

どこでも手軽に誰でも使える新しい電池 酵素電池の開発

Enzyme biofuel cell as a ubiquitous power source

発電デバイス / バイオ燃料電池

Power generation device / Biofuel cell

研究開発の概要 Research Highlights

■ いつでもどこでも電源

いつでも・どこでも・誰でも利用できる、世界初の酵素電池の真の実用化を達成します。この酵素電池は、体液などの成分から発電して、自己駆動でその成分濃度を測ることが可能です。

■ 酵素電池の印刷

「酵素インク」を用いてロールtoロール方式により酵素電池を量産できるようにします。

■ 低コスト量産化

誰にでも手に取って使ってもらえる酵素電池の提供が可能になりました。

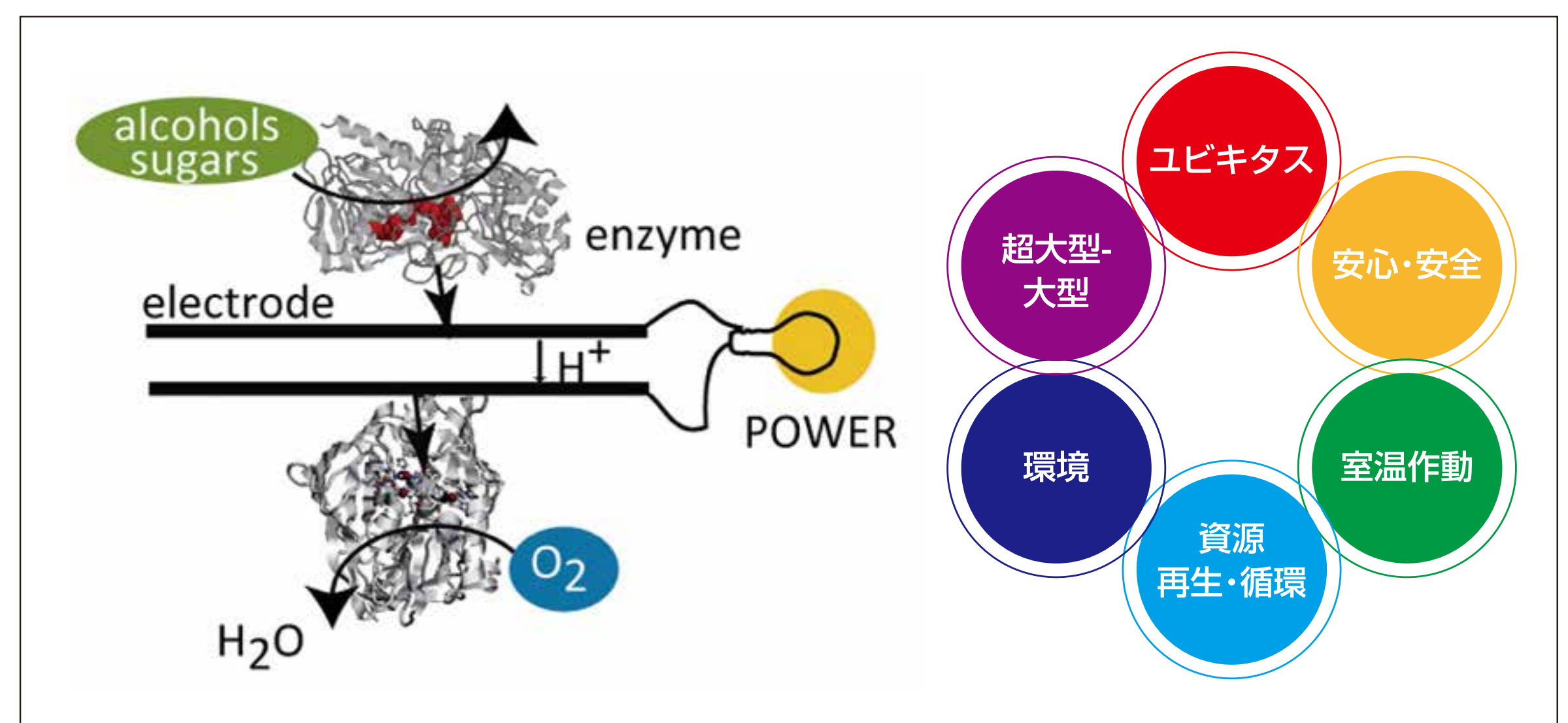
■ 未来のウェアラブル健康管理

家畜や人の健康管理用に応用することで田園都市国家構想に貢献します。

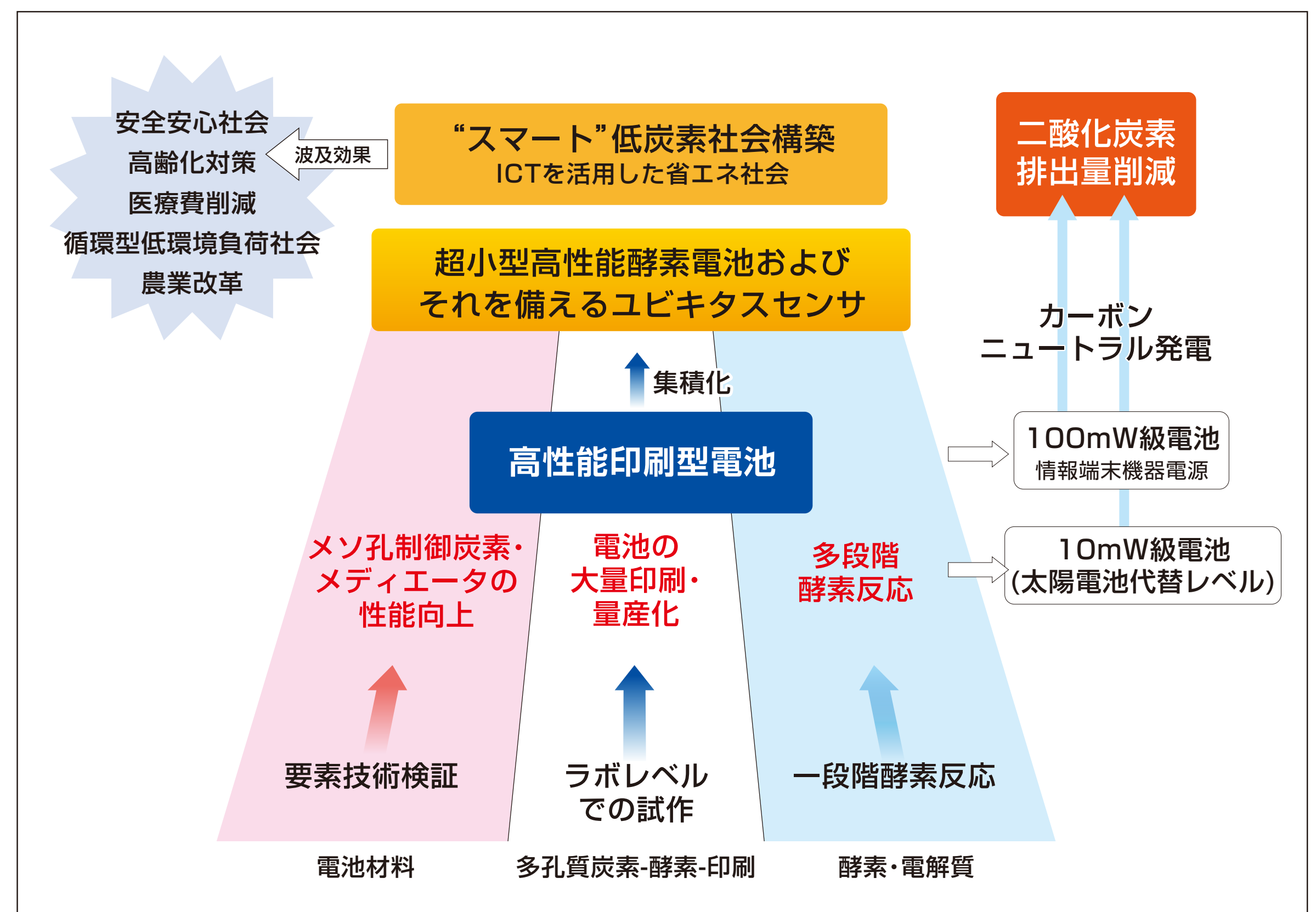
来場者に向けて For Visitors

この電池は安全に誰にでもどこにでも使えるため、人や家畜の健康管理を遠隔で自動で行えることが可能となります。このため、新たな健康管理デバイスとして、健康で安全な暮らしの実現に貢献できると考えています。また、熱中症検知デバイスにも応用できます。汗中の乳酸から発電して、自己駆動で乳酸濃度を測ることや、乳酸から発電して、様々なセンサーを駆動させることができます。これにより、暑熱下の発汗情報を多角的に得ることで、熱中症の初期発生を検知できると期待されます。これらのデバイスについて、実用化に向けて連携先を探しています。

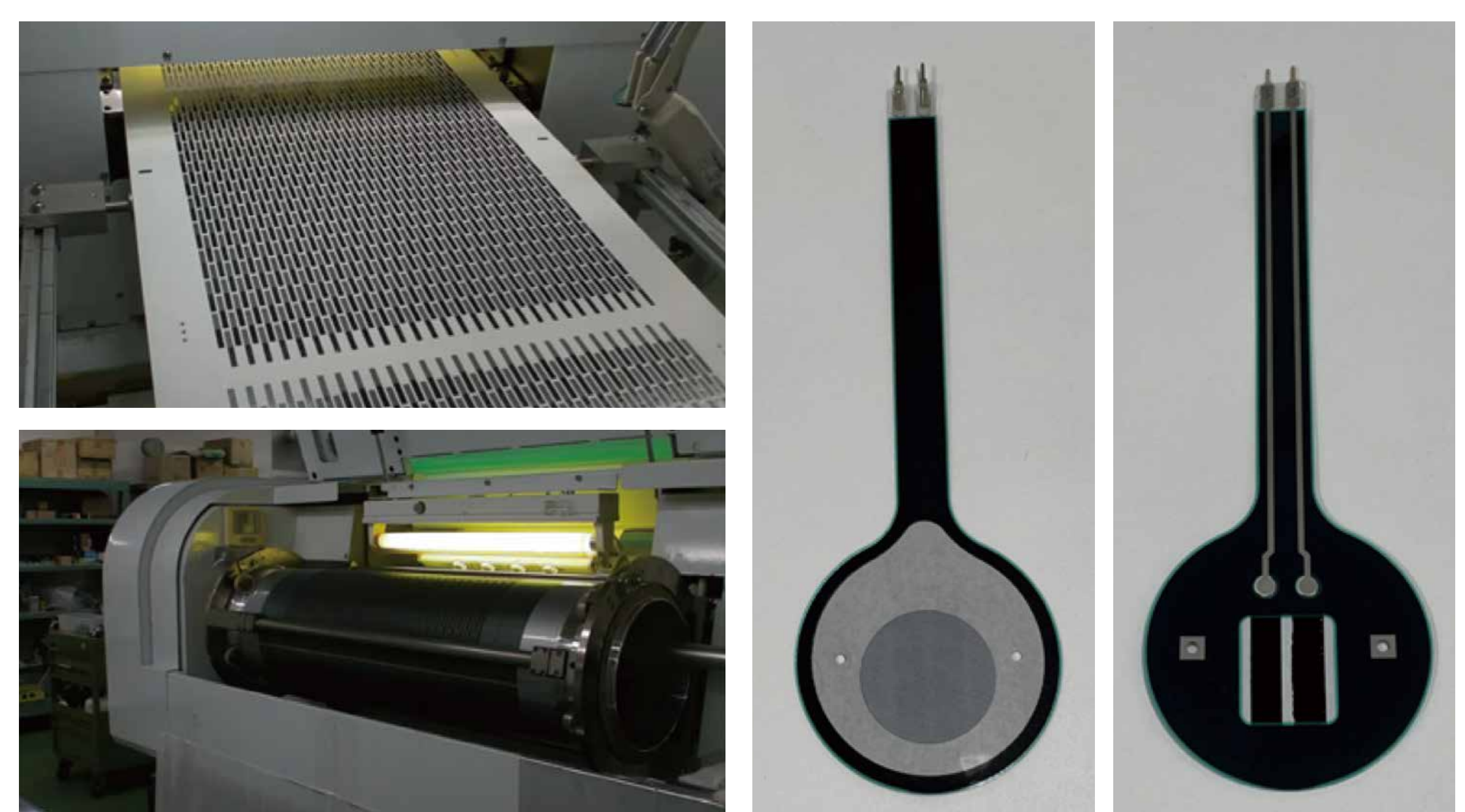
電極触媒に酵素を用いた燃料電池



安全性の高い酵素を使った燃料電池
Enzymatic fuel cell with high safety



本プロジェクトでの開発概要
Outline of development in this project



ロールtoロールによるバイオ電池の印刷と提供可能なサンプル品
Printed biofuel cell by roll to roll and sample products provided

関連サイト

(株)仁科マテリアル
<http://nisina-materials.com/>



東京理科大学・板垣四反田研究室
<https://www.islab.ca.noda.tus.ac.jp/>



NEDOプロジェクト名称 NEDO先導研究プログラム / エネルギー・環境新技術先導研究プログラム

実施期間 2022年度 ~ 2022年度

問い合わせ先 東京理科大学創域理工学部先端化学科 四反田 功 Mail: shitanda@rs.tus.ac.jp



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization

血中成分の非侵襲連続超高感度計測デバイス 及び行動変容促進システムの研究開発

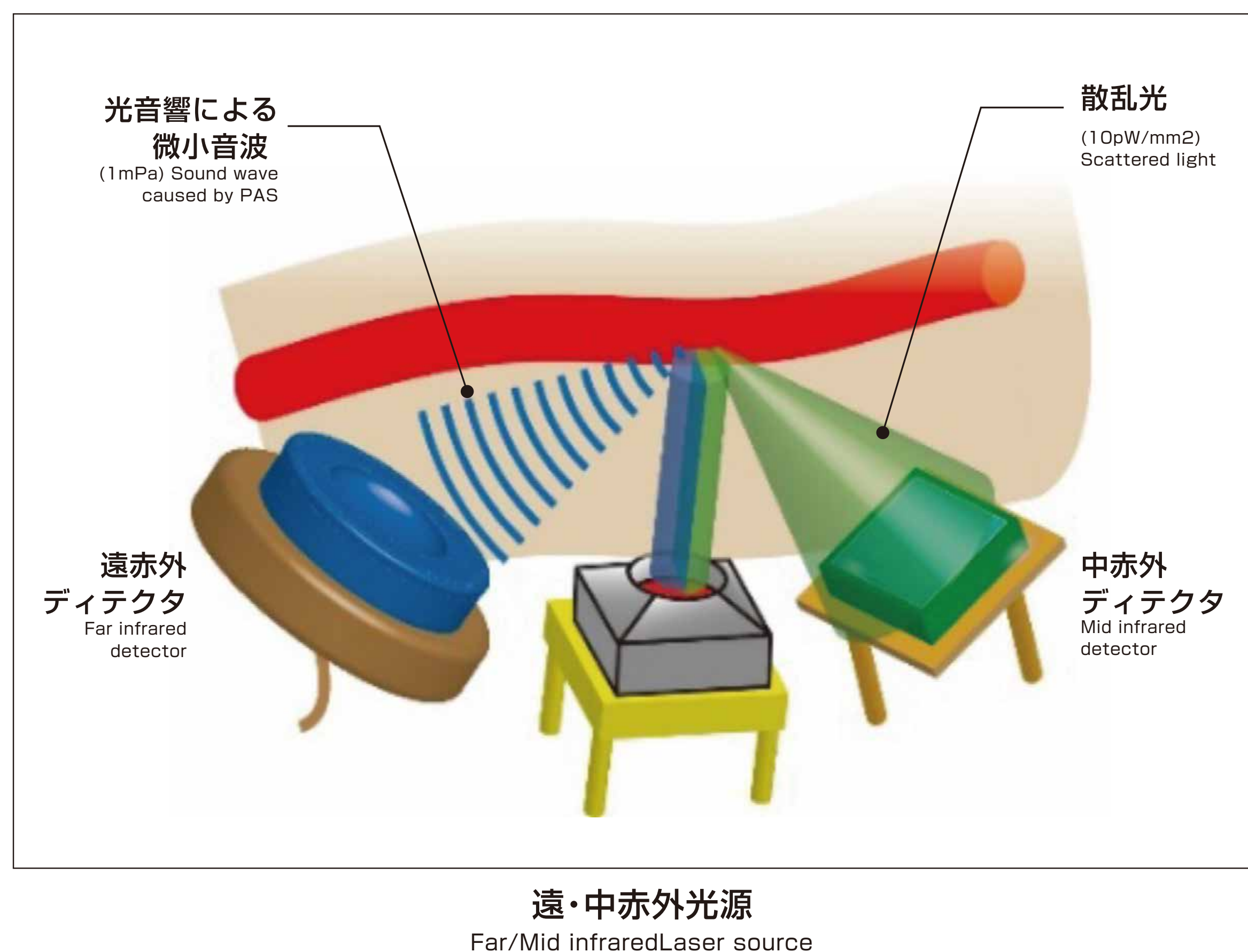
Development of Innovative Sensing Technology to Realize an IoT Society/
Non-invasive Blood Analytic Monitor for Behavior Improvement System

デジタルシフト / 非侵襲常時モニタ

Digital Shift / Non-invasive monitoring

研究開発の概要 Research Highlights

- 重疾患リスクの回避に向け日常・非侵襲で血糖・血中脂質の超微小量を常時モニタ可能な機器を開発。
- 血中糖質・脂質の吸光係数が特異的に高い10 μ m帯と3 μ m帯の遠・中赤外波長を利用するため従来の1000倍以上の感度・S/N比の小型ディテクタを開発。
- 遠赤外(糖質)、中赤外(脂質)のため、1mPa分解能の圧力センサ、波長4 μ m近傍の中赤外光を検出可能なシリコンディテクタの実現に向け順調に進行中です。
- 開発した測定デバイスを用いて社会実装に向けた評価を進めています。
- 2023年度末に血中成分モニターの実証実験結果から行動変容促進システムプロトタイプを提案します。



遠・中赤外光源
Far/Mid infrared Laser source



行動変容促進システムイメージ
Image of behavior improvement system

来場者に向けて For Visitors

実用化へ向けたMEMSセンサ製造の委託業者、及び、先行測定して頂ける自治体、病院、会社を探しております。

関連サイト

株式会社タニタ
<https://www.tanita.co.jp/>

一般財団法人マイクロマシンセンター
<http://www.mmc.or.jp/>



富山県立大学 野田研究室
<https://isd.pu-toyama.ac.jp/~kentaronoda/index.html>

電気通信大学 菅研究室
<http://www.ms.mi.uec.ac.jp/index.html>



NEDOプロジェクト名称 IoT社会実現のための革新的センシング技術開発 / 革新的センシング技術開発

実施期間 2022年度 ~ 2023年度

問い合わせ先 (株)タニタ コア技術研究所 小出 Tel: 03-5918-6537 Mail: satoshi.koide@tanita.co.jp

ウイルスの有無を1分で自動検査 「ウイルスゲートキーパー®」

“Virus Gatekeeper” for virus detection in one minute

センシング / バイオ / ウイルス

Sensing / Bio / Virus

研究開発の概要 Research Highlights

■ ウイルス感染症の拡大防止は世界的な課題

施設内へのウイルス持ち込みを防ぐため、来訪者のウイルス保有可能性をその場検査できる全自動検査装置「ウイルスゲートキーパー®」を開発します。

■ 凝集誘起発光[AIE]試薬と微小ウェルアレイを用いた超高速ウイルス検出技術の開発

開発したAIE試薬は、ウイルスと高速(10秒以内)で反応して蛍光を示します。これにより1分検出が実現できます。

■ 市販の簡易検査キットに比べて10倍のウイルス検出感度(3×10^5 コピー/mL)を測定時間1分で実現

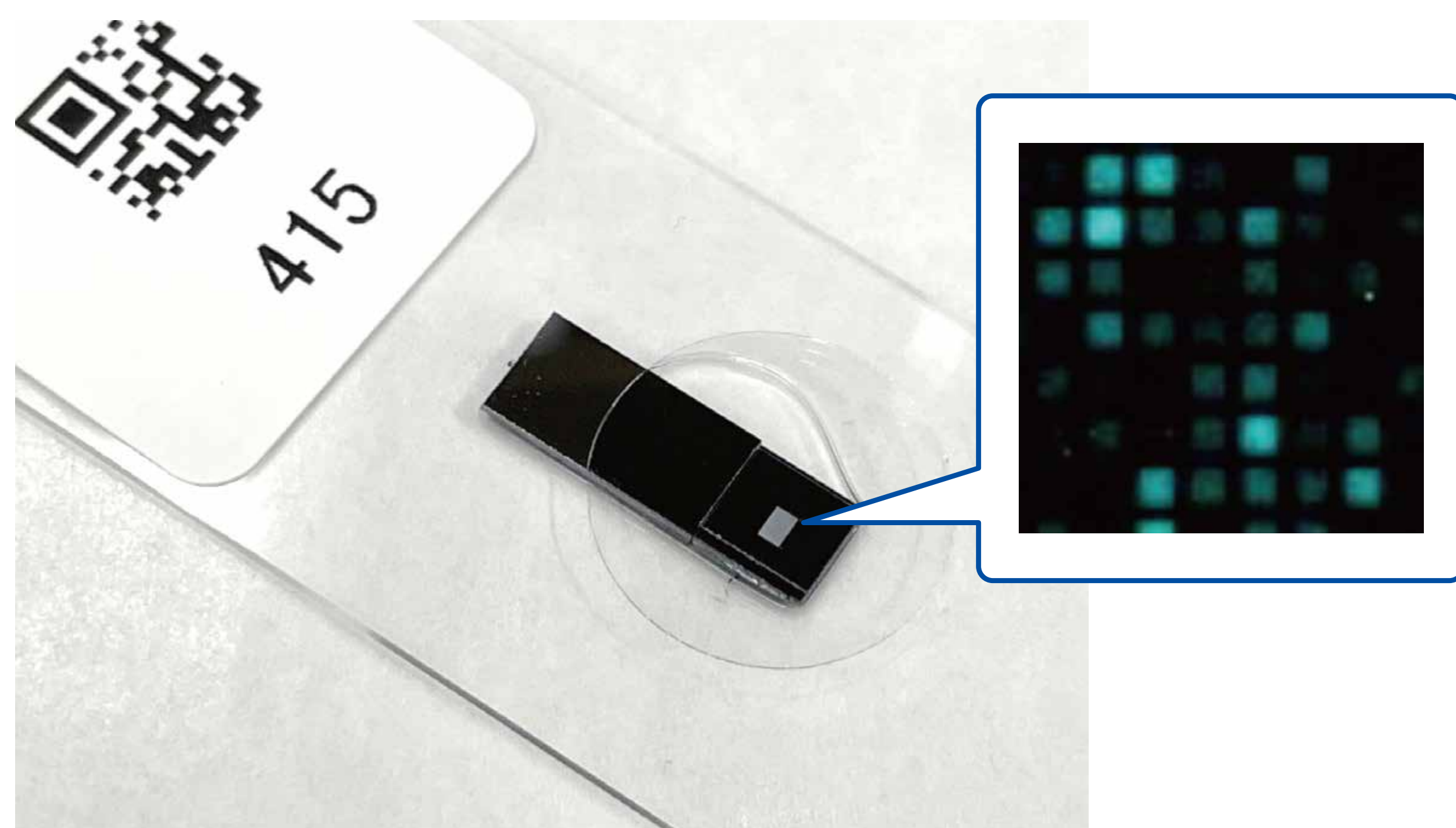
インフルエンザウイルスの検出を実証しました。加えて、測定的全工程が自動で行える試作機を開発しました。

