

〈研究ノート〉

文章完成法検査のもう一つの潮流 —投映法から神経心理学的検査へ—

中京大学心理学部 石井 明子

Another trend of Sentence Completion Test: to neuropsychological assessment from projective techniques

ISHII Akiko (Chukyo University, School of Psychology)

Abstract

This study aims to survey the trends and research results of the Hayling Sentence Completion Test (HCT) and examines the feasibility of incorporating HCT into Japanese assessments. Previous research participants encompassed a range of areas, including older adults, diseases related to the brain and nerves, psychiatric disorders, behavioral problems, and traumatic brain injury. Furthermore, the target participants have broadened to encompass young individuals and children, creating various versions in multiple languages. The notable advantages of HCT lie in its ease of administration and the reduced burden it places on the individuals undergoing the test. Conversely, certain aspects necessitate additional validation, such as the potential impact of various factors on the results and uncertainties regarding the effectiveness of retesting. Additionally, given the disparities in sentence structure between Japanese and English, it is imperative to examine whether equivalent assessments can be achieved.

1. はじめに

文章完成法検査といえば、本邦では SCT (Sentence Completion Test) として広く知られ、臨床実践でも用いられるパーソナリティを推察する投映法検査である。

文章完成という手法が心理学的検査として用いられたのは Ebbinghaus の記憶実験が発端とされている (小林, 2004)。その後、文章完成は Tendler (1930) によってパーソナリティ検査として用いられるようになった。Tendler による Emotional Insight Test の発表ののち、パーソナリティ検査として様々な SCT が開発された (e.g., Rohde, 1946; Rotter & Willerman, 1947; Sacks & Levy, 1950)。

本邦でも、精研式 SCT (佐野・横田, 1956)、構成的 SCT (片口・早川, 1989)、法務省式 SCT (法務省矯正局, 1965) などが開発され、広く用いられるようになった。投映法としての SCT は単語や書きかけの文章からの“連想”が、その人のパーソナリティを表すと考えられている。各 SCT の標的となるパーソナリティ側面は各々異なるが、精研式 SCT を例にとると、知的水準や性格類型、エネルギー、自己、家庭環境、社会に対する被検査者の認

知などが査定可能とされている (横田・小林・岩熊, 1997)。また、被検査者が自ら記述することにより、脅威的な所見となりづらく、検査者にとってフィードバックがしやすいという利点もあるように思われる。そのようにして、SCT は今日まで臨床実践で有用なパーソナリティ検査として発展してきた。

一方、1997年 Burgess & Shallice は文章完成を用いた新たな検査を開発した。この検査は Hayling Completion Test/Hayling Sentence Completion Test (以下、HCT) とされ、Brixton Spatial Awareness Test と合わせて実行機能を図る検査パックとして発表された。海外ではむしろ文章完成法といえば HCT というほど、HCT を使用した研究論文が目立つようになった。

本稿は、この HCT の動向や研究成果についてまとめ、従来の投映法検査としての SCT とは異なる特徴を整理する。そして HCT の本邦への導入可能性について検討することを目的とする。

2. Hayling Completion Test の概要

1997年 Paul W. Burgess and Tim Shallice が開

発した HCT は反応時間の測定と優勢反応抑制課題への成績によって、実行機能を測定するテストである。Burgess & Shallice (1997) は HCT の最初のきっかけについて、前頭葉病変患者に対する高次脳機能障害のアセスメントであるとしている。HCT は監督的注意システム (Supervisory attentional system: 以下 SAS) を理論的根拠としている。SAS とは、個々の課題の要求に従って適切に処理がなされるよう、全体の処理の調節を行うシステムを指す。例えば、その時々々の課題によっては自動化されている過程に多少の非ルーチンの行程が必要であったりする。何がどの順序で必要か、全体を調整するシステムが SAS である。HCT の刺激は 15 文 2 セット (セクション 1, セクション 2) で構成されており、すべて文末語が空白になっている。実施はすべて口頭で行う。まずはセクション 1 として、検査者が被検査者に刺激文を読み上げる。被検査者は単純に文章が文法的にも意味的にも完成するよう文末語を口頭で答える形で反応する。ここでは、反応が始まるまでの潜時間 (反応時間) が秒で測定される。セクション 2 では、検査者は被検査者に文章として意味の通らない形になるよう文末語を考え口頭で答えるよう求める。ここでは、反応の抑制可能性と思考時間としてやはり反応時間 (秒) が測定される。全所要時間は 5 分程度とされ、18 歳から 80 歳が対象となっており、すべて口頭で行うため身体疾患があっても行うことができる検査である。

結果の分析として、まずセクション 1 で反応時間として記録されたものをスコア変換する。続いて、セクション 2 でも反応時間のスコア変換が行われ、さらにエラースコアの採点を行う。エラースコアとは、被検査者の反応によって、文章が無意味なものになっているかどうかを 3 つのカテゴリーに分類して判定するものである。当初、エラーカテゴリーには 8 つあり、それらに 3 つの上位グループが設定されていた (Burgess & Shallice, 1996)。しかし、1997 年のマニュアルではその記載はなくなり、3 つの上位カテゴリーのみの判断となっている。カテゴリー A は完全に有意な文章となったもの (3 点)、カテゴリー B はやや関連した言葉によって反応したもの (1 点)、3 つ目は無意味になったもの (0 点) である。このカテゴリー A と B の合計を算出し、スコア変換を行う。最終的に、セクション 1 の反応時間によるスコア (1~7 点)、セクション 2 の反応時間によるスコア (1~8 点) とエラー

スコア (1~8 点) を合わせて、総合スコアで結果を算出する。

なお、これまで HCT を用いた先行研究ではセクション 1 をセクション A、セクション 2 をセクション B と表記しているものも多く、それは Burgess & Shallice (1996) がセクション A・B の記載であったためと推察される。本稿では混乱を避けるため、Burgess & Shallice (1997) のマニュアルを踏襲し、「セクション 1」および「セクション 2」と統一して表記する。

Burgess & Shallice (1996) は健常群 20 名、前部病変群 47 名、非前部 (posterior: 後部) 病変群 27 名、両側前部病変群 17 名の 4 群に対して HCT を実施し、セクション 1 と 2 の結果を比較した。その結果、年齢や IQ の同じ前部病変患者と非前部病変患者を比較すると、前者は反応時間が遅く、セクション 2 の成績が劣ることを見出した。前部病変群についてまとめると、さらに詳細な検討から、両側前部病変患者は、片側前部病変患者よりも成績が有意に劣ることが分かった。よって、前部病変群はセクション 2 で反応に時間がかかっているにも関わらず、有意な文章を作成することが多く、反応時間の遅延が有効な思考時間となっていないと結論付けられた。前部病変群の成績が不良である理由について、Burgess & Shallice (1996) は前部病変群に特有の処理リソースや能力が関係しているのではないかとした。また、反応開始機能 (initiation: セクション 1 で測定) や言語プランニング能力と反応抑制機能 (inhibition: セクション 2 で測定) はそれぞれ単独に障害される、つまり分離可能な過程であるが、それらの処理を行う大脳の領域がともに障害されることによってそれぞれの過程も障害され、前部病変群にみられる結果になったのではないかと推察した。セクション 2 の成績の低下は、抑制機能の欠如だけでなく、無関係な単語で反応するための適切な対処方法に気づかないためであるとし、HCT には、反応抑制能力と適切な対処方略の生成・発見能力が必要であると結論付けた。

