

南山大学 社会倫理研究所
設立三十周年記念講演集



脳科学と どうつきあうか

鈴木 貴之 編

南山大学 社会倫理研究所

南山大学社会倫理研究所 設立三十周年記念講演集

脳科学とどうつきあうか

鈴木 貴之 編

南山大学社会倫理研究所

2011 年

はじめに

脳の働きを調べる技術や、脳に働きかける技術の進展によって、ここ二十年ほどのあいだに、脳科学は急速に進歩しています。脳科学の進歩は、社会にさまざまな変化をもたらす可能性があり、近い将来生じるかもしれない社会的、倫理的な問題については、近年さかんに論じられています。

しかし、脳科学の発展にともなう問題がもう一つあります。それは、脳にかんする不正確な情報や誤った情報の流通です。近年では、テレビをはじめとするマスメディアにも、脳にかんする情報があふれています。脳科学の専門家によれば、このような情報のなかには、不正確な情報や誤った情報も数多く含まれています。しかし、どの情報が信頼できるもので、どの情報が信頼できないものであるのか、わたしたちにはよくわかりません。では、脳にかんする不正確な情報が流通することには、どのような問題があるのでしょうか、また、信頼できる情報と信頼できない情報を見分けるには、どうしたらよいのでしょうか。

わたしは、このような問題関心から、現在の脳科学ブームにかんする研究をはじめることになりました。そして、「ポピュラー脳科学の実態の分析と脳科学リテラシーの可能性にかんする研究」という研究題目で、科学技術社会論学会から、2009年度柿内賢信記念賞研究助成金をいただいたことによって、実際の研究プロジェクトがスタートしました。

研究プロジェクトの中心は、現在の脳科学ブームの実態とその問題点を明らかにし、問題の解決策を考えるということです。そこでまずは、さまざまな立場から脳科学ブームに関わっている方々に、脳科学ブームの実態についてお話をうかがうことにしました。わたしが第二種研究所員を務めている南山大学社会倫理研究所の協力で、この研究プロジェクトのための研究会を、社会倫理研究所のイベントとして開催できることになりました。これが、2010年の5月から6月に開催されたシリーズ懇話会「脳科学ブームを考える」です。

5月21日の第1回には、フリーライターの府元晶さんを講演者にお迎えして、『『ゲーム脳』に見る、エセ科学の広まり方』というタイトルで

講演をしていただきました。府元さんには、「ゲーム脳」理論がどのように社会に広まっていたのか、この理論にはどのような問題点があるのか、「ゲーム脳」理論はゲーム業界や教育現場にどのような影響を与えたのか、といったことについて、現場を知るライターならではの観点からお話しをしていただきました。

6月5日の第2回には、大阪大学大学院の藤田一郎教授を講演者にお迎えして、「脳ブームの正体」というタイトルで講演をしていただきました。藤田先生には、現在の脳科学ブームを引き起こした一つの要因である脳トレ理論にはさまざまな問題点があるということや、脳にかんする不正確な情報や誤った情報が流通する背景にはどのような事情があるのかということについて、脳科学研究者の観点からお話しをしていただきました。

6月11日の第3回には、京都大学大学院の楠見孝教授を講演者にお迎えして、「インチキ科学にだまされないために一批判的思考力と科学リテラシーとを身につける」というタイトルで講演をしていただきました。楠見先生からは、批判的思考力について研究されている認知科学者の観点から、批判的思考力とはどのような能力であり、どのようにして身につけることができるのか、インチキ科学を見極める上では、批判的思考力をどのように活用すればよいかについてお話しをしていただきました。

このシリーズ懇話会には計142名の参加者があり、当日も講演内容をめぐって活発な質疑応答が行われました。シリーズ懇話会の開催を通じて、一般の人々の脳科学にたいする関心の高さを再認識させられました。

その後、このシリーズ懇話会で見つかったさまざまな課題をふまえて、わたし自身はプロジェクトの研究を続けていきましたが、プロジェクトの終了にあたって、この問題についてのわたし自身の考えをみなさんに聞いていただくとともに、この問題についてあらためてみなさんと考えてみたいと考えるようになりました。そこでふたたび社会倫理学研究所に相談したところ、研究所の創立30周年イベントの一環として、シンポジウムを開催できることになりました。これが12月11日に開催されたシンポジウム「脳科学とどうつきあうか」です。

このシンポジウムでは、まずわたしが、「インチキ脳科学はなぜ危険なのか」というタイトルで、脳科学ブームの実態とその問題点、インチキ脳科学に対処するにはどのような努力が必要かということについて話をしました。

続いて、信州大学人文学部の菊池聡先生に、「疑似科学という信念と錯誤—心理学からのアプローチ」というタイトルで講演していただきました。菊池先生からは、心理学の観点から、なぜわたしたちは疑似科学を信じてしまうのか、その背景には、どのような人間の心のメカニズムがあるのかということについてお話ししていただきました。

最後に、シリーズ懇話会でも講演をしていただいた藤田一郎先生に「脳ブームの迷信-虚構の指摘になぜ勇気が必要か?」というタイトルで再び講演をしていただきました。藤田先生からは、なぜインチキ脳科学を放置しておくことが問題であるのかということや、脳科学の研究者がインチキ脳科学を批判することにはどのようなリスクがあるのか、ということについてお話ししていただきました。

このシンポジウムには66名の方が参加してくださり、後半の質疑応答もたいへん活発で、予定時間を1時間ほど超過し、シンポジウムは大盛況のうちに終了しました。

シリーズ懇話会とシンポジウムでそれぞれの講演者にお話しいただいた内容は、たいへん興味深いものであり、また、脳科学とのつきあい方、科学と社会の関係を考えるうえで、さまざまな考える材料を与えてくれるものです。今回、社会倫理学研究所の協力により、このような講演集を作成することができました。一人でも多くの方に目を通していただき、この問題についてわたしたちと一緒に考えていただければ、とても嬉しく思います。

最後に、本研究プロジェクトの遂行と本講演集の作成に多大なるご助力をいただいたことかんして、科学技術社会論学会および南山大学社会倫理学研究所に感謝いたします。とくに、社会倫理学研究所第一種研究員の奥田太郎さんには、本講演集の作成にあたって多大なご助力をいた

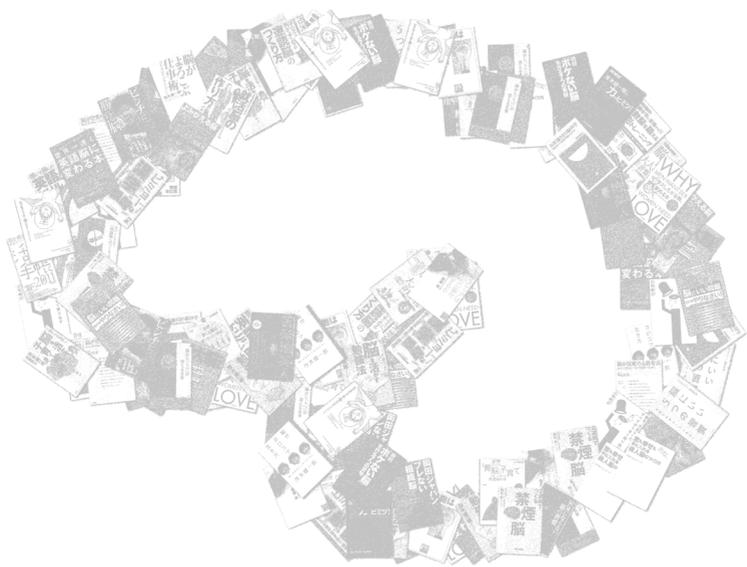
だきました。また、お忙しいなか貴重な時間を割いてお話しをしてくださった講演者の皆様、懇話会・シンポジウムにご参加くださった皆様に、あらためて感謝いたします。

鈴木 貴之

目次

はじめに	iii
シリーズ懇話会「脳科学ブームを考える」	
「ゲーム脳」に見る、ニセ科学の広まり方	府元 晶 3
脳ブームの正体	藤田一郎 24
インチキ科学にだまされないために —批判的思考力と科学リテラシーとを身につける	楠見 孝 38
シンポジウム「脳科学とどうつきあうか」	
インチキ脳科学はなぜ危険なのか	鈴木貴之 69
疑似科学という信念と錯誤 —心理学からのアプローチ	菊池 聡 84
脳ブームの迷信—虚構の指摘に勇気がなぜ必要か	藤田一郎 104
おわりに	118

シリーズ懇話会 「脳科学ブームを考える」



「ゲーム脳」に見る、 ニセ科学の広まり方



府元 晶

今回は『「ゲーム脳」に見る、ニセ科学の広まり方』ということで、「ゲーム脳」という、科学的根拠に乏しいにもかかわらず、日本で広く知られ、多くの人が信じている仮説があるのですが、これがどのように世間に広まっていったかを、解説していきたいと思います。ニセ科学がどうやって一般に広まっていくか、その一例として、参考にして頂ければ幸いです。

お配りした「テレビゲームのちょっといいおはなし・3」という小冊子に、私が書かせて頂いた、『「ゲーム脳」とは何か?』という文章に沿って、進めていこうと思います。この小冊子は、社団法人コンピュータエンターテインメント協会、略称CESA（セサ）という、家庭用テレビゲームの

業界団体が出しているもので、毎年同団体が発行している「ゲーム白書」に寄稿されたコラムを転載し、無料で配布しています。CESAのインターネットサイトでも読むことができます。

私自身はライターとして「ゲーム脳」の件を追ってきた者として、ゲームの方が専門で、脳科学関係にはあまり詳しくないのですが、まあ「ゲーム脳」は、そういう人間でも理解できるレベルの矛盾点をいろいろ抱えている、おかしな学説なんです。

1 「ゲーム脳」のはじまり

さて、この「ゲーム脳」というのは、日本大学文理学部体育学科の森昭雄教授、よくマスコミで「脳科学者」とか「脳神経科学が専門」とか紹介されていますが、誤りです。その森教授が提唱した理論なんですけど、そもそもの始まりは、毎日新聞の夕刊の、一面トップに掲載された記事でした。「『キレやすい』『集中できない』『つきあい苦手』ゲーム脳ご注意」「毎日2時間以上で前頭前野が働かず」という見出しです。

記事の内容を見ていきますと、人間らしい感情や創造性をつかさどる大脳の前頭前野の活動が、テレビゲームをする時に目立って低下することを、森教授が脳波測定実験で突き止めた。ゲーム時間が長い人ほど低下の程度が大きく、しかもゲームをしない時も活動レベルが回復しないという、これが森教授の主張です。これを「ゲーム脳」と名づけ、「情操がはぐくまれる児童期にはゲームの質や時間に気を配って欲しい」と森教授が警告していると、こういう記事が毎日新聞の一面トップに出ました。これが出たのが2002年の7月8日。

その2日後の7月10日に森教授の本が発売されて『ゲーム脳の恐怖』という、NHK出版から「生活人新書」の一冊として発売されました。中が2日しか経ってないというのが、なんだかなという感じもするのですけれども、これもまたすごくセンセーショナルな本として、生活人新書というシリーズは新書の帯紙のところがすごく太くなっていて、そこにカラー印刷で煽り文句が載って、新書ですけどもカラフルに目を引くようになっているのですが、そこに大きく「テレビゲームが

子どもたちの脳を壊す！」と書いてあったのです。

この時点では、まだそれほど一般には浸透していない時期だったのですけれども、『週刊文春』で9月26日号から10月10日号、3回にわたってこの「ゲーム脳」が特集されました。9月26日号の短期集中連載、「科学者が証明したゲームの罪」「テレビゲームのやりすぎで若年性痴呆になる」、こういう見出しで煽りまして、これは当然、『週刊文春』を見ていなくても、電車の中刷り広告とかでこのタイトルも出ますので、結構これが一般の人の目にもふれることになりました。しかもこれが3週連続、4ページずつで特集があったのです。2回目のタイトルが、「テレビゲームのやりすぎで子どもが若年性痴呆になる。ゲームでキレル子どもをつくらぬために」、3回目が「笑わない、会話がな、部屋が汚い。読者の疑問にすべて答える、あなたの子どもはゲーム脳予備軍だ」、まあ煽っています、煽っています。全面的にこの『週刊文春』では、森教授の話をするのみにするというか、どこも矛盾のない定説みたいな感じで書かれていまして、この3回目の締めのところ、こんなことを書いてあります。「読者の皆さんからの投書の中には森教授や「ゲーム脳」に対する批判が10通ほどあった。そのほとんどが小誌記事や著書『ゲーム脳の恐怖』を誤読した上に、独断や憶測を重ねた内容だった。一部、精神科医からの学術的な批判もあったが、それさえも森教授の研究結果を否定する内容とは考えられなかった」という感じで、相当自信満々に書いています。果たしてこの『週刊文春』の書いたことがその通りなのかどうかというのを今から述べていきたいと思うのですが、この『週刊文春』の記事以降、テレビのワイドショーですとか、他の雑誌、新聞、そういったところで次々とこのゲームの害というのを、テレビゲームをやりすぎると子どもの脳が壊れますというような記事が多数出て広まったわけです。『ゲーム脳の恐怖』も最終的に12万から15万部くらいまで売れたのですか、それだけのベストセラーになって、「ゲーム脳」という言葉がこの年の新語・流行語大賞の一次選考まで残っているのです。

具体的にこの「ゲーム脳」というのを改めて見ていきたいと思います。まず、森教授が「ゲーム脳」を提唱したきっかけなのですが、独自の脳

波計を製作して、その脳波計のチェックのために、その脳波計を開発した人の脳波をちょっと測ってみようということで、ソフトウェア開発者の脳波を測定したら、8人測定したら8人とも認知症の人と同じタイプだったと、前頭前野の機能が低下していたというふうに森教授が結論づけたのです。そこで森教授が、認知症の症状は出ていないけど脳の状態は認知症だというタイプがあるのだというふうに考えまして、ここからの発想で、ソフトウェアの開発者だから勤務時間中はずっと画面を見てルーチンワークでプログラミングをしているから、彼らはものを考えていないぞと思い、認知症の人と同じ脳の状態というのを存在すると考えたわけです。

この後に森教授がいろいろ学生の脳波を測ってみたところ、テレビゲームを長時間やっている人の脳波を測定したら重い認知症の人の脳波に大変よく似ていたので、この状態を「ゲーム脳」と名づけようということになったのです。さらに、認知症の人と同じ状態というのが、どういうことかというのが、タイプ別に4種類に分かれているのです。森教授の区分なのですが、まずはその1、「ノーマル脳」、ゲームをやったことのない人で、ゲームをやらせても脳波に変化がない。礼儀正しく、学業成績は普通より上位という人が「ノーマル脳」。その2が「ビジュアル脳」、ゲームはほとんどやらないけれども、毎日1時間から2時間、テレビやビデオを見ている人で、ゲームをやると一時的にベータ波の割合÷アルファ波の割合のこの数値が落ちる。ベータ波が減るということです。ゲームをやめると元に戻る。成績は普通より上の人が多い。3番目が「半ゲーム脳」、テレビゲームを行う前も後もベータ波がアルファ波のレベルまで減少しているというふうに、よくわからないのですけれど、ようするにベータ波が低い人だと。少しキレたり、自己ペースといった印象の人が多く、集中性があまりよくなく、もの忘れも多い。4番目が「ゲーム脳」、ベータ波の割合がアルファ波の割合より低い。キレる人が多い。ボーッとしていることが多い。集中力が低下している。成績は普通以下の人が多い。もの忘れが非常に多い。時間の感覚がない。学校も休みがち。

定義としてちょっとおかしいと思うのは、これは脳波で判定している

のか、行動で判定しているのか、ゲームをやっているかやっていないかで判定しているのかというのが全部混ざっているのです。森教授の主張するところでは、モニターから得られる画像情報を「ゲーム脳」状態の人は目から入った後、脳に行かないで脊髄から筋肉に伝わると考えているそうです。

さらにこの「ゲーム脳」の状態がどうやったら治るか。お手玉がいいと。テレビゲーム歴 10 年以上の大学生に毎日 5 分間ずつお手玉をさせたら、2 週間ほどでベータ波の状態が回復したということです。お手玉は目と手をフル回転させるので集中力も要求されると、空間の把握能力とかが要求されるので頭もよく使うと、手も使うから脳によい影響を与えると、こういう主張なのです。あと読書を森教授が勧めています。読書も視覚の情報なのですがけれども、本を読んでいるときは人間ものを考えているから「ゲーム脳」にはならないと。むしろいいというふうな主張です。あと他には、歩くとか、手や足をよく使うとかということも森教授が主張しています。これが、各地の教育者ですとかマスコミとかに受け入れられて、この「ゲーム脳」というのがちょっとしたブームになるわけです。

一方で、森教授は脳のベータ波が増大するゲームというのがあることを認めています。これは『ゲーム脳の恐怖』に書いているのですが、一つは足元の矢印を決められた順番とタイミングで踏んでいくダンスゲーム。『ダンスダンスレボリューション』というゲームがあるのですが、これは足で操作して動くので、運動的な要素が加わるから「ゲーム脳」にはならないと。あともう 1 種類は、ホラー映画のような世界を舞台にし、敵に見つかって殺されないよう敵陣に侵入し、相手を威嚇し、あるいは殺しながら突き進んでいくタイプのゲーム。森教授はこれを RPG と称していますが、これは正しくありません。どちらかというアドベンチャーゲームとか、FPS（ファースト・パーソン・シューティング、一人称視点で進行して銃弾を撃つゲーム）とか、そういうタイプのゲームなのです。RPG というのは『ドラクエ』とか『ファイナルファンタジー』とかそちらのほうなのです。

ただ、森教授はこういうタイプのゲームは、ベータ波は増大するけれ

ども好ましくないと言っているのです。この場合のベータ波の増大というのは、プレーヤーが絶えず緊張し続けているからベータ波が出ているので、長時間にわたってリラックスできない状態が続いてストレスが発生して自律神経のバランスが崩れると。こういう長時間のストレスは狭心症や糖尿病を引き起こし、甚だしい場合、脳の海馬を収縮させるというふうに警告しています。また「ゲーム脳」は、ゲーム以外に携帯電話のメールとかテレビやビデオの視聴、また将棋でも長時間続けると発生するとかいろんなことを言っています。

2 「ゲーム脳」理論の問題点

先ほどの『週刊文春』ですとか、テレビのワイドショーとかで、この『ゲーム脳の恐怖』を支持して報道するメディアは多かったのですが、そういうマスメディアでまとまった反論が見られないと。本当に大手のメディアではこの反論が見られなかったのです。ゲーム専門誌で『週刊ファミ通』という大きな雑誌があるのですが、その浜村弘一さんという、この方はマスメディアによく出てきて、ゲームの話題が出るとコメントを出す方なのですが、連載記事でこの「ゲーム脳」について疑問を示して、森教授自身に取材を行っているのです。ただ、森教授に対して批判するというよりは、マスメディアの取り上げ方が森教授の意図を正確に伝えてないという論旨だったのです。

大手の一般的なマスメディアでは本当にビックリするぐらい、その「ゲーム脳」に対する疑問というのは呈されなかった。なので『週刊ファミ通』と、ゲーム業界でもかなりマイナーな雑誌なのですが、『ゲーム批評』という雑誌がありまして、ここで「ゲーム脳」についての特集が組まれていまして、森教授に対するインタビューも行われているのです。私はこれを読みましたが、まあひどいと、何でもかんでも説が一般に広まっているのかと思ひまして、そこで憤りを感じてこの問題にどっぷりつかったわけです。

「ゲーム脳」についてのこの仮説のどこに問題があるかというのを具体的に解説していきたいと思うのです。私がそれで憤りを感じて、当時自

分がやっていた All About というインターネットのサイトで、『トンデモ本の世界』シリーズで有名な「と学会」の山本弘さんという作家の方、いわゆるニセ科学に対しての批判とかツッコミというかそういうのを多くやっている方なのですが、その山本弘さんと精神科医の斎藤環さん、他には日本大学の医学部の泰羅さんという当時の助教授、現在教授になられていますけれど、3人にインタビューしまして、そこでいろいろ見解を伺ったのです。他には財団法人イメージ情報科学研究所というところが発行した、『ゲームソフトが人間に与える影響に関する調査報告書』、それから『反社会学講座』という本がありまして、これがパオロ・マツァリーノさんというペンネームの方が書かれている本で、これも、もともとはインターネットのウェブサイトからの本なのですが、そういったところを参考にしております。

まず、その1が測定機器の問題。最初に述べたように、脳波を測定する機械というのは森教授が独自に作ったものなのです。ですから標準的なものではなく、その脳波計の信頼というのがどうなのかというところが示されていない。しかも脳波そのものが公開されていないのです。森教授は一貫して、独自に開発したこの脳波計、これを簡易脳波計と称して、研究室でなくてもどこでも測れるというのを売りにしています。しかし、この脳波の実物を公開してなくて、一貫してアルファ波がどう、ベータ波がどうではなくて、ベータ波とアルファ波の割合がどうというところで書いています。また、アルファ波とベータ波しか測れず、シータ波、デルタ波といったあたりが測れません。

脳波の測り方もちょっとおかしくて、特定部位の脳波を測るのです。どこか1箇所の脳波を測るのにもかかわらず、「双極誘導」といって、脳の2ヶ所の電位差を測っています。ここを測っているのに、何でこっちに電極を付けているのかと。あと、双極誘導なのに「不関電極」がある。ちょっと意味不明な感じではあるのです。その不関電極というのも電位変動がない部分に付けるはずが、一番活動を拾うおでこに不関電極を付けています。その辺もよく意味がわからないのですが、詳しくは冊子を見ていただいて。

この本の中ではさらっと書いたのですが、重要な話だということに気付いたのが、頭皮の筋肉が出す電気信号、これがベータ波に似た波形を示すのですが、森教授の脳波計ではそれを区別できません。だからちょっと筋肉が動くときベータ波みたいなのを拾ってしまうと。お手玉をするとベータ波が上がると主張しているのは、これ筋肉の電気信号を拾っているのではないかと。これを、後にメディカルシステム研修所という医療機器を作っているメーカーがあるのですけれども、そこの方が調べましたら、どうもこの筋肉の電気信号の割合が思ったより高いと。もしかしたら、森教授の測っているベータ波というのが、ほぼ筋肉の動きなんじゃないかということが示されております。

一番論理的におかしいのは、森教授はそもそも最初に「ゲーム脳」を主張するようになったきっかけが、この脳波計の開発者が「ゲーム脳」だからというので、「ゲーム脳」というのを主張したわけで、もし本当にこの人たちの脳波が異常だとしたら、彼らが開発した脳波計そのものも疑うべきではないかと。そこの視点がもう、この辺は山本さん、斎藤さんに指摘されるまでもなく、私は感じていました。マスコミの方は感じなかったみたいです。

2番目、脳波に対する研究者の知識の問題。脳波が認知症患者に似ているから異常とされるが、単にアルファ波が強く出ているだけで異常ではない。「ゲーム脳」の脳波が痴呆、当時は痴呆と言っていました、認知症の脳波に似ているというのが「ゲーム脳」理論の根幹ですけど、それはテレビゲームに限らず、リラックスしている状態全般に起こります。それはもうアルファ波が強く出ている状態にすぎないからということです。例えば、目をつぶっただけでもアルファ波っていうのは強く出るそうです。あとは瞑想ですとか、将棋で「ゲーム脳」に近い状態になるというのもそうで、あとは景色を眺めるとか、肩たたきをしてもらうとか、そういうものでも森教授の主張だと全部「ゲーム脳」になってしまいます。

いい景色を眺めることは脳に悪いのです。先ほど時間があつたので、名古屋のテレビ塔から景色を見て来ましたけれども、テレビ塔の展望台に上がると「ゲーム脳」になってしまいます。実際そんなことはないわ

けで、アルファ波というのは異常な脳波ではないのです。森教授はその辺を突っ込まれたときに、講演で「ゲーム脳」はアルファ波が増えた状態ではなく、ベータ波が減った状態だという意味不明の説明をしております。一つ一つの脳波を公開していないので、それを裏付けるデータもないですし、第一、それも異常ではないです。だから認知症の患者と同じ脳波パターンが出たということは、その人が認知症に近いわけではなくて、その脳波パターンが認知症患者特有のものではないと考えるのが普通だと思うのです。

それからもっとすごいのが、テレビゲームをしているときの脳波と運動をしているときの脳波というのを『ゲーム脳の恐怖』の中に書いてあるのですが、この脳波のパターンが全く一緒です。ここの図で簡単に示していたのですが、テレビゲームをやっているときの脳波パターンと運動をしているときの脳波パターン、この本の中では10円玉を立てるといふ、こういう行動をしているときの脳波が紹介されているのですが、この脳波パターンが全く一緒なのです。それを私も山本弘さんに言われて、ああそうかと思いました。ゲームをしているときというのは、ベータ波、アルファ波の割合が最初に下がって、終えてから上がるのです。ゲームをしているときに、森教授は下がるほうに注目しています。それで、認知症に近い状態だと言っているのです。運動をしているときは、やはり最初に下がって、後から上がります。この上がるときに森教授は注目してしまして、上がっているからこれは脳にいいと。さらに、先ほども言った通り、森教授はベータ波が上昇するゲームもあると言っているのですが、それはストレスだからよくないと言っています。データがどうであろうと、上がろうが下がろうが真ん中だろうが、テレビゲームは駄目という大前提があって、そこに無理やり解釈をあてはめている感じなのです。

まだまだありまして、データ提示の問題があります。脳の状態を4タイプに分けて示されているのですが、被験者がゲームをやった時間の長さなど、具体的な数値は公開されていないのです。ただ、本の中では、もの忘れが多いとか、成績は普通以下・普通以上、集中力が低下している、

遅刻が多いとか、そういう主観のみが書かれているわけです。記憶力とか集中力、あるいは学業成績といった項目は簡単に数値化できるはずで、それをあえて行っておらず、さらに被験者の人数が公開されていません。数値化すると持論に不都合なことが起こるからではないかと勘ぐられてもこれは仕方がないでしょう。例えば、某ワイドショーでこれに近い感じで検証したのですが、そのときの被験者が4人でした。4人の人を調べて解説して、テレビではよくありがちなのですけれど、それこそ『発掘！あるある大辞典』みたいなことになりかねない危険をはらんでいます。わかりやすさを追求するがゆえに事実と違うけれど、わかりやすいみたいなことにもなってしまいかねないです。

それから習熟度と脳波パターンの問題がありまして、『ゲーム脳の恐怖』では、「ゲーム脳」状態の被験者が新しいRPGを始めた場合、ノーマルのタイプの脳波になったと書いています。テレビゲームを始めたばかりのときは、前頭前野が活発に使われている、そういう結論になるはずなのですが、森教授はそれを認めたくないのです。正常か異常かというよりも、これは単にゲームへの習熟度であって、例えば、これも慣れてくれば、新しいゲームも最初は考えながらやっているけれども、だんだん感覚でできるようになっていく。『テトリス』なんかまさにそうなのですが、慣れてくると、いちいち、このブロックをどこに置こうかというのはそんなに考えないです。そういう状態を指してベータ波が上がってないから認知症だという、そういう結論を付けているわけです。

また、森教授は基本的にテレビゲームに関する知識がないです。講演で質問を受けたときに『ファイナルファンタジー』という、このときは日本でシリーズ累計3100万本と書いていますが、今はもっと売れているのですが、この『ファイナルファンタジー』という名前を知らなかったです。だから、テレビゲームについて森教授が語るというのは、ニューヨーク・メッツというチームがあることを知らない人がメジャーリーグについてあれこれ言ったり、ACミランという名前を知らない人がサッカーについて語るとか、もっとわかりやすく言えば、今のプロ野球界はもう全然駄目だと言っていながら中日ドラゴンズを知りませんと

というような人です。何でここで、ニューヨーク・メッツとかACミランとかを書いたかという、この文章を英語に翻訳する必要があったので海外にわかりやすい例を挙げたのです。あとは被験者がゲームとかコンピュータプログラミングでどのような作業を行っていたかというのを森教授が一切書いていないと。多分わからなかったのだと思います。

