

脳卒中後に生じる高次脳機能障害 『半側空間無視』のあらたな評価手法を開発

畿央大学大学院博士後期課程の大松聡子氏、森岡 周教授、国立障害者リハビリテーションセンター神経筋機能研究室の河島則天室長（畿央大学大学院健康科学研究科客員教授）らの研究グループは、脳卒中後に生じる高次脳機能障害の一つである「半側空間無視」症状の新たな評価手法を開発しました。

半側空間無視は損傷を受けた脳と反対側の空間の物体や出来事が認識できなくなる不思議な症状で、症状が慢性化すると日常生活に大きな支障を来します。大松氏たちは、**視線分析によって半側空間無視症状を簡便かつ定量的に評価できる手法を開発し、その有用性に関する重要な知見を得ました。**従来の検査は紙面検査や日常生活の行動観察によるもので、検査に時間を要することや、重症度の高い患者の評価が困難であるなどの限界点がありました。開発手法は、**PC画面上に提示された対の左右反転画像を見ているときの視線の分布特性を分析することで無視症状の程度や特徴を捉える**もので、今後、臨床場面での活用が期待されます。

この成果は1月5日付けで英国科学誌『Cortex』に掲載されました。

【照会先】

畿央大学大学院健康科学研究科
博士後期課程 大松 聡子（オオマツ サトコ）
Tel: 04-2995-3100(内線 7190) Fax: 04-2995-3132
E-mail: ohmatsu-satoko@rehab.go.jp

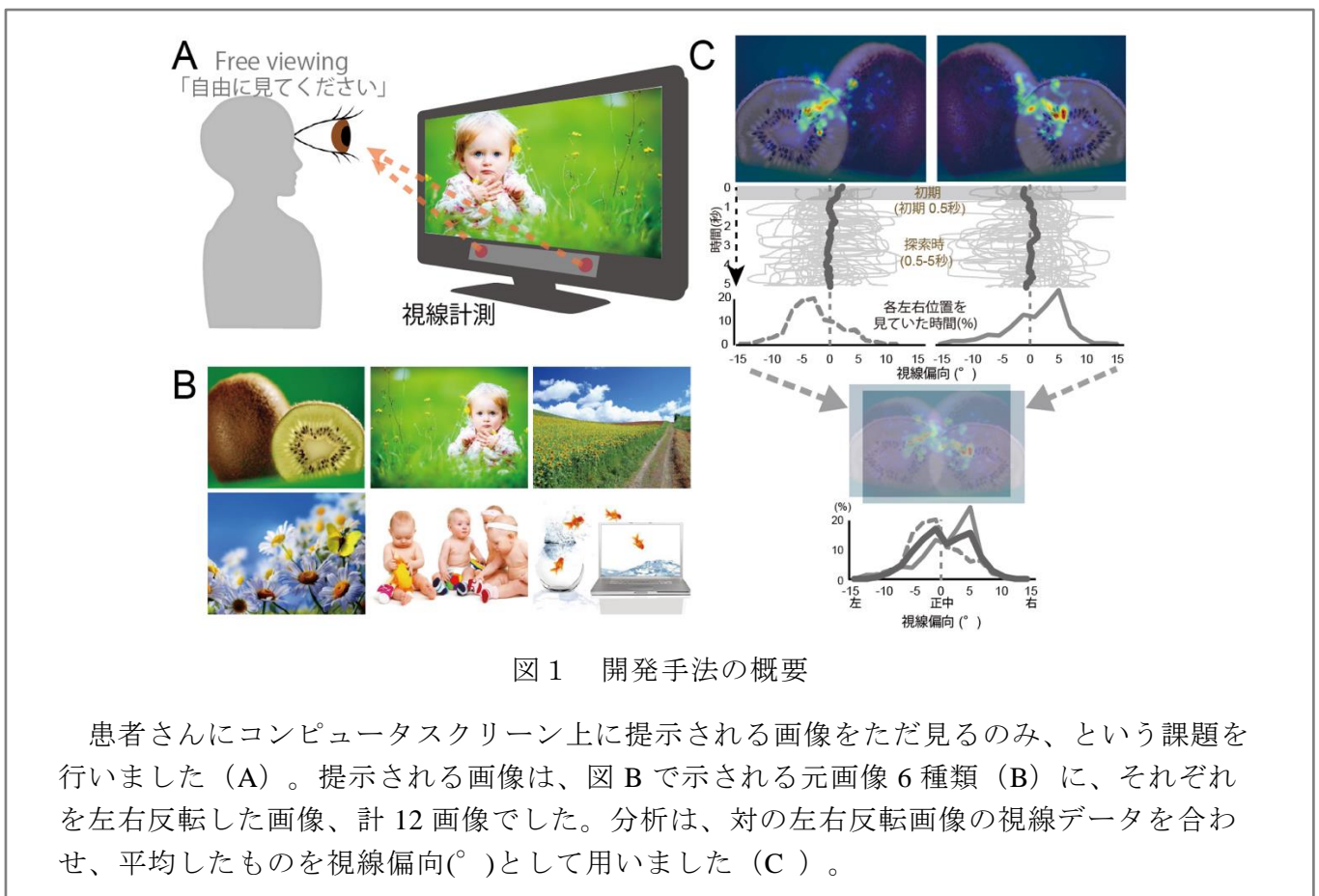
畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター
センター長 森岡 周（モリオカ シュウ）
Tel: 0745-54-1601 Fax: 0745-54-1600
E-mail: s.morioka@kio.ac.jp

