

## 知能検査で測定される認知機能と 発達障害児の特性に関する研究動向

—— WISC, K-ABC, DN-CAS, 田中ビネー, K式発達検査を用いた臨床研究について ——

仁 科 いくみ\*・橋 本 創 一\*\*

(2014年11月24日受理)

NISHINA, I. and HASHIMOTO, S. ; The Research Trend about Characteristic of the Individuals with Developmental Disabilities and the Cognitive Function Measured by Various Intelligence Tests. ISSN 1349-9580

First, we classified tests based on cognitive function to implement procedures and measurement in three aspects: contents and range by CHC (Cattell-Horn-Carroll) theory, sense-reaction modalities based on information processing, and processes based on executive function. Results show that for the contents and range by CHC theory, a bias exists in a range covered by test uniqueness. For sense-reaction modalities based on information processing, results show fewer hearing-operation tasks. For processes based on executive function, fewer corresponding subtests resulted because they were not originally made in such a perspective. Second, we surveyed recent reports of clinical research related to functions and developmental disabilities related to each measurement. Numerous studies have clarified that developmental disabilities produce a lower score on language tasks than on visual or operation tasks. However, case studies using test results for individual supports were found, support and in place of simultaneous teaching, those few have been investigated for failure characteristics of developmental disabilities. Although clinical studies have examined different cognitive functions, especially in executive function, studies of planning and cognitive flexibility remain insufficient. The need exists for future research in this area.

KEY WORDS : Intelligence Test, Developmental Disabilities, CHC theory, Information Processing, Executive Function

\* Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University

\*\* Center for the Research and Support of Educational Practice, Tokyo Gakugei University

### 1. はじめに

発達障害を伴う子どもへの効果的で適切な支援を行うために、一人一人の認知特性を捉えた上で、それに応じた支援方法を考えて行くことが重要である。知的発達の遅れの有無をみるだけでなく、認知特性を把握するためにも知能検査が用いられているが、実際にそれぞれの検査ではどういった認知機能を測定しているのか、その特徴を理解した上での活用が求められている。

知能検査はそれぞれ独自の理論を基に作られており、尺度の構成や下位検査項目も異なっている。繁峙ら(2013)<sup>1)</sup>によると、知能の因子構造については数多く提唱されてきたが、CHC (Cattell-Horn-Carroll) 理論が近年優勢であるとしている。各知能検査を統一した観点から仮説的に検討することは、それぞれの検査の特徴を理解する上で有効であると考えられる。

ITPA<sup>2)</sup>に代表されるようなヒトの情報処理-遂行を諸機能や感覚・反応モダリティからみていく理論がある。

\* 東京学芸大学大学院教育学研究科

\*\* 東京学芸大学教育実践研究支援センター教育臨床研究部門

情報（刺激）を受容し、認知的処理・操作の後、遂行パフォーマンスで表現されるものである。大まかに「聴覚－音声」「視覚－運動」の2つに分類し検証している。

一方、自閉症は、社会的相互交渉の障害とことばを中心とするコミュニケーションの障害と反復的、常同的行動や狭い関心や活動性の3つの行動的症狀によって定義され、その基盤には脳機能障害が存在している。自閉症の特異的な行動を説明するために様々な仮説が提起されてきているが、脳機能－精神－行動との関連を考える神経心理学的モデルとして実行機能モデルがある<sup>3)</sup>。実行機能に関する研究知見は様々ではあるが、発達障害児には何らかの実行機能の弱さがみられることが指摘されており、特に自閉症者には著しい知見（太田，2003<sup>3)</sup> など）とされており、今後も引き続き検討が必要な視点であると言える。

そこで本論文は、前半で各検査の測定する機能の理解のために知能検査の下位検査を実施手続きや測定する認知機能を基に「CHC理論による内容・範囲」「情報処理に基づく感覚・反応モダリティ」「実行機能に基づく過程」の3つの観点から分類し、知能検査の項目の特徴について検討していく。後半において、知能検査と発達障害児の特性に関する近年の研究を概観し、臨床研究の現状や今後の課題について検討していく。

## 2. 知能検査について

本研究では、知能検査として、発達障害の判断や支援の際のアセスメントに広く使われているWISC-IV、KABC-II、DN-CAS、田中ビネー知能検査V、新版K式発達検査2001の5つの検査を扱う。各検査の概要は以下の通りである。

### 2. 1 WISC-IV

日本版WISC-IV（Wechsler Intelligence Scale for Children－Fourth Edition：ウェクスラー児童用知能検査第4版）は、5歳0カ月から16歳11カ月までの子どもの認知能力を測定する個別式の臨床検査である。WISC-IVは15の下位検査（基本検査：10、補助検査：5）で構成され、全検査IQ（FSIQ）と4つの指標得点（言語理解指標、知覚推理指標、ワーキングメモリー指標、処理速度指標）を算出することができ、FSIQは、10の基本検査から算出される。言語理解指標（VCI）は、推理、理解、および概念化を用いる言語能力を評価する下位検査で構成され、知覚推理指標（PRI）は、知覚推理および知覚統合を評価する下位検査で構成される。ワーキングメモリー指標（WMI）は、注意、集中、およびワーキングメモ

