

様 式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（平成 26 年度）

1. 機 関 番 号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 挑戦的萌芽研究 4. 補助事業期間 平成 26 年度～平成 28 年度
5. 課 題 番 号 2 6 5 4 0 1 1 7
6. 研究課題名 自閉症等コミュニケーション障害の多元測定と統計モデルによる測定・支援の研究

7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
3 0 2 6 3 4 2 9	ナカムラ サトシ 中村 哲	情報科学研究科	教授

8. 研究分担者

研究 者 番 号	研究 分 担 者 名	所属研究機関名・部局名	職 名
7 0 2 4 4 7 1 2	イワサカ ヒデミ 岩坂 英巳	奈良教育大学・教育学部	教授
8 0 3 3 6 8 6 7	ネゴロ ヒデキ 根来 秀樹	奈良教育大学・教育学部	教授
3 0 6 2 5 0 8 3	サクリアニ サクティ サクリアニ サクティ	情報科学研究科	助教
9 0 4 0 3 3 2 8	トダ トモキ 戸田 智基	情報科学研究科	准教授
7 0 6 3 3 4 2 8	ニュービグ グラム Neubig Graham	情報科学研究科	助教

9. 研究実績の概要

本研究では、コミュニケーションが苦手な人をトレーニングする対話システムを作るため、従来の認知行動療法であるソーシャルスキルトレーニングの枠組みを参考とした。「自動ソーシャルスキルトレーナ」と題して、ソーシャルスキルトレーニングの過程を人間とコンピュータのアバターとの対話によって自動化するシステムの開発を実現した。システムは、音声および言語情報を認識し、ユーザにフィードバックを行う。システムの設計は、従来のソーシャルスキルトレーニングの枠組みに沿っており、課題設定、モデリング、ロールプレイ、フィードバック、正の強化、宿題を含んでいる。ユーザが対話システム上の仮想的なアバターと音声対話していく中で、コミュニケーションのスキルを学習していく。

本研究では、課題設定として「上手に話を伝えるトレーニング」を対話システムに実装した。まずモデリングのステップでは、ユーザはあらかじめ収録した、上手に話を伝える人の動画を視聴し良い点を学習する。次にロールプレイとして、ユーザがアバターに向かって、1分間で「最近あった出来事」を伝える。その際、アバターは聞き役として頷きなどの反応をし、同時にユーザの音声と動画も収録する。収録したデータから、ユーザの言語•非言語情報（声の周波数や明瞭性、1分間の単語数、6文字以上の単語割合など）を検出し、それを標準的なモデル（モデリングで使った話者達）と比較して、良かった点と改善点をユーザに提示する。ユーザはフィードバックを見ることによって、自分の話の伝え方について客観的なアドバイスを受けることが可能になる。

大学院生が本システムを使用したトレーニングを受けたところ、有意に話を伝えるスキルが向上することを確認した。

10. キーワード

(1) コミュニケーション測定	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)

11. 現在までの達成度

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

(2) おおむね順調に進展しているといえる。ソーシャルスキルトレーニングについての枠組み(課題設定、モデリング、ロールプレイ、フィードバック、正の強化、宿題)を参考にして、支援システムを開発することができた。本研究では、最初の段階として課題設定は「上手に話を伝えるトレーニング」を選択した。このスキルの教育効果を測定するに当たって、本学倫理委員会での承認の上、大学院生を計 50 名募集し実験を進めた。本システムを使うことにより有意にソーシャルスキルが改善したことがわかった。これらの成果は、1本のトップ国際会議および複数の研究会で報告し、研究奨励賞を受賞するなど高い評価を受けている。

また18チャンネル脳血流計(NIRS)を導入し、教育介入前後での脳活動の変化を計測する研究を始めたことも大きな進歩である。これにより客観的に教育の効果を測定できるようになった。昨年度実施した実験では、教育介入前後で、トレーニング過程で見た問題(オープン問題)において脳活動の有意な変化が確認された。

しかしながら、対話システムを開発するに当たって、当初の初年度予定であるコミュニケーションデータを収集し、そこからアスペルガー症候群者と健常者の対人コミュニケーションにおける応答をモデル化することにはまだ至っていない。このため、臨床データによるコミュニケーションモデルに基づいた対話システム作成に関して、次年度以降に取り組む必要がある。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

まずは実際のコミュニケーションデータを収録することを進めていく。現段階では、診断のない大学院生を協力者として募集しているため、実際に診断をもっている児童および成人を募集していく必要がある。これによりアスペルガー症候群に特化したデータの収録、診断補助に向けたモデルの高度化、および教育の方向性策定が可能になってくる。以上のことを踏まえ、研究分担者と連携し奈良教育大学 特別支援教育研究センターに来る親子に対して、研究協力をお願い、および研究実施について具体的に進めていく必要がある。また奈良県内での自閉スペクトラム症関連のネットワークの強化を進めていき、幅広く継続的にデータ収集できる環境を構築していく。具体的に、来年度においてコミュニケーションデータを年齢と性別がマッチした10名、アスペルガー症候群および健常群で募集することを目指している。これらのデータに、アノデータによって聴覚情報および視覚情報についてラベルを付与していく。本データを収集することにより、コミュニケーションスキル測定に当たってどの点で差異が生じるかを明らかにし、医師診断や臨床現場などに幅広く知見を広め、多分野での議論を進めていくことが可能になる。本データの内容は、最終年度に向け「自動ソーシャルスキルトレーニング」や「NOCO+」に組み込み、コミュニケーションスキル自動測定、教育を行うシステムに導入・拡張していく。

また、前年度にスタートさせた脳活動計測における研究についても継続して進めていき、より高度化していく。特に未知の問題(オープン問題)を見た際の脳活動の変化についても調査する。また脳血流計のチャンネル数を拡張し、より脳全体を観察した測定を可能にしていく予定である。

最終的には、NOCO+などiPad端末で常時持ち運びの上、トレーニングできるようにすることや、特別支援教室での導入を検討していく。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

計算機や脳波計等の大学既存設備を有効活用することにより物品費を抑えることができたため。

(使用計画)

システムの精度を上げるべくさらに評価実験を進めるために、実験謝金等に使用する。また、世界レベルでの最先端の情報を入手するため積極的に国際会議や国際ワークショップにも出席する。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著 者 名		論 文 標 題			
Hiroki Tanaka, Sakriani Sakti, Graham Neubig, Tomoki Toda, Hideki Negoro, Hidemi Iwasaka, Satoshi Nakamura		Automated Social Skills Trainer			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI)		有	-	2015	pp.17-27
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

(学会発表) 計(3)件 うち招待講演 計(1)件

発 表 者 名		発 表 標 題	
田中宏季		ソーシャルスキルトレーニングの自動化	
学 会 等 名		発表年月日	発 表 場 所
第7回教育工学研究会(ET)		2014年11月14日	大阪府立大学(大阪府堺市)

発 表 者 名		発 表 標 題	
田中宏季		感情コンピューティングによるソーシャルスキルトレーニングの自動化	
学 会 等 名		発表年月日	発 表 場 所
発達障害支援研究会 第2回「自閉症と音声」(招待講演)		2015年03月08日	工学院大学(東京都新宿区)

発 表 者 名		発 表 標 題	
衰田由花里		NIRSを用いた脳活動計測による認知トレーニングの客観的評価	
学 会 等 名		発表年月日	発 表 場 所
電子情報通信学会総合大会		2015年03月10日～2015年03月13日	立命館大学びわこ・くさつキャンパス(滋賀県草津市)

〔図書〕 計(0)件

著 者 名	出 版 社			
書 名	発行年			総ページ数

14.研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15.備考