

Aさんのワーキングメモリーの変容とその検証

— WISC-IV下位検査項目の教材化と検査数値の分析を通して —

宮城県立角田支援学校
主幹教諭 大坂 聡

1 主題設定の理由

障害児教育は「実態把握に始まり実態把握に終わる」と言われている。それは児童生徒の実態を正確に把握しなければ的確な指導計画を立案できないし、効果的な指導を行うことができないからである。しかし実際には、障害のある児童生徒の実態把握が必要かつ十分に行われていないのではないかと危惧がある。

本校においては全学部共通の検査として「新版 S-M 社会能力検査」(以下 S-M 検査)を行っている。この検査は社会生活を営む上での成熟度をアセスメントするもので SA, SQ の指数化により 6 つの領域で社会生活能力を捉えることができる。しかし S-M 検査はあくまで児童生徒の状態像の概略を示すに留まり、その結果を科学的に分析して指導法に生かすことには必ずしも適していない。それに対して、古くから使われてきた心理検査法、例えば「田中ビネー知能検査法」では IQ の概念が提唱され、「WISC-III」では標準偏差と群指数分析、「K-ABC 心理・教育アセスメントバッテリー」では認知処理構造の分析が可能である。これらの心理検査は児童生徒の能力や認知構造などを科学的に分析する手段として、優れた内容を有するものである。

しかしながら、前述したように児童生徒の状態像をより詳細に把握する必要のある障害児教育において、心理検査を継続的かつ網羅的に実施することは決して多くはないと感ぜられる。それは以下の 3 点が大きな理由ではないかと考えられる。1) 心理検査は検査者が検査理論を理解し、実施して検査そのものに習熟する必要があること。2) 数値分析を正しく行い、的確な検査結果を導き出す必要があること。3) 検査結果を指導実践の内容や指導の手立てに生かしていくこと。特に 3 点目の検査結果をどのようにして指導の手立てに生かしていくことが最も難しく、積極的な活用に至っていないのではないかと考えている。

本研究の対象生徒 A さんは、外部の中学校から本校

高等部に入学してきた生徒で、日常生活においてコミュニケーション能力にさほど問題は感じられないにもかかわらず、質問したり報告したりする場面では、言葉がスムーズに出てこない生徒である。担任からどのような指導をすればいいのか、2 年時後半から筆者が相談を受けていた生徒である。そこで保護者の承諾を得て、心理検査 WISC-IV^[1-3]を実施して、支援の在り方を検討した。

A さんについては、検査結果が興味深く、数値分析からワーキングメモリー^[4-6](以下 WM)に課題が見つかった。そこで検査項目の中で特徴的な反応を見せた、下位検査項目に着目して教材プリントを作成し、A さんに段階的・継続的に取り組ませることにより、A さんの WM を徐々に高めることができれば A さんの課題を改善できるのでないかと考え、本研究主題を設定した。

2 研究目標

心理検査から A さんの実態を把握し、それに基づいた下位検査の教材化プリントに取り組ませることにより A さんの WM を高める手立てを探る。更に心理検査の再検査を行い、WM の変容を検証する。

3 研究計画

前期研究期間：H29. 1～H29. 12

後期研究期間：H30. 1～H30. 9

年. 月	研究経過	研究内容
29.1~2	研究主題の検討	指導場面での課題抽出
3~5	WISC-IVの実施(1回目)	実態把握と結果の分析
6~10	教材化プリントの実施	実施結果の分析と考察
11~12	前期研究のまとめ	研究の評価と課題分析
30.1~2	後期研究主題の検討	変容の検証方法の検討
3~5	記憶保持力の維持・強化	記憶保持力の定着と推移
6~7	WISC-IVの実施(2回目)	WMの変容の検証
8~9	後期研究のまとめ	研究の評価と課題

