

Title	Vector valued Jacobi forms of half integral weight and of integral weight
Author(s)	京村, 亮二
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/46441
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	京 村 亮 二
博士の専攻分野の名称	博士(理学)
学位記番号	第 19995 号
学位授与年月日	平成 18 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 理学研究科数学専攻
学位論文名	Vector valued Jacobi forms of half integral weight and of integral weight (重さ半整数値および整数値のベクトル値の Jacobi 形式について)
論文審査委員	(主査) 教授 伊吹山知義 (副査) 教授 渡部 隆夫 講師 落合 理

論文内容の要旨

ベクトル値の Jacobi 形式および半整数値のベクトル値の Jacobi 形式の性質を調べるのがこの論文の主な内容です。主なる定理として、半整数値のベクトル値の Jacobi 形式は半整数値の複素数値の Jacobi 形式たちとの同型対応が存在していることを証明しました。

まず、ベクトル値の Jacobi 形式の定義について述べます。定義の方法は次の事実に基づきます。複素数値の Siegel modular forms が与えられた時、その関数に対して Fourier-Jacobi 展開を与えることが出来ますが、その Fourier-Jacobi 係数は複素数値の Jacobi 形式になることが知られています。つまり、Jacobi 群の作用で不変であることが知られています。そこでベクトル値の Siegel 保型形式に対しても Fourier-Jacobi 展開を考え、その係数に対する Jacobi 群の作用を求め、Jacobi 群の作用で不変な関数を同じような性質を Vector valued Jacobi forms と定義します。

この論文では、既知の結果として、整数値の場合には、ベクトル値の Jacobi Form といくつかの重さが整数値の複素数値の Jacobi 形式の直和との間に同型対応が存在するという事実がありましたが、ベクトル値の関数の間に同型写像が存在するという方法に書き換えた形で、それとは違う形によりこの定理を証明しました。具体的にはベクトル値の関数の間の同型写像を微分作用素を用いることにより構成しました。また、この論文では、それに付け加えて複素数値の Jacobi 形式からベクトル値の Jacobi 形式を作れることを示し、またその写像を構成しました。

次に、重さが半整数のベクトル値のジエゲル保型形式に対し、Fourier-Jacobi 展開を考え、ベクトル値の場合と同様にして、Jacobi 群の作用で不変な関数を同じような性質を半整数値の Vector valued Jacobi forms と定義しました。

この論文では、整数値の場合と同様の結果が存在するか調べました。つまり半整数値の場合にもベクトル値の Jacobi 形式と複素数値の Jacobi 形式たちとの間に同型対応が存在しているか調べました。得られた結果として、ほぼ整数値の場合と平行して定理は成り立ちますが、整数値の場合と違う点として、この論文で示した方法では同型対応が存在していない可能性がありえるということです。つまり、同型対応が存在し得ない場合がある可能性があることです。それ以外の場合では同型対応が存在していることを証明しました。

論文審査の結果の要旨

保型形式論のうちで、ヤコービ形式はジーゲル保型形式を部分的なパラメーターでフーリエ展開するときの係数として現れる関数であり、半整数ウェイトのジーゲル保型形式と深い関係があるなど重要な対象である。さて、スカラー値のジーゲル保型形式に付随するヤコービ形式の研究は従来からさかんであったが、ベクトル値ジーゲル保型形式の係数として現れるヤコービ形式の研究はあまり存在しなかった。申請者はこれについて、次数1の場合に研究した。結果は、整数ウェイトないしは半整数ウェイトのベクトル値ヤコービ形式の空間は、いくつかのウェイトのスカラー値ヤコービ形式の直積の空間と同型となるというものである。この同型対応はまったく自明ではなく、熱伝導作用素等の微分作用素を用いた、非常にこみいった組み合わせ計算により実現される。今回の結果はベクトル値ジーゲル保型形式の研究や次数一般の場合のベクトル値ヤコービ形式の研究などの基礎となるものであるといえる。よって、本論文は博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。