

研究チーム名 : 「マルチモーダルインターフェース」
 リーダー : Prima Oky Dicky Ardiansyah (ソフトウェア情報学部、准教授)
 サブリーダー : 村田 嘉利 (ソフトウェア情報学部、教授)
 分担研究者 : 伊藤 久祥 (ソフトウェア情報学部、講師)
 技術キーワード : 動作解析、3次元人体姿勢推定、眼球運動計測

▼研究の概要 (背景・目標)

日本社会は超高齢化が進んでおり、日常生活動作(Activities of Daily Living; ADL)の維持または改善を的確に評価することが求められている。本研究において、1年目では主にウェアラブルデバイス (WD) およびビジョンカメラ (VC) をもとにセンシングデバイスを開発し、基本的な動作の確認を行った。本年度は研究プロジェクトの2年目の活動として、開発してきたセンシングデバイスによる計測実験と検証、そして新たな応用研究の試みを行った。計測実験と検証について、実際にADLの動作に関するパターンなどを収集し、開発したセンシングデバイスの優位性について分析を行った。また新たな応用研究として、顔表情トレーニングや行動ミラリングの分析への支援についての検討を行った。

▼研究の内容 (方法・経過)

1. 歯磨きや洗顔、食事などのADLの動作パターンをWD内の慣性センサーで計測し、それぞれの特徴を分類した。収集した動作情報をGoogle Firebaseで管理し、データの蓄積や分析、管理を一元で行うことができるようになった (図1)。
2. 単眼カメラ、ステレオカメラ、そしてデプスカメラ (Kinect V2) を利用して3次元人物姿勢を推定し、特定動作を行った際の各関節可動域 (Range of Motion; ROM) の変化を検証した結果。開発したカメラで安定して計測できることを確認できた (図2)。
3. 視野検査において、呈示された視標を注視する際に、眼球の移動開始から移動終了までの眼球運動速度を監視し、その急激な速度変化をもとにサッケードを検知する手法を開発した。
4. 3次元視線計測を実用化するために、3次元視線キャリブレーション用の3Dディスプレイをシースルー (See-Through) 型のメガネで代替した (図3)。

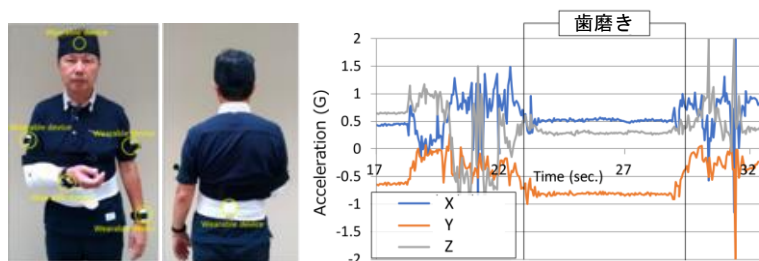


図1：歯磨きおよび洗顔における動作パターン (3軸加速度度)

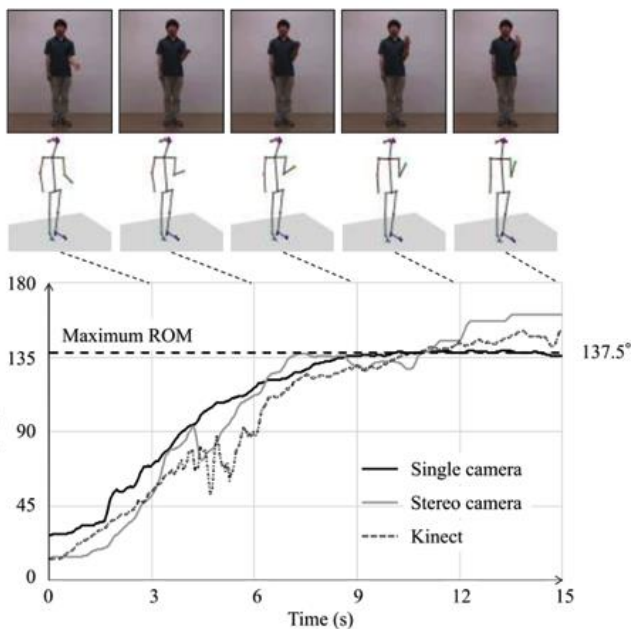


図2：各種カメラによって計測した関節可動域の一例

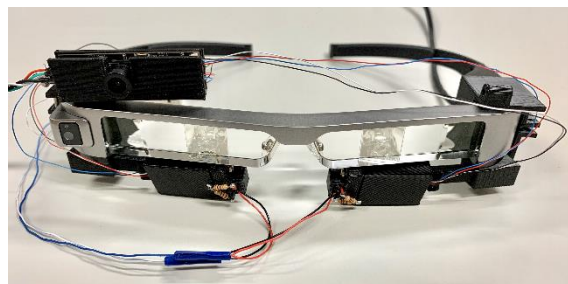


図3：開発したSee-Through型3次元視線計測機器

▼おわりに (まとめ・今後の展開)

これまで得た知見をもとに実践現場で動作解析を積極的に展開し、産官学プロジェクトに発展できることを目標としている。なお、次年度から行動解析に関連する企業との共同研究プロジェクトを予定している。