研究成果報告書 科学研究費助成事業

今和 5 年 6 月 1 9 日現在

機関番号: 32660

研究種目: 基盤研究(C)(一般)

研究期間: 2018~2022

課題番号: 18K03214

研究課題名(和文)計算代数解析アルゴリズムの効率化と特異点変形への応用

研究課題名(英文)Efficient algorithms in computational algebraic analysis and deformations of singularities

研究代表者

鍋島 克輔 (Katsusuke, Naeshima)

東京理科大学・理学部第一部応用数学科・准教授

研究者番号:00572629

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文):超曲面の孤立特異点を解析するための多くの計算アルゴリズムを得ることができた。当初の目的であった、半擬斉次孤立特異点の変形により、『どのように特異点の解析的不変量であるBernstein-佐藤多項式が変化するのか』を自動的に計算するアルゴリズムの研究とプログラムの開発を、PBW代数上の包括的グレブナー基底系を用いて行った。この方法ではinner modality 2 の特異点は計算できるが、更に複雑な特異点の計算はできなかったので,他の方法として矢野-加藤の計算法を現在の技術で現実化することができた。また、世界最速のネター作用素計算アルゴリズムの導出とプログラムの開発も行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義特異点は,数学の多くの分野で研究されている重要なテーマである。本研究では、この特異点の性質を解析するための計算法の研究を行い、多くの成果が得られた。自動的に特異点変形を計算するアルゴリズムの研究を主テーマとしたが,そのテーマに付随した数多くの性質の計算法も本研究では得られている。計算機代数学、特異点論、計算機科学を融合したユニークな研究であり、この研究により今まで計算できなかったものが数多く計算できるようになった。実際、計算により多くの特異点を解析することができるようなっている。また、プログラムは公開されているので他の多くの研究者も容易に使うことができ、今後の研究に役立ち意義が大いにある。

研究成果の概要(英文): We have published many new computational methods of analyzing hypersurface singularities and their implementations. Especially, we have obtained new algorithms implementations for computing Bernstein-Sato polynomials of semi-weighted polynomials with parameters, that are the main themes of this project. Actually, all Bernstein-Sato polynomials of inner modality-two singularities (with parameters) have been obtained by the implementations. Moreover, we have developed other algorithms, that are from ideas of Yano and Kato, for computing the Bernstein-Sato polynomials.

We have developed the fastest program to compute Noetherian operators in the world.

研究分野: 計算機代数

キーワード: 包括的グレブナー基底系 ネター作用素 代数的局所コホモロジー Bernstein-佐藤多項式 超曲面孤立特異点 半擬斉次特異点 パラメトリックシステム

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。

様 式 F-19-2

1.研究開始当初の背景

- (1) 特異点の性質を分析する際に特異点変形という手法があり、変形によりどのように特異点の性質が変化するのかを解析し元の特異点の情報を得る。研究開始当初は、変形パラメータと持つ特異点変形をすべて計算する手法、プログラムは存在してない。しかしながら、パラメータ付数式処理の数多くの手法が研究代表者により既に提案されていたので、これを特異点変形に適用することが可能であった。パラメータの無い Bernstein-佐藤多項式の計算法は先行研究によりいくつか提案されており、これを拡張することで特異点変形による Bernstein-佐藤多項式を計算する方法が可能であると当初は予想された。
- (2) 特異点の定義方程式がパラメータを持つとき、パラメータの値により特異点を持たない場合がある。そのため、孤立特異点の局所的な性質を解析する際、パラメータ付イデアルが局所環でゼロ次元かどうかを判定する必要があるが、局所環でのこの判定法が研究開始当初は存在しなかった。

2.研究の目的

本研究の目的は、近年発達した計算機代数の技法を用いてD加群の計算アルゴリズムの効率化を図り、それを使い特異点を解析するための種々の計算法・理論を構築することである。特に,超曲面の特異点の解析的不変量であるBernstein-佐藤多項式が特異点変形により,どのように変化するのかをすべて自動的に計算する方法を構成すると共に計算機にプログラムを実装する。基本的に以下の研究項目から構成される。

- () 多項式 f の s 乗のゼロ化イデアルの計算アルゴリズムの高速化
- () Bernstein-佐藤多項式の計算アルゴリズムの高速化
- () Bernstein-佐藤多項式の根に付随するホロノミーD 加群の代数的局所コホモロジー解の計算アルゴリズムの構成
- () パラメータ付き Bernstein-佐藤多項式の計算アルゴリズムの構成
- () 吉永・鈴木の作成した半擬斉次孤立特異点の分類表に基づき変形孤立特異点に対する Bernstein-佐藤多項式の計算

多項式を f とし、f の s 乗をゼロにする偏微分作用素からなるゼロ化イデアルは超曲面 f の性質を表す重要なイデアルである。Bernstein-佐藤多項式を求めるにはこのゼロ化イデアルを求める必要がある。しかしながら,このゼロ化イデアルを計算するアルゴリズムは非可換グレブナー基底を用いた方法であるので、多項式 f が複雑になると計算結果が現実的な時間 (2 \sim 3 日) では得ることができない。そこで、本研究では原点に孤立特異点を持つものに特化したものを考え計算の高速化を図る。また、包括的グレブナー基底系を用いることにより、特異点変形にともない Bernstein-佐藤多項式がどのように変化するのかを自動的に計算するアルゴリズムの開発を行う。

