

# J-PARC NEWS

Japan Proton Accelerator Research Complex

大強度陽子加速器施設

平成28年3月25日発行

発行元: 日本原子力研究開発機構・高エネルギー加速器研究機構  
J-PARCセンター

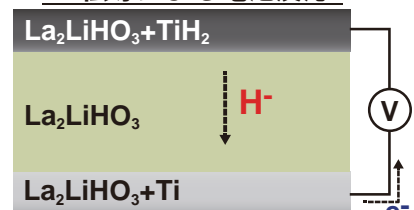
〒319-1195 茨城県東海村大字白方2-4 Tel: 029-284-4578

## Top News

### 1. ヒドリドイオン“H<sup>-</sup>”伝導体の発見(3月18日、プレス発表) ～水素を利用した革新的エネルギーデバイスの開発の可能性～

分子科学研究所の小林玄器特任准教授、高エネルギー加速器研究機構(KEK/J-PARC)の米村雅雄特別准教授らの研究チームは、高い電池電位が期待できる水素の陰イオンであるヒドリド(H<sup>-</sup>)が、イオン伝導する新物質の固体電解質を開発しました。この研究成果は、既存の蓄電池や燃料電池開発の延長線上のものではなく、水素のエネルギー利用に新たな可能性をもたらし、全く新しい作動原理をもつエネルギーデバイスの開発に道を拓くと期待されます。なお、この固体電解質は、物質・生命科学実験施設(MLF)などでの中性子実験により結晶構造が決定され、SPring-8(大型放射光施設)の放射光X線で機能が確認されました。本研究は、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業、日本学術振興会 科学研究費助成事業の助成を受けて行われました。また、本研究成果は2016年3月18日に、米国の科学誌「サイエンス(Science)」に掲載されました。

#### H<sup>-</sup>伝導による電池反応



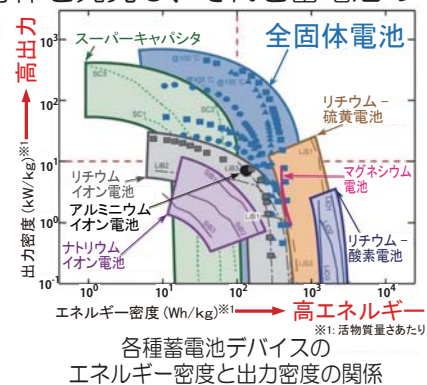
観測された放電反応と一致

本研究で作製した固体電池の定電流放電測定で、H<sup>-</sup>が電荷を運ぶ粒子であると証明

### 2. 超イオン伝導体を発見し全固体セラミックス電池を開発(3月22日、プレス発表) ～高出力・大容量で次世代蓄電デバイスの最有力候補に～

東京工業大学の菅野了次教授、KEK/J-PARCの米村雅雄特別准教授らの研究グループは、世界最高のリチウムイオン伝導率を示すセラミックスの超イオン伝導体を発見し、それを蓄電池の電解質に应用することで、従来のリチウムイオン二次電池の3倍以上の出力特性を持つ、全固体型セラミックス電池の開発に成功しました。今回、発見された超イオン伝導体は、MLFの粉末中性子回折装置「茨城県材料構造解析装置(iMATERIA:BL20)」で結晶構造が解明され超イオン伝導経路が明らかになりました。さらに電極反応機構を電解液を用いるリチウムイオン二次電池と比較し、高出力特性が全固体デバイスの本質的な利点であることを解明しました。

本研究成果は、2016年3月21日に、英国の科学誌「ネイチャーエナジー(Nature Energy)」電子版に掲載されました。



各種蓄電池デバイスのエネルギー密度と出力密度の関係

### 3. 国際諮問委員会(IAC)など各委員会を開催(2月14日～3月1日、J-PARC 研究棟・他)

J-PARCの施設や運営などについて、国内外の専門家を招聘して国際的視点でレビューを行う各種アドバイザリー委員会が標記期間中に開催されました。ミュオン科学実験施設、加速器施設に関わる委員会および中性子アドバイザリー委員会(NAC)が開かれ、NACでは、22日に開催した、中性子標的容器設計の妥当性評価のための国際レビュー委員会の審議結果が報告されました。J-PARC全体のレビューを行うIACでは、J-PARC関係者から施設の現状や将来計画などについて、また、各委員会からは審議結果が報告され、議論が行われました。IACからは、これまでの実績を今後のサイエンスの成果によりいっそう結びつけるようにとの御意見を頂きました。



