

# タブレット PC を用いた鏡映描写課題における運筆分析

○吉田 弘司・眞野 桂歌#・高原 一岐#・中村 真人#

(比治山大学 現代文化学部)

キーワード：鏡映描写，タブレット PC，運筆

## Analysis of movement in mirror drawing using a tablet PC

Hiroshi YOSHIDA, Yoshika SHINNO#, Kazuki TAKAHARA#, Masato NAKAMURA#

(Faculty of Contemporary Culture, Hijiya Univ.)

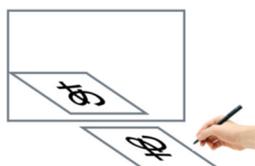
Key Words: mirror drawing, tablet PC, drawing movement

### 問題と目的

近年広く普及するようになったタブレット型 PC においてはペン入力が可能なものがある。本研究では、書字中の運筆データを詳細に記録するなぞり字課題プログラムを作成した。また、このプログラムを鏡映描写課題と合わせて用いることで、書字における文字形状の認知的表象の利用と運筆の関係性を明らかにすることを試みた。

具体的には、Figure 1 に示すような文字パターンをなぞる場合、倒立提示された文字は鏡映像においては通常の文字として目に映るが、実際の文字は倒立になっているので通常の運筆は通用しない。したがって、我々が文字形状に関連した運動表象をもっているならば、倒立提示の文字をなぞることは、鏡映描写時に特に困難になるだろうと予想される。

Figure 1 鏡映描写時の文字パターンの見え方



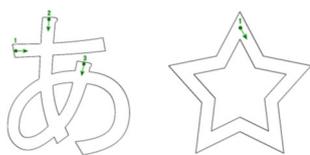
### 方法

**参加者** 大学生 14 名 (男性 10 名, 女性 4 名, 平均年齢 21.3 歳) が本実験に参加した。

**装置** ペン型タブレット PC (Surface Pro 4) とプログラム開発環境である Unity2018 を使用して、ペンの座標および筆圧を記録するプログラムを作成した。プログラムは次の URL からダウンロードすることができる (<https://maruhi-lab.com/programs/wintab>)。このプログラムでは、ペンの移動に関するイベントが発生するごとに、そのときの時間とペン座標、および筆圧を記録するようになっていた。

**刺激** 文字パターンとしてひらがなの“あ”を、図形として星形を使用した (Figure 2)。

Figure 2 刺激パターン



**手続き** 実験においては、刺激のタイプ (文字, 図形) × 刺激の提示方向 (正立, 倒立) × 鏡映の有無 (通常条件, 鏡映条件) を組み合わせた 8 条件の下で、なぞり字課題を行った。参加者には、まず、通常条件でタブレットの画面上に映し出された文字や図形をなぞってもらい、その後、鏡映条件下で描写課題を行った。なお、それぞれの条件内での刺激の

提示順序は参加者間でカウンタバランスをとった。

### 結果と考察

まず、運筆に要した平均所要時間 (Figure 3) について、刺激のタイプ (文字, 図形) × 提示方向 (正立, 倒立) × 鏡映の有無 (通常, 鏡映) の 3 要因分散分析を行ったところ、鏡映の主効果のみが有意で ( $F(1,13) = 58.25, p < .0001$ )、刺激のタイプや提示方向にかかわらず、鏡映条件では通常条件よりもなぞるのに長い時間を要したことがわかった。

次に、運筆距離 (Figure 4) について同様の分散分析を行ったところ、パターンの主効果 ( $F(1,13) = 68.38, p < .0001$ )、鏡映の有無の主効果 ( $F(1,13) = 23.20, p < .0005$ )、および提示方向 × 鏡映の交互作用 ( $F(1,13) = 4.96, p < .05$ ) が有意であることがわかった。この交互作用について下位検定を行ったところ、提示方向の単純主効果は、通常条件では有意ではなく ( $F(1,26) = 0.29, ns$ )、鏡映条件のみで有意であった ( $F(1,26) = 9.29, p < .01$ )。つまり、刺激のタイプにかかわらず、鏡映条件ではより長い距離を運筆していたが、鏡映条件においては倒立提示した刺激の方が正立提示の刺激よりもさらに長い運筆距離を示していた。

本研究の結果、運筆距離に関して、鏡映時には倒立提示の方が正立提示よりも長い距離をペンが走ったことがわかったが、この傾向は文字パターンに特有の結果ではなく、図形においてもみられた。これは、星形の図形にも我々が馴染んだ方向性があったためと考えられた。

Figure 3 所要時間の結果

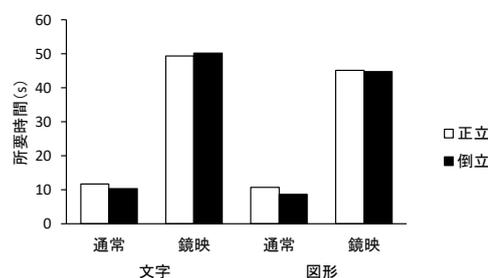


Figure 4 運筆距離の結果

