

**画像処理により頭部運動を推定する入力装置に関する基礎研究**200312009 大桃 亮太  
200312012 金子 雄一郎

本研究は、福祉工学機器の制御命令入力装置として、重度四肢麻痺者でも操作可能な頭部運動を、画像処理により推定する入力装置の開発を目的とする。我々は頭部運動の斜めの動きは考えず、上下左右の大まかな動きを推定し、その推定された動きを入力装置の命令として使うことを考えている。頭部運動の推定をするために、頭部にカメラを取り付け、頭部運動中の連続静止画を取り込む。ある画像（現在の画像）の直前の画像の四辺にテンプレートを設定する。その際、初期座標も設定する。テンプレートと現在の画像内でオフラインによりマッチングを行った。マッチングを行うことにより、現在の画像内でテンプレートと似た領域（着目領域）が求められる。現在の画像内で、着目領域と、テンプレートに設定した初期座標との位置関係から、テンプレートで捉えていた対象物の移動方向を推定する。その移動方向から、カメラの移動すなわち頭部運動の推定を行った。頭部運動の推定結果と、画像を目視し頭部運動を読み取ったもの（目視判定）とを比較したところ、概ね一致することが確認できた。なお、本研究の一部は、平成 18 年 9 月 23 日に開催された第 26 回日本生体医工学会甲信越支部大会で発表を行った。

**交流眼電図を用いた制御命令入力システムの開発**

200312057 富所 雄太

重度四肢麻痺者でもパーソナルコンピュータなどの機器を容易に操作できるよう、脊髄損傷、筋萎縮性側索硬化症(ALS)等でも残存する眼球運動に着目し、上下左右といった眼球運動を電氣的に計測した眼電図(EOG)や、EOGに含まれる瞬目による電位変化(瞬目ノイズ)を用いた制御命令入力システムの開発を目的とする。EOGの振幅を設定したしきい値と比較し、EOGが超えたときに上下左右いずれかの入力コマンドを生成する。しかしEOGに含まれる瞬目ノイズによって、入力コマンド生成の際にEOGを誤認識して問題となる。これを解決するために、ローパスフィルタでEOGの瞬目ノイズを除去した。この方法で実験を行った結果、概ね、眼球運動と同じ時刻に同じ方向の入力コマンドを生成することを確認した。但し、右眼球運動終了時に左運動を検出するような誤認識が一部観測された。そこで相互相関関数を用いて、EOGとテンプレートである三角波との相互相関係数を求めることによって瞬目ノイズを検出し、その際のEOGを無視するようにした。取得してあったデータを本方法で処理した結果、眼球運動と同じ時刻に同じ方向の入力コマンドを生成することを確認した。

### 路面走行中に車いすに生じる振動の計測

200312066 野田 純也

車いすは歩行困難な障害者や高齢者の移動支援用具として広く用いられている。車いすで路上の視覚障害者誘導用ブロック(点字ブロック)等を越えると振動が生じ、車いす利用者に不快感を与える場合がある。本研究では、種々の路面を走行するとき生じる振動の大きさを、加速度として評価する。車いすは、電動、自走式の 2 台を使い、加速度は 3 軸方向の加速度を計測できるモーションレコーダを用いて測定する。加速度センサの取り付け位置は、被験者の殿部と接する車いすの側面とする。平坦な路面を基準として、凹凸のある点字ブロックの線状突起、エレベータのドアが開いたときのかごと床面の間の溝、で振動を計測した。その結果を時間解析、周波数解析し、評価した。

### 独居者の体調情報の伝送システムの基礎研究

200312024 斎藤 知明

現在の日本では少子高齢化が進み、独居高齢者が増加している。それに対して近年、ホームヘルスマニタリングというシステムの研究が進められている。例えば、住宅内にセンサを設置して高齢者の日常生活において体調データを得て、親族へ通知することができる。本研究では、住宅内に居室内での独居者の起立・着座動作を観測し、その体調データを離れて暮らす家族の住宅内のデバイスに送り、独居者の安否を知ることができるシステムについての検討を行う。起立・着座動作は、赤外線センサを縦に 2 つ並べ、立ち上がる動作、座る動作に対応させ観測する。体調データは動作頻度を表し、デバイスを介して独居者が元気であるかを伝えるために利用する。

### 電気インピーダンスによる撚り線の断線評価に関する基礎研究

200312023 小山 毅

電極を含む生体系の電気インピーダンスを計測して断線評価する手法が知られている。この場合電極は機械強度確保のために撚り線構造にすることが多いが、前述の手法では撚り線の全てが断線した状態でないと正しく評価されない。芯線が 1 本でも断線したことを推定できるような撚り線の断線評価の手法について、導線のインピーダンスを測定し、その変化で断線を判断する事を考えた。導線を断線させる方法として、導線を引っ張って断線させる事にした。導線の伸長に伴ってインピーダンスはゆるやかに増加し、断線によって生じたと思われる張力の急激な変化と同時にインピーダンスも急激に変化した。このことから断線の判断にインピーダンスを測定する事は有効であると考えられる。