

光学的脈波計測による自律神経バランスの推定

研究のポイント

- 指先の容積脈波をLED光によって計測
- 心拍揺らぎを算出、周波数解析することで自律神経バランスを推定
- リラックス、ストレスなどのこころの状態を客観的に評価

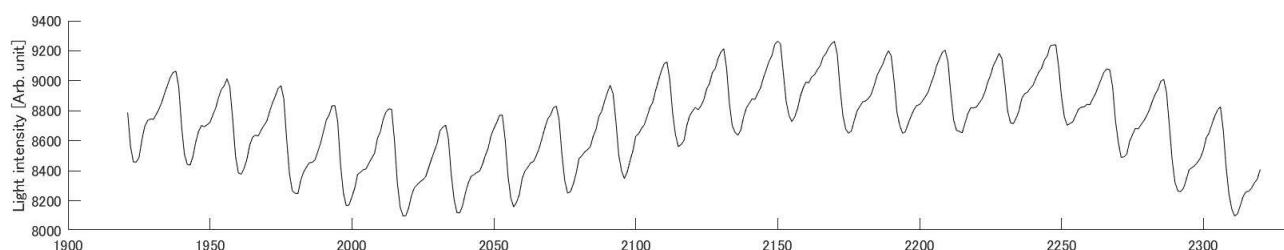
研究のねらい

人間の心身状態は本人の主観的な知覚によって判断されることが多いのが現状です。しかし、慢性的な心身状態の異常は様々な病気に発展するリスクが高いため、スマートウォッチ等のウェアラブルデバイスなどによってこころの状態をモニタリングできればリスク回避に役立つと考えられます。本研究は皮膚を通して計測可能な容積脈波（拍動と同期した血流量増減の波形）の解析から自律神経のバランスを推定する技術の開発を目指しています。

研究内容

【容積脈波計測】

血中ヘモグロビンによる吸収が大きな緑色LEDを用いて指先の容積脈波を計測します。



【心拍揺らぎ算出と周波数解析】

一拍ごとの周期の揺らぎをRRI (R-R Interval) と呼びます。心拍は呼吸や血圧変動に伴って絶えずわずかに変化します。これを周波数解析するとRRIの周波数スペクトルが得られますが、0.04-0.15Hz (LF=Low Frequency)と0.15-0.4Hz (HF=High Frequency)の領域の面積比は自律神経バランスと関連があるといわれています。交感神経の活動が優位なときはHF成分が抑制され、面積比LF/HFが大きな値を示します。逆に副交感神経が優位なときはLF/HFは小さな値になります。よって、リラックしているときほどLF/HFの値は小さくなると考えられます。

