

研究室名

17-1-2 微分幾何学研究室

最近の研究課題とその取り組みの概要

本研究室では微分幾何学と大域解析学に関する様々な研究課題について研究を行っている。特に、下記の研究課題に対して、顕著な進展を与えた。

1) リーマン多様体における微分作用素の固有値問題に関する研究について、①Fourier変換を巧く利用して、Li-Yau はユークリッド空間内の有界領域におけるラプラス作用素の第 k 番目の固有値の下限を研究し、最適な下限を得た。完備リーマン多様体に対して、Fourier 変換のような道具が存在しないので、Li-Yau の方法とは全く異なった新たな分析道具が必要である。独創的、斬新的な研究方法で完備リーマン多様体内の有界領域におけるラプラス作用素の固有値に関する最適な下限を得た。②張り詰められた状態でのプレートの振動の臨界状態を表す双調和作用素の固有値問題の固有値に関する研究について独創的且つ新しい研究方法で試験関数を構成し、Payne-Polya-Weinberger により 1955 年に提案された固有値に関する普遍不等式の難問を解決し、固有値に関する普遍不等式の研究に対して重要な貢献を与えた。張り詰められた状態でのプレートの振動を表す双調和作用素の Dirichlet 固有値問題の固有値を研究し、固有値に関する最適な上限を得た。さらに、固有値の下限に関する研究に対して、顕著な進展を与えた。

2) ケーラー多様体上の標準計量の研究について、①Donaldson による研究結果「自己同型群が離散的である仮定のもと、偏極多様体における定スカラー曲率計量の存在は多様体の漸近的 Chow 安定性を導く」を自己同型群が離散的であるという仮定を外したときに成り立たない初めての反例を与えた（二木氏-小野氏，小野氏-四ツ谷氏らとの共同研究）。これは標準ケーラー計量の存在と多様体の安定性の同値性を予想した Yau-Tian-Donaldson 予想を端的ケーラー計量（または自己同型群が離散的ではない場合の定スカラー曲率計量）の場合へ拡張する際に大きな貢献を与えた。②Tian による研究結果「ファノ多様体においてある不変量（アルファ不変量）が次元のみに依存する定数よりも大きいならばケーラーアインシュタイン計量が存在する」においてアルファ不変量を大域的ログ閾値に、ケーラーアインシュタイン計量の存在を K 安定性に置き換えて、純粋に代数幾何の結果として証明した（尾高氏との共同研究）。これにより K 安定性の研究に双有理幾何の不変量が本質的に関係していることを明確にした。③Donaldson による定スカラー曲率計量の balanced 計量による量子化を Calabi の端的ケーラー計量の場合に拡張した（Carl Tipler 氏との共同研究）。特に多様体の安定性ではなく、Calabi フローと呼ばれる幾何学的フローの量子化・離散化を考えることで微分幾何学的な観点を与えたことが特徴的である。

3) ①「曲率が下に有界」という概念を備えた距離空間であるアレクサンドロフ空間の研究について以下の結果を得た。コンパクトアレクサンドロフ空間に関して新種の不変量である「鈍角定数」なる量を導入し、それが空間の体積を直径の次元乗で割ったもの（正規化体積）とほとんど同じ量である事を示した。この結果の非コンパクト版も得た。② 一定次元のアレクサンドロフ空間の列を適切に取ると、そこから自然にグロモフ・ハウスドルフ収束する部分列が取れる。その列の極限は一般にもとの空間の次元より下がる。真に次元が下がる場合を崩壊と呼ぶ。現在は、3次元でコンパクトかつ崩壊するアレクサンドロフ空間の列で、境界を持つものの分類を行っている。境界が無い場合に比べ、分類が幾分と複雑になり、少し記述に工夫が必要であるがおおむね順調に進んでいる。③また、シンプレクティックトーリック多様体の非崩壊収束と、それに対応する Delzant 多面体のハウスドルフ収束について論じた。一定次元 Delzant 多面体の列が、同次元 Delzant 多面体に面の数を減らす事なくハウスドルフ収束したとき、対応するシンプレクティックトーリック多様体がトラス同変 Gromov-Hausdorff 収束する事が分かった。また、逆に、一定次元のシンプレクティックトーリック多様体列が、同次元のシンプレクティックトーリック多様体にトラス同変 Gromov-Hausdorff 収束する場合は、そのオイラー数が下半連続になる事を示した。④ p ラプラシアン固有値は離散かどうか不明であるが、 p エネルギーに関するある種のミニマックス量を、第 k 固有値もどきと思い、その $(1/p)$ 乗を空間の不変量とする。そのとき、その量の、 p を無限大に発散させた極限が、Grove-Markvorsen の第 $k+1$ パッキング半径の逆数に一致する事を示した。これは Grosjean の結果 ($k=1$ の場合) の拡張である、と同時に、扱う空間も、非常に広いクラスの測度距離空間で良いという事も示し

