

産総研  
ともに挑む、つぎを創る。

# 産総研九州センターの取り組み紹介

AGENDA

1. 産総研および九州センターの概要
2. センシングシステム研究センター(SSRC九州)
3. 九州センターのイノベーション推進の取組み

2023年10月5日  
国立研究開発法人産業技術総合研究所 九州センター

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 1

産総研  
ともに挑む、つぎを創る。

## 産総研の沿革

1882 地質調査所 設置

1900 工業試験所

1901 電気試験所

1903 中央度量衡検定所

1904 絹業試験所

1905 繊維工業試験所

1906 工業指導所

1907 酒精研究所

1908 発酵研究所

1910 大坂工業試験所

1911 陶磁器試験所

1912 燃料研究所

1913 機械試験所

1914 大坂工業試験所

1915 陶磁器試験所

1916 大坂工業試験所

1917 陶磁器試験所

1918 大坂工業試験所

1919 陶磁器試験所

1920 燃料研究所

1921 機械試験所

1922 大坂工業試験所

1923 陶磁器試験所

1924 燃料研究所

1925 機械試験所

1926 大坂工業試験所

1927 陶磁器試験所

1928 燃料研究所

1929 機械試験所

1930 大坂工業試験所

1931 陶磁器試験所

1932 燃料研究所

1933 機械試験所

1934 大坂工業試験所

1935 陶磁器試験所

1936 燃料研究所

1937 機械試験所

1938 大坂工業試験所

1939 陶磁器試験所

1940 燃料研究所

1941 機械試験所

1942 大坂工業試験所

1943 陶磁器試験所

1944 燃料研究所

1945 機械試験所

1946 大坂工業試験所

1947 陶磁器試験所

1948 燃料研究所

1949 機械試験所

1950 大坂工業試験所

1951 陶磁器試験所

1952 燃料研究所

1953 機械試験所

1954 大坂工業試験所

1955 陶磁器試験所

1956 燃料研究所

1957 機械試験所

1958 大坂工業試験所

1959 陶磁器試験所

1960 燃料研究所

1961 機械試験所

1962 大坂工業試験所

1963 陶磁器試験所

1964 九州工業技術試験所 設置

1965 九州工業技術研究所

1966 九州工業技術研究所

1967 九州工業技術研究所

1968 九州工業技術研究所

1969 九州工業技術研究所

1970 九州工業技術研究所

1971 九州工業技術研究所

1972 九州工業技術研究所

1973 九州工業技術研究所

1974 九州工業技術研究所

1975 九州工業技術研究所

1976 九州工業技術研究所

1977 九州工業技術研究所

1978 九州工業技術研究所

1979 九州工業技術研究所

1980 九州工業技術研究所

1981 九州工業技術研究所

1982 九州工業技術研究所

1983 九州工業技術研究所

1984 九州工業技術研究所

1985 九州工業技術研究所

1986 九州工業技術研究所

1987 九州工業技術研究所

1988 九州工業技術研究所

1989 九州工業技術研究所

1990 九州工業技術研究所

1991 九州工業技術研究所

1992 九州工業技術研究所

1993 九州工業技術研究所

1994 九州工業技術研究所

1995 九州工業技術研究所

1996 九州工業技術研究所

1997 九州工業技術研究所

1998 九州工業技術研究所

1999 九州工業技術研究所

2000 九州工業技術研究所

2001 九州工業技術研究所

2002 九州工業技術研究所

2003 九州工業技術研究所

2004 九州工業技術研究所

2005 九州工業技術研究所

2006 九州工業技術研究所

2007 九州工業技術研究所

2008 九州工業技術研究所

2009 九州工業技術研究所

2010 九州工業技術研究所

2011 九州工業技術研究所

2012 九州工業技術研究所

2013 九州工業技術研究所

2014 九州工業技術研究所

2015 九州工業技術研究所

2016 九州工業技術研究所

2017 九州工業技術研究所

2018 九州工業技術研究所

2019 九州工業技術研究所

2020 九州工業技術研究所

2021 九州工業技術研究所

2022 九州工業技術研究所

2023 九州工業技術研究所

2024 九州工業技術研究所

2001.4~ 2016.10~

産業技術総合研究所

“特定国立研究開発法人”

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 2

産総研  
ともに挑む、つぎを創る。

## 産総研のいま

**人員**

約 **10,000** 名  
が研究開発活動を実施

**予算**

総収入額は  
約 **1,100** 億円 (2022年度)

**研究拠点**

日本全国に  
**12** 研究拠点

**領域**

**7** 領域  
にまたがる広範な研究体制

研究職員(常勤のみ)\* 約2,200名  
事務職・総合職員\* 約700名  
ポストク等の契約職員\* 約3,100名  
大学・企業等からの外来研究員等\*\* 約4,200名  
\*2022年7月1日時点 \*\*2021年度延べ

