

2019年 産総研四国センター一般公開 開催のご案内

四国センター一般公開 8/7(水)開催



産総研てれす

国立研究開発法人産業技術総合研究所四国センター

一般公開

入場
無料

2019
年度
8月7日水

9:30~15:30

※入場受付15:00まで

科学の不思議を 体験しよう!!

パロ



DIR-3

小型検査ロボット



(雨天の場合は、消防車のみ)

地震体験車・消防車 が来るよ!



不思議なビーズで
ストラップを作ろう



万華鏡



おは
は
AIって何?



産総研あひす

予定プログラム

- 光る生き物「ウミホタル」
- 光ってなに色?光の色をみよう
- パロと遊ぼう
- 「疲れ」をはかろう
- 静電気で遊ぼう
- 小型検査ロボット DIR-3
- 折り紙で遊ぼう
- クイズラリー

- 万華鏡を作ろう
- 不思議なビーズでストラップを作ろう
- ミニ講演会「AIってなに?」
- ラボツアー
- 「液状化」ってなに?
- 地震体験車・消防車両 (展示)
(雨天時は消防車両の展示のみ)
- 不思議なコマを作ろう



タイムテーブル



受付終了
15:00

会場番号	プログラム名	開始	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	
	整理券配布	①回目の整理券配布 9:30~ <small>(定員にのみ配布いたします)</small>	② ③ ④回目の整理券配布 <small>(定員にのみ配布いたします)</small> 10:00~						
	光る生き物「ウミホタル」		①回目 10:00~10:30	②回目 10:45~11:15	③回目 11:30~12:00	④回目 12:15~12:45			
	整理券配布	①回目の整理券配布 9:30~ <small>(定員にのみ配布いたします)</small>	②回目の整理券配布 <small>(定員にのみ配布いたします)</small> 10:30~			③ ④回目の整理券配布 <small>(定員にのみ配布いたします)</small> 12:30~			
	光ってなに色？光の色を見てみよう		①回目 10:15~10:45	②回目 11:15~11:45		③回目 13:15~13:45	④回目 14:15~14:45		
	小型検査ロボットDIR-3/パロと遊ぼう 「疲れ」をはかろう/静電気で遊ぼう 不思議なコマを作ろう クイズラリー		9:30~15:30						
	不思議なビーズでストラップを作ろう 事前予約		10:00~10:30	11:00~11:30		13:00~13:30	14:00~14:30	15:00~15:30	
	万華鏡を作ろう 事前予約		10:00~10:30	11:00~11:30		13:00~13:30	14:00~14:30	15:00~15:30	
	ミニ講演会「AIってなに？」			10:45~11:15				14:45~15:15	
	ラボツアー		10:00~10:30			13:00~13:30	14:00~14:30		
	地震体験車/消防車両展示					13:00~15:30			
	「液状化」ってなに？					13:00~15:30			

【詳細はこちら】

<https://www.aist.go.jp/shikoku/ja/news/itemid3273-004936.html>

産総研の最近の主な研究成果 (2019年6月のプレス発表より)

<発表・掲載日: 2019/06/06>

微生物のタンパク質生産量を向上させる遺伝子配列設計技術 - 情報技術でバイオものづくりを加速 -

【ポイント】

- 微生物を用いたタンパク質生産のために導入する遺伝子配列を最適化する情報技術を開発
- 放線菌を用いたタンパク質生産に適用して、高い確率で生産量を向上できることを実証
- 医療・食品・環境などさまざまな分野のバイオものづくりを加速させる可能性

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190606/pr20190606.html

(人工知能研究センター、創薬基盤研究部門、
産総研・早大 生体システムビッグデータ解析オープンイノベーションラボラトリ、
生物プロセス研究部門)

遺伝子配列 ATGAGTACGGCGGCCGAGACGACGGCGGCACATCGAGCCGTGG ...

↓
情報技術による
遺伝子配列設計
(コドン最適化)

設計された配列 ATGAGCACCGCAGCAGAGACCACCGGAGGAGACATCGAGCCGTGG ...

