

事象関連電位と表情解析でストレスを科学する研究プロジェクト

現在社会はストレス社会である。風邪は万病の元であるように、ストレスも万病の元と言われているが、適度なストレスは日常生活に緊張感を与えてくれるため、ストレスと上手く付き合うこともまた大切である。ストレスと上手く付き合うためには、自分自身が感じているストレスの程度をよく知る必要がある。しかしながら、ストレスは内面的なものであり、かつ個人差が大きいため、ストレスの程度を定量的に把握することは難しい。

我々は、心の健康を表すバロメータである表情に着目し、表情の表出レベルから覚醒度やストレスレベルの定量化を試みている（機械知能システム学科脳情報工学研究室）。また、生理学的な知見から脈波のパターン変化に着目し、ストレスを検知するセンサの開発とその解析法に関する研究を進めている（機械知能システム学科生活支援工学研究室）。両者とも、意図的に与えたストレス刺激に対する相関関係を示す結果は得られているものの、脳が実際にどの程度のストレスを感じているのかというエビデンスがなく、心理テストによる主観的評価に留まっている。

そこで本研究プロジェクトでは、脳波の一種であり特定の注意刺激に対して選択的に反応する事象関連電位（Event-Related Potential: ERP）を計測（経営システム工学科プロセス管理グループ）することにより、ストレスを感じた際の表情の表出レベルと脈波のパターンからストレスの定量化を試みる。表情と ERP に関する従来研究では、表情画像を被験者に提示した場合の研究が報告されているが、被験者自身の表情表出に伴う ERP の観測に関する研究は報告されていない。また、ストレスと ERP に関する従来研究では、P300 における潜時の延長は報告されているものの、振幅の有意差までは認められていない。通常的分析的手法では、個人差を吸収するようなモデルを構築することに主眼がおかれているが、本研究では個人差から生じる情報の多様性を積極的に利用する。つまり、被験者の多様性を確保するための横断的研究と時系列のデータから被験者間の個体差を積極的に利用する縦断的研究を同時に進める。

研究体制を下図に示す。2 学科 3 研究室の学部 3 年生 6 名が中心となり長期間（冬季～春季休業中）にわたってデータを採取することにより、ERP と表情、脈波パターンとの関係解明及びニーズとのマッチングに主眼を置き、ストレスの定量化（次年度以降）に結び付く基礎データを蓄積する。なお、ERP の測定には実験者、被験者ともに忍耐力が必要となるため、当面の被験者は健全な本学学生とするが、将来的には高齢者から子供までの幅広い年齢層を対象とすることを考えている。特に本県は高齢化先進県であることから、高齢者の OoL (Quality of Life) 向上へと発展できるように、老人ホームや介護施設等での FS (Feasibility Study) を並行して実施する。

