

令和 5 年 6 月 5 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H02836

研究課題名(和文)代数的サイクルと岩澤理論

研究課題名(英文)Algebraic cycles and Iwasawa theory

研究代表者

小林 真一 (Kobayashi, Shinichi)

九州大学・数理学研究院・教授

研究者番号：80362226

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,900,000円

研究成果の概要(和文)：まず一般Heegner cycleと保型形式の反円分岩澤理論について研究し、非通常素点において一般Heegner cycleを p 進補間するPerrin-Riou理論を構築した。とくにPerrin-Riou twistの一般化と精密化をおこなった。その後、大阪大学の太田和惟氏と比較的マイルドな条件の下、この設定における岩澤予想の半分の不等式を証明した。その後、太田氏およびカリフォルニア工科大学(現テキサス大学)のAshay Burungale氏と共同で、CM楕円曲線の惰性的素数における反円分岩澤理論の研究を行い、30年以上未解決であったRubin予想を解決した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

この研究は楕円曲線や保型形式の整数論を拡張し深めるものです。楕円曲線は1980年頃までは純粋な数学の対象で社会的応用とは無縁でしたが、今では楕円曲線論を使った暗号理論が構築され、情報化社会にとって必要不可欠なものになっています。保型形式も四則演算の次にくる高度な基本演算と位置付けられ、将来的には社会への応用が見つかるかと確信しております。(すでに物理学では大きな活躍をしています。)このような数学的に非常に重要な対象の基礎的な研究を、目先の利益に囚われずロングスパンで行えることこそ、現在の社会の豊かさの象徴であり、将来の発展に結びついています。

研究成果の概要(英文)：First, we studied generalized Heegner cycles and the anticyclotomic Iwasawa theory of modular forms, and constructed the Perrin-Riou theory interpolating generalized Heegner cycles p -adically even at non-ordinary primes. Especially, we constructed the theory of integral Perrin-Riou twist, which is a generalization and a refinement of the original one. Then, with Kazuto Ota of Osaka University, we proved a half of the inequality of the Iwasawa main conjecture in this setting under relatively mild conditions. Later, in collaboration with Ota and Ashay Burungale of California Institute of Technology (now University of Texas), we studied the anticyclotomic Iwasawa theory of CM elliptic curves at inert primes, and solved the Rubin conjecture, which had been unsolved for more than 30 years.

研究分野：整数論

キーワード：整数論 BSD予想 L-関数の特殊値 楕円曲線 保型形式 p 進L関数 岩澤理論

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

代数体上定義された代数多様体のHasse-Weil L-関数の整数点での位数や先頭項係数には、その多様体に付随する数論的不変量が現れると予想されている (Beilinson-Bloch-Kato 予想). この予想は最も基本的な例としてミレニアム問題のBirch and Swinnerton-Dyer 予想 (BSD 予想) を含むもので、本質的に新しい例を示すだけでも非常に大きな成果とみなされている. 岩澤理論はこの予想にアプローチする有力な方法である. とくにゼータ元と呼ばれる特殊元を見つけオイラーシステムを用いる方法や保型形式の合同を用いて大きな成果が得られており、この手法を発展、深化させることは整数論における最重要課題のひとつと考えられている. ゼータ元はまずは適当な代数多様体上の代数的サイクルやK-群元などのモチビクな対象として見つかリ、それをp進的に変形することで得られている.

2. 研究の目的

本研究の目的は、H. Darmon, M. Bertolini, C. SkinnerらによるBSD 予想に関する最新の成果を踏まえて、一般Heegner cycle, diagonal cycle, Beilinson-Flach 元といった代数的サイクルやK-群の元と、Rankin-Selberg 型L-関数の特殊値を結びつける岩澤理論的研究を、深化、発展させ、Beilinson Bloch-Kato 予想の新しい例を生み出すことにある. 特にHeegner cycleなどアーベル多様体のmoduliとの関係の著しい反円分岩澤理論の進展は著しく、p-進Gross-Zagier公式など、申請者のこれまでの研究を踏まえて、この理論を深化、発展させる。

3. 研究の方法

1人で我を忘れて考える、論文を精読する、具体例を計算する、数値実験するなどの数学における標準的な研究方法の他、国内外の研究者と研究連絡を行い、定期的に研究集会やワークショップに参加し、最新の成果を学ぶ。

