



【照会先】

河島 則天（カワシマ ノリタカ）
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
Tel: 04-2995-3100（内2520） Fax: 04-2995-3132
E-mail: nori@rehab.go.jp

報道関係者各位

国立障害者リハビリテーションセンター

脳卒中後に生じる高次脳機能障害『半側空間無視』の 新しい臨床評価手法を確立

『半側空間無視』とは脳卒中の後遺症として生じる高次脳機能障害の1つで、損傷した脳の半球と反対側の空間（特に左空間）にある物体やできごとに注意を向けられなくなったり、認識ができなくなったりする不思議な現象です。

国立障害者リハビリテーションセンター研究所の河島則天神経筋機能障害室長、高村優作研究員、同病院の大松聡子作業療法士、畿央大学の森岡周教授、同大学院博士課程の藤井慎太郎（医療法人友紘会西大和リハビリテーション病院・理学療法士）らの研究グループは、脳卒中後に生じる「半側空間無視」の症状や回復過程を捉えるための新しい臨床評価手法を開発し、以下の多施設による共同研究で検証した成果を論文発表しました。

臨床検証に参加した施設は、医療法人穂翔会村田病院、医療法人友紘会西大和リハビリテーション病院、医療法人社団清明会静岡リハビリテーション病院、医療法人三愛会埼玉みさと総合リハビリテーション病院、一般財団法人広南会広南病院。

河島室長たちの研究グループは、174名の脳卒中患者を対象として、半側空間無視の主要な構成要素である『注意機能の障害』と『空間無視』の関連性について独自開発の評価手法を用いて検討し、半側空間無視の回復過程の特徴づけを試みました。患者群は、注意障害と空間無視の状態に応じて6つの異なるサブタイプに分類されることを見出し、発症後の時間経過に伴う回復プロセスがこの6つのサブタイプ間の推移によって説明できることを明らかにしました。さらに注意障害と空間無視に関連する脳領域の特定を行った結果、頭頂葉、側頭葉、前頭葉及びこれらを相互連絡する神経経路（上縦束）で構成される『視空間性注意ネットワーク』内の異なる領域が特定されました。

この結果は、すでに臨床現場で活用している当研究グループの独自の評価手法が、半側空間無視の病態特性の把握に有用であることを科学的に実証した成果と言え、今まで対応が困難であった脳卒中後の注意障害（無視症状）のリハビリテーションに大きく貢献することが期待されます。この成果は、『Cortex』誌に6月12日付で掲載されました。

＜研究成果の概要＞

臨床現場での無視症状の判定には、行動性無視検査（Behavioral Inattention Test: BIT）が標準的に用いられており、無視症状の改善の判断基準としてBITのカットオフ値（131点）が使われています。しかし、この値を上回るのに日常生活では依然として無視症状が残存することで生活に困難を抱える患者がいること、一言に無視症状といっても多様な症状特性が存在するために明確なリハビリテーションの指針を立てることが難しいことが臨床現場における課題として認識されています。

河島室長らの研究グループは、タッチパネル PC を用いた独自開発の視覚刺激呈示プログラムによる課題を用いて174名の患者データを取得し、ディスプレイ上の点滅刺激に対する反応時間の分布から後述のように注意障害と空間無視に関する評価変数を導出し、両評価変数の関係から①症状特性群の類型化（図1）、②回復過程の特徴づけ（図2）、③注意障害と無視症状に関連する脳領域の特定（図3）を行いました。

