

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

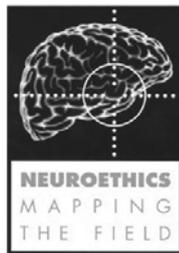
↑  
良いとか、いけないとか、考えている時の  
脳を調べてしまおう！

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

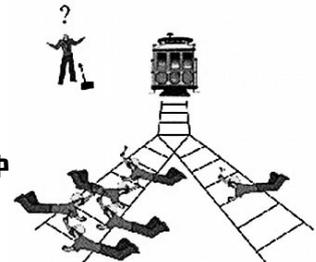
2008年 日本語翻訳版の発行(高橋・桑監訳)

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？



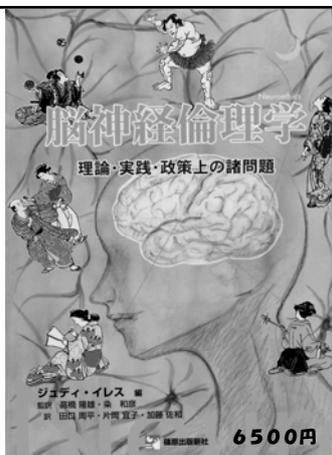
www.wired.com

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



ジュディ・イレズ 編  
訳者 高橋 隆雄・桑 和彦  
訳者 田口 周平・片岡 夏子・加藤 友和

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

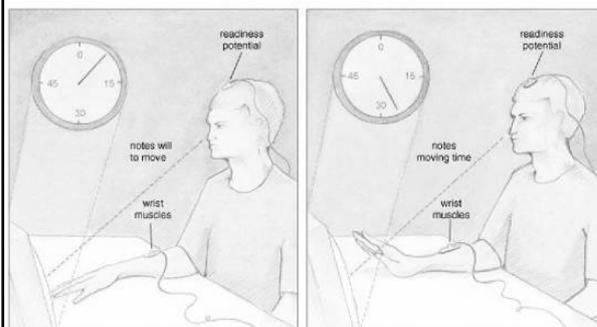
社会は、「常識心理学」的な「人間」理解に  
基づいて、構成されている。

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>

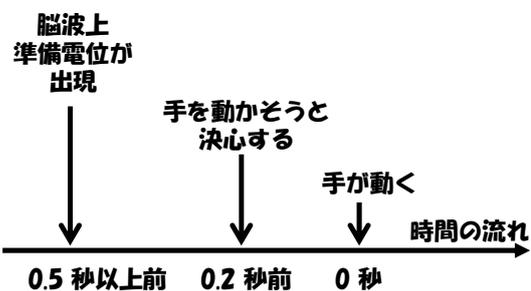
18

### リベットの実験 テモ

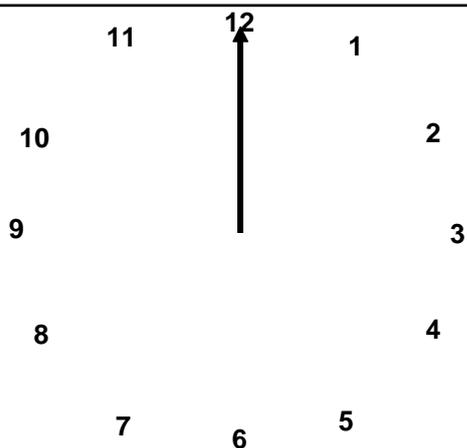
時計の針が回転します。(実際は、円板上の光)  
リラックスして、「何も考えないで」見て下さい  
針と関係なく、好きな時に右手を上げて下さい  
「よ〜い…ドン」というように、身構えず、  
思いついたら、すぐに、素早く上げて下さい  
その時、針がどこにあったか、覚えて下さい

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<sup>1,2</sup>, Marcel Brass<sup>1,3</sup>, Hans-Jochen Heinze<sup>4</sup> &  
John-Dylan Haynes<sup>1,2</sup>

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

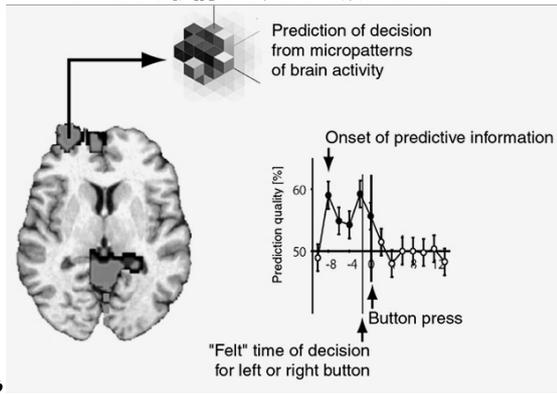
意識しなければ、情報として処理できない  
=> 注意を払う=カクテルパーティ効果

