

熊本大学学際セミナー：脳科学の最前線
—未来社会における我々の役割と責任—

脳科学の進歩は 自由意志を否定するか

熊本大学 発生医学研究所
(薬学部・医学教育部・社会文化科学研究科)



桑 和彦

Kumamoto University

1

KKume 2009. 8. 8

ニューロエシックスとは

ニューロ：脳、神経
脳神経科学を意味する

エシックス：倫理学
社会の中で、何が良いことで、
何が悪いことかを考える学問

4

アウトライン

- A. ニューロエシックスという新分野
- B. 常識心理学(素朴心理学)
- C. 脳科学と自由意志問題
- D. 「私の心」と「自由」
- E. 「私の心」と「自由」に対する新しい見方

2

ニューロエシックス = 脳神経倫理学

脳神経科学を、発展させていく時に、
やって良いことと、やってはいけないことを
考える分野。例：記憶を操作しても良いか？

参考：バイオエシックス = 生命倫理
生命に対して、やって良いことと、いけない
ことを考える。

5

A. ニューロエシックスという新分野

3

ニューロエシックスの拡大

脳神経科学を、発展させていく時に、
やって良いことと、いけないことを考える

↓
脳神経科学の倫理学

↑
倫理学の脳神経科学

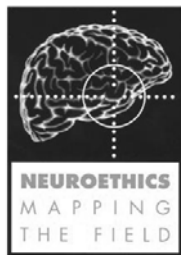
↑
良いとか、いけないとか、考えている時の
脳を調べてしまおう！

6

新しい学問：ニューロエシックス

新語として作られた：
2002年、最初の会合
スタンフォード大学
議事録集
2005年10月発行
Neuroethics
- Mapping The Field

脳科学、医学、心理学、倫理学、
法律、教育、ビジネス、マスコミ等



CONFERENCE
PROCEEDINGS

MAY 13-14, 2002
SAN FRANCISCO, CALIFORNIA

7

倫理の脳神経科学

私たちは、どのようにして、あることを
正しいとか、良いとか判断しているのか？
その時、脳は、どのように働いているか？

= > 特に、倫理的ジレンマにおいて

10

Neuroethics との出会い

2005年10月 議事録の出版・WEBでの公開

立花隆とNHKが、サイボーグ技術の特集

2005年12月 熊本大学生命倫理研究会

「ニューロエシックスとは？」で、紹介

2006年 初めての教科書(論考集)の発行

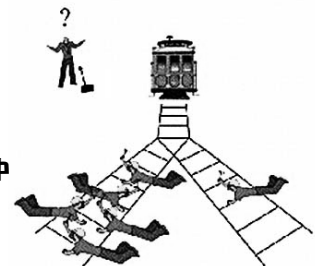
2008年 日本語翻訳版の発行(高橋・桑監訳)

