

PC 版トレイルメイキングテストを用いた視線走査分析¹

○吉田 弘司・#奥田 悠・#縄田 彩花・#松山 ひとみ
(比治山大学 現代文化学部)

トレイルメイキングテスト(以下 TMT)は広く用いられている神経心理学的検査であり, Part A においては 1~25 の数字を順に線で結んでいき, Part B においては 1~13 の数字と A~L のアルファベット文字(日本版では五十音)を交互に選択しながら結ぶ課題である。この検査は視覚探索を用いた課題であることから, 本研究では視線で反応できる電子版 TMT を開発した。視線で反応できれば, 上肢の外傷や麻痺をもつ高次脳機能障害患者の認知機能やリハビリ効果のアセスメントに応用できると期待される。そこで本研究では, 視線とタッチで TMT の遂行時間を比較し, 視線による反応代替の可能性を検討するとともに, 課題の中で前もって視覚走査した刺激項目の配置に関する記憶が用いられているかを調べた。

方法

参加者 大学生 16 名(男性 8 名)が参加した。

装置と課題 タブレット PC (Microsoft Surface Pro)とアイトラッカー(研究ライセンスつき Tobii Gaming Eye Tracker)を使用した。視線反応では 100 ms の停留で選択とした。本研究で開発した TMT の公開バージョンは <https://maruhi.heteml.net/programs/tmt02/tmt02.html> で入手できる。

手続き 2 種類の反応方法(タッチ, 視線)と 2 種類の TMT (Part A, Part B) を組み合わせた 4 条件について, 参加者はそれぞれ 2 試行を行った。

結果

課題遂行時間を従属変数として, 参加者の性(男性, 女性)×反応方法(視線, タッチ)×TMT の種類(Part A, Part B)×2 回の試行の 4 要因分散分析を行ったところ, まず, 反応の種類の主効果($F(1,14)=9.84, p<.01$)が有意で, タッチの方が視線よりも速かった。また, TMT の種類の効果($F(1,14)=39.67, p<.0001$)も有意で, Part A より Part B の方がより長い遂行時間を要していた(Figure 1)。それに対して, 性や 2 回の試行の主効果, 各要因間の交互作用は有意ではなかった。

TMT の 4 条件間の遂行時間の相関を求めたところ, Part A の視線の遂行時間は他の条件との相関が認められなかったが, それ以外の指標の間に

は有意な相関が認められた (Table 1)。

視線の停留時間と遂行時間の関係を調べたところ, Part A においては, 刺激項目以外の画面領域にとどまっていた時間(主にサッケード中と考えられる)が長いほど遂行時間が遅くなるという正の相関($r=.963$)がみられた。Part B においても, 刺激項目以外の画面に視線がとどまっていた時間が長いほど課題遂行時間は遅くなっていた($r=.883$)が, そのほかに, 既反応項目に対する停留時間($r=.822$)と未反応項目に対する停留時間($r=.688$)にも正の相関がみられた (Table 2)。

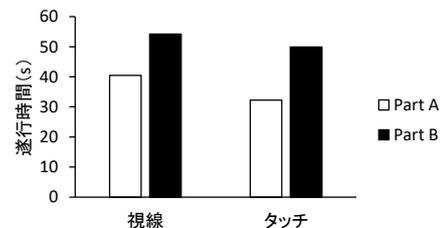


Figure 1. 課題遂行時間

Table 1 条件間の遂行時間の相関

	A視線	Aタッチ	B視線	Bタッチ
A視線	---			
Aタッチ	.395	---		
B視線	.238	.667**	---	
Bタッチ	.212	.741**	.802**	---

Table 2 停留時間と遂行時間の相関

	Part A	Part B
ターゲット項目	.045	.036
既反応項目	.449	.822**
未反応項目	.284	.688**
それ以外	.963**	.883**

考察

実験の結果, Part B では視線でもタッチと同様の評価ができるが($r=.802$), Part A では視線はタッチの代替反応にはならない($r=.395$)ことが示唆された。Part B は実行機能のような高次の認知機能を反映するのに対し, Part A は比較的低次の視覚走査能力を反映するのであろう。また, 停留分析の結果から, 既反応項目だけでなく, 未反応項目に停留した場合も遂行時間の遅延をもたらすことがわかった。このことから, TMT においては, 未反応項目の位置を前もってスキャンして得た記憶が寄与しないことが示唆された。

¹ 本研究は JSPS 科研費 (19K03389) の補助を受けた。