

令和 5 年 6 月 9 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H03923

研究課題名(和文) 整環の表現論の総合的研究

研究課題名(英文) Comprehensive research on representation theory of orders

研究代表者

伊山 修 (Iyama, Osamu)

東京大学・大学院数理科学研究科・教授

研究者番号：70347532

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,700,000円

研究成果の概要(和文)：傾理論, CM(=Cohen-Macaulay)表現, AR(=Auslander-Reiten)理論の観点から整環の表現論を調べた。以下の主要成果の他にも多くの成果を得た。

(1) 傾理論のCM表現への応用に関して国際数学会議2018で招待講演を行なった。Geigle-Lenzing完全交叉環に関するAMS Memoirを出版した。(2) 傾理論の基礎理論(ねじれ類, 三角圏の退化等)を大きく発展させた。(3) Auslander-Gorenstein環を高次元AR理論を用いて調べ, 非可換特異点解消に応用した。d有限表現型自己入射代数の統一的構成を行い, 周期性の研究に応用した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

環とは加法、減法、乗法の与えられた数体系の一般化であり、現代数学の重要な基本概念である。環の表現論は1970年代に確立された若い分野であり、中でもホモロジー代数で基本的な導来圏を扱う傾理論と、様々な表現の圏構造を制御するAuslander-Reiten理論が重要である。環の表現論は、団(クラスター)代数・量子群の圏化や非可換特異点解消をはじめとして数学の諸分野で重要な役割を果たしている。中でも整環(order)の表現は、籠(quiver)の表現と可換環のCohen-Macaulay表現を結びつける重要な研究対象であり、本研究計画は整環の表現論を深化させることを目的としている。

研究成果の概要(英文)：We studied the representation theory of orders mainly from a point of view of tilting theory, CM (=Cohen-Macaulay) representations, and AR (=Auslander-Reiten) theory. In addition to the following main results, we obtained a number of new results.

(1) I gave an invited talk at the International Congress of Mathematicians 2018 on tilting theory and CM representations. We also published a book on Geigle-Lenzing complete intersections from AMS Memoir. (2) We made a great progress on a basic theory in tilting theory including torsion classes, reductions of triangulated categories, simple-minded collections, and so on. (3) We studied Auslander-Gorenstein algebras from a point of view of higher dimensional AR theory, and applied them to the study of non-commutative resolutions of singularities. We also made a systematic construction of d-representation-finite selfinjective algebras, and applied it to the study of the periodicity of trivial extension algebras.

研究分野：代数学

キーワード：(団)傾理論 Cohen-Macaulay表現 Auslander-Reiten理論 導来圏、三角圏、dg圏 (Auslander-)Gorenstein環 d有限表現型 非可換特異点解消 団代数

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

### 1. 研究開始当初の背景

環の表現論は, Auslander, Reiten らによる圏論的手法の導入, Gabriel, Ringel らによる筋による幾何的・組み合わせ論的手法の導入, Drozd, Roiter ら Kiev スクールによる行列問題の導入などを契機として 1970 年頃に数学の一分野として成立した. 中山正, 東屋五郎, 森田紀一の流れを汲む日本の太刀川スクールの貢献も大きい. 以降, 環の表現論は著しい発展を遂げたが, 特に導来圏を扱う傾理論の発展には目覚ましいものがあり, 近年の団(クラスター)代数の圏化にも応用された. 環の表現論の基礎理論として傾理論と Auslander-Reiten 理論が挙げられるが, 研究代表者はこれまで高次元 Auslander-Reiten 理論と 傾理論を導入することにより, これらを拡充してきた.

### 2. 研究の目的

整環は可換とは限らない結合的代数の中で, 最も基本的なクラスの一つである. 体上の有限次元代数と可換 Cohen-Macaulay 環を共通に一般化した数学的对象であり, 有限群の群環や筋(クイバー)の道代数などが良く知られている. 整環の表現論とは, 整環上の加群圏の構造を調べるものである. 本研究計画では, (古典的および高次元) Auslander-Reiten 理論, 傾理論, 団(クラスター)傾理論をはじめとする申請者が深く携わってきた基礎理論を主軸として, 整環の表現論を深化させることを目的とする.

### 3. 研究の方法

本研究計画の研究対象は整環上の加群圏であり, それをより良く理解するために安定圏や導来圏などの三角圏も扱う. これらの圏は, 一般には巨大すぎて個々の対象や射まで理解することは極めて難しい. そこで圏全体の中から特徴的な対象や部分圏(傾対象, 準傾対象,  $d$  団傾対象/部分圏, ねじれ類,  $t$  構造等)に着目し, それらを調べることにより全体の圏を理解することを目指す. 本研究計画は大別して以下の 4 つに分けられる.

- (A) Gorenstein 整環の表現論
- (B) 非可換特異点解消
- (C) 有限次元代数の(高次元) Auslander-Reiten 理論
- (D) 三角圏、導来圏と傾理論

### 4. 研究成果

上で述べた(A)(B)(C)(D)に関して研究を行い, 以下の述べる成果を得た. 得られた成果を合計 24 本の論文として出版し(全て研究代表者自身の論文), 国際数学会議 2018 での招待講演を含め, 国内外やオンラインの研究集会で計 64 回の講演を行なった.

(A) 近年の Cohen-Macaulay 表現論は, 導来圏・三角圏を制御する傾理論とその Calabi-Yau 類似である団傾理論, さらに古典的および高次元 Auslander-Reiten 理論の影響を強く受けて発展している. ICM 2018 の招待講演で, 主要な研究成果に関するサーベイ講演を行い, proceedings に解説論文を執筆した.