外部資金		内部資金	
民間資金+公的資金	約 386 億円	運営費交付金など	約 728 億円
<small>民間: 約 133 億円 公的: 約 253 億円</small>			

北海道センター	関西センター	FREA (福島)
東北センター	中国センター	柏センター
つくばセンター	四国センター	臨海副都心センター
中部センター	九州センター	北陸デジタルものづくりセンター

エネルギー・環境領域	エレクトロニクス・製造領域
生命工学領域	地質調査総合センター
情報・人間工学領域	計量標準総合センター
材料・化学領域	

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 3

産総研  
ともに挑む、つぎを創る。

## 産総研のミッション

### 産業技術に係わる 我が国最大規模の公的研究機関 ともに挑む。つぎを創る。

**2020-2024 第5期**

**2015-2019 第4期**

**2010-2014 第3期**

**2005-2009 第2期**

**2001-2004 第1期**

世界に先駆けた社会課題の解決と  
経済成長・産業競争力の強化に貢献する  
イノベーションの創出

『橋渡し』の推進  
民間企業への橋渡し実現 (実用化商品化、課題解決等) の拡大  
+ 地域創生への貢献

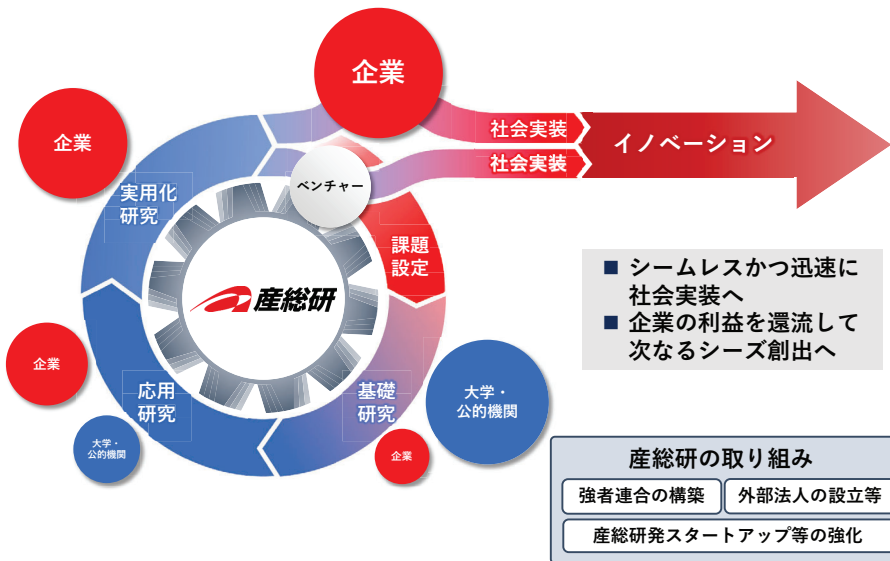
産総研の「人と場」を活用した  
“オープンイノベーション”の推進

基礎から実用化まで連続的に研究を行う“本格研究”の推進

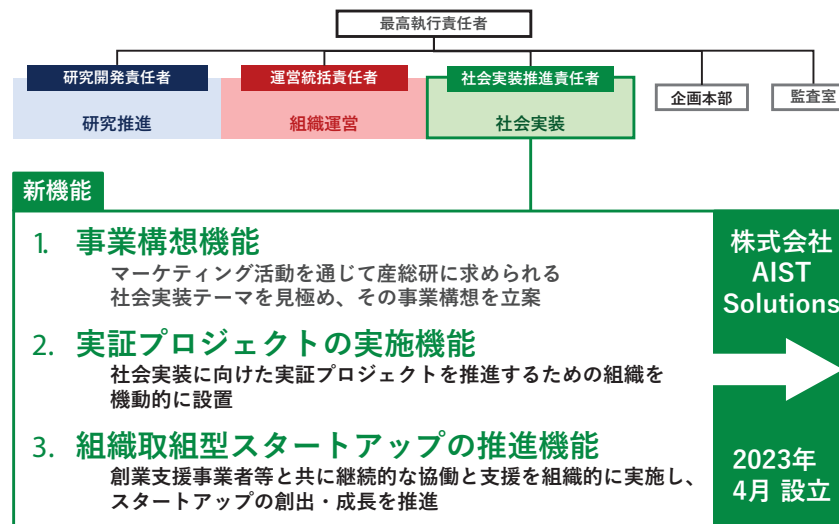
2001年 旧通商産業省 の16の研究所等を統合して設立  
ルーツは1882年(明治15年)に設立された農商務省 地質調査所