3.研究の方法

矢野環 加藤満生の多項式 f の s 乗を計算するアイデアを現在の計算機代数の技法を結び付け新たなアルゴリズムを構成する。この方法の場合、必要となるのは収束冪級数環での『イデアル所属判定』『拡張イデアル所属問題』『イデアル商の計算』『標準基底の計算』『integral dependence relation の計算』であることが研究代表者の研究により知られており、『integral dependence relation の計算』以外は研究代表者の論文で構成されているので、integral dependence relation の計算法の開発と、それに付随する数学的対象を研究する。グレブナー基底や標準基底を用いることにより可能である。

特異点の定義方程式に変形パラメータのある場合は、研究代表者が長年研究してきた包括的グレブナー基底系やパラメータ付代数的局所コホモロジーを利用する。必要に応じて、パラメータ付標準基底計算アルゴリズムの開発を行う。

基本的には、孤立特異点の Bernstein-佐藤多項式の計算を行うが、特異点には様々な不変量が存在し、得られた計算法で他の不変量が計算できる場合は臨機応変に関係性を研究する。

4.研究成果

- (1) 非可換な包括的グレブナー基底系計算アルゴリズムを開発し、特異点変形に伴う Bernstein-佐藤多項式を自動的に計算する方法を構成した。これにより、inner Modality 2 の 半儗斉次孤立特異点に付随するすべての Bernstein-佐藤多項式を計算することができた。
- (2) 特異点の変形を計算により解析するには、局所環での包括的スタンダード基底系が必要となる。混合加群に対応して包括的スタンダード基底系を計算するアルゴリズムを構成し、計算機代数システム Singular に実装した。また、可換な包括的スタンダード基底系も構成すると共

- に、有理関数体上の元をパラメータの要素として持つ包括的スタンダード基底系も構成し、カッパー不変量、オイラー障碍、μスター例のパラメータ依存性を計算する CSSg 法を提案した。
- (3) 半儗斉次孤立特異点に沿った対数的ベクトル場の計算法と、Bruce-Robert-Milnor 数の計算法を確立すると共に、計算実験から特別な場合のBruce-Robert-Milnor 数の値について数学的な定理を得ることができた。また、双対性を利用して完全交叉特異点に沿った対数的ベクトル場の計算法も確立した。
- (4) 局所環でのパラメータ付イデアルのゼロ次元性を判定する方法を確立した。これを用いてパラメータ付代数的局所コホモロジー計算を再構築した。
- (5) 古典的な方法をアルゴリズム化し、1 点でのグロタンデューク留数を計算する方法を確立すると共に、1 階の偏微分作用素を用いた効率的なグロタンデューク留数の計算法も提案した。今まで計算できなかったものが計算できるようになった。
- (6) 完全交叉特異点のミルナー数を決定する手法を確立し計算機に実装した。
- (7) ゼロ次元準素イデアルのネター作用素を計算する方法を確立した。この計算法は現在知られているどの計算法よりも速く、世界で一番速いプログラムが完成した。また、ネター作用素を用いたイデアルの分解、ネター作用素を用いた新たな多項式のイデアルの計算法を提案した。
- (8) Integral dependence relation と Integral number を計算する方法を構成した。また、矢野-加藤の局所 Bernstein-佐藤多項式の計算法に必要となる Generalized integral dependence relation の計算アルゴリズムを構成すると共にプログラムを実装した。
- (9) 矢野-加藤の多項式 f の s 乗のゼロ化イデアル計算法のアイデアを現在の計算機代数の技術と融合し、局所 Bernstein-佐藤多項式を計算する手法を確立した。今まで計算量の観点から計算できなかったものが計算できるようになった。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計31件(うち査読付論文 23件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 9件)

【雑誌論文】 計31件(つら宜読刊論文 23件/つら国際共者 0件/つらオープブアクセス 9件)	1
1 . 著者名	4 . 巻
Tajima Shinichi、Nabeshima Katsusuke	593
2.論文標題	5.発行年
An effective method for computing Grothendieck point residue mappings	2022年
All effective method for computing distributed point restude mappings	20224
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
Journal of Algebra	568 ~ 588
Godina. Or myoors	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1016/j.jalgebra.2021.11.013	有
オープンアクセス	国際共著
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	-
1 . 著者名	4 . 巻
Tajima Shinichi、Nabeshima Katsusuke	12865
,	
2.論文標題	5 . 発行年
A New Deterministic Method for Computing Milnor Number of an ICIS	2021年
	C 877 877
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Lecture Notes in Computer Science	391 ~ 408
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1007/978-3-030-85165-1_22	有
オープンアクセス	国際共著
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	-
4	A 344
1.著者名 Taiina Chiaiahi Nahaahina Katawada	4 . 巻
Tajima Shinichi、Nabeshima Katsusuke	-
2.論文標題	5.発行年
Computing Grothendieck Point Residues via Solving Holonomic Systems of First Order Partial	2021年
Differential Equations	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Proc. International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation	361 ~ 368
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	<u></u>
均取im X UDU (デンタルオフシェクトink 加丁) 10.1145/3452143.3465526	直読の有無 有
10.1170/0702170.0700020	· Fl
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1 . 著者名	4 . 巻
Nabeshima Katsusuke、Tajima Shinichi	15
2 绘文極暗	5
2. 論文標題 Tooking Zoro Dimonsionality of Variatios at a Point	5 . 発行年
Testing Zero-Dimensionality of Varieties at a Point	2021年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Mathematics in Computer Science	317~331
and a second of the companies of the control of the	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-020-00484-y	査読の有無 有
10.1007/s11786-020-00484-y	有
	_

