

2022/03/22 CHAIN教育プログラムオンライン説明会 模擬講義

# 自己の哲学と認知科学

宮原克典（CHAIN特任講師（哲学））

鈴木啓介（CHAIN 特任講師（認知科学））



## 前半：自己の物語性と身体性（宮原）

- 自己をめぐる哲学や心理学の議論を紹介して、**日常的な自己にふくまれる多層性**をとときほぐす

## 後半：身体的自己の認知科学（鈴木）

- 身体的自己をめぐる精神医学や認知心理学の研究を紹介して、日常的な自己は**さまざまに壊れうる存在である**こと、しかしまた、そうした事例が自己が生成される**メカニズムを科学的に説明する手がかり**となりうることを示す

2022/03/22 CHAIN教育プログラムオンライン説明会 模擬講義

# 自己の物語性と身体性

宮原克典（CHAIN特任講師（哲学））



## どうして「自己」について考えるのか

### **自己は人間の判断や行動で中核的な役割をはたす**

- 自分の悪口を言われたら嫌な気分がする
  - 自分の過去の行動を振り返って反省する
  - 自分の本当にやりたいことが何かを考えて進路を決める
  - 自分が人の目にどう映るかを考えて身だしなみを整える
  - 周囲の視線が自分に集中しているのに気づいて緊張する
- ⋮

## どうして「自己」について考えるのか

自己とは一体どのようなものであるのかを理解できなければ、**人間とはどのような存在なのか**、どのような原理で判断や行動しているのかを理解することはできない。

それゆえ、自己は何千年も前から哲学の根本問題であり、現在でも、哲学、心理学、精神医学、神経科学、人工知能、社会学など、人間を対象とするあらゆる分野で探究されている。

## 哲学史における自己

- 「我思う，ゆえに我あり」（デカルト）
- 「汝自身を知れ」「無知の知」（ソクラテス）



[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/Frans\\_Hals\\_-\\_Portret\\_van\\_Ren%C3%A9\\_Descartes.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/73/Frans_Hals_-_Portret_van_Ren%C3%A9_Descartes.jpg)

ここでは「自己」が取り沙汰される日常の場面の代表格として  
**自己紹介**から考察を始める

自己紹介をするとき，私たちは自分の**社会のなかでの役割，  
過去から現在までの来歴，性格や気質**を説明する

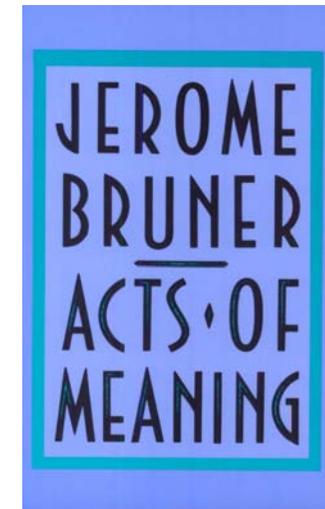
私たちは自己を**物語の主人公**のようなものとして捉えている

## 物語的自己 (narrative self)

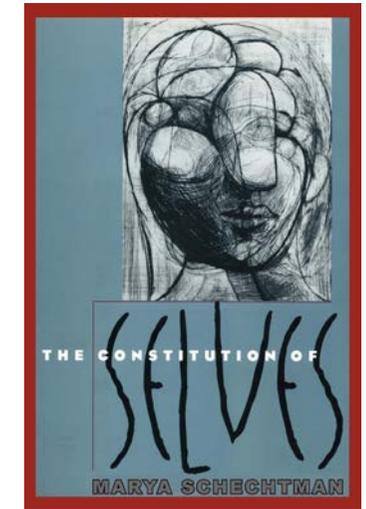
自己とは**物語の主人公**のようなもの

自己は，太陽や月のように自然と存在しているわけではなく，**過去の経験や行為をひとつの物語にまとめあげる働きを通じて作られている**

哲学，心理学，神経科学などで分野をこえて支持されている



Antonio R. Damasio



ただし物語の**主人公**としての特徴によって、私たちの自己のすべてが語り尽くせるわけではない。

## ハイデガーの「**現存在 (Dasein)**」論

人間は**自分がどのような存在であるかを気にする存在**（＝「現存在」）である点において、他の事物とはまったく異なっている

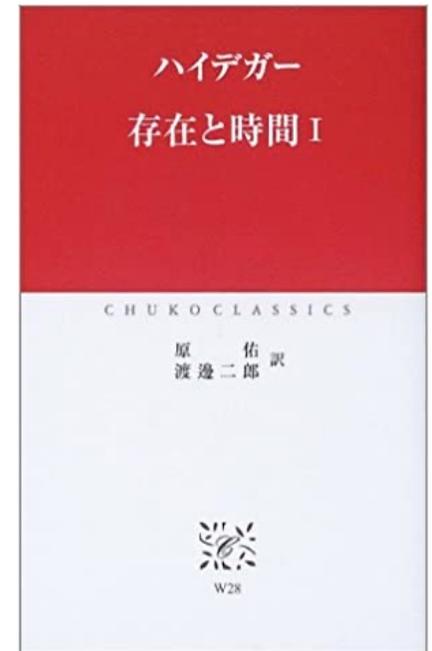
私たちは物語の主人公のように生きながらも、自分のこれまでの生き方を問い直したり、別の物語を生きる可能性を考えたり、思い切って新たな人生を歩み出すこともできる