■ 磁性微粒子と酵素標識を用いたアミロイドβの高感度検出にも成功

微小ウェルアレイを用いた検出技術はウイルス以外の生体物質検出にも活用できます。

■ 誰もが扱える全自動検査装置の開発

扱いやすく、1分程度で結果がわかる全自動検査装置を、現場運用を通じた開発により実現します。



微小ウェルアレイが加工された検査チップの写真と蛍光検出イメージ
Microwell array chip and fluorescent sensing image



中規模施設向け全自動検査装置 試作機(食品製造工場などでの運用を想定)
Prototype for medium-scale facility



小規模施設向け全自動測定装置 試作機(高齢者施設などでの運用を想定)
Prototype for small-scale facility

来場者に向けて For Visitors

開発機を試験的に設置し、運用の実証に参加頂ける施設・企業を募集しております。ご連絡をお待ちしております。

関連サイト

ワイエイシイホールディングス株式会社
<https://www.yac.co.jp/ja/contact/contact1.html>



NEDOプロジェクト名称 IoT社会実現のための革新的センシング技術開発 / 革新的センシング技術開発

実施期間 2022年度 ~ 2023年度

問い合わせ先

コニカミノルタ(株) オフィス事業本部 MFPシステム開発部 森本 浩史 Mail: hiroshi.morimoto@konicaminolta.com

ワイエイシイホールディングス(株) 新規事業開発部 高橋 信行 Mail: ntakahashi@yac.co.jp 吉田 俊治 Mail: syoshida@yac.co.jp

MEMS粘性センサによる 建機のオイル劣化モニタリング

Oil deterioration monitoring by MEMS viscosity sensor

粘性センサ / 建機

Viscosity Sensor / Construction Machinery

研究開発の概要 Research Highlights

■ 建機のオイル劣化を粘性センサで診断

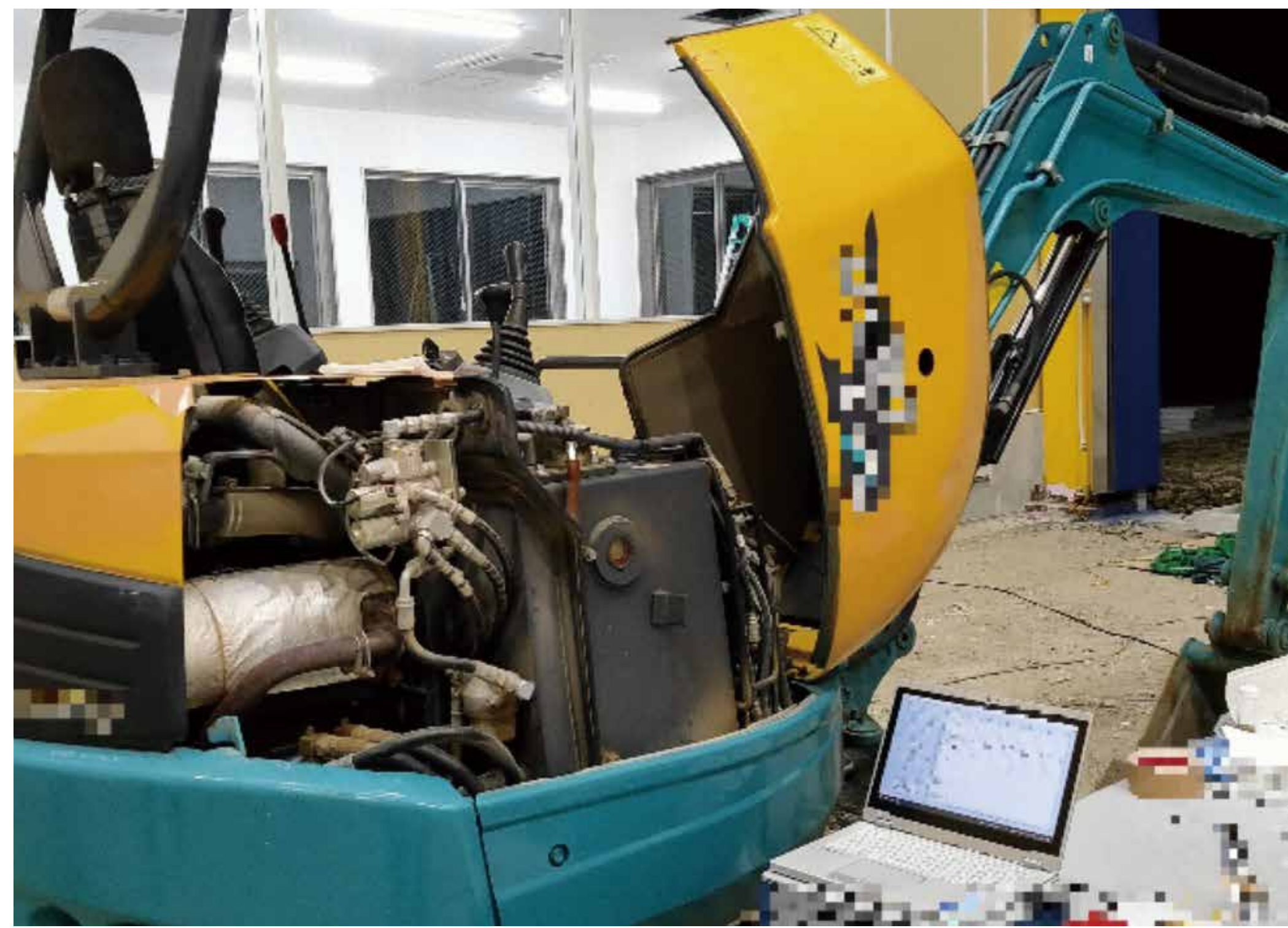
建機オイルの粘度から劣化度を推定することで、信頼性の高い建機モニタリングシステムを提供できます。

■ 高精度圧電MEMS粘性センサ

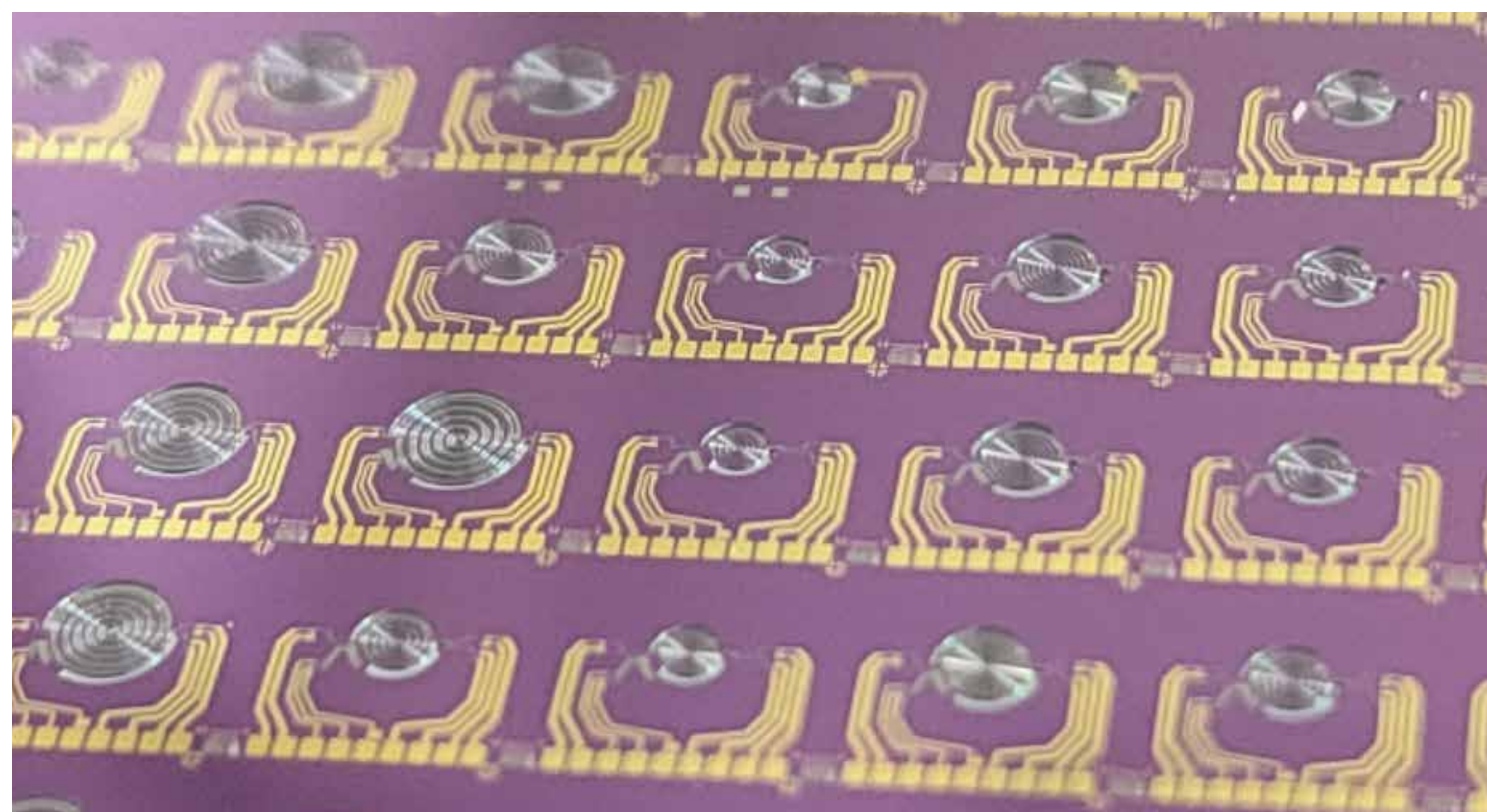
圧電薄膜による微細アクチュエータを搭載したMEMS粘性センサを開発しました。MEMS粘性センサには2つの渦巻状振動子が内蔵されており、相對運動の振幅比からオイルの粘度を測定します。液体には疑似的にクエット流れが形成されるため、理想的な粘性測定が実現できます。

■ 鉄系材料を貫通できる隔壁間無線給電技術

高圧・高温の建機内部にセンサを設置するため、鉄系の隔壁の内部に無線で給電できる技術を開発しました。



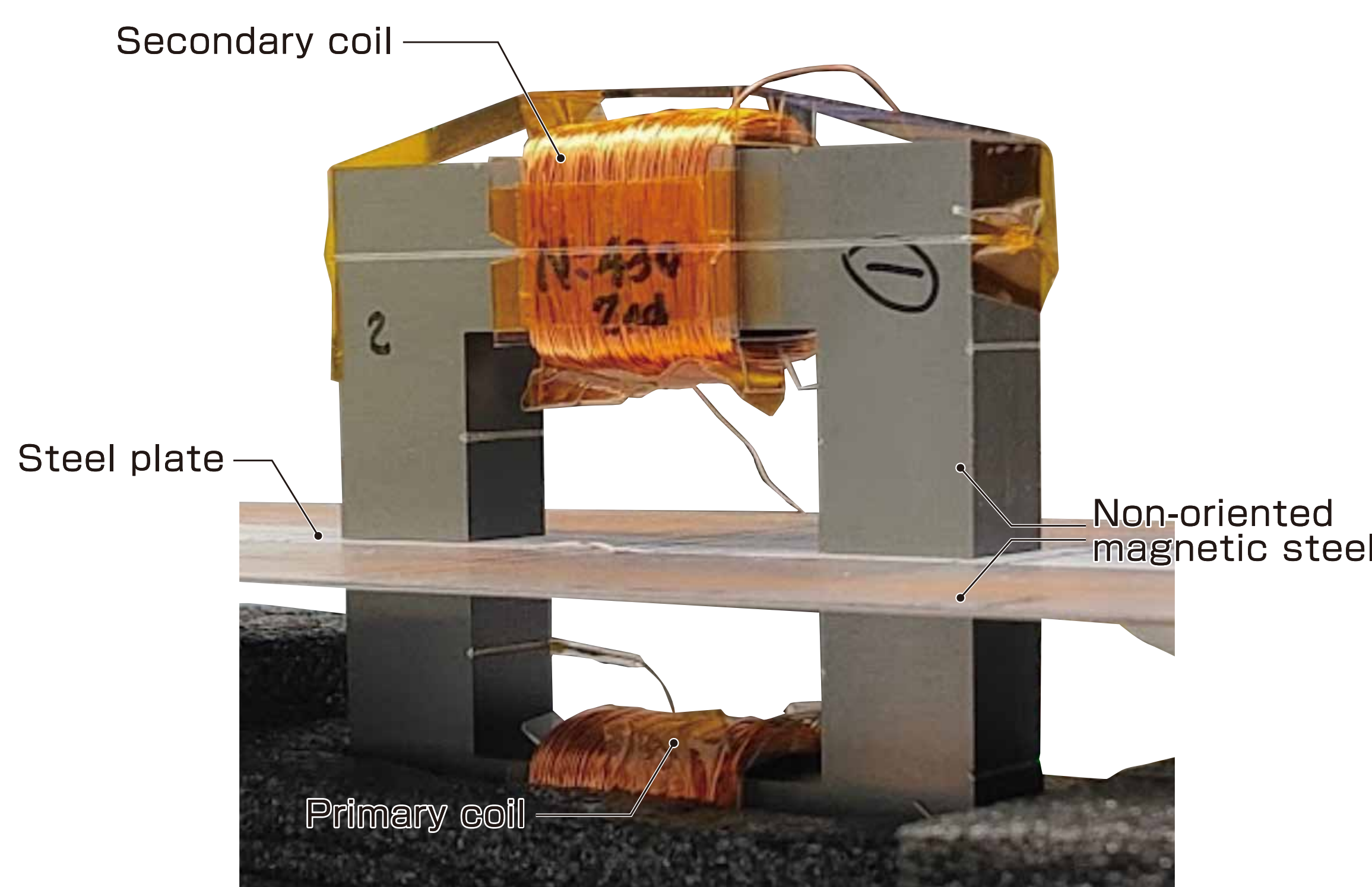
建機への搭載試験
Field test on a power shovel



高精度圧電MEMS粘性センサ
High precision viscosity sensor

来場者に向けて For Visitors

開発した粘性センサは、輸送機械のエンジンオイル、マシニングセンタの切削油、空調機の冷媒/潤滑油などのモニタリング等にも活用できる可能性があります。また、鉄系材料を貫通する隔壁間無線給電にも幅広い応用先が想定されます。是非お声がけください。



技術試験中の鉄系隔壁間無線給電技術
Technical evaluation for wireless power transmission into iron enclosure

関連サイト

(国研)産業技術総合研究所センシングシステム研究センター
<https://unit.aist.go.jp/ssrc/>



NEDOプロジェクト名称 IoT社会実現のための革新的センシング技術開発 / 革新的センシング技術開発

実施期間 2023年度 ~ 2024年度

問い合わせ先

ヤマシンフィルタ株式会社 内山裕司 Mail: yuji_uchiyama@yamashin-filter.co.jp

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 山本泰之 Mail: yamamoto-yasu@aist.go.jp

高速・高SNR撮像素子による 流体濃度分布その場計測デバイスの開発

In-Situ Fluid Concentration Distribution Measurement Device by High-speed and High-SNR Image Sensor

イメージセンサ / 流体濃度分布

IoT / Image sensor / Fluid concentration distribution

研究開発の概要 Research Highlights

■ 背景

ものづくり・農業・環境・ヘルスケア分野等では高付加価値な生産に資する次世代IoT技術として、高速・高精度な革新的センシング技術が求められています。

■ 開発内容

従来技術の性能を桁違いに凌駕する高速・高SNR性能を有するCMOSイメージセンサ、ならびにこのセンサを基盤とする計測デバイスを開発しました。

■ 成果

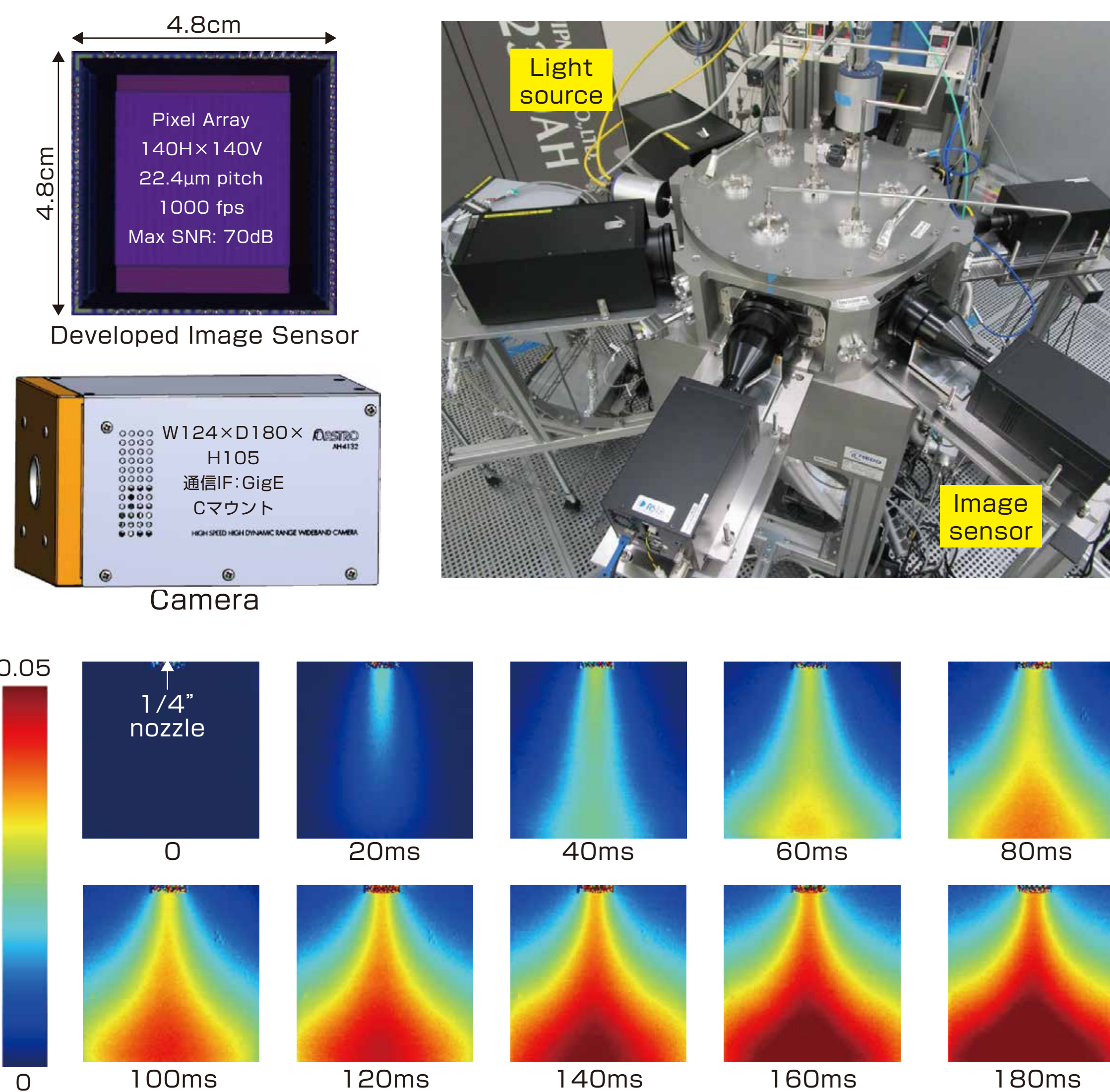
半導体製造装置チャンバー内の動きのあるガス濃度分布の可視化に成功しました。

■ 今後の展望

多分野で高付加価値生産、完全自動化生産、非侵襲・非破壊計測を可能とするセンシングデバイスとデータ活用技術を産業界に提供します。

来場者に向けて For Visitors

高速・高SNR撮像素子を使用したカメラにご興味のある方、このカメラを使用し撮像してみたいものがある方はぜひお立ち寄りください。



開発イメージセンサ・カメラと半導体製造装置チャンバー内
ガス吸光度分布可視化結果(1000fps撮影)
Developed image sensor, camera and the visualization of gas
absorbance distribution inside semiconductor equipment



