

平成22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 箎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	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

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。

昨年度までに得られた、インスタントンの数え上げを用いてドナルドソン不変量とサイバーク・ウィッテン不変量が代数曲面の場合に等しいことを証明するという研究成果と、クラスター代数と次数付き箎多様体上の偏屈層の関係について、いくつかの国際研究集会で報告した。特に、London Math. Society から、Hardy Lecturer として招待され、連合王国内の計4ヶ所で講演を行った。

研究面では、量子アファイン展開環のテンソル積の構造について、代数的なアプローチと幾何学的なアプローチ両方を研究した。代数的な方では、今までに分かっている結果を講義録として整理した。特に、テンソル積の大域結晶基底の存在に関する柏原の結果と、その構造をPBW基底を用いて決定したBeckと研究代表者の研究について、紹介した。現在、校正中でアメリカ数学会から出版の予定である。

幾何学的な方向では、箎多様体を用いて作られる合成積代数の上の余積構造の一般論について、研究した。すなわち、箎多様体の部分多様体であるテンソル積多様体を用いて、偏屈層の制限関手を定義し、それが余積を与えることを、(少なくとも特別な場合に)チェックした。また、昨年度に引き続きクラスター代数と次数付き箎多様体の上の偏屈層の関係を、特異台の立場から研究した。(これらは論文準備中)

10. キーワード

- (1) 量子アファイン展開環 (2) 箎多様体 (3) クラスター代数
- (4) ドナルドソン不変量 (5) インスタントン (6) _____
- (7) _____ (8) _____

(裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（5）件 うち査読付論文 計（5）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
J. of Algebraic Geometry	有	20	2011	47-100

著者名	論文標題			
Kentaro Nagao and Hiraku Nakajima	Counting invariant of perverse coherent sheaves and its wall-crossing			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
IMRN	有	To appear		

著者名	論文標題			
Hiraku Nakajima	Quiver varieties and cluster algebras			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Kyoto J. of Math.	有	51(1)	2011	71-126

著者名	論文標題			
Hiraku Nakajima and Kota Yoshioka	Perverse coherent sheaves on blow-up. III. Blow-up formula from wall-crossing			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Kyoto J. of Math	有	To appear		

著者名	論文標題			
Lothar Göttsche, Hiraku Nakajima and Kota Yoshioka	Donaldson = Seiberg-Witten from Mochizuki's formula and instanton counting			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Publ. of RIMS	有	To appear		

〔学会発表〕 計（10）件 うち招待講演 計（9）件

発表者名	発表標題	
Hiraku Nakajima	Quiver varieties and crystal bases of quantum affine algebra	
学会等名	発表年月日	発表場所
NSF-CBMS Conferences	May 25-29, 2010	North Carolina State University,

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
London Math. Soc. Hardy lectures	June 18, 2010	Edinburgh

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
London Math. Soc. Hardy lectures	June 22, 2010	Leeds

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Quiver varieties and double affine Grassmann		
学会等名	発表年月日	発表場所	
London Math. Soc. Hardy lectures	June 28, 2010	Oxford	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Instanton counting and Donaldson invariants		
学会等名	発表年月日	発表場所	
London Math. Soc. Hardy lectures	July 2, 2010	London Math. Soc.	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Donaldson = Seiberg-Witten from Mochizuki's formula and instanton counting		
学会等名	発表年月日	発表場所	
The 5th Pacific Rim Complex and Symplectic Geometry Conference 2010	July 26, 2010	名古屋大学	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Cluster algebras and quantum affine algebras		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Representation Theory of Algebraic Groups and quantum groups	Aug. 3, 2010	名古屋大学	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Quiver varieties and cluster algebras, I, II, III		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Derived categories of Algebraic-Geometric origin and integrable systems, the 15th Midrasha Mathematicae	Dec. 19 - 24, 2010	Jerusalem	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	Donaldson = Seiberg-Witten from Mochizuki's formula and instanton counting		
学会等名	発表年月日	発表場所	
Kaleidoscopic View of Modern Mathematics	Jan. 10, 2011	Paris	

発表者名	発表標題		
Hiraku Nakajima	インスタントンの数え上げとDonaldson不変量		
学会等名	発表年月日	発表場所	
臨時講演会(日本数学会年会の中止に伴う)	2011年3月22日	京都大学数理解析研究所	

〔図書〕 計 () 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>