

# AIST SHIKOKU NEWS

発行：国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

開催案内

1月開催 セミナーのご案内  
～ バッテリーバレイ in 徳島 ～

## 四

### 四国工業研究会セミナー バッテリーバレイ in 徳島

- 日時：令和7年1月21日(火)13:00～16:20 参加無料
- 会場：①徳島グランヴィリオホテル グランヴィリオホール(徳島県徳島市)  
②ZOOM ※ハイブリッド開催
- 主催：四国工業研究会
- 共催：徳島県、四国経済産業局、四国財務局、  
独立行政法人中小企業基盤整備機構 四国本部、産業技術総合研究所四国センター



#### <プログラム>

- 13:00～13:05 開会挨拶 大西 芳秋 四国センター所長
- 13:05～13:10 挨拶 村上 耕司 徳島県副知事
- 13:10～13:15 挨拶 小山 和久 四国経済産業局長
- 13:15～13:20 挨拶 大島 朗 四国財務局長(代理:福谷 清 徳島財務事務所長)
- 13:20～13:55 小林 弘典 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門 総括研究主幹  
「車載用LIBの最近の市場・技術動向と人材育成への取り組み」
- 13:55～14:30 妹尾 博 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門  
電池システム研究グループ長  
「電池研究における社会実装に向けた企業連携」
- 14:30～15:05 乙山 美紗恵 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門  
蓄電デバイス研究グループ 主任研究員  
「硫化物全固体電池の実用化に向けた電解質材料の開発と  
電池解析技術の開発」
- 15:05～15:15 休憩
- 15:15～15:50 木野 幸一 計量標準総合センター分析計測標準研究部門  
先進ビーム計測研究グループ 主任研究員  
「リチウムイオン二次電池蓄電能力劣化の中性子ビームによる  
非破壊定量イメージング」
- 15:50～16:05 鳥海 祐司 徳島県経済産業部企業支援課長  
「徳島バッテリーバレイ構想」について
- 16:05～16:15 樋口 光生 中小企業基盤整備機構四国本部長  
「中小機構の支援メニューの紹介について」
- 16:15～16:20 閉会挨拶 槇田 洋二 四国センター所長代理

申込

<https://zoom.us/meeting/register/tJAaf-uuqTIpG92L3rqrANgF5tFqI9IT2sR#/registration>

会場参加申込のみ 締切:令和7年1月14日(火)

産総研四国センター産学官連携推進室

E-mail s-renkei-jimu-ml@aist.go.jp TEL 087-869-3511(代表)

問い合わせ



# AIST SHIKOKU NEWS

発行：国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 開催報告

## 令和6年度大学・地域共創プラットフォーム 香川産学官共創チャレンジ支援事業



### 高松東高等学校×高松帝酸株式会社 見学来訪

～令和6年度大学・地域共創プラットフォーム香川産学官共創チャレンジ支援事業～

令和6年度大学・地域共創プラットフォーム香川産学官共創チャレンジ支援補助事業の一環として、産総研四国センターにて、令和6年10月9日(水)13:30～15:30に高松東高校生20名、引率教員4名、高松帝酸(株)：事業代表機関(広報担当)3名の合計27名による見学会を行いました。

当支援補助事業では、実験で得た知識・経験をアウトプットする場を設け、人的交流を通じて香川県の進路・進学の見学機会を増やすとともに、学生やその保護者に弊所に関心を持って頂く機会としております。

見学会では、はじめに産総研と四国センターの概要説明を行い、次に健康医工学研究部門口腔フレイル研究グループの堀江グループ長より「地産微生物の探求と利用」について紹介しました。微生物で発酵する発酵茶(石鎚黒茶と阿波晩茶)を試飲し、少し癖のある苦みと酸味に苦戦しながらも、発酵茶の成分分析なども知り、微生物の面白さを感じてもらえたと思います。また、ひそかに150種類を突破した、つくば一般公開の来場者特典「研究者カード(口腔フレイル研究グループ長 堀江祐範 ver.)」を、今回特別に学生のみなさんにお渡ししました。