国立障害者リハビリテーションセンター
研究所運動機能系障害研究部
神経筋機能障害研究室長
河島 則天（カワシマ ノリタカ）
Tel: 04-2995-3100(内線 2520) Fax: 04-2995-3132
E-mail: nori@rehab.go.jp

<研究成果の概要>

半側空間無視は、脳卒中後に生じる高次脳機能障害の一つで、損傷を受けた大脳半球の反対側の空間にある物体や事象を無視してしまう神経症状です。脳卒中後のリハビリテーションでは、紙面検査や行動観察によって無視症状についての評価を行うことが一般的ですが、検査実施に時間を要すること、患者側に集中力や認知的負荷を強いることなどの問題点があり、加えて重症度の高い患者では評価が困難であるなどの限界点があります。空間無視、という言葉に表れるように、この症状は空間上の物体や事象を認識できなくなる症状で、筆記検査や言語での回答を要求するような検査手法では、症状の特性を捉える上で限界があります。

今回発表した論文では、視線分析を用いて直観的かつ定量的に無視症状を捉えるための手法を開発し、その有用性についての検証を行いました。単に様々な画像を注視した際の視線分析を行うのではなく、左右を反転させた対の画像を用い、注視対象の空間配置に応じて視線がどのように推移するかを分析する工夫を施しました（図1）。



図中に示すような対の左右反転画像を自由に見ている（Free viewing）ときの私たちの視線は、画面の右空間に注視対象があれば右空間に集中し、画像の左右空間を反転することで注視対象が左に移れば視線もまた、左空間に集中します（図1C、図2：健常群）。一方、半側空間無視をもつ患者群では、右空間に注視対象があるときこそ右に視線が集中するものの、画像を左右反転させ、注視対象が左に移ったとしても対象を探索できず、依然として右空間を注視するような特徴を持ちます（図2：無視群）。私たちはこの特性を利用して、無視症状の特徴を捉えるこ

とを試みました。左右反転画像を用いるメリットは、元画像と左右反転画像に含まれる物理的（輝度や色彩など）、認知的要素（意味性や文脈など）を統一した状態で、左右の空間的位置関係のみを反転できる、ということになります。また、画像間の視線分布の違いに表れるように、注視対象の特性（生物 or 無生物、単数 or 複数、配列の方向性や意味性）により、無視空間への視線配分に変化を認めました（図2）。つまり、半側空間無視症例が見せる『無視空間』は空間上の固定された範囲で生じるのではなく、画像に含まれる情報や要素に応じて変化することを示唆しています。これらの結果は、左右反転画像を用いた視線分析が、評価の視点だけでなく、リハビリテーション介入を考える上での重要な情報を提供し得るものと考えられます。

