

特集：能動的・自律的な学びを支援する学習環境の設計・構築・実践

# 加速度計データに基づく協調関係の推測の実験的検討

多川 孝央\*, 田中 洋一\*\*, 山川 修\*\*\*

## Experimental Study on Estimation of Collaboration from Accelerometer Sensor Data

Takahiro TAGAWA\*, Yoichi TANAKA\*\*, Osamu YAMAKAWA\*\*\*

This paper describes how the data acquired from the accelerometer sensor worn by a learner in a collaborative learning situation can be utilized to guess and estimate collaborations between learners. The frequency of body movement can be used to guess the state of activity of the learner, and the difference of frequencies between two persons, i.e., synchronization of two, can be utilized to judge the similarity of their activities. We proposed using this similarity to guess the strength of ties of collaboration between two in a target period of analysis. We tested the validity of this proposed method by accelerometer data recorded in actual real-world collaborative learning projects, and the result justified our method of detecting collaboration. Also we discussed the limitation of our proposed method.

キーワード：協調学習，協調関係，協調推測指標，加速度センサ，ウェアラブルセンサ

### 1. はじめに

アクティブラーニングやPBL (Project Based Learning) など、学習者が集団内で議論や作業を行うことを通じて学ぶ学習形態は協調学習と総称される。このような学習形態においては、教員は学習の方向性について指示や助言を行い、学習者は対象となる内容や目的の達成のために集団で議論や作業を行う。学習者は自由で自発的に振る舞い、学習者間の一対一、あるいは一対多のコミュニケーションや、相互協力によってなされる協調作業が学習の中心となる。その一方、教員は学習の方向性や様子が適切なものであるように助言や支援を担当する。

このような学習形態においては、学習者が活発に振る舞っているか否か、また周囲とどのようにやりとり

しているかなどが学習の成果や評価などに関わり、そのため教員は学習者の活動の様子を主にコミュニケーションや協調作業に注目して観察し介入を行おうとする。しかし、学習者の行動は同時並行的かつ複雑で多様となるため、教員がそのような関係、すなわち協調関係を集団全体を対象として把握することは困難である。

オンラインで学習者が議論や協調的な作業を通じた学習を行う状況では、学習支援システムに蓄積される学習者の行動履歴やコミュニケーションツールのログなどを分析し、これによって学習者の集団の状況を客観的に把握し学習支援に利用することが可能である。一方、非オンラインの、教室や合宿場、実験室やゼミ室などでの現実の環境においては、そのような把握は一般には困難である。この問題の解決の一つとして

\*九州大学 (Kyushu University)

\*\*仁愛女子短期大学 (Jin-ai Women's College)

\*\*\*福井県立大学 (Fukui Prefectural University)

受付日：2016年6月6日；再受付日：2016年9月16日；採録日：2016年12月9日