続いて健康医工学研究部門細胞機能解析研究グループの中島グループ長より「生き物の光を利用した生命科学研究」について紹介しました。乾燥したウミホタルで発光体験を行い、真っ暗にした部屋の中でウミホタルが青く光り輝くと学生のみなさんから歓声があがりました。この発光はルシフェラーゼというタンパク質とルシフェリンという物質が反応して起こるものです。様々な生命科学研究に利用されていることを学び、科学にワクワクする気持ちが高まったようでした。

最後に健康医工学研究部門運動生理学・バイオメカニクス研究グループの藤本グループ長よりマーカレスモーションキャプチャシステム・VR連動型トレッドミル歩行システムについて紹介しました。予期せぬ外乱に対する姿勢・バランス応答を評価することを、国内でも珍しい装置を実際に体験しながら学びました。

その他にも、走査電子顕微鏡(SEM)をつかって3Dプリンタで積層造形した米粒大四国センター模型を観察するなど、さまざまな体験を行うなかで、見学中、学生のみなさんの笑顔が見られ、科学への興味関心を刺激できたように感じます。今後も学生さんや企業などさまざまな交流で、四国への貢献活動をおこなっていきたいと思います。



# AIST SHIKOKU NEWS

発行：国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 開催報告

## 四国センターの取り組みについて



### インド医師団のみなさまが四国センターに来訪されました 令和6年度JICA国別研修 AIIMS人材育成研修



令和6年11月14日(木)に、香川大学医学部が行っている「令和6年度JICA国別研修『AIIMS(全インド医科大学)人材育成研修～病院経営およびがん治療にかかる能力強化～』コース課程」において、インド医師団、香川大学医学部およびJICA研修監理員のみなさまが、産総研四国センターに来訪されました。

AIIMS(全インド医科大学)についてご説明いただいたのち、産総研四国センターの取り組みについてもご紹介し、お互いの機関に対する理解を深めました。また、産総研四国センターの研究内容や、所内研究機器について見学と体験を交えながら、担当研究員よりご説明致しました。

## 職

### 香川大学教育学部附属高松中学校～職場体験学習～

令和6年10月7日(月)に香川大学教育学部附属高松中学校のみなさんが、職場体験学習を目的に来所されました。附属高松中学校では、学年ごとに設定された目指す生徒像のキーワードをもとに、地域や社会に働きかけるプロジェクトを考案し、実施しており、2年生のキーワードは【共に生きる】だそうです。産総研ビジョン【ともに挑む。つぎを創る。】とのご縁を感じます。「ともに」とは、「生きる」とは、難しいテーマですが、今回の職場体験学習が、生徒の皆さんの活動のヒントになればと思います。



いつかきっと実現する「健幸長寿社会」をともに目指しましょう！



〈細胞チップの観察と実験室の見学の様子〉

微細加工技術を用いて細胞レベルで検出、解析、操作などができるチップデバイス。1枚のチップ上で単一細胞レベルでの高感度検出ができ、多数の細胞を同時に網羅的解析できるシステム。実験室では日々の実験や研究、使用している機器(顕微鏡)についてお話をしました。



# AIIST SHIKOKU NEWS

発行：国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 研究紹介

産総研

(2024年11月のプレス発表より)

<発表・掲載日：2024/11/2>

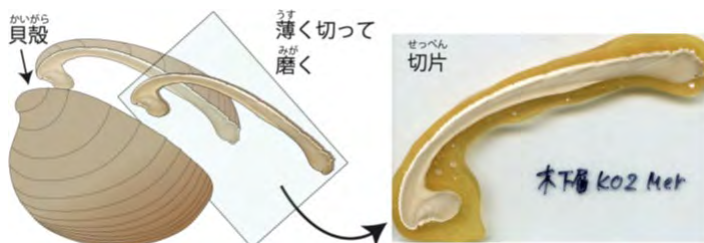
### 温暖期なのに昔の東京湾は冷たかった？ —過去の温暖期を生きた貝化石から水温の季節変化を復元—

