

社会の中の科学技術

久木田水生

2015年度後期集中講義

科学技術と人間

質問

- あなたの仲の良い友人をひとり思い浮かべてください。

質問

- あなたの仲の良い友人をひとり思い浮かべてください。
- あなたはその人の連絡先（電話番号、メールアドレス、Lineのアカウント名）を知っていますか？

質問

- あなたの仲の良い友人をひとり思い浮かべてください。
- あなたはその人の連絡先（電話番号、メールアドレス、Lineのアカウント名）を知っていますか？
- あなたはその連絡先を覚えていますか？

質問

- あなたの仲の良い友人をひとり思い浮かべてください。
- あなたはその人の連絡先（電話番号、メールアドレス、Lineのアカウント名）を知っていますか？
- あなたはその連絡先を覚えていますか？

知っていることと、覚えていることは同じか？

科学と技術

科学

- 知ること自体が目的
- 理論的 theoretical
- 自然をありのままに見る

技術

- 知識を役立てることが目的
- 実践的 practical
- 自然に働きかけ加工する

ただし科学と技術の間には複雑な相互作用がある

環境

自然世界

テクノロジー

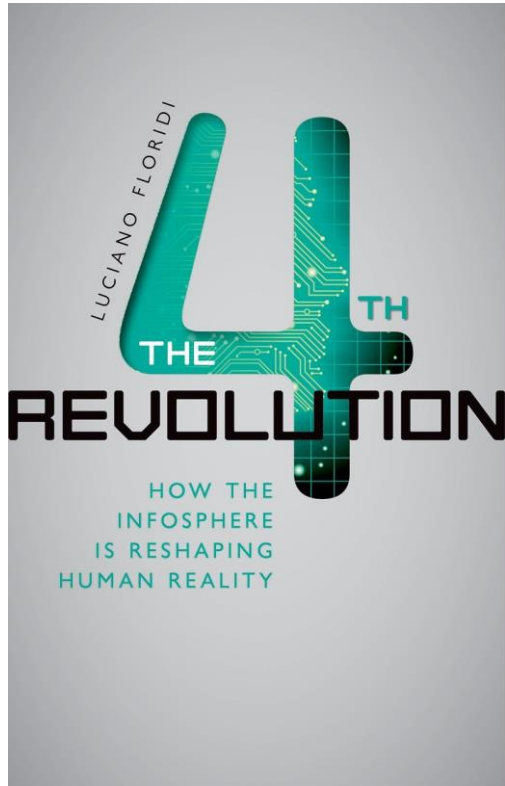
身体 認知

社会システム

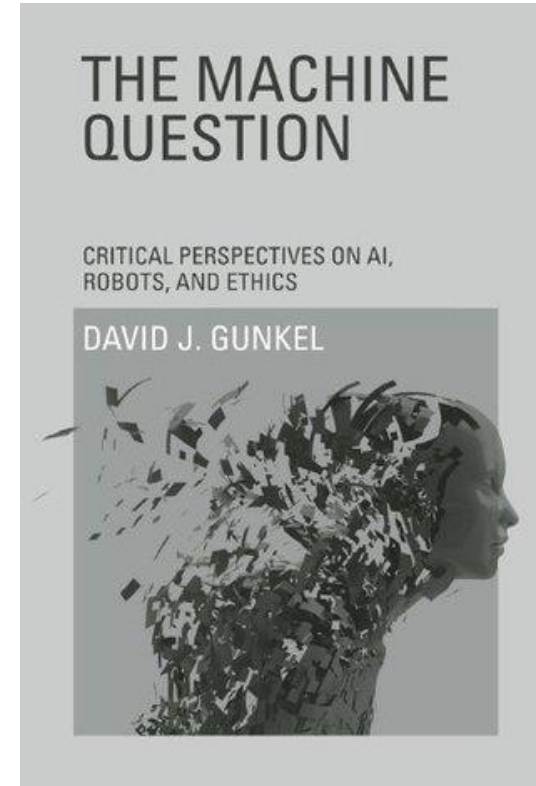
他者

自己

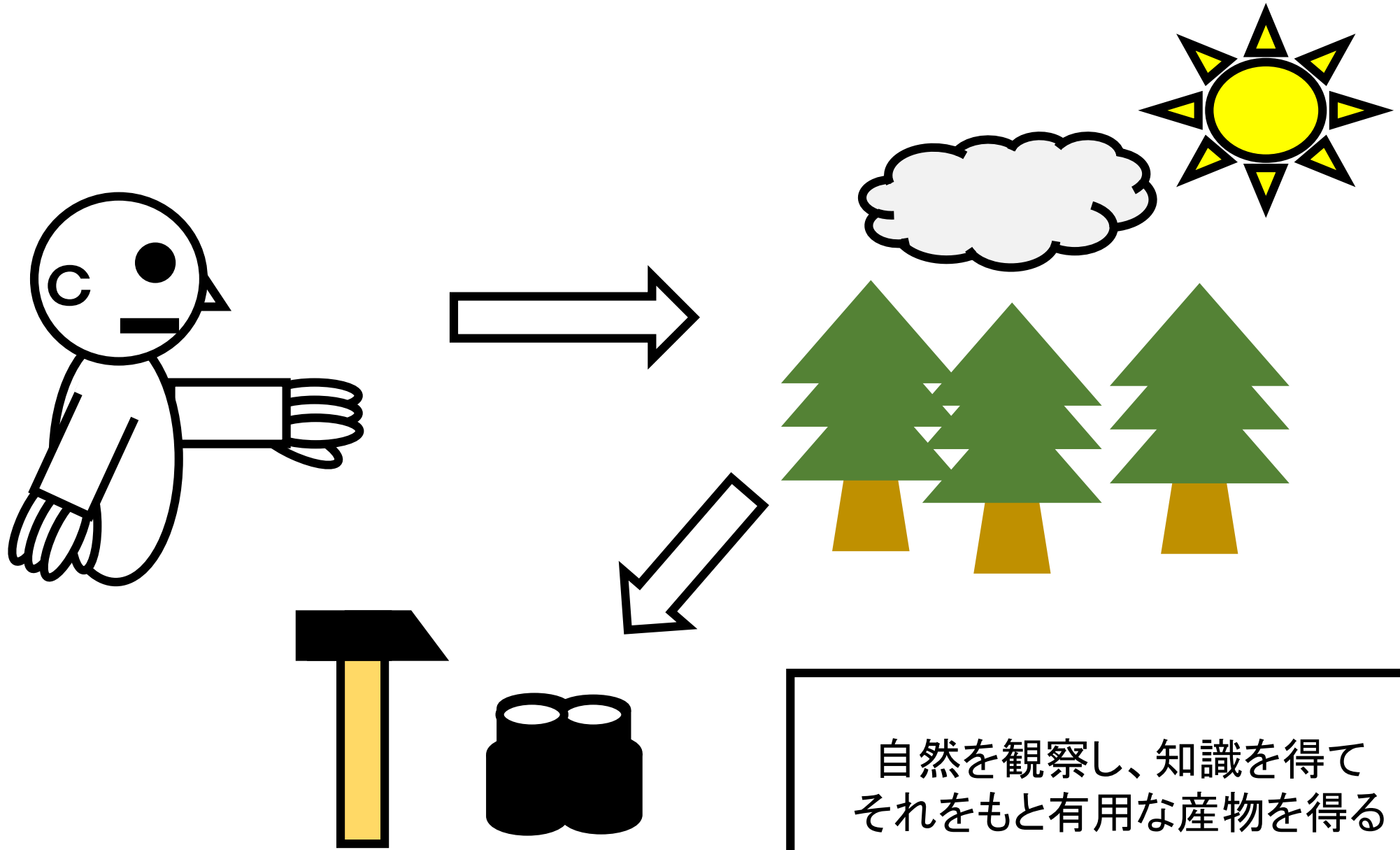
情報技術のもたらす二つの革命