リーを評価する下位検査で構成され、処理速度指標（PSI）は、認知処理および描画処理の速度を評価する下位検査で構成される。WISC-IVの尺度・下位検査を表1に示す。<sup>4)</sup>

表1 WISC-IVの指標と下位検査

VCI	PRI	WMI	PSI
類似 単語 理解 知識*	積木模様 絵の概念 行列推理 絵の完成*	数唱 語音整列 算数*	符号 記号探し 絵の抹消*
語の推理*			

注：\*は補助検査

### 2. 2 KABC-II

KABC-II（Kaufman Assessment Battery for Children Second Edition）は、ルリアが脳と行動との関連性による説明を着想するもとなった臨床的・神経心理学的な枠組みに依拠している一方で、CHC理論を生んだ心理測定学の伝統にも立脚しており、2つの理論的な基盤をもっている。

認知尺度は、ルリア理論に基づき、認知能力の全体像を示し、継次尺度、同時尺度、学習尺度、計画尺度から構成される。これにより算出されるものが認知総合尺度であり、標準得点で算出される。そして、習得尺度は、認知能力を活用して獲得した知識および読み・書き・算数という基礎的学力を総体的に示すもので、語彙尺度、読み尺度、書き尺度、算数尺度から構成される。これにより算出される総合尺度の指標が習得総合尺度であり、標準得点で表される。また、CHC理論に基づき算出されるものがCHC総合尺度であり、広範的能力に対応する7つの尺度、すなわち、長期記憶と検索（Glm）、短期記憶（Gsm）、視覚処理（Gv）、流動性推理（Gf）、結晶性能力（Gc）、読み書き（Grw）、量的知識（Gq）から構成される。これらもまた標準得点で表される。KABC-IIの構成と下位検査を表2に示す。<sup>5)</sup>

### 2. 3 DN-CAS

DN-CAS認知評価システム（Das-Naglieri Cognitive Assessment System；DN-CAS）は認知処理過程の理論を用いて心理学的知見に関する理論的療育と応用的領域を統合するために開発された。具体的には、5～17歳の個人のプランニング、注意、同時処理、継次処理（PASS）を評価するために開発された。プランニングとは、認知的な制御、すなわち決められた目的を達成するためにプロセス、知識、意図性、自己統制をうまく利用するもの

表2 KABC-IIの尺度と下位検査

認知尺度			
経次尺度	同時尺度	計画尺度	学習尺度
数唱	顔さがし	物語の完成	語の学習
語の配列	絵の統合	パターン整理	語の学習遅延
手の動作	近道さがし		
認知尺度			
習得尺度			
語彙尺度	読み尺度	書き尺度	算数尺度
表現語彙	ことばの読み	ことばの書き	数的理論
なぞなぞ	文の理解	文の理解	計算
理解語彙			

で、注意とは、一定時間にわたって認知的活動を焦点化させ、選択するもので、同時処理、継次処理とは、それぞれ情報を操作する様式である。プランニングの下位検査では、検査者の観察と受検者の報告による方略評価が行われる。

DN-CASは全検査尺度、PASS 認知処理尺度（PASS 尺度：プランニング、注意、同時処理、継次処理）、下位検査の3つの水準から構成されている。標準実施（12の下位検査で構成）と簡易実施（8つの下位検査で構成）、2通りの実施方法がある。各尺度の構成を表3に示す。<sup>6)</sup>

表3 DN-CASの尺度と下位検査

プランニング	同時処理	注意	経次処理
数の対探し	図形の推理	表出の制御	単語の記憶
文字の変換	関係の理解	数字探し	文の記憶
系列つなぎ	図形の記憶	形と名前	発語の速さ/ 統語の理解

## 2. 4 田中ビネー知能検査V

田中ビネー知能検査Vは2歳から成人までに適用され、13歳までは年齢尺度を基に精神年齢を算出し、成人検査法（14歳以上）に対しては精神年齢を算出せず、「結晶性領域」「流動性領域」「記憶領域」「論理推理領域」の4領域から個人の知能特徴を分析的に測定する。ビネー式の知能検査は同一年齢の子どもの達成を基準として作られており、「年齢尺度」を用いて、知的発達の遅速をトータルに捉えたい場合に最もよく活用される。しかし、検査結果を分析してみていくことで指導法や支援に反映させることもでき、田中ビネーは、分析的な視点とトータルな視点の両方を持ち合わせている検査だとされている。<sup>7)</sup> 本研究では、そうした分析的な視点から田中ビネーを扱うこととする。他の検査の対象年齢を考慮

し、5歳級から13歳級までの各課題の中で、正答基準のみ異なるものを統合して検討する。

## 2. 5 新版K式発達検査2001

新版K式発達検査2001は、新生児から成人までを検査対象と考えて標準化され、のべ290項目の検査項目が含まれている。検査項目の領域は、①姿勢・運動領域（Postural-Motor Area：P-M）、②認知・適応領域（Cognitive-Adaptive Area：C-A）、③言語・社会領域（Language-Social Area：L-S）の3領域に分けており、1歳以上の検査項目は非言語性のものと言語性のものとに分かれている。<sup>8)</sup> 田中ビネーと同様に、本研究では5歳超から16歳までを対象としている課題の中で、正答基準のみ異なるものを統合して検討する。

