

別紙 HP 公開資料

戦略的国際科学技術協力推進事業（日本－インド研究交流）

1. 研究課題名：「対話システムのための顔特徴抽出と人間行動解析」
2. 研究期間：平成20年4月～平成24年3月
3. 支援額： 総額 15,206,819円
4. 主な参加研究者名：

日本側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	山崎 達也	(独) 情報通信研究機構	研究マネージャー
研究者	香山 健太郎	(独) 情報通信研究機構	研究員
研究者	小林 亮博	(独) 情報通信研究機構	専攻研究員
研究者	加藤 丈和	(独) 情報通信研究機構	専攻研究員
研究者	小館 亮之	津田塾大学	准教授
研究者	駒井 友紀	日本女子大学	助教
参加研究者 のべ 7名			

インド側（研究代表者を含め6名までを記載）

	氏名	所属	役職
研究代表者	Soma Mitra	Centre for Development of Advanced Computing (C-DAC), Kolkata	Additional Director
研究者	Debasis Mazumdar	C-DAC, Kolkata	Additional Director
研究者	Chandrani Saha	C-DAC, Kolkata	Scientific Officer
研究者	S. R. Dutta	C-DAC, Kolkata	Research Fellow
研究者	Wasef Ahmed	C-DAC, Kolkata	MTS-I
研究者	Asheet Kumar Nath	C-DAC, Kolkata	Executive Director
参加研究者 のべ 10名			

5. 研究・交流の目的

人間と機械の間の対話システムでは言語情報を補完する非言語情報の役割が重要である。本研究では非言語情報の中の顔表情に注目し、顔表情変化を人間行動の1つの発現形態として、動画像から自動で抽出し、表情認識を行うシステムの構築を目的とした。

上記の目的を日本とインドの間の技術協力で推進するために、日本側のロボット技術を含む従来研究で蓄積した対話コミュニケーションに関する知見と、インド側の画像の数学的解析とアルゴリズム開発技術に関する情報の交換を積極的に行い、本事業期間中に複数回ワークショップ或いは国際会議を共同開催することを目的とした。

6. 研究・交流の成果

6-1 研究の成果

本課題では、主として以下の研究成果があった。

- (1) 日本人及びインド人の動画顔表情データベースの構築
- (2) 顔表情解析エンジンの開発

(1) は、日本人及びインド人の動画顔表情データを共通の収録条件下で取得し、データベースを構築することであり、(2) の顔表情解析エンジンの開発を行う上で必須なものである。具体的な構築手法に関しては、収録条件や方法の共通化を日本側研究機関である情報通信研究機構（以下、NICT）とインド側研究機関である C-DAC, Kolkata（以下、単に C-DAC）とで詳細に協議し、撮影機材の仕様も統一した上で、日本人 50 名の被験者を NICT 側が、インド人 50 名の被験者を C-DAC 側が準備し、被験者一人当たり 6 表情の動画顔表情データを収録して、共有の研究資源とした。

(2) では、実時間処理性と認識精度を評価指標として、従来手法の検討及び複数の処理の組み合わせの検討を行った。特に成果展開を前提として、実時間処理性の指標を重点項目とした。最終的に、オプティカルフローによる顔特徴抽出と決定木による学習をベースとした、顔表情解析エンジンの開発を達成した。オプティカルフローによる手法自体は以前から提案されていたものであるが、(1) で構築した動画顔表情データベースで得られた信頼性の高い学習データを利用したことと、計算機処理能力の向上があり、本課題で目指す性能を実現する事ができた。

本課題期間中に、開発した顔表情解析エンジンの外部機関への利用許諾が実現できなかったが、引き続き外部への利用許諾の検討を継続する予定である。

6-2 人的交流の成果

人的交流として重点的に行ってきたのは、本事業期間中に複数回ワークショップ或いは国際会議を共同開催することであり、実際に以下の(I)～(III)の 3 回の国際会議をインド、日本の両国で交互に開催し、研究交流を深めることができた。

- (I) The First Indo-Japan Conference on Science and Technology of Facial Expression Analysis (2009. 3. 12, Kolkata, India)
- (II) The Second Indo - Japan Conference on Science and Technology of Facial Expression Analysis (2010. 3. 8, Tokyo, Japan)
- (III) Indo-Japan Conference on Perception and Machine Intelligence (PERMIN2012) (2012. 1. 12-13, Kolkata, India)

上記のうち、(II) に記載の 2 回目の国際会議は日本顔学会と協力して開催した点もあり、70 名を超える参加者があった。また (III) に記載の 3 回目の国際会議は論文の一般公募を行ったオープンな会議であり、参加者も約 150 名と盛況であった。これらの機会を通じて、本課題の成果を広く外部に発表することができた。

日本側では実施体制に大学の教職員に加わってもらい、将来的に大学のレベルでの研究交流の可能性を広げた。インド側では積極的に若手研究者を参加させ、本課題による研究交流で初来日を行うなど、日本の研究技術開発に直接触れる機会を与えた。

7. 主な論文発表・特許等（5 件以内）

相手国側との共著論文については、その旨を備考欄にご記載ください。

論文 or 特許	・論文の場合： 著者名、タイトル、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 ・特許の場合： 知的財産権の種類、発明等の名称、出願国、出願日、 出願番号、出願人、発明者等	備考
論文	山崎 達也、動画顔表情データベースの構築、日本顔学会誌、Vol. 9、No. 1、p. 195、2009年	
論文	Tatsuya Yamazaki、Indo-Japan Cooperation on Facial Expression Analysis and Construction of Facial Expression Video Database、The Second Indo-Japan Conference on Science and Technology of Facial Expression Analysis、pp. 33-34、2010	

論文	Akihisa Kodate, Yuki Komai, Midori Shinkaku, Airi Sonehara, Ai Inoue, Report on Performance of AAM as facial feature extractor Using NICT database, The Second Indo-Japan Conference on Science and Technology of Facial Expression Analysis, pp.46-59, 2010	
論文	山崎 達也、小舘 亮之、小舘 香椎子、Soma Mitra、6基本表情の識別に関する一考察 -日本人とインド人の比較研究-、電子情報通信学会IE研究会、信学技報、Vol.110、No.456、IE2010-166、pp.119-122、2011年	
論文	山崎達也、Washef Ahmed、Chandrani Saha、Debasis Mazumdar、オペティカルフローを用いた日本-インドの顔表情認識システム、情報処理学会 ヒューマンインタフェース研究会、Vol.2011-HCI-143、No.10、2012年	