IAC委員と会議参加者の集合写真

## 4. 加速器運転計画

4月の運転計画は、次のとおりです。なお、機器の調整状況により変更になる場合があります。

4月

日	月	火	水	木	金	土
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

RUN#68 : 4/4 ~ 5/31

- 保守
- 加速器チューニング&スタディ
- 物質・生命科学実験施設(MLF)利用運転(半日利用運転含む)
- 50GeVシンクロトロン(MR)及びニュートリノ利用運転(半日利用運転含む)

## 5. 拡張ハドロン実験施設における物理に関する国際ワークショップ(3月5-6日、KEK 東海1号館)

日本学術会議は、日本の科学者コミュニティの代表として学術の大型研究計画に関するマスタープランを策定しており、現在、マスタープランの見直しと策定を行うための公募を行っています。今回、ハドロン実験施設のユーザーコミュニティであるハドロンホールユーザー会がJ-PARCの高度化計画のうち、ハドロンホール拡張に焦点を当てた研究会を開催しました。実験施設を利用する国内外の研究者が多数参加し、高輝度・高精度の新しいビームラインを使っての研究展望や、それらを実施するために必要なホールの拡張などについて、終始活発な議論が交わされました。



ハドロンホール拡張計画の概要について報告する、澤田真也セクションリーダー

## 6. 2015年度量子ビームサイエンスフェスタ(第7回MLFシンポジウム)(3月15-16日、エポカルつくば)

KEK 物質構造科学研究所とMLFによる合同サイエンスフェスタは、今年度から名称を「量子ビームサイエンスフェスタ」に変更し、約570名の参加者を迎えて開催されました。初日午前には基調講演及び来賓挨拶が行われ、午後はポスターセッション、及び5つの研究分野ごとのパラレルセッションにおいて利用実験による成果発表が行われました。二日目のPF(KEK放射光科学研究施設)シンポジウムと平行で開催されたMLFシンポジウムでは、施設側の取り組みや研究成果が発表されました。渡邊昇先生と西山樟生先生の追悼セッションでは今日のMLFを実現させた両先生の業績や人となりを振り返り、さらにMLF特別セッションでは、量子ビーム科学と計算科学との融合による新しい研究の方向性について活発な議論が行われました。



量子ビームサイエンスフェスタ/MLFシンポジウム/PFシンポジウムの参加者

## 7. J-PARC 分室設置に関わるMOU署名式(3月18日、J-PARC)

現在、大阪大学と高エネルギー加速器研究機構(KEK)の間には、両機関の連携及び協力を推進するための協定が結ばれています。大阪大学は、ハドロン実験施設などを利用した研究に多数参画しており、今回、両機関の協力協定に基づき、J-PARCにおける両者の緊密な研究協力関係を構築するための拠点として、KEK 東海1号館に、大阪大学 J-PARC 分室を設置することとなりました。18日には覚書(MOU)の署名式が、J-PARC 研究棟で齊藤直人 センター長なども同席して行われました。



MOU署名式で、(写真中央左から)西尾総長、山内機構長、後列に齊藤センター長

## 8. サイエンスカフェ「魅力度ランキング最下位ってホント!?!~中性子で探る生命の謎から食文化まで、魅力いっぱいの茨城~」(3月19日、東海村産業・情報プラザ)

JAEA が主催のサイエンスカフェにおいて、量子ビーム応用研究センターの中川洋研究副主幹が、標記テーマで講演を行いました。中川氏は、MLFを利用して中性子実験を行っている研究者です。講演は、都道府県別魅力度ランキングの話題で始まり、中性子や中性子利用実験の特徴、実験で蛋白質の形や動き、DNA(遺伝子)情報などを調べることができること、それが創薬の開発にもつながること、などに及びました。また、茨城県の名産品「ほしいも」を例に、食品の保存性研究を目的とした中性子利用実験の話もあり、20名の参加者からは、身近な話題に多くの質問が出ていました。



サイエンスカフェ会場の様子(進行役: J-PARC 坂元真一広報アドバイザー)

## 9. ご視察者など

- 3月11日 Nisamaneephong Pornthep タイ国家原子力技術研究所長、他
- 3月18日 大阪大学 西尾章治郎総長、他