流体濃度分布その場計測デバイスの導入構想
Application fields of the in-situ fluid concentration measurement devices

関連サイト

株式会社フジキン
<https://www.fujikin.co.jp/>



アストロデザイン株式会社
<https://www.astrodesign.co.jp/>



東北大学 黒田研究室
<https://felectronics.ecei.tohoku.ac.jp/>



NEDOプロジェクト名称 NEDO先導研究プログラム / エネルギー・環境新技術先導研究プログラム

実施期間 2023年度 ~ 2024年度

問い合わせ先

株式会社フジキン 永瀬 正明 Mail: m-nagase@fujikin.co.jp

アストロデザイン株式会社 井口 昭彦 Mail: aiguchi@astrodesign.co.jp

大気中電子放出イオン化による IMS呼気分析システムの研究開発

Development of Breath Analysis System using Ion Mobility Spectrometry with Novel Atmospheric Electron Emission Ionization

呼気分析 / 信号処理

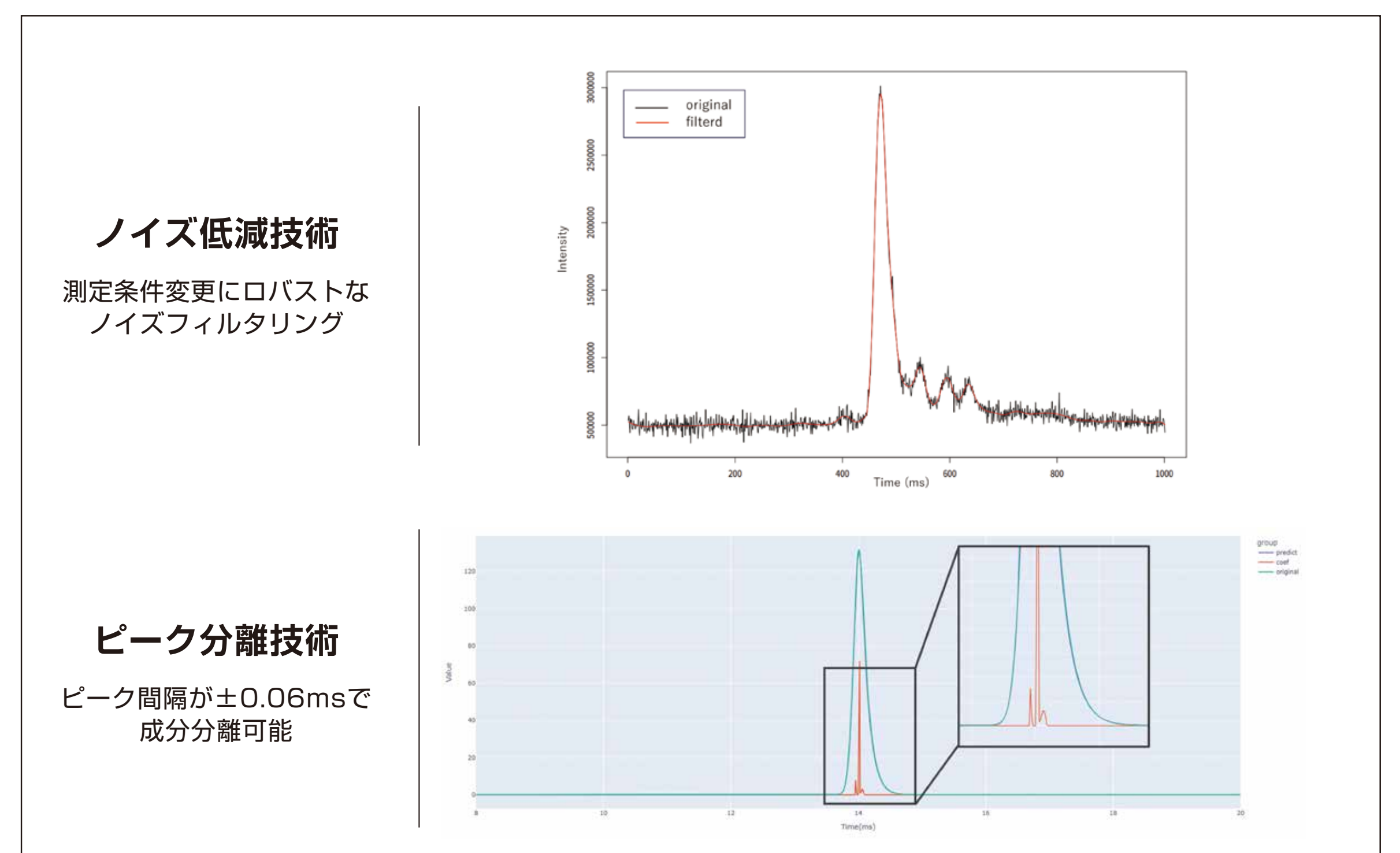
Breath Analysis / Signal Processing

研究開発の概要 Research Highlights

- **様々な疾病の早期発見・早期治療というニーズ**
呼気分析では非侵襲で安全なサンプリングを行います。
疾病の早期発見への応用が期待されます。
- **新規IMSガス分析装置の開発**
独自開発の大気中電子放出イオン化技術を搭載した新規
IMS装置を開発。多成分ガスをリアルタイムで分析。
- **IMS解析ソフトの開発**
ロバストなノイズ低減技術、高精度な成分分離技術を開発。
IMSスペクトルから微量ガス成分を検出します。
- **呼気データベースの開発**
IMSスペクトルを格納するためのデータベースを開発。
疾患判定を行うAIモデルの構築を目指します。
- **今後の展望**
大量の呼気分析のDB化で呼気分析サービスを構築し、
IoT化して社会実装し、疾病の早期発見に貢献します。



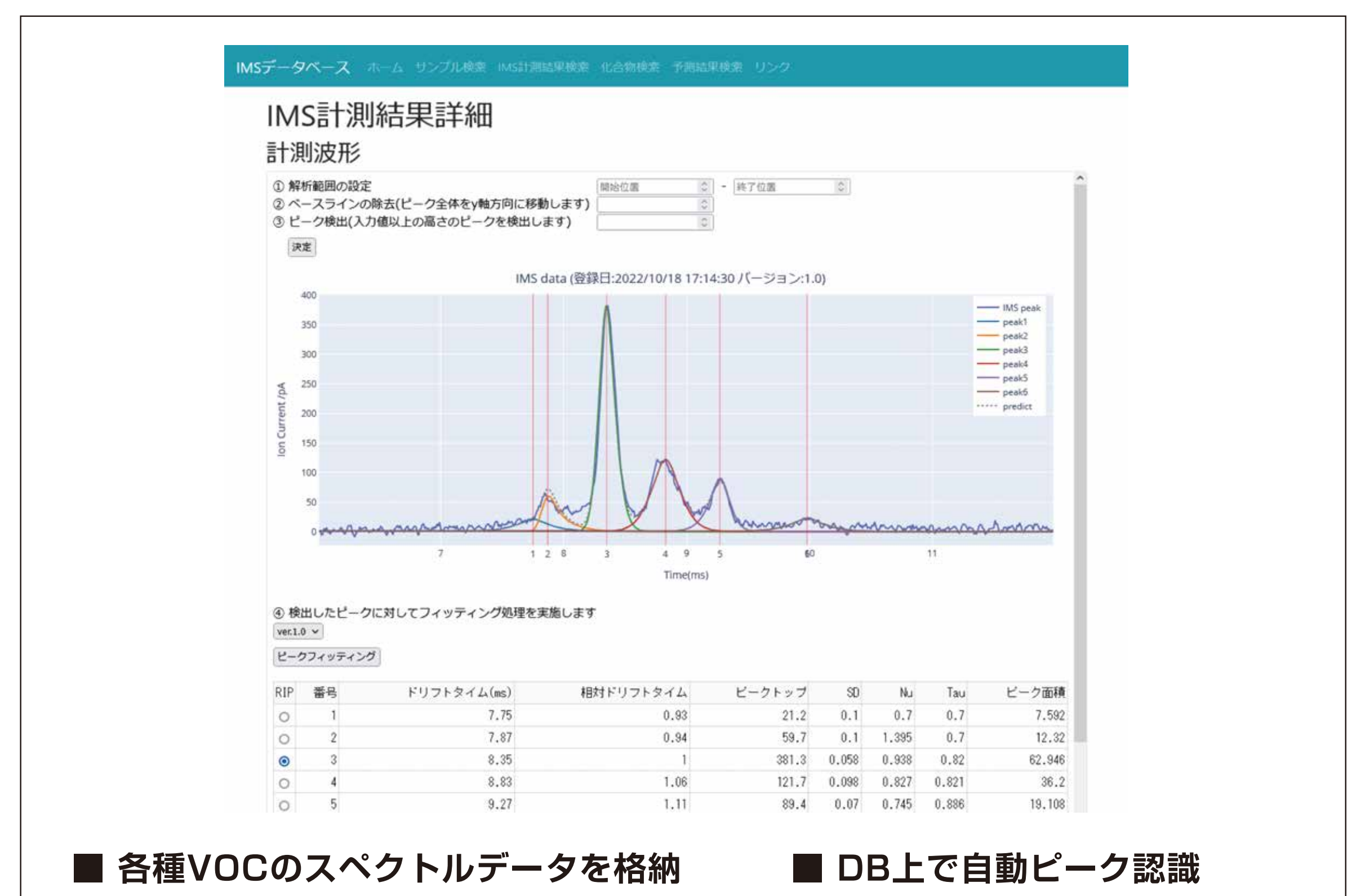
開発したIMSガス分析装置
IMS gas analyzer prototype



IMSスペクトル解析ソフト
IMS Spectrum Analysis Software

来場者に向けて For Visitors

- 新規IMSガス分析技術の様々な応用先を探索しております。呼気分析およびニオイの見える化・定量化について、ご要望、お困りの方は、ご連絡をお願いいたします。
- IMSスペクトルだけでなく他のデータへのノイズ低減、成分分離の応用にご興味のある方は、ご連絡をお願いいたします。



IMSスペクトルデータベース
IMS Spectrum Database

関連サイト

シャープ株式会社
<https://corporate.jp.sharp/>



株式会社ダイナコム
<https://www.dynacom.co.jp/>



NEDOプロジェクト名称 IoT社会実現のための革新的センシング技術開発 / 革新的センシング技術開発

実施期間 2023年度 ~ 2024年度

問い合わせ先

シャープ株式会社 スマートビジネスソリューション事業本部 次世代技術開発センター 森谷 Mail: info-ims-sbs@sharp.co.jp
株式会社ダイナコム 開発部 三浦 Mail: info@dynacom.co.jp



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構
New Energy and Industrial Technology Development Organization

大気中電子放出イオン化による IMS呼気分析システムの研究開発

Development of Breath Analysis System using Ion Mobility Spectrometry with Novel Atmospheric Electron Emission Ionization

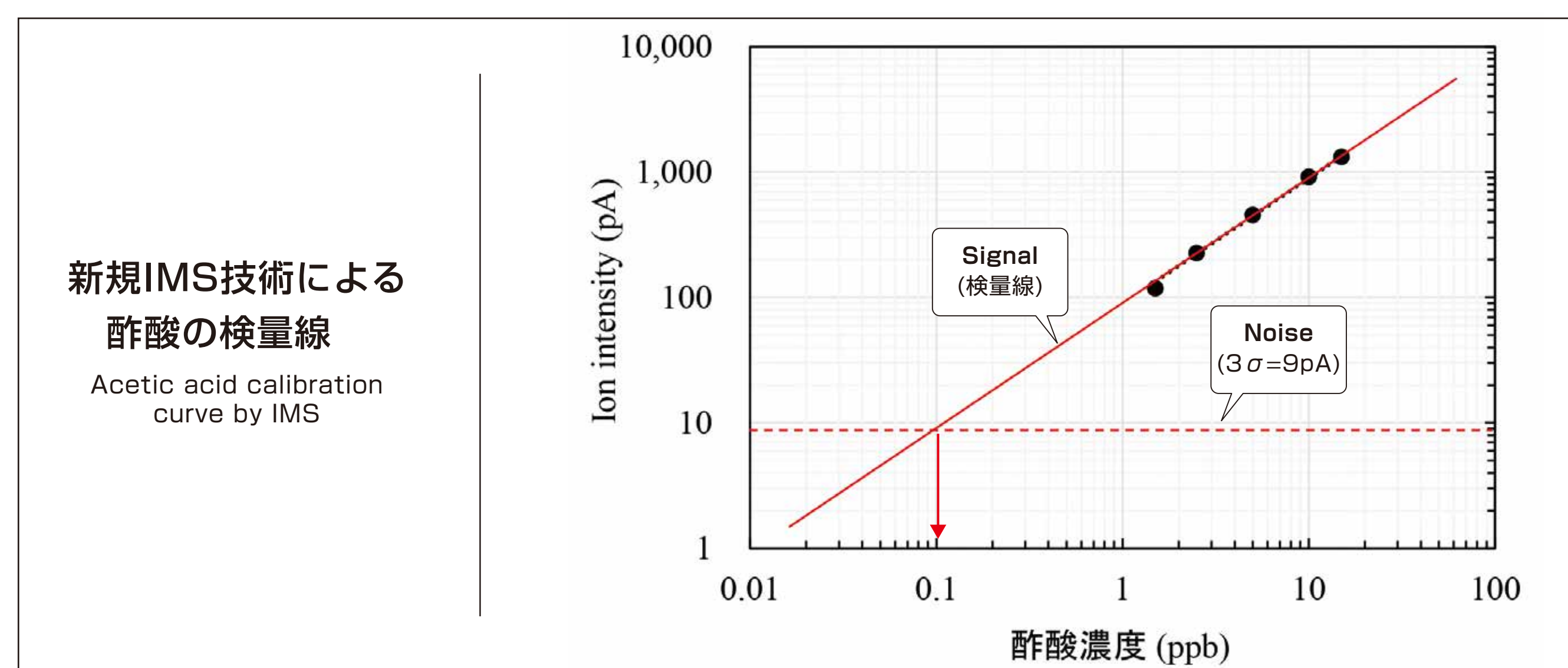
呼気分析 / 信号処理

Breath Analysis/Signal Processing

研究開発の概要 Research Highlights

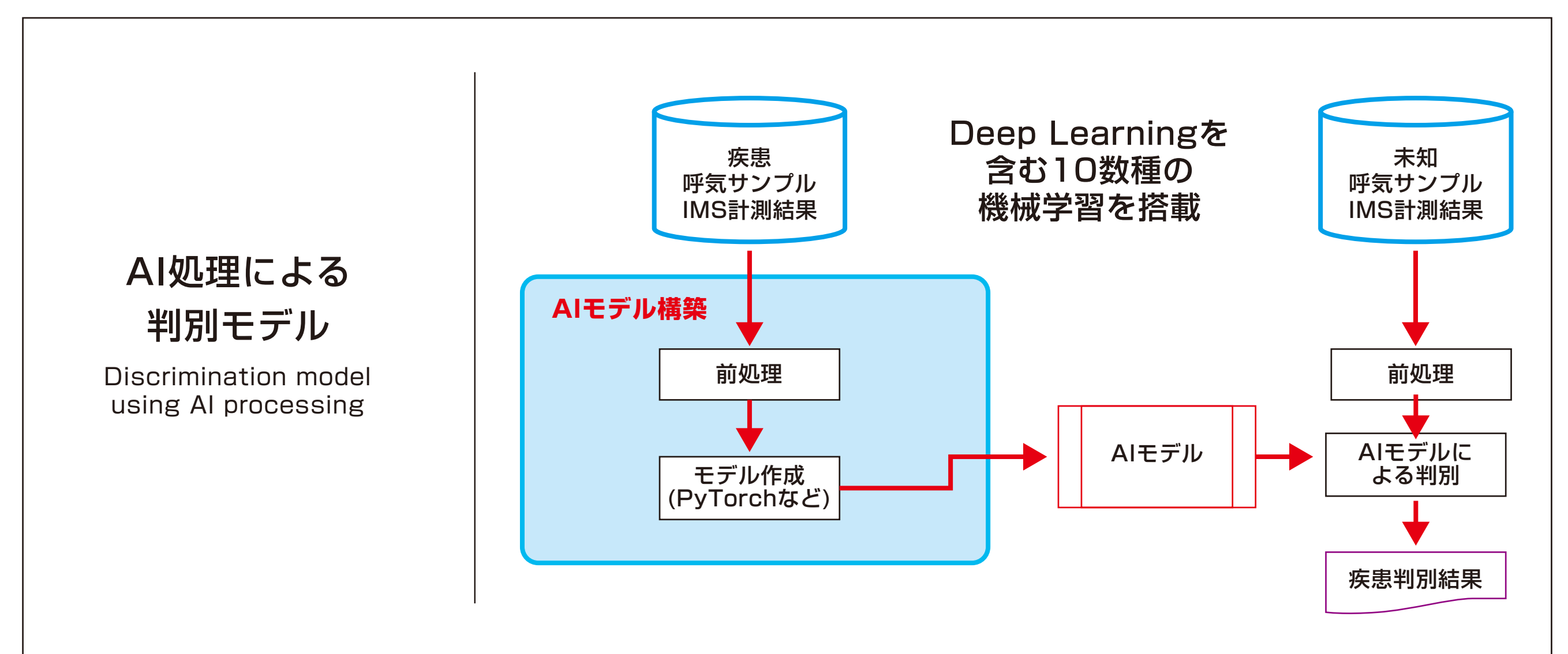
■ 新規IMSによる超微量ガス成分検出 〔シャープ株式会社〕

新規の大気中電子放出イオン化IMS技術で検出限界
0.1 ppbを達成(酢酸の検量線)



