

ATRの脳研究 - あゆみ -

～ATRの脳研究の紹介～

●背景と目的

ATRの脳研究は1992年に人間情報通信研究所(HIP)の第3研究室(川人光男室長(当事))からスタートしました。研究手法の「実験に基づく計算理論モデルの構築」から「脳活動イメージング技術利用の研究」への拡がりに対応するため、2000年にATR脳活動イメージングセンタ(BAIC)が設立されました。

2003年には脳情報研究所(CNS)(川人光男所長)が設立され、現在ブレインマシンインタフェース研究を含む最先端の脳研究を推進しています。BAICは最新のfMRI装置の導入やそのリアルタイム処理の実現等、脳研究推進に必要な技術を装置メーカー等と協力して実現し、CNSの研究推進に貢献しています。

1992 ● 人間情報通信研究所(HIP)設立

1993

1994 ● ロボットアームによる見真似学習「けん玉実験」に成功

⋮

1999 ● ヒトと同じ柔らかさを持つヒューマノイドロボット開発に成功

(JST-ERATO共同研究)

2000 ● 小脳に獲得される「わざ」の解明 (JST-ERATO共同研究)

● 脳活動イメージングセンタ(BAIC)設立 (1.5T fMRI装置貸し出し開始)

2001

2002

● SPM Short Course 2002 in Japan (fMRI分析ソフト講習会)開催

2003 ● 脳情報研究所(CNS)設立

● BAICセミナー「fMRI実験刺激提示用ソフト『Presentation』入門」開催

2004 ● SPM Short Course 2004 in Japan 開催

● ● シンポジウム「非侵襲的脳活動計測法『fMRI』と『MEG』の現在と新しい可能性」開催

2005

2006 ● ● 脳磁計測システム(MEG, 208ch.) 稼動

● fMRIによる「じゃんけんロボット実験」に成功 (HONDA共同研究)

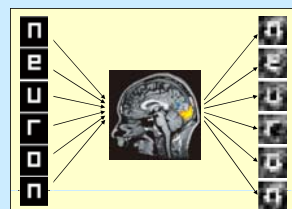
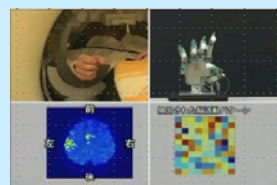
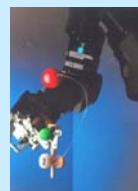
2007 ● 3T MRI 稼動

2008 ● ● 脳磁計測システム(MEG) 400ch化

● fMRIによる「見ている記号や文字の画像再構成実験」に成功

2009 ● 脳波と脳血流の計測による「ロボット制御実験」に成功

(HONDA・島津製作所との共同研究)



● HIPの成果
● CNSの成果

● BAICの活動
● CNSがBAICの装置を利用して実現した成果

脳でロボットを操作する

～以心伝心なインタフェースを目指して～

((株)ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパンとの共同研究)

