

不登校児のワーキングメモリに関する一事例報告  
— 知的ギフトドと明らかになった子どもにおけるHUCRoWを用いた評価 —

河村 暁<sup>1</sup> ・ 湯澤 正 通<sup>2</sup>

Working memory in school refusal children: A case report  
An evaluation using HUCRoW for a child who were identified as intellectually gifted

Satoru Kawamura<sup>1</sup>, Masamichi Yuzawa<sup>2</sup>

In this report, we evaluated working memory for a gifted child using HUCRoW (Hiroshima University Computer-based Rating of Working Memory). As a result, the standard score of the working memory of this child was generally high, and only the verbal short-term memory was in the average range. Although the child's intellectual level was very high, there were significant difficulties in writing Chinese characters. We comprehensively considered WISC-IV, vocabulary, and difficulty in reading and writing Chinese characters, and examined the characteristics of working memory in gifted. A comprehensive assessment of working memory will be important for proper understanding and support of learning difficulties in 2E (Twice Exceptional) children.

キーワード:

ギフトド, ワーキングメモリ, HUCRoW, 評価  
gifted, working memory, HUCRoW, assessment

所属:

<sup>1</sup>広島文化学園大学学芸学部子ども学科 (Faculty of Childhood Studies, Hiroshima Bunka Gakuen University)

<sup>2</sup>広島大学大学院人間社会科学研究科 (Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University)

## 1. はじめに

ギフトドとは National Association for Gifted Children (NAGC、全米小児ギフトド協会) の定義では、同じ年齢・同じ経験・同じ環境の子どもと比べて、1つまたは複数の分野で高い水準で課題を遂行する、または遂行できる可能性をもつ (NAGC, 2019) 子どものことである。ギフトドが能力を発揮する分野は多様であり、一般知能、特定の学業達成、創造的思考、リーダーシップ、芸術、精神運動能力が含まれ (Marland, 1972)、これらの潜在能力の中で優れた知的発達水準がある子どもについては知的ギフトドと呼称される (日高, 2020)。

知的ギフトドにおいては標準化された知能

検査の全検査 IQ の高い値がカットオフ得点として用いられ (McCoach et al., 2001)、従来から IQ はギフトドの特徴を示すものとして信頼をおかれてきた (Worrell et al., 2019)。WISC-IV の各指標については知的ギフトドに共通して見られる特徴として言語理解指標と知覚推理指標が高く、それに比べてワーキングメモリ指標と処理速度指標は平均域に近い範囲にあることが指摘されている (小泉, 2016)。このような認知的アンバランスにおける弱さは生きづらさや学習の困難と関連する可能性が考えられる (小泉, 2016)。

発達障害を伴うギフトドは 2E (twice-exceptional: 二重に特別な) (Reis et al., 2014) と呼ばれることがある。ギフトドで LD (学

習障害)を伴う場合を指して特に2E-LD、GLDなどと表記すること(Maddocks, 2020; Lovett & Lewandowski, 2006)もあり、その特性とニーズについては1980年代から議論が行われてきた(e.g., Fox, Brody & Tobin, 1983)。ワーキングメモリは学習到達度をより強く予測することが見いだされている(Alloway, 2009)ことから、2Eの状態にある子どもの認知特性と学習の困難の関係を考えていくとき、ワーキングメモリは重要な概念であると言える。

しかし知的ギフテッドにおけるワーキングメモリの特性については前述のように相対的な弱さがあるとされる一方、ワーキングメモリに強さがあると報告される場合(e.g., Alloway & Elsworth, 2009; Aubry et al., 2021; Rodriguez Naveiras et al., 2019)も多く、一貫した結果が得られているとは言い難い。知的ギフテッドではギフテッドがLDを、あるいはLDがギフテッドをマスクする(覆い隠す)マスク効果が知られている。知的ギフテッドとして診断されている子どもに若干程度のLDがある場合や、平均的な学習到達度であるため知的ギフテッドとLDが覆い隠されている場合、LDと診断されている子どもが知的ギフテッドの場合がある(Baum, 1990)と考えられ、例えばワーキングメモリの強さなどによって読み障害が和らげられていることが指摘されている(van Viersen et al., 2014)。このような潜在的な能力と顕在化した困難の関係性を明らかにするため、知的ギフテッドのワーキングメモリの特性を詳細に検討する必要がある。

子どものワーキングメモリを評価するために日本で現在利用可能な標準化されたテストはWISC-IVがあり、ワーキングメモリ指標を参照することができる。しかしWISC-IVのワーキングメモリ指標に反映される下位検査は主に言語領域に関する課題である。より包括的に評価できるテストバッテリーとしてはHUCRoW(Hiroshima University Computer-based Rating of Working Memory、広島大学WMコンピュータ評定プログラム)(湯澤ら、2019)がある。これまでHUCRoWを用いた知的ギフテッドのワーキングメモリの特性については報告されていない。

