

## 神経科学の誤信念の修正は講義を通じて可能か？

八田 武志<sup>(1)</sup> (hatta@fuksi-kagk-u.ac.jp)

八田 武俊<sup>(2)</sup>・戸田山 和久<sup>(3)</sup>・唐沢 穰<sup>(3)</sup>

〔<sup>(1)</sup> 関西福祉科学大学・<sup>(2)</sup> 岐阜医療科学大学・<sup>(3)</sup> 名古屋大学〕

Does neuropsychology class lecture reduce students' false belief on neurosciences?

Takeshi Hatta<sup>(1)</sup>, Taketoshi Hatta<sup>(2)</sup>, Kazuhisa Todayama<sup>(3)</sup>, Minoru Karasawa<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Department of Health Sciences, Kansai University of Welfare Sciences, Japan

<sup>(2)</sup> Department of Medical Technology, Gifu University Medical Sciences, Japan

<sup>(3)</sup> Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Japan

### Abstract

The present study examined whether false beliefs on neuroscience among college students can be corrected by the class lecture of neuropsychology. On the basis of a within subjects experimental design, a 21-item questionnaire was administered to 30 female students from a school of psychology during the first class meeting in a semester as the pre-test and at the final class meeting as the post-test. The participants were asked to judge whether each statement was correct or wrong and evaluate the confidence in their response on a 5-point Likert-type scale. The comparison between the pre- and post-tests with respect to the overall correct response rate showed a significant effect. However, further analyses for separate questionnaire items showed that the majority of items did not show any significant change individually between the pre- and post-tests, with only two exceptional items showing the effect. Therefore, it seems reasonable to conclude that the present results suggest the following. That is, although the class lecture of neuropsychology discussed issues such as the methodology in scientific research, limitations of brain imaging, and refutation of false information in textbooks concerning the right versus left brains, it nevertheless remained to be a difficult task to reduce the misconception of false scientific information among students by lectures in classrooms. We also emphasized the responsibility that mass media is a powerful source of misunderstanding in the scientific knowledge among the general public.

### Key words

refuting misconception scientific false belief, authenticity of false information, effect of science education, influence of media, neuroethics

### 1. はじめに

先の研究（八田・八田・戸田山・唐沢，2010）では、神経科学情報で神話レベルであると見なされている脳科学情報について、大学生への普及度やその情報に対する信憑性認識についての探索的調査結果と、神経心理学の授業を受講したことでのそれら神話的情報の訂正が可能かについての調査結果を報告した。

調査は、初年次配当科目の講義時間中に実施され、受講者のほとんどは19～20歳の男女で、合計は男女大学生485名であった。その調査項目は神経科学情報であり、Lilienfeld, Lynn, Russcio, and Beyerstein (2010) が指摘した脳科学及び心理学関連情報で神話に過ぎないと取り上げられた項目、および神経心理学の研究法として間違った記載となるように表現した項目からなっていた。質問項目の具体は先行研究と同じであり、表1に掲げたものである（八田・八田・戸田山・唐沢，2010）。

そこでの結果の概要は、右脳を鍛えると創造性が育つ、脳トレで前頭葉を訓練すると高齢になってもボケない、

胎児や赤ちゃんにモーツァルト音楽を聴かせると知能が高くなる、脳内の血流量を測定することで正確に嘘を見ぬける、TVゲームや携帯ゲームなどのやり過ぎは凶悪犯罪を生む、速読訓練は脳を鍛える、人間には左脳タイプと右脳タイプがある、などのトリビア的神経科学情報項目が50%以上の比率で『正しい』ものと判定されており、脳トレ関連情報が注目を集めるようになって以降の1970～1980年代のいわゆる右脳ブームでの古い脳関連情報が付随的にメディアに取り上げられていることの影響が推察できるものであった。

最近のメディア（とくにテレビ番組）では科学的トリビア情報を無批判に芸能人を相手に“脳科学研究者”達を介して提供することがブームになっており、そこから提供される科学的色彩を粉飾させた神話的情報は無批判に信用されてしまうことが考えられた。

