



一般財団法人 マイクロマシンセンター

<http://www.mmc.or.jp>

理事長：山中 康司（株式会社デンソー代表取締役副社長）
専務理事：長谷川 英一
設立：平成4年（1992年）1月24日
賛助会員：41社・団体、MEMS協議会メンバー：193社・団体

一般財団法人マイクロマシンセンターは、マイクロマシン／MEMS等のマイクロナノ分野に係る基盤技術の確立及びマイクロマシン／MEMS産業分野発展のための環境整備活動を通じて、わが国産業の発展に寄与することを目的とする我が国唯一の団体です。

当センターは、本分野に関する調査研究、情報収集・提供、内外交流（MEMS協議会）、標準化及び普及啓発等の事業を、非営利主体としての特徴を生かしながら強力に推進しています。また、これまで当センターでは本分野に係る基盤技術の確立や産業化推進を図るべく産学官の力を結集した数々の国/NEDO主導の技術研究開発プロジェクトを主体的に担ってきましたが、このフォローアップ事業にも注力しています。

特にマイクロナノ分野のオープンイノベーションを実践する拠点として発足し、わが国有数のファンドリーとなったマイクロナノオープンイノベーションセンター（MNOIC）活動については産業界からの強いニーズがあることから、更なる活動強化を目指します。また、MEMS協議会の研究会活動の一環としてスマートセンシング&ネットワーク（SSN）研究会を発足させ、スマートセンシング技術の開発、社会・産業へのセンサーネットワークの展開を支援することとします。

さらに、国／NEDOが主導する多くの産学連携の研究コンソーシアムによる先端技術開発プロジェクトに積極的に参画し、その推進を支援します。

- ・道路インフラモニタリングシステム研究開発（RIMS）
- ・ライフラインコアモニタリングシステム研究開発（UCoMS）
- ・センサ端末同期用原子時計の研究開発（ULPAC）
- ・スマートセンシング・インターフェースの国際標準化（SSI）
- ・学習型スマートセンシングシステムの研究開発（LbSS）
- ・空間移動時のAI融合高精度物体認識システムの研究開発（AIRs）



一般財団法人 マイクロマシンセンター（MMC）/ MEMS協議会の会員区分と会費

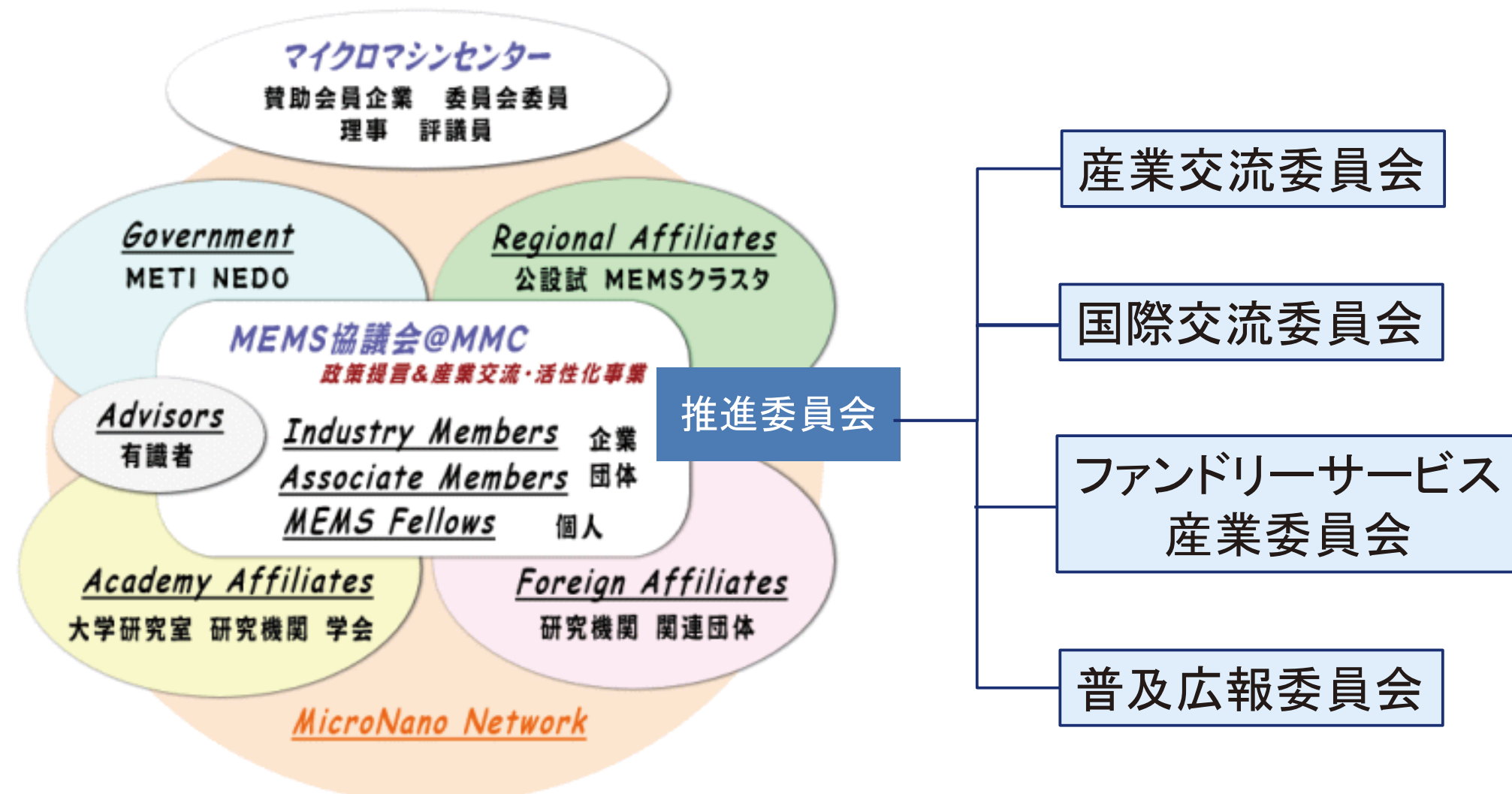


分 野	MMC賛助会員				MEMS協議会メンバー			
	マイクロマシン／MEMS分野全般				MEMS分野 ^{*2)}			
	一般賛助会員	特別賛助会員	情報賛助会員	団体賛助会員	正メンバー (SSN研究会活動を含む)	アソシエートメンバー (associate)		MEMS fellow (個人)
区 分	A	B	C	D	E	企業・団体	中小・ベンチャー	H
対 象	企業	企業	企業 (情報提供中心)	団体(大学、研究 機関等を含む)	企業	企業/団体 (情報提供中心)	中小ベンチャー・ 小規模企業 ^{*3)} 、 公的機関 (活動に制約有り)	個人
会員活動	全ての会員活動	一部の会員活動 ^{*1)}	情報提供中心の 会員活動	団体設立趣旨を 勘案した会員活動	B会員と同様の 会員活動	C/D会員と同様の 会員活動	一部の会員活動	一部の会員活動
①委員会活動	○	△ (一部の活動に参加可)	△ (一部の活動に参加可)	△ (一部の活動に参加可)	△ (一部の活動に参加可)	△ (一部の活動に参加可)	—	—
②情報提供(報告書等)	○	○	○	○	○	○	△(一部の資料)	△(一部の資料)
③MNOIC利用割引	○	○	○	—	○	○	—	—
④マイクロナノネット参加	○	○	○	○	○	○	○	○
⑤MEMSセンシング& ネットワークシステム展 出展料割引	2万円off 小間数制限なし	2万円off 小間数制限なし	2万円off 小間数制限なし	2万円off 小間数制限なし	2万円off 小間数制限なし	2万円off 小間数制限なし	2万円off	—
⑥MEMS講習会参加料 割引 ^{*4)}	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	本人のみ
⑦先端技術交流会参加 料割引 ^{*4)}	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	人数制限なし	本人のみ
⑧相談・アドバイス	○	○	○	○	○	○	○	○
年会費(不課税)	200万円	100万円	30万円	20万円	100万円	企業 30万円 団体 20万円	5万円	5千円

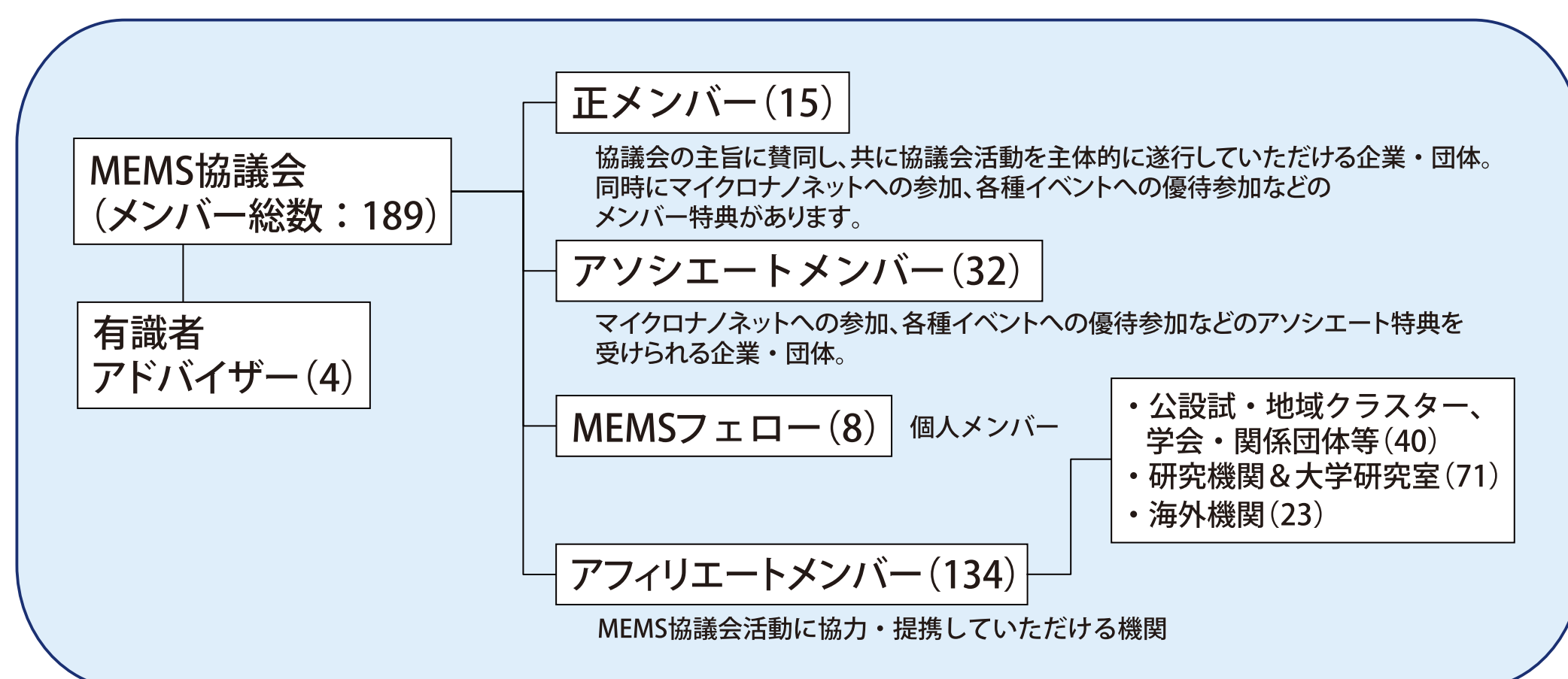
^{*1)} MMCの5事業(調査研究、情報収集・提供、内外交流(MEMS協議会)、標準化、普及啓発)に加え、(MEMS協議会活動としての)SSN研究会活動を指し、そのうちの一部について参加する形となります。
^{*2)} 【MEMS協議会の活動】
＜政策提言活動＞ ■行政、関係機関との意見交換会の開催
＜産学連携活動＞ ■研究会活動、■先端技術交流会活動、■国内研究機関・大学等との連携強化
＜MEMS開発のためのインフラ整備活動＞ ■MNOIC、MEMSファンドリーネットワークの拡充・強化、■MemsONEの普及促進、■人材育成事業の推進、■各地の公的ファンドリー、地域クラスターとの連携強化
＜MEMSビジネス内外交流活動＞ ■MEMSセンシング&ネットワークシステム展の開催、■海外調査ミッションの派遣、■マイクロマシンサミットへの参加、■海外MEMS関連団体・研究機関との連携強化
＜SSN研究会活動＞ スマートセンシング&ネットワーク活動に関する研究会
^{*3)} 中小ベンチャー：小規模の個人事業主(従業員20人以下)、事業開始後10年未満の個人事業主、小規模企業(法人、従業員20人以下)、設立後10年未満で資本金3億円以下の法人(特許庁による定義を準用)
^{*4)} 参加料割引については、その都度定めます。

