

塩見 昌裕

(株)国際電気通信基礎技術研究所 知能ロボティクス研究所  
室長

## ソーシャルタッチの計算論的解明とロボットへの応用

### § 1. 研究成果の概要

本研究のねらいは、ロボットと親しみのある触れ合いを伴うコミュニケーション支援という側面から、ロボットの利活用拡大という社会的・経済的・産業的要請を満たすために必要となる、人とロボットの触れ合い共生インタラクションを実現することである。ロボットが人と安心・安全な触れ合いを実現するためには、人同士の触れ合いに伴う様々な社会的常識や生理的反応が備わっている点や、ロボットという人とは異なる存在と構築される関係性を考慮する必要がある。人が無意識に行っている触れ合いは背後で高度な認知・制御処理が行われており、ロボットでそれを実現するには全身触覚を中心とした情報処理技術や、相手の行動や心的状態を予測しつつどのように振る舞うかのモデル化技術が欠かせない。そこで本研究では、社会的関係性を備えた人同士の親しみある触れ合いに伴う時空間近傍での相互作用を解明し、それらをアルゴリズムレベルで計算・再現する計算論、Computational social touch の確立を目指す。この目的を達成するため、「ソーシャルタッチのセンシング技術」と「ロボットによるソーシャルタッチ技術」の、2つの研究を進める。

「ソーシャルタッチのセンシング技術」に関しては、ソーシャルタッチの理解に不可欠となる人・人、人・ロボット間の触れ合いの計測・分析・推定を可能にするためのセンシング技術、人への能動的なソーシャルタッチが可能なロボットシステム、および脳関連活動や生理的变化、行動変容や主観的印象などの多彩な観点に基づくソーシャルタッチの評価方法の確立を進める。初年度となる平成 30 年度は、ソーシャルタッチの理解に欠かせないタッチセンサのプロトタイプ開発を中心に準備を進めた。具体的には、接触状態を高精度に計測する触覚センシングを可能にするための、布型で形状変化が容易なタッチセンサの試作開発を進めるとともに、ソーシャルタッチに関する様々な触れ方のデータ収集を進めた。さらには、ソーシャルタッチの効果を評価する方法を確立するための一尺度として、脳関連活動を利用した新たな尺度の開発と検証に取り組んだ。

「ロボットによるソーシャルタッチ技術」に関しては、ロボットが人に不安を与えず、かつ心地よい感覚を伝えるためのソーシャルタッチを行えるようにするための、ソーシャルタッチに関する認知メカニズムをアルゴリズムレベルで計算・再現する計算論である Computational social touch を確立する。初年度となる平成 30 年度は、ロボットが人へ能動的に触れるシーンを想定し、ロボットの姿勢や声をかけるタイミングなどの振る舞い、触れる対象の性差による影響など、不安や安心感に影響を与える可能性のある要素の検証を進めた(図1-1)。また、人と触れ合って関わりあうロボットが人々にもたらす印象変化や行動変容の効果を検証するための、予備的な実証実験を進めた。

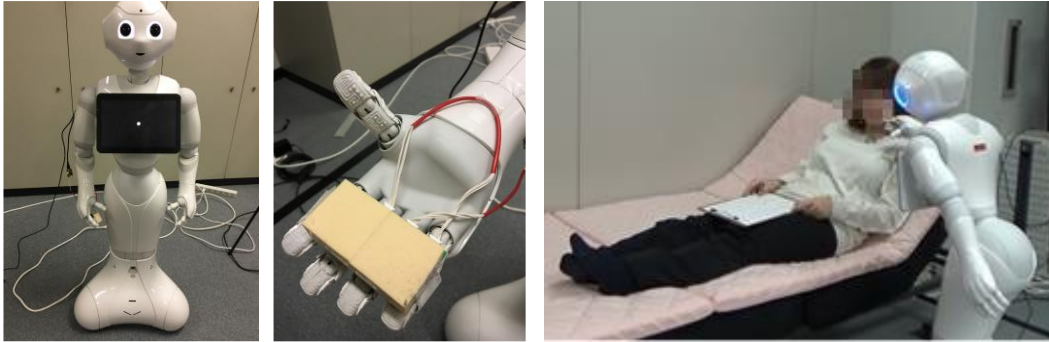


図1-1 実験に使用した Pepper, 手に取り付けたタッチセンサ, および実験時の様子

【代表的な原著論文】

1. Masahiro Shiomi, Norihiro Hagita, “Audio-Visual Stimuli Change not Only Robot’s Hug Impressions but Also Its Stress-Buffering Effects,” International Journal of Social Robotics, Online First, 2019.
2. 塩見 昌裕, 平野 貴大, 木本 充彦, 飯尾 尊優, 下原 勝憲, 萩田 紀博, “ロボットからの接触における視線の高さと発話タイミングの影響,” インタラクション 2019, INT19007, 2019.

## § 2. 研究実施体制

### (1) 塩見グループ

- ① 研究代表者: 塩見 昌裕 (国際電気通信基礎技術研究所 知能ロボティクス研究所 室長)
- ② 研究項目
  - ・ソーシャルタッチの計算論的解明とロボットへの応用に向けた研究開発

### (2) 中江グループ

- ① 主たる共同研究者: 中江 文 (大阪大学大学院生命機能研究科 特任准教授)
- ② 研究項目
  - ・ソーシャルタッチに関する脳関連活動・生理的尺度の開発と検証