

眼球運動による視知覚機能検査と日常生活における失敗行動の関係

日大生産工 (学部) ○西谷 遥菜, 西野 輝, 藤巻 百恵, 柳澤 孝太
日大生産工 石橋 基範

1 はじめに

自動車運転での右折場面では、ドライバは交差点の広範囲に適切に目を動かして中心視で情報を獲得しつつ、危険対象を瞬時に識別している。浦野らはそのような状況を抽象化したパフォーマンステストをPC上に構築し、有用性を確認した¹⁾。このテストは、眼球運動と瞬間視の組み合わせ機能を計測する検査である(以下、視知覚機能検査)。一方で、自身の視知覚機能の特性を知る簡便な手法としては、ウェブやカーナビ等で質問に回答するだけで推定できるコンテンツも今後は有効と考えられる。

本研究では日常生活での失敗行動に着目し、その経験・頻度に関する質問を用いて同検査の簡易代替ツールとなる質問手法を検討する。

2 方法

2.1 視知覚機能検査の概要

Fig.1に示す。画面上を注視対象(英数字、文字高さ22分)が移動するので、眼を動かして追跡する。文字列が次に移動する方向を示す矢印が画面上に提示され、対象者はその方向へ目を動かす。文字列の提示時間は0.7s、提示間隔(刺激の立ち下がり・立ち上がりの時間間隔)は0.1s、0.2s、0.3sの3種類である。文字列は移動のたびに別の文字列に変化する。対象者はそれを視認した上で、指定された文字が含まれていたらボタン押しによる反応を行う。

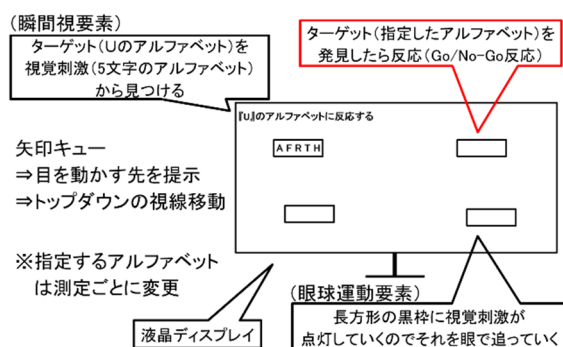


Fig.1 視知覚機能検査の作業課題

2.2 調査参加者

男女大学生・大学院生の64人。

2.3 調査方法

(1) 実施方法

質問項目は30問である。質問紙による回答が40名、Googleフォームによるインターネット経由の回答が24名であった。

(2) 独自の質問項目の選定方法

日常で経験したことがありそうな失敗、うっかりミス等についての質問を著者らの体験に基づき独自に作成した。初めに、日常生活の中での失敗を付箋に書き出し、親和図法を用いて分類・整理した。そして、親和データを参考に眼球運動に関係がありそうな失敗を選定した。例えば、「似ている文字を見間違える。」「信号を待つとき、まだ赤信号にもかかわらず周辺の人が動き出すとつられる。」等の15問である。

(3) 先行研究からの質問項目の引用

残りの15問は他の研究を参考にし、アクションスリップ、認知の狭小化、衝動的失敗、注意集中能力、認知制御能力、注意転導傾向に着目した。関する質問を抜粋し、質問紙を作成した。その際、視知覚機能検査で、ターゲットが速くなると正答数が落ちたり、反応時間が長くなったりする行動の原因について、以下の通り仮定した。

①課題(速さ)が変わることそのものが負荷となること: 認知制御能力(複数の課題の組み合わせや、新しい課題への適応の能力)と正答数が関係すると先行研究¹⁾から分かっている。例えば「短時間なら二つのことを平行してできる。」という質問を設定した。

②ターゲットの位置や文字列の動く方向の矢印等について気をとられてしまい、反応の遅れが出てしまうこと: まず、アクションスリップ(進行中の行動以外の対象に注意がとられ、もの忘れや不注意から起こる失敗)との関係を考え、例えば「飲み物を服にこぼしてしまう。」という質問を設定した。

Relationship between Visual Perception Test with Eye Movement and Error Behavior in Everyday Life

Haruna NISHITANI, Hikaru NISHINO, Momoe FUJIMAKI, Kouta YANAGISAWA
and Motonori ISHIBASHI

次に、注意集中能力（自分でコントロールして集中力を高められること）との関係を考え、例えば「自分自身の集中力は思い通りにコントロールできる。」を設定した。

そして、注意転導傾向（意図に反して、注意が適切な対象以外に向けられてしまう傾向）との関係を考え、例えば「周りのことに気を取られて集中できない。」を設定した。

③文字列の速さについていけず焦り、うまく反応できなくなること：認知の狭小化と関係すると仮定した。これは、負荷がかかったときに処理できる情報の範囲が狭くなり、ある一点に注意が集中して失敗を引き起こしやすくなる傾向をいう。例えば、「はやく決めるよう急がされるとよく考えずに決めてしまい、あとで後悔する。」という質問を設定した。

④速くなると「何となくの直感で」ボタンを押す等の見通しがない行動を取ったり、押すのを躊躇したりすること：衝動的失敗（状況への見通しが悪く、よく確かめないで行動する傾向）と関係すると仮定し、例えば「駅のホームに駆け上がり、行き先を確かめずにちょうど来た電車に飛び乗ってしまう。」を設定した。