あとは「ゲーム脳」という名称についての問題で、テレビゲーム以外でもコンピューター操作、携帯電話のメール作成、将棋とかそろばんでも「ゲーム脳」になる。森教授の発言からすると、子どもにそろばんを習わせると認知症になるのです。朗読とかカードゲームとかテレビの視聴、大学生による英語学習、これは朝日新聞で出てました。音楽を聴く、肩たたきをしてもらう、座禅、精神集中でも「ゲーム脳」になるということです。

森教授が再三、最近の少年はすぐキレるとか、すぐカッとなって親を刺すというようなことを言っていましたけれど、少年犯罪はむしろ減っていきまして、この辺もマスコミの印象操作が随分一時期ひどかったです。キレる17歳みたいにちょうど言われていた時期です。実際、少年による凶悪犯罪のピークというのは昭和35年から40年です。平成2年から9年くらいがちょっと増えていたのですけれども、昭和35年から40年には、その平成9年の3倍以上の件数、少年による凶悪犯罪がありました。戦後すぐの貧しい時代だったらまだわからなくはないのですけれど、昭和35年から40年というと、「もはや戦後ではない」という言葉がはやったよりも後です。少年自体の人口も当時のほうが多かったです。それでも現在の1.25倍。よく若者がキレると、このころ、最近はあまり言われなくなったかなと思うのですけれど、人口あたりの殺人加害者の数というのは、現在でも10代20代よりも50代のほうが多いと。ピークは30代、そのあと40代です。

一方で、確率的に考えてみようと。問題とされてやり玉に挙げたゲームソフトの本数、いずれも100万本を超えているものですね。『テトリス』をやり玉に挙げていたこともあります。あとは『バイオハザード』とか、こういうのがいずれも100万本を超えていますので、仮にそれらのゲー

ムをプレイした人の1パーセントが凶悪化するとしても、全国で1万人以上の凶悪犯が生まれなければ計算が合わないということです。

最後に、先ほども出ていた「ゲーム脳」の改善法の問題。毎日5分ずつお手玉をすれば2週間で改善すると森教授が言っていましたけれど、これが恐怖かと。テレビゲーム歴10年以上の大学生なのに、毎日5分間ずつお手玉をさせたら2週間で回復した。この程度の方法で改善できるのであれば、恐怖でも何でもない。さすがに森教授もこれは気付いたみたいで、『ゲーム脳の恐怖』には、「けれども、もしも子どもが『1時間お手玉をするから、1時間テレビゲームをやってもいい?』と聞いてきても、いいとはいえません」と書いています。なぜかは書いていません。先ほどの習熟度の問題から考えれば、もうこのお手玉も慣れてしまえば「ゲーム脳」と同じ脳波パターンになることが予測されます。『ゲーム脳の恐怖』で示されているのは、あくまでお手玉に慣れていない人がやったときの脳波パターンなので、熟練者がお手玉をやっているときのデータというのが果たしてどうなのかが、調べていないのか、調べたけれど書いていないのかというのはわかりません。いずれにせよ、先ほどの筋電図の問題がありますから、その辺も実際に脳波パターンが示されたからといって、それがどれだけ理論の証拠になるかどうかともわかりません。

これだけ、科学者のやるようなことではない、こういう説なのです。一応、念を押して言っておきますけど、森昭雄さんという人は日本大学の教授です。その肩書きなのです。日本大学の教授というところでマスクミは食いついてしまった。それで、うのみにしてしまったと。その仮説の広がりについて、続いて解説していきたいと思います。

3 「ゲーム脳」の反響

先ほど述べましたけれども、『週刊文春』で3週にわたって掲載されてきて、これ以降、マスメディアに取り上げられる機会が格段に増えました。本の発売から『週刊文春』の連載までに「ゲーム脳」を取り上げた雑誌を調べたら、一般の週刊誌、月刊誌などでは3ヶ月で3誌だけだったんですけど、その後の月でいきなり6誌に増えまして、さらに1月につ

て2誌、これは東京の大宅文庫というところで収集されている雑誌について調べたものなので、実際はもうちょっと多いかもしれません。さらに、テレビ各局のニュース番組、私は東京ローカルのところでよく見たのですが、民放でやっていなかったのはテレビ東京くらいです。他の局は本当に夕方のワイドショーで軒並みやっていました。

短期間にこうして繰り返し、別々のマスメディアで取り上げられたことによって、人々の間に浸透したと考えられます。しかし、この『週刊文春』で集中連載が行われたのとちょうど同じころに、『ゲーム批評』という本が出ていまして、このときは精神科医の風野春樹さんという方が疑問を投げかけていらっしゃいます。また、新清士さんという方がいらっしゃいまして、この方は国際ゲーム開発者協会というところの方で、テレビゲームのメーカーによる業界団体でコンピューターエンターテインメント協会というところがあるのですが、そこの理事をされている方です。この方が森教授に対してインタビューをしているのですが、このときの森教授の発言です。このとき既に、アメリカの科学雑誌の『ニューサイエンティスト』というところが、この森教授の研究を批判したのですが、そのときの森教授の言葉が、「それは脳のことを知らない人が言っていることでしょう」と。「実際にね、ゲームのやりすぎでおかしくなったのがいるわけですよ」、森教授の口調もこんな感じなのですが、実際に私その場にいたわけではないのですが、講演会を聴いたらこんな感じの口調です。

それで、いろいろとこういう発言がありまして、それで、私はその記事と『ゲーム脳の恐怖』本も読みまして、All About Japanというところで「ゲーム脳」について取り上げてみたのです。私は脳の働きについては、もう全く素人なので、複数の専門家の方に取材をしまして、日本大学医学部の泰羅教授、あと山本弘さん、斎藤環さんに取材をすることができて、これらの記事への反響がすごかったです。ユニークユーザー数というのですが、どれだけの人が閲覧したかという、そのサイトを見たかという数字なのですが、1ヶ月で1万ぐらい。それまでのAll Aboutの私の記事が1ヶ月で100から200くらいでしたので、相当

な反響だったのです。

これは何を意味するかと、私が思うところには、それだけゲーム業界の人、マスコミあるいはゲーム雑誌の人も、この「ゲーム脳」という仮説に対して沈黙していたり、無批判で支持していたりとかいうので、ゲームファンが憤りを感じていたのではないかと。そういう意志を、一般誌、マスメディアはもとより当時のゲーム雑誌もあまりすくい上げていなかったのではないかと考えます。むしろゲーム業界では、この「ゲーム脳」は終わったものという認識がこの当時広まりつつありました。とりあえず沈黙を守っていれば、そのうち嵐は去っていくだろうということで、コンピューターエンターテインメント協会でも、各メーカーでも、別段何もコメントを出さずに過ぎていたわけです。

確かにマスコミでの取り上げられる数というのも次の年の春くらいからは減っていつているのですけれども、その過程で刷り込みが起こって、一般の人でも「ゲーム脳」というのを無批判に信じる人がどうも増えたようだと思います。この『ゲーム脳の恐怖』はその後も安定して売れていますし、たびたびマスコミでも紹介されています。

あとは大きいのが教育現場です。ちょっと見えるかどうかかわからないですけど、例えば、こういう感じで、三重県のある小学校で配られたチラシですが、「あなたは大丈夫？ゲーム脳」、体を動かす遊びをしないでゲームばかりをしていると、脳の一部の働きが悪くなり「ゲーム脳」になってしまいます。考えたり工夫したりする働きをし、喜んだり、悲しんだり、怒ったりする気持ちもここの働きという前頭前野が、ゲームばかりしているところの働きが悪くなります。そのゲーム脳の症状として、毎日ゲームをしないと気がすまない。机の上や部屋を片付けられない。ちよつとのことですぐ怒る。勉強や読書に集中できない。やる気がなくボーッとしていることが多い。忘れ物が多い。ゲームの他に面白いことがなくなる。全部イラスト入りで入っています。「ゲーム脳」にならないために夜は早めにおやすみ。自分でルールを決めよう。ゲームの後は本を読むといいね。体を動かしていっぱい遊ぼう。というのを小学生向けに。普通のことなのです。

これはよく言われているのですが、こういうことを言うのに「ゲーム脳」で脳が壊れるとかいうような話をわざわざ持ち出す必要はないのではないのだろうか。テレビゲームをやりすぎると勉強の時間がなくなるので、ちょっとやめましょうねと。時間を区切って遊びましょうと。それでいいのではないかと思うのですが、権威付けが欲しいのだろうなという感じはします。そう言ってもお子さんが聞かないから、ほら偉い先生がこういうことを言っていますよと、そうやって説得したい人が多いのかなと。それで広まった感じはします。

実際、テレビゲームに対する似たような批判というのはファミコンとか、もっと言うとインベーダーゲームのころからありまして、この辺も結構マスメディアでも昔からそういう話があったのです。ゲームが犯罪行為と結びつくとか。スペースインベーダーブームのときに、例えば、そこでカツアゲが起こったとか、ひったくりがあったとか、女子高生が売春したとか、これは本当に載っているのです。『スーパーマリオブラザーズ』がヒットしたころにファミコンの影響がいろんな雑誌で取りざたされまして、「あんなゲームは自分のことしか考えないでやるからイジメにつながっちゃうんです」、これは『週刊平凡』です。それから「ファミコンは子どもの競争力を高める」という前提から「だから子どもは努力する」という話と「だから子どもは攻撃的になる」という、全く2つの異なる結論を導いている雑誌もあります。

例えば、中学生、高校生によるホームレスの襲撃事件が起こったときには、彼らはゲーム感覚でホームレスを襲っていたと言われる。このゲーム感覚という言葉はよく殺人とか傷害事件のときによくマスメディアに出てきます。本当にこれはお決まりのように使われていて、テレビゲームに対する、こういうのをやっている子どもがどんどん凶悪になっていくのではないかという漠然とした不安感にこの「ゲーム脳」という仮説が見事にマッチしたのではないかと思います。ですから「ゲーム脳」というのは、当時ほどはあまり言われなくなったのですが、いまだにこれについては大手のマスコミの中でも信じている人がいて、そういう記事もたびたび書かれていますね。

この小冊子でも書いたのですが、何か大きな事件とか事故が起こるたびに、たびたびクローズアップされています。ちょっと 36 ページに 1 回飛びましたけれど、2005 年に大阪の寝屋川市で小学校教員殺傷事件というのが起こりまして、この犯人の少年が小学校時代の卒業文集に「将来はゲームデザイナーか、ゲーム専門誌の編集者になりたい」と書いていたことがすごく大きくクローズアップされまして、これで森教授が各局のワイドショーに引っ張りだこになりました。『週刊朝日』に書いてあったのは、その少年がかつて通っていた塾の講師の発言ですが、「最近あまりゲームはやってないんです。それより本が好きになって、芥川賞作家の本を読んでいます。海外のロック音楽も好きで、自分でもギターを買って弾き始めました」。毎回思うのですが、殺人事件の加害者のことをテレビで取り上げるときに、どうして毎回小学校時代の卒業文集というのが出るのですかね。それくらいしか取り寄せられるものがなかったのかもしれないのですが。結構年齢がいった人の殺人事件でも小学校時代の卒業文集っていうのが必ず出ます。あれは何でしょうね。第一、この少年は 15 歳で大検に合格したという報道もありまして、これは「脳の働きが衰え、認知症に近くなるという」という「ゲーム脳」仮説と矛盾します。

殺人事件だけだったらまだしも、こういう事故でも森教授が出てきています。JR 福知山線の脱線転覆事故、この事故は死者 107 名という痛ましい事故だったのですが、この事故の起こった翌日、あるタブロイド紙の 1 面トップ、『夕刊フジ』なんですが、1 面トップで「運転士ゲーム脳か」、「か」が小さいです。そういう見出しが出ていました。『夕刊フジ』なんていうのは、コンビニですとか駅の売店とかにもよく見出しを表にしてささっていますので、そこに「運転士ゲーム脳」「運転士ゲーム脳」「運転士ゲーム脳」と出てくるわけです。この運転士がゲームをやっていたかどうかというのは、まだこの段階ですからわかっていません。事故の翌日です。ただ、運転士が手前の駅でオーバーランを起こして、その距離を短く報告するよう車掌に依頼していたこととか、訓告などの処分を過去 3 回受けていたという、そういうことを取り上げて、「『ゲーム脳』

とも思える異常行動を繰り返す運転手」とも書いています。森教授もこの運転士についてコメントをしていて、「重大なミスを犯しながら、自身で再発防止ができておらず、注意力が散漫な印象を受ける」「大事な場面で倫理的な行動がとれず、キレやすいというのはゲーム脳の特徴とよく似ているともいえる」とコメントしています。ちなみにこの時点で、この運転士さんは生死不明でした。まだ遺体が見つかっていない、さらにまだ救助活動が続いていた時点でこういう事故の被害者に対してどういう気持ちで言っているのだろうという記事が出たりするわけです。

これを書いた後なんですけれども、他に出ていたのが、2年前、秋葉原の連続殺傷事件、むしろこの事件って、ゲームをよくやっていた人って被害者側に多かったのではないかなと思うのですけれども、加害者とゲームのつながりだけがクローズアップされて、森教授がだいたい2紙くらいの手紙の新聞にコメントを寄せています。

それからごく最近ですが、産経新聞の2010年5月16日、ついこの間です。「携帯型ゲーム所持率7割強、小中学生進む依存」とかいう記事で携帯型ゲーム機器を保護者から買い与えられている小中学生が増え、7割を超えていることが日本PTA全国協議会の調査でわかったと。この記事の中で森昭雄教授がコメントしています。その紹介のときに、「ゲーム機器の影響に詳しい森昭雄日大大学院教授」、この時点で今までの話からしておわかりだと思うのですけれども、産経新聞はまだこの話を信じているのかなと思うわけです。お決まりのように、「子どもたちの間でゲーム依存が強まっている」「年齢に不相応な遊び方には保護者や学校が連携した対応が必要だ」「子どものときからゲームの世界にのめり込むと、家族や他人と遊んだり、話し合ったり、けんかしたりする経験が減る。そのため社会で生きるための対話能力や相手の気持ちを推しはかる能力が低下し、自己中心的で集中力のない人間になりがち」と言っていることは8年前から変わっていません。

一方で、この「ゲーム脳」に対して、どういう対策が取られてきたか。「ゲーム脳」仮説の怪しさを世間に広めるのに、マスメディアとか雑誌とか、本なんかもいくつか企画されましたが、こういう「ゲーム脳」を批

判する本というのは結局出なかったです。この理由として大きいのは、ちょうど出版不況に入りまして、危機を煽るような本は売れるけれど、それに対する反論の本というのは売れないという出版社側の事情があります。あともう1つ大きいのは、「ゲーム脳」に対する批判というのは、この小冊子くらいの文章でも片付いてしまうのです。本1冊にならない。ですから、何人かの方が自分の本の中で1つの章を書いて、「ゲーム脳」に対する批判というのをされている方はいらっしゃるのです。

例えば、川島隆太さんという、それこそ例の「脳トレ」の方ですが、この方も「ゲームで脳が壊れて痴呆のようになるということは100パーセントない」と書いています。ただ、この本のタイトルが『天才の創りかた』といたしまして、この本を読まない方は川島教授がこういう批判をしているということにはわからない。お茶の水女子大の坂元章教授、この方も「ゲーム脳」理論について批判されているのですけれど、この本のタイトルが『テレビゲームと子どもの心～子どもたちは凶暴化していくのか?』だったりとか、香山リカさんも科学的根拠のない「ゲーム脳」が、なぜこれほどまで幅を利かせているのかと。そういう段階で、もう科学的根拠のないという話を前提にして、なぜここまで広まってしまったのだろうというような段階のことを書いています。この本のタイトルが、『ネット王子とケータイ姫～悲劇を防ぐための知恵』、「ゲーム脳」に対する批判が出ているというのは、これは本の表紙をみただけではわかりません。他にも、『トンデモ本の世界T』とか、『議論のウソ』『バカはなおせるー脳を鍛える習慣、悪くする習慣』。『バカはなおせる』に関しては、久保田競さんという方が書いていらっしゃるのですけれど、この本の中で「ゲーム脳」に対する批判もしつつ、川島教授の「脳トレ」に対しても、まだよくわかっていないことが多いというふうに警鐘しているのです。その方が『エチカの鏡』で有名になるというのは非常に皮肉です。こういう本が多いので、一般の人が本屋を見た場合に、「ゲーム脳」に対する批判というと、これだけ出ているということに気付きにくいんですね。他にも、これを書いた後に出た本としては、最近だと『ニセ科学を10倍楽しむ本』という山本弘さんの本があって、これにも「ゲーム脳」

に対する批判が載っているのですが、どうも初版が少なかったみたいで、今 Amazon でも入荷待ちで私も手に入っていません。

書籍としてはこんな感じで、あとは「Google ランクを上げよう運動」というのが、自然発生的に始まりまして、私がこのサイトで書いた、斎藤環さんと山本弘さんの記事にみんなのホームページからリンクを貼っていこうという運動を、林隆一郎さんという一般の方が、プログラマーの方だったはずですが、自らのサイトで呼びかけまして、これに賛同した方が皆さんご自身のホームページからこのサイトに対するリンクを貼りました。そうすると、この斎藤さん、山本さんの記事というのは、インターネットの中で非常によく参照されているから重要な記事だということを検索サイトの Google とか Yahoo とかが判断しまして、「ゲーム脳」で検索したときにランキングの上位に来る、最初に表示されるようになりました。これは斎藤さんも私も知らない間に広まったので、一時期は何でこれ、随分上に来たのだらうなというのが不思議だったので、すけれども。

ちょうどインターネットによる発言の力というのが、だんだん広まってきた時期で、今までは出版とかマスコミの声が大きくて、そういうところで報道されるとそれに対する反対意見というのがなかなか通らないと。だから世に広まらないという時代だったのが、インターネットの広まりで、ネットでマスコミに対抗できるのだということが徐々に、この1件も含めて認識されていったのではないかと。ですから現在は、むしろマスコミの報道を検証してネットだけ読んでいくと、マスコミは勉強していないなというのがよくわかると思いますか、そう思う人も増えてきました。だからマスコミに対するチェック機能というのをインターネットがよく果たすようになったのではないかと思います。

ただ、これもデジタル・ディバイドと言いますか、こういうサイトをよく見ている方でしたら、「ゲーム脳」というのはそういう説なのだと、いうことをよく理解されているのですが、インターネットを見ない人というのも世の中には大勢います。そういう人が先ほどの産経新聞とか寝屋川とか秋葉原の事件で森教授にコメントを求めたりとか、「ゲーム

脳」うんぬんと言ったりする。そういう人が意外と多いということにまた、インターネットを見ている人というのはあんまり気付かないのです。だから、こういうマスコミの影響力はもう死んでいるというふうに思っている人も結構いるみたいで、非常にマスコミの影響力を軽視している。その辺もなかなか「ゲーム脳」だとかニセ科学がニセ科学だということが、なかなか広まらない理由の一つなのではないかなと考えております。マスメディアの報道もずっとそういうスタンスではなくて、だんだんと変わってきてはいるのですけれども。

ただ、マスメディアでは、たまにはあるけどあんまり言われなくなったのですが、一時期、学校の先生に対する教育の団体みたいなのところがありまして、名前はちょっと挙げないでおきますけれども、そこが「ゲーム脳」を無批判で称賛した影響というのもちょっとあるのですけれども、非常に全国の学校の先生にこの「ゲーム脳」の話というのは広まっているのです。最近の森教授の講演先というのは小学校ですとか、教育委員会主催だということが多いです。平成19年に東京都の町田市で、町田市民ホールというところで行われた森教授の講演のパンフレットを持ってきたのですけれど、「元気な脳のつくりかた～IT社会の子どもたち：みんなの脳は疲れている～」、これの主催が町田市私立幼稚園協会です。後援は町田市教育委員会。こういうところが森教授がすごい脳の先生なのだというふうに誤解して講演を依頼してしまうわけです。それに対して批判の文書なんかを送っても返ってこない。

その前に東京都の世田谷区で、世田谷区の教育委員会が主催で行われた講演会のときには、まだその教育委員会の人たちがちょっと話は通じまして、後ろのほうに30分くらい質疑応答の時間を設けますからというような説明をしていたのです。そのタイムスケジュールを組んだのですけれども、森教授が多分意図的にだと思うのですけれども、そのタイムスケジュールを無視してダラダラとしゃべってしまいまして、質疑応答の時間が結局なくなってしまった。これは私も見ていたのですけれども、作家の川端裕人さんという人が数少ない質問の中で少年による殺人事件というのは増えておらず、むしろ昔に比べて減っているというデータを挙げて、そ

のことについてどう思っているかと森教授に言ったところ、森教授の答えが「私は日本人です。日本の子どもたちが壊れていくのを黙って見過ごせますか？そういうことを問題にするあなたの方が日本人として非常に恥ずかしい」。反論になっていないのですけれど、この後がすごかったです。その会場はだいたい700人くらい聴衆がいました。この発言に対して、森教授に向けて割れんばかりの大拍手だったのです。これは本当に戦慄を覚えました。私は見ていて。その拍手をした人というのも科学がどうこうとか、そういうことというのはあまり考えていなくて無批判に信じているという、何か意図があつて信じて、悪徳商法に引っかけようと思つて信じているわけではないだけに、そういう人を説得するのは非常に難しいのだなということを思いました。

参加者：構成は女性が多いとか？

府元：聴衆の方は、ほぼ主婦層です。

参加者：ようするに子どもにゲームをさせたくないと思っている人が。

府元：まさにそういうことです。ですからその言い訳が欲しいというか、そういう感じだと思います。実際私もメールいただきまして、確かにそういう怪しい説であるのはわかるけれども、でも、そう言ったほうが子どもは信じるのですよというような発言もあったのです。そういう場合って、もし子どものほうが事実を知ったとき、どう感じるのだろうかというのを思うのですけれど。一応そんなところでいったん私の話は終わります。長々とどうもすいませんでした。

脳ブームの正体



藤田 一郎

1 はじめに

ご紹介いただきましたように、私は視覚の脳内メカニズムを研究しています。例えば、二つの目で見ると世界が立体的に見えますが、そのときに脳の中のどこがどういう情報処理をして、そういうことが可能になっているかなどを調べています。

今日、お話する「脳ブームが持つ社会的影響」という話題は私の専門ではありません。しかし、あるきっかけがあって、脳科学の現場にいる者の一人として脳ブームの現状と問題点について発言しなくてはいけないと思うようになりました。そういうことで、30分でも読み終わられるような小さな冊子を昨年、出版しました。この会にお招きいただいたのは、そのためだと思います。

本日はまず、脳ブームを概観し、続いてケーススタディーとして、「脳トレ」商品と「脳に効く」サプリメントを取り上げたいと思います。

2 脳ブーム

国会図書館の蔵書検索で「脳」と入力しまして、何冊の本がヒットするかを出版年別に調べてみました。1979年というのは私が大学院に入ったときでして、今から31年前になります。その年に「脳」という言葉で検索されてきたものは94冊でした。それが、2000年になりますと607冊になって、それから2005年から2007年には1200冊から1400冊の本がヒットします。これは「脳」という言葉だけを入れてだけですので、「首脳会談」というような本まで混じっているのですが、それでもそういう本が半分も入っているわけではありません。ほとんどが、「脳に関する本」なのです。中には、脳の解剖学の教科書のような専門書もあれば、「脳に効くお夜食」というような料理レシピの本も入っています。ここ数年は、少しずつ出版数は減ってきてまして、700-800冊台で落ち着いています。しかし、それでも1日に2、3冊以上は、「脳」という文字が入った新しい本が本屋に並ぶのです。

これは、社会が脳科学に興味を持っていることを意味していますので、私のような脳研究者にとって喜ぶべきことです。その期待の裏には、社会に直接的に役に立つ成果がたくさん脳科学から出ているという事実があります。

例えば、アルツハイマー病や気分障害に対する治療法であったり、Brain Machine Interface (BMI) という新技術であったりします。BMI技術とは、損なわれた脳機能を機械を使って、補助・再建する技術です。交通事故などで脊髄を損傷しますと、脳から体を動かそうという指令を送っても手や足に届かないので、体を動かすことができません。ところが、脳が健常で、手足も健常であるならば、その間をつなぐ技術があれば、手足を随意的に動かす可能性がでてきます。

2000年に、米国の研究者が、サルの大脳皮質運動野に電極を埋め込み、多数の神経細胞の活動を記録し、それに基づいて義手を動かすという実

験に成功しました。そして、早くも2004年には、その技術が人間に適用されました。脊髄損傷の患者さんの運動野に電極を埋め込んだのです。脳から、体や手を動かすという指令を出しますと、その電気信号が電極からコンピューターに送られます。コンピューターが、その人がどういうことをしたい時にどういうパターンで神経活動を生じるかを学習しますと、それを用いて、例えば義手をコントロールすることができます。この技術が進んでいきますと、頭で考えるだけでコンピューターのキーボードを打つことも可能になります。その実現はそんなに遠い将来のことではありません。

また、人工内耳という技術があります。音を感じる細胞が働かなくなった患者さんの内耳に、手術により電極を装着します。マイクロフォンで検出した音の情報を電気信号にしてこの電極に送り、電極から音受容細胞を介さずに直接に聴神経へ情報を伝え、脳に送る技術です。これはもう世界で何万人にも適用されています。生まれつきの聾の方でも、その方と話をして、耳の聞こえない方であると気づくことができないほど、普通に話すことができるようになるのです。

こういう素晴らしい脳科学の成果に注目が集まってきました。脳は、毎日の私たちの生活のあらゆる側面に関係していますので、多くの方の関心と呼ぶことは不思議ではありません。そして、いわゆる脳ブームとなりました。

脳研究者である私たち自身、最初のころは、脳に関するテレビ番組が放映されたり、そこに友人が出演したりするので喜んでいました。ところがいつからか、このまま放っておいてよいのかなと思うことが増えてきました。でたらめを放送していると思うことが増えてきたのです。根拠のない誇張や単純化や一般化が混入した話があふれ、脳科学的根拠がある話としてマスメディアに乗ってまことしやかに流れている状況はまずいのではないかと思い始めました。出版物、テレビ番組、タレント業、サプリ商品であったりと、脳科学的根拠に基づいていると標榜していながら、その実、不正確な情報に基づいた商売が成り立っていることに心配を持ち始めたのです。

しかし、そのようになってから10年経ちました。どうして今まで脳科学者は文句を言ってこなかったのでしょうか。これは私自身の反省を含めてお話します。複数の理由があると思います。

まず、正しくない情報にあふれているのは、脳科学だけではないということです。ニセ脳科学以外にもニセ科学的な話題はたくさんあります。それどころか、そのような不正確な情報というのは私たちの接しているあらゆる情報の中に入りこむ可能性があり、科学の話題に限ったことではありません。政治でも経済でも行政でも司法でも国際関係でも環境問題でも教育でも、生活のありとあらゆる場面に正しくない情報が入りこんできます。ブッシュ元米国大統領（息子のブッシュ）が、「イラクには大量破壊兵器があるという証拠を得た。だからこれから爆撃する」と言い、実行したのですけれど、中に攻め込んでみたら大量破壊兵器はありませんでした。ですから、もちろん爆撃前に証拠はなかったのです。証拠があると米国の大統領が言えば、誰もそれを見せて欲しいと言わなかったのです。高度な軍事機密だろうし、とても聞けるようなものではないと、みな遠慮しました。でも、あれは正しくなかったのです（ブッシュ氏自身が騙されていたということだそうですが）。

こういうことは日常どこにでもあります。政治や経済といった大きなスケールの場面だけでなく、家庭の会話の中にだってありえます。いつだって情報の正確さを私たちは峻別する必要があるのです。まやかしの気をつけなくてはいけないのは、脳科学だけではないではないかというのが、脳科学者が黙っていた第一の理由です。

第二の理由は、脳に関する専門家がわざわざ出て行って指摘するようなことだろうかというためらいです。例えば、女の子にもてたいと思ったら、女の子の正面の左側に立ったほうがいいのか、腕を組んだ時、どちらの腕が上になるかで、その人が「右脳型人間」であるか「左脳型人間」であるかを区別できるというような話です。多くは、荒唐無稽で、正しくないことは見え透いています。脳研究者が出て行って、「これは間違っていますよ」と言うのは大人げないという思いです。目くじらを立てるまでもないということです。