標準データについては、Burgess & Shallice (1997) にも先述の 4 群で、健常群を 71 名に増やした各指標の平均スコアが掲載されている。また、カナダで行われた 457 名の高齢者を対象としたものがあり、年齢の上昇とともにテスト成績の低下がみられるとされている (Bielak, Mansueti, Strauss & Dixon, 2006)。

HCTの課題は脳のどの部分と関連しているのか、Burgess & Shallice (1996)のほかにRobinson et al. (2015)による調査がある。Robinson et al. (2015)は脳腫瘍や脳卒中による前部局所病変を持つ患者60名、後部病変を持つ患者30名、さらに健常群40名のHCTの反応時間やエラースコア、総合スコアといった各指標と、セクション2で正答するための対処方略(周囲にある物を答える、前の反応と似た意味のことを答える、など)がどのようなものかを調べた。その結果、後部群と健常群は総合スコア成績に差がみられなかったが、前部群は有意に他の2群より成績が低いことが分かった。セクション1の反応時間は前部群が健常群より有意に遅延し、セクション2では前部群・後部群共に健常群より有意に遅延した。タイプA・Bエラーの出現率は前部群が健常群・後部群よりも有意に高かった。前部群をさらに損傷部位から右、左、上中側に分けると、右側群は健常群や左・上中側群と比較してタイプBエラー率が有意に高く、何かしらの対処方略を使用した正答率が有意に低かった。これらの結果も、HCTがどの脳部位と関連があるのかを示すものと考えられる。

HCT施行中の脳の様子を陽電子放射断層撮影法(PET)でみた研究もある。Nathaniel-James, Fletcher & Frith (1997)は、セクション1・2ともに左の前頭弁蓋と下前頭回(BA45)、右前帯状回(BA32)の活動と関連があり、セクション1と2を比較すると、左中側頭回(BA21/22)と左下前頭領域(BA44/6)でセクション1の課題時に活動の活性化がみられることも示された。Collette, Van der Linden, Delfiore, Degueldre, Luxen & Salmon (2001)も同様の研究でセクション1は左の下前頭回(BA45)と下前頭前野(BA47)の活動の増加に関連しており、セクション2は前頭前野背外側部(BA9)、前頭極(BA10)と下前頭回(BA45)を含む左前頭葉のネットワークの活動の上昇がみられるとした。これらの研究から共通しているのはセクション1・2ともにBA45領域、つまりブローカ野の活動の上昇である。これはHCTが口頭による言語反応による課題であるため、当然の結果といえる。むしろ、セクション1で見られて2で見られない活動、またその逆が、それぞれの課題の違いを表していると考えられる。これらの先行研究で指摘されたセクション1で働く左中側頭回(BA21/22)と左下前頭領域(BA6/44/47)はそれぞれ、聴覚認識

や言語理解に関する部分、さらに運動制御、思考、判断、計画立案に関する部分とされている。セクション2で働くBA9やBA10も思考、判断、計画立案に関する部位とされている(三上, 2022)。

3. Hayling Completion Testの信頼性と妥当性

Hayling Completion Testの信頼性については、健康な成人を対象とした折半法で.35-.83、前頭葉損傷患者で.72-.93である(Burgess & Shallice, 1997)。31名の健康な成人を対象に2日~4週間の期間で行った再検査法では、総合スコアで.76、セクション2の反応時間で.78であったが、セクション1の反応時間スコアで.62、セクション2のエラースコアで.52となった(Burgess & Shallice, 1997)。

1425名の反応に対して2名の評定者による一致率は76.5%との報告がある(Andrés & Van der Linden, 2000)。

妥当性については、他の実行機能を測る検査との関連が検証されており、the Six Elements Testとは.40-.65(Clark et al., 2000)とされている。生態学的妥当性の検討として、脳損傷患者による調査があり、Odhuba et al. (2005)は患者自身、さらに親族や近しい友人による評価による質問紙調査(Dysexecutive questionnaire: DEX)との関連で、HCT総合スコアは弱い~中程度の相関(本人: $r=-.48, p<.001$, 他者: $r=-.29, p<.05$)、セクション1の反応時間は自己評価とのみ相関($r=-.40, p<.001$)、セクション2の反応時間は中程度の相関(本人: $r=-.48, p<.001$, 他者: $r=-.30, p<.05$)、セクション2エラースコアは相関が認められなかったとした。おおよそ他の検査(自己記入式質問紙、重要他者への面接)との関連も同様の結果であった。Wood & Liossi (2006)も親族評価によるDEXと患者のHCT成績の関連は有意だが弱い($r=-.26, p<.05$)とした。

信頼性の低さについては再検査法という手法の影響が考えられる。つまり、一度課題を行うと構えができあがってしまい、初検時と再検査時とでは反応時間やエラースコアが異なるのではないかと考えられる。生態学的妥当性については患者本人の困り感との関連は比較的に見られるが、他者評価との関連はや

や弱まるようである。HCTの測る実行機能障害は外から判断されるものというよりも、本人の中で意識されるものということを示唆している可能性もあり、これはHCTを施行する意義ともいえそうである。

4. Hayling Completion Test からみられる所見

4-1. 加齢による影響

HCTは高齢者を対象に用いられることが多い。de Frias et al. (2006)は、これまで同じ抑制課題とされていたストループテストと、また他の実行機能の一つとされるシフト課題の検査とそれぞれHCTがどのような関係にあるのかを調査するため、55~85歳の健康な中・高齢者427名を対象に4つの検査を実施した。その結果、シフト課題と抑制課題(HCT/ストループ課題)は2因子モデルではなく、ジェンダーや年齢にかかわらず1因子モデルであることがわかった。さらに1因子構造であるこれら検査成績による実行機能は年齢と負の相関、流動性知能と正の相関がみられるとされた。Lin et al. (2007)は健康な中国人高齢者60名を対象に、実行機能への加齢の影響について調査した。検査は全7種類であり、中国語版HCTではセクション1の正答数とセクション2のエラー数の指標が上げられた。年齢や教育歴の影響を調べた結果、セクション1の正答数つまり開始機能は年齢の影響を受けているようで、より高齢の方が成績が下がること、また年齢以上に開始機能は教育歴の影響を強く受けることが示唆された。

一般高齢者と若年成人の比較についてもいくつかの研究がある。Andrés & Van der Linden (2000)は60~70歳の高齢者48名と20~30歳の若者47名のフランス語によるHCTの結果を比較した。その結果、セクション1の反応時間に差が認められない一方で、セクション2で高齢者群は若者群よりも有意に反応時間が遅れることを示した。また、エラーに関しても高齢者群は有意にカテゴリーAのエラーが多く、エラーなしが少ないことを示した。Belleville et al. (2006)はフランス版として新たに設定した30の刺激文を用いて68~83歳の健常高齢者12名と19~30歳の若者12名を比較した。すると、若者に比べて高齢者はセクション2の反応速度が遅く、しかしセクション1とセクション2の課題内