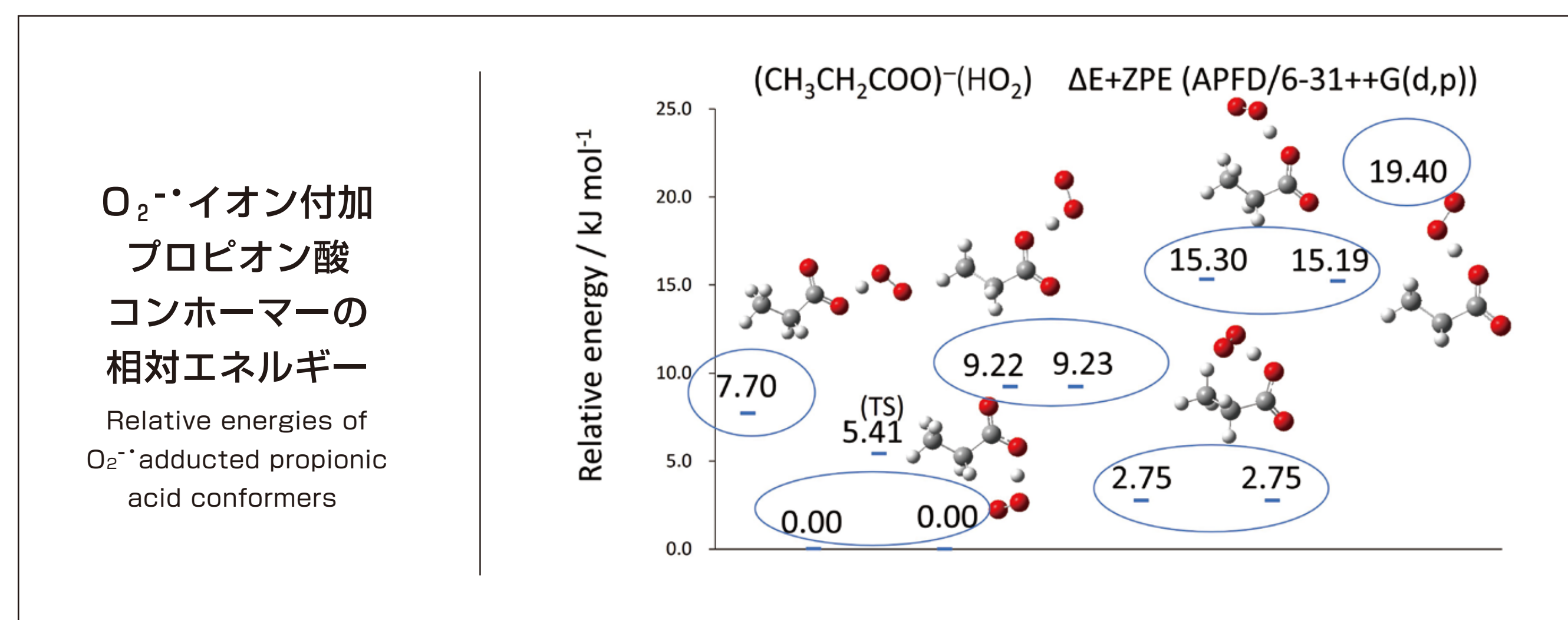
■ AI処理による疾患判別モデルの開発 〔株式会社ダイナコム〕

疾患判定を行うAIモデルについて、Deep Learningを
含む予測モデルを構築するためのプラットフォーム
を作成



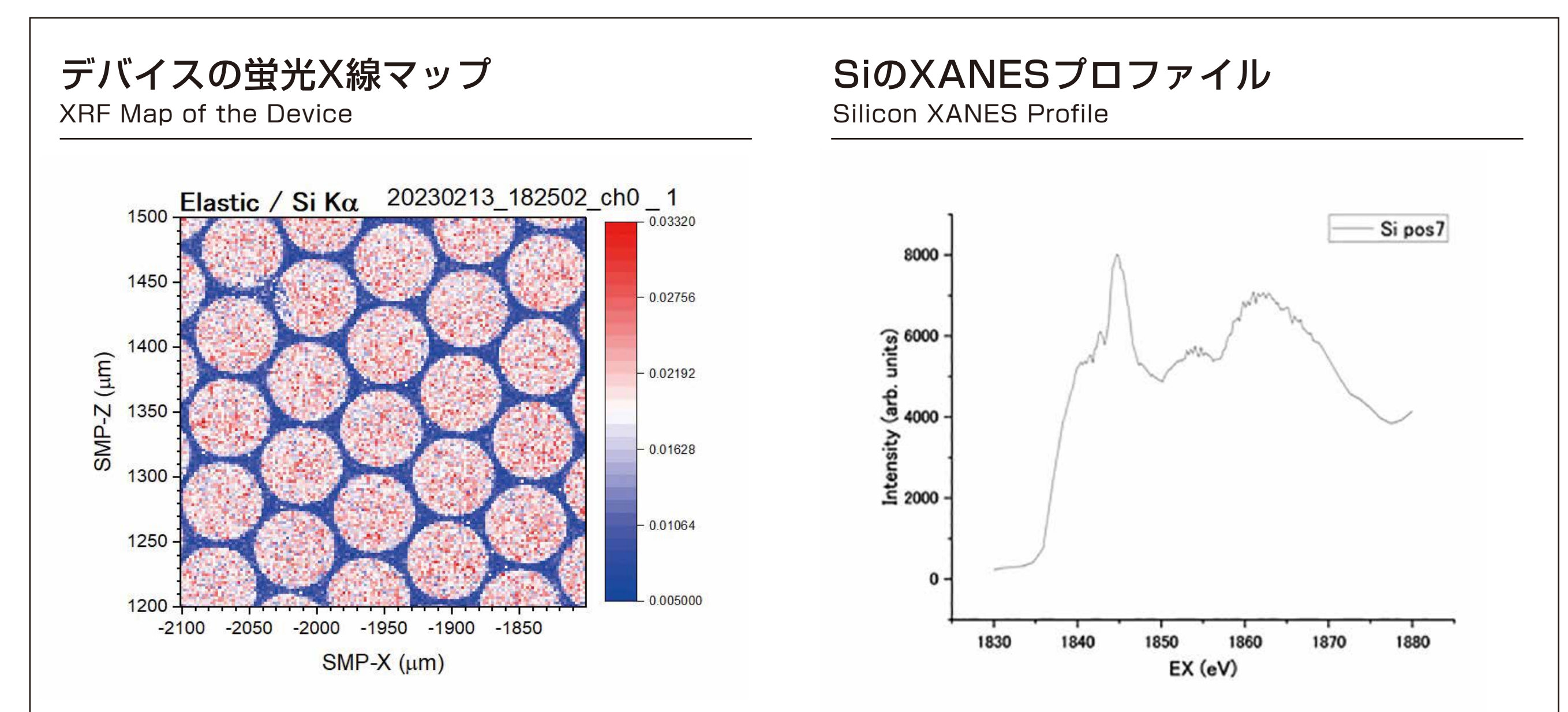
■ イオン移動度スペクトルの理論予測 〔大阪大学〕

各イオンの配座探索、生成エネルギー、電荷分布、衝突
断面積(CCS)の理論計算によってIMSドリフト時間
(td)を予測



■ SPring-8における放射光分析 〔理化学研究所〕

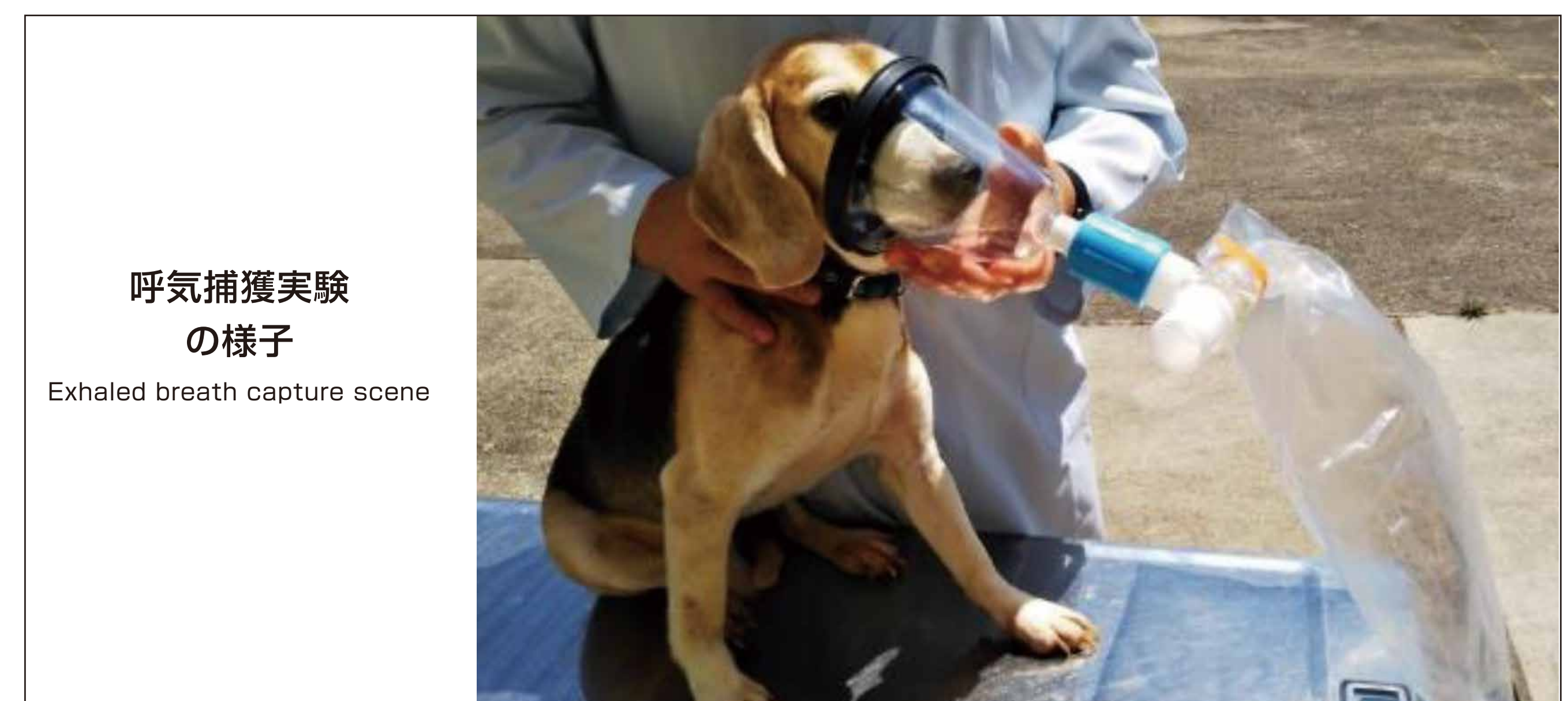
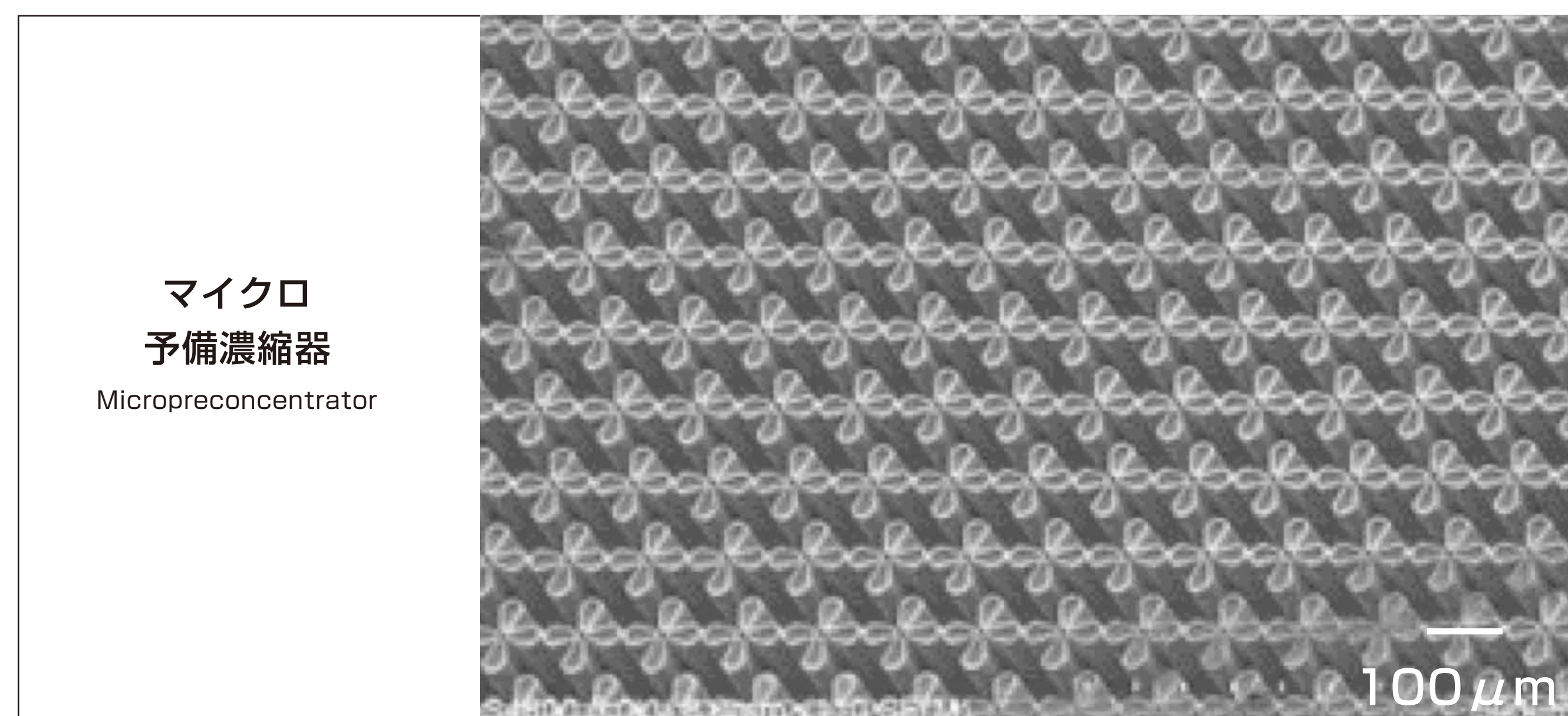
大気中電子放出デバイスを放射光分析し電子放出
過程や劣化状態を解析



■ 呼気サンプリング用マイクロ予備濃縮器開発 犬の呼気サンプリングと疾患診断への応用 〔鳥取大学〕

マイクロ予備濃縮器により1000倍以上の
濃縮性能を確認

犬の呼気ガスをサンプリング
IMS呼気分析の結果、呼気由来の複数の成分を確認



超微小量センシング信頼性評価技術開発

Development of Reliability Evaluation Technologies for Extremely Small Signal Sensing

信頼性評価 / センサ

Reliability evaluation / Sensor

研究開発の概要 Research Highlights

■ 背景

多様なシーンで利用が想定される革新的な各種超微小量センシングデバイスの信頼性確保に向け、評価技術・標準物質開発および評価環境を整備しています。

■ 開発内容

- ① 非侵襲血中成分計測に係る信頼性評価技術開発
- ② 生体ガス成分計測に係る信頼性評価技術開発
- ③ ウイルスゲートキーパーに係る信頼性評価技術開発
- ④ 微小振動計測に係る信頼性評価技術開発

標準微小圧力発生装置

Standard micro-pressure generator

①

標準赤外光強度評価システム

Standard evaluation system of infrared light intensity

人体同等媒質・温度制御可能な音場評価環境

Acoustic field evaluation system under controlled temp.

ウイルス標準物質

Standard virus

③

たんぱく質・核酸濃度 / 粒子数評価環境

Evaluation system of concentration of proteins and RNA and virus count

生体ガス標準物質

Standard biogas

②

人体同等湿度・温度制御可能なガス評価環境

Evaluation system under controlled temp. and humidity

標準微小振動計測装置

Standard measuring system for vibration

④

低ノイズ・長時間計測可能な環境評価

Vibration evaluation system with long time and low noise for environment

■ 成果

- 1 血中濃度0.02%の血糖・中性脂肪の感度を有するセンサの評価 / 1Hz～10kHzにおける分解能1mPaでの圧力評価
- 2 加湿されたsub ppbレベルのVOC生体標準ガス製造と市販の各種センサ評価
- 3 aM～fMレベルのウイルス試料値付け法/センサ検出に影響を与えない不活化ウイルス試料の調製
- 4 0.1Hz～100Hzにおける0.001m/s²の微小振動で振動センサの周波数応答評価

■ 今後の展望

標準物質や評価装置の技術移転、評価手法の標準化、センサ・センシング技術に関する技術コンサルティングを進めて参ります。

来場者に向けて For Visitors

私たちは、技術コンサルティングなどを通じて、皆さまが使用するセンサを正確に評価したり、皆さまが開発するセンサ・センシング技術に信頼性を与えるサポートができます。

関連サイト

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
<https://www.aist.go.jp/>



NEDOプロジェクト名称 IoT社会実現のための革新的センシング技術開発 / 革新的センシング技術開発

実施期間 2019年度～2023年度

問い合わせ先 (国研)産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター Mail: sensing-counter-ml@aist.go.jp

電圧精度のワイヤレス校正・補正技術 ～製造業の生産性と品質向上を両立～

Wireless Real-Time Voltage Calibration Technology

IoT / スマートファクトリー / センシング

IoT / Smart Factory / Sensing

研究開発の概要 Research Highlights

■ 計測器不具合による品質の低下

製造現場では計測器やセンサなどにおいて、経年変化や経年誤差に起因して、その測定精度や表示値に経時変化が生じるという問題があります。

■ 計測器の品質確保は負担が大きい

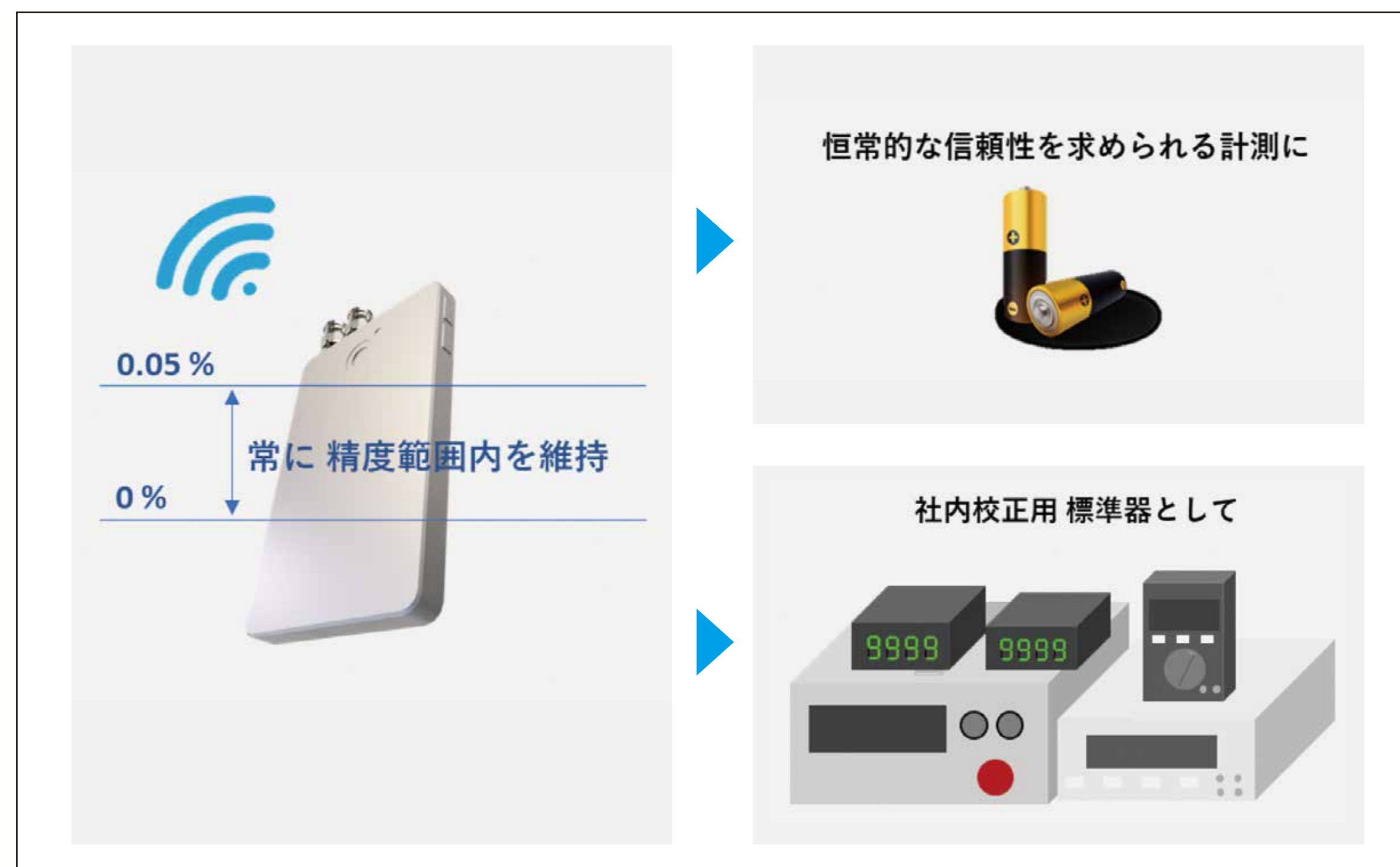
従来は精度が保証された標準器とケーブルで接続して測定器の誤差を確認する必要があり、また標準器自体の校正も必要な為、手間やコスト面で大きな負担となっていました。

