

fNIRS-based brain-function research

演劇中の脳機能計測

プロの俳優の自己感覚と対人協調性の測定

データ提供: University College London

Key Points

- ①演劇中は、演者自身の名前を呼ばれたときの脳活動が抑制されることを示しました。
- ②複数モダリティの同時計測により、fNIRSデータ中の成分が脳活動由来かどうかを評価できます。
- ③LIGHTNIRS™は演劇のような動作を伴う状況下にて複数人同時の脳活動計測が可能です。

Measurement & Task

参加者: プロの役者2人1組の合計3組 (6名)
 タスク: walking (45秒)、speaking (45秒)、acting (120秒) を合計20分間実施し、その間に名前を呼ぶイベントを実施
 測定: LIGHTNIRS (fNIRS) の他に、心拍数、呼吸数の測定、モーションキャプチャを実施

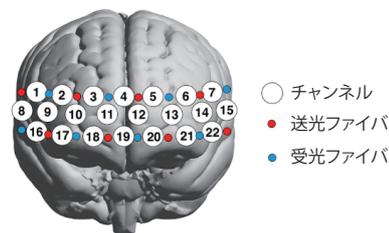


図1. LIGHTNIRS™での計測位置

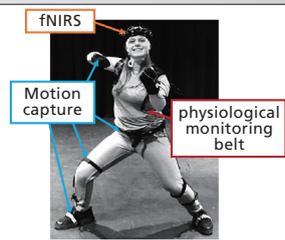


図2. 被験者に装着したセンサ類

Data Analysis

- LIGHTNIRSで計測したデータはHomer2 (オープンソースfNIRS解析用ソフトウェア) を用いて下記の処理を行いました。
 - 光学密度への変換
 - 心拍などの高周波ノイズの除去
 - 体動成分の補正
 - ΔHbO_2 や ΔHbR の濃度変化に変換
- 前処理後は①コントラスト分析 (SPM for fNIRS toolboxを使用) と②ペア間のコヒーレンス (関連度関数) 解析 (wavelet coherence toolboxを使用) を実施しました。

Data

コントロールタスク (Walking, Speaking) 時は、被験者自身の名前が呼ばれるとmPFCに賦活が見られましたが、演劇 (Acting) タスク時には反応は見られませんでした (図3B)。また、演劇中は、ペアの相手の名前を呼ばれた時と比較し、自分自身の名前が呼ばれたときに有意な変化は見られませんでした。この結果より、自分の名前を呼ばれた際の脳活動が演劇時には抑制されることが示されました。

また、対人同期性の評価手法を検討するため、取得した複数のモダリティでコヒーレンス解析をしたところ、タスク由来の周波数帯ではfNIRS信号でR-IFG*とR-FPC*の領域のみ有意な変化が見られましたが、心拍や呼吸では有意差は見られませんでした (図4)。このことからR-IFGとR-FPCに見られた変化は、脳活動由来であると考えられます。このように、複数のモダリティで同時計測することで、計測データの変化の由来についてより詳細に理解することが可能となります。

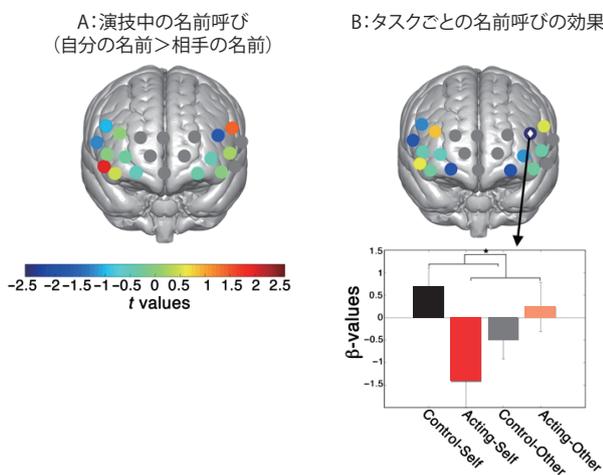


図3. コントラスト分析結果 (t値マップ)

