

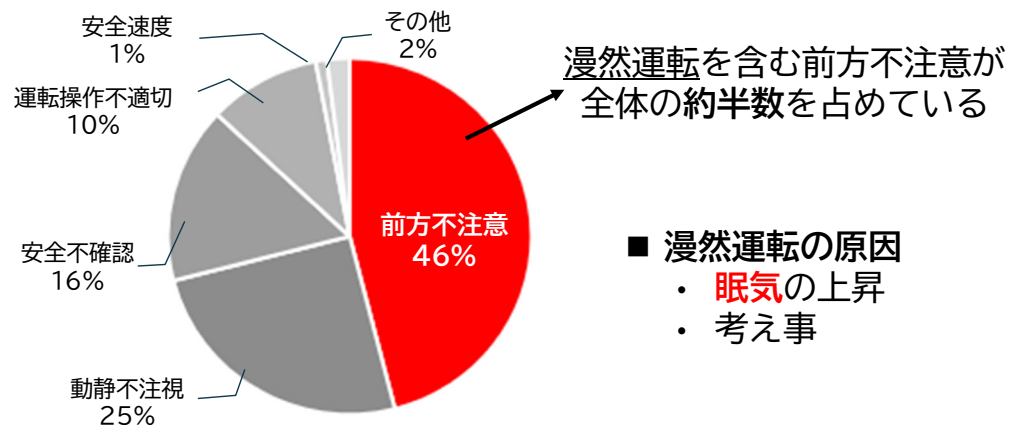
運転技術のフィードバックによる 高速道路運転時の注意力維持効果の検証

都市地域・デザイン研究室
B4 佐武龍一

研究背景

2

高速道路上での事故原因(令和4年)



※警察庁交通局 交通事故の発生状況令和4年 参照

研究背景

3

■眠気予防手法

能動的手法
(体を動かす, 会話など)



問題点
自発的に行うことが難しい場合がある

⇒眠気予防効果が**即時的**である

受動的手法
(音, 風による刺激など)



問題点
刺激への慣れ, 不快感を伴う

■ポジティブ感情に着目

ポジティブ感情(好意や興味)下では眠気度が低くなり、注意力が維持され作業効率も上がる(藤原ら, 2010)(Isen & Means, 1983)

⇒**継続的**な眠気予防を行う

目的

4

■運転にポジティブ感情を取り入れる

- ・ **運転技術評価のゲーム**をすることで、運転行動の改善が可能(平岡, 2017)
⇒眠気予防効果の検証は行われていない
- ・ 運転以外へ注意が向くことには副作用がある(鷲巣, 2023)

目的

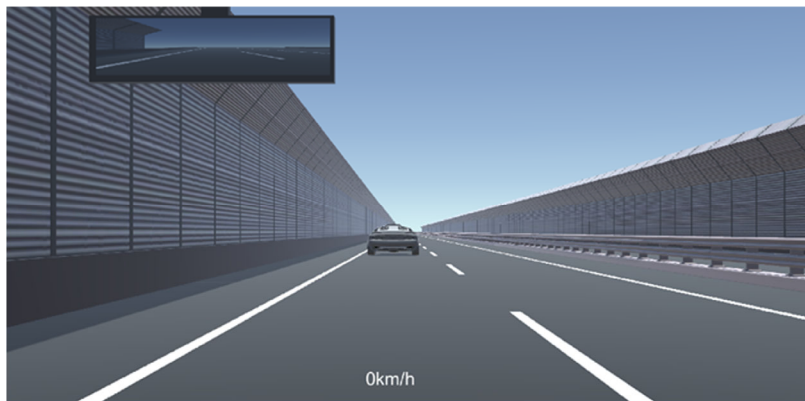
- ①高速道路上で眠気を予防する運転技術評価手法の考案
- ②DS実験による眠気予防効果と副作用を明らかにする

コース設定

5

■コース設定

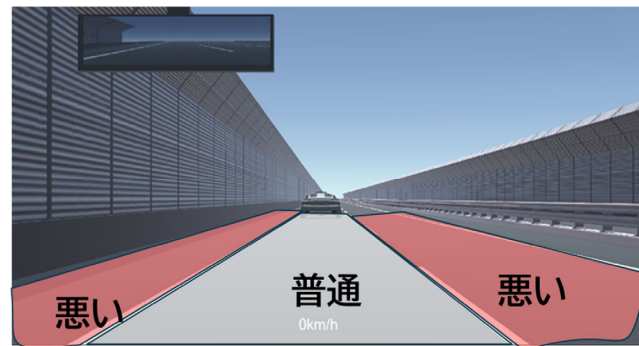
- ・片側2車線の直線が続く高速道路を想定
- ・運転技術の評価項目は**走行位置**に決定



