

原著論文

KABC-IIに見られる ASD 児の認知面の特徴

梶原 由里¹⁾ 山口 良太²⁾ 東恩納拓也³⁾
 徳永 瑛子⁴⁾ 檜川 亜衣⁵⁾ 岩永竜一郎⁴⁾

要旨：ASD児の認知特性を明らかにするために、本研究では13名のASD児を対象にKABC-IIを実施し結果を分析した。その結果、認知尺度では学習尺度が他の尺度と比べ有意に高い値を示し、習得尺度では算数尺度が低い傾向を示した。CHC尺度では、視覚処理が低い傾向も示された。そのため、ASD児は新しいことを学ぶ学習能力が優れており、無意味的方略を用いるというASD児の情報処理様式が学習尺度の下位検査に適合していたことが考えられる。また、視覚処理の低さや数概念の未獲得により算数における学習困難を呈していることや、視覚能力全体の低さというより実行機能や演繹的推理力の問題による視覚処理の弱さが示唆された。

キーワード：ASD, KABC-II, 認知

はじめに

学習面又は行動面で著しい困難を示すとされた児童が通常学級内に6.5%以上いることが報告されている¹⁾。これらの特別支援教育対象児の多くは発達障害の特性があるとされている。特別支援教育対象児や発達障害児の中に自閉スペクトラム症 (Autism Spectrum Disorder: ASD) 児がいる。近年ASD児は増加傾向にあり、2%以上とする報告²⁾もある。

子どもの認知面の発達の検査として、わが国ではWISC (Wechsler Intelligence Scale for Children) - III, WISC-IV, K-ABC (Kaufman Assessment Battery for Children), KABC-II,

DN-CAS (Das-Naglieri Cognitive Assessment System) 等が使われることが多い。

WISC-IIIでは、全検査IQ, 言語性IQ, 動作性IQという3種類のIQ, 因子分析の結果から特定された4種類の群指数 (言語理解, 知覚統合, 注意記憶, 処理速度) が算出される。WISC-IVでは、言語性IQ, 動作性IQは使用されておらず、全検査IQと4種類の群指数 (言語理解, 知覚推理, ワーキングメモリ, 処理速度) が求められるようになっている。K-ABCは、WISCの言語性・動作性の知能という枠組みとは異なり、大きく認知処理過程尺度と習得度尺度の2つの尺度に分けられ、さらに認知処理過程尺度の中に脳の情報処理の過程の中で、外界の情報の符号化という大事な機能を大きく継次処理, 同時処理というルリアの神経心理学的なモデルに基づく2つの新しい概念的枠組みに分けて測定することになっている³⁾。

これまでの研究では、自閉症児は、言語性や非言語性の下位検査, また継次処理や同時処理の下

1) 医療法人雄人会三川内病院

2) 長崎大学病院

3) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科修士課程

4) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科

5) みさかえの園むつみの家

位検査いずれでも個人差が大きく、WISC-IIIの[積み木模様]とK-ABCの[模様の構成]において得点が高く、WISC-IIIの[理解]が低いというパターンが見られると報告されている⁴⁾。また、Allen,らは、20名の6歳～12歳の自閉症児を対象にK-ABCを実施し、継次処理より同時処理の能力が高いことを明らかにした⁵⁾。しかし、米国版KABC-IIの報告では、自閉症児は、継次処理と同時処理の能力はほぼ同じであったとされており、学習能力が強い能力であることが示唆されている⁶⁾。但し、この分析の対象のASD児の流動性・結合性指標(FloId-Crystallized Indes:FCI)は66.9と低かったため、知的障害の要素がデータに反映されていた可能性がある。ASD児の認知特性を検証するためには、知的障害を伴わないASD児を対象とした分析が必要であろう。