■ ワイヤレス校正・補正技術で負担なく品質の確保

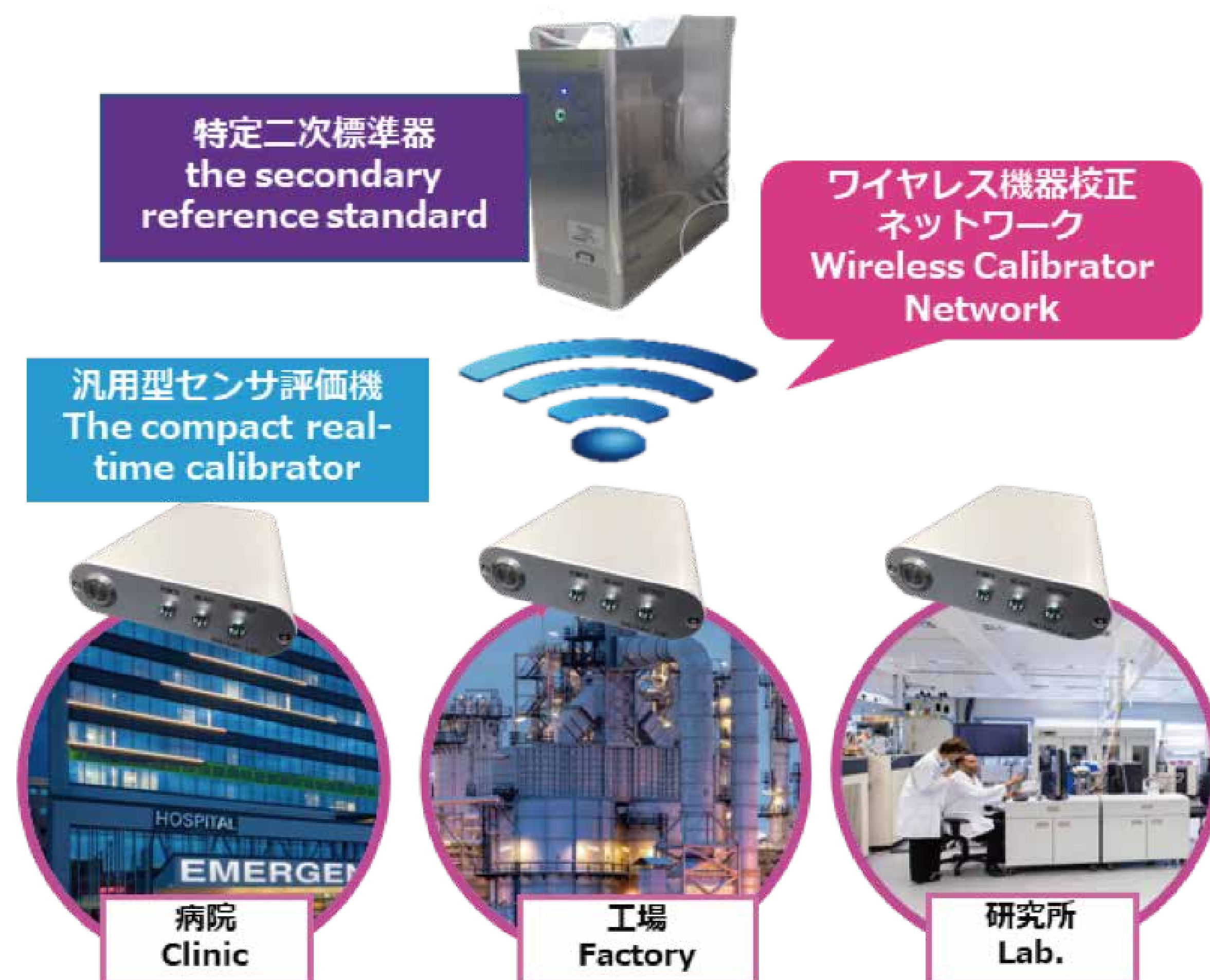
ワイヤレス補正技術を使用すれば事業者の負担は最小限に計測器の精度を常に確保し続ける事が可能です。

■ ワイヤレス校正・補正技術が内蔵された機器を日本のスタンダードに

計測器に内蔵する事により製造事業者はさらに簡単に生産性と品質を向上させる事が可能になります。



使用例
Examples of use



ワイヤレス機器校正ネットワークのイメージ
The image of WCN

来場者に向けて For Visitors

■ 部品毎の特性管理や独自のアルゴリズムによるシミュレーションをベースとした新しい計測・補正技術により計測精度を0.05%以下に維持し続ける技術です。

■ トレーサビリティ認定の取得も目指しており、社会実装へ向けてこの技術を活用頂ける企業様を探しております。

関連サイト

計測器検索.com ワイヤレス校正技術
<https://keisokukikensaku.com/blog/?categories=9>



NEDOプロジェクト名称 IoT社会実現のための革新的センシング技術開発 / 革新的センシング技術開発

実施期間 2020年度～2024年度

問い合わせ先 大阪大学 産業科学研究所 関谷研究室 鶴田 Mail: tsuruta.shuuichi.sanken@osaka-u.ac.jp

AIとVRを活用した分子ロボット共創環境

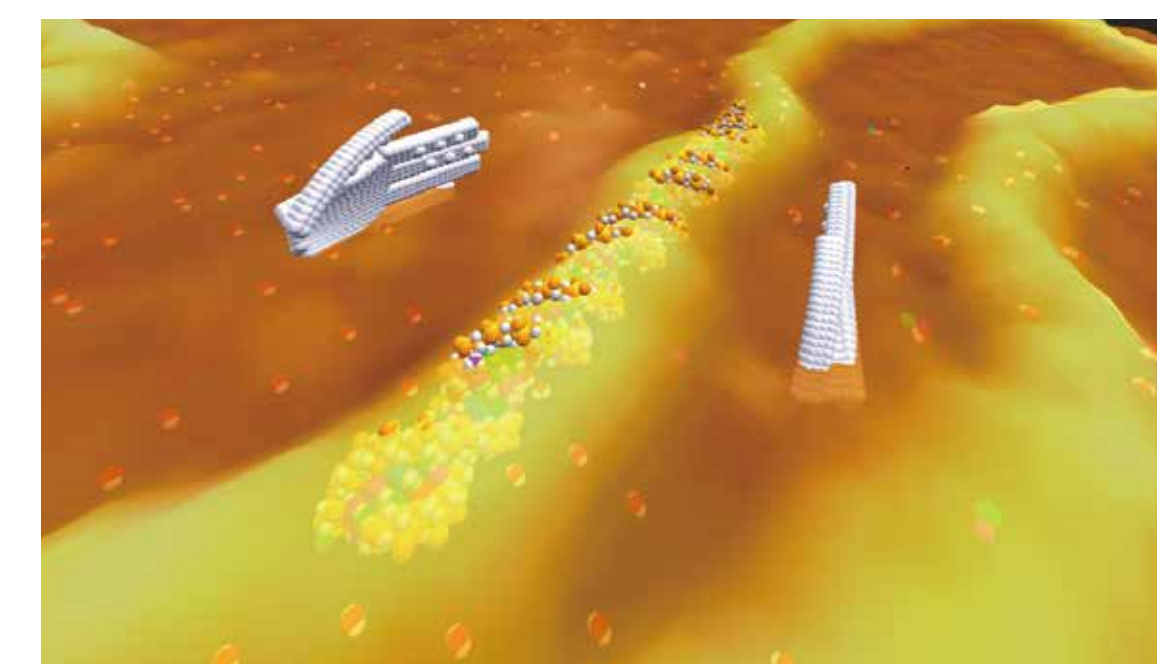
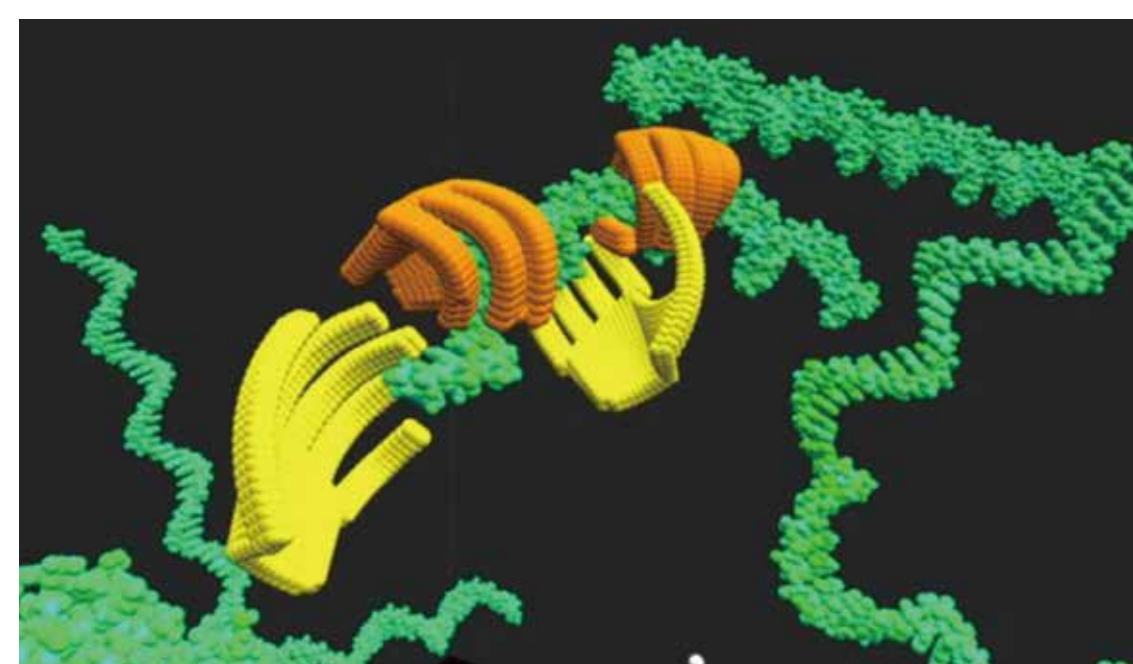
Development of Molecular Robot Co-creation Environment with AI and VR

VR 分子シミュレーション / 生成AIアシスタント | VR Molecular Simulation / Generative AI Assistant

研究開発の概要 Research Highlights

■ 分子シミュレーションをもっと身近に

難しい「分子シミュレーション」をAI技術とVR技術を駆使して、誰でも簡単に使えるようにします。



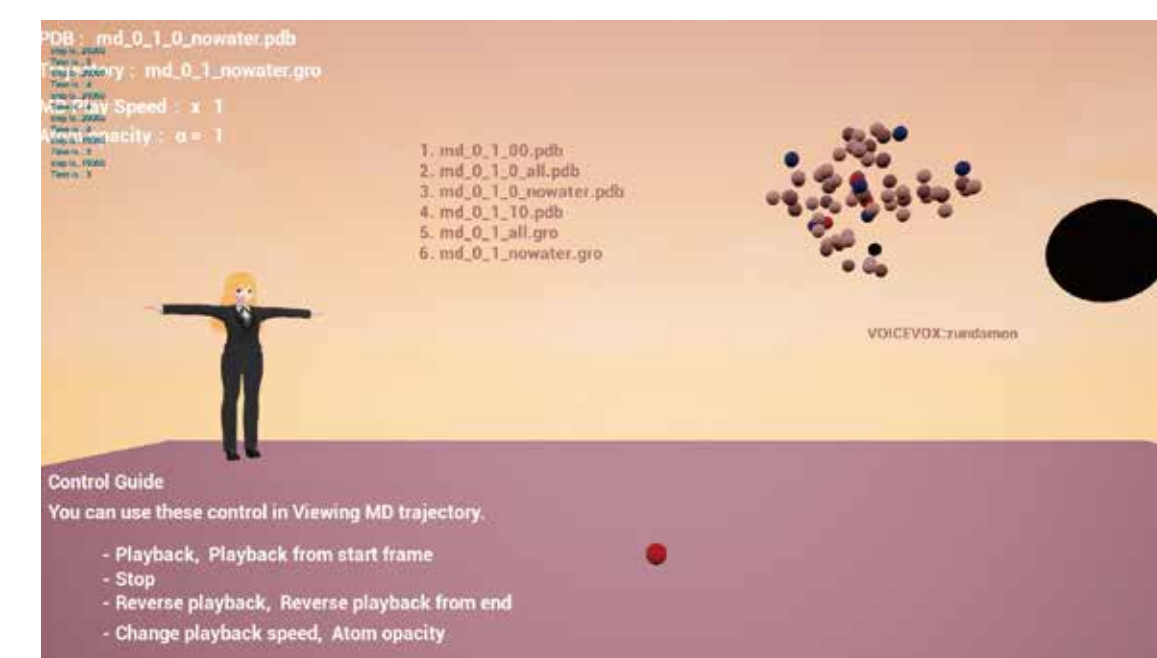
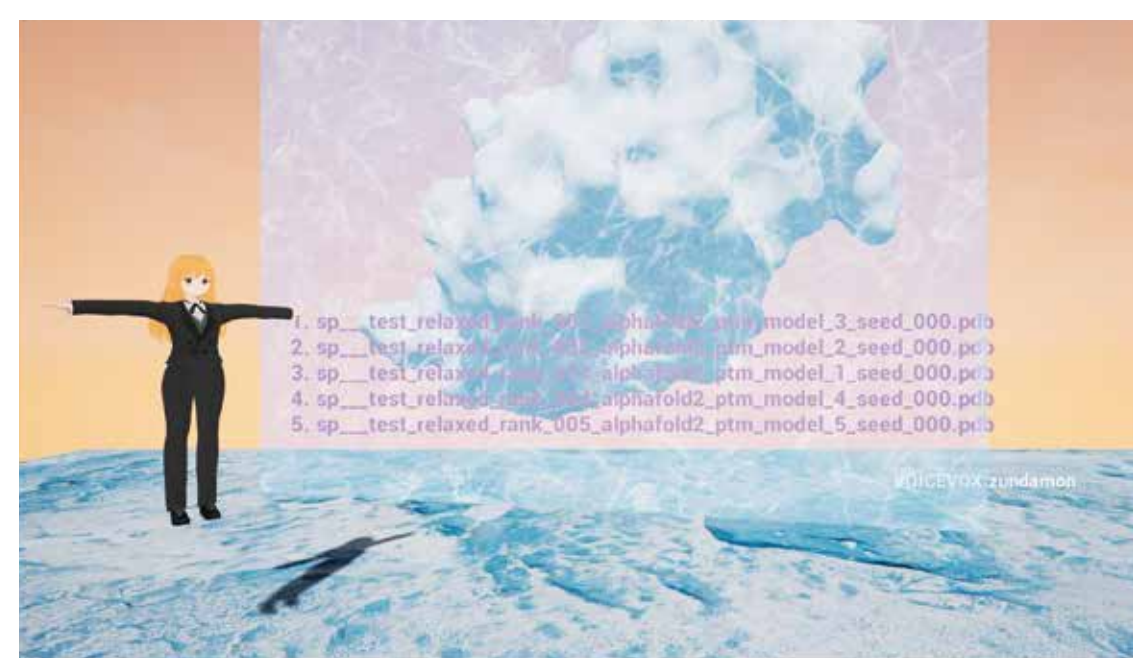
VR分子シミュレーション
VR Molecular Simulation

■ VR分子シミュレーション

DNAやタンパク質をVR上に再現し、自分の手で自由に操作したり、顕微鏡画像との比較ができます。

■ 生成AIアシスタント

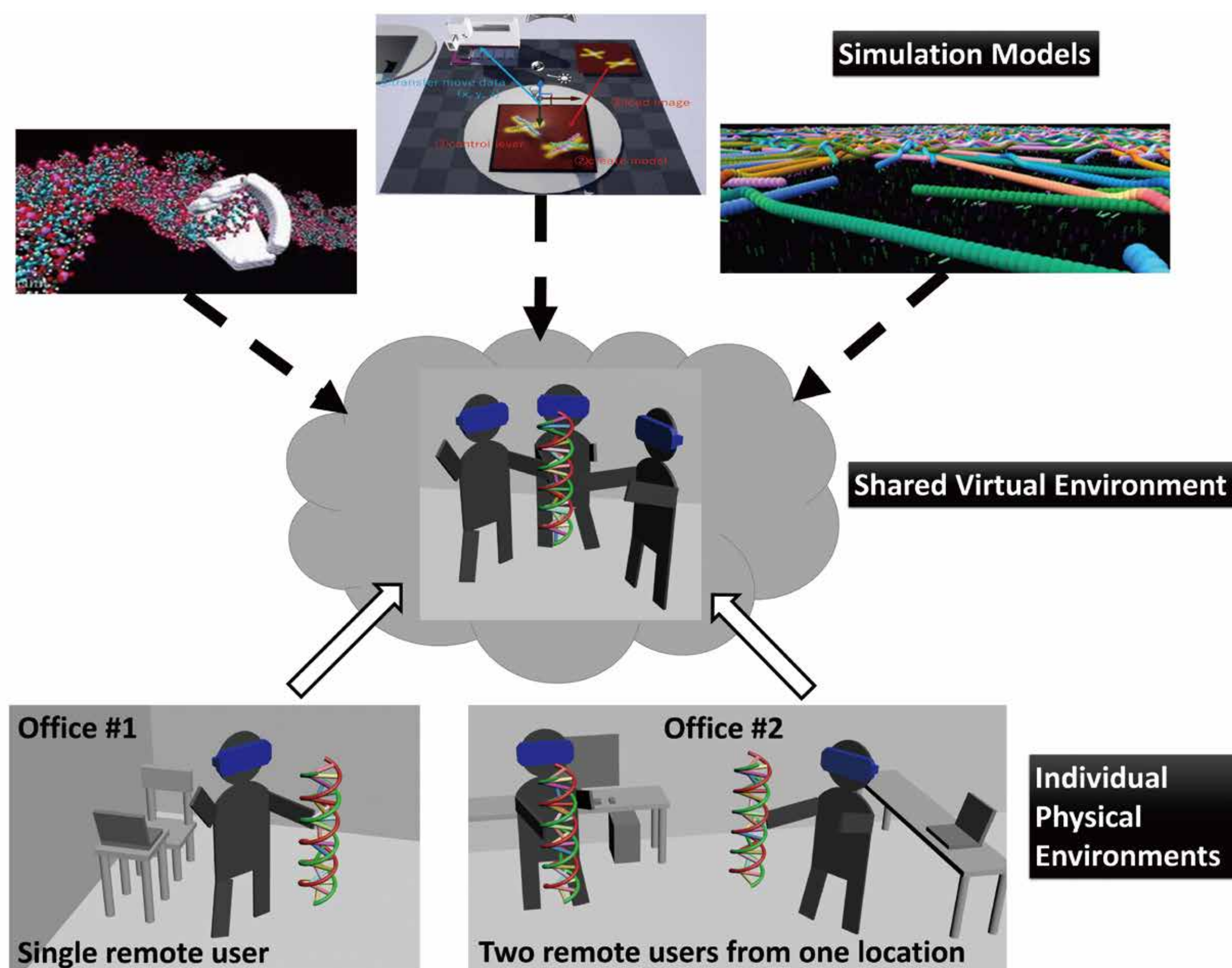
音声を使ってAIアシスタントに指示するだけで、分子配列情報から分子構造への変換、分子シミュレーションの起動と結果の表示ができます。



生成AIアシスタント
Generative AI Assistant

■ VR共創環境の展開

クラウド上の仮想空間を介して、複数拠点でDNAやタンパク質などの生体分子を共有操作できるようにします。



VR共創環境
VR Co-creation Environment

来場者に向けて For Visitors

分子シミュレーションは難しいと思いませんか？
コンピュータ操作に不慣れな人でも、最先端のAIやVRを活用すれば、音声で指示するだけで、DNAやタンパク質の動きを見ることができるようになります。まずは、VRで分子の世界をお楽しみください。