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 4

# 産総研が中核となる ナショナル・イノベーション・エコシステム



# 社会実装の加速化



# AIST Solutions とは



## 社会課題を解決し、新たな事業価値創出に貢献する

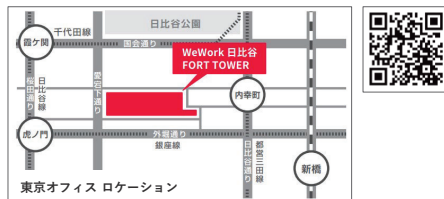
私たちAIST Solutionsは産総研と一体となり、  
科学技術とマーケティングを掛け合わせ、  
社会課題の解決に取り組み豊かな未来の実現に貢献いたします。



代表取締役社長 逢坂 清治

### COMPANY OVERVIEW

**名称** 株式会社AIST Solutions (アイストソリューションズ)  
**所在地** 【東京オフィス】東京都港区西新橋 1-1-1  
【つくばオフィス】茨城県つくば市梅園1-1-1  
**代表者** 逢坂 清治  
**設立日** 2023年4月1日  
**資本金** 1億円  
**出資者** 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 (100%)



# AIST Solutionsの事業





## 産総研の地域展開



産総研の各地域拠点は研究内容を特色ある最先端領域に重点化し、地域におけるイノベーション創出をけん引



国立研究開発法人 産業技術総合研究所

9

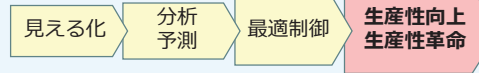
## 九州センターの機能



### スマート製造センシングを先導する研究開発拠点

研究拠点機能: センシングシステム研究センター

スマート製造・製造網の実現に貢献する計測・センシング技術



両機能に跨る取り組み: ミニマルファブ等による試作機能提供

潜在ユーザに多様なデバイスの試作環境を提供し  
新たなデバイス産業エコシステムの創出を先導

九州・沖縄地域のリソースと基幹産業（半導体、自動車、食品・農畜産等）のポテンシャルを活用するイノベーションハブ

全国の産総研のリソース活用と地域のステークホルダーとの関係強化で  
地域の中堅・中核企業へソリューション提供しイノベーション創出を加速

連携拠点機能: 産学官連携推進室

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

10

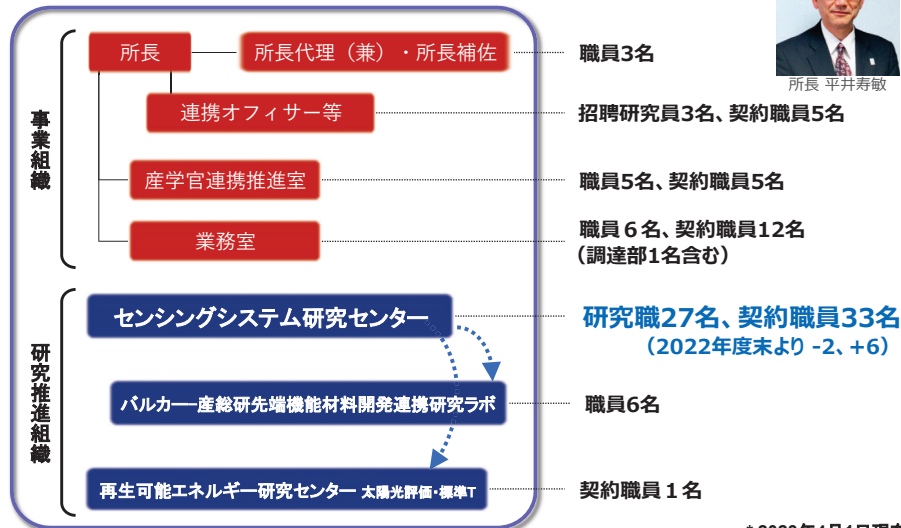
## 九州センターの構成



計105名\* : 職員46名、契約職員59名



所長 平井寿敏



国立研究開発法人 産業技術総合研究所

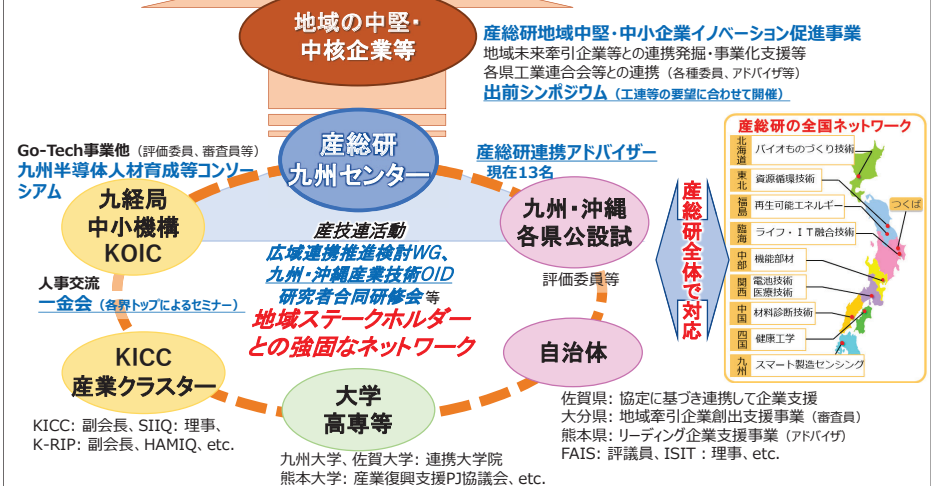
