

# 広告利用される 脳神経科学

## —脳トレ広告を例として—

第14回



## 今回の授業の目標

1. なぜ疑似脳科学がポピュラーになるのか？

脳神経科学情報が心理現象の説明の説得力を高めることを理解しよう。

2. 脳トレをめぐって

脳トレについての様々な議論を理解しよう。

3. ポピュラー脳科学との付き合い方

ポピュラー脳科学に対する批判的態度を身につけよう。



## 今回の授業の構成

1. 脳科学情報をもつ説得力の強さ

2. 脳トレの宣伝文を分析する

3. まとめ



## 第一節

1. 脳科学情報をもつ説得力の強さ

2. 脳トレの宣伝文を分析する

3. まとめ



## ポピュラー化する脳科学



## ポピュラー脳科学の 人気の秘密

なぜ自分はこんな人間なんだろうか

「テストステロンが高いから攻撃的になる」

「ゲームのやりすぎで前頭前野の活動が落ちているから、衝動を抑えられない」

「セロトニンの分泌用が少ないから、リラックスできない」

ずばり人生の悩みに答えてくれる！



## 脳神経科学の説得力に関する実験

### 1. 心理学上の理論に、それと無関係な脳神経科学情報を付加したところ、説得力が上昇

(Weisberg et al. 2008. The Seductive Allure of Neuroscience Explanations.)

### 2. 日常的心理現象に関する架空の記事に、脳機能画像を挿入したところ、説明文の説得力が上昇

(McCabe & Castel. 2008. Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning.)



## 1. 実験課題

次の文章は人間の心理的特性について述べています。この心理現象が起こる仕組みを説明した文章が続きますので、それらを読んで、その説明がどれくらい説得力だと思いか評価下さい。

半数の人々が知っていることがわかっている様々な事実を集めたリストがあります。被験者の方々に、そのリストを見せ、どの事実を知っているかが質問しました。続けて、それぞれの項目について、大体どれくらいの割合の人々が知っているか予測してもらいました。

その結果、ある事実について被験者本人が知っている場合には、それによって他人がその事実を知っているかどうかについての判断が影響されてしまうことがわかりました。本人が知っている事実については他人も知っているだろうと思ってしまう傾向が高かったのです。

たとえば、コネティカット州の州都はハートフィールドですが、このことを知っている人々は、「80%くらいの人々がこの事実を知っているだろう」と予測しましたが、実際には約半数しか知りません。

研究者は以上の現象を「知識の呪縛」と呼びました。

Weisberg et al. 2008 より



## 「知識の呪縛」が起こるメカニズムの説明

### 妥当な説明

1. 他人が知っているかどうかを考える時、自分の視点を切り替えることができず、自分自身の知識を誤って他人に投影してしまうため。

3. 脳スキャンの結果から、自己知に対する前頭葉神経回路の関与が指摘されているが、他人が知っているかどうかを考える時、自分の視点を切り替えることができず、自分自身の知識を誤って他人に投影してしまうため。

### 妥当でない説明

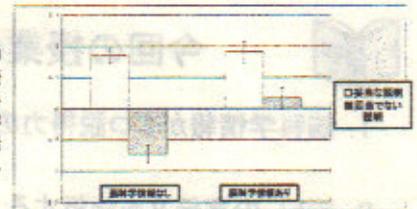
2. 人間は自身が知っていることを判断する方が得意なので、他人が持っている知識を判断しなければならないときに間違えやすいから。

4. 脳スキャンの結果から、自己知に対する前頭葉神経回路の関与が指摘されているが、人間は自身が知っていることを判断する方が得意なので、他人が持っている知識を判断しなければならないときに間違えやすいから。



## 神経科学的説明の効果1

神経科学素人



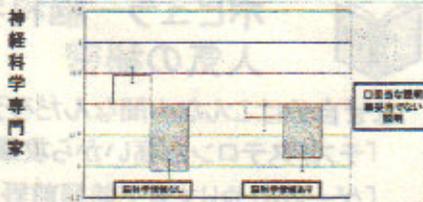
神経科学に関する知識のない学生と神経科学初心者の学生の比較

神経科学初心者



## 神経科学的説明の効果2

神経科学専門家



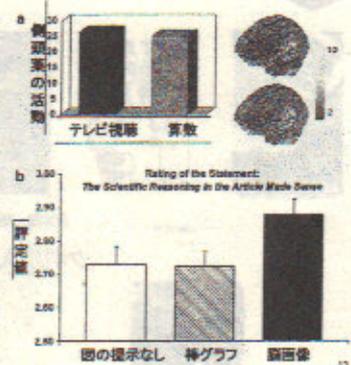
1. すべての人々が、妥当な科学的説明を妥当でない科学的説明よりも、説得力が高いと答えている。
  2. 非専門家の場合、論証とは無関係な脳神経科学上の情報が付加されると、心理学的説明の説得力が大きく高まると感じる。
  3. 専門家の場合、論証とは無関係な脳神経科学上の情報が付加されると、心理学的説明の説得力が大きく減退すると感じる。
- 科学的検証を自分で行う経験が、科学リテラシーの向上に貢献。