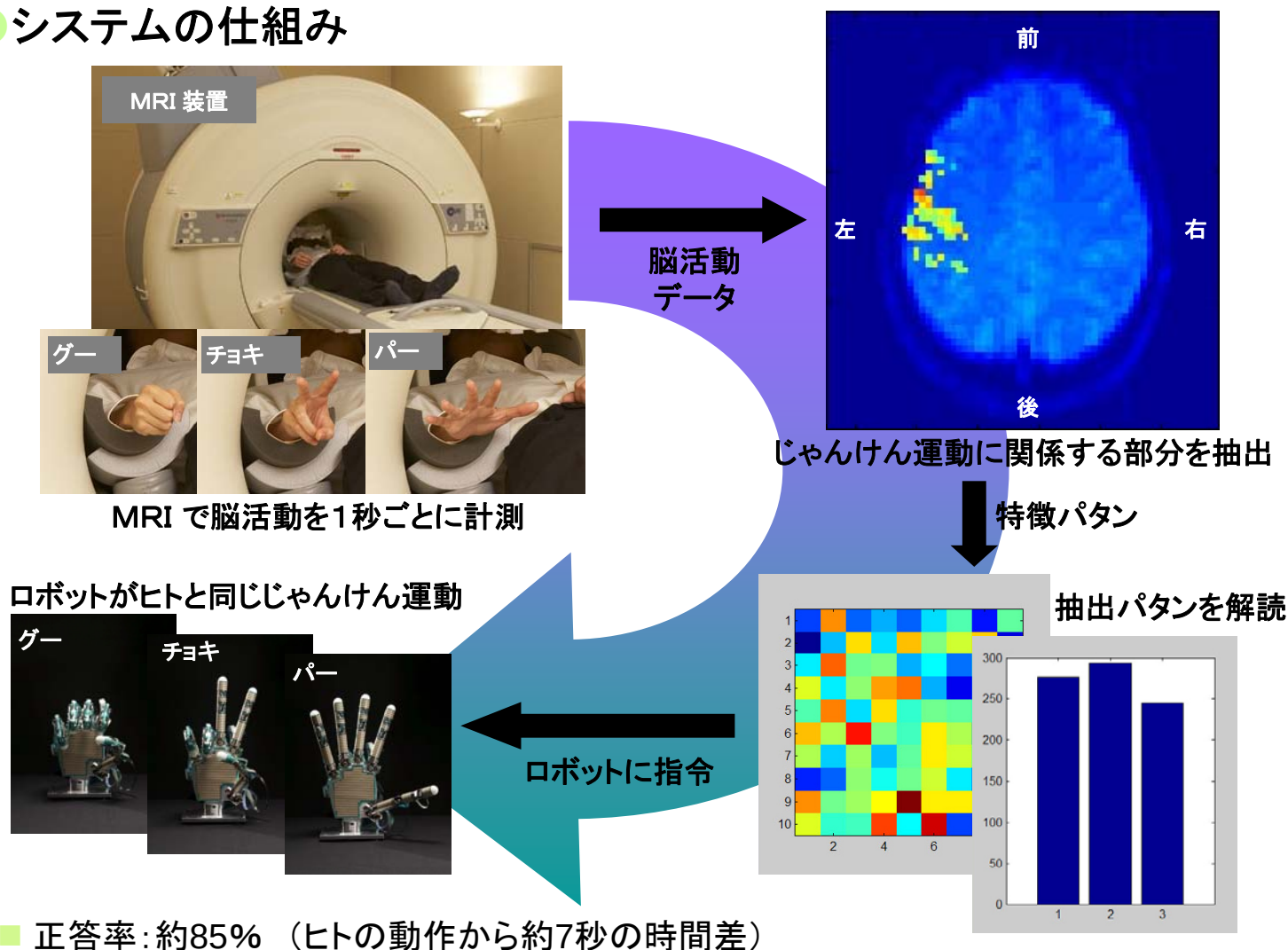
●背景と目的

- 自然な脳活動で動作する脳-機械インタフェースを実現することです
- 普通に考えるだけで動作する機械やロボットの開発につながります

●特徴

- ユーザの特別な訓練が不要です
- 従来に比べて詳細な脳活動の違いを検出可能で、じゃんけんの手の違いを読み取れます
- 非侵襲なセンサで可能です

●システムの仕組み



●今後の予定

- センサを脳波計に替えて時間差を無くし、小型軽量化を進めます
- 一般の家庭や職場で使える以心伝心インタフェースの実現を目指します

連絡先: 脳情報研究所 担当: 神谷之康 E-Mail: kmtan@atr.jp

本研究は、(株)ホンダ・リサーチ・インスティテュート・ジャパン、(株)本田技術研究所、総務省SCOPEの支援により実施したものです。また、MRI関連で(株)ATR-Promotions脳活動イメージングセンタ事業部(BAIC)の協力がありました。