八田・八田・戸田山・唐沢（2010）の研究2では科学的な神話情報を脳科学の講義で変容させることができるかが検討され、「神経心理学の講義を受講しなかった対象者と、神経心理学の講義で研究法について受講した対象者は、受講歴のない対象者に比べて科学的誤信念を『正しくない』とする比率は高くなる」とする作業仮説はおおむね支持された。標本抽出など実験計画上の問題は残るものの、授業での情報の提供によって科学的情報の真偽

に関する信念の強さは修正可能であることが伺えるものとなったが、以下に述べる研究法上の不備が内包されていた。そこで、本研究では実験計画上の不備を補修し、再度科学的誤信念の修正は講義で可能か否かを問う。

科学的誤信念の修正は講義で可能かという命題は教育効果の検討であり、教育効果は教育心理学の分野で取り扱われてきた古典的な話題で、そこで用いられる学習効果の検証や学習転移などの研究パラダイムは優れている(八田, 1990)。教育場面では情報源である教師が受信者である生徒・学生に教育操作(処遇)を施し、その結果を議論することで教育効果の測定が行われる。その際には、処遇操作前と後に知識量が計測比較され、その差異から教育効果を議論するが、同時に前後の測定時点の間に何も処遇をしない統制条件を設定し、処遇の効果が単に時間的経過によるものではないことを検証することが一般的である。

先の研究(八田・八田・戸田山・唐沢, 2010)での問題点は、授業の受講という処遇操作の調査が無記名で行われたために、個人内での変化を検討することができなかったことにある。そこで、この問題に焦点を当て、実験計画を再検討し、縦断的な検討を行う。本研究では統制条件は設定しなかったが、これは教育的処遇の有効性が推定可能であるときに、それを施さないことには倫理上の問題があるためである。

欧米では直観的に獲得した科学情報を学校での授業で修正可能かの検討が1970年代から心理学教育者の中で行われているが、いずれも統制群を設けず、処遇操作の前後間での知識量の変化を比較するやり方が採用されている。たとえば、Gutman (1979)では、ジョージア州立大学の入門心理学の講義を受講した411人中の311人の学生を対象にして、心理学関連の誤信念(misbelieve)から構成されるTest of Common Beliefs (TCB, Vaughan, 1977)を学期の最初と最後の試験時に実施している。その結果の比較から、通常の教科書を使つての講義では誤信念に対する改善効果はごくわずかで、6.3%の改善があっただけであるとし、これはMcKeachie (1960)やVaughan (1977)の研究で示された5~7%の改善率と類似していた。さらに、改善が認められるのはGrade Point Average (GPA)が高い学生群に限られる、つまり成績の良い学生では誤信念の否定的認識が増加したが、合格点に満たないレベルの学生やかろうじて合格したレベルの学生群では否定されることが検証できなかったとしている。

最近のKowalski and Taylor (2009)でも、学期の最初と最後にPsychological Information Questionnaire (100項目)を実施し、誤信念の修正可能性を検討している。詳細は後述するが、彼女らは誤信念であることを記載したテキストを読む(Refutational Reading)、通常の講義(Standard Lecture)、誤信念の否定を強調する講義(Refutational Lecture)、などの条件群を設ける実験計画で教育的処遇操作の効果を測定している。その結果からは、誤信念を否定するテキストを読ませるだけでは誤信念に対する認識の修正は不十分で、加えて講義場面での誤信念の否定が

肝要であることを指摘している。

以上のような背景に基づき、本研究でも講義の前(初回)と後(最終回)の比較を行う実験計画を採用する。本研究の具体的な目標は、①縦断的に検討した場合に、先の横断的研究で示されたとおり、統計学的に有意に修正効果が見られるのかどうかの検討、②もし、修正可能性が確認できるとすれば、それはどのような条件が想定できるものなのかの検討である。

