

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K03443

研究課題名(和文) 可換ネーター環の加群圏と導来圏における生成問題

研究課題名(英文) Generation problems in module categories and derived categories of commutative noetherian rings

研究代表者

高橋 亮 (Takahashi, Ryo)

名古屋大学・多元数理科学研究科・教授

研究者番号：40447719

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：支配的局所環という新しい可換ネーター局所環のクラスを導入し、支配的局所環のもつ基本的な性質を調べ、他の可換ネーター局所環のクラスとの比較を行った。また、与えられた支配的局所環から別の新たな支配的局所環を得るさまざまな方法を与えた。さらに、局所化の支配性を仮定した状況で、適切な有限生成加群の圏の分解部分圏、有限生成加群の有界導来圏、および特異圏のthick部分圏を完全に分類した。これらの分類定理は、同じ文脈の既存の分類定理をすべて包括するものである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

表現論は数学全体に跨っている分野ですが、私は(可換)環の表現論を中心に研究してきました。この分野の主題は、与えられた環の外部表現(加群や複体)全体のなす構造を明らかにすることであり、環に付随する各種のアーベル圏や三角圏の適切な充満部分圏の分類を行うことは、そのための重要なアプローチの一つになっています。本研究で得られた部分圏の分類定理は、環の表現論の進展に寄与するものであると言えます。

研究成果の概要(英文)：I introduced a new class of commutative noetherian local rings which are called dominant local rings. I investigated basic properties of dominant local rings, and compare them with other classes of commutative noetherian local rings. Also, I gave various methods to get another one from a given dominant local ring. Moreover, under certain assumptions on the dominance of localizations, I classified suitable resolving subcategories of finitely generated modules, suitable thick subcategories of the bounded derived category of finitely generated modules, and the whole thick subcategories of the singularity category. This classification theorem recovers all the existing classification theorems in the same context.

研究分野：可換環論

キーワード：可換環 thick部分圏 三角圏 導来圏 特異圏 加群圏 分解部分圏 支配的局所環

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

私は可換環論を専門分野とし、主としてその表現論的側面、すなわち「可換環の表現論」の研究に従事してきた。可換環の表現論の主題は、可換 Noether 環の加群圏 (有限生成加群全体のなす圏) およびその各種導来圏 (有界導来圏・特異圏) の構造を理解することであり、ある条件をみたす (充満) 部分圏を分類すること、およびそれらの次元の評価を行うことが最も主要な研究テーマである。以下でその研究の歴史について文献を適宜引用しながら説明する。

2. 研究の目的

2 - 1. 加群圏と導来圏の部分圏の分類

部分圏の分類研究は、1960 年代の Gabriel[G] による可換 Noether 環の加群圏の Serre 部分圏の分類で幕を開けた。1990 年代に Auslander-Reiten[AR2] が有限大域次元をもつ Artin 環の加群圏の反変有限分解部分圏を分類し、今世紀に入ってから Hovey[Hv] が正則連接環の有限生成イデアルによる剰余環の加群圏の wide 部分圏を分類した。三角圏に対しては特に thick 部分圏の分類研究が盛んである。Devinatz-Hopkins-Smith, Hopkins-Smith[DHS,HS] が安定ホモトピー圏のコンパクト対象からなる thick 部分圏を分類した後、Hopkins と Neeman[Hp,N1] が可換 Noether 環上の完全複体の導来圏の thick 部分圏を分類し、Thomason[T] がこれを準コンパクト準分離スキームに拡張した。Benson-Carlson-Rickard[BCR] は有限群の有限次元表現の安定圏の thick テンソルイデアルを分類し、Benson-Iyengar-Krause[BIK] がこれを導来圏に、Friedlander-Pevtsova, Benson-Iyengar-Krause-Pevtsova[FP,BIKP] が有限群スキームに拡張した。このように、部分圏の分類は環論・表現論・代数幾何学・代数的位相幾何学が共有する研究テーマであり、分野間の研究交流を通して活発に研究されている。