- ロドコッカス属放線菌で有効性を実証
- 配列の先頭部分のみを
変更するため
安価に合成可能

タンパク質生産量向上!

情報技術による遺伝子配列設計でタンパク質生産量を向上



<発表・掲載日: 2019/06/10>

反強磁性交換相互作用に起因するダブルロン-ホロン間引力の発見 -テラヘルツパルスを用いたモット絶縁体の電場効果の精密測定と理論解析-

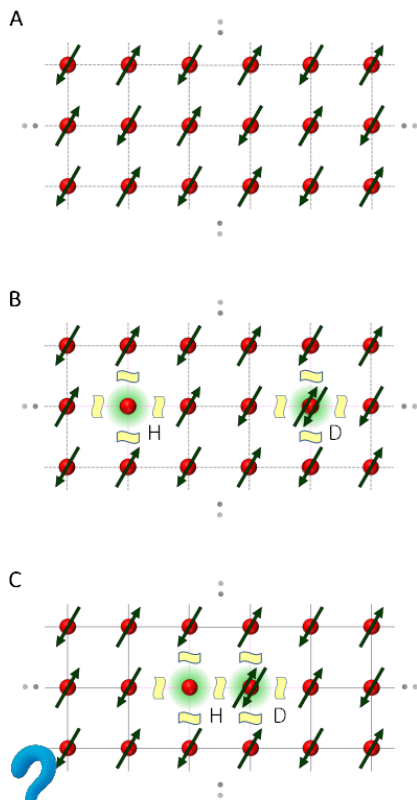
【ポイント】

- 銅酸化物高温超伝導体の母物質であるモット絶縁体において、テラヘルツパルスを励起に用いたポンププローブ分光法を適用し、電場による光吸収スペクトルの変化を精密に測定することに成功した。
- 銅酸化物モット絶縁体では、光励起によって生成するダブルロンとホロンは束縛状態（一種の励起子）を形成するが、その束縛エネルギーがスピン間に働く反強磁性交換相互作用によることを初めて実験的に実証した。
- 本研究で明らかにした電荷キャリアであるダブルロンやホロンとスピンとの相互作用に関する知見は、強相関電子系における光励起状態の非平衡ダイナミクスや高温超伝導の発現機構の理解につながることで期待される。

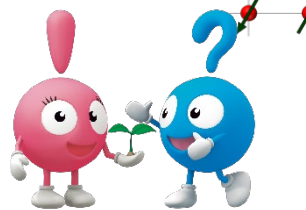
【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190610/pr20190610.html

(電子光技術研究部門、産総研・東大 先端オペランド計測技術オープンイノベーションラボラトリ)



(図): 二次元モット絶縁体において、スピン間に働く反強磁性交換相互作用により生じるダブルロン(D)-ホロン(H)間の引力の概念図。(A) 基底状態。隣接サイト間のスピンの向きが互いに反平行であり、反強磁性交換相互作用 J のエネルギー利得が生じている。(B) ダブルロンとホロンが離れたサイトに存在する状態。ダブルロンとホロンの位置でスピンの向きが消失することで、これらと隣接サイトとの反強磁性交換相互作用の利得がなくなり、エネルギーが $8J$ 上昇する。(C) ダブルロンとホロンが隣接サイトに存在する状態。ダブルロンとホロンが隣接しているため、スピンの向きが消失することによるエネルギーの上昇は $7J$ となる。この値は、(B)の場合よりも小さい。このように、スピン間に働く反強磁性交換相互作用の効果でダブルロンとホロンの間に J 程度の束縛エネルギーが生じる。



