

実世界ハプティクスデータの利活用調査専門委員会 設置趣意書

メカトロニクス制御技術委員会

1. 目的

近年、触覚情報の人工再現を取り扱う学問領域であるハプティクス（触覚学）分野において、実世界ハプティクスの基本原理が解明され、マスタースレーブシステム使用による鋭敏な触覚再現の実現が可能になっている。この実世界ハプティクス技術は、産業界において革新をもたらすことが期待されるばかりでなく、フレキシブルでパーソナルな人間支援においても重要な技術となる。実世界ハプティクスのさらなる高度化には、アクチュエータ、センサ、電力変換、モーションコントロール、通信・ネットワークシステム等の総合デザイン方法論を明らかにすることが必要である。また実世界ハプティクス技術により、作用-反作用を含む人間の動作データの抽出、再生が可能になっており、人工知能技術と統合することによるデータの利活用が期待されている。そのため、実世界ハプティクスのデータ利活用に関して、さまざまな分野を専門とする研究者が集い調査専門委員会を設置することで、当研究分野のさらなる発展に寄与することを目的とする。

2. 背景および内外機関における調査活動

現在、触覚情報を工学的に取り扱うハプティクス研究は世界中で行われており、World Haptics や Haptics Symposium をはじめとする国際会議数も近年急増している。さらに IEEE（米国電気電子学会）では、2008 年よりハプティクス専門の論文誌 Transactions on Haptics も刊行されている。また、IEEE Robotics and Automation Society (RAS)において Technical Committee on Haptics や Technical Committee on Telerobotics が設置されているほか、IEEE Industrial Electronics Society (IES)では Technical Committee on Sensors and Actuators や Technical Committee on Motion Control が設置され、活発に研究調査が行われている。国内においては、計測自動制御学会に「触覚部会」、日本バーチャルリアリティ学会に「ハプティクス研究委員会」が設置されている。

電気学会では、実世界の触覚再現を取り扱う「実世界ハプティクス」を対象として、これまでに以下の委員会活動が行われてきた。

- ・実世界ハプティクス協同研究委員会
（委員長：大石 潔，設置期間：2012 年～2014 年）
- ・実世界ハプティクスの高度化に関する協同研究委員会
（委員長：内村 裕，設置期間：2014 年～2016 年）
- ・実世界ハプティクスの応用技術に関する協同研究委員会
（委員長：辻 俊明，設置期間：2017 年～2019 年）

上記委員会のメンバーを中心として、IEEE IES の主催の国際会議 IECON, ISIE, AMC, ICM および電気学会産業応用部門大会、SAMCON などにおいて特別セッションを企画することで、国際的なイニシアチブを取る活動を推進してきた。

以上のように、本調査専門委員会の前身となる協同研究委員会の築いてきた活動を受けて、実世界ハプティクス技術の発展に寄与することを目的とし、他学会との協力を通じて積極的な活動を展開していく。

3. 調査検討事項

- (1) 実世界ハプティクス技術に基づく高分解能なデータ抽出・再現技術について調査する。
- (2) 実世界ハプティクス用インタフェースの多自由度化・フレキシブル化に不可欠なアクチュエーション、センシング、制御技術について調査する。
- (3) 第5世代移動通信システムなどを利用した遠隔操作における力触覚フィードバックを行うための新しい制御・通信方式ならびに遅延補償法について調査する。
- (4) 医療・福祉分野における人間支援分野や Internet of Things (IoT), Industry 4.0 などに関連する産業応用分野におけるデータ利活用技術について調査する。

4. 予想される効果

本調査専門委員会の活動は、実世界ハプティクスという基本学理に基づいて学術分野として体系化していくばかりではなく、最新の応用事例を広く報告することが主な目的となる。したがって、実世界ハプティクスに基づくデータの取り扱いに関して関連研究者および技術者への情報提供が可能になり、より広範囲の応用事例への適用可能性が拓ける。本委員会では特に実世界ハプティクスと人工知能技術を統合したデータ利活用など、今後発展していく応用分野に注力することで、新産業イノベーションの誘発が期待できる。

5. 調査期間

2020年6月～2022年5月（2年間）

6. 委員会の構成（調整中）

委員長	桂 誠一郎	慶應義塾大学	会員
委員	浅野 洋介	木更津工業高等専門学校	会員
委員	伊藤 和晃	岐阜大学	会員
委員	内村 裕	芝浦工業大学	会員
委員	大石 潔	長岡技術科学大学	会員
委員	大西 公平	慶應義塾大学	会員
委員	大場 譲	仙台高等専門学校	会員
委員	菅野 貴皓	東京医科歯科大学	非会員
委員	境野 翔	筑波大学	会員
委員	下野 誠通	横浜国立大学	会員
委員	高崎 正也	埼玉大学	会員
委員	田中 由浩	名古屋工業大学	非会員
委員	辻 俊明	埼玉大学	会員
委員	長津 裕己	中央大学	会員
委員	中山 学之	大阪工業大学	非会員
委員	名取 賢二	千葉大学	会員
委員	野崎 貴裕	慶應義塾大学	会員
委員	藤本 康孝	横浜国立大学	会員
委員	宮崎 敏昌	長岡技術科学大学	会員
委員	元井 直樹	神戸大学	会員
委員	矢代 大祐	三重大学	会員

委員	山之内 亘	沼津工業高等専門学校	会員
委員	吉澤 信幸	日本工業大学	非会員
幹事	遠藤 孝浩	京都大学	会員
幹事	竹内 一生	東京自働機械製作所	会員
幹事補佐	横倉 勇希	長岡技術科学大学	会員

7. 活動予定

委員会 4回/年

8. 報告形態

技術報告の発行により報告とする。

以上