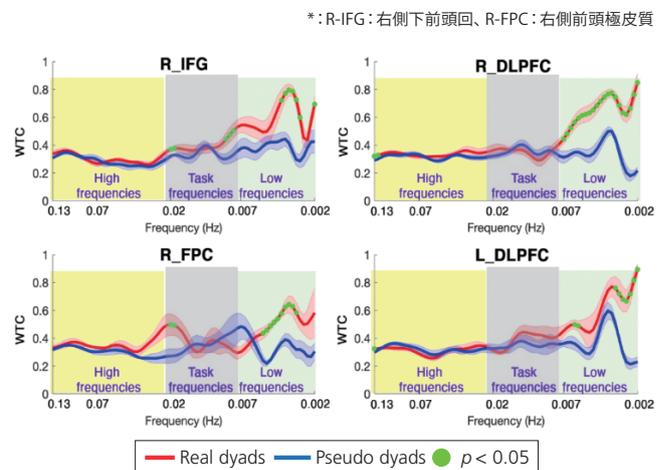
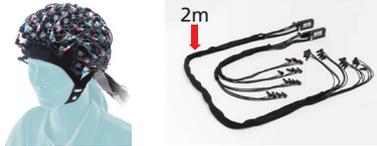


図4. 各脳領域におけるコヒーレンス解析結果抜粋

本データは下記構成で取得できます。
 小型なポータブルタイプのシステムです。

| 品名 | 品目 (P/N) | 概観 |
|-------------------------|---------------|---|
| LIGHTNIRS 本体 | S292-34000-41 |  LIGHTNIRS 8組 22チャンネル |
| ホルダ, タイプ A | S292-34006-41 |  |
| LIGHTNIRS用光ファイバ 2m (8組) | S567-11350-02 | |

LIGHTNIRS



幅広い研究用途に対応した、拡張性の高いシステムもございますので
 併せてご検討ください。4組から最大40組までの拡張が可能です。

| 品名 | 品目 (P/N) | 概観 |
|------------------|---------------|--|
| LABNIRS™ 本体 (4組) | S551-08601-01 |  LABNIRS 16組 52チャンネル (L型光ファイバ) |
| L型光ファイバ (4組) | S567-10288-01 | |
| 3モジュール (+12組) | S567-10286-13 | |
| L型光ファイバ (+12組) | S567-10288-13 | |
| 前額フォルダ (3×9) | S594-07600-01 |  |

〈以下のオプションもお勧め〉

| | | |
|------------------|---------------|--|
| 三次元位置計測システム | S567-10401-01 |  |
| MRI画像重ね合わせソフトウェア | S567-10391-01 | |

LABNIRS



LIGHTNIRSおよびLABNIRSは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。

本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。

なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。

本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。

治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。

トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。

外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

製品情報

価格お問合せ



株式会社 島津製作所

分析計測事業部

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631
 (大学担当) (03) 3219-5616
 (会社担当) (03) 3219-5622

関西支社 (06) 4797-7230
 札幌支店 (011) 700-6605
 東北支店 (022) 221-6231
 郡山営業所 (024) 939-3790

つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511
 (会社担当) (029) 851-8515

北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095
 (会社担当) (048) 646-0081
 横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106
 (会社担当) (045) 311-4615
 静岡支店 (054) 285-0124

名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521
 (会社担当) (052) 565-7531

京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604
 (会社担当) (075) 823-1603
 神戸支店 (078) 331-9665
 岡山営業所 (086) 221-2511
 四国支店 (087) 823-6623

広島支店 (082) 236-9652
 九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332
 (会社担当) (092) 283-3334

島津コーラルセンター ☎ 0120-131691
 (操作・分析に関する相談窓口) IP電話等: (075) 813-1691