

指導員の負荷軽減を目的としたビデオ解析によるグループ学習の遠隔化支援

1200350 根子 稚絢 【コミュニケーション&コラボレーション研究室】

1 はじめに

アクティブラーニング型授業が増加しており、グループ学習の重要性が高まっている。また、特別な配慮が必要な生徒の支援や優れた外部人材の積極的活用などを目的とした遠隔教育の推進が行われている [1]。しかし、グループ学習において適切な指導を行うことのできる教員は少なく、遠隔指導では多数数の生徒の挙動を把握し指導することは困難である。そのため、指導の必要な生徒を提示することができれば指導員の負荷を軽減することができ、遠隔教育が容易になると考えられる。

そこで本研究では、グループディスカッション中の様子を撮影した動画を解析することで、指導の必要そうな生徒を発見することが可能であるか評価を行った。

2 グループ学習中の状態推定の課題

グループディスカッション参加者の状態を推定する方法として、加速度センサと心拍計を使用するという方法 [2] があるが、専用の計測機器が必要であり、参加者の動きを阻害してしまう懸念もある。また、グループディスカッション参加者に対する指導員の評価は主観的で曖昧なものであるため、グループディスカッション参加者のどの行動が評価にどの程度関係しているのかということがわからないという課題もある。

3 実験

本研究の目的は、指導員の負荷を軽減し、グループ学習の遠隔化を支援することである。そのため、グループディスカッション参加者に関する特徴量の収集と分析を行う。参加者の動きを阻害せずに学習中の特徴量を収集することのできる動画撮影を採用する。収集した参加者の特徴と指導員の評価との関係性を分析することにより、指導の必要な参加者の特徴を明らかにする。

実験には、お互いのことをよく知らない大学生 8 人が参加した。4 人 (男女 2 人ずつ) のグループを 2 つ作り、同性の参加者を対角線上に配置して、グループディスカッションを 30 分間行った。

4 実験結果と考察

実験中の動画を 10 秒間のスロットに分割し、参加者を“発言者”と“非発言者”に分類した。特徴量抽出と指導員の評価は、各スロットでの参加者の役割ごとに行った。“笑顔の時間”や“うなずき回数”などの参加者の状態を特徴量とし、発言者に 12 項目、非発言者に 18 項目設定した。評価は 5 件法で行い、発言者は 10 項目、非発言者は 5 項目設定した。

特徴量の全項目を説明変数、評価項目の合計値を目的変数とし、線形回帰により、発言者用と非発言者用の学

表 1 特徴量の解析結果 (抜粋)

役割	ラベル	項目	t 値 ($ t > 2$)
発言者	s1	手を動かしている時間割合	5.506
	s2	発言者以外とのアイコンタクトの回数	3.056
	s3	発言の時間割合	3.160
非発言者	ns1	笑顔の時間	4.524
	ns2	ペンを両手で持っている時間割合	-4.499
	ns3	手を動かしている時間割合	-2.599
	ns4	顔の左右向き (発言者を正面に)	11.141
	ns5	顔の上下向き (発言者を正面に)	6.270
	ns6	うなずき回数	12.716
	ns7	メモ中に顔を上げて発言者を見た回数	6.627

習モデルを作成した。作成した学習モデルの自由度調整済み決定係数は、発言者が 0.230、非発言者が 0.530 となった。

参加者の特徴と指導員の評価の関係性を分析するため、各モデルの回帰係数に対する t 値と p 値を求めた。特徴量の内、回帰係数に対する t 値の絶対値が 2 を超えている項目は表 1 の 10 項目となり、この 10 項目が評価に影響を与えていることが分かった。また、表 1 の全項目で $[p < 0.01]$ が成り立ち、有意性が確認できた。特に「s1」、「ns6」の項目は、各役割で t 値が最も高く、今回測定した項目の中では、指導員の評価に最も影響を与えていることが分かった。「ns1」「ns2」の項目が高いと非発言者の評価が低くなっているのは、手遊びなどの時間が多くなっているからだと考える。分析結果から、指導員の評価が低い、指導の必要な生徒は、これらの項目を適切に行えていないと考える。

5 まとめ

本稿では、グループディスカッション中の様子を撮影した動画を解析し、指導員の評価と参加者の特徴の関係性を調査した。その結果、発言者を評価する際には「手を動かしている時間割合」、非発言者を評価する際には「うなずき回数」が大きな影響を与えていることが明らかになった。これにより、指導の必要な参加者の発見が可能であることが示唆された。

今後の課題としては、ディープラーニングを使用した、より高い精度のモデル構築を行い、実際の教育現場で検証することが挙げられる。

参考文献

- [1] 文部科学省. 新時代の学びを支える先端技術活用推進方策 (最終まとめ), 2019.
- [2] 服部雄斗, 島川博光, 原田史子. グループ学習における学生間の類似度による凝集性推定. 第 18 回情報科学技術フォーラム, 第 3 分冊, pp. 297-298, 2019.