



新研究員の紹介

2022年4月1日付にて、四国センター健康医工学研究部門に加わりました新研究員を紹介いたします。

健康医工学研究部門 暮らし工学研究グループ
稲井 卓真 (いない たくま)

1. 職場環境はどうか？

緑豊かな自然、豊富な研究機器、親切な職員に囲まれていて、充実した職場環境だと思っています。

研究に専念できる職場環境ですので非常に感謝しています。自分自身の研究が社会に役立つように研究をしっかりと進めていきたいと思っています。

2. 四国や香川県の印象はいかがですか？

やはり「うどん」が違うと思いました。私は食に対する関心が低く、どんなものも美味しいと感じるタイプですが、高松のうどんを食べたときは「これはうまいな」と思いました。食べすぎには気を付けたいと思います。



3. これまで行ってきた研究内容を教えてください。

博士課程では、変形性股関節症の進行の遅延をテーマとして、様々な動作中の股関節負荷の定量化を進めてきました。例えば、T字杖を使って歩くことで股関節負荷が軽減することや、歩幅を小さくして歩くことで股関節負荷が軽減することを明らかにしました。

4. これから行っていく研究はどのようなものですか？

これまで進めてきた研究は、主に三次元動作解析装置といった機器を用いて進めていました。この機器を用いることで、動作中の関節負荷や関節角度などを精密に計測することができますが、この機器を日常生活で使用することは困難です。

この点を踏まえ、2021年に産総研に特別研究員として入所してからは、簡易センサを用いた日常歩行から、関節負荷を始めとした歩行指標・健康指標の見える化をするための技術開発をしています。例えば、皆さんがお持ちのスマートフォン1台を腰などに付けていただくだけで、歩いているときの姿（関節角度など）を見える化するような技術です。

5. 仕事以外の楽しみは？

妻・息子（2歳）と外出することと、ネットサーフィンです。四国の観光地を巡って土日をお過ごししています。もともとパソコンが好きなので、時間があれば時間を忘れてネットサーフィンをしています。例えば、ヤフーニュースなどを読み漁っています。

6. 最後に一言

2022年度4月から暮らし工学研究グループに配属となりました稲井卓真です。私は研究者としてまだまだ至らない点がありますが、今後ご指導・ご鞭撻いただけたら幸いです。今後ともよろしくお願いたします。



産総研

(2022年6月のプレス発表より)

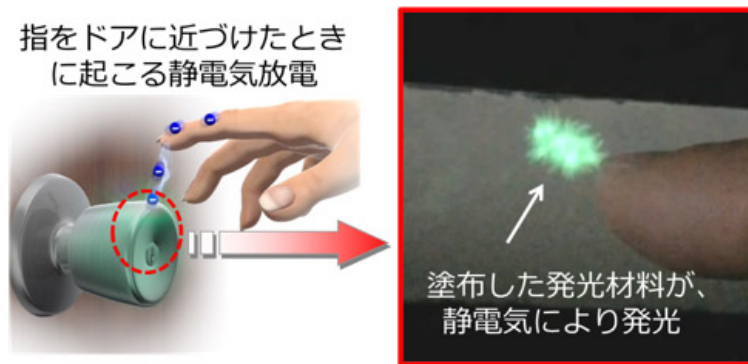
<発表・掲載日：2022/06/02 >

目に見えない静電気分布を発光させることにより直接的な可視化に成功
 -いつどこで発生するか分からない静電気の発生予測やリスク評価に役立つ新手法を開発-

【ポイント】

- 静電気ので電荷の移動により発光するセラミックス材料を発見
- セラミックス微粒子を発光センサーとして活用することで肉眼による静電気分布の可視化が実現
- 新たなモニタリング技術で製造現場や次世代モビリティの静電気トラブルの回避に貢献

【詳細はこちら】 https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220602/pr20220602.html



