

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	個人差を含んだ雰囲気理解とその遠隔教育への応用
Title(English)	Atmosphere Understanding with Individual Difference and its Application to Distance Education
著者(和文)	大西一貫
Author(English)	Kazuhiro Ohnishi
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9868号, 授与年月日:2015年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:廣田 薫,寺野 隆雄,山村 雅幸,柴田 崇徳,室伏 俊明
Citation(English)	Degree:, Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9868号, Conferred date:2015/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	論文要旨
Type(English)	Summary

論文要旨

THESIS SUMMARY

専攻:	知能システム科学	専攻
Department of		
学生氏名:	大西 一貫	
Student's Name		

申請学位 (専攻分野):	博士 (工学)
Academic Degree Requested	Doctor of
指導教員 (主):	廣田 薫
Academic Advisor(main)	
指導教員 (副):	
Academic Advisor(sub)	

要旨 (和文 2000 字程度)

Thesis Summary (approx.2000 Japanese Characters)

本論文は、複数の人間および複数のロボットにより構成されるマルチエージェント社会の中で行われる自然なやり取りにおいて、個々の人間やロボットの感情よりも雰囲気が必要な役割を果たすことに着目し、雰囲気を工学的に扱える雰囲気情報の新たな獲得法を提案して、その応用としての遠隔教育を取り扱ったもので、「Atmosphere Understanding with Individual Difference and its Application to Distance Education (個人差を含んだ雰囲気理解とその遠隔教育への応用)」と題し、英文 5 章から成っている。

Chapter 1「Introduction」では、マルチエージェント社会で円滑なコミュニケーションを実現するには、グループワークなどで複数のエージェントが目的を達するために雰囲気情報が重要であること、また雰囲気が主にコミュニケーションを構成している各エージェント間における感情の相互作用から形成されることについて述べた上で、さらにその雰囲気理解における個人差が重要な要素であることを指摘し、各章の構成にも言及する。

Chapter 2「Atmosphere information extraction based on transform function from affinity-arousal pleasure space to fuzzy atmosfield」では、少数のエージェントによるカジュアルなコミュニケーションで、主に感情の相互作用から形成される雰囲気情報の獲得法として、感情を表現する親和型快—覚醒空間からファジィ雰囲気場への変換関数を新たに提案している。学生間で行われる 18 分間のフリートークを用いた感情と雰囲気のアンケート調査を行い、提案手法の出力をアンケート調査結果と比較して、その有効精度が 0.8 以上であることを示し、アンケートの評価分解能以上の推定精度があることを示す。

Chapter 3「Atmosphere understanding for humans-robots interaction based on SVR and fuzzy set」では、より一般的なコミュニケーションを想定して、雰囲気理解にエージェント毎に個人差があることをアンケート調査で示した上で Support Vector Regression (SVR) とファジィ集合に基づく個人差を含んだ雰囲気理解の獲得手法を提案している。個人差を含んだ雰囲気理解により、雰囲気場中の平均ベクトルだけでは表現されなかった個人の雰囲気理解のばらつきを得るため、ロボットエージェントの次の行動に活用することができる。人間に対してもばらつきの大きさなどから自己の雰囲気理解を見直すことに活用できる。ファジィ雰囲気場のほとんどの領域を網羅するように構成された 13 シナリオで 4 人のエージェントによる実験を行い、エージェントのアンケート調査結果によって得られた雰囲気と SVR の推定した雰囲気と比較し、推定精度が 0.9 以上で、人間が雰囲気の評価する際の表現力以上の精度であることから雰囲気情報として活用するに十分であることを示す。

Chapter 4「Distance education system using visualized atmosphere information based on fuzzy inference with customized knowledge」では、遠隔教育に関する研究背景を総括し、教育システムが学習者に対して適応するモデルが主に提案されていることを述べている。そして、課題である学習者の孤独感やストレスに着目し、学習者同士および学習者とシステムが相互に適応するような学習環境を実現する手法として、可視化した雰囲気情報をを用いた遠隔教育システムを提案している。ここで、雰囲気情報は平均ベクトルと雰囲気場を構成する各軸についての 3 つの標準偏差により決定されるベクトルと定義し、平均ベクトルと標準偏差ベクトルのそれぞれを表現する可視化法を実現し、2 枚のイラストによって雰囲気情報を学習者へ提示する。可視化された雰囲気情報の提供により、学習者は雰囲気情報を見ることにより、自己の学習へと役立てることで、学習時の学習者が感じるストレスを低減する。POMS を用いた学習者のストレスに基づく評価実験では、1 標本 t 検定により学習者の学習に対するストレスの低減を確認する。

Chapter 5「Conclusion」では、本論文で提案している個人差を含んだ雰囲気理解の遠隔教育への応用についての 3 提案を総括し、更に、遠隔教育への雰囲気情報の更なるアプリケーションとして時空超越教育学園を提案して、その実現への展望を述べる。

備考：論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。

Note：Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意：論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。

Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).

(博士課程)
Doctoral Program

論文要旨

THESIS SUMMARY

専攻：	知能システム科学	専攻
Department of		
学生氏名：	大西 一貫	
Student's Name		

申請学位 (専攻分野)：	博士	(工学)
Academic Degree Requested	Doctor of	
指導教員 (主)：	廣田 薫	
Academic Advisor(main)		
指導教員 (副)：		
Academic Advisor(sub)		

要旨 (英文 300 語程度)

Thesis Summary (approx.300 English Words)

In Chapter 1, an importance of atmosphere for humans-robots interaction and individual differences of atmosphere understanding is introduced.

In chapter 2, transform function from emotions represented in affinity arousal-pleasure space to atmosphere represented in Atmosfield is proposed for the extraction of atmosphere information. An experiment is done for the communication between two persons with emotions and atmosphere. By comparing output of the proposal with their emotions and directly given atmosphere information, it is shown that the proposed function expresses the atmosphere with accuracy rate 0.81, which is enough for casual communication between robots and humans.

A method for understanding the atmosphere is proposed for humans-robots interaction in a multi-agent society, where the individual assessment of the atmosphere is estimated using a Support Vector Regression (SVR) method that represents the emotions of all agents and the atmosphere of the entire society is represented as a fuzzy set in a Fuzzy Atmosfield. In the experiments, 13 scenarios are tested by four humans. The results are compared with the subjective atmosphere information from the four humans and it is found that the average accuracy reaches 90%.

A distance education system is designed based on fuzzy inference, where visualized atmosphere information is shared by all learners in a virtual classroom. It provides high aspirations, low isolated feeling, low stress, and high affinity to learners, and offers learner's psychological information, individual difference information, and hints of system improvement to system manager. The effect of visualized atmosphere information to learner's psychological states is confirmed by T score Anger-Hostility (A-H) of POMS test for 15 graduate students using CAI contents, and comparison experiment with traditional distance education in terms of paired t-test obtains p-value 0.011 of A-H.

The proposal of atmosphere information presentation of virtual classroom provides a first step of establishing over face-to-face distance education system.

備考：論文要旨は、和文 2000 字と英文 300 語を 1 部ずつ提出するか、もしくは英文 800 語を 1 部提出してください。

Note：Thesis Summary should be submitted in either a copy of 2000 Japanese Characters and 300 Words (English) or 1copy of 800 Words (English).

注意：論文要旨は、東工大リサーチリポジトリ(T2R2)にてインターネット公表されますので、公表可能な範囲の内容で作成してください。

Attention: Thesis Summary will be published on Tokyo Tech Research Repository Website (T2R2).