4 研究の実際

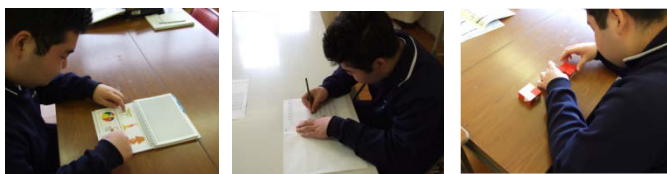
(1) WISC-IV (第1回目) の実施について

A さんに対して約2カ月間掛けて WISC-IVを実施した。なぜこのように長期に渡ったかといえば、下位検査を分割して実施したからである。検査は多くて一日、2項目に限定した。検査要項には原則的には検査の分割はしないようにと明記されているが、それは集中力の高い健常児の場合に適用されると考えてよい。

筆者はかつて、WISC-IIIの検査講習会^[7]において日本版 WISC-IIIの刊行委員で訳編著者である藤田和弘氏(筑波大学名誉教授)に以下のような質問をした。

「集中力や理解力に劣る障害児の検査では、厳格に検査要項に従わなければならないのか、それとも児童生徒の実態に応じて柔軟に考えていいのか」である。答えはこうであった。「WISCの目的とするところは、あくまで児童生徒の能力の一部を見ることであり、その結果から、児童生徒にとってどのような支援が適切かを考えることです。従って児童生徒の状態や障害の度合いに応じて柔軟に対応して構わないし、むしろ検査が長時間に渡ることにより、飽きてしまったり、問題の意味が理解されないままに教条的に実施されてしまったりすることの方が、弊害が大きいと言えます。」

<下位検査に取り組むAさん>



下位検査【絵の概念】 下位検査【符号】 下位検査【積木模様】

つまり、児童生徒が本来の能力を正しく発揮できるような環境設定や検査の手立てに配慮することは、決して検査の真意を失うものではない。大切なことは誰のために何の目的で検査を実施するかである。

校舎内の特別教室を固定して、いつでも検査ができるように検査器具を準備して、授業に支障がでないように昼休みの10分から15分で検査を行った。

(2) WISC-IV (第1回目) の検査結果

全検査IQ(FSIQ)は41で信頼水準90%ではIQの信頼区間は39から49、パーセンタイル(PR)は0.1未満である。下位検査の4種類の指標、言語理解指標(VCI)は45、知覚推理指標(PRI)は54、ワーキングメモリー指標(WMI)は54、処理速度指標(PSI)50である。

指標レベル、下位検査レベルのディスクレパンシー^[9]比較ではVCIとWMIにおいて15%有意水準で唯一、有意差が見られた。また強い能力と弱い能力の判定ではVCI、PRI全てにおいてW:有意に弱い(Weakness)を示している。またプロセス分析は「数唱」の順唱と逆唱のディスクレパンシー比較が特に注目になる数値である。判定値が2.90からすると有意差1.0は極めて高い値と言える。

(3) 検査結果の分析

注目すべき点は、データ分析表のVCI-PRIのディスクレパンシー比較である。判定値9.44からすると0.44以上の絶対値差がなければ有意差が生じないことになる。しかし障害を有する子どもの場合には誤差範囲が広いことを考慮すると、有意な差は生じてはいないが、他の項目に比べて差が大きいと評価できる。すなわちAさんは非言語的思考に比べると言語的思考を苦手としており、言葉の理解や操作および聴覚的な記憶に弱さを抱えている可能性が高いと考えられる。

また、VCI-WMIの有意差からは、WMの言語的短期記憶(音韻ループ)^[6]に特徴があると考えられる。さらにプロセス分析の順唱-逆唱の有意差が極めて高く、WMの視空間的短期記憶の視空間情報(イメージング、絵、位置情報など)の保持に問題があると考えられる。筆者が、これまで多くの児童生徒にWISCを実施してきたなかでは、順唱が言えるのに逆唱が全く言えないという生徒は極めて珍しい。

(4) 指導の方針~下位検査項目の教材化

WMの視空間的短期記憶の視空間情報(イメージング、絵や図形の認識、位置情報など)の保持が弱いと考えられるAさんに、どのようなアプローチが有効なのか。筆者はWISC-Rを行っていた頃から心理検査の下位検査そのものを教材化できないものかと考えてきた。それは、ある一定の個別の能力を測定できる下位検査そのものをアレンジして教材として使うことができれば、その能力そのものを強化、拡大できるのではないかと考えたからである。

