廣瀬 圭 教授 博士(工学)

Kiyoshi Hirose

✉ kiyoshi.hirose@komatsu-u.ac.jp

研究 Keyword 慣性センサ, 運動力学解析, センサ・フュージョン, 姿勢推定

プロフィール
2011年　秋田大学大学院　工学資源学研究科　博士後期課程　生産・建設工学専攻　修了
2007年　秋田大学　工学資源学部　助教
2013年　秋田大学大学院　工学資源学研究科　講師
2017年　信州大学　繊維学部　特任准教授
2020年　同志社大学　連携大学院　客員准教授
2021年　久留米工業大学　工学部　機械システム工学科　准教授
2024年　公立小松大学　生産システム科学部　生産システム科学科　教授

研究分野
機械力学・計測制御, ロボティクス・メカトロニクス, ヒューマンダイナミクス, スポーツ工学

所属学協会
日本機械学会, 日本スポーツ産業学会, 日本スキー学会, 日本フルードパワーシステム学会, 日本体育・スポーツ・健康学会

専門分野・研究分野

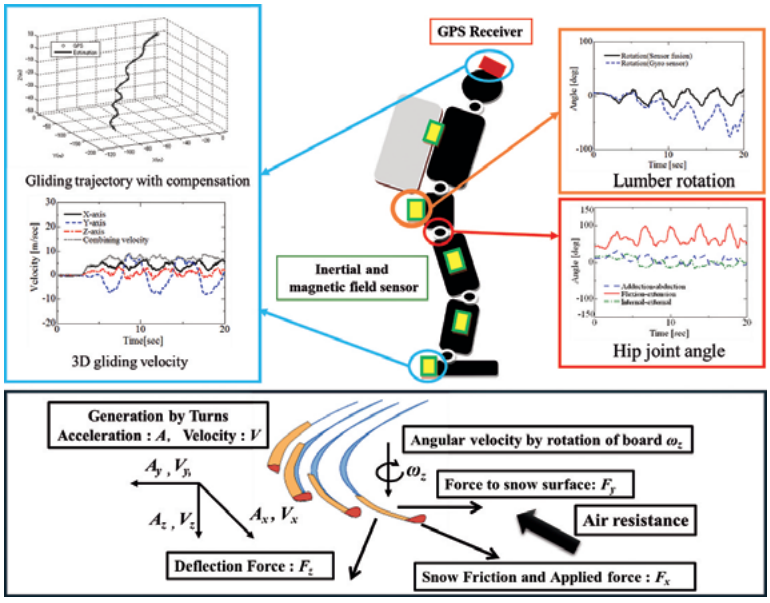
機械力学、計測制御、ロボット工学等の複合技術による3次元運動解析法の開発・適用

ウェアラブルデバイスが日常生活において広く使用されるようになっています。組み込まれているセンサについても多種多様であるため、知りたい情報を計測できるセンサが使用されますが、直接的に知ることができない場合が多いこと、小型であるために十分な性能を得ることができないことが多い。3次元の力学情報を計測するセンサを用いた解析や複数の計測情報を組み合わせることによって新しい情報を得る、高精度化する手法であるセンサ・フュージョンを組み合わせた新しい方法を開発・適用している。

研究内容

ウェアラブルセンシングによる新しい解析手法の開発とスポーツの運動解析への適用

計測制御分野における状態推定に使用されている「カルマンフィルタ」、機械力学、ロボット工学分野における「運動学、動力学」等、複数の専門分野で使用されている技術を融合したセンサ・ フュージョン技術の開発、スポーツ等への適用を行っています。実験や解析については、他機関のスポーツ関連の研究室や研究センター等とも積極的に連携しています。慣性センサを用いて高精度に3次元姿勢推定を行うセンサ・フュージョン技術をベースとして、カメラ等の使用が難しいスキー・スノーボードの解析への適用やそれぞれのスポーツ種目に対応した解析法の開発・解析を展開しています。



慣性センサ・地磁気センサを搭載したシステムをスキーヤーの各身体部位に取り付け、GPS レシーバを頭部に取り付けている。センサ・フュージョン技術を用いることによって実滑走中の関節角度や滑走速度等、スキーの運動メカニズム解析やスキル評価に使用できる情報を得ることができる。

シーズ・地域連携テーマ例
- ウェアラブルセンシングによる運動解析
- センシングによる力学特性の推定
- 慣性センサ，力センサを用いた力学解析

受賞
- 2024年3月　日本スキー学会論文賞
- 2022年11月　日本機械学会SHD部門　パイオニア賞
- 2021年11月　日本機械学会SHD部門　優秀講演オーディエンス表彰
- 2021年9月　日本スキー学会発表賞
- 2020年9月　日本機械学会 機械力学・計測制御部門　優秀講演オーディエンス表彰
- 実滑走情報を用いたアルペンスキーターンの加速度成分推定とカービングターン・スキッディングターンの運動解析に関する研究，廣瀬圭，近藤亜希子，伏見知何子，スキー研究，20（1），1-9，2024

論文
- 慣性・地磁気センサとGPSレシーバを用いたアルペンスキーターンにおける回転半径推定に関する研究　廣瀬圭，近藤亜希子，白石元，伏見知何子，スポーツ産業学研究，32（4），4_411-4_420，2023
- 実滑走情報を用いたアルペンスキーにおけるカービングターン・スキッディングターンの加速度成分解析に関する研究　廣瀬圭，近藤亜希子，白石元，伏見知何子，スキー研究，18（1），1-8，2022
- 雪面反力計測によるスノーボードにおけるカービングターンの運動解析に関する研究　廣瀬圭，千葉遥，近藤亜希子，齊藤亜由子，伏見知何子，土岐仁，スポーツ産業学研究，28（2），2_233-2_242，2016

講演・口頭発表等
- GNSSとIMUを用いたランニング動作における3次元速度・位置推定に関する研究，廣瀬圭，日本機械学会SHD2023，2023年11月10日
- 実滑走情報を用いたスノーボードターンにおけるエッジング・たわみ・ねじり解析に関する研究，廣瀬圭，日本機械学会SHD2023，2023年11月10日

競争的資金等の研究課題
- 実滑走計測・解析情報に基づくスキー・スノーボードターンの定量化に関する研究
  日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究（C）基盤研究（C）2019年4月－2022年3月
- ウェアラブルセンサシステムによるスノースポーツ用運動解析システムの開発と評価
  日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究（C）基盤研究（C）2015年4月－2018年3月

社会貢献活動
- 日本機械学会SHD部門　企画委員長（2022年度～現在）
- 日本機械学会学術編集委員（2022年度～現在）
- 日本スキー学会 副理事長（2024年度～現在）