会 長：山中 康司（株式会社デンソー 代表取締役副社長／マイクロマシンセンター理事長）
副 会 長：小川 治男（オリンパス株式会社 取締役 専務執行役員）
同 事 務 局 長：伊藤 寿浩（東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授）
設 立：長谷川 英一（一般財団法人マイクロマシンセンター専務理事）
立：2006年4月

MEMS協議会は、MEMS関連企業メンバーが中心となり、アフィリエイト関係にある大学、公的研究機関、地域産学連携機関、海外機関等と連携しつつ、行政、関係機関への政策提言や産業交流・活性化のための活動、更にTIA -MEMS研究拠点の産業界利用を推進します。



MEMS協議会 構成メンバー (2018年10月)



MEMS協議会の活動

●政策提言活動

MEMS協議会主催のMEMS懇話会やMEMS協議会フォーラムにて、関係行政機関との意見交換や政策提言活動を行っています。

●産学連携活動

●研究会活動

関心を持つ企業メンバーが集まり、関連する先端技術の状況や次世代技術開発課題に関する研究会を実施しています。特に2015年に発足したスマートセンシング & ネットワーク (SSN) 研究会において、先端技術開発テーマの発掘・提案をします。

●標準化活動の支援

MEMS領域における我が国の主導的立場を確保しつつ、国際標準化活動を推進しています。

●MEMS R&D・産業化のためのインフラ整備活動

●MNOIC (マイクロナノ・オープンイノベーションセンター) の運用強化

企業メンバーなどに対して、マイクロナノ分野でのオープンイノベーション実現のため世界最先端TIA-MEMS拠点を有した研究支援を行っています。

●ファンドリーネットワークの拡充 (MEMStation)

MEMS製造設備を有しない企業でも容易に試作・製造ができるように、MEMSファンドリーサービスのネットワークを拡充、強化しています。

●人材育成事業の推進

MNOICの世界最先端研究装置を用いたMEMS実習をし、産業界などのMEMS人材育成に貢献します。また、ファンドリーネットワーク委員会との共催でTIA-MEMSサマーセミナーやMEMS講習会を日本各地で実施しています。

●MEMSビジネス内外交流活動

●MEMSセンシング & ネットワーク展

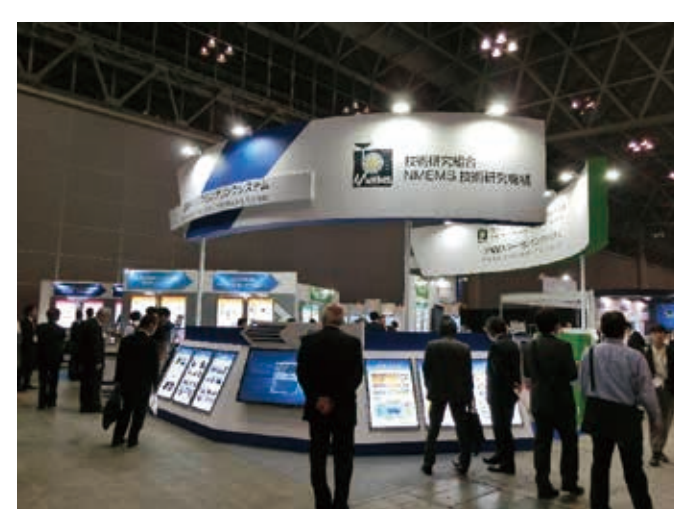
- ・IoTシステムの最先端技術展の開催

●国際交流事業

- ・国際マイクロマシンサミットへの参加



国際マイクロマシンサミット2018



MEMSセンシング & ネットワークシステム展2017



MNOIC



MNOIC (マイクロナノオープンイノベーションセンター)



MEMS講習会



TIA-MEMSサマーセミナー



MNOIC実習講座

●ブログ●ニュース●役立ちサイト

MEMSに関する疑問、最新のニュース等が判るサイトです。

MEMSPedia

ファインMEMS知識DB

μM技術専門用語集

マイクロナノーク

MEMS 読本 産業のマメ：MEMS

マイクロマシン総覧

MEMSの波 ブログニュース

MEMSの波 II 内外クリッピング

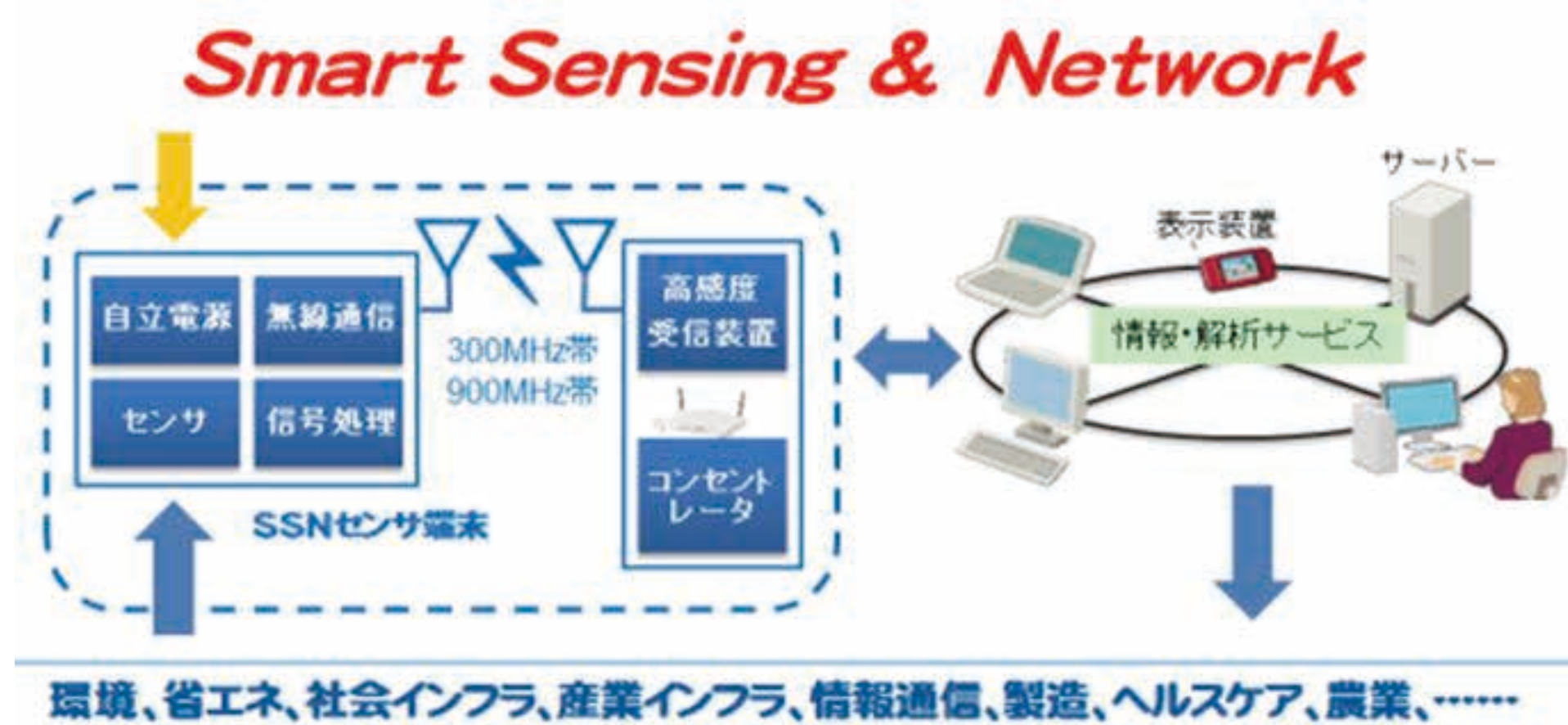
MICRONANO Monthly ニュース

twitter マイクロマシンセンター

MEMS協議会は、メンバー制です。協議会活動の中心となる正メンバーの他に、マイクロナノネットへの参加（ニュース配信、ネット交流）や各種イベントへの参加料割引等の特典があるアソシエートメンバーが用意されています。

SSN研究会の活動

- ・近年各種の社会課題解決の有力なツールとして注目されているスマートセンシング技術の開発、社会・産業へのセンサネットワークの展開については、多様なユーザが求めるニーズを明確にし、得られた研究成果を社会問題解決のために応用、展開する、言わば社会実装の視点が不可欠です。
- ・一般財団法人マイクロマシンセンターでは、スマートセンシング及びネットワーク関連の諸課題解決、技術標準化推進及び社会実装の促進のため、関係する大学・研究機関・関係企業・技術研究組合等が一堂に会し、交流を深め検討を進める場を提供することを目的とする「スマートセンシング&ネットワーク研究会(SSN研究会)」をMEMS協議会の下に設置しました(研究会会長:東京大学大学院 情報理工学系研究科下山 勲教授)。



ここで、SSNとは今後の情報通信・製造・エネルギー分野等の多分野への展開が期待される「自立電源で駆動する無線センサネットワークシステム」のコンセプトのことを指し、GSNプロジェクト(グリーンセンサ・ネットワークシステム技術開発プロジェクト)、RIMSプロジェクト(道路インフラ状態モニタリング用センサシステムの研究開発)、UCoMSプロジェクト(ライフラインコアモニタリングシステムの研究開発)等の国プロにおいてもSSNを取り込んだ研究開発が行われているところです。

本研究会は、SSN研究会を社会実装して新たな市場創出を実現することを目指し、様々なアプリケーションに対応できる共通PF(プラットフォーム)の構築や先端技術開発の検討等を行い、また参加者にとって横断的な交流の場として積極的に活用されることを期待しています。

また、国内外のSSNに関連する最新情報を収集し、この分野の議論・交流の輪を広めることにも寄与して行きたいと考えています。皆様方の積極的参加をお願いいたします。

SSN研究会では2015年10月以降、以下のワーキンググループ(WG)を順次立ち上げ、積極的な活動を行っています。

SSN研究会では、新規 I o T 技術の共同研究や将来の国家プロジェクト化への道筋を立てる活動を行います。

研究会/WG活動状況

- 「スマートセンシング&ネットワーク研究会 キックオフ会合」
日 時/場 所: 平成27年10月1日(木)@東京大学 山上会館
- 「第1回スマートセンシング&ネットワーク研究会」
日 時/場 所: 平成28年2月23日(火)@マイクロマシンセンター 新テクノサロン
- 「スマートセンシング&ネットワーク研究会 2016公開シンポジウム」
日 時/場 所: 平成28年9月16日(金)@パシフィコ横浜 アネックスホールF202
- 「スマートセンシング&ネットワーク研究会 2017公開シンポジウム」
日 時/場 所: 平成29年10月6日(金)@幕張メッセ国際会議場302



