

本内容は1月14日12時に解禁です。それ以降、報道へのご活用お願いいたします。

平成 26 年 1 月 14 日
学校法人自治医科大学・学校法人中央大学・学校法人京都産業大学

脳表面から光で直接脳血流変化を計測する新技術！

—開頭手術中の感覚機能の高精度リアルタイムモニタリングにミニブタ実験で成功—

学校法人自治医科大学 先端医療技術開発センター PD 宇賀美奈子/ 教授 渡辺英寿
学校法人中央大学 研究開発機構 教授 檀一平太
学校法人京都産業大学 総合生命科学部 教授 齋藤敏之

研究成果のポイント

- 脳表面からのダイレクト光トポグラフィーを開発し、ミニブタを用いた実験で、世界に先駆け脳機能計測に成功
- ミニブタ脳内の鼻の感覚地図を、光を用いて血流変化として、3mm の高精度で可視化
- 開頭手術中の言語、運動、感覚機能などの高精度リアルタイム脳血流モニタリングの実現につながる成果

<概要>

自治医科大学(宇賀、渡辺)、中央大学(檀)、京都産業大学(齋藤)らの共同研究グループは、世界に先駆け、大脳皮質表面からダイレクトに光で脳の血流反応を計測し、脳活動を高精度の2次元マップとして表現する手法の開発に成功しました。

これまで、頭の表面に複数の光源と受光センサーを配置し、センサーの情報をもとに脳血流の変化を脳表面上の分布として2次元画像として表示する「光トポグラフィー」という技術は実用化されてきましたが、空間解像度が2cm程度で(3cm格子状プローブ配置の場合)、脳以外の皮膚組織などからの信号混入の可能性があります。一方、今回、開発に成功した「ダイレクト光トポグラフィー法」では、脳の表面に複数の光源と受光センサーを5mm 間隔で配置し、約3mm の高精度で、異なる位置の脳活動を分離することが可能になりました。

今回の実験では、麻酔下で開頭手術中のミニブタの鼻の異なる位置(上部、中部、下部)に電気刺激を与えました。この場合、脳の体性感覚野の異なる位置(前部、中部、後部、約8mm 間隔)で脳神経細胞が活動することが判っています。この脳神経細胞の位置を調べた上で、ダイレクト光トポグラフィー法による計測を行ったところ、鼻の電気刺激位置に応じた脳の体性感覚野の位置で、脳の血流反応が起こることが実証されました。

これまで、開頭手術中に患者に発話してもらって言語野を同定する等、大脳皮質から脳血流変化を計測したい事例があっても対応は困難でしたが、我々の開発したダイレクト光トポグラフィー技術はこういった要請に応える技術と期待できます。今後、ミニブタによる基礎実験を進め、ヒトの脳神経外科手術中の脳機能モニタリングへの臨床応用実現を目指して参ります。

本研究成果は、米国の科学雑誌「NeuroImage (ニューロイメージ)」オンライン版(1月11日付け)に掲載されました。なお、研究の詳細については下記ウェブサイトにてご覧いただけます。

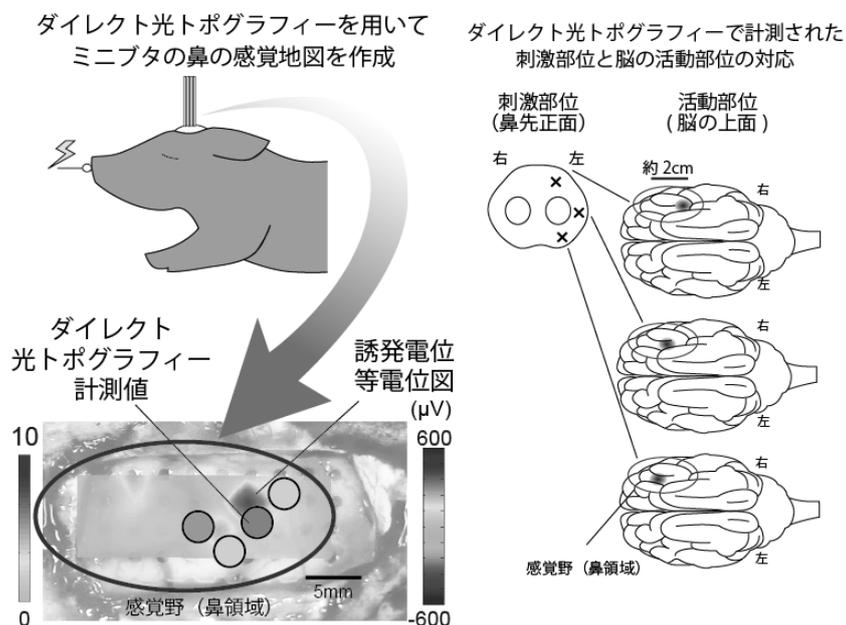
<http://brain-lab.jp/wp/?p=775>

本内容は1月14日12時に解禁です。それ以降、報道へのご活用をお願いいたします。

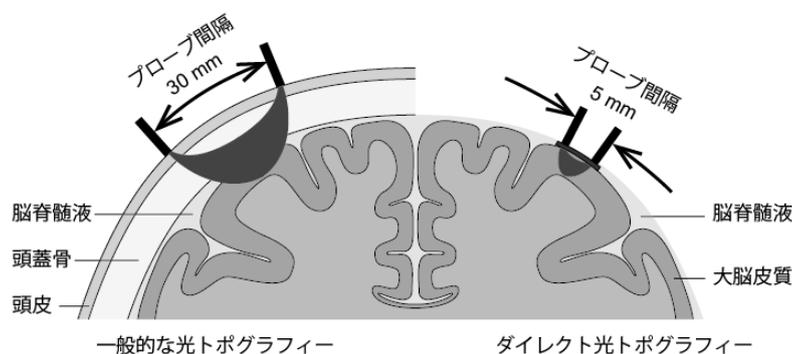
平成 26 年 1 月 14 日
学校法人自治医科大学・学校法人中央大学・学校法人京都産業大学

〈研究概要図〉

脳表面からのダイレクト光トポグラフィー



ダイレクト光トポグラフィーと一般的な光トポグラフィーの計測イメージ



〈問い合わせ先〉

研究に関すること

檀一平太(だん いっぺいた) (中央大学 理工学部 人間総合理工学科/研究開発機構 教授)

〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27

Tel: 03-3817-7272

E-mail: dan@brain-lab.jp

広報に関すること

加藤裕幹(かとうゆうき) (中央大学研究支援室)

〒112-8551 東京都文京区春日1-13-27

Tel: 03-3817-1603

E-mail: k-shien@tamajs.chuo-u.ac.jp