た。⑤ユークリッド空間のドメインにおける、Juutinen-Lindqvist-Manfredi の、無限大ラプラシアン・ディリクレ主固有値問題の仕事の一部を、柳青氏との共同研究により、一般の固有測地距離空間へと拡張した。つまり、距離空間における無限大ラプラシアンの主固有値問題の粘性解の定義を与え、解の構成と、その固有値がドメインの内在半径の逆数である事を証明した。

4) 平均曲率フローのセルフ-シュリンカーに関する研究について、完備セルフ-シュリンカーの第2基本形式の長さの第2ギャップが存在することを示した。さらに、完備リーマン多様体上のラプラス作用素の Omori-Yau の広義最大値原理を、平均曲率フローの完備セルフ-シュリンカー上の L -作用素に拡張し、それを用いて平均曲率フローの完備セルフ-シュリンカーの分類研究で成果を上げ、多項式面積増大度に関する条件を仮定せず、平均曲率フローの完備セルフ-シュリンカーの剛体性定理を示した。単位球面内の極小超曲面の研究手法と平均曲率フローのセルフ-シュリンカーの研究手法を融合し、完備セルフ-シュリンカーの第2基本形式の長さを研究した。我々は完備セルフ-シュリンカーの第2基本形式の長さが一定でそれに関する第2ギャップが存在することを示した。Colding-Minicozzi (Ann. of Math., 2012) の論文で仮定した多項式面積増大度をもつ条件を徹底的に調べ、この条件は本質的な条件であることが分かった。さらに、 L -作用素の広義最大値原理を用いて、3次元 Euclid 空間内の第2基本形式の長さが一定で平均曲率フローの完備セルフ-シュリンカーを完全に分類した。さらに、4次元 Euclid 空間内の第2基本形式の長さが一定で2次元完備ラグランジュセルフ-シュリンカーを完全に分類した。新しいコンパクトではめ込み2次元セルフ-シュリンカーを発見した。重み付き体積保存平均曲率フローの λ -超曲面の研究について、良い性質を持つ関数に L -作用素を適用することにより、多項式面積増大度をもつ完備 λ -超曲面のギャップ定理を得た。さらに、ラプラス作用素の Omori-Yau の広義最大値原理を、重み付き体積保存平均曲率フローの λ -超曲面上の L -作用素に拡張し、多項式面積増大度を仮定しない完備 λ -超曲面のギャップ定理も得た。コンパクトで埋め込み λ -超曲面の構成を成功した。単位球面内の平均曲率が一定でコンパクトな超曲面上の Jacobi 作用素の第1固有値の評価研究について、新しい試験函数を見つけて、最適な評価を得た。

5) 4次元空間形内の共形平坦な超曲面の研究について、①ユークリッド空間内の共形平坦な超曲面の双対共形平坦計量を持つ多様体が、またユークリッド空間内の超曲面として実現できることを示した。この時の双対超曲面の各点での接空間が、最初の超曲面の接空間と対応する点で平行になるように実現できることを得た。双対超曲面の(最初の超曲面の情報による)積分表示も与えた。②1つの共形平坦な超曲面から5次元のパラメータを持って(共形的に異なる)共形平坦な超曲面の対が構成できた。③1つの共形平坦な超曲面の Guichard net から5次元のパラメータを持って Guichard net の Ribaucour pair を構成した。④ユークリッド空間内の共形平坦な超曲面を6次元ミンコフスキー空間内で考えた時、その随伴族による連続変形の中に、双対超曲面や Ribaucour pair が存在することを証明した。これらの結果は、Guichard 曲面等の曲面論の結果が(その内容を超える形で)高次元部分多様体にまで拡張できる事を示したもので、画期的な成果である。⑤共形平坦な超曲面の存在は、Guichard net と呼ばれる座標系とある種の3次元計量の存在と同値である。しかし、Guichard net から空間形内の超曲面を実際に構成する方法はわかっていなかった。この問題を解決し、超曲面をユークリッド空間内に構成する具体的方法を発見した。⑥1つの Guichard net からその Ribaucour partner を代数的に求める方法を発見した。⑦generic で共形平坦な超曲面から成る空間を決定する問題は、E. Cartan による1917年の論文以来 open problem となっていたが、この空間を負の定曲率を持つ2次元計量の1変数族の空間と対応づけることにより、open problem を完全に解決し、現在論文を投稿中である。この結果は、負の定曲率を持つ2次元計量の空間で、発展方程式系を解くことにより得られる。このような方法は斬新的であり、また、得られた結果は新しい曲面論の展開を示唆するものとなっている。

