

# ダウン症児の記憶特性

## — 認知面と行動面の特徴 —

堂山 亞希 目白大学人間学部  
 橋本 創一 東京学芸大学教育実践研究支援センター  
 熊谷 亮 福岡教育大学障害学生支援センター  
 三浦 巧也 東京農工大学院工学研究院  
 李 受眞 東京学芸大学大学院教育学研究科  
 小島 道生 筑波大学人間系

**要 旨：**ダウン症のある子どもの記憶特性を明らかにするため、実験課題と質問紙調査によって認知面と行動面の二方向から検討した。実験課題では、MA3-5歳のダウン症児と定型発達児を比較し、質問紙調査では、小学校特別支援学級に通う知的障害のあるダウン症児とASD児の短期記憶やワーキングメモリに関わる行動の達成状況を比較した。その結果、ダウン症児の短期記憶やワーキングメモリにおけるStrengthとして、単純な視覚的な短期記憶や指示への反応性・応答性の高さがみられ、Difficultyとして、短期記憶における負荷の受けやすさや複雑な指示の遂行性が挙げられワーキングメモリの弱さが影響していると考えられた。

**Key Words：** ダウン症，短期記憶，ワーキングメモリ

### ● ————— I. はじめに

ダウン症は、1866年に英国の医師ダウン(Down,L.)によって症例報告が初めて発表され、その報告者にちなんで「ダウン症」と名付けられた。ダウン症の9割以上は21番目の染色体が1本多い「21トリソミー型」であり、残りの約2%ずつが「転座型」と「モザイク型」である。ダウン症の発見・診断はそのほとんどが誕生から数か月の間に染色体検査によって発見・診断を受け、出生頻度は、新生児当たり1/650~1000人の割合といわれている。ダウン症児者は、その染色体異常により様々な身体的・精神的なハンディキャップを負う者が多く知的障害が認められる者も多いが、その程度は様々であり、大学教育を受ける者や俳優・芸術家などとして活躍する者も多くいる(岡本・巽, 2010)<sup>15)</sup>。現在、知的障害の特別支援学級・学校に在籍する児童生徒の約1-2割がダウン症児とされている。インクルーシブ教育の進展に伴い通常学級で学ぶダウン症児も増えている(橋本, 2010)<sup>8)</sup>。

ダウン症児者の心理・行動特性については、橋本(2010)<sup>8)</sup>がダウン症者の心理・行動特性の支援に関する研究動向を概観し、ダウン症者の‘Strength’と‘Difficulty’を整理した。それによると、ダウン症者のStrengthとして、視空間機能、社会的なスキルの習得、ノンバーバルな対人関係、音楽・表現、性格行動特性(社交的、明朗活発)が、Difficultyとして、健康・運動(合併症、低体力、肥満、平衡機能、動作がゆっくり)、言語性短期記憶、数概念・算数、性格行動特性(頑固、切り替えが悪い、過緊張/過剰適応)、発音不明瞭が挙げられている。ダウン症児者の性格行動特性に関して建川(1968)<sup>19)</sup>は、ダウン症児87名を対象に性格に関する調査を行い、高IQグループ(IQ36-55)では、「陽気で朗らかな」「模倣力に富んでいる」「だれにでも話しかける」「社交的な」などの特徴を示し、低IQグループ(IQ11-35)では、「おとなしい」「おどけた」「素直な」「正直な」「怒りっぽい」などの特徴を示すことを報告している。

また田口・橋本(2010)<sup>17)</sup>は、田中ビネーV知能検査を用い、下位検査項目を8つのカテゴリ

一に分類し、2-12歳のダウン症児の知能特性について検証した。その結果、「物の名称と理解」「操作」「空間認知」のカテゴリー項目は優れた通過率を示し、比較的早期に獲得され、「概念理解」も比較的良好な通過率を示したが、一方で「比較判断」「短期記憶」「類推」「数概念」は低い通過率にとどまり、伸びが停滞する傾向にあった。田口・橋本(2010)<sup>17)</sup>は、ダウン症児のこのような知能特性について、複雑な文章理解や聴覚-音声回路系による記憶の困難さなどが原因であると推測している。加えて浮穴ら(2009)<sup>21)</sup>は、ダウン症のある児童を対象にして実行機能の課題を実施し、ダウン症児の実行機能の特徴について定型発達児と比較して検討した。4名のダウン症児の縦断事例の特徴を整理した結果、言語パフォーマンスにおけるルールの切り替えが安定して達成できるようになっても、行動調整に言語がうまく機能しづらいケースが存在した。また、精神年齢(以下 MA)の高さに関わらず、記憶の負荷の影響を受けやすく、明確にルールを保持することが難しいケースや、優勢な反応傾向に従って行動しやすいケースもうかがえたと報告している。