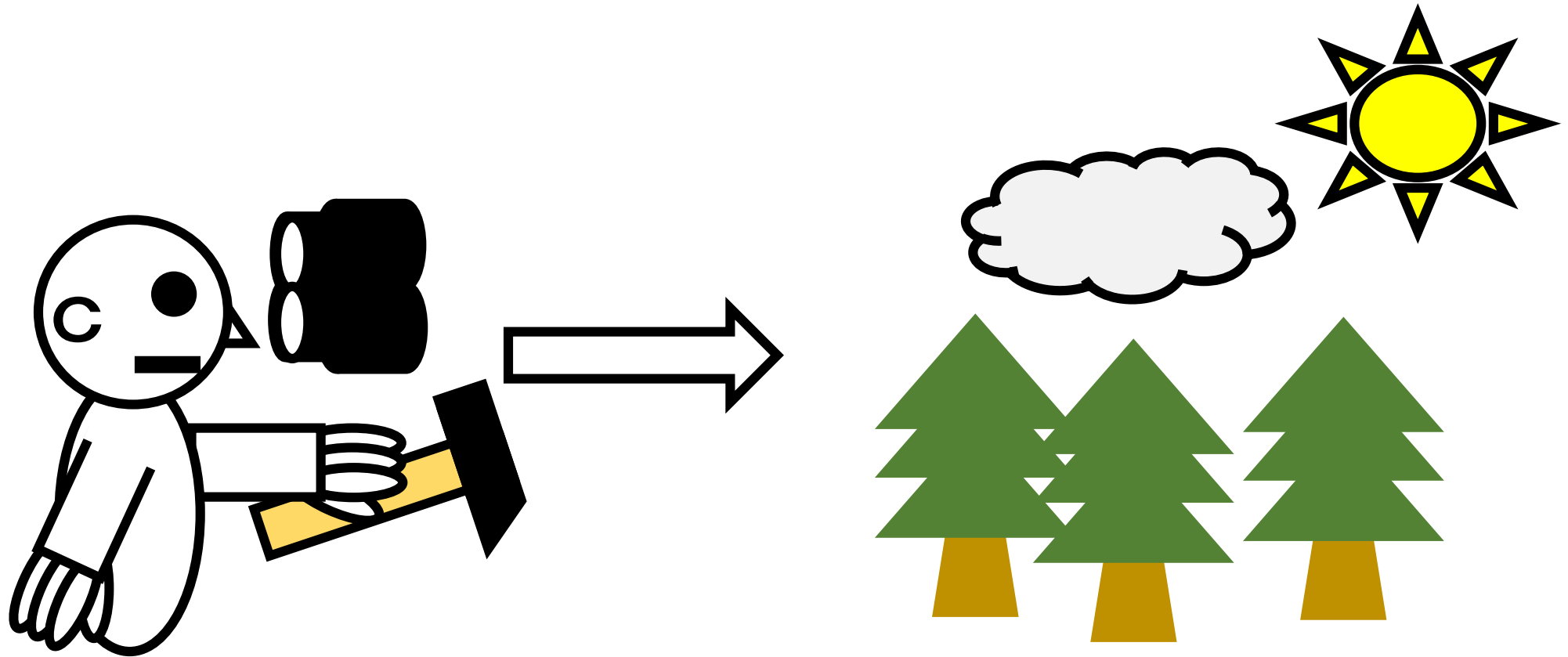


知的存在者としての人間の地位



道徳的存在者としての人間の地位





獲得した知識と道具を利用して
さらに効果的に自然を
観察し、加工する

ハイデガーの技術論

- 道具は何らかの関心に基づいて作られている。
- 人間にとって道具は「・・・のための何か」である。
- 人間はその目的にかなう仕方
で道具を使いこなし、**それを通じて世界に出会う。**

道具 = 媒介 (メディア)



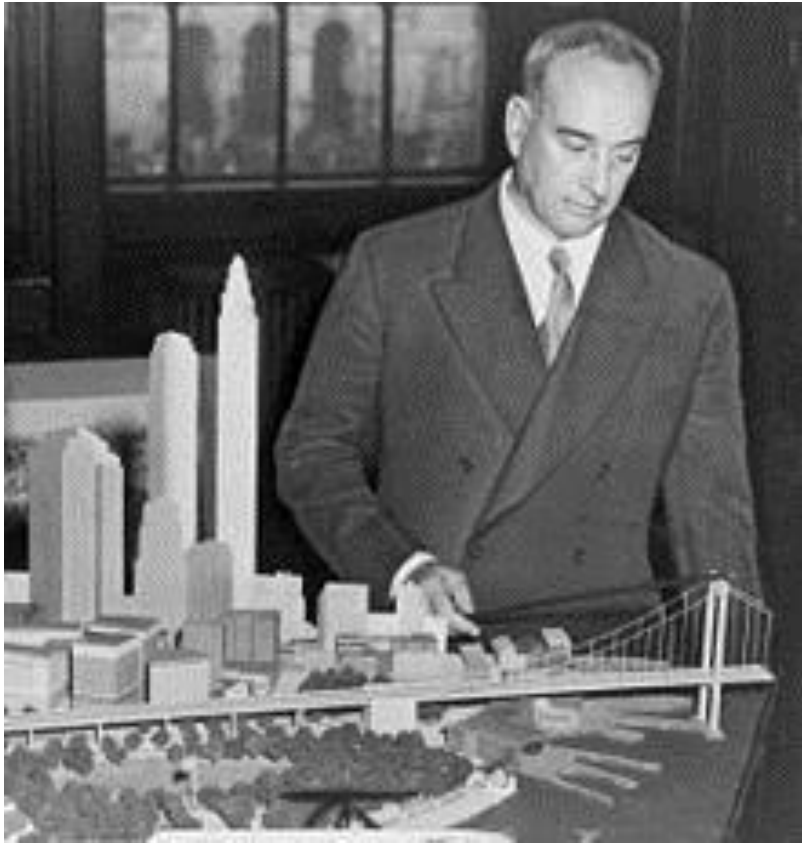
[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Heidegger_4_\(1960\)_cropped.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Heidegger_4_(1960)_cropped.jpg)

Peter-Paul Verbeekの媒介理論

- われわれは技術によって人間の認識や行為に意図的に制約を与えることができる。
- しかし技術はあくまで人間の延長であって、技術によって引き起こされたことはすべて（特定の）人間の責任であるべきだ。



<http://www.ppverbeek.nl/>



Robert Moses

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Robert_Moses_with_Battery_Bridge_model.jpg



