直線加速度負荷時の生体負担度評価

○藤原 奈央, 茂吉 雅典, 横山清子*, 高田和之 (大同工大, *名古屋市立大)

The Evaluation of the Physical Workload when the Linear Acceleration is Added.

Nao Fujiwara, Masanori Moyoshi, *Kiyoko Yokoyama, Kazuyuki Takata (Daido Institute of Technology, *Nagoya City University)

1. はじめに

技術の発展とともに人が高速な乗り物に乗車、搭乗する機会が非常に増大してきている。直線加速とは主に乗り物での移動時に経験する刺激である。ここでは、直線加速度負荷時の生体負担度を心拍変動と血圧変動とにより評価した結果を述べる。

2. 方法

本研究では振幅可変の加速度を加えることが可能な「直線加速器」を用いた。実験時の振動周波数は、0.08～0.35Hz、加速度は0.05～0.4 [G] の範囲内とし、低周波 (0.08～0.12Hz) と高周波 (0.15～0.35Hz) の周波数領域に分けて実験を行った。また、各周波数領域内において、加速度周波数を段階的に変化させた。解

析は、加速度負荷前後の生体反応の変化、加速度周波数変化における変化、安静・低周波加速・高周波加速・回復期の比較を行った。

3. 結果

解析を行った結果、加速度負荷時とその回復期において心拍変動パラメータでは、TPとHFに有意差が認められた。TPは心拍の調整機能を評価するパラメータとされ、HFは副交感神経の活動指標とされている。負荷時にはTPの値が大きくHFは小さいため、自律神経の調整機能が頻繁に働き、かつ、緊張の度合いも大きいと考えられ、この傾向は、低周波数の加速度的場合顕著であった。また、血圧変動の周波数に同調するという結果も認められた。

刺激の反復が減速時の乗り心地評価に及ぼす影響

○鈴木 浩明, 白戸 宏明, 田中 綾乃 (財団法人鉄道総合技術研究所)

Effect of Repetition of Trial on the Riding Comfort Evaluation at Deceleration

Hiroaki Suzuki, Hiroaki Shiroto, Ayano Tanaka (Railway Technical Research Institute)

1. 目的

乗り心地評価は刺激の物理強度のみならず、被験者の期待や経験等の影響を受けた相対評価となりがちである。この種の心理学的要因に関する検討の一環として、本実験では減速時 (非常制動使用時) の乗り心地を対象に、同一走行条件の反復による慣れや構えの変化が評価に及ぼす影響を検討する。

2. 実験

試験専用列車内で乗り心地評価試験を実施した。

- (1) 走行条件: 同一走行条件下での評価試験を8回 (4試番×2回) ずつ2日間実施した。初日は現行特急列車の非常制動条件 (初速 130km/h) とし、2日目はより高速域 (140km/h) から高減速の非常制動を使用した。
- (2) 評価方法: 非常制動開始から列車の停止までを、①ブレーキ作動時、②減速中、③停車寸前の3区間に

分け、被験者に各区分で感じた減速度の強さを回答させた (以下の2設問を用いた)。

問1 減速度の強さの評価 (5段階尺度)

問2 営業列車としての許容度評価 (諾一否の2件法)

(3) 被験者: 各日とも鉄道関係者 30名ずつとした。

(4) 姿勢: 次の3姿勢に10名ずつ被験者を割り当てた。

① 進行方向向きの着座姿勢 (正面座)

② 進行方向向きの立位姿勢 (正面立)

③ 進行方向に対し側方向きの立位姿勢 (側面立)

(5) 測定物理量: 車体床面の前後方向振動加速度他。

3. 結果

姿勢、速度、試番順の違いが評価に及ぼす影響を評価区分・設問別に分析 (ANOVA) した結果、評価への影響は姿勢>速度>試番順に大きく、今回の課題では絶対尺度に近い評価が可能なが示された。