	4 *
1.著者名	4.巻
Tajima Shinichi、Nabeshima Katsusuke	15
2 *6** 476 175	F 38/-/-
2.論文標題	5.発行年
An Algorithm for Computing Torsion Differential Forms Associated with an Isolated Hypersurface	2021年
Singularity	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Mathematics in Computer Science	353 ~ 367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1007/s11786-020-00486-w	有
オープンアクセス	国際共著
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	-
1.著者名	4 . 巻
鍋島克輔、 田島慎一	2185
23-07-07-11 A - 0-15-1	
	5.発行年
~ : へ	2021年
マルルナホーノノルタン・ノー に加示シロチンドローニー 外による女人が生たりこして	2021—
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
数理解析研究所講究録	1~15
双巻 25 21 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	1 ** 10
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	
なし	無
オープンアクセス	国際共著
	四际六名
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
4 524	4 *
1.著者名	4.巻
Tajima Shinichi、Nabeshima Katsusuke	17
9 *A-p-1871X	F 38/= /F
2 . 論文標題	5.発行年
Computing Regular Meromorphic Differential Forms via Saito's Logarithmic Residues	2021年
- 4041 5	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Symmetry, Integrability and Geometry: Methods and Applications	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
10.3842/SIGMA.2021.019	有
10.3842/SIGMA.2021.019	有
10.3842/\$IGMA.2021.019 オープンアクセス	
10.3842/SIGMA.2021.019	有
10.3842/SIGMA.2021.019 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
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1.著者名	国際共著 - 4.巻
10.3842/SIGMA.2021.019 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
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1.著者名	有 国際共著 - 4.巻 75
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1.著者名	国際共著 - 4.巻
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1.著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima	有 国際共著 - 4.巻 75
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1.著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2.論文標題	有 国際共著 - 4.巻 75 5.発行年
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1.著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2.論文標題 Methods for computing b-functions associated with µ-constant deformations Case of inner	有 国際共著 - 4.巻 75 5.発行年
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Methods for computing b-functions associated with μ-constant deformations Case of inner modality two	有 国際共著 - 4.巻 75 5.発行年 2021年
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1. 著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2. 論文標題 Methods for computing b-functions associated with μ-constant deformations Case of inner modality two 3. 雑誌名	有 国際共著 - 4.巻 75 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁
10.3842/SIGMA.2021.019 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2. 論文標題 Methods for computing b-functions associated with μ-constant deformations Case of inner modality two 3. 雑誌名 Kyushu Journal of Mathematics	有 国際共著 - 4 . 巻 75 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 55~76
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1. 著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2. 論文標題 Methods for computing b-functions associated with μ-constant deformations Case of inner modality two 3. 雑誌名	有 国際共著 - 4.巻 75 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁
10.3842/SIGMA.2021.019 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2. 論文標題 Methods for computing b-functions associated with μ-constant deformations Case of inner modality two 3. 雑誌名 Kyushu Journal of Mathematics	有 国際共著 - 4 . 巻 75 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 55~76
10.3842/SIGMA.2021.019 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2.論文標題 Methods for computing b-functions associated with μ-constant deformations Case of inner modality two 3.雑誌名 Kyushu Journal of Mathematics	有 国際共著 - 4 . 巻 75 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 55~76
10.3842/SIGMA.2021.019 オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2.論文標題 Methods for computing b-functions associated with μ-constant deformations Case of inner modality two 3.雑誌名 Kyushu Journal of Mathematics	有 国際共著 - 4 . 巻 75 5 . 発行年 2021年 6 . 最初と最後の頁 55~76
10.3842/SIGMA.2021.019 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) 1. 著者名 Katsusuke Nabeshima、Shinichi Tajima 2. 論文標題 Methods for computing b-functions associated with µ-constant deformations Case of inner modality two 3. 雑誌名 Kyushu Journal of Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.2206/kyushujm.75.55	有 国際共著 - 4.巻 75 5.発行年 2021年 6.最初と最後の頁 55~76 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

1 . 著者名	4 . 巻
Nabeshima Katsusuke, Tajima Shinichi	107
2.論文標題	5.発行年
A new algorithm for computing logarithmic vector fields along an isolated singularity and Bruce-Roberts Milnor ideals	2021年
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
Journal of Symbolic Computation	190 ~ 208
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1016/j.jsc.2021.03.003	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	4 . 巻
Nabeshima Katsusuke	12291
2.論文標題	5 . 発行年
Computing Parametric Standard Bases for Semi-weighted Homogeneous Isolated Hypersurface Singularities	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Lecture Notes in Computer Science	447 ~ 460
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1007/978-3-030-60026-6_26	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
オープンアプピスにはない、又はオープンアプピスが困難	-
	4 . 巻
Tajima Shinichi、Shibuta Takafumi、Nabeshima Katsusuke	12291
2.論文標題	5 . 発行年
Computing Logarithmic Vector Fields Along an ICIS Germ via Matlis Duality	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Lecture Notes in Computer Science	543 ~ 562
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	
10.1007/978-3-030-60026-6_32	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	4 . 巻
Teramoto Hiroshi、Nabeshima Katsusuke	-
2 . 論文標題	5 . 発行年
Parametric standard system for mixed module and its application to singularity theory	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Proc. International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation	426 ~ 433
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	<u></u>
10.1145/3373207.3404027	有
オープンアクセス	国際共著
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	-