- WG1 SSN共通PF標準化 -<国家PJにて研究開発中>
SSN共通プラットフォームのスマートセンサと端末間のインタフェース標準化を検討してきたところ、これがMETIの「国際標準化推進事業」(2016~18年度)に採択され、現在国際標準化原案作成に取組中。
- WG2 MEH(高効率MEMS振動発電デバイス) -<国家PJにて研究開発中>
先導研究実施中の超高効率環境振動発電素子の本格研究化を検討してきたところ、この振動発電素子を含む学習型スマートセンシングシステムが、NEDOの「IoT推進のための横断技術開発プロジェクト」(2016~20年度)に採択され、現在研究開発を推進中。
- WG3 CSAC(チップスケール原子時計) -<国家PJにて研究開発中>
チップスケール原子時計のプロジェクト化について検討してきたところ、「道路インフラ状態モニタリング用センサシステムの研究開発」プロジェクトの中に「センサ端末同期用原子時計の研究開発」として組み入れられる(2015~18年度)こととなり、そちらで本格的な研究開発を推進中。
- WG4 IoAPC(Internet of Advanced Power Controlシステム) -<国家PJ化に向けて活動中>
2017年1月に立ち上げ、現在はクローズドメンバーで、新プロジェクト提案に向け活動中。
- WG5 医療MEMS研究会 -<国家PJ化に向けて活動中>
2017年6月に立ち上げ、2017年度4回研究会開催。2018年度も引き続き医療関連有識者を講師として医療ニーズ収集を継続し、併せて医療機器メーカーと連携したソリューションを検討、企画する。
- WG6 熱電発電デバイス -<国家PJ化に向けて活動中>
2017年3月に立ち上げ、現在はクローズドメンバーでWG4と同様新プロジェクト提案に向け活動中。



マイクロマシンセンター調査研究事業

平成29年度 MEMS技術動向、産業動向調査報告書

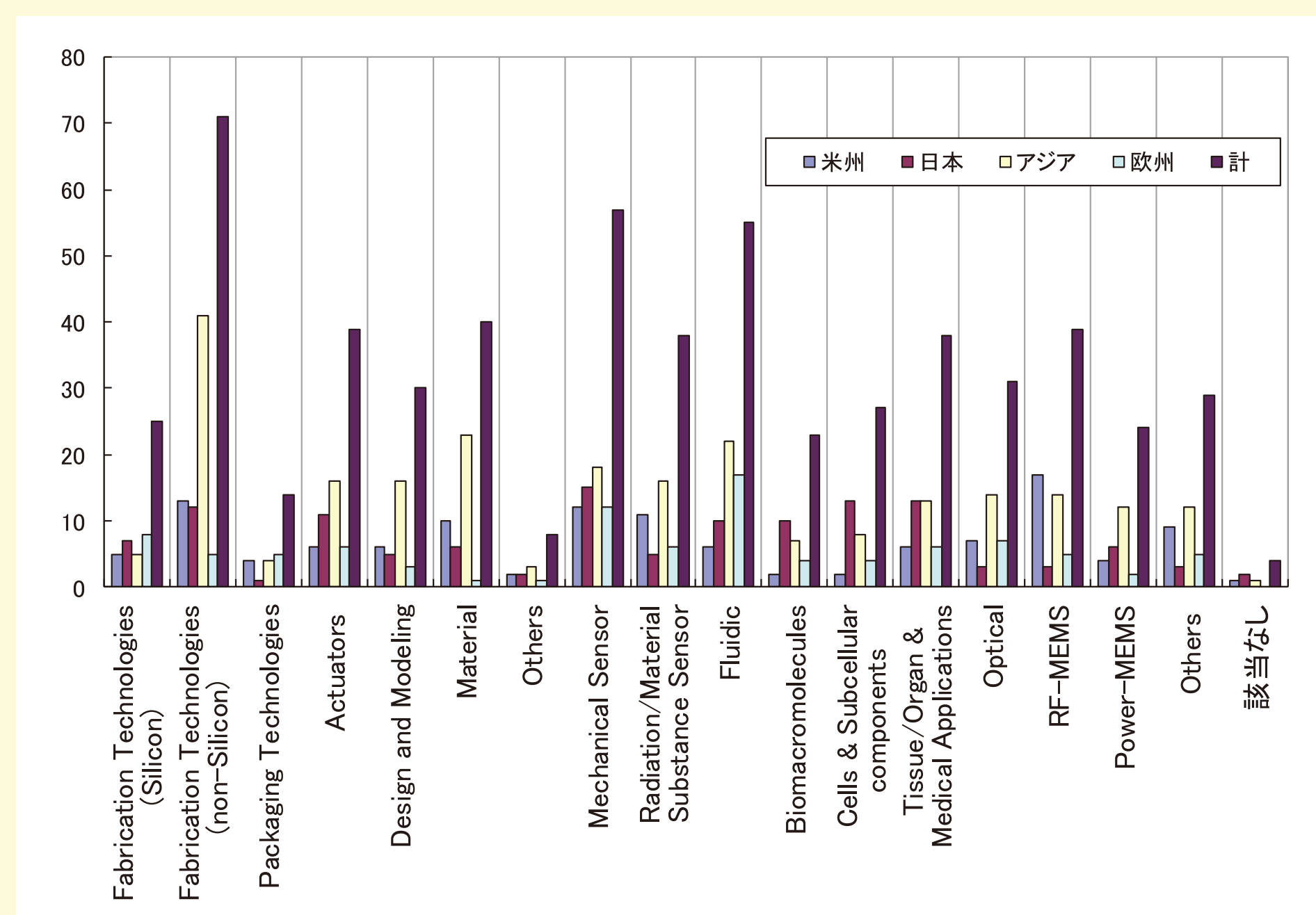
マイクロマシンセンターでは、MEMS関連の内外技術動向、産業化動向を調査して、毎年調査報告書としてまとめています。

平成29年度の分野別動向調査報告書については、ご希望の方に有償頒布致します。

平成29年度 分野別動向調査報告書

Transducers2017及びMEMS2018の発表内容から技術動向を分析して、MEMS分野の研究開発における課題を抽出

(Transducers2017 : The 19th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems)



MEMS2018分野別地域別発表件数

【目次】

第2章 分野別動向調査(1)

(Transducers2017発表分類調査、分野別動向調査)

- 2-1. Fundamentals
 - 2-1-1. Fabrication Technologies (Silicon)
 - 2-1-2. Fabrication Technologies (Non-Silicon)
 - 2-1-3. Packaging Technologies
 - 2-1-4. Actuators
 - 2-1-5. Design and Modeling
 - 2-1-6. Material
 - 2-1-7. Others (Fundamentals)
- 2-2. Applied Devices/Systems
 - 2-2-1. Mechanical Sensor
 - 2-2-2. Radiation/Material Substance Sensor
 - 2-2-3. Fluidic
 - 2-2-4. Chemical Sensor
 - 2-2-5. Bio Sensor
 - 2-2-6. Medical Systems
 - 2-2-7. Optical
 - 2-2-8. RF-MEMS
 - 2-2-9. Power-MEMS
 - 2-2-10. Others (Applied Devices/Systems)
- 2-3. Others
 - 2-3-1. Others (Overall)

第3章 分野別動向調査(2)

(MEMS2018発表分類・分野別調査)

- 3-1. Fundamentals
 - 3-1-1. Fabrication Technologies (Silicon)
 - 3-1-2. Fabrication Technologies (Non-Silicon)
 - 3-1-3. Packaging Technologies
 - 3-1-4. Actuators
 - 3-1-5. Design and Modeling
 - 3-1-6. Material
 - 3-1-7. Others (Fundamentals)
- 3-2. Applied Devices/Systems
 - 3-2-1. Mechanical Sensor
 - 3-2-2. Radiation/Material Substance Sensor
 - 3-2-3. Fluidic
 - 3-2-4. Biomacromolecules
 - 3-2-5. Cells & Subcellular Components
 - 3-2-6. Tissue/Organ & Medical Applications
 - 3-2-7. Optical
 - 3-2-8. RF-MEMS
 - 3-2-9. Power-MEMS
 - 3-2-10. Others (Applied Devices/ Systems)
- 3-3. Others
 - 3-3-1. Others (Overall)

平成29年度 産業動向調査報告書 「Connected Industriesに向けたMEMSの挑戦と課題」

「MEMS & センサ がConnected Industriesをどのように加速していくか」をテーマに、国内外のConnected Industriesの取組み事例調査を行い、今後のMEMS & センサについて 議論を行った内容をまとめた。

【目次】

第1章 MEMS産業の動向

- 1.1 MEMS産業動向
- 1.2 MEMS産業の市場予測と今後の期待

第2章 Connected Industriesに向けたセンサ&ネットワークシステムの取組み事例

- 2.1 MMC/NMEMSで取り組んでいる国家プロジェクトの取組み事例
 - 2.1.1 道路インフラ状態モニタリング用センサシステムの研究開発プロジェクト(RIMS)
 - 2.1.2 学習型スマートセンシングシステムの研究開発プロジェクト(LbSS)
 - 2.1.3 空間移動時のAI融合高精度物体認識システムの研究開発プロジェクト(AIRs)
 - 2.1.4 スマートセンシング・インタフェース標準化開発(SSi)
- 2.2 国内企業のConnected Industriesの取組み事例
- 2.3 海外の取組み事例

第3章 Connected Industriesに向けたMEMSの挑戦と課題

- 3.1 Connected Industriesとは
- 3.2 歴史からみる、これからの市場変化
- 3.3 新しいMEMS技術が新製品を創出
- 3.4 どのようなMEMSがConnected Industriesを実現していくのか?
- 3.5 MEMS & センサがどのように進化すると、Connected Industries を加速できるのか?
- 3.6 まとめ



MMC調査報告書

年 度 別
2015 2016 2017
2014 2013 2012
2011 2010 2009
2008 2007 2006
2005 2004 2003
2002 2001 2000
1999 1998 1997
1996 1995 1994
1993 1992 1991

カテゴリー別

市場・産業動向
国内外技術動向
その他の技術動向
標準化 基礎技術
材料 設計
アプリケーション
海外調査
研究助成 その他
マイクロマシンPI



Member's Page of 一般財団法人 マイクロマシンセンター

MMC > 賛助会員ページ > MMC調査報告書DB



MMC調査報告書
MicroNano Database

マイクロマシンセンター発行の主要な報告書一覧(1991年度以降、約130点)です。それぞれの報告書の全文(PDF)を閲覧できます。容量の大きなファイルはダウンロードに時間を要しますので留意ください。

▶ カテゴリー別の一覧表

年 度 別 報 告 書 一 覧

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
2008	2009	2010	1991	1992	1993	1994
1995	1996	1997	1998	1999	2000	

平成29年度事業

- 平成29年度 産業動向調査報告書「Connected Industriesに向けたMEMSの挑戦と課題」(産業動向調査委員会)(PDF10MB)
- 平成29年度 分野別動向調査報告書(国内外技術動向調査部会)(PDF19MB)

平成28年度事業

- 平成28年度 分野別動向調査報告書(国内外技術動向調査部会)(PDF20MB)
- 平成28年度 産業動向調査報告書 MEMS 関連デバイス市場予測(産業動向調査委員会)(PDF1.5MB)

■平成27年度 産業動向調査報告書

「スマートセンシング&ネットワークの産業動向調査」会員向け公開中

■平成28年度テーマ

「MEMS関連市場予測調査」(2015-2025)

問合せ先 (一財)マイクロマシンセンター Tel:03-5835-1870 Fax:03-5835-1873

〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99ビル6階 大中道、今本



マイクロマシン／MEMS標準化事業

<http://www.mmc.or.jp/standard/>

MEMS標準化ロードマップの作成、国際規格案の作成・提案、及び日韓中MEMS標準化ワークショップ開催等による海外との連携・協力推進により、国際標準化に積極的に取り組んでいます。