#### 【ポイント】

- ▶ 千葉県の下総層群のピノスガイ化石に着目し、地球全体が温暖だった時代の古東京湾の海水温の季節変動を復元しました。
- ▶ 温暖で千葉県が海面下にあった時代にもかかわらず、最高水温は現在の千葉県の沿岸域の水温よりも5度以上低く、現在の東北地方や北海道の沿岸域の水温に近かった時期があったことが分かりました。
- ▶ 過去の温暖期に海洋がどのような環境だったのかを明らかにすることは、地球温暖化が進行した場合の将来予測に大いに役立つと期待されます。

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241102/pr20241102.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241102/pr20241102.html)



101歳の化石ピノスガイの貝殻をスライスして研磨した切片(せっぺん)試料

<発表・掲載日：2024/11/5>

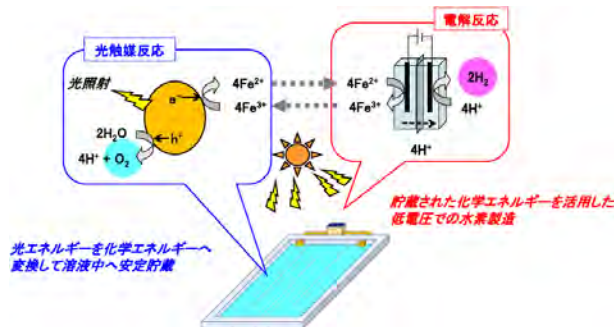
### 0.9 V以下の電解電圧で水から水素を製造する手法を実証 —光触媒を用いた経済合理性のあるグリーン水素製造技術の実現に向けて—

#### 【ポイント】

- ▶ 高性能を維持できる光触媒のシート化手法を開発
- ▶ 本手法に用いた可視光応答性光触媒が10000時間以上の疑似太陽光照射でも劣化しないことを確認
- ▶ 光触媒と電解を組み合わせた、水素と酸素を分離製造可能な水分解用小型流通型装置の屋外実証に成功

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241105/pr20241105.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241105/pr20241105.html)



光触媒—電解ハイブリッドシステムによる水分解反応の概要  
※原論文の図を引用・改変したものを使用しています。

# AIST SHIKOKU NEWS

発行: 国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 研究紹介

<発表・掲載日: 2024/11/7>

### トンボの複眼から金型を作製

ー 生体素材のナノ構造を複製できる、微細な金型成型技術を開発ー

#### 【ポイント】

- 生体のように熱に弱い素材からもナノ構造を写し取れる金型の作製技術を開発
- 作製されたナノ構造金型は1000 °Cまでの高耐熱性能を実現
- 熔融ガラスなどを使ったナノ構造体の量産にめど

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241107/pr20241107.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241107/pr20241107.html)

トンボ複眼をモデルとした機能性ナノ構造の再現  
※原論文の図を引用・改変したものを使用しています。  
クリエイティブ・コモンズ・ライセンス(表示4.0 国際)



<発表・掲載日: 2024/11/8>

### 高温高压水環境で二酸化炭素の電気分解効率を向上

ー 未利用低温廃熱と再生可能エネルギーの利用で大気中二酸化炭素の減少も可能にー

#### 【ポイント】

- 水熱反応場と呼ばれる高温高压水環境を利用することで電気化学的 $\text{CO}_2$ 還元反応( $\text{CO}_2\text{RR}$ )プロセスの効率が大幅に向上することを実証しました。
- 技術アセスメントにより、本手法を利用することでカーボンネガティブになる基礎化学品(メタノール)の合成が可能になることも示しました。
- 次世代の持続可能な循環型社会において水熱反応場を利用した電解技術が重要な役割を果たすことが期待されます。

