

## 【日本側コーディネーター及び拠点機関名】

日本側拠点機関名	慶應義塾大学
日本側コーディネーター所属・氏名	慶應義塾大学工学部・栗原将人
研究交流課題名	数論と幾何学を核とする数理科学国際連携研究拠点形成
相手国及び拠点機関名	イギリス：ウォーリック大学、キングスカレッジロンドン ベルギー：ルーバンカソリック大学 スイス：チューリッヒ工科大学 デンマーク：コペンハーゲン大学 イタリア：トリエステ大学 アメリカ：ボストン大学 韓国：延世大学 オーストラリア：オーストラリア国立大学

### 研究交流計画の目標・概要

【研究交流目標】交流期間（最長5年間）を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。

数論と幾何学はそれぞれ独立な研究推進とともに、様々な相互作用によって影響を与え合いながら発展してきており、その結びつきは最近さらに顕著になっている。たとえば、数論多様体の研究である数論幾何、ラングランズ予想の数論的及び幾何的両側面、モジュライの幾何学、岩澤理論と結び目理論の関係、ゼータ関数の特殊値に関する同変玉河数予想と位相幾何不変量との関係、また、位相場理論・量子場理論・超弦理論等からも数論と幾何学の問題が多く指摘されている。岩澤理論では世界的に高く評価されている本申請拠点が、数論と幾何学を核として、さらに様々な数理科学研究分野(代数幾何学、離散群、離散力学系、計算代数、暗号、通信情報理論、データサイエンス、最適化問題、リスク理論等)をクロスオーバーさせ、相互研究連携を図り、統合的数理科学先端研究拠点を形成することが目的である。すでに数理科学研究教育連携を行っている大阪大学大学院理学研究科数学専攻の協力とともに、慶應義塾大学統合数理科学研究センターを主拠点として、本申請拠点が研究交流活動の実績を持つ、英国、スイス、ベルギー、イタリア、米国、韓国、オーストラリアの国際的数理科学研究教育機関と連携をさらに強化し、数論と幾何学を核とする国際共同研究プロジェクトを展開するとともに、その将来を担う若手研究者を世界的水準へと育成していくことができる数理科学の国際研究拠点を構築することが目標である。

【研究交流計画の概要】①共同研究、②セミナー、③研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。

21世紀COEプログラム（統合数理科学：現象解明を通じた数学の発展、H15-H19）、若手研究者・国際ナショナル・トレーニング・プログラム（H21-H25）、組織的な若手研究者等海外派遣プログラム（H21-H24）等で実績をあげてきた国際的研究機関との国際共同研究や国際的若手研究者育成プログラムを発展させて、以下のような具体的研究交流を行う。

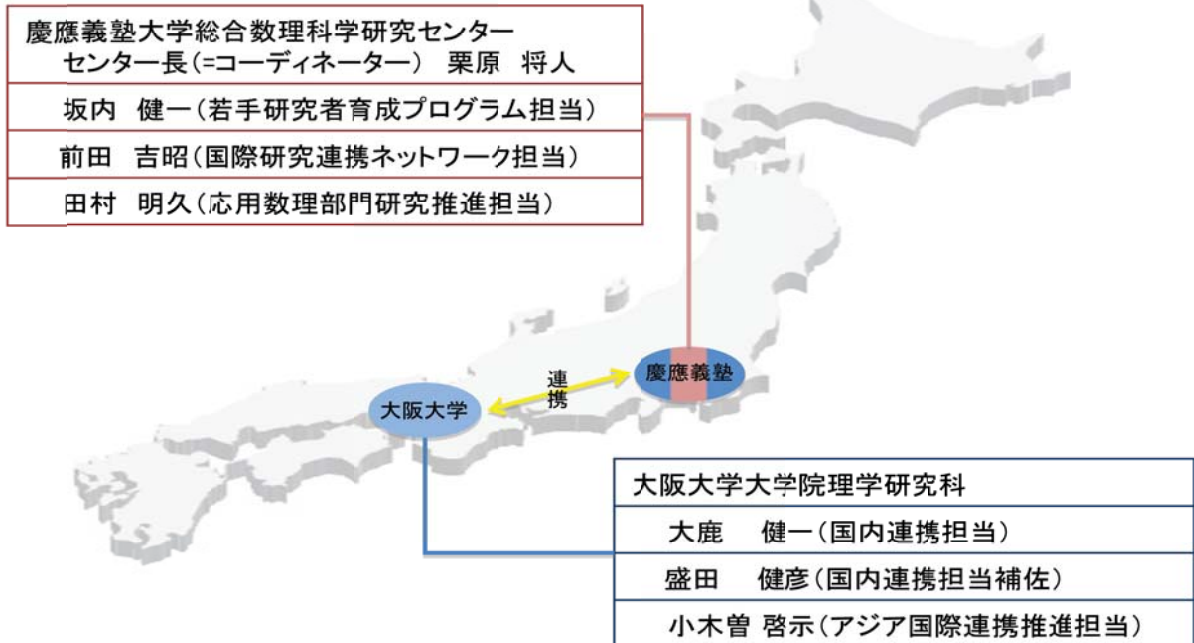
**共同研究：**本申請拠点と連携する海外研究拠点とは数論と幾何学を中心とした基礎から応用に至る数理科学先端研究についての共同研究を行う。ウォーリック大学とキングスカレッジロンドンとはエルゴード理論と数論、離散群と幾何学、確率解析、シンプレクティックポロジータと数理物理、ボストン大学数学・統計学科とは数論、位相量子場理論、ループ空間の幾何学、力学系、データサイエンスについての共同研究を進める。オーストラリア国立大学・コペンハーゲン大学数学研究所・イタリア高等研究所との連携により作用素環論と非可換幾何学と数理物理に関する共同研究、ルーバンカソリック大学とは保型形式と非可換幾何学の共同研究、ETHZとは離散数学、リスク理論や最適化問題、EPFLベルヌーイセンターとは幾何学と力学系について、延世大学とは数論、リスク理論を中心とした共同研究を行う。

**セミナー：**英国ウォーリック大学数学研究所・キングスカレッジロンドンとはUK-Japan Mathematical ForumおよびWinter Schoolで行ってきた定期的なセミナーを引き続き行う。このなかで、今まで行ってきたUK-Japan winter schoolを、オックスフォード大学、ケンブリッジ大学、インペリアルカレッジほか英国と国内大学と連携して毎年定期的に行う。欧州の研究拠点とは数論と幾何学の数理物理への応用を中心としたワークショップを定期的に行う。慶應義塾大学協定校であるボストン大学と韓国延世大学とは、ボストン-慶應ワークショップ、延世大学-慶應ワークショップを毎年開催し、若手研究者の海外交流を図る。オーストラリア国立大学とインターネットを用いた英語による講義と交流セミナーを定期的に開催する。

**研究者交流：**慶應義塾大学協定校であるETHZ、キングスカレッジロンドン、延世大学、ボストン大学等および本申請の母体となる統合数理科学研究センターが主導して連携してきたEPFLベルヌーイセンターとの研究者の相互派遣を積極的に行っていく。また、2国間共同研究で実績を作ったルーバンカソリック大学他ベルギーの研究機関との研究者交流、オーストラリア国立大学、トリエステ大学、コペンハーゲン大学等との新たな研究交流を計画している。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間（最長5年間）終了時までに構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。

### 国内実施体制



### 国際連携実施体制