「**現存在は存在論的に存在している**」 (ハイデガー『存在と時間』33頁)

そうだとすると、自己には、物語の主人公のような側面があるようだが、**自己物語を超えるような側面もある**と考えなければならない

私たちは、自己物語の**主人公**である同時に、その**語り手／批評家**でもある



## 物語的自己から**身体的自己**へ

しかし，人間の自己というものを自己物語との関係で隅々まで捉えられると考えるのには，すこし無理がある。

### メルロ = ポンティの身体性の現象学

自己は，根源的には，思考や意識のなかではなく，**身体と世界の前意識的なコミュニケーションのうちで生じている。**

人間は，自己物語を語り出す前から，身体の感覚性や運動性を通じて「自己」を形成している

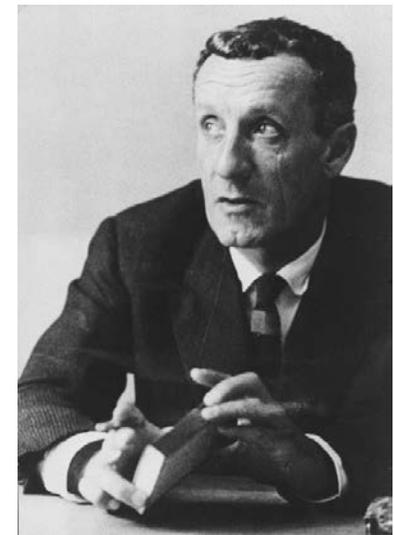


[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Maurice\\_Merleau-Ponty.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Maurice_Merleau-Ponty.jpg)

## 物語的自己から**身体的自己**へ

では、身体から生じる自己とは、具体的にはどのようなものなのだろうか。

それを理解するために、物語を語るための言語をもたない幼児や動物に自己はあるのかどうかを考えてみよう。



## 前言語的な自己意識を支える**身体像**（**ボディイメージ**）

鏡のなかに自分の姿が映ったら，私たちはそれをただちに自分だと認識することができる。

これは，私たちが自己を**特定の身体的外見をもつもの**として捉えていることを示している。

このような**自己身体像**（**ボディイメージ**）は，物語を作る働きとは独立に，自分の身体を動かしたり観察したりする経験のなかから生じていると考えられそう。

自己身体像が自己物語とは独立に生じることを示す研究として、**鏡像自己認知**課題を用いた一連の実験がある。

その一種である「ルージュテスト」(Gallup 1970)では、被験者(幼児や動物)は本人が気づかないうちに体の一部に赤いマークをつけられ、目の前に鏡がおかれる。

実験では、被験者が自分の鏡像を使って、自分の体に赤いマークが付着していることに気づけるかどうかを確かめる。

気づいたならば、被験者が「自分は外からはこう見えるのだ」というボディイメージをもつ証拠として解釈できる。

気づかなかったならば、被験者は自己と他者の違いをはっきりと意識せずに生きている可能性がある。

**結果：**人間の幼児は18ヶ月頃からテストをパスできる。チンパンジーやイルカをはじめとして、他のさまざまな動物もテストをパスできる。

したがって、私たちの自己は**隅から隅まで物語を作る能力によって作られているわけではない**と考えなければならない。

では、物語を作るための言語をもたず、自己身体像も形成していない個体に、まったく自己はないのだろうか。

## 自己の起源としての**身体図式**（ボディスキーマ）

必ずしもそうとは限らない。なぜなら、自己には、語りの能力によって作られる面や自己のボディイメージに基づく面がありつつ、**それよりも基礎的な身体の感覚運動性（身体図式）に基づいて作られる面もある**と考える余地がある。

身体と自己の根源的な関わりを示す例として、乳幼児の**生態学的自己（ecological self）**をめぐる研究を見てみよう

## 乳児における根源的な自他の区別

発達心理学者ロシャらは、生後24時間以内の新生児の**探索反射**を利用した実験をおこなった（Rochat 2001）。

**探索反射**：新生児は、仰向けに寝かせた状態で唇のはしに人の指で触れられると、その指を口で捉えようとする

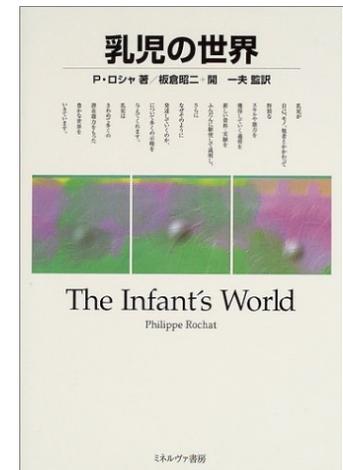
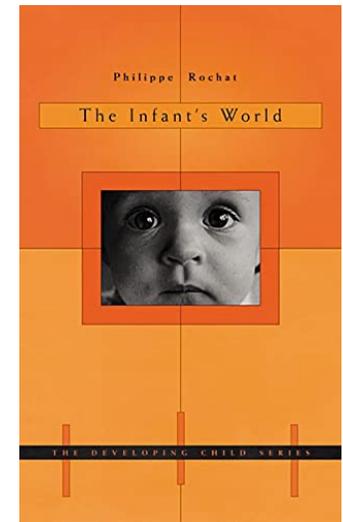
**実験**：他人の手が赤ちゃんの唇に触れたとき（外的触覚刺激条件）と赤ちゃんが自分の手で自分の唇に触れたとき（触覚的自己刺激条件）で、探索反射が生じる頻度を比較した。



