



## 令和2年度 産総研 材料・化学シンポジウム 「機能化学研究部門の新たな取り組み：化学材料の創製と診断を両輪として」

機能化学研究部門では、産総研第五期中期計画が筆頭に掲げる「循環型社会の実現による社会課題の解決」を念頭に、化学・バイオ・材料系分野の研究者の集団力をベースとした研究開発を推進しております。

今年度の本シンポジウムは一部・二部制とし、第一部では部門重点課題ごとに分類した合計25件の研究紹介を、オンデマンド形式でプレゼン動画配信いたします。

第二部では、当部門の研究拠点（つくばセンター中央第五事業所、および中国センター）において、第一部でご紹介した内容に関して、個別に見学会・技術相談会を実施いたします。（第二部への参加は第一部参加者限定です。）

皆様のご参加をお待ち申し上げます。

### 概要



日時：第一部：2020年11月25日(水)～12月4日(金)  
第二部：2020年11月30日(月)以降随時

会場：第一部：Web開催  
第二部：  
●産業技術総合研究所つくばセンター つくば中央第五事業所  
〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1 中央第5  
●産業技術総合研究所 中国センター  
〒739-0046 広島県東広島市鏡山3丁目11番32号  
(希望によりWeb会議も可能)

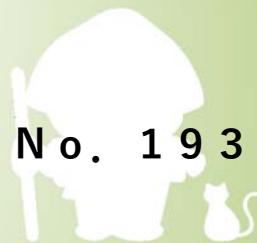
参加費：無料

申込方法：オンライン登録 ※詳しくは下記URLをご確認ください。

問い合わせ先：シンポジウム事務局  
電話：029-862-6792  
Eメール：M-ISC\_Symp2020-ml@aist.go.jp  
(\*を@に変更して送信下さい。)

【プログラム、申し込み等の詳細はこちら】

[https://unit.aist.go.jp/ischem/ja/event/ISC\\_Symp2020/index.html](https://unit.aist.go.jp/ischem/ja/event/ISC_Symp2020/index.html)



## 産総研の最近の主な研究成果 (2020年10月のプレス発表より)

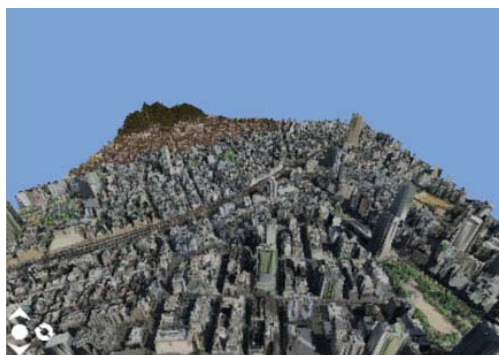
<発表・掲載日：2020/10/01>

### 3D地図の作成に活用できる高精度標高タイルを公開 - 「シームレス標高タイル」のウェブ配信サービスを開始 -

#### 【ポイント】

- 専門的な高精度標高データを一般的なウェブサイトでも利用しやすいPNG標高タイルに変換し公開
- 誰でも簡単に「自由」に使える
- 詳細な3D地図サイトの作成や、地域課題解決のための新サービスへの活用が期待

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201001\\_2/pr20201001\\_2.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201001_2/pr20201001_2.html)



「シームレス標高タイル」を使用した神戸市三宮付近の3D表示(地理院タイル「写真」を使用)  
兵庫県の建物・樹木などの高さを含む標高タイルをもとに3Dモデルを作成。  
ユーザーはウェブサイト上で自由に回転、移動することができる。