6) 江崎翔太氏(福岡大学)と数川大輔氏(九州大学)と共同でグロモフのピラミッドの研究をしている。ピラミッドは確率測度を備えた測度距離空間の拡張概念であると同時に、その様な測度距離空間のモジュライのコンパクト化の元である。特に以下の結果を得た。

(i) ある特別な無限次元空間の系列をピラミッドの意味で区別した。これは非自明なピラミッドの系列をはっきりと区別する最初の例である。(ii) ピラミッドの区別の為の方法論として、ピラミッドの不変量の一般的な研究を与えた。(iii) 非自明なピラミッドを沢山構成する方法を編み出して、非自明なピラミッドは少なくとも無限次元分ある事を示した。 本研究室全体の活動として、福岡大学微分幾何学セミナーを毎週木曜日定期的に行っている。九州中心とする研究者と大学院生は参加している。 キーワード：リーマン多様体・ケーラー多様体・固有値・ラプラス作用素・ケーラーアインシュタイン計量・共形平坦超曲面・アレクサンドロフ空間
研究室の構成員 佐野 友二（教授）・博士(理学) 成瀬 慶明（教授）・博士(理学) 三石 史人（助教）・博士(理学) 森 和子（助手）・理学士
2021 度の大学院生および卒論生の人数と研究テーマ 大学院生 (M2) 1 名, 研究課題：Chern conjecture on minimal hypersurfaces 大学院生 (M1) 1 名, 研究課題：Chow 形式と超判別式に関する研究 卒業生 6 名 研究課題：$S^4(1)$内の 3 次元コンパクト極小超曲面に関する研究 研究課題：フィンスラー幾何と暗号
教員の担当科目 佐野 友二：(学部) 関数論Ⅰ、微分積分及び演習Ⅱ、基礎数学研究、数学Ⅳ 微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ、微分積分Ⅲ、幾何学序論、関数論、 卒業研究Ⅰ・Ⅱ (大学院) 幾何学講究Ⅰ(通年) 成瀬 慶明：(学部) 幾何学Ⅰ、微分積分Ⅰ、微分積分Ⅱ、数学A、数学B、 卒業研究Ⅰ・Ⅱ、基礎数学研究、微分積分及び演習Ⅰ (大学院) 幾何学講究Ⅱ(通年) 三石 史人：(学部) 数学総合Ⅰ、基礎線形代数及び演習、幾何学特論 森 和子：(学部) 教育実習事前・事後指導(補助)、ネットワークとセキュリティ(補助)、 教員採用試験のための勉強会(補助)、情報入門Ⅱ(補助)
教員の所属学会 佐野 友二：日本数学会 成瀬 慶明：ICCM 三石 史人：日本数学会 森 和子：情報処理学会
最近 5 年間の学術論文 ● Qing-Ming Cheng and G. Wei, Stability and area growth of λ-hypersurfaces, Comm. Anal. Geom., in press, (2022). 査読有 ● Qing-Ming Cheng, G. Wei and W. Yano, The second gap on complete self-shrinkers, Proc. Amer. Math. Soc., in press (2022). 査読有 ● Qing-Ming Cheng, H. Hori and G. Wei, Complete Lagrangian self-shrinkers in R^4, Math. Z., doi.org/10.1007/s00209-022-03027-2 (2022), 1-52. 査読有 ● Qing-Ming Cheng, Z. Li and G. Wei, Complete self-shrinkers with constant norm of the second fundamental form, Math. Z., 300(2022), 995-1018, doi.org/10.1007/s00209-021-02831-6. 査読有