4. 研究成果

一般 Heegner cycle と保型形式の反円分岩澤理論について研究し、非通常素点においても一般 Heegner cycle を p 進補間する Perrin-Riou 理論を構築した. とくに Perrin-Riou の一般化と精密化をおこなった. この結果を B. Perrin-Riou の 60 歳記念論文集で発表した. その後、大阪大学の太田和惟氏と比較的マイルドな条件の元、この設定における岩澤主予想の半分の不等式を証明した. この結果を岩澤健吉 100 周年記念論文集で発表した. その後、太田氏およびカリフォルニア工科大学(現テキサス大学)の Ashay Burungale 氏と共同で、CM 楕円曲線の惰性的素数における反円分岩澤理論の研究を行い、30 年以上

未解決であった Rubin 予想を解決した. この結果を数学の最高雑誌のひとつである Annals of Mathematics で発表した.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 A. Burungale, S. Kobayashi, K. Ota	4. 巻 194
2. 論文標題 Rubin's conjecture on local units in the anticyclotomic tower at inert primes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Mathematics	6. 最初と最後の頁 943--966
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4007/annals.2021.194.3.8	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 -
1. 著者名 Shinichi Kobayashi	4. 巻 47
2. 論文標題 A p-adic interpolation of generalized Heegner cycles and integral Perrin-Riou twist I	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Annales mathématiques du Québec	6. 最初と最後の頁 73-116
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40316-023-00213-4	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 Masanori Asakura, Masataka Chida	4. 巻 10
2. 論文標題 A numerical approach toward the p-adic Beilinson conjecture for elliptic curves over \mathbb{Q}	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Research in the Mathematical Sciences	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/s40687-023-00374-2	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 Noriyuki Otsubo, Takato Senoue	4. 巻 8(4)
2. 論文標題 Product formulas for hypergeometric functions over finite fields	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Research in Number Theory	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40993-022-00348-3	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 Shinichi Kobayashi、Kazuto Ota	4. 巻 86
2. 論文標題 Anticyclotomic main conjecture for modular forms and integral Perrin-Riou twists	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Development of Iwasawa theory--the centennial of K. Iwasawa's birth, Adv. Stud. Pure Math., Math. Soc. Japan	6. 最初と最後の頁 537-594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2969/aspm/08610537	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 小林真一、太田和椎	4. 巻 B83
2. 論文標題 楯円保型形式に対する反円分岩澤主予想	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 数理解析研究所講究録別冊	6. 最初と最後の頁 161-167
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 Kobayashi, Shinichi	4. 巻 B77
2. 論文標題 Anticyclotomic Iwasawa theory and generalized Heegner cycles	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 数理解析研究所講究録別冊	6. 最初と最後の頁 55-74
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 Bannai Kenichi, Hagihara Kei, Kobayashi Shinichi, Yamada Kazuki, Yamamoto Shuji, Yasuda Seidai	4. 巻 24
2. 論文標題 Category of mixed plectic Hodge structures	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asian Journal of Mathematics	6. 最初と最後の頁 31-76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4310/AJM.2020.v24.n1.a2	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 Jha Somnath, Ochiai Tadashi	4. 巻 26
2. 論文標題 Control theorem and functional equation of Selmer groups over p-adic Lie extensions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Selecta Mathematica	6. 最初と最後の頁 1-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00029-020-00607-0	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 -

1. 著者名 小林真一	4. 巻 B77
2. 論文標題 反円分拡大の岩澤理論と一般Heegnerサイクル	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RIMS講究録別冊	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 ASAKURA MASANORI, OTSUBO NORIYUKI, TERASOMA TOMOHIDE	4. 巻 -
2. 論文標題 AN ALGEBRO-GEOMETRIC STUDY OF SPECIAL VALUES OF HYPERGEOMETRIC FUNCTIONS	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nagoya Mathematical Journal	6. 最初と最後の頁 47-62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/nmj.2018.36	査読の有無 無
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 Masanori Asakura, Noriyuki Otsubo	4. 巻 -
2. 論文標題 A functional logarithmic formula for hypergeometric functions 3F2	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nagoya Mathematical Journal	6. 最初と最後の頁 29-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/nmj.2018.33	査読の有無 無
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 Masataka Chida, Ming-Lun Hsieh	4. 巻 741
2. 論文標題 Special values of anticyclotomic L-functions for modular forms	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal für die reine und angewandte Mathematik	6. 最初と最後の頁 87-131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/crelle-2015-0072	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 Chida Masataka	4. 巻 67
2. 論文標題 Selmer groups and central values of L-functions for modular forms	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Annales de l'Institut Fourier	6. 最初と最後の頁 1231 ~ 1276
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5802/aif.3108	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 Asakura Masanori, Otsubo Noriyuki	4. 巻 印刷中 (published online)
2. 論文標題 CM periods, CM regulators and hypergeometric functions, II	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Mathematische Zeitschrift	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00209-017-2001-1	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 -

