

## 健常児・者における Victoria 版 Stroop Test の 年齢による変化の検討

真田 敏 ・ 中山 利美\* ・ 森上 朋子 ・ 加戸 陽子\*\*

柳原 正文 ・ 萩野 竜也\*\*\*

Victoria 版 Stroop Test における課題達成所要時間の年齢による変化について検討し、併せて各年齢群別標準値を得ることを目的とした。5歳1ヶ月から49歳0ヶ月の健常児・者193名を対象に、黒色で印刷された文字の色を読む (Word Reading : WR) 課題、丸型カラーパッチの色名を言う (Color Naming : CN) 課題、文字と印刷された色が異なる (Incongruent Color Naming : ICN) 課題を行い、ICN 課題達成所要時間に対する CN 課題達成所要時間の差 (以下 ICN - CN) と比 (以下 ICN / CN) について年齢を説明変数とする単回帰分析を行った。その結果、全てにおいて年齢による有意な変化が見られ、成績が最良となる年齢は、WR 課題において 29.7 歳、CN 課題において 29.0 歳、ICN 課題において 30.2 歳、ICN - CN において 31.0 歳、ICN / CN において 34.5 歳であることが明らかになった。また、各課題達成所要時間の差異についての一要因の分散分析を行った結果、有意差 ( $F(2, 576) = 179.312, p < .001$ ) が認められた。多重比較 (Turkey HSD) の結果、各課題間に有意差 (WR 課題と CN 課題 :  $p < .01$ , WR 課題と ICN 課題 :  $p < .001$ , CN 課題と ICN 課題 :  $p < .001$ ) が認められ、WR 課題、CN 課題、ICN 課題の順に有意な遅延を示した。

Keywords : Stroop Test, 発達的变化, 健常児, 標準値, 干渉効果

### 1. はじめに

特別支援教育の体制が整えられつつある中で、LD, AD/HD, 高機能自閉症への関心が高まり、これらの障害のある児童生徒一人一人の教育的ニーズを把握し、当該児童生徒の持てる力を高め、生活や学習上の困難を改善又は克服するために、適切な教育や指導を通じて必要な支援を行うこと<sup>1)</sup>が求められている。

この特別支援教育の体制を十分に生かすためには、まず、特別な支援を必要とする児の存在に気づ

き、その児がどのような支援を必要としているのかを支援者が理解しなければならない。そのために、LD, AD/HD, 高機能自閉症など個々の発達障害児における特性を明らかにすることが必要であると考えられる。これまでに LD, AD/HD, 高機能自閉症が支援の対象とされていなかったその背景として LD, AD/HD, 高機能自閉症には全般的な知的の遅れが見られず、一般的に行われている知能検査では全検査 IQ の数値に異常が認められないことが一因と考えられる。このような発達障害について、著者

---

岡山大学教育学部障害児教育講座 700 - 8530 岡山市津島中 3 - 1 - 1

\*岡山大学大学院教育学研究科障害児教育専攻

\*\*関西大学文学部

\*\*\*中国学園大学子ども学部

The Effect of Development on the Victoria Version Stroop Test in Normal Subjects

Satoshi SANADA, Toshimi NAKAYAMA\*, Tomoko MORIKAMI, Yoko KADO\*\*, Masafumi YANAGIHARA and Tatsuya OGINO\*\*\*

Department of Education for Handicapped Children, Faculty of Education, Okayama University, 3-1-1 Tsushima-naka, Okayama 700-8530

\*Graduate School of Education, Okayama University.

\*\*Department of Psychology Faculty of Letters, Kansai University.

\*\*\* Faculty of Children Studies, Chugoku Gakuen University.

らの先行研究<sup>2)</sup>でも述べたように、近年急速に進歩を遂げつつある神経生理学的あるいは、神経心理学的検査や画像検査に関する研究は、LD、AD/HD、自閉症などの発達障害の病態解明のみならず、診断、治療および教育的支援法を検討する上で極めて重要であり、その成果が期待されている。また、小林<sup>3)</sup>は、画像診断や脳波、事象関連電位などの生理学的方法によって損傷部位を明確にとらえることができなからこそ神経心理学的研究がその威力を発揮できるのではないかと考えられると述べている。これらのことから、LD、AD/HD、高機能自閉症のように知能検査だけでは得ることが困難な個々の発達障害の特性を捉えるために神経心理学的検査の応用が期待される。

