

「ストレス測定技術の応用展開と実現への方策」

(平成23年度実施事業)

【ストレスの測定とは】

これまで、被験者に映像を視聴させ、その瞳孔の変化等の生理的变化と映像から受ける不快感等の心理的变化を測定し、これらの関係性を分析することにより、映像が人体に与える映像酔い等の影響に関する心理的負荷（ストレス）を測定する技術を開発してきました。

右の写真は、被験者に負担を掛けずにリアルタイムにストレスを測定する瞳孔計です。



「ストレス測定用瞳孔計」

【ストレス測定技術の応用可能性】

このストレスを測定する技術は、新たな医療分野への支援機能を提供するとともに、製品開発で消費者サイドに立った評価や就労活動上での障害発生防止等の産業への利用が期待できます。

1. 医療支援

- ① 医療検査診断：ストレスの度合い・反応等を容易かつリアルタイムに測定する技術を開発し、認知症やアルツハイマー等の診断を支援します。
- ② 予防医療：人のストレスによる影響度合いを測定する技術を開発し、うつ病、メンタルヘルスケア、自殺防止等の予防を支援します。



2. 産業支援

- ① 製品・広告評価：映像等から受ける刺激は、個々人毎に楽しさ或いはストレスとして受け取り方が異なり、また事前には判断ができないため、遊具やTVゲーム等の人体への刺激度・影響度両面での適正な定量的評価を消費者に提供し、その健全な製品化・普及を支援します。
- ② 製品開発：家電製品や住空間機能(設備)等の消費者への影響を把握し、ストレスの無い(少ない)高度な製品造りを支援します。
- ③ 適正管理：各個人がメンタル面の自己診断を容易かつ適正に行う技術を開発し、業種・職種等の適正判断を支援します。
- ④ 労務管理：長距離トラックやバス等の公共交通機関の運転手の運転適正状態の把握を支援し、労務管理上での安全性向上が期待できます。



【成果】

これまで蓄積してきた研究データを解析・検討し、今後の方策として以下のことが判明しました。

1. 視覚計測技術

瞳孔の動特性に加え、書籍読み取り時の視線移動及び3次元的移動物体の追跡機能に心理的ストレスの影響が表れ、自律神経系や中枢神経の状態を推定するのに特に有望であることを見出しました。ただし、それらの指標を安定して抽出するには瞳孔計のセンサー機能のさらなる高度化が必要です。また、3Dコンテンツの子供への影響を調べるために使いたいとの要望に応えるため、本計測器の子供仕様について検討しました。

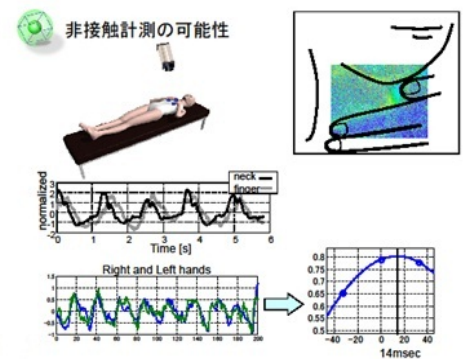
2. 循環器系パラメータ計測技術

循環器パラメータでは、血末梢血管への脈の伝達を電気回路モデルで表現し、各指標を3秒間のデータで算出する「血管の伝達特性の逐次的モデル同定（時間窓3秒）」が特に有望であることが分かりました。ただし、現在利用している連続血圧計が大型のため実用化には、それを脈波センサーに置き換える必要があります。脈波センサーのみで構成した血管抵抗計の仕様と、個人差の影響を受けにくい信号処理法と測定法を検討しました。

3. ストレス計測技術の応用展開

(1) 測定で常に問題となる個人差に関し、データ化可能なものとして視覚による対象物の違いを見出す視覚弁別課題と徐々に焦点のぼやける文字を見るボケ文字目視課題が有力候補であることを見出しました。

(2) 利用者に負担をかけない接触型の視覚／循環器系測定法について、非接触型測定への可能性を検討しました。



【今後の課題】

次年度以降の課題として、以下のものが挙げられます。

- (1) 視覚計測装置、循環器（血管抵抗）測定装置の改良。
- (2) 視覚弁別課題の最適化と新規視覚／循環器系測定器の臨床データ収集と評価。
- (3) 非接触型視覚・循環器測定装置開発のための基礎実験と検討。

【問合せ先】

- 調査研究全般：一般財団法人 機械システム振興協会 TEL:03-6848-5036
- 本研究の詳細：特定非営利活動法人 映像評価機構 TEL:03-3552-2616