■国際標準化組織

IEC (国際電気標準化会議) / TC (専門委員会) 47 (半導体デバイス)

— SC (分科委員会) 47A (集積回路)

— SC47D (半導体パッケージ)

— SC47E (個別半導体デバイス)

SC47F (MEMS)

日本 (幹事国)、韓国 (議長国) の他、
中、独、露、シンガポール、米、仏、伊、パキスタン、
ベラルーシ、ベルギー、フィンランド (計13カ国)

■国内標準化組織

日本工業標準調査会 (JISC)

— (一社) 電子情報技術産業協会 (JEITA)
TC47, SC47A, SC47D, SC47E, WG7 国内審議団体

(一財) マイクロマシンセンター
SC47F (MEMS) 国内審議団体、
国際幹事引受け

IEC/SC47F国内委員会

標準化関連委員会/WG

SC47F発行済み
国際規格(IEC)は28件 (うち日本提案13件)

■日本の提案状況 (2018年9月現在)

提案年	提案内容	IEC	JIS
2002	MEMS用語集	IEC 62047-1 : 2005	JIS C5630-1 : 2008
2003	薄膜材料引張試験法	IEC 62047-2 : 2006	JIS C5630-2 : 2009
2003	引張試験用標準試験片	IEC 62047-3 : 2006	JIS C5630-3 : 2009
2006	薄膜材料軸加重疲労試験法	IEC 62047-6 : 2009	JIS C5630-6 : 2011
2009	共振振動疲労試験法	IEC 62047-12 : 2011	JIS C5630-12 : 2014
2009	構造体接着強度試験法	IEC 62047-13 : 2012	JIS C5630-13 : 2014
2010	薄膜曲げ試験法	IEC 62047-18 : 2013	JIS C5630-18 : 2014
2011	電子コンパス	IEC 62047-19 : 2013	JIS C5630-19 : 2014
2011	小型ジャイロ	IEC 62047-20 : 2014	JIS C5630-20 : 2015
2013	形状計測法	IEC 62047-26 : 2016	JIS C5630-26 : 2017
2013	MEMS用語改正	IEC 62047-1 : 2016	JIS C5630-1 : 2016
2014	MEMSエレクトレット振動発電デバイス	IEC 62047-28 : 2017	JIS化準備中
2015	MEMS圧電薄膜の特性測定法	IEC 62047-30 : 2017	JIS化準備中
2016	圧電MEMSデバイスのアクチュエータ特性信頼性(耐湿熱性/耐電圧性)試験方法	IEC 62047-36 審議中 (CDV)	
2017	MEMS薄膜デバイスの曲げ信頼性試験	IEC 62047-35 審議中 (CD)	
2018	圧電MEMSデバイスのセンサ特性信頼性試験方法	IEC 62047-37 審議中 (NP)	

■海外の提案状況

提案年	提案内容	IEC
2004	MEMS通則 (韓)	IEC 62047-4 : 2008
2005	RF MEMSスイッチ (韓)	IEC 62047-5 : 2011
2007	FBARフィルター (韓)	IEC 62047-7 : 2011
2007	薄膜曲げ引張試験法 (韓)	IEC 62047-8 : 2011
2007	ウエハ・ツリー・ウエハ接合試験法 (韓)	IEC 62047-9 : 2011
2009	マイクロピラー圧縮試験法 (韓)	IEC 62047-10 : 2011
2009	熱膨張係数試験法 (韓)	IEC 62047-11 : 2013
2009	金属薄膜成形限界測定法 (韓)	IEC 62047-14 : 2012
2010	バルジ試験法 (韓)	IEC 62047-17 : 2015
2011	薄膜材料ポアソン比試験法 (韓)	IEC 62047-21 : 2014
2011	柔軟基板ポアソン比試験法 (韓)	IEC 62047-22 : 2014
2011	PDMS/ガラス接合強度試験法 (韓)	IEC 62047-15 : 2015 廃止
2011	残留応力決定法 (韓)	IEC 62047-16 : 2015
2012	幾何学パラメータ評価の一般規則 (中)	(IEC 62047-23) : 不採択
2013	レイアウト設計の基本規制 (中)	(IEC 62047-24) : 不採択
2015	複合領域の切断強度測定法 (中)	IEC 62047-25 : 2016
2015	マイクロシェブロン法による接合試験 (独)	IEC 62047-27 : 2017
2015	自立MEMS材料応力緩和試験法 (韓)	IEC 62047-29 : 2017
2016	積層MEMS材料の4点曲げ試験方法 (韓)	IEC 62047-31 審議中 (CDV)
2016	MEMSレゾネータの非線形振動測定方法 (中)	IEC 62047-32 審議中 (CDV)
2016	MEMSピエゾ感圧抵抗デバイス (中)	IEC 62047-33 審議中 (CDV)
2016	MEMSピエゾ感圧抵抗デバイスのウエハレベル試験方法 (中)	IEC 62047-34 審議中 (CDV)

標準化のメリット

国際/国内標準は重要な経営資源

1. MEMS関連の試験法、測定法及び性能表示などの標準化は、MEMS製品にかかわる開発者・生産者及び販売者・使用者にとって、大きなメリットをもたらします。
2. 開発者・生産者のメリット：開発・生産の効率化、独自評価基準の整備コスト回避
販売者・使用者のメリット：合理的な製品比較と選択の容易化
3. 今後は試験法・測定法などの基礎分野に加え、MEMS応用分野の標準化を推進して、より実用的な国際/国内標準の拡充を図り、市場の健全な競争と活性化を促進してまいります。

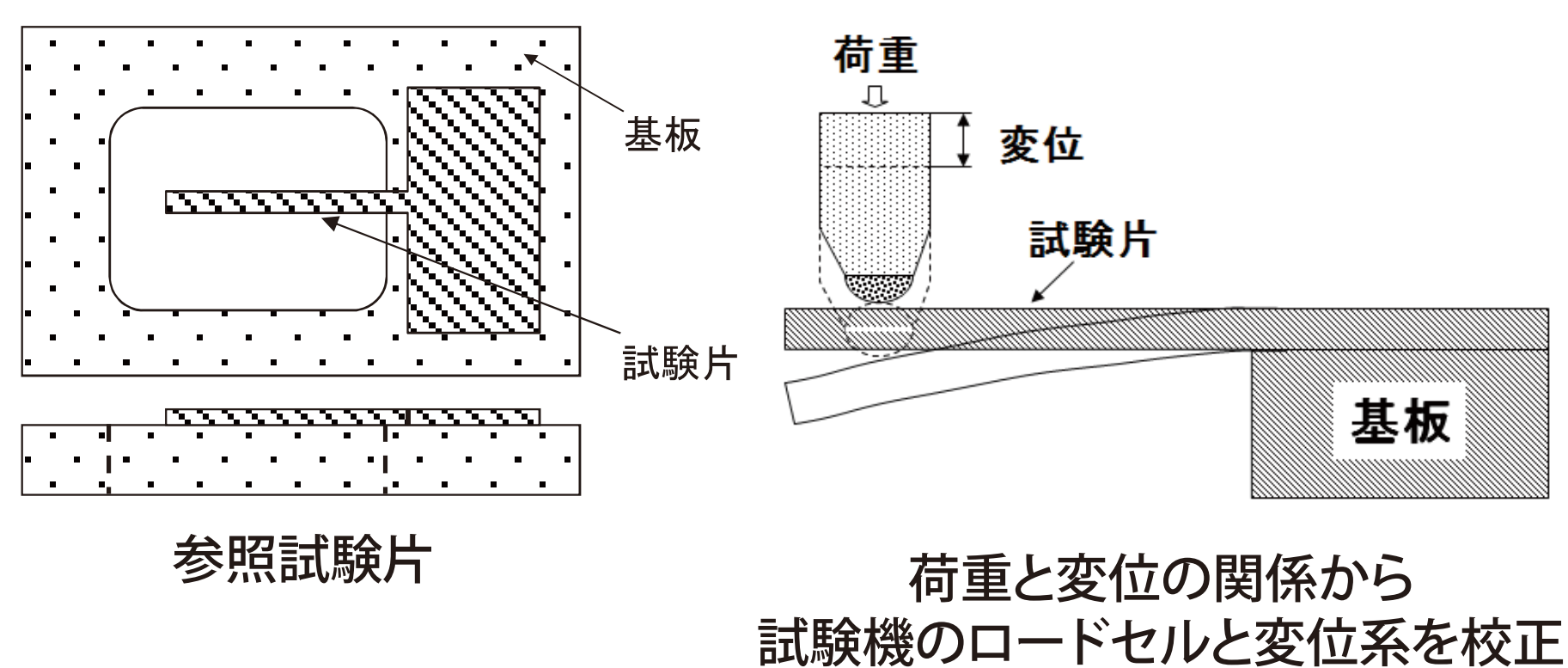
MEMS標準化に関するお問い合わせ先

一般財団法人マイクロマシンセンター 調査研究・標準部
TEL : 03-5835-1870 <http://www.mmc.or.jp/standard/>

薄膜材料曲げ試験法

IEC62047-18:2013.7発行 (JIS C 5630-18:2014.12制定)

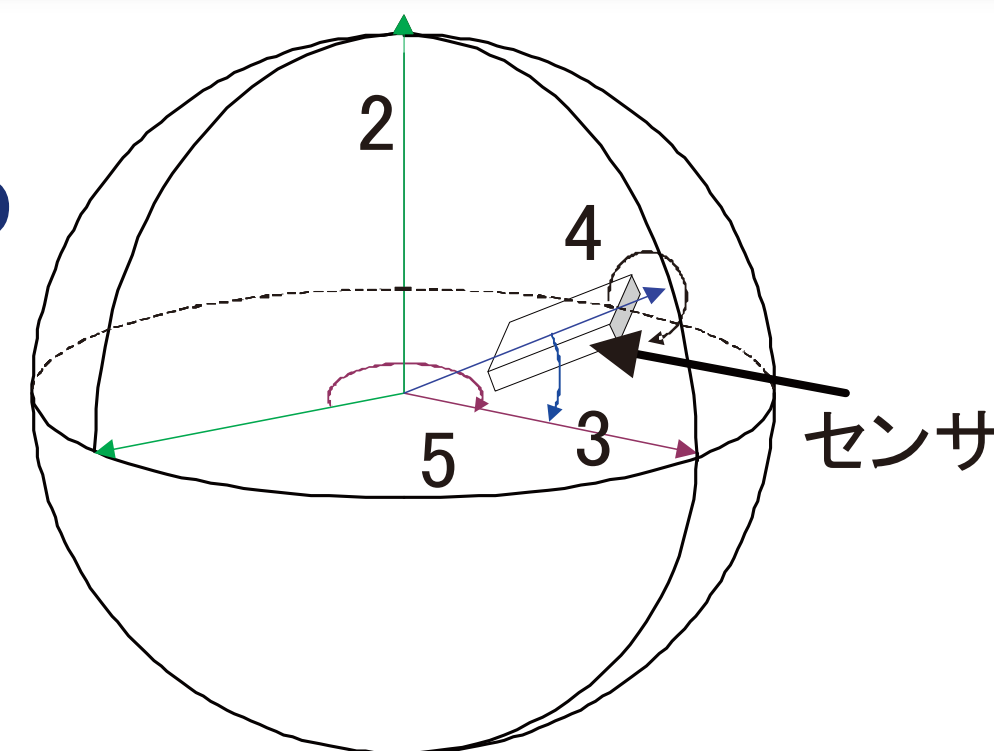
MEMS用薄膜材料の曲げ試験法の標準化



電子コンパス

IEC62047-19:2013.7発行 (JIS C 5630-19:2014.12制定)

