

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月24日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22530739

研究課題名（和文）

ネガティブプライミング（時系列効果）把握のためのストループ検査の改良と標準化

研究課題名（英文）

Improvement of the Stroop test for measuring negative priming (sequential effects)

研究代表者

嶋田 博行 (SHIMADA HIROYUKI)

神戸大学・海事科学研究科・教授

研究者番号：50162681

研究成果の概要（和文）：

ストループテストは臨床検査法として広く使用されているが、しかし歴史的に古いため（Stroop, 1935）、現在の認知心理学の知見が積み重なっている実験場面の方法と乖離が見られる。現在の広く使用されている検査法では、カード全体の反応時間とエラーを測定するため、試行ごとの反応を測定することができない。従って、認知心理学で問題となっている試行間の関係から得られるネガティブプライミングを従来の検査法では測定できないため、本研究では試行のカラーとワードの出現と試行間のカラーとワードの出現頻度を統制し、試行ごとに反応時間とエラーを測定可能になる検査法を開発することによって、実験室場面とフィールド場面が共通に使用できるものを目指した。

研究成果の概要（英文）：

The Stroop test is one of prevailing methods in clinical psychological assessment. At the same time, the Stroop task has been improved and sophisticated as experimental methods in cognitive psychology in a recent few decades. It has accumulated several important evidences on the sequential effects such as negative priming. Along with this change, the classical style of paper-based assessment (Stroop, 1935) seems outdated from the view of the experimental method in cognitive psychology, because the classical Stroop test is not available for measuring the separate response latency for each trial. Assessing sequential effects absolutely requires the measurement of individual response latency for each trial. In this study we developed the computer version of the Stroop test commonly used in both experimental laboratories and field situations.

交付決定額

（金額単位：円）

|        | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2010年度 | 1,800,000 | 540,000 | 2,340,000 |
| 2011年度 | 900,000   | 270,000 | 1,170,000 |
| 2012年度 | 500,000   | 150,000 | 650,000   |
| 総計     | 3,200,000 | 960,000 | 4,160,000 |

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・臨床心理学

キーワード：心理アセスメント、ストループ効果、認知心理学、心理的抑制、時系列効果

## 1. 研究開始当初の背景

心理的な抑制 (inhibition あるいは suppression) は、心理学、とくに臨床場面、

人格心理学にとって古くから中心的な概念であった。しかし、最近の認知心理学、実験心理学の動きは、これらの個人差変数に対し

て、新たな展開を示している。とくに「心理的抑制」は、最近 APA から発行された Cognitive inhibition でわかるとおり、認知心理学においてネガティブプライミングとして注目されている。

これらの実験的場面で捉えられる心理的抑制は、一時期、人格心理学と実験心理学が、知覚を介して接近した 1950 年代のニューロク心理学を彷彿させる。ただし、今回の動きは、情報処理の観点から人間の高次精神のコントロールとしての抑制を捉える動きである。APA の発行された書籍の心的抑制で大きな部分を占めているのは、ストループ効果である。

ストループ効果は、学生の初等実験でもなじみのある現象あり、いわゆる色とワードの不一致な刺激に対してカラー命名を行うときの干渉効果であり、J. R. Stroop (1935) が発見して以来、長い間、多くの領域で研究されてきた効果である。臨床応用場面でも多くの研究が行われている。しかし、最近、カラーワードの時系列な効果として、先行カラーワードの反応すべきカラーが、当該カラーワードで抑制すべきワードになったときに、反応が遅れる時系列効果が認知心理学で知られている。この時系列効果が人間の抑制機能に関係するものである（ネガティブプライミング）として注目されている（図書 1 参照）。

現実にこのような時系列な効果は、実験室内で研究が続けられ、多く成果が上がっているが、臨床場面に応用可能な心理検査は作成されていない。

## 2. 研究の目的

本研究は、最新の認知心理学、実験心理学の知見をいち早く心理検査法に反映することを目的とする。心的抑制、禁止 (inhibition, suppression) とコントロールの関係は、最近、ストループテストで捉えられるネガティブプライミング効果（時系列効果）の心的抑制現象が認知心理学、実験心理学で注目されるようになった。しかし、この現象は、心理検査法としてのストループテストには未だに含まれていない。本研究は、以前からストループ効果の臨床的な展開を行っているとともに認知心理学の重鎮である九州大学の箱田教授を分担研究者にすることによって、臨床場面での指標として簡便な方法で心理的抑制を測定できる心理検査法を目指す。