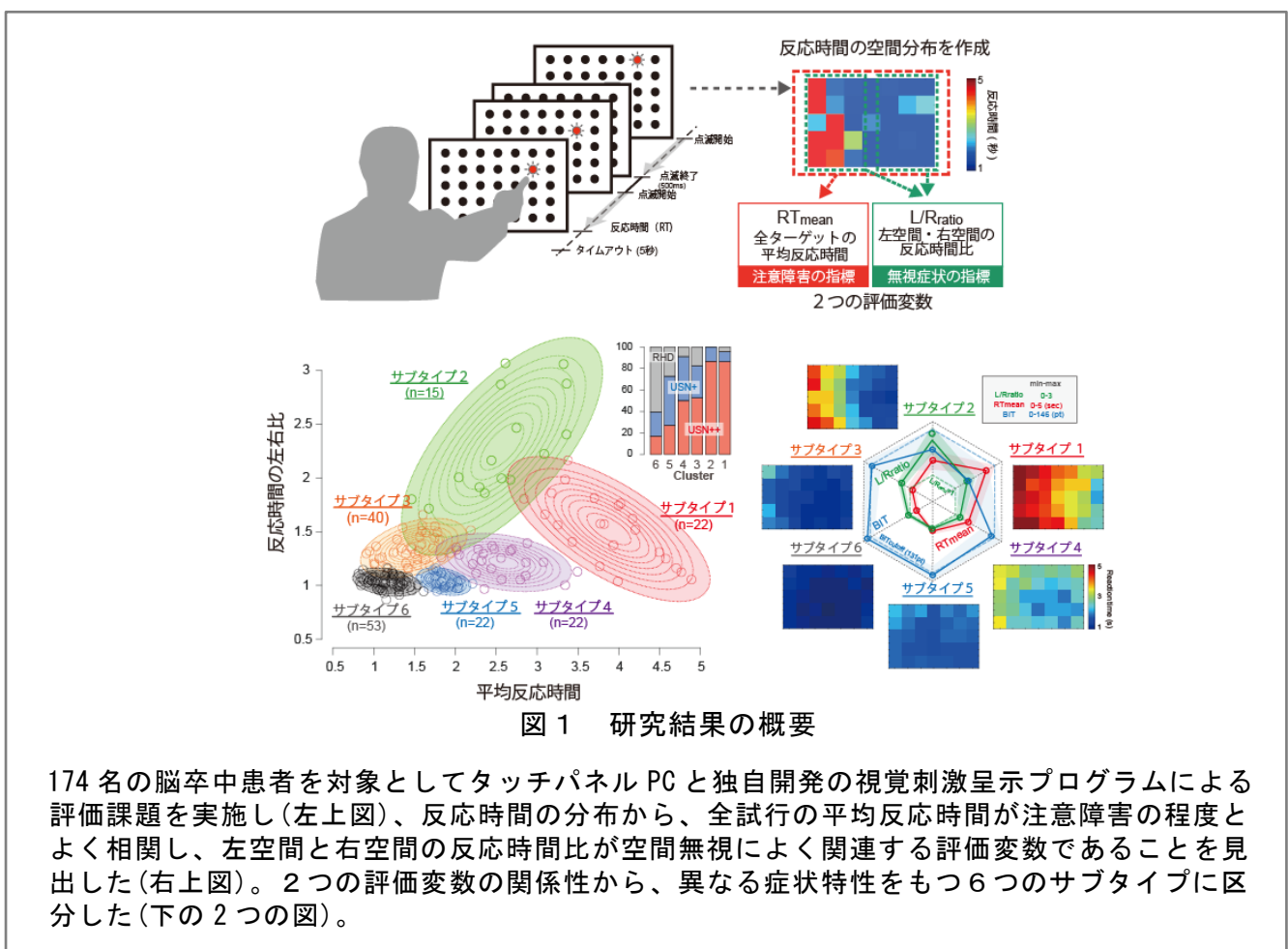


図1 研究結果の概要

174名の脳卒中患者を対象としてタッチパネルPCと独自開発の視覚刺激呈示プログラムによる評価課題を実施し(左上図)、反応時間の分布から、全試行の平均反応時間が注意障害の程度とよく相関し、左空間と右空間の反応時間比が空間無視によく関連する評価変数であることを見出した(右上図)。2つの評価変数の関係性から、異なる症状特性をもつ6つのサブタイプに区分した(下の2つの図)。