それから三つ目、これはかなり大きな理由です。商品や言説を検証・議論するということになりますと、どこで何が言われているかを正確に調べて、それを一つずつ、「これはこういうふうには正しくない」と意見を述べなくてはなりません。そのためには、買いたくない商品を買ったり、1ページめくったら、うわっと思うような本も買ってきて、1字ずつ読んで、批判を公表しなくてはなりません。批判が意味あるものであるための最低限の条件です。しかも、批判対象の商品を売る企業から、何らかの形で反撃がくる可能性もあります。ですから非常に注意しなくてはなりません。そのような活動に自分のリソースやエネルギーを費やす必要性があるだろうかという問題です。

最後に、もちろん出版物であれ、商品であれ、テレビ番組であれ、それで生計を立てていらっしゃる方がいるわけで、そういう方の商売の邪魔をするというのは、どういう理由であれ気が進みません。

3 脳科学研究者による警鐘

しかし、2006年について研究者自身が警鐘を出し始めました。1人は、日本神経科学会の会長である津本忠治先生です。現在、理化学研究所にいらっしゃいますけれども、この方が「日本は脳ブームだが、これに対して私たち神経科学者はいかに対処すべきだろうか」という小文を発表されました。しかし、この文章は理化学研究所のニュースレターと、神経科学会のニュースレターに書かれたもので、社会一般への発信ではありませんでした。それでも、最初に問題意識として表明されたのが神経科学会の会長であったということはすばらしいことでした。

同じ年に、私は、授業のウェブサイトを紹介して、脳ブームへの警鐘を発信しはじめました。私が所属している大阪大学には、学部2年生の授業としてPBL授業というのがあります。PBL (Problem-Based Learning または Project-Based Learning) は課題探求型授業と呼ばれている授業形態で、学生が授業内容を決めるのです。学生が何かを勉強したいと思ったら、それを教えてくれる先生を大学の中から探してきて、その人にアドバイザーになってもらって勉強を進めるのです。学生の主

体性を育てる上でこれはとても良い方法です。その授業に参加した2006年の学生といろいろなことを模索している最中に、「アインシュタインの脳って普通の人より大きかったって本当ですか？」という質問をした学生がいたのです。そこで脳に関するいろんな迷信があることをよもやま話として彼らに話しました。僕たちが若いころには味の素を食べると頭が良くなるなんて言われたこともあるんだぞという話をして、みんな、へえーとびっくりしていました。そうしたら、学生から、予備校生のころ、赤い下敷きを通して外を見ると脳が活性化されて計算が速くなるというので試験の前には生徒みんなが赤い下敷きを目の前にかざしていたとか、いろんな話が出てきたのです。これは面白いじゃないかということになり、脳に関する迷信を、脳科学に基づいて検討する活動を始めました。そして、その結果を、「脳の迷信、脳のうそ～神経神話を斬る～」というウェブサイトを作って発表し始めました。

私が担当しているいくつかの授業のホームページの一つにすぎなかったのですが、大きな反響がありました。航空管制官、医師、日本記者クラブ、主婦、高校生とさまざまなところから連絡がきまして、脳に関する迷信についての関心が高いということに気がきました。私もぐっと背中を押されて、この問題をさらに検討してみようという気持ちになりました。

4 脳の迷信の特有の問題

「脳の迷信」を批判する際には、他のニセ科学を批判する時にない特有の問題があります。それは、迷信の発信者が脳研究者であることが多いということなのです。自称脳研究者、元脳研究者、もしくは脳研究者の配偶者 (!)、さらに、脳神経関係のお医者さんも脳神経外科医、精神科医、神経内科医とさまざまです。いずれにせよ、脳にかかわったことがある、あるいは現在もかかわっている専門家です。そうしますと、専門家が言っているのだからと、皆さんが信じますし、困ったことに、あの人たちが言っていることが正しくないというのであれば、要するに脳科学全体が怪しいのではないかという誤解まで生まれかねません。

私たち脳科学者が思っているほど、脳の迷信というのはとるに足らな

い自明のものではなくて、多くの方々が信じている場合もあります。そういう方々に、この話にはこういう問題点がありますということを、誰かが言わなくてはいけないんだと思うようになってきました。ただ、誰かやってほしいものだ、大事な仕事だけれども私にはできないと思っていました。しかし、気づいてみると、私がやることになっていました。

その最大の動機は、ブームはだんだん沈静化してきたけれども、事態は深刻化しているのではないかと思ったことです。介護や教育や育児や発達障害児支援といった弱者の人たちがいる現場に脳の迷信が浸透し始めているからです。多くの場合、善意に基づいて浸透しているのです。それからもう一つは、怪しい言説、脳の迷信があまりに毎日毎日、新聞や本や雑誌やテレビなどで出てきているので、危機感が薄れてきていることがあげられます。あやしい話、いい加減な話がテレビや雑誌などで流布されることを社会が看過する雰囲気になってきていることに疑問を感じたのです。

5 「脳トレ」商品

冒頭で話を出しました本の中でいろんなことを書いたのですがけれども、今日はいわゆる「脳トレ」商品について少し詳しく触れてみます。その例として、『計算ドリル』と『脳トレゲーム』をとりあげます。これらの商品を取り上げる理由は、その影響力の大きさです。ある出版社のドリルは400万部、あるゲームメーカーのゲームは全世界で3100万部以上売られています。

このような影響力の大きい商品の一つを買った一人に私の父がいました。東京に実家があるのですが、ある日、立ち寄ったところ、ダイニングテーブルの上に、脳トレドリルの本が置いてあったのです。「あれ、何これ。どうしたの?」と聞いた私に、「いや、なんかボケ防止になると言うから買ってみたよ」と言うのですね。

私の父は医者です。今年86才で、それを買ったとき82才でした。私の5倍の速度で本を読み、いつも遊びに行くと読み終わった新刊本をゆずってくれ、日々、短歌を作り、山野草を育て、ボタニカルアート(植

物細密画)を描きと忙しく過ごし、およそボケとは無関係です。しかし、この商品の宣伝文句を見て、買わざるを得なかったのです。

この本には、「(この本の) 目的は、皆さんの脳を若く健康に保ち、脳の働きを向上させることです」と書いてあります。誰のための本かという、「物忘れが多くなってきた」「人の名前や漢字を思い出せないことが多くなってきた」「言いたいことが、なかなか言葉に出せないことが多くなってきた」人のためのものだとあります。私などはかなり思い当たります。さらに、この本は次のことを望む人たちにもおすすめだとして、「創造性を高めたい」「記憶力を高めたい」「コミュニケーション能力を高めたい」「自制心高めたい」「ボケたくない」と素晴らしいことがたくさん書いてあるのです。これが本当だったら、誰だって欲しくなります。問題は本当かどうかです。

本の中をのぞいてみますと、最初の数ページに、このトレーニングがどうして脳を鍛えることになるかという根拠が書いてあります。この数ページが終わると、その後に60ページには、「 $2+7$ 」「 $10-5$ 」「 3×2 」「 $15-7$ 」というような計算問題が続きます。

これが本当に効くのでしょうか。こんな簡単な計算を20分するだけで、60日後には、コミュニケーション能力が上がったり、自制心が高まったり、ボケが止まったり、というすごいことが起きるのでしょうか。もしそういうことが起きるのならば、それはどうしてなのかを突き止めなくてはなりません。この手軽な方法が脳機能全般に対して良い効果を及ぼすというのであれば、脳科学で今まで知られていない大きな秘密の鉱脈を掘り当てたに違いありません。

この本では、脳トレが認知症の改善や防止に効くという根拠を2つ挙げています。1つは脳機能イメージングという方法で脳の活動を調べると、計算問題を速く解いているときに脳が広く使われることが判明したというものです。もう1つは、簡単な算数計算と日本語の音読の訓練を、6カ月間、行った認知症患者の前頭葉機能検査のスコアや自立生活能力が高まったという臨床研究の結果です。

まず、脳機能イメージングの方から見ていきます。ここで使われて

いる方法は機能的核磁気共鳴画像法（fMRI 法）です。この計測機器の中に入っているいろいろなことをやっている最中の脳の活動を調べることができます。簡単な計算問題を速く解いている時の脳の活動を調べると、前頭葉、頭頂葉、後頭葉、側頭葉、小脳と広い範囲が活動しています。同じ計算問題をゆっくり解くと、同じ場所が活動するけれども、活動の強さと広がりはいくつか小さくなっています。テレビを見ている時は、後頭葉と側頭葉の一部が活動しています。何か考えごとをしている最中は活動はほとんどありませんでした。この結果に基づき、この本では「簡単な計算をする時に脳の広範囲が『活性化』されることを証明しました」とあります。この活性化というところのかぎりは私が付けました。この言葉が問題だからです。

fMRI はどういう原理で行われているかをここで説明したいと思います。脳の機能を支えているのは神経細胞です。神経細胞は活動電位という電気パルスで情報を送ります。電気パルスはナトリウムイオンが細胞の外側から内側に入ってくることで起きます。ずっと入りっぱなしですとそのうち電気パルスが発生することができなくなるので、ナトリウムイオンを細胞の外へ送り返さなくてはなりません。そのためにはエネルギーが必要です。このエネルギーは細胞の中で、アデノシン三リン酸（ATP）と呼ばれる物質で運ばれます。ATP を使ってナトリウムイオンをくみ出すので、ATP を補充することになります。ATP を作るには酸素とブドウ糖が必要です。

酸素はどうやって脳にやってくるかというと、血流に乗ってやってきます。血中の赤血球がヘモグロビンを持っており、ヘモグロビンに酸素が引っついてやってくるのです。脳が働いたところには、酸素を持ったヘモグロビンがたくさん集まります。酸素を持ったヘモグロビンと酸素を持たないヘモグロビンは、MR 信号というのが違うので、MR 信号を測ると、酸素化ヘモグロビンを持つ血液が集まったところがわかります。酸素化ヘモグロビンが集まったところは、酸素とブドウ糖が必要な場所です。どうして酸素とブドウ糖が必要かというと、ATP を作らなくてはいけなかったからです。どうして ATP を作らなくてはいけなかったかとい

うと、たくさん神経細胞が活動したからというわけで、MR 信号に変化が現れたところは、脳が活動したところであるという推定できるのです。

脳トレ本の2ページを見ますと、計算を速く解いた時にくらべると、「『ゆっくり解いたとき』は同じところが働いていますが、働く場所が少なくなっています。ましてや、『考えごとをしているとき』や『テレビを見ているとき』はほとんど働いていません。脳を鍛えるには、簡単な計算を速く解くことが有効であることがわかります。」とあります。しかし、この説明には筋の通った理屈がありません。脳が活動して血流が増えているということと、脳の機能が向上するということは別のことです。

また、簡単な計算を速く解いているときに、脳の血流がいったん高まったというのですけれども、ゆっくり解いている時や他のことをやっている時と、計算を速く解いている時では、手が動いているかどうか、目が動いているかどうか、顔が動いているかどうか、いろんなことが違うはずです。このいろいろ違うことのどれが血流の原因になっているかが検討されていません。この血流量の増加に、計算が大事であるかどうかはわからないのです。

「脳に血が集まってきている、非常に広い範囲で使われている」ことを、脳トレ商品の宣伝では、「脳が活性化する」もしくは「脳の働きを高める」と表現しています。脳が活性化すると聞いたら脳が元気になることと普通は思ってしまうですが、脳機能イメージング研究で「活性化した」というのは、脳のある部位での活動の結果、その血流が一時的に増えたということを意味するのです。脳の機能や性能が高まるという意味では使いません。脳が活性化するドリルと言われ、消費者の大半は、脳が元気になるドリルだと思ったのです。

脳トレ商品のもう一つの根拠とされるものは、学習療法の臨床研究の結果で、専門誌にも論文として発表されています。32人のアルツハイマー型の認知症患者の方を16人ずつに分けます。16名の方々は週に2日間から6日間、音読、簡単な童話を読んでもらったり、簡単な計算問題を解いてもらうことを毎日20分ずつ行います。もう1群の16名の方には何もしてもらいません。

訓練の前に1回テストをするのですが、同じテストをもう1回、6ヶ月の訓練の後に、行います。そうしたところ、訓練をした方々は、前頭葉機能テストの点がアップし、しかも、会話やトイレに行ったりするような自立生活能力が改善したというのです。一方、訓練しなかった方たちは、前頭葉機能テストの点が変わらないか、むしろ低下していました。6ヶ月の間に症状が進行していたというわけです。

こういう臨床研究は特にそうなのですが、科学実験の多くにおいて、調べたいことの効果を見るための実験に加えて、調べたいことをわざと実験の中から抜いて、その他のことがすべて同じにした実験をもう1つやりまして、その2つの実験の結果の間に差があるかどうかを調べます。後者の実験を対照実験、その被検者を対照群と言います。実験群と対照群は調べたいこと1点を除いてはできるだけ同じようにします。それはとても難しいことです。対照群と実験処理群の平均年齢を整えとか、男8人女8人だったら、もう一つのほうも男8人女8人にするとか、それからもとの成績に差があってはもちろんいけませんので、成績も事前に調べて均等になるようにグループを分けます。脳トレの実験でもここまでは正しく行われています。

問題は次です。学習群の患者さんにはスタッフがついていて、問題の解き方を与え、アドバイスを積極的に教えるように指示されていました。一方、訓練をしない方は部屋で待つだけなのです。この違いは研究結果の解釈に影響を及ぼします。実際、これが問題だということは、論文の著者たちも知ってまして、「この認知機能の上昇、特にコミュニケーションの上昇が訓練の結果生じたのか、それとも毎日のケアの中でスタッフと学習した患者さんとのコミュニケーションが増えた結果なのかは区別できなかった」ということを書いています。

この論文では、「計算問題を連日、スタッフと行う」「6ヶ月後、前頭葉機能検査のスコアがあがった」「まわりの人と話すようになった」という観察事実に基づいて、「前頭前野機能の維持・改善が起きた。その改善効果が計算以外の他の機能にも効果が転移して、その結果、まわりの人と話すようになりコミュニケーション能力も上がった」と結論しました。

しかし、「この認知機能の上昇、特にコミュニケーションの上昇が訓練の結果生じたのか、それとも毎日のケアの中でスタッフと学習した患者さんとのコミュニケーションが増えた結果なのかは区別できなかった」のですから、この結論は非常に弱いものと言わざるを得ません。全く同じ三つの観察事実から出発して、「連日、スタッフと交流した結果、気持ちが明るくなってきた。気持ちが明るくなったので、6ヶ月後のテストで真剣に取り組んだ。そうしたら前頭葉機能検査のスコアが上がった。決して前頭葉機能の改善が起きたわけではなく、違いはまじめに試験を受けたかどうかだけだった。また、スタッフとの交流を通じてまわりの人とも話してみようという気持ちになった。コミュニケーション能力が上がったわけではない」という解釈も同等に成り立つからです。

ここまでは、脳機能イメージングの結果も、学習療法の結果も受け入れて、その上で解釈が問題だという議論をしてきました。しかし、実は脳機能イメージングのデータ自体に、専門家の立場から言うと、これをどうやって取ったのかという疑問があります。学習療法の結果については、誤った統計検定法が適用されており、6カ月の学習期間の後に、本当に学習群の方々の成績が上がっているのかどうかは再検討の余地を残しています。

というわけで、残念ながら、いま販売されている「脳トレ」商品が脳機能の向上効果を持つという証拠はとても脆弱であると結論せざるを得ません。あの商品を買っている出版社やゲーム会社は、「私たちには説明責任がない。すでに証明されているから」「問題があるならば、学会で存分にご議論ください」というスタンスを取り続けています。

この問題に取り組んでからいろんな反響がありまして、物理学者、再生医学研究者、数学者、教育学者、経済学者と、これまで全く会う機会がなかった方々からメールや手紙が来ました。その方々が口ぐちにおっしゃるには、このような問題（科学的であるように装ったニセ情報に基づく商売が跋扈している状況）は、脳科学だけではないということでした。それぞれの分野で、まやかしに基づく商売をしている人たちがたくさんいて、不正確な情報、正しくないと知りつつ故意に流されている情報が

世の中に出ているというのです。

6 脳に効かないサプリメントの話

味の素を食べると頭がよくなるという話を聞いたことある方がいらっしやると思います。しかし、大学の授業の中で言っても、今や学生は1人もこの話を知りません。ところが、彼らが家に帰って家族に話してみると、お父さんもお母さんも知っていたというので、「先生、本当ですね、あれ」と驚いたりします。40年くらい前に広まった「脳の迷信」の古典です。

神経細胞は電気パルスで情報を伝えると申し上げたのですが、それは1つの神経細胞の中で情報を伝える時のこととして、1つの神経細胞から次の神経細胞に情報を伝えるときには化学物質を放出します。この物質のことを神経伝達物質と言います。神経伝達物質は、相手の細胞を興奮させてもっと活動させる興奮性神経伝達物質と、相手の活動を抑えてしまう抑制性神経伝達物質の2タイプあります。私たち的大脑皮質の中での興奮性神経伝達物質の主要なものがグルタミン酸、すなわち味の素の原材料です。抑制性伝達物質の代表はギャバ（GABA）です。

グルタミン酸が神経伝達物質なので、それを食べれば頭がよくなるという話になったのだと思いますが、これは荒唐無稽な話です。脳の機能というのは非常に複雑な神経回路で担われています。神経回路をどっぴりと高濃度のグルタミン酸の中に漬けて機能が高まることは期待できません。むしろ神経細胞死が起きるなどの害があるのです。

味の素伝説はしかし、消えてなくなりました。ところが、2000年ごろには、ギャバ商品と言われるものが出てきました。ギャバ入りの食品を食べると気持ちがリラックスして癒され、ストレス時には免疫力が高まるというようなことが謳われて、GABAを添加したチョコレート、日本茶、日本酒などが売られています。

ギャバの関連物質にベンゾジアゼピンという物質があり、抗不安作用を持っていますので、睡眠導入剤としたり使われたり、うつ病の方に処方されたりしています。そういう背景がありますので、「ギャバ食品を食べてほっこりしましょう」という商品コンセプトがでてきたものと考え

られます。しかし、グルタミン酸もギャバも口から摂取して、脳の神経細胞に持続的効果を持つことはありません。胃からこういう物質が血液に入りまして、脳へ入ってきますが、脳の血管の中から脳の実質へ、グルタミン酸もギャバもほとんど出てくることができません。血管を包んでいる血管内皮細胞というものが通してくれないのです。

7 最後に

日本が誇る有名な大手企業が、有効性のないものを販売しているはずがないと善意に解釈したいところですが、残念ながら、そうではないのです。売れるものが売られていると言わざるを得ません。こういう状況に気づいている人が正しい情報を社会に伝える必要があるのではないのでしょうか。

今日は、報道、メディアの方は来られていないようですが、私はメディアの方がいるときには、正しい情報を出すように努力してくださいとお願いしています。メディアの現場で働いておられる皆さんのような知的レベルの高い方々には、取材相手が本物であるかニセ物であるかは、わかるはずでしょうと言っています。やつつけの取材をして、裏を取らずに編集してバツと出すようなそういう安物の仕事はしないでくださいと申し上げます。

ニセ科学蔓延の根底にあるものというのは、脳科学特有の問題ではないというのが私の意見です。日本人の国民性もありますし、日本人に限らない「すぎる気持ち、信じたい気持ち」という人間一般の持つ心理学的特性にも関係しています。また、画一化されたメディア社会であるということも大きな要因でしょう。

まとめますと、脳の迷信と呼ばれているもの、もしくはニセ科学というものには、証拠のないまやかし、言葉や論理のすり替え、論理の破綻が含まれています。そういうものを含んだ落とし穴がしかけられている商品や情報が世の中にはたくさんあります。これらから身を守るためには、私たち1人1人が、さまざまな情報に接する際に、今よりも少しだけ気を使うことが必要であると思います。

インチキ科学にだまされないために

—批判的思考力と科学リテラシーとを身につける



楠見 孝

1 はじめに

私の専門は心理学ですので、脳トレや血液型性格論などの話題が、テレビ番組や本、雑誌で取りあげられた時に、市民がどのように理解して、それに関わる商品を買ったり、使ったりするような行動をとるかということに関心を持っています。こうしたマスメディアの報道を読み解く力をメディアリテラシー、科学を読み解く力を科学リテラシーと言います。一方では、こうした問題に関して、科学者の側が市民に正しく説明するコミュニケーション能力というものが重要です。つまり科学者は、専門家だけを相手にしているのではなくて、市民に説明する能力が必要であり、一方で市民は主体的に自分自身が考えて決めるための批判的に思考をする態度とか、科学リテラシーを持つことが大切であると考えていま

す。そしてもう一つは、科学の情報を伝えるマスメディア、すなわち、新聞やテレビが専門家と市民の能力を高めて、議論を深めていくような、両者をつなぐような役割を果たすことが大事であるという話をしたいと思っています。ただし、大学教育でこうした能力を培っているのかというと、たしかに大学の先生は、講義をして、専門知識は教えていますが、批判的思考の態度や情報を読み解く力、情報を伝える力を、必ずしも直接的には教えてはいません。

2 擬似科学とは

最初のテーマですが、インチキ科学、すなわち科学を偽った形、科学的な装いを持ちながら、実際には科学ではないものということで、たとえば、脳トレ、ゲーム脳、脳年齢、あるいは脳科学を生かした恋愛、営業、人を動かす方法、あるいは三歳児神話のような脳のためには三歳までに何をしなければいけないとか、そうしたような事柄をとりあげたものには、本、テレビ番組、セミナーや講演会、商品など、さまざまなものがあります。ここでは脳科学のいろんな用語を使うことで説得力が増しますし、商品が売れるということがあります。

第1回目の講演では、ゲーム脳についてお話があったと思います。ここに示すように、毎日、2時間以上、ゲームをすると前頭前野が働かなくなる。これは非常に恐ろしい見出しですよ。キレやすい、集中できない、付き合いが苦手になるといったような、そうしたようなことが毎日新聞に取り上げられて、AERAでもテレビが子どもの脳を壊すとかいうような特集をされたということで、毎日新聞や朝日新聞の出している雑誌でこういうのが取り上げられると、これは本当のことなのではないかというふうによくの人は思ってしまったのではないかと思います。そして、第1回の講演会ではこれらのゲーム脳というのがあまり根拠のない科学的なデータに基づいているというような説明があったと思います。新聞社が出しているような新聞や雑誌でも、科学ということに照らして言う、あまり根拠がないようなことも定説のように報じられてしまうことがあります。

今は脳科学ブームと言われていて、前回の藤田先生の講演でその話があったのですが、前回の藤田先生の講演、聴いた方どれくらいいますか？かなりの人が聴いていますね。実は脳科学ブームの前には、心理学ブームというのもあって、脳科学と同じようなことがかなり言われていました。子育てに関してでも、人の心を読むことでも、人を動かすことでも、見合いのことでも、脳科学ブームというふうに言われているようなことと同じようなことが、本とかテレビ番組で言われていて、血液型性格論、あるいは予知能力、超心理学、あるいは自己開発だとか、そういうようなことも盛んに言われていました。ですから脳科学の前は心理学を持ち出せば、かなりいろんな説得力が増すということで、そうしたテレビ番組や本も出ていました。疑似科学、科学を装った科学というのは、その他にもいろんなものがあって、今回ここではあまり紹介できませんけれども、マイナスイオン、外気功、波動、いろんな水、電磁波、磁気、地震予知なんかもありますけれども、この中にはこういうのに基づいた健康食品だったり、健康用品だったり、あるいは体にいいものというようなことで、民間医療のような形で出ているものもいくつかあります。

そうすると疑似科学、科学を装った科学というのはあまりにも多すぎて、では一体これは疑似科学なのですか、本当の科学なのですかというような疑問が皆さんもわいてきてしまうと思います。これは菊池先生の挙げた特徴です。どういうものが疑似科学の特徴かと言いますと、理論は科学的なものとして示されるけれども、経験的には検証することができないもの。つまり、実験をしても必ずしも再現性がないようなもの。それからもう一つ、反証例、それは当てはまらないのではないですかというようなデータを出したとしても、その場限りの別の仮説が新たに出てきて、その理論自身がなかなか崩れないようなもの。つまり、科学というのは別なデータが出てきて反証されることによって進歩していくのですが、疑似科学というのはそういう意味で反証されてもそれに対して別な仮説をつくって生き延びてしまうというところがある。もう一つはデータを選択的に利用する。自分の説に有利なものだけを取り上げて、そうではないものを無視してしまうというようなこともあります。それ

から、どちらかと言うと検証するということにあまり熱心ではなくて、たとえば、ある健康食品が健康にいいかどうかというのを調べるときでも、薬では比較対照群というのをを使って、効果があるかどうかを調べますけれども、いわゆる疑似科学的な健康食品の場合には、それを使わなかった人たちの比較というのはあまりしない。あるいは、私たちが検証する義務はありませんというような形で、使ってみた、治ったというような、そうしたエピソードだけが一人歩きしてしまうようなことが多いです。それからもう一つ、私たち心理学者がよく測定バイアスとか、人の錯覚、錯誤ということを使うのですが、私たちはどうしても効いていると考えたときには効くというふうに思いやすく、その証拠をどんどん探していく。そうしたような人の心理のゆがみのようなものというのはあまり考えないという傾向があります。そうして見てみると、一体疑似科学とは何なのかということを考えてみると、その対象が疑似科学なのかということではなくて、科学の成り立ち、つまりいろいろなものを検証する方法とか、検討する方法自体に疑似科学というものの特徴があるということが言えると思います。また、その境目というのは実はグレーゾーンが非常に大きくて、これは疑似科学、これは本当の科学ということで、なかなか分類が難しいということがあります。

ここで、ご紹介したいのは、岩波新書の池内了先生の『疑似科学入門』(2008)という本です。池内先生は疑似科学を三つに分けています。第1の分類は、人の悩みを解決するとか、未来を知りたいという、私たちの心につけ込むというふうに、池内先生は書いていますが、それに関する科学的な根拠のない、いろいろな処方箋のようなものです。たとえば、占いだったり、血液型性格論だったり、あるいはこれを持っていると幸福になれるようなグッズだとか、あるいは未来を見通すような超能力だったり、あるいは宗教といっても必ずしも宗教ではなくて、しかし人の将来を予知したり病気を治したり導いたりとしたようなものを持っているようなものです。今回、紹介する中でも脳科学に基づく、たとえば、恋愛だとか、あるいは、こういうふうにしたらいいだとか、そういうふうなものもかなりここに入ってくるものです。それから2番目は科学を

誇張、あるいは単純化、悪用した、何らかの主張、ビジネスです。たとえば、水に対して話しかけるとその水がどうなるとか、あるいはマイナスイオンだとか、そうしたような科学的な根拠のないようなものが入りますし、あるいは1回目の講演であったゲーム脳、2回目に取り上げた脳トレ、さらにいろいろな統計データを歪めて使うようなものはここに入るものです。そして3番目は複雑系、つまり、私たちの心もそうですし、あるいは環境問題もそうですけれども、なかなか証明ができないような複雑な問題についてある種の主張をする、あるいは地震予知とかニューエイジとかそういうようなものもここに入ってきますが、実はこれは科学と科学でないものの境界線上のものでして、グレーゾーンと言いますが、明らかにこれは科学的でないというふうに言うのもなかなか難しいものです。脳に関しては、よく神話とかという言い方をしますが、たとえば、「3歳までにすべてが決まってしまう」とか、「私たちは脳の10パーセントしか使っていない」ということは、それを証明すること自体が非常に難しいものです。何を根拠に10パーセントと言えるのか、こうした証明できないような主張をするものは疑似科学の分類に入れていきます。

脳トレについて

今回取り上げるのは、前回からの続きになりますが、川島隆太先生の脳トレのDSです。脳トレに関しては、私自身、川島先生の講演を聞いたことがあります。非常に謙虚な語り口で、人をポジティブな気持ちにさせる内容で、良い印象を持ちました。英語の講演も聞いたことがあります。非常に素晴らしい講演でした。ここで批判するのは、人物ではなく、脳トレのマニュアルやホームページに書かれていることがらです。たとえば、「(a) 体力と同じように脳も鍛えることができる、(b) もの忘れが多くなる、言いたい言葉がなかなか出てこないという症状は、脳を鍛えることによってこうした症状が改善される可能性がある、(c) お子様や若い方も脳を鍛えることによって、創造力や記憶力を高め、我慢強くなるという効果が期待できます」と書かれていました。あるいは、