近年、日本語版KABC-II(2013)が標準化された。KABC-IIでは、認知処理過程尺度をルリアモデルと対応させるような形で作成されたことについてはK-ABCと同様である。しかし、KABC-IIでは、注意(覚醒レベルの調整)、符号化(継次処理・同時処理)、プランニング(計画能力)という3つの要素を出来る限り活かすことを考慮したことに加えて、Cattell-Horn-Carroll(CHC, Carroll, 1997; Flanagan, McGrew, & Ortiz, 2000)モデルにも準拠するように作られている⁷⁾。CHCモデルとは、心理測定学に基づく理論であり、特に統計手法として因子分析を活用した何千もの実証研究の何十年にもわたる蓄積の上に成り立っており⁷⁾、現在米国において中心的な多くの知能検査の基盤となっている知能理論である。CHC理論では、「結晶性能力」、「流動性能力」、「視空間能力」、「聴覚認知能力」、「短期記憶」、「長期記憶と検索」、「読み書き」、「数量の知識」を認知の構成要素として挙げている。一方、カウフマンモデルとは、認知尺度として、ルリア理論に立脚して認知能力の全体像を示すとともに、「習得尺度」として基礎的学力を測定する検査を作成し、両尺度から得られた結果を比較し、分析することを可

能にした。「認知処理過程尺度-習得度尺度」というK-ABCの枠組みを踏襲している⁷⁾。

さらに、使用年齢がK-ABCの2歳6ヶ月～12歳11ヶ月から、KABC-IIでは3歳～18歳11ヶ月と大幅に伸ばされ、幅広い年齢層において適用できるようにされたことも大きな相違点である⁸⁾。また、日本語版KABC-IIは、米国版KABC-IIとも相違がある。米国版では、CHC尺度が「短期記憶」、「視覚処理」、「長期記憶と検索」、「流動性推理」、「結晶性能力」の5つの尺度から構成されているのに対し、日本語版は、それに「量的知識」、「読み書き」の2つの尺度を加えた7つの尺度から構成され、CHCモデルの8つの要素のうち7つの要素を測定できる⁷⁾。

このようにこれまでの研究でASD児の認知特性についての見解が異なっていることや、日本語版K-ABCと日本語版KABC-II、日本語版KABC-IIと米国版K-ABC、KABC-IIとの間に相違があること、日本語版KABC-IIが標準化されて間もないことを踏まえると、ASD児の認知特性の把握や学校教育の場に活かすために、カウフマンモデルやCHCモデルに基づく分析が必要である。特別支援教育の対象となることが多いASD児にみられやすい認知特性がこれらのモデルによって示されれば、彼らへの教育支援のポイントを明らかにすることができる。

本研究では、KABC-IIの構成理論であるカウフマンモデルやCHCモデルに基づいてASD児の認知面の特性を明らかにすることを目的とし、ASD児の検査結果を分析した。

方 法

1. 対 象

対象は、A県発達障害親の会のメンバーの子どもまたはA県内小学校で通級学級に通う児童で、知的レベルは正常域(IQ70以上)であり、ASDの範疇の診断(自閉症、アスペルガー障害、特定不能の広汎性発達障害)を受けた児童である。学校長と児童、保護者より研究協力の同意が得られた児童を対象とした。研究実施にあたり、保護者児童

に研究趣旨を説明し、研究への協力は任意であること、協力は検査開始後も撤回できることを伝えた。

2. 実施方法

A県発達障害親の会のメンバーの子どもには、A大学で検査を実施した。A県内小学校で通級学級に通う児童については実際に著者らが小学校に出向き検査を実施した。実施期間は、2014年4月～2014年9月までとした。実施時間は、1人当たり2～3時間で行った。

3. 実施検査

実施検査は K-ABC- IIであった。

4. 分析方法

統計処理はSPSS Statistics19を用いて解析した。Wilcoxonの符号付順位検定を用いて各尺度間のスコアの差を比較した。

結果

対象の児童は男女13名（男11名，女2名）であり、平均年齢は 11.23 ± 3.72 歳である。全ての対象児童は、DSM-IVに基づいて診断されている。知的レベルは正常域（IQ70以上）であった

表1. 対象児童の属性

氏名	性別	年齢	診断名	全検査IQ
A	男	11	アスペルガー障害	118
B	女	6	広汎性発達障害	71
C	男	7	アスペルガー障害	126
D	男	9	アスペルガー障害	107
E	女	10	自閉性障害	85
F	男	12	自閉性障害	75
G	男	14	自閉スペクトラム症	99
H	男	16	自閉スペクトラム症	118
I	男	17	アスペルガー障害	87
J	男	7	自閉スペクトラム症	115
K	男	8	広汎性発達障害	100
L	男	15	広汎性発達障害	70
M	男	14	広汎性発達障害	99