Gorenstein 環上の Cohen-Macaulay(=CM)加群の全体はフロベニウス圏を成し, 特にその安定圏は三角圏構造を持ち, さらに特異導来圏を強化する. 次数付き Gorenstein 環上の次数付き CM 加群の安定圏がいつ傾対象を持つかを理解することは CM 表現論における主要問題であり, 様々な場合に解答が与えられている. Buchweitz, 山浦との共同研究で,  $R$  が 1 次元非負次数付きで  $R_0$  が体の場合に, 安定圏が傾対象を持つ必要十分条件は,  $a$  不変量が非負であるか  $R$  が正則であることを示した.

Wemyss との共同研究で, Geigle-Lenzing の重み付き射影直線の斉次座標環の Veronese 部分環を取ることで 2 次元有理特異点  $R$  の族が得られることを示し, さらに  $X$  の傾ベクトル束を  $R$  の special Cohen-Macaulay 加群の分類に応用した.

(B) Dao, Takahashi, Wemyss との共同研究で, 前  $d$  団傾加群の特異点類似である Gorenstein modification を導入した. 応用として正準加群を持つ正規局所環  $R$  に対し,  $R$  が非可換特異点解消を持つことと,  $R$  が  $Q$ -Gorenstein 環であり, その巡回被覆  $S$  が次数付き非可換特異点解消を持つ Gorenstein 環であることの同値性を, 弱い仮定のもと示した. Dao, Iyengar, Takahashi, Wemyss, Yoshino との共同研究で, Auslander-Bridger 理論による非可換特異点解消の構成を与えた.

2 次元の単純特異点 (Du Val 特異点) が有限表現型 (直既約反射的加群の同型類が有限個) であることは古典的事実だが, この 3 次元類似を  $cDV$  特異点に対して Wemyss との共同研究で与え

た. 自己準同型環が Cohen-Macaulay となるような反射的加群を modifying と呼ぶが, 近年, 傾理論との関連から多くの研究がなされている.  $dV$  特異点の modifying 加群の同型類の集合から, 拡大 Dynkin 型の部分 Tits cone 内の格子点への単射を構成し, 孤立特異点ならば全単射となることを示した. 構成には拡大 Dynkin 型前射影多元環の傾理論が本質的に用いられる. これに関しては今後も引き続き研究を行う.

Buchweitz, Hille との共同研究で, 射影代数多様体上のベクトル束の圏の団傾部分圏(cluster tilting subcategory)を研究した. 例えば射影空間  $P^d$  の場合, 直線束の直和の全体が  $d$  団傾部分圏をなすが, この事実は Horrocks による分裂判定法と等価である. より一般に  $d$  次元 Fano 多様体が, 傾ベクトル束  $T$  で自己準同型環の大域次元が  $d$  となるものを持てば, ベクトル束の圏の  $d$  団傾部分圏を  $T$  から構成できる. 証明には  $d$  無限表現型多元環の理論が用いられる. これに関しては今後も引き続き研究を行う.

(C) 重要な加法圏のクラスとして, 三角圏(Grothendieck-Verdier)と完全圏(Quillen)が挙げられるが, Nakaoka-Palu の extriangulated category はこれらの共通の一般化を与える. Nakaoka, Palu との共同研究で, extriangulated category における Auslander-Reiten 理論を構築した. これは, 従来は三角圏と完全圏で別個に議論されてきた Auslander-Reiten 理論の統合を与えるものである. さらに extriangulated category の射影対象の極小右概分裂射の擬核と, 移入対象の極小左概分裂射の擬余核を分析し, 適切な仮定のもとで安定圏が 圏の構造を持つことを示した.

高次 Auslander 対応は, 大域次元と支配次元がともに  $d+1$  の代数を,  $d$  団傾加群と呼ばれる特別な加群の自己準同型環として表現論的に特徴付ける.  $1$  団傾加群は有限表現型代数の加法生成元に他ならないため,  $d$  団傾加群を持つ代数は  $d$  有限表現型と呼ばれる. 有限表現型の自己入射代数(フロベニウス代数)は 80 年代に分類論が構築された. Darpoe との共同研究で, 反復代数の軌道代数を用いる従来の手法を, 導来圏が分数的 Calabi-Yau 性を持つ代数に適用することにより,  $d$  有限表現型の自己入射代数を構成する統一的方法を発見した.

Solberg との共同研究で, 高次 Auslander 対応の Gorenstein 類似を与えた.  $d$  団傾部分圏を拡張した前  $d$  団傾部分圏を導入し, 自己入射次元と支配次元がともに  $d+1$  の代数を, 前  $d$  団傾加群の自己準同型環として表現論的に特徴付けた.

Chan, Marczinzik との共同研究で, 導来圏の Serre 関手の振る舞いに着目して Serre 形式代数を導入した.  $d$  遺伝代数, 自己入射代数,  $d$  標準代数をはじめ重要な例が存在する. さらに Serre 形式代数の  $m$  反復代数の自己入射次元と支配次元を求め, それが最小 Auslander-Gorenstein 代数となる必要十分条件を与えた. これは 96 年の山形による観察の理論的説明を与える.

Marczinzik との共同研究で, 有限束  $P$  に対し,  $P$  の隣接代数  $A$  が Auslander 正則であることと  $P$  が分配束であることの同値性を示した.

$d$  遺伝代数  $A$  の高次前射影代数 は, Calabi-Yau 性を満たす重要な研究対象である. Grant との共同研究で,  $A$  が Koszul 代数の場合に を調べた. 特に, があるポテンシャル付き籠の高階 Jacobi 代数となること, さらに が(almost) Koszul 代数となることを示した. また  $A$  の quadratic dual の自明拡大代数から の quadratic dual への全射準同型を構成し, これが同型となる必要十分条件を与えた.