## 3. 分類の3つの観点

### 3. 1 CHC理論による内容・範囲

CHC理論とは、Cattellとその弟子Hornの理論と、Carrollによる知能の階層理論が統合された理論である。CHC理論は、知能に階層的な構造を仮定し、70以上の狭い能力因子からなる第1層、そしてその上位に広範な10の能力因子からなる第2層を置く。10の広範な能力因子は流動性知能（Gf）、結晶性知能（Gc）、認知的処理速度（Gs）、視覚処理（Gv）、短期記憶（Gsm）、長期記憶と検索（Glm）、聴覚的処理（Ga）、決断／反応速度（Gt）、量的知識（Gq）、読み書き（Grw）であり、本研究ではこの10の因子をカテゴリーとして用い、分類していくこととする。

この項目の分類では、KABC-IIはCHC理論に基づいたCHC総合尺度があり、それをそのまま適用する。WISC-IVについては、繁樹ら（2013）<sup>1)</sup>が、CHC理論に基づく因子構造と日本版WISC-IVの標準化データの関連性について検討しており、それを分類に適用する。他の3つの検査については、上記2つの下位検査項目の手続きなどの検査課題内容を基に分類していく。

### 3. 2 情報処理過程に基づく感覚・反応モダリティ

情報処理過程のうち、各検査課題ではどのように情報を受容し、表出（表現）することが求められているか、情報の処理過程を、検査の手続きにあるモダリティを基に分類する。

この項目は、入力（視覚情報／聴覚情報）×出力（指差し／手操作／発話）の6つのカテゴリーとする。課題刺激の入力が主に視覚的な情報によるか、聴覚的な情報によるかどうか、課題の応答として求められる出力方法



は、検査課題の回答方法が図版等の指差しの遂行か、積木を動かしたり図を描いたりする手操作による遂行か、音声言語による発話で回答するか、である。

### 3. 3 実行機能に基づく過程

近年、認知機能や日常生活での行動などに関連し、実行機能が注目され、研究が多くなされている。実行機能とは、脳の前頭前野と関連する神経心理学的機能モデルであり、「将来の目標に向かって、適切な問題解決の態度（セット）を持続させる能力」を指す（太田，2003）とされて、様々な機能の連合体ととらえられる概念でもある。実行機能に関する知見（問題解決における諸機能の経時的な位置づけや処理過程、構成要素など）は研究者によって見解が異なる。本研究における実行機能の要素として、プランニング、注意、認知的柔軟性、情報の更新、ワーキングメモリー（以下WM）、自己モニタリングの6つとする。プランニングとは、課題を正確に、または効率よく解くための方略的思考能力を指し、注意は、課題の遂行のために衝動を抑制したり、注意を焦点化・選択したりする能力を指す。認知的柔軟性は、セット（認知）の構えを切り替える能力を指し、WMは、情報を維持する能力を、情報の更新は、WMで保持した情報を操作または処理する能力を指す。自己モニタリングとは、見本と照らし合わせたり、自分の行動を監視し修正を行ったりする能力を指す。

## 4. 各知能検査の項目の分類

### 4. 1 CHC理論による内容・範囲

表4に結果を示す。WISC-IVの算数の項目は、繁雑らりの分類ではGfに分類されているが、Gqも測定していると考え、Gqにも分類した。全体的に、検査の独自性により、網羅している知能の範囲に偏りがみられた。特にDN-CASは、認知処理過程の測定を重視しているため、GcやGqに該当する検査がないことが明らかとなった。

### 4. 2 情報処理過程による感覚・反応モダリティ

表5に検査課題を分類したものを示す。WISC-IVの絵の完成は指差しと口頭どちらの回答方法でも正答であれば得点が入るため、指差しと発話の両方に含めた。KABC-IIのなぞなぞは、年齢により回答方法が異なるため分けて分類した。また、田中ビネーの数概念のうち、1対1対応のみ指差しと数えることを要求するため、視覚-発話課題に分類した。全般に指差し課題が少ないが、理由として、対象年齢から考えて用いられる場面が少ないことが考えられる。指差しによる解答の課題を除いた

4つのカテゴリーで見ると、聴覚-操作課題が少ないことが明らかとなった。実際は、学校の授業などの一斉指導では先生から口頭で支持・指導があり、子どもはそれを聞いて行動に移す、という場面が多いように思う。こうした検査では、作業を分割・単純化した下位検査を用い、それぞれの得点を統合してみることで個人内、つまり子どもの特性を分析していく。しかし、情報処理の過程として入力・出力だけでなく、その間にある理解や思考の過程も含めて子どもの行動を見ていく必要があると考えられる。

