

平成21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19年度～平成22年度
5. 課題番号 1 9 3 4 0 0 0 6
6. 研究課題名 籓多様体の幾何学と表現論
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	数理解析研究所	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
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

代数曲面を一点でブローアップした曲面を考える。このとき、その接続層の導来圏の中のアーベル圏として、偏屈接続層の圏と呼ぶものを、Bridgelandの類似の3次元の多様体の場合の研究に基づき、連携研究者の吉岡とともに定義し、そのモジュライ空間の研究を行った。今年度は、モジュライ空間の上の交叉理論が、壁越えでどのように変わるかを、具体的に書き下し、その応用として数年前から行ってきたインスタントンの数え上げの研究を、物質場付きの場合にまで拡張した。

特に、その応用として、Donaldson不変量とSeiberg-Witten不変量が等しいというWittenの予想を代数曲面の場合にGöttsche、吉岡との共同研究において証明した。(論文投稿中) 望月拓郎による、Donaldson不変量とSeiberg-Witten不変量を曲面のヒルベルト概型上の積分を用いて結びつける公式を出発点として、この積分を、インスタントンの数え上げを用いることで計算する、という手法であった。

また、これとは別に次数付き籓多様体上の構成可能偏屈層を用いることによって、クラスター代数を実現した。特に、数年前に行った量子展開環の表現環に関する研究と組み合わせることによって、Hernandez-Leclercの予想を証明した。(論文投稿中)

10. キーワード

- (1) インスタントンの数え上げ (2) 偏屈接続層 (3) 壁越え
- (4) モジュライ空間 (5) (6)
- (7) (8) (裏面に続く)

11. 研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著者名	論文標題			
Hiraku Nakajima and Kota Yoshioka	PERVERSE COHERENT SHEAVES ON BLOW-UP. II. WALL-CROSSING AND BETTI NUMBERS FORMULA			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Journal of Algebraic Geometry	有	掲載予定	2010	現在 online で発行

〔学会発表〕 計(4)件 うち招待講演 計(4)件

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Quiver varieties and cluster algebras		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Summer School and Conference in Geometric Representation Theory and Extended Affine Lie Algebras	July 1, 2009	University of Ottawa, Ontario, Canada	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Perverse Coherent Sheaves on Blow-up		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Arithmetic Geometry and Moduli Spaces in Algebraic Geometry	Aug. 25, 2009	Hang-Zhou, China	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Instanton counting and wall-crossing in Donaldson invariants		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Quiver varieties, Donaldson-Thomas invariants and instantons	Sep. 15, 16, 17, 2009	CIRM, Luminy	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Donaldson = Seiberg-Witten from Mochizuki's formula and instanton counting for the theory with a fundamental matter		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Mirror Symmetry and Gromov-Witten Invariants,	Dec. 7, 2009	University of Tokyo	

〔図書〕 計(0)件

著者名	出版社		
	書名	発行年	総ページ数

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計()件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計()件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

<http://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~nakajima>