- Qing-Ming Cheng, G. Wei and Y. Zheng, Area of minimal hypersurfaces in the unit sphere, Asian J. Math., 25(2021), 183-194. 査読有
- Qing-Ming Cheng and G. Wei, Complete λ -surfaces in $\mathbb{R}^3$, Calculus of Variations and PDEs, 60(2021), Art 46: 1-19, DOI: 10.1007/s00526-021-01920-y. 査読有
- Yuji Sano, A polar dual to the momentum of toric Fano manifolds, Complex Manifolds, (2021), p. 230-246. 査読有
- Qing-Ming Cheng and G. Wei, Examples of compact λ -hypersurfaces in Euclidean spaces, Sci. China Math., 64 (2021), 155-166. doi.org/10.1007/s11425-018-9464-7, 査読有
- Yuji Sano, Carl Tipler, A moment map picture of relative balanced metrics on extremal Kahler manifolds, J. Geom. Anal., in press (2020), DOI: 10.1007/s12220-020-00510-2, 査読有
- Yuji Sano, Hiroshi Sato, Yusuke Suyama, Toric Fano manifolds of dimension at most eight with positive second Chern characters, Kumamoto J. Math., 34 (2021), 1-13. 査読有
- Qing-Ming Cheng and G. Wei, Complete self-shrinkers of mean curvature flow, Proceedings of ICCM 2018, Second Annual Meeting, pp. 179-196, December. 2020. International Press. 査読有
- Ayato Mitsuishi and Takao Yamaguchi, Obtuse constants of Alexandrov spaces, Journal of the Mathematical Society of Japan, Volume 71, Number 4 (2019), 1081-1103. 査読有
- Ayato Mitsuishi and Takao Yamaguchi, Lipschitz homotopy convergence of Alexandrov spaces, The Journal of Geometric Analysis, 29 (2019), 2217-2241. 査読有
- Yuji Sano and Carl Tipler, A moment map picture of relative balanced metrics on extremal Kahler manifolds, to appear in The Journal of Geometric Analysis, DOI 10.1007/s12220-020-00510-2, 査読有
- Qing-Ming Cheng and G. Wei, Geometry of complete λ -hypersurfaces (in Chinese), Sci. Sin. Math., 48(2018), 699-710. 査読有
- Qing-Ming Cheng and G. Wei, Complete λ -hypersurfaces of weighted volume-preserving mean curvature flow, Calc. Var. PDEs, 57(2018), DOI 10.1007/s00526-018-1303-4. (査読有)
- Qing-Ming Cheng, X. Qi, Q. Wang and C. Xia, Inequalities for eigenvalues of the buckling problem of arbitrary order, Annali di Matematica Pura ed Applicata, 197(2018), DOI 10.1007/s10231-017-0676-x. (査読有)
- D. Chen and Qing-Ming Cheng, Estimates for the first eigenvalue of Jacobi operator on hypersurfaces with constant mean curvature in spheres, Calc. Var., DOI 10.1007/s00526-017-1132-x, 56(2017), 50:1-12. (査読有)
- Mitsuishi, The coincidence of the homologies of integral currents and of integral singular chains, via cosheaves, Mathematische Zeitschrift (2018) (査読有)
- Mitsuishi and T. Yamaguchi, Lipschitz Homotopy Convergence of Alexandrov Spaces, The Journal of Geometric Analysis (2018) (査読有)
- 三石史人, アレクサンドロフ空間の鈍角定数と体積, 2017年度福岡大学微分幾何研究会報告集 (2017)
- 佐野友二, 端的ケーラー計量と相対的 balanced 計量について, 2016年度福岡大学微分幾何研究会報告集 (2016)
- 佐野友二, 偏微分方程式とモジュライ問題, 「数理科学」, 2017年6月

最近5年間の学術著書

- 成瀬慶明, 佐野友二, 三石史人編著, 2021年度 福岡大学微分幾何研究会報告集, 2022年3月

- 成瀬慶明, 佐野友二, 三石史人編著, 2019 年度 福岡大学微分幾何研究会報告集, 2020 年 3 月
- 成瀬 慶明, 佐野 友二, 三石 史人編著, 2018 年度 福岡大学微分幾何研究会報告集, 2019 年 3 月
- 成瀬 慶明, 佐野 友二, 松浦 望, 三石 史人編著, 2017 年度 福岡大学微分幾何研究会報告集, 2018 年 3 月