### 4. 3 実行機能に基づく過程

表6に結果を示す。なお、この項目では、CHC理論における分類でGc、Gqに該当した課題は除いて分類した。本研究で扱った知能検査は、もともと実行機能を重視した視点で作られていないので、該当する項目が少ない結果となった。認知的柔軟性とは、途中でセットの構えを切り替える能力であるが、これは検査の切り替えに相当するため、下位検査内で測定しているものはないという結果となったと考えられる。得点化されない観察項目として、検査者が注意して観察する必要がある。先述したとおり、実行機能とは問題解決から目標を達成するための一連の過程であり、様々な機能が含まれている。各下位検査の解答にも様々な機能が必要とされ、一つの能力を測定することは難しいが、どういった点を重視しているのか、実際にはどんな能力が必要なのか、尺度名だけでなく検査内容をより理解した上で結果を分析する必要がある。プランニングについて、課題の中で方略的な解答ができ、得点に反映されるのはDN-CASのみであり、他の検査では観察的な評価が必要である。WMには、動作性の課題と言語性の課題があり、検査によって偏りがみられた。他の検査の結果と統合し、どのような処理過程で回答しているのか詳しく分析する必要があるだろう。

## 5. 発達障害の認知特性に関する研究

### 知能検査に関する研究

日本版WISC-IVの刊行に際し、『理論解釈マニュアル』<sup>4)</sup>では、米国版WISC-IVによる臨床群研究が紹介されている。自閉性障害群の子ども（FSIQ60以上）は、すべての合成得点において比較統制群より有意に低く、グループ平均の評価点の差は、「積木模様」と「算数」以外の下位検査で有意であった。アスペルガー障害（FSIQ70以上）の子どもと比較統制群のPSIの平均得点に大きな効果サイズ、WMIとFSIQに中程度の効果サイズがみられた。注意欠陥／多動性障害（ADHD）の子ど

表4 CHC理論による内容・範囲による分類

	Glm	Gsm	Gv	Gf	Gc	Gq	Grw	Ga	Gs	Gt	合計
WISC-IV	語音整列, 数唱	積木模様, 絵の完成, 行列推理	絵の概念, 算数	類似, 単語, 理解, 知識, 語の推理	(算数)				符号, 記号探し, 絵の抹消		
課題数	0	2	3	2	5	(1)	0	0	3	0	15 (16)
KABC-II	語の学習, 語の学習遅延	数唱, 語の配列, 手の動作	顔さがし, 近道さがし, 模様の構成, パターン推理	物語の完成	表現語彙, なぞなぞ, 理解語彙	数的理論, 計算	ことばの読み, 文の理解, ことばの書き, 文の構成				
課題数	2	3	4	1	3	2	4	0	0	0	19
DN-CAS		単語の記憶, 文の記憶, 図形の記憶, 統語の理解	図形の推理, 形と名前, 表出の制御, 系列つなぎ		関係の理解						
課題数	0	4	4	0	1	0	0	0	4	0	13
田中ビネー		記憶によるひもととし, 短文復唱, 図形の記憶, 語の記憶	積木の数, 絵の欠所発見, 三角形模写, ひし形模写, 模倣によるひもととし	絵の解釈, 暗号, 方角, ボールさがし, 絵の不合理, 分類, 形と位置の推理, 垂直と水平の推理	文の完成, 左右の弁別, 曜日, 理解, 関係類推, 頭文字の同じ単語, 共通点, 話の不合理, 三段論法, 語の意味, 差異点と共通点, 単語の列挙, 本編・人偏のつく漢字	数概念, 数の比較, 打数数え, 数的思考, 積木の数	語順の並び換え, 短文作り				
課題数	0	4	5	7	13	5	2	0	0	0	36
新版K式		記憶玉つなぎ, 積木叩き, 数復唱, 短文復唱, 数逆唱, 階段の再生, 図形記憶, 積木叩き, 8つの記憶, 積木叩き	模様構成, 心的回転, 三角形模写, 菱形模写, 人物完成	立体の断面, 絵の叙述, 釣り合いばかり, 財布探し, 時計の針, 閉ざされた箱, 綿納 (紙切), 紙切, 5個のおもり	硬貨の名称, 日時, 名詞列挙, 60語列挙, 左右弁別, 反対語, 抽象語の理解, 語の定義, 語の差異, 語の類似, 3語類似, 了解, 理解	5以下の加算, 釣銭, 数学的推理, 数遊び, 20からの逆唱, 紙切, 等式の作成, 13の丸, 理解, 数列, 打数かぞえ	書取, 文章整理, 三語一文				
課題数	0	10	5	9	14	10	3	0	0	0	51
	2	23	21	19	36	17 (18)	9	0	7	0	134 (135)