電子コンパスの定格、動作条件、特性(性能)の表示とその測定法を標準化

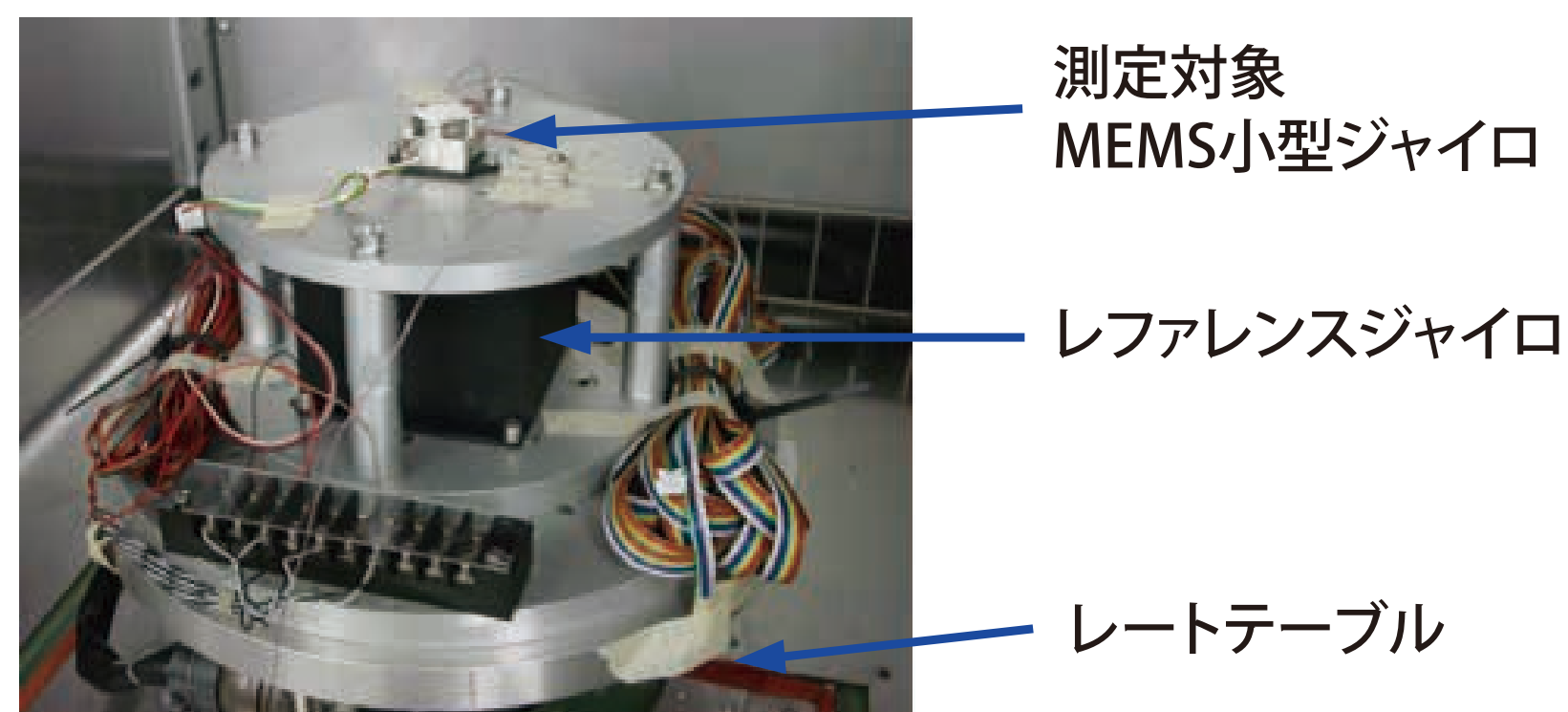


電子コンパスシステム構成

小型ジャイロ

IEC62047-20:2014.6発行 (JIS C 5630-20:2015.4制定)

MEMS小型ジャイロの定格、動作条件、特性(性能)の表示とその測定法を標準化

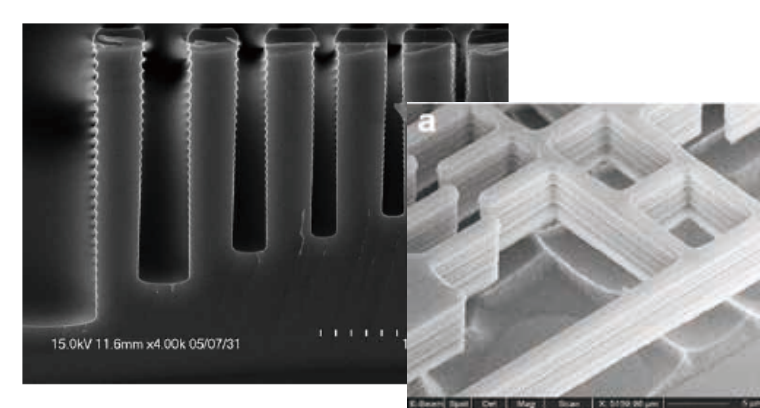


レファレンスジャイロによるラウンドロビンテスト

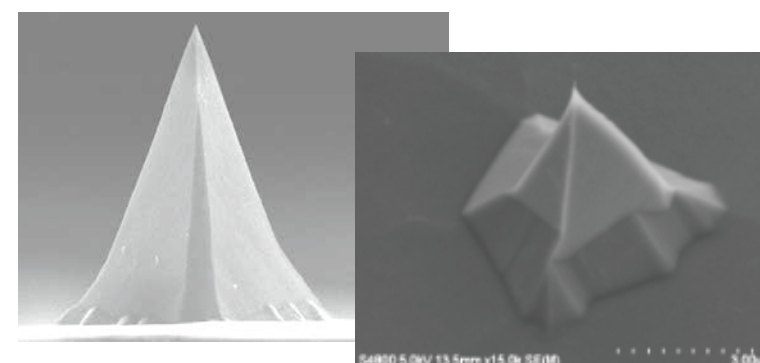
MEMS形状計測法

IEC62047-26: 2016.1発行 (JIS C 5630-26:2017.10制定)

3次元マイクロ構造体の形状表示法と測定法を標準化

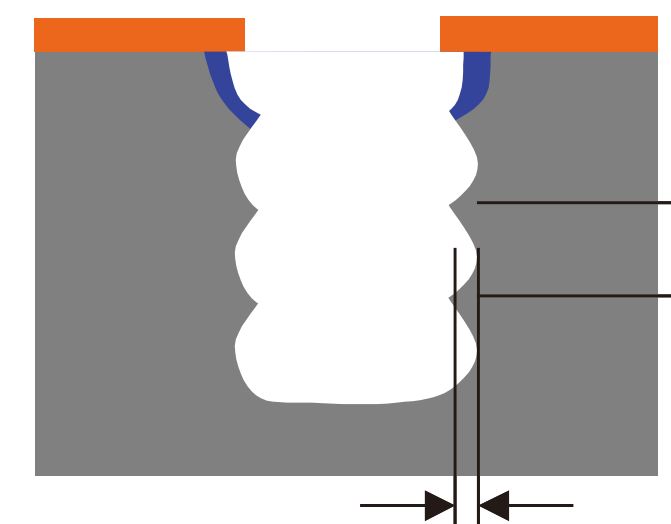


深堀りドライエッチングによる3次元凹構造



異方性ウェットエッチングによる3次元凸構造

スキャロプス形状の表示

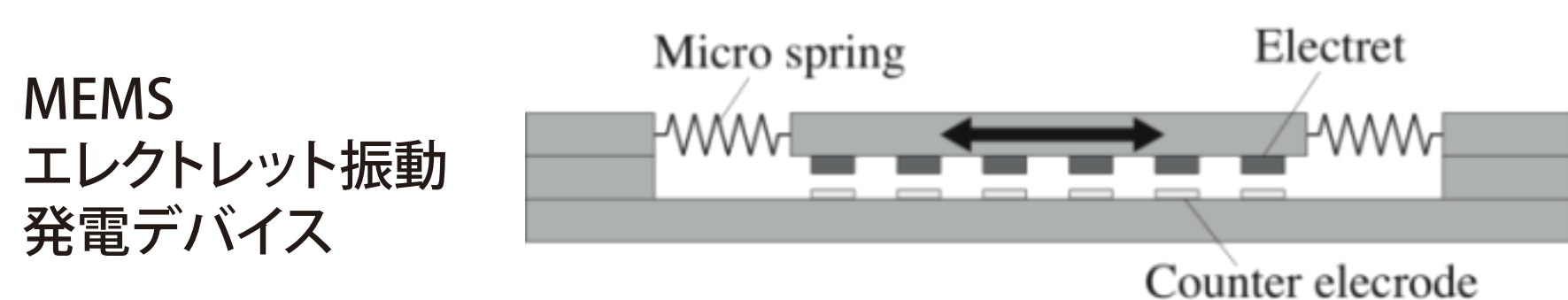


項目	
開口幅	5μm
テーパ形状	順or逆
テーパ	1/100
深さ	100μm
...	...

