

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 12 日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24540085

研究課題名(和文) 特異空間の位相・解析・幾何およびその周辺に関する総合的研究

研究課題名(英文) Comprehensive studies on topology, analysis and geometry of singular spaces and related topics

研究代表者

與倉 昭治 (Yokura, Shoji)

鹿児島大学・理工学研究科・教授

研究者番号：60182680

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：(1) 自然変換 $T_{y_*}: K_0(V/X) \rightarrow H_*(X, Q[y])$ の双変理論版および自然変換 T_{y_*} に関する Donaldson-Thomas 型の変換等を構成した (Advances in Mathematics 等に掲載)。(2) 空間の対称積について自然変換 T_{y_*} 等を考察した (Crelles Journal に掲載)。(3) Levine-Morel-Pandharipande の Algebraic Cobordism の双変理論の雛形 Oriented Bivariant Theory を構成し、その構成方法をヒントに fiberwise bordism を導入し、その双変理論版を構成した。

研究成果の概要(英文)：(1) We have constructed a bivariant-theoretic version of the natural transformation $T_{y_*}: K_0(V/X) \rightarrow H_*(X, Q[y])$ and Donaldson-Thomas type transformations of the natural transformation T_{y_*} (the results were published in Advances in Mathematics and Journal of Singularities, respectively). (2) We have considered the natural transformation T_{y_*} on the symmetric product of spaces (the results will be published in Crelles Journal (Journal fuer die reine und angewandte Mathematik)). (3) We constructed Oriented Bivariant Theory as a prototype of a bivariant theoretic version of Algebraic Cobordism of Levine-Morel-Pandharipande, and we introduced the notion of fiberwise bordism, motivated by or hinted by the method of constructing the Oriented Bivariant Theory and we constructed a bivariant analogue of the fiberwise bordism.

研究分野：topology, algebraic geometry

キーワード：特異多様体 相対Grothendieck群 motivic 特性類 algebraic cobordism bivariant theory fiberwise bordism group Donaldson-Thomas不変量

1. 研究開始当初の背景

代表者與倉は、2005年にJ.-P.Brasselet 博氏 (仏国 Luminy 研究所), J.Schürmann 氏 (独国 Münster 大学)との共同研究で、複素代数多様体の相対 Grothendieck 群 $K_0(V/-)$ から $Q[y]$ 係数のホモロジー群共変関手 $H_*(-; Q[y])$ の自然変換 $T: K_0(V/-) \rightarrow H_*(-; Q[y])$ で、 X が非特異多様体の場合「 $T([\text{id}_X: X \rightarrow X])$ は $T_y(X)$ の Poincaré 双対となる」を満たすものが唯一存在することを、最初に齋藤盛彦氏の Mixed Hodge Modules の理論を用いて証明した。(ここで、 T_y は Todd 類の一種の変形 (パラメータ付けしたもの) である。) その後二つの方法で証明したが、Mixed Hodge Modules の理論を用いている事が特に重要である。この自然変換を $T_{y,*}$ で表す。我々の Mixed Hodge Modules の理論の応用は C. Peters- J. Steenbrink 共著「Mixed Hodge Structures」(2008年 Springer 社)及び C. Peters 著「Motivic Aspects of hodge Theory」(TATA 出版)にも引用されている。また齋藤盛彦氏自身も最近 L. Maxim 氏(米国 Wisconsin 大学)と J. Schürmann 氏と $T_{y,*}$ に関する共同研究を始めている。

$T_{y,*}$ の重要性は大きく次の2つである。

(1) Deligne の Mixed Hodge Structure を用いて定義される motivic characteristic 又は Hodge 多項式の高次元 homology 版、すなわち Grothendieck-Riemann-Roch 型の定理であること。 $T_{y,*}$ を motivic characteristic class と呼ぶ。

(2) $T_{y,*}$ は次の3つの特異多様体の特性ホモロジー類の理論を統一することである。

MacPherson's Chern class

Baum-Fulton-MacPherson's Riemann-Roch,

Cappell-Shaneson's L-class

これは1973年に Mac-Pherson が提起した unification 問題に対する肯定的な解答と言える。(1973年時は、のみであったが、1998年に代表者與倉によって が追加された)