1 . 著者名	4 . 巻
Nabeshima Katsusuke、Tajima Shinichi	-
2 . 論文標題	5
	5 . 発行年
Testing Zero-Dimensionality of Varieties at a Point	2020年
がた は は は は に に に に に に に に に に に に に	6 見知し見後の五
· 雑誌名	6.最初と最後の頁
Mathematics in Computer Science	-
引載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	 査読の有無
10.1007/s11786-020-00484-y	有
トープンアクセス	国際共著
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	四
オーノンアンと人とはない、又はオーノンアンと人が回転	<u>-</u>
<u>菜</u>	4.巻
. 著者名	4 . 강
Tajima Shinichi、Nabeshima Katsusuke	-
추수·	F 発仁在
. 論文標題	5 . 発行年
An Algorithm for Computing Torsion Differential Forms Associated with an Isolated Hypersurface	2020年
Singularity	
· 維誌名	6.最初と最後の頁
Mathematics in Computer Science	-
##*^^-	****
載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
10.1007/s11786-020-00486-w	有
「ープンアクセス	国際共著
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	-
***	. **
. 著者名	4 . 巻
Hiroshi Taramoto, Katsusuke Nabeshima	2156
*^ !====	= 7V./= hr
. 論文標題	5 . 発行年
Standard Basis for Mixed Module, Computational Algorithm and Application to Classification	2020年
Problems in Singularity Theory	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
数理解析研究所講究録	16 ~ 32
B載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
	国際共著
↑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)	-
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
オープンアクセスとしている (また、その予定である) . 著者名	4 . 巻
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
オープンアクセスとしている (また、その予定である) . 著者名	4 . 巻
オープンアクセスとしている(また、その予定である) . 著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔	4 . 巻
オープンアクセスとしている(また、その予定である) . 著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2. 論文標題	- 4.巻 2156
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔	- 4.巻 2156 5.発行年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2.論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について	- 4.巻 2156 5.発行年 2020年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2.論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について 3.雑誌名	- 4 . 巻 2156 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2.論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について	- 4.巻 2156 5.発行年 2020年
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1 . 著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2 . 論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について 3 . 雑誌名	- 4 . 巻 2156 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁
1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2.論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について 3.雑誌名 数理解析研究所講究録	- 4 . 巻 2156 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 1~15
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2.論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について 3.雑誌名 数理解析研究所講究録 3載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	- 4 . 巻 2156 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 1~15
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2.論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について 3.雑誌名 数理解析研究所講究録	- 4 . 巻 2156 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 1~15
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1. 著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2. 論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について 3. 雑誌名 数理解析研究所講究録 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	- 4 . 巻 2156 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 1~15
オープンアクセスとしている(また、その予定である) 1.著者名 田島慎一、渋田敬史、 鍋島克輔 2.論文標題 孤立特異点を持つcomplete intersection に沿う対数的ベクトル場の計算法について 3.雑誌名 数理解析研究所講究録 曷載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	- 4 . 巻 2156 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 1~15

1.著者名	A **
	4 . 巻
田島慎一、鍋島克輔	2159
2 . 論文標題	5 . 発行年
Moving curve ideal, Rees algebra and local cohomology	2020年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
数理解析研究所講究録	179 ~ 187
メストエルエルトはフロントはランロシか	170 107
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
AU	////
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1.著者名	4 . 巻
鍋島克輔、田島慎一	2159
2.論文標題	5.発行年
半擬斉次特異点の性質を利用したAnn(f^s)とb-関数の計算	2020年
. See 18th Seemed Land Colored (1 S) Colored RISK SERIES	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
数理解析研究所講究録	188 ~ 199
4月 幸 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4	本芸の左領
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
	57 pm 11 ++-
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1.著者名	4 . 巻
Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima	13
2.論文標題	5.発行年
	2019年
An implementation of the Le-Teissier method for computing local Euler obstructions	20194
2 http://	て 見知に見後の百
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Mathematica in Computar Science	273-280
Mathematics in Computer Science	2.0 200
mathematics in computer scrence	1.0 200
	査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0	査読の有無 有
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0	査読の有無 有
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 オープンアクセス	査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0	査読の有無 有
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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	査読の有無 有 国際共著
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名	査読の有無 有 国際共著 - 4.巻
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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	査読の有無 有 国際共著
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima	査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題	査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of	査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems	査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年 2019年
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems	査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 13 5.発行年
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems	査読の有無 有 国際共著 - 4.巻 13 5.発行年 2019年
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems 3.雑誌名	重読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1. 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2. 論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems 3. 雑誌名	重読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年 2019年 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/s11786-018-0366-0 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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems 3 . 雑誌名 Mathematics in Computer Science	重読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年 2019年 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/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science	査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 185-194 査読の有無
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science	査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 185-194
掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems 3 . 雑誌名 Mathematics in Computer Science 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0354-4	査読の有無 国際共著 - 4.巻 13 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 185-194 査読の有無 有
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-018-0366-0 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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2.論文標題 Solving parametric ideal membership problems and computing integral numbers in a ring of convergent power series via comprehensive Groebner systems 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science	査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 13 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 185-194 査読の有無

