

発達障がい児・者の認知発達：
発達障がいにおけるメタ認知とその支援について
Cognitive Development of Developmental Disability
Children/Adults:
Metacognition of Developmental Disabilities and Supports

菊野 雄一郎
(保育学科)

キーワード：発達障がい、認知発達、メタ認知、支援、アセスメント

1. 要約

本研究では、発達障がい児・者のメタ認知の特徴の解明、さらに発達障がい児・者のメタ認知の支援についての研究を展望した。その結果、以下のことが明らかになった。(1)発達障がい児・者のプランニングやモニタリングなどメタ認知は十分に機能していないことが認められた。メタ認知の低下によりコミュニケーション・スキルの低下など社会制御や学力や学習にも影響していることが示唆された。(2)メタ認知の支援として、自己モニタリング指導、自己評価へのフィードバックが ASD 児のメタ認知にとって有効であることが認められた。また、仲間や遊びによるメタ認知のアプローチが LD 児のメタ認知の育成に有効であることが認められた。

2. 目的

メタ認知は、自分の認知についての認知であり、認知過程についての知識と自分自身の認知についてのモニターとコントロールする能力で構成されている(Flavell, 1976 ; 三宮, 2008 など)。本研究では、発達障がいのメタ認知に関する近年の動向について研究を展望した。

3. 発達障がい児・者におけるメタ認知

発達障がい児・者は、いかにメタ認知を習得し、認知活動で効率的に利用しているのであろうか。発達障がい児・者である ASD、ADHD、LD のメタ認知の特徴についての研究を概観したい。

1) ASD とメタ認知

まず、自閉症スペクトラム症候群（以下、ASD）児・者のメタ認知についての研究をみてみよう。ASD 児・者のメタ認知の特徴を調べた研究は多く見られる。Grainger, Williams & Lind (2014)は、FOK 課題(feel-of-knowing task: Hart, 1965)を用いて ASD 者と定型発達者のメタ記憶のモニタリングを調べている。FOK 課題では、参加者に単語対の記憶を行なわせた。その後、片方の単語を提示し、対になる単語を再生させた。対の単語を再生できなかった場合に、もう一つの単語を後で想起できる可能性を尋ねた。その結果、ASD 者は自分の記憶を正確に認識できなかった。この結果から、ASD 者はメタ記憶のモニタリングが十分に機能していないことが示唆された。また、Leung, Vogan, Powell, Anagnostou & Taylor (2016)は、ASD 児の作業記憶、プランニングやモニタリングなどメタ認知的実行過程と社会的機能に関連があることを示唆している。

ASD 児は、自分の認知をどれだけ正しく認識しているのだろうか。Furlano & Kelley (2019)は、自分の認知活動についてのメタ認知が定型発達児と ASD 児で異なるのか、またフィードバックを行った後に予測値が変化するかを調べた。そのため、参加者が課題を行う前後に、自分の成績を予測させた。その結果、定型発達児に比べ ASD 児は自分の成績を過大に評価することが見られた。この結果は、自己の活動のメタ認知が劣ることを示唆している。しかし、フィードバックを行うと正確に認識でき、フィードバックによりメタ認知が適切に作動することを示唆している。

また、Grainger, Williams & Lind (2016)は、ASD 児にモニタリングの問題が見られることを示唆している。メタ認知には自分の心的状態を表象するモニタリングと認知を効果的に制御する制御過程があり、自己調節学習で重要な役割をしている。その結果、ASD 児はモニタリングでの問題で制御プロセスに影響を与えることが見られた。

McMahon, Henderson, Newell, Jaime & Mundy (2016) は、8 歳から 16 歳の ASD 児と定型発達児に、顔の感情を推測する課題を提示し、自分の推測への自信の能力を調べた。その結果、推測の正確さに差は見られなかったが、ASD 児が自分の推測に自信を持っていた。この結果は、ASD 児にモニタリングの問題があることを示唆している。

Rosello-Miranda, Berenguer-Forner & Miranda-Casa(2018)がメタ認知指標により、ASD 児の社会化と持続性を予測できることを示唆している。定型発達児、ASD 児、ADHD 児の適応行動、学習行動と実行機能を分析した。その結果、メタ認知指標によって、ASD 児の社会