2. 研究の目的

本研究は自然変換 $T_{y,*}$ をさらに発展及び深く関連するテーマについての研究で、特に以下の項目をより具体的なテーマとした。

(1) 特異空間研究のための圏論的枠組みとして Fulton と MacPherson は1980年代始めに covariant functor と contravariant functor を統一する理論 Bivariant Theory (双変理論) を導入した。MacPherson-Chern class 及び Baum-Fulton-MacPherson's Riemann-Roch の双変理論版は構成されている。本研究では $T_{y,*}$ の双変理論版を構成する。

(2) Cappell-Shaneson's L-class の双変理論版は、その存在の予想さえもなされていない。自然変換 $T_{y,*}$ の双変理論版と平行して、Cappell-Shaneson's L-class の双変理論版の構成に取り組む。

(3) 代表者與倉は Levine-Morel の Algebraic Cobordism の双変理論の雛形として最近 Oriented Bivariant Theory を構成した(まだ未完成である)。この構成方法をヒントに bordism

理論が covariant functor の部分となるような bivariant bordism 理論の構成を考察する。これは非可換幾何や幾何解析における bivariant K-理論とも深く関連し、その方面の研究も行う。

(4) 一方、Levine-Pandharipande は double-point-degeneration relation という概念を導入し Algebraic Cobordism の再構成を最近行った。Levine-Pandharipande の構成の双変理論版を考察する。彼らの理論は Donaldson-Thomas 理論にも応用されているので Algebraic Cobordism の双変理論版の構築を視野に Donaldson-Thomas 理論についても研究を行う。

3. 研究の方法

平成24年度

(1) 平成24年5月7-11日にブタペストで開催された American Institute of Mathematics

Workshop 「Motivic Donaldson-Thomas theory and singularity theory」に出席し、L. Maxim 氏、J. Schürmann 氏、M. Banagl 氏 (独国 Heidelberg 大学) や、P. Aluffi 氏 (米国 Florida 州立大)、V. Bussi 女史及び D. Joyce 氏 (英国 Oxford 大) 達や他の参加者達と研究討論を行った。

(2) J.-P. Brasselet 氏を平成24年12月5日-12月12日、J. Schürmann 氏を平成25年2月12日-2月24日、L. Maxim 氏を平成25年2月17日-2月23日の期間、それぞれ鹿児島大学に招聘し、共同研究を行った。

(3) 代表者および分担者全員、本研究と関連する研究集会・シンポジウムに参加し研究発表または研究連絡を行った。

(4) 平成25年2月17日-21日に、本研究に関連する研究集会「第8回代数・解析・幾何学セミナー」を鹿児島大学理学部で開催した。

平成25年度

(1) 平成25年9月15日-20日第2回日仏越特異点シンポジウム (仏国ニース大学) で研究発表 (招待講演) を行うとともにその他の参加者達と研究討論を行った。

(2) 平成25年9月8日-14日の期間 Wien 大学 (オーストリア) に滞在し、特異点解消の世界的権威の一人 Herwig Hauser 氏と研究討論及び特性類に関する研究を行った。

(3) 平成26年1月23日に東京理科大で開催された [Oneday workshop on hypersurface singularities and its link manifolds] で研究発表 (招待講演) を行った。

(4) 代表者および分担者全員、本研究と関連する研究集会・シンポジウムに参加し研究発表または研究連絡を行った。

(5) 平成26年2月17-20日に、本研究に関連する研究集会「第9回代数・解析・幾何学セミナー」を鹿児島大学理学部で開催した。

平成26年度

(1) 平成26年6月13日-22日にイタリアで開催された「Analysis and Topology in Interaction 2014」に出席し、J. Schürmann 氏と分担して研究発表 (招待講演) を行った。

(2) 平成 27 年 2 月 22 日-27 日に Centre International de Rencontre Mathematiques (仏国 マルセイユ)で開催された「Local and Global Invariants of Singularities」に出席し研究発表 (招待講演)を行った。

(3) 代表者及び分担者全員, 本研究と関連する研究集会・シンポジウムに参加し研究発表または研究連絡を行った。

(4) 平成 27 年 2 月 16- 19 日に本研究に関連する研究集会「第 10 回代数・解析・幾何学セミナー」を鹿児島大学理学部で開催した。

(5) 平成 27 年 3 月開催の日本数学会 2015 年度年会で「特異空間の特性類—数え上げの観点から—」と題してトポロジー分科会で 1 時間の特別講演 (招待講演)を行った。