**結果：**外的触覚刺激条件のほうが高い頻度  
(3:1) で探索反射が生じる

これは、**新生児がすでに身体図式に基づく反射  
行動のレベルで「自分の身体」と「他者／世  
界」の区別を作り上げている**ことを示している

つまり、自己と他者の区別をはっきりと自覚しているわけではないにしても、自己と世界が完全に溶け合った世界を生きているわけではない



## まとめ

以上をふまえると，私たちの日常的な自己とは，**根源的には身体の運動性や感覚性のうちから生じつつ，自分の物語を作り上げる思考や語りを通じて形成される多層的な現象**だと考えられそうである。

後半では，自己をめぐる認知心理学・精神医学・認知科学の研究をとりあげて，**身体の中**から**自己が生じてくる**という現象に，さらに詳しく踏み込んでいきます。

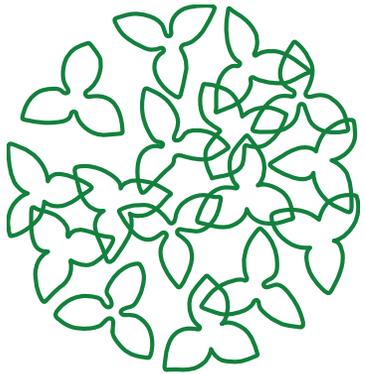


# 身体的自己の認知科学

北海道大学

人間知・脳・AI研究教育センター

特任講師 鈴木 啓介



北海道大学

HOKKAIDO UNIVERSITY



CHAIN

# 身体的自己

## 身体的な自己の2つの側面 (Gallagher, 2000)

### ➤ 身体所有感 (Sense of Ownership)

自分の体が自分のものであるという感覚

(例) 自分自身の手が触られるのときと、他の物体が触られるときの感覚の違い

### ➤ 動作主体感 (Sense of Agency)

自分の身体を自分が動かしているという感覚

(例) 自分の意志で手を動かしているときと、誰かに手をつかまれて動かされているときの感覚の違い



# Take Home Message

身体所有感と運動主体感の2つに注目して身体的自己の経験とその変性について紹介する

- ▶ 身体的自己は、（日常的な直観に反して）確固としたものではなくて、さまざまな変性しうる
- ▶ 身体的自己の変性は、脳損傷やその他特殊な状況で稀に生じるが、仮想現実などの技術を使って意図的に引き起こすせることが分かってきた
- ▶ そうした技術的介入と認知心理学の手法を組み合わせ、身体的自己が生じるメカニズムを研究が可能

A group of people, including children and adults, are wearing VR headsets in a museum or gallery setting. They are gathered around a table with a computer monitor and other equipment. The scene is dimly lit, with warm ambient lighting from string lights in the background. The people are engaged in a VR experience, with some raising their hands as if interacting with a virtual environment. The text '身体所有感' is overlaid in the center of the image.

# 身体所有感

自分の体はどこまで自分の体だろうか？

# 身体的自己の変容

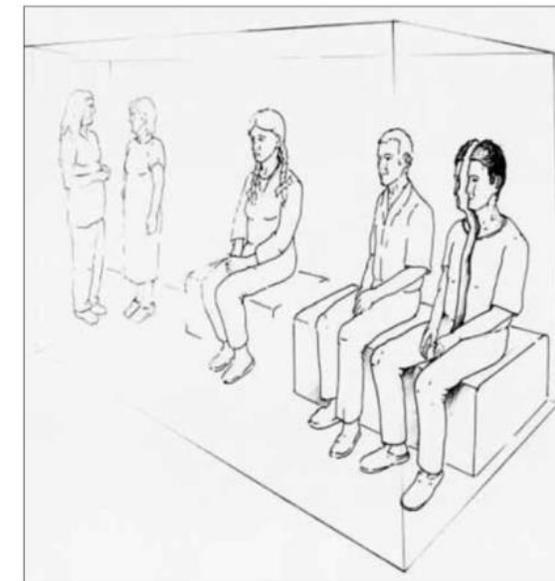
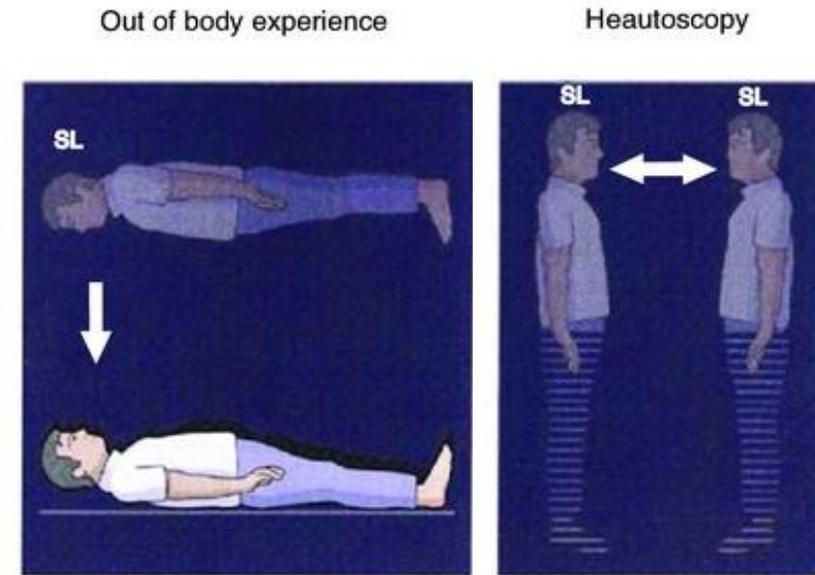
自己仮視現象(Autoscopic Phenomena) ([Blanke & Mohr, 2005](#))