(D) 導来圏同値の研究で基本的な概念に,  $t$  構造と傾複体がある. 傾複体を変異の観点から補完するものが準傾複体であり,  $2$  項準傾複体, 代数的中間  $t$  構造, 関手的有限ねじれ類が一対一に対応する. ねじれ類は包含関係に関して完備束  $\text{tors } A$  を成すが, その構造を Demonet, Reading, Reiten, Thomas との共同研究で調べた. 特に Hasse 図の矢の煉瓦(brick)によるラベル付けを与え, それが煉瓦, 完備結び既約元, 完備交わり既約元の間の一対一対応を与えることを示した. 応用として  $\text{tors } A$  上の束合同に関する基礎理論を構築した.

Zhang との共同研究で, 射影次元が  $n$  以下である傾加群の集合に最小元が存在するための必要十分条件を与えた.

自然数  $d$  に対し  $[-d]$  を Serre 関手に持つ三角圏を  $(-d)$ -Calabi-Yau と呼ぶが, 団圏や特別な DG 代数の特異圏などの例が知られている. 環上の単純加群全体の持つ性質を  $(-d)$ -Calabi-Yau 三角圏で公理化した概念が  $d$  単純系( $d$ -simple-minded system)である. Jin との共同研究で, Dynkin 籠の  $(-d)$  団圏における  $d$  単純系の個数が, 組み合わせ論で重要な正 Fuss-Catalan 数で与えられることを示した.

Yang との共同研究で, 三角圏  $T$  の Verdier 商が  $T$  の内部に実現されるための十分条件を与えた. その応用として, Cohen-Macaulay 表現に関する Buchweitz の定理, 射影幾何学における Orlov

の定理, および圏理論における Amiot-Guo-Keller の定理という3つの全く異なる定理が導かれる.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計57件（うち査読付論文 56件 / うち国際共著 35件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Osamu Iyama, Hiroyuki Nakaoka, Yann Palu	4. 巻 -
2. 論文標題 Auslander-Reiten theory in extriangulated categories	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Trans. Amer. Math. Soc. Ser. B	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Laurent Demonet, Osamu Iyama, Nathan Reading, Idun Reiten, Hugh Thomas	4. 巻 -
2. 論文標題 Lattice theory of torsion classes: Beyond $\tau$ -tilting theory	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Trans. Amer. Math. Soc. Ser. B	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Osamu Iyama, Haibo Jin	4. 巻 -
2. 論文標題 Positive Fuss-Catalan numbers and Simple-minded systems in negative Calabi-Yau categories	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Int. Math. Res. Not.	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Osamu Iyama, Rene Marczinzik	4. 巻 398
2. 論文標題 Distributive lattices and Auslander regular algebras	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Adv. Math.	6. 最初と最後の頁 108233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aim.2022.108233	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Osamu Iyama	4. 巻 -
2. 論文標題 Tilting Cohen-Macaulay representations	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the International Congress of Mathematicians--Rio de Janeiro 2018. Vol. II. Invited lectures	6. 最初と最後の頁 125--162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1142/9789813272880_0048	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Osamu Iyama, Michael Wemyss	4. 巻 3
2. 論文標題 Weighted Projective Lines and Rational Surface Singularities	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Epijournal Geom. Algebrique	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.46298/epiga.2020.volume3.4761	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Erik Darpoe, Osamu Iyama	4. 巻 362
2. 論文標題 d-representation-finite self-injective algebras	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Adv. Math.	6. 最初と最後の頁 106932
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aim.2019.106932	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hailong Dao, Osamu Iyama, Ryo Takahashi, Michael Wemyss	4. 巻 29
2. 論文標題 Gorenstein modifications and Q-Gorenstein rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Algebraic Geom.	6. 最初と最後の頁 729--751
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/jag/760	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Osamu Iyama, Xiaojin Zhang	4. 巻 72
2. 論文標題 Classifying $\tau$ -tilting modules over the Auslander algebra of $K[x]/(x^n)$	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Math. Soc. Japan	6. 最初と最後の頁 731--764
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2969/jmsj/75117511	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Osamu Iyama, Dong Yang	4. 巻 142
2. 論文標題 Quotients of triangulated categories and Equivalences of Buchweitz, Orlov and Amiot--Guo Keller	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Amer. J. Math.	6. 最初と最後の頁 1641--1659
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1353/ajm.2020.0041	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Joseph Grant, Osamu Iyama	4. 巻 156
2. 論文標題 Higher preprojective algebras, Koszul algebras and superpotentials	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Compos. Math.	6. 最初と最後の頁 2588--2627
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1112/S0010437X20007538	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ragnar-Olaf Buchweitz, Osamu Iyama, Kota Yamaura	4. 巻 8
2. 論文標題 Tilting theory for Gorenstein rings in dimension one	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Forum Math. Sigma	6. 最初と最後の頁 e36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/fms.2020.28	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Izuru Mori, Kenta Ueyama	4. 巻 15
2. 論文標題 A categorical characterization of quantum projective spaces	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Noncommut. Geom.	6. 最初と最後の頁 489 - 529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4171/JNCG/403	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Takahashi	4. 巻 159
2. 論文標題 On the transitivity of degeneration of modules	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Manuscripta Mathematica	6. 最初と最後の頁 431 - 444
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00229-018-1076-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Olgur Celikbas; Ryo Takahashi	4. 巻 147
2. 論文標題 On the second rigidity theorem of Huneke and Wiegand	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 2733 - 2739
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/14564	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Olgur Celikbas; Shiro Goto; Ryo Takahashi; Naoki Taniguchi	4. 巻 62
2. 論文標題 On the ideal case of a conjecture of Huneke and Wiegand	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society (2)	6. 最初と最後の頁 847 - 859
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S0013091518000731	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する