11

## 九州地域のステークホルダーとの連携



### 九州・沖縄地域のポテンシャルを活かしイノベーション創出へ

青文字: 九州センターの特徴的な取り組み



国立研究開発法人 産業技術総合研究所

12

## 九州センターの連携スタッフ体制

(2023年8月1日現在)



平井 寿敏 九州センター所長

田原 竜夫 所長代理 (兼務)

福成 嘉和 所長補佐 (九経局より出向)

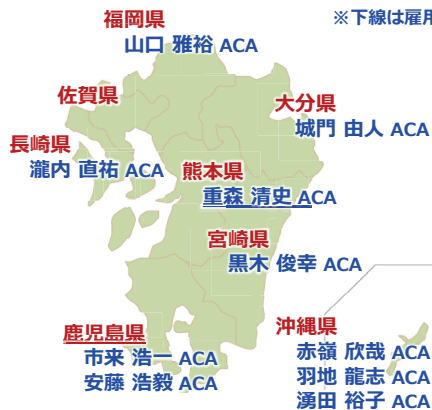
坂本 満 チーフCO (前所長; 産総研OB)

堀野 裕治 CO (産総研OB)

石川 隆穂 CO (企業OB)

### 産総研連携アドバイザー (ACA) (10名)

※下線は雇用型



村田 賢彦 産学官連携推進室長  
西村 武司 産学官連携推進室長代理  
松田 直樹 連携主幹 (兼) 産業技術企画調査員  
原 浩二郎 連携主幹  
前田 英司 主査

※ 青文字は九州経済産業局との人事交流

※ CO: 連携オフィサー (イノベーションコーディネーター (IC) から名称変更)

九州経済産業局との人事交流により地域の産業政策との連携を強化  
COには産総研出身者だけでなく企業出身者など幅広い人材を登用  
産総研連携アドバイザー (ACA) は各県公設試の職員、OB等に依頼  
地場企業を熟知したACAの協力により有望企業の発掘・連携構築を加速

## 産技連活動の例



### ◆九州・沖縄 産業技術オープンイノベーションデー

産業技術連携推進会議総会 (2020年1月) において公設試等が感謝状を授賞

- 地域の企業経営者、技術者に**最新の技術情報、研究成果事例の情報**を提供するとともに、**公設試や各支援機関の研究者及びコーディネータ等の情報交換・交流の場**の提供が目的。
- 産技連地域部会と**地域産技連の合同事業**として2011年度に開始 (2023年度で13回目)。
- 九州・沖縄各県公設試、九州地方知事会、九州イノベーション創出戦略会議等の各機関等 (計30組織・機関・団体) が一体となって毎年開催。

開催年度	2018	2019	2020	2021	2022
開催場所	宮崎県工業技術センター (宮崎市)	鳥栖市民文化会館・産総研九州センター (鳥栖市)	産総研九州センター (鳥栖市/オンライン)	産総研九州センター (鳥栖市/オンライン)	産総研九州センター (鳥栖市/ハイブリッド)
参加人数	(139)	322	385	431	388



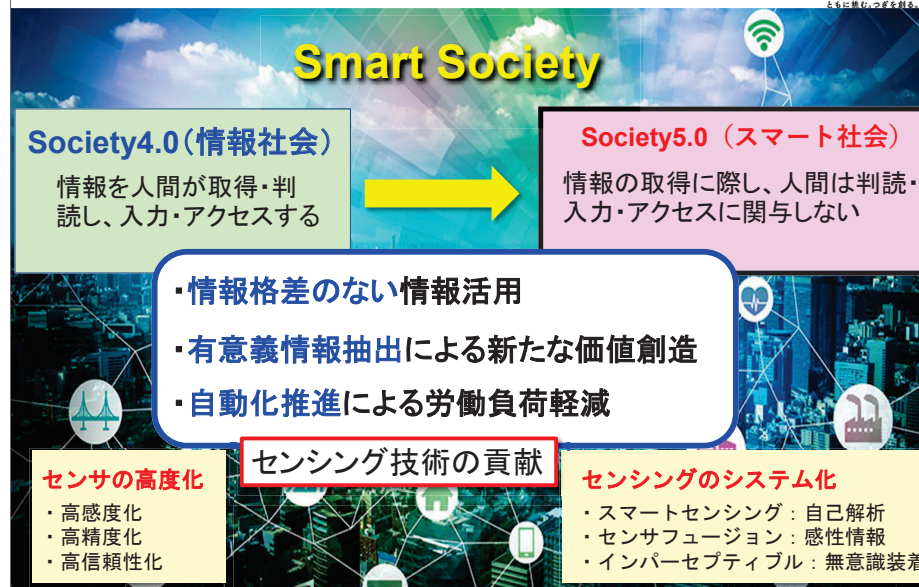
講演会・合同成果発表会 (2019年) ポスター展示 (2019年) オンライン配信 (2021年) サテライト会場 (2021年)