<発表・掲載日: 2019/06/10>

着るだけで心電図計測ができるスマートウェア

— 体の動きで生じるノイズを新設計手法で克服 —

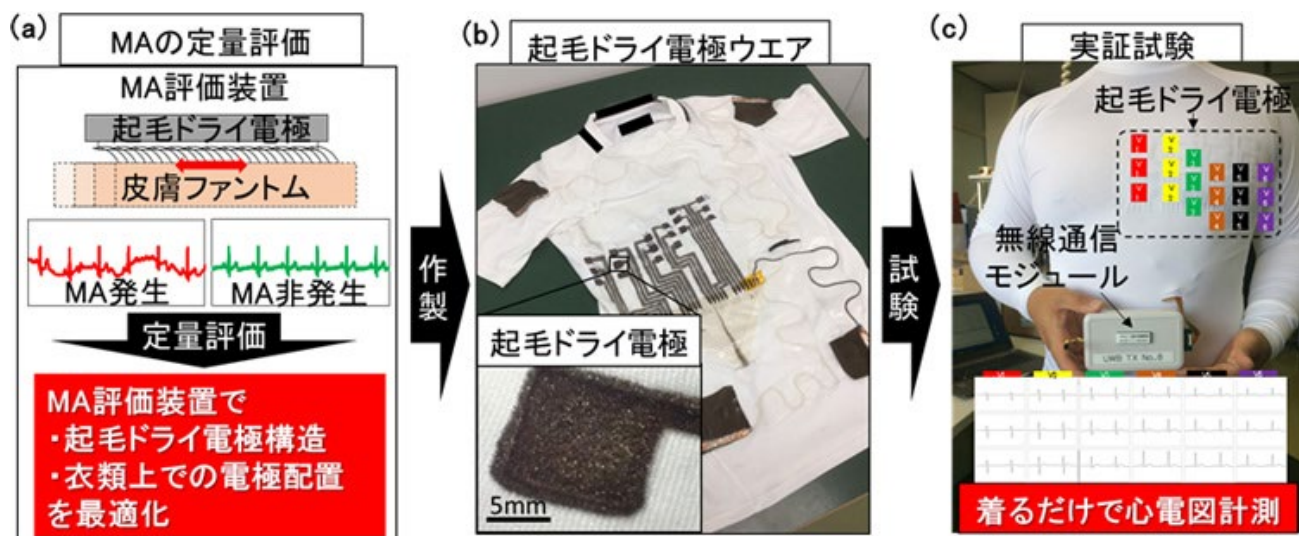
【ポイント】

- 新たなドライ電極により着るだけで心電図が計測できるスマートウェアを開発
- 体の動きの影響を評価する新設計手法により電極の構造と配置を最適化しノイズを大幅に低減
- 病院や自宅で、着たままで長時間の心電図計測が可能なウェアの実現に期待

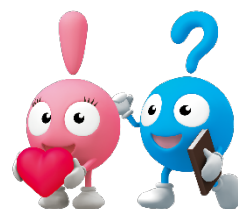
【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2019/nr20190610/nr20190610.html

(センシングシステム研究センター)



(a) モーションアーティファクト (MA) 定量評価 (b) 心電図計測ウェア (c) 実証試験結果



<発表・掲載日: 2019/06/11>

アルミ系近似結晶で半導体を創製

ー 固体物理学の基本的問題の解決と高性能熱電材料開発への突破口ー

【ポイント】

- バンドエンジニアリングによって、半金属のバンド構造を持っていたアルミ系近似結晶のバンドギャップを開いて半導体を創製した。
- これまでアルミ系近似結晶では半導体の実現していなかったが、今回初めて実現に成功した。
- 本研究成果が半導体準結晶の創製に繋がれば、固体物理学の基本的問題の一つが解決され、結晶ではあり得ない高性能熱電材料の開発が促進されることが期待される。

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190611/pr20190611.html

(産総研・東大 先端オペランド計測技術オープンイノベーションラボトリ)

		結晶	準結晶	アモルファス固体
短距離秩序 (基本ベクトル)	結合距離	一定	一定	ほぼ一定
	結合角度	一定	一定	ほぼ一定
長距離秩序	単位胞	単一	複数個ある	歪んでいる
	(基本ベクトル)	(次元の数と同じ)	(次元の数より多い)	(無数)
並進秩序	配向秩序	周期	準周期	ない
	自己相似性	1, 2, 3, 4, 6 回対称のみ ある(整数の比)	任意 ある(無理数の比)	ない