## 3. 研究の方法

### (1) 既存のストループ検査法の試行系列（時系列）の検討

現在、臨床場面でよく利用されているストループ検査法の試行系列（時系列）の関係に

ついて検討した。検討対象とした検査法は、オリジナルの 2 つのストループ検査法、Thurstone = 浜の検査法 (Thurstone, 1944; 浜 1966)、Golden の検査法、COAST 検査法 (Pachana, et al, 2010)、新ストループ検査 II (箱田・渡辺, 2005) のカラーワードの試行系列であった。これらの検査法は紙ベースであり、数十試行からなるリストごとの反応時間や正答数が測定できるが、それぞれの試行の反応時間を測定することはできない。そのため実験条件としてのカラーワード条件のリストでは不一致刺激のみが使用されている。不一致条件のみで得られる試行系列は 7 つのパターンに分類することができる。具体的には、1 完全反復、2. カラー反復、3. ワード反復、4. カラーワード反復、5. ワードカラー反復、6. ワードとカラー次元の交代、7. 反復なしである。検討対象の検査法についてこれらの 7 つのパターンの試行系列の出現比率を検討した。

### (2) 反応モダリティに関するグラットン効果とプライミング効果

課題を実行中のオンライン・コントロールは一致性効果に対する注意のモジュレーションとして調べられてきた。Botvinick らは、ストループ課題、フランカー課題、サイモン課題について、一致性効果が、不一致刺激のコンフリクト検出後、次の試行で一致性効果が減ること（グラットン効果）を指標にして、コンフリクトモニタリングとして捉えようとしている。とりわけ慎重な制御のときにグラットン効果が現れる (Mayr & Awh, 2009)。また、ターゲットやディストラクターの反復によるプライミング効果でグラットン効果が混合されていることが知られている。我々は実験 1 で正確性の率で群分けすることによって慎重な制御を検討した。実験 2 では高い正確性でグラットン効果がマニュアル反応と口頭反応のモダリティ間で違いがあるのかを調べた。さらに、実験間を比較することで 2 選択反応と 4 選択反応間のグラットン効果を比較検討した。両実験を通してプライミングの有無がグラットン効果に影響を与えるのかどうか確かめた。

### (3) 時系列で動的に変動する比率一致性効果

ストループ課題やサイモン課題、フランカー課題などの比率一致性の様々な手法を用いた研究によって、人間の柔軟なコントロールが示されてきている (e. g., Bugg et al., 2011)。比率一致性の手法は、試行の一致刺激と不一致刺激の構成割合を操作する手法であり、試行ブロックごとやワード項目ごとに操作される。一致刺激の割合が高い条件では一致性効果量が増加し、不一致刺激の割合

が高い条件では一致性効果量が減少する。試行ブロックごとに操作される比率一致性効果は、参加者の予期的なストラテジーによって一致試行の割合が高い条件のときに一致性効果が大きくなり、不一致試行の割合が高い条件のときに一致性効果が小さくなる効果である (Logan & Zbrodoff, 1979)。他方、コンフリクトモニタリング説では、比率一致性効果をコンフリクト適応効果の蓄積として様々な干渉効果と統一的に説明できるのか (Botvinick et al., 2001) 論争中であり、反論も示されている (e.g., Bugg et al., 2011)。コンフリクト適応効果は試行間の関係によって現れる効果である。具体的には、前帯状皮質がひとつ前の試行の不一致刺激の反応コンフリクトを検出し、現在の試行で前頭前野が活性化しコントロール量が高くなることで、一致性効果量が減少する効果のことである。本研究は、実験参加者が予期的なストラテジーを使えないようにストループ刺激の比率一致性を動的に変動させ、比率一致性効果とコンフリクト適応効果の関係を調べた。

#### (4) 実験室実験手法の応用に向けて

臨床場面で利用される既存のストループ検査法と認知心理学での実験室条件との間に大きな乖離がある。現在研究が進んでいる試行系列の効果を測定し、臨床場面に应用するためには、測定精度の高い臨床検査法が求められる。コンピュータを用いた検査法を開発することで、試行ごとの測定が可能になり、より信頼性の高い検査が可能になるであろう。しかし、フィールドでの検査は検査環境の統制が困難である。我々は、実験室実験で利用可能なストループ検査法が、フィールドでの測定にも利用可能なかどうか検証するために、周辺視野に提示されるノイズの効果を検証した。