## 2. 実験

### 2.1 目的

本研究の目的は、脳科学に関する科学的誤信念が通常講義によって修正されるのか、その修正される条件や効果の大きさはどのくらいのものなのかを検討することである。講義では、中枢神経系の解剖学的基礎知識、脳科学研究法、大脳皮質及び皮質下の機能特性、ラテラリティ、脳損傷の行動学的影響、認知リハビリテーションに関する内容が、テキストおよびパワーポイントを併用する講義形式で進められた。脳科学研究法の特長について言及する機会があるものの、科学的神話情報の全てについてその誤りや限界に付いて表1に示す項目に個別具体的に言及している訳ではない。このような大学教育の一般的形式での講義により神経科学的神話情報が『正しい』とする比率が受講により減少するかどうかを検討する。もし、減少すれば、誤信念の修正に効果があることを示している。

## 3. 方法

### 3.1 対象者

実験対象となったのは、K大学心理学科3年次配当の「脳科学」の受講生で第1回の調査は9月16日1時限目であり、第2回目の調査は15回目にあたる、1月27日1限目であった。2回の調査の両方に参加し、ボランティアでの資料提供に合意した学生は39名中の30名であった。

### 3.2 手続き

初回の講義と15回最終回に同一の質問票を配布し、ボランティアでの参加者を募った。初回時に「これから配布する質問票は本講義で扱う科学的情報への知識や確信度を調べるものです。参加しても構わないと考える人は記名して質問票に回答して下さい」と教示した。対象者は表1に示す21項目が正しい情報と考えるか否かを2件法で、その判断への確信度を5件法で評価することを求められた。回答は自記式で自分のペースで行った。2回目(最終回)の調査時に初回の調査があったことを記憶しているとする者は3名おり、項目内容について記憶しているとする者は皆無であった。このことから、1回目に提示された項目について特別な意図で記憶したとか、自主的に調べて神話情報の真偽を確認したという事態は無視できるものと見なすことができ、初回の測定値と処遇操作である講義を受けた後の最終回の測定値との比較で講義の効果を検討できると考えた。

講義内容は、テキスト（八田，2003）に準拠したものである。第8回までの講義内容は中枢神経系の解剖学的基礎知識に関するもので、脳科学の誤情報に関連する具体的内容は含まれていない。第9回以降の内容は、神経心理学の研究法、ラテラルティ、脳損傷と行動、大脳皮質の障害、皮質下の機能であった。以上の講義内容で、質問紙の項目に関わる具体的な言及は、「脳損傷の機能回復メカニズムがあること」、「いわゆる脳トレは信頼できないこと」、「右脳型、左脳型の2分類は科学的基礎を有しないこと」、「脳画像研究法には効用もあるが限界もあること」に触れている。

### 3.3 手続き

対象者である学生は表1に示すA4用紙1枚に印刷された21項目につき、正しい情報と考えるか否かを2件法で、その判断への確信度を5件法で評価した。

表1：研究1で使用した使用した質問項目一覧

(1)	MRI、CT スキャンは脳内の血流量を測定できる。
(2)	脳トレで前頭葉を訓練すると高齢になってもボケない。
(3)	MRI や PET などの脳画像で、人間の知能レベルが測定できる。
(4)	fMRI や PET などの脳画像で人格的に正常者か異常者か判別できる。
(5)	fMRI、PET の診断により正確に脳腫瘍を診断できる。
(6)	胎児や赤ちゃんにモーツァルト音楽を聴かせると知能が高くなる。
(7)	脳内の血流量を測定することで、潜在的な人格障害を判定できる。
(8)	fMRI、PET の診断により正確に認知症の始まりが診断できる。
(9)	脳内の血流量を測定することで、超感覚の存在が科学的にも証明された。
(10)	脳内の血流量を測定することで、左脳ききと右脳ききがあることが分かった。
(11)	人間は脳の10%しか使っていない。
(12)	意識下メッセージで脳内血流量を変化させると購買促進ができる。
(13)	特別な装置があれば、睡眠中に外国語を学ぶことができる。
(14)	脳内の血流量を測定することで、正確に嘘を見ぬける。
(15)	脳を損傷すると神経細胞は再生しないので機能は回復しない。
(16)	TV ゲームや携帯ゲームなどのやり過ぎは凶悪犯罪を生む。
(17)	速読訓練は脳を鍛える。
(18)	男性と女性では異なる脳をもつ。
(19)	人間には左脳タイプと右脳タイプがある。
(20)	知的能力は脳の大きさによって決まる。
(21)	右脳を鍛えると創造性が育つ