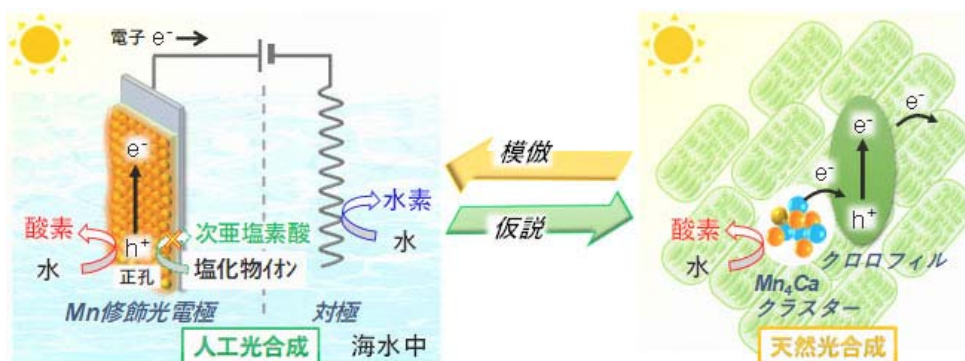
<発表・掲載日：2020/10/09>

### 人工光合成による海水分解の反応選択性を制御する触媒機構を解明 - 海水を利用した太陽光水素製造技術の実用化促進に貢献 -

#### 【ポイント】

- 光で応答する電極の一部をマンガンで修飾することにより選択的な酸素生成を達成
- 表面修飾したマンガンが触媒として酸素生成を促進し副反応を抑制する機構を解明
- 無尽蔵な太陽光、海水を利用した低コスト水素製造のための人工光合成技術の実用化に期待

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201009/pr20201009.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201009/pr20201009.html)



人工光合成のMn修飾光電極の反応と天然光合成の酸素発生中心での酸素生成の概略

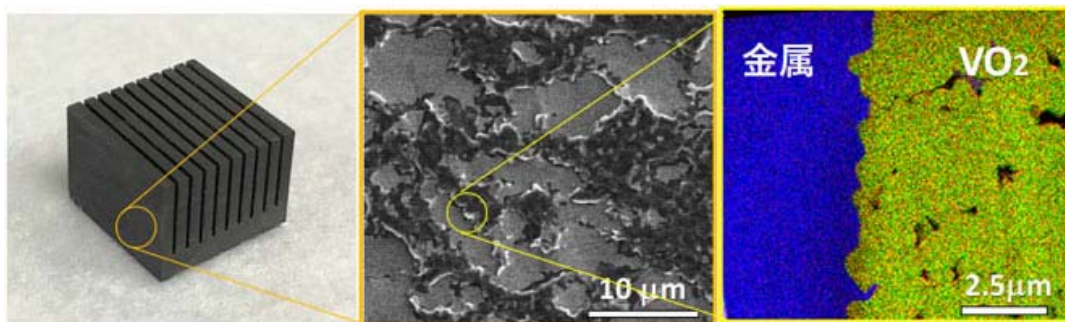
<発表・掲載日：2020/10/12>

## 潜熱蓄熱材の熱応答性を向上 －金属を分散させた固体相変化材料を開発－

### 【ポイント】

- 固体相変化材料を金属との複合化により高熱伝導率化
- 従来開発品に比べて、耐水性・機械加工性を大幅に向上
- 放熱・吸熱部品、熱交換器などへの使用による過熱抑制に期待

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201012/pr20201012.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201012/pr20201012.html)



今回開発した金属分散固体PCM  
加工品（左）、内部微細構造（中央、グレー：金属、黒：VO<sub>2</sub>）、分散金属とVO<sub>2</sub>との界面組成像（右）

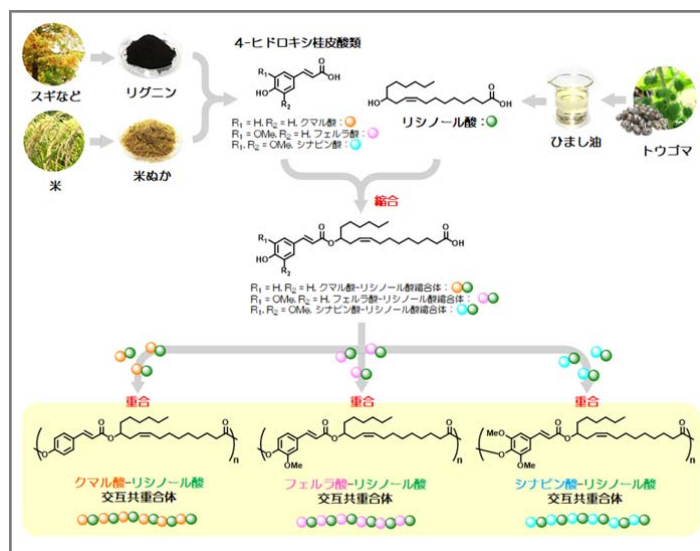
<発表・掲載日：2020/10/12>

## バイオマスベースの機能性ポリマーを開発 －カーボンニュートラルな新素材で持続可能な社会の実現に貢献－

### 【ポイント】

- 非可食性バイオマスを原料とする新たな機能性ポリマーを開発
- 柔らかく伸びるポリマーから硬くしなやかなポリマーまで、多様な機械物性を制御可能
- 新しいバイオマスベースポリマーとしてゴム材料やフィルム材料などさまざまな分野での応用に期待