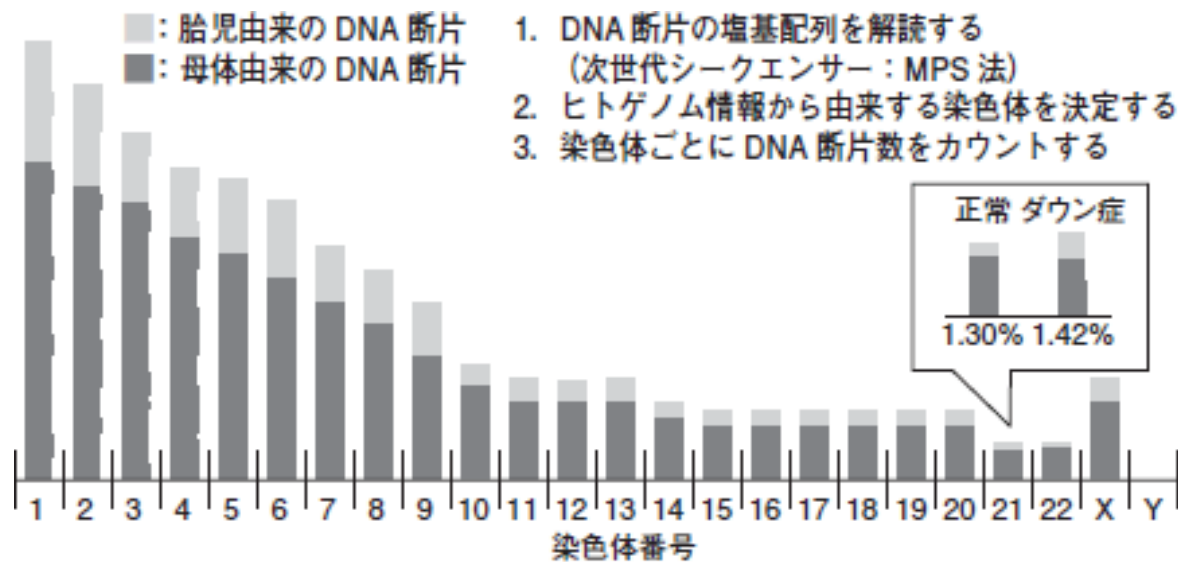
Mosesの設計したジョーンズ・ビーチ公園にいたる道路に掛けられた陸橋. 普通の自動車は通れるが, バスは通ることができない.

<http://www.nyc-architecture.com/BKN/BKN001.htm>



技術による認識の制約、変容

<http://www.matsuda-pc.jp/diagnosis/index.html>



http://www.igaku-shoin.co.jp/paperDetail.do?id=PA03037_02

「拡張した精神」 仮説

- Andy Clark, *Natural-Born Cyborgs*
- 人間は自らの作り出した道具によって認知能力・行動能力を高めていく。
- 人間の精神を「問題解決のシステム」ととらえた時、精神は脳や身体のみには帰属させられるものではなく、自らの作り出した**道具や環境にまで拡張**したものと考
えなければならない。

現代哲学への招待
Invitation to Contemporary Philosophy
監修 丹治信春 Supervised by Nobuharu Tanji
Great Works

アンディ・クラーク
Andy Clark
呉羽 真・久木田水生・西尾香苗 訳
Translated by
Makoto Kureha, Mitsuo Kukita, and Kaoru Nishio

生まれながらの
サイボーグ 心・テクノロジー・
知能の未来

言語の登場以来、
人間はサイボーグだった!

コンピューターや人工知能、
スマートフォンやタブレット端末、
脳や身体に直接埋め込まれ
接続されるデバイスなど、
テクノロジーと人間の融合を探究し、
「心とは何か」「人間とは何か」を問いなおす
現代人のための哲学。

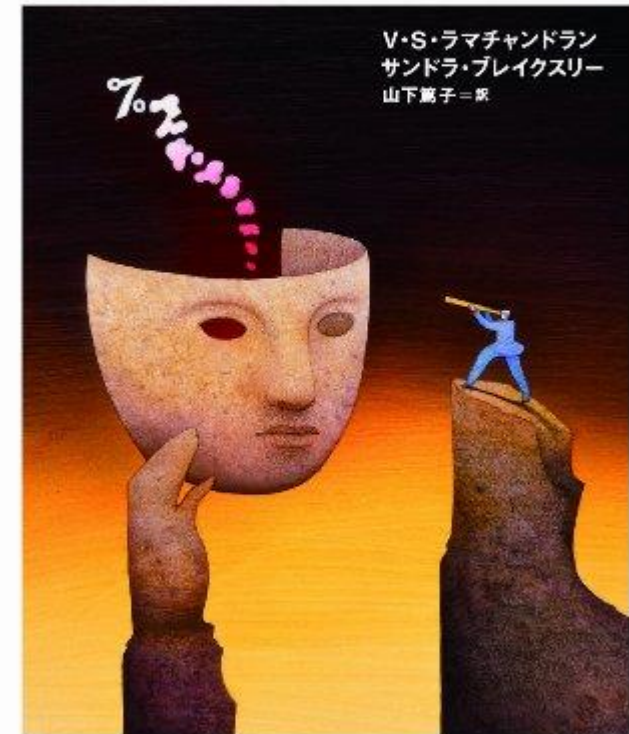
春秋社
定価(本体3,500円+税)

Cf. ラマチャンドランの実験

- 被験者を机に向かって座らせ、手は机の下に隠れるように置かせる。被験者の向かいに座った人間が、机と被験者の手を同じタイミングでたたく。これを繰り返すと被験者は自分の感覚がたたかれている机の表面から生じていると感じるようになる。

脳のなかの幽霊

PHANTOMS IN THE BRAIN



角川文庫

- 道具の使用に習熟するにつれて、道具使う場合と身体を使う場合で、脳が同じような反応を示すようになる。

参考: 入来篤史『道具を使うサル』

The screenshot shows the book details page for '道具を使うサル' (Tools Used by Monkeys) by Hiroshi Iruka. The page is part of the 'Neuropsychology Collection' series. It includes a book cover image, a 'カートに入れる' (Add to cart) button, and a '取扱書店を探す' (Find a dealer) button. The book's specifications are listed: A5 format, 236 pages, published in July 2004, priced at 3,240 yen (including 8% tax), with ISBN 978-4-260-11893-4. A '書評/目次' (Reviews/Contents) link is provided. A review section titled '「サルの道具使用」の研究の軌跡を詳述した、ユニークな科学読み物' (Detailed account of the research trajectory of 'Tool Use by Monkeys', a unique science reading material) is visible, mentioning the reviewer, Professor Yoshinori Iwamura from the Department of Sensory and Motor Rehabilitation at Kawasaki University of Medical Welfare.

医学書院

サイト全体

検索

便利な検索の使い

書籍・電子メデ

HOME > 書籍・電子メディア > 書籍詳細

書籍情報印刷用ページ

いいね! 0

g+1

in Share

チェック

ツイート

《神経心理学コレクション》 >> シリーズ一覧ページ

Homo faber

道具を使うサル

著: 入来 篤史

シリーズ編集: 山島 重 / 彦坂 興秀 / 河村 満 / 田邊 敬貴

- 半型 A5
- 頁 236
- 発行 2004年07月
- 定価 3,240円 (本体3,000円+税8%)
- ISBN978-4-260-11893-4

書評 / 目次

気鋭の生理学者が書下ろした世界初の「ホモ・ファベル」論

二足歩行や火の使用とともに、道具の使用はヒトと動物を分つ指標であった。本書は道具使用をニホンザルで研究してきた気鋭の生理学者が書下ろした世界で最初の「ホモ・ファベル（工作人）」論。内容は生物進化から分子遺伝学と多岐にわたり、ダイナミックな道具論を展開するとともに、著者の絶えざる思考実験の軌跡とサイエンティストの遊び心が感じられる。

*「神経心理学コレクション」は株式会社医学書院の登録商標です。

書評

ページの先頭へ

「サルの道具使用」の研究の軌跡を詳述した、ユニークな科学読み物

書評者: 岩村 吉晃 (川崎医療福祉大教授・感覚矯正学科)

本書の著者、入来篤史氏は私のかつての共同研究者である。彼は私のライフワーク、サル体性感覚野における階層的情報処理の仕事が終盤こさしかかった1993年ごろ、この研究プロジェクトに参加、中心後回後方における両手統合の発見、第二体性感覚野研究の開始など、高次感覚情報統合の仕組み解明に大いに貢献した。私は...