## 4. 結果

### 4.1 真偽及び確信度に関する反応

21項目について真偽を問う2分法による学習前後での正答率と確信度の平均は表2の通りである。学習前と学習後における正答率の平均を比較したところ、両者の間には有意な差異が見られた( $t(29) = 1.87, p < 0.05$ )。これは、全体としては処遇操作である講義により科学的誤信念情報への修正が進んだことを意味しており、その改善率は5.4%であった。また、学習前よりも学習後で正答率が低下した者は、30人中6名で、大多数の対象者が誤信念を修正したことになる。確信度について、学習前と学習後との間で有意な差異は認められなかったため、誤信念に対する正答率の増加は信頼度が減少してもたらされたものでないことが指摘できよう( $t(29) = .20, ns$ )。

ただ、このような個別の内容に関する項目全体を一纏めにした分析で統計学的有意差が辛うじて見られた結果から、教育的処遇に効果があったと結論づけることには慎重でなければならない。というのは、特定の項目での学習前と学習後の反応の差異が極端に大きい場合には、大多数の項目で差異がわずかでも統計学的に有意差が得られる可能性を否定できないからである。平均でのみ議論を進める上での留意すべき事項である。そこで、さらに詳細な検討をすることとした。

表2：学習前と学習後の真偽の正答率とその確信度

	学習前		学習後	
	正答率	確信度	正答率	確信度
Mean	49.21 %	2.28	54.84 %	2.87
SD	12.27	0.49	18.03	0.68

### 4.2 項目別反応の分析

調査項目全体の平均を取り上げて、正答率が有意に増加したことは上記の分析で明らかとなったが、これだけでは、学習の効果があったと結論づけることは時期尚早である。そこで、対象者全員のすべての項目ごとに講義による学習の効果が認められているかを検討した。比較的容易に科学的信念を修正可能な項目と、その科学的信念が頑健で修正が容易でない項目を峻別することがこの検討から伺うことができよう。

表3は項目ごとに示した学習前と学習後の正答率とその確信度である。正答率は項目別に正しいと考えるか、間違いと考えるかの2件法での回答を求めている一方で、確信度は5件法の回答を求めている。したがって、前者は個々の項目に対して正しいと見なした平均人数を確信度に合わせて百分率で表示した結果である。 $\chi^2$ 検定(McNemar検定)は学習前と学習後の人数を用いて行った。

項目分析からは、次の点が明らかである。①項目間での真偽判断にはバラツキが見られることである。学習前において項目について、項目4のように9割近くが正答をした一方で、項目18や項目20では全員が誤答をして

表 3：学習前と学習後の正答率および確信度

項目番号	正答率			確信度		
	学習前	学習後	有意確率	学習前	学習後	t 値
1	19.4	22.6	NS	2.4	2.9	2.3*
2	71.0	35.4	$p < 0.05$	1.8	2.7	3.5*
3	32.2	67.7	$p < 0.05$	2.5	3.0	2.2*
4	87.1	77.4	NS	2.1	3.0	3.4*
5	71.0	77.4	NS	2.0	2.9	4.3*
6	38.7	38.7	NS	2.2	2.6	2.4*
7	58.1	71.0	NS	2.4	2.9	2.0*
8	74.2	64.5	NS	2.0	2.7	2.5*
9	64.5	61.3	NS	2.0	2.4	2.1*
10	71.0	83.9	NS	1.9	2.5	2.9*
11	29.0	45.2	NS	2.0	2.6	3.1*
12	41.9	35.4	NS	2.4	2.8	2.0
13	35.4	32.2	NS	1.9	2.6	3.1*
14	32.2	71.0	NS	1.9	2.6	5.0*
15	45.2	51.6	NS	2.2	2.8	3.7*
16	74.2	77.4	NS	2.3	3.1	4.1*
17	74.2	80.6	NS	2.7	3.3	2.7*
18	0.0	12.9	NS	3.1	3.2	0.6
19	29.0	35.4	NS	2.7	3.4	2.7*
20	0.0	25.8	$p < 0.05$	3.0	3.1	0.9
21	77.4	77.4	NS	2.3	3.4	4.7*