表5 情報処理過程に基づく感覚・反応モダリティによる分類

	視覚-指差し	視覚-操作	視覚-発話	聴覚-指差し	聴覚-操作	聴覚-発話	合計
WISC-IV	絵の概念, 行列推理, 絵の完成	積木模様, 符号, 記号さがし, 絵の抹消	絵の完成			類似, 単語, 知識, 語の推理, 数唱, 語音整列, 算数	
課題数	3	4	1	0	0	7	15
KABC-II	顔さがし, パターン推理, なぞなぞ (3~6歳)	手の動作, 近道さがし, 模様の構成, 物語の完成, 計算, ことばの書き, 文の理解, 文の構成	絵の統合, 表現語彙, ことばの読み	語の学習, 語の学習遅延, 語の配列, 理解語彙		数唱, 数的推論, なぞなぞ (7~18歳), 理解語彙	
課題数	3	8	3	4	0	4	22
DN-CAS	図形の推理	数の対探し, 文字の変換, 系列つなぎ, 数字探し, 形と名前, 図形の記憶	表出の制御	関係の理解		単語の記憶, 文の記憶, 発語の速さ, 統語の理解	
課題数	1	6	1	1	0	4	13
田中ビネー	絵の欠所発見	模倣によるひもととし, 記憶によるひもととし, 分類, 三角形模写, 菱形模写, 垂直と水平の推理, 図形の記憶, ボールさがし, 暗号, 形と位置の推理	絵の不合理, 語順の並び換え, 数的思考, 数概念 (1対1の対応), 絵の解釈, 文の完成, 積木の数, 三段論法, 話の記憶		数概念 (2個, 3個, 10個まで), 左右の弁別	曜日, 理解, 数の比較, 打数数え, 関係類推, 共通点, 頭文字の同じ単語, 話の不合理, 短文復唱, 数的思考, 短文作り, 差異点と共通点, 単語の列挙, 本編・人偏のつく漢字, 方角, 話の記憶	
課題数	1	10	9	0	2	16	38
新版K式	釣り合いばかり, 心的回転, 積木叩き	模様の構成, 階段の再生, 立体の断面, 記憶玉つなぎ, 綿納 (紙切), 紙切, 三角形模写, 菱形模写, 財布探し, 人物完成, 図形記憶, 数列, 等式の完成	釣り合いばかり, 8つの記憶, 数学的推理, 13の丸, 理解, 絵の叙述, 文章整理, 硬貨の名称	左右弁別	数遊び, 書取	数復唱, 逆唱, 打数数え, 5以下の加算, 20からの逆唱, 釣銭, 時計の針, 日時, 短文復唱, 8つの記憶, 閉ざされた箱, 名詞列挙, 60語列挙, 三語一文, 反対語, 了解, 理解, 語の定義, 語の差異, 語の類似, 3語類似	
課題数	3	15	7	1	2	21	49
	11	43	21	6	4	52	137
			75			62	137

表6 実行機能に基づく過程による分類

	プランニング	注意・抑制	認知的柔軟性	情報の更新	WM	自己モニタリング	合計
WISC-IV		符号, 記号探し, 絵の抹消, 絵の完成		語の推理	数唱, 語音整列, 算数	積木模様, 行列推理, 絵の概念	
課題数	0	4	0	1	3	3	11
KABC-II	近道さがし	絵の統合, 語の配列 (後半)		語の学習, 語の学習遅延	数唱, 語の配列, 手の動作	模様の構成, 物語の完成, パターン推理	
課題数	1	2	0	2	3	3	11
DN-CAS	数の対探し, 文字の変換, 系列つなぎ	数字探し, 形と名前, 表出の制御		統語の理解, 発語の速さ	単語の記憶, 文の記憶, 図形の記憶	図形の推理, 関係の理解	
課題数	3	3	0	2	3	2	13
田中ビネー	ボールさがし, 分類	絵の不合理		形と位置の推理	打数数え, 短文復唱, 図形の記憶, 記憶によるひもととし, 話の記憶	三角形模写, 模倣によるひもととし, ひし形模写, 絵の欠所発見	
課題数	2	1	0	1	5	5	14
新版K式	財布探し, 5個のおもり			立体の断面, 心的回転, 図形記憶, 紙切, 釣り合いばかり, 時計の針, 綿納 (紙切)	積木叩き, 数復唱, 数逆唱, 短文復唱, 8つの記憶, 図形記憶	模様構成, 階段の再生, 記憶玉つなぎ, 三角形模写, 菱形模写, 人物完成	
課題数	2	0	0	7	6	6	21
	8	10	0	13	20	19	70

もと比較統制群の平均点の差では、PSIが中程度であり、VCI、WMI、FSIQは小さいものであった。

飯利・岡田 (2014)<sup>9)</sup> は、自閉症スペクトラム障害 (ASD) のある子どものADHD傾向の有無によるWISC-IV認知プロフィールの特徴について検討している。飯利らによると、WMIである「数唱」においてADHD傾向がある群の方が有意に弱く、「語音整列」では有意差はなかった。またADHD傾向の有無にかかわらずPSI得点が他より低くならない、という先行研究とは異なる結果が得られた。池田・竹厚・山内・本田・宮尾・上出・橋本 (2014)<sup>10)</sup> は、WISC-IVをさまざまな疾患の児童生徒に実施し、疾患ごとの傾向を概観した上でWISC-IVを用いた評価の有用性について検討している。疾患の一つがASDであったが、FSIQ、標準得点、下位項目いずれにおいても評価に落ち込みが認められず、池田らの研究でも先行研究とは異なる結果となっている。これらの研究について、障害の判断基準を吟味する必要性がそれぞれ示唆されている。

旧版であるWISC-IIIを用いた研究では、田中・恵羅・馬場 (2012)<sup>11)</sup> が、書き困難の主訴はあるが読み困難の主訴を伴わない通常級に在籍する在籍児童101名 (IQ70以上) に対して検査を行っている。その結果、処理速度得点が言語理解、注意記憶よりも有意に低く、全般的な言語性能力に比して非言語性能力が低いことを明らかにしており、書き困難の基底にある認知特性として、視覚処理、運動制御、あるいは視覚-運動協応の弱さがあると考えられている。

