

カブリIPMUスクール コライダー物理の将来

サティアナラヤン・ムコパッティアイ Satyanarayan Mukhopadhyay
Kavli IPMU 博士研究員

2013年7月16日から19日までカブリIPMUスクール「コライダー物理の将来」が開催され、成功裏に終了しました。専ら将来のコライダー物理の展望に力を注ぐスクールを開催するアイデアは、第1に最近のCERNのLHCにおけるヒッグス粒子らしいボゾンの発見と、引き続きLHCで行われたその性質測定の初期的な結果、第2にLHCの性能改善後の実験で見込まれるヒッグス粒子に関する豊富な新しい情報、第3に近い将来ヒッグス工場、あるいは精密測定用加速器としての国際リニアコライダー（ILC）が建設される見通し、の3つの理由により非常にタイムリーなものでした。これら3つの話題はそれぞれ幅広いものですが、スクールではこの分野をリードする専門家の12の講義と参加者によるポスターセッション、およびこのテーマに関する大きな問題とその解決に向けて有望な方向についてのパネルディスカッションがあり、全部の話題が十分深く取り上げられました。

ほとんどの講師がヒッグス粒子の物理の異なる側面に焦点を当てたことは当然と言えます。そのトピックスは、有効場の理論の枠組みによるヒッグス粒子の性質の標準模型からのずれのパラメーター化とその測



定の現状からATLAS実験とCMS実験が発表したデータを適切に解釈するために必要な統計の重要な概念に及びました。ヒッグス粒子生成断面積の理論的計算の現状、next-to-leading order（摂動の最低次の次の次数の微小量）まで補正した計算による高エネルギー衝突事象のモンテカルロ生成プログラム、および高次のQCD計算とパートン分布関数の改良に関する将来の目標についてもレビューが行われました。トップクォークの物理における新しい手法についても議論されましたが、これはLHCにおける新しい物理の探索で非常に重要であることになるかもしれません。

スクールはカブリIPMUの村山斉機構長のオープニングレクチャーで開始されました。その講義は、提案されているILCのような高精度実験用加速器の背後に

ある物理について広く概要を示すと共に、ILCに伴う難しい課題とILCがヒッグスポソンを含む弱い相互作用スケールでの新粒子の性質をどれだけの精度で決定できるかについても触れるものでした。また村山さんは、ILCの誘致に関して日本の現状についても話してくれました。その後連日、実験家たちがLHCの高ルミノシティ実験プログラムとILCの加速器及び測定器

の開発状況と物理の目標についての詳細を、徹底的に講義しました。

アジア全域から約45人の大学院生と博士研究員が参加しましたが、大半は日本、インド、韓国、台湾、及び中国からの参加者でした。また、彼らは最近の研究をポスターセッションで発表しましたが、非常に熱心で活発な議論が展開されました。

