

採用年度	平成20年度
種別	国際戦略型

先端研究拠点事業
平成21年度 事業実績報告書

平成22年 4月 15日

領域・分野	数物系科学・数学
分科細目名（分科細目コード）	代数学（4101）
採用番号	18005
研究交流課題名（和文）	数論幾何・モチーフ理論・ガロア理論の新展開と、その社会的実用
研究交流課題名（英文）	New Developments of Arithmetic Geometry, Motive, Galois Theory, and Their Practical Applications
採用期間	平成20年 4月 1日 ~ 平成23年 3月31日

《実施組織体制》

日本側

拠点機関名	広島大学
実施組織代表者（所属・職・氏名）	広島大学・学長・浅原利正
コーディネーター（所属・職・氏名）	大学院理学研究科・教授・松本眞
協力機関数	4
参加者数	141人

相手国1

国名	アメリカ
拠点機関名	デューク大学
コーディネーター（所属・職・氏名）	理学部・教授・Richard Hain
協力機関数	0
参加者数	14人
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	National Science Foundation (United States) Topology and Algebra and Number Theory, the Division of Mathematical Sciences of the NSF: DMS-0706955

相手国 2

国名	イタリア
拠点機関名	パドバ大学
コーディネーター（所属・職・氏名）	理学部数学科・教授・Bruno Chiarellotto
協力機関数	0
参加者数	8人
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	University of Padova Progetti di Ricerca Ateneo: "Rappresentazioni e Motivi" CPDA078279/07

相手国 3

国名	フランス
拠点機関名	パリ11大学 Orsay
コーディネーター（所属・職・氏名）	理学部数学科・教授・Jean-Marc Fontaine
協力機関数	3
参加者数	61人
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	Agence Nationale de la Recherche "REP GAL AUT": ANR - BLAN-06-1-138449

相手国 4

国名	カナダ
拠点機関名	モントリオール大学
コーディネーター（所属・職・氏名）	オペレーションリサーチ学科・教授・Pierre L'Ecuyer
協力機関数	0
参加者数	9人
マッチングファンド （出資機関・プログラム名）	Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada: Discovery Grants (Individual, Group and Subatomic Physics [SAP] Project): ODGP110050 Canadian Government: via Prof. L'Ecuyer's Canada Research Chair on "stochastic simulation and optimization"

交流目標の達成（見込）状況

① 平成21年度事業計画における達成目標

本研究交流の目的は、世界的規模での研究交流を通して、

1. 現代的純粋数学理論を発展させる、
 2. 古典から最先端までの純粋数学理論より、暗号・乱数など実用に供される技術のシードを抽出し・展開させ、実用プログラムを開発する、
 3. 社会的実用性の立場から数学に求められるものを、純粋数学者にフィードバックする、
- の3点にある。

H20年度までに構築された国際的研究協力体制を元に、共同研究・セミナーなどを通して数論的代数幾何・モチーフ理論・ p 進幾何などの先端的純粋数学の研究交流を押しすすめ、暗号・乱数など実用に供される技術を開発し実際に社会に普及を図る。

大学院学生など若手研究者を中心に、海外の先端的研究者と交流する機会をつくり、さらに高度な実用・理論に触れる機会を設け、研究協力拠点体制を構築する。

② 平成21年度事業計画の達成状況

A. 学術的成果

純粋数学的成果：日本側コーディネータ松本眞教授は米国側コーディネータ Hain 教授との共同研究により、「楕円曲線のモジュライ空間の数論的相対完備化基本群の構造」ならびに「MHS の変形」（Hain 教授、松本眞、東京大学寺杣教授、Parlestein 准教授との共著）について、それぞれ論文を共同執筆中である。Hain 教授は本年度6月に2週間広島大学ならびに東京大学に滞在し、これらの研究を進めた。また、共同研究の副産物として、松本は「基本群へのガロア作用と外ガロア作用の核がほとんどすべての有理点で異なるような曲線」が多数存在することを示し、単著論文として投稿中である(Hain 教授の結果を利用しており、謝辞にもそれが述べられている)。この内容は、ケンブリッジ大学で開かれた Anabelian Geometry 研究集会、ならびにボルドー第1大学で開かれた本事業共催セミナーである Torsion of Abelian Schemes and Rational Points on Moduli Spaces において、それぞれ依頼講演として発表された。

