Osaka University Knowledge Archive

Title	Bounds for the order of automorphism groups of hyperelliptic fibrations
Author(s)	荒川, 達也
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3143727
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【1】

氏　　名	荒川達也（あらかわたつや）
博士の専攻分野の名称	博　士（理　学）
学位記番号	第　13613　号
学位授与年月日	平成10年3月25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	Bounds for the order of automorphism groups of hyperelliptic fibrations （超楕円曲線束の自己同型群の位数の評価）
論文審査委員	（主査） 教　授　臼井　三平 （副査） 教　授　宮西　正宜　　教　授　難波　誠　　助教授　今野　一宏 助教授　作間　誠

論文内容の要旨

Cを種数πの非特異代数曲線とし、$f: S \to C$をその上の種数gの極小曲線束とする。更に$G \subset \mathrm{Aut}(f)$を$f$の自己同型群の有限部分群とする。このとき、種数2の曲線は常に超楕円的であることを利用してZ.Chen氏は$g=2$のときのGの位数の評価をおこなった。

そこで本稿では、一般種数の超楕円曲線束fに対しChen氏の議論を拡張し、次の結果を得た。

定理1 $\pi \geq 2$のとき

$$|G| \leq \begin{cases} 84\dfrac{g+1}{g-1}K_S^2 & if\, g \neq 2,\ 3,\ 5,\ 9 \\ 504K_S^2 & if\, g = 2 \\ 252K_S^2 & if\, g = 3 \\ 315K_S^2 & if\, g = 5 \\ 157.5K_S^2 & if\, g = 9. \end{cases}$$

定理2 (1)$\pi = 1$のとき、fは少なくとも一本の特異ファイバーをもつとすると

$$|G| \leq \begin{cases} 144K_S^2 & if\, g = 2 \\ 84K_S^2 & if\, g = 3 \\ 72K_S^2 & if\, g = 4 \\ 90K_S^2 & if\, g = 5 \\ 24\dfrac{(g+1)(2g+1)}{7g-13}K_S^2 & if\, g \geq 6. \end{cases}$$

(2) $\pi = 0$ のとき、f は少なくとも三本の特異ファイバーをもつとすると

$$|G| \leq \begin{cases} 120(K_S^2+8) & if\, g=2 \\ 70(K_S^2+16) & if\, g=3 \\ 60(K_S^2+24) & if\, g=4 \\ 75(K_S^2+32) & if\, g=5 \\ 20\dfrac{(g+1)(2g+1)}{7g-13}\{K_S^2+8(g-1)\} & if\, g \geq 6. \end{cases}$$

論文審査の結果の要旨

代数多様体の自己同型群はその多様体の対象性を表すものであり、幾何学的にいろいろと微妙な作用をすることが多い。Z.Chen は1994年に種数 2 の場合に超楕円曲線束の自己同型群の位数の評価式を得た。本論文で荒川君はこの結果を一般化して、一般種数の超楕円曲線束の自己同型群の位数を、局面の標準束の自己交点数とファイバーの種数によって上から抑える評価式を得た。この一般化は，堀川・Persson の不等式、Hurwitz ならびに辻の定理等を巧みに用いた独創的なものである。ここで得られた定理は代数曲面という代数幾何学における古典的具体的な対象に対して証明された一般的なものであり、博士（理学）の学位論文として十分価値あるものと認める。