

氏名:白石潤一

分野名:応用数理

キーワード:量子可積分系・対称多項式・W 代数・可解格子模型

現在の研究概要

対称多項式とはいくつかの変数 x_1, x_2, \dots, x_n の多項式であって、変数の入れ換え (n 次対称群 S_n の作用) に関して不変となるもののことである。 n 次代数方程式の根と方程式の係数に関して現れる基本対称多項式はその代表例である。Schur 対称多項式や Hall-Littlewood 対称多項式等は群の指標と密接な関係を持っている。Macdonald は、それらを特殊ケースとして含むような 2 つのパラメータ q と t を持つ対称多項式 $P_\lambda(x; q, t)$ を導入した。

2 つのパラメータ q と t 、及び楕円曲線を指定するためのパラメータ p を固定する。楕円曲線の上の関数に適当な条件 (q, t に依存する) を付与して可換環を構成することができる (Feigin-Odesskii 代数)。楕円曲線が退化する場合 ($p = 0$ の場合) この代数と対称多項式の成す環は同型となり、その同型写像による像が Macdonald 対称多項式となるような Feigin-Odesskii 代数の元はある種の部分空間達 (Gordon filtration) の交差 (1 次元) によって特徴づけることができる。楕円曲線が退化しない場合を考えて、Macdonald 対称多項式の p 類似が得られないだろうか？

Macdonald 対称多項式は、Ding-Iohara 代数や、変形 W 代数と呼ばれるある種の量子群の表現論において (少なくとも) 3 通りの全く異なる現れ方をする。このような対応は、今の所、変形 W 代数の singular vector の構造、Ding-Iohara 代数の Hopf 代数としての構造、Feigin-Odesskii 代数の構造、等から来ているように見える。

学生への要望

量子群と対称多項式等について学習することとなる。

Christian Kassel, Quantum Groups, Springer GTM 155

I.G. Macdonald, Symmetric Functions and Hall Polynomials, Oxford