遠藤 (2010)<sup>12)</sup> は自閉的傾向のある公立中学校支援学級3年生の男子生徒を対象に、WISC-IIIによる認知特性と算数文章題でつまづいている解決過程の分析を実施し、それらを踏まえ案出した学習支援方略を適用している。水野 (2009)<sup>13)</sup> は高機能広汎性発達障害 (HFPDD) 幼児・児童 (75名) に対してWISC-IIIとK-ABCを用いて認知特性を考察している。2つの検査の評価点の因子分析を行った結果、WISCの算数は注意の配分 (符号、記号探し) と同じ因子となった。言語性IQ (VIQ) 有意のHFPDDは言語能力が高いと言われてきたが、VIQの高さは結晶性能力の高さを反映していて、言語能力と直結しなかった結果から、VIQ有意でも視覚的な情報処理を行っているという証言の裏付けがなされたとしている。本研究での情報処理の分類のような入力・出力だけではなく、その間の過程についても検討していく必要があるであろう。

大庭 (2005)<sup>14)</sup> は、書字学習困難児 (支援学級3年) に対し、WISC III・K-ABC・DTVP (フロスティック視知覚発達検査) の結果から得られた特性をもとに、誤学習

を避けるため、および自己修正機能の獲得を促すための学習支援策について検討している。対象児は、検査結果から短気記憶に優れるとともに、経次処理能力が高いが、部分と全体の関係を把握する能力の弱さがみられ、それを考慮した支援方法が提案されている。

KABC-IIは2013年に出版された比較的新しい検査であるためか、研究はあまり見られなかった。太田・青山 (2012)<sup>15)</sup> は、自閉症児の行動連鎖を妨げる要因の分析にK-ABCを用いて指導へつなげる事例研究を行っている。荷物整理や着替えの行動が繋がっていない要因を、家庭や学校での様子、クラスの状況に加え検査結果から分析している。

山本・武田 (2013)<sup>16)</sup> は、DN-CAS、WISC-IVとDN-CASの基盤となっているPASS理論を用いたPASS評定尺度 (プランニング、同時処理、注意、経次処理からなる) とを発達障害の生徒 (高1男子) に対して行い、プランニング能力の向上のための支援・結果について事例的検討を行っている。金丸・中山 (2011)<sup>17)</sup> は、PASS評定尺度を用いて、通常の学校に在籍する小学4年生～中学3年生の、発達障害を持つまたはその疑いのある児童・生徒 (発達障害児群) と発達障害を持たない児童・生徒 (定型発達児群) の認知処理過程を比較した。その結果、すべての認知処理過程において発達障害児群が有意に低い得点であり、両群ともにプランニングと注意が同時処理、経次処理よりも有意に低かった。

田中ビネーを用いて発達障害の認知特性について述べている研究はあまりなかった。城田・菅野 (2009)<sup>18)</sup> は、田中ビネー1987を用いてASDをダウン症、知的障害と比較している。その結果、自閉症では「知覚-運動」「短期記憶 (『直接的な視覚的記憶能力、聴覚的記憶能力』)」「数概念」で他障害種より高得点、「言語」 (『言語反応力』『概念理解能力』) では低得点であった。自閉症は他障害種より認知発達の偏りや特定の機能面での遅れが大きく、特異な認知機能がみられたとされている。

大隈 (2013)<sup>19)</sup> は、新版K式における自閉症児の特徴について検討している。知的障害を伴う自閉症の児童・生徒60名 (特別支援学校に通う小学部4名・中学部16名・高等部40名) を対象に、検査結果について、得られた発達年齢を基準に、最初に不通過になった課題と最後まで出来た通過課題を整理している。その結果、同じ発達年齢で比較した場合、認知・適応能力の発達年齢は高く、言語・適応領域の発達年齢は低くなる傾向が見られた。発達年齢が4歳以上では「了解I」で最初の不通過を示す生徒が多かったが、これはコミュニケーションとしてのことばを持たない自閉症の特性と一致する、と述べられている。



#### 他の検査との関連や測定ツールの検討に関する研究

藤本 (2009)<sup>20)</sup> は、K-ABC、WISC-ⅢおよびLPAD (学習向性評価法) を自閉症児 (CA11:00) に実施し、認知機能の理解と指導方針の立案・提言の方法としてLPADの有用性を検討している。WISC-Ⅲで視覚的・直感的な把握を得意とし、K-ABCで同時処理平均以上であったが、LPADのレーブンテスト (K-ABCのパターン推理のようなもの) の比較的単純な問題を素早く解いたことから視覚・運動による情報処理を得意としていると考えられる。島田 (2014)<sup>21)</sup> は、WISC-ⅣとDN-CASを中心にしたテストバッテリーを構成し、聞く力・話す力の実態判断のために絵画語い発達検査-改訂版 (PVT-R)、読む力・書く力の状態判断に小学生のための読み書きスクリーニング検査 (STRAW) を用いてアセスメントシートを作成した。書字困難児に作成したシートを用いてアセスメントを行い、行動観察、知的発達や認知能力に加えて国語等の基礎的能力の観点から教材や指導法を選定している。

