

平成 28年 7月 14日
所属:名古屋大学 大学院
工学研究科・航空宇宙工学専攻
氏名 堀部 貴雅 印

平成28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	英国・ロンドンで開催される2016年欧州ハプティクス会議(EuroHaptics 2016)において、直列弾性機構を取り入れた力覚ディスプレイに関する研究成果を発表するため。
渡航日程と海外での成果 (発表・調査など)	・渡航日程 (西暦) 2016年 7月 4日 ~ 2016年 7月 8日 2016年7月4日 中部国際空港発 2016年7月4日~2016年7月7日 英国・ロンドンに滞在(学会参加) 2016年7月7日 ロンドン・ヒースロー空港発 2016年7月8日 中部国際空港着 ・海外での成果 今回英国ロンドンで行われたハプティクス会議(EuroHaptics2016)において、直列弾性機構を取り入れた力覚ディスプレイについて発表を行った。その際出席されていた英国・Bristolロボティクス研究所のAngelika Peer教授をはじめとした参加者との間に、今回提案した力覚ディスプレイに関する制御・解析手法や、それらの応用先などに関する活発な質疑応答があり、発表者自身・参加者双方の本研究に対する理解が深められた。結果としてBest student paperのTop finalist (honourable mention)にも選出された。同時に、本会議で他の研究者達によって研究が進められている力覚デバイスの新たな制御手法に関する情報収集や意見交換を行うことができ、このことは現在、発表者自身が名古屋大学で実施している機械システムの制御の研究の推進にも非常に有益である。今般、このような貴重な国外発表の機会について御支援いただいた、公益財団法人 立松財団 関係各位に厚く御礼申し上げます。
研究内容の概要	力覚ディスプレイにおける仮想力触覚実現のための制御技術は、大きく「インピーダンス制御」と「アドミッタンス制御」の二つに分類される。最も一般的なインピーダンス制御は広い周波数帯域で制御が可能であるが、人間の体重を支えるといった大きな力を必要とするシステムには不向きである。その場合はアドミッタンス制御が用いられるが、高価、高周波数領域での制御が困難であるといったデメリットが存在する。これらのデメリットを解決し得る機構が今回提案した直列弾性機構「SEA」を採用したハプティクスデバイスである。SEAは振動を誘発するといった問題から、これまでハプティクスの分野で積極的に用いられることはなく、近年申請者のグループによって提案されたものの、技術的課題が散積していた。そこで我々は、安定解析を導入することにより、SEAがインピーダンス制御とアドミッタンス制御のメリットを両立できることを、理論と実験より示した。 これまでハプティクス分野にSEAが採用された実績はほとんどなく、この研究で論じられている内容は本分野への大きなイノベーションをもたらしたと考えられる。本研究では特に、SEAのメリットだけでなく、その能力の限界、アドミッタンス制御との比較について論じている。このように、ハプティクスへのSEAの導入に関する理論的な解析が行われた例は従来の研究では皆無に等しく、極めて独創的であるといえる。また、このアイデアはハプティクス分野のみならず、航空宇宙・自動車産業等、力の制御に関わる各分野への応用が見込まれる優れた知見であり、学術的・産業社会的な意義は大きい。また、現在精力的に取り組まれているSEA機構を取り入れたリハビリ用小型ウェアラブルデバイスの開発は、現在急務となっている介護師の不足等といった社会的問題への解決に向けても大きな意義がある。

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。