	1 4 244
1 . 著者名	4 . 巻
Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima	18
2	F 整件压
2 . 論文標題	5 . 発行年
Alternative algorithms for computing generic μ^* -sequences and local Euler obstructions of	2019年
isolated hypersurface singularities	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Journal of algebra and its applications	_
ottomation angular and the appropriations	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10 . 1142/\$0219498819501561	有
オープンアクセス	国際共著
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	-
	•
1 . 著者名	4.巻
Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima	64
National Nat	
2.論文標題	5.発行年
	2019年
Computing logarithmic vector fields and Bruce-Roberts Milnor numbers via local cohomology classes	2019#
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Revue Roumaine Mathematiques Pures et Appliquees	521-538
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	本芸の右無
	査読の有無
なし	有
+	同哪井莽
オープンアクセス	国際共著
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	-
1.著者名	4.巻
Yosuke Sato, Hiroshi Sekigawa, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima	11989
2.論文標題	5 . 発行年
On parametric border bases	2020年
3.雑誌名	6 . 最初と最後の頁
Lecture Notes in Computer Science	10-15
Lecture Notes III computer corenec	10-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)	
	有
10 1007/078-3-030-43120-4 2	
10.1007/978-3-030-43120-4_2	i i i
オープンアクセス	国際共著
ー 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
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 1.著者名	国際共著 -
ー 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
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima	国際共著 - 4.巻 11989
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題	国際共著 - 4.巻 11989 5.発行年
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 1.著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima	国際共著 - 4.巻 11989
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations	国際共著 - 4 . 巻 11989 5 . 発行年 2020年
オープンアクセス	国際共著 - 4.巻 11989 5.発行年
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations	国際共著 - 4 . 巻 11989 5 . 発行年 2020年
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations 3 . 雑誌名	国際共著 - 4 . 巻 11989 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations 3 . 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science	国際共著 - 4 . 巻 11989 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 48-63
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations 3 . 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science	国際共著 - 4.巻 11989 5.発行年 2020年 6.最初と最後の頁
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations 3 . 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science	国際共著 - 4 . 巻 11989 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 48-63
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations 3 . 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-43120-4_6	国際共著 - 4 . 巻 11989 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 48-63
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 1 . 著者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima 2 . 論文標題 Generalized integral dependence relations 3 . 雑誌名 Lecture Notes in Computer Science	国際共著 - 4 . 巻 11989 5 . 発行年 2020年 6 . 最初と最後の頁 48-63

1.著者名	
	4 . 巻
鍋島克輔,田島慎一	2104
20.00-107	
2.論文標題	5 . 発行年
収束冪級数環における generalized integral dependence relation の計算について	2019年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
数理解析研究所講究録	78-85
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
40	***
オープンアクセス	国際共著
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	-
1 . 著者名	4 . 巻
Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima	33
2 . 論文標題	5 . 発行年
Effective algorithm for computing Noetherian operators of zero-dimensional Ideals	2022年
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Applicable Algebra in Engineering, Communication and Computing	867-899
Applicable Algebra in Engineering, communication and computing	331 300
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1007/s00200-022-00570-7	有
10.1001/000200 022 00010 1	F
オープンアクセス	国際共著
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	-
1,著者名	4 . 巻
Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima	40
2 . 論文標題	5 . 発行年
CSSg method for several genericities of parametric systems	2023年
	2020—
song motified for several genericities of parametric systems	
	c = = = = = = = = = = = = = = = = = = =
3 . 雑誌名	6.最初と最後の頁
	6.最初と最後の頁 315-337
3 . 雑誌名	
3 . 雑誌名	
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics	315-337
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	315-337 査読の有無
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics	315-337
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	315-337 査読の有無
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	315-337 査読の有無 有
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 オープンアクセス	315-337 査読の有無
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3	315-337 査読の有無 有
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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	315-337 査読の有無 有 国際共著
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 オープンアクセス	315-337 査読の有無 有
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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	315-337 査読の有無 有 国際共著
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年 6 . 最初と最後の頁 -
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年 6 . 最初と最後の頁 -
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 オープンアクセス 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年 6 . 最初と最後の頁 -
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-022-00553-4	315-337査読の有無国際共著4.巻 175.発行年 2023年6.最初と最後の頁 -査読の有無 有
3 . 雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1 . 著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2 . 論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3 . 雑誌名 Mathematics in Computer Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-022-00553-4 オープンアクセス	315-337 査読の有無 有 国際共著 - 4 . 巻 17 5 . 発行年 2023年 6 . 最初と最後の頁 - 査読の有無
3.雑誌名 Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13160-022-00520-3 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 1.著者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima, Katsuyoshi Ohara and Yoko Umeta 2.論文標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra 3.雑誌名 Mathematics in Computer Science 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11786-022-00553-4	315-337査読の有無国際共著4.巻 175.発行年 2023年6.最初と最後の頁 -査読の有無 有