さて、私は、上述の Hovey の分類定理を任意の可換 Noether 環に拡張し、wide 部分圏が必ず Serre 部分圏になることを見出した。この結果はその後さまざまな場面で用いられており、Krause[K] はこの結果を無限生成加群の圏に拡張している。また、Gorenstein 局所環の加群圏の反変有限分解部分圏を完全に決定した。これは以前得た結果のより体系的な別証明を副産物としてもたらした。さらに、超曲面局所環上の MCM 加群からなる分解部分圏および特異圏の thick 部分圏を分類した。これは前述の Benson-Carlson-Rickard の定理の高次元版の一種であり注目を集めた。応用として、完備化上の MCM 加群に関する Keller-Murfet-Van den Bergh の定理[KMV] および Tor の消滅の剛性に関する Huneke-Wiegand の定理[HW2] を回復した。その後、Stevenson[S1,S2] が、私の結果と Orlov[Or] の定理を組み合わせることで、完全交差環の導来圏の thick 部分圏を分類している。一方、私は階級一致関数という環の Spec 上のある自然数値関数を考案し、この関数を用いて完全交差環の加群圏の分解部分圏を完全に分類した。これは従来の部分圏分類定理が基本的に Spec の部分集合によるものだったことと異なる点でも注目に値する。また最近、正則列による剰余環がファイバー積になるような局所環のクラスで、特異圏の thick 部分圏を完全に分類することに成功した。この環のクラスは、たとえば 2 次元の非 Gorenstein 有理特異点を含む。これまで非完全交差環では導来圏や特異圏のすべての thick 部分圏が分類できる例すら知られていなかったため、大きな反響が期待される。一方、右有界導来圏の有界複体で生成される thick テンソルイデアルを分類した。これは、近年注目を集めている「テンソル三角幾何学」(tensor triangular geometry) において主役を担う Balmer spectrum の位相構造を論ずるものであり注目を集めている。また、孤立特異点の加群圏の剰余体を含む thick 部分圏を直接詳しく調べ、いくつかの場合にその構造を決定した。さらに、加群圏の分解部分圏と導来圏の thick 部分圏のうち Serre 部分圏で生成されるものを分類している。

2 - 2. アーベル圏と三角圏の部分圏の次元

三角圏の次元の概念は Rouquier[R2] によって導入された。これは、一つの対象から (直和・直和因子・シフトの差を除いて) 完全三角を何回取ればすべての対象が得られるかを数えるもので、三角圏の“大きさ”を表す。次元の概念の重要性は Rouquier が導入する以前に Bondal-Van den Bergh[BV] によって見出されていた。彼らは、滑らかで固有な可換および非可換代数多様体上の接続層の導来圏が有限次元であることを示し、それを用いてベクトル空間の圏への有限型反変コホモロジー関手が表現可能であることを示した。また Rouquier[R1] は、三角圏の次元の概念を表現次元に応用した。表現次元は、Artin 多元環が有限表現型からどれだけ離れているかを測るために Auslander[A2] によって導入され、Oppermann[Op] など多くの表現論研究者によって調べられてきた。Rouquier はベクトル空間の外積代数の特異圏の次元を計算し、表現次元が 3 を超える Artin 環の最初の例を与えた。一方、Rouquier[R2] は、完全体上有限型の分離スキーム上の接続層の導来圏は必ず有限次元であることを示した。最近、Neeman[N2] が 2 次元以下の分離優秀スキーム上本質的有限型の分離スキーム上の接続層の導来圏が有限次元になることを証明した。これにより体を含まないようなケースでも多くの場合に導来圏は有限次元になるこ

とが判明した。その一方で、無限次元の三角圏も多々知られている。Oppermann-Šťovíček[OS]は、Noether 多元環 / 射影スキーム上では有限生成加群 / 接続層の導来圏の真の thick 部分圏のうち完全複体の導来圏を真に含むものは無限次元であることを示し、Steen-Stevenson[SS]はこれをテンソル三角圏に拡張している。