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201012\\_2/pr20201012\\_2.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201012_2/pr20201012_2.html)



バイオマスを原料とする新たな機能性ポリマー



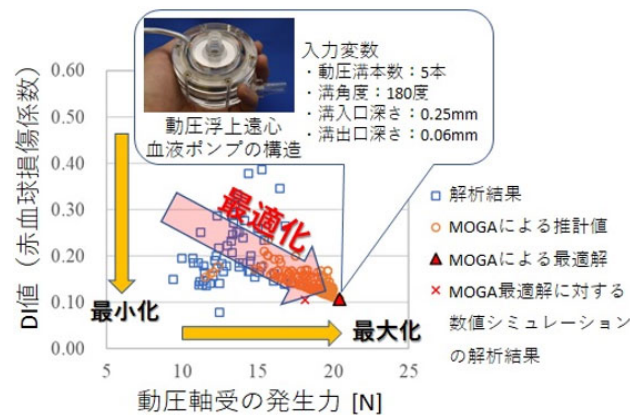
<発表・掲載日：2020/10/13>

## 人工知能で体外設置型人工心臓を最適設計 －機能向上と副作用低下を両立させた人工心臓をデザイン－

### 【ポイント】

- ▶ 実験計画法に複数の人工知能の手法を組み合わせ、少ないシミュレーション回数で人工心臓のデザインを最適化
- ▶ 本最適化手法により動圧軸受の発生力の増加と赤血球破壊の減少を同時に実現する人工心臓のデザインを探索
- ▶ 製品設計、製造プロセスなど、広い分野の研究開発効率向上への貢献に期待

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/new\\_research/2020/nr20201013/nr20201013.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2020/nr20201013/nr20201013.html)



今回の実験計画法による人工心臓（動圧浮上遠心血液ポンプ）のデザイン最適化（日本品質管理学会第122回研究発表会要旨集98ページ図2、99ページ図3を改変）

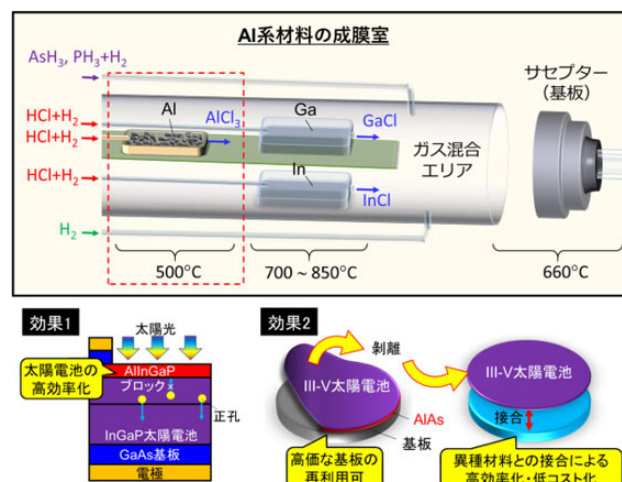
<発表・掲載日：2020/10/15>

## 高効率な多接合太陽電池の普及を加速させる技術を開発 －低コスト成膜技術で困難だったアルミニウム系材料の太陽電池導入を可能に－

### 【ポイント】

- ▶ 安価な原料を用いた成膜法では困難だったアルミニウム系材料を高品質に成膜できる装置を開発
- ▶ 今回開発した手法で成膜したアルミニウム系材料の太陽電池への応用を実証
- ▶ 高効率III-V族化合物太陽電池の普及の加速・拡大へ道筋

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201015/pr20201015.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201015/pr20201015.html)



