

## 音の周波数特性が速度感に与える影響

Influence of noise characteristics on speed feeling

EC23 中嶋 清貴  
指導教員 平岡 一則 教授

## 1. はじめに

運転者は自動車での走行中に視聴覚情報を使って速度感を判断していると考えられる。しかし、視覚情報による速度感の判断は時間帯などで異なってしまう。そして、聴覚情報は、さまざまな音によって速度感に影響していると考えられる。<sup>[1][2]</sup>

本論文では、音の周波数特性がどのくらい速度感に影響しているかを分析する。

## 2. 視聴覚実験

## 2.1 提示音

今回の視聴覚実験で使用する提示音は、癒しの効果を持つと考えられている音として  $1/f$  ノイズ、簡単な周波数特性として  $f$ 、 $f^2$ 、およびホワイトノイズを作成して視聴覚実験を行った。提示音の周波数特性を図.1に示す。

## 2.2 実験手順

無響室内には被験者のみ入り、音量の調節などの調整は無響室の外で行った。定常走行中の車内環境を再現するためにスクリーン、プロジェクター、スピーカを設置する。

実験因子と水準の組み合わせは直交実験計画法を用いて16組の組み合わせが得られ、それを各被験者に提示する。そのとき、無音と提示音有りの映像だけを見せて、被験者に速度感の判断してもらう。因子と水準の関係を表.1に示す。

## 3. 結果と考察

視聴覚実験を15人の被験者に実地した。視聴覚実験の結果を図.2に表す。

音の無い映像を基準として音ありの映像は「遅い、同じくらい、速い」の三段階の評価を被験者に速度感の判断を求める。正答率とは実験信号ごとに正解した人の比率とする。

図.2のグラフの中心線は平均正答率であり、今回の実験では、平均正答率0.3という結果になった。正の方向に幅があるほど速度感の判断が正しく、負の方向に幅があるほど速度感の判断が誤りやすい事を表している。

実験で使った提示音の影響はでているが、音量や車速の方がより強く影響がでている。

提示音の影響が弱いのは、被験者の中で提示音を雑音として認識されてしまい、その結果、音量や映像からの情報だけで速度感を判断したと考えられる。

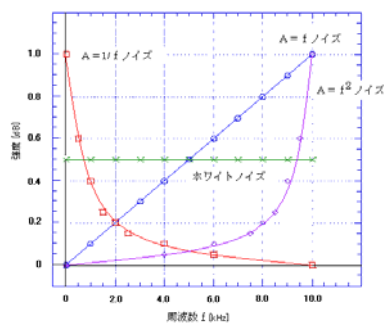


図.1 提示音の周波数特性

表.1 因子と水準の関係

| 因子  | 水準              |
|-----|-----------------|
| 時間帯 | 1 昼             |
|     | 2 夜             |
| 提示音 | 1 $1/f$ ノイズ     |
|     | 2 $A=f$ ノイズ     |
|     | 3 $A=f^2$ ノイズ   |
|     | 4 ホワイトノイズ       |
| 音量  | 1 基準+5dB (70dB) |
|     | 2 基準 (65dB)     |
|     | 3 基準-5dB (60dB) |
| 車速  | 1 40-50         |
|     | 2 50-60         |
|     | 3 70-80         |
|     | 4 80-90         |

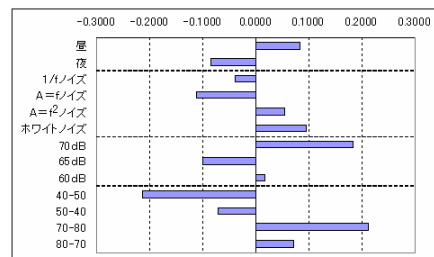


図.2 視聴覚実験の結果

## 4. まとめ

周波数特性を用いて視聴覚実験をして解析した。その結果、提示音に問題のあることが分かった。今後、提示音に音楽要素として、テンポやリズムを入れた視聴覚実験をする必要がある。

## 文 献

- [1] 木村大輔, 丸山光信, “視覚情報と聴覚情報が速度感に及ぼす影響”, 2006日本音響学会春季講演論文集, pp. 91, Mar. 2006
- [2] 難波精一郎, 桑野園子, “音の評価のための心理学的測定法”, コロナ社, Jun. 1998.