

大阪市立科学館スペシャルナイト

「巨大加速器 LHC で探る宇宙 Phantom of the Universe」開催報告

江越 航*

概要

当館では KEK 素粒子原子核研究所と共催で、スペシャルナイト「巨大加速器 LHC で探る宇宙 - Phantom of the Universe-」と題したイベントを実施した。これは、欧州合同原子核研究機関(CERN)で現在行われている大型加速器 LHC を使った実験について紹介するイベントで、全天周映像「Phantom of the Universe -The Hunt for Dark Matter-」の上映と、第一線の研究者の講演を組み合わせた内容のものである。本格的な素粒子物理学実験を紹介するもので、通常のプラネタリウムでは飽き足りない客層も満足いただけることを目指した。本稿ではこのイベントの内容、および来館者へのアンケート結果について報告する。

1. はじめに

当館では、昨年 11 月 24 日(日)の夕方、スペシャルナイト「巨大加速器 LHC で探る宇宙 - Phantom of the Universe-」と題して、全天周映像の上映、および講演会を組み合わせたイベントを開催した。

スイス・ジュネーブ郊外の欧州合同原子核研究機関(CERN)に、LHC と呼ばれる巨大加速器が建設され、2009 年より本格的な稼働を開始している。LHC による実験は、2012 年に質量の起源とされる「ヒッグス粒子」が発見され、翌年には理論の提唱者ヒッグス博士にノーベル物理学が授与されたことでも知られている。LHC では現在も、超対称性粒子と呼ばれる素粒子の探索が行われており、宇宙最大の謎であるダークマターの解明につながるのではないかと期待されている。

今回、LHC での実験に参加している、高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所所属で、ATLAS 日本共同代表でもある花垣和則教授より、当館を会場にして LHC 実験に関するアウトリーチ活動を行いたいとの打診があり、共同で実施することとなった。

このイベントは、本格的な素粒子物理学実験の内容を、プラネタリウムによる全天周映像と組み合わせた

プログラムにより、科学に興味を持っているコアな客層の方にも満足いただけることを目指して実施したものである。

本稿ではスペシャルナイトの概要、および実施にあたっての準備、来館者へのアンケート結果について報告する。



図1 講演会のポスター

2. スペシャルナイトの概要

今回のスペシャルナイトは研究者と学芸員による講

*大阪市立科学館学芸課
e-mail:egoshi@sci-museum.jp

演 3 つと、LHC 実験を紹介する全天周映像の上映、および質疑応答という構成で実施した。具体的なスケジュールは表1の通りである。

最初に科学館学芸員より、大阪市立科学館が大阪大学理学部の跡地に建設されたことにちなみ、日本初の加速器による研究について紹介した。

次に、全天周映像「Phantom of the Universe -The Hunt for Dark Matter-」の上映を行った。この映像は、LHC で研究する物理学者のメンバーが、プラネタリウムで上映することを目的に制作した全天周映像番組である。番組の内容は、宇宙に暗黒物質が存在することや、その候補となる超対称性粒子を LHC による巨大加速器を始めとする世界最先端の様々な実験装置によって探索していることについて、大迫力の全天周映像で紹介するものである。

その後は研究者による講演で、まず大阪大学大学院理学研究科・南條創准教授が「宇宙を満たす謎の暗黒物質」というタイトルで、天文観測から暗黒物質の存在が示唆されるようになった経緯や、超対称性粒子という未知の素粒子が暗黒物質の有力候補になっていることを紹介した。

次に KEK 素粒子原子核研究所・花垣和則教授が「LHC で暗黒物質を作れるか」というタイトルで、暗黒物質の正体を突き止めるために、加速器で暗黒物質を生成しようという暗黒物質生成実験の方法や、そのためには LHC のような巨大な加速器が必要であることについて紹介した。

その後、質疑応答を行った。この時間は、講演者の意向で、通常の講演会よりも多めの 20 分間の時間を設けた。会場からは学生さんなどを中心に次々と手が上がり、非常に充実した時間となった。

表 1 スペシャルナイトスケジュール

内容	時刻
開演	18:00
講演 1「日本初の加速器」 (科学館・江越航)	18:01
全天周映像「Phantom of the Universe -The Hunt for Dark Matter-」上映	18:15
講演 2「宇宙を満たす謎の暗黒物質」 (大阪大学・南條創 准教授)	18:45
講演 3「LHC で暗黒物質を作れるか」 (KEK 素粒子原子核研究所・花垣和則 教授)	19:20
質疑応答	19:55
終了	20:15



写真 1 講演会の様子

3. 広報・チケット販売

今回のイベントは、科学館のスペシャルナイトとして実施し、チケット販売を行った。対象は「どなたでも」としたが、高校生以上向けとの注釈をつけた。チケットの代金は通常のプラネタリウムと同額の 600 円とした。ただし、大人・子ども同額で、学割の設定はしていない。

案内は 30 周年記念事業のチラシに掲載したほか、ホームページ、twitter および、月刊「うちゅう」にて行った。ほかにも、KEK 素粒子原子核研究所のホームページ、および大阪大学理学研究科の twitter などでも案内いただいた。

チケットはチケットカウンターのほか、昨年度より可能となった Web サイトで販売を行った。

チケット販売は、準備ができた 10 月 18 日から開始し、イベント当日の 11 月 24 日 16:00 まで行った。

4. 機器の設定

今回は講演会ということで、講師がステージから PC のスライドを操作する必要がある。このスライドの投影は、コンソール横にある別設プロジェクターに映像信号を入力する必要がある。

