

発達障害児の認知特性に基づいた教育実践に向けて

大井雄平

概要：本稿では、発達障害児の認知特性に基づいた教育実践に向けて、関連する基礎的な知見を整理することを目的とした。特に、発達障害の中でも学習障害と知的障害を取り上げ、それらを有する児童生徒にしばしば弱さが見られるとともに、学習活動との関連も強い認知機能であるワーキングメモリの特徴を検討した。学習障害児および知的障害児のワーキングメモリに関する知見を概観した結果、学習障害児（本稿では読字障害児に限定した）および知的障害児には特徴的なワーキングメモリのプロフィールが見られること、特に、両者に共通する全体的な傾向として、音韻性ワーキングメモリの機能が低下していること、一方で視空間性ワーキングメモリの機能は保持されていることが示唆された。最後に、発達障害児の認知特性に基づいた教育実践の例や留意点が論じられた。

キーワード：学習障害，知的障害，特別支援教育，ワーキングメモリ

Toward Evidence-Based Educational Practice for Children with Developmental Disabilities

1. はじめに

特別支援教育の実施から 10 年が経過した昨今、特別支援教育の理念と必要性に対する社会的な認知は大きな高まりを示している。特別支援教育に関連するトピックの中でも、発達障害に対する社会的な関心は一際強いように見受けられるが、通常学級に在籍する発達障害のある児童生徒（以下、発達障害児）に対する理解と対応のさらなる充実は特別支援教育の重点課題の一つであって、彼らについていかに理解し、そして対応すべきかという問題は日々実践を行う教育現場の教員において以前にも増して強く認識されるものとなってきた。

発達障害とは、発達期に生じる脳機能障害の総称で、主な発達障害として自閉症スペクトラム障害（Autism Spectrum Disorder, ASD）や学習障害（Learning Disabilities, LD）、注意欠陥多動性障害（Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD）がよく知られるところである。発達障害では個々の障害特性と社会的な障壁が相まって日常生活や社会生活上の制約が生じるが、昨今の教育現場では ASD や ADHD に見られる社会的な行動上の困難が特に重大な問題として

対応に迫られている。一方で、LD に伴う学習活動上の特異的な困難も看過できない問題である。LD とは、全般的な知的発達に遅れはないにも関わらず、読み書きや計算といった特定の領域に限定して、その習得と使用に著しい困難を呈する状態を指す。学習活動は学校教育において第一に重要な位置を占め、それを通して得られる基礎的な知識や技能は続く高等教育をはじめ、生涯にわたって重要となることを考えると、LD への理解と対応を充実させることには大きな個人的ならびに社会的な意義がある。

LD をはじめとする発達障害への理解と対応が比較的新しく提起された課題であるのに対して、知的障害への理解と対応はより古い歴史を持つと同時に、今なお重要な課題であり続けている。知的障害とは、全般的な知的発達の明らかな遅れと適応行動の著しい困難を示す状態であり、広義には発達障害に位置づけられる。知的障害は LD とは全般的な知的発達が正常か否かという点で明確な違いがあるが、読み書きや計算をはじめとする領域において困難を呈するという点では共通している。実際に、軽度な知的障害と LD では、両者の呈する困難を一目で鑑別することが容易でない場合も少なくない。いずれにせよ、適切な支援によって学習を補償し、必要な知識技能の習得を促進することは両者に共通する重要課題と言える。

LD 児や知的障害児の学習困難に対する教育実践が適切な支援となるためには、それがエビデンスに基づいていることが妥当性と信頼性の観点から重要となる。ここで拠り所となるエビデンスに関して、個々の発達障害に特徴的な認知特性を考慮することは広く受け入れられておりかつ有用である。LD 児や知的障害児においてしばしば観察される認知特性として、ワーキングメモリの弱さが挙げられる。ワーキングメモリは知的な活動の基盤となる認知機能であり、その機能低下が日常生活や社会生活、そして学習活動上の困難の背景となっている場合も少なくない。したがって、LD 児および知的障害児におけるワーキングメモリの特徴を理解することは、適切な教育実践を提供していく上で有意義と考えられる。本稿では、LD 児および知的障害児におけるワーキングメモリの特徴を理解し、それに基づいた教育実践につなげることを視野に入れて、関連する知見を整理することを目的とする。まず、ワーキングメモリについて簡潔に解説した後、LD 児および知的障害児のワーキングメモリに関する知見を概観する。