知能の重要な構成要素の一つである短期記憶について、ダウン症児・者の短期記憶の特徴は、特に言語情報の一時的な保持を司る音韻ループシステムに選択的な障害をもっていることが数多く指摘されている(e.g. Jarrold & Baddeley, 1997<sup>10)</sup>; Das & Mishra, 1995<sup>3)</sup>; 菅野・池田, 2002<sup>11)</sup>; 菅野・池田, 2003<sup>12)</sup>)。Jarrold & Baddeley (1997)<sup>10)</sup>は、数唱課題とコルシブロック課題を用いて、ダウン症児の音韻性の短期記憶と視空間性の短期記憶を定型発達児と比較した。結果として、定型発達児はコルシブロック課題よりも数唱課題の成績が高いのに対し、ダウン症児はコルシブロック課題の成績の方が高く、視空間性の短期記憶の高さが示唆された。また、菅野・池田(2002)<sup>11)</sup>も、数唱課題とコルシブロック課題を用いて MA を一致させた定型発達児とダウン症児の成績を比較した結果、ダウン症児では短期記憶のなかでも言語情報を司るシステムは脆弱であるが、視空間情報は比較的良好に保たれていると指摘している。さらに菅野・池田(2003)<sup>12)</sup>は、MA が3歳以上のダウン症児者 62名を対象に数唱課題とコルシブロック課題を実施し、ダウン症児者の言語情報と視空間情報の短期記憶の容量は、MA の増加に伴い大きくなり、視空間情報の短期記憶は言語情報の短期記憶は、MA の増

減に関わらず一貫して脆弱であると報告している。

また、短期記憶に近似した概念としてワーキングメモリがある。ワーキングメモリは、数秒間の情報の保持と処理を同時に行う機能を担っており、日常生活をなめらかに営むために欠かせない役割を果たしている。ダウン症児者のワーキングメモリの特徴についても多くの研究が行われており、音韻性ワーキングメモリに関しては、MA が一致した定型発達児よりも、課題成績が有意に低くなるのが概ね一貫して報告されている(e.g. Hick et al., 2005<sup>9)</sup>; Laws, 2002<sup>13)</sup>; Purser & Jarrold, 2005<sup>15)</sup>)。一方で視空間性ワーキングメモリに関しては、MA が一致した定型発達児と変わらない成績を示すという報告が多いものの(e.g. Hick et al., 2005<sup>9)</sup>; Rowe et al., 2006<sup>16)</sup>)、定型発達児よりも課題成績が有意に低いと報告している(Vicari et al., 1995<sup>21)</sup>)ものもあり、一貫した結論に至っていない。

以上のように、ダウン症児者の心理・行動特性は多くの点で明らかになっているが、特に記憶特性に関しては一貫した結論に至っていない部分がある。また、ダウン症児者の状態像は多岐に渡り、かつ多くの人が何らかの支援ニーズをもっているため、研究知見を蓄積し、より実践的なダウン症児者の心理・行動特性や支援の手がかりを明らかにしていくことは有用であると考えられる。そこで、本研究では、ダウン症児の記憶特性について、実験場面で測定する認知的な側面と行動として表れたものを測定する行動的な側面の二方向から検討し、その特徴と支援の手がかりを明らかにすることを目的とする。特に、記憶特性について実験課題と質問紙調査を行い検討していく。実験的検討では、研究知見が一貫していない視空間性の短期記憶やワーキングメモリについて堂山・橋本(2012)<sup>4)</sup>で用いられた2種の記憶課題を使用し、3-5歳の定型発達児の結果と、MA3-5歳のダウン症のある子どもの結果を比較することで、ダウン症児に特徴的な記憶特性を検討していく。

## ● ————— II. 方法

### 1. 実験課題

対象児：堂山ら(2012)<sup>4)</sup>で対象とした児のうち、MA3歳から5歳のダウン症のある児(以下 DS児)19名(CA6-13歳, MA3-5歳, 平均 MA54.8か月, MA中央値 56.5か月) 統制群として、堂山・橋本(2012)<sup>4)</sup>で対象とし

た定型発達の幼児(以下 TD 幼児)60 名(CA3-5 歳, 平均 CA53.9 か月). TD 幼児は, CA と MA が同程度だとみなし, DS 児の MA をマッチングして分析を行った.

**手続き:** 発達初期段階の記憶に関わる課題として, 操作が容易なカードやブロックを用いて, 堂山・橋本(2012)<sup>4)</sup>を参考に, ①カード位置記憶課題, ②ブロック位置記憶課題の 2 つの課題を設定した. 課題は, 静かな個室にて①→②の順に個別に実施し, 所要時間はどの児も 1 人 15 分程度であった. 実験協力に際し, 課題の内容や個人情報保護について保護者に説明を行い, 同意が得られた場合のみ実験課題を子どもに実施した. 得られた結果は匿名化・数値化を行い, 個人が特定されないように処理を行った.

**課題と得点化: ①カード位置記憶課題**

3×2 の枠内に 6 枚のカード(動物の絵 3 枚・果物の絵 3 枚)を配置し, 5 秒間提示してその位置を記憶させ, カードを取り除き, 5 秒間の保持時間の後, 元の位置にカードを配置させる. 課題は 4 試行行う.

①-1 では, 被験児にカードの位置を自由に決めさせ, カードの位置を記憶・再配置させる. ①-2 では, カードの仲間わけをさせたあとに, 「仲間わけを使って工夫しておくとかたくさん覚えられるよ」と言う体制化を促進させる教示を行い, 対象児にカードを配置・記憶・再配置をさせる. ①-3 では, 動物と果物を「○○は△△が好き」と言ってセットにさせるような精緻化を促進させる教示をしてから, 対象児に配置・記憶・再配置させる. ①-4 では, 実験者がカードの配置を決め, 対象児に記憶・再配置させる. このときの配置は, 体制化方略・精緻化方略を使用しにくいランダムな配置にする.