MEMSエレクトレット振動発電デバイス

IEC62047-28:2017.1発行

MEMS応用分野として、周囲の環境に存在する微小なエネルギーを収穫するエレクトレット振動発電デバイスの特性(性能)表示とその測定法の標準化



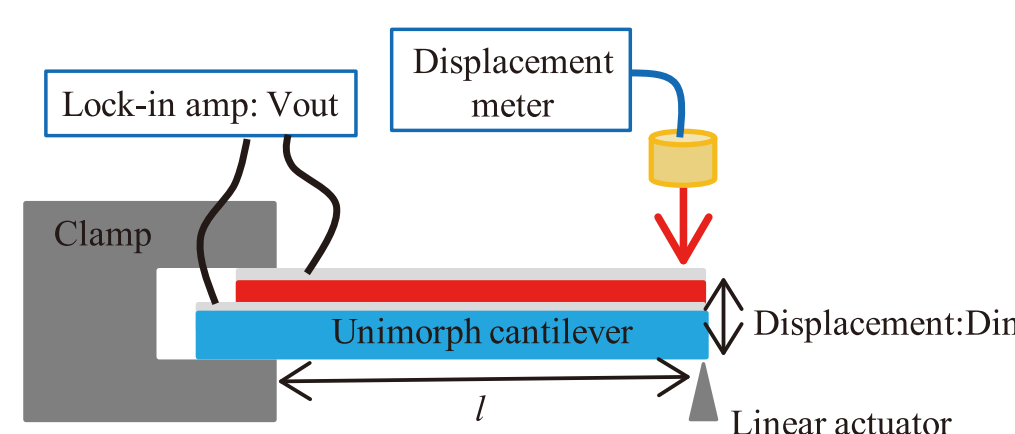
エネルギー源(振動源)の例



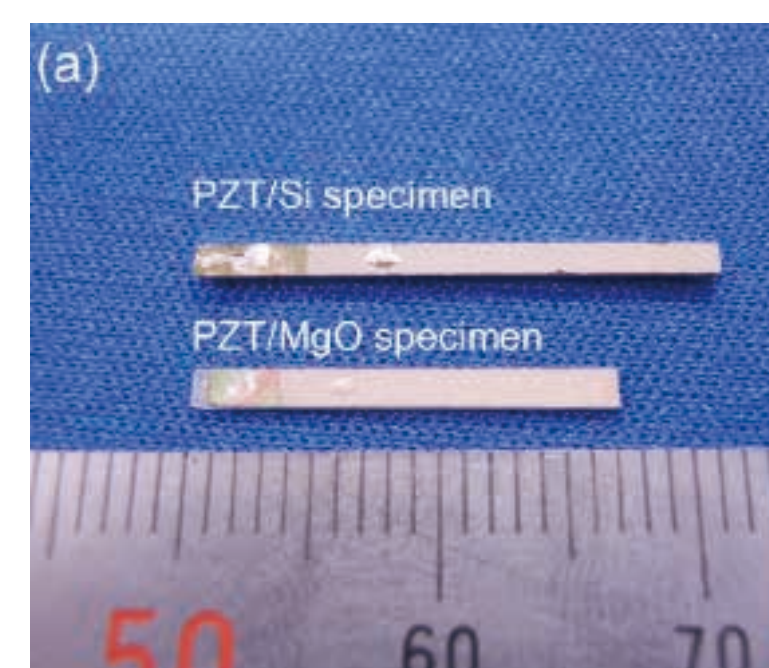
MEMS圧電薄膜の圧電定数評価方法

IEC62047-30:2017.9発行

MEMS圧電薄膜の圧電変換特性の評価方法を標準化し、アクチュエータ等の設計に適用する



圧電薄膜の特性評価系



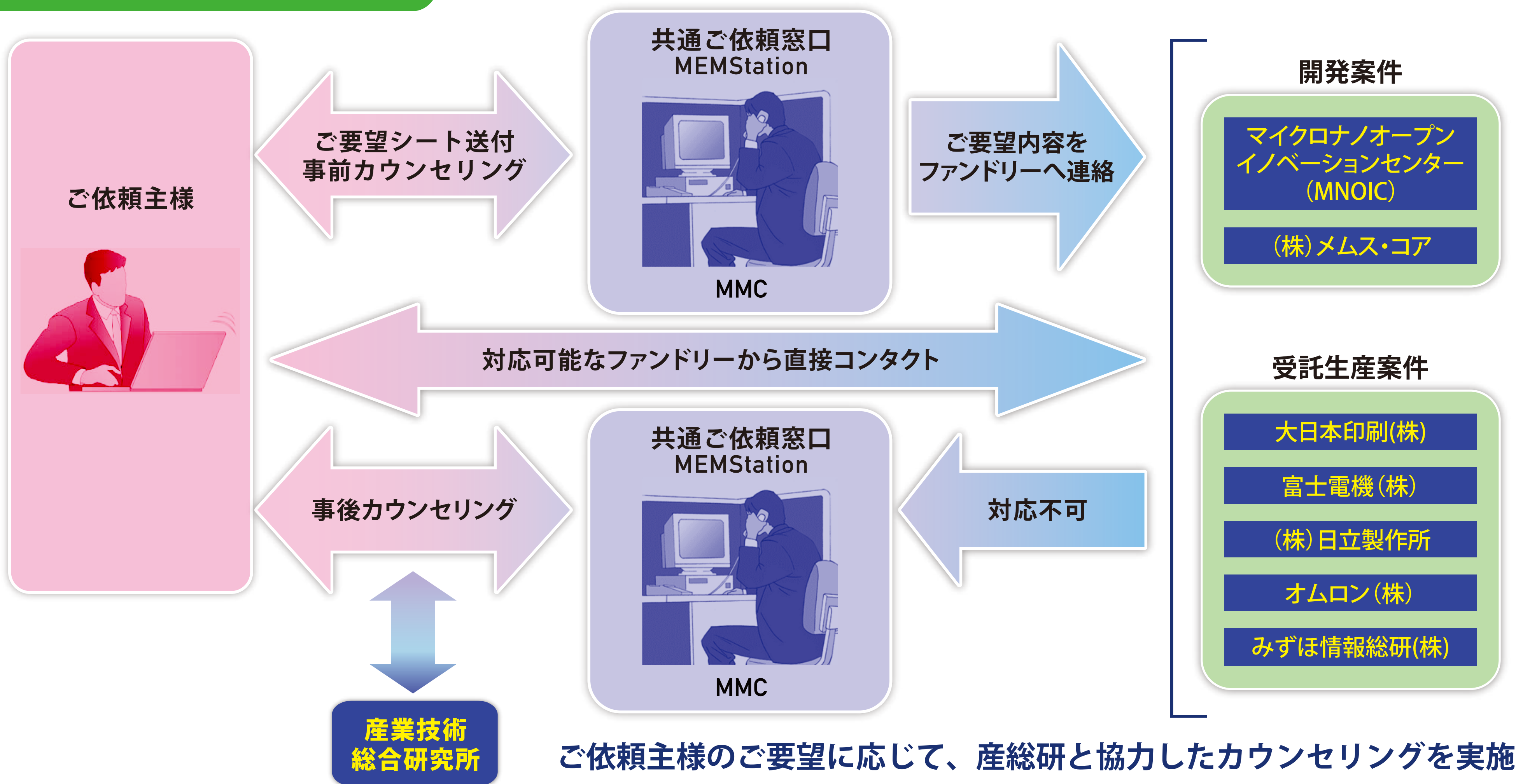
評価用試験片

ファンドリーサービスの依頼方法

方法① 各社の窓口へ直接コンタクト

方法② 共通のご依頼窓口: MEMStationを利用 (依頼内容、依頼先のご相談から)

MEMStationサービスの流れ



	設計／解析	検証試作	製品開発	量産
大日本印刷(株)		豊富な試作・量産実績にて、各種MEMS・インターポザー（Si, ガラス）の開発及び製品化		
富士電機(株)	MEMS 3次元加工技術によるセンサ、アクチュエータ、薄膜形成、エッチング、マイクロブラスト、陽極接合等			
(株)日立製作所	各種MEMS開発の知見を基にした設計/試作支援			
オムロン(株)		自社製MEMSの豊富な開発・量産実績を活かした、8インチウエハーにおけるプロセス開発、試作・量産サービスの提供		
みずほ情報総研(株)	解析サービス/シミュレータ開発			
(株)メムス・コア	幅広いサポート力：設計から原理試作・プロトタイプ試作・量産までトータルでサポート 多種多様なMEMS特有プロセスに対応			
マイクロナノオープンイノベーションセンター(MNOIC)	MemsONE利用サービス 研究開発支援サービス(My Lab) 研究委託サービス(My Fab)			工程委託/ 少量生産受託

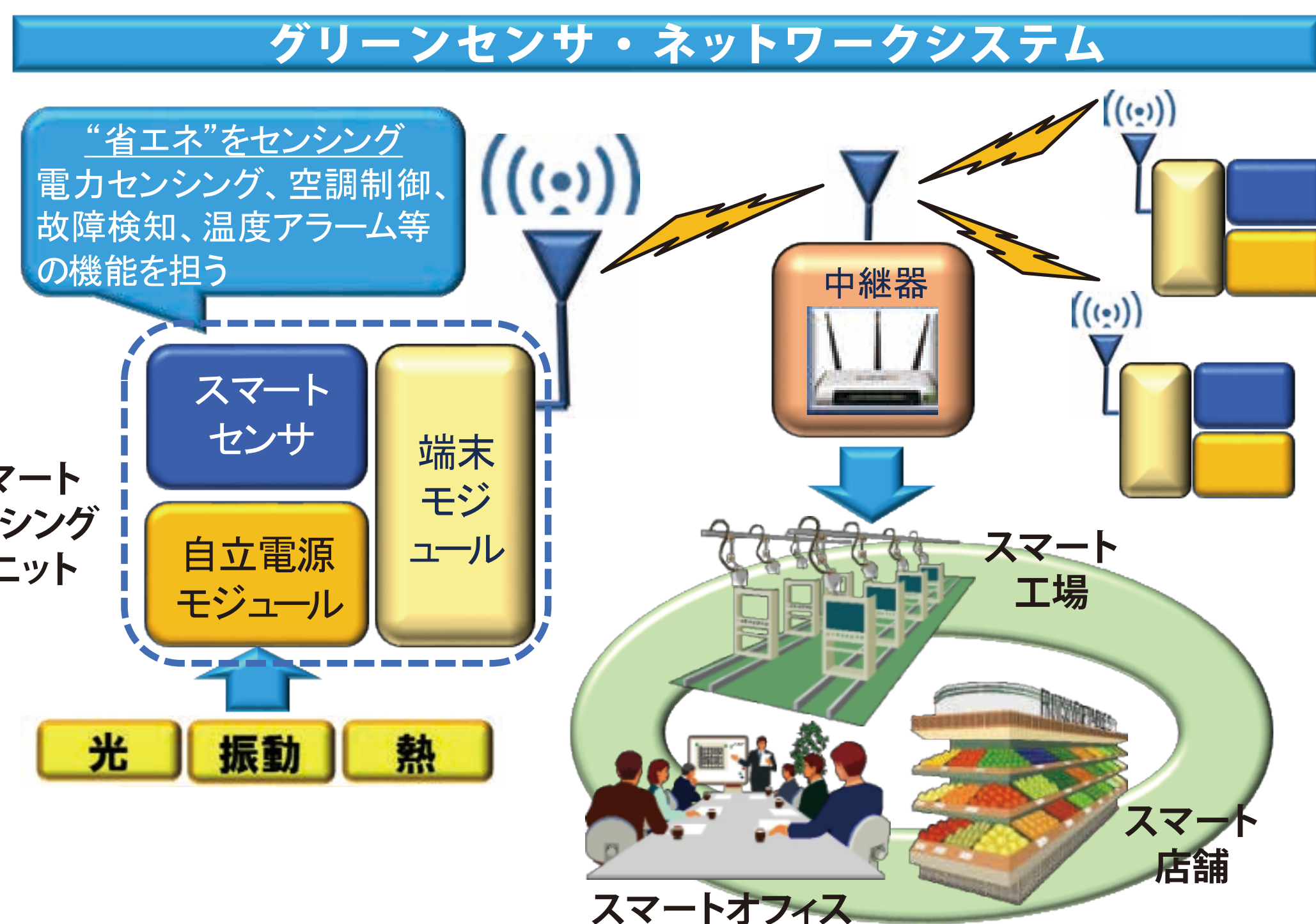
ファンドリーサービス産業委員会の活動

- MEMSファンドリーサービスネットワークの運営
- MEMS講習会等の広報活動
 - MEMS講習会／MEMS講座の開催
 - MEMSセンシング＆ネットワークシステム展への協力
- MEMS産業の育成・活性化のための活動
 - MNOIC・産総研との連携
 - 地域クラスターとの交流

「省エネルギー等に関する国際標準の獲得・普及促進事業(省エネルギー等国際標準共同研究開発)」

経済産業省委託事業
平成28～30年度

グリーンセンサ・ネットワークシステムのセンサ及びプラットフォームのインタフェース等に関する国際標準化



- 事業概要**
- 国際標準原案作成(マイクロマシンセンター：国際標準検討委員会、専門家派遣)
 - 原案作成のための研究開発(技術研究組合 NMEMS 技術研究機構：スマートセンサ、端末モジュール、自立発電)

標準化検討委員会
参画大学・団体・企業

- 国立大学法人東京大学
- 一般社団法人次世代センサ協議会
- 国立研究開発法人産業技術総合研究所
- 株式会社エヌ・ティー・ティー・データ
- オムロン株式会社
- セイコーインスツル株式会社
- 都築電気株式会社
- 株式会社日立製作所
- 富士電機株式会社
- 三菱電機株式会社
- ローム株式会社

標準開発内容

国際標準原案① (IEC にて審議中)

スマートセンサ⇄端末モジュール間のインタフェース
(端末モジュールからのスマートセンサ制御方式)

