総合理工学研究科 Graduate School of Science and Technology

物理・数理科学コース Physical and Mathematical Science

研究テーマ：ヤング盤の組み合わせ論と可積分系

Combinatorics on Young tableaux and integrable systems

身分　講師

氏名　岩尾慎介

Status　Lecturer

Name　Shinsuke Iwao

非可換シューア関数、対称多項式、可積分系

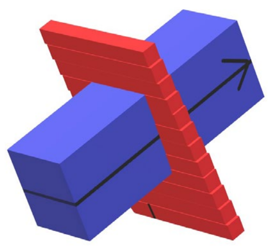
Keyword ： Noncommutative Schur function, Symmetric polynomials, Integrable systems

$x^2+y^2+z^2$ や ab+ac+ad+bc+bd+cd のように、登場する文字の入れ換えても変化しない多項式のことを対称多項式という。対称多項式の性質は 17 世紀の時代から今日に至るまで数学者・物理学者により研究され続けており、理学分野の発見の大きな供給源となってきた。対称多項式は、組み合わせ論、幾何学、表現論との関りにおいて多くの「顔」を持つが、近年発見された**非可換シューア関数**の理論を用いて統一的に説明されることが明らかになってきた。現在は、非可換シューア関数の理論を用いて、「旗多様体の幾何学」から生まれた興味深い対称多項式、「**グロタンディーク多項式（K 理論的シューベルト多項式）**」の研究を行っている。

A polynomial is called symmetric if it is invariant under interchanges of variables. For example, $x^2+y^2+z^2$ and ab+ac+ad+bc+bd+cd are symmetric. Mathematicians and physicists have been studied these polynomials since the 17th century, and they have been providing several hot topics in the fields of mathematics/physics until now. Symmetric polynomials are known for their various “faces” in a relationship to algebraic combinatorics, geometry, representation theory, etc. The theory of non-commutative Schur functions, which was developed recently, is expected to “unite” these characters nicely. My current research is about the applications of the non-commutative Schur functions to the “Grothendieck polynomials”, which are K-theoretic analogs of Schubert polynomials.

Combinatorics	Symmetric polynomial	K-theoretic deformation
$\square$	$a+b+c$	$a+b+c-\beta(ab+ac+bc)+\beta^2abc$
$\begin{smallmatrix}\square\\\square\end{smallmatrix}$	$ab+ac+bc$	$ab+ac+bc+2\beta abc$
$\square\square$	$a^2+b^2+c^2+ab+ac+bc$	$a^2+b^2+c^2+ab+ac+bc+\beta(2abc+m_{(2,1)})$ $+\beta^2(a+b+c)abc$
$\begin{smallmatrix}\square\square\\\square\end{smallmatrix}$	$2abc+m_{(2,1)}$	$2abc+m_{(2,1)}+\beta(m_{(2,2)}+3m_{(2,1,1)})$ $+2\beta^2m_{(2,2,1)}+\beta^3m_{(2,2,2)}$

※ $m_{(2,1)}=a^2b+a^2c+b^2c+ab^2+ac^3+bc^2$,　$m_{(2,2)}=a^2b^2+a^2c^2+b^2c^2$,
$m_{(2,1,1)}=a^2bc+ab^2c+abc^2$,　$m_{(2,2,1)}=a^2b^2c+a^2bc^2+ab^2c^2$,
$m_{(2,2,2)}=a^2b^2c^2$



◆リンクページ(Link)：http://www.u-tokai.ac.jp/tt/index.html

◆電子メール(address)：iwao@tokai.ac.jp