1. 著者名 Toshinori Kobayashi; Ryo Takahashi	4. 巻 70
2. 論文標題 Ulrich modules over Cohen-Macaulay local rings with minimal multiplicity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Quarterly Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 487--507
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/qmath/hay055	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Arash Sadeghi; Ryo Takahashi	4. 巻 63
2. 論文標題 Two generalizations of Auslander-Reiten duality and applications	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Illinois Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 335--351
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1215/00192082-7768744	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Olgur Celikbas; Mohammad T. Dibaei; Mohsen Gheibi; Arash Sadeghi; Ryo Takahashi	4. 巻 11
2. 論文標題 Associated primes and syzygies of linked modules	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Commutative Algebra	6. 最初と最後の頁 301--323
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1216/JCA-2019-11-3-301	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Toshinori Kobayashi; Ryo Takahashi	4. 巻 292
2. 論文標題 Rings whose ideals are isomorphic to trace ideals	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Mathematische Nachrichten	6. 最初と最後の頁 2252--2261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/mana.201800309	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tokuji Araya; Kei-ichiro Iima; Maiko Ono; Ryo Takahashi	4. 巻 113
2. 論文標題 Generation in singularity categories of hypersurfaces of countable representation type	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Archiv der Mathematik (Basel)	6. 最初と最後の頁 603--615
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00013-019-01374-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kaori Shimada; Ryo Takahashi	4. 巻 546
2. 論文標題 On the radius of the category of extensions of matrix factorizations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 566--579
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2019.10.054	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toshinori Kobayashi; Justin Lyle; Ryo Takahashi	4. 巻 224
2. 論文標題 Maximal Cohen-Macaulay modules that are not locally free on the punctured spectrum	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Pure and Applied Algebra	6. 最初と最後の頁 106311, 29pp
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpaa.2020.106311	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Saeed Nasseh; Ryo Takahashi	4. 巻 168
2. 論文標題 Local rings with quasi-decomposable maximal ideal	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society	6. 最初と最後の頁 305--322
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S0305004118000695	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Naoya Hiramatsu; Ryo Takahashi	4. 巻 148
2. 論文標題 A topology on the set of isomorphism classes of maximal Cohen-Macaulay modules	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 2359--2369
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/14965	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Osamu Iyama, Yusuke Nakajima	4. 巻 12
2. 論文標題 On steady non-commutative crepant resolutions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Noncommut. Geom.	6. 最初と最後の頁 457--471
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4171/JNCG/283	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Osamu Iyama, Nathan Reading, Idun Reiten, Hugh Thomas	4. 巻 154
2. 論文標題 Lattice structure of Weyl groups via representation theory of preprojective algebras	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Compos. Math.	6. 最初と最後の頁 1269--1305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1112/S0010437X18007078	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Osamu Iyama, Dong Yang	4. 巻 370
2. 論文標題 Sifting reduction and Calabi--Yau reduction of triangulated categories	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Trans. Amer. Math. Soc.	6. 最初と最後の頁 7861--7898
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/tran/7213	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Aaron Chan, Osamu Iyama, Rene Marczinzik	4. 巻 345
2. 論文標題 Auslander-Gorenstein algebras from Serre-formal algebras via replication	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Adv. Math	6. 最初と最後の頁 222--262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aim.2019.01.010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Laurent Demonet, Osamu Iyama, Gustavo Jasso	4. 巻 2019
2. 論文標題 -tilting finite algebras, bricks and g-vectors	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int. Math. Res. Not. IMRN	6. 最初と最後の頁 852--892
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/imrn/rnx135	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hailong Dao, Osamu Iyama, Srikanth Iyengar, Ryo Takahashi, Michael Wemyss, Yuji Yoshino	4. 巻 51
2. 論文標題 Noncommutative resolutions using syzygies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Bull. Lond. Math. Soc.	6. 最初と最後の頁 43--48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1112/blms.12210	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Osamu Iyama, Xiaojin Zhang	4. 巻 298
2. 論文標題 Tilting modules over Auslander--Gorenstein algebras	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pacific J. Math.	6. 最初と最後の頁 399--416
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2140/pjm.2019.298.399	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Izuru Mori, Kenta Ueyama	4. 巻 223
2. 論文標題 The classification of 3-dimensional Noetherian cubic Calabi-Yau algebras	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Pure Appl. Algebra	6. 最初と最後の頁 1946--1965
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpaa.2018.08.009	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Araya Tokuji, Celikbas Olgur, Sadeghi Arash, Takahashi Ryo	4. 巻 146
2. 論文標題 On the vanishing of self extensions over Cohen-Macaulay local rings	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 4563--4570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/13944	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nasseh Saeed, Sather-Wagstaff Sean, Takahashi Ryo, VandeBogert Keller	4. 巻 223
2. 論文標題 Applications and homological properties of local rings with decomposable maximal ideals	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Pure and Applied Algebra	6. 最初と最後の頁 1272--1287
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpaa.2018.06.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Gheibi Mohsen, Takahashi Ryo	4. 巻 520
2. 論文標題 Totally reflexive modules and Poincare series	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 440--459
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2018.10.040	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Aihara Takuma, Takahashi Ryo	4. 巻 521
2. 論文標題 Remarks on dimensions of triangulated categories	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 235--246
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2018.12.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiramatsu Naoya, Takahashi Ryo, Yoshino Yuji	4. 巻 525
2. 論文標題 Degenerations over (A )-singularities and construction of degenerations over commutative rings	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 374--389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2018.12.031	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iyengar Srikanth, Takahashi Ryo	4. 巻 44
2. 論文標題 Openness of the Regular Locus and Generators for Module Categories	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Acta Mathematica Vietnamica	6. 最初と最後の頁 207--212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40306-018-0294-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Iyama Osamu, Jasso Gustavo	4. 巻 20
2. 論文標題 Higher Auslander Correspondence for Dualizing R-Varieties	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Algebras and Representation Theory	6. 最初と最後の頁 335 ~ 354
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10468-016-9645-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Iyama Osamu, Kato Kiriko, Miyachi Jun-ichi	4. 巻 96
2. 論文標題 Derived categories of N-complexes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of the London Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 687 ~ 716
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1112/jlms.12084	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iyama Osamu, Solberg Oeyvind	4. 巻 326
2. 論文標題 Auslander-Gorenstein algebras and precluster tilting	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Advances in Mathematics	6. 最初と最後の頁 200 ~ 240
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aim.2017.11.025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Iyama Osamu, Wemyss Michael	4. 巻 2018
2. 論文標題 Reduction of triangulated categories and maximal modification algebras for cAn singularities	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal fuer die reine und angewandte Mathematik (Crelles Journal)	6. 最初と最後の頁 149 ~ 202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/crelle-2015-0031	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Mori Izuru, Smith S. Paul	4. 巻 287
2. 論文標題 The classification of 3-Calabi-Yau algebras with 3 generators and 3 quadratic relations	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Mathematische Zeitschrift	6. 最初と最後の頁 215 ~ 241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00209-016-1824-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Goto Shiro, Takahashi Ryo	4. 巻 145
2. 論文標題 On the Auslander-Reiten conjecture for Cohen-Macaulay local rings	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 3289 ~ 3296
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/13487	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsui Hiroki, Takahashi Ryo	4. 巻 11
2. 論文標題 Thick tensor ideals of right bounded derived categories	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Algebra & Number Theory	6. 最初と最後の頁 1677 ~ 1738
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2140/ant.2017.11.1677	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Celikbas Olgur, Ima Kei-ichiro, Sadeghi Arash, Takahashi Ryo	4. 巻 142
2. 論文標題 On the ideal case of a conjecture of Auslander and Reiten	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bulletin des Sciences Mathematiques	6. 最初と最後の頁 94 ~ 107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bulsci.2017.09.005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Nasseh Saeed, Takahashi Ryo	4. 巻 21
2. 論文標題 Structure of Irreducible Homomorphisms to/from Free Modules	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Algebras and Representation Theory	6. 最初と最後の頁 471 ~ 485
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10468-017-9722-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する