静電気を発光として可視化

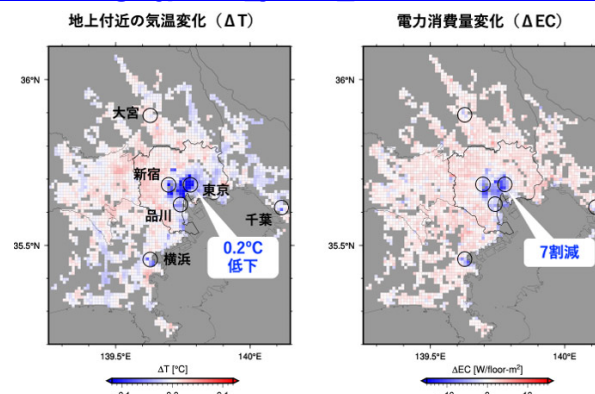
<発表・掲載日：2022/06/03 >

行動変容が都心の気温や電力消費量に与える影響が明らかに
 -都市気候モデルと社会ビッグデータの融合による新推定-

【ポイント】

- 全国を対象に新型コロナ外出自粛が気温・人工排熱・電力消費（CO₂排出）へ及ぼす影響を推定
- 東京都心部では、気温が最大0.2℃低下、人工排熱・電力消費量（CO₂排出量）は7割減少
- 大規模な人間行動変容は、局所的なヒートアイランド対策と省エネ（脱炭素）になる

【詳細はこちら】 https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2022/nr20220603/nr20220603.html



概念図 外出自粛による気温（左）および電力消費量（右）の変化（都市気候モデルによる推定値）。Takane et al. (2022)の図を改変。



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/>

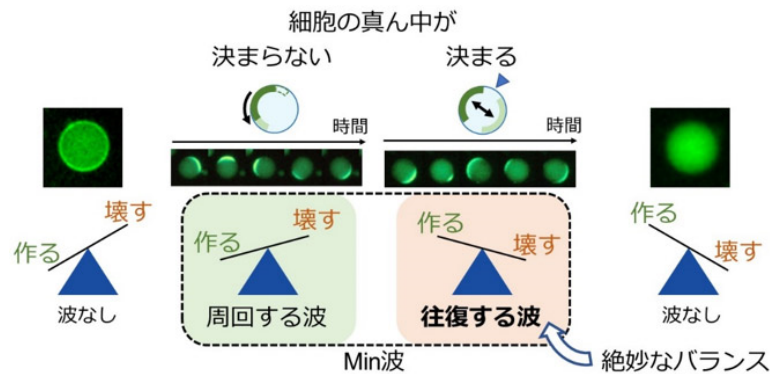
<発表・掲載日：2022/06/09 >

細胞の分裂面を決める：細胞両端を往復する波が出現する仕組みの解明 －細胞内で分子の位置が決まる原理に迫る成果－

【ポイント】

- 細胞中心を決めるタンパク質の波(Min波)が端と端を往復する仕組みについて、人工細胞を用いて解明
- 振り子のように往復する波と時計のように周回する波が出現する条件を実験と理論の両面から解明
- 細胞内において分子の位置が自動で決まる仕組みの理解に貢献する成果

【詳細はこちら】 https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220609/pr20220609.html



本研究で明らかになった細胞の中心を決める「往復する波」が出現するメカニズム（原論文使用の図をもとに作成）。2種類の波の動画については原著論文のSupplementary Movie1をご覧ください。

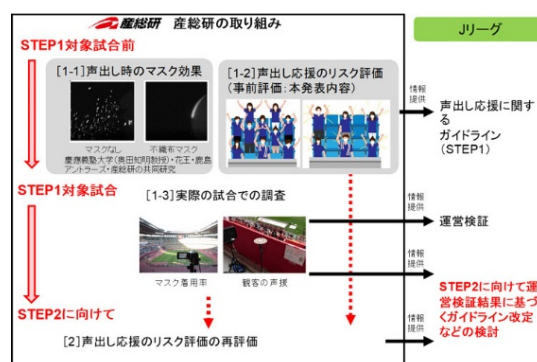
<発表・掲載日：2022/06/10 >

スポーツイベントの声出し応援に関する新型コロナウイルスの感染リスク評価 －その1 声出し応援段階的導入試合の事前評価－

【ポイント】

- スポーツイベントとしてJリーグを想定し、声出し応援に関する感染リスク評価を実施
- Jリーグの声出し応援段階的導入試合における開催条件での感染リスクは、現状認められている「観客が100%入場で声出し応援なし」条件の感染リスクを1とした場合、0.46～0.48と小さくなると評価
- 声出し応援時の感染リスクはマスク着用率の低下、ウレタンマスク率の増加で大きく増加
- 声出し応援のリスク低減には、高いマスク着用率、不織布マスクの着用の徹底が重要

