

信号検出事態における判断基準の揺らぎの研究

1220400 和田 有世 【 認知神経科学研究室 】

1 はじめに

ヒトの知覚研究ではしばしば感覚入力に対する感度と、入力の有無に対する判断基準を別々に評価するため信号検出理論 [1] が用いられる。しかし、判断基準は常に一定なのか時間経過によって変化するのかが不明な点が多い。本研究では判断基準の指標の1つである B'' [2] 及び視覚刺激の検出課題を用いて、今まで検討されていない短い時間スケール (分単位) で判断基準が経時的に変化するのかが検証した。

2 実験方法

本研究では心理評定前の練習、心理評定、本実験前の練習、本実験の4つのブロックからなる実験1と、心理評定、本実験の練習、本実験の3つのブロックからなる実験2の計2つの実験を行った。

2.1 実験装置

実験は防音のシールドルーム内で行った。被験者は固定された台に顎を乗せ、被験者の目からモニターまでの距離を 57 cm とした。本研究では 15.8 インチの CRT モニターを使用し、リフレッシュレートを 100 Hz とした。視覚刺激の出現の有無を回答する装置としてマウスを使用した。実験制御には PsychoPy を使用した。

2.2 被験者

実験参加の同意を得られた高知工科大学の学生 8 名 (実験 1: 男性 4 名, 女性 1 名, 実験 2: 男性 1 名, 女性 2 名) が本研究に参加した。

2.3 手続き

2.3.1 心理評定

本研究ではまず各被験者における視覚刺激の検出の閾値を求めるために心理評定を行った。1 試行の流れとして、始めにモニターに固視点を呈示した。次いで縦縞模様様の視覚刺激を 20 ms 呈示した。その後視覚刺激がモニターに呈示されたか回答した。本研究では 60 試行を行った。

心理評定では適応的測定法の QUEST を用いて、1 つ前の試行における被験者の回答に応じて、次の試行で表示される刺激のコントラストを変化させた。この手法により、特定の確率 (実験 1: 30%, 実験 2: 50%) で刺激が “あった” と回答すると期待される刺激コントラストを推定した。これを閾値コントラストとして本実験で使用した。

2.3.2 本実験

刺激が出現しない 0% コントラスト条件と、刺激が出現する閾値コントラスト条件の 2 条件を使用した。各

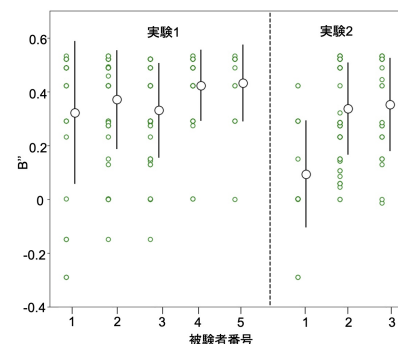
条件 60 試行 (計 120 試行) を 1 つのセッションとし、これを 6 セッション行った。実験 1 での本実験前の練習と本実験では、回答後に刺激が実際に出現したかどうかをフィードバックとして示した。実験 1 では刺激のコントラストを閾値コントラストに固定したが、実験 2 では QUEST を用いて閾値コントラストを更新した。

2.3.3 解析

閾値コントラスト条件において “あった” と回答した試行の割合は Hit 率と呼ばれ、0% コントラスト条件において “あった” と回答した割合は False Alarm 率と呼ばれる。24 試行 (約 84 秒) 毎にこれらの値を計算し、次いでこの 2 つの割合から B'' を計算した。

3 実験結果

各被験者の B'' を図 1 に示す。緑の丸は個々の B'' の値、白の丸は B'' の平均値、エラーバーは標準偏差をそれぞれ表す。 B'' の平均は被験者間で異なっており、標準偏差の大きさも異なっていた。また、個々の B'' より、多くの時間帯では刺激が “なかった” と回答しやすい方向 ($B'' > 0$) に判断基準が偏っていたが、判断基準にバイアスが無い時 ($B'' = 0$) や刺激が “あった” と回答しやすい方向 ($B'' < 0$) に偏っている時も存在することが示された。

図 1 各被験者における B''

4 まとめ

本研究では B'' を用いて視覚刺激の検出課題中の判断基準が短い時間スケールで変化するのかが検討した。その結果、被験者間で B'' の平均値及びばらつきの程度が異なっていた。また、各被験者においても B'' の値が大きく異なっており、判断基準が経時的に変動することが示唆された。

参考文献

- [1] G.A. ゲシャイダー, 2002, 北大路書房。
- [2] Hodos, 1970, Psychol. Bull., 74(5):351-354.