「本当の頭のよさ」とは「前頭前野」をうまく使えるかどうかにかかっているのです。そのため、「前頭前野」をどんどん使って鍛えることは、頭が良くなることに通じるということです」というようなことがDSの説明書に書かれています。

そして、DSの説明書には、機能的MRIによる脳の血流を、赤や黄色になっている部分が脳の働いている部分として示しています。簡単な計算問題を速く解いているときの脳は、多くの部分が活発に動いているとしています。ただし、こうした計算問題で、手を動かしていると、手の動きによって脳の活性化する部位もありますので、それを区別するのは難しいところです。しかし、こうした簡単な計算問題や音読を反復することによって、記憶力が2割から3割アップするとか、あるいは認知症の患者さんに計算を週2日から5日やってもらおうと、そうでない人たちに比べて認知機能の低下の防止や前頭葉機能の改善に成功したということが書かれています。このように書かれている通りだとすると素晴らしいことですし、実際に高齢者の方々の施設、学校、家庭で活用している人というのは多いと思います。しかし、認知症患者さんの認知機能回復は、周りのケアする人が練習のときに一緒に参加して見てくれることが、認知症の患者さんの回復に働いているかもしれないので、脳トレだけが効いているのではないのかもしれないかもしれません。

つぎに、脳トレで測る脳年齢について考えて見たいと思います。脳年齢という言葉は学術的にはありません。どうやって脳年齢を求めているかというと、20代から70代までのそれぞれ20名ずつ合計120人から集めた成績データからベストフィットの近似を求めています。つまり、各年齢たった20人ずつのデータでこの年齢と成績の曲線を求めたのが脳年齢なわけです。たとえば、知能検査のIQというのは、何千人とか何万人のデータから求めた、標準化されたものですけれども、これはわずか20人だということで、根拠に乏しいものかもしれません。脳トレは、たとえ効果がなくても、その費用負担はさほど大きくありません。たとえば、いろんな民間療法の治療や薬などに比べれば安いので、これは自己責任でいいのではないかと、たかがゲームではないかというような考え

方もあるかもしれません。また、民間療法ですと副作用が出たり、適切な医療が受けられなかったりする問題もありますが、脳トレ自体は悪いことではないという考え方もあるかもしれません。

脳トレがなぜ疑似科学として批判されるのかということ、たとえば、認知症患者さんのデータでも脳トレを使っている人たちと使っていない人たちのデータというのがあまりにも少ない。あるいは認知症患者さんに使ってもうまくいった、これだけ生き生きと認知症患者の人たちになったというのは、そうした実践例と検証したということが混同されてしまっている。あるいは実際調査をされるというふうなこと、あるいは周りのケアする人たちが一生懸命になってやってくれるということで、患者さんのほうも、ある意味ではやる気を出すというような実験者効果とかホーソン効果と言われるもの。あるいは、うまくいった成果を見ただけで満足するというふうなことで、確証バイアスと言いますが、そうしたものが働いているのかもしれないし、マスメディアもそうした、うまくいった成功例を示したり、楽しいとか、やりがいがあるとか、あるいは膨大な経済効果を生み出しているのだから、それはいいものではないかという考え方もあります。しかし、そうした価値的な主張と科学的な事実とはやっぱり区別しなければならないということがあると思います。

前回は藤田先生からの話があったかもしれませんが、神経科学会からそうした脳科学ブームに待ったをかけるような主張がされています。それに対して、川島先生自身はどう答えているかというと、『『科学的な根拠』がそろそろまで待ったら、(成果が)世の中に役立つまでに長い時間がかかる。それまで何も発言しないのは科学のエゴ』と反論する。「認知症治療は結果がすべて。複雑系の極みである人間相手の研究に、実験室の原理原則を当てはめるのか。どこが効くかの峻別は調べたい人に任せます。ただ、それじゃ科学は社会から孤立する」と反論して、これを実証する義務は自分自身にはないというふうにおっしゃっていて、応用のほうが大事なのだと。それから任天堂の広報部は、「脳トレの効果については、学术界で活発に議論いただきたい。ただ、娯楽商品は害がなく楽しいことが最重要。実際に幅広い年代が楽しんでくれている事実

は、議論の行方とはまた別」ということで、科学的な真実へのこだわりと、すぐに役立つ、わかりやすいというようなものというのは人々の幸福とか、それをどう判断するかは私たちに委ねられているというようなことで、私たちの価値観の問題かもしれません。

脳トレの検証としては、「脳トレ、効果に疑問…英で1万人実験」という論文がネイチャー誌に掲載されました。これは、イギリスのBBCの怪しい理論を検証しようという番組において、その視聴者に参加を求めた形の実験です (Owen et al., 2010)。これは、読売新聞の記事 (2010年4月21日) ですが、ロンドン大学などで1万人以上の参加者のグループを、三つのグループに分けて、英国のコンピューターゲームをもとにした脳トレを1日10分、週3日以上、6週間続けてもらい、効果を調べたものです。第一グループは積み木崩しなどを使った論理的思考力や問題解決能力を高めるゲーム、第二グループはジグソーパズルなどを使った短期記憶や視空間認知力を高めるゲーム、第三の統制グループは、脳トレとは無関係のゲームを行いました。その結果、脳トレを続けたグループでは、ゲームの成績は向上したが、論理的思考力や短期記憶を調べた認知テストの成績は向上せず、3グループ間で差がなかったことがわかりました。この結果を見てみると、実際には、脳トレを続けたグループはたしかにゲーム自体の成績は向上したけれども、他の一般的な認知的なテスト、それは知能テストみたいなテストですが、それらの成績はほとんどが向上しなかったということがわかったわけです。ただ、皆さんに言うておきますけれども、実験だけで脳トレの効果を議論できるものではありません。たとえば、イギリスのBBCのある番組の視聴者が参加したという点で、あるバイアスがかかっているかもしれませんから。

脳科学研究のインパクト

脳科学研究は、認知症になりたくない人、あるいは認知症にかかったお年寄りをどうしたら回復できるだろうかを考えている人をはじめとして、多くの人々の注目を集めています。そして一方では、こうした脳の画像が出てくると、専門性も高いし説得性も高いと思われることもありま

す。これから紹介するのは脳の画像を出すと科学的な信頼性が高まって
しまうことを調べた研究です (McCabe & Castel, 2008)。ある脳科学
の研究の成果を紹介するときに、文章だけを出した場合と、文章と棒グ
ラフを出した場合、さらにこうした棒グラフと脳のこの図を出した場合、
どのくらいその文章の中で使われた科学的な推論が適切かというのを大
学生に判断してもらいました。その結果、脳の画像を出すと、適切とす
る判断が上がるのです。つまり、コントロール群があるかとか、棒グラ
フがあるかではなくて、脳の画像を出すことによってその科学的な説明
が適切だとする判断が高まってしまいました。

もう一つは、脳科学に関する情報を加えただけで説明文の評価が高ま
ることを示した研究です (Weisberg et al., 2008)。たとえば、説明文「研
究者らはこの“呪縛”が起こるのは、他者の知識を判断しなければなら
ないときには被験者が誤りをおかしやすいためだと主張した」に「脳ス
キャンが示すところでは、この“呪縛”が起こるのは、自己知識に関わ
ることが知られている前頭葉の脳回路のためである。他者の知識を判断
しなければならないときには被験者は誤りをおかしやすい」のように斜
字体で示す脳活動部位に関する情報を付加するだけで、この説明文が適
切だというような評価が非常に高まることを示しています。

これら2つの研究では、無関係な脳画像や脳科学的な記述が加わるこ
とによって、説明に対する評価が高まるというようなことがあったわけ
です。つまり、脳科学の情報を加えることによって私たちが信じてしま
うというようなことがあるということです。

3 批判的思考と科学リテラシーとは？

こうした科学情報を読み解くときに、私たちがどうすればいいのかと
いうことで、二つの言葉を皆さんに紹介したいと思います。

批判的思考

一つは批判的な思考、クリティカルシンキングと言っています。批判

的という相手を批判するよう思考のように思うかもしれませんが。批判を向ける対象は、メディアだったり他の人の意見だったりしますが、一方、自分自身が正しく考えているかどうか、じっくり立ち止まって考える内省も大事です。また情報に接したり、議論をしたり、自分の考えを述べるときに、論理的か、偏りがいないか、事実に基づいて判断しているのかという規準 (criterion) に基づいて判断するのが、批判的な思考です。私たちは、論理的に正しいかどうかというよりも、自分の信念や自分が正しいと思っていることに合致するかどうかということで判断してしまいがちです。また、自分の信念や自分がこうだと思っていることに関して、それと合致する情報はたくさん集めるけれども、自分の信念、自分が考えていることと合致しない情報は無視したりすることがあります。そして、私たちは人からいろんなことを言われても自分の考えというのはあまり変わらないものです。心理学の態度変容の実験はまさにそれを示しています。何でそうなのかというと、やはり情報をゆがめて解釈してしまっ、適切な判断がなかなかできないことがあるからです。

科学リテラシー

もう一つ大事な言葉は、科学リテラシーです。リテラシーというのは読み書き能力という意味で、科学リテラシーは、科学を読み解く力ということです。私たちの身の回りにはいろんな科学用語があふれています。それは、「前頭葉」だったり、「活性化」だったり、そうした聞き慣れない言葉がつぎつぎ出てきて、それを理解する必要があります。さらに、どうやってそうしたような実験結果を出したのかという科学の手法などの科学者の研究するプロセスも理解しておく必要があります。たとえば、あるトレーニングの効果があるかどうかを調べるときに、トレーニングをしたグループとやらない統制グループを比較しなければ意味がないなどの実験手法のことです。また、科学政策、たとえば、原子力発電や地球温暖化などは、政策に関する理解も必要になってきます。そして、私たち市民は、科学リテラシーだけではなくてメディアを読み解くリテラシー、健康情報を読み解くリテラシー、経済情報を読み解くリテラシー、

法律を読み解くリテラシーなどいろんなリテラシーが市民の生活に必要な
なっています。すなわちこれらを含む市民リテラシーが、市民として
社会に生きるために必要な力ということになります。

同じように、脳科学、専門の人たちは神経科学とよぶ領域に関わる情
報を理解する能力を、脳神経科学リテラシーといいます。脳科学用語、脳、
心、行動に関わる医療・福祉、教育に関しての問題（たとえば認知症は
どうして起こるのか、うつ病は薬でどうして治るのかとか、自閉症は脳
の機能障害であって、親子関係から起きるわけではない）の理解や、そ
うした脳科学をどうやって日常生活に使っていったらいいのかなど、脳
科学に関わる理解や行動の能力を指します。

それでは、リテラシーが全体としてどんな関係になっているのかとい
うと、いろんなことを考えたりする土台に批判的思考がある。論理的に
考えたり、客観的に考えたり、情報を探求する、証拠を重視する等が含
まれます。そして科学リテラシー、科学を見て、メディアを見て、そし
て人の心を読み解く。そして、その上に脳科学を置いておくような、そ
ういう力があるというふうにここでは考えたいと思います。いろんな科

脳科学リテラシーを支える 科学リテラシーと批判的思考



学に関する情報、ここでは健康というふうに限りますと、これは皆さんにお配りしていませんが、一番はテレビ、新聞、雑誌、こんなようなものが情報源となっているということです。たとえば、ここを見るといろんなダイエット広告があります。では、これがどれくらい信じられるのか。皆さん、こういう広告を見たときにどういう広告を見ると信じますか？たとえば、何々博士、医学博士推薦とか、あるいは自分と同じような人の体験談が出ているとか、あるいはこれはテレビで紹介された納豆でのダイエット効果、『あるある大辞典』とかですけれども、この場合はスーパーで納豆がなくなったとかいうようなことも確かにありました。

三た論法と2×2の分割表

私たちがどうしてこういうのを信じるのかということ、よく「三た論法」というふうに私たちは言いますが、飲んだ・治った・効き目があった」というようなことで三たということですが、飲んだ・治った・効き目があったということを知人から聞く、あるいは誰々から、これ効いたよと聞くと、自分も試してみようと思えますよね。三た論法ってどこがおかしいですかね。三た論法の問題点というのは、こういうふうに2×2の分割表で考えてみようというようなことが、私たちがよく言うことです。たとえば、三た論法は、薬を飲んで治ったというような、下の表のAだけを考慮に入れる。Cの薬を飲んでも治らなかった人たちがかなりいるかもしれない。また、自然治癒といわれる、Bの薬を飲まなくても治った人というのはたくさんいる場合があります。ですから大事なことは、薬を飲んで治ったという三た論法は、Aだけではなくて、Cの薬を飲んでも治らなかった人たちがどれくらいいたか、Bの薬を飲まなくても治った人がどれくらいいたかとかというような2×2の分割表のすべてを見なければわからない訳です。しかし、私たちはとにかくAだけに注目してしまうということがあるということです。

	薬を飲む	薬を飲まない
治る	A(効果あり)	B(自然治癒)
治らない	C(効果なし)	D

同じような例では、「芸能人はよく離婚する」というようなことは良く言われますが、芸能人でも離婚しない人もいるし、芸能人でなくても離婚する人はいます。私たちは先の2×2の分割表のAだけを見てしまうということです。ですから二つの出来事の間に関連性を見るときには、Aだけを見るのではなくて、2×2の分割表を考えることが大切です。

体験談の影響

それからもう一つ、広告とかインターネットなんかもそうですけれども、いろんな使った人の感想、口コミとかそういうのもそうですが、それは個人の体験談であって、科学的な有効性は必ずしも証明しない。しかし、みんな体験談の影響を受けますよね。つまり、1000名の統計データよりも1人の体験談、1人の身近な人の体験談のほうが説得的だということがあるわけです。

私の研究室(平山・楠見, 2009)でやったのはダイエット雑誌記事実験というもので、ダイエット食品に関するデータを見てもらって、どれくらい効果があると思うかということ判断してもらうものです。ダイエット食品の効果のデータは、健康食品をモニターに食べてもらったもので、モニターの数は2人、40人、1000人の3つの条件がありました。それぞれ2つに分けて、毎日120gを食べた人は平均3.5kg体重減少、150g食べた人は平均4.5kg体重減少と効果はすべて同じでした。「非

常に効果がある」から「全く効果がない」までの7段階の評価を大学生208人にもとめた結果は、効果がないとする人の比率は、人数が多くなると少しずつ高くなっています。特に男性の場合は、2人データに比べて1000人データでは効果がないという人がかなり多くなっているということがわかると思うのです。つまり、2人や40人のほうがよりリアリティーがあって、1000人データになると効果がないというふうに判断してしまうということです。本来ならば1000人データのほうが科学的には大規模な実験ですから、信頼性が高いと言えるわけですが、人の直感では、2人のエピソードが出ていたのが高く評価されるということがある訳です。

瘦身情報判断課題 情報文

・2人データ条件：

「研究者たちは、別の肥満した2人に3ヶ月間、別の健康食品Qを毎日食べてもらいました。この健康食品Pを毎日120g食べたCさん(20代女性)は、食べる以前と比べて体重が3.5kg減少しました。毎日150g食べたDさん(30代女性)は、食べる以前と比べて体重が4.5kg減少しました。」

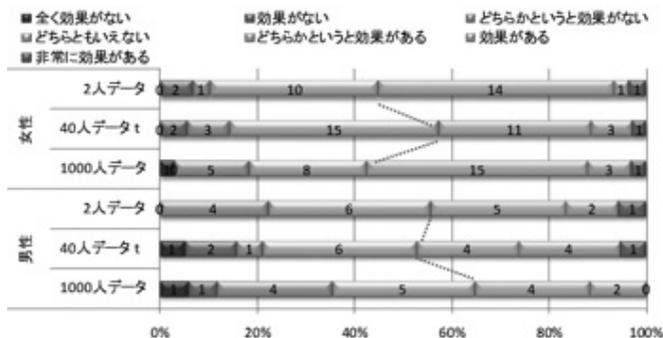
・40人データ条件：

「研究者たちは、別の肥満した40人に3ヶ月間、別の健康食品Qを毎日食べてもらいました。この健康食品Pを毎日120g食べたCグループ(20代女性20人)は、食べる以前と比べて体重が平均3.5kg減少しました。毎日150g食べたDグループ(30代女性20人)は、食べる以前と比べて体重が4.5kg減少しました。」

・1000人データ条件：

「研究者たちは、別の肥満した1000人に3ヶ月間、別の健康食品Qを毎日食べてもらいました。この健康食品Pを毎日120g食べたCグループ(20代女性500人)は、食べる以前と比べて体重が3.5kg減少しました。毎日150g食べたDグループ(30代女性500人)は、食べる以前と比べて体重が4.5kg減少しました。」

痩身効果評定



4 批判的思考力と科学リテラシーを身につけるには？

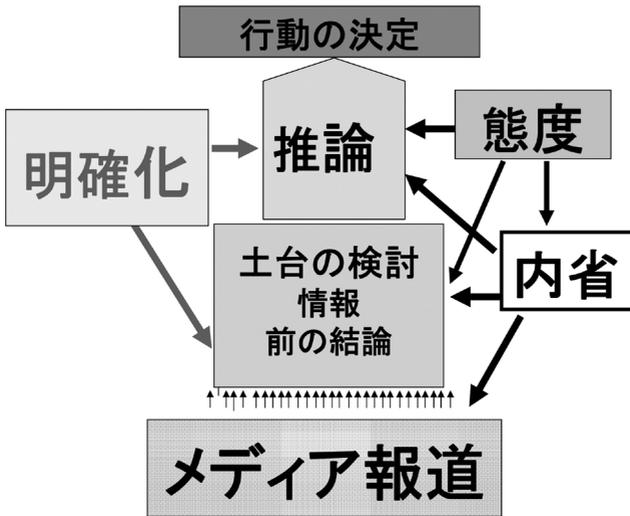
エピソードのほうが大事だと考えてしまう私たちは、では一体どうしたら批判的に考えるようになるのか、あるいは科学的なりテラシーが身に付くのかということで、ここでは四つの大事なステップを考えてみました。

(1) 明確化

まず、メディアの報道があったとして、そこからどのようなことを考えて、判断や行動の決定をするべきかを考えてみます。その第一のステップは明確化をすることです。明確化というのはどんなことかという、たとえば、偉い先生がなにか主張したときに、「それは仮説だろうか、あるいは何かを前提とするものがあるのだろうか、結論は何なのか、理由は何なのか、事実は何なのか」などの問いを出しながら、読んだり聞いたりすることです。ここで大事なものは、あいまいな用語というものははっきりさせることだと思います。たとえば、「脳の活性化とはどういう意味か」という問いです。たとえば、脳の活性化は特定の部位の神経細胞が活動した結果、血流量が増えることです。MRI というような装置は神経細胞の活動は酸素を必要とするというので、その部位が脳画像では赤くなることで知ることができます。それが「脳の活性化」という場

合は、脳の機能が向上する、活発になって向上すること、脳が元気になることも指すことがあります。町の活性化と同じように元気になること、あるいは、脳が若返ることが活性化なのだというように、脳の活性化というのはいろんな意味に使われることがあります。最初は限定的な意味であったものが拡張されていないかどうかを明確化しなければなりません。定義があいまいな言葉を使わないというのは大事で、もしわからない言葉があるとしたら、「それはどういう意味なのか、あるいは別の言い方で説明してとか、どんなことなのか例を挙げて」と明確化の問いを出すことによって、脳の活性化は、その人が、機能が向上する、元気になる、若返る、そう意味で使っていることがわかってくるわけです。

批判的思考のステップ (Ennis, 1987 を改変)



(2) 推論の土台の検討

もう一つ、明確化の次に大事なものは、何かを考える、あるいは主張する、科学的な事実を述べるときに、それがどのくらい信頼できるものなのかということを検討することです。情報の土台がちゃんとしているかを調べることです。ここで大事になってくるのは、科学リテラシーの大事な

ポイントですが、情報源の信頼性を判断することです。

これから話すのは医療関係の情報源として何をどれくらい信じていますかというのを5段階で評価してもらった結果です（楠見・三浦・小倉，2009）。お医者さん、家族、あるいは患者仲間、同じ立場の人の情報、本や雑誌で書かれているとか、医療関係者のホームページとか、あるいはデータや論文のホームページ、あるいはテレビ、新聞、雑誌はかなり信じていることができると回答されたものです。一方、民間療法とか広告のあるホームページは信頼性の評価が低いことがわかります。こうした信頼性の評価と、後で説明する批判的思考とか科学リテラシーを測るテストの結果との関係を見てみると、これらの得点が高い人は、データや論文のホームページ、医療関係者のホームページの信頼性を高く評価することがわかります。それから、不安の高さを別に測っているのですが、不安が高いとやはり一般に信頼度が高くなるというようなこともわかりました。

私たちは、大学教授、博士、お医者さんが健康商品や治療法を推薦していると、信頼してしまいます。しかし、それはすべてが信頼できるとは必ずしも限りません。つまり、ある権威となる人が主張した場合、その人の権威の根拠となる専門性が、主張する内容の専門性と同じかが大事なわけです。ただし、日本では、ある一つのことで有名な評論家の人というのは何に関しても評論をするというようなことがあります。脳の研究者が、たとえば、教育問題に関して発言するというような、分野違いの発言になってしまうことはよくあります。人で信頼性を判断することも大事ですけれども、主張の根拠となる証拠がどんなものなのかということが大事です。また、断定的、一面的な主張というのは、なんとなく信頼できる感じがしますが、実は科学的な事柄はそんなに断定できないということが非常に多いので、断定的な主張をするとか、あるいは、反論を許さないような一面的な主張は注意したほうがいいのです。

科学リテラシーということを先ほど話しましたが、たとえば、新聞やテレビの番組などでいろんな食品とか日用品の科学物質が人の健康に悪影響を及ぼすことは時々報道されます。たとえば、近海魚を食べ

ると危険だとか、あるいは味噌汁を飲むとどうだとか、いろんなデータはたくさん出てきます。ただ、そのときに大事なのは、そうした根拠となるデータが十分多い主張なのかとか、あるいは動物実験のデータなのか、人の実験のデータなのかとか、あるいは一つだけの結果だけでも新聞ではニュースとして取り上げられますけれども、何度も何度も同じような結果が得られる、あるいは悪影響を及ぼす原因、あるいはいい影響を及ぼす原因というのも一つの原因だけではない場合もあります。例えば、先ほど話した脳トレも、周りのケアをする人たちが一生懸命になってくれるということ、ちょっとしたコミュニケーションをしてあげることがよくなる影響を及ぼす。それから同じことに関するデータでも、科学者の立場とか、測定法などで異なることがあります。たとえば、脳トレの評価などというのは科学者の立場によってかなり異なります。それから、あることを行ったグループと行わなかったグループで比較しなければ、どういう原因が影響しているかはわからないとか、学会だけで発表したデータというのは、信頼できるものとそうでないものがあるとか、つまり新聞発表なんかは学会だけの報告を大々的に取り上げる場合がありますから、そういう意味ではこれらに関して私たちが知っておくということが非常に大事なわけです。つまり、大新聞で発表されたことであっても、こうしたことをふまえたものでないと、信頼度というようなものはさまざまな場合があるわけです。

私が1000人ぐらいの市民に科学リテラシーについておこなった調査(平山・楠見, 2006)では、十分なデータ数が必要だとか、科学者の立場によって主張が異なるとか、原因があるなしを比較する、それは学会発表データには信頼できないものがあるなどについて、知っていましたか聞きました。その結果は、中学、高校、大学、大学院と学歴が高いほど、知っているという人の比率は高くなりました。これは学歴というよりも、学習した期間が長いということを示しているのではないかと考えています。科学的な証拠というのは、データがあればそれは科学的なのかというところではなくて、科学的なデータには常に誤差と不確定性というのがあるのです。つまり薬の効果を測定しても、たとえば、ある

薬を飲んでも効く人もいれば効かない人もいるといったような個人差もあるし、効くときと効かないときがあるという不確定性もあります。そのためになにが必要なのかというと、データ数が必要なわけです。つまり2人とか、十数人のデータでは、少なすぎる。そしてそれは1回の実験ではなくて、何度も再現されるということが必要です。さらに、どういうサンプルを選ぶのか、どういう実験参加者を選ぶのかということも大事になるわけです。たとえば、血液型性格論が当てはまるかどうかというときに、血液型性格論を信じている人だけを選んでアンケートに答えてもらったりしたら、データがゆがんでしまうとか。そして、たとえば、脳年齢というのをもし出すのであれば、各基準データが各年齢群、10代、20代、30代、40代が20人のデータで、あなたの脳年齢が35歳ですとか45歳ですというのは、やはりかなり行き過ぎだというようなことが言えます。

もう一つは、相関は原因を意味しないということで、先ほど三た論法と言いましたけれども、二つの事柄が関連しているからといって、それだけが原因ではないかもしれません。つまり、因果関係を解明するためには、処置を施さない統制群、たとえば、ある薬を飲むか飲まないか、DSの脳トレをやるかやらないかというように実験群と統制群がないと、DSをやった結果、知的能力がアップするかどうかはわからないわけです。また、いろんな要因がかかわることがあります。先にも述べましたが、認知症患者への脳トレの効果は、認知症の患者の人たちに周囲の人がコミュニケーションを頻繁に取ったために成績が上がったのかもしれないし、いろんな要因がかかわってくる可能性があります。

科学的な成果として認められるためには、一つの実験ではなくて何度も再現すると。それから学術雑誌に載ります。学術雑誌に載るためには、何度も何度もチェックを受けて書き直して載るとというのが学術雑誌です。一方、審査のない学会発表とか、あるいは単行本の出版、テレビとか新聞とか雑誌報道というのは、必ずしも正しいかどうかはわかりません。つまり、専門家集団のチェックが入っていないということになります。そして、学術雑誌に載ったものであっても、私たち科学者はすべての説

明はある程度は仮説だと考えています。つまり、後でもっといいデータが出てくればひっくり返る可能性があるわけです。ですから断定は危険だということです。科学者はいろんな説明をしますけれども、その中でデータの部分は、科学者がそこから推測していたり、こういうふうに応用できるといいですねというふうに言っている部分があるのかというようなことを見分けることが大事です。

ここでは推論の土台を、科学的リテラシーの土台として、信頼できる情報かどうかを判断することが大切です。

(3) 推論

次は推論、考えるという段階です。その根拠、土台から結論が導けるかどうか、逆にその結論の理由が根拠にあるかというようなことが大事な推論ですけれども、推論の中でいくつか大事な推論があります。一つは一般化というふうに言われています。たとえば、動物実験の結果が人にも当てはまるかどうかとか、あるいは、ある条件、あるサンプルで調べた、たとえば、ある老人施設で20人の人たちに試したものをすべての老人の方に応用できるのかというようなこともあります。あるいは、20人のサンプルの各年齢の脳トレの成績を全員に当てはめるのにはいろいろな問題があります。

あるいは、よく新聞、雑誌などの記事に出てくる見出しで、「脳で愛を測る」というような、そうしたような研究報告で、恋人の写真を見ると、そうでない異性の写真を見たときよりも脳の報酬領域、つまり報酬をもらったとき、うれしいとかそう思ったときに活性化する部分が強く活動したということで、「脳で愛を測る」というふうに見出しが付いたわけですが、では恋人たちに対しての脳の反応が愛ということができるのかというのは、それはやはりかなり飛躍がありますよね。同じように、「脳で道徳性を測る」という場合、道徳というのは限られた道徳判断の課題の結果であり、「脳で道徳を測る」というような言い方は、やはり一般化という点でかなり問題があります。

それから、三段論法はよく議論で使われているのですが、そこ

でもある種の簡略化がされていないかを検討する必要があります。これは榊原洋一先生の『「脳科学」の壁』という本に出ている例を変えたものです。

- ・単純計算によって前頭葉の血流増加が見られる (大前提)
- ・認知症患者に単純計算をさせると、前頭葉機能が向上した (小前提)
- ・ゆえに単純計算を反復すると前頭葉機能が向上する (結論)