以上のことから、支援の方針としては、WMに関する下位検査「数唱」の教材化を検討した。具体的には動物の絵を使った様々なパターンのプリント教材を作成して、音声刺激から文字化、絵(イメージ)から数

字化、数字から言語的アプローチ（伝言）まで、WMを高めるための手立てを段階的・継続的に試行することにした。

（5）研究の具体的な取り組み

1) 具体物を聞いて文字化する試行

4匹の動物（ブタ、ヘビ、犬、馬）が描かれたプリントをAさんに見せて、筆者が言った順番に動物が一致するように□に動物の名前を記入させる。例えば、筆者が「ブタ、ヘビ」と言ったら、Aさんは□に「へび」と記入する。

①記憶すべき対象物が1つの場合

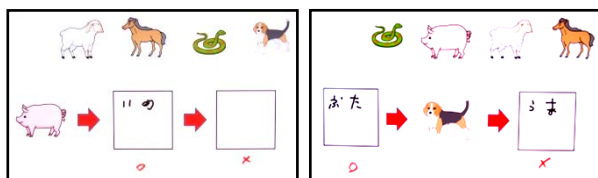
<□が1マスの場合>



【選択肢が3匹の場合】

【選択肢が4匹の場合】

②記憶すべき対象物が2つの場合



【□2マスが位置を変化させるパターン】

（※赤丸は正解 ×は不正解）

2) 具体物を聞いて文字化する試行の結果

①の記憶すべき対象物が1つの場合は、選択肢が何匹であってもほとんど間違えることはなかった。②の記憶すべき対象物が2つの場合は、マスの位置に影響されることはないが正答率は約45%であった。この試行を約半月継続して実施した結果、正答率は85%になった。

3) 音声を聞いて数字を記述する試行

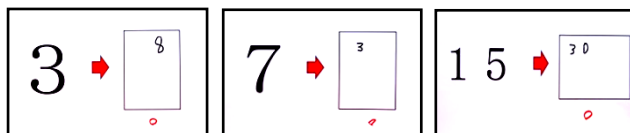
検査結果の分析から推測されるように、Aさんは具体物をイメージすることができない数字の羅列、意味を持たない数字の順序性に関しては短期記憶力が弱い。

1)において具体物を聞いて文字化することがほぼ可能になったAさんに、今度は、音声（数字）を聞いてその順番通りに記述（順序性の維持）ができるかどうかを試みた。

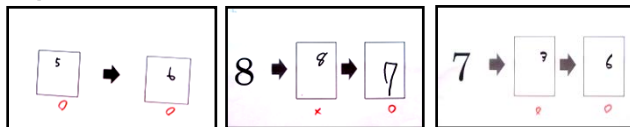
① 記憶すべき対象数字が1つの場合

具体物を数字に置き換える前の段階として、数字そのものの短期記憶力を探った。筆者が数字を続けて2

言いAさんが□に、その順番で記入する試行である。

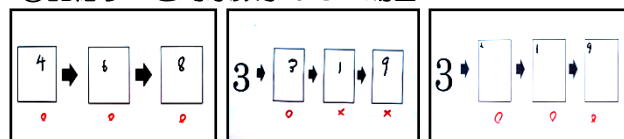


②記憶すべき対象数字が2つの場合



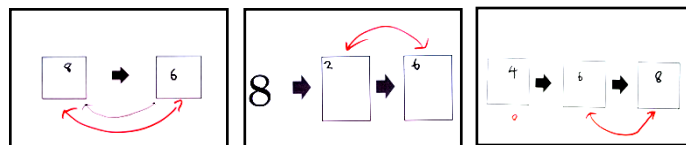
【先行する数字がない場合とある場合】

③記憶すべき対象数字が3つ場合



4) 音声を聞いて数字化する試行の結果

記憶すべき対象数字が1つの場合は一桁か二桁あるいは先行数字がある場合、ない場、どちらの場合も、ほぼ間違えることはなかった。対象数字が2つの場合は先行数字がない場合は、間違えることはないが、先行数字があると約10%の割合で間違いが見られた。しかし2週間継続すると、間違いがほぼ見られなくなった。対象数字が3つの場合もほぼ同様であった。ただし試行を続ける中である決まった傾向の間違いが生じるようになった。それは数字の逆転現象である。筆者が「6、8」と言うと「8、6」と逆転して記入してしまうのである。逆転現象が現れる割合は約20%で「よく聞いて順番通りに書きましょう」と言葉掛けをしても、前後の数字を逆に並べてしまうのである。このことは下位検査の数唱で見られた逆唱がまったく言えないことと関係すると考えられる。すなわち数字そのものは記憶していても、WMの整理の仕方、表出の仕方に混乱があると考えられる。

