



PRESS RELEASE (2022/07/15)

映像に合わせて左右の眼を揃える脳のしくみを解明

～両眼のずれに悩む人々の治療法開発に期待～

ポイント

- ① 見えにくさが生じる一つの原因は、左右の眼が揃わないこと
- ② 映像に合わせて両眼を揃えるための脳神経ネットワークを解明
- ③ 斜視矯正のためのリハビリテーションに活かすことを期待

概要

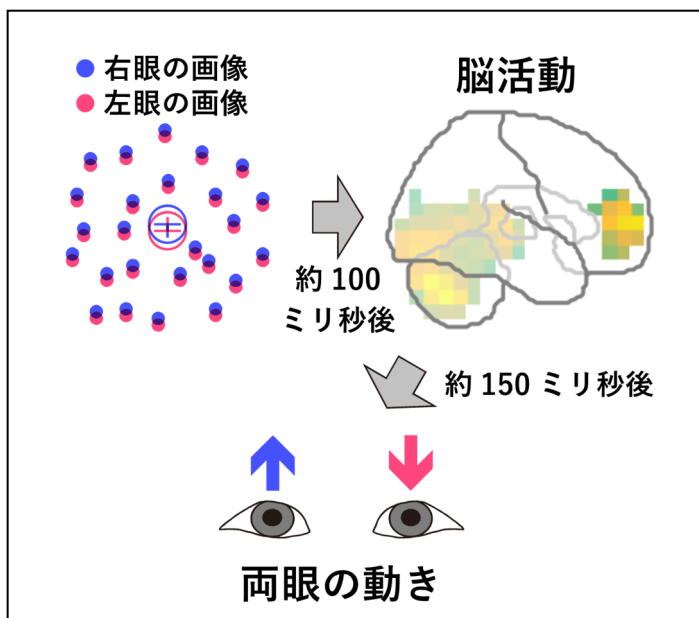
人の両眼は、互いに協調して動くことで、視界を安定させ、立体感を得ています。しかし、少なく見積もって全人口のうち 5%が、両眼を揃えることに困難を抱えていると指摘されています。ところが、視覚映像に合わせて両眼を揃えるために、いつ、どのように脳内ネットワークが働いているかは明らかではありませんでした。

今回の研究では、視覚映像に合わせて両眼を揃えるための脳内基盤として、見るための脳部位、小脳、前頭部分にわたる幅広い脳内ネットワークの関わりが明らかになりました。

九州大学大学院人間環境学研究院の光藤宏行准教授、国際医療福祉大学の緒方勝也教授、および福岡国際医療福祉大学の飛松省三教授らの研究グループは、右眼と左眼用の映像としてわずかに横または縦にずれている画像を健康な参加者に見せ、脳のごく微小な磁場を測定する脳磁計を用いて、両眼を別々に動かす脳のしくみを調べました。映像に対して眼が動く直前では映像のずれの向きにかかわらず脳活動は似ていましたが、眼が動くタイミングでは横方向と縦方向のあいだで異なる脳神経ネットワークが使われていることがわかりました。

この結果は、斜視などの、両眼を協調して動かすことの障害の原因の理解、およびリハビリテーションに活かせる基礎的な知見です。

本研究成果は英国のオンライン学術雑誌「Scientific Reports」に 2022 年 7 月 8 日(金)に掲載されました。



(左図)両眼のあいだで異なる動きを作り出す脳内メカニズム

両眼でずれのある画像を見たとき、約 100 ミリ秒後に広範囲な脳活動が生じ、さらに約 150 ミリ秒後に眼が動く。

【研究の背景と経緯】

人の両眼は、視覚映像に合わせて揃って動くことで、視界を安定させ、立体感を得ることができません。全人口のうちの少なくとも5%、若年層では多く見積もって1/3が、両眼を揃えることに困難を抱えていることが知られています。ただし、映像に合わせて両眼を揃えるためにどのような脳内ネットワークが働いているかは明らかではありませんでした。

【研究の内容と成果】

九州大学大学院人間環境学研究院人間科学部門心理学講座の光藤宏行准教授、国際医療福祉大学福岡薬学部薬学科の緒方勝也教授、および福岡国際医療福祉大学医療学部視能訓練学科の飛松省三教授らの研究グループは、両眼の動きをモニターしながら、脳のごく微小な磁場を測定する装置を用いて、両眼を異なる向きに動かすための脳神経活動を調べました。

実験では、右眼と左眼に提示する画像をわずかに横または縦にずらし、立体視力が正常である健康な参加者29名に見せました。注目したのは、画像のずれを打ち消すように自動的に、意図せずに眼が水平方向または垂直方向に動く現象です。この眼の動きとさまざまな脳部位での活動との関連を調べることによって、両眼を異なる方向に動かすための脳内ネットワークを明らかにすることを目指しました。

その結果、眼が動き始める前、つまり眼の動きの指令を作り出すタイミング（視覚映像の提示開始からおよそ100ミリ秒後）では、水平と垂直方向の眼の動きの間で、視覚のための脳部位、小脳、前頭部分の脳活動パターンに共通性があることがわかりました。しかし、眼が動くタイミング（視覚映像の提示からおよそ250ミリ秒後）では、映像に対して水平と垂直方向に眼を揃えるための脳内ネットワークは異なることを示唆する結果が得られました。

【今後の展開】

今後は、斜視など、両眼を揃えることに困難をもつ人々の脳活動データを測定することで、斜視矯正のための新たなリハビリテーションおよびデバイスの開発に役立つと考えられます。

【謝辞】

本研究はJSPS科研費（JP18K03180）の助成を受けたものです。

【論文情報】

掲載誌：Scientific Reports

タイトル：Large-scale cortico-cerebellar computations for horizontal and vertical vergence in humans

著者名：Hiroyuki Mitsudo, Naruhito Hironaga, Katsuya Ogata, Shozo Tobimatsu

DOI：https://doi.org/10.1038/s41598-022-15780-9

【お問合せ先】

<研究に関すること>

九州大学大学院人間環境学研究院 准教授 光藤宏行（ミツドウ ヒロユキ）

TEL：092-802-5171 FAX：092-802-5074

Mail：hmitsudo@lit.kyushu-u.ac.jp

<報道に関すること>

九州大学広報室

TEL：092-802-2130 FAX：092-802-2139

Mail：koho@jimu.kyushu-u.ac.jp