

# 先進的生体工学研究調査専門委員会

## 活動方針及び報告書

<委員長>	三澤 宣雄
<委員会コード>	EBMS1029

目 的	生体工学分野における先進的研究の調査を行うことにより、本委員会の各メンバーの研究活動の一助とし、ひいては当該分野の発展に貢献することを目的とする。				
内 容	医学生体工学分野における先駆的・萌芽的な研究や開発を広く調査し、生体工学分野の今後の潮流や将来的な需要について考える機会を設ける。これにより、本委員会をE部門会員はもとより、広く社会に未来の生体工学分野のロードマップを示すための足掛かりとしたい。本委員会のメンバーの専門分野に固執せず、分子生物学、生化学、薬学、医学、機械工学、電気電子工学、情報科学などにも視野を広げることで、世界に先駆ける研究シーズを調査する。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	<p>令和5年4月に発足した本委員会は二年目となり、昨年度と同様に外部の講演者をお招きして、以下の通り生体工学に関連する分野の最新の研究内容を拝聴した。</p> <p>1) 2024年6月24日 第3回委員会 「カイコガ性フェロモン受容メカニズムの解析と匂いセンサへの応用」 東京農業大学 農学部 櫻井健志先生</p> <p>2) 2024年12月20日 第4回委員会 「匂い分子の官能評価予測の比較；匂い記述の予測における分子構造の多様性の影響」熊本大学 大学院先導機構 原田祐希先生</p> <p>また、2024年11月25日に仙台市にて幹事会を設け、今後の見学先の具体的な検討を行った。さらに、2024年12月19日に鹿児島市で開催されたMAG/MSS/BMS 合同研究会において、他調査専門委員会と合同で委員会を開催した。</p>				
今後の目標及び その進め方	<p>令和6年度は他調査専門委員会との合同開催も含めて本委員会は計画通りに計3回開催したが、当初予定していた「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム開催中での開催には至らなかったため、令和7年度はより前もって準備を進める計画である。</p> <p>また、本委員会の開催に合わせて生体工学分野に関連した研究施設の見学を予定し、3回の委員会と2回の幹事会を行う方針である。</p>				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. <input type="checkbox"/> 技術報告	2. <input type="checkbox"/> 単行本		3. <input type="checkbox"/> その他 ( )	
			集められた金額の総額	今年度、支出された金額	
*協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について			円	円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和5年4月
本年度の開催回数	3	1	0	解散年月	令和8年3月
来年度の開催予定回数	3	2	0	本報告書 提出年月日	令和7年3月24日

※元号については、不要な方を削除してください。

# 健康寿命延伸に資する食と医療センシング技術調査専門委員会

## 活動方針及び報告書

<委員長> 長谷川 有貴

<委員会コード> ECHS1045

目 的	健康寿命延伸に資する「食」と「医療」に関するセンシング技術の現状と最新研究および技術についての調査				
内 容	健康寿命延伸に資するセンシング技術の中でも、特に重要な位置づけとなると考えられる「食」と「医療」におけるセンシング技術について、ケミカルセンサを中心に、必要に応じてフィジカルセンサを含め、基礎から応用まで、また、ハードウェアとソフトウェア、さらには両者を融合した高機能なセンシング技術などの最新技術や今後研究を進めるべき内容について調査研究を行い、今後の展望と課題を明らかにする。				
現状及び成果 (成果については、 具体的に簡条書き にてお書き下さい)	<p>本委員会は、令和6年9月に発足し、主にケミカルセンサ、バイオセンサを専門とし、味覚、嗅覚センサ、農業、医療、医工連携分野の研究および開発を進める研究者や技術者を中心としたメンバーで構成している。</p> <p>発足初年度である今年度は、2回の委員会と1回の見学会を実施し、主に以下の点を中心に意見交換および調査を行った。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 農業・食品産業技術総合研究機構における施設栽培技術の調査、見学</li> <li>2) 調査対象やキーワードについての意見交換</li> <li>3) 今後の見学会、ヒアリングの候補場所、人についての意見交換</li> </ol>				
今後の目標及び その進め方	来年度は、「食」と「医療」におけるセンシング技術の事例について調査、見学、ヒアリングを実施するとともに、調査対象やキーワードをより明確にするための意見交換および研究会を実施する。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. <input type="checkbox"/> 技術報告	2. <input type="checkbox"/> 単行本	3. <input type="checkbox"/> その他 ( )	平成・令和 年 月	
	集められた金額の総額			今年度、支出された金額	
*協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について	円			円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 6 年 9 月
本年度の開催回数	2	0	1	解散年月	平成・令和 年 月
来年度の開催予定回数	4	1	2	本報告書 提出年月日	令和 7 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