1. 著者名 Laurent Demonet, Osamu Iyama	4. 巻 10
2. 論文標題 Lifting preprojective algebras to orders and categorifying partial flag varieties	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Algebra Number Theory	6. 最初と最後の頁 1527-1579
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2140/ant.2016.10.1527	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Izuru Mori, Kenta Ueyama	4. 巻 297
2. 論文標題 Stable Categories of Graded Maximal Cohen-Macaulay Modules over Noncommutative Quotient Singularities	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Adv. Math.	6. 最初と最後の頁 54--92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aim.2016.04.009	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shiro Goto, Ryo Takahashi, Naoki Taniguchi	4. 巻 144
2. 論文標題 Ulrich ideals and almost Gorenstein rings	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 2811--2823
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/12970	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kei-ichiro Iima, Ryo Takahashi	4. 巻 458
2. 論文標題 Perfect linkage of Cohen-Macaulay modules over Cohen-Macaulay rings	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 134--155
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2016.03.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shiro Goto, Ryo Takahashi	4. 巻 19
2. 論文標題 Extension closedness of syzygies and local Gorensteinness of commutative rings	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Algebras and Representation Theory	6. 最初と最後の頁 511--521
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10468-015-9585-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Abdolnaser Bahlekeh, Ehsan Hakimian, Shokrollah Salarian, Ryo Takahashi	4. 巻 67
2. 論文標題 Annihilation of cohomology, generation of modules and finiteness of derived dimension	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Quarterly Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 387--404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/qmath/haw015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hiroki Matsui, Ryo Takahashi	4. 巻 285
2. 論文標題 Singularity categories and singular equivalences for resolving subcategories	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Mathematische Zeitschrift	6. 最初と最後の頁 251--286
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00209-016-1706-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiroki Matsui, Ryo Takahashi, Yoshinao Tsuchiya	4. 巻 108
2. 論文標題 When are $n$ -syzygy modules $n$ -torsionfree?	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Archiv der Mathematik (Basel)	6. 最初と最後の頁 351--355
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00013-017-1020-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ryo Takahashi	4. 巻 291
2. 論文標題 Thick subcategories over isolated singularities	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Pacific Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 183--211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2140/pjm.2017.291.183	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計107件 (うち招待講演 84件 / うち国際学会 64件)