①-1~①-4 それぞれ, 正確な位置に再配置できたカードの枚数 1 枚につき 1 点とし, ①-1~

①-4 の合計得点を算出した. また, 4 試行それぞれで全て正しい位置に配置できた正答とし, その正答数を算出した. さらに, ①-1~①-3 の配置時に動物の絵カードと果物の絵カードを分けて配置する体制化方略を使用できた場合には体制化方略使用可とした. 同様に, ①-1~①-3 の配置時に動物の絵カードと果物の絵カードを 1 枚ずつペアにして配置する精緻化方略を使用できた場合には精緻化方略使用可とした.

**②ブロック位置記憶課題**

3×2 の各枠内の中心に 3 cm 四方の赤い四角形を計 6 個描いたものを使用する. 記憶検査である WMS-R の一部の検査項目(視覚性記憶範囲, コルシブロック課題と同様)を幼児版に改定して作成した.

②-1 では, 実験者が四角を指差し, 同じ順序で対象児にタッピングさせる(正順序). ②-2 では, 実験者が指差した順序と反対の順で対象児にタッピングさせる(逆順序).

②-1, ②-2 それぞれ, 連続でタッピングする総数は 2 つから始め, 2 試行ごとにタッピングする総数を 1 つずつ増やし, 同数のタッピングの 2 試行のうち両試行失敗したところで中止とした. 正確にタッピングできた試行を 1 点と数え, ②-1, ②-2 それぞれの合計得点を算出した.

**2. 質問紙調査**

**調査対象:** 堂山ら(2014)<sup>6)</sup>で対象とした回答のうち, 児童の障害名をダウン症または自閉症スペクトラム障害(以下, ASD)と回答し, かつ知的発達水準を軽度から重度の遅れと回答した計 222 件を分析対象とした. 堂山ら(2014)<sup>6)</sup>の調査対象は, 関東・東海地方の特別支援学級が設置されている小学校から, 子どもの人口比率に基づいて選んだ 1440 校(東京都 307 校, 埼玉県 379 校, 静岡県 235 校, 愛知県 262 校, 岐

**Table 1 質問紙調査項目**

指示行動の遂行	先生や大人の一斉指導に合わせて行動できる 教師からの長い指示を覚え, 指示に従うことができる 説明されたことをすぐに忘れてしまう
注意の方向づけ	授業中, 他のことに気をとられないで, 先生の話聞くことができる 授業中, 他児の発言や発表を聞くことができる
複数課題の遂行	活動や課題の手順が 2 つ以上になる(複雑になる)とうまくできなくなる やるべきことを 2 つ伝えられると, どちらかしか覚えていない 課題や活動を順序立てることができない
注意の配分	物をなくすことがある 絵や図, 文章など細かいところまで見落とさず, 注意してみることができる 細かい点に注意を払わないで, 不注意な間違いをする
書く	黒板や教科書に書かれた絵や字をノートに写すのに時間がかかる 黒板や教科書に書かれた絵や字をノートに写すときに書き間違いをする

岐阜県 257 校)の特別支援学級担当教師である。なお、原則 1 校 1 学級の担当教師に依頼することとし、特別支援学級が複数存在している場合には、いずれか 1 学級の担当教師に依頼した。

**調査方法**：郵送にて質問紙を配布し、協力の承諾を得た上で返送をしてもらった(714 名、回収率 49.58%)。回収した質問紙は個人が特定されることのないように厳密に管理し、統計的に処理した。

**調査内容**：学級のワーキングメモリの弱さがある児童 1 名について、その行動・学習上の特徴について尋ねた。「ワーキングメモリの弱さのある児童」に関して、「ワーキングメモリに弱さがある(ex.一度に多くのことを覚えられない、同時に 2 つことができない、計画されたことを順序通りにできない)特徴をもった児童」と説明し、学級から 1 名選出してもらおうよう依頼した。該当する児童がいない場合は、無記入のまま返送を依頼した。

調査項目作成にあたり、Working Memory Rating Scale(Alloway et al.,2008<sup>1)</sup>)や Conners3

(Conners,2008/田中,2011<sup>2)</sup>)、BRIEF-P(Gioia et al.,2003<sup>7)</sup>/浮穴ら,2008<sup>19)</sup>)を参考に、ワーキングメモリに関連する行動・学習に関する項目を、「指示行動の遂行」「注意の方向づけ」「複数課題の遂行」「注意の配分」「書く」の 5 領域からなる 13 項目を作成した(Table 1)。この項目は、「とても当てはまる」、「少し当てはまる」、「どちらとも言えない」、「あまり当てはまらない」、「全く当てはまらない」の 5 件法で尋ねた。その他、その児童のプロフィールとして、学年、診断名・障害種、知的発達水準の回答を求めた。