本研究では不登校と学習の困難を主訴として学習支援を行う経過で知的ギフテッドおよび2Eであることが明らかになった子ども1名を対象として、本児に対して実施したWISC-IV

とHUCRoWの結果について、語彙、読み、書きの成績とともに総合的に考察し、知的ギフテッドのワーキングメモリの特性を検討することを目的とする。

## 2. 方法

### (1) 対象児

#### ①対象児の不登園・不登校に関する経緯

対象児は最初の検査時に小学2年生(7歳11ヶ月)であった男児1名である。幼児期より家庭以外の場所では馴染みにくく、最初に入園した幼稚園はほとんど登園せず、次に入園した自由保育主体の幼稚園では約8ヶ月登園した。小学校では月1回の適応指導教室に通っていたがクラスに入ることはほとんどなく学習は家庭でのみで行っていた。小学校2年生から学習支援機関で週1回1時間の学習に取り組むようになった。小学校3年生から少人数の小学校に転校し週数回の頻度で通う時期もあったが、約2年の間に次第に登校頻度は低下して以後は不登校の状態になった。

#### ②言語能力と注意集中時間の特徴

幼少期から語彙は豊富であり多弁・早口で話し方は大人びていた。言葉の意味をよく理解して使用しており、使った言葉について質問されると適切に答えることができた。知識欲は旺盛であり自分が関心のあることには長時間集中できた。しかし教科の学習に対しては集中が持続しにくく個別の学習においても10分以上学習することが難しかった。また学習について支援者の説明が瞬時に終わらなければ苛立ち、学習の際に支援者の説明に時間がかかったり概念の説明自体に時間がかかったりすると「もういいよ!」と学習を拒否していた。このような特徴に由来するものと思われるが、本児は学校の授業時間や概念の解説の時間が長いと感じると述べていた。さらに学校での学習環境や雰囲気の説明のできない嫌悪感を感じていったん「行かない」と決めると以後、その学校に通うことはなかった。学習支援機関には欠席せずに通っていたが、時間のかかるテストを受けると通わなくなるおそれがあったため、知能検査や到達度に関するテストは本児の許容を見極めながら最小限の実施回数とした。

#### ③学習の困難について

小学校2年生のときに困難のあった学習は算数と漢字の書きである。かけ算の概念は容易に

理解できるが九九の暗記は苦手であった。100が10個で1000になることを知っていたが、0から1000までの数直線上で78の位置を示そうとして全体の3分の1付近に点を打っていた。10の分解には困難があったが自ら5に分解する方略を生み出し足し算や引き算に応用していた。また読みは流暢で相当学年の教科書の文章の読解は良好であった。1字ずつ書くことはできるが、文を書くことには苦痛を感じがちで苦しそうな表情になった。漢字の書き学習に困難があった。

## (2) 課題

### ①PVT-R (絵画語い発達検査)

短時間で終了する利点を生かしてPVT-Rを実施した。PVT-Rは検査者の言う単語に最も合う絵を指差して選択することで回答するテストで語彙の理解力を測定する検査である。比較的短時間で実施することが可能である。

### ②漢字テスト

#### i) 音訓読みテスト

河村(2007)で使用した漢字のテストである。音訓読みテストは12の漢字からなる。小学校の各学年の配当漢字のうち読み方が多いものから2字ずつが選ばれている。対象児は1つの漢字についてできるだけたくさんの読み方を回答し、正しく回答できた読み方を1点とした。送り仮名を含めた回答は正答としたが、漢字の1字の読み方を特定せず漢字がその一部をなす熟語全体の読み方を回答したもの(例:「富」を「ふじ」と回答する)は誤答とした。本児の受検は小学校1年生3月であるので月数の近い2年生のデータをもとに平均が10、標準偏差が3の標準得点を算出する。小学校2年生6月(n=34)における平均値は7.18点(SD=5.24)であった。

#### ii) 書きテスト

河村(2007)で使用した漢字のテストである。書きテストは60の漢字からなる。小学校の各学年の配当漢字が10字ずつ選ばれている。対象児は漢字の読み方に対して漢字を書く。本児の受検は小学校1年生3月であるので月数の近い2年生のデータをもとに平均が10、標準偏差が3の標準得点を算出する。小学校2年生6月(n=34)における平均値は9.59点(SD=2.76)であった。