大前提の単純計算によって前頭葉の血流増加が見えたとしても、単純計算のときには手を一生懸命動かしますので、手や腕を動かしたから血流が増加する可能性もあります。小前提は、認知症患者に単純計算をさせると前頭葉機能が向上したという結果です。その結論は、普通のサラリーマンの人とか、子どもたちも単純計算を反復すると前頭葉機能が向上するという結論が導けるかどうかということです。皆さんどう思いますか？大前提、小前提も証拠としては信頼性が低いという問題があります。さらに三段論法としての結論は、認知症の患者の方たちの機能の回復と健常者、つまり普通の子どものたちとか大人の人たちの能力の向上というのは同じではないので、この演繹的な議論はかなり危うい議論だということと言えます。

それから最後に価値判断の問題ですけれども、私たちはいろんな情報を集めて比較して、自分自身で判断するということが大事です。つまり、難しいのは、最後の価値的な判断になってくると、科学的であるかどうかというのを超える場合もあります。たとえば、自分の親ががんにかかって、そしていろんなことを試したけれども、どれも効かなかった。もう手術もできない、放射線療法もできないというときに、では何か効くものがないかということを探して何らかの民間療法、誰かに効くと言われたものを試したとしても、それは批判できない問題です。つまり最終的には価値判断の問題は、自分自身で判断するべきであって、それに対してどれぐらいお金を出せるのかというようなことも含めて、いろんな背景の事実とか、選択肢とか、決定のバランスだとか、そうしたものが最

終的には必要になってくるということがあります。

(4) 批判的思考の態度

もう一つ、さらに推論から行動の決定へ行くわけですが、その途中でかかわってくるのが、批判的思考の態度ということです。私たちは、明確化をして、土台を検討して、推論をしてということですが、それぞれのステップの中で批判的に考えようとする態度、あるいは内省と「批判的思考のステップ」の図に書きましたが、立ち止まって振り返ってみようとする態度が大事です。批判的思考は能力を持っているだけではうまく発揮できなくて、批判的思考態度が必要です。批判的思考は、学術的な報告や広告を読み解くとき、討論をするとき、高額なものを買うときだとか、あるいは自分がどういう治療を受けるかを決定するときに働かせようとする態度を持つ必要があります。一方たわいもない話をしているときに批判的になる必要はありません。つまり大事なときに批判的に思考しようとする態度を持つということです。それは、論理的な思考をしようとする、主観にとらわれず物事を証拠に基づいて判断しようとする、さまざまな情報や知識を求めようとする態度が大事な決定などのときには必要になってくるわけです。

こういう態度をどの程度、人々が持っているかどうかというようなことを、1400人の市民に調査(楠見・平山, 2008)してみたのですが、これも学歴が高くなると確かにこの態度の得点が高くなりました。これも学歴というよりも、むしろそうした学校の中で長く学ぶ経験というものが、そうした態度を高めているということが言えるのではないかと私自身は考えています。これは私が大学生たちを対象に調べた結果(楠見・松田, 2007)ですが、証拠を重視する態度とか、客観性を重視する態度とか、探求心の高い態度を持っていると、メディアリテラシー(例:メディアというのは必ずしも公平ではなくて、一面的すぎる場合があるよとか、あるいは自分自身でいろいろな情報を集めているというような傾向)が高くて、そういう人ほど新聞を読む時間が長かったり、ニュースを見る時間が長かったり、そういうような傾向があるということがわかりました。つまりこうした批

判的思考態度が高いと、メディアは、必ずしも客観、中立、公正ではないとか、そういうようなことを自覚的になれるということです。

それから、もう一つこれは私自身、がんの患者さんとその家族だとか、あるいはアトピー性皮膚炎患者の人、その家族の人たちに調査（楠見・三浦・小倉、2009）をしたのですが、批判的な思考の態度が高い人は科学リテラシー（たとえば動物実験のデータよりも人間のデータが大事）が高く、それは学歴の影響も受けていること、そして、科学リテラシーの高い人は病気の知識をたくさん持っていて、病気に対してうまく適応しているということがわかりました。つまり批判的思考態度が私たちの病気の知識を高め、さらに情報を探したり、情報を発信したり、そういうことにも結びついているということがわかりました。そういう意味では批判的な思考態度を持つことが、病気に対しての知識を深めたり、病気に対する適応を深めたりすることになっているわけです。

それからもう一つ、食品リスク、輸入牛肉だとか中国産の農産物だとか、私たちの周りには危険かもしれない食品はたくさんあります。食品リスクに関して調べた結果（楠見・平山、2009）では、学歴が科学リテラシーを高めて、批判的思考態度を高める。そして、食品のリスクに関する知識も高まって、その結果として、食品リスクに関していろんな情報を集めたりそれに基づく行動をしていく。新聞を読む時間が長くて、食品のリスクに敏感になるというときに、輸入品を避けるという行動を取るパターンと、いろいろ情報を集めて行動決定するというパターンの二つに分かれます。特に科学リテラシーが低い場合、前者の輸入品の回避に、一面的に向かってしまうということがわかりました。そういう意味では、批判的な思考態度を持つことが科学リテラシーに影響をするということ、そしてそれが適切な行動に結びつくということを、私の研究結果は一部示したわけです。

5 批判的思考力と科学リテラシーの教育は？

最後に、批判的思考の教育はどうしたらいいのでしょうかということです。まず何のために批判的思考力を教えるのかということです、今

まで学校では算数とか理科とか社会とか、そうした個別の知識は教えてきたけれども、教科を越えた批判的思考のスキルや態度は日本の学校教育ではあまり教えてはくれませんでした。むしろ日本の学校教育は、先生とか学校とか社会とか、そういうのに対して批判するというのはどちらかという先生も困るということがあったのかもしれませんが。しかし、批判的思考を教えることは必ずしも、周りの人を攻撃するとか、学校に対して反発するとかそういうことではなくて、自分自身を振り返り、自分の関心、経験、価値観に基づいて適切に考えて行動するよき思考者 (Good Thinker)、よく考えて行動する市民を育てるということにつながるかと私は考えています。では、その場合にはどうしたらいいのかというと、今日話したようなスキル (技術) をたくさん教えていけば、そうしたものをたくさん持っていればそれを使えるようになるという一つの考え方があります。

もう一つは、私たちはそれほど考えないわけではないという考え方があります。つまり私たちは大事な決定のときにはじっくり考えるし、怪しい商品のセールスは怪しいというふうに少し立ち止まって考えるところがあります。つまり、批判的思考スキルだけをこういうふうにやりなさい、やりなさいということ教えるのではなくて、実際に何かを解決する中で考えていくほうが効果が高いということが言われています。たとえば、今回のように脳科学というのを題材にして批判的に考えることを教えるということです。あるいは、就職をする学生だったら会社選びというのを通して批判的に考えるということ教える。会社の説明会に参加してもいいところしか説明してくれません。その時は批判的に考える必要があります。私たちは、それぞれの分野で、皆さん自身もそれぞれ何か専門のお仕事をしていて、その分野ではかなり批判的に考えて、普通の人よりもスキルや知識をお持ちだと思いますので、そういう活動を通して批判的思考に磨きかけたほうが早いということがあるかもしれません。スキルとか知識を教えるのではなくて、自分自身の仕事で使う、あるいは勉強するために使う、その中でうまくそれを結びつけていくことが大事なのではないかと考えています。

これは冒頭で鈴木先生から紹介がありましたが、神経科学リテラシーの向上というようなプロジェクトの中で、文系、理系の大学生の人たちに神経科学リテラシー、つまり脳科学に関する情報を読み解く能力を教えていくというようなプロジェクトがあって、そのために教科書『脳神経科学リテラシー』（信原・原・山本，2010）を作りました。その中で大学生を実際に教えて、そしてさらにそれによってその人たちも社会に出ていくことによって、正しい脳科学の知識を持った人が増えること、そして研究者自身もそうした一般の市民に向けて正しい情報を伝えるようになってくると、これが循環していきます。研究者と社会、そして教育と、こういう中で循環していくようなプロジェクトを考えています。

その中で、ここの南山大学も鈴木先生を中心として、実際にそうした教育をして学生たちがどう変わっていくのかということ調べてきました（原・鈴木・坂上・横山・信原，2010；永岑・楠見，2010）。南山大学の鈴木先生の実践も含めた結果ですが、ここでは、授業の前後で、人に関する見方がどのように変わったかを見ました。「人は合理的な動物である」「人間は自分がなぜあることをしたのかをつねに正しく理解している」は正解ではないのですが、なんとなく私たちはそうと思っているという素朴な信念があります。これらが授業の後では解消する方向で変化がありました。また、「能力増強剤を使用して知的能力を増強させることは、社会的に許される」ということは許されないという見方が強くなりました。これは複数の大学、南山大学を含めた結果ですが、素朴な、脳とか心に関する考え方というのは否定するようになり、それからもう一つは脳科学を実用的に応用する。たとえば、脳科学を使って人の能力を増強するような薬というのがあったとしても、やはりそういうのは使ってはいけないというような考え方も伸びてくるとか、そういうような形で脳科学に関する授業を受けることによって変わってくるというようなことがわかりました。私たちが、素朴に心とか脳について考えていること、信念が間違っていたということが理解できるようになり、脳科学の知識を適切に獲得するための脳神経科学リテラシーが授業を通して獲得できたと考えられます。ここの背後には、主体的にいろいろな

メディアを読み取るというようなメディアリテラシーや、あるいは複数の情報を観察する、それから証拠というもの重視したり、あるいはさらに情報を探し求めていくといった批判的な思考態度が授業の中で培われていくということもわかりました。

6 まとめ：科学リテラシーを高めるには

最後にまとめとして、聞いている皆さんへのメッセージですが、科学リテラシー、科学を読み解く力を高めるにはどうしたらいいのかということです。

第一は、学校教育を通して知識を高めていくことです。ここではリテラシー教育というような、科学を読み解く教育を通して、証拠に基づいて論理的に考えて、自分でいろいろ調べて、批判的に考えていく態度をつくっていくということです。それは、1人1人みんなが自分自身で考えていくというようなことを大事にしていくというような、市民参加モデルというふうな言い方をしますけれども、そうしたことが大事だと思います。これは学校だけに限らず、社会に出てからということを見ると、人が学校の中で学んでいる期間は非常に短くて、その後、社会に出てから学校にたよらない形でいろんなことを学んでいくことが多いのが現実です。

そこで第二に重要な事は、新聞・テレビなどのマスメディアを通しての学習です。私たち一般の市民は脳科学、心の問題にすごく敏感です。マスメディアは、興味をかき立てるように報道すれば視聴率が上がり、商品が売れることもあります。ここで大切なのは、一般の市民の人たちの科学の理解や知識が高まるような報道をすべきだという考え方です。それは、一般の人たちはそうした知識を持っていないから正しい知識を教えましょうという考え方ではなく、市民が自分の経験や知識に基づいてじっくり考える批判的な思考態度を身につけたり、発揮できるような形で報道しましょうということです。それは、自分に必要な情報を探し、行動を支えるような、そうした科学リテラシーを身につけることに結びつくものです。よく新聞の最近の報道でも、もっと情報が欲しい人はこ

れを見てくださいとか、この本がありますとか、そういうような紹介の仕方をしますよね。あるいは科学番組でも、いわゆる面白いものを報道するのではなくて、それは本当なのか、事実なのかを調べるような形で報道の仕方というのもある。あるいは対立的な問題は、反論や別な考え方の人たちの意見も同時に紹介することが、私たちが一面的に決めつけるのではなくてじっくり考え、さらに、最後に自分自身で決める態度を培うことになると考えます。

第三は、クリティカルなコミュニティを形成することです。批判的な社会というと、なんとなく怖い社会のような感じがしますので、カタカナになりました。講演会やサイエンスカフェ（科学に関する話題を一般市民とともに対話する場）に出る人は、この講演会にきておられるようなモチベーションの高い人たちの集まりですが、こうした場には、なかなか出にくい人もたくさんいます。そうすると家族とか学校とか職場とか、そういうところでクリティカルな対話ができるような場をつくるのがいいのではないかと考えています。たとえば、「牛や豚の口蹄疫は大きく報道されているけど、人には感染しないんだよね」とか、そういうような話題でいいと思いますので、そうした必要な情報は自分自身で集める。そして根拠に基づく話題や情報を人に正確に伝える場をつくるのが重要になります。一方、考え方の違う人の意見、たとえば「口蹄疫にかかったのだからその肉は危ないのではないか」とか、「味が悪くなるのではないか」というときには、それはどういうことなのかを調べ、そして最後に物事を決断したり解決するのは、自分自身だということになるわけです。

そしてもう一つは、身近にそういう人がいないかもしれませんので、ネット上のコミュニティは一つの可能性かもしれません。たとえば、子育てサイトとか、同じ病気とか、同じ障害を持つ人のネットコミュニティは、子育てに悩んでいる人とか、同じ病気になって困っている人たちに対して、先輩患者、先輩ママがいろんな知識やアドバイスを与えたりしています。そこでは、対立する意見があるかもしれないが、最終的にはどちらを選ぶのかはそのお母さん自身、患者さん自身だとすると

このような形で、相互協調的かつクリティカルなコミュニティが成立しています。

最後はクリティカルな市民になるためにはどうするのかということです。

第一は、批判的に考えるスキルを身につけることです。それはこの中で明確化、推論の土台を検討する、適切な推論をする、そして行動することです。

第二は、批判的な思考態度を身につけることです。とくに、少し立ち止まって考えることが重要です。

第三は、質の高い科学に触れる経験を積むということです。テレビはぼんやり見るのではなくて、批判的に見たり、読書、そして周りに人と積極的に科学に関わる話をするということです。そして大事なのは根拠となる元のデータを探してみる。どんなデータに基づいているのか検討することです。

少し長くなってしまいましたが、ここで終わりにしたいと思います。どうもありがとうございました。

参考文献

原塑・鈴木貴之・坂上雅道・横山輝雄・信原幸弘、2010、「大学における教養教育を通じた脳神経科学リテラシーの向上：ポスト・ノーマル・サイエンスとしての脳神経科学とその科学リテラシー教育」『科学技術コミュニケーション』、7、105-118.

池内了、2008、『擬似科学入門』岩波新書

伊勢田哲治、2005、『哲学思考トレーニング』ちくま新書 545

楠見孝、1996、「帰納的推論と批判的思考」市川伸一編『思考（認知心理学4）』東京大学出版会

楠見孝、2007、「批判的思考とメタファ的思考」稲垣佳世子ほか（編）『新訂認知過程研究：知識の獲得とその利用』放送大学教育振興会

楠見孝、2010、「大人の学び：熟達化と市民リテラシー」渡部信一（編）・佐伯胖（監）『「学び」の認知科学事典』大修館書店

楠見孝、2010、「批判的思考と高次リテラシー」楠見孝（編）『思考と言語 現代の認知心理学 3』、北大路書房

楠見孝・平山るみ、2008、「食品リスク認知を支えるリスクリテラシーの構造」『日本リスク研究学会第21回年次大会発表予稿論文集』、15-19.

永岑光恵・楠見孝、2010、「脳神経科学リテラシーをどう評価するか：教育評価用の質問紙作成の試み」『科学技術コミュニケーション』、7、119-132.

Owen, A.M., et al., 2010, “Putting brain training to the test”, *Nature* 465, 775-778.

榊原洋一、2009 『「脳科学」の壁』 講談社 α 新書



シンポジウム 「脳科学とどういつつきあうか」

インチキ脳科学は なぜ危険なのか



鈴木 貴之

南山大学の鈴木です。私は脳科学の専門家ではありませんので、外野の観点、第三者の観点から、今の脳科学ブームの状況とその問題点について考えてみたいと思います。

1 脳科学ブームの現状

早速、内容に入っていきたいと思います。まず、今の脳科学ブームの実体あるいは現状について、少しおさらいをしていきます。たとえば、今どのくらい脳科学がはやっているのかの目安として、脳にかんする本がどのくらい出ているのかを検索してみますと、20年ほど前には年間200冊だったのが、近年では年間600冊ぐらいになっています。3倍ぐ

らいに増えているわけです。それがどのくらい多いのかというのは、すぐにはピンと来ませんが、他の言葉をタイトルに含んだ本と比べてみると、たとえば、同じ自然科学系の「遺伝子」という言葉を含んだものは50冊ぐらいですし、もっと興味がありそうな「セックス」でも36冊、「株」でも176冊です。こういう数字からすると、どうも、世間の人々はセックスよりもお金よりも脳科学に興味があるようだ、ということになります。

では、実際に出ている本はどのような本でしょうか。ここに紹介したのは、脳科学ブームについて、フリーライターの方が少し皮肉っぽい観点から最近書いた本（森健『脳にいい本だけを読みなさい!』光文社、2010年）です。ここでも、同じ脳科学本といってもいろいろあるということで分類がなされているのですが、それも少しふまえて私なりに整理すると、だいたい五つぐらいのジャンルがあります。

第一は、本当は脳の本ではないものです。「脳」とタイトルについているけれども、中身は全然違うというものです。単にクイズの本なのだけでも「東大脳」というタイトルがついていたりとか、組織マネジメントの本などに「組織脳」というタイトルがつけられていたりとか、あるいは翻訳書で、原題を見てみると“brain”とも何とも書いていないものなどもあります。何でそれほどタイトルに「脳」と入れたがるのか、入れるだけで売れるのだとしたらそれはなぜなのか、というのは興味深いことなのですが、あまり本質的な話ではないので、こういった本は今日はおいておきます。

次に、もっとまともな本も、もちろんあります。昔ながらの一般向けの科学書です。これは、専門家や科学ライターが、脳科学の最新の研究状況などをわかりやすく書いた本です。もちろん、こうした本は科学的には非常にまっとうです。その分、センセーショナルな話題とか実用的な情報などはあまり含まれていないので、普通の人を読むとつまらないという印象を受けることもあります。

ここからの3つのジャンルが今日の主な対象になります。第三のジャンルは、身近ないろいろな現象を脳科学の観点から、カッコ付き脳科学

の観点からということですが、説明するものです。たとえば、なぜ男性はセックスのことばかり考えているのかとか、何であるものはある日突然はやるのかとか、そういったことを「脳科学的に」説明するものです。この種の本は、われわれがこれこれするのは脳がこうだから、というような説明が中心になります。ただし、後で少しお話しますが、その中身には、さまざまな単純化や飛躍が含まれています。

次に、これがもう少し特化されると、たんに身近な現象というよりは、むしろ社会問題、身の回りの現象のなかでもとくにわれわれが問題に感じている現象について、脳科学の観点から分析をしたり、どうしたらいいのかと提案したりするものになります。以前の懇話会でも取り上げた「ゲーム脳」にかんする本は、このジャンルを代表する本ですし、似たような本はほかにもいろいろあります。こういった本の中では、ゲームだとか、携帯電話、インターネットなどの若者文化がターゲットになりがちです。今の若者が駄目だとか、若者文化が脳を駄目にしているだとか、そういった議論がされることが多いわけです。後で少しお話しますが、大ざっぱな分類でいくと、このタイプが、じつは一番有害、あるいは危険かもしれないというのが私の考えです。

最後に、おそらく本の数で見れば一番多いのは実用書です。本当にご利益があるのかどうかは別として、脳科学を取り入れることで、頭が良くなるだとか、老化が防止できるとか、そういったようなものです。このジャンルで一番有名なのは、やはり懇話会でも話題になった「脳トレ」の本であり、「脳トレ」のゲームだと思いますが、その他にも、脳科学に基づく勉強法であるとか、育児法とか教育法とか、そういったものも最近が増えていきます。

2 インチキ科学の問題点

このように、いろいろなタイプの脳科学本、脳本があるのですが、そうしたものにはどういう問題点があるのだろうか、ということをお話したいと思います。必ずしも信頼できないような情報を含むものを、ここではインチキ脳科学と呼んでいます。その話に特化する前に、イン

チキ科学一般について考えてみたいと思います。昔から、いわゆるインチキ科学だとか疑似科学だと呼ばれるものはいろいろあって、占星術だとか超能力だとか、あるいは血液型による性格診断だとか、そういったものがインチキ科学とされているわけですが、そういったものにはいくつか共通の問題点があります。

一つは、ある意味当たり前なのですが、インチキ科学は非科学的であるということ、もう少しちゃんと言えば、今の自然科学では認められていないような学説とか理論に依拠しているということです。インチキ科学の中には、自然科学の観点からはとうてい受け入れがたいものも、数多くあるわけです。占星術、すなわち、星の配置が人の行動や性格に影響を及ぼすという理論は、科学的にはとうてい受け入れることができないことを主張するわけです。そういったものは昔からいろいろありますし、最近特に話題になっているインチキ科学のなかでも、たとえば、マイナスイオンで健康になるとか、あるいは波動で健康になるとか、そういったものは、この種の理論に分類できます。

じつは、インチキ脳科学はこの点では他のインチキ科学と少し違っていています。インチキ脳科学というのは、いわゆるまっとうな脳科学と全く違う、脳についての独自の理論を作り上げているわけではなくて、むしろ、今現在のまっとうな脳科学に依拠しつつ、それを少しねじ曲げて利用しているのがインチキ脳科学なのです。そういう点では、たとえば、占星術と天文学の関係と、脳科学とインチキ脳科学の関係というのは少し違っていているのだと思います。

次の2つの点は、インチキ科学一般についても言えるし、いわゆるインチキ脳科学にも言えるような、共通の問題点です。第二の問題点は、大ざっぱに言ってしまうえば、論理の飛躍です。具体的に見ていくといろいろなものがあります。まず、話を非常に単純化してしまうことがあります。インチキ脳科学の例で言えば、セロトニンという神経の働きにかかわる物質があるのですが、それが増えると幸福になるとか、それを増やして幸せになろうとか、そういうことを言う本がよくあります。うつ病になるとセロトニンの量が減るといようなことは実際に知られてい

るのですが、そういったことから、セロトニンの量で幸せか不幸かが決まるのだと、かなり単純な一般化をしてしまうわけです。

また、類推も問題になります。たとえば、男女で脳には多少形状の違う部位があるのですが、そういったことから、男女の脳の働きは異なると言われることがあります。形が違っているからといって、必ずしも働きまで違うとは限らないわけですが、単純にそう考えてしまうということが起こるわけです。

ではなぜそういうようなことが起こるのかということ、おそらく一つの大きな理由は、脳の働きには現状ではまだ未知な部分がいろいろ多いということです。たとえば、なぜある人は幸せに感じ、別の人は不幸せに感じるのかということについては、まだまだ具体的なメカニズムはわかりません。しかしわれわれは、今わかっているだけの情報で、なんとなくわかった気になる説明が欲しくなってしまう。そうすると、どうしても単純化された説明をしてしまいます。あまり本当はわかっていないものを無理に説明しようとする、どうしても単純化されてしまう、そういったことがあるのだと思います。

論理の飛躍としては、もう一つ、不適切な推論、あるいは論理的には適切ではないような推論が紛れ込むこともよくあります。たとえば、中毒性のある違法薬物、覚醒剤などを摂取すると、脳のドーパミン系という部位が活性化する。テレビゲームをしても同じようにドーパミン系が活性化する。したがって、テレビゲームは中毒性があるからやめさせろ、そういう議論がされることがあります。しかし、よく見てみると、これは次のような議論と似ています。「魚は水の中に住んでいる。クジラは水の中に住んでいる。だからクジラは魚だ。」この推論は明らかにおかしいわけですが、脳の話の場合には、われわれは、おかしな推論だということになかなか気付かずに、主張をついつい受け入れてしまうのです。インチキ脳科学、あるいはインチキ科学の中には、このような不適切な推論も数多く含まれています。

第三に、インチキ科学は根拠が不十分だという問題があります。つまり、インチキ科学も何かを主張するわけですが、それが正しいと

いうことを確かめるために当然しなければいけないような、しかもそれをやろうと思えばできるような実験だとか研究とか調査をやっていないのです。たとえば、さきほどから出てきているような、ゲームは子どもの脳に悪影響を与えるかということを確認めたかったらどうしたらよいかといえば、理想的には、子どもを二つのグループに分けて、片方の子どもたちにはゲームを延々とやらせて、片方からはゲームを取り上げて、それ以外は同じように育てたらどうなるのかということ調べればよいわけです。現実には、さすがに子どもに無理やりゲームをやらせるわけにはいかないので、次善の策として次のようなことをやるわけです。子どもを対象とした大規模な調査をして、ゲームをしているかどうかは違うが、それ以外の生活習慣が同じだし、家庭環境も同じだというようなグループを比較してみて、ゲームを長時間しているかどうかで脳の働きに違いがあるか、行動に違いがあるか、学業成績に違いがあるか、といったことを比べていくわけです。それをやれば、ゲームが有害かどうかということにかんして、ある程度証拠が得られるわけですが、ゲームが有害だと言っている人は、なかなかこういうことをやりません。やろうと思えばやれるのにやらない。その正確な理由はわかりませんが、一つには、それをやらなければいけないということの必然性を理解していないということがあると思います。もう一つには、おそらく、やると都合の悪い結果が出る、つまり、ゲームは有害ではないという結論が出てしまうということを知っているからやらない、ということもあると思います。

ゲームは子どもの脳に悪影響を与えるかというようなことを論じるときには、個人的な経験、身の回りでゲームばかりやっていて、成績が悪くなった子どもがいたという、そういうことだけでは不十分なわけなのですが、そこを越えてちゃんと調査をして、きちんとしたデータを集めるということをしよとしめないということが問題なわけです。これはインチキ脳科学だけの話ではなくて、占星術だとか血液型だとかについても昔からずっと言われていることです。ちゃんと調べれば白黒つけられるはずなのに、というのは昔から言われていることです、インチキ脳

科学でも同じようなことが問題になっているわけです。

3 インチキ脳科学の問題点

いまお話したように、少なくとも第二の問題点と第三の問題点はインチキ脳科学でも問題になることなのですが、インチキ脳科学にかんしては、さらにいくつか固有の問題点もあります。インチキ脳科学には、他のインチキ科学、昔から疑似科学として問題となっているものとは少し違った性格があるわけです。

まず、さきほどの話とも関係するのですが、脳科学とインチキ脳科学は連続的です。さきほど言ったように、たとえば占星術と天文学はかなりはっきり分けられるものですが、そういったものと違って、脳科学とインチキ脳科学というのは連続的です。疑わしい主張、たとえば、さきほどのセロトニンが増えると幸せになるというような主張に関しても、その主張そのものは疑わしいとしても、そのベースになっている、セロトニンがわれわれの気分に関係していることや、セロトニンがうつ病に関係していること自体は、広く脳科学で認められている事実であったりします。ですから、信頼できるデータや情報から怪しい結論を引き出すということが行われることも、多いわけです。その点はインチキ科学一般と少し違ってきます。

あるいは、やはりこれも占星術などと違って、脳科学の専門家が疑わしい主張をすることもあるわけです。専門の研究にかんしてはきちんと専門家として研究をしているのだけれども、テレビに出たときだけ話が変わって全然違うことを言っている、ということもあるわけです。そういう意味では、肩書きでこの人が本物なのかインチキなのかというのを見分けるということも、難しいです。

さらに、良心的な専門家の人でも、一般向けに話をするときには、当然ある程度話を単純化して一般の人にわかりやすくする必要があるのでありますが、こういうとき、やむを得ない単純化をしているのか、あるいは変な結論を引き出すために意図的に論理を飛躍させているのかというのを判定するというのも、場合によっては難しいことです。本当に

悪意があつて、あるいは承知でインチキな話をしているのか、それとも話を単純化しすぎてしまっているだけで悪意がないのかという、そういうことを見分けることも、なかなか難しいです。これはインチキなのか、それともまっとうなのかというのは、なかなか判別が難しいことです。

そうであるがゆえに次の問題が出てきます。このように、まっとうな脳科学とインチキ脳科学というのが連続的であるがゆえに、他のインチキ科学に比べて、インチキ脳科学は社会に対する影響力が大きいということです。特に、社会政策、社会制度をどうしていくかということを考える上で、影響力を持ちやすいのです。たとえば、脳がどのように発達するかが、幼児教育を重視すべきかどうかという話に影響を与えたり、あるいは、男女の脳の違いが、男女共学がよいのかどうかという話に影響を与えたりするわけです。実際、昨年の初めごろに、NHK スペシャルで「女と男」という番組が放送されて、そこで紹介をされていたのですが、最近アメリカでは、男女別学教育がまた復活しているそうなのです。この番組によると、脳科学的に男女の脳は別なので、それぞれの特性に応じた教育をしようというような動きが、アメリカの一部では実際に広がっているらしいのです。このような主張そのものがどの程度信頼できるかということは、今日は論じることができませんが、脳科学の情報が、教育制度をどうするかというような場面にも影響するのだというのは、こういうことからわかります。