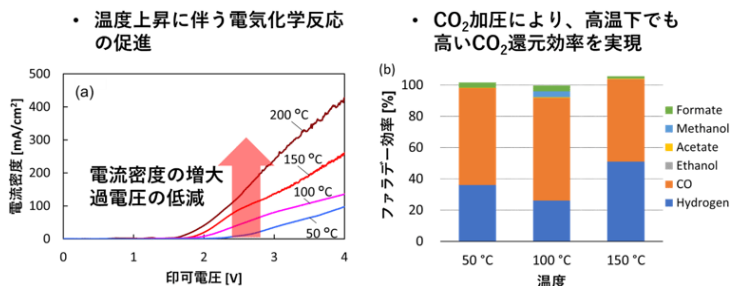
#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241108/pr20241108.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241108/pr20241108.html)

a) 各温度における電流電圧曲線(陽極プラチナ板、陰極金板、100気圧、 $\text{CO}_2$ 飽和 $\text{KHCO}_3$ (炭酸水素カリウム)溶液)、

(b) 各温度における生成物(Formate(ギ酸)、Methanol(メタノール)、

Acetate(酢酸)、Ethanol(エタノール)、 $\text{CO}$ (一酸化炭素)、Hydrogen(水素)) (~100  $\text{mA}/\text{cm}^2$ 条件での結果)。温度上昇に伴って電流密度が増大するため、より低い電圧でも同等の反応を進行(エネルギー効率を向上)させることができている。(原論文 Tomai et al. (2024) の図を改変して使用。)



# AIIST SHIKOKU NEWS

発行: 国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 研究紹介

<発表・掲載日: 2024/11/13>

### タンデム型太陽電池のトップセルとして有望な光吸収層を開発 — 希少金属インジウムを含まないCIS型薄膜太陽電池の最高効率を更新 —

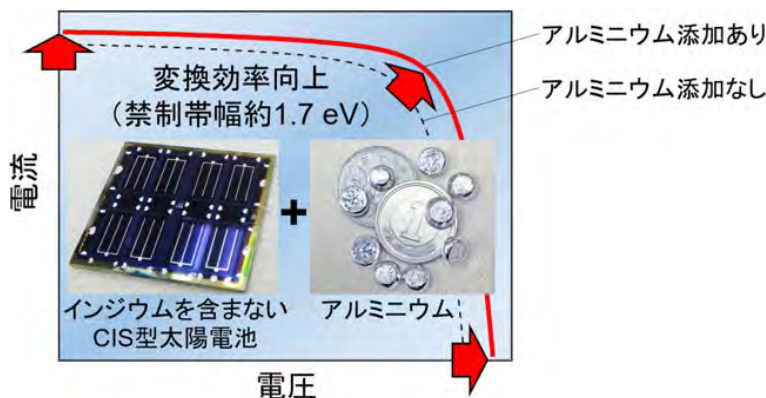
#### 【ポイント】

- 短波長光(青色系の光)吸収に特化した薄膜太陽電池の光電変換効率を向上
- アルミニウムを傾斜添加し、太陽電池性能を向上
- ペロブスカイト型や、同じCIS型などと組み合わせた次世代タンデム型太陽電池の実現にも期待

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241113/pr20241113.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241113/pr20241113.html)

短波長光吸収に特化したCIS型太陽電池の変換効率向上に成功  
※原論文の図を引用・改変したものを使用しています。



<発表・掲載日: 2024/11/13>

### 「吊るさない点滴」が医療機器に — 無電源で輸液バッグを加圧可能 —

#### 【ポイント】

- 大気と真空との差圧を利用した、大気圧を駆動源とする空気加圧技術を実装
- 輸液バッグを挟むようなサンドイッチ型空気バッグ機構により、重力による吊り下げ点滴と同等な吐出性能を達成
- 無電源で動作するため災害時にも活用でき、患者の移動制限を緩和する「吊るさない点滴」が医療機器として登録

