

## 1. 目的

より現実的な触覚を提示するためには、触覚知覚の基本的メカニズムに対する科学的アプローチからメカトロニクス要素技術の応用まで、触覚の提示にかかわる幅広い学術領域をカバーする必要がある。加えて、「触覚」そのものを視覚情報・聴覚情報に置換して伝送することは難しいため、触覚提示デバイスの高度化の議論を進めるためには講演会スタイルでは不十分な場合がある。実際に触覚現象・触覚サンプル・触覚提示デバイス等を自ら体験することが必要不可欠と考えられる。また、デバイスの高度化において、触覚刺激そのものを創出するアクチュエーション技術が重要となってくる。本委員会では、引き続き、触覚体験を共有したうえで、触覚デバイスの高度化のためのアクチュエーション技術に関わる幅広い学術領域の調査・研究を行うことを目的とする。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

医療・福祉，ロボティクス，バーチャルリアリティなどの分野で触覚が重要視されるようになってから久しく，近年では製品設計・デザイン等の分野でも触覚に着目する事例が見られるようになってきた。このような状況において，触覚を再現できる触覚提示デバイスが研究・開発されている。これまで，触覚提示デバイスに関しては，国内外において盛んに研究開発が行われており，一部製品化の例も見られる。また，それらの応用も，視覚障害者のための情報提供といった福祉目的から，ロボットの遠隔操作のための触覚フィードバックにいたるまで幅広い。完成度の高いデバイスが散見される一方で，それらのデバイスが対象とする現象・感覚が限定されてしまう場合が多い。より高度な触覚を提示できるデバイスを開発するために，個々の研究者は触覚知覚の科学的理解から触覚デバイスの開発研究といったトピックを共有するための研究会・講演会セッションへ参加している。近年では，実機を持ち込んでのデモも企画されるようになってきている。2012年に設置された「触覚デバイスの高度化 協同研究委員会」及び2014年に設置された「触覚提示デバイスの高度化 協同研究委員会」では，研究会を触覚関連研究者が在籍する研究機関で開催し，講演にあわせて研究室ツアーを開催して，触覚体験の共有に努めた。このようなタイプの活動により，可搬型でないサンプル・デバイスを相互に体験することを可能とした。2016年に設置された「触覚デバイスのための計測技術協同研究委員会」では，「触覚」に関わるデバイスを評価するための定量的評価方法としてのセンシング技術に着目して，幅広く学術領域の調査・研究を行った。触覚デバイスのさらなる高度化には触覚刺激生成のためのアクチュエーション技術の高度化も必要であることから，その方向性で学術領域の調査・研究を行った。当該技術は触覚デバイスのさらなる高度化には重要であることが分かってきたため，継続して調査・研究を行って行くこととする。これまでに設置された共同研究委員会のように，委員全員が「触覚」体験を共有したうえで議論して調査・研究を進めていくスタイルを踏襲する。触覚に対する理解とその触覚提示デバイスへの応用においては，分野横断的な議論が必要となるため，電気・電子工学や機械工学といったエンジニアリング領域の研究者・技術者のみならず，解剖学・脳科学・認知学・心理学等の専門家で各学問において実績がありかつ本提案に賛同いただける研究者に委員として就任いただく。

## 3. 調査検討事項

- ① ヒトの触覚に関する解剖的脳科学的理解
- ② 触覚提示デバイスに対する評価方法の検討
- ③ 評価方法に即したセンシング技術に関する調査
- ④ 触覚デバイスの高度化を支えるアクチュエータ要素技術に関する調査
- ⑤ 製品開発・デザインにおける触覚情報の役割に関する研究
- ⑥ その他

## 4. 予想される効果

本委員会では，多くの研究者が未だ体験していない触覚現象・触覚提示デバイスを実際に体験してそれらの感覚を共有することができる。この触覚の共有を礎として議論し，触覚デバイスの高度化のためのアクチュエータ要素技術の調査・研究を行っていく。既存技術を利用したアクチュエーション，複数

の技術を組み合わせた方法，要素技術そのものの検討といった項目がその中心となるが，これらの項目を遂行する上で，解剖学・脳科学・認知学・心理学等の知見は必要不可欠である．触覚の共有と広い裾野を持った調査・研究により，次世代のための高度化された触覚デバイスのためのアクチュエーション技術の開発研究が加速されることが期待される．

#### 5. 調査期間

2020年6月～2022年5月（2年間）

#### 7. 活動予定

委員会開催 3～5回／年

触覚提示デバイス実演または見学会 1～3回／年（上記委員会と併せて開催予定）

#### 8. 報告形態

研究会，部門大会シンポジウムでの発表

#### 9. 活動収支予算

収入 委員負担金 0円／年

支出 通信費等 0円／年