1. 著者名 Asakura Masanori, Otsubo Noriyuki	4. 巻 70 (3)
2. 論文標題 CM periods, CM regulators and hypergeometric functions, I	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 canadian mathematical journal	6. 最初と最後の頁 481-514
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4153/CJM-2017-008-6	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 Hara Takashi, Ochiai Tadashi	4. 巻 58
2. 論文標題 The cyclotomic Iwasawa main conjecture for Hilbert cusp forms with complex multiplication	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Kyoto journal of mathematics	6. 最初と最後の頁 1~100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1215/21562261-2017-0018	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 -

[学会発表] 計66件 (うち招待講演 63件 / うち国際学会 34件)

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Rubin's conjecture on local units in the anticyclotomic tower at inert primes
3. 学会等名 Elliptic curves and modular forms in arithmetic geometry, Milan, Italy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年~2023年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 The p-adic valuation of local resolvents and anticyclotomic Hecke L-values of imaginary quadratic fields at inert primes
3. 学会等名 Algebraic/Analytic aspects of L-functions, Incheon, Korea (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年~2023年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 The p-adic valuation of local resolvents and anticyclotomic Hecke L-values of imaginary quadratic fields at inert primes
3. 学会等名 Seminar on Geometry and Arithmetic, UC Santa Barbara, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年~2023年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Integral structures on p-adic Fourier theory
3. 学会等名 Number theory seminar, UT Austin, USA (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 小林真一
2. 発表標題 非通常素点におけるCM楕円曲線の反円分岩澤理論とp進Beilinson公式
3. 学会等名 北陸数論セミナー (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 大坪 紀之
2. 発表標題 Gross-Deligne CM周期予想のl進類似とp進類似
3. 学会等名 代数的整数論とその周辺 2022, RIMS (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 Noriyuki Otsubo
2. 発表標題 Hypergeometric motives and p-adic periods
3. 学会等名 p-adic Cohomology and Arithmetic Geometry 2022, Tohoku University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 On the exceptional zero conjecture for Katz p-adic L-functions
3. 学会等名 京大数論合同セミナー（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Arithmetic diagonal cycles on Kuga-Sato varieties
3. 学会等名 研究会「保型形式と数論」（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2022年～2023年

1. 発表者名 Kobayashi, Shinichi
2. 発表標題 On p-divisibilities of Special values of the Hecke L-function of CM elliptic curves at inert primes,
3. 学会等名 L-values and Iwasawa theory, online, NCTS, Taiwan（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 小林 真一
2. 発表標題 惰性的素数における CM 楕円曲線の岩澤理論
3. 学会等名 九州代数的整数論2021春hybrid（招待講演）
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 落合 理
2. 発表標題 Congruence of automorphic representations and Special values of adjoint L-functions for $\mathrm{GSp}(4)$
3. 学会等名 第7回京都保型形式研究集会 オンライン研究集会 (招待講演)
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 千田 雅隆
2. 発表標題 楕円曲線に対する p 進Beilinson予想と p 進超幾何関数
3. 学会等名 早稲田整数論研究集会 (招待講演)
4. 発表年 2020年～2021年

1. 発表者名 Shinichi KOBAYASHI
2. 発表標題 A p -adic interpolation of generalized Heegner cycles and integral Perrin-Riou twists
3. 学会等名 Number theory Seminar at California technology of Institute (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 小林真一
2. 発表標題 Birch and Swinnerton-Dyer予想と反円分岩澤理論
3. 学会等名 名古屋大学多元数理科学研究科談話会 (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 小林真一
2. 発表標題 Birch and Swinnerton-Dyer予想と楕円曲線の岩澤理論
3. 学会等名 九州大学数理談話会, IMI colloquium (招待講演)
4. 発表年 2019年~2020年

1. 発表者名 太田和惟
2. 発表標題 Big Heegner 点と Heegner サイクル
3. 学会等名 大分佐賀整数論研究集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年~2020年

1. 発表者名 太田和惟
2. 発表標題 On the quantitative variation of congruence ideals of modular forms II
3. 学会等名 九州大学代数学セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年~2020年

