

J-PARC NEWS

Japan Proton Accelerator Research Complex

大強度陽子加速器施設

平成27年10月30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

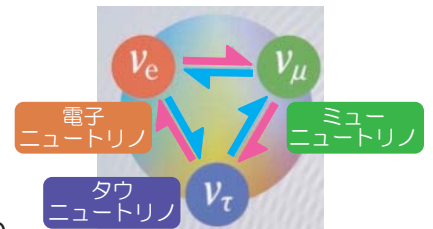
J-PARCセンター

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

Top News

1. 梶田隆章教授がノーベル物理学賞2015を受賞(10月6日)、おめでとうございます！ —ニュートリノが質量を持つことを示す「ニュートリノ振動」の発見—

東京大学宇宙線研究所 所長の梶田隆章教授は、岐阜県飛騨市神岡町にあるニュートリノ観測装置スーパーカミオカンデ(SK)を用いた大気ニュートリノの観測により、「ミュー型」ニュートリノが別の種類に変わる現象(ニュートリノ振動)を発見、その功績が認められてノーベル物理学賞を受賞されました。従来の素粒子理論ではニュートリノの質量は0(ゼロ)であると永らく考えられてきましたが、受賞した研究によりニュートリノには非常に小さいながら質量があることが分かり、素粒子理論に大きな変革を迫るものとなりました。



ニュートリノは素粒子の1種であり、「電子型」「ミュー型」「タウ型」の3種類があります。その後、どの型のニュートリノがどの型に変化するのかを詳細に調べるための実験が、世界各地で精力的に進められてきました。



梶田教授も中心メンバーとして初期から参加している T2K 国際共同実験グループは、J-PARC にあるニュートリノ実験施設と SK を用

いた実験を強力に推し進め、平成25年7月に、「ミュー型」が「電子型」に振動する事象を世界で初めて発見したことを欧州物理学会で報告しました。現在は反ニュートリノ(ニュートリノの反物質)を用いた、ニュートリノにおける粒子と反粒子の性質の違い(CP対称性の破れ)を解明するための実験を行なっています。ニュートリノ研究は宇宙における物質の起源の謎を解明する鍵を握ると考えられ、J-PARC ではその解明に向けた研究が着実に進められています。

2. The International workshop on future potential of high intensity proton accelerator for particle and nuclear physics(HINT2015)

J-PARC などの大強度陽子加速器を使った素粒子原子核物理の現状とメガワット級の大強度のビームに向けた計画、およびそれによって拓かれる新しい領域の展望について議論する国際ワークショップを10月13～15日に、東海村にあるいばらき量子ビーム研究センターで開催し、12か国から130人以上の研究者が集まりました。初日にはNHKの取材も行われ、会議の冒頭、齊藤直人 J-PARC センター長が、ニュートリノ研究で東京大学宇宙線研究所長の梶田隆章教授がノーベル物理学賞を受賞したことを報告すると、会場は拍手に包まれました。会議では、加速器施設とその技術、大強度ビーム技術、また大強度ビームを使った幅広い分野の実験の話題について40件を超える講演が行われ、熱い議論が交わされました。



国際会議の参加者による記念集合写真

3. 磁気渦を押しだけで生成・消去できる新手法を発見(10月13日、プレス発表)

—超省電力型の磁気メモリデバイス実現へ前進—

本成果は、理化学研究所(理研)、総合科学研究機構(CROSS)などの共同研究グループが、物質・生命科学実験施設(MLF)の中性子小角散乱実験装置「大観」(BL15)の利用実験で得たものです。実験では、MnSi合金試料への応力を変化させながら振動磁場を加え、中性子を照射し、中性子の磁気散乱パターンの変化を直接的に確かめることで、磁気渦(スキルミオン)の生成および消滅を明らかにしました。この結果は、スキルミオンを用いた次世代型磁気メモリの開発の新たな指針になるものと期待されます。



試料へ力を加えた時の、磁気渦(スキルミオン)の生成と消去概念図

4. 施設の状況

4.1 加速器運転計画

10-11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が生じる場合があります。
10-11月

日	月	火	水	木	金	土
10/25	26	27	28	29	30	31
11/1	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					

