

令和 6 年 6 月 11 日現在

機関番号：13801

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2023

課題番号：18K13422

研究課題名（和文）Levi平坦面に対する容量概念の研究

研究課題名（英文）Capacities on Levi-flat real hypersurfaces

研究代表者

足立 真訓（Adachi, Masanori）

静岡大学・理学部・講師

研究者番号：30708392

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：多変数複素関数論・正則葉層の力学系理論の双方に現れる重要な研究対象であるLevi平坦面について、広義Levi問題・Cerveau予想の解決を目指し研究を行った。当初計画に従い、閉Riemann面上の平坦線織面・井上Hirzebruch曲面内に含まれるLevi平坦面の囲む複素領域をモデルケースとし、これら具体例の詳細な解析を行なった。研究期間内に得られた最も著しい成果は、Judith Brinkschulte氏との共同研究によるBrunella予想の肯定的解決である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

2次元複素射影空間に関するCerveau予想へのアプローチは道半ばとなったが、3次元以上のコンパクト複素多様体における余次元1正則葉層の極小集合の構造論に関して、Brunella予想の解決という2008年以来の大きな進展を得た。当初計画に沿う形でLevi平坦境界の領域の典型例における具体的な解析結果が複数得られた他、Diederich-Fornaess指数のCR幾何学的定式化、カスプ付き双曲面に関する松元型剛性定理の新証明など、当初計画で予期しなかった複数の成果も得られた。

研究成果の概要（英文）：We investigated Levi-flat real hypersurfaces, important geometric objects in complex analysis in several variables and dynamical systems on holomorphic foliations. Our goal was to contribute to solving the generalized Levi problem and a conjecture by Cerveau. We focused on analyzing the typical examples of Levi-flats, particularly those found within flat ruled surfaces and Inoue-Hirzebruch surfaces. The highlight of our research was successfully confirming a conjecture by Brunella, achieved through collaboration with Judith Brinkschulte.

研究分野：複素解析幾何学

キーワード：レヴィ平坦曲面 複素解析幾何 葉層構造論 多変数関数論 力学系理論 CR幾何学 群作用 剛性理論

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

本研究の主題は、Levi 平坦面と呼ばれる複素多様体内の特殊な実超曲面である。Levi 平坦面は複素超曲面による葉層構造を持つ実超曲面と定義され、複素解析幾何学、力学系理論の双方に自然に現れる。そして、これら双方の研究分野において重要な以下の未解決問題と関係する。

(1) 【**広義 Levi 問題**】複素解析幾何学において、正則関数を目一杯解析接続して得られる自然な定義域である正則領域は基本的な研究対象である。正則領域の境界は、ある種の凸性（擬凸性）を満足する。逆に境界が擬凸面ならば正則領域となるか問うのが古典的な Levi 問題である。岡潔（1953）は、複素ユークリッド空間上の不分岐 Riemann 領域に対し、Levi 問題を肯定的に解決した。Grauert（1959）は、複素多様体内の領域に対し Levi 問題を Stein 空間の特徴付けとして考察し、境界が強擬凸面であれば囲む領域が Stein 空間（の改変）という肯定的結果を示したが、Levi 平坦面を境界とする領域で定数関数以外の正則関数を全く持たない反例も同時に見出した（Grauert 1963）。Levi 平坦面は Stein 空間を囲む場合（Diederich-大沢 1985 など）もあり、一般の擬凸面がいつ Stein 空間を囲むかその全貌は（本報告書執筆時点でも）完全には解明されていない。Levi 平坦面は、Levi 問題が未解決である主要なケースであり、その主要な困難は Levi 平坦面の幾何構造が曲率を持たず、葉層構造という力学系により表現される点にある。

(2) 【**Cerveau 予想**】力学系理論は、力学系における軌道の極限的な振る舞いの解析を基本的な問題とする。平面上の実力学系に関する Poincaré-Bendixson の定理はその最も古典的な結果であるが、この定理を複素化した状況で「複素射影面上の複素 1 次元正則葉層において、各軌道は葉層の特異点に常に近づくであろう」という予想が 1980 年代に提起された（Camacho-Lins Neto-Sad 1988）。仮に、複素射影平面内に実解析的な閉 Levi 平坦面が存在すれば、この Levi 平坦面を「周期軌道」とする葉層が構成でき、上述の予想への反例が得られるため、そのような Levi 平坦面の非存在も予想されている（Cerveau 1993）。この Cerveau 予想は何度か解決が発表されたが、いずれの証明にもギャップが見つかり（本報告書執筆時点でも）未解決である。3 次元以上の複素射影空間での類似の予想は Lins Neto（1999）、Siu（2000）により解決されたが、Cerveau 予想自体に関しては、ごく部分的な結果（足立-Brinkschulte 2015 など）しか得られておらず、予想の解決に向けた決定的なアプローチは見出されていない状況である。