いる。②学習前後で有意な差異を示した項目に、学習後に有意に正答率が増加した項目が（項目 3、項目 20）ある一方で、項目 3 のように誤答率が増加したものがある。③項目 18 と項目 20 は正答率が 0 % からの変化である。④有意差のあった項目以外の約 8 割以上の項目で有意な改善が見られなかった。

確信度の検定からは、①学習後の判断の方が 3 つの項目を除き有意に強い確信を持って評価していること、②正答率が有意に改善した項目の確信度に有意差はなく、確信がない状態で真偽と判定したわけではないことがわかる。

## 5. 考察

本研究は先の研究の問題点を改善し、個人内での学習前後の成績を比較検討することが目的であった。神経心理学に関する 40 名規模の講義形式での処遇効果の有無を本研究の結果から一概に判断することは容易でないが、数項目については有意に正答率が上昇したことから、一定の効果があると示唆できる。とりわけ、項目に直接的に関わる具体的な言及があった、項目 3「MRI や PET な

どの脳画像で、人間の知能レベルが測定できる」、項目 20 の「ラテラルリティの分野で右脳型、左脳型の 2 分類は科学的基礎を有しないこと」に触れたものについて正答率の改善が見られたわけで、それ以外の項目は講義では直接的に触れられた情報ではないとすれば、処遇効果が見られるという主張への支持と見なすことができる。ただ、脳画像を含めた脳科学研究法の特徴や効用、及び限界を講義中に指摘しているにもかかわらず、項目 2「脳トレで前頭葉を訓練すると高齢になってもボケない」は正答率が有意に低下していること、および項目 4、項目 6、項目 8、項目 9、項目 10、項目 13、項目 15、など脳血流量に関する項目への正答率に有意な変化がないことは、講義の中での言及が錯誤情報の修正を可能にできたとする結論を容易に肯んじるわけにはいかない。一般的に日常生活と親和性の高い情報に対しては誤信念の改善が見られ、専門性が高く、最終的な情報を導くまでの過程に関する（脳科学）研究法については改善が見られにくいと解釈することが可能である。ただ、「脳トレ」に関する項目については、講義時にとくに言及しているにもかかわらず、改善よりも改悪が見られた。現時点でその理由を明快に指摘するのは難しいが、他の項目に比べてとくにメディアからの情報提供が繰り返された項目と考えられること、「脳トレ」についての説明が「知的行為をすると前頭葉の血流が増えるのは事実であるが、云々」と単純な表現での否定をしていなかったことが挙げられる。「脳画像で知能は分かる」や「脳の大きさで知能が規定される」などの項目への否定が「そう言うことはない」と単純な表現で明確であったことと差異があった。単純明快な表現でない講義時での言及での修正力は弱く、仮にそれが行われたとしてもその持続性は弱いのかも知れない。この点では、科学情報の誤信念の種類や特性とその修正困難度との間の関係の究明は今後の課題となろう。

項目別の分析から導かれる考察は、「速読」、「左・右脳タイプ」のように講義を受けていた期間中にメディアから当該の情報が提供され、対象者の関心事であった情報に、それを否定する情報が提供された場合には情報の修正は行われるが、そうでない情報については修正されずに正答率に変化は起きなかったと考えることができよう。つまり、対象者が持つ認知図式の中で講義時に pop-out した状態にある情報に教師から修正すべきとする情報が提供されたときは学習効果が起きるが、そうでない情報については簡単には錯誤であるという指摘を受けても変容は生じないのであろう。別な表現をすれば注意が向けられ、焦点化された認知情報に別な情報が付与された場合には情報の変容が起きうるが、そうでない場合には、一旦人間の認知図式に取り込まれた情報の修正は容易にはなされないということである。この点について Guzzetti, Snyder, Glass and Gamas (1993) によれば、神話信念の変更は、個人が持っている信念に対して不都合なことが生じている状態があり、そこに新しい信念、それもその不都合を解消する知的で、蓋然性が高く、有効性が高いものが提示されたときに起きるとしている。