1.著者名	4 . 巻
鍋島克輔	2224
20.00	
2.論文標題	5.発行年
グレブナ 基底の安定条件を求める新たな戦略	2022年
グレフケー 季瓜の女だ示けで水のも刺には我唱	20224
2 1844.67	く 目知し目後の五
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
数理解析研究所講究録	59-69
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
60	
	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
	<u> </u>
1.著者名	4 . 巻
鍋島克輔,田島慎一	2226
2000-00, 1, 1, 100	
	5.発行年
	2022年
CSSg method for several genericities of deformations of hypersurface singularities	2022 +
2 1824-77	
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
数理解析研究所講究録	1-15
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
なし	無
40	***
オープンアクセス	国際共著
オープンアクセスとしている(また、その予定である)	-
1.著者名	4 . 巻
Hiroshi Teramoto, Katsusuke Nabeshima	-
2.論文標題	5 . 発行年
Comprehensive standard system for generalized mixed module and its application to singularity	2024年
	2024-
theory	C = 17 = 14 o =
3.雑誌名	6.最初と最後の頁
Journal of Algebra and its Applications	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)	査読の有無
10.1142/S0219498824502219	有
	ļ
 オープンアクセス	国際共著
	口水八旬
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	-
〔学会発表〕 計47件(うち招待講演 4件/うち国際学会 15件)	
1.発表者名	
鍋島克輔	
47-7-018	
2 建丰林田	
2.発表標題	
グレブナー基底の安定条件を求める新たな戦	

京都大学数理解析研究所共同研究,「Computer Algebra -- Theory and its Applications」

3 . 学会等名

4 . 発表年 2021年

1.発表者名
鍋島克輔
2.発表標題
代数的局所コホモロジーを用いた準素イデアル分解について
3.学会等名
Risa/Asir Conference 2022
4 . 発表年
2022年
1.発表者名
鍋島克輔,田島慎一
2.発表標題
CSSg method for several genericities of deformation of hypersurface singularities
obey metrical for obveral generication of actormation of hypersurface singularities
3.学会等名
京都大学数理解析研究所共同研究,「可微分写像の特異点論とその応用」
水部八子 奴 生所 们 切 九 川 六 門 加 刀 可 啄 〇 行 英 杰 鵬 C C O 心 元
4 . 発表年
2021年
4V4 I T
1.発表者名
鍋島克輔、 田島慎一
2.発表標題
孤立特異点を持つcomplete intersectionのMilnor数のdeterministicな計算法についてauxiliary indeterminatesの利用
つ 労会学を
3 . 学会等名
日本数学会秋季総合分科会(函数論)
4 . 発表年
2021年
1.発表者名
Tajima Shinichi、Nabeshima Katsusuke
2 . 発表標題
Noetherian representations for zero-dimensional ideals
3 . 学会等名
International Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会)
4 . 発表年
2021年

1 . 発表者名 Tajima Shinichi、Ohara Katsuyoshi、Nabeshima Katsusuke
2 . 発表標題 Computing holonomic D-modules associated to a family of non-isolated hypersurface singularities via comprehensive Groebner systems of PBW algebra
3 . 学会等名 International Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会)
4 . 発表年 2021年
1.発表者名 鍋島克輔、田島慎一
2 . 発表標題 ネター作用素を用いた零次元イデアルの準素イデアル分解と復元
3.学会等名 日本数式処理学会大会
4.発表年 2021年
1.発表者名 鍋島克輔、田島慎一
2 . 発表標題 Versal unfoldings of singular holomorphic foliations諏訪アルゴリズムの実装
3 . 学会等名 日本数学会秋季総合分科会(函数論)
4.発表年 2020年
1.発表者名 鍋島克輔、田島慎一
2 . 発表標題 D. Barlet のregular meromorphic differential forms とK. Saito のlogarithmic residues
3 . 学会等名 日本数学会秋季総合分科会(函数論)
4 . 発表年 2020年

1.発表者名
I. 完衣看名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima
Tatououto Taboonima, Ontintoni Tujima
2.発表標題 Computation of invariants associated to deformations of isolated bypossurface singularities
Computation of -invariants associated to deformations of isolated hypersurface singularities
3.学会等名
The 22nd International Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing(国際学会)
4.発表年
2020年
2020
1.発表者名
鍋島克輔、田島慎一
2.発表標題
1
3.学会等名
3.字云寺石 日本数式処理学会第29回大会
口华数以处理于云第25回八云
4 . 発表年
2020年
1. 発表者名
鍋島克輔,田島慎一
2. 発表標題
ネター作用素を用いた零次元準素イデアル成分の表現法と計算
京都大学数理解析研究所共同研究,「Computer Algebra Theory and its Applications」
4.発表年
2020年
1
1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一
2.発表標題
特異平面代数曲線に沿う対数的ベクトル場とCamacho-Sad-Suwa 指数について
3 . 学会等名
日本数学会年会(函数論),
4
4.発表年 2021年
۷۷ <u>۲</u> ۱۳

