

作業の安全管理に向けた姿勢計測手法の開発

Development of Posture Detection Methods for Work Safety Management

産業システム部 栗野 晃希・泉 巖・近藤 正一
全 慶樹・中島 康博
企画調整部 前田 大輔

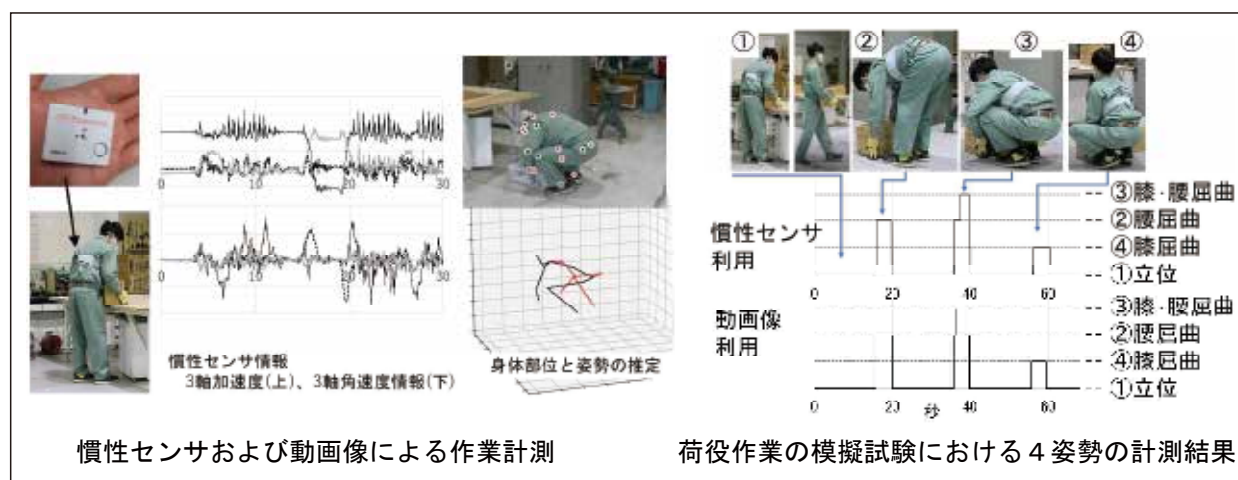
■研究の背景

少子高齢化による生産年齢人口の減少から、高齢労働者の活用が重要視されていますが、加齢に伴う心身機能低下による労災リスクの増加が懸念されています。また、人手不足のために若年労働者が不慣れな作業に従事する機会も増えていることから、事業者には不安全な作業にならないよう適切な作業管理が求められています。

そのため、体調面の安全に関しては体温や心拍数を利用して看視する取組が行われているところです。しかし、同様に安全に関わる重要な要素である、作業姿勢に起因する筋骨格系の負担の把握については、対応が立ち遅れています。そこで、慣性センサおよび動画像を用い、作業現場での利用が容易な姿勢の計測・分析手法を開発しました。

■研究の要点

1. 作業現場を想定した身体的負荷の大きい姿勢の選定
2. 少数の慣性センサによる姿勢の推定
3. 動画像を用いた機械学習による姿勢の推定



■研究の成果

1. 腰や膝の屈曲角度が身体負荷の大きさに関係することに着目して、作業管理に重要と考えられる4つの姿勢（立位、膝・腰屈曲、腰屈曲、膝屈曲）を選定しました。
2. 身体背部に配置した1つの慣性センサ情報の分析手法、および動画像を用いた機械学習により推定した身体各部位とその角度を取得する、2つの手法で、上記4つの姿勢の計測を可能にしました。
3. 慣性センサによる手法では場所による制約がない反面、センサの取り付けに手間がかかること、動画像による手法では全身各部位の位置を推定できますが、作業者の全身が映るようにカメラを設置する必要があるなど、それぞれの手法の特徴と使い分け方を把握しました。