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241113\\_2/pr20241113\\_2.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241113_2/pr20241113_2.html)



大気圧を駆動源とする吊るさない点滴の概念図

# AIST SHIKOKU NEWS

発行：国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 研究紹介

<発表・掲載日：2024/11/15>

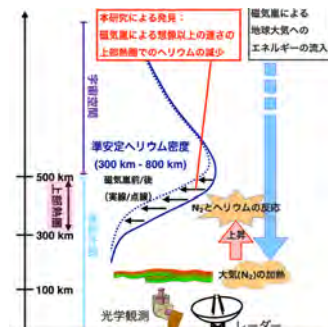
### 磁気嵐起源の「下から上」へ伝わった地球大気最上部の変動を発見 —高度500 kmのヘリウムの観測、宇宙天気予報の改善や拡張に貢献—

国立極地研究所、東北大学、電気通信大学、産総研の研究グループは、2023年2月26日世界共通時19時頃に発生した磁気嵐によって、地球大気最上部(高度500 km付近)に存在するヘリウムが急激に減少する現象を世界で初めて観測しました。この現象は、スバル諸島ロングイヤーズ(北緯78度)に設置された光学機器と大型レーダーの同時観測により明らかになり、磁気嵐発生後わずか1時間以内にヘリウムの減少が観測され、その後数日程度減少は継続しました。この観測結果は、磁気嵐の影響が地球大気内部で「下から上」へと伝搬し、地球大気の外縁部で人工衛星や国際宇宙ステーションが飛翔する高度に予想以上の速さで到達したことを示し、社会インフラを支える「宇宙天気」の予報精度の改善や予測高度範囲の拡張に貢献すると考えられます。

【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241115/pr20241115.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241115/pr20241115.html)

観測の概要と予想されるメカニズム



<発表・掲載日：2024/11/18>

### エポキシ樹脂のケミカルリサイクルに新たな道筋

—温和な条件で素早く分解し原料のビスフェノール類を回収、繊維強化複合材料中から繊維の回収にも成功—

【ポイント】

- エポキシ樹脂を化学分解し、原料化合物のビスフェノールAを回収する技術を開発
- 適用範囲が広く、樹脂の合成に用いた硬化剤の種類、架橋の度合いを問わず分解可能
- 炭素繊維およびガラス繊維強化エポキシ樹脂から、熱劣化を防いで繊維も回収

アミン、チオール、酸無水物など  
硬化剤の異なるエポキシ熱硬化物

市販のエポキシ  
樹脂接着剤

炭素繊維強化  
エポキシ樹脂

ガラス繊維強化  
エポキシ樹脂

さまざまなエポキシ熱硬化物

化学分解  
150 °C

ビスフェノールA (BPA)  
を収率良く回収

✓ 硬化剤、複合化を問わず  
分解可能な反応手法を開発

✓ 分解による繊維の回収

【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241118/pr20241118.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241118/pr20241118.html)

# AIST SHIKOKU NEWS

発行：国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 研究紹介

<発表・掲載日：2024/11/20>

### 波として伝わる磁気振動の回転方向の制御と検出に成功 －磁気の波の新たな自由度を開拓－

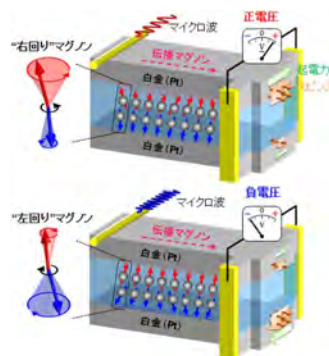
#### 【ポイント】

- 人工反強磁性体において、磁気の波であるマグノンの回転方向をマイクロ波の励起周波数によって選択的に励起し、伝播させることに成功
- スピントロニクス技術であるスピン流－電流変換現象を利用して、伝播マグノンの回転方向の直接観測に成功
- 本研究によって、マグノンの回転極性という新たな自由度を生かしたスピンデバイスへの応用に期待