※ 2020~2021年度はオンライン形式で、2022年度はハイブリッド形式で開催  
講演会・合同成果発表会は公設試等のサテライト会場へ配信するなど工夫  
※ 2023年度は4年ぶりに鳥栖にてリアル開催

## AGENDA

1. 産総研および九州センターの概要
2. センシングシステム研究センター(SSRC九州)
3. 九州センターのイノベーション推進の取組み

## スマート社会に向けたセンシング技術





# センシングシステム研究センターの研究開発成果



できるようになることを見せる !!



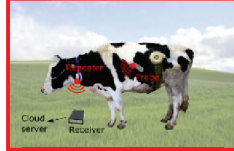
着るだけ心電図



スマートロジスティクス



ラジオ帽



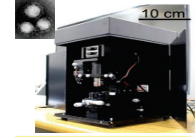
畜産肉品質管理



インフラモニタリング



収穫物品質管理



ワイルスゲートキーパー



ファブリックスピーカー



ECMO血栓モニタリング



衝突衝撃可視化



全方向自在走行器



感覚を有する人工皮膚

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

# センシングシステム研究センターの組織構成



## センシングシステム研究センター

バイオ物質センシング研究チーム

広域モニタリング研究チーム

スマートインタフェース研究チーム

センシングシステム設計研究チーム

フレキシブル実装研究チーム

ハイブリッドセンシングデバイス研究T

兼務 人間拡張研究センター

スマートセンシング研究チーム

センサ基盤技術研究チーム

センシングマテリアル研究チーム

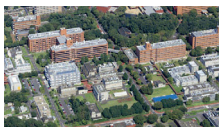
生産プロセス評価研究チーム

センサー情報実装研究チーム

4Dビジュアルセンシング研究チーム

複合センシングデバイス研究チーム

ウェルビーイングデバイス研究チーム



つくば中央



つくば東



九州



柏

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

# センシングシステム技術 - サービスを支える基盤 -



## 制御システム



製造制御操作

機械制御

労働補佐

FA

## 見守りシステム



安心安全生活環境

健康生活支援

防災・社会環境見守り

事前異常察知

AI等 情報処理・解析

システム化・実装技術

センサデバイス

原理・材料・プロセス・評価 → センシング基盤技術

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

# 九州各チームの活動概要



## センシングマテリアル研究チーム



- ▶ 独自成膜技術による電子状態制御と元素戦略
- ▶ 計算熱力学(九州C長年の蓄積)が最新計算化学と融合

## 4Dビジュアルセンシング研究チーム



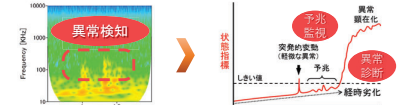
- ▶ シミュレーションによる予測に教師データ提供
- ▶ 時間変化も可視化することで、安全性変化の未来予測

## 複合センシングデバイス研究チーム



- ▶ 世の中にあふれるセンサー情報を統合して、新たな付加価値創造
- ▶ アウトカムからバックキャストして必要なセンサを統合したデバイス
- ▶ 半導体デバイス試作技術

## 生産プロセス評価研究チーム



- ▶ 製造現場の今を的確に表現する指標づくり
- ▶ 「予兆」の探求による先取りのセンシング

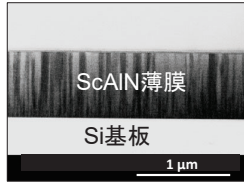
## センサー情報実装研究チーム



- ▶ AIが活きるデータを集めるデバイスづくり
- ▶ すでにある記録からでも始められるセンシングシステム

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

# 九州センターの研究成果例: Sc添加AlN圧電薄膜の開発

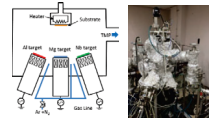


圧電性能を飛躍的に向上させた  
**スカンジウム添加窒化アルミニウム圧電薄膜 (Sc-AlN)**を(株)デンソーと共同開発(2008)