**得点化**：行動・学習上の特徴に関する項目は、「とても当てはまる」に 5 点、「少し当てはまる」に 4 点、「どちらとも言えない」に 3 点、「あまり当てはまらない」に 2 点、「全く当てはまらない」に 1 点の得点化を行った。得点が高いほど、その行動が達成されていることを示している。また、反転項目は「とても当てはまる」に 1 点、「少し当てはまる」に 2 点、「どちらとも言えない」に 3 点、「あまり当てはまらない」に 4 点、「全く当てはまらない」に 5 点の得点化を行った。

### 3. 分析方法

検定は、t 検定や分散分析を行い、統計処理には SPSS(IBM SPSS Statistics 24)を用いた。効果量は、t 検定では Cohen's d、分散分析では  $\eta^2$  を算出した。

## III. 結果

### 1. 実験課題

DS 児の MA ごとのカード位置記憶課題、ブロック位置記憶課題同順序、ブロック位置記憶課題逆順序の得点の平均値と標準偏差(SD)を、Table 2 に示す。DS 児の月齢と各課題得点の相関係数を算出した結果、カード位置記憶課題では  $r=.60$ 、ブロック位置記憶課題同順序では  $r=.50$ 、逆順序では  $r=.55$  と、3 得点全てにおいて中程度の正の相関関係がみられた。

DS 児と TD 幼児のカード位置記憶課題、ブロック位置記憶課題逆順序における平均課題得点は、DS 児はカード位置記憶課題で 7.92 点(SD=2.71)、ブロック位置記憶課題同順序で 3.60 点(SD=1.65)、ブロック位置記憶課題逆順序で 0.30 点(SD=0.48)、TD 幼児ではカード位置記憶課題で 15.25 点(SD=5.45)、ブロック位置記憶課題同順序で 4.18 点(SD=2.14)、ブロック位置記憶課題逆順序で 1.76 点(SD=2.05)であった。DS 児と TD 幼児の得点を比較した結果、カード位置記憶課題およびブロック位置記憶課題逆順序において課題成績に有意な差がみられ、どちらの課題においても TD 幼児の得点が高かった。また、効果量を算出した結果、両者において高い効果がみられた(カード位置記憶課題;  $t(70)=4.26$ ,  $p<.001$ ,  $d=1.35$ 。ブロック位置記憶課題逆順序;  $t(60)=4.77$ ,  $p<.001$ ,  $d=5.75$ .)。一方、ブロック位置記憶課題同順序においては、DS 児と TD 幼児の課題成績に有意な差はみられなかった( $t(68)=0.82$ ,  $p=.41$ ,  $d=0.28$ )。

カード位置記憶課題の①-1、①-2、①-3において記憶方略を使用した児の人数の割合は、DS 児では、体制化方略を①-1 で 16.7%、①-2 で 75.0%、①-3 で 41.7%の児が使用し、精緻化

Table 2 DS 児の MA ごとの課題の平均得点と標準偏差 (SD)

	カード合計		同順序		逆順序	
	平均値	SD	平均値	SD	平均値	SD
3 歳	5.00	2.71	3.00	0.82	0.00	0.00
4 歳	5.33	3.21	2.00	1.41	0.50	0.71
5 歳	11.80	6.22	5.00	1.41	0.50	0.58

方略を①-1と①-2で0.0%，①-3で41.7%の児が使用した。TD 幼児では、体制化方略を①-1で31.7%，①-2で75.0%，①-3で45.0%の児が使用し、精緻化方略を①-1で1.7%，①-2で3.3%，①-3で60.0%の児が使用した(Fig. 1)。

また、記憶方略を使用したかしていないかによって各試行の得点を比べた結果を、Table 3に示す。どの試行もカード1枚につき1点として、満点は6点である。精緻化方略の教示前の1-①、②では、精緻化方略を使用した児がほとんどいなかったため比較しない。記憶方略を使用したかしていないかによって得点に有意な差がみられたのは、1-②体制化方略におけるTD 幼児で体制化方略を使用した児の方がしなかった時より高い得点となり、その差に高い効果がみられた( $t(58)=2.77, p<.01, d=0.83$ )。加えて、 $t$  検定において有意な差はみられなかったが、効果がみとめられた試行は、1-①体制化方略におけるTD 幼児、1-②体制化方略におけるDS 児であり、いずれも記憶方略を使用した児の得点の方が高く、その差に中程度の効果がみられた( $t(58)=1.88, p=.07, d=0.52$ ;  $t(10)=0.89, p=.40, d=0.60$ )。一方、1-①体制化方略におけるDS 児の得点、1-③精緻化方略におけるDS 児、TD 幼児の得点では、記憶方略を使用したかして

いないかによって得点の差はみられなかった。

## 2. 質問紙調査

得られた調査結果のうち、障害名の項目でダウン症と回答されたものは18件、ASDと回答されたものは204件であった。DS 児とASD 児の知的障害の程度の割合を比較したところ、その割合に有意な差がみられたため、ASD 児のデータをDS 児の知的障害の程度の割合に合うようにランダム関数を用いてランダムにデータを抽出し、ASD 児の分析対象を計56件とした(Table 4)。

