氏　名（本　籍）	小(こ)　林(ばやし)　由(ゆ)美(み)子(こ)（東京都）
学位の種類	理　学　博　士
学位記番号	博　乙　第　450　号
学位授与年月日	昭和63年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
審査研究科	数学研究科
学位論文題目	Spherical Function of Hermitian and Symmetric Forms （エルミート形式および対称形式の球関数）
主　査	筑波大学教授　理学博士　阿部英一
副　査	筑波大学教授　理学博士　内山三郎
副　査	筑波大学教授　理学博士　梶谷邦彦
副　査	筑波大学教授　理学博士　神田　譲

論文の要旨

FをPー進体，ϑをその整数環とし，$G=GL_n$（F）を体F上のn次一般線形群とすると，$K=GL_n$（ϑ）はその極大コンパクト部分群である。GおよびKはF上のn次非退化エルミート（または対称）行列のなす空間Xの上に自然に作用する。X上のKー不変な関数のなす空間をC^∞（$K\backslash X$），その中でコンパクトな台を持つ関数のなす部分空間を$\mathcal{S}$（$K\backslash X$）とおく。このとき，コンパクトな台を持つ両側Kー不変な関数の全体のなす空間$\mathcal{H}$（G，K）は合成積によって可換環となり，ヘッケ環と呼ばれている。$\mathcal{H}$（G，K）のC^∞（$K\backslash X$）への作用を同様に合成積で定義すると，C^∞（$K\backslash X$）は$\mathcal{H}$（G，K）ー加群となり，δ（$K\backslash X$）はその部分加群となる。

著者は本論文において，次のような結果を得た。

(1)　$s=$（s_1，………，sn）$\in C^n$，$(F^\times\backslash F^{\times})^2)$ ^{n}の指標$\chi=$（χ_1，………，χ_n）および$x\in X$に対して，

$$L\ (x, X, s)\ =\int_{K'}\prod_{i=1}^{n} |\,\mathrm{d}_i\ (kx)\ |^{si}\chi_i\ (\mathrm{d}^i(kx))\ \mathrm{d}k$$

と定義する。ここで，dkは$\int_K dk=1$を満たすハール測度，d_i（kx）はkxの左上主i次小行列式，$|\quad|$はFの正規化された付値であって，

$$K'=\{k\in K\ ;\ \prod_{i=1}^{n}\mathrm{d}_i\ (kx)\ \neq 0\ \}$$

とする。このとき，L（x,χ,s）はX上の$\mathcal{H}$（G,K）－同時固有関数，すなわち球関数となるを示した。

(2) (1)の球関数を核関数とする$\mathcal{S}$（$K\backslash X$）上の球フーリエ変換$\mathcal{F}$で$\mathcal{H}$（G，K）－加群として単射となるものを構成した。特に，エルミート行列のときは，$\phi\in\delta$（$K\backslash X$）に対して，

$$\mathcal{F}(\phi)(z)=\int_X \phi(x)\ \mathrm{L}\ (x^{-1},\ 1,\ z)\ dx$$

で与えられる。対称行列のときは，著者はさらに慎重な考察を行なって，より複雑な類似の変換を構成した。

(3) $n=2$の場合に，(1)の球関数を具体的に決定し，(2)のフーリエ変換に対して，プランシェレルの公式を導いた。さらに，フーリエ逆変換の定義をし，これを応用して，δ（KX）の$\mathcal{H}$（G，K）－加群としての基底を決定し，$C^{\infty}(K\backslash X)$の$\mathcal{H}$（$G$，$K$）－固有関数を決定した。

これらは実数体や複素数体の場合と異なり，素イデアルが分岐する場合と分岐しない場合とはそれぞれ異なった取り扱いが必要である。関数等式にはルジャンドル記号など数論的の量が重要な役割を果たしており，古典的な二次形式の数論の一般化になっている。

審　査　の　要　旨

p－進体上の球関数の理論はF. I. MautnerがPGL_2について考察し（1958），I. Stakeが可約代数群に条件付で拡張した（1963）。これらはp－進体上の可約代数群の構造論として，F. Bruhat－J. Titsの仕事に発展する。球関数については，I. G. Macdonaldが球関数の具体的な形およびプランシェレル測度の決定を行なった（1971）。これらは代数群のZeta関数や保型関数の研究とも関連が深く，古典的な理論の発展として注目されている。著者はI. Satakeの理論をさらに一般化し，商空間上の球関数を構成することによって，従来の2次形式の整数論の古典的な結果を拡張した。著者とF. Satoとの共同研究による交代形式の球関数の理論とあわせて，これらの理論は急速に発展しつつある。著者は緻密な計算を独創的な方法で着実に実行し，球関数，フーリエ変換の構成，フーリエ逆変換，プランシェレル公式の記述に成功したもので，今後，局所密度の研究への応用，一般のp－進体上の可約代数群への拡張など将来への期待も大きく，その成果は高く評価される。

よって，著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。