1. 発表者名 Noriyuki Otsubo
2. 発表標題 Hypergeometric motives and p-adic periods
3. 学会等名 Monodromy and hypergeometric functions, Galatasaray University (招待講演)
4. 発表年 2019年~2020年

1. 発表者名 Noriyuki Otsubo
2. 発表標題 Periodes et motifs CM de type abelien
3. 学会等名 Seminaire de theorie des nombres de l'IMJ-PRG, Paris (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Noriyuki Otsubo
2. 発表標題 Invariants of CM motives of abelian type
3. 学会等名 The Asia-Australia Algebra Conference, Western Sydney University (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Noriyuki Otsubo
2. 発表標題 A new approach to hypergeometric transformation formulas
3. 学会等名 Sendai Workshop on Hypergeometric Series, Mahler Measures, and Multiple Zeta Values, Tohoku University (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 p-adic Beilinson conjecture for elliptic curves
3. 学会等名 Seminaire d'arithmetique a Lyon (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 千田雅隆
2. 発表標題 楕円曲線のp進L関数とp進超幾何関数について
3. 学会等名 京都大学理学部談話会 (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Special values of p-adic L-functions on Shimura curves over totally real fields
3. 学会等名 Workshop on the congruence ideals and p-adic L-functions, Academia Sinica (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 千田雅隆
2. 発表標題 Perrin-Riou's conjecture for elliptic curves
3. 学会等名 九州大学代数学セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Special values of p-adic L-functions and p-adic regulator for elliptic curves
3. 学会等名 Regulators in Niseko (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Special values of p -adic L-functions on Shimura curves over totally real fields
3. 学会等名 Shimura varieties, representation theory and related topics, 2019 (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 千田雅隆
2. 発表標題 楕円曲線の p 進L関数と p 進超幾何関数の特殊値について
3. 学会等名 慶應大学代数セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Endoscopic congruences and adjoint L-values for $GSp(4)$
3. 学会等名 Recent advances in the arithmetic of Galois representations, Universita di Genova/Italy (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 落合理
2. 発表標題 $GSp(4)$ の内視的な保型表現の $\text{mod } p$ 合同とadjoint L 関数の特殊値
3. 学会等名 2019大分佐賀整数論研究集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Congruences between endoscopic representations and non-endoscopic representations of $\mathrm{GSp}(4)$ modulo adjoint L-values
3. 学会等名 Workshop on the congruence ideals and p-adic L-functions, Academia Sinica, Taiwan) (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 落合理
2. 発表標題 Endoscopic congruences and adjoint L-values for $\mathrm{GSp}(4)$
3. 学会等名 保型形式とL関数の解析的, 幾何的, p進的研究, RIMS (招待講演)
4. 発表年 2019年～2020年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Special values of p-adic hypergeometric functions and p-adic L-functions for elliptic curves
3. 学会等名 AMS Special Session on Recent Advances and Applications of Modular Forms (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 On central values of L-functions for modular forms and orders of Selmer groups
3. 学会等名 Value distribution of zeta and L-functions and related topics (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Noriyuki Otsubo
2. 発表標題 Invariants of CM motives of abelian type
3. 学会等名 The Asia-Australia Algebra Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Overview of p-adic L-function
3. 学会等名 Special Values of Automorphic L-functions and Associated p-adic L-Functions (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Endoscopic congruences modulo adjoint L-values for $GSp(4)$
3. 学会等名 Workshop on L-functions, Langlands functoriality and Trace formula, including relative aspects (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 岩沢理論-過去と現在
3. 学会等名 日本数学会2019年度年会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Anticyclotomic Iwasawa theory and integral Perrin-Riou twists
3. 学会等名 Colloquium of Tata institute of fundamental research (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Cyclotomic p-adic L-function for $GL(2)Q$: Rankin-Selberg Construction
3. 学会等名 Special Values of Automorphic L-functions and Associated p-adic L-Functions (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuto Ota
2. 発表標題 楯岡保型形式に対する反円分岩澤主予想
3. 学会等名 2019 早稲田整数論研究集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuto Ota
2. 発表標題 Anticyclotomic Iwasawa main conjecture for modular forms
3. 学会等名 Keio-Yonsei Number Theory Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuto Ota
2. 発表標題 Anticyclotomic Iwasawa main conjecture for modular forms
3. 学会等名 第 17 回仙台広島整数論集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kazuto Ota
2. 発表標題 楯岡保型形式に対する反円分岩澤主予想