- ✓ iPhone X以降の**高周波フィルタ**に採用
- ✓ 21世紀発明奨励賞 受賞(2018)

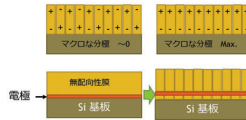
## ① 成膜条件最適化技術

少数の実験データから**実験計画法**によって**成膜パラメータを最適化**。  
 (各ターゲット印加電圧、ガス圧、窒素ガス濃度、基板温度)



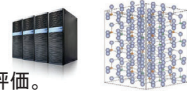
## ② 配向制御技術

- ① 基板表面
  - ② 適正なスパッタ圧と基板温度
  - ③ **不純物制御**
- ・分極方向の制御 ←  
 ・各種電極材料上への配向膜の成膜 ← 適切な界面制御



## ③ 計算シミュレーション技術

- ・**精密なモデル**構築技術と第一原理計算技術による物性値推定。
- ・計算熱力学(CALPHAD)技術による材料(バルク・薄膜)の熱力学状態評価。



# “見える”が拓くDX設計・予測・標準: 応力発光の例



### ●人, AI, Robot に優しい“検査”

検査はイメージ図

- 補償アクション標準: 検出
- コンクリート: 0.2mm以上のひび割れ ←マーキング・進展調査
- 金属: ひび割れ発見次第、補修

応力発光を伴って計測すると  
 写真・1mmの距離  
 ひび割れを鉛筆で  
 非常に見えにくく  
 強調して可視化

### ●設計の革新(再び物理空間)

衝突  
 高速変形挙動解析  
 3D器物を活用  
 勝利の設計に役立つ  
 ビジュアル × 感覚 × AI = 勝利  
 フレキシブルデバイス  
 Folding

### 応力発光 (実験)

引張荷重 F  
 mcd/m<sup>2</sup> (μst or MPa)  
 Simulation

### 応力分布 (解析)

一致

### ●“見えない”の可視化

### ●思い込み、の克服: DX革新

シミュレーション(予測)  
 90 245 400 555  
 0.1Hz Pseud-Static  
 20Hz Dynamic  
 CCDカメラ

# 高プラズマ耐性材料の開発



量産型プラズマエッチング装置で評価し、地域企業によるメガファブの製造現場への参入を支援

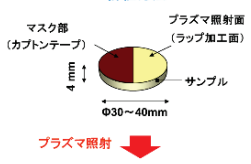
装置内壁がプラズマによって削られ不純物やゴミとなり、ウエハの汚染や異常放電の原因に

- 九州の中堅材料メーカー (★地域未来牽引企業) が高プラズマ耐性セラミックス材料を開発
- 九州センターはその材料の試験・評価環境を提供
  - > 高プラズマ耐性による**歩留まり改善**
  - > 部品の**長寿命化**によるメンテナンスコスト低減を実現
  - > **レアアース不使用**で安定供給が可能

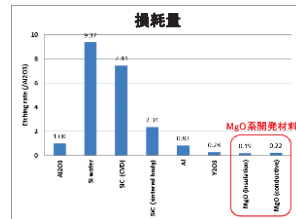
## 半導体量産型プラズマエッチング装置



## 評価方法



開発材料の評価方法



プラズマ耐性評価結果



MgO開孔部材による実形状部品例

## AGENDA

1. 産総研および九州センター
2. センシングシステム研究センター(SSRC九州)
3. 九州センターのイノベーション推進の取組み



**(1) ミニマルファブ等を活用した新産業創出の取り組み**

**① 九州発の新たなデバイス産業エコシステム創出への挑戦**

- 試作機能を有する地域の大学・公的機関と連携
- 多様なデバイス試作機能を提供し企業等のチャレンジを支援

**② ミニマルファブによるFaaS実現に向けた取り組み**

- 九州、つくば、臨海副都心各センターのミニマルファブをネットワーク接続
- 複数装置間でのデータ/プロセス連携実現によりFaaSのコンセプト実証

**(2) 地域イノベーションをリードする多様な連合体の形成**

- 半導体産業をターゲットに「多様な連合体の形成」に向け、技術動向、地域のステークホルダーのポテンシャルやニーズ・シーズ等を調査、10年後の地域産業の「将来ビジョン」を明確化

