

若手研究者から見た ITS研究開発の魅力と課題 そしてこれから

第13回 ITSシンポジウム2015 企画セッション

株式会社脳の学校
脳環境研究部門 主任研究員
吉野加容子 (Ph.D.)



株式会社脳の学校®
KATOBRAIN Co., Ltd.

◆ 本当の脳科学は「街の中にある！」と思って会社を設立(2006)

1. 脳科学の研究、研究サポート
2. 脳の診断、強化(個人、法人)
3. 脳科学の啓蒙
4. 脳や精神に関わる病気の臨床(クリニック)

◆ 独自の脳科学技術

- A. 病気だけでなく、個人の能力を見極めるMRI脳画像
- B. 脳の活性化を調べる装置「fNIRS」の生みの親
- C. 人の行動を収集して、脳の状態を診断する技術



加藤俊徳
「脳の強化書」

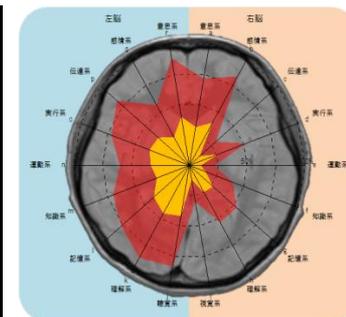
A.



B.



C.



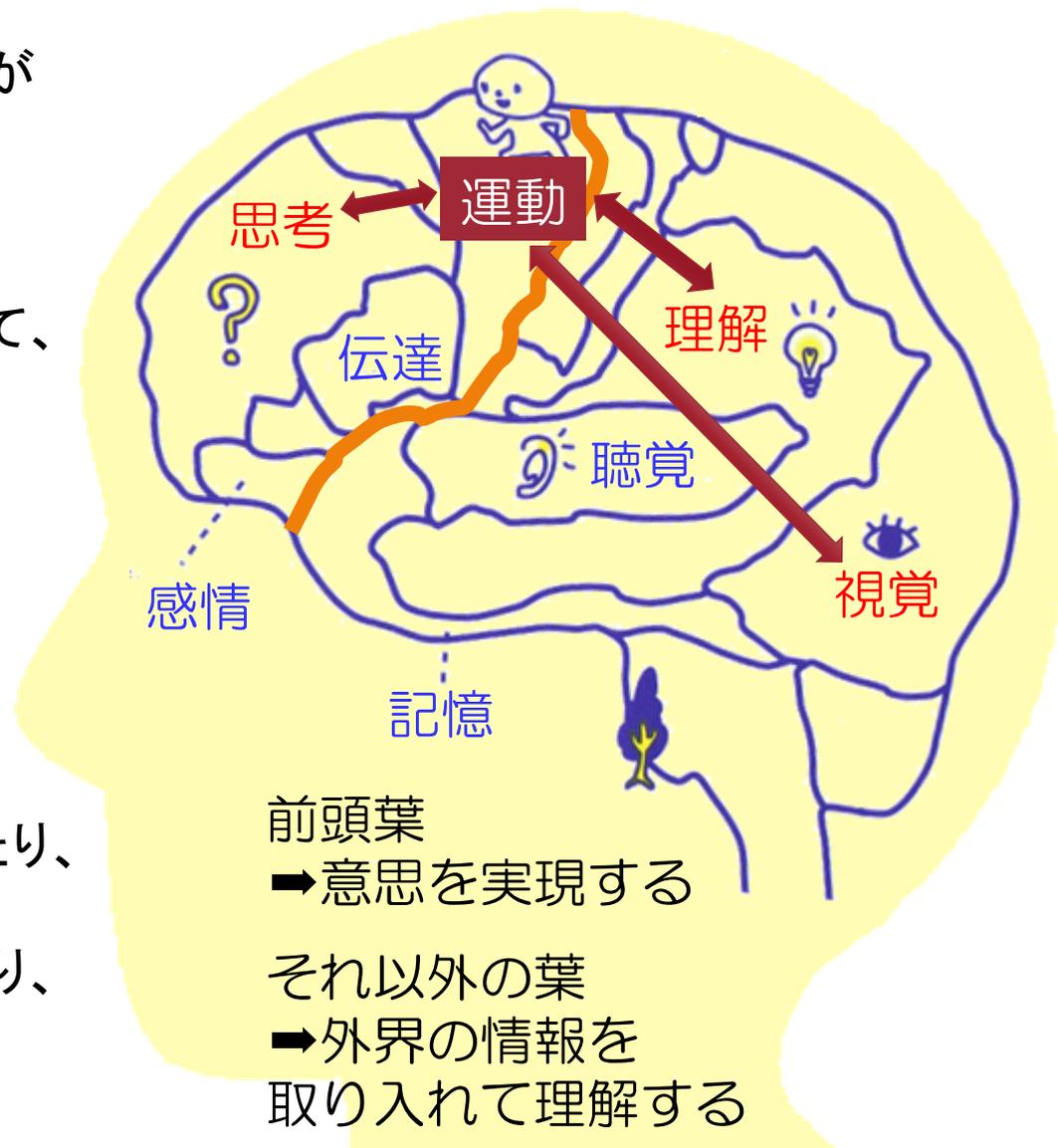
脳は、“移動を欲する”システム

◆脳をもつ動物(ヒト)は、動くこと、移動することが止められない！

- 脳は、複数のシステム(脳番地)がネットワーク化された臓器。
(生後の学習)
- 体を動かし、移動するための運動系脳番地は、体を貫いていて、ヒトで最も早くから発達する。