現在、この神経心理学的検査の分野で、Stroop Testにおける研究が行われている。Stroop Testとは、色名呼称における色と語の干渉効果を測定する課題から発展した前頭葉機能を反映すると考えられている神経心理学的検査である。

Stroop TestはStroop<sup>4)</sup>がオリジナル版を発表した後に様々な手法が考案され、活用されている。その一つであるRegard<sup>5)</sup>によるVictoria版は、刺激数が少なく、短時間で施行できるという点で発達障害児への臨床応用が比較的容易であると考えられるが、このVictoria版を用いた臨床応用における基礎的知見となる小児期から老年期に至るまでの系統的な検討はほとんどなされていない。

そこで、本研究では、既報<sup>6)</sup>の5歳1ヶ月から12歳11ヶ月までの研究データを基に13歳から48歳までに対象を拡げ、小児期から壮年期に至る健常児・者の年齢による変化を検討した。併せて各年齢群別標準値を作成することにより、臨床応用にお

ける基礎的知見を得ること、また、干渉の度合いにおいても検討することを目的とした。

## 2. 対象と方法

対象は、〇県内の13歳4ヶ月から49歳0ヶ月までの健常児・者95名(男性35名、女性60名)と既報<sup>6)</sup>の5歳1ヶ月から12歳11ヶ月までの健常児98名(男児48名、女児50名)を併せた計193名である。いずれも神経心理学的疾患の既往がなく、社会生活上に問題を認めないことを基準に選択を行った。本検査は本人、また被験者が小児の場合には保護者に研究の主旨および本検査の概要、本研究によって得られた情報を他の目的には使用しないことを十分に説明し、同意が得られた場合に実施した。

本研究の方法では色を赤・青・黄・緑の4色、検査用紙1枚あたりの刺激数を24個(1列の刺激数4個×6段)とし、3枚で構成されたVictoria版を基に著者らによって以下に示す変更が行われているものを用いた。第1に、色弱や色名が十分に理解できていない児童を検査から除外するとともに色名の読み方を統一するために事前に色名の読み方を確認した。第2に、平仮名が読めない児童を除外するために提示順を最初に黒色で印刷された24の色名单語を読むWord Reading(以下WR)課題、次に、1列に4色ずつランダムに並べた24の丸型カラーパッチの色名を言うColor Naming(以下CN)課題、最後に色名单語の色と印刷された文字の色が異なる24の色名单語の色名を言うIncongruent Color Naming(以下ICN)課題とした。本法は被験者に印刷された色名单語や色名单語の色名をできるだけ早く言うように教示し、課題別に課題達成所要時間と誤反応数を評価するものである。

表1 各年齢群別評価指標の平均値および標準偏差

Age	Month	WR				CN			ICN	
		Time	Errors	AC	Time	Errors	AC	Time	Errors	AC
5~8y n=46	88.48 (11.02)	14.89 (5.26)	0.00 (0.00)	0.20 (0.14)	19.58 (6.06)	0.11 (0.52)	0.28 (0.54)	41.55 (14.42)	0.15 (0.51)	0.93 (1.06)
9~11y n=41	122.68 (11.68)	10.37 (2.14)	0.00 (0.00)	0.07 (0.34)	12.90 (2.60)	0.05 (0.21)	0.15 (0.42)	24.03 (7.44)	0.32 (1.42)	0.73 (0.94)
12~14y n=14	151.07 (8.38)	10.07 (4.48)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	12.64 (4.59)	0.00 (0.00)	0.36 (0.63)	21.05 (5.84)	0.29 (1.06)	1.21 (1.18)
15~17y n=10	188.20 (7.40)	8.59 (1.90)	0.00 (0.00)	0.20 (0.63)	10.94 (2.21)	0.00 (0.00)	0.30 (0.48)	18.85 (5.26)	0.00 (0.00)	1.40 (1.26)
18~20y n=11	235.73 (12.43)	8.13 (1.78)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	10.20 (1.21)	0.00 (0.00)	0.27 (0.46)	16.45 (3.36)	0.00 (0.00)	0.91 (1.22)
21~23y n=18	270.67 (12.40)	9.67 (1.81)	0.00 (0.00)	0.06 (0.23)	11.75 (2.44)	0.00 (0.00)	0.33 (0.59)	19.59 (4.94)	0.11 (0.32)	0.50 (0.61)
24~26y n=10	309.20 (8.41)	9.47 (1.12)	0.00 (0.00)	0.20 (0.42)	11.58 (1.81)	0.00 (0.00)	0.30 (0.67)	19.23 (3.73)	0.00 (0.00)	0.90 (0.99)
27~29y n=7	344.71 (8.73)	9.17 (0.81)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	11.46 (1.44)	0.00 (0.00)	0.29 (0.48)	19.53 (3.31)	0.00 (0.00)	1.00 (1.82)
30~39y n=16	426.63 (32.25)	9.96 (1.30)	0.00 (0.00)	0.13 (0.34)	11.17 (1.30)	0.06 (0.25)	0.25 (0.44)	18.81 (3.72)	0.06 (0.25)	0.75 (0.85)
40~48y n=20	531.10 (32.77)	9.57 (1.30)	0.00 (0.00)	0.10 (0.44)	12.65 (2.79)	0.00 (0.00)	0.60 (0.99)	19.88 (4.96)	0.00 (0.00)	0.55 (0.99)