#### 情報処理に関する研究

松久・谷山 (2012)<sup>22)</sup> は、知的障害児に効果的な学習指導方法について、発達検査や「誤り分析」などのアセスメントから困難の原因を探り、次に認知の仕方の困難を3点 (①視覚系の認知②聴覚系の認知③その他の認知 (空間認知、社会的認知・メタ認知)) から分類し、それぞれの困難において子どもに表出する状態についてまとめている。併せて、通級指導教室における実践例も紹介している。日比・熊田・山口・金沢 (2012)<sup>23)</sup> は、ADHD児、ASD児、精神遅滞児、定型発達児に対して、全く同じ刺激及び課題を用いて発達障害児の注意機能について実験的検討を行い、それぞれの群で特徴的な探索過程がみられたと報告している。近藤・小関・出口 (2013) は発達障害児に広く焦点を当て、発達障害における聴覚認知能力について、識別実験を行い検討している。また、同研究では、カテゴリー知覚能力と認知特性について心理検査 (WISC-Ⅲ) から検討しており、その結果カテゴリー知覚能力と言語能力との間には明確な関係性はないことを明らかにしている。

#### 実行機能に関する研究

実行機能は先にも述べたように様々な機能の集合体であるとの考えから、実行機能全体を測定するというより、個々の能力に焦点を当てて研究されているが、各課題は本研究での検査課題のように、実際には一つの能力のみを測定することは不可能であると考えられている。

中島・池田・奥住 (2014)<sup>25)</sup> は、知的障害者40 (うち

自閉症を伴うものは14) 名にTruck Loading Taskという課題を用いてプランニングについて検討している。課題を実施した結果、理解してできたのは22名であり、プランニングの成績とIQとの関連は明瞭ではなかった。プランニング課題には、IQのような全般的な知的発達に関する側面と、それだけでは説明されない側面の両者があることが示唆されている。他にはプランニング課題としてハノイの塔やロンドンの塔課題が用いられている。

池田・奥住 (2010)<sup>26)</sup> は、ストループ干渉に関する研究を概観し、干渉を抑制する能力の年齢変化や障害について検討している。これまで主としてストループカラーワードテストが用いられているが、ADHDの抑制能力がその成績に反映されているか疑わしいと指摘している。また、ASDや知的障害については、検討が十分でないと問題点を明らかにしている。

浮穴・橋本・出口 (2008)<sup>27)</sup> は、知的障害を伴う発達障害の実行機能、特にルールの切り替えの特徴についてDCCS (Dimensional Change Card Sort) 課題を用いて経年的視点から検討している。その結果、提携発達時の発達的变化とは異なり、MAの高さに関わらず特定の要素への注目のしやすさ、柔軟な思考の切り替えの難しさといった特徴が見出されやすいことが示唆されている。他に認知的柔軟性を測定する課題としてウィスコンシンカード分類テスト (WCST) があるが、加戸・松田・眞田 (2004) はWCSTの発達障害への臨床応用に関する研究をまとめており、各障害種類・亜型内における違いや発達の経過による認知特性の際など、興味深い知見が蓄積されつつあると報告している。

鳥居 (2013)<sup>28)</sup> は、学習障害 (LD)、ADHD、広汎性発達障害 (PDD) の診断を受けた男児4名 (小学校4～5年生) について、WMを指標として分析している。その結果、不注意の症状があると、WMの状態は安定しないこと、読字障害の症状があると有意義と無意味でWMに差が出るということが判明したと報告している。

#### 研究動向の考察

知能検査と発達障害の認知特性に関する体系的または横断的・縦断的研究は少なく、指導計画の立案や支援を中心とした事例研究が多い結果となった。知能検査で測定する個人内プロフィールに注目して支援を展開することに重きが置かれているためだと考えられる。また、各研究でも考察されていたように、個人差が大きいため障害の特性として共通して見出されていないということ、障害の診断名による臨床像の曖昧さといった要因も考えられる。

知能検査を用いて特性を把握して支援した研究は、学

習支援に関するものが多く、発達障害（特に自閉症）の特性である対人関係やコミュニケーションなどの問題、太田ら（2012）<sup>15)</sup> のような行動上の問題などとの関連した研究はあまりみられなかった。発達障害について、特に学齢期の研究に注目したためだと考えられる。しかし、発達障害児の全ての問題（支援ニーズ）と認知特性が直線的に関与・関係しているわけではないと考えられるが、学習活動以外の生活実態と関連した分析が今後必要ではないだろうか。

また実行機能による分類において、特にプランニングに関する課題や研究が少ないことが、明らかとなった。検査課題は性質上問題が明確である。実際の生活場面を想定すると、自分で達成すべき目標を立て、どのように取り組むのか、問題の表象やプランニングの能力が必要な場面が多くあり、そうした能力に関する研究が必要であると考えられる。