最近 5 年間の学術国際会議での発表

*は国際会議

- 成 慶明, 完備 self-shrinker について, 平戸微分幾何学研究討論会, 中野ふれあい会館, 2022 年 2 月 21 日-25 日.
- *Qing-Ming Cheng, A classification of complete self-shrinkers, Workshop on differential geometry and non-linear pdes, Northwestern Polytechnical University, September 11-12, 2021, Xian, China.
- 成 慶明, 曲小超曲面に関する Chern の問題について, 第 68 回幾何学シンポジウム, 北海道大学, 2021 年 8 月 31 日-9 月 3 日.
- *Qing-Ming Cheng, Complete self-shrinkers of mean curvature flow, The 23rd International Differential Geometry Workshop on Submanifolds in Homogeneous Spaces & Related Topics, July 2-3, 2021, Zoom meeting, Research Institute of Real and Complex Manifolds and Osaka City University Advanced Mathematical Institute, Japan and Korea.
- Qing-Ming Cheng, Chern problems on compact minimal hypersurfaces, Seminar on differential geometry in Nankai University, April 9, 2021, Tianjin, China.
- 佐野友二, S.T. Paul の K-stability of pairs について, 平戸微分幾何学研究討論会, 長崎県平戸市中野ふれあい会館, 2022 年 2 月 23 日, 2 月 25 日
- 三石史人, 距離空間上の無限大ラプラスの固有値問題, 東北大学幾何セミナー (オンライン), 2021 年 7 月 27 日
- * 三石史人, Eigenvalues of p - or ∞ -Laplacian on metric (measure) spaces, 第 6 回日中幾何学研究集会, Guangxi Normal University, 大阪市立大学 (ハイブリット) 2021 年 12 月 25 日
- 三石史人, 測度距離空間とピラミッドの分散不変量について, 測地線及び関連する諸問題, 熊本大学, 2022 年 1 月 5 日
- 三石史人, ピラミッドの理解にむけて, 平戸微分幾何学研究討論会, 長崎県平戸市中野ふれあい会館, 2022 年 2 月 22 日, 2 月 23 日
- 三石史人, ピラミッドの不変量について, 若手による幾何学研究報告会, 大阪市立大学, 2022 年 3 月 25 日
- * Qing-Ming Cheng, Complete self-shrinkers with constant squared norm of second fundamental form, Seminar on differential geometry, March 27, 2021, Jiangxi Normal University, Nanchang, China
- * Qing-Ming Cheng, Complete self-shrinkers in R^4 , International conference on canonical metrics and nonlinear PDEs in geometry, March 19-21, 2021, Wuhan University, Wuhan, China
- * Qing-Ming Cheng, Compact minimal hypersurfaces in $S^5(1)$, International Workshop on Geometric Evolution Equations, March 8-9, Osaka City University, Osaka
- * Qing-Ming Cheng, Minimal hypersurfaces with constant scalar curvature, Seminar on differential geometry in Henan Normal University, January 3 2021, Xinxiang, China
- * Qing-Ming Cheng, Chern problems on minimal hypersurfaces, The conference on spectral geometry, November 25-26, 2020, Fudan University, Shanghai, China
- 佐野友二, 佐藤拓, 須山雄介, トーリック Fano 多様体の Chern 指標, 2021 年 3 月 17 日, 日本数学会 2021 年度年会
- 三石史人, p エネルギーのある種のミニ・マックス値とパッキング半径, 2020 年 10 月