容¹⁾について成績に差はみられないとした。Borella, Delaloye et al. (2009)は60~88歳の高齢者130名と19~35歳の若者150名にHCTなどの認知課題を行った。Borella, Delaloye et al. (2009)も独自にフランス語版の開発を行い、オリジナルとは異なる3つのパートで作成した。通常セクション1・セクション2(本文中ではそれぞれA・Bと表記)、さらにセクション1で用いた刺激文に対して無関係の語で反応するAPという課題を用意した。APは一度セクション1で提示されて反応しているため、刺激から情報を引き出す経路が活性化しやすくなっているとして“高活性化課題”、一方刺激が初見であるセクション2は“低活性化課題”と位置付け、セクション1とAPないしはセクション2それぞれの反応時間との差を干渉²⁾効果の指標とした。課題条件と年齢群による干渉効果を比較したところ、若者の方が高齢者より、また高活性化課題の方が低活性化課題よりも干渉効果が高いことが分かった。Borella, Delaloye et al. (2009)は、高齢者の方が抑制課題の干渉効果が弱い点について、高齢者の方がより知識が広くアクセスしやすいことを意味しているのではないかと考察した。Borella, Ludwig et al. (2011)は、HCTセクション1で85%以上正答する18歳~35歳の若者群と60歳~88歳の高齢者群それぞれ155名のワーキングメモリースパン³⁾(各年齢群の中でさらに高スパン群・低スパン群に分けられた)とHCT成績についても調査した。その際、HCTのセクション2は、先述のAP(Borella, Delaloye et al., 2009)の手続きとした。結果には、抑制課題での認知的負荷を示す指標が考案され、正答数と反応時間それぞれの認知的負荷が数値化された。正答数に関しては、高齢者群は若者群よりも認知的負荷が高いこと、低スパン群は高スパン群よりも負荷が高いことが明らかとなった。また反応時間に関しては、年齢やスパンではなく、セクション1、2という課題の違いによる効果が顕著で、有意にセクション2が遅延すること、その上でセクション1の反応時間ではスパンの高低で差がみられるが、セクション2ではみられないこと、若者群はスパンによる差が見られない一方で、高齢者群は有意に低スパン群が遅延することなどがわかった。Wang & Su (2013)は自他の視点の区別に関する「心の理論」課題を認知的課題と感情的課題に分け、それぞれ若年高齢者42名(65~74歳)、高年高齢者32名(75~85歳)、若者32名(20~35歳)に施行してエイジングによ

る変化を調査した。さらに、HCTを実施し、その成績との関連も調べた。その結果、HCTのセクション2のエラー成績は認知的課題と関連がみられ、エラー数と認知的課題成績の共通分散はともに年齢の影響を受けているとされた。Martin et al. (2021) は18~89歳の健康な成人366名の流動性知能と年齢、HCTによる開始と抑制の関係について調査した。その結果、HCTセクション2の成績は年齢と負の相関、流動性知能とは正の相関が認められた。さらに年齢は流動性知能を介してHCTのエラーに影響していること、関係する流動性知能は部分的であることが示唆された。

高齢者と若者の比較研究をまとめたメタ分析研究(Cervera-Crespo & González-Alvarez, 2017)では、セクション1・2それぞれの反応時間やエラースコアの成績は、若年よりも高齢者の方が低いとしている。また年齢の影響はエラーよりも反応時間で顕著であり、セクション1のエラーに関しては、高齢者であっても容易な課題であるために年齢差が生じにくいと考察された。

これら的高齢者を対象とした研究の多くは、年齢と反応開始あるいは反応抑制機能に関連があるのか、あるとすればどのような関連かに焦点をあてたものである。Cervera-Crespo & González-Alvarez (2017)の指摘するように、年齢と反応時間は関連があるとするものが多いが、中には関連がないとするものもみられる。さらにエラーや正答に関しても、それぞれ関連しない、年齢と関連する、さらに計算すると干渉の影響は高齢者の方が小さいとするものもある。

4-2. 脳・神経疾患（認知症、パーキンソン病など）

認知症やパーキンソン病など脳・神経に関する疾患群の実行機能の調査にHCTは用いられる。Belleville et al. (2006)は、先述した健常高齢者群12名、若者群12名、さらにアルツハイマー型認知症群12名のフランス語によるHCTでの抑制機能の測定で、アルツハイマー患者群は高齢者群・若者群と比較して有意にセクション2の反応時間が遅く、セクション1・セクション2のエラースコアの差が大きく、セクション2で特に成績が低いことを示した。Bayard et al. (2017)は上述のBelleville et al. (2006)のHCTを用いて、パーキンソン病患者85名と統合失調症の外來患者64名のセクション2の成績を調べたところ、パーキンソン病患者の

46%がエラースコアの標準データから逸脱しており、25%が反応時間で逸脱をみせ、それらを合わせて55%が何かしら逸脱した成績であったとした。Martyr et al. (2017)は発症初期のアルツハイマー患者30名、パーキンソン病患者33名と健康な高齢者54名のHCTを比較した。その結果、セクション2の反応時間は3群に差が見られなかったが、カテゴリAエラーは両疾患に特徴的な反応であるとし、高齢者を対象として抑制制御を正確にアセスメントするためには、反応時間と反応エラーを分けて評価した方がよいと結論づけた。Foley et al. (2019)は「心の理論」仮説に対するパーキンソン病患者の障害について検証するため18名の患者群を対象に調査を行った。その際、HCTを抑制課題の一つとして使用しており、高い抑制を必要とする誤信念課題の成績とHCT成績は中程度の相関がみられたとした。また、22名の同年代健常群と比較し、患者群はHCT成績が有意に低いことが見出された。これらの結果から、HCTは高い抑制を必要とする誤信念課題への成績の重要な予想課題であるとされた。Siquier & Andrés (2021)もパーキンソン病患者15名と健常成人15名にスペイン語版のHCTを行い、患者群の方が健常群よりも有意にセクション2でのエラー成績が低く、特にタイプBエラーが多いこと、正答が少ないことが分かった。さらにセクション2のエラー成績は他の抑制機能をとらえる検査と中程度以上の相関を示し、日常生活における実行機能障害の自己報告とも中程度の相関、心身の健康と中程度の負の相関がみられることなどが報告された。これらの結果からSiquier & Andrés (2021)はHCTなどの神経心理学的検査がとらえる抑制と認知的柔軟性の障害は、日常生活の遂行上の問題を捉えているとした。

側頭葉てんかんに関してはHe et al. (2021)が84名の患者群と79名の健常群にHCTを含む様々な検査を行ったものがある。HCTについては、右・左側頭葉どちらの患者群でも両セクションの反応完了時間、両セクションの正答数で健常群と比較して有意に成績が低かったと報告された。

アルツハイマー型認知症やパーキンソン病の知見をまとめると、セクション1では時間やエラー・正答に健常群との差が見られないようである。ただ、セクション2の反応時間では有意に遅いとするものと差がないとするものがある。また、セクション2エラーではタイプAエラーが多いとするもの、タ