関連サイト

株式会社分子ロボット総合研究所ホームページ
<https://molecular-robot.com>



コーポレートビデオ

<https://en.molecular-robot.com/en/corporate-video/>



NEDOプロジェクト名称

人と共に進化する次世代人工知能に関する技術開発事業 / 人の意図や知識を理解して学習するAIの基盤技術開発

実施期間

2020年度 ~ 2024年度

問い合わせ先

株式会社分子ロボット総合研究所 Mail: info@molecular-robot.com

AIチップ設計拠点“AIDC” ～半導体チップの設計を支援します～

AI Chip Design Center, AIDC

半導体チップ / 回路設計 / AI Si chips / Circuit design / AI

研究開発の概要 Research Highlights

■ 背景

半導体チップ設計は、高度な設計技術や高額な設計ツール(EDAツール)が必要とされ、中小ベンチャー企業には高いハードルとなっています。

■ 開発内容

設計環境、共通基盤技術、設計評価プラットフォームなどを開発し、設計拠点を構築しました。

■ 成果

中小ベンチャー企業などが、チップ設計からデモシステム開発までを短期間・低コストで実現可能になりました。100件近くの利用実績があります。

■ 今後の展望

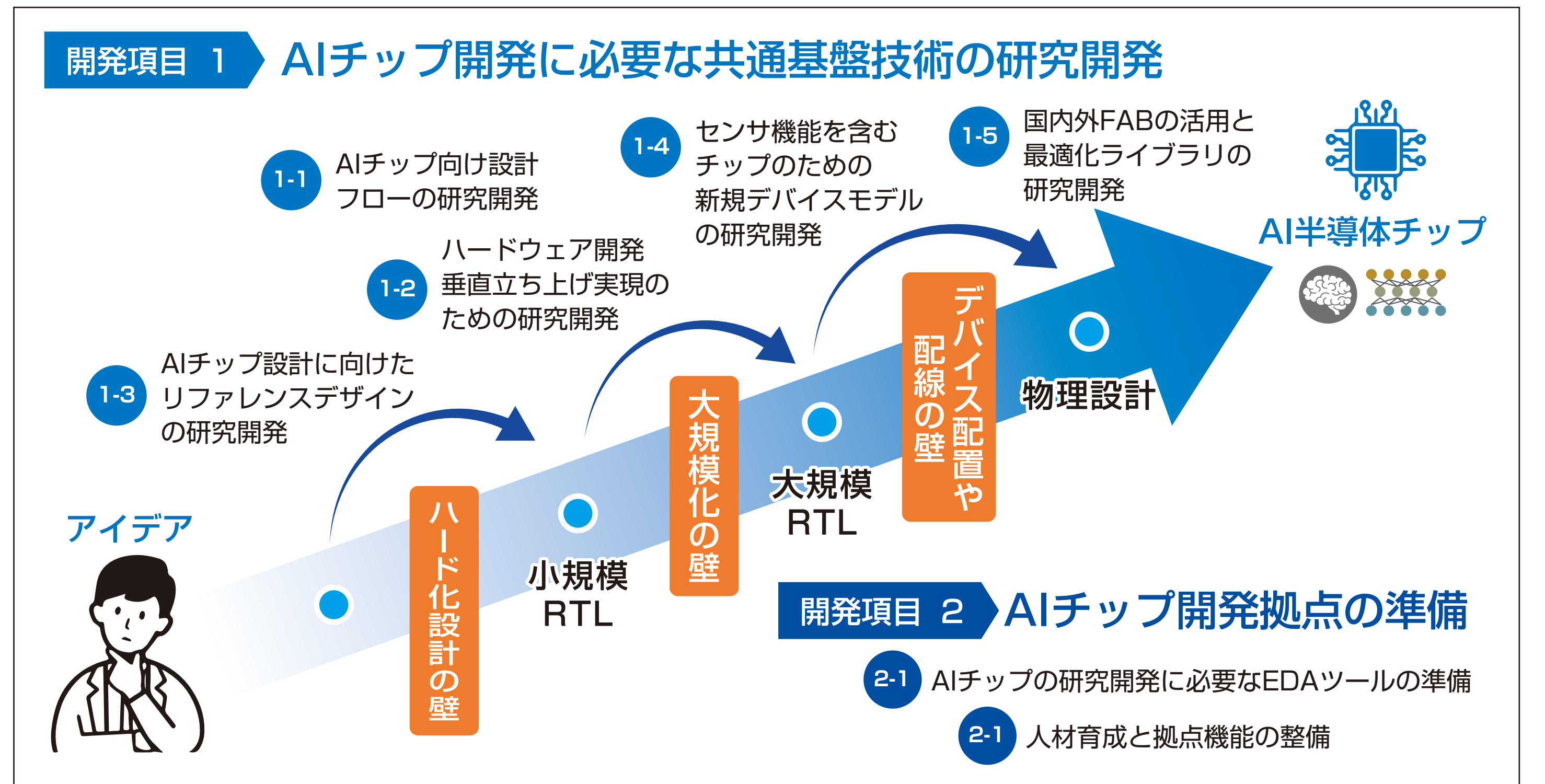
AIチップ設計拠点は本格的に運営開始しており、多様なワンストップサービスの提供を目指します。人材育成や顧客ユーザとのマッチング活動の場も提供します。



AIチップ設計拠点の設計室とサーバー室
Design room and server room of design center



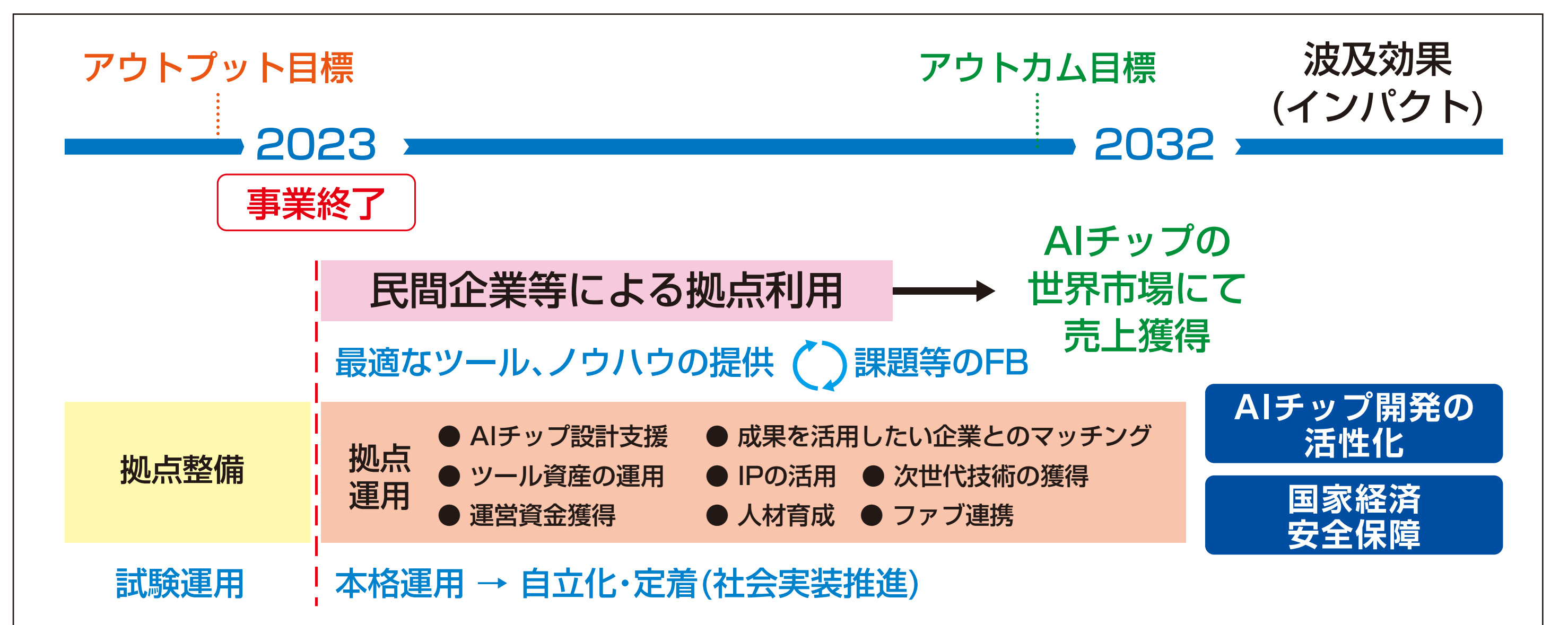
半導体チップ設計の課題
Issues of semiconductor chip design



AI半導体チップの設計拠点の整備
Realization of AI semiconductor chip design center

来場者に向けて For Visitors

アイデアを半導体チップに実現する支援をします。技術フォーラムやセミナーも開催しています。まずは、下記にお問合せ下さい。



社会実装への道すじと波及効果
Roadmap of outcomes and impacts

関連サイト

AIチップ設計拠点(略称:AIDC)
<https://ai-chip-design-center.org/>



NEDOプロジェクト名称 AIチップ開発加速のためのイノベーション推進事業 / 研究開発項目②: AIチップ開発を加速する共通基盤技術の開発

実施期間 2018年度～2022年度

問い合わせ先 NEDO IoT推進部 Tel: 044-520-5211 Mail: ai.chip2[at]ml.nedo.go.jp ([at]を@に変えてください)

ステルスタグのある世界

Toward the Era with Stealth Tags for Supply Chain Security

ナノタグ / 偽造防止 / 次世代物流 / Society5.0 Nanotag / Anti-counterfeit / Next generation logistics

研究開発の概要 Research Highlights

■ 見えないタグでサプライチェーンセキュリティ

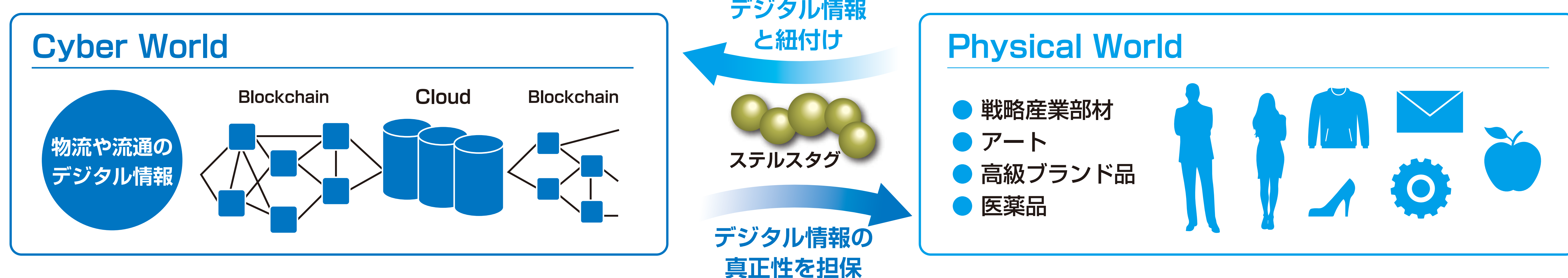
商品の外観を損ねず商品そのものに実装でき、剥がされたり流用されることがなく模倣されない「タグ」が求められています。そこでインクのように商品に直接印刷できる微小なステルスタグを開発しました。PCやスマートフォン駆動の検出器で見えない光の波形を読み取り識別します。



Invisible Nanotags Support Supply Chain Security.

■ ステルスタグのある世界

サイバー世界のデジタル情報とフィジカル世界の商品を一対一で橋渡しするステルスタグは偽造品を排除し、安全安心で潤沢な Society5.0を実現します。



来場者に向けて For Visitors

偽造防止やトレーサビリティの責任は重大です。
貴社のご事情に合わせたナノタグを共同開発してはいかがでしょうか(有償)。
ナノタグシングルユースのBASICプランは€80,000-からご提供の準備中です。

関連サイト

アーカイルス株式会社
<https://www.archilys.com/>



アーカイルスFacebook
<https://www.facebook.com/archilys/>



NEDOプロジェクト名称 研究開発型スタートアップ支援事業 / NEDO Entrepreneurs Program(NEP)

実施期間 2022年度 ~ 2022年度

問い合わせ先 アーカイルス株式会社 Mail: info2100@archilys.com

衛星通信用Q-BAND LNBの開発

Development of Q-BAND LNB for satellite communication

衛星通信 / LNB satellite communication / Low Noise Block Downconverter

研究開発の概要 Research Highlights

■ 衛星通信におけるQ帯への活用

衛星通信はデジタルデバイドの解消や航空機、船舶など移動体との通信には不可欠であり、高速大容量通信が可能なQ帯の活用が期待されています。

■ VSATシステム用のQ帯LNBの開発

衛星通信におけるVSATシステム用の高性能なQ帯のLNBを開発しました。

VSAT:Very Small Aperture Terminal
(超小型地球局)

■ 広帯域で低雑音な特性を実現

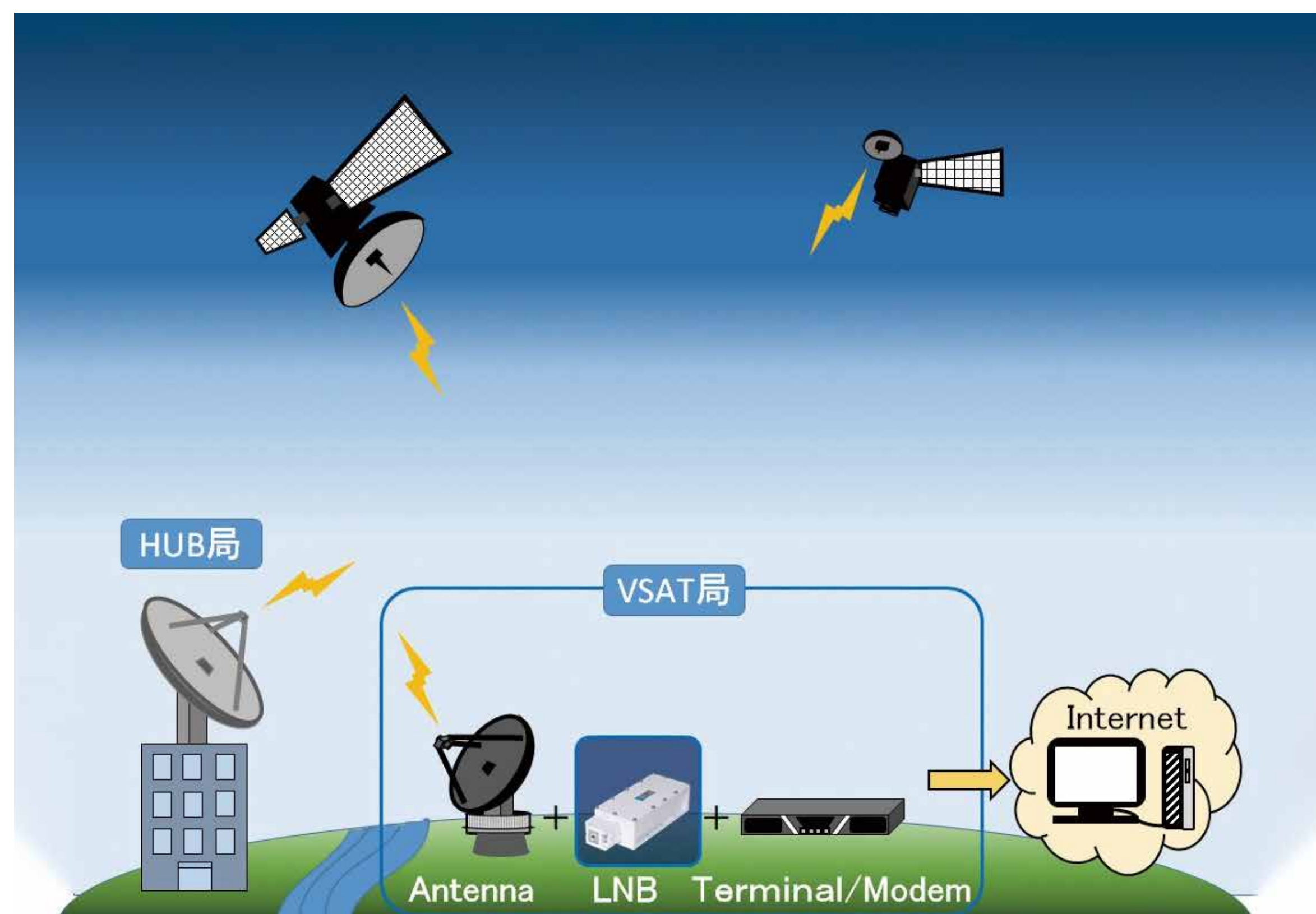
世界最高水準の低雑音特性を実現しました。
(雑音指数 2.5dB typ.)

■ 小型軽量化, 低消費電力化に向けて

更なる改善を目指し、小型軽量化、低消費電力化を図り、事業化に向けて取り組んでいます。

来場者に向けて For Visitors

低コストな通信ネットワークとして世界的に普及している超小型衛星通信地球局(VSAT)。受信用コンポーネントのLNBを各種提供しており、国内外の通信機メーカー様に高く評価されています。



衛星通信システムの概念図
Satellite communication system diagram



Q-BAND LNB外観図
Appearance

項目	性能
RF周波数[GHz]	Low-BAND:37.5~40.0 High-BAND:40.0~42.5
IF周波数[GHz]	1.0~3.5
雑音指数[dB]	2.5typ. @23°C
変換利得[dB]	55~65
入力VSWR	1.2typ.
出力VSWR	2.0typ.
出力P1dB[dBm]	+12typ.
位相雑音[dBc/Hz]	-85typ. @10kHz -93typ. @100kHz -112typ. @1MHz
外部リファレンス	100MHz(IF出力コネクタより)
電源電圧[V]	15~24(IF出力コネクタより)
消費電圧[W]	11 typ.
RF入力導波管	WR-22
IF出力コネクタ	SMA-female
サイズ[mm]	200×75×45
質量[g]	980

主要性能一覧
Main performance table

関連サイト

島田理化工業株式会社 <https://www.spc.co.jp/>

NEDOプロジェクト名称 国際研究開発 / コファンド事業

実施期間 2020年度 ~ 2022年度

問い合わせ先 島田理化工業(株) 電子営業部 Tel: 042-481-8520 Mail: m.d-exhibition@wave.spc.co.jp

半導体製造の生産性を向上させる キラー欠陥自動検査システムの開発

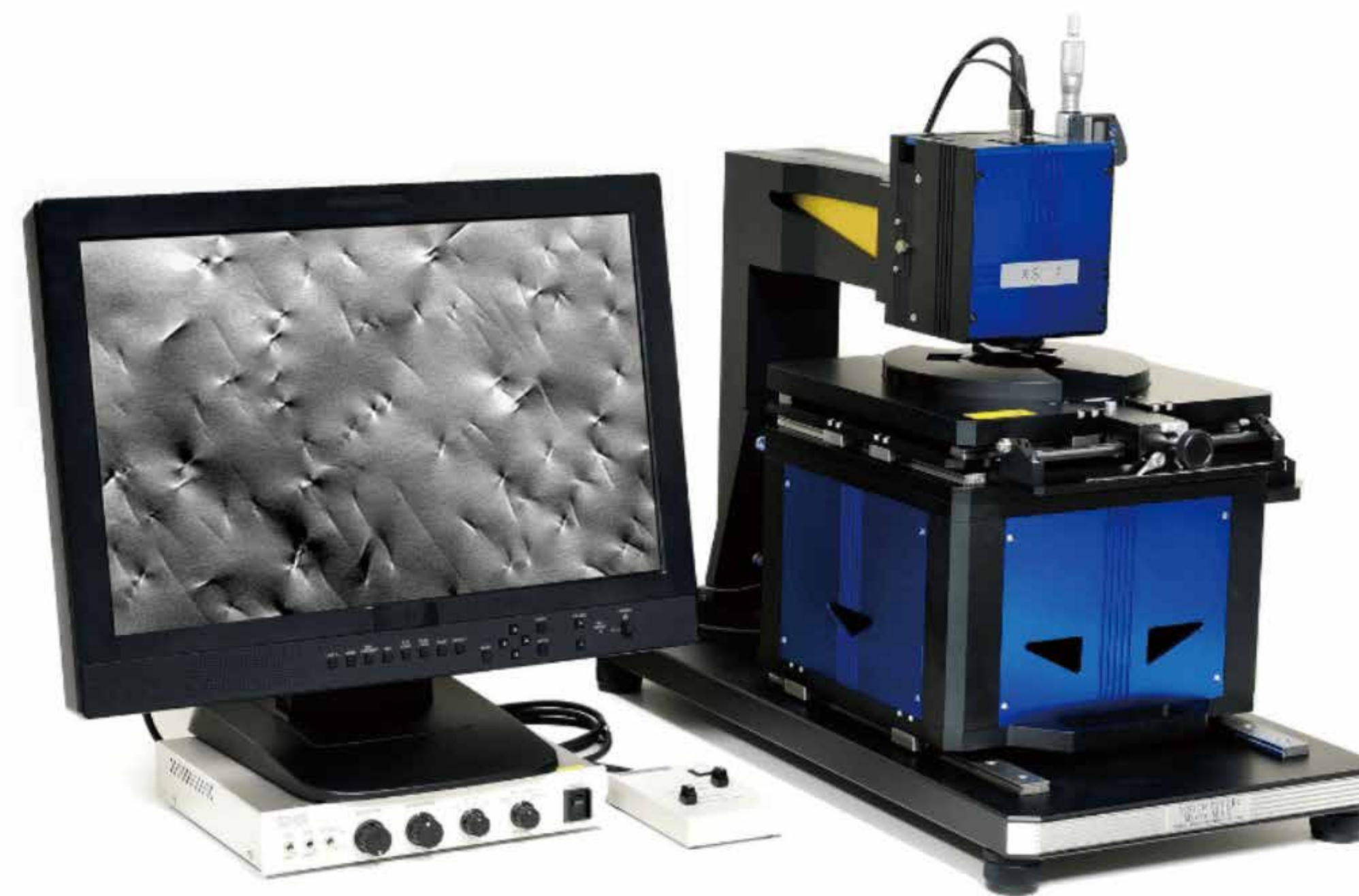
Development of automatic defect inspection system