23 日, 東京都立大学幾何学セミナー

- * Ayato Mitsuishi, Certain min-max values related to the p-energy and packing radii, December 9, 2020, Partial Differential Equations under Various Metrics,
- 三石 史人, The principal eigenvalue problem for infinity Laplacian in metric spaces, 2021 年 1 月 5 日, 測地線及び関連する諸問題
- * Qing-Ming Cheng, A conjecture on self-shrinkers, Seminar on differential geometry, Henan Normal University, January 12, 2020, Xinxiang, China
- * Qing-Ming Cheng, Minimal hypersurfaces in the unit sphere, The 8th conference on geometry and topology of submanifolds, Nov. 28-Dec. 2, 2019, Fujian Normal University, Fuzhou, China
- 成 慶明, 単位球面内の定スカラー曲率を持つ極小超曲面について, 福岡大学微分幾何研究集会 2019, 2019 年 11 月 1-4 日, 福岡大学セミナーハウス
- Qing-Ming Cheng, A conjecture on complete self-shrinkers, Seminar on differential geometry in Tsinghua University, August 13, 2019, Beijing, China
- *Yuji Sano, A Polar Dual to the Momentum of toric Fano manifolds, 3rd symposium in geometry and differential equations, May 23, 2019, Univ. of Science and Technology of China, Hefei, China
- *Yuji Sano, A moment map model for relative balanced metrics, Trends in Modern Geometry 2019, June 27, 2019, Tsinghua University, Beijing, China
- 佐野友二, トーリックファノ多様体の正則自己同型群の簡約性の十分条件について, ファノ多様体及び関連する代数幾何学, 11 月 13 日, 九州大学
- 三石 史人, p エネルギーのある種のミニ・マックス値とパッキング半径, 日本数学会
- 2020 年度年会, 日本大学, 2020 年 3 月 18 日
- 三石 史人, p エネルギーのある種のミニ・マックス値とパッキング半径, リーマン幾何と幾何解析, 筑波大学, 2020 年 2 月 15 日
- 三石 史人, p エネルギーのある種のミニ・マックス値とパッキング半径, 筑波大学微分幾何学セミナー, 筑波大学, 2020 年 1 月 14 日
- 三石 史人, p エネルギーのある種の min-max 値とパッキング半径, 測地線および関連する諸問題, 熊本大学, 2020 年 1 月 6 日
- 三石 史人, p エネルギーのある種の min-max 値とパッキング半径, 多様体上の微分方程式, 金沢大学, 2019 年 11 月 14 日
- 三石 史人, ペレルマンのモース理論に現れるファイバーの位相, 測地線および関連する諸問題 2019, 熊本大学, 2019 年 1 月 6 日
- *Qing-Ming Cheng, Complete hypersurfaces in spheres, Workshop on Differential Geometry, March 9, 2019, Shanghai University, Shanghai, China
- *Qing-Ming Cheng, Chern problems on minimal hypersurfaces, Seminar on differential geometry in Fudan University, March 8, 2019, Shanghai, China
- *Qing-Ming Cheng, Chern problems on minimal hypersurfaces, Seminar on differential geometry in Beijing Normal University, March. 6, 2019, Beijing, China
- *Qing-Ming Cheng, Chern problems on minimal hypersurfaces, Seminar on differential geometry in Tsinghua University, March. 5, 2019, Beijing, China
- 成 慶明, 平均曲率フローの完備セルフ-シュリンカーについて, 東北大学「幾何と解析セミナー」, 2019 年 2 月 21 日, 東北大学
- *Qing-Ming Cheng, Complete λ -hypersurfaces, Workshop on Global Differential Geometry, January 2-3, 2019, National Taiwan University, Taiwan
- *Qing-Ming Cheng, Complete self-shrinkers of mean curvature flow, The second annual meeting of International Consortium of Chinese Mathematicians, December 27-29, 2018, National Taiwan University, Taiwan

- 三石史人, アレクサンドロフ空間の距離構造の安定性, One day workshop リーマン幾何学, 粗幾何学, 特異点, 2018 年 11 月 18 日, 横浜国立大学
- 成 慶明, 完備ラグランジュセルフ-シュリンカー, 福岡大学微分幾何研究集会 2018, 2018 年 11 月 2-5 日, 福岡大学セミナーハウス
- *Qing-Ming Cheng, Singularities of mean curvature flow, Colloquium on Chern Institute of Mathematics, October 25, 2018, Nankai University, Tianjin, China
- *Qing-Ming Cheng, 2-dimensional complete self-shrinkers, The 7th conference on geometry and topology of submanifolds, September 24-28, 2018, Zhejiang University, Hangzhou, China
- *Qing-Ming Cheng, 2-dimensional complete self-shrinkers, Seminar on Differential Geometry, August 4, Tsinghua University, Beijing, China
- 成 慶明, ラグランジュセルフ-シュリンカーの分類について, 北海道大学「幾何学コロキウム」, 2018 年 7 月 23 日, 北海道大学
- 成 慶明, 2次元ラグランジュセルフ-シュリンカーについて, 中央大学「幾何・トポロジーセミナー」, 2018 年 6 月 23 日, 中央大学
- *Yuji Sano, On a combinatorial aspect of toric KE manifolds, 4th China-Japan Geometry Conference, 2018 年 9 月 7 日, University of Science and Technology of China
- *Yuji Sano, A combinatorial structure of toric Kahler-Einstein manifolds, Stability in Kahler Geometry and related topics, 2018 年 12 月 19 日, 東北大学
- *Yuji Sano, A Polar Dual to the Momentum of toric Fano manifolds, The Workshop on Global Aspects of Projective and Kahler Geometry, 2019 年 1 月 4 日, Tsinghua Sanya International Mathematics Forum
- *Qing-Ming Cheng, Complete Lagrangian self-shrinkers of mean curvature flow, Seminar on differential geometry in Fudan University, March 16, 2018, Shanghai, China
- *Qing-Ming Cheng, A classification of complete Lagrangian self-shrinkers, Seminar on differential geometry in Tsinghua University, Jan.19, 2018, Beijing, China
- *Qing-Ming Cheng, Complete Lagrangian self-shrinkers in $\mathbb{R}^4$, Seminar on differential geometry in Beijing Normal University, Jan.18, 2018, Beijing, China
- *Qing-Ming Cheng, Lagrangian self-shrinkers of mean curvature flow, The 6th workshop on geometry of submanifolds, October 12-15, 2017, Wuhan University, Wuhan, China
- *Qing-Ming Cheng, Complete Lagrangian self-shrinkers, Seminar on differential geometry in Henan Normal University, September 10, 2017, China
- *Qing-Ming Cheng, A characterization of 2-dimensional self-shrinkers, Seminar on differential geometry in Sichuan University, August 2, 2017, Chengdu, China
- *Qing-Ming Cheng, Estimates for eigenvalues of Laplacian and an obstruction of minimal immersions, Conference on Differential geometry, June 26-28, 2017, Shanghai Center of Mathematical Sciences, Fudan University, Shanghai, China
- *Qing-Ming Cheng, Estimates for eigenvalues of the clamped plate problem, Seminar on differential geometry in Fudan University, June 19, 2017, Shanghai, China
- 三石史人, アレクサンドロフ空間の鈍角定数と体積, 日本数学会 2018 年度年会, 東京大学, 2018 年 3 月 18 日
- 三石史人, Metric currents and their homologies, 国際研究集会 Conference on 'Metrics and Measures', 東北大学, 2018 年 1 月 12 日.
- 三石史人, アレクサンドロフ空間の鈍角定数と体積, 測地線および関連する諸問題 2018, 熊本大学, 2018 年 1 月 6 日.
- 三石史人, アレクサンドロフ空間の鈍角定数と体積, 大阪大学幾何セミナー, 大阪大学, 2017 年 12 月 18 日.

