

目的

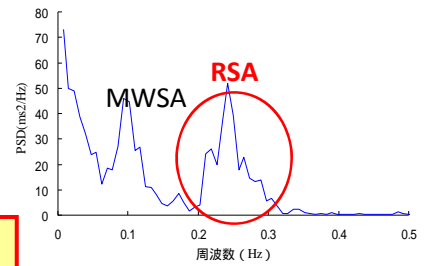
自律神経活動と関連が深い循環器信号の解析によって、自律神経活動を推定する手法が提案されているが、本研究では、呼吸位相に着目し、評価精度が高く、実環境に適用可能な自律神経活動評価手法の確立を目指す。

呼吸位相領域におけるRSA解析

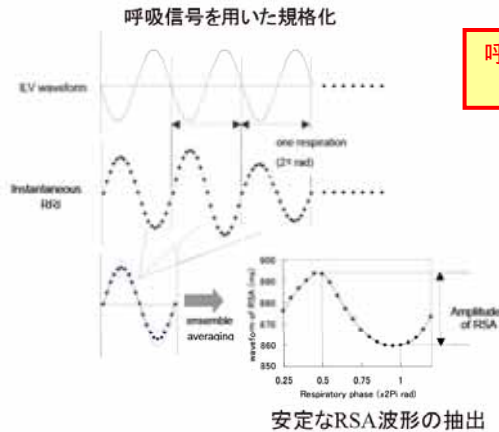
RSA(Respiratory Sinus Arrhythmia): 呼吸性の心拍変動成分

副交感神経活動指標

呼吸位相領域での解析: 各呼吸ごとに心拍変動を解析

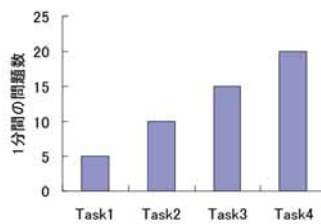


心拍変動の周波数成分

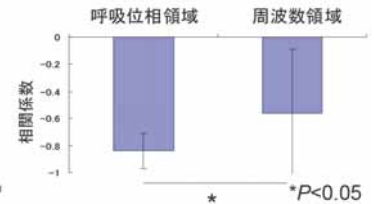


信号処理の概念図  
呼吸信号で規格化した上で平均波形を抽出

暗算負荷レベル



負荷とRSAの相関

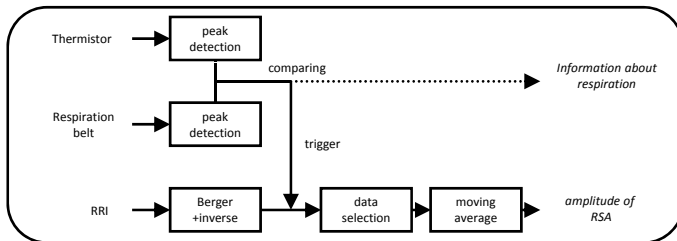


負荷の増加に従い、RSAの振幅が減少。負荷とRSA振幅の相関がより高い

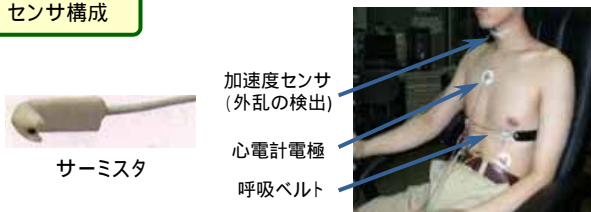
リアルタイム処理と評価実験

アルゴリズム・センサの、リアルタイム化・ロバスト化

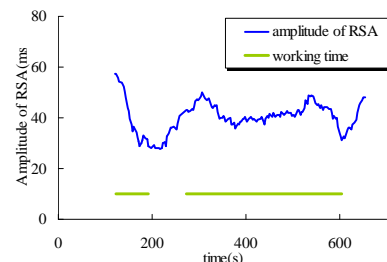
アルゴリズム



センサ構成



組立作業におけるリアルタイム自律神経活動評価実験



作業によるRSA振幅の減少と、休憩による増加を確認

参考文献:

- 1) K.Kotani et al.: Respiratory-phase Domain Analysis of Heart Rate Variability can Accurately Estimate Cardiac Vagal Activity during a Mental Arithmetic Task, Method. Inf. Med, 2007
- 2) 飯田文明, 他: 作業時における生体負荷の評価(第5報) - 動きのある作業環境での評価方法の構築 -, 精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, A75, 2007