8

トrolley(トロッキ)問題 1

あなたの目の前の坂道を、トrolleyが暴走してきた。
線路上で5人が作業中
このままでは、
5人とも死んでしまう

引き込み線があるが、
そこでも、1人が作業中
あなたは、ポイントを
切り替えるべきか？



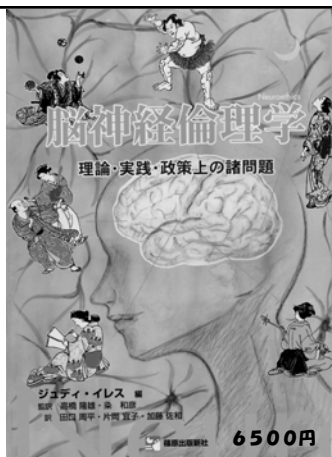
www.wired.com

11

脳神経倫理学の翻訳

世界で最初の教科書

21人の専門家=哲学、
倫理、法律、社会、教育、
神経科学、心理学、医学、
など



6500円

9

トrolley(トロッキ)問題 2

あなたの目の前の坂道を、トrolleyが暴走してきた。
線路上で5人が作業中
このままでは、
5人とも死んでしまう

目の前の橋に男が一人
立っている。あなたは、
彼を突き落として、
5人を助けるべきか？



www.wired.com

12

B. 常識心理学(素朴心理学)

社会の基盤になる、直感的な見方

13

心理主義は、社会の基盤

「人間」は、「人格(=心)」を持ち、
「意識的な意志」によって、「行為」を行う。

また、自分の意志で、自分自身の行動を変える
こともできる「自由」な存在である。

だからこそ、「行為」に対する「責任」を持つ。

16

みなさんの「自由意志」で、お越し頂いた？

Aさん: 私は、脳科学に興味があるから、
今日は、熊大の講演会に行こう。

Bさん: 私は、友田先生の話を知りたいから、
今日は、熊大に行こう！

Cさん: おてもやん踊りに行くまで時間がある。
今日は、熊大で時間をつぶそう！

14

C. 脳科学と自由意志問題

私たちの直感に反する
リベットの実験

17

常識心理学な人間理解

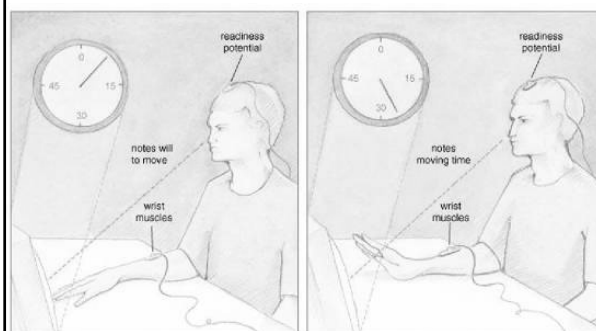
社会は、「常識心理学」的な「人間」理解に
基づいて、構成されている。

たとえば、

私は、今日は、「馬刺し」を食べたい。
だから、私は「馬刺し」を注文した。
馬刺しを注文したのは、
私の「自由な意志」である。

15

ベンジャミン・リベットの実験 (1982)



<http://skeptically.org/spiritualism>

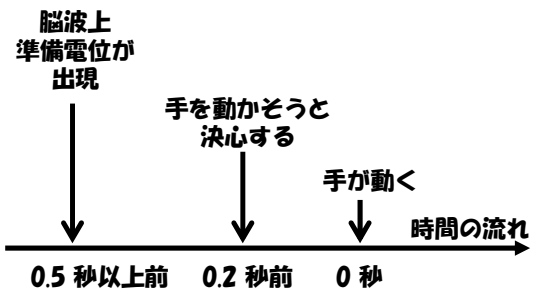
18

リベットの実験 テモ

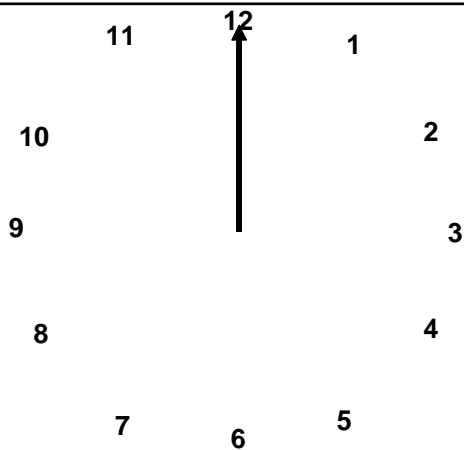
時計の針が回転します。(実際は、円板上の光)
リラックスして、「何も考えないで」見て下さい
針と関係なく、好きな時に右手を上げて下さい
「よ〜い…ドン」というように、身構えず、
思いついたら、すぐに、素早く上げて下さい
その時、針がどこにあったか、覚えて下さい

19

時間の流れの逆転？



22



20

つまり、私たちが、決心をする前に、
脳が、先に決心をしていた
…のだろうか???

23

今の時計は、1周 2.4秒、
つまり、1ステップ 0.2秒で回転
脳の活動、筋肉の動き、「意志」の
時間関係は、どうだったでしょうか？

21

古い実験だが、これだけ大きな差は有意
より、新しい研究もある

24

2008年の論文

文字が次々に現れます。好きな瞬間に、
右か左のボタンを押して下さい。
あらかじめ決めないで、押す直前に
決めて下さい。その文字を覚えて下さい

Unconscious determinants of free
decisions in the human brain

Chun Siong Soon^{1,2}, Marcel Brass^{1,3}, Hans-Jochen Heinze⁴ &
John-Dylan Haynes^{1,2}

Nature Neuroscience (2008)

25

意識に上ることの重要性

無意識の行為は、意識的な行為とは異なる
=> 責任の所在と関係する

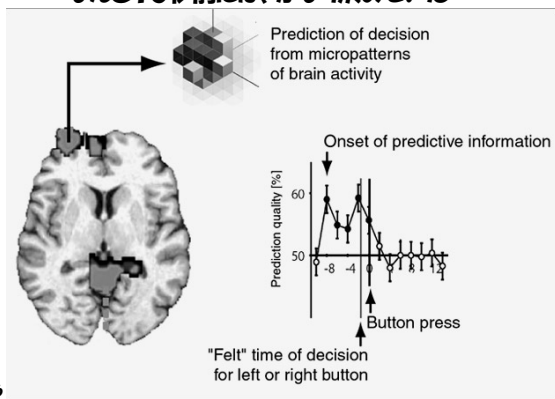
意識しなければ、情報として処理できない
=> 注意を払う=カクテルパーティ効果

意識がない=> 脳死にもつながる

意識: 常識心理学的には、「心」に近い言葉

28

なんと10秒前には、かなり決めていた...