化と学習の持続性を予測でき、行動調整と両親の教育レベルが、ADHD 児の社会化スキルを予測できたことが認められた。

ASD 者は、年齢を重ねてもメタ認知は発達しないのであろうか。Davids, Groen, Berg, Tucha & van Balkom (2016)は、50 歳以上の ASD と定型発達者の実行機能を調べている。高齢の ASD はメタ認知の EF 障がいが見られたが、EF 課題の成績に逸脱は見られなかった。

前田・佐藤(2018)は、自閉特性、メタ認知、コミュニケーションスキルとの関係を調べている。大学生に、the Autism-Spectrum Quotient (AQ)、コミュニケーション・スキルを測定する ENDCOREs 尺度、メタ認知尺度を実施した。その結果、ASD 傾向が高い学生は、コミュニケーション・スキルとメタ認知が共に低くなることが認められた。また、自閉傾向の高い学生はコミュニケーションが低く、メタ認知の能力を持つ傾向があった。この結果は、ASD 傾向の学生のコミュニケーションにメタ認知要因が介在することを示唆している。

ASD 児の学力や学習にメタ認知が影響していることを示唆する研究が見られる。ASD 児の学力に実行機能が影響することが、Colomer, Berenguer, Roselló, Baixauli & Miranda (2017)によって報告されている。その結果、すべての学習活動で、ASHD 児と定型発達児の間に有意差が見られた。不注意および多動性/衝動性の ADHD の典型的な症状よりも、実行機能が ADHD 児の学習行動を予測する大きな力であることが認められた。

ASD 児の学習行動が不十分な原因の一つとして、ADHD 症状が仮定されている。Rosello, Berenguer, Baixauli, Colomer & Miranda (2018)は ASD 児と定型発達児の実行機能と学習行動を分析した。その結果、定型発達児に比べ、ASD 児は ADHD 症状が多く見られ、学習行動が不十分であった。そして、実行機能の行動調節指数 (BRI) とメタ認知指数 (MI) の両要因が、ADHD 症状と ASD 児の学習行動の間を媒介する効果があることが認められた。

2) ADHD とメタ認知

次に、ADHD 児・者の研究をみてみよう。ADHD 児・者が、学習や社会行動で、メタ認知が重要な役割をすることが示唆されている。Miranda, Mercader, Fernández & Colomer, (2017)は、実行機能が ADHD の読解能力に影響することを報告している。Miranda 達は、成人の ADHD の読みの正確さ、流暢さ、および理解度の読書能力と実行機能との関係を調べた。その結果、定型発達者に比べ ADHD 者は、

読解速度、文字通りの質問への回答などの成績は低いこと、ワーキングメモリとメタ認知が影響することが認められた。

Alvarado, Puente, Jiménez & Arrebillaga (2011) は、ADHD の学生にとって読解が難しいのは、読解力ではなく、実行機能に起因するのかを検討している。その結果、定型発達者に比べ ADHD の学生の読解力が低かった。また、定型発達者と ADHD 者の読解力を等しくしても、ADHD 者は、計画に関するメタ認知のレベルは低かった。この結果は、ADHD の学生の読解が難しい原因は、読解の理解の差よりも、実行機能に起因することを示唆している。

メタ認知が ADHD 児・者の学業成績を予測できることが、Sheehan & Iarocci (2015)によって示唆されている。Sheehan と Iarocci は、実行機能が ADHD の大学生の成績や社会適応の予測因子になるかを検討している。その結果、メタ認知を含む実行機能を測定することが、学業適応を予測するスキルかどうかを判別できることを示している。

また、Rosello-Miranda et al. (2018)は、ASD 児と ADHD 児、定型発達児の学習行動での実行機能の影響を分析している。行動制御と両親の教育レベルは、ADHD の子どもの社会的スキルを予測できたことを明らかにしている。

3) LD とメタ認知

LD 児のメタ認知についてもいくつかの研究が見られる。Sideridis, Morgan, Botsas, Padeliadu & Fuchs (2006)は、メタ認知が LD の強力な予測因子であることを示唆している。Sideridis 達は、学習障がい (LD) の予測因子として、動機付け、メタ認知、精神病理学がいかに作用するかを調べている。その結果、メタ認知と精神病理学が強力な予測因子であることが認められた。また、数学の LD の生徒は、数学的尺度と認知尺度の両方で成績が著しく低いことを Shin & Bryant (2015)が示唆している。