### ③ HUCRoW

HUCRoW(湯澤ら, 2019)は8課題からな

るワーキングメモリのテストバッテリーである。言語的短期記憶が2課題、言語性WMが2課題、視空間的短期記憶が2課題、視空間性WMが2課題から構成されている。コンピュータで提示された刺激を記録し子ども自身がクリックして回答する系列再構成課題である。平均が0、標準偏差が1の標準得点を算出する。

### ④WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children - Fourth Edition) 日本版

5歳0ヶ月~16歳11ヶ月の子どもを対象とした代表的な個別式の知能検査である。10の基本検査によって全検査IQ(FSIQ)、言語理解指標(VCI)、知覚推理指標(PRI)、ワーキングメモリ指標(WMI)、処理速度指標(PSI)の合成得点を算出することができる。テスターが提示する刺激に対して子どもは口頭あるいは筆記用具を用いて回答する。合成得点は平均が100、標準偏差が15である。

## (3) 課題の実施順序について

小学校低学年の時期、本児は学習に長時間集中することが困難であったため、1時間の学習時間の中で10分間学習をして残りの時間は趣味の話をするというスケジュールを本児との相談の上取り決めていた。このため最初に実施した課題は短時間に開始できるPVT-Rである。また本児はコンピュータでの課題には集中しやすかったため次にHUCRoWを実施した。漢字テストは数分で終わるものを実施した。学習の負担を極度に感じやすいこと、少しでも時間のかかる課題に取り組むと「長い」とイライラする様子が見られることから、徐々に学習に取り組める時間が増えていった時期を見計らって、本児の意向を確認した上でWISC-IVに取り組んだ。

## 3. 結果

各テストの実施時期をTable 1に示す。

### ①PVT-R

PVT-Rの結果をTable 2に示す。生活年齢7歳11ヶ月時に語彙年齢12歳3ヶ月以上であり、評価点は19と非常に高い得点であった。これは日常生活での本児の用いる語彙の豊富さ、大人びた言葉遣いと一致するものであった。本児および保護者は高得点となることは予期していなかった。

### ②漢字テスト

漢字テストの音訓読みテストと書きテストの結果を Table 2 に示す。本児の学習の主訴は漢字の書きにあった。1年生3月時に読みは2年生6月時の平均程度の得点（評価点11）であったが書きは1年生の漢字を1字しか書くことができず（評価点1）、読みと書きの評価点に3SD以上の差が見られた。ただしPVT-Rの評価点に比べると漢字の読みも2SD以上下回る低い得点であった。

Table 1 各テストの実施時期

実施時 年齢	テスト	実施の状況
7:11	PVT-R	1回で実施
8:0	HUCRoW	3回に分けて実施
8:3	音訓読みテスト 書きテスト	1回で実施
8:6	WISC-IV	3回に分けて実施
12:1	WISC-IV	2回に分けて実施

Table 2 PVT-Rおよび漢字テストの結果

	実施時 年齢	評価点	語彙年齢
PVT-R	7:11	19	12:3 以上
音訓読み テスト	8:3	11	/
書き テスト	8:3	1	/

③HUCRoW

HUCRoWの言語的短期記憶、言語性WM、視空間的短期記憶、視空間性WMの標準得点及び各課題の標準得点を Fig. 1-a に示す。本児のワーキングメモリは全体的に強く（総合得点1.92）、特に視空間的短期記憶（標準得点2.34）と視空間性ワーキングメモリ（標準得点2.89）に著しい強さがある。他方で強い言語性ワーキングメモリ（標準得点1.63）に対して言語的短期記憶（標準得点-0.47）は相対的に弱かった。

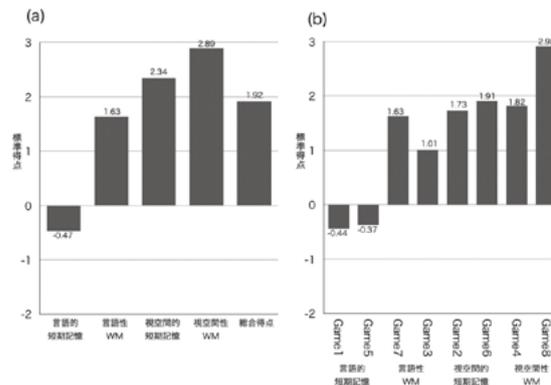


Fig. 1 本児のHUCRoWの結果

Fig. 1

④WISC-IV

WISC-IVの全検査IQと各指標得点を Table 3 に示す。本児の負担感に配慮して8歳6ヶ月時は10の下位検査を3回に分けて実施した。12歳1ヶ月時は2回に分けて実施した。12歳1ヶ月時は言語理解指標が150と知覚推理指標が136と非常に高い合成得点であり、ワーキングメモリ指標が91と処理速度指標は102であり平均の範囲にあった。5%有意水準で言語理解指標と知覚推理指標は他の指標との間にそれぞれ有意差が見られた。