## ➤ 体外離脱体験(Out-of-body Experience)

- 自分の一人称視点が身体から分離して上方から見下す体験
- 臨死体験や入眠時幻覚（金縛り）などで報告される

## ➤ ホートスコピー／ドッペルゲンガー (Heautoscopy)

- 自分の身体経験が、複数の身体に同時に感じられたり、その複数の身体の間を切り替わったりする
- 左半球の脳損傷などが原因とされる



Heautoscopy ([Brugger. et al, 2004](#))

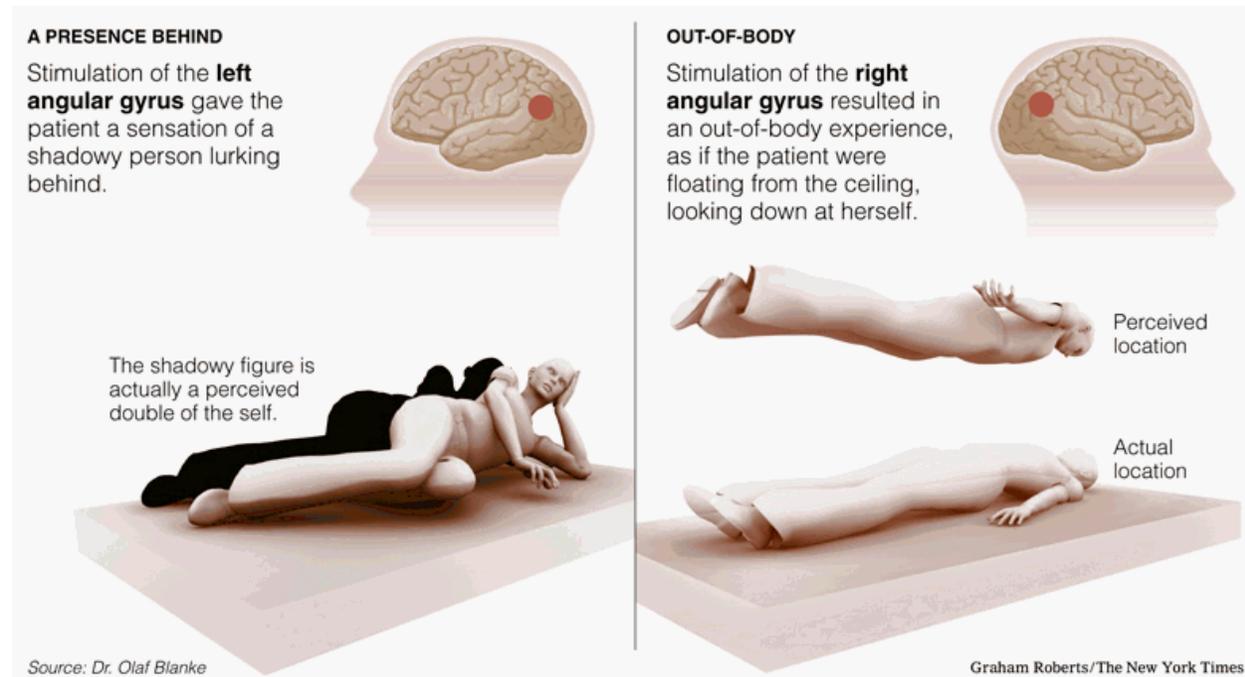
Blanke & Mohr (2005) Out-of-body experience, heautoscopy, and autoscopic hallucination of neurological origin Implications for neurocognitive mechanisms of corporeal awareness and self-consciousness, *Bran Research Reviews*

Brugger et al (2004) Polyopic Heautoscopy: Case Report and Review of the Literature, *Cortex*

# 電気刺激による体外離脱体験の誘発

## 脳の直接刺激により体外離脱体験の誘発

- ▶ 多感覚統合を担うTPJ(頭頂側頭連合野)の電気刺激で体外離脱体験が誘発される(Blanke et al., 2002)
- ▶ 左のTPJを刺激すると、背中にぴったり寄り添う「ドッペルゲンガー」体験を誘発する(Arzy et al., 2006)



Blanke et al. (2002) Stimulating own-body perceptions. *Nature*, **419**, 269 – 270

