

# 共同利用・共同研究拠点 大阪大学レーザー科学研究所

## 令和2(2020)年度 第2期公募案内

### 1. 公募の概要

2020年度第2期の共同利用・共同研究課題を募集いたします。適当な研究方式および研究領域を選択しご応募ください。以下の研究方式・研究領域を応募対象とします。

**公募対象とする研究領域**（各領域の詳細は10. 研究領域一覧をご参照ください）

1. 高エネルギー密度科学（レーザー宇宙物理学, 超高圧物性・惑星物理学, 超高強度磁場科学, 量子ビーム科学, プラズマ科学）
2. レーザー・光科学（テラヘルツ光科学, パワーレーザー科学, 光学材料）
3. イニシアティブ領域（物理インフォマティクス）
4. 一般共同研究

**公募対象とする研究方式**（各方式の詳細は11. 研究方式一覧をご参照ください）

- B1. 中型装置・計算機コード利用による共同利用・共同研究
- B2. 個別共同研究
- C. レーザーエネルギー学に関する研究会

研究申請にあたっては、本研究所の研究者と研究内容や実験方法、目的、申請する課題などを十分に議論して応募いただきますようお願いいたします。研究期間は採択決定後、2021年2月26日までとなります。採択課題には、1課題につき5万円を上限として研究費を支援いたします。

新型コロナウイルス（COVID-19）感染症への対応として、共同研究のため来所された際には検温・消毒にご協力をお願いいたします。リモートでの共同研究実施も積極的に支援しております。

### 2. 公募スケジュール

2020年10月6日	公募受付開始	共同研究受付システム ( <a href="https://collabo.ile.osaka-u.ac.jp/">https://collabo.ile.osaka-u.ac.jp/</a> ) より申請者が申請情報を入力、申請書類をアップロード
2020年10月18日	応募締切	
2020年10月19日 から 25日	受入研究者申請情報入力期間	所内の共同研究受付システム ( <a href="https://collabo-local.ile.osaka-u.ac.jp/">collabo-local.ile.osaka-u.ac.jp/</a> ) より受入研究者が申請情報を入力
2020年10月下旬 から 11月初旬	審査結果通知	共同研究受付システムに審査結果通知を掲載（研究代表者と申請者が閲覧可）

締め切り後の申請書の差替・受理はいたしかねますので、余裕を持ってのご申請をお願いいたします。

### 3. 応募方法

期日までに共同研究受付システム (<https://collabo.ile.osaka-u.ac.jp/signin>) より申請書と共同研究者リストを提出して下さい。電子メールでの申請は受け付けませんのでご注意ください。共同研究受付シ

テムでは、申請書・共同研究者リストのアップロードに加え、申請情報を入力いただく箇所があります。詳細は **6. 共同研究受付システムでの申請方法** をご覧ください。

受入研究者となられる方は、所定の期間中に所内の共同研究受付システム ([collabo-local.ile.osaka-u.ac.jp/](https://collabo-local.ile.osaka-u.ac.jp/)) より申請情報を必ず入力してください。

#### **申請書および共同研究者リストの様式**

申請書（ワードファイル）の様式は研究方式毎に分かれています。申請する研究方式に合わせた最新の様式をお使いください。また、送信時の文字化けや画像のくずれを防ぐため、PDF（最大 20MB）に変換の上、ご提出ください。

共同研究者リストは、エクセルファイル形式でご提出ください。申請書と共同研究者リストの様式は、以下の web ページよりダウンロードしてください。

<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/collaboration/application/index.html#download>

#### **4. 審査について**

申請された全ての提案は、提案毎に複数名の審査員によって評価が行われます。共同研究専門委員会ではこの審査員からの評価報告をもとに、専門委員会により採否の審議が行われます。審査においては、提出された研究領域へのマッチングや位置づけも考慮されます。

個々の申請課題は、共同研究運営委員会のもと設置されている専門委員会における審査の後に、共同研究運営委員会での審議を経て採否が決定されます。

#### **5. 共同研究申請にかかる協力事項について**

研究代表者は申請の際、必ず研究協力者の所属長の承認を得たことを確認してください。その際の確認方法は、書面・メールまたは口頭でも構いません。なお、その際の書面などを本研究所に提出していただく必要はございません。

研究代表者と研究協力者となる方は、上記のことを踏まえ、本申請が採択された場合、本研究所の共同研究者となることについてそれぞれの所属長の承認を得てください。

#### **6. 共同研究受付システムでの申請方法**

共同研究の申請は、共同研究受付システム (<https://collabo.ile.osaka-u.ac.jp/>) から行なっていただきます。以下にしたがって期日までに申請してください。申請は誰でも行うことができますが、研究代表者と受入研究者の情報が必要となりますのでご注意ください。必要な情報は、以下の**申請情報の入力**をご覧ください。