- 三石史人, アレクサンドロフ空間の鈍角定数と体積, 北海道大学幾何学コロキウム, 北海道大学, 2017 年 11 月 24 日.
- A.Mitsuishi, Comparison angle and volume of Alexandrov spaces, 2017 Chongqing Workshop on Differential Geometry, 重慶市, 中国, 2017 年 11 月 17 日
- 三石史人, アレクサンドロフ空間の鈍角定数と体積, 2017 年度福岡大学微分幾何研究集会, 福岡大学, 2017 年 11 月 6 日.
- 三石史人, アレクサンドロフ空間のリプシッツホモトピー収束, 広島幾何学研究集会 2017, 広島大学, 2017 年 10 月 5 日.
- A.Mitsuishi, Lipschitz homotopy convergence of Alexandrov spaces, The third Spanish-Japanese workshop on differential geometry, Madrid, Spain, 2017 年 09 月 20 日
- 三石史人, アレクサンドロフ空間の鈍角定数と体積, 第 64 回幾何学シンポジウム, 金沢大学, 2017 年 8 月 28 日.
- 佐野友二, 端的ケーラー計量と相対 balanced 計量について, 東京工業大学幾何セミナー, 2017 年 6 月 23 日, 東京工業大学
- *Yuji Sano, A moment map picture of relative balanced metrics on extremal manifolds, Trends in Modern Geometry 2017, 2017 年 7 月 10 日, 東京大学
- *Yuji Sano, A polar dual of barycenter of toric Fano manifolds, One day workshop on Kahler Geometry, 2017 年 8 月 18 日, 東北大学
- 佐野友二, 端的ケーラー計量と相対 balanced 計量について, 幾何学シンポジウム, 2017 年 8 月 30 日, 東北大学
- *Yuji Sano, A moment map for relative balanced metrics, 第 3 回日中幾何学研究集会, 2017 年 9 月 6 日, 東北大学
- 佐野友二, トーリック多様体上の二木不変量について, 複素微分幾何学と geometric flow, 2018 年 3 月 16 日, 東京工業大学

最近 5 年間の学術的会議の開催実績 (応用数学科・専攻のみ)

第 6 回中日幾何学研究集会, 令和 3 年 12 月 23 日-29 日, 大阪市立大学と中国重慶理工大学成慶明, 森吉仁志等及び中国側組織員会

福岡大学微分幾何研究会: Geometry and Analysis, 2021 年 11 月 5 日-11 月 8 日, 福岡大学セミナーハウス, 成慶明, 佐野友二, 三石史人

平戸微分幾何学研究討論会, 令和 4 年 2 月 21 日- 25 日, 平戸市中野ふれあい会館, 成慶明, 三石史人, 高倉真由美

第 144 回日本数学会九州支部例会, 2021 年 2 月 13 日-2 月 19 日, 福岡大学 (オンライン開催), 佐野友二, 神本丈, 伊藤稔

福岡大学微分幾何研究会: Geometry and Analysis, 2019 年 11 月 1 日-11 月 4 日, 福岡大学セミナーハウス, 成慶明, 佐野友二, 三石史人

The 5th Japan-China geometry conference, September 1-7, 2019, Ritsumeikan University, Kusatsu, In Japanese side: Q.-M. Cheng, R. Goto, R. Kobayashi, R. Miyaoka, H. Moriyoshi, T. Shioya.

