

能見 公博

香川大学工学部 助教授

通信時間遅れ環境における力感覚情報通信

本研究では、通信時間遅れのあるマニピュレータ遠隔操作において、リモートサイトで発生する力実測値を、通信時間遅れを考慮して操作者にフィードバックする手法について、実験による評価を行った。その手法とは、通信時間遅れを力感覚として操作者に提示することであり、この手法により操作者はばねを介してマニピュレータを動かす感覚で操作することが可能となる。通信時間遅れを伴う遠隔操作であるため、操作者がリモートサイトの状態を認識するのは時間遅れ後であるが、「ばねを介した操作感」により操作者は時間遅れ後の現象であることを感覚的に理解できる。

遠隔操作実験では、接触力の認知度に関して、力覚情報処理方法としてテレメトリ情報の力実測値を用いる場合と位置情報から力実測値を推定算出する場合、および位置入力と速度入力、の観点から操作性を評価した。テレメトリ情報の力実測値を用いる場合は、その微妙な変化を認識できることから認知度がよく、また速度指令は一定速度のマニピュレータ動作を維持しやすいことから、速度入力の方が認知度がよい。さらに視覚情報として、操作者にコマンド指令位置およびテレメトリによるマニピュレータ位置を表示し、「通信時間遅れの力表示手法」を用いない場合と、用いる場合の比較実験を行い、力フィードバックの有効性について評価した。