ASD児の尺度スコア間の差を以下に示す。

1) 「認知総合尺度」と「習得総合尺度」の比較 (図1)

「認知総合尺度」と「習得総合尺度」において有意差は認められなかった。

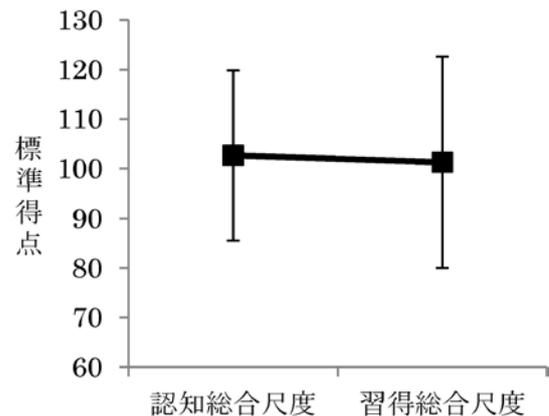


図1. 「認知総合尺度」と「習得総合尺度」のスコア比較

2) 認知尺度間の比較 (図2)

「学習尺度」が「継次尺度」,「同時尺度」,「計画尺度」に比べて有意に高い値を示した ($p < 0.05$).

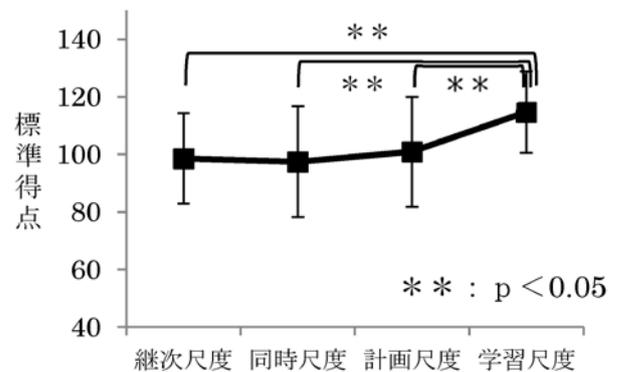


図2 認知尺度間のスコア比較

3) 習得尺度間の比較 (図3)

「算数尺度」が「読み尺度」に比べて有意に低い値を示し ($p < 0.05$), 「語彙尺度」に比べて低い傾向を示した ($p < 0.1$). また, 「読み尺度」が「書き尺度」に比べて高い傾向を示した. ($p < 0.1$)

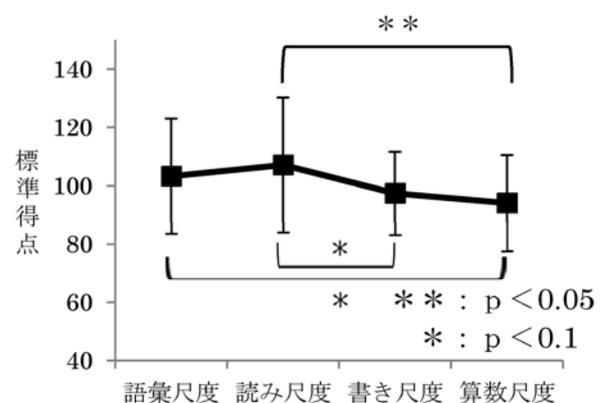


図3 習得尺度間のスコア比較

4) 「認知総合尺度」と算数尺度下位検査(数的推論, 計算)の比較

下位検査のスコアでは,[数的推論]が「認知総合尺度」に比べて有意に低い値を示した($p < 0.05$). また,[計算]が「認知総合尺度」に比べて低い傾向を示した($p < 0.1$).

5) 「認知総合尺度」と「習得尺度」の比較

「算数尺度」が「認知総合尺度」に比べて低い傾向を示した($p < 0.05$).

6) CHC尺度間の比較(図4)

「長期記憶と検索」が「短期記憶」,[視覚処理],[量的知識],[読み書き]と比べて有意に高い値を示し($p < 0.05$),「流動性推理」,[結晶性能力]と比べ高い傾向を示した($p < 0.1$). また,[量的知識]が「流動性推理」,[読み書き]と比べて有意に低い値を($p < 0.05$),「結晶性能力」と比べ低い傾向を示し($p < 0.1$),「視覚処理」が「流動性能力」,[結晶性能力]と比べ低い傾向を示した($p < 0.1$).