## 2. 研究の目的

上述の 2 つの未解決問題の解決の糸口を見出すためには、Levi 平坦面の関数論的な大きさ・Levi 葉層の極限集合としての大きさを見積もる手法の開発が必要と考え、Levi 平坦面に関する容量概念の定式化を目指し研究を開始した。この研究計画は、研究代表者の過去の研究（2014～2017 年度科研費若手研究(B)26800057「Levi 平坦境界の領域の高次の強擬凸概念の探求」を含む）における Diederich-Fornaess 指数に関する成果をその着想としている。Diederich-Fornaess 指数は弱擬凸領域の超凸性を測るポテンシャル論的指数であり、領域の重み付き Bergman 空間を統制していることが知られている。研究代表者の過去の研究（足立-Brinkschulte 2015 など）における Cerveau 予想へのアプローチにおける困難は、Diederich-Fornaess 指数のみでは重み付き Bergman 空間に対する十分な評価が得られない点にあった。この困難を新たな容量概念の定式化により乗り越えることが研究開始時点での目論見であった。

## 3. 研究の方法

(1) 【**研究手法**】適切な容量概念を探索するため、Stein 空間を囲む Levi 平坦面の典型例である「閉 Riemann 面上の平坦線織面内の平坦円周束」および「井上-Hirzeburch 曲面内の双曲型トーラス束」の詳細な解析を行う。これらの具体例においては Fourier 解析により、重み付き Bergman 空間などの関数空間や接 Cauchy-Riemann 作用素などの線形作用素を直接的に解析できることが期待できる。また、Levi 葉層の調和測度についても明示的な表示が得られている。これらの事例において計算結果を積み重ね観察することで、適切な容量概念を見出すことが研究開始時点での作戦であった。

(2) 【**研究体制**】個人研究の他、以前より共同研究を行っていた Séverine Biard 氏（アイスランド・アイスランド大学よりフランス・ポリテクニク・オー＝ド＝フランス大学に異動）、Judith Brinkschulte 氏（ドイツ・ライプチヒ大学）との共同研究を継続した。また、本研究実施中に Jihun Yum 氏（韓国・釜山大学校より基礎科学研究所に異動）、松田能文氏（青山学院大学）、野澤啓氏（立命館大学）との共同研究を新たに開始した。共同研究は、研究集会への参加・開催、相互の大学へ出張しての対面での研究連絡により実施したが、2020 年度以降はコロナ禍の影響もあり、オンラインでの研究連絡が主となっている。2021 年度より科研費国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(A)）19KK0347「Levi 平坦面の量子エルゴード性の研究」が本研究を基課題として追加採択され、2022 年度にドイツ・ケルン大学に長期滞在し、同大学の George Marinescu 氏の研究グループとの共同研究も新たに開始した。

#### 4. 研究成果

当初計画に従う形で、以下に説明する(1)の研究成果が得られた。一方、(1)において用いている研究手法から派生する形で、研究協力者との共同研究により(2)~(4)の研究成果が得られた。

(1)【**典型例における重み付き Bergman 空間・多重 Green 関数・接 Cauchy-Riemann 作用素の解析**】当初計画に従い、典型例における詳細な解析を実行した。閉 Riemann 面上の特殊なホロノミーを持つ平坦線織面内の平坦円周束に関して、その囲む Stein 空間上の重み付き Bergman 空間の記述に成功し、重み付き Bergman 空間が全ての指数に関し無限次元であることを確かめた。この計算結果を一般のホロノミーへ拡張しようと試みているが突破口を見出せていない。一方で、これらの領域が Diederich-Fornaess 指数の極大値を持つことを踏まえ、多重 Green 関数を調べ、その明示的な表示を得た。この計算結果と Bandtlow-Nivoche (2021) を踏まえ、容量概念の定式化を試みているが研究は未完成である。また、Levi 平坦面上の CR 線束の接 Cauchy-Riemann 作用素の横断 Sobolev 評価に関し大沢-Sibony (2000) の評価の定量化を D'Angelo 1 形式を用いて試み、技術的条件下で Sobolev 指数に関して定量的な評価を得た。この結果の量子化問題への応用を試みている。また、井上-Hirzebruch 曲面内の双曲型トラス束に関しても Zaffran (2001) の解析を利用し、重み付き Bergman 空間が全ての指数に関し無限次元であることを確かめた。本研究成果のうち完成した部分は、査読付き単著論文 3 編 (2018 年, 2021 年, 2022 年に各 1 編)、査読なし単著論文 2 編 (2019 年, 2021 年に各 1 編) として出版された。未完成の部分は本報告書執筆時点で研究継続中である。