京都大学玉川安騎男教授は、フランス側協力者ボルドー第1大学 Anna Cadoret 准教授と曲線の数論的基本群の1進線形表現が strictly rationally perfect ならば、ガロア像が open ではなくなるような曲線上の点が有限個であることを示し、複数の共著論文を投稿中である。この内容は上記のボルドー第1大学における本事業共催セミナーにて連続基調講演として発表された。

東京大学齋藤秀司教授はドイツ・エッセン大 Kerz 助教（ドイツ側研究協力者の Jansenn 教授の博士学生だった）との共同研究により、高次元類体論に関する加藤予想を、非常に広いクラスのスキームに対して証明した。Kertz 助教は本年度日本を訪問し、この結果や他の結果を広島大学代数学セミナー、ならびに本事業共催セミナーである「モチーフ勉強会（第5回）」（東京大学）にて招待講演として発表した。

広島大学木村俊一准教授は、モチーフ論的ゼータ関数を A^1 ホモトピーで考えたときに有理的になる例を構成し、上記「モチーフ勉強会（第5回）」で発表した（海外共同研究成果である）。このほか、別表1に見られるように、多くの国際協力研究成果が上がっている。

応用数学的成果：広島大学における乱数研究チーム（松本眞、斎藤睦夫助教、数学専攻博士2年原瀬晋氏、広島大学博士課程卒業の原本博史呉高専講師）は、カナダ側コーディネータ・モンリオール大 P. L'Ecuyer 教授らとの研究討論の成果として、Couture-L'Ecuyer による均等分布次元計算アルゴリズムを10倍から20倍高速にすることに成功した。これにより、分散計算システム上に別々の漸化式を持つ疑似乱数発生法を割り振る手法を高速化できる。論文は、米国数学会誌 *Mathematics of Computation* に受理されたほか、ベルギーで開催された Monte Carlo 国際会議にて原瀬により口頭発表された。斎藤睦夫は、近年脚光を浴びている“Graphic Processor による科学シミュレーション”のために特化した並列高速疑似乱数発生法を開発し、ホームページから配布している。この成果は、統計数理研究所における国内会議で招待講演として発表された。

昨年度より研究した、実数乱数を高速に発生する疑似乱数発生器 dSFMT は、広島大学松本教授・斎藤睦夫助教の共著論文として査読付き国際会議録に掲載され、プログラムは広島大学のホームページにて公開し、5万件を超えるダウンロードがある。

研究乱数を評価する際に一般的な 2-level テストは、統計学をよく知らないユーザにはテスト結果の解釈に困窮することがある。元広島大学特別研究員・現在呉高専の原本博史講師は、ユーザがテスト結果である「確率値の羅列」を見なくても、乱数の検定に対する可否を明確に理解できる新しいタイプの検定法を、L'Ecuyer-Simard 開発の TESTU01 上に構築し、論文は査読付き国際会議録に掲載された。これは昨年度より継続の研究である。

B. 持続的な協力関係の基盤構築

本年度はフランスで4回、国内で5回、本課題による国際的共催セミナーを開催した。米国側コーディネータ Hain 教授、フランス側協力者 Cadoret 准教授ら多数のメンバーが来日した。イタリア側予算により、研究協力機関の東北大学都築暢夫教授が2か月間イタリア側研究拠点パドバ大学ならびにフランスパリ13大学を訪問し共同研究を進めた。2010年度には、イタリア側コーディネータのキアレロット教授がポルドー第1大学で log scheme の研究集会を開く予定があり、日本側メンバーの数名を招待したいとの連絡があった。また、米国側コーディネータの Hain 教授は2010年5月にも、松本・寺杣を訪問して共同研究を進めたい旨連絡があった。カナダ側コーディネータ・レキエ教授とは、2010年8月にワルシャワで開催される国際会議において、松本と共同研究の打ち合わせをする予定である（レキエ教授は招待講演者、松本は同会議の科学評議員の一人である）。この4年間で形成された人的研究交流に基づく協力関係の基盤は、極めて持続性が高いと考えられる。

