

ADHD 児における時間知覚機能不全と不適応行動との関連の解明 —介入方略の開発を目指して—

(中間報告)

国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所知的・発達障害研究部 江 頭 優 佳
国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所知的・発達障害研究部 林 小百合
国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所知的・発達障害研究部 魚 野 翔 太
国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所知的・発達障害研究部, 千葉大学大学院医学薬学部
高 田 美 希
国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所知的・発達障害研究部 請 園 正 敏
国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所知的・発達障害研究部 岡 田 俊

Elucidating the Relationship between Time Perception Deficits and Maladaptive Behaviors in Children with ADHD

Department of Developmental Disorders, National Institute of Mental Health,
National Center of Neurology and Psychiatry, EGASHIRA, Yuka

Department of Developmental Disorders, National Institute of Mental Health,
National Center of Neurology and Psychiatry, HAYASHI, Sayuri

Department of Developmental Disorders, National Institute of Mental Health,
National Center of Neurology and Psychiatry, UONO, Shota

Department of Developmental Disorders, National Institute of Mental Health,
National Center of Neurology and Psychiatry, Graduate School of Medical and
Pharmaceutical Sciences, Chiba University, TAKADA, Miki

Department of Developmental Disorders, National Institute of Mental Health,
National Center of Neurology and Psychiatry, UKEZONO, Masatoshi

Department of Developmental Disorders, National Institute of Mental Health,
National Center of Neurology and Psychiatry, OKADA, Takashi

要 約

注意欠如・多動症 (attention-deficit/hyperactivity disorder : ADHD) は時間知覚機能不全を有し、病態モデルの一端を成すと考えられているが、ADHD 病態は長らく実行機能と報酬系を主軸に説明されてきたため、ADHD の時間知覚機能と不適応行動との関係には不明点が多い。加えて ADHD の機能不全は個人差が大きいため、機能不全の程度と症状や不適応行動の関係を検討する必要がある。本研究では ADHD 児の時間知覚機能と課題精度の維持機能に着目し、時間知覚機能不全に特異的に

関連する不適応行動の有無を明らかにするとともに、時間知覚学習の不得意さの程度や再現精度と関連する ADHD 症状を明らかにすることを目的とする。これによって従来は ADHD が有する機能不全の一つと位置付けられていた時間知覚機能不全を軸として、個々の ADHD 症状に応じた治療・支援法の開発を目指す。

【キー・ワード】 注意欠如・多動症, 時間知覚, 不適応行動

Abstract

Time perception deficits are one of the core symptoms of ADHD. However, because ADHD pathology has long been explained primarily in the context of executive function and the reward system, the relationship between time perception deficits and maladaptive behaviours in ADHD remains unclear. In addition, because the deficits of ADHD vary from individual to individual, it is necessary to examine the relationship between the degree of dysfunction and symptoms and maladaptive behaviours. In order to clarify whether specific correlations exist between these abilities and ADHD symptoms, this study focuses on the time perception ability and task performance accuracy of children with ADHD. These results will serve as the basis for the tailor-made treatment.

【Key words】 Attention-deficit/hyperactivity disorder, Time perception, Maladaptive behaviour

問題と目的

注意欠如・多動症 (attention-deficit/hyperactivity disorder : ADHD) の時間知覚機能不全は実行機能、報酬系の不全と並び病態モデルの一端を成す (Sonuga-Barke et al., 2010)。ADHD 児者は、主観的時間経過を聴取したところ客観的時間経過から 60%程度ずれた時間を報告する (Walsh et al., 2017) などの時間知覚機能不全を持つ。これは ADHD では客観的時間計測のための主観的な基準時間が異なる可能性を示しており、他者との時間の見積りのズレが生じることで学校生活の中で時間が守れない、切り替えが悪い、課題を最後までやり遂げられないなどの不適応行動に繋がる可能性があるが、ADHD 病態は長らく実行機能と報酬系を主軸に説明されてきたため、時間知覚機能と不適応行動との関係には不明点が多い。加えて ADHD の機能不全は個人差が大きい (Prium et al., 2019) ため、機能不全の程度と症状や不適応行動の関係を検討する必要がある。

申請者らは予備的に ADHD 児 21 名と定型発達児 20 名に対して時間知覚課題を実施した。児は視覚的に呈示される基準刺激 (5 秒) の時間長を記憶し、ボタンの長押しにより視覚刺激を表示させ続けることで基準刺激の時間長を再現する課題を 30 回繰り返した。その結果 ADHD 児は群内の課題成績のばらつきが大きく、時間知覚機能不全の大小に違いがあった。一方で時間長に対する学習ができたが、その再現精度には ADHD 症状が影響した可能性があった。更に ADHD 治療薬の有無は再現時間のばらつきを縮めることで課題精度の向上には貢献するが、再現時間を基準時間に近づけること