**(3) 地域中堅・中小企業イノベーション促進事業**

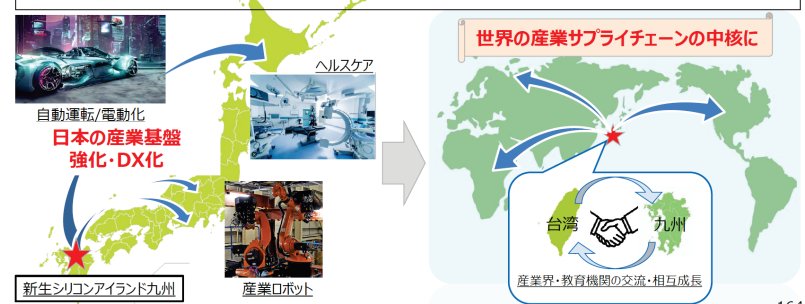
- ポテンシャルの高い地域企業のGo-Tech事業等大型PJ獲得・遂行を支援

**(4) 地域企業AI/IoT導入促進人材育成事業**

- 産技連地域部会内の「AI/IoT実装研究会」による公設試人材育成の枠組み形成

**九州を産業用スペシャリティ半導体の世界拠点に**

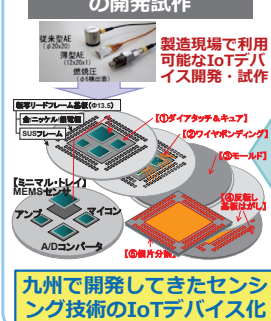
- 産業界からは、ユーザーサイドの技術・ニーズの進展に応じて、先端領域においても更に高いレベルが必要となり、また、エッジデバイスの多様化・多機能化・低消費電力化等を踏まえ各用途に応じた**「スペシャリティ半導体の供給能力の拡大」**も重要であるとの声が寄せられている。マイコン、パワー、アナログ半導体（センサー、電源IC等）
- こうした産業界の幅広いニーズに答える多種多様な半導体の製造拠点を立ち上げるべく、熊本JASMをはじめ、産業基盤を強化し、「**新生シリコンアイランド九州**」が**世界の産業サプライチェーンの中核を担うことを目指す**。その際、世界の半導体拠点である**台湾の産業界・教育機関との交流深化により、相互成長**を実現。
- 我が国の幅広い産業に、**先端から多世代に渡りスペシャリティ半導体の活用を広め、抜本的なDX・スタートアップの拡大**にもつなげる。



主な「産業用スペシャリティ半導体」の世界市場は2020年の約13兆円から2030年には約33兆円への成長するとともに「多品種少量生産」の割合が増大すると予測されている

**(1) ミニマルファブ等を活用した新産業創出の取り組み** 

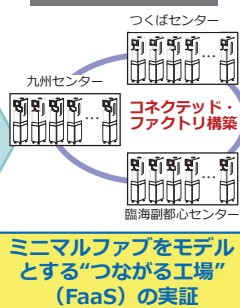
**(3) 実用的IoTデバイスの開発試作**



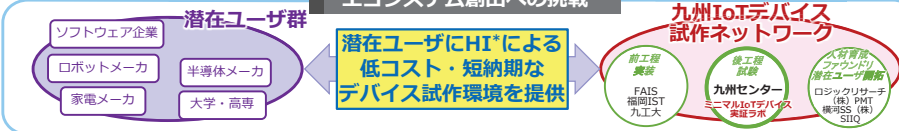
**IoTデバイス実証PJ (IDELA)**



**(2) ミニマルファブによるFaaS実現**



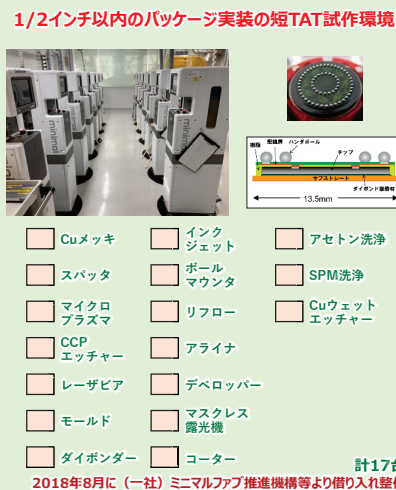
**(1) 九州発の新たなデバイス産業エコシステム創出への挑戦**



\*HI: Heterogeneous Integration (ヘテロジニアスインテグレーション)。個別に製造されたコンポーネント (ICチップ等の部品) を一つのモジュールに統合することで、全体としての機能強化、動作特性の改善等を図る手法。