検証内容

6

条件① 警告音のみ



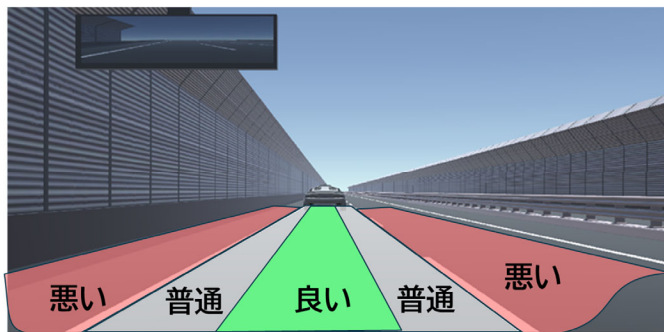
- ・音によるフィードバック
- ・現在行われている対策(車線逸脱警報)に対応させ、走行位置を2段階評価(普通、悪い)

課題点 はみ出すのが悪いという**ネガティブ面**のフィードバックのみ

検証内容

7

条件② 警告音+警告表示



- 追加点
- ・走行位置を**3段階評価(良い,普通,悪い)**
⇒**ポジティブ面**のフィードバックを**警告表示**で伝える
 - ・警告音と警告表示により聴覚+視覚へのフィードバック

課題点 評価が**即時的**で、良い評価であり続けようとする意識が生まれにくい

検証内容

8

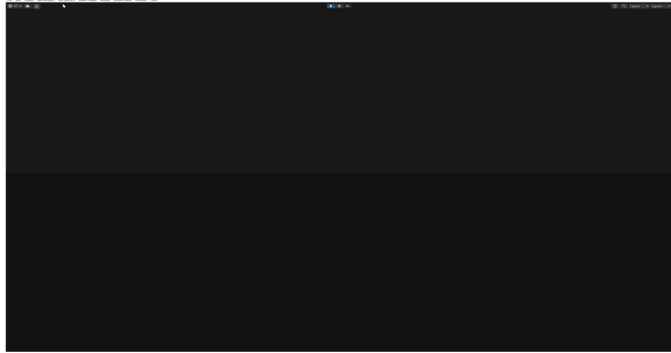
条件③ 警告音+警告表示+プログレスバー



- 追加点
- ・条件②に加え、**プログレスバー**を表示する
⇒値が蓄積されていく様子が見ることができ、**達成感のある**フィードバックを行うことができる。
 - ・走行位置により増加速度が変わる
⇒良い(2倍)→普通(1倍)→悪い(増加が止まる)

検証内容

条件③ 警告音+警告表示+プログレスバー



- 追加点**
- ・ バーが増える様子を分かりやすくするため、最大値を小さくした
 - ・ モチベーションを維持するため、バーの値が最大になるとリセットされる(Skinner,1968)

課題点 評価の基準がなく、自分の運転が上手かどうか分からない

検証内容

条件④ 警告音+警告表示+プログレスバー+競争



- 追加点**
- ・ 条件③に加え、**競争**相手のプログレスバーを追加
 - ・ 競争相手は**一般的な**ドライバの難易度に設定
⇒比較対象を与えることはドライバが自身の運転技術を**相対的に評価する基準**になる

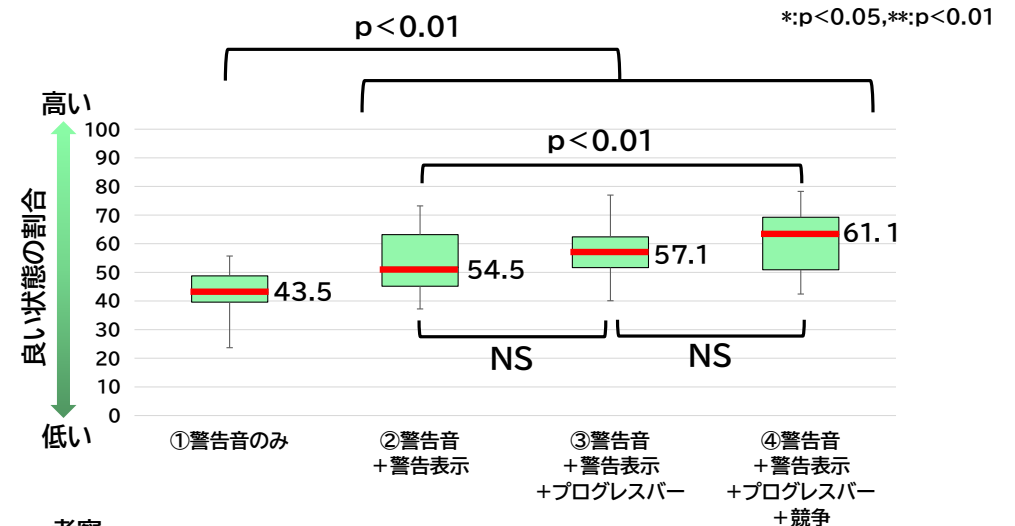
検証実験

■実験方法

- ・ 被験者:25人
- ・ 20分のコース×4つの条件
- ・ 被験者に与えるタスク
 1. 100km/hで走行する前方の車両に追従する
 2. 道路上に現れるパイロンへの反応→注意力の評価