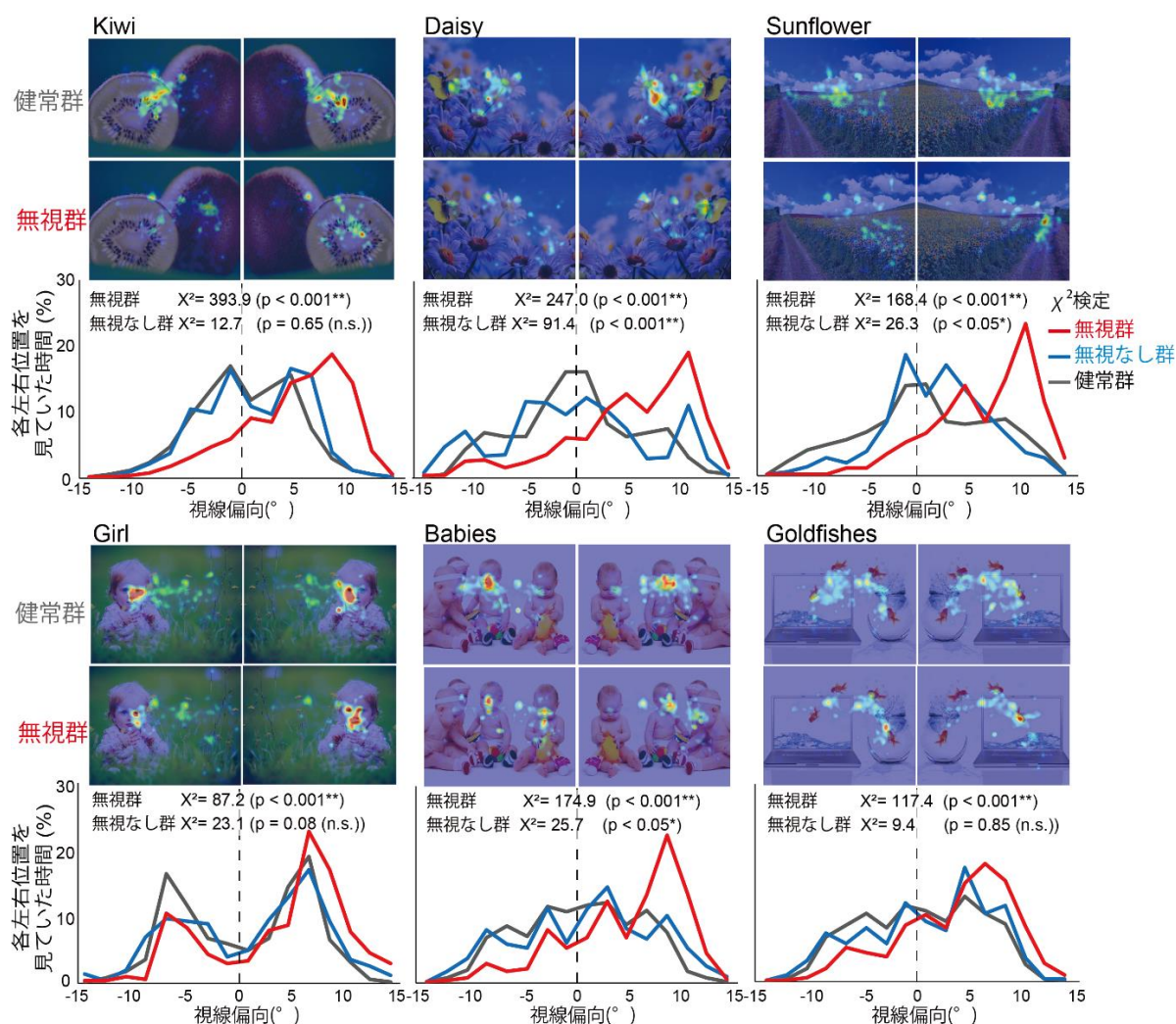


図2 研究結果の概要

画像ごとの視線分布の結果です。視線のカラーマップ（上：健常群、下：無視群）は赤くなっている箇所が、長く注視されていた部分です。折れ線グラフは、横軸が画像の横軸に対応しており、縦軸は横軸の各左右位置を見ていた時間の割合を示した図です。健常者は画像が反転すると視線も反転して、どちらも類似した箇所を見ていますが、無視群は右に偏った特徴があります。ただし、少女や金魚の画像では、他群と類似した視線分布となっていることが分かります。