今回開発した装置反応炉（上）とこの装置によりIII-V族化合物太陽電池で得られる効果（下）

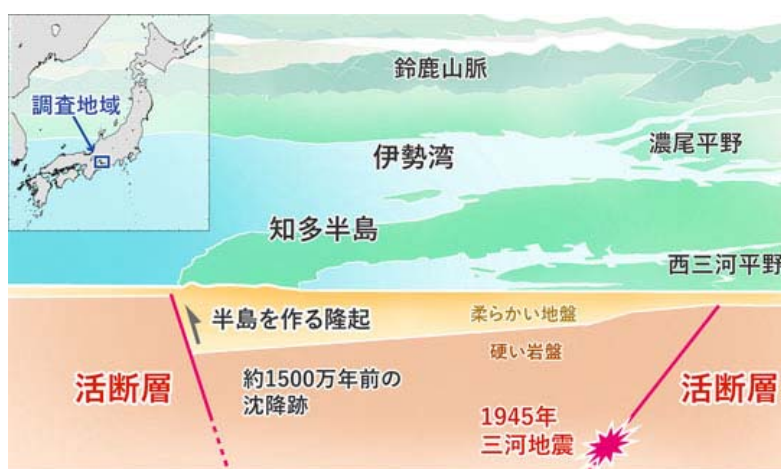
<発表・掲載日：2020/10/20>

## 西日本で初めて大規模な大地の反転構造を発見 －内陸地震を引き起こす活断層の解明に貢献－

### 【ポイント】

- 伊勢湾・三河湾沿岸域の地質構造を独自の探査技術で調査し可視化
- 大規模な大地の反転構造を西日本では初めて観察
- 日本国土の成り立ちや地震の発生地と規模の予測に貢献

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201020/pr20201020.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201020/pr20201020.html)



愛知県知多半島から西三河平野の地下で発見された大地の反転構造

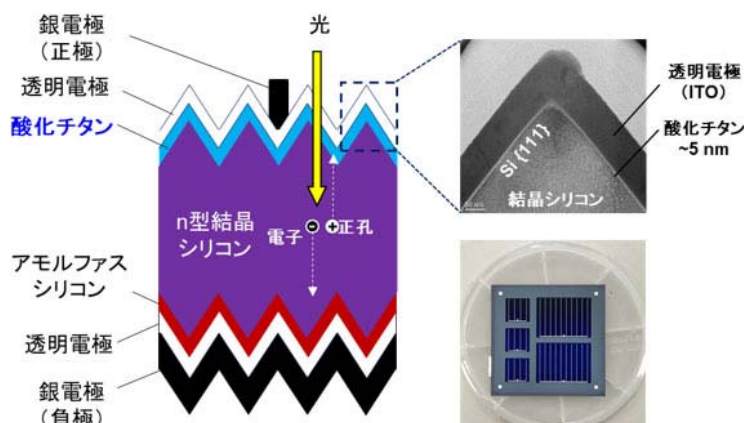
<発表・掲載日：2020/10/22>

## 酸化チタンで接合を形成した新たな結晶シリコン太陽電池を開発 －酸化チタンを正極として機能させる新技术で変換効率20%以上を達成－

### 【ポイント】

- 酸化チタンがシリコンの表面欠陥を不活性化し、正孔を選択的に取り出す機能をもつことを発見
- 酸化チタンを正孔取り出し層に用いた新たなシリコン太陽電池で実用化につながる変換効率を実証
- 高効率で低コストのシリコン太陽電池の実用化技術や、他の太陽電池への展開に期待

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201022/pr20201022.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201022/pr20201022.html)



(左) 作製した太陽電池の構造概念図の例と、(右上) 太陽電池受光面の透過電子顕微鏡像、(右下) 50 mm角の結晶シリコン基板に5つの太陽電池を形成した試料の外観