4. 研究成果

代表者與倉の研究成果についてのみ纏めることとする。

(1) J.Schuermann氏との共同研究で双対 Grothendieck群の双変理論版を構成し, 更に自然変換 T_{y^*} の双変理論版を構成した。Advances in Mathematicsに掲載された。

(2) V.Bussi女史との共同で,自然変換 T_{y^*} に関するDonaldson-Thomas型の変換を構成した。研究成果はJournal of Singularitiesに掲載された。

(3) M.Banagl氏とJ.Schuermann氏との共同研究で, fiberwise bordism を導入しbordism 理論が covariant functor の部分となるような bivariant bordism理論を構成した。更に我々の双変理論からbivariant K-理論へのGrothendieck 変換が構成できることを示した。

(4) algebraic cobordism双変理論版を構成することが研究目的の4つ目のテーマであるが, それを模索する中でターゲット多様体を固定した射達に対するalgebraic cobordismを構成した。最終目標のBivariant algebraic cobordismの構成は引き続き研究する。

(5) 日本数学会誌「数学」に論説記事「モチビク特性類の話題から」が掲載されることになった (2015年中に発表予定)。

(6) 代数多様体の対称積に関する T_{y^*} に関する, Cappell氏(米国 Courant研究所), Maxim氏, Schuermann氏, Shaneson氏(米国Pennsylvania大)との共同研究の成果がCrelle Journalに掲載されることになった。

(8) 山口俊博氏 (高知大学)との共同研究でrational homotopy論におけるfibrationの荒い分類という研究を行った。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 31件)

(1) 與倉昭治, 論説「モチビク特性類の話題から」, 数学,日本数学会 2015 (26 pages) (印刷中), 査読有,

(2) 小田文仁、中岡宏行, 有限群に関連した圏論的構成, 『数学』日本数学会, Vol.67, No.1, pp.55-81 (2015), 査読有,

(3) Sylvain Cappell, Laurentiu Maxim, Jörg Schürmann, Julius Shaneson and Shoji Yokura, “Characteristic classes of symmetric products of complex quasi-projective varieties”, J.Reine und Angewandte Mathematik) 2015 (online, 29 pages) (印刷中), 査読有,

(4) Toshiki Yoshida, Yutaro Kabata and Toru Ohmoto, “Bifurcation of plane-to-plane map-germs of corank two”, Quarterly Jour. Math (2015), 369-391. DOI:10.1093/qmath/hau013、査読有

(5) Toru Ohmoto, “Singularities of Maps and Characteristic Classes”, Adv. Stud. Pure Math. 2015 (74 pages) (印刷中), 査読有,

(6) Takehiko Yasuda, “Wilder McKay correspondences”, Nagoya Mathematical Journal (印刷中), DOI:未定, 査読有,

(7) Melanie Machett Wood and Takehiko Yasuda, “Mass formulas for local Galois representations and quotient singularities I: a comparison of counting functions”, Int. Math.Research Notices. 2015 (印刷中), DOI: 10.1093/imrn/rnv074, 査読有,

(8) Jörg Schürmann and Shoji Yokura, “Motivic bivariant characteristic classes”, Advances in Mathematics, 250 (2014), 611-649. DOI:10.1016/j.aim.2013.09.024, 査読有,

(9) Kazuya Hamada, Toshihiro Yamaguchi and Shoji Yokura, “C-symplectic poset structure on a simply connected space”, Topology and Its Applications, 161(2014), 107-126. DOI:10.1016/j.topol.2013.09.009, 査読有,

(10) Vittoria Bussi and Shoji Yokura, “Naïve motivic Donaldson-Thomas type Hirzebruch classes and some problems”, J.Singularities, Vol.10 (2014), 26-53, DOI:10.5427/jsing.2014.10b 査読有,

(11) Adam Harris and Kimio Miyajima, “Involutive deformations of the regular part of a normal surface”, in “Topics on Real and Complex Singularities” (ed. S. Koike et al.), World Scientific, (2014), 51-59, DOI:なし, 査読有,

(12) Tadashi Aikou, “Some remarks on Rizza-Kaehler manifolds”, Publ. Math. Debrecen, 84 (2014), 105-122, DOI:10.5486/PMD.2014.5801, 査読有

