様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　２ 年　２ 月 １５ 日現在

機関番号：３４４１６
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2013～2017
課題番号：２５８７０９３１

研究課題名（和文）神経心理学的検査による発達障害の認知機構とその発達的変化の解明

研究課題名（英文）Clarification on cognitive mechanism and its developmental change of children with developmental disorders by neuropsychological assessment.

研究代表者
加戸　陽子（Kado, Yoko）

関西大学・文学部・教授

研究者番号：１０４３４８２０

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では神経発達障害の認知特性とその発達的変化の解明を目的として各種神経心理学的検査による検討を行った。Keio版ウィスコンシンカード分類テスト(KWCST)による自閉スペクトラム症(ASD)群、ASDと注意欠如/多動症(ADHD)の併存群および定型発達(TD)群の年齢群別比較の結果、年長群において両臨床群間の認知的相違を認めた。年長併存群はTD群と同等の成績であり、併存群の認知的発達の遅れ、もしくはADHD症状がASD認知特性に拮抗的に作用することが推測された。また、ASD ではKWCSTの遂行過程において言語情報と非言語情報の双方に対する推理力が重要な役割を果たしていることが推測された。

研究成果の学術的意義や社会的意義
DSM-5の改訂によって自閉スペクトラム症(ASD)と注意欠如/多動症（ADHD）との併存が認められたが、両障害の併存がもたらす認知的影響や相違の有無、およびそれらの発達的相違については十分には解明されていない。本研究では包括的な実行機能評価法であるKeio版ウィスコンシンカード分類テスト(KWCST)による検討の結果、併存群では年長群において定型発達群と同等の成績を認め、ASD群との認知的相違とともに、年長併存群でのADHD症状が実行機能検査結果におよぼす影響について報告した。併存群での認知面の発達的変化のさらなる検討の必要性や検査成績解釈上の留意点についても指摘した。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to examine the cognitive characteristics and its developmental changes in children with neurodevelopmental disorders by neuropsychological tests. Cognitive differences between the older ASD group and the older ASD comorbid with ADHD group were revealed using the Keio version Wisconsin card sorting test (KWCST). This results suggests the maturational delay or the antagonistic influence of ADHD symptom on the cognitive function of ASD. Furthermore, the analysis of the correlation between index scores of the WISC-IV and the KWCST suggest the reasoning ability for verbal and non-verbal information plays an important role in solving the task of the KWCST in children with ASD.

研究分野：障害児心理学

キーワード：実行機能　発達障害　自閉スペクトラム症　注意欠如多動症　併存　神経心理学的検査　認知的発達

１．研究開始当初の背景

自閉症スペクトラム障害(autism spectrum disorder: ASD) や注意欠如/多動性障害(attention-deficit/hyperactivity disorder: AD/HD)などの発達障害では、学業や生活面での困難を抱え、多様な臨床像を呈する。こうした臨床特性には主に前頭連合野が担う認知の柔軟性や計画性、ワーキングメモリなどの高次脳機能の問題との関連が注目される。高次脳機能の実態把握には神経心理学的検査が有用とされ、エビデンスにもとづく適切な支援の検討に必須と考えられる。

2013 年にアメリカ精神医学会によって刊行された診断基準 DSM-5 では、ASD と AD/HD が併存する場合があることが認められるようになったが、両障害の併存例での認知特性に関する解明は十分ではない。また、発達障害をともなう子どもでは発達経過に伴う症状の変化が認められるが、その背景にある認知特性の発達的変化についても未だ十分には明らかにされていない。

２．研究の目的

本研究では主に以下の 5 点について検討することを目的とする。

(1) ASD と AD/HD の併存例（以下、併存例）の認知特性に関する神経心理学的検討。
(2) 発達障害をともなう子どもの認知特性の発達的変化に関する神経心理学的検討。
(3) 発達障害をともなう子どもにおける WISC-IV 成績と Keio version Wisconsin card sorting test 評価機能との関連性の検討。
(4) 発達障害をともなう子どもにおける WISC-IV 成績と Vineland-II 適応行動尺度との関連
(5) 発達障害をともなう子どもの視覚認知特性に関する神経心理学的検討。

