

車室内空間の照明パターンが感情に及ぼす効果<2> -実車を使った生理計測-

200441138 平田 泰士
川澄研究室

1. はじめに

自動運転が導入される社会を迎え、今後は次世代モビリティの多目的な利用が予想されるため、室内空間においても新たな価値創造が求められている。本研究では、内装照明の配置や発光制御によって搭乗者が感じる空間の印象が変わることに注目し、目的に応じた適切な照明光の提供を目指し、VR や実車を使った実験を繰り返している。前報<1>では、実車の車室内空間を対象に音楽に照明を追加する効果を調べる実験を実施し、心理計測の結果についてまとめた。本報では、生理計測の結果についてまとめる。

2. 実験方法

実験刺激は、前報<1>と同じ1分間の動的な視聴覚コンテンツ6種類で、同一の実験の中で心理量と生理量を同時に計測した。被験者も同一の10名である。

生理量は超小型生体モニター・ミニマム DAQ ターミナル Intercross-416 (インタークロス) を用いて脳波と心電を計測することにし、身体への電極装着後、データ正規化用の事前計測から実験終了まで32分間(図1)を連続的に記録した。タスク(計算課題)や刺激提示の開始/終了タイミングを測定装置上にイベントとして記録し、切り出して考察しやすくした。データ管理と解析には、マルチ生体信号解析ソフト・DAQ マスター Intercross-311 (インタークロス) を用いたが、信号のフィルタ設定を誤り脳波データをうまく取れなかったため、今回は心電データのうちの3つの評価指標(表1)を対象に考察した。

3. 実験結果

図2に正規化したHR(心拍数)の時間的変化(被験者 No.7 の例)をまとめる。タスク区間・刺激提示区間・安静区間(各1分)を横軸に、線種は6種類の刺激を示している。まず、刺激提示の前半30秒区間を考察すると、音楽がスローテンポの場合はHRが右下がりであり、アップテンポでは横ばいまたは増加する様子がわかる。特にスローテンポにおいて、照明が加わるほどHRが低く(沈静方向へ)向かう様子が確認できる。続く後半30秒区間では、特にアップテンポにおいて全体照明の追加によりHRが高く維持され、安静区間もその余韻が長く続いていることが読み取れる。この被験者は前報<1>の心理評価でも、照明追加により覚醒と快感情が高まる方向へ変化がみられ、心理と生理の結果が概ね一致した。HR, RMSSD, LF/HF の中ではHRの差異が最も見やすいが、個人差もあるため読み解くのに苦労している。各生理データのポスト処理を試みるなど工夫を加えて考察する必要がある。

4. まとめ

BGMが流れる車室内空間に照明を加える効果について生理データを使って調べたところ、照明追加が覚醒の余韻を保つ手段として利用できる可能性が明らかになった。今後も引き続き、HR以外の指標の解析や、秒刻みの刺激変化との関係考察などに取り組みたい。

謝辞

実験車両や実験会場の準備に加え、実験車や被験者の手配にご協力いただいた自動車部品メーカーの皆様には厚く御礼申し上げます。

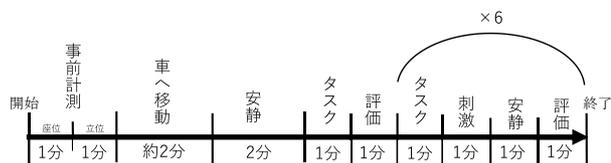
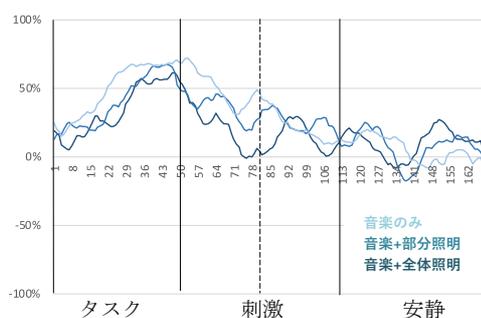


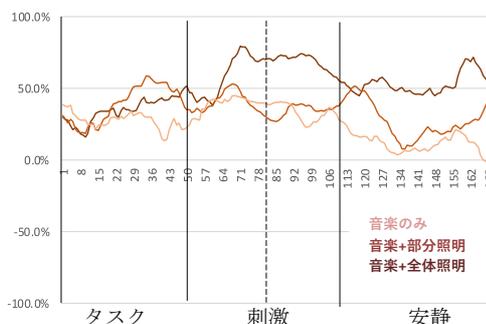
図1: 実験開始から終了まで(32分間)の流れ

表1: 評価指標の概要

| | 意味 | 計算方法 | 正規化方法 |
|-------|----------|----------------------------|-----------------------------------|
| HR | 心拍数 | 1分間の回数 | 事前計測の座位、立位の2分間の最大値を100%、最小値を0%とする |
| RMSSD | 副交感神経の指標 | 隣接するRR間隔の差の2乗の平均値の平方根 | 2分間の安静の後半30秒間の平均値を0とする |
| LF/HF | 交感神経の指標 | 心拍変動のLF(低周波成分)とHF(高周波成分)の比 | なし |



(a) スローテンポ



(b) アップテンポ

図2: 正規化したHRの時間変化(被験者 No.7 の例)