(13) Hiroyuki Nakaoka, “The spectrum of the Burnside Tambara functor on a finite cyclic p-group”, Journal of Algebra 398 (2014), 21-54, DOI: 10.1016/j.algebra.2013.09.010, 査読有,

(14) Hiroyuki Nakaoka, “Biset transformations of Tambara functors”, Journal of Algebra,399 (2014), 904-926, DOI: 10.1016/j.algebra.2013.10.016, 査読有,

(15) Takehiko Yasuda, “The p-cyclic McKay correspondence via motivic integration”, Compositio Mathematica, 150 (2014), 1125-1168, DOI:10.1112/S0010437X1300778, 査読有,

- (16) Takehiko Yasuda, “Higher Semple-Nash blowups and F-blowups”, Clay Mathematics Proceedings, Vol. 20 (2014), 327-340, DOI:なし, 査読有,
- (17) Sylvain Cappell, Laurentiu Maxim, Toru Ohmoto, Jörg Schürmann and Shoji Yokura, “Characteristic classes of Hilbert schemes of points via symmetric products”, Geometry & Topology 17 (2013), 1165-1198, DOI:10.2140/gt.2013.17.1165, 査読有,
- (18) Nobuo Hara, Tadakazu Sawada and Takehiko Yasuda, “F-blowups of normal surface singularities”, Algebra & Number Theory 7-3 (2013), 733-763, DOI:10.2140/ant.2013.7.733, 査読有,
- (19) Hiroyuki Nakaoka, “A generalization of the Dress construction for a Tambara functor, and its relation to polynomial Tambara functors”, Advances in Mathematics 235 (2013), 237 - 260, DOI: 10.1016/j.aim.2012.11.013, 査読有,
- (20) Jörg Schürmann and Shoji Yokura, “Grothendieck groups and a categorification of additive invariant’s”, International J. Mathematics, Vol.23, No.5 (2012) 1-37. DOI: 10.1142/S0129167X12500577, 査読有,
- (21) Shoji Yokura, “Characteristic classes of proalgebraic varieties and motivic measures”, Algebraic & Geometric Topology, Vol.12 (2012) 601-641, DOI: 10.2140/agt.2012.12.601, 査読有,
- (22) Jörg Schürmann and Shoji Yokura, “Motivic bivariate characteristic classes and related topics”, Journal of Singularities, Vol. 5 (2012), 124-152, DOI: 10.5427/jsing.2012.5j, 査読有,
- (23) Shoji Yokura, “Bivariate motivic Hirzebruch class and a zeta functions of the motivic Hirzebruch class”, IRMA Lectures in Mathematics and Theoretical Physics Vol.20 (European Math. Soc) (2012), 285-343, (Proceedings of the 5th Franco-Japanese Symposium on Singularities), DOI: 10.4171/118-1/15, 査読有,
- (24) Toru Ohmoto, “A note on Chern-Schwartz-Mac-Pherson class”, IRMA Lectures in Mathematics and Theoretical Physics, European Math. Soc., Vol. 20 (2012), 117-131, DOI: 10.4171/118-1/7, 査読有,
- (25) Takehiko Yasuda, “Frobenius morphisms of noncommutative blowups”, IRMA Lectures in Mathematics and Theoretical Physics, European Math. Soc., Vol. 20 (2012), 269-283, DOI: 10.4171/118-1/14, 査読有,
- (26) Toru Ohmoto, “Vassiliev type invariants for generic mappings, revisited”, Contemporary Math., AMS, 569 (2012), 143-160, DOI: 10.1090/conm/569/11246, 査読有,
- (27) Takehiko Yasuda, “Pure subrings of regular local rings, endomorphism rings and Frobenius morphisms”, Journal of Algebra, 370 (2012), 15-31, DOI: 10.1016/j.jalgebra.2012.07.027, 査読有,
- (28) Tadashi Aikou, “Averaged Riemannian