DS 児とASD 児の5つの領域の平均得点は、合計得点でDS 児11.11点(SD=3.27)、ASD 児14.59点(SD=3.20)、「指示行動」領域でDS 児2.17点(SD=0.82)、ASD 児2.52点(SD=0.71)、「注意の方向づけ」領域でDS 児2.44点(SD=1.03)、ASD 児1.80点(SD=0.78)、「複数課題の遂行」領域でDS 児2.04点(SD=0.94)、ASD 児3.68点(SD=1.02)、「注意の配分」領域でDS 児2.13点(SD=0.77)、ASD 児3.05点(SD=0.88)、「書く」領域でDS 児2.33点(SD=1.31)、ASD 児3.53点(SD=1.47)であった(Fig. 2)。

DS 児とASD 児それぞれの領域間の得点差

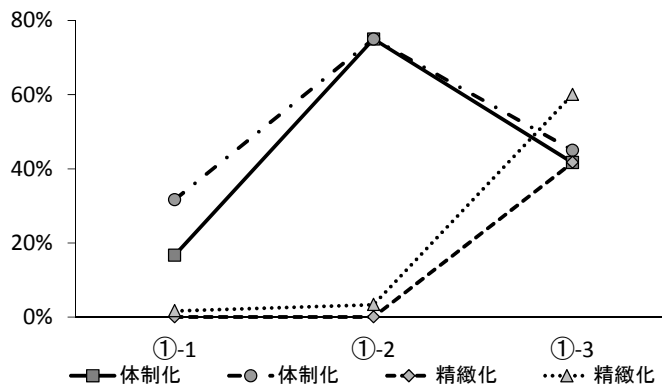


Fig. 1 記憶方略の使用の割合 (%)

Table 3 DS 児・TD 幼児の方略使用別・課題の平均得点と標準偏差 (SD)

		DS 児		TD 幼児	
		平均値	SD	平均値	SD
1-①体制化	方略使用	2.00	2.83	4.79	1.72
	不使用	2.50	2.64	3.80	1.96
1-②体制化	方略使用	2.33	2.45	4.04	2.12
	不使用	1.00	1.00	2.33	1.91
1-③精緻化	方略使用	1.60	0.55	4.17	1.78
	不使用	1.86	1.86	3.71	1.85

を比較した結果、DS 児には領域間の有意な差はみられなかったが、ASD 児には有意な差がみられ、「複数課題の遂行」「注意の配分」「書く」が高く、「注意の方向づけ」が最も低かった。

DS 児と ASD 児の得点の差を t 検定と効果量の算出によって比較した結果、「指示行動」においては、DS と ASD に有意な差はみられず、効果も小さかった ( $t(72)=1.79, p=.08, d=.48$ )。

「注意の方向づけ」においては、DS 児の方が ASD 児よりも有意に高く、効果は中程度であった ( $t(72)=2.80, p<.01, d=0.76$ )。合計得点、「複数課題の遂行」「注意の配分」「書く」においては、DS 児よりも ASD 児の方が有意に高く、いずれの効果も高かった ( $t(72)=3.99, p<.001, d=1.08$ ;  $t(72)=6.06, p<.001, d=1.64$ ;  $t(72)=2.80, p<.01, d=1.08$ ;  $t(72)=3.08, p<.01, d=0.83$ )。

DS 児と ASD 児の合計得点の知的障害の程度ごとの得点は、知的障害重度で DS 児 10.38 点 ( $SD=2.25$ )、ASD 児 13.42 点 ( $SD=4.00$ )、知的障害中度で DS 児 11.19 点 ( $SD=2.95$ )、ASD

児 15.58 点 ( $SD=1.99$ )、知的障害軽度で DS 児 12.89 点 ( $SD=6.34$ )、ASD 児 15.39 点 ( $SD=2.06$ ) であった。合計得点を障害種(被験者間要因)および知的障害の程度(被験者間要因)によって二要因分散分析を行った結果、交互作用はみられず、どの知的障害の程度でも DS 児の得点の方が低かった ( $F(2,68)=.39, p=.68$ )。また、DS 児においては知的障害の程度間の得点に有意な差はみられなかったが中程度の効果が、ASD 児においては、知的障害の程度間の得点に有意な差と中程度の効果がみられ、いずれも知的障害の程度が重いほど得点が低かった (DS 児:  $F(2,17)=0.62, p=.55, \eta^2=.08$ ; ASD 児:  $F(2,55)=3.27, p=.05, \eta^2=.11$ )。

#### ● IV. 考察

TD 幼児の記憶ダウン症児の記憶特性について、実験課題から認知面を、質問紙調査から行動面を検討していく。

まず、DS 児の記憶特性の認知的な側面の特徴を明らかにするため、MA3-5 歳の DS 児および MA が同程度と推測される CA3-5 歳の TD 幼児を対象に、実験課題を実施した。

同様の課題を用いた堂山・橋本(2012)<sup>4)</sup>より、TD 幼児の記憶成績は加齢に従って上昇することが示唆されている。また、菅野・池田(2003)<sup>12)</sup>