さて、私は、Abel 圏の部分圏の次元と半径の概念を導入し、まず punctured spectrum で局所自由な MCM 加群のなす部分圏の次元の有限性で孤立特異点を特徴付けた。これは Auslander-Huneke-Leuschke-Wiegand の著名な定理「有限表現型の Cohen-Macaulay 局所環は孤立特異点である」([HL1])のはるかなる一般化になっている。また、剰余体のシジジーを含む MCM 加群のなす部分圏が弱い条件下で無限次元になることを示し、前述の Oppermann-Šťovíček の定理の超曲面に対する改良版を得た。さらに、完全交差環上では有限半径をもつ分解部分圏は MCM 加群からなるものだけに限ることを証明した。一方、コホモロジー (Ext 関手) の零化を深く調べ加群圏と導来圏の生成と関連付け数々の成果を得た。また、正則軌跡の開集合性との関係を調べ可換環論のクラシカルな概念である「J 条件」との関係を見出し、永田[Na]の著名な定理の別証明を与えた。さらに等標数優秀局所環の導来圏が有限次元であることを示し、Rouquier[R2]と私[34]の定理の同時一般化を得た。また、Cohen-Macaulay 孤立特異点の特異圏の次元の上界を Krull 次元と Jacobi イデアルに関する不変量を用いて求め、Cohen-Macaulay 局所環の導来圏の MCM 加群に関する相対次元の上界を Krull 次元で表した。これらは、Ballard-Favero-Katzarkov[BFK]による孤立超曲面特異点の特異圏の次元の評価および Beligiannis[B]による有限表現型の Cohen-Macaulay 環の導来圏の次元の評価を導くものであり、一般的状況で三角圏の次元の上界を具体的に与える数少ない結果となっている。その後 Jacobi イデアルのコホモロジー零化の考察を進め、Huneke 予想が半 Cohen-Macaulay 環で成り立つことを証明した。その他、コホモロジーの零化は導来圏をある二つの部分圏に分割することに他ならないことを示し、局所環のコホモロジー零化イデアルが m 準素になるための必要十分条件を加群圏・導来圏における生成の言葉で与えた。加群圏 / 特異圏の対象のうち punctured spectrum で局所的に自由 / 零になるものが長さ有限な加群から Krull 次元回の拡大で得られることも見出している。

3. 研究の方法

3-1. 本研究の目的および学術的独自性と創造性

可換 Noether 環の加群圏と導来圏の部分圏の分類と次元の研究は、次の問題に帰着する。
生成問題 . 可換 Noether 環の加群圏および導来圏における任意の二つの対象に対し、一方から短完全列 (完全三角) 等の操作を繰り返して他方が得られるかどうかを判定せよ。また、得られる場合は、そのために必要な短完全列 (完全三角) の適用回数を求めよ。

本研究の最終目標は、この生成問題を解決することである。それは可換 Noether 環の加群圏と導来圏に対する部分圏の分類・次元研究の終結を意味するがそれだけではなく、各種のホモロジカル予想研究に対しても多大な貢献を与える。1960 年代に Auslander[A1]が Tor の消滅に関する剛性予想を提唱した。元々の予想には反例が見つかっているものの、適切な仮定を課した状況では未解決である。生成問題が解決すれば Tor の消滅に付随する加群圏の部分圏の構造が明らかになるため、剛性予想が導かれる。同様にテンソル積のねじれ性に関する Huneke-Wiegand 予想 [HW1]や、Ext の消滅に関する Auslander-Reiten 予想 [AR1]にも決定的な役割を果たすことが期待される。このように本研究の目的の達成は大きな成果をもたらす。

本研究の最大の独自性は、可換 Noether 環上の有限生成加群とその有界導来圏に限定しているところにある。加群圏や導来圏の研究は多元環の表現論の範疇だが、非可換環上で行われるか無限生成加群や非有界導来圏を扱うものが大半である。可換環を対象とするがゆえにイデアル論を用いた豊かな議論が展開でき、Noether 環上の有限生成加群とその有界複体を対象とするがゆえに中山の補題などの強力な定理を適用できる点が本研究の強みである。

3-2. 本研究で何をどのように、どこまで明らかにしようとするのか

生成問題の解決に向けて、本研究では以下の三問題を具体的に考察していく。

問題 1 局所環上の加群は、いつ & 何個の短完全列で剰余体を生成するか？

問題 2 非自由軌跡が正次元の直既約 MCM 加群が有限個になるのはいつか？

問題 3 特異圏の非自明な三角部分圏は無限次元か？

問題 1 は、まず正則局所環で考える。環が正標数で加群が Cohen-Macaulay の場合は解決している。K 理論の著名な予想である Gersten 予想から「正則局所環上の余次元 r の加群たちのなす Grothendieck 群は r 個の元からなる正則列の剰余たちで生成される」ことが従うが、Gersten 予想は等標数の場合は Quillen によって正しいことが示されているので、等標数の場合にこれを応用できないか考える。また、可算表現型の超曲面の特異圏ではより強い形で肯定的に解決しているので、加群圏を特異圏に拡げて問題を考察することも併せて行う。

問題 2 は、一見生成問題と無関係に見えるが、非自由軌跡が正次元の MCM 加群が短完全列を 0 回適用して得られるような状況である。剰余環に関する条件で有限個になるための必要条件がいくつかわかっているため、この条件を剰余環から加群有限代数に拡張することで、より多くの必要条件を得ることを試みる。一方、1次元の超曲面では三つのパターンにまで落とし込んでいる