時空間情報を活用したモビリティデバイスのスマートネットワーク構築  
に向けた素子技術とその応用に関する調査専門委員会

活動方針及び報告書

<委員長>	原 基揚
<委員会コード>	EMSS1043

目的	本調査専門委員会では、車両やドローン、タブレットやスマートフォン、さらにはセンサ素子やカメラ素子などの無線接続可能なモビリティデバイスのメッシュネットワーク化と協調動作・協調制御を念頭に、その応用とそれらを実現するためにキーとなる時刻同期・位置推定・電力管理等の素子技術について幅広く調査を行う。	
内容	モビリティデバイスには正確な時刻・位置情報を自律的に安定に取得・管理する技術(時空間同期技術)が求められる。また、この時空間同期技術により、当該デバイスに内蔵される高感度センサや高解像な映像情報へ正確な時刻・位置情報のスタンプが可能になると、これらの膨大な情報を円滑にサイバー・フィジカル空間(CPS)やデジタルツインに共有・同期するための近距離大容量通信の技術も必須となる。また、ユースシーンの議論と合わせて、新規のモビリティデバイス(例えば、特定のセンシングや撮像に特化した超小型のドローンなど)の開発や、そのモビリティに則した発電・給電・蓄電手法の議論なども求められ、これらの技術課題が連動して議論される場が必要である。 本調査専門委員会は、上記に鑑み、時空間同期基盤とエッジサーバ技術とを加味した全く新しいネットワーク環境において、モビリティデバイスのユースシーンとそれらの開発にキーとなるマイクロデバイス技術を広く調査し、新産業の創出に繋げるべく議論を深めるものである。	
現状及び成果 (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	本委員会は令和6年7月に発足し、学界員14名、産業界員6名の計20名にて構成し、下記研究会および委員会、電気学会総合大会での企画シンポジウムを実施し、上記に関する議論を行った。 (1)2024/7/17 委員会および研究会 日本橋イノベーションセンター(東京) 招待講演： 磯谷亮介氏(現産業界員) セイコーフューチャークリエーション株式会社 (2)2024/10/31 委員会および研究会 立命館大学いばらきキャンパス(大阪) 招待講演：富森英樹氏(現産業界員) 富士通株式会社 (3)2024/11/27 委員会 仙台国際展示場(宮城) (4)2024/12/19 委員会および研究会 川商ホール(鹿児島) A部門(MAG)・E部門(BMS,MSS) 合同研究会 (5)2025/3/18 委員会および研究会 電気学会総合研究会 企画シンポジウム 「時空間同期技術：通信とマイクロデバイスの連携」	
今後の目標及び その進め方	本調査専門員会は2026年度の3年間の活動を予定している。  今後も年4回程度の委員会・研究会を実施し、適宜、学会等においてシンポジウムを企画する。 時空間同期技術は次世代通信技術としても期待が大きいことから、標準化団体等との連携も視野に産業界員の拡充を図っていく予定である。また、新規技術分野となる時空間同期技術およびその周辺技術に関しては、学界員と連携し、その方向性を共有するとともに、産業界への波及を図っていく。	
	調査報告書の形態	報告書原稿の提出時期

調査結果の報告	1. <input type="checkbox"/> 技術報告 2. <input type="checkbox"/> 単行本 3. <input type="checkbox"/> その他 ( )			平成・令和 年 月	
	集められた金額の総額			今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について	0 円			0 円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 7年 1月
本年度の開催回数	5	0	4	解散年月	令和 10年 6月
来年度の開催予定回数	5	0	4	本報告書 提出年月日	令和 7年 2月 26日

