

平成 18 年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 3 0 1                      2. 研究機関名 京都大学
3. 研究種目名 基盤研究(B)                      4. 研究期間 平成 17 年度 ~ 平成 18 年度
5. 課題番号 1 7 3 4 0 0 0 5
6. 研究課題名 筋多様体、モジュライ空間と表現論

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
0 0 2 0 1 6 6 6	フリガナ ナカジマ ヒラク 中島, 啓	大学院理学研究科	教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
1 0 2 5 2 4 2 0	フリガナ イシイキヲ 石井, 亮	広島大学・大学院理学研究科	助教授
4 0 2 7 4 0 4 7	フリガナ ヨシオカコウタ 吉岡, 康太	神戸大学・大学院理学研究科	教授
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字~800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

Donaldson 不変量との関連を吉岡と Lothar Götsche(研究協力者)と共同研究を行い、さらに引き続き望月拓郎も加えて研究を続けた。

4次元多様体上のインスタントンのモジュライ空間を考え、その上の自然なコホモロジー類を積分するものが Donaldson 不変量であるが、 $b_+ = 1$  のときには、不変量はリーマン計量に依存する。二つのリーマン計量に関する Donaldson 不変量の差を与えるのが壁越え公式であるが、これが Nekrasov のインスタントンの数え上げの母関数で書けることを平成 18 年度に証明した。(ただし階数が二のときに限る)これに引き続いて、K 理論版の Donaldson 不変量についての考察を行った。インスタントンのモジュライ空間の場合には、コンパクト化に現れる特異点のために不変量の定義をどのようにしたらいいのか分からなかったが、複素射影曲面に限ると、代数幾何的なコンパクト化上の直線束のオイラー標数を考えることができるので、これを定義として性質を調べた。

1. Nekrasov の数え上げの母関数については、Seiberg-Witten プレポテンシャルが同じ微分方程式を満たすことを証明して、母関数の主要項が Seiberg-Witten プレポテンシャルに等しいという Nekrasov 予想を K 理論版のときに証明した。

2. さらに、もともとの Donaldson 不変量のとくと同様に壁越え公式を導出した。

さらに、望月拓郎の協力を得て、階数が高い場合の考察を行い、階数に関する再帰的な壁越え公式を証明し、それがやはり Nekrasov の分配関数で与えられることを証明した。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

(1) インスタントンの数え上げ	(2) Donaldson不変量	(3) 壁越え公式
(4) プレポテンシャル	(5)	(6)
(7)	(8)	

(裏面に続く)

11. 研究発表(平成18年度の研究成果)

[雑誌論文] 計(2)件

著者名	論文標題			
David Hernandez and Hiraku Nakajima	Level 0 monomial crystals			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
Nagoya Math. J.	184	2006	85--153	

著者名	論文標題			
中島 啓, 吉岡 康太	インスタントンの数え上げとDonaldson不変量			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	
数学	59・2	2007	131--153	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

著者名	論文標題			
雑誌名	巻・号	発行年	ページ	

[図書] 計(0)件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況

計(0)件

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日	取得年月日