(2)【**Diederich-Fornaess 指数の CR 幾何学的定式化**】本研究は項目 2 で述べた通り弱擬凸領域のポテンシャル論的な量である Diederich-Fornaess 指数 (以下, DF 指数) を着想としている。この DF 指数に関し、2017 年に Bingyuan Liu 氏によるワーム領域の DF 指数の決定という breakthrough があった (Liu 2019)。これを踏まえ、研究協力者の Jihun Yum 氏は DF 指数・Stein 性指数の研究を開始し、複素ユークリッド空間内の弱擬凸領域の DF 指数・Stein 性指数を、その境界の D'Angelo 1 形式で評価する公式を得た (Yum 2021)。この Yum の公式は、研究代表者が以前得ていた Levi 平坦境界の領域に対する DF 指数の公式 (足立 2015) と一致するものであった。そこで、Yum 氏と D'Angelo 1 形式を用いた DF 指数の表示公式の共同研究を開始した。その結果、抽象的な弱擬凸部分可積分 CR 多様体に対する大域不変量を定式化することで、一般の複素多様体において、ある正值性条件の下で弱擬凸領域の DF 指数を D'Angelo 1 形式で表示する公式を得た。本研究成果は、Yum 氏と共著の査読付き論文 1 編 (2021 年) として出版された。

(3)【**Brunella 予想の解決・ケーラー曲面内の Levi 平坦面の制約定理**】井上-Hirzebruch 曲面内の双曲型トラス束は Stein 空間を囲む Levi 平坦面であるが、さらに Levi 葉層が横断アフィン構造を持つ。横断アフィン構造を持つ Levi 平坦面に関して、「射影的曲面内の実解析的 Levi 平坦面は、法束が正ならば横断アフィン構造を持たない」ことが知られていた (Canales 2017)。研究協力者の Séverine Biard 氏との共同研究により、この定理を「ケーラー曲面内の実解析的 Levi 平坦面は、Stein 空間を囲むならば横断アフィン構造を持たない」に一般化した。その証明には正則接続の理論を用いた。このアイデアに関し、研究協力者の Judith Brinkschulte 氏と議論を行ったところ、予想外の副産物として、「3 次元以上の複素射影多様体上の余次元 1 正則葉層は、法束が正であれば非自明な極小集合を持たない」という Brunella の予想 (2008) が肯定的に解決できた。この予想は項目 1 で触れた Lins Neto の定理 (1999) の直接的な一般化になっており、3 次元以上の複素多様体上の余次元 1 正則葉層の力学系理論において、1 つの決定的な結果だといえる。これら 2 つの研究成果は、いずれも正則接続による特性類の局所化を用いている。この技術的な点に関し、Biard 氏、Brinkschulte 氏と 3 人で共同研究を行い、ある一般形の留数定理により 2 つの研究成果を統一的な形で再証明することに成功した。本研究成果は、Biard 氏、Brinkschulte 氏を共著者に含む、査読付き論文 3 編 (2022 年に 1 編, 2023 年に 2 編) として出版された。

(4)【**葉層調和測度による Milnor-Wood 不等式・松元剛性定理へのアプローチ**】Stein 空間を囲む Levi 平坦面の典型例である閉 Riemann 面上の平坦線織面内の平坦円周束は、トポロジーにおいても平坦束として主要な研究対象になっている。特に、双曲閉曲面上の平坦円周束に関し、その Euler 数を底空間の Euler 標数で bound する Milnor-Wood 不等式と、Euler 数が極値を取る場合にホロノミーを semi-conjugacy を法として決定する松元剛性定理は著名な結果である。1990 年代に Frankel, Thurston はこれらの結果への葉層調和測度を利用した別証明を提案した。彼らの論文は細部が未完成のまま未出版となっていたが、松田能文氏、野澤啓氏との共同研究により、その細部を完成させ拡張することにより、有限型双曲曲面上の平坦円周束に関する Milnor-Wood 型不等式と松元型剛性定理 (Burger-Iozzi-Wienhard 2014) の新証明を得た。本研究成果は、松田氏、野澤氏と共著の査読付き論文 1 編として学術雑誌への掲載が決定している。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 10件）