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241120/pr20241120.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241120/pr20241120.html)

研究概念図：マイクロ波周波数で励起するマグノンの回転方向を制御し、伝播したマグノンを電気的に検出



<発表・掲載日：2024/11/26>

### 食べなくてもマーガリンの食感がわかる！

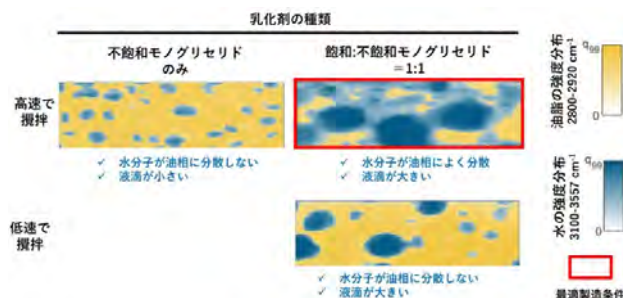
－マーガリンの食感を左右する乳化状態などの微細構造を定量的に評価する解析技術の開発－

#### 【ポイント】

- ラマンイメージングと機械学習でマーガリンの品質や乳化状態を化学的な定量性にに基づき評価
- 製造工程や保存期間の長さがマーガリンの微細構造に与える影響を可視化
- オイルオフが起こらず、食感に優れ、機能性が高いなど、製造者が求める品質の製造工程探索のための評価手法を提供

製造工程や乳化剤がマーガリンの乳化状態に与える影響を定量的に可視化する事に成功

※Taylor et al. (2024), Food Chemistry(CC-BY 4.0)の図を引用・改変したものを使用しています。



#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241126/pr20241126.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241126/pr20241126.html)



# AIIST SHIKOKU NEWS

発行: 国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 研究紹介

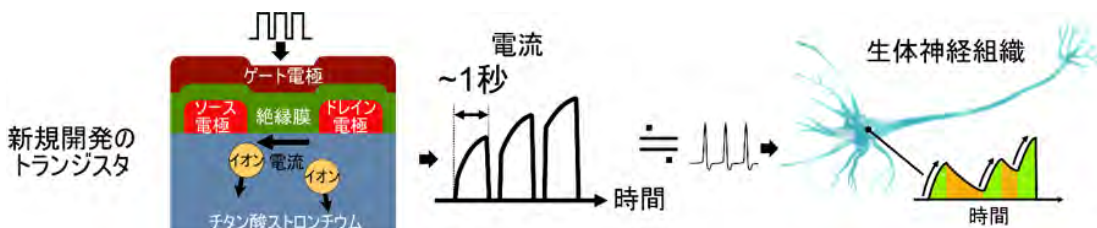
<発表・掲載日: 2024/11/28>

### 「遅い」のに高効率な情報処理技術を開発

— 生体神経組織の動作を模倣した低消費電力なトランジスタの動作実証に成功 —

#### 【ポイント】

- 固体中のイオンの動き制御により生体神経組織の動作を模倣できる低消費電力な素子を実証
- ゆっくりとした素子動作でありながら高効率な情報処理を実現できることを明らかに
- 非常に小さな電力で動作するエッジデバイスへの活用に期待



開発した生体神経組織の動作を模倣するトランジスタ  
※原論文の図を引用・改変したものを使用しています。

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241128/pr20241128.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241128/pr20241128.html)