【詳細はこちら】 https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2022/nr20220610/nr20220610.html



声出し応援再開に向けた産総研などの研究スキーム



<発表・掲載日：2022/06/13>

大量の実画像データの収集が不要なAIを開発

－数式からAIが自動学習、人の判断を経た学習と同程度以上の認識精度を実現－

【ポイント】

- 数式から自動生成した大規模画像データセットを用いて人工知能（AI）の画像認識モデル（学習済みモデル）を構築する手法を世界で初めて開発
- AIが学習で使用する大量の実画像やそのプライバシーの確保、ラベル付けコストなど商業利用の際の課題を解消するとともに、実画像や人の判断を経た教師ラベルを用いる現在の手法と同程度以上の画像認識精度を実現
- 今後、自動運転や医療、物流などさまざまな環境のAI構築で応用が期待

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220613/pr20220613.html

本データセット・学習済みモデル

<https://hirokatsukataoka16.github.io/Replacing-Labeled-Real-Image-Datasets/>

今後の展開

学習済みモデルにより高い性能から開発をスタートできるため、医療分野や交通シーン解析、物流現場など様々な環境でAI構築する際に役立つと考えられる



- 汎用的な画像タスクに適用可能
- 少量の画像データで追加学習

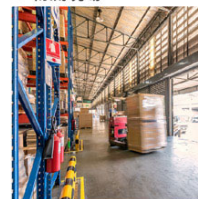
● 医療分野



● 交通シーン解析



● 物流現場



今後の展開イメージ

<発表・掲載日：2022/06/14>

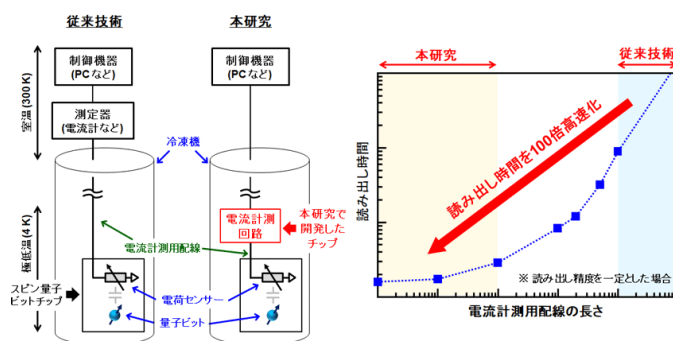
4ケルビンで動作するスピン量子ビット読み出し向け電流計測回路を開発

－量子コンピューターの正確な演算に応用可能な、従来の100倍の高速化を実現－

【ポイント】

- 半導体スピン量子ビットの状態を読み出すために必要な微小電流を計測する回路を開発
- 回路を集積化し極低温の4ケルビンでも動作可能としたことで、従来の室温での計測に比べて電流の計測を100倍に高速化
- 演算の誤り訂正に求められる速さで計測が可能になり、誤り訂正型（汎用）量子コンピューターの開発が加速

【詳細はこちら】 https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220614/pr20220614.html



開発した極低温で動作する電流計測回路と従来技術との比較



<発表・掲載日：2022/06/14>

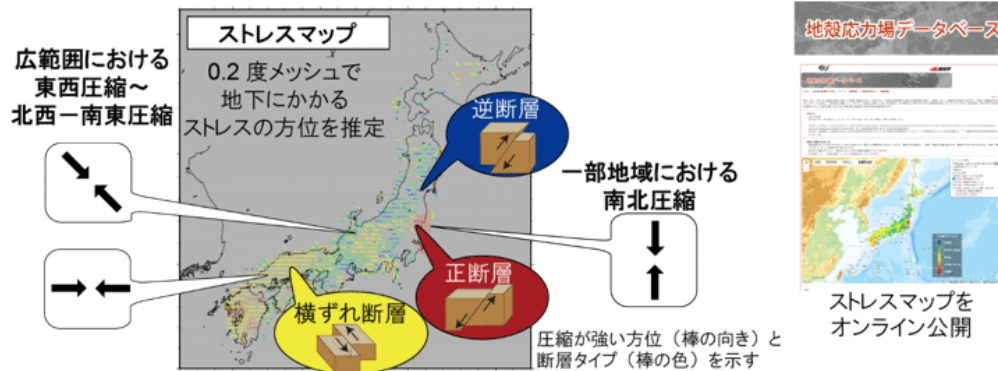
日本内陸部のストレスマップをオンライン公開 －内陸部で発生しやすい・誘発されやすい地震断層の特徴を解明－