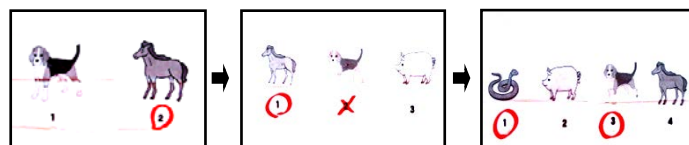
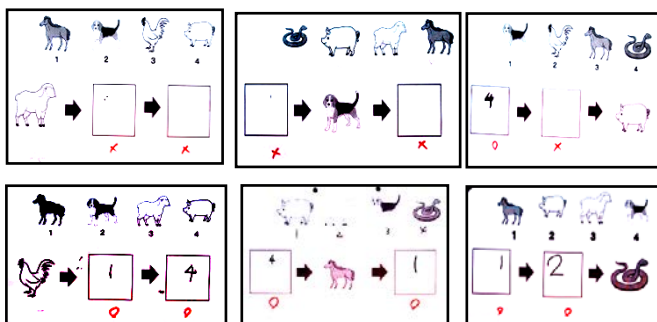


5) 具体物（イメージ）から数字へ変換する試行

次に行ったことは、音声を聞いて具体物をイメージし、さらにその順序性を数字へと変換することができかどうか試行した。

試行を開始して10日前後は、やはり混乱して間違いが約30%の割合で見られた。しかし、約1ヶ月間

試行を継続していくにつれて徐々に間違いも減少し、最終的には5%まで間違いを減らすことができた。



【①名前が1個の場合】

【②名前が2個の場合】

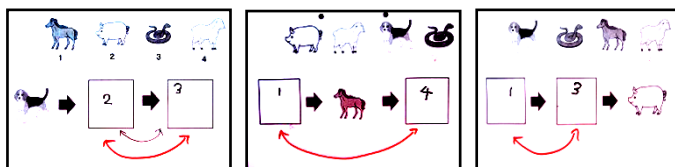


【③借用依頼個数1】

【④借用依頼複数】

【⑤借用理由と借用物】

しかし、数字の場合と同様に、正答率は上がっていくにもかかわらず、順番の逆転はたびたび見られた。逆転現象の現れる割合は約20%であり、これも数字の場合とほぼ一致していた。(※⇔逆転した数字)



6) 時間と場所を変化させた伝言による試行

教材化プリントを開始してから約3カ月が経過して、Aさんは、具体物から数字、数字から具体物へとイメージ化することがほぼ可能となった。ここで次のステップとして取り組んだのは、WM、短期記憶の保持を日常生活にどこまで生かせるかということである。担任と連携してAさんが昼休みに入った段階で教室で担任からAさんに紙に書いた伝言を頼むという取り組みを行った。Aさんに見えないように、担任が伝言する絵や文章に、鉛筆でかすかな点をつけ、それを八つに折りにして、Aさんに持たせ、職員室の筆者に渡し、筆者が紙を開いて、Aさんの伝言が正しく伝わるかどうかを、確認するというものである。

具体的には、以下のような流れである。

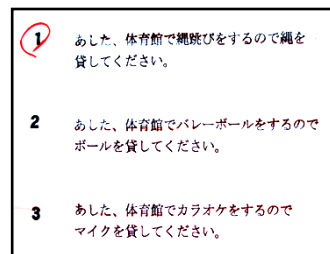
担任：「職員室にいる大坂先生にこの紙を渡して、その時、馬と伝えてください。」→Aさんが教室から職員室に向かう。→Aさん：「失礼します。大坂先生に用事があります。入っていいですか。」→大坂：「はい、どうぞ」→「これを頼まれました。馬です。」→大坂：「はい、ありがとう。紙を見せてください。」