2. ワーキングメモリとは

教科書を読んだり、板書をノートに写したりすることは学習活動の典型例であるが、そうした活動を成し遂げるためには、必要な情報を保持しながら、同時に情報を処理するという認知的な作業が求められる。例えば、教科書を読んで内容を理解しようとする時、途中までに読んで理解した内容を覚えておきながら、次の文章を読み進めていく必要がある。このような情報の保持と処理の並列作業を支える認知機能がワーキングメモリであり、認知課題の遂行中に一時的に必要な記憶の機能やメカニズム、または、それらを支えるシステムと定義される(三宅・齊藤, 2001)。先に挙げた例をはじめとして、学習活動においてワーキングメ

メモリが関与する場面は数多い。したがって、ワーキングメモリの個人差は、個々の学習活動の成否、そしてそれらの集積としての学業成績に多大な影響を及ぼす。

ワーキングメモリは一般に、言語などの聴覚情報を扱う音韻性ワーキングメモリと物体の形や色、位置などの視覚情報を扱う視空間性ワーキングメモリに区別される (Baddeley, 2012; Oi, Ikeda, Okuzumi, Kokubun, Hamada, & Sawa, 2015)。Baddeley のワーキングメモリモデル (Baddeley, 1986) では、音韻ループと視空間スケッチパッドがそれぞれの機能を担うシステムとして想定されており、それら 2 つの保持システムは注意制御システムである中央実行系によって調整される。

上述のように、ワーキングメモリは情報の保持や制御を担う下位システムから構成される複合的な認知機能であると考えられている。したがって、各下位システムが担う機能の発達の程度には個人差が生じ、それが個人の認知スタイルや得意不得意につながっている場合があるが、障害の種類によってもワーキングメモリのプロフィールが異なることが知られている。次項からは、LD 児および知的障害児におけるワーキングメモリの特徴について、特に音韻性ワーキングメモリと視空間性ワーキングメモリの 2 つに注目して概観する。

3. LD 児のワーキングメモリ

文部科学省 (1999) の定義によれば、LD とは「聞く、話す、読む、書く、計算する又は推論する」領域のいずれかに著しい能力の制約を示す状態である。本稿では、それらの諸領域の中で代表的である読みに関する学習障害 (以下、読字障害) を取り上げ、そのワーキングメモリの特徴について整理する。

読字障害とは、文字の読みに関して特異的な困難を呈する状態のことであり、読字障害児は書かれている文字を正しく、流暢に読むことに大きな苦手さを持つ。読字障害児におけるワーキングメモリに関して、これまでに数多くの研究がなされているが、読字障害児では特に音韻性ワーキングメモリの弱さが指摘されている (e.g., Roodenrys & Stokes, 2001; Swanson, 2006)。例えば、Roodenrys and Stokes (2001) では、16 名の読字障害児 (平均生活年齢: 8 歳 1 ヶ月, 平均読み年齢: 6 歳 1 ヶ月) に対して音韻性ワーキングメモリ課題を実施し、その成績を読み年齢が一致した定型発達児 (平均生活年齢: 6 歳 1 ヶ月, 平均読み年齢: 6 歳 4 ヶ月)、生活年齢が一致した定型発達児 (平均生活年齢: 8 歳 8 ヶ月, 平均読み年齢: 8 歳 1 ヶ月) の成績と比較した。その結果、読字障害児における音韻性ワーキングメモリ課題の成績は読み年齢が一致した定型発達児とは同等である一方で、生活年齢が一致した定型発達児との比較では低下していた。このように、音韻性ワーキングメモリの機能低下が読字障害児において報告される一方で、その視空間性ワーキングメモリは年齢相応に発達していることが多い (Gould & Glencross, 1990; Pickering, 2006)。音韻性ワーキングメモリの弱さは、音韻認識や文章理解などの読みに関する様々な過程に重大な影響を与えることから、臨床的にも注意すべき特徴である。