ので、この各パターン自体を詳細に調べることも併せて行っていく。
問題3は、超曲面では解決済みなので、まず完全交差環上で調べることから始める。完全交差環に付随する台多様体 (support variety) の理論を駆使してこの問題に取り組みたい。一方、特異圏の典型的な三角部分圏にまず焦点を絞るということも併せて考える。現在までにわかっている分解部分圏の Spanier-Whitehead 圏の次元の評価を用いて、それが有限次元になるのが特異圏と三角圏同値になるときのみか否かをはっきりさせる。

引用文献リスト (著者名・題目・頁は省略する)

[A1] Illinois J. Math. 5 (1961), [A2] Queen Mary College Math. Notes (1971), [AR1] Proc. Amer. Math. Soc. 52 (1975), [AR2] Adv. Math. 86 (1991), [ABIM] Adv. Math. 223 (2010), [BFK] Invent. Math. 189 (2012), [B] Adv. Math. 226 (2011), [BCR] Fund. Math. 153 (1997), [BIK] Ann. of Math. 174 (2011), [BIKP] J. Amer. Math. Soc. 31 (2018), [BV] Mosc. Math. J. 3 (2003), [DHS] Ann. of Math. 128 (1988), [FP] Duke. Math. J. 139 (2007), [G] Bull. Soc. Math. France 90 (1962), [Hp] LMS Lecture Note Ser. 117 (1987), [HS] Ann. of Math. 148 (1998), [Hv] Trans. Amer. Math. Soc. 353 (2001), [HL1] Math. Ann. 324 (2002), [HL2] Proc. Amer. Math. Soc. 131 (2003), [HW1] Math. Ann. 299 (1994), [HW2] Math. Scand. 81 (1997), [KMV] Compos. Math. 147 (2011), [K] Math. Ann. 340 (2008), [Na] Publ. Math. Inst. Hautes Études Sci. (1959), [N1] Topology 31 (1992), [N2] arXiv:1703.04484, [Op] Duke. Math. J. 148 (2009), [OS] Bull. Lond. Math. Soc. 44 (2012), [Or] Adv. Math. 226 (2011), [R1] Invent. Math. 165 (2006), [R2] J. K-Theory 1 (2008), [SS] Bull. Lond. Math. Soc. 47 (2015), [S1] Compos. Math. 150 (2014), [S2] Bull. Lond. Math. Soc. 46 (2014), [T] Compos. Math. 105 (1997), [Y] J. Algebra 278 (2004), [Z] Compos. Math. 121 (2000)

4. 研究成果

(1) 局所環の大準同型写像 (large homomorphism) を誘導するイデアルの特徴付けを完全交差環、Golod 環、Koszul 環上で Koszul ホモロジーを用いて行った。

(2) 可換ネーター環の加群圏の n 広大部分圏の概念を導入し、素イデアルスペクトラムの特殊化閉部分集合のコホモロジー次元 (cohomological dimension) が n 以下になる条件を考察した。

(3) 準射影次元という新しいホモロジー不変量を導入した。これは、射影次元、 G 次元 (Gorenstein dimension)、完全交差次元などの類似物である。完全交差局所環上ではそれがいつでも有限値をとること、任意の可換ネーター局所環上で Auslander-Buchsbaum 等式 (Auslander-Buchsbaum formula) と Auslander の深度等式 (depth formula) をみたくことを示し、準射影次元が有限な加群の Tor , Ext の消滅を、主にその rigidity について詳しく調べた。 Ext に関しては消滅の対称性についても論じた。

(4) 可換ネーター環の導来圏の n 一様部分圏、素イデアルスペクトラムの n 連接部分集合の概念を導入し、(2) で述べた加群圏の n 広大部分圏との関係をさまざまな角度から考察した。一つの帰結として、Angeleri Huegel-Marks-Stovicek-Takahashi-Vitoria, Gabriel, Krause, Neeman, Takahashi が与えた局所化部分圏、smashing 部分圏、双反射的 Giraud 部分圏などの分類定理を一つの図式の一部として組み込むような部分圏分類定理を証明することができた。

(5) Moderate 関数という可換環の Spec 上の自然数値関数を考案し、加群圏の支配的分解部分圏の完全分類を非常に弱い仮定をみたく任意の可換ネーター環に対して与えた。これは、2015 年に IMRN に出版した Dao 氏との共著論文で与えた Cohen-Macaulay 環上の支配的分解部分圏の分類を包括する内容である。

(6) 非自明な分解部分圏の共通部分がいつ非自明になるかという素朴な問題を調べた。そして、そのような完全交差環は超曲面に他ならないことを示し、 Tor と Ext の消滅の自明性と密接な関係にあることを突き止めた。さらにその結果を加群圏の有界導来圏および特異圏に応用し、非自明な thick 部分圏の共通部分の非自明性に関する結果を得た。