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Fans in tilting theory: rank 2 case
3. 学会等名 Representation Theory of Quivers and Finite-Dimensional Algebras, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Complete g-fans of rank 2
3. 学会等名 Flash Talks in Representation Theory, Norwegian University of Science and Technology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 特異傾理論入門: Quiver表現とCohen-Macaulay表現
3. 学会等名 名古屋大学集中講義 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Realizing stable categories of Cohen-Macaulay modules as cluster categories
3. 学会等名 第43回可換環論シンポジウム, 大阪大学
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Quiver representations and Cohen-Macaulay representations
3. 学会等名 Algebra days in Paris in honor of Bernhard Keller, Institut Henri Poincare (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 団代数と傾理論
3. 学会等名 東京理科大学談話会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Singularity categories and cluster categories
3. 学会等名 Bridges between representation theory and algebraic geometry: Singularities, friezes and cluster categories, University of Leeds (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Auslander-Gorenstein rings revisited (3回講演)
3. 学会等名 Online workshop on higher dimensional homological algebras, IPM-Isfahan and University of Isfahan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Singularity categories and Cluster categories
3. 学会等名 Interactions between Algebraic Geometry and Noncommutative Algebra, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 団代数と傾理論
3. 学会等名 Encounter with mathematics, 第75回Cluster Algebras, 中央大学 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Cohen-Macaulay representations, Singularity categories and Cluster categories
3. 学会等名 東京可換環論セミナー (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Singularity categories and cluster categories
3. 学会等名 Geometric and homological methods in representation theory, Lancaster University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Wall-chamber structure in Grothendieck group and canonical decomposition
3. 学会等名 Cluster Algebras and Related Topics, Morningside Center of Mathematics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory of contracted preprojective algebras and cluster tilting theory of cDV singularities
3. 学会等名 Braids, mutations and twists in algebra and geometry, Uppsala University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Periodic trivial extension algebras and fractionally Calabi-Yau algebras
3. 学会等名 FD seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 (3回講演) Introduction to silting theory, Polytopes in silting theory, Silting theory of Noetherian algebra
3. 学会等名 Network on Silting Theory, Inaugural lecture series (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 特異圏の傾理論
3. 学会等名 京都大学数学教室・談話会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 傾理論と前射影代数
3. 学会等名 京都大学数学教室・集中講義 (招待講演) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 傾理論とその仲間たち
3. 学会等名 東京大学大学院数理科学研究科・談話会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Contracted preprojective algebras, Coxeter groups and cDV singularities
3. 学会等名 Birthday Colloquium for Bill Crawley-Boevey, ICMS (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Simple-minded systems in cluster categories and generalized cluster complexes
3. 学会等名 Cluster algebras 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory of contracted preprojective algebras and cDV singularities
3. 学会等名 Paris algebra seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Cluster tilting in projective geometry
3. 学会等名 Ragnar's Ramification in Algebra and Geometry Emerging Workshop, Fields Institute, Toronto, Canada (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory of preprojective algebras and Cohen-Macaulay modules (3 lectures)
3. 学会等名 Two weeks of silting, University of Stuttgart, Germany (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory of contracted preprojective algebras
3. 学会等名 Workshop on quiver varieties and representation theory, CRM, Montreal, Canada (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Radical layers of representable functors, revisited
3. 学会等名 Homological methods and Tilting theory of Finite Dimensional algebras, University of Iowa, U.S.A. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Radical layers of representable functors, revisited
3. 学会等名 Seminario de Representaciones de Algebras, UNAM, Mexico city, Mexico (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Cohen-Macaulay DG modules and Calabi-Yau configuration, after H. Jin
3. 学会等名 Algebraic Representation Theory and Related Topics, Tsinghua Sanya International Mathematics Forum, China (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory of contracted preprojective algebras and cDV singularities
3. 学会等名 2019 Noncommutative Algebraic Geometry Shanghai Workshop, Shanghai Center for Mathematical Sciences, Shanghai, China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory for Gorenstein rings in dimension one
3. 学会等名 Algebra Seminar, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory of contracted preprojective algebras and cDV singularities
3. 学会等名 第41回可換環論シンポジウム, 倉敷シーサイドホテル
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting modules and torsion theories revisited
3. 学会等名 第25回静岡代数学セミナーおよび星野光男氏の追悼研究集会, 静岡大学,
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 自由性と単純性: Konig-Yang 対応を通して
3. 学会等名 第3回数理新人セミナー, 名古屋大学(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 Noncommutative Matrix Factorizations and Knorrer's Periodicity Theorem
3. 学会等名 第24回静岡代数学セミナー, 静岡大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 Noncommutative Matrix Factorizations and Knorrer's Periodicity Theorem
3. 学会等名 第8回日中韓環論国際シンポジウム, 名古屋大学(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Izuru Mori, Kenta Ueyama
2. 発表標題 Noncommutative Graded Knorrer's Periodicity Theorem
3. 学会等名 日本数学会2019年度秋季総合分科会, 金沢大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Zariski spectra of commutative rings and Balmer spectra of tensor triangulated categories
3. 学会等名 Universita di Verona, Verona, Italy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 可換環の表現論への誘い
3. 学会等名 数理科学特別講義C,G, 大阪府立大学 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Olgur Celikbas; Justin Lyle; Ryo Takahashi; Yongwei Yao
2. 発表標題 Generalizations of Ulrich modules and rigidity theorems
3. 学会等名 AMS Fall Central Sectional Meeting, Special Session on Homological and Characteristic $p>0$ Methods in Commutative Algebra, University of Wisconsin-Madison, Madison, WI, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mohsen Gheibi; David A. Jorgensen; Ryo Takahashi
2. 発表標題 Quasi-projective dimension
3. 学会等名 AMS Fall Southeastern Sectional Meeting, Special Session on Homological Methods in Algebra, University of Florida, Gainesville, FL, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Olgur Celikbas; Ryo Takahashi
2. 発表標題 On the second rigidity theorem of Huneke and Wiegand
3. 学会等名 AMS Fall Southeastern Sectional Meeting, Special Session on Homological Methods in Algebra, University of Florida, Gainesville, FL, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Local cohomology and coherent subsets
3. 学会等名 Weakly Seminar on Commutative Algebra, VIASM, Hanoi, Vietnam (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 A spectrum of a triangulated category that is not necessarily tensor-triangulated
3. 学会等名 MALGA, University of Verona (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Cohen-Macaulay rings of finite CM+ representation type
3. 学会等名 Algebra Seminar, University of Texas at Arlington, Arlington, TX, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 階数1の極大Cohen-Macaulay加群の張る錐について
3. 学会等名 東京可換環論セミナー, 東京大学 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Cones spanned by maximal Cohen-Macaulay modules of rank one
3. 学会等名 名古屋大学環論表現論セミナー, 名古屋大学 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 Resolving subcategories and totally reflexive modules (分解部分圏と全反射加群)
3. 学会等名 第25回静岡代数セミナー & 星野光男氏追悼研究集会, 静岡大学 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 因子類群の中のMCM点について
3. 学会等名 霧島可換環論セミナー, 国分パークプラザ (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 階数1の極大Cohen-Macaulay加群の個数の有限性について
3. 学会等名 第21回岡山可換代数表現セミナー (OSCAR) & 吉野雄二先生退職記念集会, 岡山大学 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 有限CM+表現型のCohen-Macaulay局所環
3. 学会等名 第32回可換環論セミナー, 弘前大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 Modules of finite projective quasi-dimension
3. 学会等名 第41回可換環論シンポジウム, 倉敷シーサイドホテル
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting Cohen-Macaulay representations
3. 学会等名 Higher homological algebra and cluster tilting, 大阪府立大学 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory for Gorenstein rings in dimension one
3. 学会等名 特異点論月曜セミナー, 日本大学
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting Cohen-Macaulay representations
3. 学会等名 International Congress of Mathematicians 2018 (ICM 2018), Rio Centro convention center, Rio de Janeiro, Brazil (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Auslander-Reiten theory in extriangulated categories
3. 学会等名 Workshop and 18th International Conference on Representations of Algebras (ICRA 2018), Czech Technical University, Prague, Czech Republic (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年



