

## 数理解科学特別講義 II 案内

講義題名 Khovanov-Lauda-Rouquier 代数と  
Categorification

講師 柏原 正樹 (数理解析研究所)

日時 12月5日–9日 (14:40–16:40)

講義内容 Lascoux-Leclerc-Thibon は、A 型ヘッケ環の既約表現がアフィン量子群の基本表現の大域基底で記述できることを予想した。これはその後、Ariki により、アフィンヘッケ環の場合に拡張されて証明された。その証明では、アフィンヘッケ環の有限次表現のつくるアーベル圏の  $K$  群がアフィンリー環の表現となることを用いている。実際、アフィンリー環の root vectors の作用は、この圏の関手により実現される。

このように、環の表現が、圏とその関手によって実現されるとき、これを categorification という。

その後、Khovanov-Lauda([1]) と Rouquier ([3]) は独立にアフィンヘッケ環の一般化となる環 (以下、KLR 環という) を導入した。これは grading をもち、それによってその有限次表現のつくるアーベル圏の  $K$  群は  $\mathbb{Z}[q, q^{-1}]$  module となりアフィン量子群の表現のとなる。

この集中講義では、KLR 環と categorification について解説する。

### 参考文献

- [1] Mikhail Khovanov and Aaron D. Lauda, *A diagrammatic approach to categorification of quantum groups I*, Represent. Theory **13** (2009), 309–347, arXiv:0803.4121.
- [2] Mikhail Khovanov and Aaron D. Lauda, *A diagrammatic approach to categorification of quantum groups II*, Trans. Amer. Math. Soc. **363** (2011), no. 5, 2685–2700, arXiv:0804.2080,
- [3] Raphael Rouquier, *2-Kac-Moody algebras*, arXiv:0812.5023.
- [4] Aaron D. Lauda and Monica Vazirani, *Crystals from categorified quantum groups*, arXiv:0909.1810.
- [5] Joseph Chuang and Raphael Rouquier, *Derived equivalences for symmetric groups and  $\mathfrak{sl}_2$ -categorification*, Ann. of Math. (2) **167** (2008), no. 1, 245–298, arXiv:math/0407205.
- [6] Seok-Jin Kang and Masaki Kashiwara, *Categorification of highest weight modules via Khovanov-Lauda-Rouquier algebras*, arXiv:1102.4677.