(7) アーベル圏の反変有限部分圏の有限表示加群圏がアーベル圏になるのは古典的事実であるが、その逆がいつ成り立つのかを可換ネーター局所環の有限生成加群圏の分解部分圏に対して調べ、肯定的解答および否定的解答を多く得た。

(8) カンザス大学の Dey 氏との共同研究で、Auslander-Bridger 理論において主役を担う n ねじれ自由加群のなす部分圏の構造を調べた。 n シジジー加群のなす部分圏および Serre の S_n 条件をみたく加群のなす部分圏と結び付け、各種の閉性を論じ、環の構造との関連を調べた。

(9) 同じく Dey 氏と行った共同研究で、2015 年に Forum Math. Sigma に出版した Dao 氏との共著論文で示した孤立特異点 (つまり環の特異軌跡が 0 次元) の特徴付けを高次元化する結果を得た。

(10) 岡山理科大学の荒谷氏との共同研究で、 (m, n) ねじれ自由加群の特徴付けを与え、全反射加群および節減 Gorenstein 次元に応用した。そして上節減次元の概念を導入し、完全交差環および AB 環との関係を調べた。

(11) 支配的局所環という新しい可換ネーター局所環のクラスを導入し、基本的な性質を調べ、

他の可換ネーター局所環のクラスとの比較を行った。また、与えられた支配的局所環から別の支配的局所環を得るさまざまな方法を与えた。さらに、局所化の支配性の仮定下で適切な有限生成加群の圏の分解部分圏、有限生成加群の有界導来圏および特異圏の thick 部分圏を完全に分類した。この分類定理は、同じ文脈の既存の分類定理をすべて包括するものである。

(12) 可換ネーター環上の有限生成加群のテンソル積および Hom 加群を調べ、Ext 加群の消滅により与えられた加群の射影性の判定法を与えた。応用として、50 年来の著名な予想である Auslander-Reiten 予想が Cohen-Macaulay 正規環上の任意の加群に対して正しいこと、および任意の可換ネーター環上のある Hom 加群の入射次元が有限になる加群に対して正しいことを示した。

(13) 可換ネーター環上の有限生成加群の圏の solid 生成元概念を導入して調べた。そして Schoutens, Krause-Stevenson, Takahashi による thick 部分圏に関する定理を統合して solid 部分圏に拡張する結果を示した。応用として、与えられた thick 部分圏がいつ Serre 部分圏になるかという基本的な問いに対する部分的な肯定的回答を得た。

(14) 可換ネーター環上の有限生成加群の圏の与えられた部分圏が Serre 部分圏になるための十分(かつ必要)条件を見出し、Stanley-Wang, Takahashi の定理の改良版をよりシンプルな証明で与えた。また、IKE 閉部分圏がいつ捩れ自由類になるかという問いに取り組んだ。直和因子と拡大で任意の長さ有限の加群を生成するような加群を調べ、ある数値半群環の場合に問いに対する肯定的回答を与えた。

(15) 標数が素数 p であり剰余体が完全体であるような d 次元可換 Noether 局所環 R の Frobenius 写像 F が有限射になる場合に、 F の pushforward F_* が有限生成 R 加群の有界導来圏上に定める自己関手の (Dimitrov, Haiden, Katzarkov, Kontsevich の意味での圏論的) エントロピーが、パラメーターの値に依らず $d \log p$ という値になることを示した。これは Majidi-Zolbanin, Miasnikov, Szpiro が導入した局所エントロピーの値と一致する。

(16) Cesnavicius の意味での CM 優秀な可換 Noether 環上の有限生成加群に対して川崎健が 2008 年に示した Faltings の零化域定理を鎖複体に拡張した。これは Divaani-Aazar, Zargar が 2019 年に双対化複体の存在を仮定して示した定理を包括する。応用として、CM 優秀な可換 Noether 環上の有限生成加群の有界導来圏の (Beilinson, Bernstein, Deligne の意味での) t 構造を完全に決定した。これは 2010 年に Alonso Tarrío, Jeremias Lopez, Saorin が双対化複体の存在を仮定して示した定理を包括する。