## 脳イメージの説得力

### テレビを見ると算数ができるようになる

テレビを見ると、算数をするとき、ともに側頭葉が賦活することがわかった。したがって、テレビを見ることで算数の成績が向上することが見込まれる。





## 第二節



### 1. 脳科学がもつ説得力の強さ

### 2. 脳トレの宣伝文を分析する

### 3. まとめ

13



## 脳トレゲームの歴史



2001: 川島隆太『自分の脳を自分で育てる』(くもん出版)。

テレビゲームは脳の血流を低下させ、簡単な算数は前頭前野を含む広範な部位の血流を上昇させると指摘。

2003/2005: 川島グループによる脳トレの研究 "Reading aloud and arithmetic calculation improve frontal function of people with dementia," *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 60, 2005, 380-4.

2004 末/2005 春: 任天堂と脳トレテレビゲームを共同開発し、発売。一セット2800円、シリーズ全体で300万本を販売。

2006年に、韓国、アメリカ、ヨーロッパ、オーストラリアで発売。

(広告スライド3)

14



### 「脳を鍛える」とは?

脳の機能は青年期を過ぎると加齢とともに低下します。これはごく普通の生活をしていても体力や筋力が年々低下するのと同じです。しかし体力や筋力は毎日の運動習慣で低下を防ぐ、もしくは向上させることができます。つまり体力は鍛えることができるのです。そして私たちの脳についてもこれらと同じだといことがわかってきています。毎日、積極的に脳を使う習慣をつけることによって、脳の機能の低下を防ぐことができるのです。

最近物忘れが多くなったと感じたり、言いたい言葉がなかなか出てこないなど、思い当たることはありませんか? 脳を鍛えることによって、こういった症状が改善される可能性があります。また、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。

(広告スライド1)



### 「前頭前野」をよく使う

脳に蓄えられている知識を実際の場でどのように使うかは、脳の司令塔としての「前頭前野」の働きによります。つまり蓄えられた知識をうまく活用したり、現実をうまく処理したりする「本当の頭のよさ」とは「前頭前野」をうまく使う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。



(広告スライド2)

15



### 最新の脳科学に基づいた脳のトレーニング

私の最新の研究により、「音読」や「計算」が脳に効果的なトレーニングであることが明らかになりました。下の画像は機能性MRIで測定した脳の血流を可視化したものです。赤や黄色になっている部分は脳が働いている場所です。赤から黄色になるにしたがってより活発に働いていることを示しています。



左脳がわずかに働いていますが、右脳は働いていません。



一息も休まずに使っていますが、脳はあまり働いていません。

(広告スライド6)



### 音読と計算



左脳の脳の多くの場所が、活発に働いています。



音読スピードが早ければ早いほど活発に働きます。

このように、脳を鍛えるには簡単な計算を速く解くこと、声を出して文章を読むことが有効であることがわかります。この結果に基づいて、私は小学生から成人までを対象として記憶力のテストを行いました。その結果、簡単な計算と音読の前と後とで記憶力が2~3割もアップするといったデータが得られました。また、認知症患者に計算と音読を週に2~6日行ってもらったところ、学習を行っていない人たちに比べ、認知機能の低下の防止、前頭葉機能の改善に成功したのです。

(広告スライド4)

16



「脳を鍛える大人のDSトレーニング」を使って脳のトレーニング

トレーニングは継続することが大切です。この「脳を鍛える大人のDSトレーニング」では、簡単な計算や音読を基本とした脳に最適なトレーニングを毎日楽しく続けられるように作られています。トレーニングを行う時間は脳が最も活発に働く午前中が最適です。一日ほんの数分だけ、通勤や通学中、少し空いた時間ですできるだけ続けてトレーニングを行いましょう。



(広告スライド5)