1. 著者名 Masanori Adachi, Judith Brinkschulte	4. 巻 72
2. 論文標題 Dynamical aspects of foliations with ample normal bundle	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Indiana University Mathematics Journal	6. 最初と最後の頁 1931-1947
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1512/iuj.2023.72.9488	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 Masanori Adachi, Severine Biard, Judith Brinkschulte	4. 巻 33
2. 論文標題 A residue formula for meromorphic connections and applications to stable sets of foliations	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Journal of Geometric Analysis	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/s12220-023-01385-9	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 Masanori Adachi, Severine Biard	4. 巻 301
2. 論文標題 On Levi flat hypersurfaces with transversely affine foliation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Mathematische Zeitschrift	6. 最初と最後の頁 373-383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00209-021-02927-z	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 Masanori Adachi	4. 巻 374
2. 論文標題 On weighted Bergman spaces of a domain with Levi-flat boundary	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Transactions of the American Mathematical Society	6. 最初と最後の頁 7499-7524
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1090/tran/8471	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 Masanori Adachi	4. 巻 8
2. 論文標題 On weighted Bergman spaces of a domain with Levi-flat boundary II	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Complex Analysis and its Synergies	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/s40627-022-00097-0	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 Masanori Adachi, Jihun Yum	4. 巻 31
2. 論文標題 Diederich-Fornaess and Steinness Indices for Abstract CR Manifolds	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Geometric Analysis	6. 最初と最後の頁 8385-8413
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s12220-020-00598-6	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 Masanori Adachi	4. 巻 2175
2. 論文標題 Weighted Bergman spaces of domains with Levi-flat boundary	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 数理解析研究所講究録	6. 最初と最後の頁 108-117
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 無
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 Masanori Adachi	4. 巻 2137
2. 論文標題 Sobolev estimates for the complex Green operator on Levi-flat manifolds	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 数理解析研究所講究録	6. 最初と最後の頁 1-9
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 無
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 Masanori Adachi	4. 巻 246
2. 論文標題 On a hyperconvex manifold without non-constant bounded holomorphic functions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Springer Proceedings in Mathematics & Statistics	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-13-1672-2_1	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 Masanori Adachi, Yoshifumi Matsuda, Hiraku Nozawa	4. 巻 -
2. 論文標題 Harmonic measures and rigidity for surface group actions on the circle	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Algebraic and Geometric Topology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計55件 (うち招待講演 40件 / うち国際学会 27件)