Bergey, Deacon & Parrila (2017)は、読字障がいの履歴のある大学生は読解力が低いかどうかを検討している。読字障がいの履歴のある大学生と読字障がいの履歴のない大学生のメタ認知的読字、学習方略、GPA との関係を検討した。その結果、読字障がいの既往歴のある学生は、メタ認知読解および学習方略で得点が低かった。しかし、これらの得点と学力との間に関係は見られなかった。

Garrett, Mazzocco & Baker (2006)は、数学学習障がい (MLD: mathematics learning disability) のある子どもと MLD のない子ども

もを比較して、問題解決の予測と評価のメタ認知スキルを調べている。その結果、MLD児は、MLDのない子どもよりも、正しい解答と誤った解答を評価する精度が低く、どの問題を正しく解決できるかを予測する精度も低かった。この結果から、MLD児は問題解決の予測と評価のメタ認知スキルが低いことが示唆される。

4. 発達障がい児のメタ認知の評価の仕方

発達障がい児のメタ認知はどのようにして評価できるのであろうか・玉木・海津(2012)は、BRIEF(Behavior Rating Inventory of Executive Function: Gioia, Isquith, Guy, & Kenworthy, 2000)を日本語に翻訳し、ASD児の実行機能を測定し、その有用性を検討している。BRIEFは、子どもの日常生活での行動を、保護者や教員が評定する尺度である。

BRIEFは、保護者や親が評定するので、時間や負担が少なく、子どもを対象にした場合も用いやすい。BRIEFは、72の質問項目で構成され、過去6か月間で項目に記載された行動が見られたのかを回答するようになっていた。抑制(inhibit)などの8つの下位スケールで構成されていた。これらの下位スケールを組み合わせることで、行動調整(Behavior Regulation)、メタ認知(Metacognition)、全実行機能(Global Executive Composite)の3つのインデックスが算出されるようになっている。

また、最近、百田他(2017)が、より多くの対象者を用いて標準化をした日本語版BRIEFを作成している。

5. 発達障がい児のメタ認知の支援

それでは、発達障がい児のメタ認知の発達の遅れは、トレーニングや教授によって促進されるのであろうか。

1) ASDのメタ認知の支援

ASDのメタ認知の支援についての研究が見られる井澤・霜田・氏森(2007)は、自閉性障がいを伴う生徒に、社会的スキルでの自己モニタリング指導の効果を検討している。自己モニタリング導入条件で、対象児が社会的スキルの自己モニタリングシートに、回答する手続きでは効果は認められなかった。しかし、ビデオフィードバックを含んだ自己モニタリング指導条件を導入したところ、自己モニタリング率および適切な社会的スキルが高まった。

園部 (2014)は、自己感の語りから、メタ認知を言語化させ、それを社会的場面で利用できるように支援するというアプローチを行っている。高機能広汎性発達障がい者が、違和感や不全感、過去の体験など自己感を語ることでメタ認知を育成し社会的場面でそれを他者に伝えることで、社会適応能力が高められることを示唆している。

また、Furlano & Kelley (2019)は、定型発達児に比べ ASD 児は自分の成績を過大に評価することを明らかにしている。しかし、ASD 児に評価のフィードバックを行うと正確に認識できることも明らかにしている。このことから、フィードバックなど適切な支援があることによりメタ認知が適切に作動することが示唆されている。

2) ADHD のメタ認知の支援

ADHD 児・者におけるメタ認知の促進についてもいくつかの研究が認められる。作業記憶とメタ認知の訓練により、ADHD 児の実行機能が改善されることが、Capodieci, Re, Fracca, Borella, & Carretti (2019)によって示されている。特に、ADHD 児は、作業記憶、特に視空間要素における障がいにより学業不振になることが仮定している。メタ認知にも問題があり、注意や衝動的行動をコントロールするのに不適切な方略を用いることが仮定される。そこで、視空間作業記憶とメタ認知活動を訓練し、注意困難や衝動行動を抑制できるかどうかを検討した。視覚空間作業記憶とメタ認知に焦点を合わせた複合トレーニングを、ADHD 児と定型発達児に実施した。その結果、複合トレーニングにより ADHD 児の実行機能と行動の改善が認められた。