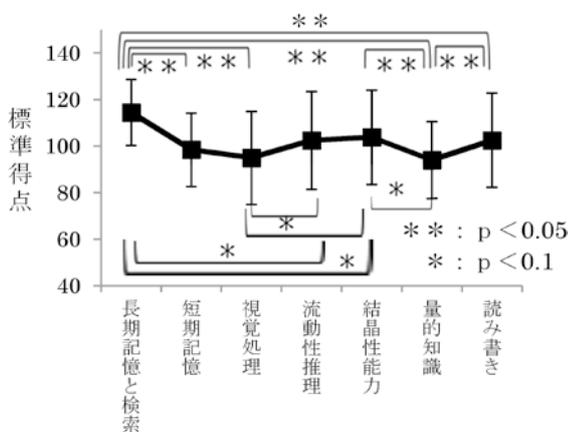


図4 CHC尺度間のスコア比較

考察

本研究では, ASDと診断された子どもを対象にKABC-IIを実施し, 得られた結果を基にASD児の認知能力と学習の習得度の特徴を明らかにすることを目的とした.

①認知尺度スコア間について

ASD児の認知尺度スコア間において, 「学習尺度」が「継次尺度」,[同時尺度],[計画尺度]に比べて有意に高い値を示した. この結果から, ASD児は学習能力, すなわち新しいことを学ぶ能力が, 本人の他の機能に比べ相対的に優れていることが示唆された. K-ABCを用いた研究で, 自閉症児は継次処理より同時処理の能力が高いことが示されている⁵⁾. しかし, 米国版KABC-IIを用いた報告⁶⁾では, 自閉症児は学習能力が強い能力であり, 継次処理と同時処理の能力はほぼ同じであるとされている. 米国版KABC-IIの報告の対象児は流動性・結晶性指標の平均が66.9と本研究対象よりも低めの認知能力のASD児であったが, 今回の結果は, 米国版KABC-IIで報告されている結果と類似している. 「学習尺度」は,[語の学習],[語の学習遅延]の2つの下位検査によって構成されている. 「語の学習」は, 検査者は子どもに架空の4種の魚, 4種の草, および4種の貝の絵を1つずつ提示しながら, 絵と関連がない無意味な名前を教える. その後, 子どもは複数の絵が描かれている中から検査者が言う名前に相当する絵を指差す課題である. 検査に使われるそれぞれの架空の魚, 草および貝は, とても興味深く, ユニークな作りとなっている. この検査では, 魚, 草, 貝に連想度の低い無意味な名前がついている. 高機能広汎性発達障害は情報処理に際して, 独自の認知方略を用いると考えられている. 鳥居⁹⁾の先行研究の結果では, 高機能広汎性発達障害児は, 有意味語の文字を置き換えて非語に変換して記憶するなど, 意味的方略よりも無意味的方略を用いて, 情報を処理していたことが示されている. また山根⁹⁾は, 自閉症児は言葉の障害が顕著であるにもかかわらず視覚的に提示された刺激を処理する際に, 聴覚的なコードを有効に使用していることが明らかになったという. つまり, この検査は視覚的に情報を与えるだけでなく, 無意味な名前を聞かせて記憶することを求めるため, ASD児の情報

