



TOPICS

NEWS 1 取り組み

革新的エネルギー研究開発拠点形成事業 (FUTURE-PV Innovation) ※

福島県で世界最先端の太陽電池研究を実施

東日本大震災により甚大な被害を受けた福島県。震災復興のシンボルとして、文部科学省、経済産業省、復興庁の連携の下、JSTは産業技術総合研究所 (AIST) と協力して、福島県に世界最先端の再生可能エネルギー研究開発拠点の形成を進めています。

今年4月1日には福島県郡山市に「AIST 福島再生可能エネルギー研究所」が開所しました。JSTはこの研究所で、研究総括である東京工業大学の小長井誠教授の下で、国内外の産学から多様なバックグラウンドをもつ研究者を集め、再生可能エネルギーの主役であるシリコン太陽電池に関する研究開発を推進しています。

※JSTは文部科学省より本事業の拠点形成支援業務を受託し実施しています。

シリコン太陽電池は家庭用からメガソーラー用まで広く普及していますが、エネルギー変換効率の向上が頭打ちになっています。そこで小長井さんの研究プロジェクトは、この限界を超えるため、2層型シリコンナノワイヤー太陽電池の実現を目指しています。

4月20日に開催された開所記念国際シンポジウムでは、国内外の研究機関、産業界、関係省庁・地方自治体などからの出席者により、拠点形成に対する期待の聲が寄せられました。

今後、最先端の再生可能エネルギーの研究成果が、福島県から世界に向けて広く発信されることが期待されます。



AIST福島再生可能エネルギー研究所。



国際シンポジウムで講演を行うJST中村理事長。

NEWS 2 研究成果

戦略的創造研究推進事業CREST

「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」領域

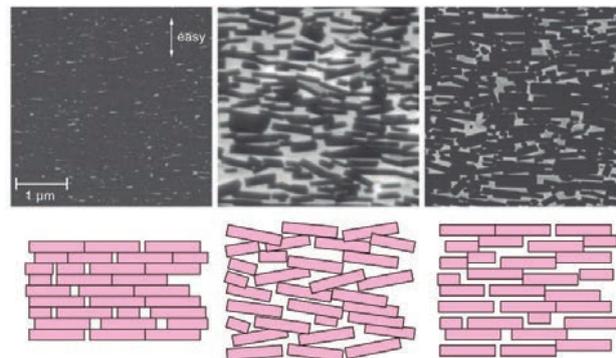
研究課題「ネオジム磁石の高保磁力化」

レアメタルを使わない高性能な磁石を開発

強力な永久磁石といえば、ネオジム磁石がおなじみです。しかし、高い温度になると磁力が弱まってしまうのが大きな欠点。磁石の耐熱性を高めるために、ジスプロシウムと呼ばれる希少金属 (レアメタル) が用いられています。

ハイブリッド自動車用モーターの部品として、ネオジム磁石はたくさん使われています。このモーターは使用中に温度が200℃くらいまで上がるため、ネオジム磁石に耐熱性を持たせるためにジスプロシウムが8%ほど含まれています。ところが、ジスプロシウムはその原料の産地が限られており、採れる量も少ないた

(a) As hot-deformed (b) Nd-Cu diff. w/o constraint (c) Nd-Cu diff. with constraint



暗く見えているのがネオジムと鉄とホウ素の化合物の平たい結晶で、白く見えているのがネオジム。平たい面の垂直方向に磁力が出る。(a) 大部分が平たい結晶で、ネオジムは少ししか見えない。(b) ネオジムと銅の合金をしみ込ませたところ。白い部分が増えて、結晶が磁気的に分断されている。(c) 膨張を抑えながら処理したもの。磁性を持たない白い部分が減り、平たい面の向きがそろっているの、高い磁力が得られる。

め、使用量の削減が強く求められています。

物質・材料研究機構の宝野和博フェローらのグループは、ジスプロシウムをまったく使わないで、ジスプロシウムを4%含むものと同じくらいの保磁力を持つネオジム磁石を作ることになりました。

強力な磁石を作るには、磁石を形作っている結晶の粒を細かくすることが効果的であることが知られています。そこで、

結晶を従来の20分の1くらいの大きさにした熱間加工ネオジム磁石に、結晶粒の間にネオジムと銅の合金を溶かしたものをしみ込ませました。さらに、しみ込むときの体積の膨張を抑える工夫を加えることで、200℃で従来のジスプロシウムを含む磁石よりも磁力の高いネオジム磁石を作ることができたのです。