こういう点でも、いわゆる伝統的なインチキ科学とインチキ脳科学というのは異なっているわけです。そういう意味では、インチキ脳科学というのは、ある意味、いわゆる従来 of インチキ科学、疑似科学として論じられてきたものと同列に扱うことはできないのかもしれない。少し違った形で、社会としてどう扱うかを考えなくてはいけないのかもしれない。これは、われわれにとって大きな問題だと思います。

しかし他方で、皮肉なことですが、いわゆる疑似科学と比べて、じつはインチキ脳科学というのはあまり害がありません。インチキ脳科学で直接的な害を受けることはあまりなくて、たとえば、脳トレをやったから死んでしまったということはまずないわけで、脳トレに効果がなかつ

たとえても、数千円損したとか、数十時間を無駄にしたという以上の実害を受けることはあまりないわけです。この点では、インチキ科学のなかでも、インチキ健康食品などのほうがより深刻なわけです。逆に言えば、深刻な被害が起こらないので、たとえば、脳トレに効果があるのかどうかということを判定することは一般の人にはなかなか難しいわけです。脳トレをやって頭が悪くなったというようなことが起これば、これは効果がないと誰でもわかるわけですが、良くも悪くもならないとすると、なんか良くなった気がするという印象を受けたりすることもあるし、あるいは成績が実際に良くなったが、それは勉強のせいなのか脳トレのせいなのかよくわからないとか、そういうことも起こるわけです。だからはつきりよいとも言い切れないし、悪いとも言い切れないという形で、インチキ脳科学は生き延びやすいのです。

そうすると、インチキ健康食品などを取り締まることを重視して、インチキ脳科学は放置しておけばよいのではないかと、言いたくなるかもしれません。しかし、直接的な健康被害とは別に、いろいろな問題がやはりあると思います。ここでは4つほど挙げておきました。

まず、直接的な健康被害がないとしても、社会の資源、お金だとか時間だとか労力だとかそういったものの有効利用を妨げるという問題があります。たとえば、もし脳トレにあまり効果がないのだとすれば、子どもに毎日数十分脳トレを学校でやらせるようなことをしないで、普通に勉強させるとか運動をさせるとかしたほうがいいのかもわからないのに、脳トレに時間とお金を無駄に費やしてしまっていることになります。あるいは、最近では脳科学に基づく幼児教育とか早期教育もよく宣伝されていますが、そういうものを必要以上に重視してしまうと、そちらにばかり予算が割かれてしまって、あるいはそういうものばかりが充実してしまって、ひょっとしたらそれと同じくらい重要かもしれない高等教育とか生涯教育が軽視されてしまい、社会全体としては結局マイナスになってしまうかもしれません。そういうことが起こりうるわけです。

それよりもさらに深刻な問題で、私は一番深刻な問題だと考えているのは、第二の問題です。いろいろな人が、自らの主義主張に説得力を持

たせるためにインチキ脳科学を利用する可能性があるという問題です。さきほど申し上げたように、インチキ脳科学というのは、占星術などと比べて、まっとうな脳科学と連続的であるがゆえに、一見科学的に見えるし、説得力もあるわけです。そうすると、自分の主義主張に説得力を持たせたいときには、非常によい道具になるのです。そういうものがなかったら誰も耳を傾けてくれないような主張を人に聞かせようとするときには、科学的な証拠がありますという話は、かなりよい武器になるわけです。たとえば、テレビゲームはダメだとか、携帯電話はダメだとか、そういったことをただ言っているだけでは、あのオッサンは若者文化に反感を持っているなどと思われるだけですが、テレビゲームとか携帯は脳に悪いのだと言うと、主張が説得力を持つてくるわけです。同じように、もともと女性に対して差別的な見方を持っている人が、脳科学的に男と女は違うのだから男女同権は無理なのだと主張する、というようなことも考えられます。そういうような形で、場合によっては本来かなり問題がある主義主張を広めるために脳科学が利用されてしまう、これが一番大きな問題なのではないかと私は考えています。

第三の問題は、脳科学者にとっての問題ですが、インチキ脳科学がまっとうな脳科学のイメージを低下させることによって脳科学への信頼を損なうという問題です。これは、脳科学者にとって非常に悲しいことです。しかし、それだけではなくて、脳科学はインチキだと誤解されてしまい、脳科学研究に十分な予算が割かれなくなるようなことが起こると、まっとうで有意義な脳科学研究、たとえば、認知症のメカニズムを解明して治療法を見つけていくというような研究も、進展が妨げられてしまいます。すると、巡り巡って、一般の人々にとっても損なことになってしまうわけです。

あともう一つ、一般の人にとっても長期的な悪影響があると私は考えます。これはインチキ脳科学だけではなくて、インチキ科学全般の問題点だと思います。インチキ科学にかんしては、すべてのことを科学的に考えなくてもいいではないか、超能力の話も夢があつていいじゃないか、そういつて容認するような考え方があります。しかし、そういった理由

でインチキ科学を黙認してしまうことは、長期的にはよくないことだと思います。なぜかという、それは批判的な思考力の低下をもたらすからです。面白ければそれでいいではないか、論理的にどうこうといったことを考えなくてもいいではないかという態度は、恋愛談義くらいだったら無害かもしれませんが、われわれにとって重要な決定をする場合、たとえば誰に投票するかというような場面で、同じような面白ければ何でもいいではないかという態度を取るの、非常に危険なわけです。

あるいは、外国人がたくさんやってくることによって日本の治安事情は悪化しているのだろうかとか、外国人受け入れ政策を変える必要があるだろうかとかいった問題を考えるときには、ちゃんと決定しようとするれば、客観的なデータを調べる必要があるわけです。そこで、ちゃんとデータを重視するという態度を捨ててしまい、身近なニュースの印象といったことだけで決めてしまうことが起きてしまうと、非常に危険なわけです。景気が改善されているのか、どういった経済政策をとるべきなのかを論じるときでも、主観的な印象ではなくて、客観的なデータを調べなければいけません。そういうことはどうでもいいのだという態度というのは、やはり長期的には社会にとって非常にマイナスだろうと私は考えます。ですから、長期的にはそういった問題点も無視できないだろうと考えております。

4 ではどうしたらよいのか

最後に、ではどうしたらいいのかということですが、これについては、何か非常によいアイデアがあるわけではなくて、一般的なことしか言えません。しかし、専門家の人と一般の人とそれぞれに、やるべきことはあるだろうと私は考えています。

一方で、専門家がすべきことというのは二つほどあって、一つは、まっとうな脳科学で今何がわかっているのか、あるいは逆にまだ何がわかっていないのかということ、誰でも見ることができるような形で、アクセスしやすい形で、情報提供する必要があるだろうということです。しかも社会的な信用の高い、学会とか大学とか有名な研究者とかそういった人たちが情報を提供する必要があるだろうと思います。われわれは、

脳について、いろいろな情報に接していろいろな疑問を持つわけです。そのときにとりあえずそこを調べればいいだろうという、よりどころになるものが欲しいということです。もちろん、大学生向けの脳神経科学の教科書は、いろいろあるわけで、本屋に行けばそういうものもあるのですが、値段が高いですし、専門的で難しいですから、一般の人がいきなりそういうものを見るといのはなかなか難しいです。専門の教科書よりは、わかりやすく、コンパクトで、しかも無料で手に入るようなものがあつたらいいなあ、と思うわけです。

北米神経科学学会 (SfN, Society for Neuroscience) という、アメリカの脳科学の一番大きな学会があるのですが、そこでは、脳科学の現状を一般の人に紹介するための Brain Facts という冊子を作っています。誰でも無料でインターネット上で見ることができます。私がイメージしているのは、このようなものです。もちろん予算の問題とか人的資源の問題とかがありますが、こういったものが日本にもあつたらいいのではないかと思います。

もう一つ、それに加えて、これはこの懇話会をやって痛感したことなのですけれども、専門家と一般の人々では、かなり関心にズレがあります。私などもそうなのですが、さきほど少し紹介したような、論理の飛躍があるとか、そういったわりと抽象的なことに専門家は関心を持ってしまふのですが、一般の人はむしろ、脳についてかなり具体的なことを知りたい。たとえば、何度も出てきているような、テレビゲームは本当に脳に悪影響があるのかとか、脳トレに効果があるのかとか、そういう具体的なことについて真偽が知りたいわけです。そういうことについても、やはりある程度は情報提供をすべきなのではないかと思います。

これも今はまだ十分にやられていないと私は考えているのですが、こういうことを一番よくやっているのは、じつはおそらく若い脳科学研究者です。大学院生だとか、大学院の出た直後の人だとか、そういった人たちは、個人のブログで、こういう本が出たけどあれはインチキっぽいとか、そういうことを結構指摘しています。しかし、若い人の個人のブログでは世間的にはあまり信頼してもらえないという問題がありますし、

そうやってあまり周りの研究者を批判すると、本人が就職する際などに不利になるわけで、本人にとってもリスクがあるわけです。そのために、匿名のブログで、本名を出さないような形でそういう活動をしていることが実際には多いのですけれども、匿名だと余計に信頼性が落ちてしまって、彼らの言っていることのほうが本当はまっとうなのに、匿名であるために信じてもらえないということになってしまいます。

むしろこういう感じでやって欲しいなというのは、少し前にニュースにもなった例です。脳科学ではなくて、ホメオパシーという民間療法の一種について、じつは科学的に根拠がないですということを、日本学術会議という研究者の一番大きな団体の会長が談話で公式発表をしました。助産婦の方などがホメオパシーを信じていて、これを実践した結果、新生児に健康被害が生じることがたびたび起こったので、それを重視して学術会議がこういう談話を発表したのですけれども、脳科学にかんしても、こういうことをやればいいのではないかと思います。後でお話をさせていただけると思うのですが、じつは、藤田先生の研究室は、まさにそういったことをされております。このへんはまた後で藤田先生に紹介させていただけるかなと思いますが、まさに私が想定しているようなことを実際にやっております。

他方で、一般の人がやはり身につけるべきこともいくつかあると思います。一つは、メディア・リテラシーなどという言い方がされますが、簡単に言えば、メディアをあまり単純に信じない、メディアを疑ってかかるという態度を身につけることです。テレビに出てくる専門家がみんなインチキということではないのですが、必ずしも信用できるとは限らないと、そういうふうに多少疑ってかかるとか、テレビ番組でよく検証とかをしていますけど、あれは科学者がやるちゃんとした実験などと比べたら、それほど厳密なものではないというようなことをちゃんと理解しておくというようなことです。

もう一つは科学リテラシーです。普通にリテラシーというと読み書きの能力を指しますけれども、そのもう少し応用版というような感じで、科学についての最低限の知識というのを科学リテラシーというふうに呼

ぶのですが、そういったものをわれわれが身につける必要があるだろうと思います。

自然科学を研究する人でなくても、一般の人も科学について最低限の知識を持つべきだと考え、一般の人にも科学についての知識を広めようとする動きは、海外でも日本でもありまして、実際にそういったことのための本なども書かれています。しかし、今のところは、個別的な知識を教えることが中心になっています。つまり、物理については最低限誰でもこれくらい知っていて欲しい、生物学についてはこの程度知って欲しい、といったことが論じられているわけです。これは、科学についての知識を増やすというタイプの試みなのですが、私はそうではなくて、むしろ科学の考え方とかやり方とか、そういうものを理解してもらうことのほうが重要なのではないかと思います。次の菊池先生のお話とも大いにかかわってくると思うのですが、あることを知りたい、たとえば、ゲームが脳に悪影響を与えるかどうかを調べたいとしたら、どういう調査をする必要があるか、あるいはどういう調査結果が出たら、どういう結論になるのか、というようなことです。知識よりもむしろ、そういう、何を調べたらよいのかというような、科学研究のやり方について知る必要があるのではないかと思います。

あるいは、知識そのものよりも、必要なときに知識を手に入れるためのノウハウが重要だと思います。何かを知るにはどこから情報を得たらいいのだろうか。インターネットから検索すればいいのか。インターネットの情報と図書館にある本の情報とでは、どちらが信用できて、どううときはインターネットではなくて図書館まで行かなきゃいけないのか。そういった、情報を手に入れる技術を知る必要があるということです。

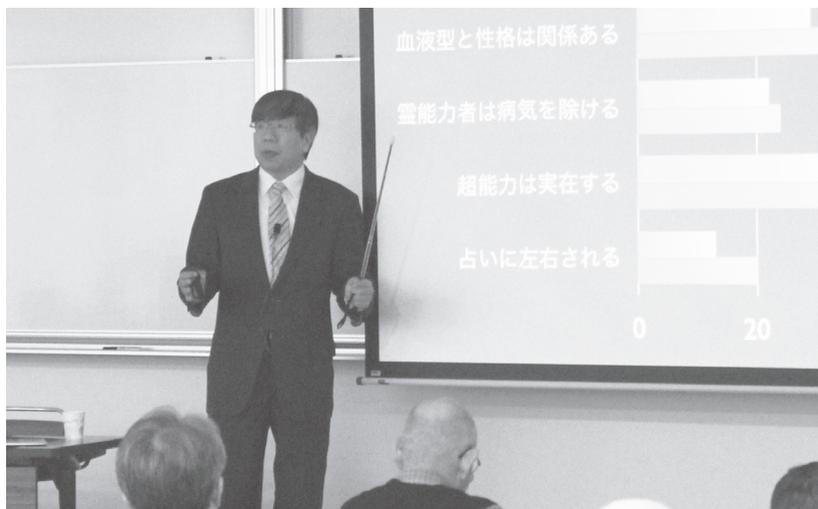
現状では、科学リテラシーの議論では、科学の個別的な知識を強調することが多いのですが、少し視点を変えて、科学のやり方だとか情報の集め方を重視する必要があるのではないかと、そういったものを身につける必要があるのではないかと思います。

ただし、これらはかなり一般的な話で、それだけですぐ問題が解決するわけではありません。

最後に今日の話を手短かにまとめます。脳科学とインチキ脳科学を区別するのは、他のインチキ科学と比べて難しいです。それだけに、インチキ脳科学をどう扱っていったらよいかということはかなり難しい問題です。したがって、脳科学者も一般市民も、インチキ脳科学の問題についていっそうの関心を持っていく必要がある、というのが私の結論です。ご清聴ありがとうございました。

疑似科学という信念と錯誤

—心理学からのアプローチ



菊池 聡

はじめまして。信州大学の菊池と申します。今朝、長野県の松本から「特急しなの」でやってまいりました。

今日は、「脳科学」というテーマですが、社会に広がっているニセ科学的な脳科学を考えるためにも、ここでは、もう少し範囲を広げて考えたいと思います。つまり、脳科学に限らずに、身の回りにあふれている怪しい主張、いわばインチキっぽい主張、それも科学の装いを持って語られる主張を考えます。これらは、科学的な主張のように具体的なデータであるとか理論だとかで根拠づけながら、その中身は実は怪しい科学の偽物です。そういう主張を人はどうして信じてしまうのでしょうか？

そこには、実にいろいろな要因があります。それは今までのお話でも

出たように科学リテラシーの不足や固有の知識の不足とかも代表的なものです。ただ、私は心理学からこの問題を考えています。それは、そうしたものを信じてしまう心がどういうふう to 発生し、どういうふう to 成長していくのかと考えることです。ですから、対象は大きく「疑似科学」というくりにしました。ですからこの中には、今日のお話の中に出てくるのですけれども、脳科学に限らず、血液型性格判断だとか、超心理学、心霊科学、さらには先ほど出てきたホメオパシーであるとか、怪しい健康法だとか、こういうものが全部含まれます。

こうしたものは何の根拠もない話ではなくて、一応科学的な装いを持っているながら実は全く科学的でないものです。これらは「疑似科学」と総称されています。本当はインチキ科学とか言いたいところなのですが、インチキとかニセ科学と表現すると、「詐欺だとわかっている人を騙す科学」と受け取れますよね。でも、実際にはそれを言っている人も信じ込んでしまうことも結構あるわけです。本気で信じている場合と意図的な詐欺を果たしてどうやって見分けていくのか、これ実は難しい。外見的に見たら両者を見分けることはほぼできないわけです。でも、だまされる側にとっては、どちらでも同じことですよ。だからこそ、私たち科学の受容者側、市民の側が、いかに騙されないようにするべきなのかが大切なわけです。今日は、それを心理学の観点から考えてみたいと思います。

1 人は騙されるようにできている

私はこういう商売を、いや商売でもないのですが、こういう研究テーマをやっている関係上、例えば、最近では振り込め詐欺であるとか靈感商法だとか、いろいろな詐欺事件が起こるたびにマスコミの人に電話で聞かれます。

「どうして人はそんなにあっさり簡単に騙されてしまうのでしょうかね？」

皆さんも思われるかもしれません。「俺だよ、困ってるのでお金送って」とか言われただけで大金を出してしまうのだろう、と。

そういった質問を受けたときに、私はいつもこういうふうに答えることにしています。「人はどうしてこんなに簡単に騙されるのか、というのは立論が悪いよと。どうして簡単に騙されるかではなく、どうして騙されない人があるのかと考えたほうが前向きだよ」と。

なぜこうした言い方になるかという、これが私の専門にしている心理学の成果なのですが、人は基本的に「騙されるようにできている」ということなのです。これは人間の情報処理、すなわち、ものを考える、知覚する、記憶する、頭を使って考えるという認知の仕組みの明らかな特徴です。人の頭の中のシステムは、事実ではないこと、根拠の薄いことであっても、あたかも根拠があるように歪めて理解をするような仕組みを持っている。言い換えると、自分で自分を騙す仕組みを持っているのです。

ただ、そういう話をする、以前にもアンケートでいただいたことがあったのですが「詐欺を許すとは何事だ。騙すやつが悪いに決まっているではないか」と、反論される方もおられます。しかし、そうではない。誰も悪意を持っていなかったとしても人は事実を歪めて、あえて歪めて理解するように人の心理はできているということなのです。

そうした事例をお話するにあたって、私がよく例に出すのは、さまざまな超自然現象と呼ばれるものです。長野県の高校生で、このような調査をしました。心霊現象は実際にあると思うか、テレパシーは実際にあるか、血液型と性格は関係があると思うか、霊能者は病気を取り除けると思うか、ですね。これらに肯定的な答えをした高校生の割合、予知夢だとか心霊現象は特に女の子が高いです。血液型と性格に関係があると答える人は4割ぐらいいはいます。

こういったものを信じる心は、心理学では「超常信奉」、もしくは「超常信念」と言います。超常信念には2種類あって、まず伝統的な伝承だとか宗教の中で語り続けられたもので、特に理屈ではなく信じるものがあります。それに対して、実際のデータだとか、体験だとか、研究だとか、何らかの実証的な根拠を元に語られるものもあります。これが疑似科学的な性格をもつ超常信念です。たとえば、心霊現象であっても、心霊写真にこういうふうに写るでしょ。ここに人の顔が出るでしょ、こういう

証拠があるから霊はあるんだよ、というようなものです。

こういうのを人はなぜ信じてしまうのか。これが心理学の観点です。誤解がないように言っておきますが、私はこういうものは絶対に存在しないよとか、テレビの大槻教授みたいに、そんなことを信じるのはバカだよとか、そういうことを言いたいわけではありません。実際これらは本当にあるのか無いのかもわからない、限りなく怪しいものですよね。だけれども、これを信じている人もいれば、信じていない人もいるというのは、これは間違いありません。つまり実際にあるかないかということよりも、それはさて置いておいて、それを信じてしまうのはなぜかということ考えたい。これは分離できるのです。

私は昔、関西に住んでいたのだからわかるのですが、関西にいと、阪神タイガースが現実が一番強い弱いとは全く別に、阪神が世界最強と信じてる人がいっぱいいるのです。この辺では中日ドラゴンズかもしれないですね。つまりは、そういうふうに現実がどうなのか、という問題とは別に、それに対する信念を考えることはできるわけです。それが心理学の観点なのです。

2 体験の力

さて、こうしたものへの信念はどういった要因に左右されるのか、これをざくっと大きく分けると、四つほど研究の観点があります。

いわゆる精神医療が扱う問題を除きますが、まず(1)外部情報の無批判な受容の要因。たとえば、テレビとか雑誌とかで紹介されたものを信じるということ。テレビで「ズバリ言うわよ」とか言われてそれで信じてしまったりします。次に(2)人の基本的動機づけの要因があります。つまり、未知のものや何か不思議なことがあれば、そこには何かあるかもしれない、と人は動機づけられるわけです。これは正当な科学の発展と同じような動機づけですね。そして、これは時間があればみっちり論じたいところなのですが、(3)実用的合理性の要因というものがあります。超常信念は、俗に「非合理信念」と呼ばれますが、実は科学的には非合理的であっても、こんなにみんなに受け入れられているというのは何ら

かの意味での合理性があると考えられます。科学の文脈を離れたときに、非合理的なものがいかに合理的な役割を果たすかということが実は人文系の研究のポイントになります。例えば、おまじないで成績が上がる、というのは明らかに科学的には非合理的な信念です。ところが、おまじないをすることによって、試験が堂々と落ち着いて受けられるという、そういう働きをすることから考えれば、試験の前におまじないをするということは合理的な意味を持ちうるわけです。

さて、こうした要因を実際にあてはめて、例えば血液型性格判断で考えてみましょう。まず、(1)は、雑誌で血液型と性格の間の記事が載っていたから信じるというようなことですね。(2)は、友達との相性を知りたい。自分の本当の性格を知りたい。だからこういうのを頼る。(3)は、血液型は便利ではないか、合コンのときとか。みんな血液型はあるから、間違いなく相手の性格にふれることができるというようなことです。

ところが、超常信奉を形づくる最も強力な要因は、実はこういったものではない。何が強力に効いてくるのでしょうか。血液型だったら何でしょう？

これはいろんな調査でわかっているのですけれども、それは(4)理屈や知識を越えた「体験」なのです。理屈だと怪しいとか、科学的知識からしたらおかしいということはわかっているのだけれども、その理屈を超えた体験。「あの人、ひねくれたことを言うからB型かと思ったら、本当にB型だったのよ！」とか。あ、B型ひねくれているとかは全くないですよ。

こうした体験こそが、超常信奉を形作ります。本当に手かざしたら病気が治ったんだもの。予知夢で見た通りのことが実際に起こったんだもの。この目で確かに霊を見たんだ。このように、科学知識を超えて形づけられる信念の最大の要因は、体験、直接・間接の体験です。健康法なんかもそうです。これでみるみる健康になりましたとか、そういうものです。

私は長野県の中학생で、血液型と性格に関係があると思っている人たちは一体どういう特徴があるか調べました。信じてしまう人は、科学が嫌い科学の考え方ができなにかと思うと、データを見るとそうではなかったのです。科学を学ぶのが好きかどうかということはあまり関

係ない。何が信じると信じないで大きく違ったかという、実際に血液型が「当たったことがある」という経験でした。

そして、このように経験的事実にもとづいて考える姿勢は、科学の基本的な態度でもあります。認知心理学では、人を「素朴な科学者」と考えることもあります。私たちは、身の回りのことを観察したり、経験したり、非常に大ざっぱな実験をくりかえして、そこからいろんな物事の関係性を推論していきます。そのようにデータから合理的に推論していくという意味で、人は「素朴な科学者」と言われます。

しかしながら、その「素朴な科学者」としての人間が、体験することによって何かおかしな信念を持つてしまうことがある。これはなぜかという、先ほど申し上げましたように、人は必ずしも正しく体験に関する情報を処理するわけではない。つまり、自分の頭の中で情報を歪めたりして理解していくことが行われるからなのです。

実はこの傾向は誰にでもあることで、今日は皆さんにそれを体験していただこうと思います。心理学でよく使われる実験があるので、ちょっとここで皆さんに、人はどういうふうな情報処理の特徴を持つたかか、経験、体験していただこうと思います。

「三つ組み数」の実験というものです。

ここに三つ並んだ正の整数がある。これを三つ組み数と呼びます。そして、この三つ組み数はある一定のルールに従っています。横に並ぶとかではなくて、この数値の並びについてです。そのルールは、私だけが知っています。これを皆さん、当てていただきたいというのです。

そういってもテレパシーでもない限り当てることはできないと思うのですけれども、どうやって当てるかという、そのルールについて皆さんは、例えば、新たな三つ組み数を作って聞いてみる事ができるのです。例えば、「2-4-6」というのは、そのルールに合っていますかとかと聞くことができるわけです。

私は「イエス」とか「ノー」とかと答える。それを何度も何度も繰り返して、では「これこれこれは、合っていますか?」「イエス」、「これこれこれは、合っていますか?」「ノーです」とかと繰り返していれば、ルー

ルをだんだん追い詰めていくことができますよね。ここで長時間やるわけにはいけないので、簡単なさわりの部分だけやってみたいと思いますので、皆さんちょっと筆記用具等を持っていただけますでしょうか？

まず、皆さんは私に向かってこう聞きました。「2-4-6 というのは、ルールに合っていますか？」と。私はこう答えます。「はい。確かに2-4-6 という三つ組み数は私だけが知っているルールに合っています」。さて、皆さん、次にどんな三つ組み数を作って私に聞こうと今、頭の中でふと思いましたか？聞いてみようと思ったものをお手元を書いていただけますか。そして、できればその時にルールは何だと思ったかも書いておいていただけるといいと思います。

では、お一人うかがってみましょう。何を聞こうと思われましたか？

参加者：「1-3-5」。

菊池：「1-3-5」を聞こうと思われましたね。「1-3-5」、イエスです。ルールに合っています。ちなみにルールなんだと思われました？

参加者：偶数じゃなければ、2ずつ増えている数ではないですか？

菊池：1-3-5は合っていますが、残念ながらルールは2ずつ増えている数ではないのです。できれば多くの方にうかがいたいところですけども、時間がないので一番典型的なパターンで考えてみましょう。おそらく偶数だと思った方は、「8-10-12」はどうだろう、とか聞こうとしたと思います、この中で、そう聞こうと思った方、ちょっと手を挙げていただけますか？多くの方が挙げられました。「8-10-12」、イエスです。ルールに合っています。ですけれども偶数ではないのです。

そして、2ずつ増える数だと思ったので、「1-3-5」を聞こうと思った方？はい。ルールに合っています。イエスです。しかし、「1-3-5」ではありません。

多分ここにいる方たちのほとんどの方が出した三つ組み数の例に対して、私はイエスと答えると思います。ただし、皆さんの考えるルールは外れていると思います。ルールは単純です。ルールは、「増えていく数列」、

これだけです。

今、「何言っているの」という感じで、ちょっと冷ややかな空気が流れましたよね。でも、どうですか、皆さんがお手元に書いた数はイエスが返ってくるけれども、ルールは間違っているのではないですか？

この実験は、実は正解が出るかどうかを試しているものではありません。この実験でわかるのは、私たちの考え方の特徴です。それは、皆さんが「自分の考えが正しければ、イエスが返ってくるはずだ」という質問を組み立てている、ということです。つまり、偶数だと思ったら、偶数で聞いてみる。2ずつ増える数だと思ったら2ずつ増える数で聞いている。このように自分の考えを確証しようとする。

最初にかがった方がいい線いってましたね。たとえば、2ずつ増える数だと思ったら、5ずつ増える数だとか、ランダムに増やす数を聞いてみる。そのようにノーが返ってくることを期待して質問を組み立てた方はごく少ないはずです。実はそちらのほうが正解にたどり着くのに効率的だということはおわかりになりますか？今回、「2-4-6」がイエスでしたから、次に偶数の「8-10-12」がイエスだと確認して、偶数と考えてしまうのは実はまずい。「8-10-12」がイエスだったら、偶数だからイエスなのか、2ずつ増えているからイエスなのか、単に増えているからイエスなのか決定できないのです。偶数だと思ったら奇数をつぶすというほうが効率的ですよ。

こういうパターン、どうでしょう？ご自分の考えを反証しようとした方、ノーが返ってくる方を聞こうとした方がおられたら手を挙げてみていただけますか？このように、ごく少ない。5人ぐらいの方です。