Arzy et al. (2006) Induction of an illusory shadow person. *Nature* **443**, 287

# 身体部位の変性体験

## 幻肢

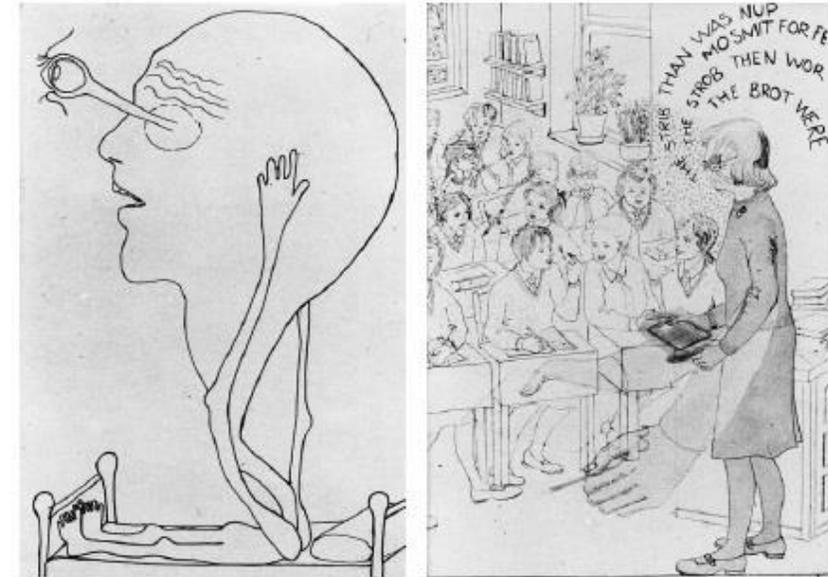
- 切断手術後に無いはずの四肢を感じる
- 患者は存在しない身体に痛みを感じることもある（幻肢痛）
- 幻肢痛は「ミラーセラピー」と呼ばれる鏡を使った錯覚で軽減する



幻肢痛の治療のためのミラーセラピー

## 不思議の国のアリス症候群

- 環境や身体のサイズ・距離が変化して知覚される
- 子供の頃、高熱を出したときによく生じる



'Alice in wonderland' syndrome  
(Todd, 1955)

# ラバーハンド錯覚

## 身体所有感の錯覚

- 視覚刺激と触覚刺激を一致させることで、ゴム製の偽物の手を自分のもののように感じる (Botvinick & Cohen 1998)
- 視覚刺激と触覚刺激が同期していないと、錯覚は消失する
- 主観報告とともに、固有感覚のずれ (Proprioceptive Drift) を用いた行動指標で錯覚の強さを計測する手法が用いられる



## 多感覚統合

- (刺激間の同期が重要なことから) 視覚情報や触覚情報など複数の感覚入力を統合する脳内の情報処理と関係している

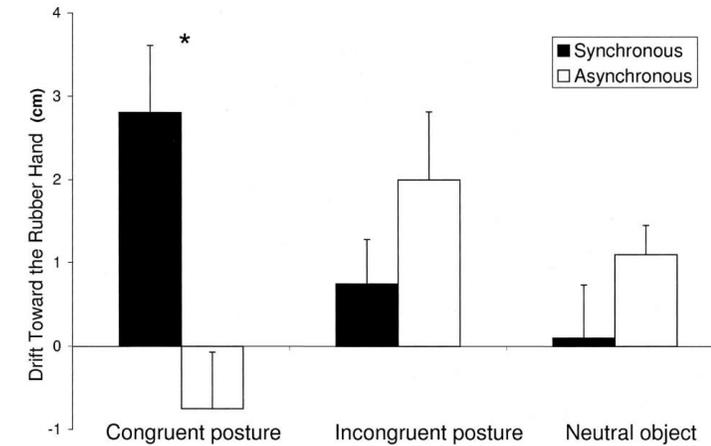
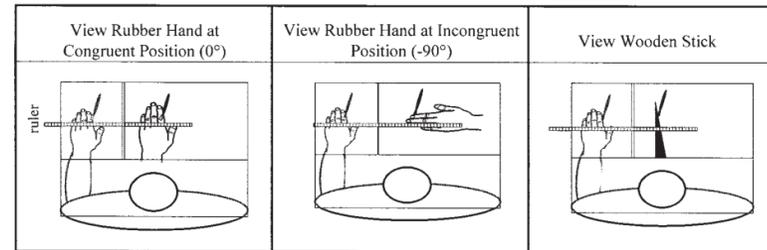