( )内は標準偏差, WR: Word Reading, CN: Color Naming, ICN: Incongruent Color Naming, Time: 課題達成所要時間, Errors: 誤反応数, AC: 自己訂正数

表2 年齢による変化および成績が最良となる年齢

	回帰式	R	p	最良値の年齢(歳)
WR	$Y = 0.0000732X^2 - 0.052139X + 17.390291$	0.497	$p < 0.001$	29.7
CN	$Y = 0.000119X^2 - 0.082891X + 23.893272$	0.598	$p < 0.001$	29.0
ICN	$Y = 0.000292X^2 - 0.211679X + 52.154222$	0.647	$p < 0.001$	30.2
ICN-CN	$Y = 0.000173X^2 - 0.128788X + 28.260950$	0.585	$p < 0.001$	31.0
ICN/CN	$Y = 0.0000044X^2 - 0.003682X + 2.338194$	0.400	$p < 0.001$	34.5

検査成績の分析にはSPSS 11.5 J for Windowsを用い、各年齢群における平均値と標準偏差を算出し、単回帰分析による各課題の課題達成所要時間、および、CN課題に対するICN課題の課題達成所要時間の差（以下ICN - CN）と比（以下ICN / CN）の年齢による変化の検討を行った。また、一要因の分散分析による各課題における課題達成所要時間の比較検討を行った。

### 3. 結果

年齢群別に各課題の成績の平均値と標準偏差を表1に示した。

各課題の課題達成所要時間、ICN - CN、ICN /

CNの成績における年齢による変化について、単回帰分析により得られた回帰式、相関係数、有意水準および回帰式に基づき算出した成績が最良値となる年齢を表2に示した。表2中の回帰式はYを課題達成所要時間、CN - ICN、ICN / CNの成績、Xを年齢とした。各課題の課題達成所要時間、CN - ICN、ICN / CNにおいて二次回帰式が得られ、これらの回帰式により算出された最良値の年齢はWR課題において29.7歳、CN課題において29.0歳、ICN課題において30.2歳、ICN - CNにおいて31.0歳、ICN / CNにおいて34.5歳であった。課題達成所要時間における年齢による変化とその成績の分布を図1から図5に示した。