これが「確証バイアス」として知られる人間の基本的な考え方の特徴です。バイアスとは歪むとか偏るという意味です。確証バイアスとは「人は自分が持っている信念や理論、仮説を支持して確証する情報を求めようとする」傾向です。偶数だと思ったら偶数で聞こうとする。つまり、たくさんあるデータやたくさんある経験の中から、反証となる証拠の収集を避けて、自分の仮説を支持するものを求めようとする傾向を基本的に人は持っています。要するに自分に有利なものをピックアップして無

意識のうちに解釈するのが、実は人として自然で全くノーマルな考え方なのです。

3 確証バイアスと疑似科学

さて、この確証バイアスという認知の傾向がどう働いて、私たちの体験を歪めていき、疑似科学を信じ込ませるのか？それを、これからご説明いたします。

私たちは、体験から何かを学びます。これは誰でも毎日のようにやっています。その基本パターンはこうです。何か (X) が起こって、続けて何か (Y) が起こる。すると、両者 (X と Y) の間には関係があると考えます。これはごく普通のことです。人間全部そうです。子どもはこの繰り返しで世界を学習していきます。たとえば赤ちゃんが、ストーブに手をくっつけた。熱い。ストーブに手をつけると熱いのだとわかる。宿題を忘れていたら先生が怒った。宿題を忘れると怒るのがわかる。冷蔵庫にあった古いケーキを食べた。おなか痛い。古いケーキを食べると腹が痛くなるのだ、と学習する。

私たちはこうやっていろんな知識を身につけていくわけで、これは人間の学習の基本形です。だからあまりにも当たり前で、気がつきにくいのですが、この基本的なパターンは、ある暗黙の前提がないと成り立ちません。その暗黙の前提とは何でしょう？

例えば、これを考えてみましょう。古くなったケーキを食べて今お腹が痛いのですよ。古くなったケーキが腹痛の原因だと、普通考えますよね。この推論が成り立つのは、どういうときか？どういう暗黙の前提によって成り立つのか？ケーキが古くなると腐るとかそういうことではないですよ。

いろんな前提があると思いますが、両者の間に関係があると認められるのは、暗黙のうちに「食べないときには腹は痛くない」ということを前提にしているわけですね。これが前提でないと、ケーキを食べて (X あり) 腹痛あり (Y あり) のケースだけ見ても、関係は成り立ちませんよね。

これがポイントなのですが、実は二つのものの関係を推論するのに、

両者が共に起こったところだけを言っても駄目なのです。もし、そんなことだけでよければ、私いろんなことを言えるのですよ。去年、ワールドカップで日本が勝ったのは私が応援したおかげですよ。私が応援した(Xあり)、そして勝った(Yあり)のですよ。だから応援と勝利(XとY)には関係がある。そうではなくて、応援しなくても多分勝っていたですよ。テレビつけたら海老蔵が謝っていたのですよ。私がつけたので謝ったのですか？違いますよね。つけなくても謝る。つまり、二つのものの関係性を確定するためには、科学的に、論理的に考えるためには、両者が共に起こったとこだけ見ては駄目で、きちんと四分割表を作って、そうではないところがちゃんと考慮されてなければならない。

	Xあり	Xなし
Yあり	A	B
Yなし	C	D

少しややこしい言い方をすると、XとYという二つの事象の間に関係(随伴性)があるかどうかを考えるためには、ケーキを食べたときに腹痛が起こる確率と、食べないときに腹痛が起こる確率の間に差がなければなりません。食べて腹が痛かったが、食べないときも腹が痛かったでは、これはケーキが原因ではないですよ。早く病院に行ったほうがいいです。これが論理的で科学的な考え方です。

ところが人間は、すでにお気づきのように、こんな考え方はしません。両者が共に起こったところだけ見ます。その典型として一つのおもしろい例を考えてみましょう。世界中の人が時代を超えて、古代ギリシアの時代から現代まで、エジプトからアメリカからブラジルから、そして日本の長野あたりまで、世界中の人が時代を超えて間違えて思い込んでいることというのが一つあります。人種も時代も違うのに、共通してだまされていることがある。何でしょうか？

それは「雨乞いすると雨が降る」という迷信です。これは世界中、いかなる時代にも存在します。なぜでしょう？人類は、何で雨乞いをする

と雨が降ると思ってしまうのでしょうか？

これを一生懸命考えた心理学者がいて、考えた結論はこうです。「雨乞いをすると本当に雨が降るから」です。

こう考えてみましょう。皆さんのお子さんが、夏休みの自由研究で雨乞いに本当に効果があるかどうかを調べようとしていたら、どうアドバイスされますか。おそらく、夏休みの間、一日一度サイコロを振って、偶数が出たら雨乞いしよう、奇数が出たら雨乞いしない日にしよう。そして、それぞれ雨が降ったかどうか、30日分計算してみればいいわけですよ。これが科学的で論理的な考えということになります。

でも、人の認識というのはそうではないですよ。正しく考えるためには、この四つのケース（雨乞いの有無×降雨の有無）すべてを公平に見ないと関係性はわからないのに、雨乞いをして雨が降ったという、この例だけがものすごく印象に残りませんか？雨が降らないで困っていたわけですよ。そして一生懸命に雨乞いをした時に、雨が降ったのですよ。これはインパクトがある。民族に語り継がれる歴史になりますよね。ところが、雨乞いをしないで雨が降っているケースは、ただの日常ではないですか。簡単に見過ごされますよね。雨乞いもしないし、で降っていないケース。これも日照りがそれほど深刻ではない。たくさんある中から、私たちは、二つが重なって起こっているケースにもものすごく心理的なインパクトがあるのに、他は見過ごすという事態が起こるわけです。こうして、私たちは、体験や経験から一種科学的な推論を経て、雨乞いをすると雨が降るのだなと考えてしまう。もう一つのケース、雨乞いをして雨が降らないことは、実はありません。だって、雨乞いは雨が降るまでやりますから。だからやっぱりこれは見過ごされますね。

こうして起こる関連性の錯覚を、心理学では「錯誤相関」もしくは「幻相関」と呼びます。実際に関係がない出来事であっても、特定の経験や体験に目を向けるために両者の間の関係性を誤ってしまうことです。特に両者が肯定的な事例である場合にそれが起こります。

そして、皆さん、先ほどの確証バイアスというのを思い出してください。自分が仮説や予知を持っていたときに、それを裏付けたり支持する情報

を人は求める。これが人間として自然な頭の働きです。では、「雨乞いで雨が降るかもしれない」と思っている人は、どこのケースを見ようとするか、ということです。当然、仮説に合致する「雨乞いをして、雨が降る」ケースですよ。

逆に、雨乞いをするとう雨が降るんだってよって言っているのに、しないときにはどれくらい降るのかなんて、それは少しひねくれた、でも科学的な人ですよ。この点から見ると、科学的な思考というのは、かなり非人間的なのです。疑似科学というのは、実に自然で人間的な科学だと思います。私これ気に入っているのですけれども、疑似科学とは「科学における人間性の復興」であると。

この関連性の錯覚という点から、疑似科学のような誤った信念が成長する過程を考えることができます。すなわち、私たちは、ある信念を持っていると、私たちの身の回りの観察、経験、観察、実験…実験だって大げさなものではなく、ちょっとやってみる程度のきちんと統制されない実験…の中から、何か自分の考えに合う結果を見いだしてしまう。そして、それがさらに信念を強めていくというループができるわけです。

たとえば、血液型性格学であれば、血液型と性格の間に関連があるだろうと思って身の回りの人を見ると、本当にB型でひねくれている人がいるんですよ。もちろんA型もO型もひねくれた人がいるのですけれども、そういう人の存在は「まあ、例外もあるよね」とかと言って無視される。自分の予期に合うところだけを持ってくる。その結果、信念が強まっていく。

さまざまな疑似科学的信念はこうやって成長していきます。反証するようなものは見ないで、結果の中から都合のいいものを自分で拾い出していく。これは決して、頭が悪いからとかではなくて、それが人間として自然なものなのです。この仕組みがないと、人間は学習も、ものを考えることも見ることもできなくなります。この点は後で少し時間があればお話ししたいと思います。

こうして人間の信念は成長していくのですけれども、これは別に超常信念や疑似科学ばかりではありません。こういう心理学の研究がアメリ

かで盛んに行われたのはなぜかという、人種差別だとか人種偏見といったものが、実は同じ仕組みで体験的に強化されてしまうと考えられたからです。同じように四つのケースで考えてみましょう。ここに大集団と小集団があり、それぞれ犯罪と犯罪でない行為があるとします。すると大集団と小集団では、小集団のほうが目立ちます。たとえば男ばかりの中に紅一点は目立ちますよね。それと同じように、犯罪行為と犯罪ではない行為は、犯罪行為のほうが目立ちます。したがって、この両者が重なる目立つケースが注意をひくために、私たちは両者の間に関係がある、と考えてしまうのです。たとえば、言い方悪いですけども、黒人と白人ですと、少数派の黒人が起こした犯罪の方が目立つのです。黒人と白人で犯罪率にどれくらい差があるかなんということを考えず、黒人で悪い人というのを事例で考えますよね。それは私たちも同じで、「女の人は運転が下手だ」と言ったときに、男性と女性でうまい人と下手な人がどれくらいの割合でいるかなんて普通は考えずに、「そう。うちの母ちゃん下手だよ。この間、電信柱にぶつけて」とか、女性で下手な人のケースが思い出されます。こうして、私たちの信念というのは、だんだん強化されていくわけです。

その特徴が非常によく出ているのが、いろいろな疑似科学的グッズとか、占いのグッズとかいうものですね。たいていの雑誌には、この手の商品の広告がたくさん出ています。たとえばこういった広告で、これはモテモテという幸運のペンダント、パチンコに勝つ石とか、ありますね。これ脳科学でも似たようなものかもしれませんが、女性誌の場合は、「これで幸せになりました」という、こんな広告がいっぱいあります。

さて、こうした広告に欠かせない要素とは何でしょうか？ この手の広告には絶対あるのですよ。わかりますか？ こういったちょっと怪しげなグッズ、必ず載っているのは「経験談」ですね。私はこれでモテモテになりました。幸せになりました。たとえばこの広告なら、岩手県盛岡市のイシカワユウコさん、「こんにちは。私は今までドジでマヌケなカメラと言われていましたが、これを身につけたらいきなり大変モテだして、2人の人から告白されました」というようなことを書いてある。もちろん、

これはライターがうそを書いているんでしょうけど、クリティカルに考えるなら、何千人もの人が買ってれば買った後に幸せになった人がいたって、別に何の不思議もないのです。つまり、これは広告としての情報がないことになります。しかし、「買った人に幸せになった人がいる」という事実から、私たちはここで、勝手に「買えば幸せになれる」のだというように、因果関係について心理的に読み替えを行ってしまう。そこに錯誤相関や確証バイアスが入り込みます。

本当にこれに効果があるかどうかを調べたければ、四分割表の四つのケースを調べてみて、本当に買って幸せになった人のほうが、買わずに幸せになった人より多くなければ駄目ですよ。同じデータでも、買って幸せになった人より、買わずに幸せになった人のほうが多かったとしたら、これは幸せのペンダントではなくて、幸せを抑制するペンダントになってしまいます。

この話を高校生相手の授業で説明したことがあります。私が「みんな、そんな話に騙されないよね」と言うと、みんな「うん。騙されないよ、そんなのには」と、ウンウンとうなずきます。「じゃあ、君たちは受験の合格体験記というのもこれから信じないよね」とかって言うと、ガクンとしちゃって、進路指導の先生から「余計なことを言ってくれましたね」と。

それはともかく、この四コマ・マンガをご覧ください。これも仕事のうち、でいろいろマンガも調べているのですが、週刊誌連載のOLを主人公としたコメディです。まず、「明日の朝、台風が来るって」とこのOLが新聞を見ながら言っています。そうすると相棒が「念力で遠ざけてみよう」と言ってますね。この2人は、おバカコンビなので、こういうことをやっては楽しんでるのですけれども、翌日になると台風がどこかへ行ってしまった。「ほらみた。私、本当に超能力者なのかも」とかと言って、ヘイヘイと笑ってます。念力をかけたら台風が来なくなったというわけで、これは面白いと、いろいろ言いふらしていると、「そんなことはあまり言いふらさないほうがいいわよ」と言われています。なぜかという「素晴らしい力です」といって「すぐ信者がつくから」。

このマンガでわかりますように、何かをしたら何かが起こったという

ことが、たとえばお祈りをしたら御利益があった、という事実であれば、ここに信仰の発生というか、素朴な宗教の発生につながるわけです。

普通、科学的な思考というか、ひねくれた私のような人だったら、「じゃあ、これは念力をかけないときは台風どうなるんだよ」とかと、こういうことで言って四分表を作りますけれども、そうではないのですね。素晴らしい力ですと言う人はどういう人か？マンガのタイトルにあるように「素直な人」なんですね。ここでも、科学的に考えるというのは非人間的であることがわかりますね。人間が騙されるようにできているというのはこういうことです。身近な情報から素直に情報を受け取って、そのまま解釈をすれば、こういうことが起こる。

それは宗教だけの問題ではありません。最初のホメオパシーの話も出てきましたし、この後、藤田先生のお話にも出てきますが、実際に私たちの生活に大きな危機をもたらすのは、科学的には証明されていない医療にかかわることです。こういった治療法や健康法が広告に出てくるときは、「これで治ったという実例」が次々と挙げられます。「これで治った」と言い切ってしまうと法律に抵触することになってしまうので、これで治ったような気がするとか、テレビのコマーシャルでも出るじゃないですか、健康食品のCM、「これは個人の感想です」というふうに必ず出るようになっていく。治ったと言ってもは駄目なのです。

先ほど説明しましたとおり、論理的に考えるなら「治療したら治った、だから効き目があった」と考えること、これはおかしい。ただ、あらかじめ申し上げておきますが、私は補完代替医療に効果がない、と言っているのではないです。効果はわからないけど、あるものは有効かもしれない。研究しなければ、わからないかもしれない。だから否定するものではないけれども、少なくとも、治療したら治ったという例で治療効果を証明できたと考えるなら、それは誤りです。

これは東洋医学では「三た論法」と呼ばれる誤謬です。何かをしたらば何かが起こった、だからそこには効き目があったと考えたとしたら、論法としておかしい。けれども、そのおかしさよりも、「何かをしたら実際にそれが起こった」という、このインパクトに両者の関連を感じると

のです。人はここにリアリティーを感じるでしょう。だって病気で苦しんでいた人が、何かしたらば治ったのですよ。

ある医学部の先生がこういうことを書いています。授業の中で、「薬を与えたら病状が良くなったからといって、この薬に効き目があったと考えたらばそれは間違いだ」と言っても医学部の学生ですら、何で？というふうにな得しない、のだそうです。

ここで、治ることは必要条件であって、十分条件ではありません。治療しない比較対照群と比べないと何も言えないわけで、治った事実だけでは、雨乞いしたら雨が降ったということと論法としては同じになってしまう。もちろん、現実の医療ではいろいろな要因がかかわってくるので、こんなに単純に割り切れないのですけれども、少なくとも論法としては同じことになる。

これまで見てきたように、私たちは二つのことが共生起した、もしくは連続して起こったという心理的リアリティにおおいに影響されます。これが、「素朴な科学者」としての人間が、いろいろなデータや経験や観察や実験の中から、自分に都合のいい解釈をつくりあげていく過程の一つと考えていただいて結構です。私は、このリアリティーを説明するのに「マーフィーの法則」が一番ピッタリくるかなと思っていつも例に使っているのですが、みなさん「マーフィーの法則」はご存じですか？たとえば、「車を洗うと必ず雨が降る」という経験ないですか？ありますよね。信州大学では「家を建てると転勤が決まる」という「マーフィーの法則」があったりします。他にも「機械が動かないことを誰かに見せようとする」とたいてい動く」ってありますよね。「スーパーのレジに並ぶと隣のレジのほうが早く進む」でしょ。で、「隣へ移動すると元いたほうが早く進む」。これも体験的な事実です。「宇宙人の目撃者に限って絵が下手」です。「トーストのバターを塗るときには、下を向いて落下する確率はカーペットの値段と比例する」という、宇宙を貫く法則があります。

皆さん、こうしたことは思い当たるフシがあるはずですよ。あるあるということ、ありがちと思われまますけれども、経験があったからといって、それを法則にしたらおかしいということがわかると思います。そして、今、

笑われた方は、「この健康食品を食べたら健康になった」とか、「お祈りをしたらいいことがあった」、という話も、笑わないとおかしいわけですが、論法としては。ところが人間はそうはできていないわけですね。

今紹介したマーフィの法則は、アメリカで集められたものなので日本人にはピンと来ないところもあるかもしれません。そこで、ちょっと今日は学生さんが何人も来るということで日本の学生版マーフィの法則もご紹介します。皆さんも、学生さんの気分になって、あったよこういうこと、というのを思い出してください。宿題の法則、「やっていないと指される。」「やってあると前の人で終わり。」で、これには補則もありまして、「途中までやってあると、やってあるその次の問題で指される。」

こういったことが、おそらく誰にでも経験としてあると思いますけれども、それは法則にしたらおかしいですね。

4 認知バイアスの人間らしさ

さて、これらをふまえて疑似科学の信念を考えるためのポイントをまとめておきましょう。疑似科学だとか超常現象にだまされる、というと、私たち消費者が一方的にウソを吹き込まれてしまつて騙されると考えがちです。もちろんそういうケースもあります。ただ、そうした一方的な情報を信じ込む過程だけではなく、実際に提示された証拠、データ、例えば、これでこんなに治った人がいる、脳トレをしたらこんなに成績が良くなった人がいる、といった、さまざまな実証的な証拠を材料に、私たちは「考えている」のです。その意味で、合理的な推論を人はしているということが言えると思います。

どんな疑似科学、どんなインチキ情報でも一応、人は合理的に考えようとする性質を持っている。しかしながらそこに認知のバイアスがかかります。起こらなかったことや都合の悪いこと、自分の仮説に合わないことには、人は注意を払わないし、判断に利用しようとしません。たとえば、高い金を出して買った健康食品に効き目があるよという説と、ないよという説があったら、私たちはどちらを採用するのでしょうか。もちろん都合の悪いところは見ないようにする。その結果、私たちは一方的

に騙されるのではなくて、自分から進んで騙されていくケースが多くあるのです。

では、どうすればいいのか。たとえば、今日お話しした四分割表で考えるというのは一つの有効な方法です。皆さんも、実際に多額のお金がかかっているとか自分の健康がかかっているなというときは、こういった四つの比較をしてみるよう心がけて下さい。

そして、実はこれが科学と疑似科学を分ける重要なポイントにも関わるわけです。もう時間が残り少なくなってしまったので、簡単に言います。人は、科学的な研究を進める上でも全く同じように、バイアスのかかった認知でデータを見て、共生起事例から勝手に法則を発見したり、自分の仮説を確認しようとしたり、都合の良いように解釈しようとしたり、といったことをします。これが人間らしい考え方だからです。しかし、真の科学というのは、こうしたバイアスを制限したり、縛りをかけたり、抑圧する姿勢や仕組みを持っている。つまり、科学の姿勢とは、仮説を確認しようとする傾向に反して、反証を重視しようとする。思い込みでものを見るのだったら、それを排除するために盲験法を使いましょう。事例で影響されるのだったら、比較対象をしっかりとって統計的手法を用いましょうというように。このように、科学的な考え方というのは人間的な自然な認知に対立するものとも言えるかもしれない。だから科学には、一定の訓練が必要なわけです。

ただ、念のために申し上げますと、これだけだと、人間の自然な認知システムには何か欠陥があって、人は科学的な考え方ができないとか駄目な存在だとか思われるかもしれません。けれど、そんなことは全然なくて、こうした確証的で都合のいいところだけピックアップして見る認知システムがあるからこそ、私たちは日常をつつがなく、あまり余計なことを考えずに普通に生きていられるのです。

だって、どんな時でも、すべて比較対照群を考えたり反証を考えていたら大変なことになる。たとえば、私がこの後、会場の外に出たら向こうからトラックが突っ込んできたとしましょう。その時、トラックが私をひき殺す確率と、そのまま通り過ぎる確率を比べてどちらのほう

が大きいか・・・とか考えている前にまず逃げなきゃ。

つまり、私たちが四分表の共生起事例にだけ注目するのは、だいたいここだけ見れば日常がうまくいくということがわかっているからです。たいていは、ここだけ見ていれば十分で、余計なことで頭を使う必要はない。しかし、頭のいい詐欺師というのは、こうした認知の落とし穴を狙い撃ちしてくることに注意が必要ですよね。

ともかくも、人間が都合のいいところだけ見て「思い込みをする」ということは、私たちにとって必要なシステムですらあるわけです。そして、これはとても面白い研究成果なんですけど、ある種の人たちは、こうした自分に都合のよい思い込みをしないことがわかっています。つまり、思い込みで見ずに、正確にいろんな情報を正しく判断しようとする傾向性を強く持っている人がいます。それは科学者ではありません。どういう人でしょうか？

それは、うつ傾向を持つ人なのです。ふつうは、うつの人というのはものごとを悪いほうに悪いほうに考える人だと思われています。それは、まさにその通りで、治療を要するよううつ病などでは、思考がネガティブに歪みます。しかし、軽度のうつ傾向の人というのは悪いほうに歪めるのではなくて、正確にものごとをとらえようとするのだということが明らかにされてきました。これは、「抑うつの現実主義（リアリズム）」と呼ばれて、盛んに研究が行われている分野です。

この研究にもとづけば、うつでない普通の人こそ、ものごとを都合良く歪めて認知して、それで日常を送っているということになります。つまり、うつに陥らずに日常生活を送る上でも、こうした認知バイアスが必要だということになるでしょう。

さて、ニセ科学、疑似科学、そしてインチキ科学というものに対して、科学的リテラシーはもちろん大事です。科学の知識はもちろん大事です。しかしながら、私たちが疑似科学を信じ込む心のシステムの理解も欠かすことはできません。つまり、私たちは、基本的に、さまざまな雑多なデータの中から自分に都合のいいところや自分の仮説に合うことのみ認

識します。自分が経験した目立つところだけを自動的にピックアップして、そのために客観的には正しくないことでも、証拠があるように信じ込んでいってしまうシステムを誰もが持っています。こうした自分自身の心を認識すること、それが具体的に疑似科学に対処することの第一歩ではないかと、私は思うわけです。どうもご清聴ありがとうございました。

脳ブームの迷信

—虚構の指摘に勇気がなぜ必要か



藤田 一郎

鈴木先生、菊池先生お二人の話を聴いて自分が話そうと考えてきた話を忘れてしまいそうなほどです。お話をうかがっていろんな疑問が解けました。いろいろ議論したいこともでてきて、その議論をしたほうがよいかもしれないとも思います。しかし、まずは、準備してきた話をしましょう。

1 私がしていることは余計なお世話か

さきほど鈴木先生からご紹介いただいたように、私は『脳ブームの迷信』

(飛鳥新社、2009) という本を書き、その中で、脳トレドリルや脳トレゲームの「根拠」と呼ばれるものを、科学的な知見と論理に基づいて検証しました。これらの商品は、認知症症状の改善、コミュニケーション能力の向上などをもたらすと宣伝文句には謳われています。しかし、検討の結果、そのような効果が期待できる証拠はありませんでした。にもかかわらず、効果があるものとして、著名な企業が販売し、世に広まっている現状を指摘しました。そして、メディアを通して流れてくる、まよかしにまみれた情報に私たちはどう接するべきかを提案しました。

この本が出版されたとき、私は、妻に「今度、本を書いたんだよ」と話しました。「どんな本？」と聞いてきましたので、本の内容を説明したところ、彼女は「そういうのを余計なお世話って言うのよ」と言下に断じたのでした。

脳トレ商品が本当に効くかどうかは問題ではないというのが彼女の意見です。「脳トレドリル」を毎日決まった時間やることを日々の励みにして、生活のリズムをつくるのに使っている方に対して、脳トレドリルは認知症の予防や改善に効かないと指摘することにどういう意味があるのかと言うのです。この言葉は、私にグサツときまして、自分がやったことは余計なお世話だったのかと考え込んでしまいました。

他にもいくつか悩んでしまうできごとが、この1、2年の間にありました。例えば、あるテレビ番組で脳トレ商品の問題点について話をするようにという依頼がありました。その過程でディレクターが「がんにも効くというサプリや水について番組で紹介するようなことをすると、会社の倫理委員会で引っかかって、これは絶対やばいです」と言いました。ところが、その人は、「脳トレは紹介しても問題ない」と言うのです。私は、思わず、それはどうしてなのかをたずねました。「効かないがんサプリは番組中止になる可能性があるほど厳しく規制されているのに、効かない脳トレ商品の紹介はどうして平然と放映できるのか」、この両者のどこに本質的な違いがあるのかという疑問です。テレビ局の倫理委員会と言えば、社外の委員も入っていますので、これは、その会社特有の判断というより、現在の日本社会が持っている判断に近いもののはずです。しかし、

私には、今でもその判断の基準がわかりません。

それから、もう一つ忘れがたい経験があります。京都大学における学部横断の連合講義に招かれて話をしたときに、ある大学院生の方が、薬剤師のインターンとして病院で働いたときの経験を話してくれました。その方が初めて病棟にでかける前に、看護師長さんに「今から行く患者さんの枕元には、がんに“効く”水やサプリなどが、たくさん並んでいる。だけど、あなたの専門からいってこのようなものは効かないなんて言っただけで駄目よ」と念を押されたそうです。私もこの看護師長さんの意見に賛成です。この若いインターンの人は、患者さんにそういうことを言っただけで駄目よ、その患者さんが信じて心の頼りにしているものを私たちが奪うことはできないと思います。ところが、そうだとすると、私が行っているニセ脳科学批判は「余計なお世話」ではないのかという問題に戻ってくるのです。

これら3つのエピソードは互いに関連しています。この私自身の個人的な経験から出発して、ニセ脳科学に基づいた言説や商品を放っておけないのは何故か、さらには、ニセ脳科学に対応しようとするとき、どうすることが問題となるのかを、皆さまと考えたいと思います。

2 なぜニセ脳科学を放っておけないのか

「なぜ、ニセ脳科学を放っておけないのか」に対する私の第一の答えは、科学に基づくとしながら、本当はそうではない一部の商売は、弱い立場にある方に対する大きな侮辱であり、時には実質的に有害であることです。

脳トレは効かないかもしれないけれど実害はないのではないかという議論がさきほどありましたが、「ニセ脳科学商品」には有害なケースもあるのです。例えば、先週発売された『日経サイエンス』の中に、「自閉症“治療”の危うさ」という記事が載っています。

その記事の主張は、米国で自閉症症候群と診断された子どもたちの75%が、何らかの代替医療を受けているというものです。代替医療というのは、科学的な検証に基づいて開発されたものではない、医学的・科学的根拠がない治療法です。全く荒唐無稽な治療法かということそうでは

なく、どこかにはその治療法に関係する研究結果が提出された経緯があるものが多いようです。しかし、そこから、大きな論理的な逸脱や安易な一般化を経て、本来調べなくてはいけないことを調べずに医療に用いているような治療法です。

今日、自閉症の症状を根本治療する可能性がある方法として、科学者や医療関係者が唯一、その効果を認めているのは、「応用行動分析(applied behavioral analysis)」に基づく治療法です。この方法でも、お子さんのうちの約半分しか効果は現れません。この方法の治療効果についてはもともと米国で調査が行われましたが、近年、英国のグループと日本のグループが独立に調査結果を加えました。

今日知られている他の方法、薬剤は、自閉症の根本治療という意味では、ほとんど効果はありません。効かないだけでなく、危険な副作用を伴うものもあります。例えば、キレート療法と呼ばれているものは、体内の中にある種の重金属（たとえば水銀）があることが自閉症の原因であるという考えに基づいて、これらの重金属イオンを体外に出すというものです。この方法には非常に重篤な副作用が出る場合があるのです。しかも、水銀が自閉症発症に関係するという研究報告は、データに捏造があったとして、すでに撤回されています。正しい情報を提供することなく、このような療法が発達障害の子供たちに使われるようなことを見逃すことはできません。