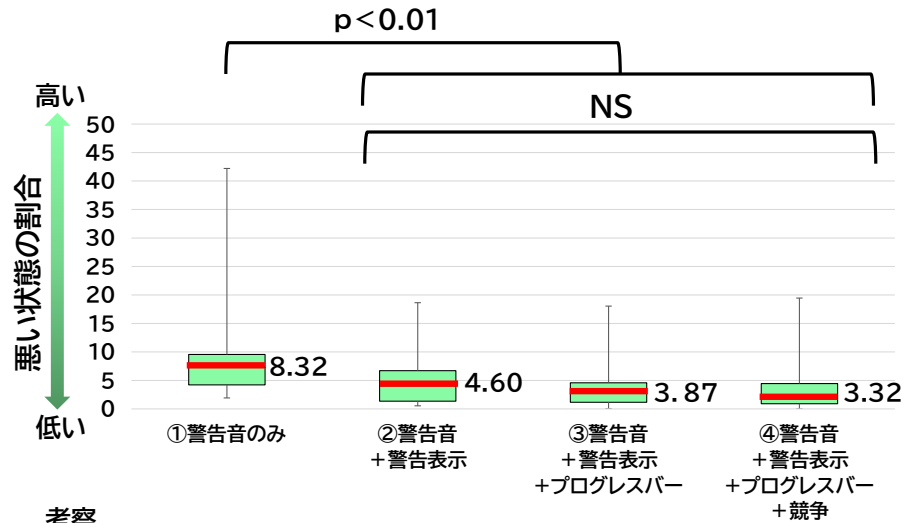
結果 20分走行で走行位置が良い状態であった割合



考察

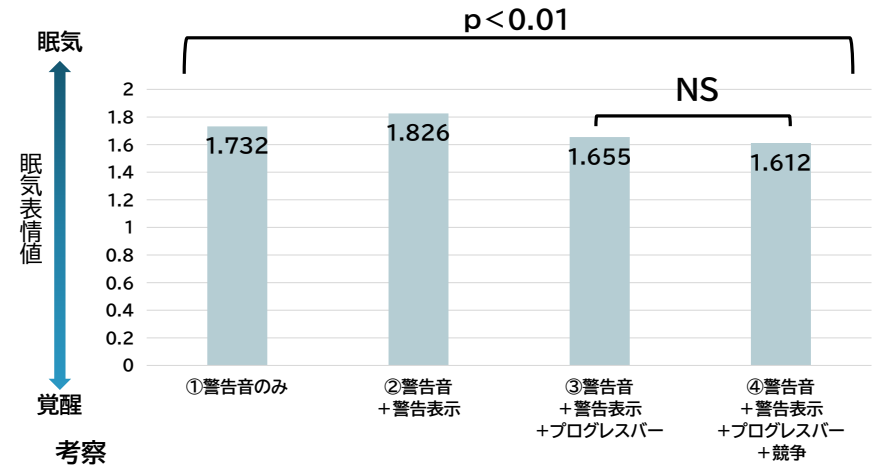
- ・ フィードバックに基づいて運転を行っており、走行位置に対するフィードバックが機能しているといえる

結果 20分走行で走行位置が悪い状態であった割合 13



考察
 ・ 3段階評価により車線のはみ出しが少なくなった

結果 眠気表情値の平均値 14



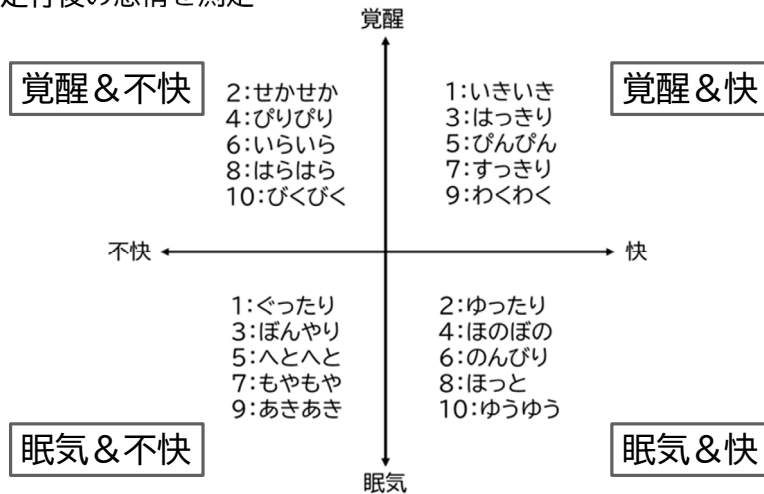
考察
 ・ プログレスバーの値が蓄積され続ける視覚刺激による継続的なフィードバックは眠気予防効果があったといえる

