報告番号 ※甲 第 1821 号

主論文の要旨

題名

Enriques surfaces with finite automorphism groups

(有限自己同型群をもつエンリケス曲面)

氏名 金銅誠之

主論文の要旨

報告番号	※甲第　　　号	氏名	金銅誠之

2次元コンパクト連結複素多様体Yは、2条件 (i) Yの不正則数は0，(ii) Yの幾何種数は0 且つ 2種数は1 を満たすとき エンリケス曲面 と呼ばれる。

本論文では、有限自己同型群をもつ すべての エンリケス曲面を分類し、それらの具体的構成を与える。

代数曲面の分類は、今世紀前半、イタリア学派によって完成されたが、双有理自己同型群が有限群となる代数曲面の分類は、エンリケス曲面、K3曲面 の場合のみが未解決であった。近年、エンリケス曲面，K3曲面に関する Torelli 型定理が証明された。本論文は、この定理を基礎にして、エンリケス曲面の場合に上述の双有理自己同型群の有限性の問題の解決を与える。

本論文の主結果は次のように述べることができる。

主定理　有限自己同型群をもつすべてのエンリケス曲面は7つの型に分類でき、それらの自己同型群は以下の通りである：
(I) 位数8の正二面体群 D_4，(II) 次数4の対称群 S_4，
(III) 半直積 $D_4 \ltimes (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^4$，(IV) 半直積 $(\mathbb{Z}/4\mathbb{Z} \ltimes \mathbb{Z}/5\mathbb{Z}) \ltimes (\mathbb{Z}/2\mathbb{Z})^4$，
(V) $S_4 \times \mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$，(VI) 次数5の対称群 S_5，(VII) S_5。
ここで (I)型，(II)型 の エンリケス曲面は それぞれ 1次元の族をなし、(III)型から(VII)型は、それぞれ唯一つのエンリケス曲面より

なる。更に、これらのエンリケス曲面 Y は次の方法で具体的に構成できる：Yの普遍被覆空間を X とすると、XはK3曲面で、被覆次数は2である。この時、非特異有理曲面 R とその上の被約因子 D が存在し、XはDで分岐するRの次数2の被覆空間の極小非特異モデルとして得られる。

本論文以前の研究において知られていた有限自己同型群をもつエンリケス曲面の例は、Dolgachev, Fano に依る2つだけであった。主定理の(I)型,(VII)型が、それぞれ、それらの例に対応している。しかし Fano の結果は、証明の不明な点、誤った結果を含んでいる。本論文でその訂正と完全な証明を与えた。

主定理で述べた(I)型,(III)型,(V)型のエンリケス曲面は、それらの $\mathbb{Q}$-係数コホモロジー群に自明に作用する自己同型をもつが、(V)型のエンリケス曲面はそのようなエンリケス曲面の新しい例である。

主定理より Dolgachev 氏によって予想されていた次の結果を得る。

<u>系</u>　Y をエンリケス曲面，X をその被覆K3曲面とする。このとき、Xの自己同型群は無限群である。

主定理の証明で最も本質的な部分は、有限自己同型群をもつエンリケス曲面上の非特異有理曲線全体のなす双対図形を決定することである。まず、幾何的考察から、このような

エンリケス曲面上の楕円曲面構造の特異ファイバーを分類する。この結果を用いて、帰納的に、非特異有理曲線全体のなす双対図形は7つの型が起り得ることを証明する。これは、双対図形に対応する鏡映群の基本領域を求めることと同値である。これら7つの型の双対図形のいずれか一つをもつエンリケス曲面の自己同型群が、実際に有限群になることは、Vinbergの鏡映群に関する理論より従う。

以上が、本論文の要旨である。