(※教室から職員室の私の所までは、約25秒かかる。)

試行は①動物の名前1個を伝言→②名前2個を伝言→③物の借用依頼(個数1個→④物の借用依頼(複数個)→⑤借用理由と借用物の伝言とWMに順次負荷をかけて段階的に試行を継続した。

7) 時間と場所を変化させた伝言による試行の結果

①の段階は問題なく伝言できた。②の段階では間違いが約5%見られたが、2週間継続すると間違いはほぼ無くなった。③、④の段階では意外にも、間違えることはほとんど無くなった。しかし⑤の段階では場所や借用理由を抜かしてしまうことが初期の段階ではたびたび見られたが、2週間継続して行うと右図のように正確に伝言することができるようになった。



(6) 研究の評価と課題分析

当初の予定では単年度の研究計画であったが、1年間の評価と課題を分析する段階で継続研究が必要ではないかと考えた。29年度7月までの取り組みについては前期研究の成果としてまとめた。すなわちWMの視空間的短期記憶の視空間情報(イメージング、絵や図形の認識、位置情報など)の保持が弱いと考えられるAさんに対して音声刺激から文字化、絵(イメージング)から数値化、数字から言語的アプローチ(伝言)まで、WMを高めるための手立てを講じ、結果として文字数(20字~30字)程度であればほぼ正確に伝言できるようになった。

この成果については平成29年度第46回日本教育公務員弘済会宮城支部、教育研究論文に研究主題「Aさんのワーキングメモリーを高める支援の一試み - WISC-IV下位検査項目の教材化を通して -」として発表したところ優良賞をいただき、一定の評価を得ることができた。

しかし、ここに新たな課題が生まれた。確かに短期記憶の保持が必要とされる文字(音声)の伝言はほぼできるようになったが、果たしてそれでWMを高める

ことができたと言えるのかということである。

(7) 後期研究主題と副題の検討

前期研究の課題を受けて、後期研究主題の検討を行った。WMの変容についての検証方法としてはAさんの課題が見つかったWISC-IVを再度実施して、その数値の変容、特に下位検査項目、「数唱」のディスプレイ比較の分析を通して検証できるのではないかと考えた。主題を「Aさんのワーキングメモリーの変容とその検証」副題を「- WISC-IV検査数値の分析を通して-」と設定して取り組みを再開した。

(8) 記憶保持力の時間推移と保持力の低下

これまでの取り組みから、確かに短期記憶の保持が必要とされる文字（音声）の伝言までほぼできるようになったが、その力を記憶保持力という一定の力（能力の定着）と捉えていいのかどうか。そのことを確かめるために平成29年11月から平成30年1月末まで教材化プリントの実施を停止した。2月に再度教材化プリントをした結果、短期記憶が定着したことを示す結果は得られなかった。すなわち記憶すべき数字が3つの場合の課題、音声聞いて数字化する課題、具体物から数字へ変換する課題、時間と場所を変化させた伝言の課題、については昨年度の当初と同じような正答率、誤答率が表れたのである。

しかし正答率が高まる時間は昨年と同時期と比較すると約3分の1の時間に短縮された。

以上のことから次のようなことが推察される。「知的障害を有する生徒の短期記憶力は一定の能力として定着したものではなく課題試行を継続することにより維持・強化されていくものであると考えられる。また以前あった短期記憶力を取り戻すには、以前より比較的短い時間で可能となると考えられる。」

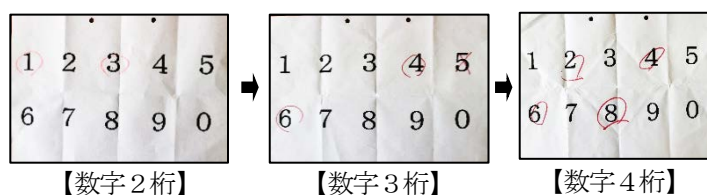
(9) 記憶保持力の維持・強化

平成30年3月から、教材化プリントの試行を再開した。前回と同じプリントを3月から約1ヶ月継続して行った後、4月から3ヶ月間は新たな伝言課題に取り組ませた。伝言課題は意味のある文字伝言（口頭伝言）と意味の無い数字伝言を交互に試行した。