福岡大学微分幾何研究会: Geometry and Analysis, 2018 年 11 月 2 日-11 月 5 日, 福岡大学セミナーハウス, 成慶明, 佐野友二, 三石史人

Journal club in Kahler Geometry, 福岡大学, 2019 年 3 月 6-7 日および 27-28 日, 小野肇, 佐野友二

The Seminar on Differential Geometry, Niji-Matsubara Hotel Karatsu, March 25-27, 2018, Qing-Ming Cheng

福岡大学微分幾何研究会 : Geometry and Analysis, 2017 年 11 月 3 日-11 月 6 日, 福岡大学セミナーハウス, 成瀬明、佐野友二、松浦望, 三石史人

The 3rd Japan-China geometry conference, September 6-12, 2017, Tohoku University, Sendai, In Japanese side: Q.-M. Cheng, R. Goto, R. Kobayashi, R. Miyaoka, H. Moriyoshi, T. Shiota.

Trends in Modern Geometry, 東京大学, 2017 年 7 月 10 日-7 月 13 日, Akito Futaki, Nobuhiro Honda, Toshiaki Mabuchi, Hajime Ono, Yuji Sano, Jeff Viaclovsky

最近 5 年間の代表者としての学外資金導入実績

科学研究費 (基盤研究 (C)) 2020 年度～ 2023 年度

研究課題 : アレクサンドロフ空間の崩壊理論と幾何解析

研究代表者 : 三石 史人

総額 : 310 万円 (直接経費)

科学研究費 (基盤研究 (B)) 2016 年度～2020 年度

研究課題 : 平均曲率型フローに現れる特異点の幾何学構造の究明

研究代表者 : 成瀬 慶明

総額 : 1350 万円 (直接経費)

科学研究費 (基盤研究 (B)) 2012 年度～2017 年度

研究課題 : 幾何学と固有値理論に関する最先端的な研究

研究代表者 : 成瀬 慶明

総額 : 1210 万円 (直接経費)

科学研究費 (若手研究 (B)) 2015 年度～2018 年度

研究課題 : アレクサンドロフ空間の崩壊現象及び距離カレントの幾何学

研究代表者 : 三石 史人

総額 : 220 万円 (直接経費)

科学研究費 (基盤研究 (C)) 2017 年度～2020 年度

研究課題 : ファノ多様体の極限の複素解析的手法による研究

研究代表者 : 佐野 友二

総額 : 350 万円 (直接経費)

科学研究費 (基盤研究 (C)) 2015 年度～2018 年度

研究課題 : リーマン多様体内の 1 次元弾性体の数学的モデルとその応用

研究代表者 : 川久保 哲

総額 : 320 万円 (直接経費)

最近 5 年間の代表者としての学内資金導入実績

理学部大学院高度化推進事業 外国人研究者招へい 2018 年度

招へい者 : Ding Qing (復旦大学 : 教授)

招へい担当者 : 成瀬 慶明

理学部大学院高度化推進事業，研究科分 2018 年度
研究課題: 多様体の標準計量に関する微分幾何学および確率解析学的研究
研究代表者：佐野 友二

理学部大学院高度化推進事業 外国人研究者招へい 2017 年度
招へい者： Chen Qun (武漢大学：教授)
招へい担当者：成瀬慶明

理学部大学院高度化推進事業 外国人研究者招へい 2017 年度
招へい者： Li, Haozhao (中国科学技術大学：准教授)
招へい担当者：佐野 友二

研究推進部領域別研究 2019 年度～2021 年度
研究チーム名：幾何学的構造解析チーム
研究課題：多様体の標準的な幾何構造とその応用
研究代表者：佐野 友二

研究推進部領域別研究 2016 年度～2018 年度
研究チーム名：幾何学フローに関する研究チーム
研究課題：平均曲率型フローの幾何解析に関する研究
研究代表者：成瀬 慶明

最近 5 年間の学会等学術団体における役職など

該当なし

最近 5 年間の一般向け論文と著書、行政報告書など

該当なし

最近 5 年間の一般（非学術）集会での発表論文

該当なし

最近 5 年間の学術団体以外の団体での啓蒙活動や社会貢献活動とその役職など

佐野 友二，「直線って何だろう？ ～幾何学と想像力～」夢ナビライブのミニ講義，2017 年 10 月 21 日

その他特筆事項

該当なし