計算

- 73 × 43 の計算

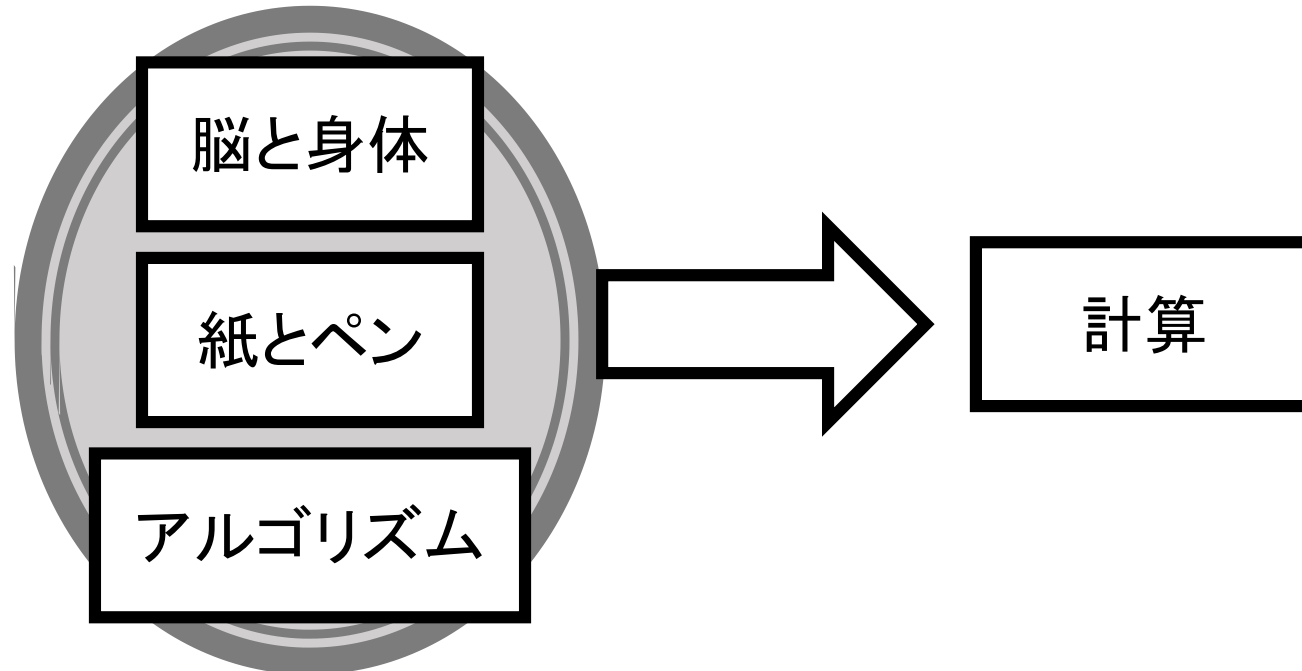
$$\begin{array}{r} 73 \\ 43 \\ \hline 219 \\ 292^1 \\ \hline 3139 \end{array}$$

例：計算

- 複雑な計算をするとき、私たちは頭だけではなく、手、紙と筆記用具を用いる。
- さらにこのとき、アラビア数字のシステム、計算の手続きを定めるアルゴリズムを使っていることにも注意しよう。

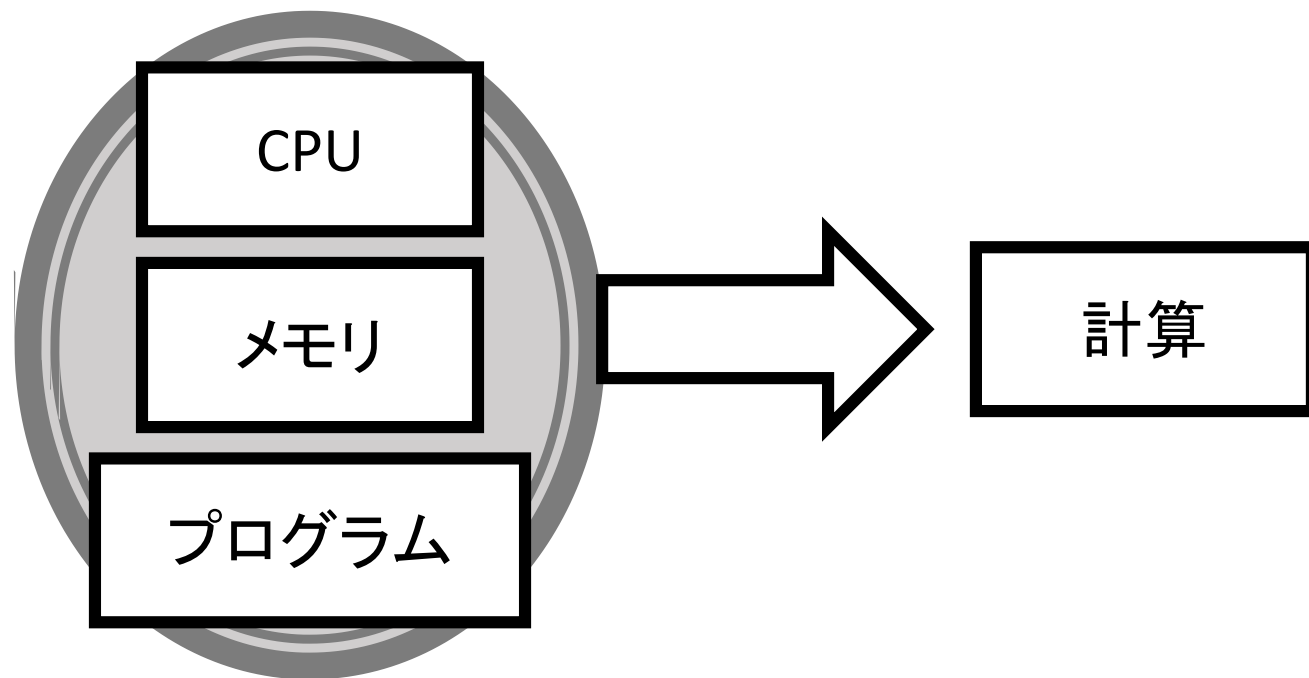
例：計算

- 複雑な計算をするとき、私たちは頭だけではなく、手、紙と筆記用具を用いる。
- さらにこのとき、アラビア数字のシステム、計算の手続きを定めるアルゴリズムを使っていることにも注意しよう。