その意図は意味のある文字伝言はこれまでの試行でも正答率が高かったが、意味の無い数字の羅列については、その順序性の維持に落ち込みが見られたから

である。つまり記憶を保持しやすい要素としにくい要素を交互に行わせることにより、記憶保持に関するWMに効果的な負荷をかけることができるのではないかと考えたからである。これまでと同様に昼休みの時間を使って2パターンの方法を試みた。1パターンは教室から職員室の筆者のところまで来る伝言は文字伝言（口頭伝言）とし、筆者から教室の担任に伝える伝言は1桁から4桁の数字伝言とした。また、教室から職員室までの距離も伸ばし、一旦2階の端まで行き階段を降りて1階の端から職員室まで歩かせる行程をとらせた。この場合、職員室までは2分35秒かかった。

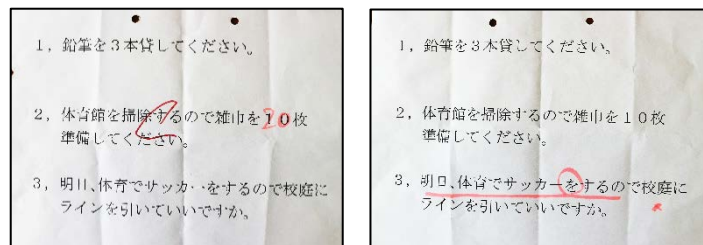
1) 数字伝言の実施



2桁までの数字伝言については短い期間ではほぼ間違えることは無くなった。3桁については約45%の割合で3桁目を正確に言うことができなかったが、1ヶ月継続すると正答率は約60%に上昇した。

4桁については正答率が約30%で1ヶ月継続しても正答率に大きな変化は見られなかった。

2) 文字（口頭）伝言の実施



文字伝言（口頭伝言）については、これまでの取り組みと同様な試行を一定期間取り組ませた後に、伝言文の中に含まれる数字を様々に変化させて取り組ませた。

例えば「鉛筆を3本貸してください。」の3本、「体育館の掃除をするので雑巾を10枚準備してください。」の数字の部分を変化させる試行である。これは伝言文そのものを覚えてしまうと数字はほぼ正確に伝えることができた。

しかし上図の3つの要素が含まれた試行、すなわち「明日、体育館でサッカーをするので」（理由）、「校庭に」（場所）、「ラインを引いていいですか。」（行

為)については要素を1つ、2つ、3つと変化させると正答率が半分に低下した。

(10) WISC-IV (第2回目) の実施について

平成30年6月から7月にかけてAさんに第2回目のWISC-IVの検査を実施した。検査時におけるAさんの年齢は17歳9カ月28日であった。そのためWISC-IVの検査対象年齢の上限16歳11カ月を超えており、第1回目のような評価点換算やディスクレパンシー比較を行うことはできなかった。そこで評価点換算ではなく低い粗点でも個人内差を表出することのできるテスト年齢に換算して比較する方法を試みた。

(※WISC-IV 実施・採点マニュアル「表A.9 下位検査の粗点とプロセス得点をテスト年齢に換算する表」)

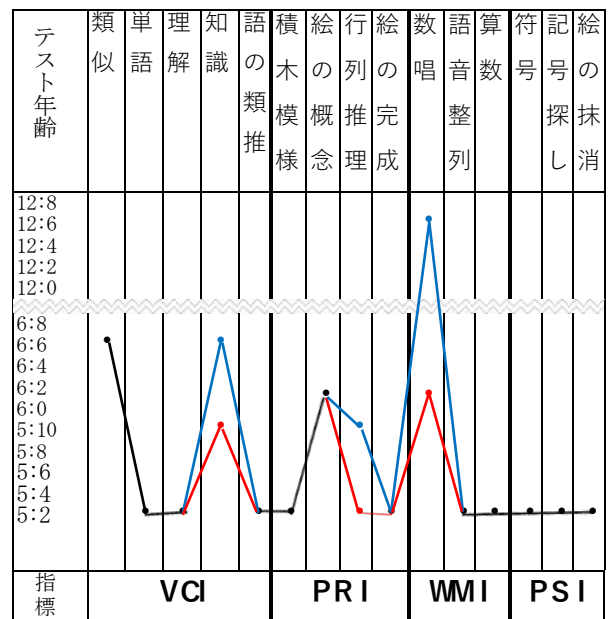
テスト年齢は本来、補正(補正年齢)の算出に使われる。補正は、各下位検査の評価点が全体的に低く、合成得点でも個人内差が見えない場合に、各下位検査のテスト年齢の中央値を出して、その中央値から再度評価点を算出する方法である。この方法を使うことにより低い粗点でも個人内差を表出させることができる。特に障害のある児童生徒の検査では評価点が全体的に低くなりがちのため、テスト年齢での比較が有効である。Aさんの場合は1回目と2回目の検査では約1年2ヶ月の期間があった。この期間を「WISC-IV実施・採点マニュアルの表A.1 粗点を評価点に換算する表」