##### **共同研究システムにログイン**

<https://collabo.ile.osaka-u.ac.jp/>にアクセスし、Email address と表示されたボックスに、メールアドレスを入力し、SIGN IN ボタンを押してください。入力したメールアドレスにワンタイムパスワードが送信されますので、そのパスワードと入力したメールアドレスでログインしてください。

##### **提案申請のページへ移動**

トップページの「提案申請」をクリックすると提案申請ページに移動します。

## 申請情報の入力

提案申請ページには、以下の web 入力項目があります。\*を付した項目は入力必須項目です。これらを入力し、最後に申請書をアップロードして「提出」をクリックすると申請が完了します。

- ・ 研究課題名 英語\*、日本語
- ・ 研究代表者  
メールアドレス\*、ILE-ID、氏名（アルファベット表記）\*、氏名（日本語表記）、所属機関・部局\*、役職\*、住所\*、電話番号
- ・ 受入研究者 リストから選択\*
- ・ 研究領域 リストから選択\*
- ・ 研究方式 リストから選択\*
- ・ 必要経費（日本円） 数字を入力\*
- ・ 中型装置・計算機（研究方式 B1 のみ）  
研究方式 B1 で用いる装置を 1 つ選択\*
- ・ 大阪大学近藤賞への応募・推薦状況  
応募・推薦をしたことがあるかについて、リストから選択\*

## 7. 研究成果の発表

採択された課題につきましては、年度末に成果報告書を提出していただくと共に毎年行われます共同研究成果報告会「光・量子ビーム科学合同シンポジウム」にて、成果報告をしていただきます。詳細は下記 web ページの“令和 2 (2020) 年度 共同研究の成果報告について”をご覧ください。

<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/collaboration/collaboration-top/index.html>

研究成果を外部に発表される場合は、共同利用・共同研究で得られた成果であることを謝辞に明記頂きますようお願いいたします。（参考：<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/collaboration/logo/index.html>）

## 8. 個人情報の利用について

法令に基づく場合を除き、事前に本人の同意を得ることなく、利用目的以外の個人情報の利用、又は提供は一切いたしません。詳細につきましては大阪大学プライバシーポリシー（<https://www.osaka-u.ac.jp/ja/guide/information/kojinjoho>）をご覧ください。

## 9. 問い合わせ先

大阪大学レーザー科学研究所

共同研究推進室

e-mail: [kyodokenkyu@ile.osaka-u.ac.jp](mailto:kyodokenkyu@ile.osaka-u.ac.jp)

- ・ 当研究所での研究活動や受入研究者に関しては、当研究所ホームページ（<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/>）の「ILE の研究」や「研究グループ」をご覧ください。大阪大学研究者総覧（[www.dma.jim.osaka-u.ac.jp](http://www.dma.jim.osaka-u.ac.jp)）で当研究所の全教員のデータを閲覧することができます。
- ・ 採択後の手続き等に関しては、当研究所 web サイトの共同利用・共同研究のページ（<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/collaboration/collaboration-top/index.html>）をご覧ください。

## 10. 研究領域一覧

### 1. 高エネルギー密度科学

レーザー宇宙物理学（領域代表：星野 真弘 所内世話人：坂和 洋一）

大出力・高強度の大規模レーザーにより、宇宙でしか観測されないような高温・高エネルギー密度、超高速流プラズマを実験室内に実現し、プラズマ物理学や宇宙物理学の理解を深めていくことを目指します。無衝突衝撃波、磁気リコネクション、プラズマジェット、各種不安定性等、宇宙の観測対象は瞬時のエネルギー放出に伴う現象が多く、これらをパルスレーザーによって実験室で模擬することができます。また、高強度レーザーを用いた相対論的宇宙物理研究として、電子・陽電子プラズマ生成、粒子加速等も重要なテーマとなります。大規模レーザー実験だけでなく、上記のテーマに関連する理論・シミュレーション研究も合わせて行っていきます。

- (a) レーザー宇宙物理：実験
- (b) レーザー宇宙物理：理論・シミュレーション

超高圧物性・惑星物理学（領域代表：関根 利守 所内世話人：重森 啓介）

高強度レーザーを用いた実験では、従来の静的な高温高圧実験やガス銃を用いた衝撃実験を遙かに凌ぐ物理的条件を達成できます。この手法の応用として、惑星深部物質の物性測定、惑星形成過程、また惑星表層での衝突現象などを想定した研究が期待できます。これまでに、高密度物質合成、高速度衝突、衝突破壊現象、衝突蒸気雲生成、状態方程式、融体物性、生命前駆物質合成、重力不安定などの研究が既に行われてきました。これらの研究を通して新たな計測技術や回収技術も整備されてきており、更なる基盤技術開発も含め、地球・惑星からスーパーアースに至る形成過程と内部構造及び進化の解明を目指します。