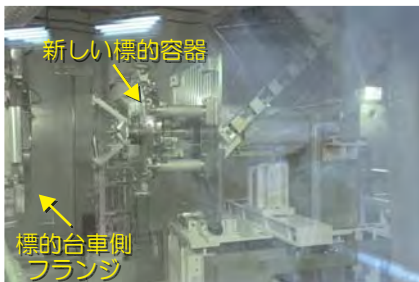
※MLFでは、中性子標的容器の不具合のため、4月30日から利用運転を停止しておりました（7～9月は夏期メンテナンス期間）。今回、標的容器を再発防止策を施した新しいものに交換し、安全性を確認出来ましたので10月27日からMLFの利用運転を再開致しました。利用者の皆様には、大変ご迷惑をお掛けしましたこととお詫び申し上げます。

RUN#64: 9/24～11/11 RUN#65: 11/12～12/24

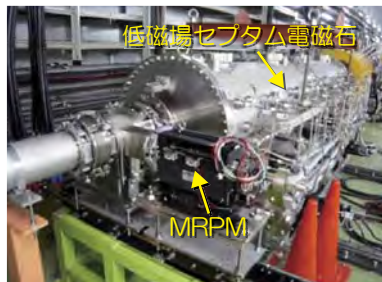
■ 加速器チューニング&スタディ ■ 50GeV シンクロトロン(MR)及びハドロン利用運転(半日利用あり) ■ 保守
■ リニアック、3GeV シンクロトロン運転(半日利用あり) ■ 物質・生命科学実験施設(MLF)供用運転(半日利用あり)

4.2 実験施設関連

- (1)物質・生命科学実験施設(MLF)では、9月28日に中性子標的容器の交換作業を行いました。
- (2)50GeV シンクロトロン(MR)では、HDへのビーム取出し用低磁場セプタム電磁石の直近上流部に、マルチリボンビームプロファイルモニター(MRPM)を設置しました。
- (3)ハドロン実験施設(HD)では、南実験棟の地下1階にCOMET実験のミュオン輸送ソレノイド電磁石が設置されました。



新しい中性子標的容器の取り付け作業 (MLF/放射化機器取扱室)



MRPM をセプタム電磁石上流に設置 (MR/HDへのビーム取出し部)



設置されたソレノイド電磁石 (HD/南実験棟地下1階)

5. “SiC 複合材料の加速器材料としての可能性の探索”(9月29日、J-PARC 研究棟)

近年、炭化珪素(SiC)複合材料は、先進的な製作技術であるNITE法により、高密度で性能の良いものが得られるようになり、世界的に注目されています。今回、加速器材料としての可能性を探索する目的で、研究開発を進める室蘭工業大学OASIS(環境・エネルギーシステム材料研究機構)とJ-PARCセンターはワークショップを開催しました。SiC複合材料開発の現状と使用実績の紹介、J-PARCでの要素材料の要求性能の説明など、有意義な情報交換が行われました。



講演する金正倫計加速器副センター長

6. 大空マルシェ in 大神宮・村松山虚空蔵堂(10月11日、東海村)

大空マルシェは、東海村の文化と歴史を後世に伝えるイベントとして東海村観光協会が毎年開催しており、今年も大勢の人が会場を訪れました。J-PARCセンターは、地元との交流を促進し、“科学に興味を”とのねらいで、昨年から「科学実験コナ」を開いています。マイナス196℃の液体窒素を使った“冷える世界”と“超伝導コースター”の実験、今年は磁力による“走る乾電池”実験を新たに行い、親子連れの来場客が途切れなく実験を楽しみました。パネル展示では、梶田氏がニュートリノ研究でノーベル賞を受賞したこともあり、T2K実験に関心を示す方が多く見られました。



“冷える世界”の体験実験の様子

7. ご視察者など

10月7日 上田光幸 文部科学省量子放射線研究推進室長

10月14日 オークリッジ研究所 Andrew Payzant 氏

10月19日 駐日英国大使館 環境・エネルギー部 部長 Jonathan Joo-Thomson 氏