【ポイント】

- 膨大な微小地震データのAI処理から断層の特徴を分析し、日本列島にかかるストレスの向きを推定
- 日本各地で起きやすい内陸地震を類型化
- 内陸直下型地震の被害予測に必要な想定地震のモデル化に貢献

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220614_2/pr20220614_2.html



日本内陸部のストレスマップで見るストレス方位の傾向

<発表・掲載日：2022/06/21>

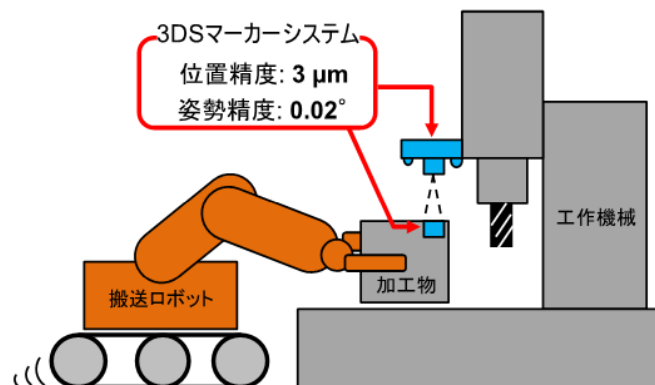
製造現場で段取り工程を自動化できる位置姿勢の高精度検出技術 －生産工場における搬送、製造工程自動化へのキーデバイス－

【ポイント】

- 加工、組み立てなどの製造現場で活用できる高精度な位置姿勢計測マーカを開発
- 測定は自作可能な単純形状マーカを専用カメラ1台で撮影するだけ、簡易、低コスト
- 工作機械などの座標系上での加工物、治具、工具、ロボットなどの位置姿勢を簡易、高速に設定

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220621/pr20220621.html



3DSマーカースystemの活用イメージ



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/>

<発表・掲載日：2022/06/23>

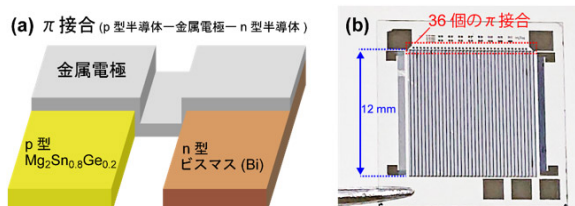
IoT機器駆動に向けた微細化熱電素子を開発

－半導体微細加工でIoT機器駆動に必要な0.5 Vの壁を克服－

1. 国立研究開発法人物質・材料研究機構（NIMS）、国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）、国立大学法人筑波大学の研究グループは、熱電変換物質の薄膜試料に半導体微細加工を施すことにより、多数のn接合（図(a)）からなる熱電素子の作製に成功し、IoT（Internet of Things）機器の駆動に必要な目安となる0.5 V以上の出力電圧を実現しました。
2. IoT機器や電子素子の駆動電源として熱電変換モジュールを用いるためには、これらの一体化が必要となります。これまでバルク材料を用いた熱電変換モジュールが主流でしたが、モジュールの微小化や周辺電子素子との集積化に課題を抱えていました。熱電モジュール・素子は、一般的に小型化・微小化に伴いその出力電圧は低下し、その向上には多数のn接合の形成が必要です。本研究では、多数の微小なn接合を高い精度で作ることができる半導体微細加工技術により、熱電素子を試作しました。
3. 本研究チームは、微小化に伴う出力電圧の低下を抑えるために、高い熱起電力と低い電気抵抗を示す $Mg_2Sn_{0.8}Ge_{0.2}$ をp型層として使い、n型層形成には室温薄膜形成が必要であることからビスマス（Bi）を用いて、半導体微細加工技術により図(b)に示した高密度な平面n型熱電素子を作製しました。この熱電素子は、多数の微小なn接合（36接合、図(b)）を作りつけることにより、IoT機器の駆動の目安となる0.5 V以上の出力電圧を実現しました。