脳から知覚映像を読み出す

～ヒトの脳活動パターンから見ている画像の再構成に成功～

●背景と目的

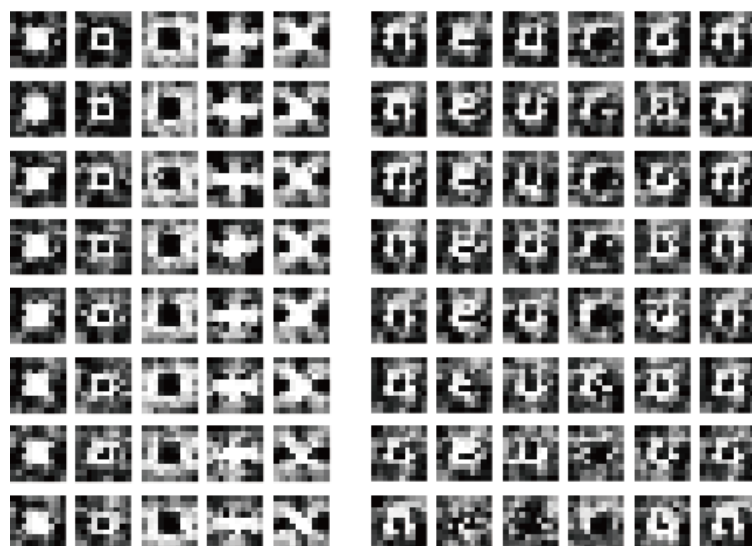
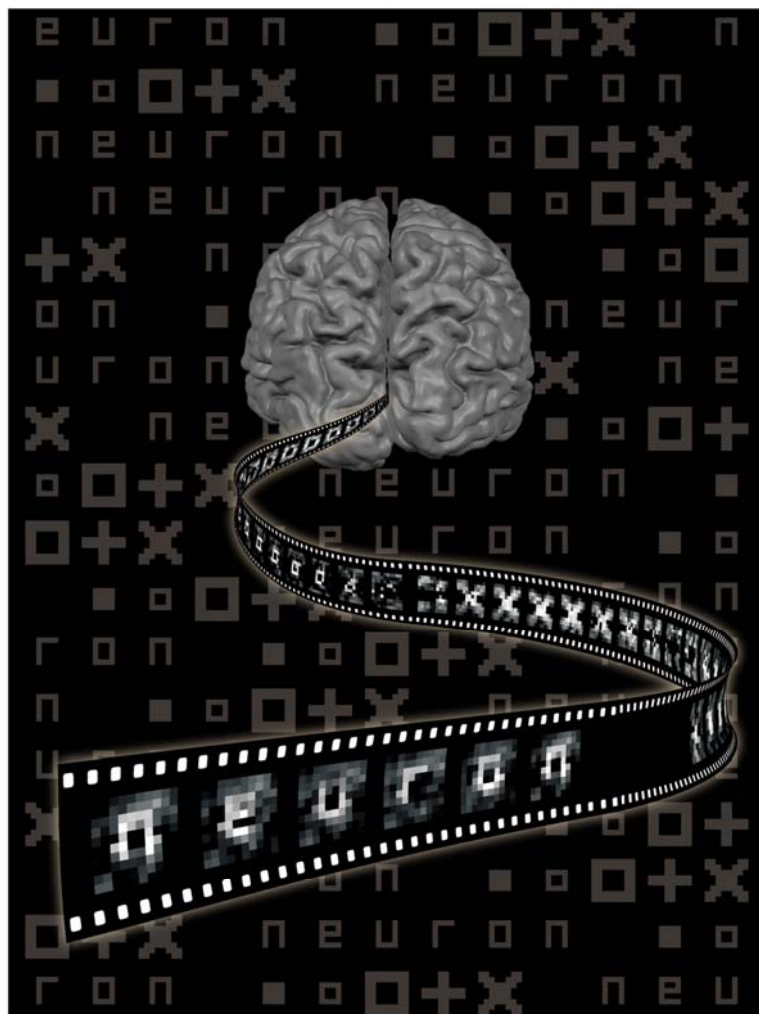
- ヒトが見ているものを、そのときの脳活動から**そのまま画像化**することです

●特徴

- あらかじめ決定しておいた選択肢から正解を選ぶという従来手法とは異なり、見ているものをそのまま画像として取り出します
- 特別な訓練を必要としない、非侵襲な脳－機械インタフェース(Brain-Machine Interface, BMI)です

●現状

- 幾何学図形やアルファベットの形の再構成に成功しました
- 見ている映像を動画として再構成することにも成功しました



●今後の予定

- 夢や空想などの主観的な知覚映像の記録、再生を目指します
- 言語化するのが困難な映像表現を脳信号からそのまま映像として取り出すような、デザインや芸術創作活動における新しい方法への展開を目指します
- 心を生み出す脳のしくみの解明を進めます
- 脳を介した新しい情報伝達手段への応用を進めます

