経験が視覚探索の視線パターンに与える影響

—運転中における危険状況の探索—

○和崎夏子¹・竹内龍人¹

(¹日本女子大学大学院人間社会研究科)

キーワード：視覚探索，視線パターン，学習

The effect of previous experience on gaze pattern in visual search

-Finding hazard points while driving-

Natsuko WASAKI¹, Tatsuto TAKEUCHI¹

(¹Graduate School of Japan Women's University)

Key Words: visual search, gaze pattern, learning

目 的

経験や学習の差は視覚探索やその視線パターンにおいても違いをもたらしているのだろうか。Takeuchi et al. (2011) によれば，視覚探索は訓練を重ねると自動化される。

本研究では現実的かつ日常的な場面である車の運転を状況設定とした。車の運転は視覚探索そのものである。複雑な交通状況の中，目に見える多くの情報から危険や自分に必要な情報を見つけ出さなくてはならない。今回，運転経験がある人となない人に実験に参加してもらい，画像から危険箇所を探し出してもらうことで，経験や学習の有無が視覚探索やその視線パターン，報告された危険箇所の内容にどのような違いをもたらすのかを調べた。

方 法

実験参加者：実験には週に3,4回運転をする20代の女性4名，運転免許証を取得していない20代の女性4名の計8名が参加した。

装置：視覚刺激はパーソナルコンピュータ（Dell Optiplex 9020SF）および視線計測解析用ソフトウェア（Tobii Studio Professional 3.4）で制御し，24インチ液晶カラーディスプレイ（BenQ XL2420B）に提示した。ディスプレイの空間解像度は1900×1200ピクセルであった。顎台により参加者の頭部を固定し，視距離は約60 cmとした。視線パターンは眼球運動計測器（Tobii X3-120アイトラッカー）により測定した。眼球運動計測器の時間解像度は120 Hz，空間解像度は0.24°であった。

視覚刺激：日本自動車連盟（JAF）が発行する機関誌『JAF MATE』に掲載されている「危険予知」コーナーから画像10枚を使用した（<http://www2.jafmate.co.jp/jm-guest/index.php/top>）。

このコーナーは画像から運転中の危険を予測させる事故回避トレーニングであった。使用した画像は全てドライバーから見た風景となっており，各画像にはそれぞれ模範解答があった。

手続き：実験参加者にドライバー目線でどこに注意するかを考えながら画像を見てもらい，アイトラッカーで視線計測を行った。その後，見つけた注意箇所を口頭で回答してもらった。画像を提示する際，時間制限は設けなかった。

結 果

実験参加者8名から得られたデータについて画像内のものを車，歩行者，ルームミラー，標識，信号，カーブミラーといったオブジェクトにカテゴリー化し，そのオブジェクトにおける視線パターンを経験者と未経験者で分けて解析した。図1に「歩行者」に対する視線パターンの例を示す。図1(a)はもとの画像，図1(b)と図1(c)はそれぞれ経験者と未経験者の視線パターンである。

結果を比較すると，経験者は未経験者よりも注視回数や再度オブジェクトに視線を戻す回数（訪問回数）が少なかった。図2に経験者と未経験者の注視時間をオブジェクト別に示す。経験者は未経験者より一回の注視時間が短かった。また，オブジェクト間で比較したところ，その注視時間にも差があった。両者ともカーブミラーに対する一回の注視時間が長かったが，信号に対する一回の注視時間は短かった。さらに，経験者は未経験者よりも(1)「車」や「歩行者」への注視時間の割合が高い，(2)最初にオブジェクトを見るまでの時間が短い，(3)画像全体における視線範囲が狭い傾向にあった。経験者と未経験者の間で回答された危険箇所の内容に差はなかった。

図1 経験者と未経験者の視線パターン

図2 オブジェクト別一回の注視時間

考 察

Reingold & Sheridan (2011) によると，プロとアマチュアでは視線パターンやその特性は異なる。プロはその領域の視覚情報処理に優れており，眼球運動は暗黙知に依存している可能性がある。

本研究では私たちの日常に密接している交通場面で，運転免許証を取得してから数年のドライバーと運転経験がない人の視線パターンを計測した。結果，プロのように長年の経験がなくても数年の経験の差で視覚探索中の視線パターンは異なった。経験者の視覚探索はより簡素化・効率化されていたと結論付けられる。

また，視線パターンは経験者と未経験者で異なったのにも関わらず，口頭回答の内容に経験者と未経験者で差はなかった。つまり，さまざまな箇所に注意ができてそこに注意が向くまでの過程や効率性の違いが経験の差によって生じたといえる。

引用文献

- Reingold, E. M. and Sheridan, H. (2011). *The Oxford Handbook of EYE MOVEMENTS*, Oxford University Press. 523-550
Takeuchi, T. et al. (2011). *PLoS ONE*, 6(7), e21973