### 4. 研究成果

#### (1) 既存のストループ検査法の試行系列 (時系列) の吟味

検査法によって試行系列の出現比率が異なっており、すべてのパターンを含んだ検査法はなかった。さらに、検査法によって使用する色の数が異なっていた。最も試行の前後関係を統制していた検査法はオリジナルのストループ検査法であり、パターン 1, 2, 3 の条件は含まれていなかった。Thurstone = 浜の検査法と新ストループ検査 II では、オリジナルのストループ検査法にワード反復であるパターン 3 の条件が加えられていた。3色を用いていた Golden の検査法と COAST 検査法は、すべての試行系列で何らかの反復が生じるために、全試行が何らかのプライミング条件であった。特に、Golden の検査法では

ネガティブプライミング試行が全試行の 56% を占めていた。出現頻度の統制は、オリジナルの Stroop (1935) がすぐれており、箱田・渡辺, (2005) を除いて最近の検査が十分でないことがわかった。

以上のように試行系列についてストループ検査法を検討すると時系列の特徴が異なっていた。これらの検査法は紙ベースであり、試行ごとの反応時間を測定できないことから、これらの試行系列の違いが検査にどのような影響を与えるのか特定することは困難である。したがって、試行系列が適切に操作され、試行ごとの反応時間が測定可能なストループ検査法の開発が必要であることを示した。(学会発表 4, 論文 1-3)

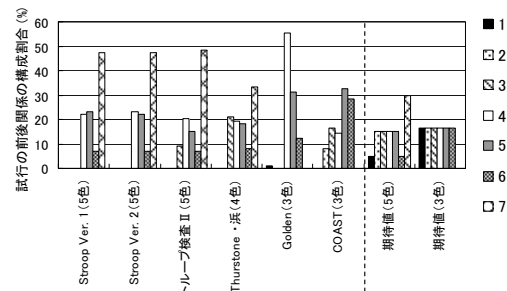


図 1. 検査法の前関係の構成割合

(凡例の説明 試行の前関係のパターン 1: 反復プライミング、2: カラー反復、3: ワード反復、4: ネガティブプライミング、5: 4 の次元が逆のパターン、6: ワード次元とカラー次元の交代、7: 反復なし)

#### (2) 反応モダリティに関するグラットン効果とプライミング効果

実験 1 は高正確群においてのみグラットン効果が見られた。これは課題実行のコントロールを十分にできた、または慎重に課題に取り組んだ被験者にのみこの効果が現れたと考えられる。先行研究ではコンフリクトが意識的に検出できないときにコンフリクトモニタリングの効果が消失するという報告があり (e.g., Kunde, 2003)、理論的に正しいようだ。実験 2 では実験室条件で正確性が比較的高かったが、反応モダリティによってコンフリクトモニタリングの効果量に違いはなかった。しかし、実験 1 の 2 選択反応と比較して、実験 2 の 4 選択反応のほうがこの効果量が小さかった。実験 1 と 2 ではプライミング試行がコンフリクトパラダイムにおいてグラットン効果の結果を歪ませることを確認した。(学会発表 3, 5, 7, 8)

#### (3) 時系列で動的に変動する比率一致性効果

不一致刺激が動的に減少するか増加するかによって、反応時間と試行間効果に非対称性が見られた。コンフリクトモニタリング説

は、比率一貫性効果をコンフリクト適応効果の蓄積として説明している。本実験では、コンフリクト適応効果が試行ブロックの初期で見られる傾向があった。したがって、比率一貫性効果の変動とコンフリクト適応効果が連動していなかったため、Buggらと同様にコンフリクトモニタリング説に制約があるようである。また、不一致減少条件では動的な比率一貫性の変化に伴って一貫性効果量が変動したが、不一致増加条件では一貫性効果量が比較的変動しなかった。このような違いはコントロールの推移の違いによるものかもしれない。不一致増加条件ではワード次元を利用するコントロールからワード次元を無視するコントロールに推移したようである。他方、不一致減少条件ではワード次元を無視するコントロールが維持されたようである。つまり、以前に受けた試行条件によってコントロールの方法が異なり、さらにコントロールの方法によってコントロールの柔軟性が異なっていた。(学会発表 1)

#### (4) 実験室実験手法の応用に向けて

周辺視野に現れるノイズ提示の効果はほとんどなく、ストループ効果量や正確性に影響を与えなかった。他方、試行間効果に有意ではない弱いノイズ提示の効果の傾向が示された。実験室実験利用可能な検査法はフィールドでの検査に耐えるが、検査を実施する場合には検査環境が適切であるか確認する必要があるだろう。(学会発表 2, 6)