■WISC-IV, 第1回, 第2回目検査の指標別テスト年齢の比較
【第1回目検査(テスト年齢1)】
【第2回目検査(テスト年齢2)】

下位検査	指標	テスト年齢1	テスト年齢2
類似	V C I	6:6	6:6
単語		5:2未満	5:2
理解		5:2未満	5:2未満
知識		5:10	6:6
語の推理		5:2未満	5:2未満
積木模様	P R I	5:2未満	5:2未満
絵の概念		6:2	6:2
行列推理		5:2未満	5:10
絵の完成		5:2未満	5:2未満
数唱	W M I	6:2	12:6
語音整列		5:2未満	5:2未満
算数		5:2未満	5:2未満
符号	P S I	5:2未満	5:2未満
記号探し		5:2未満	5:2未満
絵の抹消		5:2未満	5:2未満

に当てはめてみると、上限の16歳11カ月から1年2ヶ月前、つまり15歳9ヶ月の換算表では評価点が1から3までの低い段階では粗点の範囲はほとんど同じと言ってよい。障害を有する児童生徒の場合は、正常発達曲線にそった発達年齢でないことを勘案すれば、テスト年齢による比較に大きな誤差はないと考えられる。

■指標別テスト年齢の比較グラフ
(※赤線:テスト年齢1 青線:テスト年齢2
テスト年齢が同じか未満を含む場合は黒点及び黒線で示す。)



(11) テスト年齢の比較分析

上のグラフはテスト年齢1とテスト年齢2の指標別の比較グラフである。注目すべき点は指標VCI(言語理解指標)においてテスト年齢1とテスト年齢2では「知識」が5歳10カ月から6歳6カ月に伸びている点である。しかし、この伸びは1回目と2回目の検査の間隔が、約1年2ヶ月あったことを考慮すれば、ほぼ妥当な変化と考えられる。最も注目すべき点は指標WMI(ワーキングメモリー指標)における「数唱」の変化である。第1回目検査では順唱の最長スパンは7であったが、第2回目検査では最終問題の第1系列で最長スパン9まで答えることができた。

さらに第1回目検査ではまったく答えることができなかった逆唱においては、第2問第二系列まで答えて最長スパンを2まで伸ばすことができたのである。

これは「順唱」よりも多くのWMを使うとされる「逆唱」が数値的に伸びたことは、明らかにWMに変

容があったと捉えられる。

これまでの記憶保持力の強化を目指した取り組み、すなわち音声刺激からの文字化、絵（イメージ）からのデジタル化、数字から言語的アプローチ【数字伝言・文字（口頭）伝言】と段階的に取り組みを継続してきたことにより WM が確実に強化されたと考えられる。

5 研究のまとめと今後の課題

WISC-IV 下位検査項目の教材化と数値分析を通して、A さんの WM の確かな変容を検証することができた。しかし、先述したように課題試行の取り組みに空白期間ができることと記憶保持力に低下が見られたこともまた事実である。このことは何を意味しているのか。健常児の場合と対比して考えてみたい。例えば健常児が日常生活を送る上でどのように WM を展開しているのか。例えば相手の話した内容を記憶にとどめそれに対応する会話ができること、つまりコミュニケーション力が常に働いていないと会話そのものが成立しない。また何時にどこに行き何を買い、誰と会う予定があるのか、テレビを見ながら明日の予定を確認するなど同時に複数の情報を WM で処理しなければならない。そしてそのような複雑な処理を、健常児は日常生活の中で特に意識することもなく常に行っているのである。つまり健常児の場合 WM の維持・強化のトレーニングが常時、行われているために言語理解、概念理解、認知構造の高度化、更には短期記憶だけでなく長期記憶力も一定の能力として定着していくものと考えられる。