◆人は意思をもって動く！

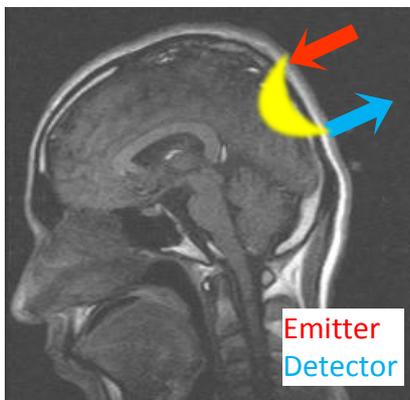
- 運動系は、前頭葉にある
(意思と結びついている)
- 移動しないと、認知機能が衰えたり、
発達が遅れたりする
(移動することで、五感情報が入り、
脳内の処理が進むため)



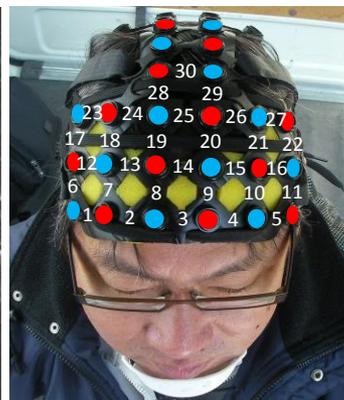
「運転する」脳の仕組みを調べて活用する

◆リアルな運転の脳科学研究ができる技術“fNIRS” (functional near-infrared spectroscopy)

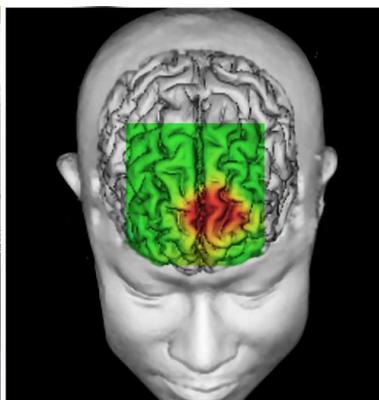
- 頭皮上から近赤外線を照射し → 反射光を検出して →、血液中のヘモグロビン濃度をモニター。ここから血液量と酸素消費量を算出して脳活動を評価 (COE)。
- 車載できないfMRI、脳番地を特定できない脳波と比べて、拘束性が少なく、時空間解像度が良いため、車載してリアルタイム計測ができる。
- 交通安全対策や車両の評価や、ドライビングシミュレータの改良などに役立てる。



fNIRSの原理



光ファイバーの装着



脳画像の例



運転席



車載の様子 (東京大学、Nexco
中日本と共同研究)

- Yoshino et al., (2013) *Frontiers in Human Neuroscience*
- Orino et al., (2014)
Transportation Research Board
- Oka et al., (2015) *PLOS ONE* 等

脳が作った車社会は、脳を強化するか？劣化させるか？（利便性、効率性とは別に）

◆メリット

- A. 車社会は、脳が多様な情報を取り込む機会を提供している。
- ・知的な好奇心、旅行
 - ・人との出会い
 - ・体感の多様性
- 脳の成長や強化に結び付く
(特に机上で得られない右脳によるアナログ体験を得られる)
- B. 運転＝脳トレ効果
- 特に視覚的注意、体感、判断
- C. 移動能力、運動能力を適度に平均化。
どんな人でも扱える車はスゴイ！
- 脳の個人差を緩和
(脳の弱点もカバーできる)

◆デメリット

- C. 運動機能を弱らせる(子ども・大人)。
→ つまり、認知機能をも弱らせる
- D. 交通事故は、脳を傷つける。
(外傷性の高次脳機能障害)
→ 傷ついた脳は再生しない
- E. 運転時間の疲労・ストレス・退屈
→ 運転時間によって
脳の活動を奪われている(?)
(楽しさは脳を活性化するスパイス)

◆日本の将来像

2025年で人口の25%、2050年頃には40%が老年世代(女性の比率が高い)女子は、利便性や効率性だけに左右されない。ときめきを求めるから脳が元気。

◆ニーズが細分化し、二極化する車社会

効率化・ロボット化を進める仕組み
(移動/輸送が目的。車が脳に近づく)

- ①自動で走る車
(流通・子どもの防犯・高齢化に対応)
- ②賢いパーソナル・ビークル(今ない乗り物)
(ブレイン・マシン・インターフェイス(BMI)の活用)
- ③脳機能に配慮したもっと安全な道路

脳がコンピュータに近づく(過剰な効率化)

- ④移動しない人たち(脳は劣化方向へ)

脳をもっと楽しく刺激する仕組み
(健康/嗜好性が目的。脳が機械から離れる)

- ⑤見た目も機能も“オールドファッション”な車
(運転免許がハイ・ステータスに!?)
- ⑥脳の治療器としての車
(脳の活性化マシンに進化する)
- ⑦目が覚めるようなドライビング・クラブ

**脳のメカニズムが表現された
社会システムが心地よい!**

◆脳のメカニズムが溶け込んだ車・道路・街づくり

- 脳科学の応用のバリエーションは様々。
- プラトーンに達していると思えるものでも、ブレイクスルーがあるかも？
- 従来物の「改訂」だけで終わらない開発の余地がある
- ITS研究用の脳機能計測装置の開発

POINT! イ〇チキ脳科学に気を付けて! ?

- ・血流アップ＝脳活性だと思っている(ガソリンをくう脳の性能が高いわけがない)
- ・解剖に不慣れ、社会的脳科学に不慣れ、は要注意。

◆人(脳)を強くする車社会を作る

- 「人(脳)を劣化させない車社会」を目指すことが最も重要。
- ニーズや開発は分化しても、ここだけはコンセンサスを統一したい

POINT! 女性の脳が地球を救う! ?

- ・楽しめる、マンネリ化しない生活(=ボケない)が大事(外出がポイント)
- ・女性のバイタリティーがアイデアを生む。無駄こそ脳を刺激する。
- ・ちょっぴり女性の脳の使い方を真似てみる？