## 文献

- 1) 繁樹算男・ショーンリー 2013 CHC理論と日本版 WISC-IVの因子構造—標準化データによる認知構造の統計学的分析— 日本版 WISC-IVテクニカルレポート, 8, 1-8.
- 2) 旭出学園教育研究所（編）1975 ITPAの理論とその活用 —学習障害児の教育と指導のために—, 日本文化科学社
- 3) 太田昌孝 2003《展望》自閉症圏障害における実行機能 高木隆郎・P. ハウリン・E. フォンボン（編）自閉症と発達障害研究の進歩, 星和書店, 3-25.
- 4) Wechsler, D. 著, 日本版 WISC-IV 刊行委員会訳著 2010 日本版 WISC-IV 理論・解釈マニュアル, 日本文化科学社
- 5) Kaufman, A. S. & Kaufman, N. L. 著, 日本版 KABC-II 制作委員会訳編著 2013 日本版 KABC-II マニュアル, 丸善
- 6) Naglieri, J. A. & Das, J. P. 著, 前川久男・中山健・岡崎慎治編著 2007 日本版 DN-CAS 認知評価システム理論と解釈のためのハンドブック, 日本文化科学社
- 7) 田中教育研究所（編）2003 田中ビネー知能検査 V 理論マニュアル, 田研出版
- 8) 生澤雅夫 他（編）2002 新版 K 式発達検査 2001 実施手引書 京都国際社会福祉センター
- 9) 飯利知恵子・岡田智 2014 自閉症スペクトラム障害のある子どもの ADHD 傾向の有無による WISC-IV 認知プロフィールの特徴 子ども発達臨床研究, 5, 31-34.
- 10) 池田夏葉・竹厚誠・山内裕子・本田真美・宮尾益知・上出杏里・橋本圭司 2014 WISC-IV 知能検査による発達評価外来患者の知的機能に関する検討 慈恵医大誌, 129, 129-138.
- 11) 田中栄美子・恵羅修吉・馬場宏充 2012 書き困難の主訴と WISC-III の関連性—書き困難の主訴はあるが読み困難の主訴を伴わない子どもの認知的特徴— LD 研究, 21 (4), 488-495.
- 12) 遠藤愛 2010 境界領域の知能を有する発達障害生徒に対する算数文章題解決のための学習支援—認知特性とつまずいている解決家庭の分析から— 教育心理学研究, 58, 224-235.
- 13) 水野薫 2006 高機能広汎性発達障害の子どもの認知特性に関する一考察（1）福島大学総合教育研究センター紀要, 創刊号, 33-40.
- 14) 大庭重治 2005 書字学習困難児の発達特性と学習支援 上越教育大学研究紀要, 24, 819-828.
- 15) 太田千佳子・青山真二 2012 自閉症児の行動連鎖を妨げる要因のエコロジカルな分析と指導の展開—特別支援学校での登校後の荷物整理と着替えの場面を通して— 特殊教育学研究, 50 (4), 393-401.
- 16) 山本亨代・武田鉄郎 2013 和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要, 23, 57-64.
- 17) 金丸優・中山健 2011 PASS 評定尺度による認知処理過程の評価に関する研究 福岡教育大学特別支援教育センター研究紀要, 3, 41-47.
- 18) 城田和晃・菅野敦 2009 自閉症の認知機能に関する障害間比較による検討—ダウン症候群, 知的障害との比較による検証— 東京学芸大学教育実践研究センター紀要, 5, 87-95.
- 19) 大隈順子 2013 自閉症児における新版 K 式発達検査 2001 の特徴検討—最初の不通過課題と最後の通過課題について— 同志社女子大学生活科学, 47, 34-37.
- 20) 藤本浩一 2009 LPAD（学習向性評価法）による自閉症児の認知機能の理解—K-ABC, WISC-III との比較— 神戸松蔭女子学院大学研究紀要人文科学・自然科学篇, 50, 19-35.
- 21) 島田恭仁 2014 WISC-IV と DN-CAS を中心にしたテストバッテリー—書字に弱さのある児童のアセスメント— 鳴門教育大学研究紀要, 29, 32-44.
- 22) 松久眞実・谷山優子 2012 知的障害児に効果的な学習指導方法—認知特性に応じた実践研究より— プール学院大学研究紀要, 53, 239-254.
- 23) 日比優子・熊田孝恒・山口真美・金沢創 2012 視



- 覚探索課題を用いた発達障害児の注意機能に関する実験的検討 発達研究, 26, 121-130.
- 24) 近藤綾子・小関恩美・出口利定 2013 発達障害をもつ児童・生徒のカテゴリー知覚に関する研究 東京学芸大学紀要総合教育科学系 I, 64, 109-117.
- 25) 中島好美・池田吉史・奥住秀之 2014 Truck Loading Taskを用いた知的障害者のプランニング 東京学芸大学紀要総合教育科学系 II, 65, 275-281.
- 26) 池田吉史・奥住秀之 2010 健常児及び発達障害におけるストループ課題の干渉抑制能力に関する文献的検討 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 61 (1), 237-249.
- 27) 浮穴寿香・橋本創一・出口利定 2008 知的障害を伴う発達障害児の実行機能の特徴：ルールの変更を含む課題を用いた経年的視点からの検討 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 59, 183-189.
- 28) 鳥居深雪・杉田克生 2013 LD, ADHD, 高機能広汎性発達障害の児童の認知機能の診断と治療教育—ワーキングメモリの視点から— 千葉大学人文社会科学研究所研究プロジェクト報告書, 160, 124-133.