これは米国だけのことではありません。例えば、インターネットの検索サイトで「自閉症 治療法」と日本語を入力して検索しますと、何十万件かのウェブサイトの一覧が出てきます。その一覧表の一番上段と右側にあるものは広告です。ところが、そこに載っているもののほとんどは根拠のない療法の宣伝なのです。その中には、「脳科学者が」あるいは「脳科学者とともに」開発した療法であると称しているものもあります。

自閉症のお子さんをお持ちの方は、きっと、現在どういう治療法があるのだろうとインターネットを使って検索されると思いますので、検索サイトの第一ページに出てくるこれらの情報には大きく影響されることと思います。75%の子どもたちが問題のある代替治療を受けていること

も不思議ではないと感じます。

「なぜ、ニセ脳科学を放っておけないのか」の第二の理由は、非科学的もしくは非論理的言説の放置というのは、一言で言えば、社会を「劣化」させるからです。ニセ脳科学を放っておくと、連鎖的に迷信が迷信を生み、結果として社会が良くない方向に進んでいく例を一つ選び、すこし詳しくお話ししましょう。

今日はもう細かいことは申し上げないのですが、今、世間に出ております脳トレ商品には、私の目から見ると、根拠がありません。学習療法の研究成果と脳機能画像データ2つから、「脳トレドリルには前頭葉機能を高める効果があって、ボケを防いだり緩和する効果がある」という主張がなされていますが、この2つの根拠は非常に脆弱でして、科学的には受け入れられません。

しかし、医学的な根拠があるのだということで、脳トレドリルがある出版社から出て、認知症の予防や改善に有効だという宣伝に乗って広まりました。この商業的成功に続いて、あるゲームメーカーが「脳トレゲーム」を開発しました。「脳を鍛える」というキャッチフレーズで販売され、世界中で3300万人以上の方が買いました。この2つの成功に引き続いて、山のように脳を鍛えるという名目で商品が売り出されました。

これらの脳トレ商品とは別に、「百ます計算」というものがあります。ある小学校の先生が考えだしたものです。授業の導入部に短時間、子どもにます目を埋めるような計算問題をさせると、その後に行う授業に集中するといいます。それをやったクラスとやらなかったクラスの間で成績を比べてみると、成績に差があるということです。「百ます計算」を一つの小学校全体で導入すると、その小学校は同じ地区の他の小学校より成績がいいというようなことから、全国的に多くの小学校に広まっています。

ところが、確かに、子供たちが授業に速やかに入っていくという効果はあるかもしれないが、こればかりやることに意味があるとは思えないと考える現場の先生方や専門家もいます。その方々が懸念しているのは、「百ます計算」の過剰な導入は、考える力や論理への感受性などの育成を損ねているのではないかということです。ある数学教育の専門家は、最

近の大学生の数学能力の低下はここに原因があるのではないかと主張しています（この主張は一定程度の根拠を持っていますが、もちろん、今後さらなる検証が必要なことを、一言つけ加えておきます）。

小学校教育の諸問題を議論する研究集会在が、現場の先生方や教育方法の研究者によって開催され、「百ます計算」の利用法と問題点が議論されたことがありました。「百ます計算は、計算を速くする能力を鍛えるかもしれないがそれ以上のものではない」とか「授業への集中を高める効果は最初のころだけで、子供たちはすぐにあきる」ということから、「百ます計算」の利用に疑問を呈する人たちがでてきました。この時、「百ます計算」の推進擁護派の人たちは、「単純計算の繰り返しは計算能力を鍛えるだけではなく、前頭葉機能を高める。前頭葉は論理性や道徳性や思考力の源になる場所である。これらのことは、医学的・脳科学的に証明されている」と反論したのです。そのように言われて、「百ます計算」の教育効果に疑問を持っている人たちは黙らざるを得なかったということです。

この「百ます計算」推進派の人たちの主張の根拠はどこから来ているかと言いますと、先に、根拠が薄弱であって科学的には受け入れがたいと申し上げた学習療法と脳機能画像のデータです。私の想像では、この推進派の方々、マスメディアによる報道かあるいは脳トレドリルの本に書かれていることに基づいて発言しており、もとの原論文に遡って検証はしていないと思います。それはやむを得ないことと思いますが、こうやって、単純計算が前頭葉機能一般を向上させるという言説をうのみにしてしまった結果、教育の現場にまで「迷信」が飛び火してしまったのです。

さらに驚いたことに、今度はこの「脳トレドリル」と「百ます計算」のいいとこ取りをした教育法というものが、中部地方のある市のすべての幼稚園と小学校で導入されたという新聞報道がありました。これは、その市の役場のある職員の方が発案したものだそうです。効果のない「脳トレ商品」に与えられている正しくない理屈と、それに合致するとされている「百ます計算」という2つをあわせて、いったい、どんな教育効果を期待すると言うのでしょうか。

以上、見てきましたように、ニセ脳科学的言説を放置しておきますと、一つの言説が次から次へと新たな迷信を拡大生産していくことが起きます。「社会を劣化させてしまう」という私の心配は、このようなことを指しています。

ニセ脳科学を放置できない第三の理由は、真の脳科学的成果がうその情報の中に埋もれてしまうことと、脳科学に対する社会の信頼を損ないかねないという点です。真の脳科学的成果というのは日々いっぱい出てきていますが、その報道が大量のウソや迷信の中に埋もれてしまっていると心配しています。私たち一人ひとりが感じている以上に、ウソの情報をまき散らしている人々、テレビ番組、印刷物は数多くあります。さきほど、ちょっとご紹介しましたテレビ番組で、私はさまざまな「脳に関するうわさ」の真偽について話をしました。当日、番組の収録にでかけたところ、この番組の収録は、何週分かをまとめ撮りをするようになっていました。控え室でモニターを見ていると、別の週に放映する分の収録がなされていたのですが、それを見て、私はひっくり返るほど驚きました。というのは、そこに出てきているゲストの方が、科学的に不正確なことを山のように発言しているのです。ディレクターからの依頼で「世間に広まる脳に関する迷信」を私が批判検証しようとしているその同じ番組の別の週で、次から次へと非科学的情報の発信をやっているのです。テレビ制作現場の現実の一端を垣間見た思いでした。

しかし、このようなことが野放しになっていきますと、テレビ番組の信頼だけではなく、脳科学そのものの信頼が失われかねません。これを、実感として感じたことがあります。あるとき、私と講演会をやろうと計画をしていた仏教学者の方が、ある新聞記者に対して、「今度、脳科学者とトークセッションをするんですよ」という話をしたら、その新聞記者の方が、「えっ、脳科学者とだなんて、危なくないですか」と言ったというのです。ただ幸いなことに、この新聞記者は私の知人でした。その仏教学者の方が「相手は阪大の藤田さんという人だけけど」と言ったところ、「あっ、藤田さんですか、それなら大丈夫。そうかあ、藤田さんも脳科学者なのか」と言ったということです。

第一線で研究している多くの脳科学者たちは世間からは見えませんのでこういうことが起きてしまいます。脳科学者というと、皆さん何人かの人が頭に浮かぶかと思いますが、その方たちがテレビや印刷物で口に行っていることが現代の脳科学のレベルかという感じになってしまうのです。後で、私は鈴木先生や菊池先生と議論したいと思いますが、脳科学はニセ脳科学と連続的だという意見に対しては、それは絶対違うと主張したい。そこを連続的だなんて言われてしまうと本当に迷惑なのです。後ほど議論しましょう。

3 ニセ脳科学の批判に気が進まないのはなぜか

ここまで、「なぜ、ニセ脳科学を放っておけないのか」をお話してきました。社会に広まるニセ脳科学的言説はやはり正さなくてはいけない。でも、なかなか進みません。進まないのは、たくさんの負担がかかるからです。

まず、時間を無駄なことに費やしているという思いをぬぐいさることができません。どんなウソがどこで言われ、どんなまやかしがどこで行われているかということを確認に把握しないと、意味ある批判ができません。そこで、欲しくもない商品を買って、時間をかけてその商品や関連資料を検討して、最終的に意見を発表するときには、言葉をよく練って発信しなくてはなりません。これらの作業はかなりの時間を必要とします。

多くの方にとってそうであるように、研究者にとって時間ほど大事なものはありません。その時間を他のこと（ニセ脳科学の検証）に使おうというのですから、研究競争力が犠牲にならざるを得ません。このような活動をする時間があるのであれば、その分、自分の研究や教育や自分自身の勉強のために使うべきであるという思いがいつもあるのです。それをしないで、愚にもつかない商品のどこが愚かであるかということを示すなどというのは、強い動機がなければ、できることではありません。

このような活動は、科学から一歩踏み出した活動です。研究や教育のための時間を削るので、このようなことを行うことは、非常に競争的な世界である科学の現場から退いたことになると思う人もたくさんいま

す。私に対して、「そんなことをやっている暇があるのだったら、自分の研究に集中したほうがいいよ」「藤田さんには、あくまでも専門の研究の世界で活躍してほしい」と親身になって忠告してくださる方も少なくありません。大変、ありがたい言葉だと感激する一方で、このように心配くださる方々の信頼と期待を裏切っているのではないかと危惧もしているのです。

それから、個人や企業を批判することに伴う精神的葛藤もあります。批判対象には、もともと脳研究者であった方や現役の脳研究者である方も含まれますので、多くの場合は個人的に知っている人たちです。そのような方たちの商売のじゃまになるようなことをするというのは、本当にやりたくない、気の重いことなのです。

以上のような実質的負担、精神的負担に加えて、ニセ脳科学の批判的検証には、リスクも伴います。まず、批判対象の個人や企業から、訴訟されるリスクがあることを考えておかななくてはなりません。そのような事態は絶対にさげなくてはなりませんので、冒頭で紹介した本の原稿は、出版の前には弁護士の方に検討をいただき、文言などについて何点か指導していただきました。

どんな活動でもそうですけれども、言葉を尽くして、注意して意見を述べても、その意見が正しく伝わるとは限りません。多くの場合、誤解を受けることを完全に避けることはできません。例えば、私の行っている活動に対して、「きれいごとを言っているけれども、自分が売りたいからじゃないの。今、テレビにしょっちゅう出ている連中を蹴落として、今度は自分がメディアに注目されたいからじゃないの」という人もいます。こういう意見は無視すれば良いだけのことです。

ところが無視できないのは次のような事例です。私があるテレビ番組で、「噂というところが大事なだけでも、世の中に流布されている脳に関する話の中には怪しい話が多い」ということを言いました。すると、数日して、インターネット上に、「そういえばこの間、阪大の藤田一郎先生がテレビで『脳科学は迷信だらけ』とズバリ言い放ったのがすごかったです」という記事がでているのです。この記事を書いた方は、メディ

アが正しい情報を流すようになることを望んでいるという意見を述べている方で、私と同じような立場にいる方です。しかし、この方の耳には、私の「脳の噂」という言葉は、「脳科学」と聞こえたのです。私はこのようなことが起きては大変だと思い、わざわざ「噂というところが大事なただけれども」と前置きをして話をし、番組の制作スタッフにも、編集の際にこの言葉を絶対に削らないようにと注文するなど、用心を重ねたのですが、二次情報としてインターネット上で伝わるときには、脳科学者である私が自分の研究分野を迷信だらけと言っているとして伝わっていくのです。

さらに、ミイラ取りがミイラにならないように常に気をつけなくては いけません。脳に関する迷信を批判しているはずなのに、言っている本人が新しい迷信を発信しかねない危険性があることを肝に銘じておくことが必要です。テレビのバラエティ番組の多くは、番組の流れについてのある程度の打ち合わせが事前にあるのですが、実際には、何時間も撮った後に、その中から、「おもしろい」部分をつなぎ合わせて番組が作られます。その際に、自分の意に沿わない編集がなされる恐れがあります。たとえば、理屈にのっとって論理的にあることを説明したとしても、その部分が中途半端にカットされて、全体として何を言っているのかわからない発言になってしまうことがあります。テレビ番組でしばしば見かける、言い切りの、本当にそれで説明になっているのかというような説明を私が話した、ということで流れてしまうのです。脳に関する迷信に理屈がないという批判している本人の言葉に論理性がなければ、心ある視聴者はあきれられるでしょう。厳しく見ていらっしゃる視聴者の方は、「こんなので説明したつもりになっているの？全然理屈になっていないじゃないか」と思い、脳科学への疑問を持つようになりかねません。

それに対して、私は最初から用心していたので、ある番組に出演依頼が来たときに、番組の編集が終わり、編集ビデオができたところで見せてほしい、私が気に入らないところがあれば指摘して変更する機会を持たせてほしいとディレクターに依頼しました。このリクエストは即座に却下されました。「これは藤田先生の作品ではない。これは私たちテレビ

局が作っているものであって、先生はここに出てくるけど、編集権は私たちにあります。ご協力いただいて感謝しているけれども、ここは譲れない」ということでした。当然といえば当然でした。

テレビ番組に関する話題を何度も出しましたが、私はテレビ番組に出たことは数えるほどしかありません。しかし、その数少ない経験を通して、どうしてあやまった情報が世に蔓延するかの理由のいくつかを学びましたので、ここで紹介しました。

4 必要なのは納得と覚悟だった

今回の会議の準備にあたって、私はこの2、3週間、過去数年の自身の活動を振り返っていました。講演のタイトルは、何か月も前に、鈴木先生にお送りしており、副題に「虚構の指摘になぜ勇気が必要か」などとおおげさなものをつけてしまいました。しかし、私の話をお聞きになっておわかりのように、勇気なんてだいそれたものは必要ありませんでした。ただ、このような活動が、自分が果たすべき社会的役割の一部であるという納得と、時間を含めコストを割くことに対するちょっとした覚悟が必要です。

5 「迷信」にどう向き合うか

さてこの後は、今年の6月に、ここ南山大学においてお話しした内容の繰り返しになりますが、脳に関する迷信が数多く発せられている現状にどう対応するかについて、簡単に振り返っておこうと思います。

まず、脳の研究者は成果を社会に正しくわかりやすく伝える努力をしなければなりません。これは、今日では、国費を使って研究している研究者に、基本的な責務として求められています。方法はたくさんあり、情報発信は数多くなされています。正しい情報を知りたいと思ったとき、そのようなものは手の届くところに多くでてきています。

一方、まやかしの情報を是正していく取り組みというのは、まだまだ少ないと私は思います。迷信のほうは、次から次にとマスメディアを介

して社会に出てきていますが、それに比べて、迷信を正す情報は微々たるものです。たとえば、今日、50人とか100人が集まって議論しているわけですが、テレビを通した影響力は比較にならないほど甚大です。視聴率1%の番組で130万人の視聴者が見ています。10%の番組ならば、1300万人です。1300万人の方に聞いていただこうと思ってこういう会議を開くとなれば、13万回も開催しなくてはなりません。実現できる回数ではありません。

脳に関する誤った情報が野放しで社会に出ている現状を、どのように多くの方に知っていただくかは思案のしどころです。ニセ脳科学の発信に対抗して私たちがテレビに出たいとしても、先ほど言ったような大きなリスクがある上に、そもそも、そのような話に興味を持つ番組制作者を探しあてることは難しいでしょう。

一つの方法は、インターネットを介した情報発信です。私たちの研究室では、「脳の迷信・脳のうそ～神経神話を斬る～」というウェブサイトを2006年から運営しています。このホームページは、一般的な方々、とくに、中学生、高校生の方に読んでもらうことを想定して作っています。また、脳に関する迷信だけを話題にしているわけではないですが、若い脳研究者の方が作られている非常に優れたウェブサイトで、時折、脳ブームについての問題が取り上げられることがあります。そのようなウェブサイトはどちらかと言うと専門家に向けた内容になっていますが、とても参考になるものです。

マスメディア、報道、出版にかかわるような方たちには、売ればいい、視聴率がとればいいという態度ではなく、社会的影響力の大きな情報手段を行使しているのだとの自覚のもとに、正しい情報を発信することに気を配っていただければありがたいと思います。確信犯でウソだとわかっている内容を発信しないでほしいというのが私のささやかな願いです。しかし、マスメディア業界における第一目的は、視聴率、販売部数を上げること、すなわちより多くのお金を儲けることです。このように願うことは世間知らずの甘い願望に過ぎないかもしれません。

私は、2007年に日本記者クラブでジャーナリストやテレビ制作関係

者の方に話をする機会があったときに、「不正確な情報を発信することで失った信用というものはそう簡単には戻りませんよ」とちょっと脅迫めいたことを言ったことがあります。しかし、その後、ある方に、「不正確な情報を発信したメディアの信用が落ちるような社会であれば、何の心配もいらない。問題は、どんなにいい加減な放送や出版をしても、それを問題だと思う人がほとんどいないことなんだ」と言われました。先ほどの講演で、科学リテラシーという言葉が出てきましたが、一番の問題は、情報を受け取る側がどう考えるかなのです。

自分が接している情報が、科学的なものであるか虚偽であるかを見分けることは容易ではありません。場合によっては専門家だけが区別できる場合もあるでしょう。しかし、私は、私たち個人個人が、今よりも、もう少しだけ理屈っぽくなってみようということを提言したいと思います。一番簡単なのは、証拠のない話は信じないということだと思います。自分で勝手に、証拠があるのではないかと思わないようにします。あれだけの大企業が売っているのだから、どこそこ大学の先生が言っているのだからということで、その言説をうのみにしないということは大事で、しかも割に簡単な対応だと思うのです。

ただ、理屈があっているかどうかを考えることが難しいということは、先ほどの菊池先生のお話でも本当によくわかりました。あの四分割の表を埋めるような思考法というのは、とっさにできることではありません。科学の世界に長く身を置いている人の多くは、習慣的にあいう思考法でものを考えているのですが、そういうことをすべての人に求めることはできないことは明らかです。

私にとって長い間の宿題で、わからないことの一つに、「どうして私たちは根拠のない話を信じてしまうんだろう」というものがあります。一つわかっていたのは、「困ったときにすがりたい」という気持ちと、それにつけ込む人たちがいるということですが、もう一つ、「私たち人間の持っている心理的特性に原因があるのだ」ということを菊池先生の話から学びました。

最後に悲観的なことを申し上げますが、ニセ科学やニセ脳科学という

ものを一掃するのは難しいと思います。新興宗教が消えないことと同じです。とんでもない超能力・霊力を持った人がいて、その人が助けてくれるとすがりようなことが、人類の歴史を通じてずっと繰り返されているわけで、それと同じ構図があると思うのです。このことを考えますと、ニセ脳科学商品や脳に関する迷信というものを一掃することは難しいと言わざるを得ません。でも、私たちの意識を少しだけ底上げして、ニセ商品を信じない人が少しだけ増えるだけで、商品としての価値が落ちて、その商品をお売りの企業の販売意欲が落ちるということはあると思います。

6 続いてほしい脳科学への期待

脳に関する迷信の落とし穴に、例えば、自閉症のお子さんやそのご家族が巻き込まれることを防ぐ活動が私は必要であると思います。個々の事例に口をはさむことは、時に、大きなお世話として敬遠されるべきことかも知れません。しかし、広く社会にむけて長期的に、まやかしの情報への警鐘を鳴らし続けることは必要であるというのが私の結論です。これは、いろんな方が協力することで初めて力を発揮することだと思いますが、脳研究の現場において問題点が一番わかっているはずの人間、すなわち脳科学者自身が参加しなかったら誰がやるのかと私は思います。その活動にコストとリスクがあることは理解しているけれども、それを上回る社会的意義があると私は信じます。

最後に、誤解のないように皆さまにお伝えしておきたいのですが、私も、私は脳に対する社会の関心はいつまでも続いて欲しいと思っています。ニセ脳科学ブームを糾弾することで、脳科学そのものに対する社会からの期待や関心がしぼんでしまっただけでは、困ります。正しい情報をできるだけ皆さまにお伝えして、その正しい情報に皆さまがご関心を持ってくださるようになりたいと願っています。

おわりに



鈴木 貴之

以上がシリーズ懇話会とシンポジウムの講演記録です。一連の講演を通じて、現在の脳科学ブームはさまざまな問題をはらんでおり、社会はなんらかの形でそれらの問題に対処する必要がある、ということがわかってきたのではないのでしょうか。

しかし、まだまだ課題は残されています。

府元さんの講演では、「ゲーム脳」理論が取り上げられました。しかし、「ゲーム脳」理論のように科学的に見ると疑わしい理論について、脳科学の専門知識がない一般の人々はその真偽を判断することは困難です。とくに、「ゲーム脳」理論のように、マスメディアがその理論を支持しており、その問題点を指摘する情報がインターネットなどの周辺的なメディアにしかない場合には、わたしたちが適切な評価を下すことは非常に難しいでしょう。このようなときに、わたしたちはどうすればよいのかということ、大きな課題です。

藤田先生の講演では、脳科学研究者の視点から、ニセ脳科学について語っていただきました。そこで明らかになったのは、現在の日本社会は、ニセ科学を批判する側に非常に大きなリスクや負担が生じる構造になっているということです。ニセ科学に対処するためには、社会全体としてこの構造をあらためる必要があるように思われます。では具体的にどうしたらよいかということも、大きな問題です。

楠見先生には、批判的思考力の重要性についてお話しいただきました。信頼できる情報とそうでない情報を見分けるためには、批判的思考力や科学リテラシーが重要です。しかし、科学リテラシーは、本を読んだり講義を聴いたりするだけでは身につかないように思われます。また、この能力を高めるには長い時間がかかるように思われます。一般の人々が必要最低限の科学リテラシーを身につけるためには、どこで何をどのような形で学んだらよいかという問題は、脳科学にとどまらず、科学一般と社会の関係を考えるうえで、きわめて重要な問題でしょう。

シンポジウムでは、インチキ脳科学を放置しておくことは問題だということについて、三人の講演者の意見は一致しました。しかし、インチキ脳科学に大きな直接的な害がないとしたら、なぜインチキ脳科学を放置してはいけないのか、あるいは、雑誌に星占いの記事が載っているのは放置してよいが、インチキ脳科学を放置していけないのはなぜなのかということは、やはりあらためて考えて見る必要があるでしょう。

また、菊池先生からは、疑似科学を信じることは人間の心のメカニズムに由来しているのだから、疑似科学を信じないようにすることは極めて難しい、というお話がありました。このメカニズムが極めて根強いものだとすれば、いくら理詰めで考えたり、説得したりしても、疑似科学を信じている人に、それを捨てさせることは難しいのかもしれない。ではどうしたらよいかということも、大きな問題です。

これらの問題については、さまざまな意見があるでしょう。この講演集に目を通していただいたことをきっかけに、読者の皆様にも、脳科学ブームについて、科学と社会の関係について、わたしたちとともに考えていただければ、とても嬉しく思います。

講演者紹介（収録順、*は編者）

鈴木貴之（すずき・たかゆき）*

東京大学大学院総合文化研究科博士課程単位取得退学。博士（学術）。現在、南山大学人文学部人類文化学科准教授／社会倫理研究所第二種研究所員。専門は心の哲学、脳神経倫理学。著書に『脳神経科学リテラシー』（共著、勁草書房、2010年）、『脳神経倫理学の展望』（共著、勁草書房、2008年）など。

府元 晶（ふもと・あきら）

慶應義塾大学文学部卒。フリーライター。テレビゲーム関連の活動では、主に「ゲームマン」という名前を使用する。「マイコンBASICマガジン」「別冊宝島」「ゲーム批評」等で執筆。情報サイト「AllAbout」でガイドを4年3ヶ月務め、その中で発表した一連の『『ゲーム脳』徹底検証』記事が注目される。著書に『レトロゲームが大好きだ 昭和編』（マイクロマガジン社、2008年）など。

藤田一郎（ふじた・いちろう）

東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。理学博士。現在、大阪大学大学院生命機能研究科教授。専門は視覚認知の脳メカニズムと大脳皮質の発達。著書に『脳ブームの迷信』（飛鳥出版社、2009年）、『「見る」とはどういうことか—心と脳の関係をさぐる—』（化学同人、2007年）など。

楠見 孝（くすみ・たかし）

学習院大学大学院人文科学研究科博士課程単位取得退学。博士（心理学）。現在、京都大学大学院教育学研究科教授。専門はメタファー、意思決定、高次リテラシーなどの認知心理学研究。著書に『現代の認知心理学 3 思考と言語』（編著、北大路書房、2010年）など。

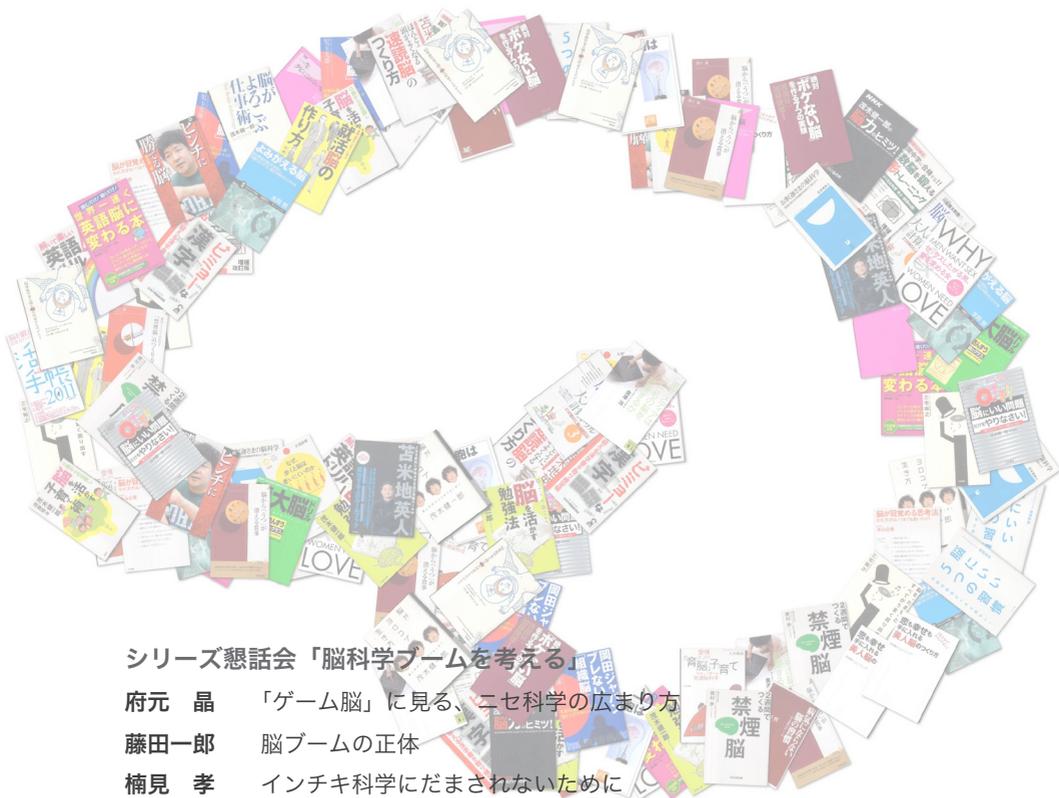
菊池 聡（きくち・さとる）

京都大学大学院教育学研究科博士課程単位取得退学。現在、信州大学人文学部准教授。専門は認知バイアスの認知心理学研究。著書に『「自分だまし」の心理学』（祥伝社、2008年）、『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、1998年）など。

脳科学とどうつきあうか

2011年3月31日 発行

編 者 鈴木貴之
発行者 南山大学社会倫理研究所
名古屋市昭和区山里町 18 〒466-8673
電話 (052) 832-3111 (代表)
代表者 丸山雅夫
E-mail: sharink@ic.nanzan-u.ac.jp
<http://www.ic.nanzan-u.ac.jp/ISE/>
印刷・製本 株式会社ウエルオン



シリーズ懇話会「脳科学ブームを考える」

府元 晶 「ゲーム脳」に見る、ニセ科学の広まり方

藤田一郎 脳ブームの正体

楠見 孝 インチキ科学にだまされないために

一批判的思考力と科学リテラシーとを身につける

シンポジウム「脳科学とどうつきあうか」

鈴木貴之 インチキ脳科学はなぜ危険なのか

菊池 聡 疑似科学という信念と錯誤—心理学からのアプローチ

藤田一郎 脳ブームの迷信—虚構の指摘に勇気がなぜ必要か

南山大学社会倫理研究所設立三十周年記念講演集

脳科学とどうつきあうか

鈴木貴之編