

NewsLetter



自治医科大学地域医療オープン・ラボ

Vol.81,May,2014

部門紹介（脳機能研究部門）

先端医療技術開発センター脳機能研究部門 平井 真洋

脳機能研究部門の紹介

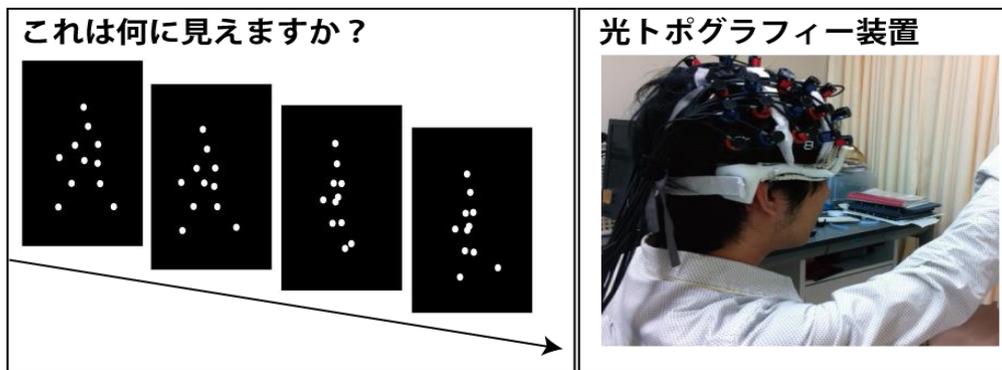
昨年度 4 月より先端医療技術開発センター脳機能研究部門に着任いたしました、平井真洋と申します。本研究部門は渡辺英寿センター長のもと、医学、工学、発達心理学、認知神経科学などの各研究分野を跨いだ、臨床と基礎を接続させる研究を推進しております。

本研究部門の特色の一つは、私たちヒトの脳の活動を可視化する様々な最先端の脳計測機器を用い、ヒトの認知機能に関する神経メカニズムを明らかにするとともに、臨床の現場で患者様を対象とした脳機能計測を行い、各種疾患のメカニズムの解明、評価を目指した研究を推進している点です。具体的には、光トポグラフィーや高密度脳波計といったヒトの脳活動を簡便に計測可能な最先端の脳機能計測機器、モーションキャプチャーといった身体運動を精密に計測可能な装置を用いることにより、私たちの知覚・認知（ものを見たり聞いたり、相手の心の内を考えたりすること）と脳活動の関係や、身体の反応のメカニズムを調べております。

光トポグラフィーとは弱い近赤外線光を頭皮に当てることにより、直下の大脳皮質の脳血流量の変化を測定する方法です。具体的には、ある外部からの刺激（パソコンのモニターに映し出される写真や映像、ヘッドフォンからの音）に対する大脳皮質の活動を、血中に含まれるヘモグロビンの量を 1 秒間に 10 回程度、2~3cm 程度の精度で計測することが可能な手法です。帽子のような装置をかぶっていただくことにより、ベッドサイドでも簡便に患者さんの脳活動が計測可能であり、世界中の赤ちゃんや子どもを対象とした研究でも用いられており、安全性が保証された手法です。高密度脳波計測は、外部からの刺激に伴って生じる脳内の電気的な活動を頭皮に置いた電極から拾い上げ、ミリ秒（1秒の1000分の1）単位で正確に事象に関連した脳活動を計測することが可能な手法です。両手法とも長所と短所があり、両者を相補的に用いることにより、脳活動を詳細に明らかにすることが期待されています。

本部門の研究テーマを一つご紹介します。これまで私は、「身体」、「社会性」、発達、「脳」をキーワードとして研究を進めてまいりました。日常生活において、私たちは自然と他人から発せられるわずかな情報、例えば、相手のふとした視線、身体の動き、声のトーンなどを手がかりとして、相手が何を考えているのか、感じているのかを考え、それに基づいて行動します。このように私たちが他人の情報に敏感であることを示すわかりやすい例を一つお示しします。わずか十数個の光の運動だけからでも他人が何をしているかがわかる「バイオリジカルモーション」と呼ばれる知覚現象があります（ご興味のある方は <http://www.biomotionlab.ca/Demos/BMLwalker.html> にアクセスしてみてください）。こちらにもアニメーションの一部を切り出した絵をお示しします。これが何かわかりますか？ごくわずかな動きの手がかりからでも他人に関する非常に豊かな情報を私たちの脳は読み取ることができます。





(左) バイオロジカルモーションの一例 (何かおわかりになりますか?) (右) 光トポグラフィー装置
 (答え) ヒトが左に向かって歩いているアニメーションの最初の4フレームを取り出した絵です。

このアニメーションを見ているとき、右の耳の上のあたりに位置する脳の場所が強く活動することが知られています。この場所は他人の視線や顔表情、他人からのものの見え方など、他人に関する情報を処理するときにも同様に活動がみられることが多数報告されております。更に、ミラーシステムと呼ばれる、自分で運動した場合と他人の行為を見た時に同様に活動する部位の活動が報告されています。このような他人の身体の動きを理解することは、社会生活を営む上で極めて重要です。例えば、廊下の向こうから歩いてくる人が急に今きた道に戻りはじめたとしたら、「何か忘れ物をしたから部屋に戻るのではないか?」とか、「どこかに落とし物をしてしまったから戻るのではないのか?」と自然に相手の行動を理解しようとしてしまうのではないのでしょうか? このような他人の行動の理解は、日常生活のコミュニケーション能力と深くかかわっていることが報告されています。例えば、私たちは、ヒトの顔や体の動きに自然と注意が惹きつけられますが、社会的コミュニケーションに難しさを抱えておられる自閉症スペクトラムのお子さんでは、注意のひきつけられ方が比較的弱いことが報告されています。また他人の動きの理解に関連した脳部位の活動が定型発達のお子さんとは異なることも報告されています。現在プロジェクトの一つとして、このような他人への関心、他人の動きの理解を定量的に評価する指標の確立に向けて研究を開始しております。

当部門では、健常成人を対象とした研究も併せて進めております。もし研究にご興味のある方がおられましたら、是非本部門で行っている調査にご参加下さると幸いです(通常1時間程度の調査です)。ご連絡、お待ち申し上げます(brainlabo@jichi.ac.jp)。折り返し、詳しいご案内をさせていただきます。

!! 地域医療オープン・ラボNews Letter原稿募集 !!

地域医療オープン・ラボでは、自治医大の教員や卒業生の研究活動を学内外へ発信するために、「自治医科大学地域医療オープン・ラボNews Letter」を定期的に発行しています。

<http://www.jichi.ac.jp/openlab/newsletter/newsletter.html>

- ☆ 自治医大の教員や卒業生の研究活動をご紹介ください
- ☆ 自薦・他薦を問いません
- ☆ 連絡先：地域医療オープン・ラボ openlabo@jichi.ac.jp

[発行] 自治医科大学大学院医学研究科
地域医療オープン・ラボ運営委員会
 事務局 学事課大学院係 〒329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1
 TEL 0285-58-7477/FAX 0285-44-3625/e-mail openlabo@jichi.ac.jp
<http://www.jichi.ac.jp/graduate/index.htm>