例：計算

- これはコンピューターによる計算の抽象的なモデルとパラレルである。



クラークとチャーマーズの思考実験

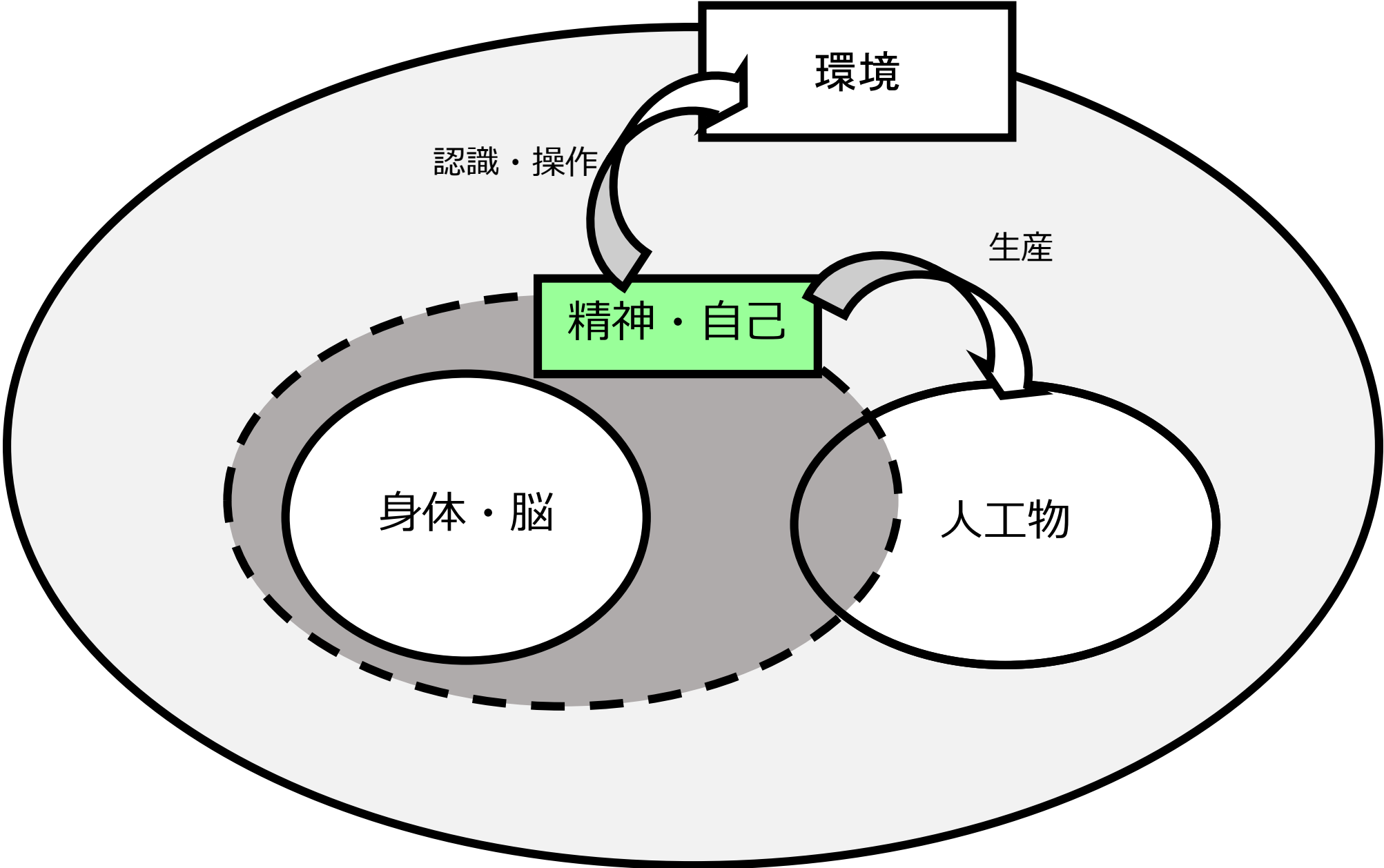
- オットーはアルツハイマーですぐに物を忘れる。
- 彼はメモに書いてある美術館の行き方を参照して美術館に行った。
- 一方、インガは自分の記憶を頼りに美術館に行った。

クラークとチャーマーズの思考実験

- この二人は同じことを達成している。
- もしインガの達成したことが、彼女の精神の働きによるならば、オットーの達成したことも彼の精神の働きによるものだろう。
- 従ってオットーの精神は、オットーの**生物的身体（脳を含む）とメモ帳からなる複合的なシステム**に帰属させられなければならない。
- Clark and Chalmers, ``The Extended Mind," *Analysis*, 58, pp. 7-19.

クラークの議論

- ``Do you know the time?'' という質問は、ほぼ「時計を持っているか？」という意味で使われる。
- ある情報を「知っている」ということは、その情報に「容易にアクセス」できるということの意味する。
- 情報が脳の中にあるか外部の記録媒体にあるかは本質的ではない。



環境

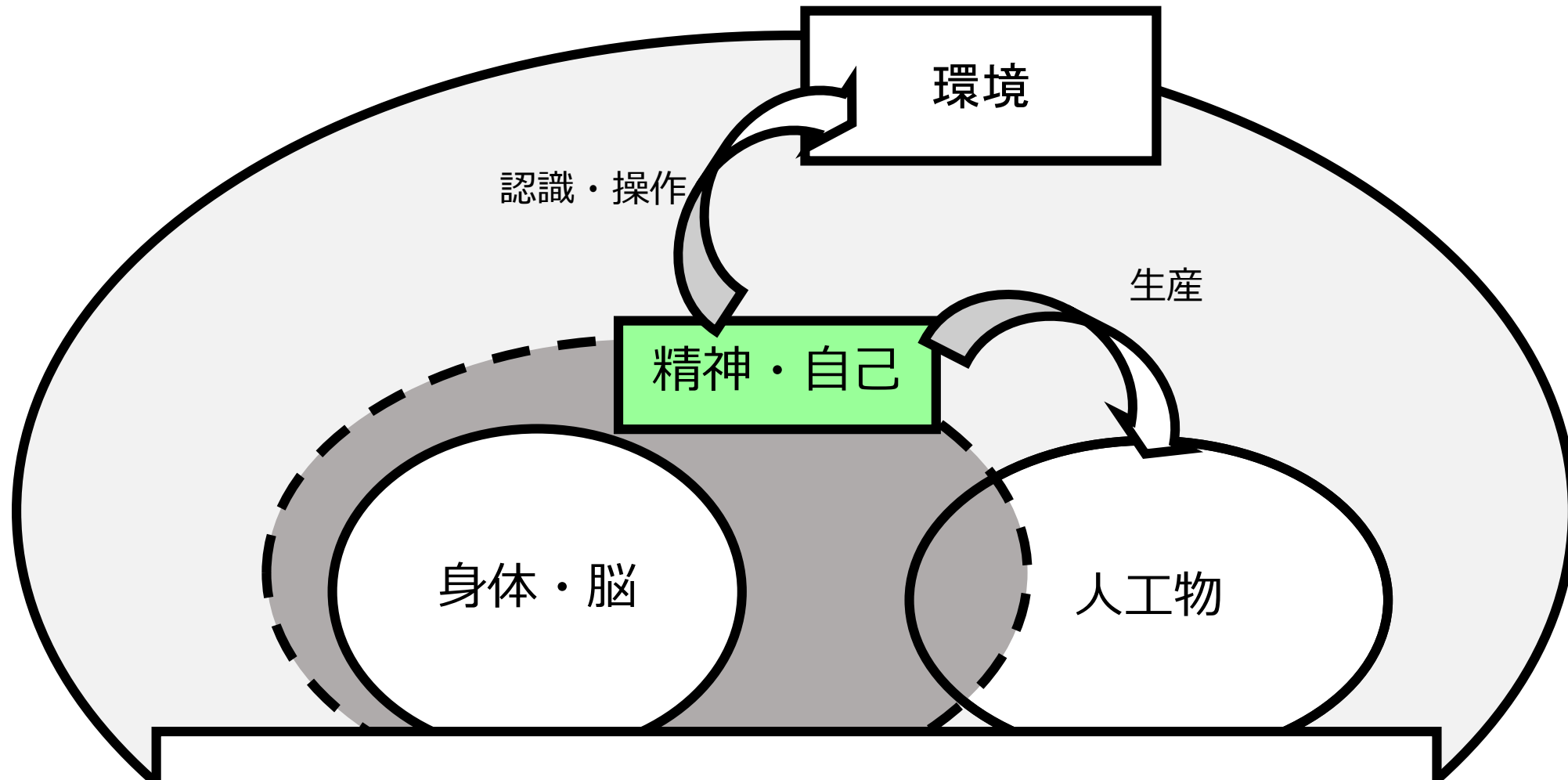
認識・操作

生産

精神・自己

身体・脳

人工物



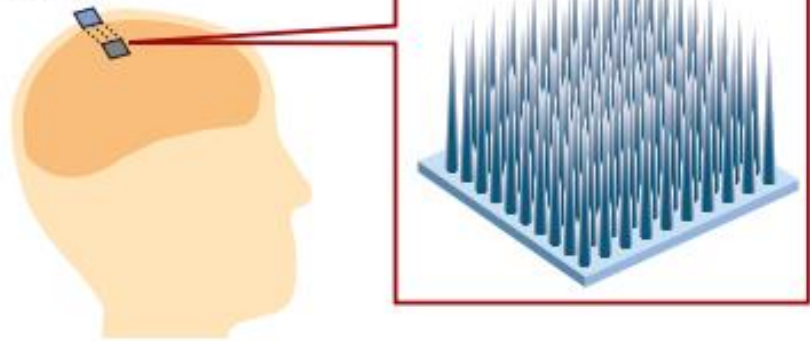
人間は科学・技術によって、**認識・行動を強化し、
自己の範囲を拡張**する。



図2 ヒトで実現したBMI

首から下が麻痺した被験者（C4レベル脊損患者）に対して、世界で初めてBMIによる慢性臨床試験がおこなわれた。（ブラウン大学のJohn Donoghueらの研究にもとづくベンチャー企業Cyberkinetics社のホームページ <http://www.cyberkineticsinc.com/content/index.jsp>では、クビから下の動かない患者がコンピュータのカーソルや義手を自由に操るムービーが閲覧できる）