本事業は持続的に、かつ自発的に発展していく段階に達しつつある。甚だ残念ながら、日本側コーディネータ松本眞が広島大学から東京大学に転出するため、本事業予算を「広島大学を中心とした拠点形成を継続する」ために用いることが困難となったため、2010年度においては事業予算を辞退するに至った。しかしながら、本事業の目標である「持続的な協力関係の基盤形成」はすでにほぼ達成しつつあり、今後も広範な研究協力体制が発展していくものと思われる。広島大学を中心とする実用的疑似乱数研究拠点、ならびにモチーフ・代数幾何・トポロジーの研究拠点、研究協力機関の東京大学・京都大学・東北大学・名古屋大学における数論幾何・モチーフ論の研究拠点と、フランス、イタリア、米国、カナダ、それぞれの研究拠点・協力機関との研究協力による結合は極めて強いものとなっている。

しかし、より正直なところを言えば、本事業が最も成果を上げたのは「人的な国際ネットワークの持続的・発展的基盤形成」であると言える。数学という学問の特性上、実験装置などの物理的束縛がなく、人材が大学間で異動しやすい。広島大学からは09年に都築暢夫教授が東北大学に転出している

が、同時に北海道大学から島田伊知朗氏を広島大学教授に招き、本事業の中心メンバーである広島大学木村俊一准教授（来年度より教授昇進）、石井亮准教授らとともに代数幾何の研究拠点を形成しており、また、広島大学が強い分野であるトポロジーの鎌田聖一・作間誠両教授とも共同で、国際研究集会を2010年度も開催していく予定となっている。また、本事業のメンバーであった若手の平之内俊郎氏は、京都大学GCOE 研究員から09年8月に広島大学数学専攻助教に採用され、数論幾何面でも広島大学は強化されている。

2010年度事業を辞退するのは、ある意味「事務作業的な困難さから来る問題」であり、事業の成果そのものは持続的に発展していくと（コーディネーター松本は）考えている。数学は「人にくっつく」ものなので、人が異動しつつも、ここで形成された（特に若手の）人的国際ネットワークそのものは持続的に発展していくと考える。

C. 若手研究者養成における成果

数学の世界では若手のポジションが少なく、極めて狭い門となっている。そんな中で、本事業のメンバーから数多く、任期付き・任期なしのポジションを得るものや、昇進するものが出ていることは、本事業が若手養成に成功していることを示すものだと考えている。本年度にポジションを得た若手としては

森田知真（本事業予算にて一昨年度から昨年度にかけてフランス一年間滞在後に採用）

（旧）京都大学大学院理学研究科・D3

（新）北海道大学大学院理学研究院・助教

内田幸寛

（旧）名古屋大学大学院多元数理科学研究科・D3 → 学振PD

（新）京都大学大学院理学研究科・グローバルCOE

河村尚明（フランス・ロスコフ本事業共催セミナー他に派遣）

（旧）北海道大学大学院理学院・D3

（新）北海道大学大学院理学院・研究員

2010年5月1日より1年間、Institute Fourier (Grenoble 1)にJSPS 海外派遣事業(ITP) 特待研究員として派遣

平之内俊郎

（旧）九州大学大学院数理学府・D3

→ 京都大学数理解析研究所・特定研究員(GCOE)

（新）広島大学大学院理学研究科・助教

原田新也

（旧）九州大学大学院数理学府・D3 → 学振PD

（新）韓国KIAS・研究員（2009年4月～）

らがあげられる。また、昨年度、本年度にわたって長期にフランスに派遣した今井直毅氏（東京大学博士学生）は、2010年10月1日付で数理解析研究所助教に採用予定である。

海外でのセミナーに修士・博士学生を多数派遣し、また、セミナーにおいて院生を聴衆に意識した発表を組み込むなどの工夫が若手育成の成果を上げていると思われる。数学は30前の若いうちに大き

な成果を上げるものが多い分野であり、院生のうちから海外の先端の研究者と交流を持つことは意義深い。コーディネータの経験においても、院生や助手のころの海外研究者との研究交流が、現在も太い持続的な研究協力体制につながっており、若い世代にもこのような場が用意できたことは将来に期待ができる。

さらに、おもに大学院生が発表者である「広島整数論セミナー」を毎年行い、「その年の院生たちの成果のうち、特筆すべきものを集めて発表させる」ことにより、若手の発表の機会を設けて他大学間での若手を中心とした交流を促進し、さらに海外の若手研究者にも講演を依頼して国際性が身に着くように工夫した。