(4) 回答方法

「ほとんどない」から「ときどきある」までの4段階を設定し、回答者の感覚に直感的にもっとも当てはまるものに○を付けてもらった。

2.4 解析方法

23問（質問数の77%）以上で同じ評価段階に○を付けている1名と、回答方法が守られていない1名を解析から除外し、62人分を解析に用いた。また、33名（過半数）以上が同じ評価段階に○を付けている質問（3問）は解析から除外した。次に、各質問を変数にした因子分析を実施した。因子の抽出には主因子法を用いた。因子の抽出基準は、結果的に因子を最も解釈しやすかった5因子指定とし、バリマックス回転をかけた。

3 結果・考察

因子分析の結果、累積寄与率は43.1%となった。表1に各質問の因子負荷量を示す。因子負荷量の絶対値が0.5以上の質問項目を因子の解釈の対象とした。因子1は「課題適応の速さ（遅さ）」、因子2は「先入観による確認不足」、因子3は「注意の取られやすさ」、因子4は「手と目の協調の不十分さ」、因子5は「不注意による失敗」と名付けた。

表1 因子分析結果

変数	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5
14. 初めてすることでも、たいていすぐに要領をつかめる。	0.735	-0.116	-0.006	-0.131	0.172
4. 二つのことを効率よく組み合わせる方法にすぐに気づく。	0.703	0.125	-0.091	0.103	-0.245
30. いくつかのことを同時にしようとするとき、たいてい上手いく。	0.672	0.010	-0.114	-0.401	-0.027
20. 短時間なら二つのことを並行してできる。	0.635	0.082	0.055	-0.145	0.082
29. 早く決めるよう急かされるとよく考えずに決めてしまい後から後悔する。	-0.317	0.241	0.299	-0.096	-0.099
18. 駅のホームに駆け上がり、行き先を確かめずにちょうど来た電車に飛び乗ってしまう。	0.052	0.696	-0.057	0.227	0.012
10. 似ている文字を見間違える。	0.130	0.619	0.198	0.187	0.201
21. 曲がべき道を間違えて通り過ぎる。	-0.067	0.509	-0.047	0.033	-0.015
22. 押して開けるドアを引いて開けようとする。	0.079	0.407	-0.019	-0.008	0.258
6. 階段を踏み外したり、段差でつまずいたりする。	-0.189	0.301	-0.047	-0.017	0.254
27. 余計なものが見えていて、どうしてもそれに注意が向かってしまって無視できない。	0.059	0.127	0.773	0.139	0.207
26. 自分自身の集中力は思い通りにコントロールできる。	0.319	0.266	-0.671	-0.142	-0.159
12. 周りのことに気を取られて集中できない。	0.170	-0.030	0.550	-0.246	0.331
25. 何かを集中してやっていると、周りに邪魔になりそうなことが起こっても集中力を保っていられる。	0.175	0.110	-0.521	-0.084	0.222
7. 信号を待つとき、まだ赤信号にもかかわらず周辺の人が動き出すとつられる。	0.073	0.392	0.462	0.152	0.050
16. キーボードで文字の入力を間違えているとき、画面を見てもすぐに気づかない。	-0.087	0.039	0.038	0.713	0.133
24. シャツのボタンをかけ間違える。	-0.015	0.284	-0.182	0.562	0.015
3. 支払いの際に硬貨を見間違えて取り出してしまう。	-0.063	0.128	0.144	0.492	0.306
15. ノートをとるとき書き間違える。	-0.062	0.347	0.119	0.480	0.208
17. 間違い探しですべての答えを見つけ出すことができない。	-0.231	0.025	0.133	0.469	0.200
9. 仕事や勉強をするときに、どんな場所でも集中しようと思えば集中できる。	0.109	0.386	-0.332	-0.452	0.130
19. テーブル、机の脚に自分の足をぶつける。	0.172	0.027	-0.004	0.111	0.589
28. 物事を考えるときに気づいたら違うことを考えている。	0.076	0.095	-0.001	0.162	0.573
2. 本を読むときに同じ行を読んでしまう。	-0.050	-0.003	0.147	0.172	0.562
5. 飲み物を服にこぼしてしまう。	-0.130	0.327	0.027	0.007	0.559
13. 状況が変わっているのに、自分の考えや態度を柔軟に変えられない。	-0.338	0.171	0.280	0.130	0.378
1. 買い物の際、探している商品があるのに気づかない。	-0.168	0.265	0.084	0.158	0.265

4 今後の課題

因子をより確固たるものにするため、追加でデータを収集する計画である。また、視知覚機能検査を行い、その作業成績と質問紙調査から得られた因子の関係を考え、視知覚機能検査の代わりとなる質問項目を検討していく。

参考文献

- 1) 浦野他, 交差点右折場面を想定した視知覚機能計測のパフォーマンステストの提案, 2018年度自動車技術会関東支部(2019)
- 2) 篠原他, 日常生活における注意経験と主観的メンタルワークロードの個人差, 人間工学, Vol.43, No.4 (2007) pp.201-211.
- 3) 芳賀, 日常生活における失敗行動と空間認知能力との関連について, 人間と環境, Vol.7 (2016) pp.104-111.
- 4) 山田, 失敗傾向質問紙の作成及び信頼性・妥当性の検討, 教育心理学研究, Vol.47 (1999) pp.501-510.