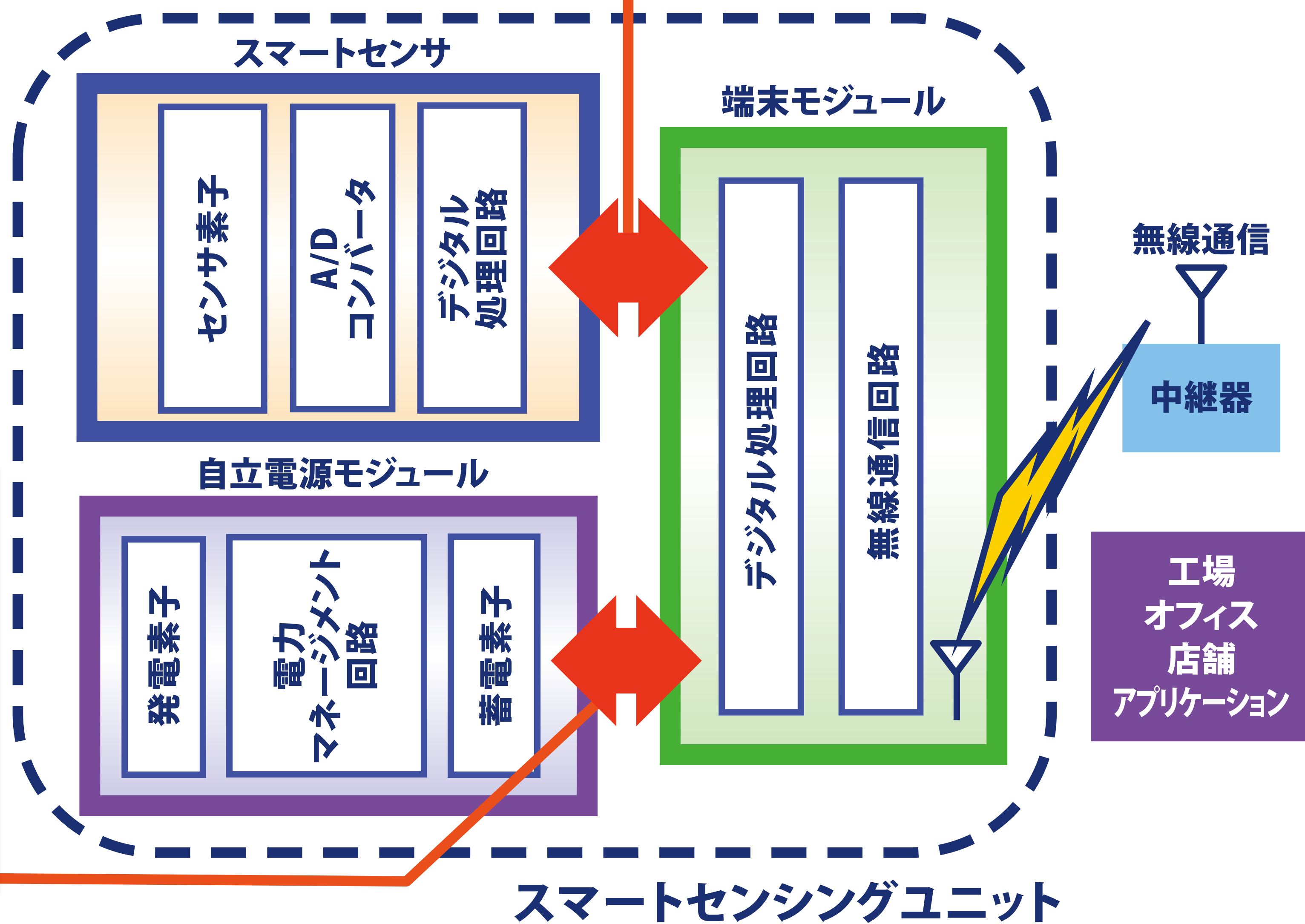
国際標準原案② (IEC にて審議中)

低電力設計のために必要なスマートセンサの消費電力特性表示方法

国際標準原案③
(規格原案開発中、
2019/2 IEC 提案予定)

スマートセンサのための
電源への要求事項・
特性表示方法
(自立電源を想定)

- 機能
(蓄電容量、残量信号等)
- 出力特性表示
(電圧安定性、最大供給電流、蓄電容量等)



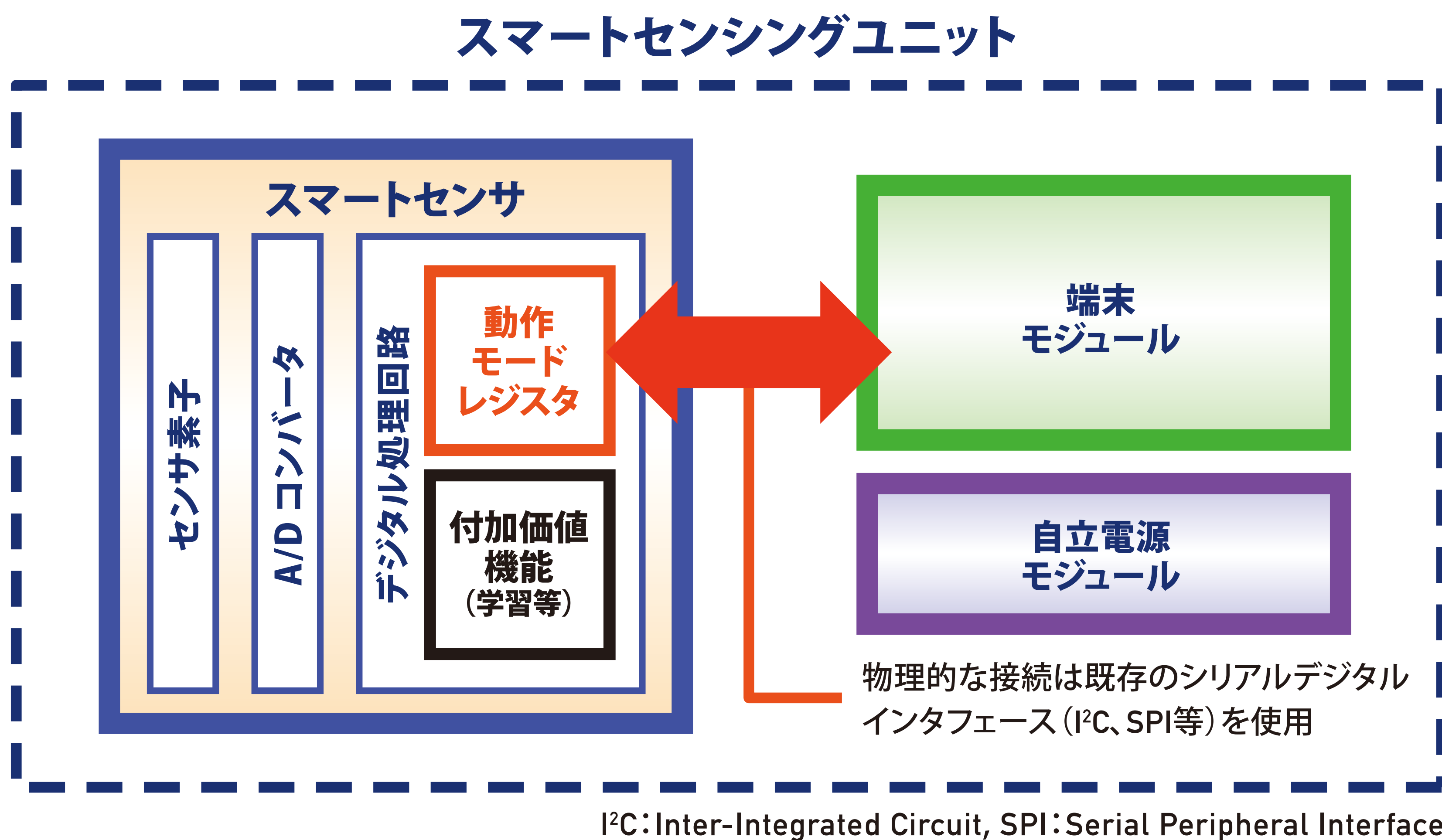
スマートセンシングユニット



IoTの裾野を広げるスマートセンサの活用促進に向けた国際標準開発(2)

<http://mirai.la.coocan.jp/ssi>

国際標準原案①スマートセンサの制御方式の内容 (IEC審議中)



動作モードレジスタに動作モード番号を設定するだけで
スマートセンサの制御が可能



スマートセンサの容易な
制御・選定

センサメーカーは、動作モードと付加価値機能を工夫することで
差別化が可能



センサ開発競争促進、
技術進歩 / 普及

完全スリープ動作等の省エネに関する制御も標準に組み込み



自立電源駆動の実現と
無線化による簡易な施工

動作モードレジスタの仕様

レジスタ名	レジスタアドレス	タイプ	内容
MODE1	0x00h	R/W	00 : デフォルトモード 01 : スリープモード 02-FF : スマートセンサの動作モード設定に使用 (動作モード番号を指定、番号と対応するセンサ動作の規定はセンサのデータシートに記載される)
MODE2	0x01h	R/W	MODE1と組合せて、動作モード設定に使用 (オプション)
STATUS1	0x02h	R	スマートセンサの状態情報 (Data ready、Error等) を格納 ビット定義はセンサメーカーが任意に規定可
STATUS2	0x03h	R	スマートセンサの状態情報用 (オプション)
DATA	0x04h-0xFFh	R/W	スマートセンサ出力および入力データ用



医療MEMS研究会

背景

世界的な人口増大、少子高齢化の進展
先進国に共通する新たな需要創出の欠如

医療等の需要増大と高度化に革新的医療機器等に対応可能なMEMSソリューションの検討

狙い

医療機器市場の拡大、医療需要の増大
ヘルスケア、福祉需要の増大

主旨

- 1) 捉えるべき医療ニーズの方向性としては早期診断や低侵襲治療、さらに、
→より正確な診断/治療に繋げる
- 2) IoT, AI, ロボットなどをキーワードに総合的で効果的なソリューションを目指す
- 3) 幅広い疾患を対象に、勉強会にて医療ニーズや健康福祉をも聞き込み・整理
- 4) 大学等の有識者、MEMSデバイスメーカー、医療機器メーカーにてソリューションを検討
→最終的には、METI, AMED等に事業化と波及効果を意識したPJを提案

研究会メンバ

- 1) MEMS有識者(学)
 - 2) 医療機器メーカー
 - 3) MEMSデバイスメーカー
- 事務局: MMC

2018年度活動方針

- 1) 医療関連有識者を講師とした医療ニーズ収集を継続し、
医療機器メーカーと連携したソリューションを企画/運営
- 2) METIやAMED等から収集した情報を勘案したPJ案の
策定と提案

