

研究タイトル：

## 実用へ向けた制御技術の研究



氏名： 大場 譲 / OHBA Yuzuru E-mail: ohba@sendai-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： IEEE, 電気学会, ロボット学会, 計測自動制御学会

研究分野： 制御工学, メカトロニクス, ロボット工学

キーワード： モーションコントロール, 力制御, ハプティクス, ロボティクス

技術相談  
提供可能技術：  
 ・高速・高精度位置制御技術  
 ・カセンサレス制御技術  
 ・触覚再現技術

### 研究内容： バイラテラル制御を用いた医療用ロボットシステムの研究

近年、医療界では患者の QOL(Quality of Life)の向上をめざし、様々な試みがなされており、その中の 1 つとして腹腔鏡下外科手術が存在する。腹腔鏡下外科手術は、患者の体に 2 つの小さな穴を空け、そこより体内撮影用の内視鏡と内視鏡手術用鉗子(図 1 上)を挿入し手術を行うため、患者の負担を低減できる手術法である。しかしながら、現在使用している鉗子では患者体内の触覚が伝達されず、手術が難しいという問題が存在する。

そこで、本研究では腹腔鏡下外科手術用鉗子をロボット化することで、触覚伝達が可能な鉗子ロボットシステムの構築を目指す(図 1 下)。従来のロボットシステムでは位置の制御のみが重要視されていたため、高速な動作は可能であるが触覚が伝わらない。そこで、今回提案する触覚伝達制御系では、位置の情報のみならず、力の情報を用いることで触覚の再現を目指している。体内の力情報を手術者の操作用のロボットへ伝えることで体内の感触が再現可能となる。体内の力情報の取得にはカセンサを用いないアルゴリズムが用いられている[1]。これは、体内で作業するロボットには構造上の問題でカセンサが使用できないためである。本アルゴリズムの副産物としてカセンサのコスト・力検出帯域等の問題も解決可能となる。

本研究の成果は高精度位置決め、力制御を応用した高精度加工など産業界にも広く応用可能である。

[1] 大場,大石,桂:“ツインドライブシステムの 2 次共振と不平衡摩擦を考慮した摩擦フリー力帰還型バイラテラル制御”, 電学論 D, Vol.126, No.9, pp.1227—1235, (2006) .

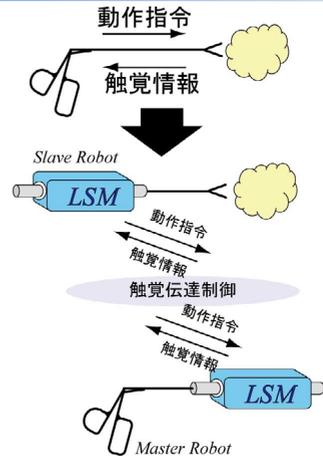


図 1. 医療用鉗子ロボット



図 2. バイラテラルロボットシステム

#### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	