

Introduction of brain function
research cases using fNIRS

fNIRSを用いた 脳機能研究事例 のご紹介

ID 0301-02



コミュニケーションの計測事例

協調作業時の脳機能計測（複数名同時計測）

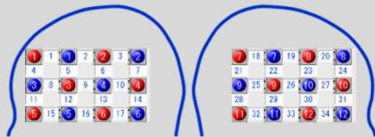
データご提供：京都大学様

ポイント

- ① 歌やハミングをしながら2名の脳機能を同時に計測し、協調作業による神経同期を示しました。
- ② 対面で行った協調課題の場合に、よりコヒーレンスが高くなる脳領域を示しました。
- ③ 複数名の同時脳機能計測は、コミュニケーション等の社会的協調性を理解するための有効な方法です。

計測部位

平均年齢20代の58名の男女（歌実験：15ペア、ハミング実験14ペア）に対して、各人の前頭側頭部の左右両側に、それぞれ3x4でプローブを配置し、計68チャンネルを計測しました。



※図は1名の計測領域を示しています

タスク

実験は歌実験とハミング実験の2種類を実施しました。被験者は①一人で歌を歌う、②相手の歌を聴く、③一緒に歌を歌う、の課題を対面および非対面の各環境において実施しました。ハミング実験では歌をハミングで実施しました。



データ

得られたデータはWavelet transform coherence (WTC)解析*を実施しました。実験時にペアで課題を実施したオリジナルペアにおいて、歌実験では単独課題(①②)よりも協調課題(③)で左IFC(下前頭)および右MTC(中側頭)のコヒーレンスが増加しました(図1)。ハミング実験ではより広い脳領域(左右IFG, 右MTC, 右前頭葉, 左頭頂葉)において、単独課題よりも協調課題で増加しました(図2)。実験時と異なるランダムペアで実施した解析では、これらのコヒーレンスは見られませんでした(図3、4)。両実験で共通する左IFGのコヒーレンス増加は、歌に伴う言語処理によるものと考えられます。この領域では対面課題の方が非対面課題よりもコヒーレンスが増加しました。一方、右IFGはハミングのみで増加し、メロディの生成に関与していると考えられます。本研究により、一緒に歌うという認知的な同期と協力が必要な協調作業によって2人の脳が同期することが示され、社会的協調性の理解につながると考えられます。

*島津製解析ソフトウェアには含まれません

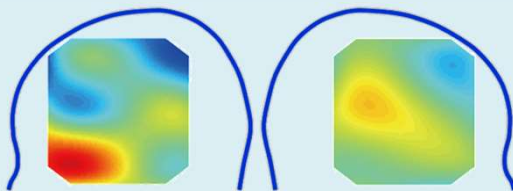


図1 歌:オリジナルペアにおけるt値マップ(Oxy-Hb)

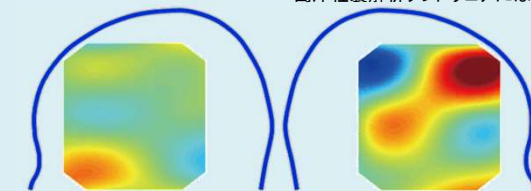


図2 ハミング:オリジナルペアにおけるt値マップ(Oxy-Hb)

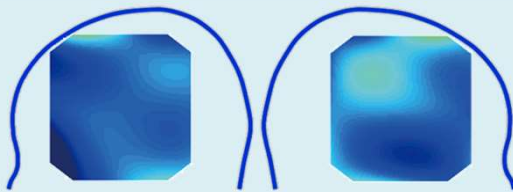


図3 歌:ランダムペアにおけるt値マップ(Oxy-Hb)

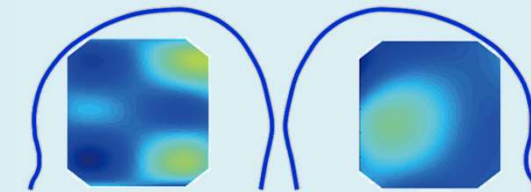


図4 ハミング:ランダムペアにおけるt値マップ(Oxy-Hb)

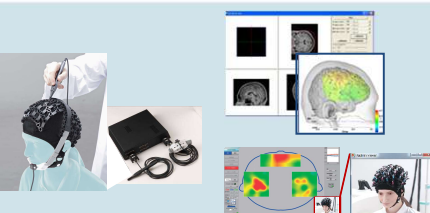


参考資料：N. Osaka, T. Minamoto, K. Yaoi, M. Azuma, YM. Shimada, M. Osaka (2015). "How Two Brains Make One Synchronized Mind in the Inferior Frontal Cortex: fNIRS-Based Hyperscanning During Cooperative Singing." *Front Psychol.* 6, doi: 10.3389/fpsyg.2015.01811.
 荻阪直行 (2015) 自他を融合させる社会脳一合唱をハイパースキャニングする (荻阪直行 編著『自己を知る脳・他者を理解する脳, 第9章, 社会脳シリーズ第6巻, 新曜社』)

本データは下記構成で取得できます。
幅広い研究用途に対応した推奨システムです。

品名	品目(P/N)	概観
LABNIRS 本体 (4組)	S551-08601-01	 <p>LABNIRS™ 24組 82チャンネル (L型光ファイバ)</p>
L型光ファイバ (4組)	S567-10288-01	
5モジュール (+20組)	S567-10286-15	
L型光ファイバ (+20組)	S567-10288-15	
全頭用ホルダ ※2個必要です	S594 -07618	

<以下のオプションもお勧め>

3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	
ビデオシステム(LABNIRS用)	S567-10381-11	

LABNIRS



小型でよりお求め安い、ポータブルタイプでも類似の計測ができますので
あわせてご検討ください。(計測領域の制限があります)

品名	品目(P/N)	概観
LIGHTNIRS 本体 ※2式必要です	S292-34000-41	 <p>LIGHTNIRS™ 8組 22チャンネル</p>
ホルダ, タイプ A LIGHTNIRS 用光ファイバ 2m(8組) ※各2式必要です	S292-34006-41 S567-11350-02	
HUB	S567-10921-11	

LIGHTNIRS



LABNIRSおよびLIGHTNIRS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

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

島津コーンセンター ☎ 0120-131691

(操作・分析に関する相談窓口) IP電話等: (075) 813-1691