4. 知的障害児のワーキングメモリ

知的障害児におけるワーキングメモリは、彼らに見られる言語発達の遅れとの関連から、音韻性ワーキングメモリに関する研究が進められてきた (van der Schuit, Segers, van Balkom, & Verhoeven, 2011)。例えば、Henry and Winfield (2010) は、軽度から中等度の知的障害を有する知的障害児 35 名 (平均 IQ : 57, 平均生活年齢: 12 歳 6 ヶ月, 平均精神年齢: 7 歳 7 ヶ月) を対象に、音韻性ワーキングメモリ課題を含む一連のワーキングメモリテストバッテリーを実施した。その結果、知的障害児はいずれの音韻性ワーキングメモリ課題においても、精神年齢が一致した定型発達児よりも有意に低い成績を示していた。すなわち、知的障害児では精神年齢の発達水準から期待されるよりも、音韻性ワーキングメモリの機能が低下しているということである。音韻性ワーキングメモリの機能低下は他の研究においても数多く報告されており (e.g., Bayliss, Jarrold, Baddeley, & Leigh, 2005; Schuchardt, Gebhardt, & Mäehler, 2010), 音韻性ワーキングメモリの弱さは知的障害児に特徴的なものであると考えられる。

一方で、知的障害児の視空間性ワーキングメモリは比較的保持されていることが報告されている。例えば、先に取り上げた Henry and Winfield (2010) では、知的障害児は視空間性ワーキングメモリ課題において、精神年齢が一致した定型発達児と同等の成績を示していた。同様の結果は Schuchardt et al. (2010) でも報告されている。さらに、Henry and MacLean (2002) では、知的障害児の視空間性ワーキングメモリ課題における成績が精神年齢の一致した定型発達児よりも有意に高かったことが報告されている。このように、知的障害児の視空間性ワーキングメモリが精神年齢の水準以上に発達していることを報告した研究が見られる一方で、視空間性ワーキングメモリの機能低下を報告した研究も少なからず存在する (Bayliss et al., 2005; Numminen, Service, & Ruoppila, 2002; Van der Molen, Van Luit, Jongmans, & Van der Molen, 2009)。したがって、知的障害児の視空間性ワーキングメモリについてはさらなる検討が必要であるが、少なくとも音韻性ワーキングメモリと比較すると保持された領域であると考えられている (Lifshitz-Vahav, Kilberg, & Vakil, 2016)。

5. おわりに

本稿では、LD 児および知的障害児におけるワーキングメモリの特徴を理解し、教育実践につなげることを目的として、ワーキングメモリの定義や役割、そして読字障害児および知的障害児におけるワーキングメモリの特徴について整理した。

今後のさらなる検討は必要であるが、これまでの研究からは、読字障害児および知的障害児に特徴的なワーキングメモリのプロフィールが示されていること、特に両者に共通する全体的な傾向として、音韻性ワーキングメモリの機能低下と視空間性ワーキングメモリの機能保持が示唆されている (ただし、本稿では明示しなかったが、読字障害児と知的障害児の間でも程度の違いはある)。こうした知見からは、彼らのワーキングメモリ特性に応じた教育実践を考えることが可能となる。例えば、読字障害児に対する漢字の読み指導や語彙指導の際に、言語的な