処理様式が適合しており、この検査のスコアを反映する「長期記憶と検索」のスコアが相対的に高くなったのではないかと考える。

②習得尺度スコア間について

ASD児の習得尺度スコア間において、「算数尺度」が「読み尺度」に比べて有意に低い値を示し、「語彙尺度」に比べて低い傾向を示した。この結果から、ASD児は算数に関するスキルが低い傾向にあると推察される。また、「算数尺度」の下位検査である「数的推論」、[計算]に分けて比較すると、[計算]が認知総合尺度に対して有意に低い傾向を示し、[数的推論]が認知総合尺度に比べて有意に低い値を示した。K-ABCの検査のマニュアル¹⁰⁾によれば、継次処理、同時処理のいずれの様式が弱い場合も学習上の困難が予想されるという。たとえば、算数の場合、同時処理に弱さを持つ児童は数概念の把握が困難で機械的記憶の学習に頼ってしまう。逆に継次処理に弱さをもつ児童は数え足し算の方略や、計算の手順を追っていく方略が困難であると考えられ、小学校生活の早い時期から算数につまずくおそれがあると説明されている。しかし、本研究ではASD児の継次処理、同時処理の得点に有意差は認められなかった。そのため、情報処理様式以外に、算数の学習に関わる要因があると考え。西森¹¹⁾は算数における学習困難を呈する理由として、視空間認知障害と数概念の獲得をあげている。本研究でASD児はCHC尺度において視覚処理が低い傾向である事が分かった。また、本研究において、繰り上がりや繰り下がりや躓き得点が低くなったASD児が多くみられた。岡本¹²⁾は繰り上がりや繰り下がりの誤りは、十進数の概念理解が不十分である事が考えられるとしている。このことから、ASD児は視覚処理の低さや、数概念の未獲得が原因で、算数における学習困難を呈していると考え。

③CHC尺度スコア間について

ASD児のCHC尺度スコア間において、「長期記憶と検索」が「短期記憶」や「視覚処理」、「量的知識」、「読み書き」と比べて有意に高い値を示し、「流動性推理」、「結晶性能力」と比べ高い傾向を示した。また、「量的知識」が「流動性推理」、「読み書き」と比べて有意に低い値を、「結晶性能力」と比べ低い傾向を示し、「視覚処理」が「流動性能力」、「結晶性能力」と比べ低い傾向を示した。この結果から、ASD児は、「長期記憶と検索」の能力が相対的に優れており、「量的知識」、「視覚処理」の能力が低い傾向である事が分かった。「長期記憶と検索」は、認知尺度における学習尺度にあたる。そのため、長期記憶と検索の能力が優れていた要因として、学習尺度の考察で述べたように、無意味的方略を用いて情報を処理するというASD児の情報処理様式が適合していたことが考えられる。「量的知識」は、「習得尺度」における「算数尺度」にあたる。そのため、「量的知識」の能力が低くなった要因として、「算数尺度」の考察で述べたように、ASD児の視覚処理の低さや数概念の未獲得が考えられる。自閉症児の視覚処理特性として、模様構成課題や埋没図形課題などで健常者よりも良好なパフォーマンスを示すことが知られているように、細部に焦点化された認知スタイルを持つ¹³⁾。健常者で見られる広域優先の特性が自閉症児では弱いという認知スタイル（処理バイアス）が提唱されている¹⁴⁾。KABC-IIの「視覚処理」は、[模様の構成]、[近道探し]の2つの下位検査で構成されている。本研究において「模様の構成」の評価点平均値は9.7点、近道さがしの評価点平均値は8.5点であった。「模様の構成」には、自閉症児の視覚処理特性が適合していると考えられるが、「近道さがし」は岩ややぶ、芝などが配置された地図のようなゲームボードの上で、犬が骨を見つけることのできるいくつかの道を探し出さなければならないため、先行研究で明らかにされた自閉症児の高い視覚認知能力とは異なる情報処

理が必要とされるであろう。カウフマンら⁵⁾は、[近道さがし]のスコアが自閉症児で低いことに触れ、実行機能や演繹的な推理力に依存しており、こうした能力が自閉症児ではよく発達していなかった可能性を考察している。よって本研究で見られたASD児の「視覚処理」のスコアの相対的な低さは、視知覚能力全体の低さというより、実行機能や演繹的推理力の問題による可能性がある。

本研究の限界

今回は県内の発達障害親の会のメンバーの子ども、または県内小学校で通級学級に通うASD児を対象に、KABC-IIを実施し、ASD児の認知特性について調査した。しかし、本研究では、年齢やIQの幅が広く、併存障害も十分に検討していなかった。そのため、今後は年齢やIQ、併存障害を調節して分析し、より信頼性のある研究を行う必要があると考えられる。また、今後は、他の発達障害児にも同調査を行い、データとの比較などを行う必要があり、それにより、より詳細なASD児の認知特性を理解することができると考えられる。

謝 辞

本研究において、快く検査にご協力いただきました児童の皆様をはじめ、保護者の皆様、A県内小学校校長先生、諸先生方に深く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 文部科学省: 通常の学級に在籍する発達障害の可能性のある特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する調査結果について。2012. http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/_icsFiles/afieidfile/2012/12/10/1328729_01.pdf
- 2) Idring S, Lundberg M, Sturm H et al.: Changes in Prevalence of Autism

Spectrum Disorders in 2001-2011: Findings from the Stockholm Youth Cohort, 2014.