イブBエラーが多いとするもの、差がないとするものがある。セクション間の差が大きいとする報告もある。

4-3. 精神疾患, 問題行動

統合失調症や双極性障害といった精神疾患にも実行機能の障害が指摘され、いくつかの研究がなされている (e.g., Chan, Xu et al., 2012; Joshua et al., 2009)。

統合失調症に関しては, Marczewski et al. (2001) が統合失調症患者15名, 健常者15名を対象にプランニング, 抑制機能, ルール決定能力を調査した。抑制機能にはフランス語版のHCTが用いられ, セクション1・2ともに患者群の反応時間が有意に長いこと, 両群のエラースコアの差は有意傾向レベルであることが示された。Chan, Chen et al. (2004) は慢性統合失調症患者51名に実行機能を測る3つの検査を実施した。その中にHCTが含まれ, セクション2の反応時間, 正答数とタイプA・B各エラー数が取り上げられた。その結果, 年齢とタイプAエラー数, 陰性症状とカテゴリーBエラー数にそれぞれ関連がみられ, HCTのこれら指標が社会的衝動性の症状と関連がみられるとした。

Chan, Xu et al. (2012) は統合失調症患者の治療経過に伴うHCT成績の変化を調査した。対象は初期精神病エピソードを持つ薬物療法未経験の統合失調症患者34名であり, 初診時, 治療により安定した状態時, 1年目の最後, 3年目の計4回にわたってHCTを施行し, その変化を調べた。その結果, 健常群34名と比較して, 初診時の患者群はHCTのセクション1で障害が見られない一方で, セクション2で障害を示し, それは3年間で徐々に改善することが分かった。また, HCTのセクション1の正答数は言語性IQと正の相関, セクション2のタイプBエラーの数は教育レベルや動作性IQと負の相関がみられた。しかし, 初診時の陽性症状・陰性症状やその後の症状の回復とHCTスコアに関連は見られなかったとした。パーキンソン病の項で先述したBayard et al. (2017) の統合失調症患者64名の結果は, 患者の61%がセクション2エラースコアの標準データから逸脱しており, 23%が反応時間で逸脱をみせ, それらを合わせて69%が逸脱した成績であった。Joshua et al. (2009) は, 統合失調症患者39名と双極性障害患者40名, 一般健常群44名にHCTを施行した。その結果, 統合失調症群のみ

が両セクションの反応時間の遅れ, エラーの多さを示した。一方で, 双極性障害患者と一般健常群との間には差が見られず, 統合失調症患者の実行機能の状態は, 障害に特異なものと結論づけられた。

ただし, 統合失調症患者と双極性障害患者のHCTに関する知見をまとめたメタ分析研究 (Wang et al., 2013) では, 健常群と比較して, 統合失調症患者と双極性障害患者のHCTの成績は同等程度であり, 両群ともに実行機能の開始と抑制両方に障害がみられ, その障害の程度は疾患の重症度と同等であることが示唆されたとした。

統合失調症に関しては遺伝的脆弱性と神経心理学的検査との関連をみたものもあり, Byrne et al. (2003) は家族に少なくとも2名の統合失調症患者をもつ16~25歳の若者157名と同年齢の対照群34名に複数の検査を実施し比較した。検査の中にはHCTが含まれ, 反応時間やエラー数に違いはみられなかった。また, 精神症状の程度とも関連がみられなかった。しかし, セクション2エラースコアが対照群と比較して1SD以上高い者は家族群に21%おり, これらの結果は疾患の前駆状態というよりもむしろ神経心理学的障害の脆弱性を表しているのではないかと考察された。

注意欠如多動症 (ADHD) の研究についてもHCTは用いられている。Bayliss & Roodenrys (2000) は8~12歳のADHD児15名, LD (限局性学習症) 児15名, 健常統制群15名を対象に, ADHD児のSASの働きを調べるためにHCTを含む検査バッテリーを実施した。HCTについては, セクション1で3群に差はみられなかったが, ADHD群はLD群と比較してセクション2のエラースコアが有意に高く, 一方でLD群と統制群に差はみられなかった。つまり, HCTはLDにはないがADHDでは障害されたメカニズムを引き出すと推察され, ADHDの中核となる欠陥はSASの障害であるという仮説が支持されたとした。妥当性の項でも触れたが, Clark et al. (2000) はADHDとそれとの併発がたびたび認められる反抗挑発症の実行機能を調査するためSix Elements TestsとHCTを用いて調査を行った。対象は12~15歳のADHD群35名, 反抗挑発症および素行症群11名, それら併発群38名, 一般健常群26名であり, 妥当性の項でも先述した通り, Six Elements TestsとHCTのセクション1・2の反応時間差ならびにセクション2のエラー数には中程度の相関がみられた。各群の検査結果を比較

したところ、反抗挑戦症／素行症の併発の有無を問わず、ADHDを持つ者は著しく両検査成績の低下がみられ、HCTについてはセクション間の反応時間差の増大とセクション2エラー数の増加が認められた。これらの結果から、Clark et al. (2000) はこれら実行機能の障害がADHD特有であるとした。Shallice et al. (2002) は7～12歳のADHD児31名と健常統制群33名に実行機能に関する複数の検査を行い、その違いを調査した。実行機能の検査には児童版HCTが含まれた。児童版は、反応として期待される単語が獲得年齢や使用頻度に見合ったものになるよう改変したもののようだが、詳細は不明である。著者らは、知能検査(WISC-R)の4つの下位検査の成績は両群に差がみられないにもかかわらず、ADHD群はHCT反応時間が有意に遅く、セクション2においてエラースコアが高く、また統制群と比較して無関係の単語を生成する方略を使用しないことを明らかにした。Shallice et al. (2002) は、ADHD児の方略の生成と使用への失敗について、なぜそのようなものか理解することは難しいが、その障害は前頭葉の負荷(a prefrontal loading)になる課題への困難さと一貫しているとした。

統合失調症とADHDを比較した研究(Groom et al., 2008)では、青年期の統合失調スペクトラム症群30名、その患者のきょうだい群36名、健常対照群72名、青年期の神経発達症比較群(ADHD)27名に対して、HCTを含むいくつかの実行機能の検査を実施した。その結果、統合失調症群はすべての検査で健常群より成績が低く、きょうだい群もHCTに関して、両セクション反応時間や他の検査との合計エラー数で健常群より成績が低かった。ADHD群ときょうだい群を比較すると、サンプルサイズの問題であったか、個々の検査結果に有意差はみられなかった。しかしそれぞれの障害プロフィールは異なることについて言及された。Hattabi et al. (2022) はADHD患児への運動によるリハビリテーションの効果を検証するため、9～12歳のチュニジアのADHD児40名を水泳による活動を週3回12週にわたって行う介入群と統制群に分けて、HCTや学業成績などを介入前後で比較した。HCTはShallice et al. (2002) による児童版が用いられた。HCTの結果について、介入群はその前後で両セクションの反応時間が有意に短縮した。一方で、統制群は差がみられなかった。また、介入