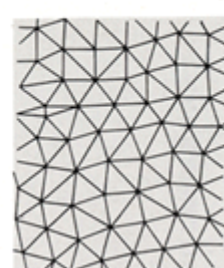
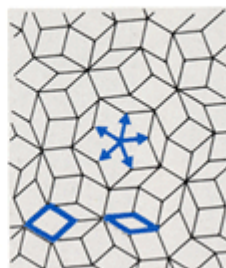
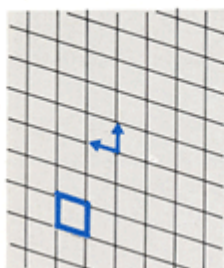
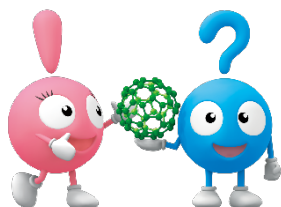


表1. 結晶、準結晶、アモルファスの比較。



<発表・掲載日: 2019/06/14>

大阪平野が持つ地中熱ポテンシャルを「見える化」

—地下水資源を活かした新たな都市づくりに向けて—

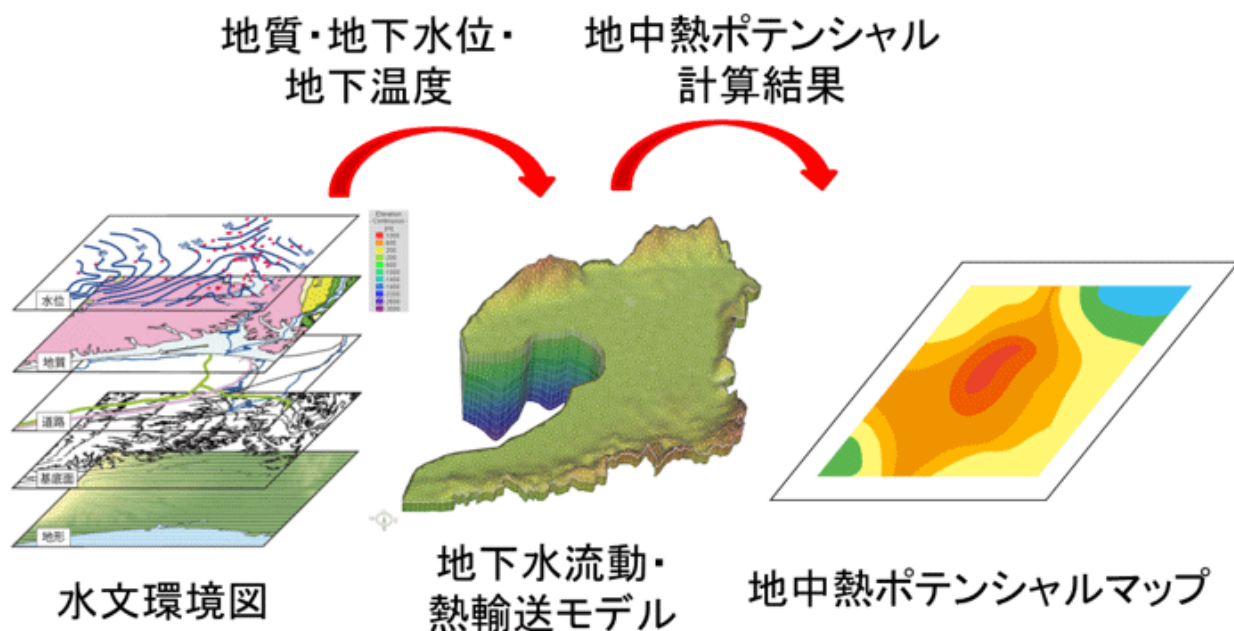
【ポイント】

- 地下水の水質、水量、温度ならびに帯水層特性などを取りまとめた水文環境図「大阪平野」を公開
- 水文環境図の情報をもとに、大阪平野における2種類の地中熱ポテンシャルマップを整備
- 地域に適した地中熱利用システムの導入・促進に貢献

