

# 研究成果

山名俊介

## 1. 高次の管状領域上の正則保型形式のフーリエ係数による決定問題

正則保型形式がどれだけのフーリエ係数により決定されるかを知ることは、保型形式論の基本的問題である。筆者は [1] に於いて、2 次以上のジークルモジュラー群に関するジークル保型形式が原始的なフーリエ係数だけで決定されることを証明し、この結果を管状領域のレベルを持つ正則保型形式に一般化した。

## 2. 重さ半整数の一変数保型形式の新形式理論

プラス空間とは、重さ半整数の保型形式の空間の標準的な部分空間である。Kohnen により、 $4 \times$  (平方因子を持たない奇数) レベルのプラス空間には新形式理論が確立されている。Kohnen の理論は、上田勝氏との共同研究 [2] により、 $8 \times$  (平方因子を持たない奇数) レベルのプラス空間に拡張された。

## 3. マース関係式の高次元化

斉藤-黒川リフトは一変数保型形式から 2 次のジークル保型形式へのリフトであり、その像はマース関係式と呼ばれるフーリエ係数間の線形関係式により特徴づけられる。斉藤-黒川リフトの高次元化は池田保氏により構成され、現在は池田リフトと呼ばれている。Kohnen は池田リフトに対してマース関係式を一般化し、小嶋氏と共同でそれが池田リフトの像を特徴づけることをある仮定の下に証明した。この仮定は [3] により外され、池田リフトの像の一般的な特徴づけが得られた。

## 4. 池田リフトの四元数ユニタリ群上での構成

Siegel はシンプレクティック群の作用するジークル上半空間の正則保型形式を研究し、Braun は準分裂ユニタリ群の作用するエルミート上半空間の正則保型形式を研究した。四元数上半空間上の正則保型形式は、Krieg により詳細に研究された。筆者は [4] に於いて、池田リフトと類似のリフトを四元数上半空間上に構成した。

## 5. 行列指数の一次のヤコビ形式と一変数保型形式の間のヘッケ環上の対応の構成

Skoruppa と Zagier が構成した「スカラー指数の一次のヤコビ形式の空間」と「ある種の一変数保型形式の空間」の間のヘッケ環上の同型を行列指数の場合に拡張した ([5])。筆者の構成は、完全に具体的な対応を与え、ヤコビ形式のフーリエ係数を一変数保型形式のフーリエ係数で明示的に表す式を与える点に特色がある。

## 6. 局所体上の $O^*(4n)$ と $Sp(n, n)$ の退化主系列表現

退化主系列表現とは、古典群のジークル放物型部分群の一次元表現の誘導表現である。局所体上の四元数体上の分裂エルミート形式と分裂歪エルミート形式のユニタリ群の退化主系列表現の可約点を決定し、可約点での組成列と絡作用素の挙動を与え、既約成分をテータリフトを使って記述した ([6])。

## 7. ジークル・ヴェイユ公式の拡張

ジークル・ヴェイユ公式とは、アイゼンシュタイン級数の特殊値とテータ積分の間の等式であり、アイゼンシュタイン級数が絶対収束する仮定の下に、Siegel や Weil により証明された。シンプレクティック群、ユニタリ群及び直交群に対して、問題の点がユニタリ軸の左側にあるときには、ヴェイユ表現から構成された標準切断に対応するアイゼンシュタイン級数がその点で正則であり、ジークル・ヴェイユ公式も成り立つことを証明した ([7])。