パワーデバイス / 省エネ

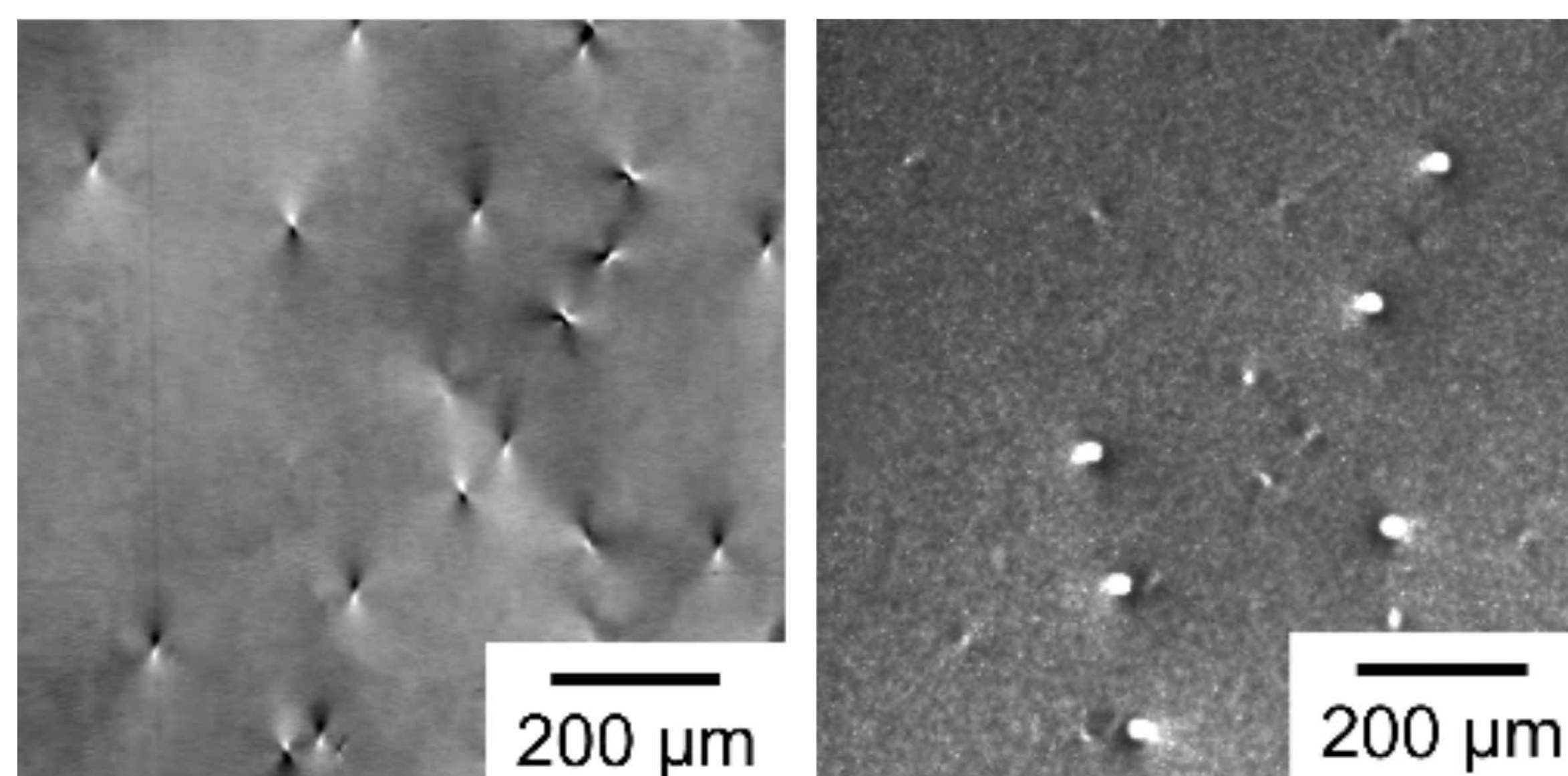
power device / energy saving

研究開発の概要 Research Highlights

- 次世代のパワーデバイス半導体材料であるSiC(炭化ケイ素)やGaN(窒化ガリウム)では、結晶欠陥がデバイスの特性や信頼性、生産性に影響を与えるため、欠陥検査技術が重要となります。
- 本研究開発では、光学的な観察によりパワーデバイス半導体基板の欠陥検査を行う手法を確立し、パワーデバイスの生産性の向上に寄与する検査システムを構築することを目的としています。
- 理論と実験による検討から、Mipox社と共同開発した観察装置において、欠陥の詳細な解析方法を確立し、自動検出・自動識別のアルゴリズムを設計しました。
- 今後は、デバイスメーカーとの連携により、デバイス特性に悪影響を与える欠陥の同定と自動識別法の確立を目指し、パワーデバイスの生産性向上に寄与する技術とすることを目指します。



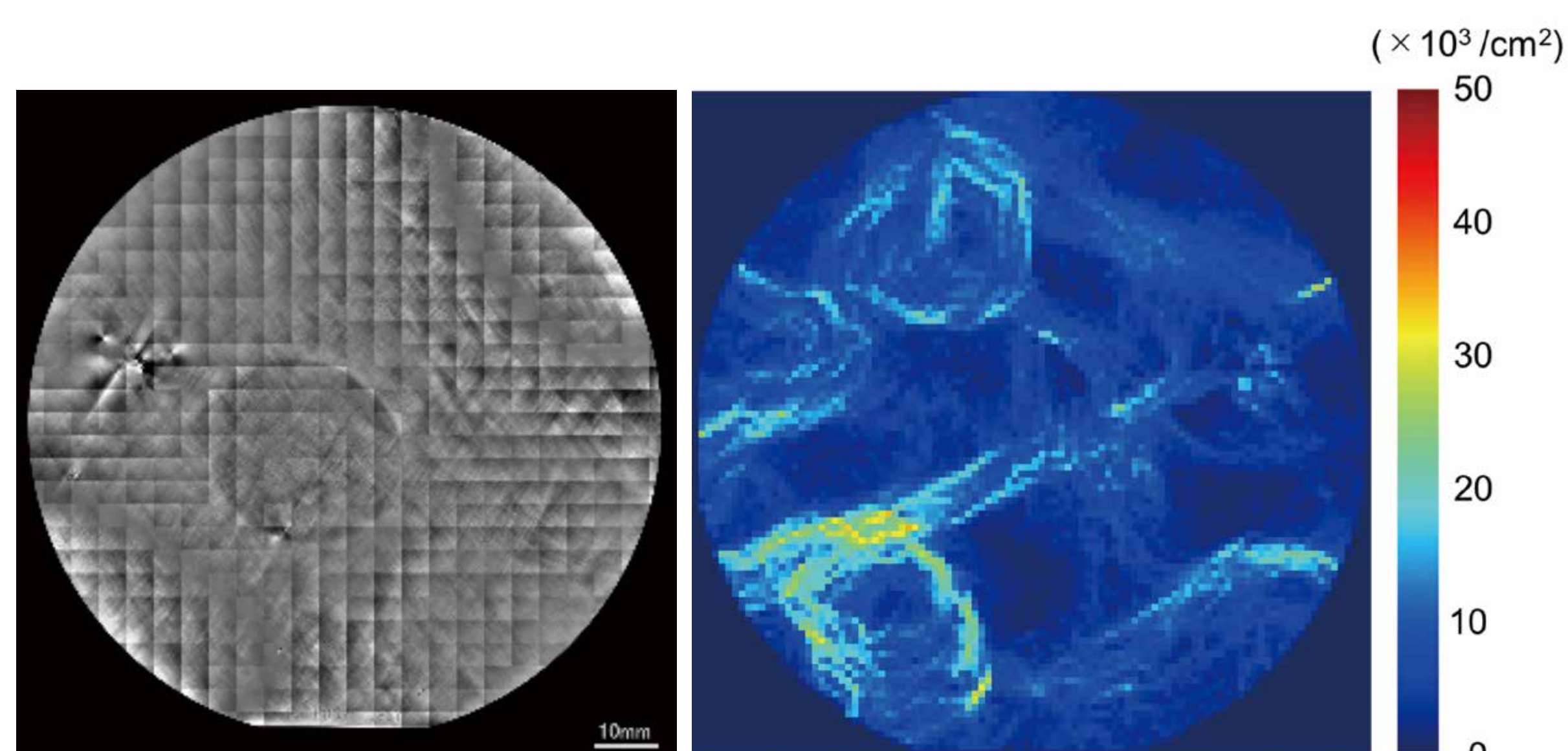
Mipox社と共同開発したXS-1 Sirius
XS-1 Sirius developed in collaboration with Mipox Corporation



光学観察像と放射光トポグラフィの比較
Optical and X-ray topography image of SiC crystal

来場者に向けて For Visitors

デバイスメーカー、素材メーカーとの連携により、パワーデバイスの生産性を低下させるキラー欠陥の特定を進めています。SiC、GaN基板を扱う、各種製造業の皆様と連携していきたいと考えております。



SiCウエハの観察像と欠陥密度マッピング
Optical observation and defect mapping of SiC wafer

関連サイト

Mipox株式会社 新製品 結晶転位高速観察装置「XS-1 Sirius」を発表
https://product.mipox.co.jp/product_info/20200929.html
 名古屋大学 研究者総覧 原田 俊太
https://profs.provost.nagoya-u.ac.jp/html/100005752_ja.html



NEDOプロジェクト名称 研究開発型スタートアップ支援事業 / NEDO Entrepreneurs Program (NEP)

実施期間 2020年度 ~ 2025年度

問い合わせ先

東海国立大学機構 名古屋大学 未来材料・システム研究所 未来エレクトロニクス集積研究センター
 原田 俊太 Tel: 052-789-3249 Mail: harada.shunta.i5@f.mail.nagoya-u.ac.jp

ウイルスから細胞まで幅広い微粒子を 迅速に計測する「電気抵抗法」

Resistive pulse sensing for various particulates

センシング / リアルタイム / 微粒子 Sensing / Real-time / Particulates

研究開発の概要 Research Highlights

■ 微粒子計測は重要な技術課題

ウイルスや細菌、がん細胞などの微粒子を高感度に検出することは、私たちの安全・安心な生活を維持するために重要であり、そのための技術革新が求められます。

■ 微粒子を個別に迅速検出する「電気抵抗法」

私たちは微粒子がゲートを通過する際、電解液中のイオン電流変化で計測する「電気抵抗法」を活用し、微粒子を迅速かつリアルタイムに検出する手法を実施しました。

■ ウイルスから細胞まで幅広い微粒子計測を達成

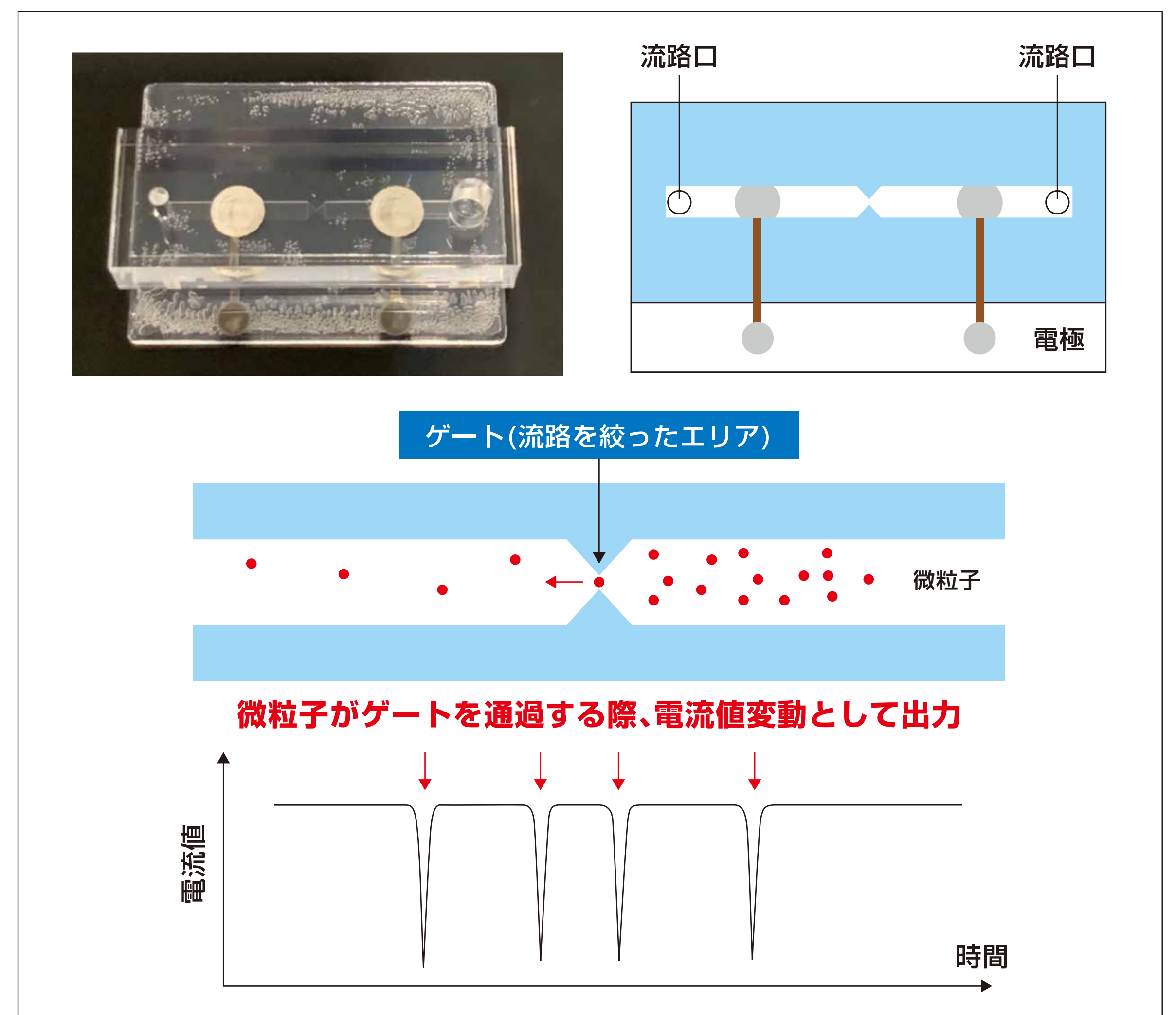
ノロウイルスは僅か40nmの極微小粒子です。私たちはモデルとして感染リスクのないノロウイルス様粒子を作製し、これを測定することに成功しました。また、1mL中に十数個程度しか存在しない超低濃度細胞サンプルから、細胞を迅速に(1分程度で)検出することに成功しました。

■ 迅速な微粒子計測が拓く今後の展望

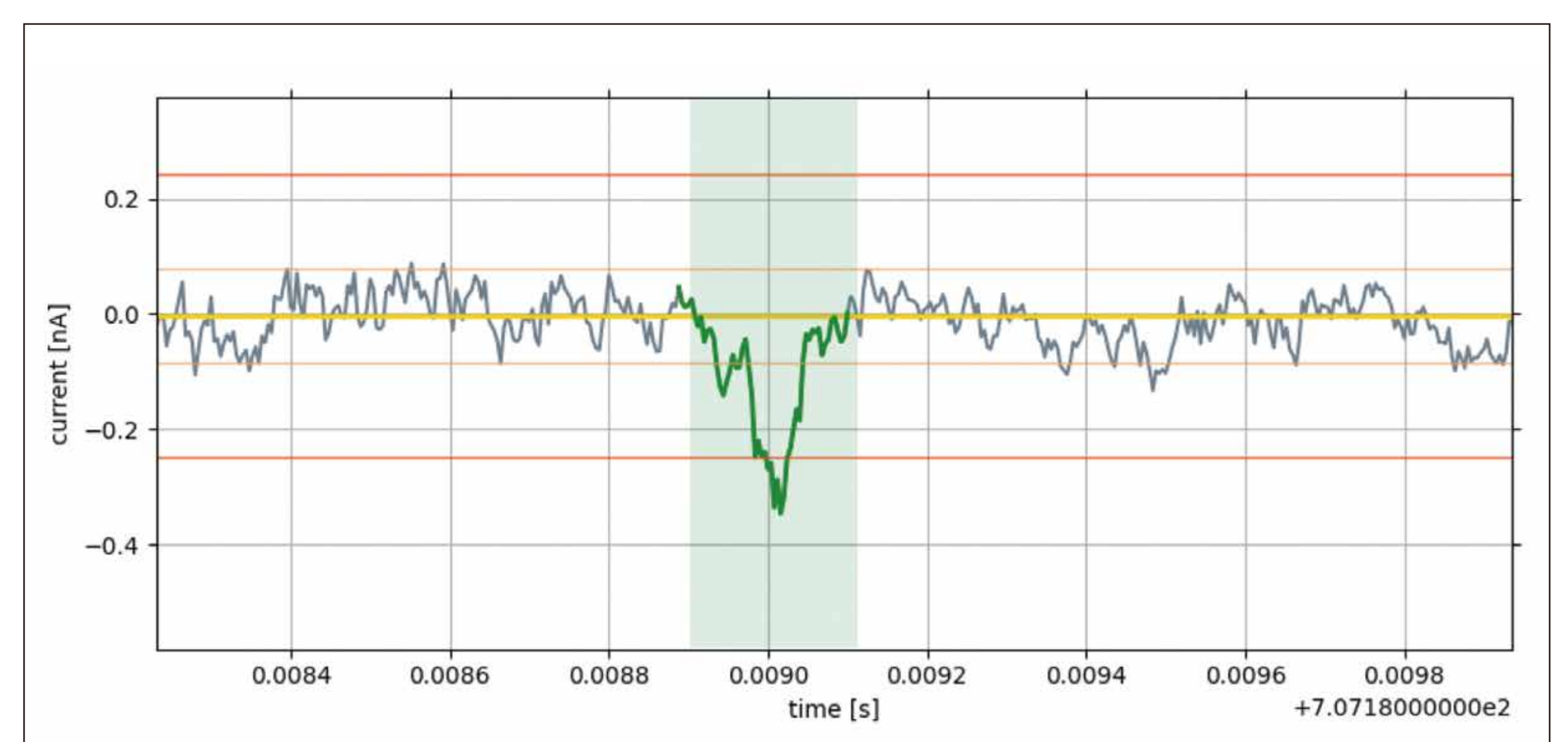
微粒子の迅速計測は、感染症予防につながるウイルス検出のほか、早期がん発見につながる「血中に含まれるがん細胞」検出など、社会に求められている「パンデミック対策」「重篤疾患の超早期診断」への貢献が期待できます。

来場者に向けて For Visitors

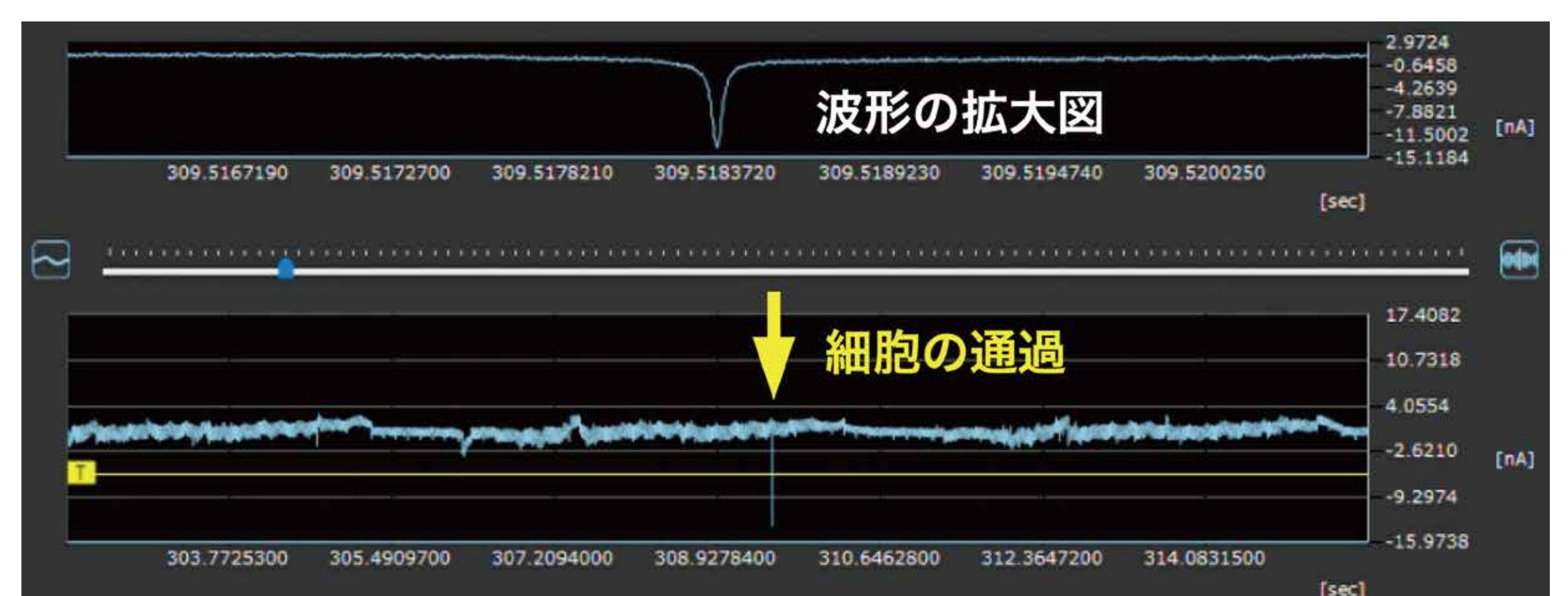
私たちは微粒子計測のニーズについて、幅広く探索を行っております。「計測したい微粒子があるが、現状では難しい」など、微粒子の計測についてお困りのことがございましたら、バイオに限らず微粒子全般について、ぜひご相談ください。