前は両群に差がみられなかったが、介入後のセクション間の反応時間差は介入群が統制群よりも有意に小さかった。エラーに関しては、セクション2で介入の効果がみられたとされた。ディスレクシアについては、Goranova et al. (2021) が成人患者27名と健常群34名にHCTを含む2種類の検査を実施した。HCTは、成績向上のための戦略の使用を最小限に抑えるため、セクション1・2の条件を混合で提示し、さらに次のブロックで各刺激文に先のブロックとは逆の条件で回答する方法で行われた。その結果、抑制条件のエラー数はディスレクシア群が有意に多く、いわゆるタイプBエラーが多いことが分かった。また正答時の反応時間は反応開始条件では差がなく、抑制条件ではディスレクシア群の方が遅延する傾向にあるとした。

素行症をもつ青年期の実行機能について調査した研究(Herba et al., 2010)では、行為の問題を持つ青年期54名、対照群53名の実行機能の3つの分野(運動反応抑制、言語抑制、認知妨害抑制)が測定された。実行機能のうち、言語抑制にはHCTが使用されており、IQとセクション2のエラー数に相関が認められたが、行為問題群と対照群や性別で結果に差がないことが分かった。素行症と類似する精神病質(psychopathy)の実行機能についてはBagshaw et al. (2014) が25～54歳の男性囚人29名を対象に知能検査や実行機能を測る複数の検査を実施した。HCTに関しては、各セクションの反応時間は平均の範囲であったが、セクション2エラースコアの結果は“平均より低い⁴⁾”となった。精神病質チェックリストと統計的な関連はみられなかったが、その中の“ライフスタイルと反社会要素”の因子得点とエラースコアは中程度の相関が有意傾向であったと報告された。

自殺行動との関連として、Raust et al. (2007) は19～65歳の自殺行動のあった30名、対照群39名の全般知能、実行機能、衝動性を比較した。実行機能の検査にはフランス語版HCTが含まれた。HCTの結果については、運動衝動性とセクション2の反応時間に弱い相関がみられた。また、セクション1の反応時間は関連が見られなかったが、セクション2の反応時間とセクション間の反応時間差では自殺企図群が有意に障害されているとされた。

これまで行われてきたこれら研究の焦点は、各精神疾患や問題行動と実行機能障害に関連があるのか、あるとすればどのような関連か、さらに障害されているとしたらそれは回復するのかという点であ

る。統合失調症では、おおよそセクション2の反応時間は健常群より有意に遅延し、セクション2エラーとも関連がある。症状との関連は陰性症状と関連があるとするものもあれば、関連が見られないとするものもある。追跡調査では、セクション2エラーは徐々に回復するものもある。ADHDやLDといった神経発達症についてはADHDでセクション2エラーが多いとされている。囚人は同じくセクション2エラーが多いとされる一方で、反抗挑戦症、素行症は関連が見られていないようである。

4-4. 外傷性脳損傷

外傷性脳損傷 (Traumatic Brain Injury ; TBI) についてもいくつか研究が行われている (e.g., Kmiecik et al., 2018; Fonseca et al., 2012)。先述したWood & Lioffi (2006) による生態学的妥当性の検証を目的とした他者評定との関連の調査もあるが、Draper & Ponsford (2008) は外傷を受けてから平均10年以上のTBI患者60名と健常群43名を対象に、HCTを含む複数の検査を実施し、外傷の程度との関連を調査した。HCTに関して、セクション2のエラー数はTBI群の方が有意に多く、エラー数が両群を有意に弁別できることが分かった。一方で反応時間についてはセクション1・2ともに両群に差がみられず、またHCTの各指標も外傷の程度と関連がみられなかったとした。Kmiecik et al. (2018) は、これまで行われたHCTの示す認知障害に一貫性を欠くことから、TBIを持つ108名に対してHCTを行い、検査の特徴を明らかにしようとした。その際、口頭ではなく、筆記形式を用いた。また、通常の測定以外に、反応と文章内容の意味的類似性、反応単語の使用頻度と情報源の多様さもセクション別に求めた。その他、知能検査や他の神経心理学的検査との関係を調べたところ、ウェクスラー知能検査でいわれる言語理解・処理速度・作動記憶、他に抑制制御や課題切り替えの能力がHCTのパフォーマンスにそれぞれ異なって寄与することが分かり、特に言語理解・作動記憶は反応時間やエラーの少なさにとって重要であるとした。またこれらはセクション2での意味的類似性や情報源の多様さにも寄与することが分かった。これらのことからKmiecik et al. (2018) はHCTが認知能力の広範囲に渡る実行機能をとらえるものであると結論付けた。Fonseca et al. (2012) は実行機能の中でも感

情的側面を含む意思決定と理性的側面が必要な抑制の機能がどのように異なるのか、18~68歳のTBI患者16名と健常群16名にHCTを含む3種類の検査を実施した。HCTの結果のみについて言及すると、セクション間の反応時間の差は患者群が有意に大きい。患者群の障害の程度を軽度と重度に分けてHCT成績を比較しても差はみられなかった。一連の結果からFonseca et al. (2012) は意思決定と抑制が別の要素であり、さらに言語的抑制と非言語的抑制も別の実行システムが関係する能力であるとした。

TBIに関しては、TBIの患者の実行機能を明らかにするというものやTBI患者を通してHCTや実行機能の特性に迫ろうとするものがある。TBI患者の特性についてまとめると、各セクションの反応時間には健常群と差が見られず、セクション2のエラーについては差があるとするものとみられないとするものがある。ただし、セクション間の反応時間差は健常群より有意に大きいという所見が共通してみられているようである。

4-5. その他

薬理効果の検証では、Mohamed & Lewis (2014) が神経刺激薬であるモダフィニルの投与に伴う認知課題へのパフォーマンスの向上と反応時間遅延を検証するため、モダニフィル投与群32名とプラセボ群32名を設定してHCTを施行した。その結果、セクション2でのエラー数に違いは見られず、しかし反応時間はモダフィニル投与群の方が遅延することが分かった。これらの結果はモダフィニルの認知機能増強剤としての効果の限界を示す手がかりであるとされた。

5. Hayling Completion Test の広がり

HCTは、世界中で用いられ、フランス語 (Bayard, Gély-Nargeot et al., 2017; Bayard Moroni et al., 2017; Belleville et al., 2006)、スペイン語 (Abusamra et al., 2007; Pérez-Pérez et al., 2016)、スウェーデン語 (Stenbäck et al., 2015; Vestberg et al., 2019)、ポルトガル語 (ブラジル版) (Zimmermann et al., 2017)、イタリア語 (Spitoni et al., 2018)、アラビア語 (Boutros et al., 2020)、中国語 (Chan, Chen et al., 2004)、韓国語 (Han et al., 2020) といった言語の異なるバージョンも開発されている。

HCT は単語や文章の意味レベルでの実行機能による制御をとらえているが、同じ手続きを用いて感情レベルでの実行機能制御をとらえる試みがある。Barker et al. (2022) は、参加者に各刺激文の感情的評価（快-不快とその強度）を求め、さらに他の神経心理学的検査との関連を調査した。その結果、否定的感情を生起するような刺激文では、セクション2でのエラーが起きやすい、さらにそれは若年層で起こりやすく高齢者層では見られないことが明らかとなり、感情処理の混乱を捉える可能性があるとした。