３．研究の方法

(1) 対象児

小児神経科医によって各種発達障害と診断された 5 歳から 16 歳までの小児。なお、目的(1) – (3)の検討では WISC-III / WISC-IV による FIQ/FSIQ が 80 以上であること、検査時に課題遂行への影響が推定される治療薬の服薬がないこと、学習障害の併存がないことを条件とした。いずれの検討においても、保護者への本研究の趣旨を説明の上、研究協力への同意を得た。

(2) 実施課題

Wechsler 式児童用知能検査(WISC-III / WISC-IV)
Keio version Wisconsin card sorting test (KWCST)
Vineland-II 適応行動尺度
Rey 複雑図形検査(Rey-Osterrieth Complex figure test: Rey-CFT)

４．研究成果

本研究の成果を 2.目的の(1)-(5)に即して記述する。

(1) 併存例の認知特性の神経心理学的検討および(2)その発達的変化の神経心理学的検討に関し、併存例 43 例、ASD69 例および定型発達児 69 例を対象に、2 つの年齢群（9 歳以下の年少群・10 歳以上の年長群）に分けて実行機能検査である KWCST の成績について年齢群別比較を行った。年少群では ASD 群・

併存群はともにKWCSTの第2施行で低値を認め、年長群では併存群は定型発達群と同等の成績であり、両臨床群間の認知的相違を認めた。併存群における認知的発達成熟の遅れ、もしくはADHD症状がASDの認知的非柔軟性に対する拮抗的な作用を生じ、見かけ上の成績上昇を生じたことが推測された。

(3)　5-16歳のASD、AD/HDおよび併存例計15名を対象としてWISC-IVの成績とKWCST評価機能との関連性を検討したところ、KWCSTの第1段階での各誤反応指標はWISC-IVのFSIQ、「語音整列」、「知覚推理」、「行列推理」と負の相関を示し、KWCSTの第2段階の達成度に関する指標はWISC-IVの「ワーキングメモリ」、誤反応指標は「絵の概念」と正の相関を示した。このことからKWCSTの課題解決にはワーキングメモリや抽象的な視覚情報に対する思考・推理力を要しており、さらにKWCSTはWISC-IVで新たに追加された下位検査課題解決能力との関連が認められたことを報告した。

続いて、5-15歳のASD16名を対象にKWCSTとWISC-IV との関連を検討した結果、KWCSTの第1段階の評価指標とWISC-IVの「単語」・「理解」および本検査の改訂によって新たに追加された「行列推理」との関連性が示され、ASDではKWCSTの課題遂行過程において、特に言語情報と非言語情報の双方に対する推理力が重要な役割を果たしていることが推測された。また、「行列推理」には実行機能を評価する役割を担っていることも示唆された。

(4)　6-15歳のASD14例（軽度知的障害を伴う3例、ADHDを伴う1例）を対象としてWISCの指標成績とVineland-II尺度の各領域得点との関連を検討した結果、WISCの「処理速度」とVineland-IIの「コミュニケーション」および「読み書き」の項目との間に正の相関、WISCの「言語理解」は適応行動尺度の「コミュニケーション」との間に逆相関を認めたことから、読み書きの困難が学校生活への適応に及ぼす影響は大きく、またASDの言語能力の高さが実質的なコミュニケーション能力に結びつきにくいという特徴を明らかにした。なお、症例数が十分ではないことからより多くの症例数での検討が必要と考えられる。

(5)　漢字学習につまずきを抱える3名の発達障害児を対象に視空間構成能力や視覚性記憶などを評価するRey複雑図形検査を行い、視覚認知処理過程に関する検討を行った結果、いずれもまとまりのある要素を細分化させた方略を用いて描画し、視覚構成能力に関する指標成績に低値を示し、視知覚能力の発達の未熟さが推測されたが、今後さらに多くの症例での検討が必要である。

５．主な発表論文等
（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計　4　件）

① Yoko Kado, Satoshi Sanada, Shigeru Oono, Tatsuya Ogino, Shin Nouno.
Children with autism spectrum disorder comorbid with attention-deficit/hyperactivity disorder examined by the Wisconsin card sorting test: analysis by age-related differences. Brain & Development, 査読有

, 42, 2020, 113-120. (published online Nov.27 2019)

② Satoshi Sanada, Yoko Kado, Yasuko Tsushima, Toshimi Hirasawa, Mai Shintani, Kousuke Nakano, Tatsuya Ogino. Developmental considerations of executive function evaluated using neuropsychological examinations. Childhood Studies (Kodomogaku ronshu), 査読無, 4, 2018, 1-10.

