



# 2025年度産業動向調査報告書

## フロンティア領域と MEMS/マイクロナノ技術

2026年3月

一般財団法人マイクロマシンセンター  
産業動向調査委員会

# 目次

序	2
はじめに	3
委員会構成	4
本委員会の活動実績	5
今年度調査の目的	5
第1章 フロンティア領域育成に向けた政策動向	5
1.0 フロンティア領域の特定・振興に向けた政策の全体像	6
1.1 経産省における技術インテリジェンスの強化とフロンティア領域の特定・推進	7
1.2 NEDOが策定したInnovation Outlookを基に提案するフロンティア領域	16
1.3 NEDOフロンティア育成事業の公募に係る情報提供依頼（RFI）で募集する領域 ・技術シーズ/RFIを踏まえた産業動向調査テーマの選定	18
1.4 内閣府/内閣官房での国家戦略技術領域の設定・取り組み	22
1.5 経産省における国家戦略技術領域の一气通貫支援の推進/ 2026年度NEDOフロンティア育成事業の公募対象となる技術課題	30
第2章 フロンティア領域におけるMEMS/マイクロナノ技術の開発動向と将来展望	38
2.1 省エネAIコンピューティング	40
2.2 半導体3D集積化	45
2.3 量子センシング	49
2.4 バイオセンサ	54
2.5 環境の高度センシング及び制御	60
2.6 生体の高度センシング及び制御	67
2.7 AI融合技術	71
2.8 AIxRobotによる生産性革新	77
2.9 次世代ロボティクス	84
2.10 マイクロバイオーム農業	91
2.11 ヘルスフードテック	97
2.12 宇宙分野	103
Appendix フロンティア領域関連セミナー開催報告	
A-1 第44回マイクロナノ先端技術交流会「フロンティア技術への挑戦」講演報告	127
A-2 SSN研究会公開シンポジウム「マイクロナノが支えるフロンティア領域」講演報告	132

# 序

マイクロマシンセンターは、30年以上に亘ってマイクロマシン/MEMS技術の振興に向けて活動を強化してきております。その活動の基礎として、マイクロマシン/MEMS分野の産業動向を調査するため、2007年度より産業動向調査委員会を設け、MEMS産業の応用分野や市場動向などを中心に毎年報告書を著してきました。

ここ数年は、その時々 of 社会の要請に応じたMEMS産業の対応について考えていく形としており、2022年度は世界的な課題である「グリーントランスフォーメーション」について、23年度はこのところの我が国MEMS事業者の競争力低下から、その実態と課題を明らかにすべく「MEMS事業者動向調査」を実施しました。24年度はNEDOからの委託調査を受け、委員会の枠を少し拡大して、「2035年以降のMEMSの市場/技術動向」について調査をしました。これらの調査報告はホームページに載せておりますが、関係者からも自機関での事業や研究に役立つものとして好評であり、是非ともさらなるご活用をいただければと思います。また、この報告書作成に当たっては、委員の皆様には竹内昌治委員長からの直接のご指導や委員間のディスカッションなどを通じて委員ご自身にも資する活動となっておりますので、どうぞ委員会へのご参加も検討いただければと思います。

さて、2026年度からの第7期科学技術・イノベーション基本計画の始動に当たって、政府の研究開発に係る動きも活発になっているところですが、本委員会では、経済産業省が「日本の次の飯のタネ」としている「フロンティア領域」に焦点を当てて、それがMEMS/マイクロナノ技術の進展にどのような影響を及ぼすか、逆にMEMS/マイクロナノ技術がフロンティア領域の発展にどのように貢献できるのかを2025年度の調査テーマとして選定しました。

本報告も例年と同様、大変読み応えのあるものとなっておりますので、取り組んでいただいた竹内昌治委員長と委員各位に御礼を申し上げますとともに、本報告が各方面の皆様にも広くご利用いただけることを祈念しております。

2026年3月

一般財団法人マイクロマシンセンター 専務理事 長谷川英一

## はじめに

MEMSは現代の産業社会において、あらゆるところで活用されており、サイバー・フィジカル社会において必要不可欠なデバイスとして、その重要性は益々高まっています。しかしながら、サブナノを目指す最先端半導体や、量子、AIなどのような華々しさにやや欠けることから、フロンティア領域とは関わりがないかのように見られがちでもあります。

一方で、これまでの産業動向調査で示してきたように、SDGsでもグリーンイノベーションでも、あるいは未来のMEMSが活躍するモビリティ、ロボティクス、ヘルスケアなどの分野でもMEMSの応用がなければ、それぞれの分野の発展がないということから、このフロンティア領域でもMEMS技術の不可欠性を明らかにしようと、2025年度は「フロンティア領域とMEMS/マイクロナノ技術」というテーマを掲げて取り組むことにしました。

METI/NEDOでは2025年7月の段階で、7つのフロンティア領域の中の16のフロンティア技術というものを掲げてRFIを行いました。本委員会ではその領域・技術を参照しつつ、MEMSとの関りが深いと考えられる12のテーマを選定し、各委員が分担してそれらを深掘りしていくという形をとりました。

もちろん最先端のフロンティア研究を、技術インテリジェンスの機能を高めつつ、METI/NEDOが深い考察を経て選定されたものと比べれば、本委員会の報告は初歩的なところに留まるかとは思いますが、MEMSの専門家の独自の視点からの各技術へのアプローチというものも、関係者にとっては新鮮で貴重な情報になるものと考えています。

まだフロンティア技術育成というものも始まったばかりですが、これからの一層の発展にも資するべく、皆様には是非本報告書をご一読いただき、今後の皆様のフロンティア領域への挑戦に、少しでもお役に立てていただければ幸いです。

2026年3月

産業動向調査委員会  
委員長 竹内 昌治