19



## ステップ1

5歳の子供でもわかる脳科学

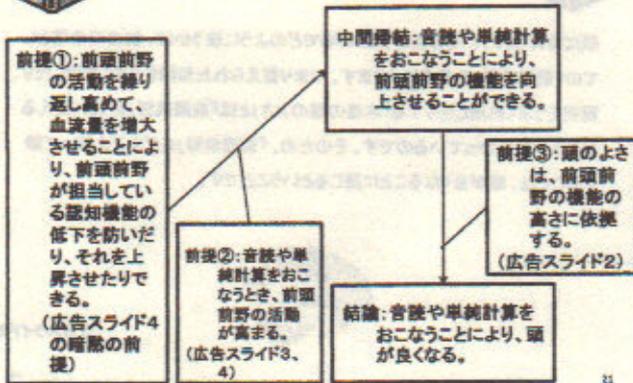
- 宣伝文の論証の筋道を明示的に書き表してみよう！

63巻 6

20



## 脳トレの宣伝文を分析しよう



21



## ステップ2

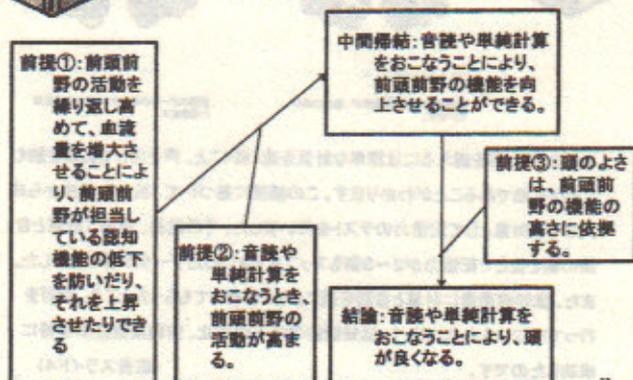
### 宣伝文の論証の妥当性を検討しよう

- 推論は妥当か？
- それぞれの前提は信頼できる情報源(たとえば学術論文)に基づいているか？
- 特に、脳科学情報を単に説得力を高めるために使用していないか？
- 前提にたいして、その反例や反論、あるいはそれが基づくデータの別解釈がないかどうかを検討されているか？

22



## 問題を絞り込む



23



## 問題の絞り込みと前提①

1. 前提②(脳の賦活)は広告の脳画像で示されている。これを見ると、単純計算したり、音読した場合に、脳の広範囲が賦活することがわかる。
2. 前提③に関しては、そもそも頭のよさとはどのようなものかあいまいだが、妥当であるとしてよいだろう。
3. 推論そのものには問題がない。

妥当性が確かめられていないのは、前提①のみ。

(後)で示す)

24





## Kawashima et al. 2005 について

- Kawashima et al. 2005 が明らかにしたのは、脳トレを行うことでアルツハイマー認知症高齢者の概念化能力が向上したかもしれないことである。それ以外の認知能力は向上していない。概念化能力は、音読課題によって訓練される可能性があるものである。したがって、脳トレを行うことで、前頭前野の機能が全般的に向上したとは、言えない。
- 音読課題によって能力向上が期待される「語の流暢性」の得点も上がっていない。
- カワシマは認知能力の向上は、脳トレの効果というよりも、むしろ課題を継続的に行うことで成立した実験者とのコミュニケーションによるのかもしれないと解釈している。つまり、脳トレの効果は確定的ではない。
- 認知トレーニングによって、得点の向上が期待できる種類のテストの全てで得点の向上が見られたわけではない。また前頭前野機能の全般が向上したとは言えない。中間帰結は支持されない。

11



## 脳トレ広告とその関連論文

推論? : 正しい

前提と情報源の信頼性? : 事例の一部(アルツハイマー一型認知症者、高齢者)についてのみ正当な情報源(査読付きの科学論文)があるが、すべての前提を確認するに至っていない

脳科学情報による説得力の操作? : 脳画像の提示によって中間帰結を暗黙的に了解させている。このような脳画像の提示は必ずしも適切とは言えない。

反例や反論の考慮? : 事例の一部に関しては、科学的手続きに則って反例や反論が考慮されている。..



## 第三節

1. 脳科学がもつ説得力の強さ
2. 脳トレの宣伝文を分析する
3. まとめ

11



## 実践利用される脳科学との付き合い方

- 過剰に単純化されたり、歪曲された脳科学言説を見抜くためには、
  - ①正しい推論が行われているかどうかを分析する
  - ②前提が十分な証拠に基づいているか、また証拠を示す情報源が信頼できるかをチェックする
- 特に、通俗脳科学言説が脳画像を最終的な根拠づけとしている場合には、注意が必要である  
 広告でいわれていることが、脳画像を根拠にして主張可能かどうかを、よく考察する必要がある

11



## まとめの問題

1. なぜ疑似脳科学がポピュラーになるのか?

脳神経科学情報が心理現象の説明の説得力を高める?

2. 脳トレをめぐって

脳トレ広告の論証を分析しなしてみよう。

3. ポピュラー脳科学との付き合い方

ポピュラー脳科学に対してどのような態度をとればよいか?

11