注意障害を反映するRTmean（全試行の平均反応時間）と無視症状を反映するL/Rratio（左空間と右空間の反応時間比）は、従来の神経心理検査手法と比して、感度の高い評価変数であることを確認しました。さらに、両変数の関係性が二次曲線（楕円）で近似可能な関係であることに着目し、クラスター分析によって注意障害と無視症状の相互関係を異なる6つの症状特性群（サブタイプ）に類型化しました。半側空間無視の症状は、患者ごとに極めて多様な症状を示しますが、注意障害と無視症状の関係性からいずれのサブタイプに属するのかを判定することで、個々の患者の症状の位置づけが明確となりました。さらに、臨床症例の経過を蓄積することで患者の回復

可能性を予見できる可能性を見出しました。この成果は症状改善のためのリハビリテーション指針の立案に有益な情報となることが期待されます。今回発表した論文では、47名の患者について、リハビリテーション実施に伴う回復のプロセスを上記2変数の関連性とサブタイプ間の推移によって特徴付けを行うことができることを示しました（図2）。さらに脳部位との関連についての科学的発見と併せて、リハビリテーション臨床への実践的示唆を与えるものと考えられます。

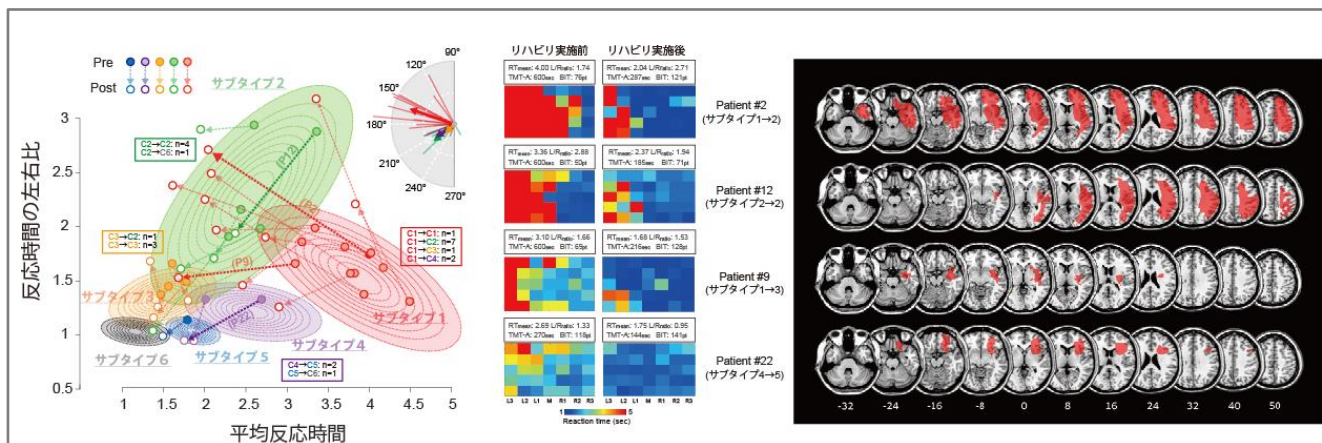
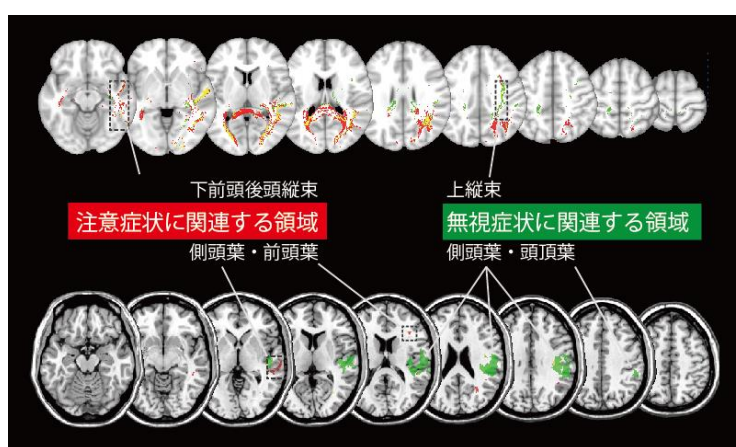


