



平成29年度 助成 海外調査研究終了報告書 ※ゴシック文字で記入下さい。

渡航目的	国際会議(The 20th World Congress of the International Federation of Automatic Control)にて研究発表及び情報収集
渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)	(1) 渡航日程 2017年7月7日に出国 2017年7月9日～14日にIFAC WC 2017に参加, 調査 2017年7月15日に出国(16日に帰国) (2) 海外での成果 7月9日に学会会場(Toulouse city center)に赴き, レジストレーション及び予稿データの確認 7月10日～14日: 8時30分からプレナリートを聴講 7月10日～14日: 10時から, 13時30分から, 16時からは口頭発表聴講 うち, 7月13日の16:00から, 自身の研究発表
研究内容の概要	向上での組み立て作業, ホームロボットによる家事労働などの分野で利用されるロボットには複雑で多種多様な作業を人間のように巧みに行うことが要求される。このようなロボットには多指ロボットハンドが求められ, 把持・操作では力制御されている方が望ましい。力覚センサ, 触覚センサ情報を利用した多指ロボットハンドによる物体の把持に関する研究が様々なされているが, これらは, 多軸力覚センサや分布型力・触覚センサを必要とする。しかしながら, 多軸力覚センサや分布型力・触覚センサは比較的高価で, センサ信号にはノイズが混入し, 接触式センサのため壊れやすい。そのため, 実用化されていない。他方で, 力を計測できないが, 接触点を計測できる分布型接触点位置センサと外乱オブザーバを組み合わせで, 力覚センサを用いずに接触点における力を推定でき, 人間のような把持力制御が可能となると考えられる。比較的安価な接触点位置センサで接触の有無と接触点位置の検出を行い, 外乱オブザーバによる推定を行えば, 実用性の向上が期待できると考える。 外乱オブザーバに関する研究は線形システムを対象として数多くなされている。しかしながら, ロボットダイナミクスは非線形であり, 各関節間での非干渉化も必要となる。また, ロボットを対象とした外乱オブザーバも報告されており, これらはリアプノフの安定定理に基づいて推定誤差の安定性が保証されている。しかしながら, これらの外乱オブザーバは出力が関節空間での推定値であり, 作業空間での推定値ではない。さらに, 安定性を保証する条件が複雑であり, 設計が難しい。 本研究では, 接触点位置センサと外乱オブザーバを併用することにより作業空間での推定を可能とする。加速度信号を用いない, 非線形外乱オブザーバを提案する。提案する外乱オブザーバは, 複雑な条件なしに安定性をリアプノフの安定定理に基づいて保証する。さらに, モデル化誤差による解析を行い, 数値シミュレーションによりその有効性を示した。

提出期限: 帰国後すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。