1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting Cohen-Macaulay representations
3. 学会等名 城崎代数幾何学シンポジウム2018, 城崎国際アートセンター (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Lattice theory of torsion classes beyond -tilting theory
3. 学会等名 Stability Conditions and Representation Theory of Finite-Dimensional Algebras, Casa Matematica Oaxaca (CMO), Oaxaca, Mexico (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory for Gorenstein rings in dimension one
3. 学会等名 代数幾何学セミナー, 京都大学 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Auslander algebras for Cohen-Macaulay modules
3. 学会等名 第40回可換環論シンポジウム, レクトーレ葉山
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting Cohen-Macaulay representations
3. 学会等名 Conference on Algebraic Representation Theory, Tongji University, Shanghai, China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory for Gorenstein rings in dimension one
3. 学会等名 Interactions between commutative algebra, representation theory, and algebraic geometry, A conference in memoriam Ragnar-Olaf Buchweitz, University of Muenster, Muenster, Germany (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 Noncommutative Matrix Factorizations
3. 学会等名 AMS Sectional Meeting "Interactions between Noncommutative Algebra and Noncommutative Algebraic Geometry", University of Hawaii at Manoa, Honolulu, Hawaii, U.S.A. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 Noncommutative Matrix Factorizations
3. 学会等名 第20回岡山可換代数表現セミナー, 岡山大学
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 Tilting Theory in Noncommutative Algebraic Geometry
3. 学会等名 Higher homological algebra and cluster tilting, 大阪府立大学 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 When is every ideal isomorphic to some trace ideal?
3. 学会等名 KUMUNU 2018, University of Kansas, Lawrence, KS, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Flat ring epimorphisms of commutative noetherian rings
3. 学会等名 Commutative Algebra Seminar, University of Nebraska, Lincoln, NE, USA (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Cohomology annihilators and Jacobian ideals
3. 学会等名 Algebra and Number Theory Seminar, University of Mississippi, Oxford, MS, USA (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Local cohomology and coherent subsets
3. 学会等名 Weakly Seminar on Commutative Algebra, VIASM, Hanoi, Vietnam (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Cohen-Macaulay rings of finite CM+ representation type
3. 学会等名 Algebra Seminar, University of Texas at Arlington (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Transitivity of degeneration of modules
3. 学会等名 Workshop and 18th International Conference on Representations of Algebras (ICRA 2018), Czech Technical University, Prague, Czech Republic (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Flat epimorphisms of commutative noetherian rings
3. 学会等名 第40回可換環論シンポジウム, レクトーレ葉山湘南国際村
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Lattice theory of torsion classes
3. 学会等名 Idun 75, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Lattice theory in derived categories
3. 学会等名 Algebraic Analysis and Representation Theory in honor of professor Masaki Kashiwara's 70th birthday, RIMS, Kyoto, Japan. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Lattice theory of torsion classes
3. 学会等名 International Workshop on Cluster Algebras and Related Topics, Chern Institute of Mathematics, Nankai University, Tianjin, China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Geigle-Lenzing complete intersections and Tate resolutions
3. 学会等名 Prospects for Commutative Algebra, Hotel Nikko Osaka, Osaka, Japan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Geigle-Lenzing complete intersections and Tate resolutions
3. 学会等名 Matrix factorisations and related topics, International Centre for Mathematical Sciences, Edinburgh, U.K. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Auslander-Gorenstein algebras from Serre-formal algebras via replication
3. 学会等名 Advances in Representation Theory of Algebras VI: Geometry and Homology, CIRM, Luminy, France (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Quotients of triangulated categories and theorems of Buchweitz, Orlov and Amiot-Guo-Keller
3. 学会等名 Noncommutative Algebraic Geometry and Related Topics, RIMS, Kyoto, Japan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory for Gorenstein rings in dimension one
3. 学会等名 50th symposium on Ring Theory and Representation Theory, Yamanashi University, Japan (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Representation theory of Geigle-Lenzing complete intersections
3. 学会等名 Paris algebra seminar, Institut Henri Poincare, Paris, France (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory for Cohen-Macaulay modules over Gorenstein rings in dimension one
3. 学会等名 Algebres amassees et theorie des representations, Universite de Caen, Caen, France (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Hypersurface singularities and 2-hereditary algebras
3. 学会等名 39th symposium on Commutative Algebra, RIMS, Kyoto, Japan (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Preprojective algebras and Cluster categories
3. 学会等名 Cluster Algebras: twenty years on, CIRM, Luminy, France (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting Cohen-Macaulay representations
3. 学会等名 International Congress of Mathematicians 2018 (ICM 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 Noncommutative quotient singularities
3. 学会等名 第62回代数数学シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 A categorical characterization of a quantum projective space
3. 学会等名 Matrix factorisations and related topics, International Centre for Mathematical Sciences, Edinburgh, U.K. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 The category of maximal Cohen-Macaulay modules
3. 学会等名 MSRI Summer Graduate School (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 可換環のZariskiスペクトラムとテンソル三角圏のBalmerスペクトラム
3. 学会等名 第8回(非)可換代数とトポロジー (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Local rings with quasi-decomposable maximal ideal and classification of thick subcategories
3. 学会等名 Prospects for Commutative Algebra, Hotel Nikko Osaka, Osaka, Japan (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Thick subcategories of the singularity category of a local ring with quasi-decomposable maximal ideal
3. 学会等名 Third Pacific Rim Mathematical Association (PRIMA) Congress, Special Sesion Commutative Algebra Homological and Combinatorial Methods (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 可換環の右有界導来圏のテンソル構造とBalmer spectrum
3. 学会等名 第62回代数数学シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 可換環論におけるホモロジカル予想
3. 学会等名 可換環論と数論幾何の新展開～ホモロジカル予想を通じて～（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Lattice structure of preprojective algebras and Weyl groups
3. 学会等名 Algebra Seminar, NTNU（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Higher preprojective algebras and Cohen-Macaulay representations
3. 学会等名 Non-commutative crepant resolutions, Ulrich modules and generalizations of the McKay correspondence（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Quotients of triangulated categories and theorems of Buchweitz, Orlov and Amiot-Guo-Keller
3. 学会等名 代数幾何・複素幾何セミナー，大阪大学（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Tilting theory for Gorenstein rings in dimension one
3. 学会等名 可換環論セミナー, 明治大学
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Finiteness of global dimension of endomorphism algebras
3. 学会等名 XVII International Conference on Representations of Algebras (ICRA 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Quasi-hereditary rings and non-commutative resolutions
3. 学会等名 49th symposium on Ring Theory and Representation Theory (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Noncommutative resolutions using syzygies
3. 学会等名 第38回可換環論シンポジウム (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Osamu Iyama
2. 発表標題 Preprojective algebras and Calabi-Yau algebras
3. 学会等名 Subfactors, Higher Geometry, Higher twists and Almost Calabi-Yau Algebras (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 m-Koszul AS-regular Algebras and Twisted Superpotentials
3. 学会等名 Bridges between Noncommutative Algebras and Algebraic Geometry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Izuru Mori
2. 発表標題 McKay Correspondence and Beilinson Correspondence for AS-regular Algebras
3. 学会等名 Non-commutative crepant resolutions, Ulrich modules and generalizations of the McKay correspondence (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Thick tensor ideals of right bounded derived categories of commutative rings
3. 学会等名 XVII International Conference on Representations of Algebras (ICRA 2016) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Cohen-Macaulay modules over Gorenstein local rings
3. 学会等名 Seminar Course Homological Algebra (3 Lectures) (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Introduction to Cohen-Macaulay representation theory
3. 学会等名 Non-commutative crepant resolutions, Ulrich Modules and generalizations of the McKay correspondence (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Balmer spectra of right bounded derived categories of commutative rings
3. 学会等名 Commutative Algebra Seminar (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Characterization of regular local rings and generation of their residue fields
3. 学会等名 Japan-Vietnam joint workshop on commutative algebra (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