8歳6ヶ月時と12歳1ヶ月時では知覚推理指標を除き全体の傾向としてはおおむね同じである。12歳1ヶ月の実施の際、知覚推理指標に含まれる下位検査に取り組んでいる時に本児が「昔やったときはあせってやった気がする」と語っており、時間制限のない課題でも時間制限があると思ひ込み、不安の中で短い時間の中で取り組んだため正しく回答できなかったようであった。

Table 3 本児のWISC-IVの結果

実施時 年齢	全検査	言語理解	知覚推理	ワーキング メモリ	処理速度
8:6	128	155	113	103	104
12:1	130	150	136	91	102

4. 考察

本研究の対象児は、WISC-IVの全検査指標が8歳時点で128、12歳時点で130であり、知的ギフトの状態にあると言える。また、言語

理解指標が8歳時点で155、12歳時点で150、知覚推理指標が8歳時点で113、12歳時点で136であるのに対して WISC-IV のワーキングメモリ指標、処理速度指標は平均的な範囲であり、言語理解指標や知覚推理指標に比べると著しく低い得点になっており、知的ギフトドに共通して見られる特徴（小泉，2016）に合致するものである。WISC-IV の結果のみからは本児のワーキングメモリには相対的な弱さがあると判断できる。

HUCRoW によってワーキングメモリをより包括的に測定すると、むしろ本児のワーキングメモリは全体的に強く、言語的短期記憶の弱さは限局的なものであることが分かる。HUCRoW の言語的短期記憶の標準得点は WISC-IV のワーキングメモリ指標の合成得点とほぼ同程度の水準であり、また WISC-IV のワーキングメモリ指標に反映されるのは主として言語領域の課題である。したがって WISC-IV と HUCRoW の得点から全体的に判断できるのは、本児のワーキングメモリは全体的に強いが言語的短期記憶に限局的に弱さがあるということである。

ただ WISC-IV のワーキングメモリ指標には数の逆唱が含まれており、これは HUCRoW では言語性ワーキングメモリの課題に当たる。本児では HUCRoW の逆唱（標準得点1.63）ではむしろ強さを示しており、WISC-IV と HUCRoW との間で必ずしも一貫した結果とはなっていない。WISC-IV では口頭再生による回答を求められるのに対して HUCRoW ではコンピュータ画面上に表示された数字をクリックすることで回答するため、なんらかの視空間的な認知方略を用いて言語性ワーキングメモリでは強さが示され、リハーサルのような言語的な認知方略を用いないために言語的短期記憶では弱さを示すのかもしれない。知的ギフトドのワーキングメモリの特性について強いとする場合（e.g., Rodriguez Naveiras et al., 2019）と相対的な弱さがあるとされる場合（e.g., 小泉，2016）があるが、それは用いられる課題の種類、課題の内容も影響している可能性があるだろう。

ワーキングメモリの特性と学習との関わりについては、かけ算の概念は理解できるが九九を覚えることが難しかったことと本児の言語的短期記憶の弱さは関連が深いものであろう。「暗記は苦手」と本人が口にするように九九を暗唱

する学習はゆっくりと進み、暗唱としての九九をすべて覚えたのは中学1年生になってからであった。しかし一般的に言語的短期記憶は語彙学習と関連するとされる（e.g., Baddeley et al., 1998）にも関わらず本児の語彙量が非常に豊富であることは、今後、検討が必要な点である。また本児は全般的な知的能力の高さやワーキングメモリの強さに比べて漢字の書字に著しい困難がある。書字の困難の原因として推測できる一つの手がかりが限局的な言語的短期記憶の弱さである。言語的短期記憶と言語性ワーキングメモリは一般に高い相関がある（e.g., 湯澤ら，2019）。本児の場合言語的短期記憶課題の成績のみ低いということは、言語的短期記憶課題でリハーサルのような認知方略を十分に使い切れていない可能性を示唆する。このような特徴は自閉スペクトラム症（ASD）の子どもで示されることが指摘されている（Alloway, 2011）。ASD の特性があると自他の心を十分理解できないため通常の子どものようにリハーサルなどの認知方略を用いて意識的に記憶しようとしないうえ、単純な言語的な記憶課題に弱いと説明される（Alloway, 2011）。漢字の書きの学習では「秋」を「のきび（ノ木火）」のように言語的方略で覚えるやり方も用いられるため、このような側面が漢字の書字の困難に影響している可能性が考えられる。今後、この点についてはさらなる検討が必要であろう。