脳の中の「わたし」(講談社 2009)  
坂井 克之(著), 榎本 俊二(イラスト)より

# どんなものでも自分の手と感じるのか？

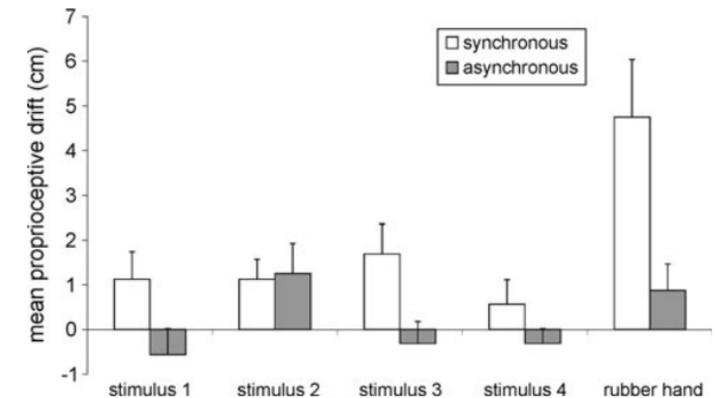
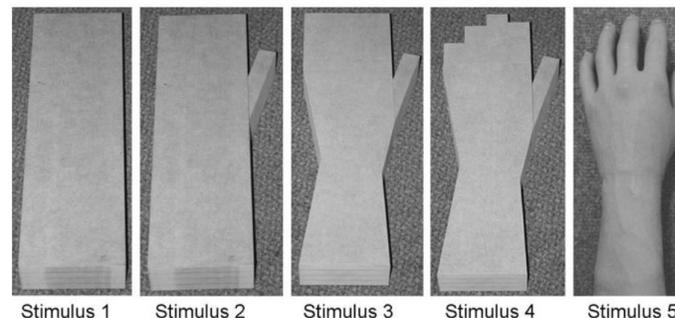
同期だけで十分か？

- ラバーハンドが90度回転させて置かれている場合や、手の形をしていないものでは、ラバーハンド錯覚は生じない (Tsakiris & Haggard, 2005; Tsakiris et al., 2010)



Tsakiris & Haggard (2005)

感覚入力の同期だけでなく、「人の手に似ているか」「自分の胴体に無理なくつながっているか」などの**トップダウンの文脈や知識も**身体所有感が生起に寄与する



Tsakiris et al (2010)

# VRによる体外離脱体験の誘発

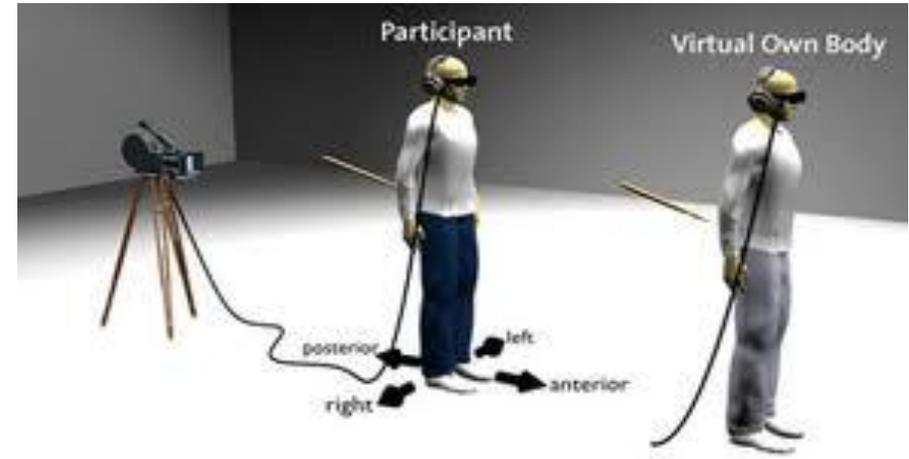
身体部位だけでなく、全身の所有感の錯覚も可能

## 全身錯覚実験

- 自分の背中をVRゴーグル越しに後ろから眺めながら、視覚と触覚に一致した刺激を与えると、自分の身体が前方にあるような錯覚が生じる(Lenggenhager, et al. 2007; Ehrsson 2007)

錯覚の強さを**身体位置感覚**のずれで計測

- 目隠しをして一歩下がらせて、元の位置に自分で戻ってもらう
- 非同期刺激条件と比較して、同期刺激では、元の位置よりも前方まで戻ってしまう



Lenggenhager et al. 2007



Ehrsson, 2007

# 身体所有感 まとめ

## 自己身体の錯覚・幻覚

- 脳損傷や、その他の原因で、稀に生じる「奇妙な」自己身体経験

## ラバーハンド錯覚

- 視覚と触覚刺激のタイミングを変えるだけで、自分の身体以外の物体に身体所有感が生じる

## 仮想現実による全身錯覚実験

- 通常は稀にしか生じない体外離脱体験を仮想現実技術を用いて再現することができる

通常は疾患や脳損傷で生じる**自己身体体験の変容**を仮想現実などで実験室で再現することで、体系的な実験が可能になる



# 運動主体感

この手は自分が動かしているのだろうか？

# 運動主体感

他の誰でもなく自分が運動を行っている本人（主体）であるという感覚。運動制御感。

- 自分の身体が動いていても、他人に動かされるときには生じない = **行為をしようとする意図も重要**
- 自分が操作しているマウスカーソルやゲーム内のキャラクターに運動主体感を持つこともある
- しかし、キャラクターの動きに遅れがあったりすると、運動主体感が失われる = **運動の意図とその結果の同期が重要**

## 身体所有感との違い

- 自分が体を動かしていないときに、誰かに触られると身体所有感が生じるが、運動主体感は生じない
- 一方で、マウスカーソルやゲーム内のキャラクターには身体所有感は生じないが、運動主体感が生じる場合



自分が操作するゲームのキャラクターには運動主体感をもつ

# 運動主体感の錯覚

実際には自分が動かしているにも関わらず運動主体感が失われるケース

## ➤ エイリアンハンド症候群

自己の意思とは無関係に上肢が動作する  
脳損傷によって生じる



Dr. Strangelove (1964)



自動筆記

健常者でも起きる

- こっくりさん(Ouja board)
- 自動筆記(Automatisme)
- 催眠状態



Ouja board  
(こっくりさん)



Figure 8.2  
Mesmeric passes. From Dupotet (1862).

