

研究用光脳機能イメージング装置

— 事例紹介 車・輸送機編 —

生体の光イメージング、近赤外分光分析法（fNIRS：functional Near-infrared Spectroscopy）は、安全かつ自然な状態で脳の活動状態を測定でき、医療分野をはじめ、心理学や教育学、認知科学や工学分野などの幅広い研究で用いられています。

特徴

日常に近い姿勢や環境で脳機能計測が可能です。
ご研究の用途に合わせ、2種類のラインナップをご用意しました。

研究用光脳機能イメージング装置
functional Near-Infrared Spectroscopy System

LABNIRS™



labnirs

- 様々な基礎研究分野に対応するラボラトリータイプ。
- 計測可能領域が広く実験条件に合わせたカスタマイズが可能です。

研究用ポータブル光脳機能イメージング装置
functional Near-Infrared Spectroscopy System

LIGHTNIRS™



lightnirs

- フィールドでの研究に最適なポータブルタイプ。
- 多彩な応用研究分野で脳機能計測の可能性が広がります。

拡張ホルダ

計測部位の自由度がさらにアップしました。

タイプA

前頭部を中心とした計測



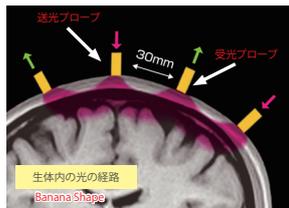
タイプB

前額、側頭、頭頂、後頭部の計測

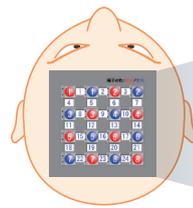
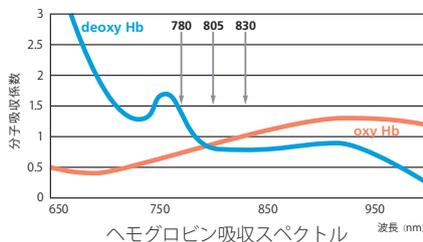


計測の原理

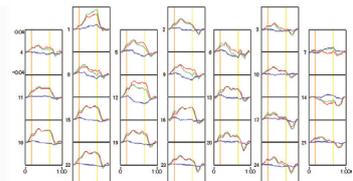
生体の透過性の高い近赤外光を頭部に照射し、生体内で散乱・吸収されながら反射される光の一部を検出することで、脳表面の活動状態をリアルタイムに可視化します。



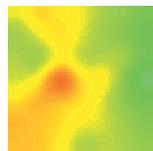
光伝搬のイメージ



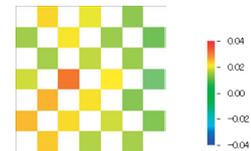
● 送光点 ● 受光点
ファイバ配置例 (全24チャンネル)



各チャンネルのトレンドグラフ



補間処理 (2次元画像)

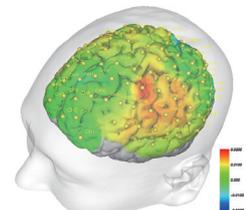


各チャンネルをカラー表示

2次元画像の作成法

主な用途

- 創薬研究・医学研究分野：精神疾患、神経科学、創薬研究等
- リハビリテーション研究分野：運動リハ、作業療法、言語・聴覚
- 産業応用分野：ニューロマーケティング等
- 基礎研究分野：脳機能ネットワーク研究、マルチモダリティ研究等
- 情報工学分野：ロボット工学、人間工学、感性工学等
- 教育・心理学分野：認知心理学、社会心理学、発達等



MRI画像への重ね合わせ例

人とくるまに関連する脳機能研究事例

運転時の脳機能計測

運転時の作業負荷の評価

柳沢 他 (2012) . "NIRSを用いた自動車運転時の脳機能計測 (運転支援システムによるドライバの負担軽減の評価) ." ヒューマンインタフェース学会論文誌14 (1-4) : 209-217.

右カーブと左カーブに対する脳機能

N. Oka et al. (2015) . " Greater Activity in the Frontal Cortex on Left Curves : A Vector-Based fNIRS Study of Left and Right Curve Driving. " PLoS One 10 (5) : e0127594.