カーソルを左上に動かすように念じる

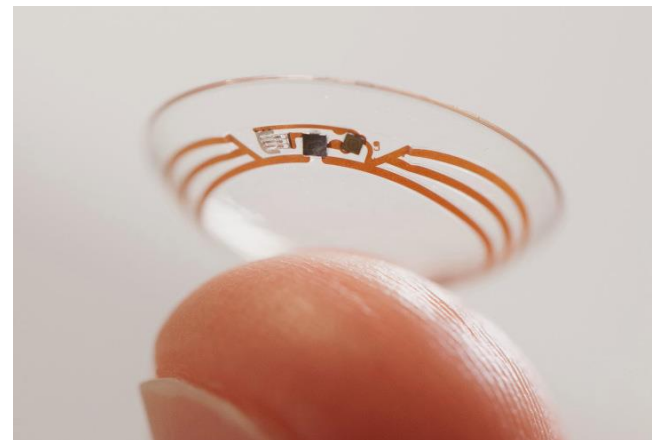


川人光男「ブレイン・マシン・インターフェイスによる操作脳科学」

http://www.cns.atr.jp/img/Bionics_MK.pdf

Google Glass

<http://cdn.androidplanet.nl/wp-content/uploads/2013/11/Google-Glass.jpg>



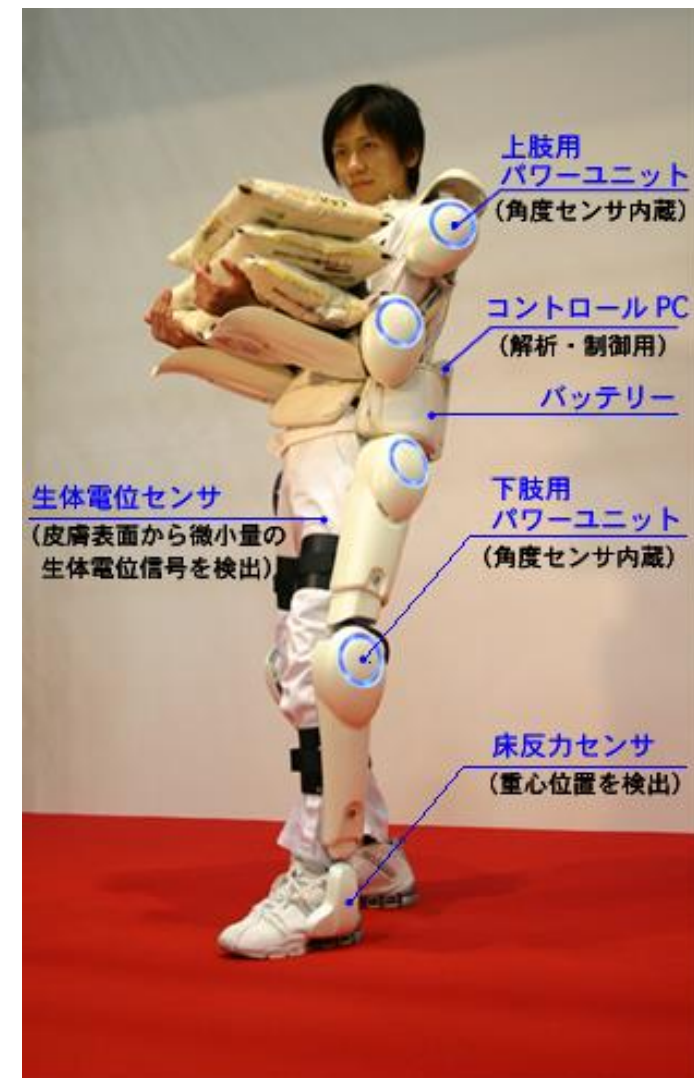
Googleはコンタクトレンズにカメラを埋め込むアイデアで特許を取得

<http://techcrunch.com/2014/04/14/google-patents-tiny-cameras-embedded-in-contact-lenses/>