1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一
2 . 発表標題 特異点変形に付随したk-不変量の計算
3 . 学会等名 日本数学会年会(函数論),
4 . 発表年 2021年
1.発表者名 田島慎一,渋田敬史,鍋島克輔
2 . 発表標題 立特異点を持つ complete intersection に沿う対数的ベクトル場の構成法
3 . 学会等名 日本数学会年会(函数論)
4 . 発表年 2020年
1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一
2.発表標題
半擬斉次特異点の性質を利用したAnn(f^s)とb-関数の計算について
3.学会等名
京都大学数理解析研究所共同研究,「Computer Algebra Theory and its Applications」
4 . 発表年 2019年
1.発表者名 田島慎一,鍋島克輔
2 . 発表標題 Moving curve ideal, Rees algebra and local cohomology
3 . 学会等名 京都大学数理解析研究所共同研究,「Computer Algebra Theory and its Applications」
4. 発表年 2019年

1.発表者名 田島慎一,渋田敬史,鍋島克輔	
2 . 発表標題 Computing logarithmic vector fields along an ICIS via Matlis duality	
3.学会等名 京都大学数理解析研究所共同研究,「可微分写像の特異点論とその応用 」	
4.発表年 2019年	
1 . 発表者名 寺本央,鍋島克輔	
2. 発表標題 Standard Basis for Mixed Module, Computational Algorithm and Application to Classification Probl	ems in Singularity Theory
3.学会等名 京都大学数理解析研究所共同研究,「可微分写像の特異点論とその応用 」	
4 . 発表年 2019年	
4 7% ± +2.67	
1 . 発表者名 Katsusuke Nabeshima	
	ssingularities
Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題	ssingularities
 Katsusuke Nabeshima 2.発表標題 Computation methods of Ann(f^s) and local b-functions using properties of semi-quasi-homogeneous 3.学会等名 	ssingularities
2. 発表標題 Computation methods of Ann(f^s) and local b-functions using properties of semi-quasi-homogeneous 3. 学会等名 Workshop on Differential systems: from theory to computer mathematics(国際学会) 4. 発表年 2019年 1. 発表者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima	ssingularities
2. 発表標題 Computation methods of Ann(f^s) and local b-functions using properties of semi-quasi-homogeneous 3. 学会等名 Workshop on Differential systems: from theory to computer mathematics(国際学会) 4. 発表年 2019年 1. 発表者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima 2. 発表標題 An implementation of the Suwa method for computing versal unfoldings of holomorphic foliations	ssingularities
2. 発表標題 Computation methods of Ann(f^s) and local b-functions using properties of semi-quasi-homogeneous 3. 学会等名 Workshop on Differential systems: from theory to computer mathematics (国際学会) 4. 発表年 2019年 1. 発表者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima 2. 発表標題 An implementation of the Suwa method for computing versal unfoldings of holomorphic foliations 3. 学会等名 Hyperplane Arrangements and Japanese-Australian Workshop on Real and Complex Singularities (国際	
2 . 発表標題 Computation methods of Ann(f^s) and local b-functions using properties of semi-quasi-homogeneous 3 . 学会等名 Workshop on Differential systems: from theory to computer mathematics (国際学会) 4 . 発表年 2019年 1 . 発表者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題 An implementation of the Suwa method for computing versal unfoldings of holomorphic foliations 3 . 学会等名	

1.発表者名 佐藤洋祐,関川浩,深作亮也, 鍋島克輔
2.発表標題 パラメトリックな連立代数方程式の根の連続性とBorderBasisとの関係II
3 . 学会等名 日本数式処理学会 理論分科会&システム分科会合同研究会
4 . 発表年 2019年
1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一
2.発表標題 孤立特異点を持つ超曲面のTorsion微分形式について
3 . 学会等名 日本数学会秋季総合分科会(函数論)
4 . 発表年 2019年
1 . 発表者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima
2 . 発表標題 Testing zero-dimensionality of an variety at a point
3 . 学会等名 The 21st International Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing(国際学会)
4 . 発表年 2019年
1 . 発表者名 Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima
2 . 発表標題 An algorithm for computing torsion differential forms associated with an isolated hypersurface singularity
3 . 学会等名 The 21st International Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing(国際学会)
4.発表年 2019年

1.発表者名 佐藤洋祐,関川浩,深作亮也,鍋島克輔
2.発表標題 パラメトリックな代数方程式の根の連続性とBorder Basisとの関係
3.学会等名 日本数式処理学会大会
4 . 発表年 2019年
1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一
2 . 発表標題 超曲面の孤立特異点に沿った対数的ベクトル場と応用
3 . 学会等名 第27回日本数式処理学会大会
4 . 発表年 2018年
1.発表者名 鍋島克輔
2 . 発表標題 ボーダー基底とスタンダード基底の関係性について
3 . 学会等名 日本数式処理学会 理論分科会&システム分科会合同研究会,
4 . 発表年 2018年
1.発表者名 鍋島克輔
2.発表標題 包括的グレブナー基底系とμ-constant deformation に付随したb-関数の計算
3 . 学会等名 北海道大学応用特異点ラボセミナー(招待講演)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名
鍋島克輔,田島慎一
2. 発表標題
Testing zero-dimensionality at a point of varieties defined by a parametric ideal
3. 学会等名
数理解析研究所共同研究「Computer Algebra - Theory and its Applications」,
4.発表年
2018年
1.発表者名
鍋島克輔
2 . 発表標題
Computing parametric systems
3.学会等名
Quantum Math
4 . 発表年 2019年
2019年
1.発表者名
鍋島 克輔, 田島 慎一
2.発表標題
Chern-Schwartz-MacPherson class の計算法について
3.学会等名
日本数学年会(函数論)
4 . 発表年
2019年
1.発表者名
- 「
짜이는 가입니다. 는 보다 IC
2
2 . 発表標題 ジェネリックな一次関数のブルース・ロバート・ミルナー数について
3
3.学会等名 日本物学年令(函数論)
日本数学年会(函数論)
4.発表年
2019年