- (a) 大型レーザーを用いた高温高圧発生と物性計測
- (b) 大型レーザーを用いた高速衝突と回収

超高強度磁場科学（領域代表：Joao Santos 所内世話人：藤岡 慎介）

強磁場と高エネルギー密度プラズマの組み合わせによる新しいプラズマ科学の発展が期待されています。最大 100 キロテスラの強磁場を利用できる実験プラットフォームを開発するとともに、本プラットフォームを活用して、強磁場プラズマ科学に関する国内及び国際的な研究ネットワークを構築することが、本課題の目標です。新しい強磁場発生法の開発、強磁場によるレーザー加速量子ビームの制御、強磁場下での高エネルギー密度プラズマの物理、強磁場のレーザー核融合及び磁場閉じ込め核融合プラズマ物理での利用など、強磁場プラズマ科学の柱となるような研究に加え、強磁場による物体加速によるロケット推進分野への貢献、強磁場下でのゼーマン分離の精密計測による X 線天文学への貢献など、天文学やロケット推進分野のようなプラズマ科学の枠を越える分野への貢献も歓迎します。

量子ビーム科学（領域代表：上坂 充 所内世話人：余語 覚文）

レーザー生成プラズマから放射される高エネルギー電子や陽電子、イオン、中性子ならびに極端紫

外(EUV)やX線、 $\gamma$ 線などを対象として、その発生機構の解明、新規物理機構の発見、応用の実証、高性能化（高効率化、単色化、高エネルギー化、安定化、エミッタンス制御など）を目的とした共同研究を実施します。このため、光放射ならびに粒子加速に関する小グループを設け、本研究所装置ならびに研究機関の装置を利用した計画性ある研究活動を実施します。

- (a) 粒子加速・中性子発生とその応用
- (b) レーザープラズマX線・ $\gamma$ 線発生とその応用
- (c) 高強度場核科学とその応用

**プラズマ科学（領域代表：兒玉 了祐 所内世話人：白神 宏之・千徳 靖彦）**

パワーレーザーで展開するプラズマ科学一般として、レーザー生成プラズマやレーザーを用いたプラズマ研究など、基礎科学から産業応用まで幅広い分野において実験、理論・シミュレーションを問わず共同研究を募集します。

## 2. レーザー・光科学

**テラヘルツ光科学（所内世話人：中嶋 誠）**

レーザーを利用したテラヘルツ波発生デバイスならびにシステムの開発とその応用研究を行います。テラヘルツ波を利用したテラヘルツ時間領域分光やテラヘルツイメージングの測定を実施します。半導体、超伝導体、磁性体、生体試料、非線形光学結晶などを対象とします。また、これらのデバイスを用いた超伝導フォトニクスならびに強相関フォトニクスの開発を推進するとともに、新しい人工構造体であるメタマテリアルのテラヘルツ技術への応用研究を行います。

- (a) テラヘルツ技術および応用研究
- (b) 超伝導フォトニクス・強相関フォトニクス
- (c) メタマテリアル

**パワーレーザー科学（所内世話人：河仲 準二）**

高エネルギーレーザーならびに次世代高平均出力レーザーの基盤技術を開発します。

- (a) 高輝度レーザー基盤要素技術
- (b) 高出力レーザーシステム
- (c) 位相・波面・スペクトル制御技術

**光学材料（所内世話人：猿倉 信彦・吉村 政志）**

次世代の光源は、環境モニタリングや高出力レーザー開発など基礎から応用まで研究に利用でき、光科学の分野において無限の可能性を持っています。例えば、紫外線（UV）から深紫外線（DUV）領域の超短パルスレーザーは、材料処理やガス検知用途に使用することができます。当研究所では新しいレーザー材料やシンチレーター材料といった光材料を探索するため、酸化物やフッ化物によるガラス・結晶・ナノ構造材料など様々な材料について、実験と理論の両面から開発・研究してい

ます。主な研究目標として以下のものがあります。

- (1) 新規な光学材料の開発と特性評価
- (2) 新規な光学材料の応用
- (3) 有害な結晶欠陥の低減
- (4) 耐損傷性のレンズ・光学窓・シンチレーターの開発
- (5) 高出力 DUV レーザーと加工機械の開発

特に国内外の研究者での共同研究に期待をもっているテーマは以下のようになっています。

- (a) 深紫外線レーザーの研究と開発
- (b) レーザー・光学材料の研究と応用

### 3. イニシアティブ領域

物理インフォマティクス（所内世話人：長友 英夫）

シミュレーション、実験計測法の高度化によって増大するデータを、情報科学の手法を活用することによって、物理現象の理解を深め、新しい発見に結びつけます。あるいは、レーザープラズマの制御性を高めるなどの研究を行います。（他の領域での申請課題であっても、本横断的領域との連携を希望される方は、申請時に備考欄に「あわせて、物理インフォマティクス領域での連携を希望する」と入力ください。）

