

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 彭 詩 朦

論 文 題 目

A Study on Recognition of Students' Multiple Mental States during Discussion Using Multimodal Data

(マルチモーダルデータを用いた議論中の学生の心的状態の認識に関する研究)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学教授 長尾 確

委 員 名古屋大学教授 東中 竜一郎

委 員 名古屋大学准教授 工藤 博章

彭詩朦君提出の論文「A Study on Recognition of Students' Multiple Mental States during Discussion Using Multimodal Data (マルチモーダルデータを用いた議論中の学生の心的状態の認識に関する研究)」は、マルチモーダルデータを活用して、プレゼンテーションやディスカッションを中心とした教育環境において、学生の心的状態を認識することで個人適応するための手段を教師に提供できる、個別最適な教育支援システムを設計する新しい方法論を提案した。

この研究は、視覚的・生理学的・音響的モダリティなどのさまざまな側面から、ディスカッションにおける学生の複雑な心的状態を推定することを目的とする。そのために、高度なマルチセンサーベースのデータ収集システムを開発し、大量のマルチモーダル会話データを記録・分析した。そして、ディスカッション中の学生の心的状態を推定する仕組みを機械学習技術によって実現した。

本論文は全6章で構成され、各章の概要は以下の通りである。

1章では、本研究の研究背景、動機、および研究目的を詳細に紹介し、その社会的価値を強調した。

2章では、本研究に関連する文献を詳細にレビューし、この研究の新規性と貢献を明確にした。

3章では、学生の生理学的信号である心拍数(HR)を計測して、プレゼンテーションでの質問応答において回答するときの学生の心理的ストレスを推定し、その回答に対する自信の度合いを予測する仕組みを提案した。リアルタイムのHR検出システムと回答に対するアノテーションツールを開発し、研究室でのセミナーに適用した。この結果は、学生のHRデータによって回答の適切さを自動的に判定する可能性を示し、学生のディスカッションスキルを向上させる手段を提供する。

4章では、顔表情・心拍数・音声などのさまざまなデータから、ディスカッションにおける学生の集中・混乱・不満・退屈などの複数の心的状態を推定するマルチモーダル分析フレームワークを提案した。高度なマルチセンサーベースのデータ収集システムとディスカッション映像へのアノテーションツールを開発し、学生の複数の心的状態に関するアノテーションを含むマルチモーダル会話データセットを構築した。さまざまなモダリティ統合アプローチでいくつかの機械学習分類器をトレーニングして評価した。

その結果、さまざまな心的状態を認識する機能が実現可能で、教育環境で学生の状態を考慮した上で個別適応した指導を行う手段を教師に提供できる可能性を示した。

5章では、実世界データ循環学(Real-World Data Circulation)の観点から、学生の心的状態に関する知的モニタリングエージェントの実現と運用を例にして、教育支援アプリケーション

ンを社会実装する方法を示し、本研究の新規性と実社会への貢献について詳しく解説した。

6章では、本研究を総括し、その限界を示し、将来の検討課題を明確にした。

以上のように、教育活動における学生の心的状態の推定に関して新しい手法を考案し、教師による指導の個別最適化に利用できる可能性を示した本論文は、学術上・産業上における重要な指針を示すものであり、本論文の寄与するところは大きい。

よって本審査委員会は、論文提出者である彭詩朦君が、博士（情報学）の学位を授与されるに十分な資格を有するものと判定した。