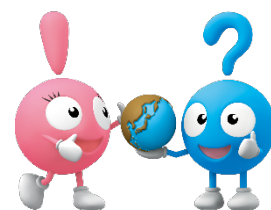
【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190614/pr20190614.html

(地圏資源環境研究部門、再生可能エネルギー研究センター)



水文環境図(左)と地中熱ポテンシャルマップ(右)との関係
地質・地下水位・地下温度などの情報をまとめた水文環境図
(左)に基づいて作成した地下水流動・熱輸送モデル(中)から地
中熱分布を解析して地中熱ポテンシャルマップ(右)を作成する。



産総研ありす

産総研てれす

<発表・掲載日: 2019/06/26>

第2回テラワットワークショップの成果、Science誌に論文掲載

—世界の太陽光発電普及速度の目安や、乗り越えるべき課題を提示—

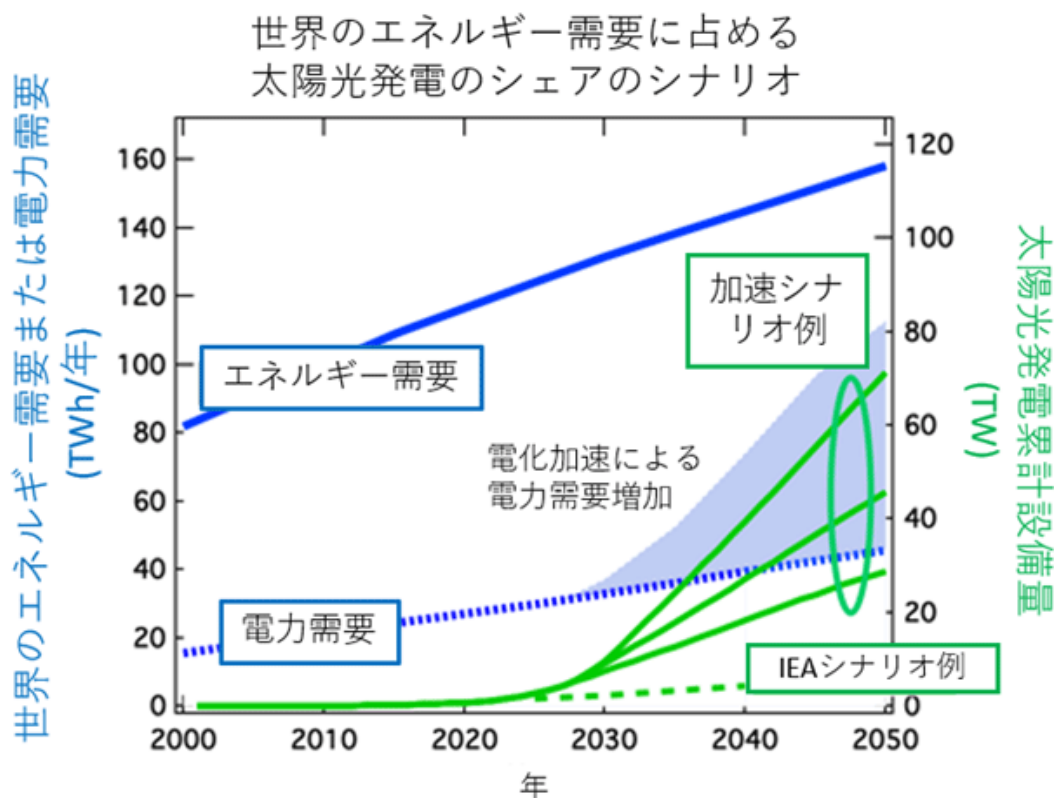
【ポイント】

- 世界各国の太陽光発電の研究者たちが連名で、世界の太陽光発電の普及加速を提言する論文が、米科学誌Scienceに掲載
- 既存の主要なシナリオの普及速度を上回り、太陽光発電で2050年までに世界全体のエネルギー需要の約半分を賄える可能性を指摘。同時に、取り組むべき課題も紹介
- 世界の太陽光発電の普及ペースや研究開発方針の目安となることが期待される

