

Android タブレット端末を用いて検討したミュラー・リヤー錯視における順序効果の時間特性

内山直美、塚越みづき、津野彩加、戸田春男

新潟医療福祉大学 視機能科学科

【背景・目的】同一の刺激が提示順に応じて異なる強度に感じられることを順序効果と呼ぶ。この効果は先行する刺激の影響が遷延するために生じると解釈できるため、何らかの記憶の関与が考えられる。

記憶は持続時間によって感覚記憶、短期記憶、長期記憶に分類される。今回、順序効果の脳内機構を明らかにするための一歩として、安価な Android タブレット端末を用いて Müller-Lyer 錯視における順序効果の持続時間を検討した。

【方法】9名の健康被験者に Android タブレット端末を操作させ、恒常法によって Müller-Lyer 錯視における主観的当価値 (Point of Subjective Equality; PSE) を計測した。その際、先に固定長の標準刺激を提示し、一定時間マスク画面 (空白) を表示した後に比較刺激を提示した。回答方法は標準刺激に対して比較刺激が長いかわりの forced two choice とした。

鉤角 (矢羽と主線のなす角度) は 45 度と 90 度の二種類とし、マスク画面表示時間 (マスク時間) は 0.2 s、0.5 s、1 s、2 s の四種類とした。マスク時間の設定は Android アプリケーション内での計時によって実装した。このマスク時間は (0.2 s を除いて) Android システムの時間精度に対して十分長く設定した¹⁾。

各鉤角・マスク時間・比較刺激長について 14 ないし 15 回の刺激を行い、「長い」と答えた比率と比較刺激長から精神測定関数をプロットし、直線補間によって比率が 0.5 になる比較刺激長を調べ PSE とした (図 1)。

【結果】平均 PSE と標準刺激長との差を各鉤角・マスク時間ごとに図 2 に示す。いずれのマスク時間でも 鉤角 45 度の場合の平均 PSE と標準刺激長との差 (Δ PSE) は 鉤角 90 度の場合より有意に短く、本実験系においても正しく Müller-Lyer 錯視が成立していることがわかった。また 鉤角 90 度の場合も Δ PSE は有意に 0 より小さく (マスク時間 0.2 s の場合 $p = 0.0063$ 、2 s で $p = 0.0018$ 、いずれも t -test)、先行する刺激が短く感じられるという順序効果があることが示された。一方、マスク時間による Δ PSE の有意差はなく ($p = 0.25$ 、two-way ANOVA)、この実験系における順序効果は 2 秒以上持続することがわかった。

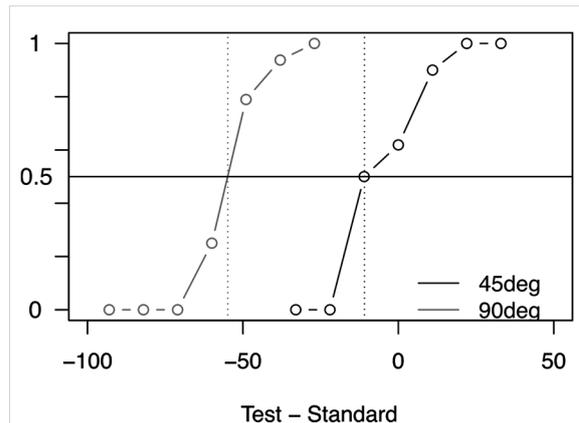


図 1：鉤角ごとの精神測定関数の例。横軸は比較刺激長と標準刺激長との差 (ピクセル)。縦軸は「長い」と答えた割合。赤線は鉤角 45 度、黒線は鉤角 90 度の場合。マスク時間は 2 s。

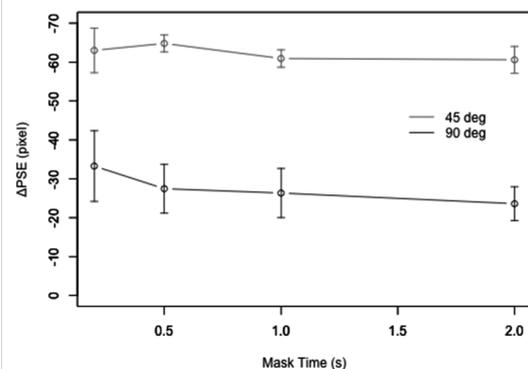


図 2：マスク時間ごとの平均 PSE と標準刺激長との差 (ピクセル)。平均 ± SEM

【考察】長さにおける順序効果が 2 秒以上持続するという今回の結果は、順序効果が感覚記憶ではなく短期記憶ないし長期記憶によってもたらされることを示唆する。また、鉤角 45 度でも鉤角 90 度と同程度の順序効果が見られたところから考えて、錯視と順序効果とは異なる機序によると思われる。

【結論】Müller-Lyer 錯視の実験系を用いて長さの順序効果の持続時間を調べた。順序効果は 2 秒以上持続し、感覚記憶では説明できないことが示唆された。

【文献】

- 1) Toda H: Evaluation of time-preciseness in low-cost Android tablets for psychophysical studies. *Niigata Journal of Health and Welfare*, 2017. in press.