26

一部の情報の意識化

多くの情報を、意識化しないことが重要
(注意を払う、アウェアネス)

=> カクテルパーティ効果

でも、失ったものもある=カレンダー記憶

アスペルガー症候群・サバン症候群

=> カレンダー記憶に優れる

エピソード記憶が苦手

29

リベットの実験の帰結

「素朴」に考えると、私でなく、脳が決めている

たとえ、脳=私、だとしても、少なくとも、
意識する前に、無意識的に決まる

↓

本当に私たちは、「意識的」な意志決定を
しているのだろうか？

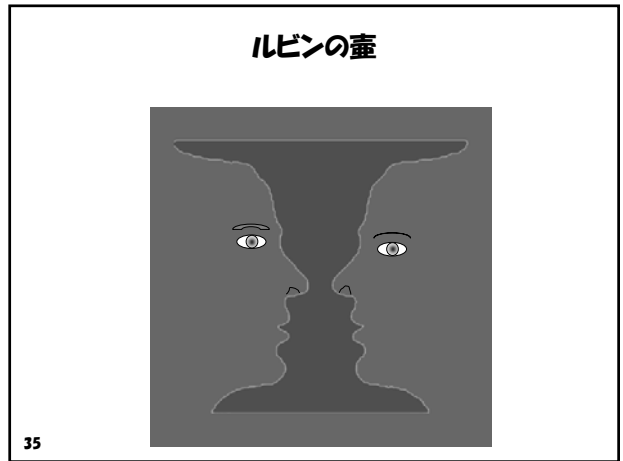
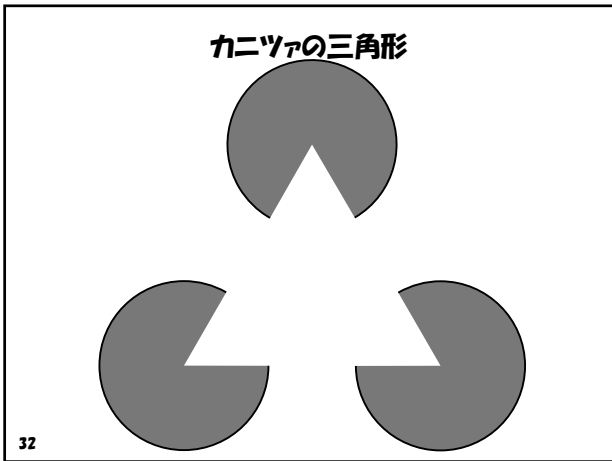
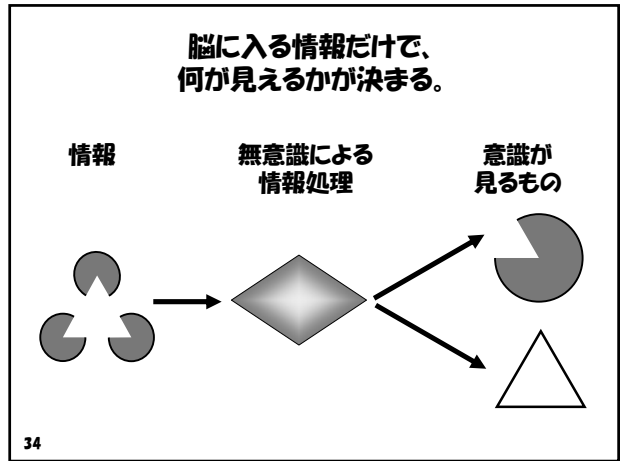
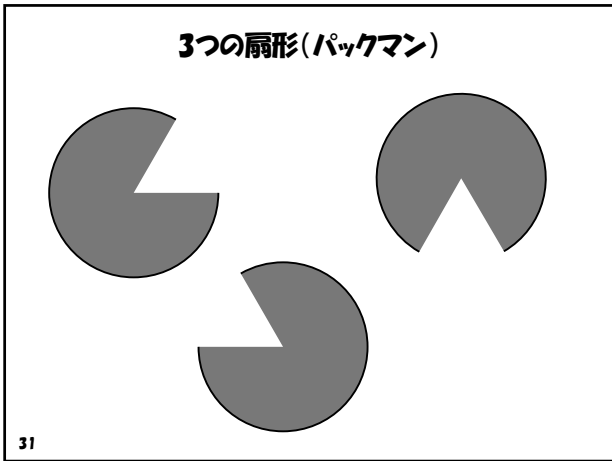
「自由意志」なんて、あるのだろうか？