(17) 可換 Noether 局所環 R の正準加群 K の n 捩れ自由性を調べた。 R が Cohen-Macaulay の場合は、 K の n 捩れ自由性は R が (G_{n-1}) 条件をみたすことと同値になることが 1974 年に Foxby によって示されている。今回、 K が (S_n) 条件をみたすことのみを仮定して、 K が n 捩れ自由であること、 K が n シジジーであること、そして R が K の台の上で (S_{n-1}) 条件と (G_{n-1}) 条件をみたすことが同値であることを示した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計66件（うち査読付論文 66件 / うち国際共著 44件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Olgur Celikbas; Ryo Takahashi	4. 巻 63
2. 論文標題 Powers of the maximal ideal and vanishing of (co)homology	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Glasgow Mathematical Journal	6. 最初と最後の頁 1--5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S0017089519000466	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; Toshinori Kobayashi; Ryo Takahashi	4. 巻 225
2. 論文標題 Trace ideals of canonical modules, annihilators of Ext modules, and classes of rings close to being Gorenstein	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Pure and Applied Algebra	6. 最初と最後の頁 106655, 18 pp
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpaa.2020.106655	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; Tran Tuan Nam; Ryo Takahashi; Nguyen Minh Tri; Do Ngoc Yen	4. 巻 149
2. 論文標題 Cohomological dimensions of specialization-closed subsets and subcategories of modules	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 481--496
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/15102	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 Srikanth B. Iyengar; Ryo Takahashi	4. 巻 571
2. 論文標題 The Jacobian ideal of a commutative ring and annihilators of cohomology	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 280--296
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2018.07.034	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 Anurag Singh; Ryo Takahashi; Kei-ichi Watanabe	4. 巻 571
2. 論文標題 Homogeneous prime elements in normal two-dimensional graded rings	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 339--349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2018.07.012	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 Arash Sadeghi; Ryo Takahashi	4. 巻 70
2. 論文標題 Resolving subcategories closed under certain operations and a conjecture of Dao and Takahashi	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Michigan Mathematical Journal	6. 最初と最後の頁 341--367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1307/mmj/1592359276	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 Mohsen Gheibi; Ryo Takahashi	4. 巻 49
2. 論文標題 Some criteria for detecting large homomorphisms of local rings	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Communications in Algebra	6. 最初と最後の頁 3490--3500
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/00927872.2021.1899194	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 Ryo Takahashi	4. 巻 359
2. 論文標題 Resolving subcategories whose finitely presented module categories are abelian	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Comptes Rendus Mathematique. Academie des Sciences. Paris	6. 最初と最後の頁 577--592
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5802/crmath.197	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 -

1. 著者名 David A. Jorgensen; Mohsen Gheibi; Ryo Takahashi	4. 巻 312
2. 論文標題 Quasi-projective dimension	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Pacific Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 113--147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2140/pjm.2021.312.113	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 Ryo Takahashi	4. 巻 299
2. 論文標題 Grothendieck groups, convex cones and maximal Cohen-Macaulay points	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Mathematische Zeitschrift	6. 最初と最後の頁 53--82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00209-020-02685-4	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 65
2. 論文標題 Classification of dominant resolving subcategories by moderate functions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Illinois Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 597--618
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1215/00192082-9330146	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 7
2. 論文標題 Intersections of resolving subcategories and intersections of thick subcategories	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 European Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 1767--1790
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40879-021-00470-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 -

1. 著者名 Tokuji Araya; Ryo Takahashi	4. 巻 150
2. 論文標題 On reducing homological dimensions over noetherian rings	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 469--480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/15785	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	4. 巻 2022
2. 論文標題 Filtrations in module categories, derived categories and prime spectra	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Mathematics Research Notices. IMRN	6. 最初と最後の頁 3457--3492
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/imrn/rnaa284	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; Shokrollah Salarian; Ryo Takahashi; Zahra Toosi	4. 巻 -
2. 論文標題 Spanier-Whitehead categories of resolving subcategories and comparison with singularity categories	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Algebras and Representation Theory	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) 10.1007/s10468-021-10037-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 該当する

