

記者会見のお知らせ



アトラス日本グループ



東京大学 素粒子物理国際研究センター



KEK 高エネルギー加速器研究機構

「ICHEP で発表される LHC 実験の最新成果」

- 1 発表日時 2012年7月4日(水) 15時から19時頃
(第1部) プレスリリースの解説及び背景の説明
(第2部) 最新結果の解説、及びCERNでのセミナー・会見中継

- 2 発表場所 東京大学理学部1号館2階 小柴ホール
※ 末尾の案内図参照。

3 発表者

浅井 祥仁 (東京大学大学院 理学系研究科 准教授)

小林 富雄 (東京大学 素粒子物理国際研究センター 教授、アトラス日本グループ共同代表者)

海野 義信 (高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 准教授)

他アトラス日本グループ^(注)

4 発表概要

ジュネーブ郊外にある欧州合同原子核研究機関 (CERN)¹⁾の大型ハドロン衝突型加速器 (LHC)²⁾は、ヒッグス粒子やテラスケール (10^{12} 電子ボルトのエネルギースケール)での新しい素粒子現象の発見を目的に建設され、2009年より本格稼働を始めました。素粒子の標準理論では、ヒッグス粒子は、素粒子の質量の起源と考えられている未知の素粒子です。これまで40年の長きにわたって世界中の研究者が様々な実験で探索し、LHCでの発見に強い期待が寄せられています。

真空は実はからっぽなのではなく、ヒッグス場と言われる特殊な場で満たされており、その中で運動することで素粒子に質量が生じると考えられています。世界最高エネルギーの加速器であるLHCでは、真空に満ちているヒッグス場を粒子として取り出し観測することを目指しています。ヒッグス粒子の発見は、我々が住んでいる世界が、南部陽一郎博士(2008年ノーベル物理学賞受賞)が提唱した「自発的対称性の破れた」状態にあるということを示す証拠であり、宇宙がビックバンからどのようにして現在の多様な姿になったのかという謎を解き明かす鍵となります。

LHCの2011年のデータからヒッグス粒子の探索が順調に進み、標準理論のヒッグス粒子が存在する場合、その質量は $117\text{--}119\text{GeV}/c^2$ ³⁾ 又は $122\text{--}129\text{ GeV}/c^2$ の狭い領域に絞りこまれ

ることがわかりました。しかし、さらなる絞り込みのためには、より多くのデータが必要であり、2012年の実験に大きな期待がかかっています。

2012年もLHC加速器は順調に稼働し、6月18日までの第一期データ収集で、二つの大きな実験グループ（アトラス実験⁴⁾とCMS実験⁵⁾）は、それぞれ昨年と同等以上の積算ルミノシティ⁶⁾ 6fb^{-1} ⁷⁾以上のデータを収集できています。両実験はこれらのデータを用いてヒッグス粒子の探索を進め、7月4日よりメルボルンで開催される国際会議（ICHEP）でこの結果を発表（7月7,9日発表予定）します。

今回、アトラス実験とCMS実験それぞれが、ICHEPで発表する最新の研究結果を、4日16時（日本時間）よりCERNにおいて先だって研究者向けにセミナーを行い、その後にCERNで記者会見を行うことになりましたので、それに合わせて、日本でも記者会見を開催します。今回の会見では、両実験の結果を合わせたものではなく、それぞれ独立に解析した結果を発表します。

それぞれの実験の結果についてはお互いに初めて知る結果になりますので、16時開始のセミナー以前に各実験の結果をお知らせすることは出来ません。発表内容の、両実験グループとしての統一見解は、CERN会見時に文章で用意されるので、それと和訳した資料などを、皆さまにも会場にて配布いたしまして、背景を含めた解説を15時より行います（第1部）。続きまして16時よりセミナー・会見を直接中継し、各実験の結果の解説を行う予定です。（第2部）

注) アトラス日本グループとは、アトラス実験に参加している日本の研究者グループのことである。現在の参加メンバーは、次の16の研究機関に所属している：高エネルギー加速器研究機構、筑波大学、東京大学、東京工業大学、首都大学東京、早稲田大学、信州大学、名古屋大学、京都大学、京都教育大学、大阪大学、神戸大学、岡山大学、広島工業大学、長崎総合科学大学、九州大学。

5 注意事項 報道の解禁：2012年7月4日 18時 予定

(CERNの発表時間にあわせて調整。)

最新の解禁状況の情報は、以下に掲載いたします。

<http://www.icepp.jp/atlas-japan/PR20120704/>)

6 問い合わせ先

- 東京大学大学院理学系研究科
アトラス実験 准教授 浅井祥仁
電話：03-3815-8384
メール：Shoji.Asai@cern.ch

報道に関する連絡先：

- 東京大学大学院理学系研究科 広報・科学コミュニケーション
アトラス実験広報担当 准教授 横山広美
電話：03-5841-8856
メール：kouhou@adm.s.u-tokyo.ac.jp、pr-atlasj@icepp.s.u-tokyo.ac.jp

7 用語解説

1) 欧州合同原子核研究機関 (CERN)

ヨーロッパ諸国により設立された素粒子物理学のための国際研究機関。設立は1954年。所在地はスイスジュネーブ郊外。加盟国はヨーロッパの20カ国。日本は、米国、ロシア等と共に、オブザーバー国として参加している。世界の素粒子物理学研究者の半数以上（約10000人）が施設を利用している。

2) 大型ハドロン衝突型加速器(LHC、Large Hadron Collider)

2009年より運用を開始した大型の陽子・陽子衝突装置。現在の衝突エネルギーは世界最高の8TeV(テラ電子ボルト)であり、ヒッグス粒子や超対称性粒子などを直接研究出来る唯一の施設である。2014年から衝突エネルギーを14TeVにあげる予定。

3) GeV/c² (ギガ電子ボルト)

質量の単位で、水素原子の質量が約1 GeV/c²

4) アトラス(ATLAS)実験

A Troidal LHC Apparatus の略。LHC を用いた二大実験の一つで、世界中から約170の研究機関が参加する国際共同研究である。日本からも東京大学やKEKを始めとする16の大学・研究機関が参加。ヒッグス粒子や超対称性粒子の探索や研究など、素粒子物理最先端の研究を行うことが可能である。

5) CMS 実験

Compact Muon Solenoid の略。ATLAS 実験と同じ研究目的を持つ、LHC を用いた二大実験の一つ。

6) ルミノシティ(単位: cm⁻²s⁻¹)

ビームとビームの衝突地点において、単位面積あたり毎秒何回ビーム粒子が交差したのかを表す指標で、衝突型加速器の要となるビームの衝突性能に相当。反応の起こりやすさとして面積を考える。イメージとしては、的の大きさ(断面積)が大きいとぶつかって反応しやすいのに対して、的の大きさが小さいと反応が起きにくい。素粒子の反応は起こりにくく、この面積が10⁻³⁶ cm²(pb:ピコバーン)程度と非常に小さいため、大きなルミノシティで実験を行う必要がある。

7) fb⁻¹ (インバースフェムトバーン)

ルミノシティの強さを表す単位。1 インバースフェムトバーンは、約100兆回の陽子・陽子反応に対応する。

案内図

