

Android タブレット端末を用いて検討した Müller-Lyer 錯視における順序効果の時間特性：第三報

戸田春男¹⁾、相原有那¹⁾、小越若菜¹⁾、金子晴紀¹⁾、小松麻子¹⁾、近真裕¹⁾

1) 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、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、それぞれ関与する脳部位が異なると考えられている。Müller-Lyer 錯視を用いた内山らおよび川村らによる卒業研究から、長さにおける順序効果が 30 s 以上持続することが示唆され、従ってこの結果から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と考えられた。また、鋭角 45 度でも鋭角 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。

しかしながら、これまでの研究では標準刺激の長さは一種類であり、計測したものが実際に標準刺激に対する比較を行った上での反応だったことを示す直接的な証拠はなかった。そこで今回は複数の標準刺激を用いてこれまでと同様の結果が得られるか確認した。

【方法】 13 名の健康被験者に Android タブレット端末を操作させ、Müller-Lyer 錯視における主観的等価値 (Point of Subjective Equality; PSE) を計測した。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) を表示した後で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短いかの forced two choice とした。標準刺激の主線の長さは 200 および 500 ピクセル、鋭角 (矢羽と主線のなす角度) は 45 度と 90 度の 2 種類とし、マスク画面表示時間 (マスク時間) は 0.2 s、1 s、2 s、30 s、60 s の 5 種類を用いた。

マスク時間 0.2 s から 2 s までは恒常法、30 s および 60 s では調整法を用いた。各鋭角・マスク時間・標準刺激長・比較刺激長について 20 回の刺激を行った。恒常法では被験者が「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、比率が 0.5 になる比較刺激長を直線補間によって推定して PSE とした。調整法ではマスク時間経過後に比較刺激を含む操作画面が表示され、被験者は画面上のレバーを操作して、標準刺激と同じ長さになるように比較刺激の長さを調整した。

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。Toda による結果から、この程度のマスク時間では、安価な Android 端末の内部計時でも

十分な精度が得られると考えられた。データ解析には R (<https://www.r-project.org>) を用いた。

【結果】 全てのマスク時間・標準刺激長・鋭角について、平均 PSE は有意に標準刺激長より短かった (図にはマスク時間 2 s までの結果のみを示す)。また、 Δ PSE (平均 PSE と標準刺激長の差) は標準刺激長が大きいほど小さくなる (絶対値が大きくなる) 傾向にあった。

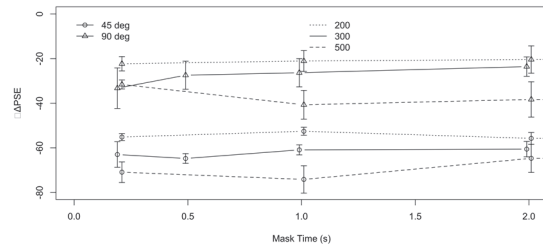


図 1 マスク時間と Δ PSE との関係。鋭角は○: 45、 Δ : 90 (度)、標準刺激長は点線: 200、実線: 300、破線: 500 (ピクセル)。標準刺激長 300 での結果は川村らによる。

【考察】 今回の結果は、視覚的な長さの判定に標準刺激長が正しく反映されていることを示唆する。Müller-Lyer 錯視が成立していることと相俟って、Android タブレット端末を用いた長さの比較実験の正当性を示唆し、1. 長さの順序効果は 60 s 以上持続する。2. Müller-Lyer 錯視は順序効果とは異なる機序によると思われるとするこれまでの結果を補強するものである。

【結論】 複数の標準刺激長を用いて、視覚的な長さの比較における順序効果は 60s 以上持続し、感覚記憶ないし短期記憶では説明できないことを示唆するこれまでの研究結果を補強した。

【文献】

- 1) 内山直美, 塚越みづき, 津野彩加: 視覚的な Time Order Effect の時間経過, 新潟医療福祉学会視機能科学科 2017 年度卒業研究論文集: 31-34, 2017.
- 2) 川村玲香, 近田源輝, 佐野静香, 小松拓人, 伊藤健人: 視覚的な Time Order Effect に対する記憶の関与の検討, 新潟医療福祉学会視機能科学科 2018 年度卒業研究論文集: 83-86, 2018.
- 3) Toda H: Evaluation of time-preciseness in low-cost Android tablets for psychophysical studies. Niigata Journal of Health and Welfare, 17: 25-31, 2017.