運転スピードと脳活動の関係

K. Yoshino et al. (2013) . " Correlation of prefrontal cortical activation with changing vehicle speeds in actual driving : a vectorbased functional near-infrared spectroscopy study. " Frontiers in Human Neuroscience 7 (895) : 1-9.

空間評価・快適性

におい

金井 他 (2008) . "嗜好性の異なる二オイ刺激の受容が自律神経活動および高次神経活動に及ぼす影響." 日本感性工学会論文誌7 (3) : 469-476

照明

森 (2012) . "メディアアートと脳神経科学の融合にむけて." 同志社女子大学総合文化研究所紀要 29 : 1-15.

音楽

下茂 他 (2008) . "NIRS計測による脳血流パターンを指標とした音楽のリラクゼーション効果の評価" 千葉大学教育学部研究紀要56 : 343-348.

温冷感

侯 他 (2015) . "NIRSを用いた局所温冷刺激に対する脳賦活反応解析 (冷刺激により痛覚刺激が生じた際の脳賦活反応) ." 日本機械学会論文集 (C編) 81 (830) .

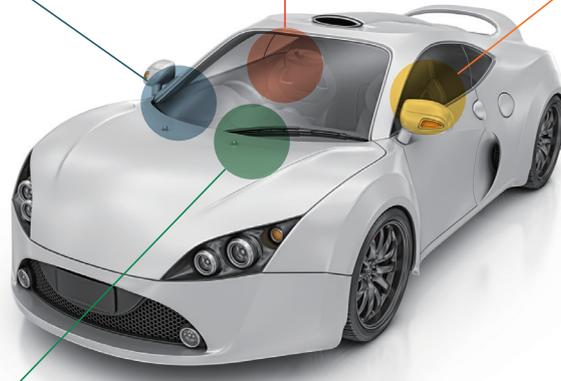
操作性・注意

操作時の割り込みに対する評価

田中、藤田 (2009) 利用アプリケーション切り替え時の割り込み拒否度低下期間の検討. 知能と情報21, 827-836.

注意の切り替え

山口他 (2011) . "注意切替課題実施時の前頭前野領域における脳賦活に対して、年齢・課題遂行・課題特性が及ぼす影響 : NIRS による検討." 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻紀要 : 健康科学7 : 9-16.



幸福感

S. Oonishi et al. (2014) . "Influence of subjective happiness on the prefrontal brain activity : an fNIRS study." Adv Exp Med Biol 812 : 287-293.

快/不快刺激

Y. Hoshi et al. (2011) . "Recognition of Human Emotions from Cerebral Blood Flow Changes in the Frontal Region : A Study with Event-Related Near-Infrared Spectroscopy." Neuroimage, 21 (2) , e94-101

安全性・習熟度

脳損傷者の運転再開の可能性の検討

渡邊他 (2011) . "脳損傷者の自動車運転中の脳血流動態 : 機能的近赤外分光法による計測." 日本職業・災害医学会誌59 (5) : 238-244.

バーチャル空間における作業の習熟

Lei HOU, K. Watanuki. (2012) . "Measurement of Brain Activity under Virtual Reality Skills Training Using Near-Infrared Spectroscopy." Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing 6 (1) : 168-178.

文字入力習熟

S. Kotani et al. (2011) . "Proficiency evaluation of three Japanese Input Methods using an eye-controlled communication device for users with disabilities." Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 2011 IEEE International Conference on : 3230 - 3235.

関連研究

列車

小島 崇, 綱島 均, et al. (2007) . "機能的近赤外分光 (fNIRS) 装置を用いた列車運転時の高次脳機能計測." 人間工学43 (4) : 193-200.

スマートめがねの開発

O. Amft et al. (2015) . "Making regular eyeglasses smart." Pervasive Computing, IEEE 14 (3) : 32-43.

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

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

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

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

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

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

神戸支店 (078) 331-9665
岡山営業所 (086) 221-2511
四国支店 (087) 823-6623

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