※元号については、不要な方を削除してください。

**立体構造や柔軟材料への微細加工・実装と他分野連携による  
オートメーションの実現とその応用に関する調査専門委員会  
活動方針及び報告書**

<委員長>	鶴岡典子
<委員会コード>	EMSS1045

目 的	計測（センサ）と働きかけ（アクチュエータ）を連携させた未来社会を見据え、多数のセンサおよびアクチュエータを連携させるための、実装技術、連携に有効なデータ取得手法、医療、ヘルスケア、農学研究分野などのライフサイエンス応用分野を含む異分野融合による開発の有効事例について調査研究を行う。				
内 容	現在、多くの取り組みが行われている多数のセンサデータの解析と AI 等による適切なデータ提示の先には、そのセンシングデータを元に、働きかけを行い人の手を介さない状態管理（オートメーション）が求められると予想できる。このような社会の実現に向けて必要な技術として多数のセンサ・アクチュエータを装着しやすくするための実装技術、データ連携の手法、応用分野も含めた有効的な異分野融合を行うための取組みや仕組みについて調査することで、いち早くセンサおよびアクチュエータを連携させた未来社会の実現のための技術的飛躍を目指す。				
現状及び成果  (成果については、 具体的に箇条書き にてお書き下さい)	<p>本委員会は 2024 年 9 月に発足し、センサ関連メーカー、大学などの計 17 名にて構成し、以来 3 回の委員会と、2 回の研究会を開催し、主に以下の点を中心に調査、検討を行っている。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 多数のセンサ・アクチュエータを装着するための立体構造や柔軟材料への微細加工・実装技術</li> <li>2) 多数のセンサ・アクチュエータの連携に有効なデータ取得手法</li> <li>3) 異分野融合による開発の有効事例や適切な仕組み</li> <li>4) 未来の社会で求められるセンサ・アクチュエータ技術やその応用分野</li> </ol>				
今後の目標及び その進め方	今後は年 4 回以上の調査専門委員会を通して、上記の項目の調査検討を進める。他の調査専門委員会や部門、学会と積極的に連携しながら幅広い調査を進める予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <input type="checkbox"/> 技術報告</li> <li>2. <input type="checkbox"/> 単行本</li> <li>3. <input checked="" type="checkbox"/> その他（全国大会等の企画シンポジウム、特集号などでの報告を検討）</li> </ol>			令和 7 年 3 月	
		集められた金額の総額		今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合 * 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について		円		円	
/	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 6 年 9 月
本年度の開催回数	3	1	2	解散年月	令和 9 年 8 月
来年度の開催予定回数	4	2	2	本報告書 提出年月日	令和 7 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。

# 機能性材料とヒト感性マイクロシステム調査専門委員会

## 活動方針及び報告書

<委員長>	寒川 雅之
<委員会コード>	EMSS1041

目的	ヒトの感性・知覚の理解とその機能性材料を用いたデバイスによる模擬・超越のための調査研究				
内容	ヒトの五感（視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚）にかかわるセンサやマイクロマシン技術および情報処理技術と、それらの実現・高度化に寄与する圧電材料、磁性材料、光学材料、二次元材料などの機能性材料の MEMS 融合に関して、材料の基礎研究とデバイス応用の両面から調査を行う。これにより、基礎研究側からは応用面のニーズを把握すること、および応用側からは新たなデバイスの発見につなげる場を提供する。				
現状及び成果  (成果については、具体的に箇条書きにてお書き下さい)	<p>本委員会は令和3年10月に発足し、大学や研究所の機械、電気電子、ロボット、情報を専門とする研究者と、材料メーカー、電機メーカーの技術者計18名にて構成している。本年度の活動としては以下のとおりである。</p> <p>1) 本委員会の調査結果の報告を兼ねて、センサ・マイクロマシン部門誌において、「ヒト感性デバイスのための機能性材料と応用技術」と題した特集号を企画し、計5本の論文を掲載した。</p> <p>2) 力触覚技術に関する講演会・デモ展示共催(2024年9月、大阪、ハイブリッド開催) ロボット開発、触覚技術に関する講演と展示</p>				
今後の目標及びその進め方	本委員会は令和6年9月でいったん予定していた活動期間を終了したが、調査・研究および議論を深める中で、設立当初の機能性材料と MEMS デバイス応用に加えて、ニューロモルフィックやエッジ AI、物理リザバーコンピューティング、五感複合提示などの基礎技術や、ロボティクス・ブレインマシンインタフェース、ヴァーチャルリアリティへの展開など、ヒト感性・知覚の理解およびデバイスによる模擬・超越のための関連技術の調査研究が必要となっており、令和7年度前半までに継続委員会を立ち上げる予定である。				
調査結果の報告	調査報告書の形態			報告書原稿の提出時期	
	1. <input type="checkbox"/> 技術報告 2. <input type="checkbox"/> 単行本 3. <input checked="" type="checkbox"/> その他 (E 部門誌特集号により報告)			令和 6 年 9 月	
	集められた金額の総額			今年度、支出された金額	
* 協同研究委員会の場合* 委員会活動費の徴収の有無 及び支出について	円			円	
	本委員会	幹事会	その他 (研究会等)	設置年月	令和 3 年 10 月
本年度の開催回数	2	1	1	解散年月	令和 6 年 9 月
来年度の開催予定回数	—	—	—	本報告書 提出年月日	令和 7 年 3 月 31 日

※元号については、不要な方を削除してください。