

行列因子化および関連する話題、2016

ドゥリップ・ピヤラトナ Dulip Piyaratne

Kavli IPMU 博士研究員

太田啓史(名古屋大学)、斎藤恭司(Kavli IPMU)、高橋篤史(大阪大学)が組織し、2016年9月5日から4日間Kavli IPMUにおいて開催された研究集会『行列因子化および関連する話題、2016』は成功を収めました。プログラムはTobias Dyckerhoff(ボン大学)とDaniel Murfet(メルボルン大学)による2つの連続講義と、高橋篤史、Andrei Losev(モスクワ大学)およびMichael Brown(ボン大学)による関連した研究についての講演で構成されました。参加者は代数、幾何、数理論の各分野から計35名を数えました。

行列因子化はhypersurface(超曲面)ring上の加群のホモロジカルな振る舞いを研究するための手段としてDavid Eisenbudにより導入されました。この行列因子化が、最近様々な場面で現れ始めています。例えば、超弦理論ではLandau-GinzburgのBモデルにおけるDプレーンの圏として現れます。ホモロジカルミラー対称性では、任意のシンプレクティック多様体に対してその

深谷圏がLandau-Ginzburgモデルの行列因子化圏と同値であるようなミラー対称なLandau-Ginzburgモデルがあると予想されています。加えて、単純特異点の行列因子化のなす三角圏と一致する梶浦-齋藤-高橋の明示的記述はこの圏論的予想に良く当てはまります。

Tobias DyckerhoffはMikhail Kapranov、Chris Brav、Vadim Schechtman、Yan Soibelmanとの共同研究に従ってトポロジカル深谷圏に関する様々な話題を議論しました。彼は最初に2次元の場合にトポロジカルな深谷圏を構成し、次いで相対カラビ-ヤウ構造の概念を紹介してトポロジカル深谷圏の上でそれを構成し、最後に偏屈層の圏論的機構を用いてより詳細な議論を行いました。

Daniel Murfetは「単純特異点の一般化されたオービフォールド(円錐形に巻かれた空間)化」と題して講演しました。彼はCarqueville-Ros Camacho-Runkelによる行列因子化に付随する圏と単純特異点のDynkin 筋図形による表現の

間の新しい記述及び関係を直接導く重要な結果の説明から連続講演を開始し、続いて一般化されたオービフォールド化に対する抽象的な双圏の枠組みによってこれらの概念を議論し、Ladau-Ginzburgモデルおよびその次数付けられたバージョンの具体的な例を示して講義を締めくくりました。最後の講義では行列因子化の成す圏の有限次元モデルの求め方が説明されました。

高橋篤史は斎藤恭司の原始形式の理論を丁寧に紹介し、主として圏論的な構図でその歴史的な展開と更なる発展の方向にハイライトを当てました。研究報告の部分では、Michael Brownが孤立特異点に付随する行列因子化の成す圏から位相的な情報を引き出すために行列因子化の成す圏の位相的K理論について説明しました。Andrei Losevの研究報告では最初に原始形式の理論と一般化されたHodge理論を議論し、次に話題をトロピカルミラー対称性に移し、Gromov-Witten理論のトロピカル極限について考察しました。

参加者の間での数多くの議論は、中でも最も重要なことは、参加者が数学の異なるコミュニティから集まったことですが、ワークショップへの本質的な貢献となりました。さらに、参加者からは互いの交流に十分な時間をとれたことについて喜ばれました。従って、このワークショップは実り多い交流とアイデアの交換に対する理想的な雰囲気を提供したと言えます。

