

量子離散可積分系入門

講義内容:

近年研究が活発な可積分系の量子離散化についての入門を試みたいと思います。

離散化(差分化)とはすなわち漸化式であり primitive かもしれない対象ですが、ハミルトン系としてさらに量子化(非可換化、正準量子化)まで扱うことは可解格子模型の理論とも関連して興味深く、現代的意味があると考えられます。

微分方程式の離散化(差分化)には一般に任意性が大いにありますが、対称性を保存する「良い離散化」を許す場合として、戸田方程式およびパンルヴェ方程式を扱います。背景にある量子群的構造から、これらの系に特徴的な離散的な時間発展(時間を1単位だけ進める変換)を、離散ハミルトン系として(再)構成することなどについて述べたいと思います。

予定はおよそ以下の通りです。

- ・(量子)離散戸田格子あるいはLRアルゴリズムあるいはHarper作用素および(量子)離散パンルヴェ方程式の紹介
- ・量子群(量子展開環)の基礎知識、R行列と量子離散戸田格子の離散時間発展
- ・パンルヴェ方程式におけるワイル群有理作用の量子離散化と量子離散パンルヴェ方程式
- ・ワイル群有理作用とBerenstein-Kazhdanの幾何結晶。および、量子版有理作用の量子群による解釈
- ・Faddeev-Volkovの量子離散sine-Gordon方程式

参考書(深い予備知識は特に仮定しません。)

神保道夫著「量子群とヤン・バクスター方程式」「ホロノミック量子場」

野海正俊著「パンルヴェ方程式」