③ 加戸陽子, 真殿温美, 横山勇貴, Midory Higa Diez, 諸岡輝子, 中野広輔, 荻野竜也, 濃野 信, 眞田 敏. 神経心理学的検査による神経発達障害をともなう子どもの視覚認知処理過程の検討. 関西大学文学論集, 査読無, 66, 2016, 173-191.

④ Shigeru Oono, Yoko Kado. Correlation between Vineland adaptive behavior scale and intelligence test score: a preliminary study. Journal of Educational Science, Ministry of Education and Training Vietnam, 査読無, Special issue, 2016, 111-114.

〔学会発表〕（計 9 件）

① 加戸陽子, 大野 繁, 眞田 敏. 自閉症スペクトラム障害における WISC-IV と Keio 版ウィスコンシンカード分類テストとの関連. 日本発達障害学会第 51 回研究大会. 2016 年

② Shigeru Oono, Yoko Kado. Correlation between Vineland adaptive behavior scale and intelligence test score: a preliminary study. Scientific Conference: Human Resource Development for Inclusive Education of Children with disabilities in Vietnam. 2016 年

③ Yoko Kado, Shigeru Ohno, Tatsuya Ogino, Satoshi Sanada. Correlation between intelligence test scores (WISC-IV) and the Keio version Wisconsin card sorting test measures in clinical subjects: a preliminary study. IASSIDD Americas Regional Congress-Inclusive Boundaries program. 2015 年.

④ 加戸陽子, 眞田 敏, 荻野竜也, 大野 繁, 渡邊聖子, 中野広輔, 諸岡輝子, 岡 牧郎, 小林勝弘. 発達障害をともなう学童期小児の実行機能の年齢群別比較. 第 57 回日本小児神経学会学術集会. 2015 年

⑤ Yoko Kado, Atsumi Madono, Yuki Yokoyama, Midory Higa Diez, Teruko Morooka, Kosuke Nakano, Tatsuya Ogino, Shin Nouno, Satoshi Sanada. Neuropsychological assessment of visuo-spatial processing in children with developmental disabilities. International Scientific Symposium: The Quality of Inclusive Education for Children with Disabilities in Vietnam- Current situation and solution. 2015 年

⑥ 加戸陽子, 眞田 敏, 荻野竜也, 大野 繁, 渡邊聖子, 中野広輔, 諸岡輝子, 岡 牧郎, 小林勝弘. 発達障害をともなう子どもにおける実行機能と知能検査成績との関連. 第 56 回日本小児神経学会学術集会. 2014 年

⑦ 加戸陽子, 眞田 敏, 諸岡輝子, 荻野竜也, 渡邊聖子, 中野広輔, 岡 牧郎, 小林勝弘. 注意欠陥/多動性障害をともなう子どもにおける実行機能と行動評価尺度の関連. 日本発達障害学会第 49 回研究大会. 2014 年

⑧ Yoko Kado, Satoshi Sanada, Tatsuya Ogino, Shigeru Ohno, Kiyoko Watanabe, Kousuke Nakano, Teruko Morooka, Makio Oka, Katsuhiro Kobayashi. Examining executive function in children with autism with comorbid AD/HD using the Wisconsin card sorting test. IASSIDD Europe Regional Congress. 2014 年.

⑨ 加戸陽子, 眞田 敏, 柳原正文, 荻野竜也, 大野 繁, 渡邊聖子,中野広輔, 諸岡輝子, 岡 牧郎, 小林勝弘. DSM-V（草案）の新診断分類にもとづく AD/HD の認知特性の検討. 第 55 回日本小児神経学会学術集会. 2013 年

〔その他: 講演・研修〕（計 1 件）

① 加戸陽子. 特別な教育的ニーズのある子どもの特性と心理検査. 特別支援教育コーディネーター専門研修. 2014 年

６．研究組織

(1)研究代表者

加戸 陽子（KADO, Yoko）
関西大学・文学部・教授
研究者番号：10434820