昨年度プラネタリウム更新工事の際に、ステージとコンソールを結ぶ LAN ケーブルが設置されており、LAN の信号であれば接続可能になっている。そこで講師の PC から HDMI 信号を出力し、変換器によりステージ横の LAN コンセントを経由して、別設プロジェクターから映像を出力した。これにより、講師がステージに立ち、手元の PC を操作しながら講演を行うことが可能になった。

5. 出席状況および来館者のアンケート結果

今回の参加者数を表 2 に示す。

最終的に 151 名がチケットを購入し、そのうち当日実際に来られたのは 142 名であった。

定員 300 名のところ、半分程度の申し込みであった。

今回の広報は主に、web 上でのみ行ったため、十分に周知されなかったことも考えられる。

表2 参加者数

購入方法	購入者数	参加者数
カウンター	74 名	142 名
Web 申込み	77 名	
関係者	—	5 名
計	151 名	147 名

次に、当日出席者を対象に行ったアンケートの結果を表 3～10 に示す(108 名回収)。

表3 講演会への興味について

選択肢	人数
非常に興味を持てた	69 名
どちらかという持てた	35 名
あまり持てなかった	0 名
全く持てなかった	1 名
未回答	3 名

表4 講演会の内容の理解について

選択肢	人数
非常に理解できた	24 名
どちらかというとできた	58 名
あまりできなかった	20 名
全くできなかった	4 名
未回答	2 名

講演会に関しては、6 割以上の方が非常に興味を持てたということであり、興味を持てなかったという回答はほとんどなかった。内容については、理解できた・どちらかという理解できた、という回答が3/4 以上を占めた。現代物理学の難解な内容であったが、講師の方のスライドや話し方もよく練られ、聴衆を十分意識して講演してもらえたことによると考えられる。また、質問時間を十分取ったことも、疑問点の解消につながったものと考えられる。

表5 全天周映像への興味について

選択肢	人数
非常に興味を持てた	65 名
どちらかという持てた	34 名
あまり持てなかった	5 名
全く持てなかった	1 名
未回答	3 名

表 5 は上映した全天周映像への興味に対する回答である。表 3 の講演会への興味と同じ傾向であり、内容としては暗黒物質の探索という難解なものであったが、映像で見ることによって、理解しやすかったことがうかがえる。

表 6～10 は、参加者自身に関する質問である。

表6 性別

性別	人数
男	47 名
女	29 名
未回答	32 名

表7 年齢層

年齢層	人数
14 歳以下	10 名
15～24 歳	10 名
25～34 歳	5 名
35～44 歳	7 名
45～54 歳	28 名
55～64 歳	22 名
65 歳以上	14 名
未回答	12 名

表 6、7 は参加者の性別と年齢層である。男性と女性の割合は 6:4 程度であった。年齢は、45 歳以上の方が 6 割以上を占めるが、大学生の参加者も比較的多かった。

なお、性別で未回答の方が多いのは、選択欄を見落としてしまったケースが多かったためと思われる。

表8 居住地

居住地	人数
大阪市内	37 名
大阪府下	30 名
兵庫県	13 名
京都府	3 名
奈良県	10 名
和歌山県	1 名
滋賀県	2 名
その他	1 名
未回答	11 名

表 8 は参加者の居住地である。大阪市内および府下の参加で 7 割程度を占めている。それ以外では兵庫・奈良が多く、ほぼ近隣に住んでいる方が参加したことがわかる。

表9 科学館に来た回数

回数	人数
初めて	6名
2回目	9名
3回目以上	82名
未回答	11名

表9は、今まで科学館に来たことのある回数である。8割以上の方が3回以上来たことがあるという回答だった。講演会は、科学館のリピーターの参加者が多かったといえる。

表10 どうやって知ったか

方法	人数
科学館ホームページ	44名
ちらし・ポスター	20名
ブログ・Twitter	6名
友人・知人から	11名
その他	19名
未回答	12名

表10はどのようにして今回の行事を知ったかという問いに対する結果である。ホームページという回答が一番多いが、ちらしで情報を得たという方が多い。

大阪大学のSEEDSプログラムや神戸大学のROOTプログラムで知ったという方も計7人ほどあり、大学からの広報で知った方もいたことがわかる。

SEEDSプログラムは大阪大学が開校している高校生向けの研究プログラムであり、熱心な参加者が多いということである。

6. おわりに

今回のスペシャルナイトは、最先端の素粒子物理学の研究者の方による講演会という、いわば正統な内容であった。

また全天周映像も、プラネタリウムのドームで上映することを想定したもので、LHC実験の様子を迫力ある映像で知ることができるものであった。

参加者の感想としても、難しい内容であったが、大変興味をもって見られたというものが多く、アンケートの結果からも、多くの方に満足していただける内容であったものと考えられる。

たとえ難しくても、最先端の物理学を知りたいという一定のニーズはあると考えられることから、今後も定期的にこうした事業を実施していきたいと考えている。

謝辞

今回のスペシャルナイトを提案、企画、協力いただいた高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所 花垣和則教授、大阪大学 南條創准教授、および講演の進行を手伝っていただいた大阪大学の学生の皆さんに謝意を表します。