【詳細はこちら】

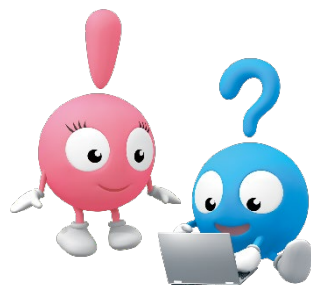
https://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/2019/nr20190626/nr20190626.html

(太陽光発電研究センター)



参照: N. Haegel et al, *Science* Vol. 364, Issue 6443, pp. 836-838, 31 May 2019.

図1 世界のエネルギー需要と電力需要の見通し、太陽光発電が貢献できる割合の目安
熱や運輸などの電化で活用の余地が広がり、排出量削減もより容易になる。



<発表・掲載日: 2019/06/28>

がん抑制タンパク質p53の天然変性領域を標的としたペプチドの人工設計 -天然変性タンパク質の創薬に期待-

【ポイント】

- ▶ 計算機科学により、膨大な数のペプチド群から標的タンパク質の天然変性領域に結合する医薬品候補ペプチドを推定し、合理的で迅速な創薬研究を可能に
- ▶ 本手法を用い、8×10の16乗通り（8億×1億通り）のペプチド群から、天然変性領域を持つがん抑制タンパク質p53の機能を制御する人工ペプチドを発見

【詳細はこちら】

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2019/pr20190628/pr20190628.html
(人工知能研究センター)

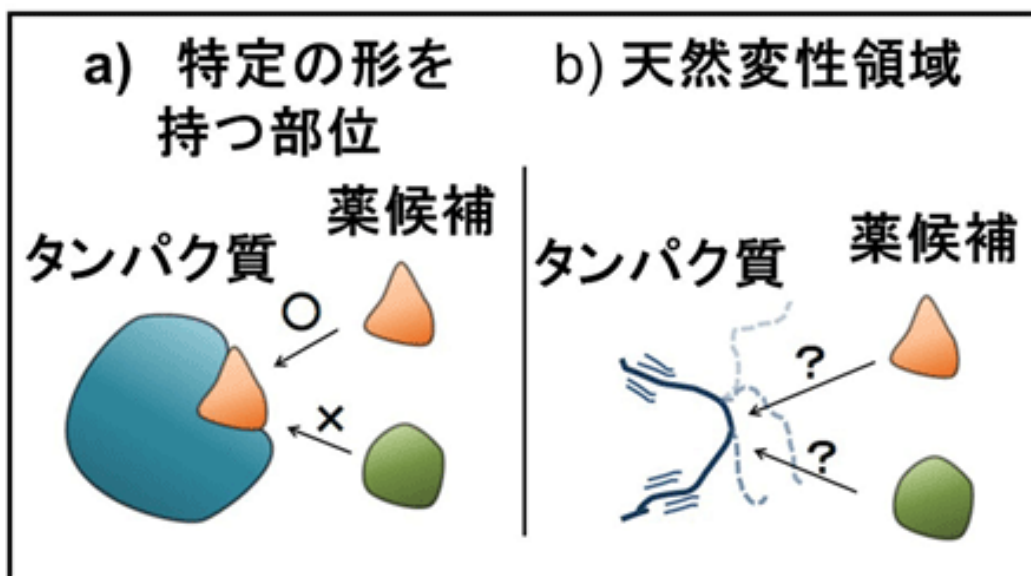
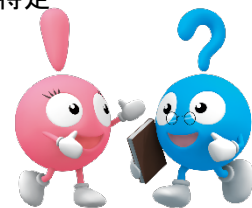


Fig.1 医薬品候補分子の探索。a) タンパク質の立体構造に対して様々な分子をドッキングさせ、形状が合致した分子を医薬品候補とします。b) タンパク質が特定の形を持たない場合(天然変性)、ドッキング計算による探索ができません。



産総研ありす

産総研てれす