



Title	Donaldson-Friedman construction and deformations of a triple of compact complex spaces
Author(s)	本多, 宣博
Citation	大阪大学, 1998, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40820
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	本 多 宣 博
博士の専攻分野の名称	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	第 1 3 6 1 7 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	Donaldson-Friedman construction and deformations of a triple of compact complex spaces (ドナルドソン・フリードマンによる構成と、コンパクト解析空間の3つ組の変形)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 藤 木 明
	(副査) 教 授 川久保勝夫 教 授 小磯 憲史 教 授 坂根 由昌 教 授 満洲 俊樹 講 師 後藤 竜司

論 文 内 容 の 要 旨

$n\mathbb{C}P^2$ を $n \geq 0$ 個の複素射影平面の連結和とし ($0\mathbb{C}P^2 = S^4$ と約束する)、 Z を $n\mathbb{C}P^2$ 上の正のスカラーク率をもつ自己双対計量に付随する twistor 空間とする。 Z 上には正則直線束 L で $L^{\otimes 2} \simeq K_Z^{-1}$ (= anticanonical bundle) を満たすものがただ一つ存在する。 L には Z の実構造 σ の作用が lift する。そこで、 $|L|^{\sigma}$ を、 L に付随する完備線形系 $|L|$ のうち、 σ 不変な因子のなす部分線形系とする。 $|L|^{\sigma}$ の既約元 S は $\mathbb{C}P^1 \times \mathbb{C}P^1$ の $2n$ 点 blowup になっている (Pedersen-Poon 1994)。これまで知られている $n\mathbb{C}P^2$ 上の twistor 空間 (Poon 1986, LeBrun 1991, Joyce 1995) の場合、 $\mathbb{C}P^1 \times \mathbb{C}P^1$ 上の $2n$ 点の配置は簡潔に記述できる。また逆に、 $S \in |L|^{\sigma}$ の複素構造は Z の代数幾何的な性質に強く反映される。

そこで逆に、 $\mathbb{C}P^1 \times \mathbb{C}P^1$ 上の $2n$ 点を与えたとき、それらで blowup して得られる複素曲面 S を $|L|^{\sigma}$ の元としてもつ $n\mathbb{C}P^2$ 上の twistor 空間が存在するかという問題を考える。

定理 1. 任意の $n \geq 0$ に対し、 $n\mathbb{C}P^2$ 上の twistor 空間で、 $\mathbb{C}P^1 \times \mathbb{C}P^1$ 上の bidegree (2,1) の曲線上の $2n$ 点で blowup して得られる複素曲面 S を $|L|^{\sigma}$ の元にもつものが存在する。bidegree (2,2) の場合も同様の結論が成り立つ。

一方 Pedersen-Poon は、 $n\mathbb{C}P^2$ 上の Moishezon twistor 空間がかならず 1 次の因子を持つかどうかを問うている。ここで、twistor 空間上の因子の次数とは、twistor line との交点数のことである。

定理 2. $n\mathbb{C}P^2$ 上の twistor 空間 Z で、bidegree (2,1) 上の $2n$ 点で blowup して得られる複素曲面 S を $|L|^{\sigma}$ の元にもつものは、Moishezon 空間である。さらに、このような Z は 1 次の因子を持たない。

従って、上記 Pedersen-Poon の問いは否定的である。

論文審査の結果の要旨

自己双対計量の重要な構成法としてツイスター空間の変形論を用いる Donaldson-Friedman の方法があるが、これは基本的に存在定理であり、得られたツイスター空間の性質はあきらかではない。本論文では、この D-F による構成法を精密化することにより、得られた自己双対計量に対応するツイスター空間の構造を解明した。特に、Pedersen-Poon による Moishezon ツイスター空間に関するある予想に反例を与えた。

以上により、博士（理学）の学位論文として十分価値のあるものと認める。