既に前項で述べられているが、児童版の開発や若年層への適応も行われている。Stedal et al. (2016) は11歳から17歳の女子75名を4つの年齢群に分け、HCTの結果を比較した。その結果、セクション1の反応時間で11~12歳群と15歳群の間に有意差がみられ、11~12歳群の方が反応時間が長いことを除いて、各群の違いはみられなかったとした。児童版は比較的ブラジルで研究が行われており、Siqueira et al. (2010) は学童期の子どもへのHCTの適用可能性を調査した。Siqueira et al. (2010) は、6歳児12名と12歳児12名の子どもに成人に用いるブラジル版HCTを行った。セクション1の反応時間、エラー数、セクション2の反応時間、エラー数、エラーの質（各エラーを3段階評定したものの合計）、セクション1と2の反応時間の差、セクション2の反応時間/セクション1の反応時間（2の時間を1の時間で除したもの）に関して6歳群と12歳群の比較を行った結果、セクション1の反応時間及びエラースコア、セクション2のエラー数に有意差がみられたものの、セクション2での反応時間やエラー率、両セクション間の反応時間差で年齢による差があまり見られなかった。これらの結果から、HCTを児童にそのまま適用することは難しいとされた。しかしPureza et al. (2013) が6~7歳31名によるグループ1、8~10歳32名によるグループ2、11~12歳27名によるグループ3の3群の健康な子どもに先述のブラジル版HCT (Siqueira et al., 2010) を行ったところ、セクション1のエラー数は有意に年少になるほど多く、グループ3は他の2群より有意にセクション1・2での反応時間が短くなること、セクション2のエラー数はグループ3がグループ2よりも優位に少ないという結果を得た。その後、Siqueira et al. (2016) はブラジル版の児童用 Hayling Test の新たな開発

と内容的妥当性の検証をおこない、セクション2の反応時間が年齢が上がるにつれて短くなる傾向にあることを確認した。

6. まとめ

本研究は、海外で用いられる実行機能検査の一つであるHCTの概要とそれを用いた研究を対象者別に概観した。1997年にBurgess & Shallice (1997) によるマニュアルが発表されて以来、HCTは急激に世界中に広がった。2020年から2023年まで、Psycho Infoにて要約部分に“Hayling”が用いられている文献数は24本である。現在もHCTを用いた研究が続けられ、実行機能に関する主要な検査の一つとなっていることがわかる。

HCT最大の利点は、その簡便さにあるように思われる。特別な機器など必要なく、どこでも実施可能である。その点、抑制機能を測る他の検査、例えばストループ課題よりも手軽である。実施時間も5~10分ほどで、被検査者への負担は少ないように思われる。

一方で、HCTの先行研究を概観すると、同じ障害を持っていても一貫した結果が得られづらいようにもみえる。これは、この検査が見かけの簡便さの割にかなりセンシティブである可能性を示唆しており、検査者の実施方法や実施環境、被検査者の属性、検査の言語バージョンなどさまざまな要因に左右されやすいことを意味しているのかもしれない。また、HCTの再検査の有効性については考えていく必要がある。つまり再検査信頼性があまり高い点 (Burgess & Shallice, 1997) から、追跡調査の所見が有効なのかということである。1回の検査で構えができ、結果成績が飛躍的に上がるなら、またその構えが維持されるなら、実行機能の年齢変化や治療効果を継続的に検証するツールには適さないといえるのかもしれない。さらに、これはHCTに限らずすべての検査がそれぞれ制約をもつ点であるが、インプットが聴覚、アウトプットが口頭なので、その点の障害をもつ被検査者には適用が困難である。例えばHCTの場合、刺激が書かれたものを見せる、筆記で答えるという方式も代替案であるが、特に反応時間は標準データと比較できるものか、視覚刺激/筆記回答の標準データがさらに必要となるかもしれない。

本邦での適用について考えると、日本語以外の言

語への適用とは異なる検証が必要である。HCTは元々英語での検査であり、被検査者に回答させる文末語は目的語あるいは補語である名詞である。それに対して、日本語の文末語は動詞である場合も多い。よってそのまま“日本語版”の作成は難しく、“日本版”となるように思われる。例えば、オリジナルでは“London is a very busy ...”という刺激文が練習に用いられ、これはそのまま「ロンドンはとても忙しい……」となるが、“The rich child attended a private ...”だと「お金持ちの子どもは私立……に通った」となる。よって、この文章を刺激にしようとする「お金持ちの子どもが通うのは私立の……」と文末語が空白になるよう改変が必要になる。このような文構造上の違いはどの程度影響するのかを考慮しなくてはならない。被検査者から得られたものが海外の知見と比較できる性質のものになりうるか、それを検証するにはどのような方法が適切かを考える必要がある。また、刺激の選定にオリジナル版は大多数の人が同じ反応に収束するであろうと想定されるものを基準としている(Burgess & Shallice, 1996)。それによって強力な抑制を必要とするように設計されているわけだが、これは文化的影響もあるように思われ、本邦に適用可能な刺激であるか精査が必要である。

本邦は超高齢化社会を迎え、今後も高齢者の数は増加する。日常を送るうえで欠かせない精神機能のアセスメントに神経心理学的検査の需要は今後ますます高まると予想される。そのような中、簡便かつ有益な検査の誕生は歓迎されるであろうし、海外と同等価の検査となれば知見の共有も可能となり、ますますこの分野の解明が進む。HCTはまだまだ解明されていない点も多いが、多くの可能性を秘めている検査である。

注

- 1) セクション1の課題では本来内容についてスコアをつけないが、ここでは反応によって意味が完全に通るもの(教示通り)を0点、完全に意味をなさないものを3点としてスコアされている。同様にセクション1についても何かしらのスコアリングを行う先行研究が複数みられる。よって本稿では、セクション1で無意味な単語により反応を行うことを「セクション1のエラー」と統一して表記する。
- 2) 干渉=記憶において、符号化や保持、検索の各段階でターゲットとなる事象の記憶を妨害すること。ターゲットの妨害となること。
- 3) ワーキングメモリースパン=作動記憶において、記

憶材料を記憶できる容量と処理能力(処理スピード、正確性など)の両方を合わせた能力

- 4) HCTのエラースコアは高いほどエラーが量・質の面で重篤であることを示すが、最終的に8段階評定となり、最上位(8)を“よい”としている。“平均より低い”は下から4段階目の実行機能レベルを表す。