- metrics and connections with application to locally conformal Berwald manifolds”, Publ. Math. Debrecen, 81/1-2 (2012), 179-198, DOI:10.5486, 査読有,
- (29) Takehiko Yasuda, “Universal flattening of Frobenius”, American Journal of Mathematics, 134 (2012), 349-378, DOI:10.1353/ajm.2012.0014, 査読有,
- (30) Hiroyuki Nakaoka, “Ideals of Tambara functors”, Advances in Mathematics, 230 (2012), 2295-2331, DOI:10.1016/j.aim.2012.04.021, 査読有,
- (31) Hiroyuki Nakaoka, “General heart construction for twin torsion pairs on triangulated categories”, Journal of Algebra 374(2012), 195-215, DOI:10.1016/j.jalgebra.2012.10.027, 査読有,

〔学会発表〕(計 58件)

- (1) 與倉昭治, 特異空間の特性類について—数え上げの観点から、日本数学会2015年度年会特別講演 トポロジー分科会, 明治大学, 東京, 2015年3月21日,
- (2) Hiroyuki Nakaoka, “Biset functors as Mackey functors on a 2-category, and associated system of adjoint triplets”, Séminaire Claude Chevalley, フランス, 2015年3月12日,
- (3) Shoji Yokura, “Characteristic classes of singular varieties (around works of Jean-Paul Brasselet)”, Local and global invariants of singularities, CIRM, Luminy, February 23-27 (2015), フランス, 2015年2月26日,
- (4) Hiroyuki Nakaoka, “Equivalence of hearts of twin cotorsion pairs on triangulated categories”, Oberseminar Algebra, ドイツ, 2015年2月24日,
- (5) Hiroyuki Nakaoka, “A Mackey-functor theoretic interpretation of biset functors”, Oberseminar Algebra, ドイツ, 2015年2月24日,
- (6) 大本 亨, “ C^1 -triangulations of semialgebraic sets and de Rham homotopy theory”, 研究集会「接触構造, 特異点, 微分方程式及びその周辺」, 旭川市ときわ市民ホール, 旭川, 2015年1月22日,
- (7) Takehiko Yasuda, “The wild McKay correspondence, mass formulas and p-adic integration”, Séminaire de géométrie algébrique, IRMAR, Rennes, フランス, 2015年1月22日,
- (8) Takehiko Yasuda, “The wild McKay correspondence, mass formulas and p-adic integration.”, Séminaire sur les singularités, Paris, フランス, 2015年1月20日,
- (9) Takehiko Yasuda, “The wild McKay correspondence, mass formulas and p-adic measures”, Algebraic Geometry Seminar, Kyoto University, Kyoto, 京都, 2015年1月16日,
- (10) Hiroyuki Nakaoka, “A Mackey-functor theoretic interpretation of biset functors”, Group Theory Seminar, スイス, 2014年11月20日,
- (11) Hiroyuki Nakaoka, “A Mackey-functor theoretic interpretation of biset functors”, Seminario de álgebra, メキシコ, 2014年11月5日,