3. 学会等名 慶應義塾大学代数セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 La conjecture principale d'Iwasawa pour les deformations galoisiennes p-adiques de rank general
3. 学会等名 Seminaire de la theorie des nombres/Universite; Paris 13/France (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年 ~ 2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 La conjecture principale d'Iwasawa pour les familles p-adiques des formes paraboliques
3. 学会等名 Seminaire de la theorie des nombres/Universite; de Grenoble/France (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年 ~ 2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Iwasawa theory for Coleman families
3. 学会等名 number theory seminar/Heidelberg University/Germany (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Iwasawa theory for ideal class groups / Iwasawa theory for elliptic curves
3. 学会等名 mini-lecture/Padova University/Italy (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 La conjecture principale d'Iwasawa pour les déformations galoisiennes p-adiques et le système d'Euler
3. 学会等名 Seminaire: Groupes Reductifs et Formes Automorphes/Universite; Paris 7/France (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Iwasawa Main Conjecture for nearly ordinary deformations of higher rank
3. 学会等名 workshop on p-adic L-functions and algebraic cycles/National Taiwan University/台湾 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 高階数の p 擬通常のガロワ変形の岩澤主予想について
3. 学会等名 Regulators in Niseko 2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Iwasawa Main conjecture for p -adic family of elliptic modular forms
3. 学会等名 Iwasawa 2017/Tokyo (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Tadashi Ochiai
2. 発表標題 Iwasawa theory for p -adic family of modular forms
3. 学会等名 Number theory seminar/Tata Institute of Fundamental Research/Mumbai/India (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Chow-Heegner cycles on products of CM elliptic curves
3. 学会等名 Fukuoka International Conference on Arithmetic Geometry in 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Chow-Heegner cycles on self-products of CM elliptic curves
3. 学会等名 Workshop on p-adic L-functions and algebraic cycles/National Taiwan University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Masataka Chida
2. 発表標題 Arithmetic diagonal cycles and special values of p-adic L-functions
3. 学会等名 UK-Japan Winter School on Number Theory/King ' s College/London (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Noriyuki Otsubo
2. 発表標題 Regulators and hypergeometric functions
3. 学会等名 UK-Japan Winter School on Number Theory/King ' s College/London (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 The p-adic Gross-Zagier formula for higher weight modular forms at non-ordinary primes
3. 学会等名 Fukuoka International Conference on Arithmetic Geometry in 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 一般Heegner cycleの岩澤主予想
3. 学会等名 東北大学代数セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Local Iwasawa theory of modular forms for the anti-cyclotomic Z_p -extension
3. 学会等名 Iwasawa 2017/ Tokyo（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Iwasawa theory for generalized Heegner cycles at non-ordinary primes
3. 学会等名 Special Cycles on Shimura Varieties and Iwasawa Theory/Bernoulli center/Lausanne（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Iwasawa theory for generalized Heegner cycles at non-ordinary primes
3. 学会等名 Workshop on p-adic L-functions and algebraic cycles/ National Taiwan University（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 楕円曲線の反円分拡大の岩澤理論
3. 学会等名 新潟代数セミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 保型形式の反円分岩澤理論
3. 学会等名 東京電機大学 数学講演会 (招待講演)
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Shinichi Kobayashi
2. 発表標題 Lectures on the p-adic Gross-Zagier formula
3. 学会等名 Lecture series in Fudan University (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年～2018年

〔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
研究分担者	落合 理 (Ochiai Tadashi) (90372606)	大阪大学・理学研究科・准教授 (14401)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究分担者	大坪 紀之 (Otsubo Noriyuki) (60332566)	千葉大学・大学院理学研究院・教授 (12501)	
研究分担者	千田 雅隆 (Chida Masataka) (00451518)	東京電機大学・未来科学部・准教授 (32657)	

	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
連携研究者	太田和惟 (Ota Kazuto) (70770775)	大阪大学・理学研究科・准教授 (14401)	

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3件

国際研究集会 Sendai Workshop on Hypergeometric Series, Mahler Measures, and Multiple Zeta Values, Tohoku University	開催年 2019年～2020年
国際研究集会 Japan-Taiwan Joint Conference on Number Theory 2018	開催年 2018年～2019年
国際研究集会 Motives in Tokyo on the occasion of Shuji Saito's 60th Birthday	開催年 2017年～2018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		
米国	カリフォルニア工科大学		