<発表・掲載日: 2024/11/28>

### 基準球面レンズの表面形状を高精度に校正

— 高精度な光学素子の開発、製品の品質管理の高度化に貢献 —

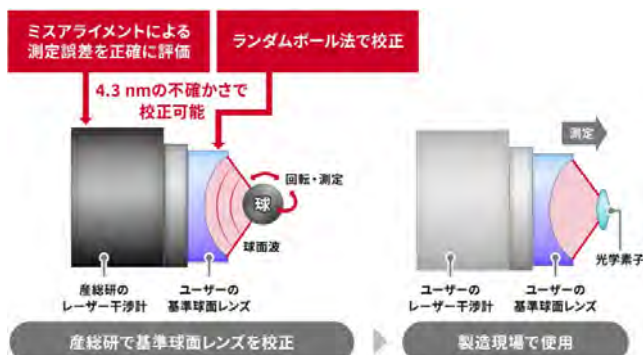
#### 【ポイント】

- 高精度な光学素子の開発・製造に欠かせない基準球面レンズ表面の球面度を従来と同等の不確かさ4.3 nmで効率的かつ簡便に校正できるシステムを開発
- ランダムボール法の導入と不確かさの評価法の確立により、小さい不確かさを維持したまま、精密な光学系調整が不要に
- 光学部品メーカーの基準球面レンズの表面形状を小さな不確かさで校正できるサービスの提供へ

#### 【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241128\\_2/pr20241128\\_2.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241128_2/pr20241128_2.html)

産総研の球面度校正システムと現場で使用される基準球面レンズとの関係



# AIST SHIKOKU NEWS

発行: 国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター <https://www.aist.go.jp/shikoku/>

## 研究紹介

<発表・掲載日: 2024/11/29>

### 新しいプライバシー保護データ解析プロトコル 「local-noise-free protocol」を開発 —安全で高精度な頻度分布の推定を可能に—

統計数理研究所の村上隆夫准教授、電気通信大学の清雄一教授、産総研の江利口礼央研究員の研究グループは、パーソナルデータの漏洩を強固に防ぐ「差分プライバシー(DP: Differential Privacy)」を満たす新しいプロトコル「local-noise-free protocol」を開発しました。

本研究で開発したプロトコルは、プライバシーを強固に保護したまま、高精度な頻度分布の推定を行うことを可能にしています。頻度分布の推定は、最も基本的なデータ解析タスクの一つで、位置情報から人気のある観光地を解析する、あるいはウェアラブル端末から全ユーザの身体活動データの大まかな傾向を解析する、といったユースケースに応用することが期待できます。

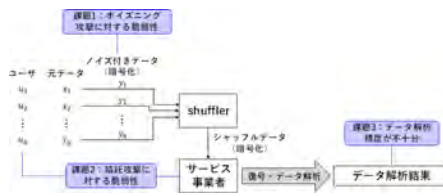


図1: 従来のシャッフルモデルのプロトコルと3つの課題



図2: 開発したプライバシー保護データ解析プロトコル「local-noise-free protocol」

【詳細はこちら】

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2024/pr20241129/pr20241129.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241129/pr20241129.html)

## 編集後記



令和6年10月23日(水)四国センターにて毎年恒例の防災訓練を行いました。

また今回は新たな取り組みとして、3機関(四国経済産業局・中国四国保安監督部・四国センター)による防災拠点(代執行機能)設置などの合同訓練も実施しました。

当日は、さっそうとヘルメットをかぶった職員らが屋外へと避難し、その後消火訓練を行いました。

消火訓練をやりたい!という有志達が次々と消火器を持ち、的のついたコーンに向かって放水練習。でも意外とまっすぐ放水するのって難しい?! また消火栓の放水練習では、想像以上にパワフルな水の威力に驚きながらも安全に消火栓を使用する方法を学びました。

1年に1度の防災訓練ですが、このような経験を通していざというときに落ち着いた行動がとれるよう備えたいと思います。

発行: 国立研究開発法人産業技術総合研究所 四国センター産学官連携推進室

Tel: 087-869-3511 Fax: 087-869-3553

URL: <https://www.aist.go.jp/shikoku/> 四国センター研究紹介動画公開中!