本研究の結果から本児の知的能力の水準は高く、一方で簡易な読み書きの検査による結果は本児の学習到達度が相対的に遅れていることを示すものであり2Eの状態にあると考えられる。このような2Eの子どもにおける学習面の困難を適切に理解し支援を行うためにワーキングメモリの包括的な評価は重要なものになるであろう。

### 【謝辞】

データ公開に同意をいただいた本人と保護者に心より感謝申し上げます。

### 【引用文献】

Alloway, T. P., "Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties.", in: *European journal of psychological assessment*, 25(2), 2009, pp.92-

- 98.
- T. P. アロウェイ『ワーキングメモリと発達障害』湯澤正通／湯澤美紀訳（北大路書房），2011. (Alloway, T. P. *Improving working memory: Supporting students' learning.*, 2011, London: Sage.)
- Alloway, T. P., & Elsworth, M., "An investigation of cognitive skills and behavior in high ability students." *Learning and Individual Differences*, 22(6), 2012, pp.891-895.
- Alloway, T. P., Elsworth, M., Miley, N., & Seckinger, S., "Computer use and behavior problems in twice-exceptional students.", in *Gifted Education International*, 32(2), 2016, pp.113-122.
- Aubry, A., Gonthier, C., & Bourdin, B., "Explaining the high working memory capacity of gifted children: Contributions of processing skills and executive control.", in: *Acta Psychologica*, 218, 2021, pp.103-358.
- Baddeley, A., Gathercole, S., & Papagno, C., "The phonological loop as a language learning device.", *Psychological review*, 105(1), 1998, pp.158-173.
- Baum, S., "Gifted but learning disabled: A puzzling paradox.", in: *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 34(1), 1989, pp.11-14.
- 河村暁『学習障害児のワーキングメモリに関する研究：漢字の読み書きとの関連を中心とした検討』（博士論文），2007.
- 小泉雅彦『認知機能にアンバランスを抱える子どもの「生きづらさ」と教育：WISC-IVで高い一般知的能力指標を示す知的ギフテッド群』, in：北海道大学大学院教育学研究院紀要, 124, 2016, pp.145-151.
- 日高茂暢『知的ギフテッドの子どもの持つ特別な教育的ニーズの理解』. 佐賀大学教育学部研究論文集, 4 (1), 2020, pp.147-161.
- Lovett, B. J., & Lewandowski, L. J., "Gifted students with learning disabilities: Who are they?," *Journal of learning disabilities*, 39(6), 2006, pp.515-527.
- Maddocks, D. L., "Cognitive and achievement characteristics of students from a national sample identified as potentially twice exceptional (gifted with a learning disability)", *Gifted Child Quarterly*, 64(1), 2020, pp.3-18.
- Marland, S., Jr., "Education of the gifted and talented. (Report to the Congress of the United States by the U.S. Commissioner of Education).", Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1972.
- McCoach, D. B., Kehle, T. J., Bray, M. A., & Siegle, D., "Best practices in the identification of gifted students with learning disabilities.", in: *Psychology in the Schools*, 38(5), 2001, pp.403-411.
- NAGC(2019):  
<https://www.nagc.org/sites/default/files/Position%20Statement/Definition%20of%20Giftedness%20%282019%29.pdf>, (参照2021-10-21).
- Reis, S. M., Baum, S. M., & Burke, E., "An operational definition of twice-exceptional learners: Implications and applications.", *Gifted Child Quarterly*, 58(3), 2014, pp.217-230.
- Rodríguez Naveiras, E., Verche Borges, E., Hernández Lastiri, P., Montero López, R., & Borges del Rosal, M. Á., "Differences in working memory between gifted or talented students and community samples: A meta-analysis.", in: *Psicothema*, 31(3), 2019, pp.255-262.
- van Viersen, S., Kroesbergen, E. H., Slot, E. M., & de Bree, E. H., "High reading skills mask dyslexia in gifted children.", in: *Journal of Learning Disabilities*, 49 (2), 2016, pp.189-199.
- Worrell, F. C., Subotnik, R. F., Olszewski-Kubilius, P., & Dixson, D. D., "Gifted students.", in: *Annual review of psychology*, 70, 2019, pp.551-576.
- 湯澤正通, 蔵永瞳, 齊藤智, 水口啓吾, 渡辺大介, & 森田愛子『児童・生徒用集団式ワーキングメモリアセスメントテストの作成』. 発達心理学研究, 30(4), 2019, pp.253-265.