- (12) Hiroyuki Nakaoka, "A Mackey-functor theoretic interpretation of biset functors", Algebra and Number Theory Seminar, アメリカ, 2014年10月29日,
- (13) Takehiko Yasuda, "Distributions of rational points and number fields, and height zeta functions." Number Theory Seminar, University of Wisconsin-Madison, アメリカ, 2014年9月18日,
- (14) Takehiko Yasuda, "Distributions of rational points and number fields, and height zeta functions", Third International Workshop on Zeta Functions in Algebra and Geometry, Guanajuato, メキシコ, 2014年9月11日,
- (15) Hiroyuki Nakaoka, "On the 2-category of finite sets with variable group actions", Category Theory 2014, イギリス, 2014年7月2日,
- (16) Tadashi Aikou, "Some topics in conformal Finsler geometry", 29th Annual Meeting of Ramanujan Mathematical Society, (Pune, India), インド, 2014年6月25日,
- (17) Hiroyuki Nakaoka, "A Mackey-functor interpretation of biset functors and applications", Journée mathématique du LAMFA, フランス, 2014年6月25日,
- (18) Shoji Yokura and Jörg Schürmann, "Fiberwise bordism groups and their bivariant analogues", Analysis and Topology in Interaction 2014 (Conference in Cortona, Italy; June 16-21, 2014), イタリア, 2014年6月17日,
- (19) Hiroyuki Nakaoka, "A Mackey-functor theoretic interpretation of biset functors", Bilkent University, general seminar, トルコ, 2014年5月28日,
- (20) Hiroyuki Nakaoka, "A Mackey-functor theoretic interpretation of biset functors", Séminaire de théorie des groupes, フランス, 2014年5月14日,
- (21) 大本 亨, "Chern Classes of Image and Discriminant of Stable Maps", Branched Coverings, Degenerations, and Related Topics 2014, 広島大学理学部, 広島, 2014年3月9日,
- (22) Takehiko Yasuda, "Perspectives on the wild McKay correspondence", MSJ Spring Meeting 2014, 東京, 2014年3月6日,
- (23) 宮嶋公夫, "孤立特異点の変形へのCRアプローチ", 第9回代数・解析・幾何学セミナー, 鹿児島大学理学部, 鹿児島, 2014年2月18日,
- (24) Takehiko Yasuda, "A brief guide to the wild McKay correspondence", KANT 2014, 福岡, 2014年2月6日,
- (25) Shoji Yokura, "A motivic Aluffi class", One day workshop on hypersurface singularity and its link manifolds (2014.1.23, 東京理科大学理学部), 東京, 2014年1月23日,
- (26) Takehiko Yasuda, "Quotient singularities and local Galois representations", Motives in Tokyo, 東京, 2013年11月26日,
- (27) Kimio Miyajima, "Introduction to s.p.c. CR structure and its deformations", Seminar on Functional Analysis and Global Analysis 2013, 東京理科大学工学部野田キャンパス, 東京, 2013年11月20日,
- (28) 大本 亨, "Image and Discriminant Chern Classes of Stable Maps", 筑波大学大学院数理物質科学研究科数学教室談話会, 筑波, 2013年11月7日,
- (29) 大本 亨, "Image and Discriminant Chern Classes of Stable Maps", 埼玉大学大学院理学研究科数学教室談話会, 埼玉, 2013年10月17日,
- (30) Shoji Yokura, "Motivic Donaldson-Thomas type Hirzebruch classes", The 1st Franco-Japanese-Vietnamese Symposium on Singularities (Nice, September 16-21, 2013), フランス, 2013年9月17日,
- (31) Toru Ohomoto, "Shoji Yokura's works and Kagoshima", The 1st Franco-Japanese-Vietnamese Symposium on Singularities (Nice, September 16-21, 2013), フランス, 2013年9月17日,
- (32) Takehiko Yasuda, "Motivic integration and wild ramification", The 1st Franco-Japanese-Vietnamese Symposium on Singularities, Nice, フランス, 2013年9月16日,
- (33) Kimio Miyajima, "CR approach to deformation of normal isolated singularities", Australian-Japanese Workshop on Real and Complex Singularities, University of Sidney, オーストラリア, 2013年9月9日,
- (34) Tadashi Aikou, "A note on complex Finsler metrics on complex vector bundles", The 48-th Symposium on Finsler Geometry, 札幌, 2013年9月15日,
- (35) Takehiko Yasuda, "A survey on wild quotient singularities", Workshop on Algebraic Geometry in Sapporo, 札幌, 2013年8月27日,
- (36) Tadashi Aikou, "Some remarks on Rizza-Kaehler manifolds", Colloquium on Differential Geometry and its Applications (Debrecen), ハンガリー, 2013年8月26日,
- (37) Toru Ohomoto, "Image and Discriminant Chern Classes of Stable Maps", Mini-workshop on singularities 2013, Tokyo Sci. Univ. Kagurazaka, 東京, 2013年7月21日,
- (38) Takehiko Yasuda, "An invitation to the wild McKay correspondence", Noncommutative Algebraic Geometry and Related Topics, 京都, 2013年7月1日,
- (39) Takehiko Yasuda, "The Hilbert scheme of points and extensions of local fields", PRIMA 2013, Shanghai, 中国, 2013年6月27日,
- (40) Takehiko Yasuda, "Bhargava's formula and the Hilbert scheme of points", Complex Algebraic Geometry, Oberwolfach, ドイツ, 2013年5月30日,
- (41) Takehiko Yasuda, "Stringy invariants of p-cyclic quotient singularities", Arithmetic and Algebraic Geometry 2013, 東京, 2013年1月28日,
- (42) Hiroyuki Nakaoka, "Spectrum of the Burnside Tambara functor on a cyclic p-group", Kindai Group Theory Seminar, 近畿大学, 近畿, 2013年1月11日,