教室での講義による神話信念の修正が可能で重要であるとする指摘もないわけではないが (Higbee & Clay, 1998)、科学的な神話情報についての修正が容易でないとする研究が多いと考えられる (Winer, Cotterell, Greg, Fournier, & Bica, 2002)。

神話的信念の修正が可能であったとしても、たとえば、Gutman (1979)、McKeachie (1960)、Vaughan (1977)、Guzzetti (2000) らは心理学的神話の通常の講義による修正は5~6%であるが、このレベルでの修正を牽引しているのは試験での評価点が5段階定での上位2層によると報告している (ちなみに、本研究での全体的な修正率は5.4%であり、先行研究と極めて高い類似性を示している)。知的レベルの高い学生は供与される認知情報に注意を焦点化できるが、知的レベルの低い学生はそのことが容易でないために修正情報が提供されても一旦獲得された情報の修正には至らないと考えることができるわけである。最初に提供される情報が個人の認知図式に組み入れられるか否か、すなわち学習できるか (覚えられるか) は情報提供源へ注意の焦点化が基本的要件である。焦点化されていない条件下での刺激としての情報提供はノイズでしかなく、認知図式への組み込みは起きない。メディアからの科学情報 (錯誤情報を含めて興味を呼ぶような情報) は注意の焦点化を誘発する状況下で情報が提供されると考えると、それらは容易に個人の認知図式に組み込まれるが、再度注意を焦点化する条件を準備できないと一旦獲得された情報の再修正は生じにくいと考えられる。

心理学神話の修正教育についての先行研究を見てみると、神話情報に対する反駁テキストを準備し、それを読ませるだけでは神話信念が変更されることはなく (Marshall, 1989)、神話情報に対して個別に教師が否定する作業がなければ変更は生じないとする (Alvermann, Hynd, & Qian, 1995) 指摘がある。Kowalski and Taylor (2009) の実験研究はより具体的に神話情報の修正法を示唆している。彼女らは入門レベルの心理学講義に際して、錯誤情報への反駁テキストを使用して情報修正に授業時間内に言及する講義 (R-R)、錯誤情報の修正に言及するが通常の教科書をもちいる講義 (R-N)、通常のテキストを用いてとくに錯誤情報の修正に言及しない通常の講義 (S-S)、反駁テキストを読ませるが、講義はしない条件 (N-R)、講義もテキストもない統制条件 (N-N) の5種の処遇効果を学期の前後で、被験者内要因計画で質問紙形式により検討している。質問紙は錯誤情報45項目からなるものであった。学期開始時の45項目への正答率は30.1%であり、学期末時の正答率は64.4%と上昇していた。正答率を標準化し0.0から1.0までの増加率となるように変換して、各種の処遇効果を比較検討した結果からは、R-R条件では0.7ポイントの修正、R-N条件では0.6ポイント、N-R条件では0.3ポイント、S-S条件では0.4ポイント、N-N条件では0.2ポイントであった。これらの結果は、R-R条件がS-S条件に比べて有意に修正効率が低いことを示し、①錯誤情報への言及や修正テキストの採用は効果的であるこ

と、R-N条件はN-R条件よりも有意に修正効率が低いことから、②講義形式、すなわち、学生への口頭での錯誤情報の指摘・修正が重要であることを示している。

彼女らの科学的錯誤情報の修正に関する教育的処遇操作の検討からは、明確にテキストで錯誤であることの指摘が記載され、それらの記載を文章で読み、加えて教師による言語的な修正情報の提供が肝要であることを示している。このように、一旦獲得された錯誤情報の修正は、Kowalski and Taylor (2009) の研究が示唆するような容易でない工夫をしなければ修正可能でないと見えよう。また、本研究結果の一部が示唆するように、誤信念への修正が教示されてもメディアから繰り返し錯誤情報が提示されると頻度の効果が優勢となってしまうことで、結果的に誤信念は修正されることがない。そうであるならば、もっとも簡単に重要なことは、錯誤情報の提供を止めることであろう。つまり、情報の提供源に注意を喚起すべきとなる。