はなく、時間知覚機能そのものには影響しない可能性が示唆された。つまり、時間知覚機能不全に基づく不適応行動があった場合、それは投薬による改善が難しく、特有の介入法を要する可能性がある。時間長に対する学習が可能であることは、学習によって客観的時間と主観的時間のズレを縮められる可能性を示し、時間の見積りでの不得意さに基づく不適応行動の解消に向けた介入法開発に役立つと考えられる。

加えて、ADHD を有し更に不適応行動を示す児はしばしば不安や抑うつなど、精神的な問題を抱える。精神疾患を有する場合にも時間知覚機能に問題を抱えることが知られているが (Droit-Volet., 2013), 課題に対するふるまいが ADHD か精神病理症状かで分割できるかは不明である。これらを分割できれば、課題成績から精神病理症状の予測ができ、合併症の予防につながる可能性がある。

以上より、本研究の目的は時間知覚機能不全に特異的に関連する不適応行動の有無を明らかにするとともに、時間知覚学習の不得意さの程度や再現精度と関連する ADHD 症状を明らかにすることとする。加えてこれらに対する精神病理症状の影響を検討し、ADHD による影響と分割可能かを検討する。具体的には、時間知覚課題成績と質問紙や面接により得点化した ADHD 症状および不適応行動の関係について、投薬や精神病理症状の影響を統制しても関係が変わらない要因を抽出することで時間知覚機能不全に特異的な不適応行動が存在する可能性を統計的に明らかにする。同様に再現時間長や再現時間ばらつきと関連する要因を調べ、時間知覚機能と課題精度の維持それぞれに独立して関わる要因の有無を統計的に明らかにすることで時間知覚機能と課題精度の維持が異なる機能であることを明確化する。最後に、精神病理症状のみを用いて説明可能な時間知覚課題指標の有無を検討することによって ADHD による課題成績低下との分割が可能かを明らかにする。

方 法

対象者

医師の診断を受けた 7 歳から 12 歳まで、FSIQ75 以上の ADHD 児 60 名 (投薬あり・なし各 30 名) とする。

時間知覚課題

被験者は視覚的に呈示される先行刺激 (青い四角形) の提示時間 (5000ms) を記憶した後、先行刺激の時間長を目指してボタン押しを継続することで視覚刺激 (赤い四角形) を呈示させる。10 試行ごとに休憩を挟み 30 試行実施する。先行刺激 \pm 500ms 以内を課題成功とし、毎回以下の通り結果がフィードバックされる。先行刺激 \pm 500ms : すごい! ぴったり!, 先行刺激 \pm 1000ms : おいしい! ちょっとはやかった (おそかった) よ!, それ以上 : おそかった (はやかった) よ!。指標として、時間知覚機能は課題前半の再現時間および再現時間標準偏差 (再生時間 SD), 時間知覚学習は全試行中の基準時間 - 再現時間の最小値となった試行回数および再現時間 SD の経時変化、課題精度は再現時間 SD (予備的検討の結果を踏まえて、特に課題中盤に着目する) を用いる。

心理検査

以下の質問紙，面接を用いる。

- ・ ADHD 症状：Conners 3 日本語版
- ・ 心理・社会的不適応行動：CBCL, Vineland
- ・ 精神病理症状：スペンス児童用不安尺度，バールソン児童用抑うつ性尺度
- ・ 知能検査：WISC-IV

統計解析

各時間知覚課題指標を目的変数，心理検査得点を説明変数，投薬の有無をダミー変数とした多変量解析を実施し，課題成績に影響する ADHD 症状等を明らかにする。

倫理的配慮

本研究は国立精神・神経医療研究センター倫理委員会の承認を得て（承認番号：A2020-125），承認事項に従い実施している。

現在の進捗状況と今後の予定

現在，7–11 歳の 14 名の ADHD 児（女兒 2 名，投薬治療無し 2 名）のデータ取得を終えており，研究協力者のリクルートを継続している。引き続き研究協力の合意が得られ次第データ計測を実施する。

引用文献

- Droit-Volet S. (2013). Time perception, emotions and mood disorders. *Journal of physiology*, Paris, 107(4), 255–264.
- Pruim, R. H. R., Beckmann, C. F., Oldehinkel, M., Oosterlaan, J., Heslenfeld, D., Hartman, C. A., Hoekstra, P. J., Faraone, S. V., Franke, B., Buitelaar, J. K., & Mennes, M. (2019). An Integrated Analysis of Neural Network Correlates of Categorical and Dimensional Models of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biological psychiatry. Cognitive neuroscience and neuroimaging*, 4(5), 472–483.
- Sonuga-Barke, E., Bitsakou, P., & Thompson, M. (2010). Beyond the dual pathway model: evidence for the dissociation of timing, inhibitory, and delay-related impairments in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49(4), 345–355.
- Walg, M., Hapfelmeier, G., El-Wahsch, D., & Prior, H. (2017). The faster internal clock in ADHD is related to lower processing speed: WISC-IV profile analyses and time estimation tasks

facilitate the distinction between real ADHD and pseudo-ADHD. *European child & adolescent psychiatry*, 26(10), 1177–1186.