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220623/pr20220623.html



(a) n接合の拡大図, (b) 半導体微細加工を用いて作製した熱電素子の写真

<発表・掲載日：2022/06/30>

シリコン光集積回路のみで作動するニューラルネットワーク演算技術を開発

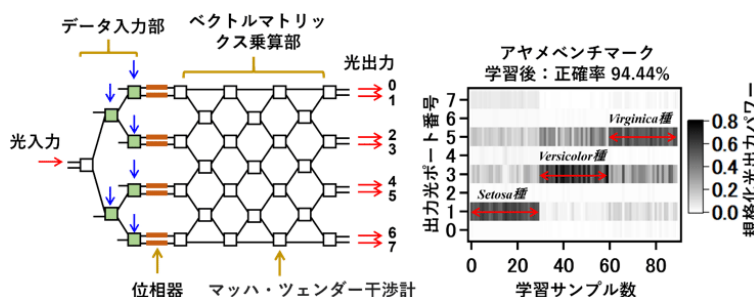
－デジタル電子回路を補完する超低遅延、かつ低消費電力な光AI基本技術を確立－

【ポイント】

- 電子回路を使わず、シリコン光集積回路のみで作動する演算方式を考案し、その動作を確認
- 光伝搬だけで演算できるため、超低遅延、かつ消費電力の少ない演算が可能
- デジタル電子回路を補完する高速で低消費電力なAIアクセラレーターへの適用に目途

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220630_3/pr20220630_3.html



本研究で考案した非線形写像型光ニューラルネットワーク演算回路、およびこれを用いた花卉形状によるアヤメの分類結果



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/>

<発表・掲載日：2022/06/30>

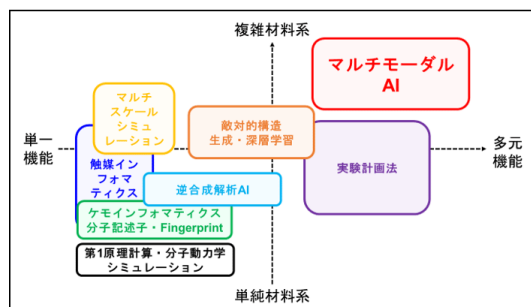
複数のAIを活用し、複雑な材料データからさまざまな機能を予測する技術を開発 － 配合条件の選定から成形加工・評価までの材料開発を大幅に加速 －

NEDOの「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト」で産業技術総合研究所、先端素材超高速開発技術研究組合、日本ゼオン（株）は、複数の人工知能（AI）を用いることで複雑な構造を持つ材料のデータを処理し、高速・高精度にさまざまな機能を予測する技術を開発しました。

今回開発したマルチモーダルAI技術は、母材・添加剤・充填剤といったさまざまな配合を持つ材料（複雑材料系）に対して、深層学習（ディープラーニング）を適用する新しい技術です。画像や分光スペクトルといった異なる複数のデータを計測・統合することで、従来のAI技術を適用できなかった複雑材料系も、2万分の1以下の時間で高精度に異なる複数の特性の予測が可能になります。これは、膨大な条件から選定・成形加工・評価を行う材料開発における大幅な高度化・高速化につながります。

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2022/pr20220630_2/pr20220630_2.html



データ駆動型の技術開発の位置づけ

<発表・掲載日：2022/07/01>

研究成果の社会実装を見据えて、産総研が変わります － 「社会実装本部」を新設 －

産総研は、産総研のミッションである社会課題の解決と産業競争力の強化につながる新しい価値を産業界とともに創出していく「社会実装本部」を理事長直轄の部署として設置しました。

「社会実装本部」は、事業構想、実証プロジェクトの実施、組織取組型スタートアップの推進という、これまでの産総研にはなかった3つの新しい機能を持ちます。

オープンイノベーションで社会課題をビジネスチャンスに。産総研の取り組みにご期待ください。

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20220701.html