催眠術

# 後付けで生じる主体感

「見かけの因果推論」としての運動主体感(Wegner 2002)

## ➤主体感が生じる3つの基準

**時間順序 (Priority)** : その行為について事前に考えや計画がある

**排他性 (Exclusivity)** : その行為が生じる他の潜在的な原因が存在しない

**一貫性 (Consistency)** : 生じた行為が計画された意図と一致する

**二人羽織実験** : 自分は動いていないにも関わらず主体感が生じるケース(Wegner et al 2004)

- 被験者は「左手をあげる」などの指示を聞き、それに応じて後ろに隠れた実験者が手を動かすのを観察する
- 実験者の手しか見えず (**排他性**)、指示の内容が実際の運動と一致しており (**一貫性**)、数秒間先行するとき (**時間順序**) のみ、被験者は動作主体感を感じた



二人羽織実験 (Wegner et al 2004)

Wegner (2002). The Illusion of Conscious Will. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Wegner et al. (2004). Vicarious agency: Experiencing control over the movements of others. *Journal of Personality and Social Psychology*

# 仮想現実による運動主体感の誘発

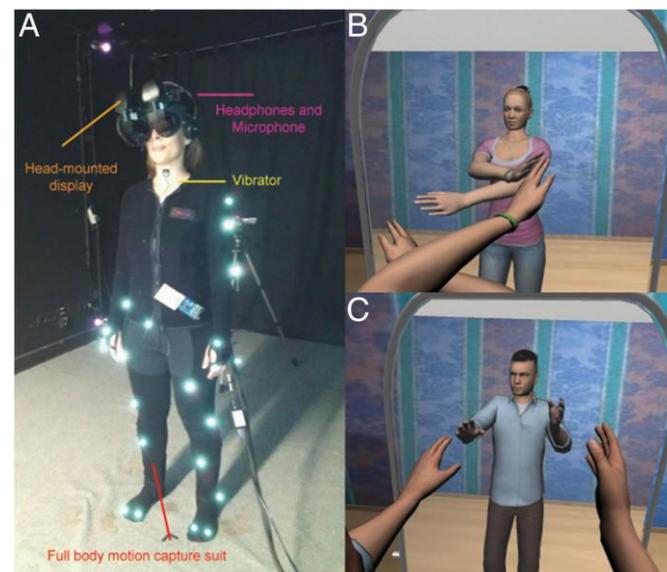
仮想現実装置で等身大の仮想アバターを体験しつつ、アバターが発する録音済みの音声を聞く

【 **Sync** : 自分の運動とアバターの運動が同期

【 **Async**: 非同期

【 **V<sub>on</sub>**: 発生と同時に喉に同期した振動を与える

【 **V<sub>off</sub>**: 振動なし

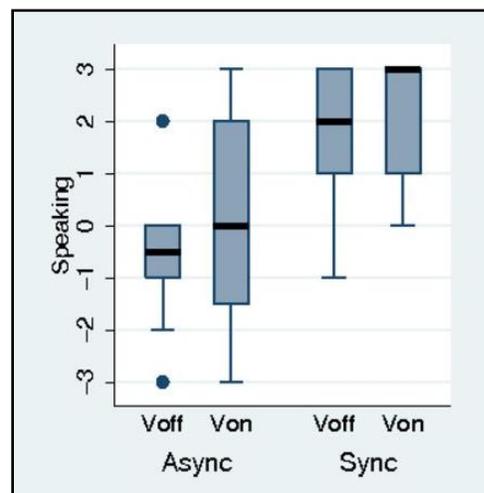


ヘッドマウントディスプレイとモーションキャプチャによる仮想現実装置と、一人称視点の実物大の仮想身体 (Bamako & Slater, 2014)

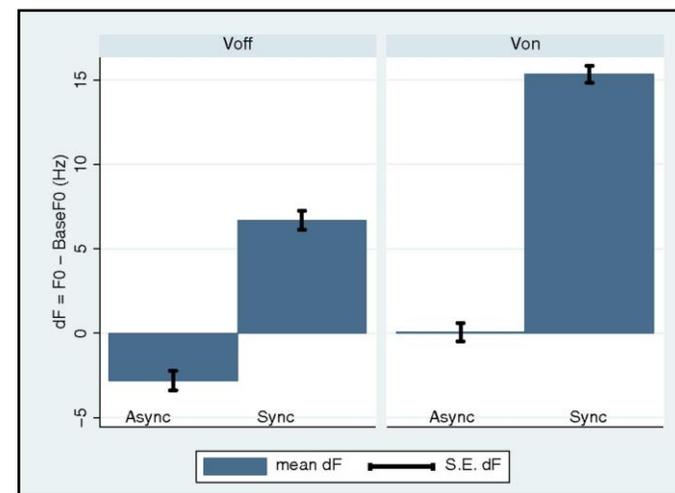
## 実験結果

運動が同期していて、さらに喉に振動を与える条件のとき、「**聞いている言葉をあたかも自分が話しているように感じた**」という質問項目に高い得点

さらに、本人の声の基本周波数よりも高い声をアバターが発声させた場合、（非同期に比べて同期のときに）**実験後に計測した本人の声の基本周波数が有意に高くなった**



Question: "It felt as if I was speaking out the words I heard"