Table 4 知的障害の程度別対象件数

	知的障害の程度		
	重度	中程度	軽度
DS	8	7	3
ASD	25	79	100
ランダム抽出後 ASD 児	25	22	9

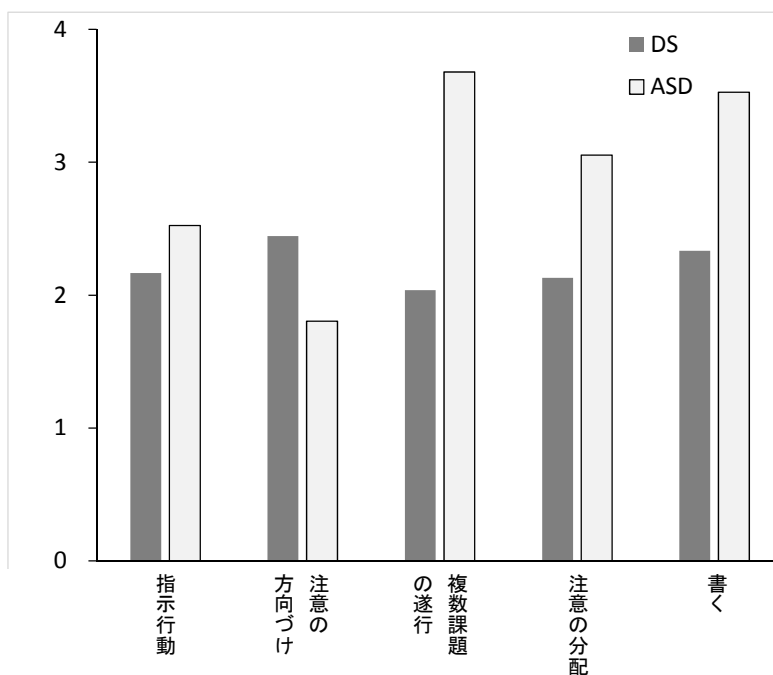


Fig. 2 DS 児・ASD 児の領域別得点

など多くの研究から DS 児の短期記憶の発達は MA の上昇に伴って向上することが明らかにされている。本研究の実験課題の DS 児の結果も、MA と各課題得点に中程度の正の相関関係がみられ、各課題得点は MA の上昇とともに高くなったため、先行研究と同様、MA の上昇に伴い記憶が向上することが示唆された。しかし、ブロック位置記憶課題逆順序の得点は全体的に低く、本課題では DS 児の記憶能力を十分に把握することが難しかった。

また、DS 児と TD 幼児と比較して、ブロック位置記憶課題同順序においては有意な差は見られなかったが、カード位置記憶課題とブロック位置記憶課題逆順序において、有意に TD 幼児の得点が高かった。ブロック位置記憶課題同順序は、実験者が指さした順番どおりにブロックを指さす課題のため、DS 児も単純な視覚的な短期記憶は MA を合わせた TD 幼児と同程度の記憶容量をもっていると言える。一方、カード位置記憶課題は、カードを置く位置を自分で考えたり、記憶方略を用いるように教示を与えられ、ブロック位置記憶課題逆順序は実験者が指さした順番とは逆の順番でブロックを指さす課題であり、これらの課題では、記憶に負荷がかかり、これらの課題得点が TD 幼児に比べ低かった DS 児は、その負荷の影響を受けやすいと考えられる。

記憶課題における記憶方略の使用に関して、DS 児も TD 幼児も体制化方略に関する教示をされた前後の 1-①と 1-②では、体制化方略を使用した児の人数が増加した。同様に、精緻化方略に関する教示をされた前後の 1-②と 1-③では、精緻化方略を使用した児の人数が増加した。また、記憶方略の使用率を DS 児と TD 幼児を比較したが、有意な差がみられなかった。これらのことから、MA が 3-5 歳程度の DS 児でも、TD 幼児同様に、教示によって体制化方略・精緻化方略を使用できる児が多いことが示唆された。

しかし、記憶方略を使用したかしていないかによって比較した得点では、TD 幼児は体制化方略に関する教示をされる前後どちらにおいても、体制化方略を使用した児の得点の方が高かったが、DS 児は体制化方略に関する教示をされる前は、体制化方略を使用した児と似た得点には差がなく、教示された後では体制化方略を使用した児の得点が高くなった。したがって、体制化方略に関して、TD 幼児は方略使用を促す教示をされなくても 3 割程度の児は体制化方略を使用し、教示前後のどちらに

においても方略をした児の得点の方が高いのに対して、DS 児は方略の使用を促す教示がなければ体制化方略を使用する児は少なく、方略を使用したかによって得点の差はないが、方略の使用を促す教示があると体制化方略を使用し、方略を使用した児の得点は高くなることが明らかになった。つまり、MA3-5 歳程度の DS 児は、課題成績は TD 幼児より低く、体制化方略の自発的な使用は難しいが、教示をすることによって TD 幼児と同様に体制化方略を使用し、方略使用によって成績を向上させることができる児も多くいることが示唆された。

