

佐伯 修 (SAEKI Osamu)

A. 研究概要

私は主に位相幾何学について種々の観点から研究を行っているが、最近は主に以下のテーマについて研究を行った。

1. 可微分写像の大域的特異点論。

可微分写像の特異点の研究はこれまでにかなりなされてきているが、ほとんどは局所的振る舞いを調べるにとどまり、大域的研究はあまりなかった。さらに、このような特異点論の観点から可微分多様体の構造を研究することは、意外なことに今までほとんどなされてこなかった。これまでの我々の研究により、多様体間の写像の特異点が、多様体の構造の本質的な部分を担っていることが明らかにされており、こうした研究が位相幾何学において重要であることが認識されるようになってきている。最近は、こうした事柄を特異写像の同境界理論の観点から研究している。[B-6]においては、4次元多様体上の安定写像の特異ファイバーについて詳しく調べ、ある種の特異ファイバーが4次元多様体の同境界類を決定することを明らかにした。なお私が以前に構築した一般論により、特異ファイバーによる値域多様体の分割を基にした普遍複体が構成され、そのコホモロジー類が特異点を持つ可微分写像の同境界不変量を与えることがわかっている。[B-7]では、そうした理論が写像芽を安定摂動したときに現れるある種の特異点の個数の位相不変性の証明に応用できることを示した。これは写像の特異点の大域的な研究が局所的な研究に役立つ良い例を与えている。また、[B-3]において、正則ファイバーとしてホモトピー球面の非交和を持つようなモース関数の位相幾何について研究し、そのような関数を許容する多様体を特徴付けることに成功した。またLSカテゴリーとの関係についても論じた。さらに[B-4]においては、閉多様体から2次元球面への可微分写像について、その定値折り目特異点がホモトピーで常に消去できることを示した。この結果は開写像の理論、及び接触構造の理論とも関連し、今後の発展が期待される。

2. 高次元結び目の研究。

一般次元の球面内の非球面的結び目の同境界類について研究し、特に4次元の場合に完全な結果を得た[B-2]。また、高次元球面内のファイバー結び目の同境界類についても研究を行い、そのサーベイ論文[B-5]を書いた。また、必ずしも球面とは限らない奇数次元の閉多様体内のファイバー結び目(これは回転可能構造とも呼ばれる)を代数的な不変量で完全に分類した[B-9]。

3. 4次元多様体の研究。

境界付き4次元多様体の安定的写像類群を、variation map を使って代数的に記述した[B-1]。

4. 一般化されたフィボナッチ数列の研究。

有限項が関わる線形漸化式で定義された数列を、無限項が関わる線形漸化式

でその係数列が周期的であるもので定義された数列に拡張する問題について完全な解答を得た [B-8] . またそうした数列のピネ型公式も得 , 特性べき級数に関する未解決問題もいくつか解決した .

B. 研究業績

1. O. Saeki, Stable mapping class groups of 4-manifolds with boundary, *Trans. Amer. Math. Soc.* **358** (2006), 2091–2104.
2. V. Blanlœil et O. Saeki, Concordance des nœuds de dimension 4, to appear in *Canadian Mathematical Bulletin*.
3. O. Saeki, Morse functions with sphere fibers, *Hiroshima Math. J.* **36** (2006), 141–170.
4. O. Saeki, Elimination of definite fold, *Kyushu J. Math.* **60** (2006), 363–382.
5. V. Blanlœil and O. Saeki, Cobordism of fibered knots and related topics, to appear in *Proc. Franco–Japanese Symposium on Singularities (Sapporo, 2004)*, *Advanced Stud. in Pure Math.*
6. O. Saeki and T. Yamamoto, Singular fibers of stable maps and signatures of 4-manifolds, *Geometry & Topology* **10** (2006), 359–399.
7. O. Saeki, Cobordism of Morse functions on surfaces, the universal complex of singular fibers, and their application to map germs, *Algebraic and Geometric Topology* **6** (2006), 539–572.
8. M. Rachidi and O. Saeki, Extending generalized Fibonacci sequences and their Binet type formula, *Advances in Difference Equations* **2006** (2006), Article ID 23849, 11 pages. doi:10.1155/ADE/2006/23849.
9. S. Massago, O. M. Neto and O. Saeki, Open book structures on $(n - 1)$ -connected $(2n + 1)$ -manifolds, *J. Math. Sci. Univ. Tokyo* **13** (2006), 439–523.

C. 講演

1. 可微分写像の特異ファイバーとその応用 , 筑波大学数学系月例談話会 , 筑波大学 , 2006 年 6 月 29 日 .
2. 折り目写像が存在するための障害について , 広島大学トポロジー・幾何セミナー , 広島大学 , 2006 年 10 月 17 日 .
3. Elimination of definite fold, トポロジー金曜セミナー , 九州大学 , 2006 年 11 月 17 日 .
4. Morse functions with sphere fibers, 特異点論とオーミニマルカテゴリー , 京都大学数理解析研究所 , 2006 年 11 月 28 日 .
5. 可微分写像の特異ファイバーとその応用 , 大岡山談話会 , 東京工業大学 , 2006 年 12 月 11 日 .
6. Morse functions with sphere fibers, 埼玉大学談話会 , 埼玉大学 , 2007 年 1 月 26 日 .

7. Total width が 8 以下の 2 次元結び目について, 4 次元トポロジー研究集会, 広島大学, 2007 年 1 月 29 日.

D. その他の研究活動

1. 研究集会の主催

(1) 特異点論—局所対大域, 山口大学, 2006 年 6 月 13 日 ~ 6 月 16 日 (共同主催者: 黒川康宏 (呉高専), 安藤良文 (山口大))

(2) 9th International Workshop on Real and Complex Singularities, São Carlos, Brazil, July 23 – July 28, 2006 (as a member of the scientific committee).

2. 集中講義

(1) 「可微分写像の特異ファイバーと曲面束の特性類」東京工業大学, 2006 年 12 月 12 日 ~ 12 月 15 日.

(2) 「曲面間の可微分写像の特異点」埼玉大学, 2007 年 1 月 22 日 ~ 1 月 25 日.

3. その他

(1) トポロジー研究連絡会議構成員.

(2) 博士論文審査員 (九州大学).

(3) 書評「トポロジー入門」(田中利史, 村上斉著, サイエンス社, 2005 年), 数理科学 2006 年 4 月号.

(4) 日本学術振興会外国人特別研究員 (Rustam Rasikhovich Sadykov 氏) 受け入れ研究者 (2005 年 10 月 5 日 ~ 2007 年 10 月 4 日).

(5) Canon Foundation Fellow (Boldizsár Kalmár 氏) 日本側受け入れ研究者 (2006 年 2 月 ~ 2007 年 1 月).