



2022 年度  
産業動向調査報告書  
グリーントランスフォーメーション (GX)  
を支える MEMS

2023 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

## 序

マイクロマシンセンターは昨年度創立 30 周年を迎えましたが、引き続きマイクロマシン／MEMS 技術の振興に向けて活動を強化してまいります。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、IoT/CPS 社会の急速な拡がりや国の目指す Society5.0 の実現に向け、本産業動向調査も、その時々々の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います。2021 年度は当センター30 周年ということもあり、これから益々の MEMS 技術・産業の発展に資するため、過去 30 年を振り返り、この先 20 年を展望するという形の調査報告をまとめました。また 2019 年度には、2015 年の国連サミットで採択された SDGs (Sustainable Development Goals) が、徐々に社会や企業活動などに浸透してきていることを踏まえて、SDGs の実現のために MEMS によりどのようなイノベーションを生んでいくべきかという観点で報告書をまとめています。

そして今年度は、現時点で我が国が最も力を入れていかなければならないとされている GX (グリーントランスフォーメーション) について、それに貢献する MEMS とは何かという観点から調査報告をまとめることとしました。カーボンニュートラル 2050 は我が国の国際約束であるのみならず、総理が施政方針演説でも述べているように、我が国の経済、社会、産業、地域の大変革への挑戦ということでもあります。

そこに MEMS がどう資することができるかという難しい調査課題に取り組んでいただいた産業動向調査委員会の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、本報告書が MEMS や GX に関わる各方面の皆様にご活用いただけるようであれば幸いです。

2023 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

## 目次

### 序

|            |   |
|------------|---|
| はじめに ..... | 1 |
| 委員会構成..... | 2 |
| 調査方法 ..... | 3 |

### 第1章 MEMS 産業の状況と今後の進展市場..... 4

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 MEMS 市場規模と製造企業の状況 ..... | 4 |
| 1.2 MEMS 市場の成長ドライバー .....   | 6 |

### 第2章 グリーントランスフォーメーション (GX) の概要..... 9

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 2.1 グリーントランスフォーメーションとは.....         | 9  |
| 2.2 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略..... | 10 |
| 2.3 グリーンイノベーション基金 .....             | 22 |
| 2.4 クリーンエネルギー戦略.....                | 23 |
| 2.5 GX リーグの取組み.....                 | 34 |
| 2.6 GXに関連する更なる取組 .....              | 36 |

### 第3章 グリーントランスフォーメーションを支える MEMS..... 42

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 3.1 洋上風力・原子力・太陽光発電.....       | 42  |
| 3.2 水素産業・燃料アンモニア産業.....       | 51  |
| 3.3 自動車・蓄電池産業.....            | 61  |
| 3.4 半導体・情報通信産業.....           | 70  |
| 3.5 船舶・航空機産業 .....            | 78  |
| 3.6 運輸（物流・人流 [インフラを除く]） ..... | 88  |
| 3.7 食料・農林水産業.....             | 99  |
| 3.8 住宅・建築物・インフラ産業 .....       | 106 |
| 3.9 ライフスタイル関連産業.....          | 116 |
| 3.10 資源循環関連産業 .....           | 124 |

### 第4章 MEMS for GX..... 134

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 4.1 GXの今後の10年.....        | 134 |
| 4.2 MEMSについてのこれまでの検討..... | 137 |
| 4.3 MEMS for GX .....     | 140 |

## 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。そこで、私たち産業動向調査委員会は、毎年、様々な社会課題への対応に関わる **MEMS** 技術や産業の在り方について、テーマを検討し、調査報告を実施してきました。今回は、我が国の中で今最も熱い議論がなされている **GX**（グリーントランスフォーメーション）に **MEMS** がどう貢献できるかという観点から調査報告をまとめることとしました。

委員会では、政府が **2050** 年カーボンニュートラルの表明をした **2020** 年 **10** 月から、**2022** 年 **12** 月に **GX** 実行会議で「**GX** 実現に向けた基本方針（案）～今後 **10** 年を見据えたロードマップ～」が取りまとめられるまでの **2** 年強の間の政府内の検討や議論を詳細に追いかけて、水素・アンモニア、蓄電池、鉄鋼業などからなる分野ごとの動向を参照しつつ、**MEMS** がそれぞれの分野でどのように貢献できるかという検討を行ってきました。分野によっては、**MEMS** からはやや距離があるようなものもありますが、**MEMS** はあらゆる産業分野で使われているという信念のもと、丹念に掘り起こし、議論を重ねて、**10** の産業分野に分けて **MEMS for GX** について詳細かつわかりやすく示すことができたと思います。

**2019** 年に **SDGs** をテーマとして取り上げたときと同様、**GX** も **MEMS** 産業や関連企業において、休むことなく挑戦を続けていかなければならない国際的な社会課題です。本報告書をご一読いただき、今後の皆様の **MEMS** 開発と **GX** への挑戦に、少しでもお役に立てるようでしたら幸いです。

2023年3月

産業動向調査委員会  
委員長 竹内 昌治