D. 国際的学術情報の収集整備

先端的な研究は、それらが発表される研究集会に参加し、直接研究者と話し合うことによって情報を得るのが最も有効である。本事業により開催したセミナー、共同研究は人から人への直接情報収集に大きく寄与した。

広島大学数学教室が発行している国際学術誌「Hiroshima Mathematical Journal」への投稿論文も、従来は少なかった数論幾何分野の投稿（特に長い論文）が増え、情報収集および発表機能が上がっている。

実用数学である「モンテカルロ法疑似乱数発生アルゴリズム開発」においては、本事業を通じて広島大学が世界的拠点となったと考えている。研究者数は小規模ながら、SIMD用疑似乱数 SFMT、グラフィックプロセッサ用疑似乱数発生器 MTGP やその動的生成法 Dynamic Creator が、拠点メンバー齋藤睦夫氏、原瀬晋氏らにより開発され、広島大学のホームページからダウンロード可能となっている。オリジナルはC言語で公開したが、他言語による実装が他国の研究チームからよせられ、それらも同じページで公開している。ダウンロード件数は5万件を超える。

E. 事業の波及効果

国内の院生など若手メンバーが、研究員・助教・海外派遣研究員などにつぎつぎ選ばれており、当該分野全体の研究力を底上げしていると考えられる。

さらに、東京大学齋藤秀司教授がドイツで院生だった Kerz 氏と共同研究成果を上げるなどで Kerz 氏が Essen 大の助教の職を得るなど、海外の若手の育成にも寄与している。コーディネータ松本眞にも、米国・スタンフォード大学の修士学生 Kyle Matoba 氏（指導教員は Art Owen 教授）が、近い将来6週間の滞在をして疑似乱数関連の研究をしたい旨申し出があった。また、それとは別に、Owen 教授から「準モンテカルロ法によるマルコフ過程モンテカルロ法」の研究に、準乱数生成法の立場から協力してほしい旨、松本に連絡があり共同研究を始めている。

D にて記載の「グラフィックプロセッサ用疑似乱数」は、グラフィックプロセッサ設計販売最大手の nVIDIA 社から直接、広島大学齋藤睦夫助教に設計を勧められたものであり、このような形で産業・学術の連携にも広がっている。

実施状況

日本側拠点機関における研究交流課題への取り組み（事務支援体制等の観点より）

- ・本事業委託手数料にて、英語が堪能な事務処理担当非常勤職員を一名 H18 年度から継続して雇用しており、本国際事業に関する数多の事務処理を行ってもらった。
- ・広島大学国際部国際企画・連携グループと、上記非常勤職員は、緊密な協力のもと、海外からのセミナー参加者の旅行事務をはじめとする多くの事務処理を効率的に行った。同グループは、学術振興会との連絡をスムーズに行い、本事業の実施に大いに役立った。コーディネータの転出に伴う辞退の相談については、学術振興会・広島大学副学長・国際企画・連携グループと何度も意見交換し、多大な迷惑をおかけしたことをコーディネータはこの場におきましても深く謝罪いたします。
- ・広島大学山根副学長・広島大学国際センター国際交流グループ・広島大学数学専攻は、本事業辞退後も、本事業が生み出した国際的研究協力ネットワークを発展的に継続していくために、適切な支援を広島大学が行っていくことを約束した。