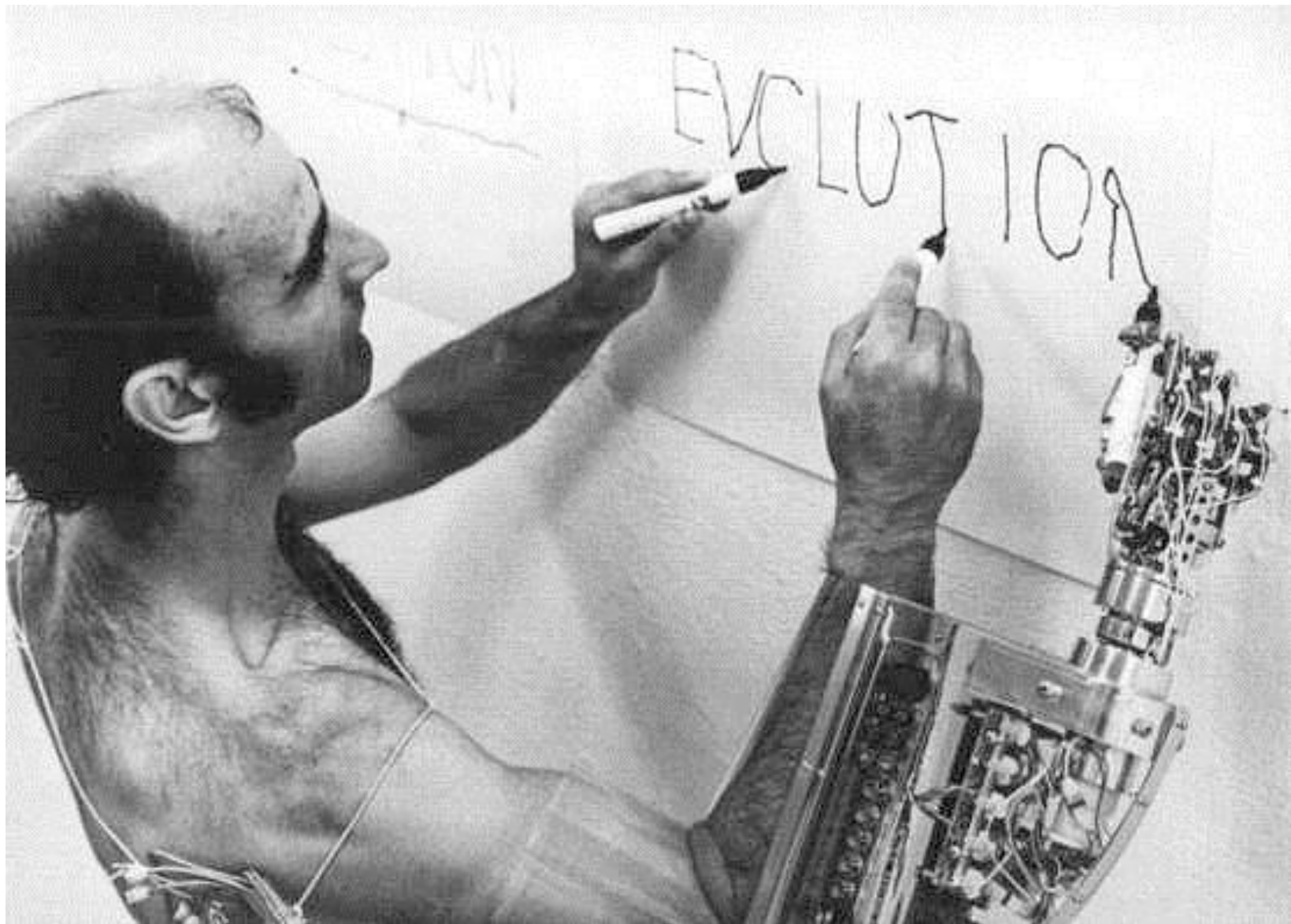
アメリカ軍が開発中のパワードスーツ、TALOS

<http://www.washingtonpost.com/blogs/the-switch/files/2013/10/image.jpg>



筑波大学の山海研究室で開発されているパワードスーツHAL

http://sanlab.kz.tsukuba.ac.jp/?page_id=51



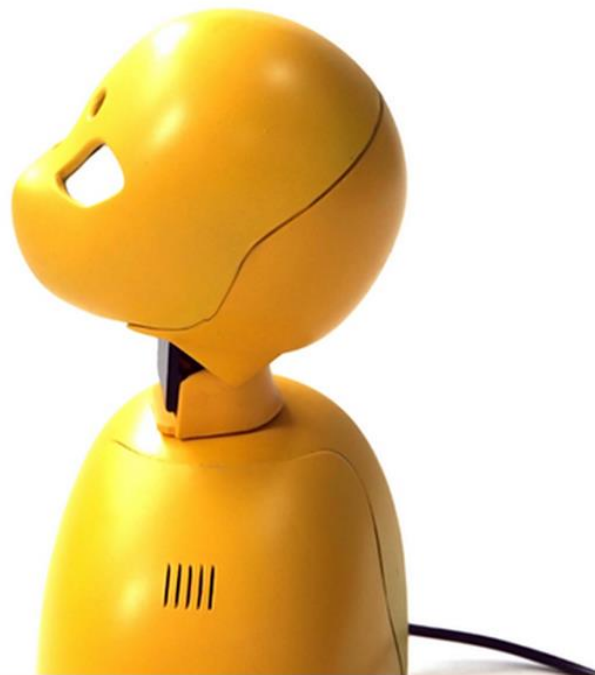
パフォーマンスアーティスト、Stelarcの
`the third hand`

[http://people.ucsc.edu/~joahanse/
onlineexhibit/thirdhand/](http://people.ucsc.edu/~joahanse/onlineexhibit/thirdhand/)

会いたい人に会える
行きたいところに行ける
社会に参加することができる

OriHime

コミュニケーションロボット オリヒメ



OriHimeは近日リリース予定です。
Eメールアドレスを登録いただければ
先行予約販売などの情報を優先的にご提供いたします。



OriHimeとは

大切な人と時間を共有し、孤独を癒す貴方の分身ロボットです。



こんなふうに使いましょう

家に居なくてもはならなくても、OriHimeでいつでも繋がれます。

<http://orihime.orylab.com/>

ネットワーク型 脳マシンインターフェイス で制御する装着型ロボット、一般向け試作 機公開

BY SHINICHI SEKINE • 2014年12月04日 22時37分



脳活動と連動して動くブレイン・マシン・インターフェイス（以下BMI）の一般家庭向け試作機と、その周辺技術が公開されました。

BMIとは、脳波や血流などの情報を読み取って人間の思考や情動を推定し、機械と連動させることで神経機能を代行させる技術の総称。頭でイメージする、あるいは簡単な動作を行なうことで、義肢や車椅子といった外部機器の制御を実現します。

今回発表された試作機および周辺技術は、電気通信基礎技術研究所（ATR）、日本電信電話（NTT）、島津製作所、積水ハウス、慶應義塾大学が共同で開発したネットワーク型BMIと呼ばれる一連のシステム。使用者が身に付けた脳活動計測装置と、生活環境に設置したセンサーが計測した各種データをネットワーク経由で解析システムに伝送し、クラウドあるいは環境内に置かれた脳活動データベースと照合して動作情報を外部機器に伝えることで、使用者の活動を支援する仕組みです。



これまでは実験室内環境だけで動作させていたBMIシステムを一般家庭で動作するよう拡張し、高齢者や体の不自由な人に向けた自立支援と、介助者の負担軽減を見込みます。また、一般的な生活環境において、使用者が特別な訓練を必要とせず、また専用の機器を装着するだけという侵襲性の低さも特徴としています。

人間の神経系に直接接続して動かせる義手が完成

投稿日: 2014年12月20日 18時12分 JST | 更新: 2014年12月20日 18時12分 JST

1.4万 1388 695 53 7
いいね! シェア ツイート Bookmarks コメント



未来をこれほど劇的な形で垣間見ることは、めったにない。Johns Hopkins University（ジョンズホプキンス大学）のApplied Physics Lab（応用物理学研究室）が、高電圧の感電事故で両腕を失った人に、その人の神経系に接続してコントロールできる義手を取り付けることに成功した。コントロールといっても、まだできることは限られているが、四肢の一部を失った人にとっては、明るい未来が見えてきたようだ。

人間の脳や神経が直接コントロールする義手は、今急速に進歩している。たとえば下のビデオでは、女性が義手に脳からの命令を伝えている。またロボット工学の進歩と並行して、義手を動かすメカニズムもどんどん良くなっている。人間が義手や義足を自分の手足のように使えるようになるのも、それほど遠い先ではないだろう。未来は、まさしくここにある。まだ広く普及してないだけだ。

http://www.huffingtonpost.jp/techcrunch-japan/prosthetic-hand_b_6358874.html?ncid=fcblklnkjp_hpmg00000001

世界初、地面を踏みしめた感覚が得られる 義足

2015.06.17 11:00

8
users
Bookmark

1,486

247

9

140

いいね!

ツイート

g+

Pocket

地面の砂、湿った草の感覚をもう一度。

義足は、何らかの原因により足を失った人々を、立ったり歩いたりといろんなシーンでサポートしてきました。しかし、可能性の幅は格段に広がっても、**感じる**ことだけは不可能なまま。義足はあくまで人工的な足であり、今踏みしめている地面の感触を得ることは残念ながらできません。でも、**それももう過去の話**。

そうです、世界で初めて、ある研究者たちが人間の身体と「**知覚可能な**」義足をつなげることに成功したのです。この義足は本来足が得るべき感覚を**シミュレーション**して装着者に伝え、そのため装着者はより自分が置かれている状況を正確に感じるできるようになります。感じるということは、転倒などの危険から装着者を守るだけでなく、**幻想痛**を止めることにもつながるのです。