## 〔図書〕 計1件

1. 著者名 Martin Herschend, Osamu Iyama, Hiroyuki Minamoto, Steffen Oppermann	4. 発行年 2023年
2. 出版社 American Mathematical Society	5. 総ページ数 141
3. 書名 Representation theory of Geigle-Lenzing complete intersections	

## 〔産業財産権〕

## 〔その他〕

Osamu Iyama <a href="https://www.ms.u-tokyo.ac.jp/~iyama/index.html">https://www.ms.u-tokyo.ac.jp/~iyama/index.html</a>
--

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	高橋 亮 (Takahashi Ryo) (40447719)	名古屋大学・多元数理科学研究科・教授  (13901)	
研究分担者	毛利 出 (Mori Izuru) (50436903)	静岡大学・理学部・教授  (13801)	

## 7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

## 〔国際研究集会〕 計8件

国際研究集会 Cluster Algebras, RIMS	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 The 8th China-Japan-Korea International Symposium on Ring Theory, Nagoya University	開催年 2019年～2019年

国際研究集会 Summer School on DG theory and Derived Categories, Nagoya University	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Algebraic Representation Theory and Related Topics, Tsinghua Sanya International Mathematics Forum	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Non-commutative crepant resolutions, Ulrich modules and generalizations of the McKay correspondence	開催年 2016年～2016年
国際研究集会 49th symposium on Ring Theory and Representation Theory	開催年 2016年～2016年
国際研究集会 Representation Theory of Quivers and Finite Dimensional Algebras	開催年 2017年～2017年
国際研究集会 Tokyo-Nagoya Algebra Seminar (online)	開催年 2020年～2021年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------