

生理指標による 運転状態モニタリング

Physical and mental state monitoring by the physiological index

概要

鉄道運転士の心身状態に異常が起きた時、例えば、突発事態による心理的動揺、体調不良、居眠りが生じた時に、運転士を支援できるように、生理指標を活用した運転士の状態推定に取り組んでいます。

用途

- 構築した計測システムは、鉄道シミュレータ運転時の様々な生理変化や行動を多角的に計測・分析できます。
- 何らかの原因でセルフコントロールが困難な状態を検出することで、運転士の支援につなげます。

特徴

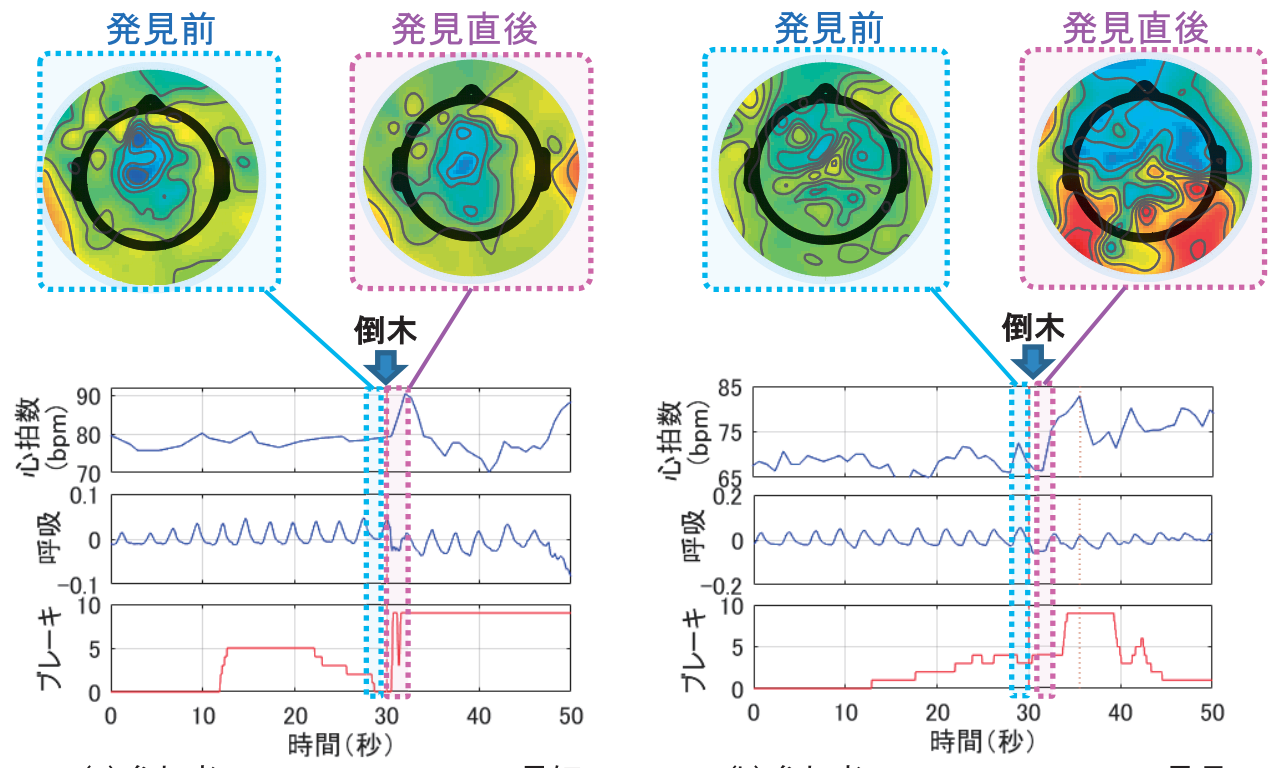
- 頭部128点の高密度脳波、その他生理指標（心電図、呼吸、発汗、眼球運動、視線等）と動作の測定分析システムを構築しました。
- 運転シミュレータ実験を行い、突発事象（例：線路内の倒木発見）による心理的動揺が生じた時の特徴的な脳波変化を捉えました。
- 心理状態に応じた生理変化パターンに個人ごとの再現性を見出しました。
- 振動環境においても、心電図から、呼吸周期を推定できることがわかりました。

■ 生体情報複合計測システム



倒木発見前後のα波の分布

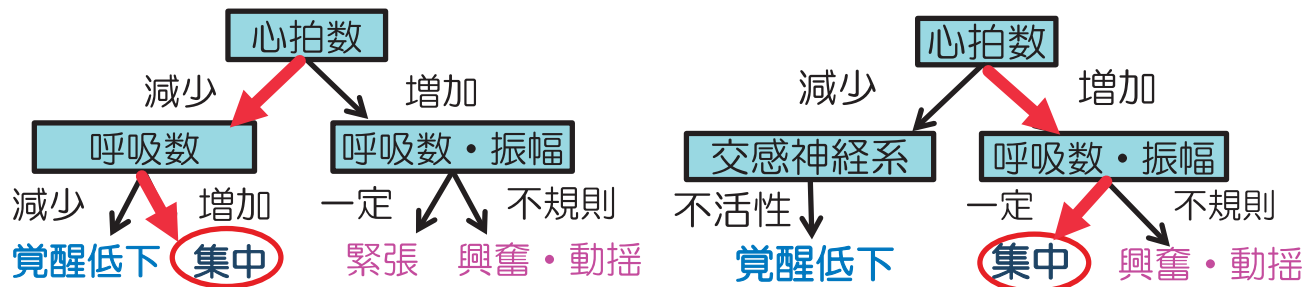
※脳活動が活発になるとα波減衰（青）



(a) 参加者 A (ブレーキ操作時間が最短)

(b) 参加者 B (ブレーキ操作時間が最長)

心理状態に応じた個人ごとの生理変化パターンの違い



将来の活用イメージ