連絡先: 脳情報研究所 担当 神谷之康 E-Mail: kmtn@atr.jp

本研究開発は、文科省脳科学研究戦略推進プログラム、総務省SCOPE、日産科学振興財団の支援により実施したものです。また、MRI関連で(株)ATR-Promotions脳活動イメージングセンタ事業部(BAIC)の協力がありました。

ATR脳活動イメージングセンタ

～脳活動計測研究を支えるオープンラボ～

●背景と目的

ATR脳活動イメージングセンタはATR内外の脳研究者に対して脳活動イメージング研究環境を提供する施設として2000年に設立されました。現在、fMRIとMEGを用いるさまざまな研究に利用されています。ATR内ばかりでなく、大学・企業の研究者により、心理学、工学、さらには経済学の研究が行われています。



脳活動計測装置

～ATR脳活動イメージングセンタ(BAIC)で使えるfMRIとMEG～

●背景と目的

ATR脳活動イメージングセンタには、脳活動の場所を血流変化の情報から調べることのできるfMRI装置と、脳の電気生理的な活動の時間変化を詳しく調べることができるMEG装置があります。それらの装置の原理と得られる情報を説明します。

fMRI(機能的磁気共鳴画像法)



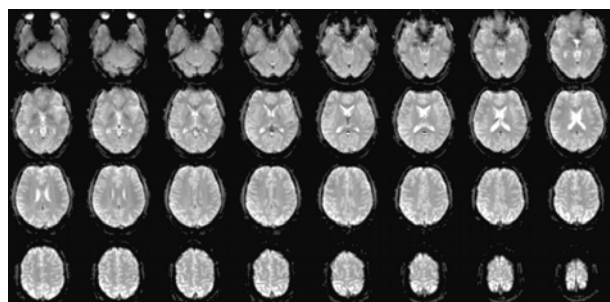
BAICには、静磁場強度が3.0TのMRI装置があります。

MEG(脳磁図)