実験前後の参加者本人の声の基本周波数の変化

# 運動主体感の客観的計測(Haggard et al., 2002)

## タイミング測定タスク

- ある**行為（ボタン押し）**とその後に**結果（ビーブ音）**が生じた主観的な時間を報告してもらう
- 実験参加者は、ボタンを押したタイミングや、ビーブ音が鳴ったタイミングを2560m秒で一回転する時計の針を読む

### 行為のみ (baseline action)

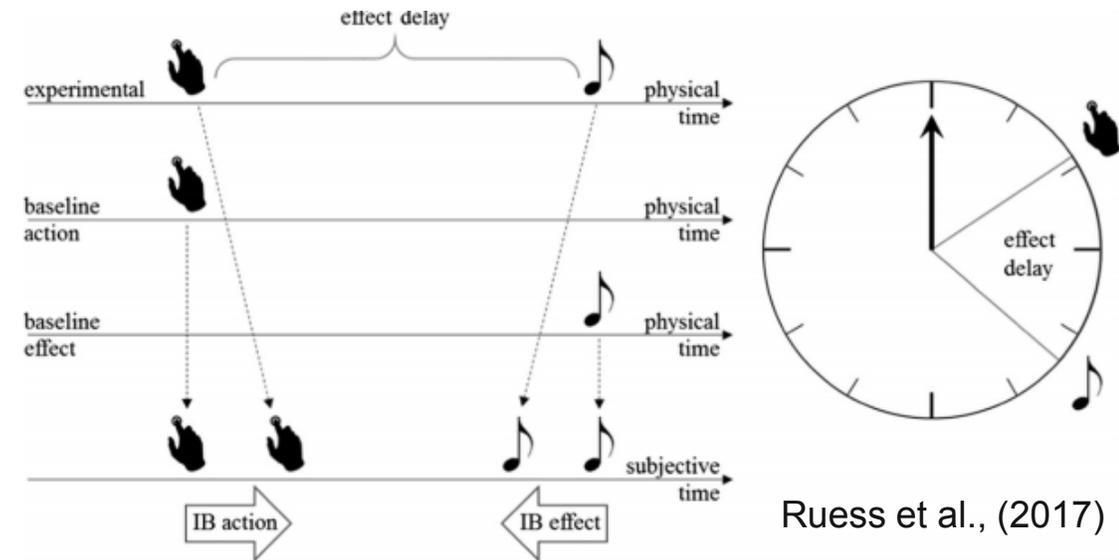
- 自分の好きなタイミングでボタンを押して、その時刻を答える

### 結果のみ (baseline effect)

- ビーブ音を聞いて、その時刻を答える

### 行為のあとに結果が生じる場合 (action-effect condition)

- ボタンを押した数100ミリ秒後にビーブ音が鳴り、それぞれの時刻を答える



## Intentional Binding : 行為と結果の（主観的）タイミングの結合効果

- Action-effect conditionのときには、行為のタイミングが**後ろにずれ**、効果のタイミングが**前にずれて**感じられる
- この効果は、運動が他者によって行われたり、脳外部からの磁気刺激によって強制的に引き起こされた場合は生じない

# 運動主体感 まとめ

自らの身体を自分で動かしている経験

- 健常者は自分で作りだした運動を自分のものと認識する

運動主体感の錯覚

- 自分が動かしているのに主体感を感じない場合や、逆に自分が動かしていないのに主体感を感じる場合がある
- 後付けで生じる「無意識の推論」によって、自分が行為の主体として感じられるかが決まる

運動主体感の測定法（Intentional Binding）

- 行為と、それが引き起こす効果を知覚すると、その間の主観的時間が短く感じられる

運動主体感の認知メカニズムが明らかになることで、なぜ仮想身体やロボット義肢など自分の本当の身体でなくても運動主体感が生じるかが分かってきた

# 身体的自己の認知科学 まとめ

## 身体としての自己

- 何かが「私」の身体に「存在」し、経験や思考の「主体である」と感じられる
- 自分のものという感じである**身体所有感**と自分が動かしている感じである**運動主体感**

## 自己身体の認知科学

- VRを含めた実験操作により、身体所有感や運動主体感の錯覚を作り出すことができる
- 所有感や主体感と相関するとされる行動指標を使い、より客観的な計測が可能になってきた

## 哲学や倫理学への波及

- 能動的に行為が可能な主体であるという経験は、「**自由意志**」をもつ主体としての人間像を形作り、近代社会において**自分の行動への責任を持った個人**という概念を支えている
- 身体的自己の理解が進むことで、ロボットやAIの「**自律性**」の問題と並行して、「行為選択の主体である人間」とは何なのかを問い直す必要がでてくる