少子高齢化の
進展

医療福祉
需要の増大

医療機器/
ヘルスケア
市場の拡大

2018年度1Q

2018年度2Q

2018年度3Q

2018年度4Q

2018年度
研究会
企画検討

第1回研究会
・東京電機大学 准教授 桑名健太 様
・AMED 部長 高見牧人 様
・METI 医福室長 宮原光穂 様

第2回研究会
(第36回先端技術交流会と同時開催)
・オムロン(株) 中嶋 宏 様
・東京医科歯科大学 教授 三林浩二 様

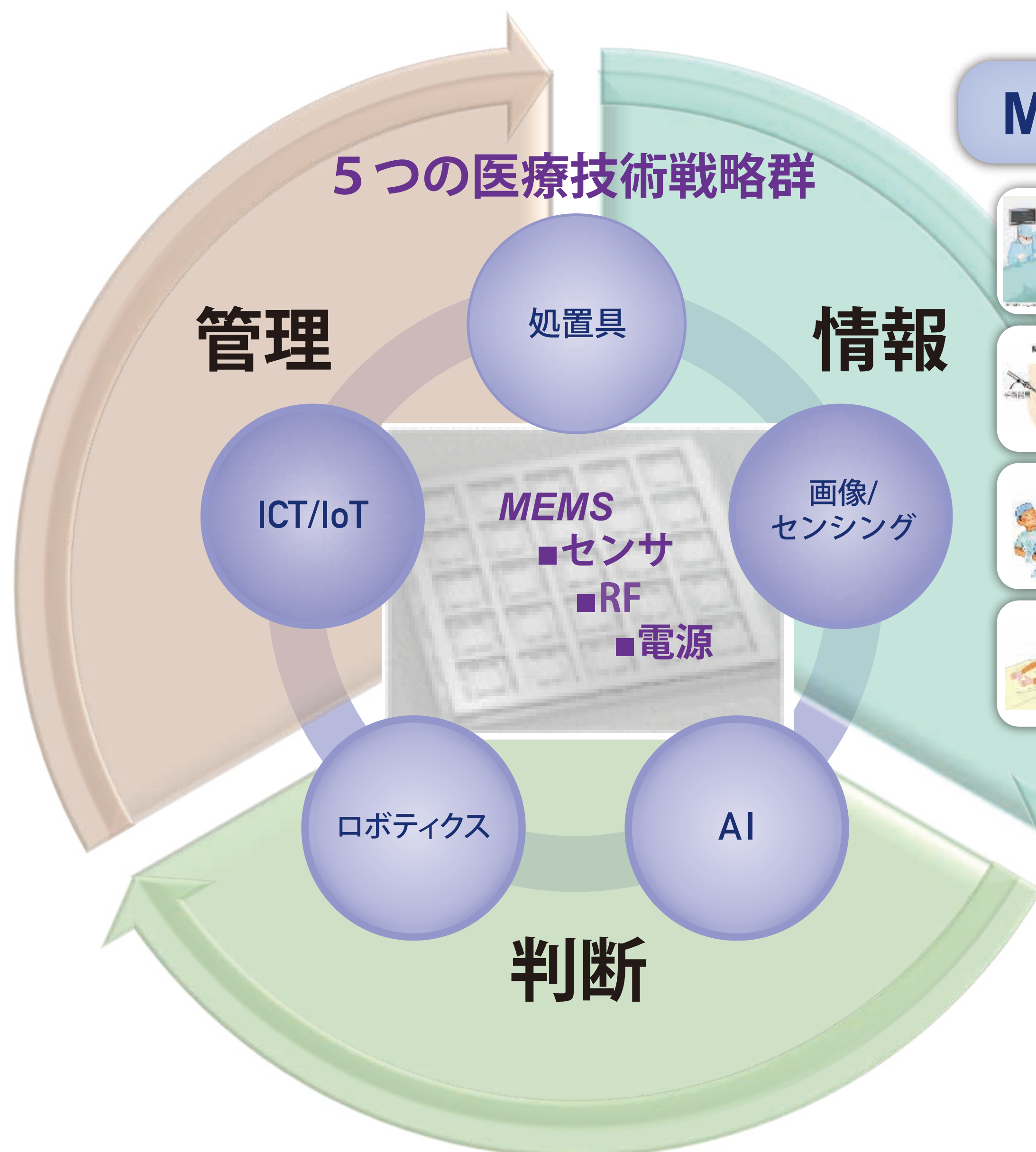
研究会運営

PJ案検討、策定

METI、AMED等との情報交換、情報発信

MEMS協議会/スマートセンシング&ネットワーク研究会ワーキンググループ5 医療MEMS研究会

早期診断＋低侵襲治療 → より正確な診断/治療へ



MEMSデバイスの医療分野への貢献



治療処置具のコンタミ診断による治療室管理機能の向上



治療・診断処置具の高機能化による患者QOLの向上

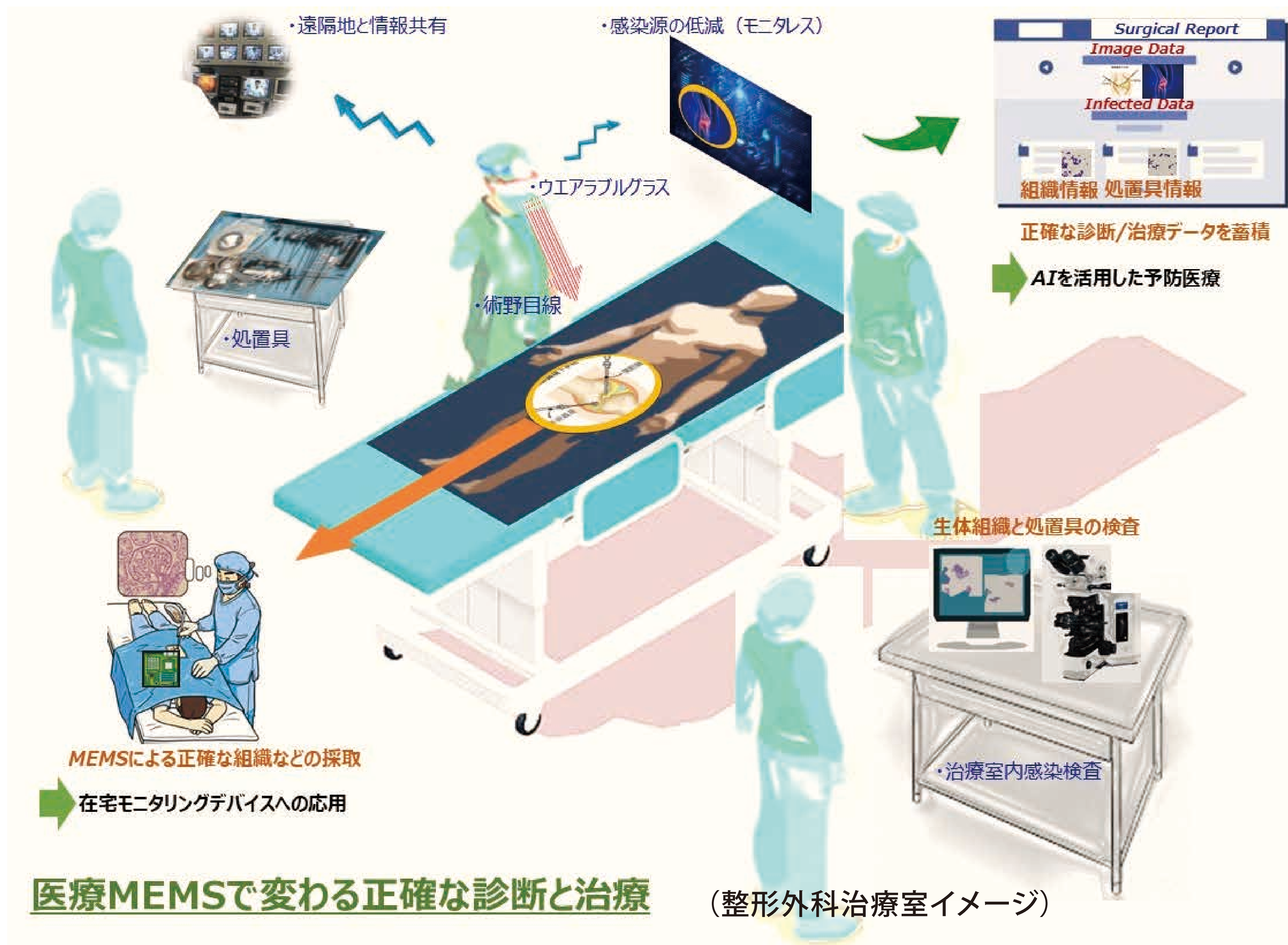


手術支援ロボットの正確性の向上



在宅における正確な情報収集発信による診断精度の向上

MEMSとIoTによる患部や処置具のコンタミ管理によって、診断/治療精度向上に繋げる



マイクロマシンセンター 活動の歩み

2018年10月

1991 ...→ 2000 ...→ 2005 ...→ 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 ...→



1991 ...→ 2000 ...→ 2005 ...→ 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 ...→

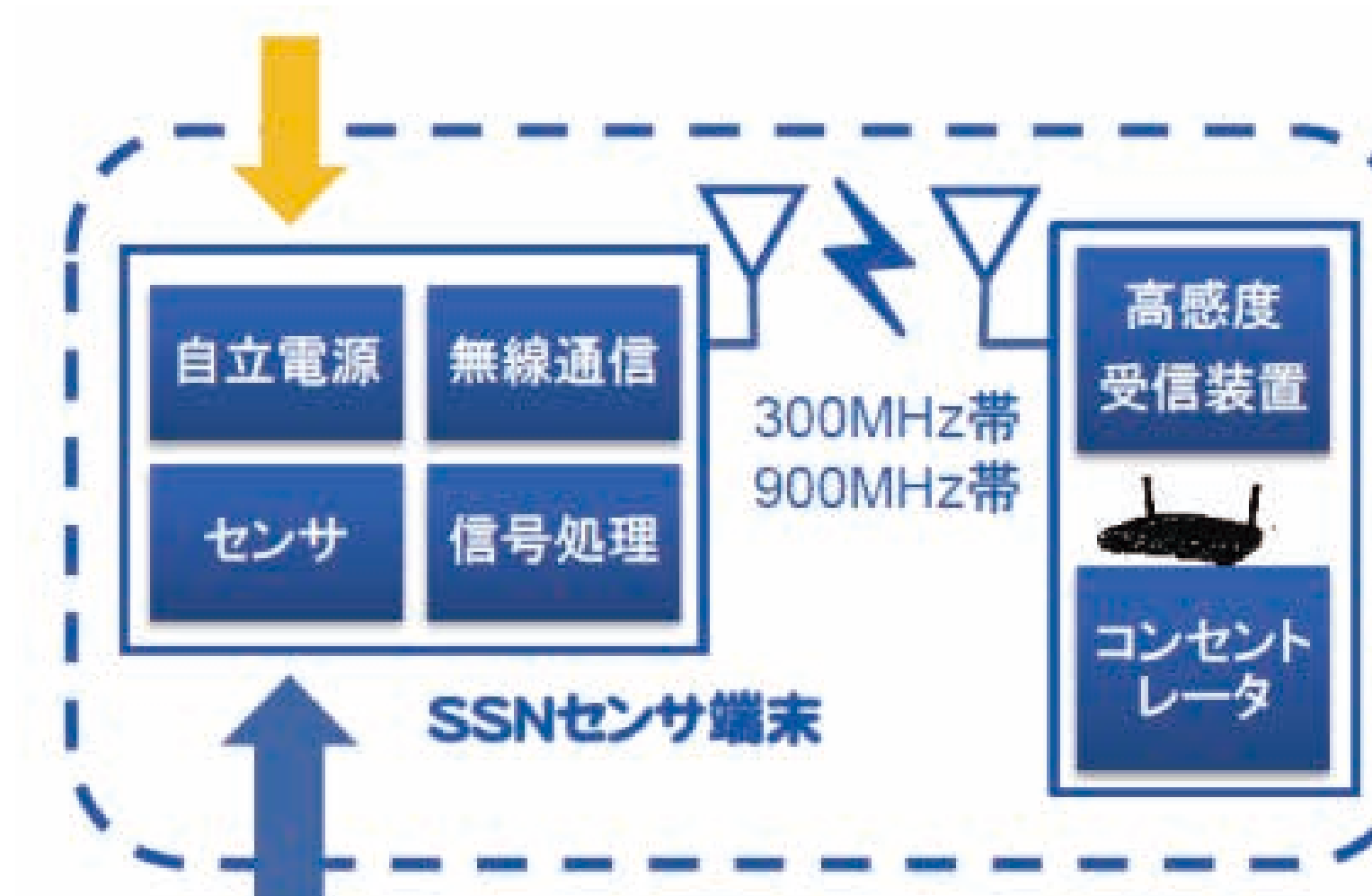
■ 財団法人マイクロマシンセンター (MMC) の設立 1992.1

■ MEMS協議会 (MIF) の発足 2006.4

■ マイクロナノオープンイノベーションセンター (MNOIC) の設立 2011.4

■ NMEMS技術研究機構設立 2011.7

■ SSN研究会キックオフ 2015.10



MMC 一般財団法人化 2011.4