

平成 19 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬 研究室	氏 名	吉 岡 昇 平
卒業研究題目	ロボット遠隔コミュニケーションシステムにおける動作遅延の影響の検討	

ヒューマノイドロボットを用いて離れた場所の人と自身がそこにいるかのようにコミュニケーションを行うことをロボット遠隔コミュニケーション(図1)と呼ぶ。ロボット遠隔コミュニケーションシステムによって、空間を越えて対面と同等なコミュニケーションが可能だと考えられている。

現状では、ロボット遠隔コミュニケーションは対面と同等なコミュニケーションに至っていない。その原因のひとつとして遅延(ロボットの動作遅延, 通信遅延など)の問題があり, ユーザが見たいものが見れない, ユーザの行動が正しく伝わらない。また, 視覚フィードバックの遅れによって遠隔ユーザの行動が抑制されると考えられる。

本研究では, 遠隔ユーザの頭部運動が伝達可能なロボット遠隔コミュニケーションシステムを想定して, 通信遅延から生じる視覚フィードバックの遅れが遠隔ユーザに与える影響について分析する。

ロボット遠隔コミュニケーションシステムを用いる場合, ロボットの動作遅延が存在するため, 通信遅延の影響だけの分析する実験環境を整えるのは困難である。そこで, 本研究では3次元仮想空間によるシミュレーション実験を行い, ターゲット追跡とスライド発表における視覚フィードバックの遅れによって遠隔ユーザの行動が抑制されるかを調べた。実験は通信遅延時間 0msec, 500msec, 1000msec, 2000msec の4条件で行った。次に, シミュレーション実験で得られた結果がロボットを用いても同様に得られるのかを確認するため, ロボットの動作遅延に対処を施したロボット遠隔コミュニケーションシステムを用いて, 視覚フィードバックの遅れがスライド発表における注視行動を抑制するか調べた。得られた結果をシミュレーション実験の結果と併せて考察した。

シミュレーション実験の結果, 注視対象の位置が変わらなければ, 通信遅延時間が 2000msec の場合でも注視可能であることを示した。また, 遅延時間が長いほど過度に頭部を動かす冗長な頭部運動の回数が増加することを示した(表1)。冗長な頭部運動はコミュニケーション相手に誤解を与える可能性があると考えられる。ロボット遠隔コミュニケーションシステムを用いた実験の結果, シミュレーション実験と同様に, 注視対象の位置が変わらなければ注視可能であることを示した。しかし, 遅延時間が長いほど冗長な頭部運動の回数が増加する傾向は得られなかったため(表2), その要因を考察した。

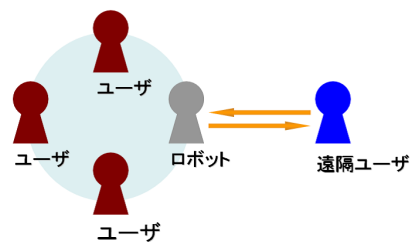


図1:ロボット遠隔コミュニケーション

表 1:遅延ごとの冗長な頭部運動

遅延時間 (msec)	0	500	1000	2000
回数	4	6	16	15
人数	2	5	7	7

表 2:遅延ごとの冗長な頭部運動

遅延時間 (msec)	500	1000	2000
回数	6	6	6
人数	4	4	5