共同研究

1. 日本側コーディネータ松本眞教授を代表者とし、米国コーディネータ・デューク大学ヘイン教授、京都大学玉川安騎男教授・望月新一教授、名古屋大学古庄助教、東京大学寺杣教授らをメンバーとする「ガロア群、写像類群とモジュライ空間の幾何」の共同研究。
ヘイン教授・松本教授・寺杣教授らは、混合ホッジ構造の変形や写像類群へのガロア作用などについて、複数の共著論文を執筆中である。
単著論文ではあるが、ヘイン教授との討論により得られた「外ガロア作用と通常ガロア作用についての研究」を松本教授は行い、複数の国際会議で発表し、投稿中である。
玉川教授は、研究協力者フランス・ボルドー第1大学の Cadoret 准教授とガロア群の線形表現の像の uniform openness について共同研究を行い、共著論文一編が掲載されたほか、複数の共著論文を投稿中である。
2. 協力機関東北大学のメンバー都築暢夫教授を代表者とする、イタリア・パドバ大学との共同研究「数論的微分方程式とその Frobenius 構造」。イタリア側ではキアレロット教授、バルダサーリ教授らがメンバーである。キアレロット—都築は p 進対数的増大度に関する Dwork の問題」の階数 2 の場合の証明を与える論文を執筆し、掲載されたほか、同著者による F-isocrystal とフロベニウススロープに関する共著論文が受理された。
3. 松本教授を代表者とし、研究協力者カナダ・モントリオール大学オペレーションリサーチ学科レキエ教授・広島大学斎藤睦夫助教・山形大学理学部西村准教授・広島大学原本特別研究員らをメンバーとする共同研究「高速多機能擬似乱数の開発」。レキエ教授の「均等分布次元を求める高速なアルゴリズム」を 10 倍以上高速にすることに、広島大学原瀬氏（博士2年）・斎藤・松本は成功し、論文は受理されている。（著者は原瀬・斎藤・松本だが、レキエ氏との討論が元となっている。）
4. 広島大学工学研究科土肥正教授・岡村准教授を代表者とし、米国研究拠点デューク大学 Trivedi 教授らと行った高速マルコフ連鎖解析とその応用の研究。
新しい一様化アルゴリズムを導入することで大規模マルコフモデルを高速に扱う。計算機・通信システムなどの実システムの信頼性・性能評価を行うための次世代コア技術を開発しつつある。土肥・岡村・Trivedi による共著論文が投稿中となっている。

セミナー

1. 2009年5月25日～29日「玉原数論幾何研究集会」（東京大学玉原国際セミナーハウス）
数論幾何、モチーフ理論の先端的研究者を国内外から招き、若手研究者との研究交流を深める合宿型の国際研究集会であった。広島大学の木村俊一准教授、東京大学の斎藤毅教授がオルガナイズを行い、フランスから Bruno Kahn 氏 (Jussieu 数学研究所) 米国から Marc Levine 氏 (Northeastern 大)、Thomas Geisser 氏 (南 California 大) らを招き、院生を含めた若手とともに合宿型式で夜間にも深い研究討論を行った。
2. 2009年7月6日～10日「レンヌ数論幾何」（フランス・レンヌ大学）
Website : <http://perso.univ-rennes1.fr/ahmed.abbes/jgar.html>
フランス側協力機関レンヌ大学にて開催された、数論幾何における最新の話題である分岐理論、消滅サイクル、 p 進リジッド幾何、数論的D加群、 p 進ラングランズ対応をテーマとした最先端の国際研究集会であり、東京大学斎藤毅教授、レンヌ大学 Abbes 教授らがオルガナイザーを務めた。フランス側拠点機関のレイノー教授、米国研究協力者ケドラヤ教授、フランス研究協力者 Caro 教授らの講演の他、東京大学辻雄准教授、東京大学博士課程学生である阿部知行氏らの講演もあり、これに引きつづく次のロスコフ集会にもまたがって多くの若手研究者を派遣し、フランス側との研究交流を深めた。
3. 2009年7月13日～17日「モジュラー形式、 p 進ホッジ理論と応用」（フランス・ロスコフ）
Website : <http://www.math.univ-paris13.fr/~tilouine/Roscoff/roscoff-en.htm>
数論幾何の先端分野である、モジュラー形式と p 進ホッジ理論に関して、世界一線の研究者が研究発表を行う国際研究集会であった。これらの理論は、フェルマー予想、Serre 予想の解決に至ったまさに最先端の理論であり、若手研究者を派遣して最新の成果を吸収させるのに最適の集会となった。研究協力者パリ13大学ティルイン教授がオルガナイザーのひとりであり、日本側協力者河村尚明北大研究員は本研究集会中にティルイン教授らと研究討論し、単著ではあるが論文を執筆し投稿中となった。
4. 2009年7月21日～24日「第8回広島整数論集会」（広島大学）
整数論・数論幾何学およびその応用に関する若手研究者による研究交流セミナー。
特に、学位論文、博士在学中の学生の優れた修士論文や、日本に滞在する若手海外研究者の発表を中心とすることにより、若手の育成に主眼を置いた。海外からはフランス側協力者ボルドー第1大学 Anna Cadoret 准教授が参加し、セールの open image 定理をより一般のガロア表現、一般の種数曲線に拡張した、京都大学玉川教授との最新の共同研究を発表した。
5. 2009年12月14日～18日「第5回モチーフ勉強会」（東京大学）
モチーフの基礎理論から最新理論にいたる、専門家によるサーベイを中心とした勉強会であった。
米国南カリフォルニア大ガイサー教授、広島大学木村俊一准教授らがオルガナイズし、フランス側拠点からはコリオットーテレーヌ教授が参加して integral Tate 予想に関する連続講演を行ったほか、ドイツ研究協力者のアレクサンダー・シュミット教授の高次元大域類体論による連続講演もあった。その他、研究協力者 Marc Levine 教授や韓国 KAIST の Jinhyun Park 教授による、若手の勉強会的講演も組み入れた。