1.発表者名
!,光衣 有 有
鍋島 克輔,田島 慎一
2.発表標題
イデアル商を用いた点での多様体の次元判定
3.学会等名
Risa/Asir conference 2019
4 . 発表年
2019年
20134
4 District
1.発表者名
Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima
2.発表標題
Computation methods of b-functions associated with -constant deformations Case of inner modality 2
3 . 学会等名
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会)
24th connerence on Applications of Computer Algebra (国际于五)
4 . 発表年
2018年
1.発表者名
Shinichi Tajima, Katsusuke Nabeshima
2 . 発表標題
An effective method for computing Grothendieck point residues
The original matrices for the matrices of the formation of the original formation of the origina
2. 学体学夕
3.学会等名
3 . 学会等名 24th Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会)
24th Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会)
24th Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会) 4 . 発表年
24th Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会)
24th Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会) 4 . 発表年 2018年
24th Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会) 4 . 発表年
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名
24th Conference on Applications of Computer Algebra(国際学会) 4 . 発表年 2018年
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry 3 . 学会等名
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry 3 . 学会等名 The 23rd Asian Technology Conference in Mathematics (国際学会)
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4. 発表年 2018年 1. 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2. 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry 3. 学会等名 The 23rd Asian Technology Conference in Mathematics (国際学会) 4. 発表年
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4 . 発表年 2018年 1 . 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2 . 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry 3 . 学会等名 The 23rd Asian Technology Conference in Mathematics (国際学会)
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4. 発表年 2018年 1. 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2. 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry 3. 学会等名 The 23rd Asian Technology Conference in Mathematics (国際学会) 4. 発表年
24th Conference on Applications of Computer Algebra (国際学会) 4. 発表年 2018年 1. 発表者名 Yosuke Sato, Ryoya Fukasaku, Katsusuke Nabeshima 2. 発表標題 On applications of technology to understanding hierarchies of elementary geometry 3. 学会等名 The 23rd Asian Technology Conference in Mathematics (国際学会) 4. 発表年

1 . 発表者名
Katsusuke Nabeshima
2 . 発表標題
Computer algebra techniques for analyzing parametric polynomial systems 2
3. 学会等名
RISM-Sing 4 Workshop, Classification problems in singularity theory and their applications(招待講演)(国際学会)
4.発表年
2022年
1. 発表者名
Katsusuke Nabeshima
2. 発表標題
Computer algebra techniques for analyzing parametric polynomial systems 1
3 . 学会等名
RISM-Sing 4 Workshop, Classification problems in singularity theory and their applications(招待講演)(国際学会)
4.発表年
2022年
1.発表者名
Katsusuke Nabeshima
2 . 発表標題
Effective computational method of Noetherian operators and its application to several invariants of singularities
3 . 学会等名
the 15th Mathematical Society of Japan-Seasonal Institute, Deepening and evolution of applied singularity theory(招待講演)
(国際学会)
4 . 発表年 2022年
EVLL T
1.発表者名
Katsusuke Nabeshima
2.発表標題
Generic Groebner basis of a parametric ideal and its application to a comprehensive Gr\u00e4"obner system
3.学会等名
International Confrence on Applications of Computer Algebra 2022(国際学会)
4. 発表年
2022年

1 . 発表者名 Katsusuke Nabeshima, Shinichi Tajima
2 . 発表標題 A deterministic method for computing Bertini type invariants of parametric ideals
3 . 学会等名 International Confrence on Applications of Computer Algebra 2022(国際学会)
4 . 発表年 2022年
1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一
2 . 発表標題 Yano-Kato method for computing s-parametric annihilators using modern computer algebra techniques
3.学会等名 Risa/Asir conference 2023
4 . 発表年 2023年
1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一
2 . 発表標題 Noetherian operators of positive dimensional ideals and hypersurface singularities
3 . 学会等名 京都大学数理解析研究所共同研究(公開型)「Computer Algebra -Foundations and Applications」
4 . 発表年 2022年
1.発表者名 田島慎一,鍋島克輔
2.発表標題 多変数函数のbifurcation set の計算法 I
3 . 学会等名 京都大学数理解析研究所共同研究(公開型)「Computer Algebra -Foundations and Applications」
4 . 発表年 2022年

1.発表者名 鍋島克輔,田島慎一		
2.発表標題 ゼロ次元イデアルのネター作用素につ	DIIT	
3.学会等名 日本数学会秋季総合分科会(代数学)		
4 . 発表年 2022年		
1.発表者名 鍋島克輔		
2.発表標題 イデアル商を用いた包括的グレブナ-	-基底系計算について	
3.学会等名 第31回日本数式処理学会大会		
4 . 発表年 2022年		
20224		
〔図書〕 計0件		
〔産業財産権〕		
[その他]		
-		
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 木研究に関連して実施した国際共同	研究の実施状況	

相手方研究機関

共同研究相手国