また、メタ認知的実行機能トレーニングによって ADHD の幼児の実行機能が改善されることが、Tamm, Nakonezny, & Hughes (2014)の研究で認められている。Tamm 達は、親が子どもにメタ認知的実行機能トレーニングを行う治療法を開発し、そのことが注意と自己調整を改善できるように設計された。その結果、実行機能(視覚/聴覚注意、作業記憶、および認知の柔軟性)が改善し、不注意な症状を軽減した。Palincsar, & Klenk (1992)は、LD 児の読み書きの指導をする際に、読み書きの「基本スキル」だけを分離することは、メタ認知を悪化させることになることを示唆している。

3)LD のメタ認知の支援

LD 児のメタ認知の改善については、Esmaili たちの研究が見られる。Esmaili, Mehraban, Shafaroodi, Yazdani, Masoumi. & Zarei

(2019)は、SLD(specific learning disability)児は社会的能力、学力、実行機能が劣る原因を検討している。そこで、7歳から11歳までのSLD児に仲間遊びに参加させた。その効果を検討するため、職業的価値と能力および行動制御とメタ認知を含む実行機能スキルを調べている。その結果、仲間遊びによって実行機能の効果が見られたが、職業的価値と能力では効果が見られなかった。この結果は、仲間遊びに参加することでSLD児の実行機能を促進することを示唆している。

また、Esmaili, Shafaroodi, Mehraban, Parand, Zarei & Akbari-Zardkhane (2017)は、SLD児の実行機能のメタ認知および行動スキルに遊びベースの介入が効果的かどうかを検討している。SLD児の半分に遊びベースで実行機能のトレーニングを行った。その結果、遊びベースの治療がSLD児の実行機能のメタ認知と行動に効果的であった。この結果は、実行機能のスキルを促進するのに、教育的アプローチよりもプレイベースのアプローチが有効だと示唆している。

6. 本研究のまとめ

本研究の目的は、発達障がい児のメタ認知の発達と特徴、発達障がい児のメタ認知の支援についての研究を展望し、以下のことが明らかになった。(1) 発達障がい児者は、プランニングやモニタリングなどが十分に機能していない。(2) メタ認知の支援として、自己モニタリング指導、ASD児の自己評価にフィードバックを与えることがASD児のメタ認知にとって有効である。また、仲間や遊びによるメタ認知のアプローチがLD児のメタ認知の育成に有効であることが認められた。

引用文献

- Alvarado, J.M., Puente, A., Jiménez, V. & Arrebillaga, L.(2011) Evaluating reading and metacognitive deficits in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *The Spanish Journal of Psychology*, 14, 62-73.
- Bergey, B..W., Deacon, S.H. & Parrila, R.K. (2017) Metacognitive reading and study strategies and academic achievement of university students with and without a history of reading difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 50, 81-94
- Capodiecici, A., Re, A.M., Fracca, A., Borella, E. & Carretti, B. (2019) The efficacy of a training that combines activities on

- working memory and metacognition: Transfer and maintenance effects in children with ADHD and typical development. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 12, 1-14.
- Colomer, C., Berenguer, C., Roselló, B., Baixauli, I. & Miranda, A. (2017) The impact of inattention, hyperactivity/impulsivity symptoms, and executive functions on learning behaviors of children with ADHD. *Frontiers in Psychology*, 8, 1-10.
- Davids, R.C., Groen, Y., Berg, I.J., Tucha, O.M. & van Balkom. I.D. (2016) Executive functions in older adults with autism spectrum disorder: Objective performance and subjective complaints. *The Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46, 2859-73.
- Esmaili, S.K., Mehraban, A.H., Shafaroodi,, N., Yazdani, F., Masoumi,, T. & Zarei, M. (2019) Participation in peer-play activities among children with specific learning disability: A randomized controlled trial. *American Journal of Occupational Therapy*, 73, 1-7.
- Esmaili, S.K., Shafaroodi, N., Mehraban, A.H., Parand, A., Zarei, M.. & Akbari-Zardkhaneh, S.(2017) Effect of play-based therapy on meta-cognitive and behavioral aspects of executive function: A randomized, controlled, clinical trial on the students with learning disabilities. *Basic and Clinical Neuroscience*, 8, 203-212
- Flavell, J. H. (1976) Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Eds.), *The nature of intelligence*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Furlano, R. & Kelley, E.A. (2019) Do children with autism spectrum disorder understand their academic competencies? *The Journal of Autism and Developmental Disorders*, 761-770.
- Furlano, R, Kelley, E.A, Hall, L. & Wilson, D.E. (2015) Self-perception of competencies in adolescents with autism spectrum disorders. *Autism Research*, 8, 761-70
- Garrett, A.J., Mazzocco, M.M. & Baker, L. (2006) Development of the metacognitive skills of prediction and evaluation in children with or without math disability. *Learning Disabilities*

