

素粒子原子核研究所研究活動報告（1）理論センター 平成 25 年 11 月 18 日

研究会「KEK Theory Meeting on Particle Physics Phenomenology」(KEK-PH 2013 FALL)

平成 25 年 9 月 30 日（月）－10 月 3 日（木）

高エネルギー加速器研究機構（KEK）研究本館小林ホール

<http://kds.kek.jp/conferenceDisplay.py?confId=13095>

LHC 実験におけるヒッグス粒子の発見により、素粒子物理はその起源を探る新たなステージに移っている。年に 1 度の KEK-PH 研究会を今年度は秋に開催し、様々な実験の最新結果、それから、標準模型やそれを超える物理についての最新の理論研究について様々な発表がなされた。招待講演者は以下の通り。

理論：

- * CMB cosmology and particle physics : Jens Chluba (Johns Hopkins U.)
- * Model building : Nathaniel Craig (IAS, Princeton)
- * Flavor physics : Gino Isidori (INFN, Frascati)
- * Particle cosmology : Kazunori Nakayama (U. of Tokyo)

実験：

- * ATLAS : Koji Nakamura (KEK)
- * CMS : Suyong Choi (Korea University)
- * Belle/BelleII : Akimasa Ishikawa (Tohoku University)
- * CDMS : Ritoban Basu Thakur (University of Illinois)
- * Icecube : Aya Ishihara (Chiba University)
- * TEXONO : Henry Wong (Academia Sinica)
- * LHCb : Sebastian Bachmann (Heidelberg University)
- * T2K : Akihiro Minamino (Kyoto University)

毎回のことではあるが、研究会の企画や運営は KEK 理論センターの若手研究者が中心となっていた。講師陣も精力的に研究している若手が多く、活発な議論が行われた。Chluba 氏の講義では、プランク衛星実験の最新実験結果の説明や、その背後にある宇宙初期に電子が原子核にとらえられる recombination の理論的研究についての詳細な解説が興味深く、宇宙パラメータ決定において重要であることのデモンストレーションが刺激的であった。Craig 氏の講義では、最新の実験結果を踏まえて「naturalness」という観点から理論を構築するとどのような可能性が示唆されているかについて、詳細な解説がなされた。いまだ考えられていない様々な可能性についての考察は夢のあるものであった。Isidori 氏にはフ

フレーバー物理に関する基礎的なところから、最新の実験結果を踏まえると新物理はどうあるべきかについての考察にいたるまで、非常によくまとまった講義をしていただいた。学生や若手研究者にはよい入門となったのではないかと思われる。最後に中山氏の講義は、様々なインフレーション模型とその問題点、それから、新しい再加熱機構などについて、多くの具体的模型を紹介しながら全体像を俯瞰する非常にわかりやすいものであった。初期宇宙論が現在の観測からどのように制限されているのか、プランク衛星実験などの最新の实验結果との整合性などの議論もあり、模型がどんどん絞られている現状がよくわかった。

また、上記の招待講演に加えて、48名のショートトークがあった。ニュートリノ物理、ヒッグスの物理、初期宇宙物理、超対称模型、フレーバー物理、コライダー物理などの多岐に渡った話題の講演があり、特に若手研究者の優れた講演が目立った。年々、若手研究者、特に学生の研究発表の技術が向上していると感じる。今後も KEK-PH 研究会によって、全国の若手研究者に刺激を与えあう機会を提供していきたいと感じた。

(自己紹介：北野龍一郎)

平成 25 年 4 月に東北大学から KEK 理論センターに着任いたしました。標準模型を超えた物理を研究しています。相対性理論、量子力学を経て標準模型を探り当てた 20 世紀の物理はすさまじい発展でした。しかし、それでは終わらずに、標準模型の背後にはもっと大きな美しい枠組みが隠れているのではないかと疑わせる様々な要素が知られています。そのもっともカギとなるのがヒッグス粒子でしょう。この謎めいた粒子の起源を突破口に 21 世紀の物理は発展していくのだろうと期待しております。世界でも最大規模の頭脳集団である KEK 理論センターはその発展をリードしていかなければなりません。その中心となるのはおそらく若い頭脳でしょう。理論センターの若手研究者の活発な議論を促進して、新しいアイデアをどんどん世に発表していきたいと考えています。