

## 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：続報

伊藤健人、川村玲香、小松拓人、近田源輝、佐野静香、本間友大、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、何らかの記憶が関与すると考えられる。

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。順序効果の脳内機構を明らかにするため、内山らによる昨年度の卒業研究に引き続いて、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。

長さにおける順序効果が 2 秒以上持続するという内山ら<sup>1)</sup>の結果から、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された。また、鈍角 45 度でも鈍角 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。

【方法】10名の健康被験者に安価な Android タブレット端末(約 6,000 円)を操作させ、Müller-Lyer 錯視における主観的当値(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のか短いのかの forced two choice とした。鈍角(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 2 s、10 s、30 s、60 s、300 s の 5 種類を用いた。

マスク時間 2 s 及び 10 s では、恒常法を用いた。各鈍角・マスク時間・比較刺激長について 20 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、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。マスク時間を 30 s 以上にとった場合、恒常法では実験時間が極端に長くなり、被験者の忍耐力を超えたため、調節法に変更した。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<sup>2)</sup>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>) および井関龍太氏の ANOVA 君(<http://riseki.php.xdomain.jp/index.php?ANOVA> 君)を用いた。

【結果】平均 PSE と標準刺激長との差を各鈍角・マスク時間ごとに図 1 に示す。repeated measures two-way ANOVA を行った結果、マスク時間の効果はなかった( $p = 0.172$ )。一方鈍角 45 度の場合の平均 PSE と標準刺激長との差( $\Delta$ PSE)は鈍角 90 度の場合より有意に短く( $p < 0.0001$ )、本実験系においても正しく Müller-Lyer 錯視が成立していたことがわかった。

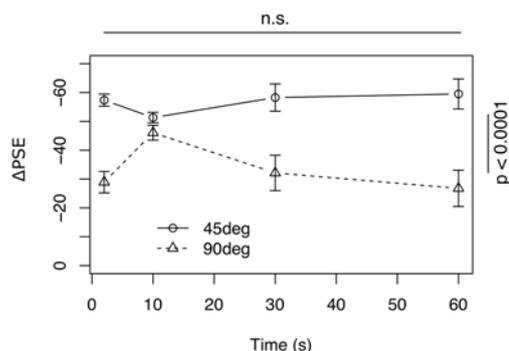


図 1 PSE の時間経過

【考察】長さにおける順序効果が 60 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ないし短期記憶では説明できないことが示唆された。また、鈍角 45 度でも鈍角 90 度と同程度の順序効果が見られたところから考えて、Müller-Lyer 錯視と順序効果とは異なる機序によるという内山らの結果が、長いマスク時間においても再現された。

【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 60 秒以上持続し、順序効果の基盤が長期記憶であることを示唆した。

### 【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, 2017 年度新潟医療福祉大学医療技術学部視機能科学科卒業論文集: 31-34, 2017.
- 2) Toda H: Evaluation of time-preciseness in low-cost Android tablets for psychophysical studies, Niigata Journal of Health and Welfare, 17: 25-31, 2017.