- Research and Practice*. 21(2):77-88
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000) .
BRIEF: Behavior rating inventory of executive function.
Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Grainger,,C. Williams,,D.C. & Lind,,S..E. (2014) Metacognition,
metamemory, and mindreading in high-functioning adults with
autism spectrum disorder. *Journal of Abnormal Psychology*,
123, 650-659.
- Grainger, C, Williams, D.M. & Lind, S.E. (2016) Metacognitive
monitoring and control processes in children with autism
spectrum disorder: Diminished judgement of confidence
accuracy. *Consciousness Cognition*. 42, 65-74.
- Hart, J. T. (1965). Memory and the feeling-of-knowing experience.
Journal of Educational Psychology, 56, 208-216.
- 井澤信三・霜田浩信・氏森英亜 (2007) 共同作業場面における自閉性
障害生徒の社会的スキルに対する自己モニタリング指導の効果.
行動療法研究, 33, 111-121.
- Leung, R.C., Vogan, V.M., Powell, T.L, Anagnostou, E. & Taylor,
M.J. (2016) The role of executive functions in social
impairment in Autism Spectrum Disorder. *Child
Neuropsychology*, 22, 336-44.
- 前田由貴子・佐藤寛 (2018) 大学生における自閉スペクトラム症傾向,
メタ認知,コミュニケーション・スキルの関連. 関西大学心理学研
究, 9, 59-66.
- McMahon, C.M., Henderson, H.A., Newell, L., Jaime, M. & Mundy,
P. (2016) Metacognitive awareness of facial affect in higher-
functioning children and adolescents with autism spectrum
disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46,
882-98.
- Miranda, A., Mercader, J., Fernández, M.I. & Colomer, C. (2017)
Reading performance of young adults with ADHD diagnosed in
childhood. *Journal of Attention Disorders*, 21, 294-304
- 桃田菜子・浅野良輔・永谷文代・宮川広実・中西真理子・安田由華・
柴田真理子・橋本亮太・毛利育子・谷池雅子 (2017) 中学生対象日
本語版 BRIEF 構成概念妥当性の検証と標準化. 心理学研究, 88,
348-357.

- Palincsar, A.S. & Klenk, L. (1992) Fostering literacy learning in supportive contexts. *Journal of Learning Disabilities*, 25, 211-25.
- Rosello, B., Berenguer, C., Baixauli, I, Colomer C, & Miranda,I.(2018) ADHD symptoms and learning behaviors in children with ASD without intellectual disability. A mediation analysis of executive functions. *PLoS One*. 3, 1-17.
- Rosello-Miranda,B., Berenguer-Forner,, C., & Miranda-Casas, A..(2018) Adaptive behaviour and learning in children with neurodevelopmental disorders (autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder). Effects of executive functioning, *Revue Neurologique*, 66, 127-132.
- 三宮真智子 (2008) メタ認知:学習を支える高次認知機能 北大路書房.
- Sheehan, W.A. & Iarocci, G. (2015) Executive functioning predicts academic but not social adjustment to university. *Journal of Attention Disorders*, 3
- Shin, M. & Bryant, D.P. (2015) A synthesis of mathematical and cognitive performances of students with mathematics learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 48, 96-112.
- Sideridis, G.D., Morgan. P.L, Botsas, G, Padeliadu, S. & Fuchs, D. (2006) Predicting LD on the basis of motivation, metacognition, and psychopathology: an ROC analysis. *Journal of Learning Disabilities*, 39, 215-29.
- 園部博範 (2014) 青年期の発達障害者に対するメタ認知育成の試み -彼らの語りを通して-. 崇城大学紀要, 39, 199-205.
- 玉木宗久・海津亜希子 (2012) 翻訳版 BRIEF による自閉症スペクトラム児の実行機能の測定の試み : 子どもの実行機能の測定ツールの開発に向けて. 国立特別支援教育総合研究所研究紀要, 39, 45-54.
- Tamm, L., Nakonezny, P.A. & Hughes, C.W. (2014) An open trial of a metacognitive executive function training for young children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 18, 551-9.