しかし障害のある児童生徒の場合はそのような WM の維持・強化のトレーニングの常態化は極めて少ないと考えられる。今回の取り組みのように、ある意図を持って反復試行に継続して取り組ませることで WM の強化を確認することができたが、日常的な指導の中で行うことは容易ではないだろう。

確かに特別支援学校における学習指導にはスパイラルな学習～発達段階に応じた復習・反復学習が多く取り入れられてはいるが、短期記憶力・長期記憶力がどのようなレベルや速度で低下していくのか厳密に把握されてはいない。

エビングハウスの忘却曲線によれば、ある事柄を覚えてから 1 時間後には記憶量は半分に、1 日経過した時点では 4 分の 1 に、その後は、徐々に記憶量は低下していくことが明らかにされている。記憶量の減少を

くい止め、短期記憶を長期記憶に転化させるためには一定の周期でインターバルを取り入れた反復学習を繰り返すことが必要であると言われている。

今後は、更に研究を継続して A さんの WM の低下率すなわち短期記憶力がどのようなレベルや速度で低下していくのか、忘却曲線の解明に取り組みたい。

最近の研究によれば、WM は言語的・視覚的刺激トレーニングによって改善できることが報告されており (Kingberg et al.2002 年)、発達障害を抱える児童生徒への応用について期待されている。WM は前頭前野に存在しているが、以前はその容量には限界があると考えられていた。しかし現在ではトレーニングによって脳の活動を前頭前野皮質で増加させることができると報告されている。(Olesen et al.2004 年) WM を鍛える最も代表的なトレーニングとしては「N バック課題」が有名である。数的処理能力の高い児童生徒には、日常的なトレーニングの教材として使うことも今後検討したい。

(※本研究論文については A さんの保護者に心理検査の実施、及び研究論文として発表することについて承諾を得ている。)

■参考文献・書籍

- [1] 日本版 WISC-IV の理解と活用, 松田修, 教育心理学年報, Vol. 52, pp. 238-243, 2013 年
- [2] WISC-IV の解釈と報告で使う心理統計用語, 松田修, 日本版 WISC-IV テクニカルレポート #12, 上野一彦 (編), 日本文化科学社, pp. 1-5, 2015 年
- [3] 日本版 WISC-IV 知能検査: 実施・採点マニュアル, 理論・解釈マニュアル, 日本版 WISC-IV 刊行委員会訳編, 日本文化科学社, 2010 年
- [4] 言語性学習障害児の基礎学力とワーキングメモリーを高めるために, 長田洋一 (愛知県碧南市立大浜小学校), 第 30 回特別記念東書教育賞, 小学校部門優秀賞, pp. 35-43, 2014 年
- [5] ワーキングメモリ理論と発達障害—環境設定から学習・就業支援へ—, 湯澤正通・齊藤智・河村暁・湯澤美紀・無藤隆, 教育心理学年報, Vol. 54, pp. 194-201, 2015 年
- [6] 大学生におけるワーキングメモリトレーニングの効果とその持続性・汎化性の検証, 林裕子・小林大晟・豊重剛, 佐賀大学文化教育学部研究論文集, Vol. 19, pp. 71-91, 2014 年
- [7] WISC-III アセスメント事例集, 藤田和弘 (他), 日本文化科学社, ps. 362, 2005 年

[8]軽度発達障害の心理アセスメント WISC-Ⅲの上手な利用と事例, 上野一彦(他), 日本文化科学社, ps. 283, 2005年

[9]発達障害をもつ児童・生徒の有意味語・無意味語読み速度の発達的变化とそのディスレパンシー, 松本敏治, 弘前大学教育学部紀要, Vol. 105, pp. 81-86, 2011年

[10]川島隆太教授の脳を鍛える即効トレーニング, 川島隆太, 二見書房, ps. 182, 2004年