先の研究 (八田・八田・戸田山・唐沢, 2010) で指摘したような、脳科学の錯誤情報の蔓延にメディアの影響力が強いとするならば、改めて科学情報の適正な流通に関する、メディア関係者、研究者、教育関係者の重要性が指摘されねばならない。とりわけ前二者の果たすべき責任について指摘しておかねばならない。メディアは必ずしも真理を第一義的な目的とするとは限らないからである。

ただ、メディアを介していかなる情報が流通していても、学生がそれを批判的に吟味できる能力を十分に身につけているならば、それほど問題はないが、残念ながらメディアリテラシー教育や批判的思考教育が、十分に機能していないとする指摘も受け入れなければならぬ。その責任はわれわれ教育関係者にある (信原・原, 2008)。さらに、学会などの研究者コミュニティも科学的錯誤情報の流通に十分に対処してきたとは言いがたく、学会内で良質な一般向け情報発信をきちんとした業績として認めてこなかったこともある。

「ホメオパシー」についての懸念を表明した日本学術会議会長談話 (2010年8月24日) や「ヒト脳機能の非侵襲的研究」の倫理問題等に関する指針の改訂 (2010年1月) において、「研究成果が正しく伝わり疑似脳科学あるいはいわゆる「神経神話」が生じないよう、成果を社会がどう受け取るのかまで考慮し、メディアから最終的にどのような形で社会に出ていくのかを確かめるうえ、研究成果を発表することが必要である」とした日本神経科学学会の動きを了として、個人や研究者コミュニティが科学的な神話情報問題に対して責任を自覚すべきであろう。

## 謝辞

本研究は科学研究費補助金基盤研究 (B) (代表者: 戸田山和久, No. 20300285) の補助により実施された。

## 引用文献

Alvermann, D. E., Hynd, C. R., & Qian, G. (1995). Effects of

- interactive discussion and text type on learning counterintuitive science concepts. *Journal of Educational Research*, 88, 146-154.
- Gutman, A. (1979). Misconceptions of psychology and performance in the introductory course. *Teaching of Psychology*, 6, 159-161.
- Guzzetti, B. J. (2000). Learning counter-intuitive science concepts: What have we learned from over a decade of research? *Reading and Writing Quarterly*, 16, 89-98.
- Guzzetti, B., J., Snyder, T. E., Glass, G. V., & Gamas, W. S. (1993). Promoting conceptual change in science: A comparative meta-analysis of instructional interventions from reading education and science education. *Reading Research Quarterly*, 28, 116-161.
- 八田武志 (1990). 教育心理学. 培風館.
- 八田武志 (2003). 脳のはたらきと行動のしくみ. 医歯薬出版.
- 八田武志・八田武俊・戸田山和久・唐沢穰 (2010). 神経科学情報に関する誤信念の浸透度とその修正可能性について. *人間環境学研究*, 8, 155-161.
- Higbee, K. L., & Clay, S. L. (1998). College students' belief in the ten-percent myth. *The Journal of Psychology*, 132, 469-476.
- Kowalski, P., Taylor, A. K. (2009). The effect of refuting misconceptions in the introductory psychology class. *Teaching of Psychology*, 36, 153-159.
- Lilienfeld, O., Lynns, J., Russcio, J., & Beyerstein, B. L. (2010). *50 Great Myths of Popular Psychology*, Wiley-Blackwell.
- Marshall, N. (1989). Overcoming problems with incorrect prior knowledge: An instructional study. Ins. McCormick & J. Zutell (Eds.) *Cognitive and social perspectives for literacy research and instruction*. Chicago: National Reading Conference, pp. 323-330.
- McKeachie, W. J. (1960). Changes in score on the Northwestern Misconceptions Test in six elementary psychology courses. *Journal of Educational Psychology*, 51, 240-244.
- 信原幸弘・原塑 (2008). 脳神経倫理学の展望. 勁草書房.
- Vaughan, E. D. (1977). Misconceptions about Psychology among introductory college students. *Teaching of Psychology*, 4, 138-141.

(受稿：2011年3月30日 受理：2011年5月9日)