

氏名(本籍)	ポリコウスキ センヤ セミオン (イスラエル)			
学位の種類	博士(工学)			
学位記番号	博甲第6463号			
学位授与年月日	平成25年3月25日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	システム情報工学研究科			
学位論文題目	<b>A Study on Micro-Expression Detection and Multi-Sensor Data-Set Acquisition for Psychophysiological Analysis during Interview Scenario</b> (インタビューシナリオにおける精神生理学的分析のためのマイクロエクスプレッション検出と複数センサによるデータセット獲得の研究)			
主査	筑波大学准教授	博士(工学)	亀田能成	
副査	筑波大学教授	工学博士	大田友一	
副査	筑波大学教授	工学博士	鬼沢武久	
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	北原格	
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	鈴木健嗣	

### 論文の内容の要旨

インタビュー形式の調査は、その対象となる人物の心の中を測るための基本的手段の一つとされている。このようなインタビューシナリオにおいて、精神生理学的研究分野の面から重要な手掛かりとされているのが、インタビュー中にごく短時間小さな表情変化として現れるマイクロエクスプレッションである。また、インタビュー中の表情や仕草の細かい反応も重要な手掛かりとされている。本研究は、この両方の手掛かりについて、従来よりも高精度なデータセット獲得と解析を実現している。

本論文は1章でまず研究の動機づけと、インタビューシナリオにおける精神生理学的知見と観測できるセンサ情報との関係について論ずる。

2章では、高速度撮影カメラによるマイクロエクスプレッション検出方法について提案されている。マイクロエクスプレッションの表出は1/25秒から1/3秒程度の短時間であるとされているため、従来の30fpsの映像観測では、検出は困難であり、さらにその内部での状態遷移を定量化することはさらに困難である。そのため、高速度撮影映像の解析が必要になるが、その映像にはノイズが多く含まれること、かつ画像上で特徴点追跡が難しい部分の変化を計測しなくてはならないことが問題となる。本論文ではこれらの問題を解決するフィルタを提案し、その有効性を確認している。

3章では、マイクロエクスプレッションでの成功をもとに、本研究では、対象人物の表出する様々な微かな情報を時空間的に精密に観測して解析することが、対象人物の心理状態を推察するうえで精神生理学的に重要な手掛かりになると捉え、マルチセンサ観測のあるべき姿を整理している。

4章では、これまで世界的にもまだ試みられていなかった、高速度撮影カメラ・高解像度カメラ・サーマルカメラ・音声・モーションキャプチャ等の撮影時刻制度をミリ秒オーダーで実現する、新しいインタビュー記録方法を提案している。続く5章では、そのマルチセンサデータセットのデータ構造について議論し、最

終章では研究を再度概観して総括している。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

この論文は、インタビューシナリオにおいて、対象者の心理状態を推測するという究極の目標に動機づけられている。精神生理学的知見から、非接触センサ群の観測がその推測の手掛かりになると考え、その証左としてまず、高速度撮影カメラによるマイクロエクスペッションの時間的遷移解析を実現した。この成功を踏まえて、インタビューシナリオ中の対象者の観測に有用と思われる複数種類のマルチセンサ計測を精密に実現する方法と、そのデータセットの構造化まで実現している。

研究分野のすそ野が多岐に渡ったため、データ獲得の方法提案までが博士論文の実現範囲となり、究極目標である心理状態の推測を直接実現するところまで到達出来ていないのは残念であるが、工学的インタビュー解析に新境地を切り開いた点は高く評価できよう。

平成 25 年 1 月 22 日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。その結果、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。