

ストループ効果実験のための測定システムの改良と評価

T100094 上田 遼平

指導教員 小堀 聡 教授

1. はじめに

ストループ効果とは、文字の意味と文字の色のように同時に目にする2つの情報が干渉しあう現象のことをいう。たとえば、色名を答える質問を行った場合、赤インクで書かれた「あか」の色名を答える場合より、青インクで書かれた「あか」の色名（「あお」）を答える方が時間がかかるとされている。本稿では、色名を答える場合の干渉を正ストループ干渉、意味内容（文字）を答える場合の干渉を逆ストループ干渉と呼ぶことにする。

本研究では、ストループ効果における認知的負荷について検討するため、反応時間と瞳孔径を測定し、それらの関係を解析することができる測定システムの改良を行った。ここでは、改良したシステムについて評価を行った結果について報告する。

2. 実験の方法

2.1 実験システムの基本構成

刺激提示システムと眼球運動測定システムから構成される実験システムを構築した。刺激提示システムは、市販のパーソナルコンピュータと周辺機器、およびストループ効果測定ソフトウェアで構成され、実験のための刺激提示を行い、測定データを保存することができる。一方、眼球運動測定システムにより、瞳孔径データを実時間で取り込むことができる。なお、刺激提示システムから送信される信号により、眼球運動測定システムでの測定との同期が取られるようにする。

2.2 実験課題

被験者の課題は、画面の中央に1つずつ提示される刺激に対して、意味内容または色名をテンキーパッドの数字キーで答えることである。課題には次の4種類がある。

Wテスト：「あか」、「あお」、「きいろ」、「みどり」という文字を黒色で表示

Cテスト：赤色、青色、黄色、緑色の円を表示

CW一致テスト：「あか」、「あお」、「きいろ」、「みどり」という文字をその色で表示

CW不一致テスト：「あか」、「あお」、「きいろ」、「みどり」という文字をそれ以外の色で表示

Wテストでは意味内容（文字）を、Cテストでは色名を答えさせる。一方、CW一致テスト、CW不一致テストでは、正ストループ干渉の実験においては色名を答えさせるのに対して、逆ストループ干渉の実験においては、意味内容（文字）を答えさせる。

各課題とも12回の刺激提示で1ブロックとする。被験者には、なるべく正確に早くキーで答えるように教示し、反応時間を測定、記録する。

2.3 被験者

健常な大学生12名を被験者とする。すべての被験者について、利き手は右であること、また、裸眼もしくは眼鏡・コンタクトレンズの使用により、本実験を行うのに十分な視力（両眼で0.7以上）を有していることを確認する。

2.4 実験条件

練習試行、プレテスト、実験試行、ポストテストの順に実施する。まず、練習試行によりキー割当（どのキーがどの色に対応するか）を覚えさせる。また、プレテストとポストテストでは、Wテスト、Cテスト、CW一致テストをそれぞれ1ブロックずつ連続して行う。実験試行には、条件Aから条件Dがあり、前半と後半で異なる課題を、それぞれ1ブロックずつ連続して行うセットを10セット実施する。

正ストループ干渉の実験では、条件AとしてCテストとCW不一致テストを、条件BとしてCW一致テストとCW不一致テストを実施し、逆ストループ干渉の実験では、条件CとしてWテストとCW不一致テストを、条件DとしてCW一致テストとCW不一致テストを実施する。

3. 解析の方法

まず、提示刺激ごとに記録された反応時間について、ブロックごとに平均を算出して代表値とする。また、実験試行の各ブロックでは、後半のCW不一致テストでの反応時間から、対応する前半の他のテストでの反応時間を減算したものを差分反応時間として求め、ブロックごとに平均と標準偏差を算出する。

一方、瞳孔径については、ブロックごとに平均を算出して代表値とする。実験試行の各ブロックでは、反応時間の場合と同様に、後半のCW不一致テストでの瞳孔径から、対応する前半の他のテストでの瞳孔径を減算したものを差分瞳孔径として求め、ブロックごとに平均と標準偏差を算出する。

これらの評価値から課題間の差異やストループ効果の学習効果の有無を検討する。

4. 改良した測定システムの評価

下記のように、所期の仕様のとおりに測定システムを改良し、また、検証実験により、動作を確認した。

4.1 逆ストループ干渉への対応

実験試行において条件Cと条件Dの項目を追加し、逆ストループ干渉の実験にも対応できるようにした。

4.2 刺激提示順序の改善

乱数による表示方法を工夫することにより、同じ文字または色が連続して表示されないようにした。

4.3 同期信号送信の改善

同期信号送信のタイミングを変更し、これまで試行ごとに送信されていたものを、ブロックごとに送信されるようにした。

5. まとめ

本研究では、ストループ効果の実験が行える測定システムを所期の仕様のとおりに改良することができた。

今後は、練習試行において反応時間と正答率をチェックする機能を加えた上で、被験者実験を実施していく必要がある。