



Title	モーションセンサを用いた身体動作計測およびジェスチャ認識
Author(s)	坂口, 貴司
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40693
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	坂口 貴 司
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 13925 号
学位授与年月日	平成10年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科物理系専攻
学位論文名	モーショセンサを用いた身体動作計測およびジェスチャ認識
論文審査委員	(主査) 教授 井口 征士 (副査) 教授 谷内田正彦 教授 西田 正吾 講師 加藤 博一

論文内容の要旨

近年、マンマシンインタフェース、VR、ヒューマンコミュニケーションなどの分野において、人間動作の計測および認識を行う研究が盛んに行われている。しかし、画像処理による方法も磁気センサによる方法も計測場所・計測範囲に限られるだけでなく、それぞれオクルージョンがある、外部磁界環境の影響を受ける等の問題を抱えている。またジェスチャ認識では、シンボルで表現される語義情報だけでなく、「とても」「やや」など語義内容の程度を表す情報（以降、本論文ではそれぞれ「シンボル情報」、「バリュー情報」と呼ぶ）を認識することが重要である。しかし、一般的な位置・姿勢計測に基づいた方法では、バリュー情報と関連性の高い速度、加速度情報を計測値の微分によって求めなければならず、精度が十分ではない。

本論文はこれらの課題を解決することによって、人間の豊かな身体動作表現をコンピュータ上で復元・認識することを目的とするもので、計測場所・計測範囲・オクルージョン・磁界環境に左右されない人間の身体運動計測、およびバリュー情報認識に主眼をおいたジェスチャ認識について検討したものである。

まず、計測場所・計測範囲・磁界環境・オクルージョンに左右されない身体運動計測手法として、加速度センサおよびジャイロセンサを用い統合型センサフュージョンを行うことによって手先・腕・肘の位置・姿勢を求める手法を提案し、人間の上肢の2関節屈曲動作計測および3軸回転動作計測において、本手法が有効であることを確認した。

次に、人間の身体動作表現に含まれる豊かなバリュー情報の認識を主眼としたジェスチャ認識手法として、加速度センサおよびジャイロセンサ（および筋電位センサ）を用いニューラルネットワークで統合化する手法を提案し、手話動作を用いた実験によって、その有効性を確認した。

論文審査の結果の要旨

本論文は、モーショセンサを用いた身体動作計測およびジェスチャ認識に関する論文である。近年、マンマシンインタフェース、バーチャルリアリティ、ヒューマンコミュニケーションなどの分野において、人間動作の計測および認識に関する研究が盛んに行われている。しかし、現在の主流的な技術である画像処理や磁気センサによる方法は、計測場所・計測範囲に限られるだけでなく、オクルージョンや外部磁界環境の影響を受けるという問題を抱えている。

またジェスチャ認識では、シンボルで表現される語義情報だけでなく、「とても」「やや」など語義内容の程度を表すバリュー情報を認識することが重要である。しかし、従来の位置・姿勢計測法では、バリュー情報を示す速度、加速度情報を計測値の微分によって求めなければならない、精度が十分ではない。

本論文では、人間の動作をメカニカルに計測するモーションセンサを用いて、人間の身体動作表現を安定に計測し、認識している。これにより、計測場所・計測範囲・オクルージョン・磁界環境に左右されない人間の身体運動計測が可能となり、従来のジェスチャ認識を越えた認識が可能となった。すなわち従来は変動分として無視していた非記号情報を計測し、バリュー情報の認識に主眼をおいたジェスチャ認識について検討し、新しい知見を得ている。方法としては、加速度センサおよびジャイロセンサを用い統合型センサフュージョンを行うことによって手先・腕・肘の位置・姿勢を求める手法を提案し、人間の上肢の2関節屈曲動作計測および3軸回転動作計測において、本手法が有効であることを確認している。

また、人間の身体動作表現に含まれるバリュー情報の認識を主眼としたジェスチャ認識手法として、加速度センサ、ジャイロセンサおよび筋電位センサを用い、ニューラルネットワークで統合化する手法を提案し、手話動作を認識する実験によって、その有効性を実証している。

以上のように、本論文はジェスチャ認識に関して新しい視点を提案しており、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。