- (43) Takehiko Yasuda, "The wild McKay correspondence", Higher Dimensional Algebraic Geometry, Tokyo, 東京, 2013年1月8日,
- (44) 大本 亨, "Geometry of plane-to-plane map-germs", 研究集会「可微分写像の特異点論とその応用」, 日本大学, 東京, 2012年12月12日
- (45) Takehiko Yasuda, "p-cyclic quotient singularities and motivic integration", Motives in Tokyo, 東京, 2012年12月11日,
- (46) Toru Ohmoto, "Chern class for singular varieties and enumerative geometry", The 8th HU and SNU Symposium on Mathematics 札幌, 2012年12月7日,
- (47) Tadashi Aikou, "Some remarks on Rizza-Kahler amnifolds", 47-th Symposium on Finsler Geometry, 鹿児島, 2012年11月23日,
- (48) 與倉昭治, "オイラー標数とモチビク特性類", 2012年度ホモトピー論シンポジウム山口大学, 山口, 2012年11月2日,
- (49) Takehiko Yasuda, "The p-cyclic McKay correspondence", Algebraic Geometry Symposium, Kinosaki, 城崎, 2012年10月23日,
- (50) Shoji Yokura, "Motivic Hirzebruch class and its Donaldson-Thomas type analogue", Harvard/MIT Algebraic Geometry Seminar, Harvard University, アメリカ, 2012年10月9日,
- (51) Shoji Yokura, "Motivic Hirzebruch class and its zeta function", Algebraic Geometry Seminar, Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, アメリカ, 2012年10月5日,
- (52) Hiroyuki Nakaoka, "On torsion pairs on triangulated categories", 代数学シンポジウム, 京都大学, 京都, 2012年8月21日,
- (53) Hiroyuki Nakaoka, "Construction of a (pre-)abelian category from a pair of torsion pairs on a triangulated category", International conference on Representations of Algebras 2012, Bielefeld University, ドイツ, 2012年8月14日,
- (54) Toru Ohmoto, "Singularities and Characteristic Classes for Differentiable Maps", 12th International Workshop on Real and Complex Singularities, ICMC-USP/Sao Carlos-Brazil, Mini-course, 2012年7月24日～26日,
- (55) Takehiko Yasuda, "Higher Nash Blowups and F-Blowups", Clay Mathematics Institute Summer School 2012, Obergurgl, オーストリア, 2012年6月26日,
- (56) Takehiko Yasuda, "Computing F-blowups. Computational workshop on Frobenius singularities and invariants", University of Michigan, Ann Arbor, アメリカ, 2012年6月1日,
- (57) 大本 亨, "Looking at a surface in 3-space - topology of singular views", Workshop on Geometry and Singularity Theory in South Hokkaido, 室蘭工科大, 室蘭, 2012年5月19日,
- (58) Shoji Yokura, "Motivic Hirzebruch classes of singular varieties and related topics", Algebraic Geometry and Complex Analysis Joint Seminar, Fakultät für Mathematik, Universität Wien, オーストリア,

ストリア, 2012年5月3日,

〔図書〕(計 2件)

- (1) 中岡宏行著, 「圏論の技法—アーベル圏と三角圏でのホモロジー代数—」日本評論社, 2015 (458 ページ)
- (2) Editors: Vincent Blanloeil and Toru Ohmoto, "Singularities in Geometry and Topology", IRMA Lectures in Mathematics and Theoretical Physics, European Math. Soc., Vol. 20, (2012), 320 pp

6. 研究組織

(1) 研究代表者

與倉 昭治 (YOKURA SHOJI)
鹿児島大学・大学院理工学研究科・教授
研究者番号: 60182680

(2) 研究分担者

宮嶋 公夫 (MIYAJIMA KIMIO)
鹿児島大学・大学院理工学研究科・教授
研究者番号: 40107850
(平成25年度まで)

愛甲 正 (AIKOU TADASHI)

鹿児島大学・大学院理工学研究科・教授
研究者番号: 00192831

中岡宏行 (NAKAOKA HIROYUKI)

鹿児島大学・大学院理工学研究科・准教授
研究者番号: 90568677

(3) 連携研究者

大本 亨 (OHMOTO TORU)
北海道大学・大学院理科学研究科・教授
研究者番号: 20264400

安田 健彦 (YASUDA TAKEHIKO)

大阪大学・大学院理科学研究科・准教授
研究者番号: 30507166