一方、精緻化方略においては、DS 児、TD 幼児どちらも、精緻化方略に関する教示をされる前では精緻化方略を使用した児は非常に少なく、教示後でも精緻化方略を使用した児と似た得点に差はみられなかった。このことから、DS 児においても TD 幼児においても、MA3-5 歳ごろでは精緻化方略を自発的に使用することは難しく、精緻化方略を使用するように促す教示をされて一部の児は精緻化方略を使用するようになるが、精緻化方略を使用したとしても記憶課題の成績が向上するわけではないと考えられる。つまり、MA3-5 歳程度の DS 児は、前述の通り課題成績は TD 幼児より低い、TD 幼児同様、精緻化方略の自発的な使用は難しく、教示によって使用したとしても、精緻化方略を活用するまでには至らないことが示唆された。

次に、質問紙調査から、DS 児の記憶特性の行動面の特徴について検討していく。記憶特性の行動面の特徴に関して、特別支援学級に在籍する児童について、担任教師を対象に調査を行った。その調査で得られた結果から、DS 児の行動面の特徴を明らかにするため、ASD 児を対照群とし、知的障害の程度を統制して比較し検討した。

DS 児と ASD 児の合計得点は、ASD 児の得点の方が DS 児より有意に高く高い効果がみられ、知的障害の程度ごとの合計得点の差においても、ASD 児の得点は DS 児よりも一貫して高い得点となった。今回分析したデータは、知的障害の程度の割合を DS 児の配分に統制するため、ASD 児のデータをランダムに抽出しており、知的障害の程度を統制してもなお DS 児の得点が一貫して低かったことから、DS 児は全体として短期記憶や注意を特に必要とする行動の達成状況が低いことが示唆された。また、DS 児においても ASD 児においても知的障害

の程度が重いほど得点が低かった。記憶は知能の構成要素の一つであり、知的能力との正の相関が広く認められていることから、今回調査した記憶特性の行動面の特徴は、知的能力や記憶能力と関連したものであると考えられる。

DS 児と ASD 児それぞれの領域得点の差を比較した結果、DS 児は領域得点間に有意差はみられなかったが、ASD 児は有意な差がみられた。また、DS 児と ASD 児の領域ごとの差を比較した結果、「注意の方向づけ」においては DS 児の方が ASD 児よりも得点が高く、「指示行動」においては DS 児と ASD 児は同程度の得点となった。「注意の方向づけ」領域は、教師や他児の発言に対し、適切に注意を向けて話を聞くことができるかに関する項目であり、「指示行動」領域は、主に言語指示を聞き指示通りに行動できるかに関する項目である。DS 児は、このような行動において ASD 児と同等かそれ以上に行動を遂行することができると言える。

一方、「複数課題の遂行」「注意の配分」「書く」においては、DS 児よりも ASD 児の得点の方が高かった。「複数課題の遂行」領域は、複数の指示や手順を忘れずに遂行することに関する項目であり、「注意の配分」領域は、注意のアンテナをはり複数のことに注意を払うことに関する項目であり、「書く」領域は、写して書くことに関する項目である。DS 児は、このような行動において ASD 児よりも行動を遂行することが苦手であると言える。

これらのことから、DS 児と ASD 児の記憶特性の行動面の特徴として、全般的には DS 児は ASD 児に比べ、短期記憶や注意を特に必要とする行動の達成状況が低いものの、ASD 児は能力の凸凹が大きく、DS 児はなだらかであるという特性の違いがあることが明らかとなった。また、領域ごとの DS 児と ASD 児の得点差から、DS 児は指示や他人の話を聞いたり、指示を行動に移したりすることにおいては ASD 児よりも得意であるが、その指示が複数になったり、複雑になったりすると指示の全てを忘れずに遂行することは難しくなると言える。したがって、実際の指導場面等においては、DS 児に対して複雑な指示を与えることができるだけ避け、一方で人の話を聞くことができることや、指示を行動に移せることを生かした支援が求められる。

## ● V. まとめ

ダウン症児の記憶特性における認知面と行動面の特徴として、記憶課題から得られた認知面の特徴は、定型発達児同様 MA の上昇に伴い記憶が向上し、単純な視覚的な短期記憶は MA を合わせた TD 幼児と同程度の記憶容量があることが、先行研究と同様、示唆された。一方、ダウン症児者の視覚的な短期記憶は、聴覚的な短期記憶に比較して、MA が同等の TD 幼児に劣らないと指摘されているものの、本研究では、DS 児は記憶課題に負荷がかかることで課題成績が低下した。このことから、DS 児の記憶能力は視覚的な短期記憶であっても負荷の影響を受けやすいことも特徴として考えられる。このような負荷は認知的処理が求められるということであり、これを短期記憶に処理が加わるワーキングメモリに言い換えると、DS 児は視覚的な短期記憶は定型的に発達するが、ワーキングメモリには困難があると言える。また、記憶方略の活用に関しては、MA3-5 歳程度の DS 児は TD 幼児同様、教示によって体制化方略・精緻化方略を使用できる児が多く、体制化方略に関して、教示をすることによって TD 幼児と同様に体制化方略を使用し、活用できる児も多くいることが示唆された。精緻化方略に関しては、TD 幼児同様、精緻化方略の自発的な使用は難しく、教示によって使用したとしても活用することはまだ難しいことが示唆された。