6. 2010年1月25日～29日「アーベル概型のねじれとモジュライ空間の有理点」

(フランス・ボルドー)

モジュライ空間は、数論幾何においてもっとも重要な多様体の一つである。アーベル多様体のねじれ点やモジュライ上の有理点の存在、密度をテーマとした国際研究集会であった。オルガナイザーは京都大学玉川教授とフランス側研究協力者のボルドー第1大学 Anna Cadoret 准教授。オルガナイザーによる基調講演のほか、広島大学松本眞教授によるモジュライ空間を利用した基本群へのガロア作用の研究に関する成果発表、広島大学平之内助教によるK理論に関する成果発表もあり、当該分野での国際研究協力を発展させた。

7. 2010年2月15日～18日「第5回代数・解析・幾何学セミナー」(鹿児島大学)

数学の中心分野である代数、解析、幾何の最新の研究成果発表と交流を通して、純粋数学理論の発展と応用の交流を図った。本研究集会は、鹿児島にて開催されるこのシリーズの集会の第5回目に当たる。米国フロリダ州立大学の Paolo Aluffi 教授による特異多様体のチャーン類と物理にあらわれるファインマン積分の関連、ドイツ・ミュンスター大学シュールマン教授による特異多様体の特性類に関する講演、広島大学木村俊一准教授によるホモトピー類に関するモチーフ的ゼータ関数の有理性、など、数論幾何・代数幾何を中心とし解析・物理にもかかわる広い範囲での研究成果が発表され、研究の視野を広げる契機となった。

8. 2010年3月8日～12日「分岐被覆、退化、関連する話題」(広島大学)

代数幾何とトポロジーの融合分野である、分岐被覆と退化、低次元トポロジーに関する国際研究集会であった。(組織委員：広島大学島田伊知郎教授、作間誠教授ら)。

スイス・バーゼル大アカンポ教授(フランス側拠点パリ11大学出身である)による特異モノドロミーと *symplectic thickening* に関する3連続講演、ならびにノボシビルスク大学のメドニック教授による分岐被覆や結び目の補空間の体積に関する3連続講演があり、若手に対する最新理論の勉強会としての機能を持たせたほか、最新のオリジナルな成果を含め合計22の講演が行われた。

9. 2010年1月4日～3月27日「ガロア3ヶ月セミナー」

(フランス/アンリ・ポワンカレ研究所、パリ11大学オルセー)

Website : <http://www.math.uvsq.fr/~galois2010/>

大学院生・若手研究者を中心にし、21世紀の数論幾何をテーマにした研究交流を行う3ヶ月にわたるプログラムであった。

本研究拠点のフランス側コーディネータである Fontaine 教授を「讃える」研究集会「Conference in honor to Jean-Marc Fontaine」(Fontaine Conference) など、複数の研究集会を含んでいた。1週間の Fontaine Conference では、Fontaine 教授が導入した B-ドラム環や p 進ホッジ理論などの応用がどんどん広がる中で、2名のフィールズ賞受賞者を含む第一線の研究者たちによる最新の研究成果が発表された。日本からの招待講演者として、東京大学斎藤毅教授、辻雄准教授、現在はシカゴ大学に転出した元京都大学の加藤和也教授が講演を行った。

