

SUSY: Model-Building and Phenomenology

松本重貴 まつもと・しげき

Kavli IPMU准教授

2013年12月2日から4日にカブリ数物連携宇宙研究機構で開催された研究会“SUSY: Model-Building and Phenomenology”は大成功を収めたと言えます。この研究会は超対称模型の構築とその現象論研究を議論することを主眼に据えたもので、以下の理由によりその開催が渴望されるものでした。まず始めに大型ハドロン衝突型加速器実験LHCにおいて発見された新粒子とそれに続く性質の解明により、この粒子が素粒子標準模型におけるヒッグス粒子であることが強く示唆されたこと。二つ目がLHCにおける新物理探査においてシグナルが発見されず超対称模型に非常に強い制限が得られたこと。最後に暗黒物質検出実験やフレーバー物理に関わる実験においてもシグナルが発見されなかったこと。以上の実験事実によりLHC以前に提唱された

数多くの超対称模型が排除され、これら新しい実験事実と無矛盾でかつ電弱スケールに関わる“自然さ”の問題にも言及する新しい超対称模型の提唱が必要となりました。

これらの問題は12の招待講演と7の依頼講演において当然言及され深く考察されました。研究会自身はカブリ数物連携宇宙研究機構の村山機構長の講演で始まり、まず新物理模型（超対称模型）の構築に関し重要なトピックが広くそして分かり易く概観されました。そしてこれらのトピックは続く講演で更に深く掘り下げられ、議論されました。具体的には、既存の模型を微調整の問題から深く議論したGraham Ross氏の講演、フォーカス・ポイントシナリオについて議論した横崎氏の講演、最小超対称模型におけるヒッグス粒子の質量を3ループで計算した結

果を報告したPhilipp Kant氏の講演、高い超対称スケールの模型について言及したJoshua Ruderman氏の講演、Rパリティの破れを伴う超対称模型に関するTomer Volansky氏の講演、超対称模型の予言する初期宇宙像について議論した高橋氏の講演、そしてPure Gravity Mediation Model（2012年のカブリ数物連携宇宙研究機構年次報告書参照）について議論した伊部氏の講演などが挙げられます。またLHCのアトラスグループより山本氏と金谷氏に来ていただき、超対称模型のシグナル探査に関する現状と将来における見積もりについて講演していただきました。さらにPyungwon Ko氏とMikhail Shaposhnikov氏は超対称模型に代わる他の模型について講演し多くの注目を集めました。これらの講演を通じ、研究会の参加者は超対称模型（及びその他の模型）の現状について理解を深め、さらに将来においてこの分野の研究をどのように進めるべきかの手がかりを得ることが可能となりました。

本研究会はもともと規模の小さいものを予定していましたが、蓋を開けると参加者の人数は当初の予定を大幅に超える事態となりました。この事実は本研究会のトピックが非常の多くの素粒子現象論の研究者から最も大事なものであると捉えられており、近い将来に再度カブリ数物連携宇宙研究機構で同様な研究会を開催することが非常に重要になると思われます。

