

## OS-23 「Affective Modeling in Learning Environments

## —学習・教育におけるコンピュータ支援の更なる深化を目指して—

オーガナイザ：松居 辰則（早稲田大学）  
長谷川 忍  
（北陸先端科学技術大学院大学）  
小島 一晃（帝京大学）

人間と情報技術の共生を考える場合、人間中心のシステム設計はその中核課題となる。特に、学習環境においてはICTを用いたより高度な学習支援を実現することにより、学習者の「知」の創造の支援が大いに期待される。そのためには、従来までの計算機による知的学習支援に加えて、学習者の心的状態や感情推定まで含めた学習支援の在り方を検討する必要がある。そこで、本セッションでは2年間（2012年度、2013年度）にわたり、「Affective Computing for Learning」をキーワードにしてその現状と課題について議論を行ってきた。特に、2013年度は、学習・教育におけるコンピュータ支援のさらなる深化を目指して、先進的な学習環境を実現するためのComputingのみならず、Modelingに関する理論・技術・システム開発・実践に関する研究を歓迎し議論を行ってきた。

その結果、2年間のセッションでは次のような発表が行われ（1～6は2013年度、7～13は2012年度に発表されたものである）、活発な議論が展開された。

1. 学習者の心的状態に関する知識記述と管理に向けたAcademic Emotionの概念整理：村松慶一（早稲田大学）、小島一晃（帝京大学）、松居辰則（早稲田大学）
2. 災害支援ボランティアの意思決定スキル向上を目的としたGame-enhanced Learningアプローチ：Wahyudin Didin・長谷川忍（北陸先端科学技術大学院大学）
3. 登場人物の役割認識に基づいた学習効果の測定：内田 瑛・寺野隆雄・吉川 厚（東京工業大学）
4. Computer-Based Trainingによる非言語コミュニケーションスキルの改善に関する検討：田中宏季・Sakriani Sakti・Graham Neubig・戸田智基・中村哲（奈良先端科学技術大学院大学）
5. 協調学習における非言語情報を用いた学習状況可視化システム：林 佑樹・小川裕史・中野有紀子（成蹊大学）
6. 汎用デバイスからのリソースを用いた多肢選択問題回答時の確信の推定手法の検討：小島一晃（帝京大学）、村松慶一・松居辰則（早稲田大学）
7. メタ認知活動としての抽象語彙表現と問題解決：茅島路子（玉川大学）、平嶋 宗（広島大学）、東本崇仁（東京理科大学）、溝口理一郎（大阪大学（現 北陸先端科学技術大学院大学））

8. 学習における気づきの変化を測る：内田 瑛（東京工業大学）、折田明子（慶應義塾大学）、國上真章・寺野隆雄・吉川 厚（東京工業大学）
  9. 擬似力覚を用いた概念マップ作成支援：塩田 剛・柏原昭博（電気通信大学）
  10. NIRSで検証するWeb-basedタスクにおける青と白背景色の影響：山崎敦子（芝浦工業大学）
  11. 視線を用いた多肢選択問題の回答プロセスと確信度の分析手法の実験的考案：小島一晃（現 帝京大学）・村松慶一・松居辰則（早稲田大学）
  12. 多肢選択問題に対する回答行動と心理状態に関するオントロジー記述の試み：村松慶一・小島一晃（現 帝京大学）・松居辰則（早稲田大学）
  13. 講義室での受講生の振る舞い観測と理解度推定の研究：椋木雅之・美濃導彦（京都大学）
- 発表された13件は次のようなテーマに分類される。

【理論指向】Affective Computing for Learningに関する心理的、認知科学的な基礎研究（1, 10, 12）、感情推定を含み入れた学習評価手法（3, 11, 12）、学習者の心理状態推定のための知識記述・管理手法（オントロジー）（1, 12）、メタ認知モデルに基づいた教材開発や実践、新しい評価方法（3, 4, 7, 8, 11, 12）

【開発指向、実践指向】感情推定手法の実装と実学習環境での実践（5, 9, 13）、先進的な学習環境構築のための学習者モデル・教授モデル・システム開発・実証実験（4, 9）、センサ・計測機器を用いた学習者の行動情報による評価方法や心理状態の推定手法・推定モデル（メンタリング、Affective Learning）（5, 6, 9）、Game-based Learning Environmentsへの新たなアプローチ（2）

このように、「Affective Computing for Learning」をキーワードにして多様な研究方法論でアプローチされていることがわかる（理論指向、開発指向・実践指向のバランスも良い）。人工知能研究の学習や教育分野への応用は知的CAI（Computer Assisted Instruction）、知的学習支援システム（ITS: Intelligent Tutoring System）などその歴史はかなり長く、コンピュータによる学習・教育支援に関して優れた研究・開発・実践が行われてきており、多くの知見が蓄積されてきている。それらは、学習者・教授者の知識状態、理解状態をモデル化し、知識獲得支援、問題解決支援を指向するものが中心であった。しかし、「技術と人の共生」という観点からは、もう一步踏み込んで、特に学習者の心的側面からの学習支援に関する研究・開発・実践が必要である。今後は、従来までのITS研究の成果と融合して、より現実世界に役立つ学習支援システム研究が期待される。

〔松居 辰則（早稲田大学）〕