

1. 目的

COVID-19 の世界的な流行による社会情勢の変化により、サイバー空間を介したコミュニケーションや情報流通を行う技術は、ウィルス感染拡大防止の観点から極めて重要であり、その社会ニーズが高まっている。他方で、安全安心や生活習慣病予防などの観点から、IoT 技術による健康管理や病態把握、見守りを目的とした CPS (Cyber Physical Systems) の社会実装が進みつつある。今後はこれらの技術に加えて、ヒトの五感(視覚, 聴覚, 触覚, 味覚, 嗅覚)を含むヒト感性をサイバー空間でやりとりするようなマイクロシステムへの要求は高まっていくものと考えられる。このような感性情報は多様な(機械的, 電氣的, 光学的, 化学的)エネルギーのやりとりで成り立っているため、エネルギー変換が可能な機能性材料の MEMS への融合は必須である。その実現のためには、ヒトが普段行っている感性・知覚そのものの理解とそのデバイスによる模擬や超越を目指し、情報処理, アプリケーション, デバイス, 製造プロセス, 材料などの幅広い階層の技術を包含した調査研究が必要である。以上の理由により、機能性材料に着目したヒト感性マイクロシステムについての調査を行うことは非常に意義があり、電気学会センサ・マイクロマシン部門および社会への貢献に資するものであるため、本調査専門委員会を設立するものである。

2. 国内外の動向および背景

ヒトの五感のうち、視覚と聴覚は古くから情報化されてきた。具体的には送信側ではディスプレイやスピーカ, 超音波発振子, 受信側ではフォトダイオードや赤外線センサ, マイクロフォン等がそのデバイスとなる。また、触覚や嗅覚, 味覚については情報化のための研究開発が近年進展している。具体的には触覚ディスプレイや触覚センサ, においセンサ, 味覚センサなどがそれらのデバイスに対応する。電気学会では、このような人の活動や生体情報をセンシングする MEMS に関して、「人センシング及び生体情報に関する調査専門委員会」(2013~2016)において調査研究を実施した。現在では Apple Watch をはじめとした多くの生体情報モニタが国内外のメーカーから市販されるようになった。本調査専門委員会では、このような感性情報の受信側(センシング)の技術に留まらず、送信側や情報処理も含めたシステムに拡張することを狙っている。脳内で行われている高度な情報処理の結果得られるヒトの感性は、デバイスから得られる単純な電気信号から再現することは困難であり、機械学習を用いた情報理解は不可欠になると考えられ、その情報処理は非常に重要である。これについては、情報処理学会やバーチャルリアリティ学会などでも活発に研究が行われており、学際的な調査が必要である。これに加えて、このようなデバイス, システム実現の鍵となるのが、圧電材料, 磁性材料, 光学材料, 二次元材料などの機能性材料の MEMS 融合である。電気学会では「圧電 MEMS デバイス調査専門委員会」(2016~2019)において、圧電材料の MEMS 融合に関する調査活動を実施していたが、この成果も踏まえて進む新材

料開発を調査しつつ、デバイス、システム応用への可能性を模索することも本調査専門委員会の一つのテーマである。

3. 調査検討事項

- 1) ヒトの五感（視覚，聴覚，触覚，嗅覚，味覚）に関わるセンサ，マイクロマシン技術
- 2) ヒトの五感に関わる情報処理技術
- 3) 機能性材料および製造技術

4. 期待される効果

本調査専門委員会は、情報処理、アプリケーション、システム、デバイス、材料など幅広い領域の学際調査研究を行うものであり、異分野の融合による当該分野の活性化や共同研究への発展などが期待できる。

5. 設置期間

令和3年9月～令和6年8月（3年間）

6. 活動予定

委員会・見学会 3～4回/年、研究会等 1回/年。

7. 報告形態

委員会資料や研究会資料、シンポジウム開催、論文誌での特集号の企画等をもって報告とする。

以下参考)

8. 委員候補者（内諾済み）

委員長：寒川 雅之（新潟大学）	会員
幹事：神田 健介（兵庫県立大学）	会員
幹事：吉田 慎哉（東北大学）	会員
委員：村上 修一（大阪府立産業総合研究所）	会員
室山 真徳（東北工業大学）	会員
荒川 貴博（東京医科歯科大学）	会員
竹井 裕介（産業技術総合研究所）	会員
丹羽 英二（電磁材料研究所）	会員
野間 春生（立命館大学）	非会員

礪川 悌次郎 (兵庫県立大学)	非会員
土井 利浩 (三菱マテリアル)	非会員
肥後 昭男 (東京大学)	会員
猪俣 直生 (東北大学)	会員
野田 堅太郎 (富山県立大学)	会員