

平成 20 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬 研究室	氏 名	小 島 慶 太
卒業研究題目	加速度センサを用いたヤスリがけ施工者間の動作比較の検討	

ものづくりの現場では、作業の自動化、ノウハウのマニュアル化が困難な、職人の「勘」や「コツ」に頼っている技能が多く存在しており、そのような職人が、世界的な競争力を持つ日本のものづくりを支えている。しかし現在、若手への技能伝承が極めて大きな課題となっており、情報技術を用いて技能伝承の支援を試みる多くの研究がなされている。一方、スポーツや運転の分野では、加速度センサを体に装着し、動作を分析する研究が多くなされており、加速度センサを用いる事が動作比較に有用である事が示唆されている。

そこで本研究では、主に工作物の表面を平らにする際や工作物の厚さの微調整をする際に行われる「ヤスリがけ」に着目し、施工者の動作の分析を行った。

分析のアプローチとしては、ヤスリがけの上級者と初心者、各1名ずつに対し、施工者の両手首、両上腕、両脚、腰の7箇所に加速度センサを装着して、施工者の加速度データを収集し、同時に撮影した映像と照らし合わせて分析した。これにより、技能伝承を支援するシステムを設計する上で有用であると考えられる、各施工者の特徴や施工者間の違いを見出す事を目標とした。

分析の結果、初心者にはない上級者に特有の動作として確認された動作のうち、主な3つを以下に示す。

1. 切削の前後に、ヤスリの動きを静止させている。
2. 切削中、右手首の加速度が最も大きい瞬間に、前方に加速していた腰が減速を始める。
3. 切削中、右手首の加速度が極大となる直前に、腰を左に捻る方向の加速度が極大となる。

これらの結果には、現段階でヤスリがけの施工者間で共有されている「コツ」と一致するものもあり、「コツ」が加速度データの特徴として表れたのだと考えられる。

分析の一例として、上級者の右手首の加速度について、横軸を時間、縦軸を加速度(切削方向前方への加速度が正)としてプロットしたものを図1に示す。このグラフを映像と照らし合わせると、C点付近で切削し(図2)、F点付近でヤスリを手前に戻しているが、A点付近からB点付近の区間とD点付近からE点付近の区間でヤスリが静止している事が確認され、上述の1に示した結果が加速度データに表れている事が確かめられた。

本研究での検討により、ヤスリがけの技能伝承の支援において、「コツ」を含め、施工者の動作の特徴が加速度データに表れる事が明らかになった。したがって本研究の分析結果は、ヤスリがけの技能伝承を支援するシステムにおいて、施工者の動きの良し悪しを判定する基準となると考えられる。

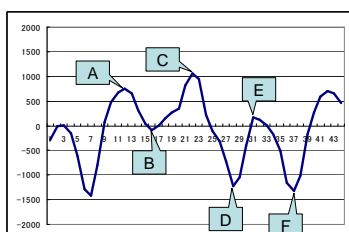


図 1: 右手首の加速度のグラフ (切削方向)



図 2: 図 1 の C 点における施工者の様子