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？

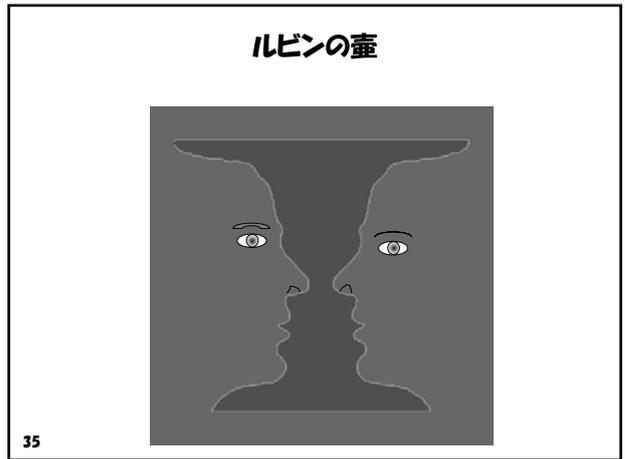
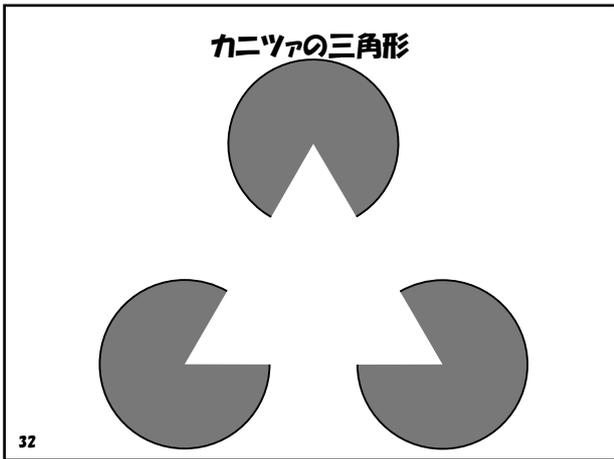
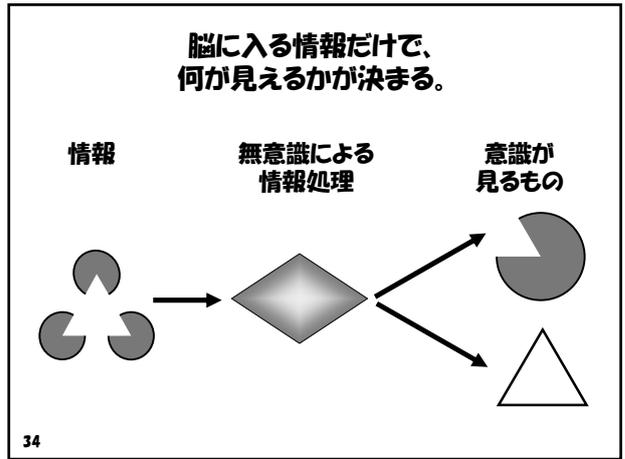
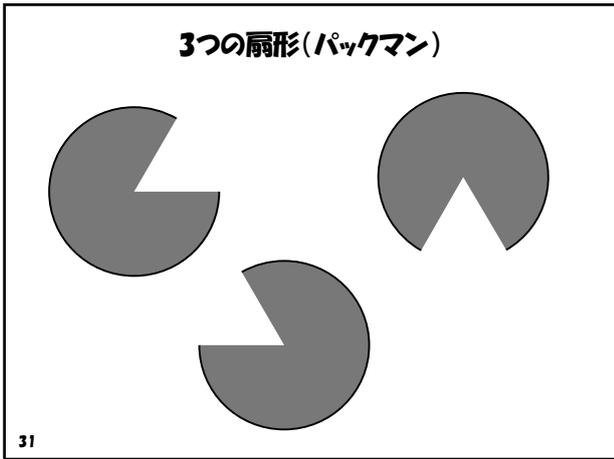
「自由意志」なんて、あるのだろうか？

27

### 意識と無意識の関係

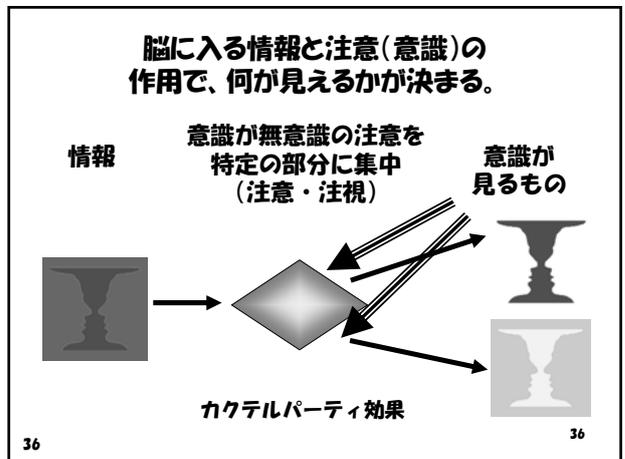
二つの錯覚

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・・・

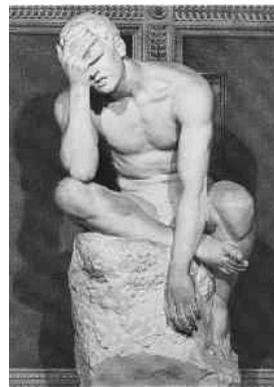
選択肢を「意識」し、「思考」する間、存在する。  
「自分が自分を意識する」時、特に強まる。  
行為の選択を行い、その選択を「回顧」する時、  
(たとえ、それが後悔を伴っても)、存在する。  
脳科学も哲学的決定論も、この意味で、  
「自由意志」を否定することは、ないだろう。

犬井ヒロシさん <早起きのフリース>

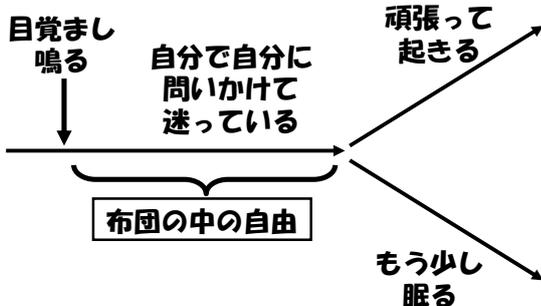
早起き is freedom,  
早起き is freedom,

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～ゆっくりにわいれにつなぐたい  
(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)