**九州センターのデバイス試作設備の整備状況** 

**ミニマルBGA試作ライン**

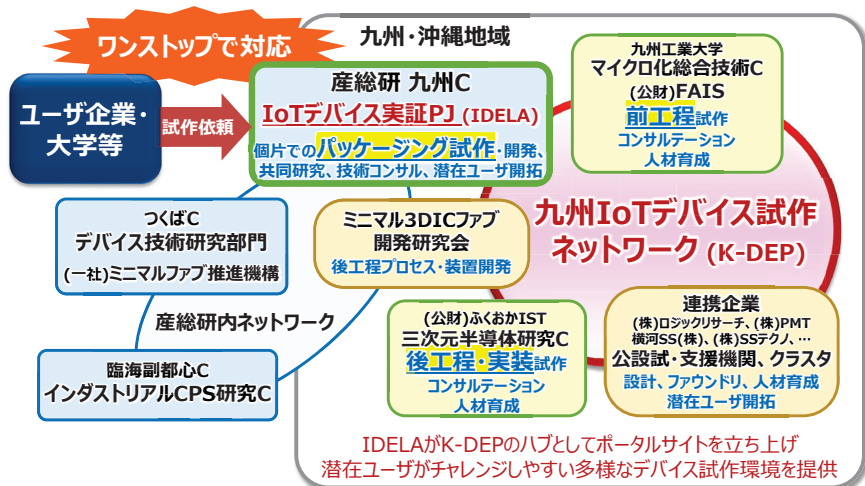


**その他の小型装置群**



TMVとRDLを活用した (1/2インチに制限されない) 小径・個片のHI実装試作環境がほぼ完成

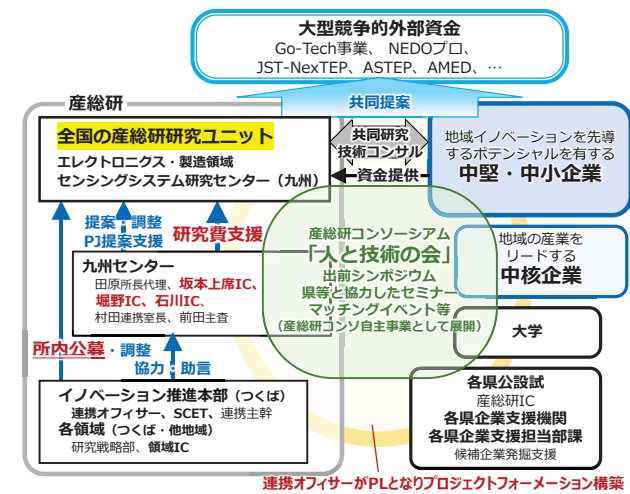
# 九州IoTデバイス試作ネットワーク (K-DEP) 構想



(K-DEP HP: [https://unit.aist.go.jp/kyushu/minimallab/profile\\_lab.html](https://unit.aist.go.jp/kyushu/minimallab/profile_lab.html))

# (3) 地域中堅・中小企業イノベーション促進事業

- ポテンシャルの高い中堅・中小企業によるGo-Tech等大型研究開発PJへの挑戦を支援
- 研究開発成果の社会実装を加速し地域企業によるイノベーション創出を促進



連携オフィサーがPLとなりプロジェクトフォーメーション構築

# (3) 地域中堅・中小企業イノベーション促進事業

## 2020～2022年度の採択課題

課題名	企業名	担当IC	担当研究ユニット	期間
<b>2020年度採択</b>				
ダイヤモンドコーティング	A社 (大分)	堀野IC	センシングシステムRC	2021/1～2021/3
メタン発酵機構の推定	B社 (福岡)		センシングシステムRC	2021/1～2022/3
簡易重金属検知	C社* (熊本)	堀野IC	センシングシステムRC	2021/3～2023/3
<b>2021年度採択</b>				
食品検査装置	D社* (佐賀)	坂本SIC	分析計測標準RC (つくば)	2021/10～2022/3
新規な調湿型塗料壁材	E社 (沖縄)	坂本SIC	地図資源環境RI (つくば)	2021/10～2022/9
ナノサイズセラミックス中空繊維	F社 (福岡)	高尾IC (中部)	マルチマテリアルRI (中部)	2021/10～2022/3
アスファルトプラントの効率向上	G社* (佐賀)	石川IC	計量標準総合C (つくば)	2021/10～2022/8
<b>2022年度採択</b>				
地域ブランドワイン製造のDX化	H社 (宮崎)	堀野IC	センシングシステムRC	2022/9～2023/3
耐プラズマ性評価	I社*九州工場 (福岡)	石川IC	センシングシステムRC	2022/10～2023/3

★ 地域未来牽引企業      2022年度実施課題

九州センターは「(九州・沖縄のポテンシャル + リソース) × (産総研) でイノベーションを創出し産業・社会課題の解決を先導」する拠点を目指します  
<https://www.aist.go.jp/kyushu/>

産総研のご利用方法一覧  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/collab/index.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/collab/index.html)



研究ポテンシャル一覧  
[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/openlab/catalog.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/openlab/catalog.html)



連絡先：  
 産総研九州センター 技術相談窓口  
[q-sangakukan2-ml@aist.go.jp](mailto:q-sangakukan2-ml@aist.go.jp)