27

意識と無意識の関係

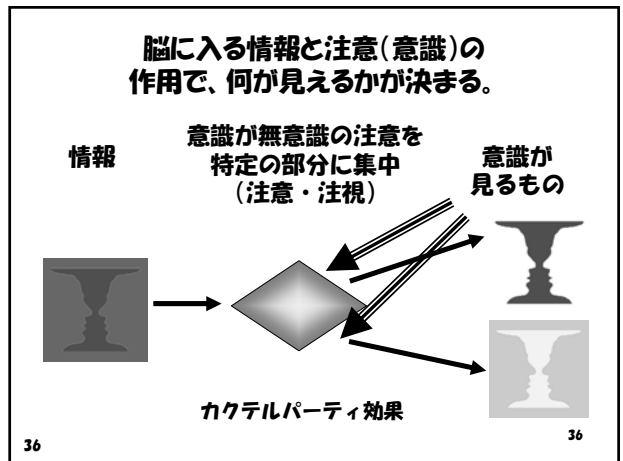
二つの錯覚

30



意識と無意識の関係

33



D. 「私の心」と「自由」

「自由」の存在への懐疑 哲学的考察

37

哲学的観点からの「自由」

物理主義(一元論、唯物論)

世の中の出来事は、全て物理的な原因を持つ
=> 心という形のないものも、脳という、
物理的な形を持つものから作られる。

決定論

世の中の状態が、ある物理的な状態なら、
次の状態も、物理法則で一つに決まる

40

近代・心身二元論

デカルト (1596-1650)

我思う、故に、我在り
-Cogito ergo sum.

心と身体は別である

⇒心は形(広がり)がない

⇒物には全て形がある

⇒形而上学



38

脳科学者の言葉

脳科学の進歩に伴い、脳科学者が、
「私」は、「幻想」であると語ることが増えた。

例: 「わたし」とは世界を解釈するために都合の
良いように作り上げられた虚構に過ぎません。
この虚構を生み出すメカニズムを脳という物質
から明らかにする研究が進んでいます。

(坂井克之・東大准教授、朝日新聞)

41

しかし…

近年、「心」も脳が作り出すものだと、
考えられるようになった

=> 心身一元論、唯物論

39

心は、幻だった？

それなら、もちろん、
「私」も「自由」も「意志」も
存在しない???

42

E. 「私の心」と「自由」に対する 新しい見方

43

「自由」や「心」に対する見方を少し変えよう

1. 決定論的世界の中にある「自由」
2. 機械の中にある「心」
3. 「心」は、「個人の所有物」ではない
4. 私たちが、「自由」である時

46

自由は進化する (テネット)

非物質的な魂という発想に
説得力がなくなったことを、
実に恐ろしいと考える人が
多い。なぜなら、「自由意志」
がなくなってしまうから…
本書の狙いは、その考え方が
間違いだと示すことだ。



44

1. 決定論的世界の中にある「自由」

完全に決定論的なシステムでも、
環境と相互作用する時、そのシステムから、
環境(相手、別のシステムでも可)は予測不能

- => 「環境、または、相手」の動きを予測し、
自分の動きを決定する「自由」が存在
- => 予測が、はずれれば、修正する「自由」が
あり、同じ「自由」が、相手にもある

47

拡張する心 (河野哲也・立教大学)

環境に広がる心
～生態学的哲学の展望
暴走する脳科学
～哲学・倫理学からの
批判的検討



45

たとえば、1分後さえ、予測は不能

ある人の脳波を調べたら、1分後には、
ほぼ100%、居眠りすることがわかった

- => だから、冗談を言って笑わせた。
目が覚めて居眠りしなくなった。
- => 「一人の個人の脳の状態」だけで、
完全な予測など「無理」
- => 心(≒脳)は、つながっている