- 3) 前川久男: 解釈のための理論的背景. 前川久男・石隈利紀, 青山真二他・監修, 丸善出版株式会社, 2014.
- 4) 藤田和弘, 石隈利紀, 青山真二他: エッセンシャルズKABC-IIによる心理アセスメントの要点, 丸善出版, 2014.
- 5) Allen, M. H., Lincoln, A. J., Alan, Kaufman, A. S., : Sequential and Simultaneous Processing Abilities of High-Functioning Autistic and Language-Impaired Children, 1991.
- 6) Kaufman, A. S., Lichtenberger, E. O et al. : Essentials of Psychological Assessment, 2005.
- 7) Kaufman, A. S., Kaufman, N. L., 日本版KABC-II制作委員会 訳編: 日本版KABC-IIマニュアル, 2013.
- 8) 熊谷恵子, 服部環, 藤田和弘他: KABC-IIの概要および理論的背景と現行K-ABCとの違いについて, 日本教育心理学会総会発表論文集(50), 226, 2008-09.
- 9) 鳥居深雪: 高機能広汎性発達障害の子どもの情報処理特性—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(50), 230, 2008-09.
- 10) 山根律子: 遅延弁別課題による自閉症児の記憶過程の検討, 特殊教育学研究21(2), 15-25, 1983-09-01.
- 11) Kaufman, A. S., Kaufman, N. L., 松原達哉ら 訳編: K-ABC 心理・教育アセスメントバッテリー 解釈マニュアル, 1993.
- 12) 西森有紗, 稲田勤: 不器用・算数学習困難を主訴とする児に対する学習方略に関する検討, 高知リハビリテーション学院紀要12, 13-19, 2011-03-31.
- 13) 岡本真彦: 数学的問題解決におけるメタ認知

(三宮真知子編著「メタ認知～学習力を支える高次認知機能」), 北大路書房, 2008.

- 14) Happe, F. & Frith, U., The Weak Coherence Account: Detail-focused Cognitive Style in Autism Spectrum Disorders . Journal of Autism and Developmental Disorders, J Autism DevDisord. 36(1) : 5-25. 2006.
- 15) Navon, D., Forest Before Trees: The Precedence of Global Features in Visual Perception, Cognitive Psychology, 9: 353-383. 19

Characteristic of cognitive ability in children with autism spectrum disorder on the KABC-II

Yuri Kajiwara¹⁾ Ryota Yamaguchi²⁾ Takuya Higashionna³⁾
Akiko Tokunaga⁴⁾ Ai Kashkawa⁵⁾ Ryoichiro Iwanaga⁴⁾

- 1) Medical corporation YUZINKAI Mikawachi Hospital
- 2) Nagasaki University Hospital
- 3) Nagasaki University Graduate School of Health Sciences
- 4) Nagasaki University Graduate School of Health Sciences
- 5) Misakaenosono-Mutsuminoie

Abstract: The aim of this study is to investigate cognitive characteristic in children with autism spectrum disorder (ASD).

We administered the Kaufman Assessment Battery for Children-Second Edition (KABC-II) to 13 children with ASD, and the differences among the scores of KABC-II were examined within the group.

In the results, 'Learning' scale scores were significantly higher than the other 3 scales in 'Mental processing composite area', and 'Mathematics' scores were marginally lower than the other scale scores ($p < 0.1$) in 'Achievement area'. On the Catell-Horn-Carroll scale, the 'Visual processing' score was marginally lower than the other 6 scale ($p < 0.1$).

Since 'Learning' scores were relatively higher than other scale scores in the Mental Process Index, acquiring meaningless word associations might not be as serious a problem. These results might reflect weak central coherence in children with ASD. Lower scores in 'Mathematics' and 'Visual processing' might be caused by dysfunction of executive function in children with ASD.