



Title	Einstein-Kahler toric Fano fourfolds
Author(s)	中川, 泰宏
Citation	大阪大学, 1993, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/38093
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">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名	なか がわ やす ひろ 中 川 泰 宏
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 1 0 5 8 0 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 5 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	Einstein-Kähler toric Fano fourfolds (アインシュタイン・ケーラー計量を許容するトーリック 4 次元多様体 について)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 満 淵 俊 樹 (副査) 教 授 尾 関 英 樹 助教授 坂 根 由 昌

論 文 内 容 の 要 旨

Fano 多様体, 即ち第一 Chern 類が正である r 次元連結コンパクト複素多様体は, その上に r 次元代数的トーラスが効果的かつ概等質的に作用しているとき, r 次元トーリック Fano 多様体と呼ばれる。Fano 多様体上の Kähler 計量は, その対応する Ricci 形式が元の Kähler 形式と一致するとき Einstein-Kähler 計量といわれる。一般に Fano 多様体が Einstein-Kähler 計量を許容する事に対する障害としては, 自己同型群が簡約代数群になるという松島障害と, 二木不変量と呼ばれるある積分不変量が零になるということの二つが知られている。トーリック Fano 多様体上では松島障害に対しては Demazure の判定法が知られており, 二木不変量に対しては満淵の公式が知られている。さらに次元が 3 以下のトーリック Fano 多様体に対しては Einstein-Kähler 計量を持つことと二木不変量が消えることが同値であることが知られている。

一方, Batyrev により 4 次元トーリック Fano 多様体は同型を除いて 123 個存在することが示された。この 123 個の各々について上の満淵の公式で二木不変量を計算すると, その消えるものは 11 個であった。そのうちの 9 個は既に Einstein-Kähler 計量を持つことが知られており, その二木不変量の消えることは自明である。よって自明でないものが二つ得られた。これらの 4 次元トーリック Fano 多様体の自己同型群を Demazure の判定法で調べて次の定理が得られた。

定理 次元が 4 以下のトーリック Fano 多様体の二木不変量が消えていれば, その自己同型群は簡約代数群である。

さらに二木不変量の消える二つの自明でない 4 次元トーリック Fano 多様体のうちの一つに対して Einstein-Kähler 計量の存在について考えた。この 4 次元トーリック Fano 多様体に Einstein-Kähler 計量が存在しないと仮定すると, Nadel の定理によりトーラスの作用で不変な部分解析分空間でその構造層係数のコホモロジー群がある性質を満たすものが存在することになる。まずトーラス作用による不変性によって, このような部分空間の可能性が六通りに限ることがわかる。次にこの六つの各々の場合に対して石田の判定法などを用いてコホモロジー群を計算することによって欲する性質を満たし得ないことが示される。結局 Nadel の定理の主張するような部分空間が存在し得ない事がわかり, この 4 次元トーリック Fano 多様体に Einstein-Kähler 計量が存在することが示された。

論文審査の結果の要旨

中川君はトーリック 4 次元多様体に於ける二木不変量と松島障害の関係を完全に明らかにした。また, Einstein-Kähler 計量を許容する本質的に新しいトーリック 4 次元多様体は 2 つのモデルに限られるということを示し, そのうちの一方に確かにそういった計量のはいることを示した。これらの成果はトーリック多様体の微分幾何学的研究に新しい可能性を開拓したもので, 博士 (理学) の学位論文として十分価値あるものと認める。