これを実現させるため、Applied Sciences Upper Austria大学のHubert Egger博士率いるチームが何をしたかという、装着者の**神経末端**をより義足との接続部分に近い箇所に移動させました。そして、その神経末端は義足の中に設置されたシミュレーターとつながり、さらにこのシミュレーターが義足の足裏にある**6つのセンサー**に接続されています。このセンサーが地面を押したとき（つまり義足の足裏が地面を踏みしめたとき）、刺激が神経末端まで伝わり、そのまま装着者の**脳に伝達**されることで、装着者は感覚を得ることができるようになりました。こうしてついに世界で初めて、知覚可能な義足が実現したのです。



http://www.gizmodo.jp/2015/06/post_17375.html

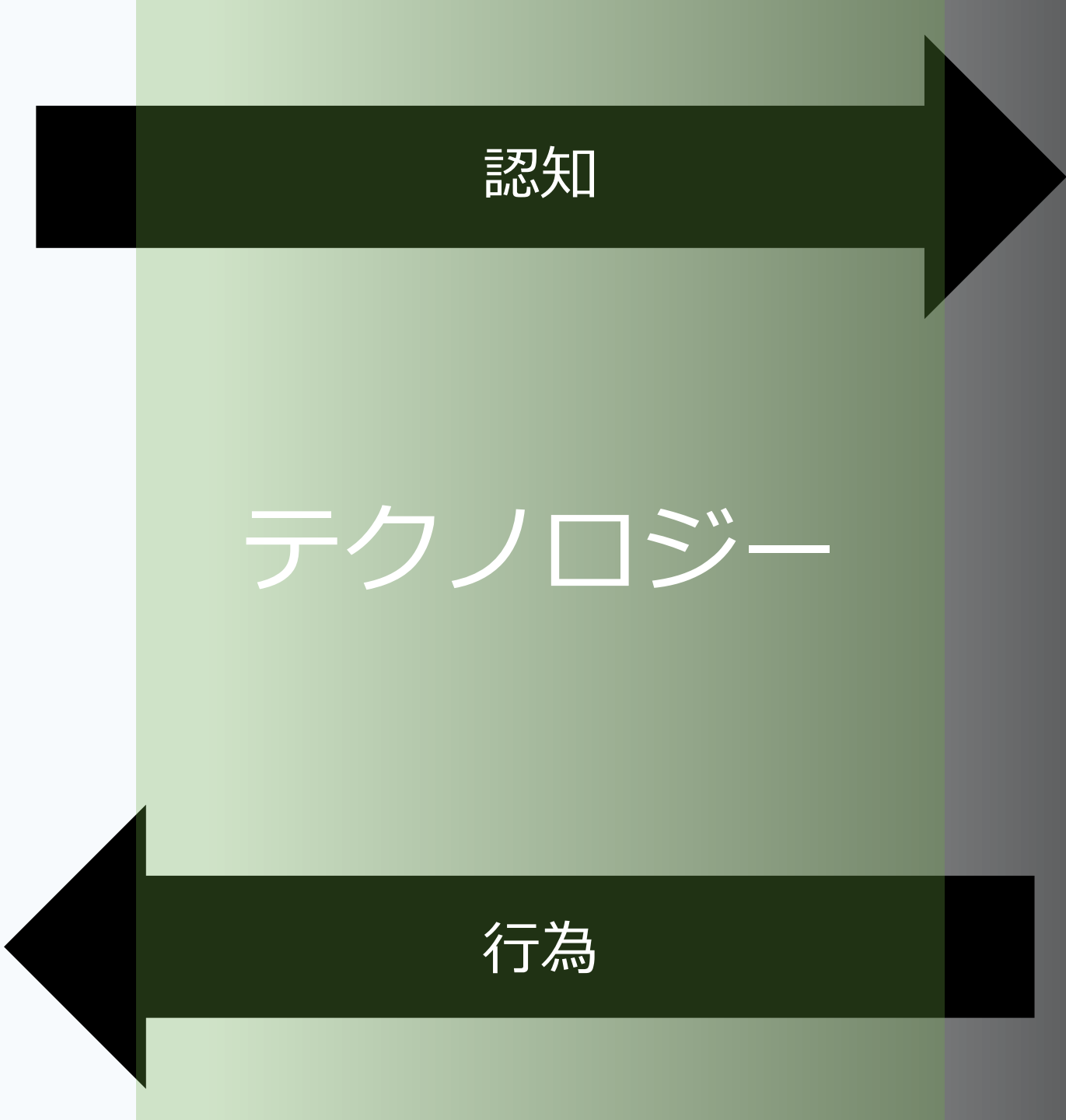
人工物による人間の変容

- 認識能力, 行動能力の拡張
- 自己感の拡張
- 超知性の誕生？

他者による介入の危険性

トランスヒューマニズムの脅威

環境



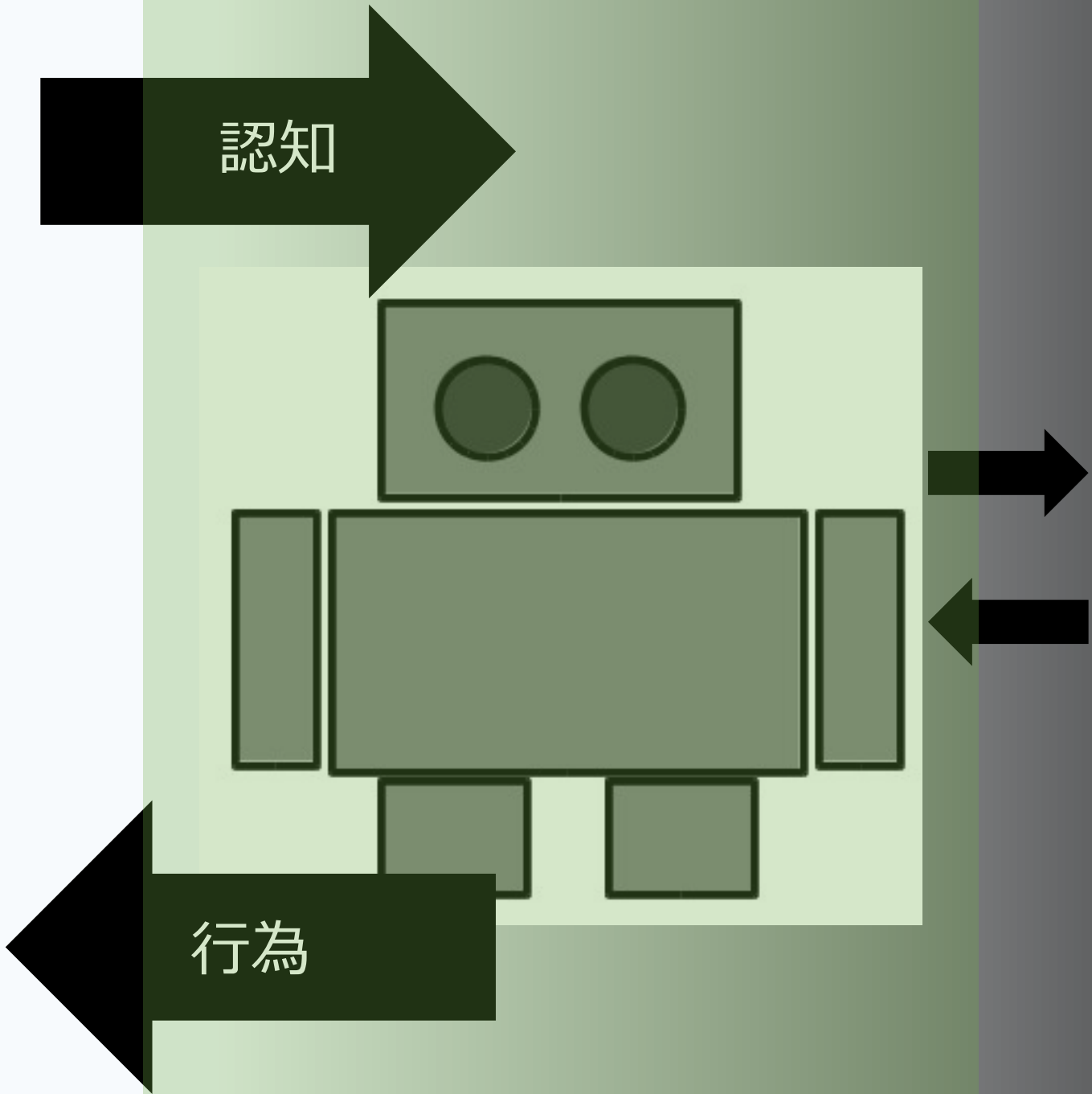
認知

テクノロジー

行為

自己

環境



自己

人の上に爆弾を落とすことは人を爆弾の上に落とすより簡単