研究者交流

1. 広島大学島田伊知朗教授はトルコで開かれた Antalya Algebra Days XI (トルコにおける最大級の数学国際会議、第11回)に参加し、Zariski pairs and lattice theory の演題で依頼講演を行い、本事業の成果を発表した。
2. 東京大学斎藤毅教授を6月後半から7月前半、レンヌ国際会議前にレンヌ大学に、ロスコフ会議後にパリ13大学に派遣し、レンヌ大学アッベス教授、パリ13大学ティルイン教授と研究討論の時間を設けた。この間にアッベス教授との共同研究が進展し、共著論文の執筆が進んだ。
3. 広島大学木村俊一准教授を6月末から1週間、ドイツ・オーベルボロバツハ数学研究所に派遣し、Algebraic K-Theory and Motivic Cohomology 国際研究集会にて、On the surjectivity of the cycle map for motives というタイトルでモチーフの有限次元性に関する研究発表を行った。同研究所は国際会議に特化した研究所であり、本事業の研究成果の国際化に役立った。
4. 広島大学柳原宏和准教授を、7月末から1週間、米国 Walter E. ワシントン会議センターに派遣し、The 2009 Joint Statistical Meetings 集会にて Simple bias-corrected cross-validation criterion の演題で本事業成果として研究発表を行った。
5. 京都大学玉川安騎男教授、広島大学松本眞教授、名古屋大学古庄英和助教を8月23日より1週間英国ニュートン研究所に派遣し、「Anabelian Geometry」国際研究集会にて本事業成果をそれぞれ依頼講演の形で発表した。本会議は本事業の内容と極めて密接に関連しており、フランス・ドイツ・イギリス・米国などの研究者との研究交流の強化に役立った。
6. 広島大学島田伊知朗教授と鹿児島大学與倉昭治教授をフランス・ストラスブール IRMA (高等数学研究所) で開催された The 5th Franco-Japanese Symposium on Singularities に派遣し、本事業成果を Zariski pairs of normal surfaces in P^3 ならびに Motivic bivariant classes and motivic zeta functions のタイトルでそれぞれ依頼講演の形で発表した。
7. 鹿児島大学與倉昭治教授を6.に続けてドイツ・ミュンスター大学に派遣し、Geometry of Singularities 国際会議で Motivic canonical classes のタイトルで依頼講演の形で本事業成果を発表した。
8. 広島大学田丸博士准教授はイギリス・キングスカレッジロンドンの Jurgen Berndt 教授を10日間訪問し、Hyperpolar homogeneous foliations on symmetric spaces of noncompact type に関する本事業成果発表をし、Berndt 教授との共同研究を進めた。
9. 広島大学数学専攻博士2年生原瀬晋氏は、ベルギー・ブリュッセル自由大学で開催された隔年の国際会議である MCM2009 に参加し、本事業成果である「均等分布次元の高速計算アルゴリズム」について発表を行い、招待講演者でもあるカナダ側コーディネータ・モンリオール大学レキエ教授と研究討論を行った。
10. 広島大学石井亮教授をドイツ・オーベルボロバツハ数学研究所に9月末から1週間派遣し、Complex Algebraic Geometry 国際研究集会で、Dimer models and tilting bundles の演題で本事業の研究発表を行った。上述の通り、本研究所は数学国際研究集会に特化したものであり、ここでの研究発表は国際的な知名度を上げる。

11. 広島大学平之内俊郎助教を、カナダ・バンフ国際研究所に9月末から1週間派遣し、t-motives: Hodge structures, transcendence and other motivic aspects 国際研究集会にて、Smallness of fundamental groups for varieties over finite fields の演題で、本事業成果発表を行った。本研究所も、数学の国際会議に特化した研究所である。
12. 東北大学都築暢夫教授を、1月22日から1週間協力機関フランス・パリ13大学に9日間派遣し、本事業研究協力者 Mokrane 教授と p 進解析的な定式化による p 進表現および微分方程式に関して研究打ち合わせを行ったほか、本事業研究協力者 ENS の Andre 教授と Strasbourg 大学の Marmora 研究員(パリ訪問中)と会い研究連絡をした。
13. 広島大学鎌田聖一教授、作間誠教授、広島大学数学専攻博士課程学生である張娟姫氏、大城加奈子氏、矢口義朗氏を中国南開大学 Chern 研究所に1月23日から約1週間派遣し、研究集会 The sixth East Asian School of Knots and Related Topics にてそれぞれ本事業の低次元トポロジーに関する成果発表をした。加えて、作間教授はセッションの議長も務めた。各発表者のタイトルは次のとおりである。

若手研究者養成プログラム

実施せず。