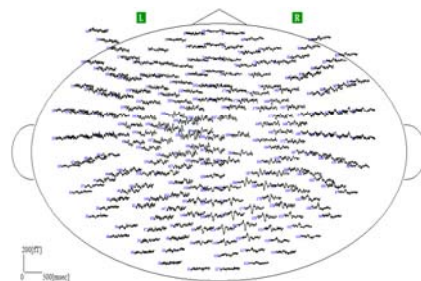
BAICには400chのセンサを有するMEG計測装置があります。

装置



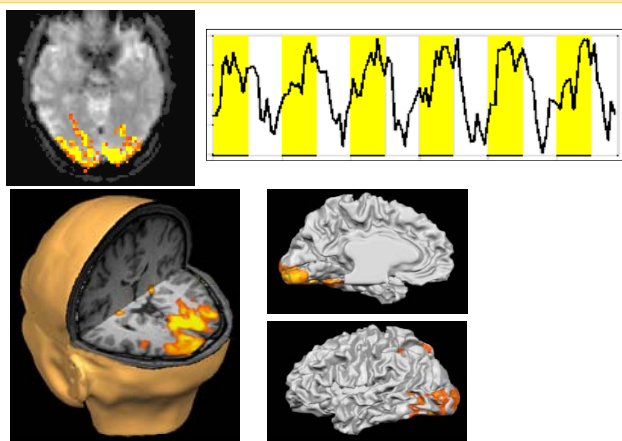
脳の血液動態を反映したMRI画像を連続的に撮像します。

計測

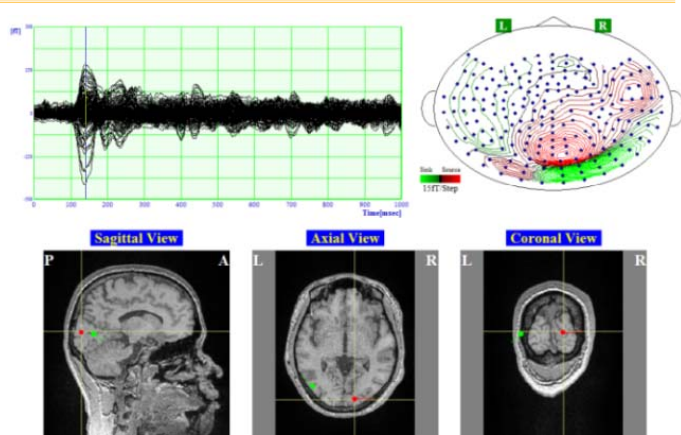


脳活動に伴う電気生理的反応により生じる微弱な磁場を計測します。

分析



画像データを統計処理や高解像度のMRI画像と重ね合わせることで脳活動の場所を詳細に評価できます。



MEG波形の分析や、電流源推定結果をMRI画像に重ね合わせることで、脳活動の時間・空間的な評価を行います。

ニューロコンサルティングサービス

～脳研究の産業応用支援事業に参加するATR～

●背景と目的

(株)NTTデータ経営研究所^(注1)は、最新の脳科学技術を国内外の脳科学関連企業あるいは研究者・研究機関から幅広く導入することで企業活動を支援する、新しいニューロコンサルティング^(注2) サービスを2009年8月3日より開始いたしました。

(株)ATR-PromotionsはNTTデータ経営研究所と業務提携し、本サービス事業を推進しています。

(注1) (株)NTTデータ経営研究所

本社：東京都渋谷区

代表取締役社長：谷口和道

設立：1991年

業務内容：企業経営および行政に関する調査研究
ならびにコンサルティング業務



(注2) ニューロコンサルティング

脳科学技術を利用して、商品開発・マーケティングをはじめとしたさまざまな企業活動を支援する、NTTデータ経営研究所が独自に開発したコンサルティング手法です。

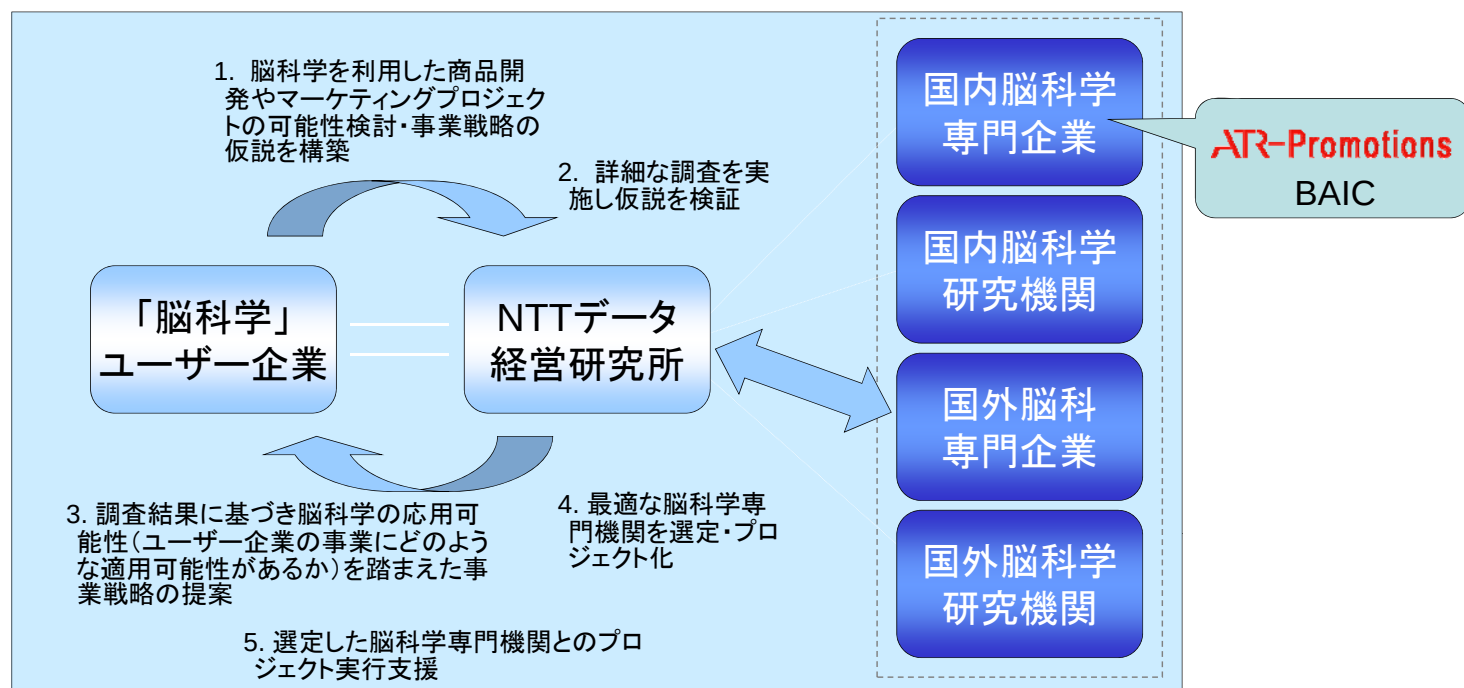
(ニューロコンサルティングは株式会社NTTデータ経営研究所の登録商標です)