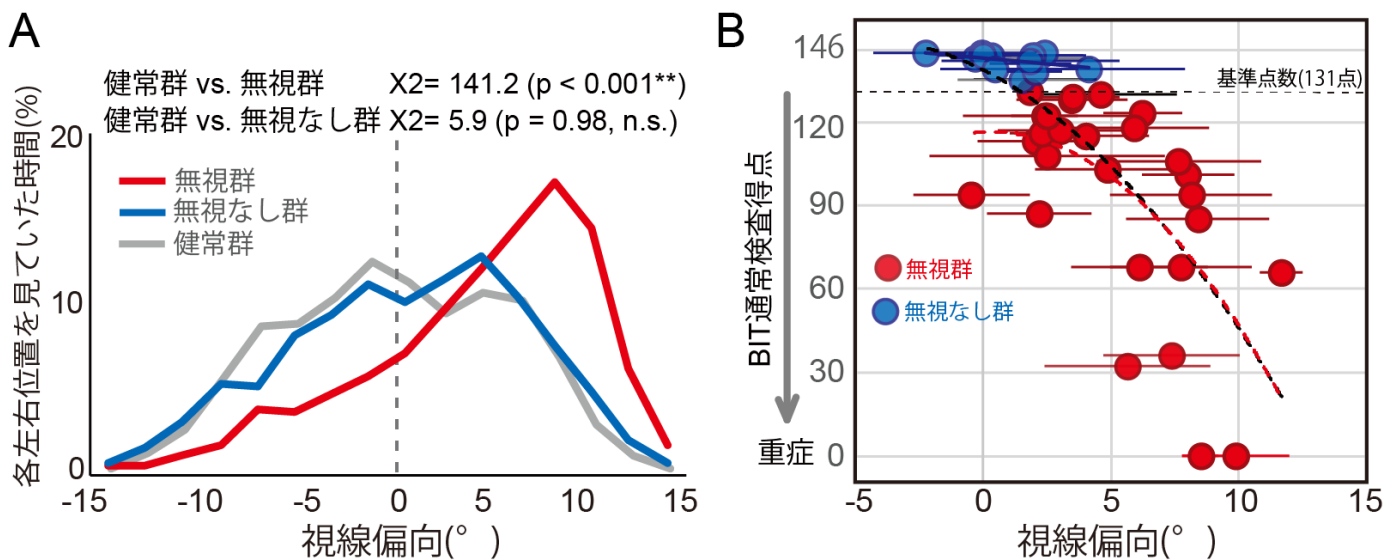


図3 全画像を通じた結果

本論文で開発した左右反転画像の注視点分析による評価結果は、無視のない群と比較して無視群の視線が有意に右へ偏向しており、かつ通常臨床で使用される行動性無視検査（BIT）結果と有意な相関を示しました。開発手法は所要時間が数分不足らずで実施可能で、かつ覚醒レベルの停滞や全般性注意障害、認知機能面の低下を合併しているような、BIT検査の実施が困難な症例にも実施可能です。本論文の対象のうち2名は、BIT検査が実施困難でしたが、開発手法による評価が実施可能でした。今後、臨床場面での無視症状の把握に活用することが期待できます。

<論文情報>

Ohmatsu S, Takamura Y, Fujii S, Tanaka K, Morioka S, Kawashima N. Visual search pattern during free viewing of horizontally flipped images in patients with unilateral spatial neglect. *Cortex* 113: 83-95, 2019

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2018.11.029>

<補足情報>

研究成果の一部は既に実用化され、株式会社クレクトより製品販売されています。

https://www.creact.co.jp/item/welfare/attention/usn_attention/attention-top

<関連リンク>

畿央大学オフィシャルサイト リリース

http://www.kio.ac.jp/topics_news/35409/

畿央大学ニューロリハビリテーション研究センター

<http://www.kio.ac.jp/nrc/>