結果 15

15

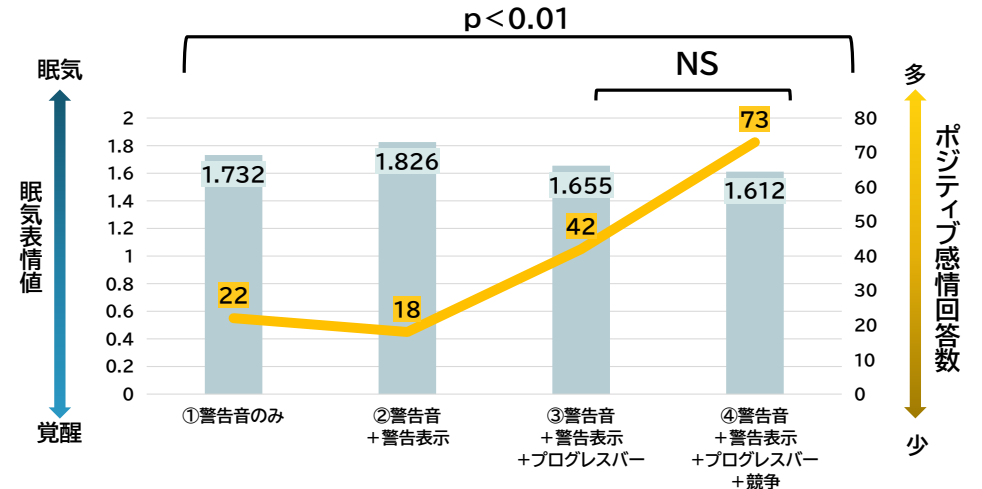
感情測定方法

ラッセルの円環モデル(Russel,1980)に対応するオノマトペによりコース走行後の感情を測定

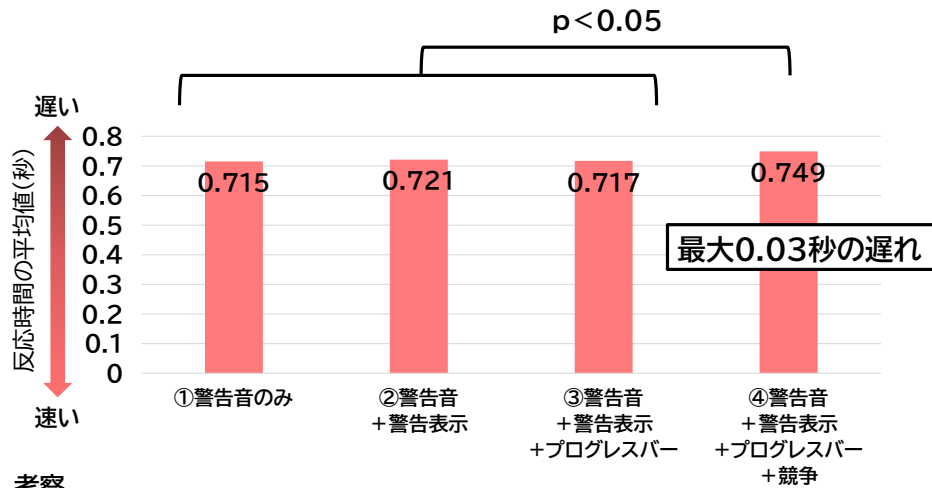


結果 眠気表情値の平均値とポジティブ感情回答数 16

16



考察
 ・ ゲーム要素を追加することで**ポジティブ感情(覚醒&快)**を増加させ、**眠気**を低下させることが出来た
 ・ 警告音 + 警告表示は他の条件と比べ、**ネガティブ感情(眠気&不快)**が増加したことから、警告表示が分かりにくかったと考えられる



考察

- 条件④で競争相手を設定することで、プログレスバーに注意が向く回数が多くなったことによる反応時間の遅れがあった
- しかし、運転以外へ注意が向くことによる副作用は小さいと考えられる

得られた知見

- ポジティブ感情を伴う運転技術のフィードバックは、**眠気予防に効果がある**といえる
- 副作用による影響も**極めて小さい**といえる

課題

- 個人ごと、走行状況ごとでの分析
- 車間距離などへの影響の検証
- フィードバックによる教育的効果の検証