

高齢運転者を想定した道路付属物の評価手法に関する研究

研究予算：運営費交付金

研究期間：平 27～平 29

担当チーム：寒地交通チーム

研究担当者：中村直久、宗広一徳、平澤匡介

【要旨】

道路には多種多様な道路付属物が設置されており、道路管理者や公安委員会がそれぞれの目的、それぞれの設置基準で道路標識等を整備しているが、これらが混在することによって、特に高齢な道路利用者にとって分かりやすいとはいえない状況になっている箇所も見うけられる。工業分野では、利用者の視点に立った、使いやすさを重視する製品開発の手法を取り入れており、これを道路標識や路面標示等（以降、道路付属物）の評価に応用できないかを検討した。

コンピュータグラフィックを使用し、道路付属物の見やすさについて被験者にテストしてもらい意識調査を行った結果、道路付属物の望ましいあり方についての傾向を抽出することができ、本手法の有効性が示された。

キーワード：高齢運転者、道路付属物、ユーザビリティテスト、交通安全

1. はじめに

人口構造の変化に伴い高齢運転者が年々増加していることから、道路付属物は高齢運転者にも分かりやすく配置されることが求められる。そのためには、道路付属物を利用者によって評価する手法が考案される必要がある。

利用者にとっての使いやすさ、分かりやすさを「ユーザビリティ」と言い、それを追求する被験者試験はユーザビリティテストと呼ばれている。被験者に試作品を使用してもらい、分かりづらく使いづらい点を明らかにし、修正を施したのち、再度被験者に試用してもらおう。この工程を繰り返して完成度を高めていくもので、ニールセンの研究により多数の被験者は必要ないことが示されていることをふまえ5ないし6人で実施するのが一般的である¹⁾。

本研究はユーザビリティテストを道路付属物の評価に応用する手法として、被験者には運転しながら道路付属物を見て配置や数量が把握しやすいかどうかの評価をしてもらい、収集した意見を元に修正をしたうえで、再度被験者の評価を受けることを繰り返す形を考えた。実物の道路付属物の設置や移設は大掛かりになるが、コンピュータグラフィックスなら容易であると考え、専用のソフトウェアを制作して検証するものである。

2. 研究方法

2. 1 ドライビングシミュレータによる実験

被験者として 65 歳以上の 5 名に参加いただいた。

CG で制作したコースは、道路付属物をマウスとキーボードを用いて自在に設置、撤去、移動させることができ、ユーザビリティテストの特徴である「試作品の評価と修正」を繰り返す一連の作業を可能としている。

会議室に運転席に見立てたシートを持ち込み、映像はプロジェクタから壁面に投影、動画とは連動はしていないものの、被験者には運転しているかのような感覚を得てもらうためハンドルとペダルも設置した(写真-1)。道路付属物を多数設置した状況から開始して評価と修正を繰り返し、問題ないと評価される配置になるまで実験を3回行った。



写真-1 実験風景と視線計測装置

2. 2 被験者の行動観察

被験者には視線計測装置を装着してもらいカーブ直前に視界のどのエリアを注視するかをヒートマップという方法で視覚化した(図-1)。本実験では、

カーブ手前 2.5 秒間における注視箇所を調査することとした。これはドライバーが障害物を発見してブレーキを踏むまでの反応時間として「道路構造令の解説と運用」が採用している長さである。

カメラを複数用意し、走行の映像、ハンドルの手元、ペダルの足元、被験者の表情を撮影し、四分割画面により同時収録した。

2. 3 被験者の意識調査

走行実験後、各被験者に個々のアンケート調査を行うと共に、全員によるグループ討論を実施し、本実験について自由に意見を交わしてもらった。

3. 研究結果

3. 1 実験結果 1 回目

多数の道路附属物を配置した 1 回目の実験では、被験者の視線はカーブの先に集中した。道路附属物に関しては、カーブ方向側に配置された標識類は注視されているが、反対側は注視されていない。また、区画線や路面標示もあまり注視されていない。

道路附属物の評価に関するアンケートでは、警戒標識とシェブロンを重視するが、区画線と路面表示はそうではないとの回答を被験者から得た。グループインタビューにおいても、標識とシェブロンについて、各種類と設置数を減ずるべきとの意見が多く出された。

3. 2 実験結果 2 回目

1 回目の被験者意見をふまえ、道路附属物の設置数量を減じたところ、被験者の視線が進行方向正面へと変化したほか、視界が広がり標識の注目頻度もやや上昇した。前回重視されなかった路面標示は削除していたが、アンケートで必要だとの意見が多か

った項目はその路面標示だった。

グループインタビューでは、標識類の数量についてはこれで十分とする意見と共に、削除した路面標示の必要性について多く語られた。

3. 3 実験結果 3 回目

2 回目の配置に路面標示を再設置したところ、被験者の注視頻度が高くなり、シェブロンについても同様だったが、逆に標識の頻度は 2 回目よりも低くなった。視線の全体的な傾向としては低位置に集中した。アンケート結果では、道路附属物全体に対して満足度が高くなった。グループインタビューでも全体的に好意的で、シェブロンや路面標示については低位置で見やすい等の声が多く聞かれた。

4. まとめ

ドライビングシミュレータを用い、道路附属物を多数配置した条件から始めた本評価実験は、被験者の意見を踏まえた並べ替えを繰り返し、3 回目で「設置する標識類は最低限で」「路面標示は目に入りやすい」「高さの低いシェブロンも見やすいが、一種類で少なめにする」というニーズを得ることができ、手法の有効性が確認できたと考えている。

また 1 回目は低評価だった路面標示とシェブロンであるが、道路附属物の種類と数量を調整したときには逆に見やすいとの評価になっており、被験者の意見を踏まえた修正であっても、本実験のように再度、被験者に評価してもらうことの重要性を示しているといえる。

後日、映像とハンドル操作が連動するようシステムを改造し、同様の実験を行った。運転操作があった場合には被験者は下方、特に外側線を注視する傾向が見られた。グループ討論ではカーブに入ってしまうと区画線に意識が行き、標識類は見えないとの意見が多くあった。

シェブロンと路面標示は、運転操作無しで被験者からの評価が高い組み合わせであったが、視線が低くても目に入りやすいためか、視界が下がり気味となる運転操作有りの条件でも同様の結果であった。

今後は様々な道路条件で実験を行っていく必要がある。

参考文献

- 1) 樽本徹也：「ユーザビリティエンジニアリング(第 2 版) - ユーザエクスペリエンスのための調査、設計、評価手法 -」、オーム社、171 頁、201

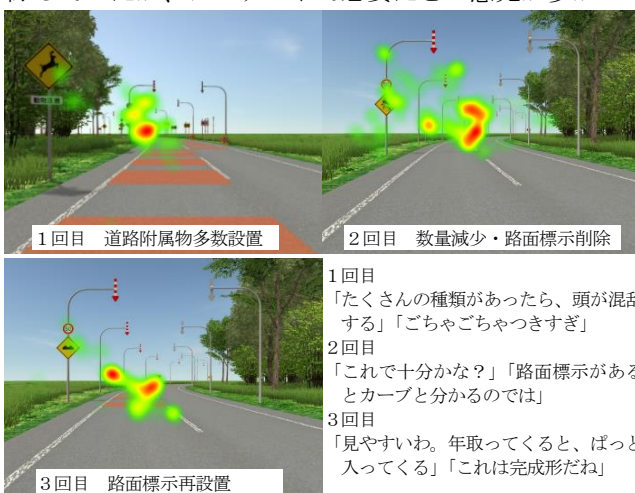


図-1 ヒートマッピングによる視線分析とグループインタビューの意見