1. 著者名 Souvik Dey, Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Comparisons between annihilators of Tor and Ext	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Acta Mathematica Vietnamica	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) 10.1007/s40306-021-00443-0	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 Souvik Dey, Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 On the subcategory of n -torsionfree modules and related modules	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Collectanea Mathematica	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) 10.1007/s13348-021-00338-1	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 Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Dominant local rings and subcategory classification	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Mathematics Research Notices. IMRN	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) 10.1093/imrn/rnac053	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, 29 pp.
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 Tsutomu Nakamura; Ryo Takahashi; Siamak Yassemi	4. 巻 126
2. 論文標題 Little dimension and the improved new intersection theorem	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mathematica Scandinavica	6. 最初と最後の頁 209--220
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7146/math.scand.a-119740	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 Journal of Algebraic Geometry	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 Hiroki Matsui; Ryo Takahashi	4. 巻 72
2. 論文標題 Construction of spectra of triangulated categories and applications to commutative rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Mathematical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1283--1307
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2969/jmsj/82868286	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 Hailong Dao; Toshinori Kobayashi; Ryo Takahashi	4. 巻 14
2. 論文標題 Burch ideals and Burch rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Algebra and Number Theory	6. 最初と最後の頁 2121--2150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2140/ant.2020.14.2121	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 Lidia Angeleri Hogel; Frederik Marks; Jan Stovicek; Ryo Takahashi; Jorge Vitoria	4. 巻 71
2. 論文標題 Flat ring epimorphisms and universal localizations of commutative rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Quarterly Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 1489--1520
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/qmath/haaa041	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; Ryo Takahashi	4. 巻 63
2. 論文標題 Powers of the maximal ideal and vanishing of (co)homology	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Glasgow Mathematical Journal	6. 最初と最後の頁 1--5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S0017089519000466	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; Toshinori Kobayashi; Ryo Takahashi	4. 巻 225
2. 論文標題 Trace ideals of canonical modules, annihilators of Ext modules, and classes of rings close to being Gorenstein	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Pure and Applied Algebra	6. 最初と最後の頁 106655, 18 pp.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpaa.2020.106655	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; Tran Tuan Nam; Ryo Takahashi; Nguyen Minh Tri; Do Ngoc Yen	4. 巻 149
2. 論文標題 Cohomological dimensions of specialization-closed subsets and subcategories of modules	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 481--496
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/proc/15102	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 Srikanth B. Iyengar; Ryo Takahashi	4. 巻 571
2. 論文標題 The Jacobian ideal of a commutative ring and annihilators of cohomology	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 280--296
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2018.07.034	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 Anurag Singh; Ryo Takahashi; Kei-ichi Watanabe	4. 巻 571
2. 論文標題 Homogeneous prime elements in normal two-dimensional graded rings	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	6. 最初と最後の頁 339--349
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jalgebra.2018.07.012	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 Arash Sadeghi; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Resolving subcategories closed under certain operations and a conjecture of Dao and Takahashi	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Michigan Mathematical Journal	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) 10.1307/mmj/1592359276	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 -
2. 論文標題 Filtrations in module categories, derived categories and prime spectra	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Mathematics Research Notices. IMRN	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) 10.1093/imrn/rnaa284	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 -
2. 論文標題 Grothendieck groups, convex cones and maximal Cohen-Macaulay points	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Mathematische Zeitschrift	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) 10.1007/s00209-020-02685-4	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; Shokrollah Salarian; Ryo Takahashi; Zahra Toosi	4. 巻 -
2. 論文標題 Spanier-Whitehead categories of resolving subcategories and comparison with singularity categories	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Algebras and Representation Theory	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) 10.1007/s10468-021-10037-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 該当する

1. 著者名 Mohsen Gheibi; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Some criteria for detecting large homomorphisms of local rings	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Communications in Algebra	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) 10.1080/00927872.2021.1899194	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 David A. Jorgensen; Mohsen Gheibi; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Quasi-projective dimension	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Pacific Journal of Mathematics	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 Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Resolving subcategories whose finitely presented module categories are abelian	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Comptes Rendus Mathematique. Academie des Sciences. Paris	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 -

1. 著者名 Saeed Nasseh; Sean Sather-Wagstaff; Ryo Takahashi; Keller VandeBogert	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 Mohsen Gheibi; Ryo Takahashi	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 Takuma Aihara; Ryo Takahashi	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 Naoya Hiramatsu; Ryo Takahashi; Yuji Yoshino	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 Hailong Dao; Osamu Iyama; Srianth B. 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 Bulletin of the London Mathematical Society	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 Srikanth B. Iyengar; Ryo Takahashi	4. 巻 44
2. 論文標題 Openness of the regular locus and generators for module categories	5. 発行年 2019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 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 Anurag Singh; Ryo Takahashi; Kei-ichi Watanabe	4. 巻 -
2. 論文標題 Homogeneous prime elements in normal two-dimensional graded rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	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) 10.1016/j.jalgebra.2018.07.012	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 Srikanth B. Iyengar; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 The Jacobian ideal of a commutative ring and annihilators of cohomology	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Algebra	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) 10.1016/j.jalgebra.2018.07.034	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 Tsutomu Nakamura; Ryo Takahashi; Siamak Yassemi	4. 巻 -
2. 論文標題 Little dimension and the improved new intersection theorem	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mathematica Scandinavica	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 Olgur Celikbas; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Powers of the maximal ideal and vanishing of (co)homology	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Glasgow Mathematical Journal	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 Arash Sadeghi; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Resolving subcategories closed under certain operations and a conjecture of Dao and Takahashi	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Michigan Mathematical Journal	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 Hiroki Matsui; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Construction of spectra of triangulated categories and applications to commutative rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Mathematical Society of Japan	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 -