引用文献

- Abusamra, V., Miranda, M. A., & Ferreres, A. (2007). Evaluación de la iniciación verbal en español. Adaptación y normas del test Hayling. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 9, 19-32.
- Andrés, P., & Van der Linden, M. (2000). Age-related differences in supervisory attentional system functions. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 55 (6), 373-380.
- Bagshaw, R., Gray, N. S., & Snowden, R. J. (2014). Executive function in psychopathy: The tower of London, Brixton spatial anticipation and the Hayling sentence completion tests. *Psychiatry Research*, 220 (1-2), 483-489.
- Barker, M. S., Bender, J. R., Chow, J., & Robinson, G. A. (2022). An emotion-eliciting version of the Hayling Sentence Completion Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 44 (9), 665-680.
- Bayard, S., Gély-Nargeot, M. C., Raffard, S., Guerdoux-Ninot, E., Kamara, E., Gros-Balthazard, F., Jacus, Jean-Pierre, Moroni, Christine., & Collège des Psychologues Cliniciens spécialisés en Neuropsychologie du Languedoc Roussillon (CPCN-Languedoc Roussillon). (2017). French version of the hayling sentence completion test, part I: normative data and guidelines for error scoring. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32 (5), 585-591.
- Bayard, S., Moroni, C., Gély-Nargeot, M. C., Rossignol-Arifi, A., Kamara, E., Raffard, S., & Collège des Psychologues Cliniciens spécialisés en Neuropsychologie du Languedoc Roussillon (CPCN-Languedoc Roussillon). (2017). French Version of the Hayling Sentence Completion Test, Part II: Clinical Utility in Schizophrenia and Parkinson's Disease. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32 (5), 592-597.
- Bayliss, D. M., & Roodenrys, S. (2000). Executive processing and attention deficit hyperactivity disorder: An application of the supervisory attentional system. *Developmental Neuropsychology*, 17 (2), 161-180.
- Belleville, S., Rouleau, N., & Van der Linden, M. (2006). Use of the Hayling task to measure inhibition of prepotent responses in normal aging and Alzheimer's disease. *Brain and cognition*, 62 (2), 113-119.
- Bielak, A. A., Mansueti, L., Strauss, E., & Dixon, R. A. (2006). Performance on the Hayling and Brixton tests in older adults: Norms and correlates. *Archives of clinical neuropsychology*, 21 (2), 141-149.
- Borella, E., Delaloye, C., Lecerf, T., Renaud, O., & de Ribaupierre, A. (2009). Do age differences between young and older adults in inhibitory tasks depend on the degree of activation of information? *European*

- Journal of Cognitive Psychology*, 21 (2-3), 445-472.
- Borella, E., Ludwig, C., Fagot, D., & De Ribaupierre, A. (2011). The effect of age and individual differences in attentional control: A sample case using the Hayling test. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53 (1), e75-e80.
- Boutros, S., El Hachem, E., Mattar, J., Hallit, S., & Mattar, H. (2020). Arabic version of the Hayling sentence completion test: scale validation, normative data and factors associated with executive functions in a sample of the Lebanese adults. *Head & Face Medicine*, 16 (1), 1-12.
- Burgess, P. W., & Shallice, T. (1996). Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 34 (4), 263-272.
- Burgess, P. W., & Shallice, T. (1997). *The Hayling and Brixton tests*. Pearson.
- Cervera-Crespo, T., & González-Alvarez, J. (2017). Age and semantic inhibition measured by the hayling task: a meta-analysis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32 (2), 198-214.
- Byrne, M., Clafferty, B. A., Cosway, R., Grant, E., Hodges, A., Whalley, H. C., Lawrie, S. M., Cunningham Owens, D. G., & Johnstone, E. C. (2003). Neuropsychology, genetic liability, and psychotic symptoms in those at high risk of schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 112 (1), 38-48.
- Chan, K. K., Xu, J. Q., Liu, K. C., Hui, C. L., Wong, G. H., & Chen, E. Y. (2012). Executive function in first-episode schizophrenia: a three-year prospective study of the Hayling Sentence Completion Test. *Schizophrenia research*, 135 (1-3), 62-67.
- Chan, R. C. K., Chen, E. Y. H., Cheung, E. F. C., & Cheung, H. K. (2004). Executive dysfunctions in schizophrenia: relationships to clinical manifestation. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 254, 256-262.
- Chan, R. C. K., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. H. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 201-216. doi:10.1016/j.acn.
- Clark, C., Prior, M., & Kinsella, G. J. (2000). Do executive function deficits differentiate between adolescents with ADHD and oppositional defiant/conduct disorder? A neuropsychological study using the Six Elements Test and Hayling Sentence Completion Test. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 28 (5), 403-414. https://doi.org/10.1023/A:1005176320912
- Collette, F., Van der Linden, M., Delfiore, G., Degueldre, C., Luxen, A., & Salmon, E. (2001). The functional anatomy of inhibition processes investigated with the Hayling task. *Neuroimage*, 14 (2), 258-267.
- De Frias, C. M., Dixon, R. A., & Strauss, E. (2006). Structure of four executive functioning tests in healthy older adults. *Neuropsychology*, 20 (2), 206-214.
- Draper, K., & Ponsford, J. (2008). Cognitive functioning ten years following traumatic brain injury and rehabilitation. *Neuropsychology*, 22 (5), 618-623.
- Foley, J. A., Lancaster, C., Poznyak, E., Borejko, O., Niven, E., Foltynie, T., Abrahams, S., & Cipolotti, L. (2019). Impairment in theory of mind in parkinson's disease is explained by deficits in inhibition. *Parkinson's Disease*, 1, 1-8.
- Fonseca, R. P., Zimmermann, N., Cotrena, C., Cardoso, C., Kristensen, C. H., & Grassi-Oliveira, R. (2012). Neuropsychological assessment of executive functions in traumatic brain injury: hot and cold components. *Psychology & Neuroscience*, 5, 183-190.
- Goranova, Z. O., Olson, A. C., & Krott, A. (2021). What about lexical competition? Exploring the locus of lexical retrieval deficits in adults with developmental dyslexia. *Neuropsychology*, 35 (8), 822-846.
- Groom, M. J., Jackson, G. M., Calton, T. G., Andrews, H. K., Bates, A. T., & Liddle, P. F. (2008). Cognitive deficits in early-onset schizophrenia spectrum patients and their non-psychotic siblings: A comparison with ADHD. *Schizophrenia Research*, 99 (1-3), 85-95. https://doi.org/10.1016/j.schres.2007.11.008
- Han, K. H., Lee, J. Y., Lee, J. S., & Youn, J. H. (2020). Study on Validity and Reliability of the Hayling Test for Korean Older Adults. *Journal of Korean Geriatric Psychiatry*, 90-98.
- Hattabi, S., Forte, P., Kukic, F., Bouden, A., Have, M., Chtourou, H., & Sortwell, A. (2022). A Randomized Trial of a Swimming-Based Alternative Treatment for Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (23), 16238.
- He, J., Xiao, B., Liu, C., Wang, K., Tan, L., & Long, L. (2021). Feature of cognitive dysfunction in patients with temporal lobe epilepsy and its clinical influencing factors. *Zhong nan da xue xue bao. Yi xue ban = Journal of Central South University. Medical Sciences*, 46 (3), 240-248.
- Herba, C. M., Tranah, T., Rubia, K., & Yule, W. (2006). Conduct Problems in Adolescence: Three Domains of Inhibition and Effect of Gender. *Developmental Neuropsychology*, 30 (2), 659-695. https://doi.org/10.1207/s15326942dn3002_2
- 法務省矯正局編 (1965). 法務省式文章完成法 解釈手引き 法務省矯正局.
- Joshua, N., Gogos, A., & Rossell, S. (2009). Executive functioning in schizophrenia: a thorough examination of performance on the Hayling Sentence Completion Test compared to psychiatric and non-psychiatric controls. *Schizophrenia research*, 114 (1-3), 84-90.
- 片口安史・早川幸夫 (1989). 構成の文章完成法 (K-SCT) 解説 日本総合教育研究.
- Kmiecik, M. J., Rodgers, B. N., Martinez, D. M., Chapman, S. B., & Krawczyk, D. C. (2018). A method for characterizing semantic and lexical properties of sentence completions in traumatic brain injury.