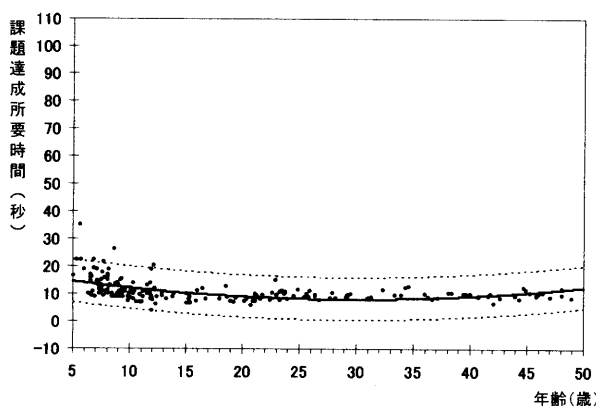


図1 WR課題における年齢による変化

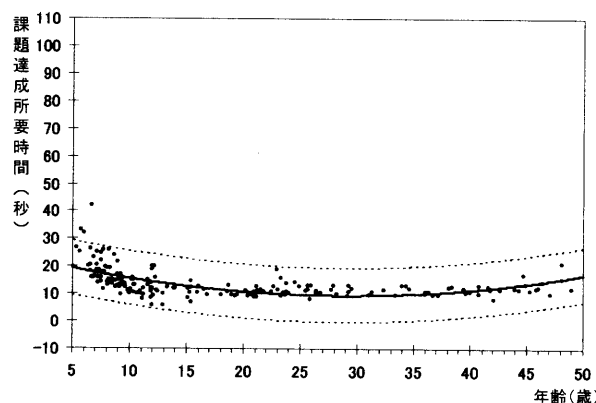


図2 CN課題における年齢による変化

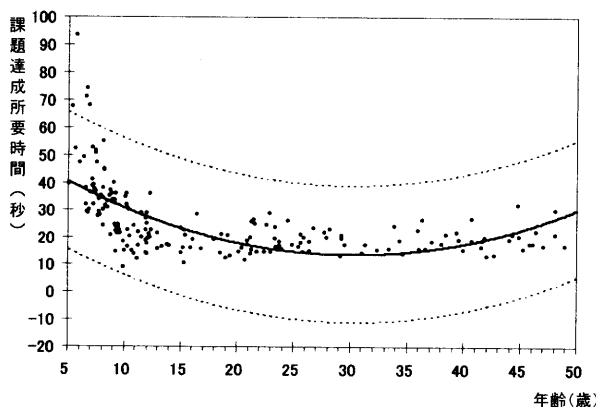


図3 ICN課題における年齢による変化

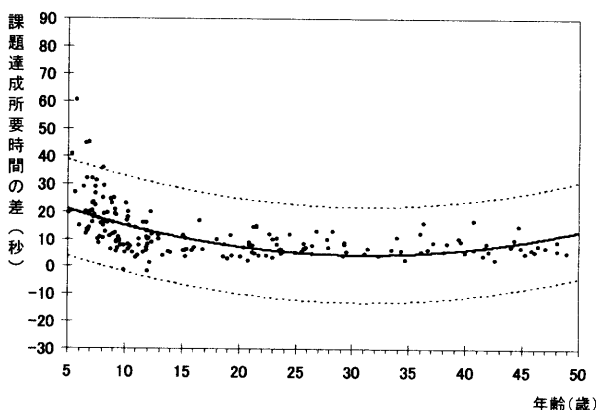


図4 ICN-CNにおける年齢による変化

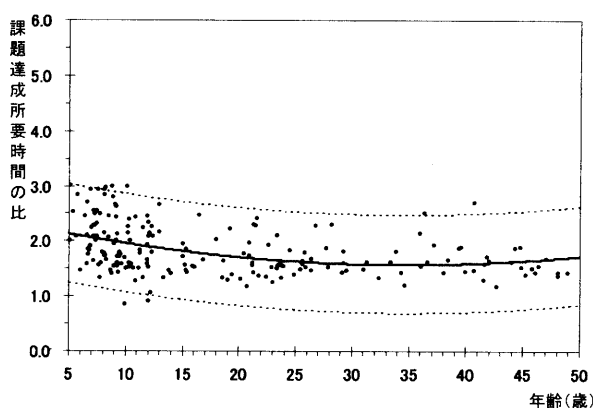


図5 ICN/CNにおける年齢による変化

図中の「●」は被験児・者を示し、図1～3は縦軸を課題達成所要時間（秒）、横軸を年齢（歳）とし、図4は縦軸をICN - CN、横軸を年齢（歳）とし、図5は縦軸をICN / CN、横軸を年齢（歳）とした。さらに、図中には95%の水準を設け臨床応用の際の基礎となる値の範囲を示した。各課題達成所要時間、ICN - CN、ICN / CNにおいて年齢と有意な相関関係が認められ、5歳から上記の最良値の年齢までに至るまで短縮を示し、その後遅延することが示された（図1～5）。

各課題達成所要時間の差異についての一要因の分散分析を行った結果、有意差（ $F(2,576) = 179.312, p < .001$ ）が認められた。多重比較（Turkey HSD）の結果、各課題間に有意差（WR課題とCN課題： $p < .01$ ，WR課題とICN課題： $p < .001$ ，CN課題とICN課題： $p < .001$ ）が認められ、WR課題、CN課題、ICN課題の順に有意な遅延を示した。