●提供するサービスの概要

商品開発・マーケティング等の多岐に及ぶ企業活動への脳科学技術の導入をご支援いたします。

- ① お客様の課題やニーズをお尋ねした上で仮説を構築します。
- ② NTTデータ経営研究所が独自のナレッジをもとに、より詳細な調査を実施し仮説を検証します。
- ③ ①・②を踏まえ脳科学の応用可能性を踏まえた事業戦略をご提案します。
- ④ 最先端の脳科学技術を保有する専門企業や研究機関・専門家を幅広い領域から選定します。
- ⑤ これらの機関と協働でお客様の様々な企業活動を支援します。

また、大学や国の研究機関の脳科学関連シーズを応用した共同研究及び事業化もご支援いたします。



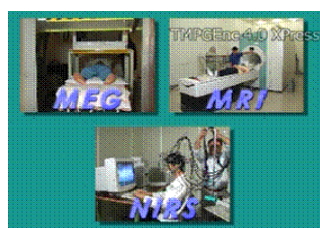
ニューロイメージングプラットフォーム ～脳研究情報のデータベースサイト構築に協力するATR～

●背景と目的

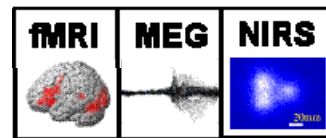
脳イメージングは人間の脳のメカニズムを研究するためのキーテクノロジーの一つとなっています。しかし、脳科学をさらに発展させるためには大量の実験データ、計測および解析手法、数理モデル等のさまざまな情報を体系的に蓄積し共有する必要があります。そこで理化学研究所神経情報基盤センター (NIJC)は、わが国のニューロインフォマティクス研究推進の一環として、ニューロイメージングプラットフォーム委員会を発足させました。この委員会は、上記の目的を達成するために、脳機能の非侵襲的計測に関するデータを共有するサイト「ニューロイメージングプラットフォーム (NIMG-PF)」を構築し2009年6月23日に公開しました。

(株)ATR-Promotionsはこのプラットフォーム委員会の幹事として協力しています。

●NIMG-PFのコンテンツ



さまざまなニューロイメージング手法とその統合化
(MRI, MEG, EEG, PET, NIRS...)



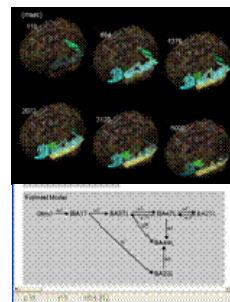
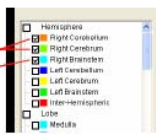
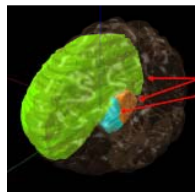
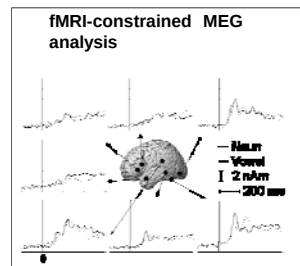
チュートリアル
・手法説明
・実験プロトコル
・サンプルデータ

ニューロイメージング
関連データ・情報
歴史的・最先端論文
など

リンク
・他のデータベース
・関連情報

実験データ
・生データ
・刺激データ
・プログラム

開発手法
・可視化
・モデル
・ツール



●NIMG-PF (<http://nimg.neuroinf.jp>)

●拠点

日本各地の脳科学研究の拠点となっている大学や研究所の研究者がプラットフォーム構築に関わっています。



脳座標からの論文検索

データベース検索

トップページへ

このサイトについて

インデックス

脳イメージングのチュートリアル

マニュアル

アンケート