- Psychological Assessment*, 30 (5), 645–655.
- 小林哲郎 (2004). SCT (文章完成法) 氏原寛・亀口憲治・成田善弘・東山紘久・山中康裕 (編) 心理臨床大辞典 改訂版 (pp. 543–548) 培風館.
- Lin, H., Chan, R. C., Zheng, L., Yang, T., & Wang, Y. (2007). Executive functioning in healthy elderly Chinese people. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22 (4), 501–511.
- 横田仁・小林ポオル・岩熊史朗 (1997). 文章完成法 (SCT) によるパーソナリティ診断 手引き 金子書房
- Marczewski, P., de Linden, M. V., & Larøi, F. (2001). Further investigation of the supervisory attentional system in schizophrenia: planning, inhibition, and rule abstraction. *Cognitive Neuropsychiatry*, 6 (3), 175–192.
- Martin, A. K., Barker, M. S., Gibson, E. C., & Robinson, G. A. (2021). Response initiation and inhibition and the relationship with fluid intelligence across the adult lifespan. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 36 (2), 231–242.
- Martyr, A., Boycheva, E., & Kudlicka, A. (2017). Assessing inhibitory control in early-stage Alzheimer's and Parkinson's disease using the Hayling sentence completion test. *Journal of Neuropsychology*, 13, 67–81.
- 三上章允 (2022). カラー図解 脳の教科書 はじめての「脳科学」入門 講談社.
- Mohamed, A. D., & Lewis, C. R. (2014). Modafinil increases the latency of response in the Hayling sentence completion test in healthy volunteers: a randomised controlled trial. *PLoS one*, 9 (11), e110639.
- Nathaniel-James, D. A., Fletcher, P., & Frith, C. D. (1997). The functional anatomy of verbal initiation and suppression using the Hayling Test. *Neuropsychologia*, 35 (4), 559–566.
- Odhuba, R. A., Van den Broek, M. D., & Johns, L. C. (2005). Ecological validity of measures of executive functioning. *British Journal of Clinical Psychology*, 44 (2), 269–278.
- Pérez-Pérez, A., Matias-Guiu, J. A., Cáceres-Guillén, I., Rognoni, T., Valles-Salgado, M., Fernández-Matarrubia, M., Moreno-Ramos, T., & Matías-Guiu, J. (2016). The hayling test: development and normalization of the Spanish version. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 31 (5), 411–419.
- Pureza, J. R., Gonçalves, H. A., Branco, L., Grassi-Oliveira, R., & Fonseca, R. P. (2013). Executive functions in late childhood: age differences among groups. *Psychology & Neuroscience*, 6, 79–88.
- Raust, A., Slama, F., Mathieu, F., Roy, I., Chenu, A., Koncke, D., Fouques, D., Jollant, F., Jouvent, F., Courtet, F., & Bellivier, F. (2007). Prefrontal cortex dysfunction in patients with suicidal behavior. *Psychological medicine*, 37 (3), 411–419.
- Robinson, G. A., Cipolotti, L., Walker, D. G., Biggs, V., Bozzali, M., & Shallice, T. (2015). Verbal suppression and strategy use: a role for the right lateral prefrontal cortex?. *Brain*, 138 (4), 1084–1096.
- Rohde, A. R. (1946). Explorations in personality by the sentence completion method. *Journal of Applied Psychology*, 30, 169–181.
- Rotter, J.B., & Willerman, B. (1947). The incomplete sentences test as a method of studying personality. *Journal of Consulting Psychology*, 11, 43–48.
- Sacks, J. M., & Levy, S. (1950). The Sentence Completion Test. In E. Lawrence, & L. Bellak (Eds.), *Projective psychology: Clinical approaches to the total personality* (pp. 357–402). New York: Knopf.
- 佐野勝男・横田仁 (1956). 文章完成法テストの史的瞥見並びに評価項目の設定 SCTの研究その2 神医学研究所業績集, 3, 136–146.
- Shallice, T., Marzocchi, G. M., Coser, S., Del Savio, M., Meuter, R. F., & Rumiati, R. I. (2002). Executive function profile of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental neuropsychology*, 21 (1), 43–71.
- Siqueira, L. D. S., Gonçalves, H. A., Hübner, L. C., & Fonseca, R. P. (2016). Development of the Brazilian version of the Child Hayling Test. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 38, 164–174.
- Siqueira, L. D. S., Scherer, L. C., Rappold, C. T., & Fonseca, R. P. (2010). Hayling Test-adult version: applicability in the assessment of executive functions in children. *Psychology & Neuroscience*, 3, 189–194.
- Siquier, A., & Andrés, P. (2021). Cognitive and behavioral inhibition deficits in Parkinson's disease: The Hayling test as a reliable marker. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 12, 621603.
- Spitoni, G. F., Bevacqua, S., Cerini, C., Ciurli, P., Piccardi, L., Guariglia, P., Pezzuti, L., & Antonucci, G. (2018). Normative data for the Hayling and Brixton tests in an Italian population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 33 (4), 466–476.
- Stenbäck, V., Hällgren, M., Lyxell, B., & Larsby, B. (2015). The Swedish Hayling task, and its relation to working memory, verbal ability, and speech - recognition - in - noise. *Scandinavian Journal of Psychology*, 56 (3), 264–272.
- Stedal, K., Rose, M., Jonsson, R., Harvey, L., & Lask, B. (2016). Female adolescents' performance on the Hayling test. *Psychology & Neuroscience*, 9 (2), 255–266.
- Tendler, A. D. (1930). A preliminary report on a test for emotional insight. *Journal of Applied Psychology*, 14, 122–136.
- Vestberg, S., Nordström, E. B., Waldö, M. L., Nilsson, K., Santillo, A. F., & Nilsson, C. (2019). Swedish version of the hayling test: clinical utility in frontotemporal dementia syndromes. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 25 (2), 195–203.
- Wang, K., Song, L. L., Cheung, E. F., Lui, S. S., Shum, D. H., & Chan, R. C. (2013). Bipolar disorder and schizophrenia share a similar deficit in semantic

- inhibition: a meta-analysis based on Hayling Sentence Completion Test performance. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 46, 153-160.
- Wang, Z., & Su, Y. (2013). Age-related differences in the performance of theory of mind in older adults: a dissociation of cognitive and affective components. *Psychology and Aging*, 28 (1), 284-291.
- Wood, R. L., & Liossi, C. (2006). The ecological validity of executive tests in a severely brain injured sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21 (5), 429-437.
- Zimmermann, N., Cardoso, C. D. O., Kristensen, C. H., & Fonseca, R. P. (2017). Brazilian norms and effects of age and education on the Hayling and Trail Making Tests. *Trends in psychiatry and psychotherapy*, 39, 188-195.