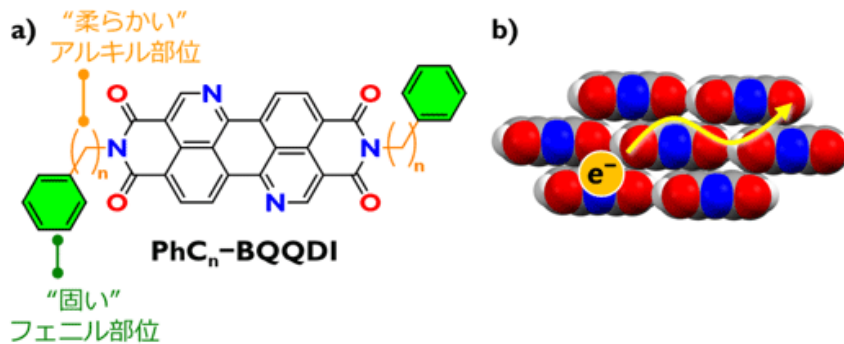
<発表・掲載日：2020/10/22>

## 世界最小クラスの接触抵抗を示す電子輸送性有機半導体を開発

### 【ポイント】

- 「固くて柔らかい」フェニルアルキル側鎖を導入することで、真空蒸着法および印刷法のいずれでも高性能の薄膜を成膜できる電子輸送性有機半導体材料の開発に成功しました。
- パイ電子共役骨格とフェニルアルキル側鎖との協動的な振る舞いが、基板上での集合構造の形成において重要であることを明らかにしました。
- 電界効果トランジスタにおいて、長期の大気安定性や低接触抵抗を示すことが明らかとなり、実用的な有機半導体材料として期待が高まりました。

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201022\\_2/pr20201022\\_2.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201022_2/pr20201022_2.html)



本研究のn型有機半導体PhC<sub>n</sub>-BQQDIのa) 分子構造、およびb) BQQDIのパッキング構造の模式図 (e<sup>-</sup>は伝導電子を表す)

<発表・掲載日：2020/10/30>

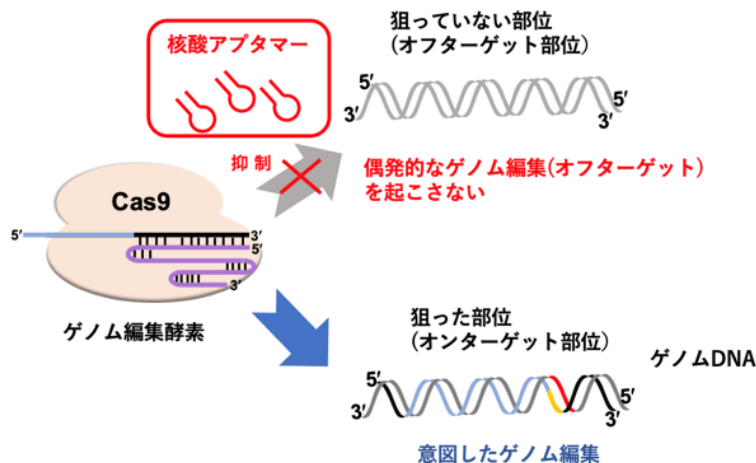
## より安全にゲノム編集ができる技術を開発

—偶発的に生じてしまうゲノム編集をコントロールする核酸分子の開発—

### 【ポイント】

- ゲノム編集酵素の活性を細胞内でコントロールする技術を開発
- これまで問題となっていた偶発的なゲノム編集を抑制できる
- ゲノム編集を利用するさまざまな分野(医療、品種改良、診断など)への貢献が期待される

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/press\\_release/pr2020/pr20201030/pr20201030.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2020/pr20201030/pr20201030.html)



今回開発した核酸アプタマーにより、偶発的に生じてしまうゲノム編集を抑制できる



## 編集後記

朝の冷えこみが気になる季節となりましたが、皆様におかれましてはいかがお過ごしでしょうか。AIST SHIKOKU NEWS NO.193を最後までお読みいただき、ありがとうございました。

さて、弊所は設立以来「技術を社会へ」をスローガンに、幅広い分野で世界レベルの研究開発に取り組み、その研究成果を事業化につなげるべく産業界に「橋渡し」し、日本企業のイノベーション創造に貢献してまいりました。

これらの取り組みで創出した研究成果のうち、最近1年間で注目をあつめた研究成果を「研究ハイライト」として、公式HPにて公開しております。

ご関心がございましたら、下記URLからご覧いただければ幸いです。

【詳細はこちら】 [https://www.aist.go.jp/aist\\_j/research/](https://www.aist.go.jp/aist_j/research/)



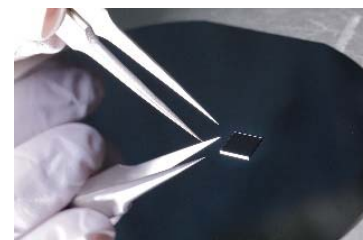
AIを活用した児童虐待  
対応支援システムを開発



7世紀末と9世紀末の  
東海地震の痕跡を発見



全ての光を吸収する  
究極の暗黒シート



ダイヤモンドとシリコンの新接合法で  
パワー半導体の未来がみえてきた！

……etc