ゲーティング流路デバイス(株式会社アドバンテスト開発)の計測メカニズム
Mechanism of "gating fluidics device"



ノロウイルス様粒子の検出例
Example of Norovirus-like particles detection



培養細胞のリアルタイム計測の様子
Real-time measurement of cultured cells

関連サイト

(国研)産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター

<https://unit.aist.go.jp/ssrc/>

株式会社アドバンテスト nano/microSCOUTER™

<https://www.advantest.com/ja/products/leading-edge-products/scouter.html>



NEDOプロジェクト名称 官民による若手研究者発掘支援事業／共同研究フェーズ

実施期間 2022年度～2024年度

問い合わせ先 (国研)産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター 堀口諭吉 Mail: y-horiguchi@aist.go.jp

肌に優しい生体ドライ電極シート によるウェアラブルデバイス応用

Biocompatible dry electrode sheet for wearable devices

有機材料 / フレキブルエレクトロニクス / 医療・ヘルスケア

Organic materials / Flexible electronics / Medical healthcare

研究開発の概要 Research Highlights

■ 背景

近年では、ウェアラブルデバイスにむけて、生体適合性を向上させたプローブ(生体電極)が開発されています。しかし、従来の生体電極では、装着圧による痛み、電位計測時の高いノイズレベルが課題でした。

■ 開発内容

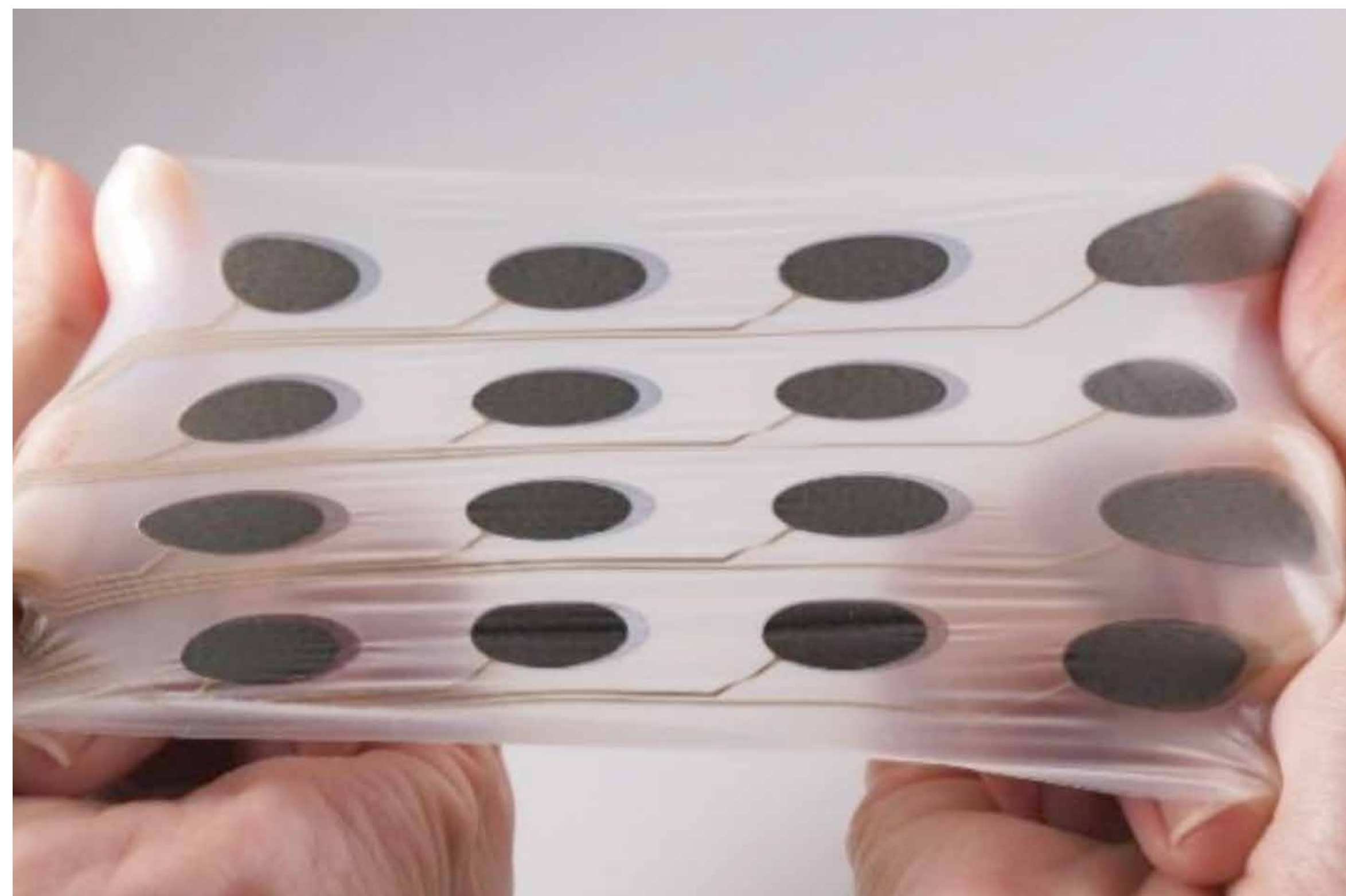
ゴムのように伸び縮みするストレッチャブル素材を基軸に、低ノイズなセンサ・システムを創出するための研究開発に着手しました。具体的には、肌へ優しい伸縮性や易粘着性を示しながら、医療機器レベルの低ノイズな信号計測を実現し、さらには低コスト化にむけた材料・プロセスの研究開発を推進しています。

■ 成果

2倍程度の繰り返し伸縮耐久性や、1 μ Vの微小信号処理能力、皮膚炎症を起こさずに安定して密着する生体安全性などに優れる生体ドライ電極シートを開発しました。人へ24時間貼付けるパッチ試験や生物学的安全性評価のISO10993でも安全性が認められているため、医療機器材料としても応用可能です。また、生体ドライ電極シートを小型無線計測装置へ接続し、脳波、筋電、心電などの電気生理学的モニタリングを行った実験では、従来の医療機器材料(ウェット系生体ゲル電極等)と同等の信号の質を得られることが判明しています。一方で、高コスト効率の実現にむけたカーボン系材料の検討を行い、その可能性を見いだそうとしています。

■ 今後の展望

生体ドライ電極シートをご活用頂けるユーザー様の仕様達成に向けた改善・改良を図ります。



生体ドライ電極シート
Biocompatible dry electrode sheet

来場者に向けて For Visitors

本成果は、“任意表面に貼付けられる手軽さ”と“多点設置可能な高コスト効率”を同時実現する高信頼性センサシステムの構築に寄与します。また、対象物を人だけでなく農産物、植物、構造物、モビリティなどに広げることが可能です。展示会では大阪大学が進めているインフラ構造物のモニタリング応用にも触れ、素材からシステム・ユーザに至るまでのプレイヤーと協業し、社会実装を目指します。

関連サイト

国立大学法人 大阪大学 荒木徹平(研究代表者)
https://researchmap.jp/tepei_araki



日本メクトロン株式会社
<https://www.mektron.co.jp/>



NEDOプロジェクト名称 官民による若手研究者発掘支援事業 / 共同研究フェーズ

実施期間 2022年度 ~ 2024年度

問い合わせ先 国立大学法人大阪大学 日本メクトロン株式会社 窓口:大阪大学 産業科学研究所 荒木徹平 Mail: araki@sanken.osaka-u.ac.jp

目の活動の常時センシング技術、 目の健康分野への応用技術

Wearable sensors of eye activity, Technology for social change in the eye health field

ウェアラブルセンサ / IoT / 目 / 健康

Wearable sensors / IoT / eye / health

研究開発の概要 Research Highlights

■ 開発: 低費用な目の活動の常時センシング技術

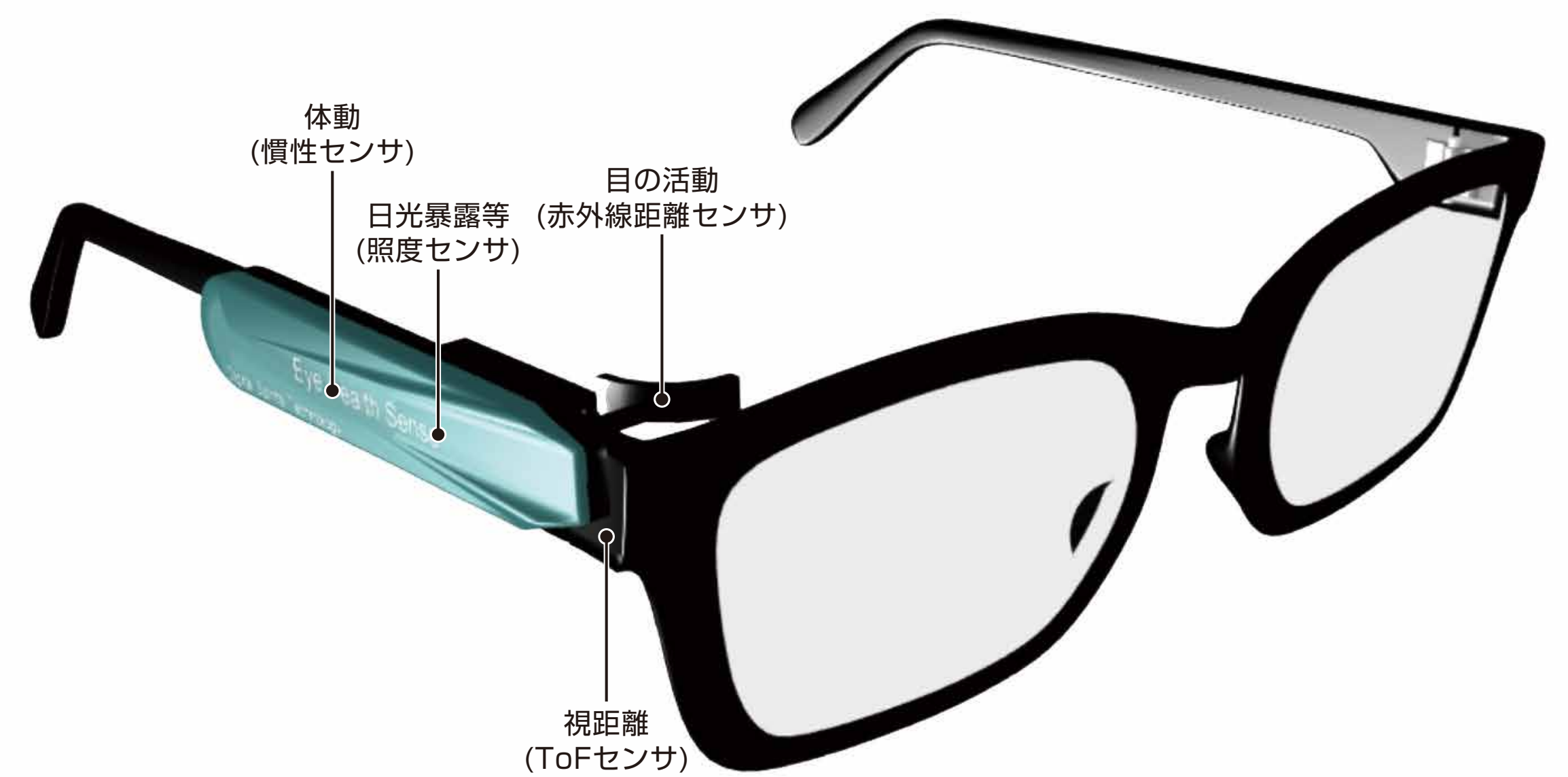
様々な分野は、目の活動をいつでもどこでもセンシングできる低費用な技術を欠いています。本センサは、目の活動(瞬きや眼球運動のパラメータ)を認識可能、低費用、アイウェアや耳装着物に適用可能です。

■ 開発: 目の健康分野への応用技術

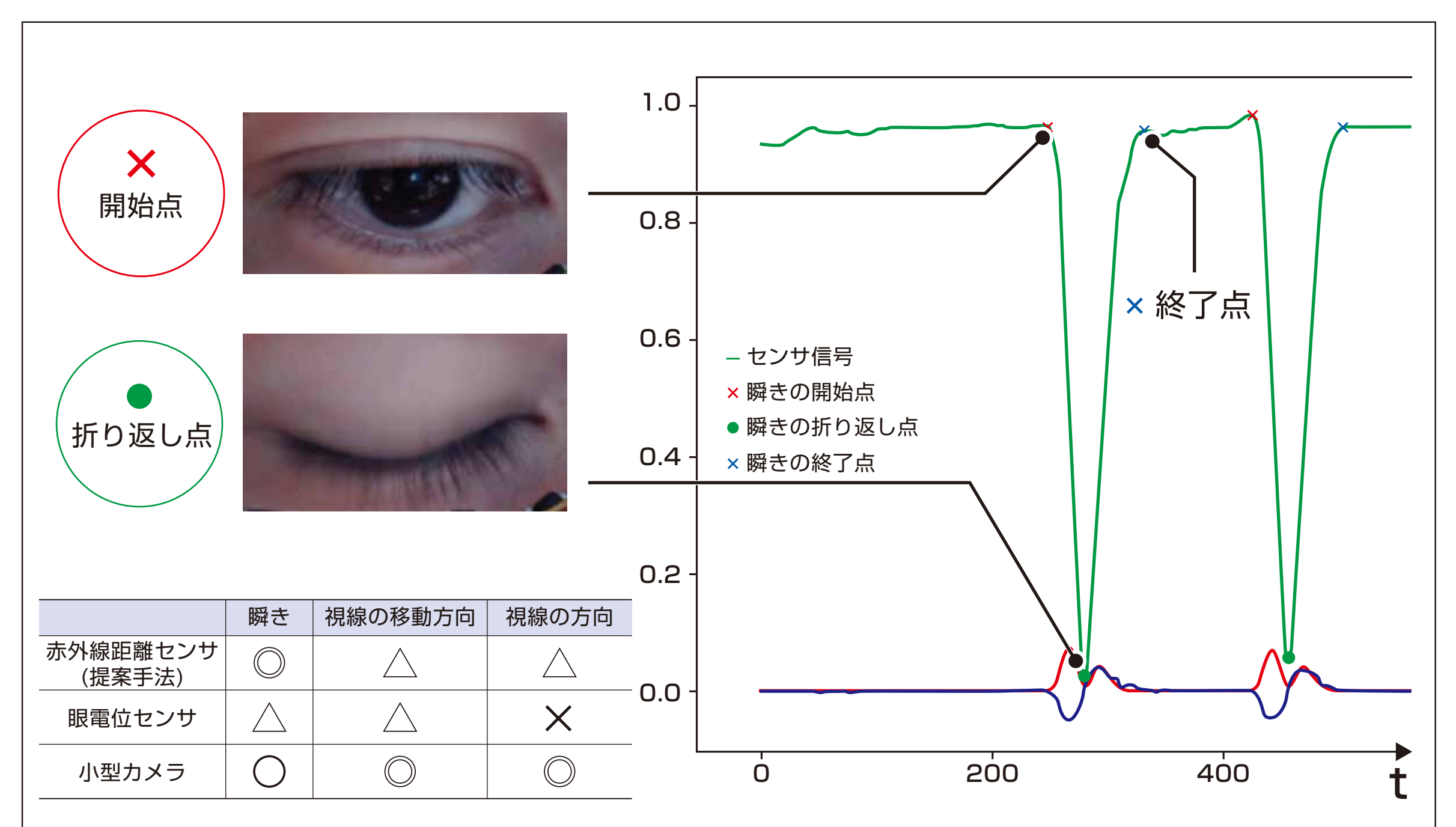
目の健康被害の拡大は世界で社会課題です。本センサの目の健康分野応用として、目の健康への影響要素(行動や環境)もセンシング可能なセンサモデル、応用技術(個人健康管理、疾患推定等)、を開発中です。

■ 今後: 目の健康分野へ応用、多様な分野・目的へ応用

今後は、本センサを目の健康分野へ応用します。また、目の活動のウェアラブルセンサが活かせる目的(目の活動に基づく心身や脳の状態推定の活かせる先)へ応用します。



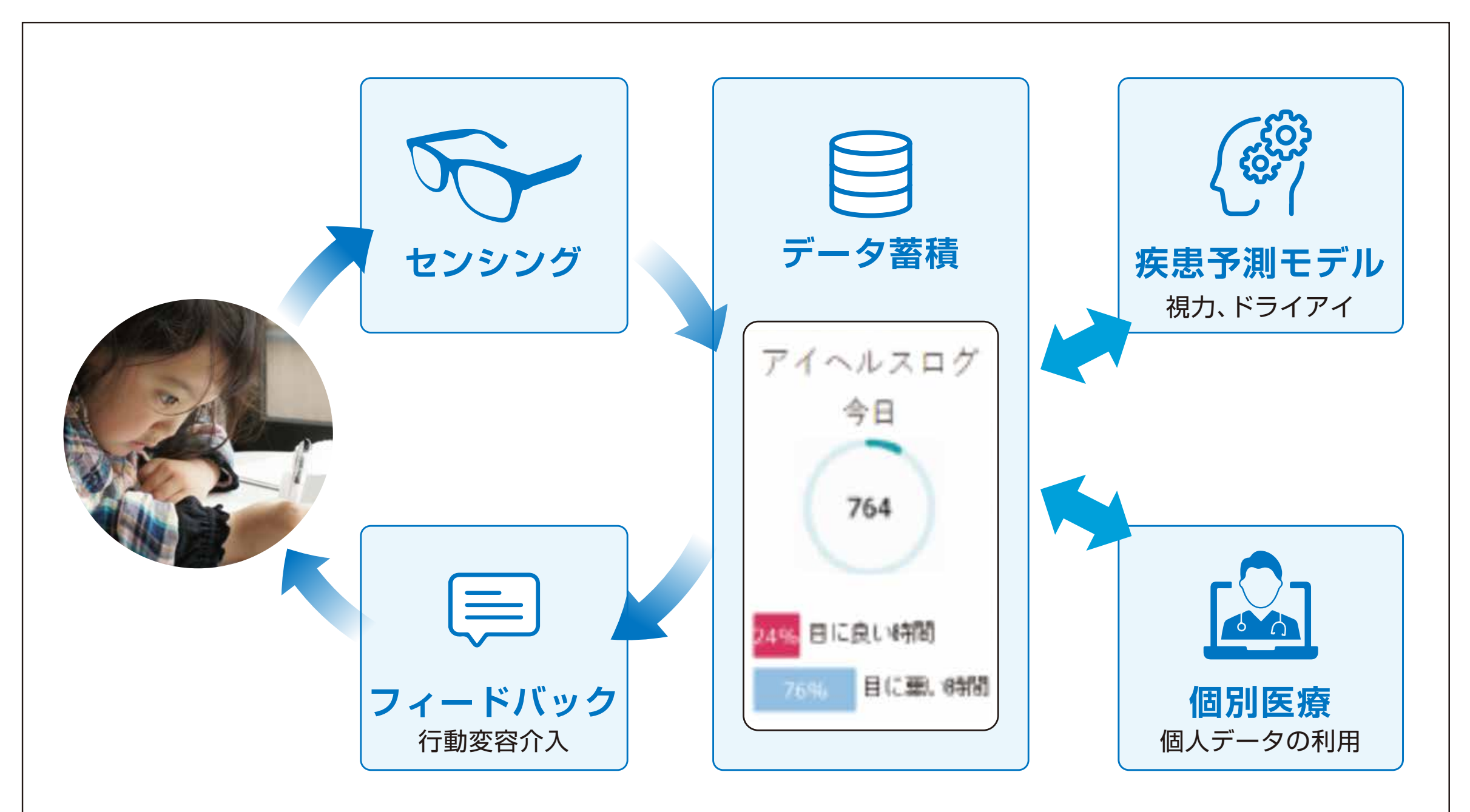
目の健康分野応用のためのアイウェア装着モデルのセンサ
Multi-indicator sensors for the eye health fields (eyewear attachment models)



瞬きの認識の例
Examples of blink recognition

来場者に向けて For Visitors

本センサ技術(低費用な目の活動の常時センシング技術)の応用先、連携先、製品化手段、事業化手段を探しています。また、応用先として目の健康分野に関心のある方を探しています(常時センシングに基づく健康知見の創出、データ収集やサービス評価の環境の提供、医療連携、その他)。目の活動の常時センシング技術は、知見や技術を多分野で創出するイノベーションの源泉となります。



目の健康分野への応用の例
Applications in the eye health fields

関連サイト

NEDO 目の健康支援のためのウェアラブルプラットフォーム/Eye Health Wearable Teck.

<https://wakasapo.nedo.go.jp/seeds/seeds-3022/>

代表者ホームページ

<https://digitalspirits.work/contact/>



NEDOプロジェクト名称 官民による若手研究者発掘支援事業 / マッチングサポートフェーズ

実施期間 2022年度 ~ 2023年度

問い合わせ先 立命館大学 情報理工学部 双見京介 Mail: futami@fc.ritsumeai.ac.jp