ジスプロシウムを使わずに、さらに強力で実用的な磁石を作るために、今後も研究を進めていきます。



戦略的創造研究推進事業CREST「アレルギー疾患・自己免疫疾患などの発症機構と治療技術」領域
研究課題「自然免疫系を標的とした腸管免疫疾患の制御技術の開発」

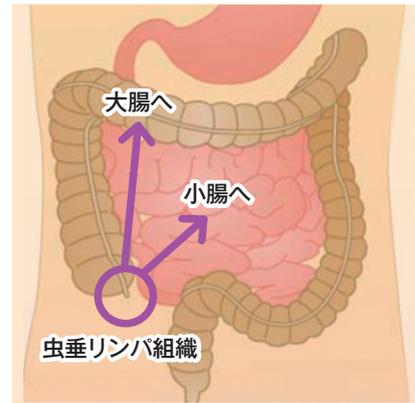
虫垂もムダではありません

虫垂は盲腸の端から伸びる6～8センチメートルほどの細長い組織。これまで虫垂は体に必要のない組織と考えられ、炎症を起こすと命にかかわることもあるため、治療や予防のため手術で切り取ってしまうのが常でした。

大阪大学の竹田潔教授らのグループは、虫垂のリンパ組織が免疫細胞を作って大腸や小腸に供給し、腸内細菌のバラ

ンスを保っていることを突き止めました。

研究グループは、虫垂のリンパ組織の特徴を調べるため、虫垂を切除したマウスを使って実験を行いました。すると、虫垂を切除したマウスの大腸内では切除していないマウスに比べて、腸内細菌のバランスを維持するIgA抗体を作る免疫細胞の増加が大幅に遅れており、腸内細菌バランスも崩れることが明らかになっ

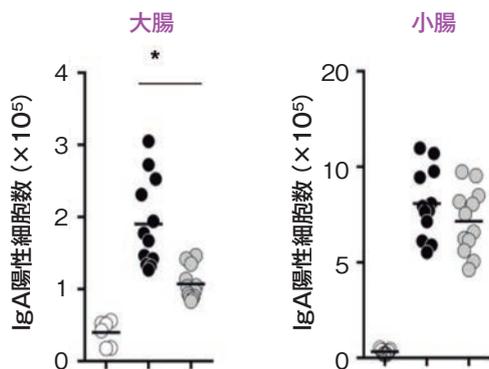


虫垂リンパ組織は、大腸および小腸に免疫細胞を供給。大腸の腸内細菌バランスを保っていることが明らかになった。

たのです。

近年、腸内細菌のアンバランスが原因で食中毒などの腸管感染症にかかりやすくなったり、潰瘍性大腸炎やクローン病などの炎症性腸疾患がおきることが報告されています。

虫垂リンパ組織が腸内細菌のバランス維持に極めて重要な部位であることを踏まえて、今後、腸管免疫系の制御法が開発され、腸管感染症や炎症性腸疾患の治療につながっていくことが期待されます。



虫垂を切除していないマウスと虫垂を切除したマウスに腸内細菌を定着させ、4週間後に大腸と小腸のIgA産生細胞数を解析。虫垂を切除したマウスでは、大腸のIgA陽性細胞数があまり増えないことがわかった。

- 無菌マウス
- 虫垂を切除していないマウス
- 虫垂を切除したマウス



復興促進プログラム

シンポジウム「未来を創る東北の力」 —科学技術の英知・絆の成果—

JST復興促進センターでは東日本大震災からの復興を目的に、被災地企業が取り組む産学共同研究などを支援する復興促進プログラムを推し進めています。同センターではこれまでの成果を紹介しつつ、科学技術と東北のこれからを考えるシンポジウム「未来を創る東北の力」を4月27日、仙台国際センターで開催しました。

岩手大学の平山健一名誉教授は基調講演で、被災地企業の挑戦とその成果を紹介。東北が地方再生の世界先行モデルとなるよう、今後も科学技術イノベーションによる支援が重要であると強調しました。

パネルディスカッションでは「東北の

力。さらなる未来へ！」と題し、みやぎ産業振興機構の井口泰孝理事長をモデレータに、被災地企業の経営者や、復興事業に積極的に取り組んでいる有識者など、さまざまな立場のパネリストが意見交換をしました。

また、岩手県、宮城県、福島県での復興促進プログラムの事例としてそれぞれ、水産物の鮮度の長期保存技術や、さびにくい水産加工刃物、被災地でのイチゴ生産技術について、研究開発成果が発表されました。

展示スペースでは、JSTの復興支援に関する取り組みや、80以上の研究開発の成果物を展示・紹介しました。

シンポジウムの様子。



パネルディスカッションの様子。



520名を超える参加者からは、震災復興に向けた産学連携の取り組みに大きな期待が寄せられ、復興促進プログラムへの高い評価と継続を求める声も多数いただきました。



展示スペースでは、参加者が成果物を間近で見て、触れて、体験した。