

透光タイプ遮音壁の見え方に関する研究 Research on Visibility of Transparent Type Noise Reduction Wall

○岡田幸洋¹, 佐竹佑太², 松村太陽³, 門馬英一郎³, 鈴木薫³, 小野隆³

*Koyo Okada¹, Yuta Satake², Taiyo Matsumura³, Eiichiro Momma³, Kaoru Suzuki³, Takashi Ono³

Abstract: This research aims at examining a psychological influence of a transparent type noise reduction wall on a driver. In this paper, a experimental device which imitated a state where it was running on a highway was manufactured. Then, a psychological evaluation was conducted using the device. As a result, when speed was fast, it turned out that an evaluation value becomes high. When speed was slow, it was shown that an evaluation value becomes low and has psychological influence.

1. はじめに

高速道路の利用台数は年々増加しており、平成 24 年 3 月の高速道路の利用台数は 298 万台となっている^[1]。一方、交通量の増加に伴い騒音被害が多く発生しており、近年ではこの被害を防止するため遮音壁の設置が進められている。現在設置されている遮音壁の多くは、スチール製の壁で構成されており、景観が著しく失われている。そこで本研究では、高速道路に於いて透光タイプ遮音壁を採用した場合の、運転者から見た心理的影響を検討することとした。今回は、高速道路を走行している状態を模擬した実験装置を製作し、遮音壁の透光部分の幅を変化させたときの心理的影響を検討した。

2. 実験装置の製作

Figure 1.は高速道路での走行を模擬する実験装置の概要である。被験者は前方に設置した固視点を注視することで、乗用車に乗車し前方を向いて運転している状態とし、運転席から左手側 1 m の位置に透光タイプの遮音壁を模擬した装置を設置した。この装置は円盤を回転させることで走行時の遮音壁を模擬しており、透明な部分(以後透明部)と遮音壁の強度を保つための枠を想定した黒色の部分(以後遮光部)を放射状に配置した。円盤の直径は被験者に呈示する面積を広くするため 1 m とした。**Figure 2.**はその外観である。この円盤は固定台に設置し駆動部で回転速度を制御している。なお、遮光部の幅は遮音壁の透過率が約 75 % となるように定め、24 mm, 48 mm, 73 mm の 3 通りとした。

Figure 3.は円盤の呈示部分で、縦 200 mm, 横 400 mm の窓を設けている。



Figure 1. Experiment scenery



Figure 2. Experimental device



Figure 3. Presentation range

まず、実験装置が設計通りであることを確認するため、透過率を測定した。円盤の裏側に LED 光源を設置し、輝度計を用いて、円盤の外周部の速度を 50 km/h から 100 km/h まで 10 km/h 毎に、円盤の外周部から 50 mm から 100 mm の範囲の透過率を測定した。その結果、透過率の平均はいずれも 76% となり、設計通りの値となった。

3. 評価実験

以上の装置を用いて遮音壁の透光部分の幅を変化させたときの心理的影響を検討した。実験は、被験者に透光部と遮光部の間隔を変化させた 3 種類の円盤を順不同で呈示し、円盤の速度を変化させたときの評価を行った。なお、被験者は健常な 22~24 歳の男性 10 名、女性 1 名の計 11 名で、評価項目は、「遮音壁の見通し」「ちらつき」「明るさ」についての計 6 項目とし、評価基準は SD 法による 7 段階とした。