質問紙調査からえられた DS 児の記憶特性の行動面の特徴として、全般的には、ASD 児に比べ短期記憶や注意を特に必要とする行動の達成状況が低いものの、ASD 児は能力の凸凹が大きいのに対して、DS 児はなだらかであるという特性の違いがみられた。また、領域別にみると、DS 児は指示や他人の話を聞いたり、指示を行動に移したりすることにおいては強みと言えるが、その指示が複数になったり、複雑になったりすると指示の遂行が困難になると言える。つまり質問紙調査からも、短期記憶は比較的良好であるが、指示が複雑化しワーキングメモリの働きを多く要するようになると困難が生じると考えられる。

総じて、DS 児の短期記憶やワーキングメモリにおける 'Strength' と 'Difficulty' を整理する。Strength として、単純な視覚的な短期記憶や指示への反応性・応答性の高さがみられた。これは、短期記憶やワーキングメモリに加



えて、橋本(2010)<sup>8)</sup>が整理した Strength として挙げられた「社会的スキル」の高さや、建川(1968)<sup>18)</sup>が挙げた「模倣力に富んでいる」ことなどが影響していると考えられる。一方 Difficulty として、短期記憶における負荷の受けやすさや複雑な指示の遂行性が挙げられた。これは、浮穴ら(2009)<sup>20)</sup>が実行機能課題を行って指摘した「記憶の負荷の受けやすさ」と共通した特徴であり、これらはワーキングメモリの弱さが影響していると考えられる。

## 文 献

- 1) Alloway, T.P., Gathercole, S.E., & Kirkwood, S.E. (2008): Working Memory Rating Scale. Pearson Education, Ltd.
- 2) Conners, C.K. (2008), 田中康雄 (2011): Conners 3 日本語版. 金子書房.
- 3) Das, J.P., & Mishra, R.K. (1995): Assessment of cognitive decline associated with aging: A comparison of individuals with Down syndrome and other etiologies. *Research in Developmental Disabilities*, 16(1), 11-25.
- 4) 堂山亜希・橋本創一(2012): 視空間ワーキングメモリと短期記憶に関する研究. *東京学芸大学紀要総合教育科学系*, 63(2), 227-232.
- 5) 堂山亜希・橋本創一・林安紀子(2012): 学齢期知的障害児の視空間ワーキングメモリと記憶プロセスに関する研究. *発達障害支援システム学研究*, 11(2), 45-51.
- 6) 堂山亜希・橋本創一・小島道生・宮崎義成(2014): 小学校特別支援学級における知的・発達障害のある児童の行動・学習上のワーキングメモリ特性. *発達障害支援システム学研究*, 13(2), 45-50.
- 7) Gioia, G.A., Espy, K.A., & Isquith, P.K. (2003): Behavior rating inventory of executive function, preschool version (BRIEF-P). Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- 8) 橋本創一(2010): ダウン症者の心理・行動特性の支援に関する研究動向. *発達障害研究*, 32(4), 315-327.
- 9) Hick, R.F., Botting, N., & Conti-Ramsden, G. (2005): Short-term memory and vocabulary development in children with Down syndrome and children with specific language impairment. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 47(8), 532-538.
- 10) Jarrold, C., & Baddeley, A.D. (1997): Short-term memory for verbal and visuospatial information in Down's syndrome. *Cognitive neuropsychiatry*, 2(2), 101-122.
- 11) 菅野和恵・池田由紀江(2002): ダウン症児の言語情報と視空間情報の短期記憶. *特殊教育学研究*, 39(4), 57-63.
- 12) 菅野和恵・池田由紀江(2003): ダウン症児・者の言語情報と視空間情報の短期記憶-精神年齢による記憶成績の変化. *心身障害学研究*, 27, 9-18.
- 13) Laws, G. (2002): Working memory in children and adolescents with Down syndrome: evidence from a colour memory experiment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(3), 353-364.
- 14) 岡本伸彦・巽純子(2010): ダウン症候群児・者のヘルスケアマネジメント- 支援者のためのガイドブック-.
- 15) Purser, H.R., & Jarrold, C. (2005): Impaired verbal short-term memory in Down syndrome reflects a capacity limitation rather than atypically rapid forgetting. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91(1), 1-23.
- 16) Rowe, J., Lavender, A., & Turk, V. (2006): Cognitive executive function in Down's syndrome. *British Journal of Clinical Psychology*, 45(1), 5-17.
- 17) 田口禎子・橋本創一(2010): ダウン症児の知的機能の発達に関する研究. *日本発達障害学会第45回研究大会発表論文集*, 330-331
- 18) 建川博之(1969): ダウン症状群児の personality traits. *東京学芸大学特殊教育研究施設研究紀要*, 2, 214-231.
- 19) 浮穴寿香・橋本創一・出口利定(2008): 日本語版 BRIEF-P の開発-発達障害児支援への活用をめざして-. *発達障害支援システム学研究*, 7(2), 59-64.
- 20) 浮穴寿香・橋本創一・出口利定(2009): 児童期の知的障害児における実行機能の特徴: Dimensional Change Card 課題を用いた事例の検討. *東京学芸大学教育実践研究支援センター紀要*, 5, 1-10.
- 21) Vicari, S., Carlesimo, A., & Caltagirone, C. (1995): Short-term memory in persons with intellectual disabilities and Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 39(6), 532-537.

(受稿 H27. 08. 25, 受理 H27. 10. 26)