図2 典型症例の回復過程

47名の症例の急性期から回復期までの経過を分析し、各症例の回復プロセスを注意障害と無視症状の相対的な関係性から特徴づけました(左図)。異なるサブタイプに分類される典型的4症例を取り上げ、それぞれが異なる脳領域に損傷を持っていることと、リハビリ実施前後の反応時間の分布特性に特徴的なパターンと症状軽減の経過を辿ることができることを示しました。

半側空間無視に内在する症状特性は、異なる脳領域の損傷によってもたらされることが予想されました。そこで、多数症例の統計解析によって注意障害と無視症状に固有の脳領域の特定を試みた結果、注意障害には主に前頭葉と側頭葉と後頭・前頭領域を繋ぐ経路（下前頭後頭束）が関連し、無視症状には頭頂葉と前頭葉を結ぶ神経経路である上縦束が関連すること、さらに机上検査BITにより特徴づけが可能な能動的な注意は、頭頂葉と主に関連を持つことを確認しました(図3)。これらの結果は、先行研究において個別に明らかにされてきた症状と脳領域の関連性に合致します。



注意障害と無視症状に関連する脳領域の特定を試みた結果、注意障害には主に前頭葉と側頭葉と、後頭・前頭領域を繋ぐ経路（下前頭後頭束）が関連し、無視症状には主に側頭葉と頭頂葉の皮質領域や同領域と前頭領域を繋ぐ経路（上縦束）が関連することを確認しました。

<リハビリテーションへの示唆>

半側空間無視の臨床症状は多岐にわたり、症状の慢性化は生活自立や就労の妨げとなります。BIT などの従来の検査では症状なしと判定されるにもかかわらず軽微な無視症状が残存するケースは数多く、自動車運転再開の困難等、日常生活に大きな影響を及ぼすことが知られています。臨床現場では、様々な検査手法を用いた無視症状の評価が試みられていますが、発症後の時間経過にともなう変化を適確に捉え、リハビリテーションによってどの程度の改善を見込むことができるのかを予測できるような臨床評価手法の開発が望まれています。本研究で用いた開発手法は、簡便ながらも精度高く注意障害と無視症状の関係性を特性づけることが可能になるため、症状改善のための具体的な指針を得ることにつながるものと期待されます。河島室長らの研究グループは、本論文で明らかにした注意障害と無視症状の関係性に加え、他の検査手法も含めた評価結果から、半側空間無視の病態構造を検証した研究成果を既に発表しており（令和3年3月23日付プレスリリース参照）、これらの研究成果に基づいて、空間的注意や視覚刺激への反応性を促すようなリハビリテーション介入が重要であるとの仮説を立て、症状改善のための新しいリハビリテーション方法の開発を進めています。

<論文情報>

Takamura Y, Fujii S, Ohmatsu S, Ikuno K, Tanaka K, Manji A, Abe H, Morioka S, Kawashima N*. Interaction between spatial neglect and attention deficit in patients with right hemisphere damage. *Cortex* 141: 331-346, 2021.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.03.036>

<参考情報>

本研究に関する以前のプレスリリース情報

1. 脳卒中後の回復過程についての新たな発見

http://www.rehab.go.jp/hodo/japanese/news_28/news28-03.pdf（平成28年9月21日発表）

2. 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

http://www.rehab.go.jp/hodo/japanese/news_30/news30-04.pdf（平成31年1月11日発表）

3. 脳卒中後に生じる高次脳機能障害『半側空間無視』の病態解明につながる新しい発見

http://www.rehab.go.jp/hodo/japanese/news_2020/news2020-02.pdf（令和3年3月23日発表）

<謝 辞>

本研究は、日本学術振興会 JSPS・文部科学研究費の助成を受けて実施したものです。研究に用いている評価システムは、科学技術振興機構 JST の研究成果最適展開支援プログラム A-STEP フィーシビリティストディの研究成果によって開発し、既に実用化されています。