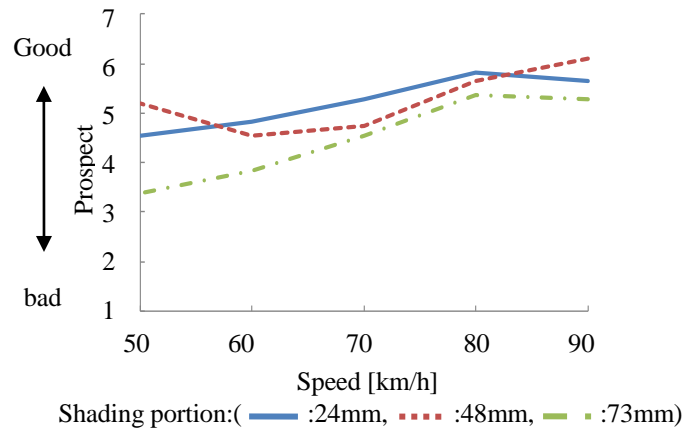
Figure 4.は評価値を平均した結果であり、(a)は「見通しが良い—見通しが悪い」、(b)は「ちらつく—ちらつかない」、(c)は「明るい—暗い」の評価値を示した結果である。同図(a)より、速度が上昇するにつれ、いずれの遮光部の幅に於いても見通しが良くなると感じていることが分かる。これは人間の臨界融合周波数(50 Hz~60 Hz)を超え、実験装置の遮光部が感じられなくなったためと考えられる。同図(b)も同様に、速度が上昇するにつれ、いずれの遮光部の幅に於いてもちらつきが感じられなくなることが分かる。同図(c)も同様に、速度が上昇するにつれ、いずれの遮光部の幅に於いても明るく感じる事が分かる。なお、48 mm の場合には 60 km/h、70 km/h に於いて評価値が下がっていることが分かる。これは透明部と遮光部による変化の周波数が低下したためと考えられるが、50km/h に於いて相対的に高い評価となっている点については更なる検討が必要と考えている。

4. おわりに

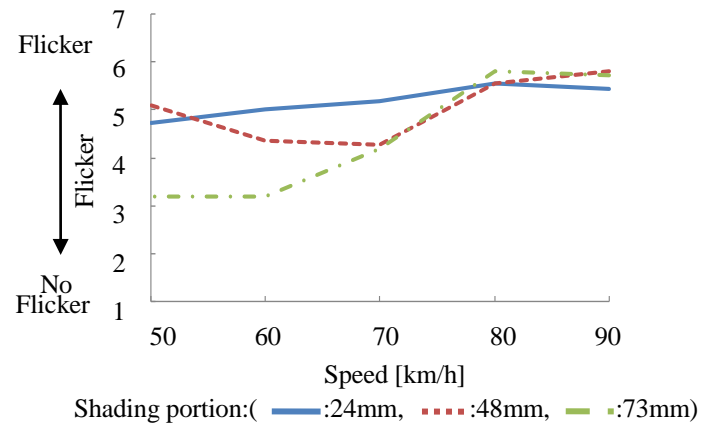
透光タイプ遮音壁の実験装置を製作し、その有効性を確認した。また、速度に対する心理的影響を検討した結果、速度が高いほど心理的評価の高い結果が得られた。本研究では引き続き被験者実験を通して心理的について検討すると共に生体の応答についても検討したいと考えている。

参考文献

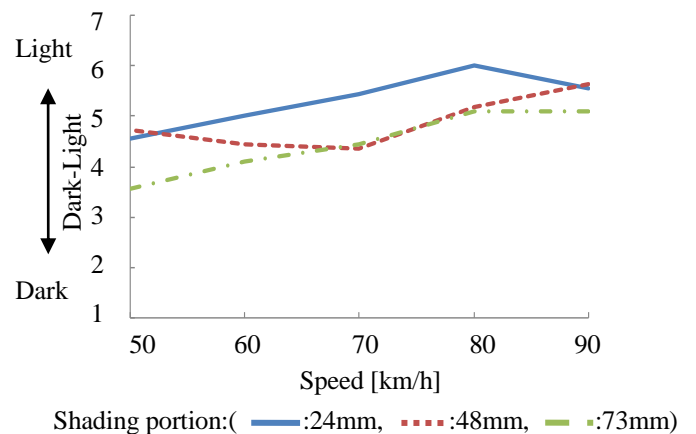
- [1] 日本高速道路保有・債務返済機構 HP
(<http://www.jehdra.go.jp/index.html>)



(a)Evaluation value: A prospect is good and bad



(b)Evaluation value: Existence of a flicker



(c)Evaluation value: Dark-Light

Figure 4.Evaluation value-Speed