

氏名(国籍)	姜 洪 在 (韓 国)		
学位の種類	博 士 (理 学)		
学位記番号	博 甲 第 2560 号		
学位授与年月日	平成13年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	数学研究科		
学位論文題目	Integral Geometry on Riemannian Homogeneous Spaces (リーマン等質空間上の積分幾何学)		
主査	筑波大学教授	理学博士	伊藤光弘
副査	筑波大学教授	理学博士	加藤久男
副査	筑波大学助教授	博士(数理科学)	山崎満
副査	筑波大学助教授	理学博士	田崎博之

論 文 の 内 容 の 要 旨

二次元定曲率空間内の二つの曲線に関する Poincaré の公式は多くの数学者によって一般化され、現在では Howard が定式化し証明した Riemann 等質空間内の Poincaré の公式が最も一般的である。この Howard による Poincaré の公式は、Poincaré の公式の存在を示してはいるが、具体的な Riemann 等質空間内の Poincaré の公式の具体的な形が得られているものはあまり多くない。本論文では、幾つかの Riemann 等質空間内の部分多様体に関する Poincaré の公式を具体的な形で求めている。

Poincaré の公式の具体的な形を求めるためには、Riemann 等質空間の線形イソトロピー表現に関するある関数の絶対値のイソトロピー群上の積分を具体的に計算する必要がある。そのために Lie 群上の積分を余面積公式を利用して次元の低い等質空間上の積分に帰着させて、具体的に積分を実行している。

複素射影空間内の実曲面と複素超曲面に関する Poincaré の公式を実曲面の Kähler 角度を使って具体的な形で与えている。そのために複素射影空間のイソトロピー群であるユニタリ群上の積分を次元の低い複素射影空間上の積分に帰着させ、さらに複素射影直線上の積分に帰着させ具体的に積分の計算を実行している。

複素射影平面内の二つの実曲面に関する Poincaré の公式も二つの実曲面の Kähler 角度を使って具体的な形で与えている。この場合の積分の計算は実 4 次元ベクトル空間上の二次外積空間へのユニタリ群の表現に関する関数を扱うので、二次外積空間を自己双対空間と反自己双対空間の直和に分解し、この分解を使って被積分関数の表示を簡単にして積分を実行している。

複素射影空間の場合は、部分ベクトル空間を特徴付ける Kähler 角度の三角関数を使って Poincaré の公式を表現できたが、二つの二次元球面の積の場合は、Poincaré の公式は部分空間を特徴付ける量の初等関数で表現することはできず、楕円積分を使って表現している。

審 査 の 結 果 の 要 旨

Howard による Poincaré の公式の具体的な形が示されている例が少ない現時点で、複素射影空間内の実曲面の Poincaré の公式の Kähler 角度を使った具体的な表現は評価できる。さらにこの表現を求める際の積分の計算では、Lie 群上の積分を繰り返し次元の低い等質空間上の積分に帰着させて具体的な積分を実行する部分も評価できる。

よって、著者は博士(理学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。