#### 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5件)

1. 渡辺めぐみ, 箱田裕司, 松本亜紀 (2013). 新ストループ検査は注意機能の臨床評価ツールとなりうるか? 九州大学心理学研究 14, 1-8. 査読あり
2. 松本亜希, 箱田裕司, 渡辺めぐみ (2012). マッチング反応を用いて測定したストループ・逆ストループ干渉の発達変化、心理学研究 83(4), 337-346. 査読あり
3. 宋永寧, 箱田裕司 (2012). パソコンを用いた新ストループ・逆ストループテストの作成および実施効果、認知心理学研究 9(1), 19-26. 査読あり
4. Hiroyuki SHIMADA, and Yuki ASHITAKA (2010). Are Stroop facilitation and interference effects enhanced by an accompanied auditory word? In A. Baslianelli, & G. Vidolto (Eds), Fechner Day 2010. International Society for Psychophysics, 26, 545-548.

査読あり

5. Yuki ASHITAKA, and Hiroyuki SHIMADA (2010). Stroop effect with synonymous homographic heterophonic words in Japanese kanji. In A. Baslianelli, & G. Vidolto (Eds), Fechner Day 2010. International Society for Psychophysics, 26, 541-544. 査読あり

##### [学会発表] (計8件)

1. 芦高勇氣, 嶋田博行 (2012). 実験室実験手法を応用したストループ検査法の開発. 日本教育心理学会第54回総会 2012.11.24 琉球大学
2. 芦高勇氣, 辻本宣賢, 嶋田博行 (2012). 動的な比率一貫性の変動によるコンフリクト適応効果の変化. 日本基礎心理学会第31回大会 2012.11.4 九州大学
3. 山下大吾, 嶋田博行, 芦高勇氣 (2010). ストループ効果に関する基礎研究(3): 中日バイリンガルの言語内・言語間効果 日本心理学会第74回大会 2012.9.22 大阪大学
4. 嶋田博行, 芦高勇氣 (2010). ストループ効果に関する基礎研究(1)-コンフリクトモニタリングとプライミング 日本心理学会第74回大会 2012.9.22 大阪大学
5. 芦高勇氣, 嶋田博行 (2010). ストループ効果に関する基礎研究(2)-プリ・ポストキュー課題切り替え- 日本心理学会第74回大会 2012.9.22. 大阪大学
6. 嶋田博行, 芦高勇氣, 辻本宣賢 (2011). コンフリクト適応効果と一貫性効果の関係. 日本基礎心理学会第30回大会 2011.12.4 慶應義塾大学
7. 芦高勇氣, 嶋田博行 (2011). ストループ検査法-プライミングに関する検討- 日本心理学会第75回大会 2011.9.17 日本大学
8. 芦高勇氣, 山下大吾, 井岡良太, 嶋田博行 (2010). コンフリクトモニタリングに及ぼす反応モダリティとプライミング効果. 日本基礎心理学会第29回大会 2010.11.28. 関西学院大学

##### [図書] (計2件)

1. 嶋田博行, 芦高勇氣 (2012). 『認知コントロール: 認知心理学の基礎研究から教育・臨床の応用をめざして』 培風館、2012、219
2. 宇津木成介, 橋本由里 (2012). 心理学概論—基礎から臨床心理学まで—ふくろ出版、260.

〔産業財産権〕

○出願状況（計1件）

名称：コンフリクト検出方法、装置及びプログラム

発明者：嶋田博行

権利者：国立大学法人神戸大学、嶋田博行

種類：特許公開

番号：P110002095

出願年月日：2010.4.14

国内外の別：国内

〔その他〕

日本心理学会第74回～76回大会、ワークショップ、ストループ効果研究の現在

企画者：嶋田博行、箱田裕司

ホームページ等

<http://www.research.kobe-u.ac.jp/gmsc-planet/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

嶋田 博行 (SHIMADA HIROYUKI)

神戸大学・海事科学研究科・教授

研究者番号：50162681

### (2) 研究分担者

箱田 裕司 (HAKODA YUJI)

九州大学・人間環境学研究・教授

研究者番号：1000050117214

宇津木 成介 (UTSUKI SEISUKE)

神戸大学・国際文化学研究科・教授

研究者番号：1000070283851

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：