#### 4. 考察

浜・橋本<sup>7)</sup>は、6歳から89歳の健常児・者721名を対象とし、色を赤・青・緑・黄の4色、検査用紙1枚あたりの刺激数を100個とし、3枚で構成されているThurstone日本語版を用いて、課題達成所要時間を検討した結果、WR課題、CN課題、ICN課題の順に有意に遅延し、発達的大きく加齢による変化がU字型曲線を示すと報告している。そして、年齢群別に各課題の成績の平均値を示しているが、成績が最良になる年齢については、データの欠けている年齢群（15歳～18歳、23歳～29歳）があるためか、明記されていない。また、Regard<sup>5)</sup>によると、Bullock, Brulot & Strauss (1996, Unpublished data)は17歳～80歳以上の健常者183名を対象とし、色を赤・青・緑・黄の4色、検査用紙1枚あたりの刺激数を24個とし、3枚で構成されているVictoria版を用いて、CN課題、WR課題、ICN課題

の順に実施している。この研究は、17歳以上を対象としたものであるが、掲載されている表から17歳～29歳群において最良値を示すことがうかがわれる。

さて、本研究の成績における課題達成所要時間はWR課題、CN課題、ICN課題の順に有意に遅延することが明らかにされており、この成績は、浜・橋本<sup>7)</sup>によるThurstone日本語版による検査成績と一致している。また、本研究では、ICN課題において、年齢群別に検討した結果、18歳～20歳群において最良値を示すことが明らかにされており、この成績は、Regard<sup>5)</sup>によるVictoria版を用いた報告で示された結果と矛盾しない。

本研究では、各課題の課題達成所要時間の発達的变化に加え、複雑なICN課題における干渉効果の発達的变化をICN - CNおよびICN / CNの2つの指標を用いて示した。ICN - CNおよびICN / CNでは得られた最良値はICN課題で得られた最良値よりも高い年齢を示しており、このような最良値のシフトは条件を変えたことにより生じたものであると推察されるが、これらの計算式を用いることで単純な課題にかかわる要素がより減じられ、どちらも干渉効果にかかわる要素により焦点を当てたものであると考えることができる。Jensen & Rohwer<sup>8)</sup>は、ICN - CN、CN / ICN、(ICN - CN) / WR、(CN - WR) / WR、WR (ICN - CN) / CNなど、種々の組み合わせにより考案された計算式の意味とその相互関係には未だ不十分なものが多いと指摘しており、今後の検討が必要であると考えられる。

今後さらに幅広く小児期～老年期までを対象とし、被験児・者の年齢幅と被験児・者数を大幅に増加させ、得られた知見を用いて発達障害を伴う子どもへの臨床応用を行い、発達障害の特徴について分析していく必要があると考える。

#### 5. 引用・参考文献

- 1) 文部科学省（2004）小・中学校におけるLD（学習障害）、ADHD（注意欠陥／多動性障害）、高機能自閉症の児童生徒への教育支援体制の整備のためのガイドライン（試案）：東京，東洋館出版社。
- 2) 加戸陽子・眞田敏・柳原正文ら（2005）Keio版Wisconsin card sorting testによる発達障害の診断に関する検討。塩見邦雄（編）適応障害の包括的支援システムの構築：京都，ナカニシヤ出版，1-10。
- 3) 小林久男（編著）（2000）発達障害児における神経心理学的研究—注意・同時処理・継次処理・

- プランニングの発達と障害一，多賀出版。
- 4) Stroop J R. (1935) Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology* 18, 643-662.
  - 5) Regard M. (1998) Stroop Test, in Spreen O, Strauss E, eds. *A compendium of Neuropsychological tests Administration, Norms and Commentary Second Edition*, New York : Oxford University Press, 213-218.
  - 6) 眞田敏・森上朋子・加戸陽子ら (2005) 健常児におけるVictoria版Stroop Testの発達的变化の検討, *岡山大学教育学部研究集録* 128, 197-201.
  - 7) 浜治世・橋本恵以子 (1985) Stroop Color-Word Testによるコンフリクトの発達的研究. *心理学研究*, 56, 175-179.
  - 8) Jensen A.R. & Rahwer W.D. Jr. (1966) The Stroop Color-Word Test : A review. *Acta Psychologica* 25, 36-93.