48

もし、全知全能の神がいるとしたら…

神の目線から見ると、確かに、もしかすると、
全てのことは、「お見通し」かもしれない

しかし、人間の目線からは、「決定論」は、
ほとんど意味を持たない

49

3. 「心」は、「個人の所有物」ではない

psyche (フシケー) ⇒ psychology (心理学)
ギリシャ語では、「氣息」とか「空気」と関係し
動物や植物にも見出せる生命原理

「心」は個人の主観的状态ではなく、環境との
相互作用に基づいて決まる。この相互作用は、
環境を表象した「主観性」にあるのではなく、
環境の側に、「客観的」に存在する。

(アフォーダンスとして理解できる)

環境に拡がる心 (河野哲也) より

52

2. 機械の中にある「心」・「自由」

ロボットは、「心」を持たない？
機械は、「自由」じゃない？

そんなこと、誰が言いましたか？

=> 日本には、良い例がいっぱい
ドラえもん、や、鉄腕アトム

50

「私」は、ちっぽけなものではない

「私の心」は、実は私の脳の中だけで作られる
わけではない。私たちは、常に、自分の中と、
外のことを「考え続けて」いて、その「思考」の
中に、「私」が存在する。その「思考」の中に、
「自由」が存在し、「意志決定」がある。

「私」が「私の脳だけで決まる」、ちっぽけなもの
だと考え続けるのなら、その「自由」は限られる

53

現時点で、ロボットが心を持つことを
絶対的に否定すべき理由はない

51

4. 私たちが、「自由」である時

1. どの「時点」で、「自由」なのか？

2. どの「時点」で、「意志決定」をして、
後戻りできなくなったのか？

=> よく考えると、それほど「自由」ではない

=> 「自由」は、「強制」の反対側にだけ存在し、
「意志決定」をする直前まで存在する

54

犬井ヒロシさん<早起きのフリース>

朝早い時に、目覚まし時計が鳴り始めてのに
まったく起きれる感じが、せえへんかった時に、
自分で自分に「はああ・・・」っと逆切れして
テンション上げて、布団から飛び出していくのか
それとも「もうちょっとだけ寝かして・・・
あと5分したら起きるやんな俺」と、自分で自分に
約束して布団の中にもぐりこんでいくのかは・・・
「自由だあああっ～～～！」

私たちの「自由意志」は・・・

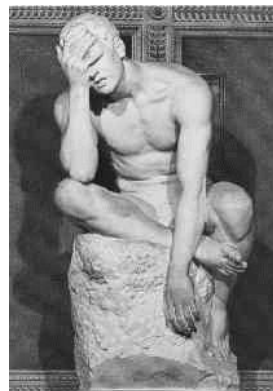
選択肢を「意識」し、「思考」する間、存在する。
「自分が自分を意識する」時、特に強まる。
行為の選択を行い、その選択を「回顧」する時、
(たとえ、それが後悔を伴っても)、存在する。
脳科学も哲学的決定論も、この意味で、
「自由意志」を否定することは、ないだろう。

犬井ヒロシさん<早起きのフリース>

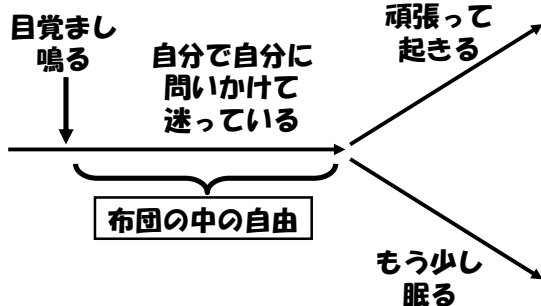
早起き is freedom,
早起き is freedom,

でも・・・
布団の中の5分間は、
布団の外では、2時間たってる事あるから
気いつけなアカンで！

悩み続ける中に、自由がある・・・



私たちが「自由」である時



参考書

環境に広がる心～生態学的哲学の展望
(河野哲也・勁草書房)
暴走する脳科学～哲学・倫理学からの批判的検討
(河野哲也・光文社新書)
サブリミナル・インパクト～情動と潜在認知の現代
(下條信輔・ちくま新書)
心の脳科学～「わたし」は脳から生まれる
(坂井克之・中公新書)
シリーズ 心の哲学～I, II, III 人間編・ロボット編・翻訳編
(信原幸弘編・勁草書房)
発達障害当事者研究～ゆっくりにわいかにつながりたい
(綾屋紗月・熊谷晋一郎・医学書院)
マインドタイム
(ベンジャミン・リベット)
自由は進化する
(ダニエル・テネット)
グロゲンシュタイン～「私」は消去できるか
(入不二基義・NHK出版)
脳神経倫理学
(高橋隆雄・衆 和彦監訳・徳原出版社)