教示だけではなく、視覚的教材を導入することは上述の知見をもってすると有効であると考えられる (cf. Constantinidou & Evripidou, 2012)。また、ワーキングメモリにかかる負荷を減らすために、与える情報を構造化したり、外部記憶としてのツールを導入したりすることは顕著な音韻性ワーキングメモリの機能低下を示す知的障害児に対しては特に有効であるだろう。

発達障害児の認知特性に基づいた教育実践の有効性が指摘される一方で、ワーキングメモリに限らず発達障害児の認知特性は必ずしもステレオタイプではなく、多様な個人差があることには十分に留意すべきである。したがって、個々の発達障害児に対し、ワーキングメモリを含む一連の認知特性を客観的に評価し把握することが適切な教育実践のための第一歩であると言える。

引用文献

- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology, 63*, 1–29.
- Bayliss, D. M., Jarrold, C., Baddeley, A. D., & Leigh, E. (2005). Differential constraints on the working memory and reading abilities of individuals with learning difficulties and typically developing children. *Journal of Experimental Child Psychology, 92*, 76–99.
- Constantinidou, F., & Evripidou, C. (2012). Stimulus modality and working memory performance in Greek children with reading disabilities: Additional evidence for the pictorial superiority hypothesis. *Child Neuropsychology, 18*, 256–280.
- Gould, H., & Glencross, D. (1990). Do children with a specific reading disability have a general serial-ordering deficit? *Neuropsychologia, 28*, 271–278.
- Henry, L. A., & MacLean, M. (2002). Working memory performance in children with and without intellectual disabilities. *American Journal on Mental Retardation, 107*, 421–432.
- Henry, L. A., & Winfield, J. (2010). Working memory and educational achievement in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research, 54*, 354–365.
- Lifshitz, H., Kilberg, E., & Vakil, E. (2016). Working memory studies among individuals with intellectual disability: An integrative research review. *Research in Developmental Disabilities, 59*, 147–165.
- 三宅晶・齊藤智 (2001). 作動記憶研究の現状と展開. *心理学研究, 72*, 336–350.
- 文部科学省 (1999). 学習障害児に対する指導について (報告) 学習障害及びこれに類似する学習上の困難を有する児童生徒の指導方法に関する調査研究協力者会議.
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/002.htm
- Numminen, H., Service, E., & Ruoppila, I. (2002). Working memory, intelligence and knowledge base in adult persons with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities, 23*, 105–118.

- Oi, Y., Ikeda, Y., Okuzumi, H., Kokubun, M., Hamada, T., & Sawa, T. (2015). Fixation Effects on Forward and Backward Recall in a Spatial Working Memory Task. *Psychology, 6*, 727–733.
- Pickering, S. J. (2006). Working memory in dyslexia. In T. P. Alloway & S.E. Gathercole (Eds.), *Working memory and neurodevelopmental disorders* (pp. 7–40). Hove: Psychology Press.
- Roodenrys, S. & Stokes, J. (2001). Serial recall and nonword repetition in reading disabled children. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 14*, 379–394.
- Schuchardt, K., Gebhardt, M., & Mäehler, C. (2010). Working memory functions in children with different degrees of intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 54*, 346–353.
- Swanson, H. L. (2006). Working memory and reading disabilities: Both phonological and executive processing deficits are important. In T. P. Alloway & S.E. Gathercole (Eds.), *Working memory and neurodevelopmental disorders* (pp. 59–88). Hove: Psychology Press.
- Van der Molen, M. J., Van Luit, J. E., Jongmans, M. J., & Van der Molen, M. W. (2009). Memory profiles in children with mild intellectual disabilities: Strengths and weaknesses. *Research in Developmental Disabilities, 30*, 1237–1247.
- van der Schuit, M., Segers, E., van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2011). How cognitive factors affect language development in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 32*, 1884–1894.

付記

本稿は「平成 28 年度広域科学教科教育学研究経費研究報告書 特別支援学校における知的障害児の認知特性評価と授業設計・実践に関する研究」において筆者が分担執筆した内容を加筆修正したものである。