1. 発表者名 足立真訓
2. 発表標題 有理型接続の留数定理と葉層の安定集合への応用
3. 学会等名 2023年度多変数関数論冬セミナー (筑波大学) (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 On a Levi-flat hypersurface in hyperbolic Inoue surfaces
3. 学会等名 2023 Taipei Conference on Complex Geometry (台湾・中央研究院) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立真訓
2. 発表標題 有理型接続の留数定理と葉層の安定集合への応用
3. 学会等名 葉層構造論シンポジウム（東京大学）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 足立真訓, Severine Biard, Judith Brinkschulte
2. 発表標題 有理型接続の留数定理と葉層の安定集合への応用
3. 学会等名 日本数学会2023年度秋季総合分科会函数論分科会（東北大学）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 A residue formula for meromorphic connections and applications to stable sets of foliations
3. 学会等名 29th Nordic Congress of Mathematicians（デンマーク・オールボー大学）（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 On weighted Bergman spaces of a domain with Levi-flat boundary
3. 学会等名 Oka Theory and Complex Geometry Conference, Summer 2023（ノルウェー・ノールフィヨールレイド、オンライン）（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 On weighted Bergman spaces of a domain with Levi-flat boundary
3. 学会等名 SCV, CR geometry and Dynamics (フランス・コートダジュール大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 On weighted Bergman spaces of a domain with Levi-flat boundary
3. 学会等名 CR Geometry and PDEs IX (イタリア・レピコテルメ) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 On weighted Bergman spaces of a domain with Levi-flat boundary
3. 学会等名 Workshop on Complex Analysis and Geometry (ドイツ・デュースブルク-エッセン大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 A residue formula for meromorphic connections and applications to stable sets of foliations
3. 学会等名 HAYAMA Symposium on Complex Analysis in Several Variables XXIII (神奈川県葉山町) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 A residue formula for meromorphic connections and applications to stable sets of foliations
3. 学会等名 Complex Geometry Workshop (ドイツ・ルール大学ボーフム) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 On weighted Bergman spaces of a domain with Levi-flat boundary
3. 学会等名 Journee Complexe (フランス・コートダジュール大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 A residue formula for meromorphic connections and applications to stable sets of foliations
3. 学会等名 Joint Seminar on Complex Algebraic Geometry and Complex Analysis (ドイツ・ヴッパータール大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 A residue formula for meromorphic connections and applications to stable sets of foliations
3. 学会等名 Seminaire "Analyse complexe et equations differentielles" (フランス・リール大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 The Levi problem and quantitative study in several complex variable
3. 学会等名 Seminar (イタリア・ミラノ-ピッコカ大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 M. Adachi
2. 発表標題 Harmonic measures and rigidity for surface group actions on the circle
3. 学会等名 36th Summer Topology Conference (オーストリア・ウィーン大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 Dynamical aspects of foliations with ample normal bundle
3. 学会等名 The Conference on Complex Geometric Analysis in honor of Kang-Tae Kim's 65th birthday (韓国・浦項工科大学校、オンライン) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 足立真訓
2. 発表標題 Dynamical aspects of foliations with ample normal bundle
3. 学会等名 葉層構造の幾何学とその応用 (オンライン) (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 足立真訓, Judith Brinkschulte
2. 発表標題 豊富な法束を持つ葉層の力学的様相
3. 学会等名 2021年度日本数学会秋季総合分科会函数論分科会(千葉大学)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 On Levi flat hypersurfaces with transversely affine foliation
3. 学会等名 Seminar semiklassische Analysis und Darstellungstheorie(ドイツ・ケルン大学、オンライン)(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 On Levi flat hypersurfaces with transversely affine foliation
3. 学会等名 Grauert theory and recent complex geometry(大阪市立大学数学研究所、オンライン)(招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 足立真訓, Severine Biard
2. 発表標題 横断的アフィン葉層を持つレビ平坦面について
3. 学会等名 2021年度日本数学会年会函数論分科会(慶應義塾大学)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 The Diederich-Fornaess index and Steinness index
3. 学会等名 IMS Pacific Rim Complex-Symplectic Geometry Conference in 2019 (中国・上海科技大学) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 The Diederich-Fornaess index and Steinness index
3. 学会等名 International Conference on Complex Analysis dedicated to the memory of Andrei Gonchar and Anatoliy Vitushkin (ロシア・ステクロフ数学研究所) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 Ergodic and Liouville property for domains with Levi-flat boundary
3. 学会等名 2019 PNU Math Forum (韓国・釜山大学校) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 足立真訓, Jihun Yum
2. 発表標題 複素多様体内の弱擬凸領域に対するDiederich-Fornaess指数とStein性指数
3. 学会等名 2020年度日本数学会年会函数論分科会 (日本大学)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 Weighted Bergman spaces of domains with Levi-flat boundary
3. 学会等名 Progress in Several Complex Variables (韓国・高等科学院) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 足立真訓
2. 発表標題 非定数有界正則関数を持たない超凸多様体
3. 学会等名 2018年度日本数学会秋季総合分科会函数論分科会 (岡山大学)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 Ampleness of positive CR line bundles over Levi-flat manifolds, revisited
3. 学会等名 Analysis and CR geometry (オーストリア・シュレディンガー研究所) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masanori Adachi
2. 発表標題 Sobolev estimates for the complex Green operator on Levi-flat manifolds
3. 学会等名 Symmetry and Singularity of Geometric Structures and Differential Equations (京都大学数理解析研究所) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

研究代表者のWebページ  
<https://wpp.shizuoka.ac.jp/masanori-adachi/>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	ピアール セベリーン  (Biard Severine)		
研究協力者	ブリンクシュルテ ユディト  (Brinkschulte Judith)		
研究協力者	松田 能文  (Matsuda Yoshifumi)		
研究協力者	野澤 啓  (Nozawa Hiraku)		
研究協力者	ヨム ジフン  (Yum Jihun)		

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2件

国際研究集会 Young Mathematicians Workshop on Several Complex Variables 2019	開催年 2019年～2019年
国際研究集会 Workshop on Holomorphic Maps, Pluripotentials and Complex Geometry	開催年 2019年～2019年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
フランス	ポリテクニック・オー＝ド＝フランス大学			
ドイツ	ライプチヒ大学			
韓国	基礎科学研究所	釜山大学校		
アイスランド	アイスランド大学			