### 4. 一般共同研究

本研究所で共同利用・共同研究に供される装置や計算コードなどを利用する、上記の研究領域の枠組み以外の一般的な研究課題を募集します。

## 11. 研究方式一覧

### B1. 中型装置・計算機コード利用による共同利用・共同研究

下記の中型装置等を利用して、発展的な研究を受入研究者と推進する共同研究。研究方式 B1 または B2 に複数の申請をする場合は、他の申請との相違点を明記して下さい。

#### テラヘルツ光学特性評価システム(所内世話人：中嶋 誠)

本システムを用いてテラヘルツ帯(0.05～4 THz)の物性評価や分光、光学素子の評価・センシングに関する共同研究を行うことが可能です。また要望により、テラヘルツ帯から、赤外域(FT-IR)、可視域での測定も可能です。

対象：半導体、誘電体、磁性体、メタマテリアルなどの測定

- ・テラヘルツ分光(THz-TDS)法という手法を用います。
- ・イメージング、偏光分光、温度依存性(4K-750K)、時間分解測定、強磁場印加測定、テラヘルツ強励起実験、など
- ・テラヘルツ測定に関する各種の相談に応じます。下記までお問い合わせください。

本システムを利用する共同研究の応募に際しては、下記担当者まで事前にご連絡くださいますようお願いいたします。

中嶋 誠 E-mail: nakajima-m@ile.osaka-u.ac.jp  
受入研究グループ：超広帯域フォトニクス (UP) グループ

#### 光物性評価レーザーシステム(所内世話人：猿倉 信彦)

支援可能な共同研究テーマ

- ・固体レーザーの探索
- ・非線形光学材料の探索
- ・シンチレータ材料の探索
- ・新光学素子の開発
- ・テラヘルツ新機能材料の探索
- ・新波長領域での計測・技術の開発

上記目的に利用可能な装置

- ・真空紫外-赤外ストリークカメラ
- ・チタンサファイア再生増幅器
- ・Qスイッチ YAG レーザー
- ・THz 分光システム
- ・フッ素レーザー

など

本システムを利用する共同研究の応募に際しては、下記担当者まで事前にご連絡くださいますよう

お願いいたします。

猿倉 信彦 E-mail: sarukura-u@ile.osaka-u.ac.jp  
受入研究グループ：極限材料科学(LAM)グループ

#### テラヘルツ波計測システム(所内世話人：斗内 政吉)

各種材料（半導体、誘電体、酸化物、有機系材料等）のテラヘルツ波分光計測およびテラヘルツ波放射計測が可能です。また、冷凍機により試料を 10K 程度まで冷却できます。上記システム以外にも、テラヘルツ放射顕微鏡（LTEM）や広帯域テラヘルツ分光システム等を用いた、テラヘルツ波イメージングや時間分解（ポンプ・プローブ）計測および広帯域（～7THz）計測等も可能です。詳しくは担当者までご相談ください。

本システムを利用する共同研究の応募に際しては、下記担当者まで事前にご連絡くださいますようお願いいたします。

斗内 政吉 E-mail: tonouchi@ile.osaka-u.ac.jp  
受入研究グループ：テラヘルツフォトンクス（THP）グループ

#### 計算機コード利用(所内世話人：長友 英夫)

高出力レーザーで生成される高エネルギー密度プラズマの物理を調べるために、計算シミュレーションコードの開発が行われています。共同利用・共同研究拠点として、様々な実験とシミュレーションを比較することで、シミュレーションに含まれるモデルの妥当性を確認するなど、さらなる進展のため計算コードの一部を共同利用研究に供しています。計算コードには計算可能なプラズマパラメーター領域、適用限界があります。担当者と事前打ち合わせを実施するようお願いいたします。どのような計算コードが適しているのか不明な場合は、所内世話人（長友）までご相談下さい。また、コード開発に関わる共同研究についてもご相談下さい。

各シミュレーションコードの詳細は、以下の当研究所 web ページをご覧ください。

<https://www.ile.osaka-u.ac.jp/ja/facilities/simulation/index.html#simulation>

## **B2. 個別共同研究**

本研究所の上記以外の装置を利用して、萌芽的あるいは発展的な研究を受入研究者と推進する共同研究。A や B1 に発展することが望まれます。研究方式 B1 または B2 に複数の申請をする場合は、他の申請との相違点を明記して下さい。

## **C. レーザーエネルギー学に関する研究会**

レーザーエネルギー学分野の研究発展につなげるための研究会の開催。