1. 著者名 Hailong Dao; Osamu Iyama; Ryo Takahashi; Michael Wemyss	4. 巻 -
2. 論文標題 Gorenstein modifications and Q-Gorenstein rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Algebraic Geometry	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 Hailong Dao; Toshinori Kobayashi; Ryo Takahashi	4. 巻 -
2. 論文標題 Burch ideals and Burch rings	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Algebra and Number Theory	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 Hiroki Matsui; Tran Tuan Nam; Ryo Takahashi; Nguyen Minh Tri; Do Ngoc Yen	4. 巻 -
2. 論文標題 Cohomological dimensions of specialization-closed subsets and subcategories of 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 -
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

〔学会発表〕 計32件 (うち招待講演 25件 / うち国際学会 10件)

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 加群圏のthick部分圏の生成系
3. 学会等名 可換環論の新しい融合セミナー (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 支配的局所環について
3. 学会等名 第23回岡山可換代数表現セミナー (OSCAR23) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 支配的局所環についてPart II
3. 学会等名 第23回岡山可換代数表現セミナー (OSCAR23) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 支配的局所環についてPart III ~ 具体例の構成 ~
3. 学会等名 第26回岡山可換代数表現セミナー (OSCAR26) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 特異圏上のDimitrov--Haiden--Katzarkov--Kontsevich関数について
3. 学会等名 第27回岡山可換代数表現セミナー (OSCAR27) (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 分解部分圏の有限表示加群圏のアーベル性について
3. 学会等名 オンライン可換環論セミナー2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大竹 優也; 木村 海渡; 高橋 亮
2. 発表標題 Cohen-Macaulay環上のExt加群の消滅 (Vanishing of Ext modules over Cohen-Macaulay rings)
3. 学会等名 第53回環論および表現論シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 支配的局所環と部分圏分類
3. 学会等名 第42回可換環論シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木村 海渡; 大竹 優也; 高橋 亮
2. 発表標題 Cohen-Macaulay環に対するAuslander-Reiten予想
3. 学会等名 第42回可換環論シンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木村 海渡; 大竹 優也; 高橋 亮
2. 発表標題 Cohen-Macaulay環上のAuslander-Reiten予想
3. 学会等名 日本数学会代数学分科会
4. 発表年 2022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 A Zoom Special Session on DG Methods in Commutative Algebra and Representation Theory (AMS Fresno replacement) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 可換環の加群圏と導来圏における生成問題
3. 学会等名 2020年度(第23回)日本数学会代数学賞受賞特別講演, 日本数学会秋季総合分科会, オンライン開催(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 加群圏の分解核とTor/Extの消滅の自明性
3. 学会等名 可換環論オンラインワークショップ, Zoom(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hiroki Matsui; Ryo Takahashi
2. 発表標題 Subcategories of module/derived categories and subsets of Zariski spectra
3. 学会等名 AMS Spring Eastern Sectional Meeting (formerly at Brown University), Special Session on Commutative Algebra, Virtual(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ryo Takahashi
2. 発表標題 Getting a module from another and classifying resolving subcategories
3. 学会等名 IIT Bombay Virtual Commutative Algebra seminars, Google Meet (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 Building modules by direct summands, extensions and syzygies
3. 学会等名 OCAMI代数セミナー, Zoom (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋 亮
2. 発表標題 可換環の加群圏の分解部分圏
3. 学会等名 名古屋大学多元数理科学研究科談話会, Zoom (招待講演)
4. 発表年 2021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 Unversita 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回静岡代数学セミナー & 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

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Irena Peeva	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 889
3. 書名 Commutative Algebra, Expository Papers Dedicated to David Eisenbud on the Occasion of his 75th Birthday	

〔産業財産権〕

〔その他〕

Ryo Takahashi https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~takahashi/
--

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
--	---------------------------	-----------------------	----

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0件

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			
インド	Indian Institute of Technology Hyderabad			
米国	University of Kansas			
米国	University of Texas at Arlington	University of Kansas		
イタリア	University of Verona			
ベトナム	VIASM			