

2024年度核融合科学研究所 一般共同研究公募要領

公募開始：2023年12月1日（金）

申請締切：2024年1月12日（金）15：00

承諾書又は誓約書提出締切：2024年1月31日（水）

核融合科学研究所

共同研究公募にあたって

核融合科学研究所（核融合研）は、大学の共同利用機関として「核融合プラズマに関する学理及びその応用の研究」を推進することを目的に平成元年に創設されて以来、全国の大学・研究機関と共同利用・共同研究を実施して、世界最高水準の研究活動を展開しています。平成16年度からは大学共同利用機関法人自然科学研究機構の一員となり、核融合科学分野における中核的研究拠点として共同研究の強化を図っています。

核融合科学の学術的な位置づけや役割は、核融合エネルギー開発の進展と社会からの強い期待を背景に、大きな転換期を迎えています。そうした中で、世界をリードできる共同研究の在り方について、分野を超えた学際的な視点から検討するために、核融合研運営会議のもとに『今後の共同研究の在り方に関する検討ワーキンググループ』を設置し（2022年度）、改革に向けた提言を頂きました [1]。そこで示された基本方針に従い、コミュニティの意見を反映しつつ、新しい時代に向けた共同研究の仕組みづくりに取り組んでいます。とくに、コミュニティの幅広いニーズに応えるため、核融合研に置かれた研究装置や施設の共同利用に加え、所外の様々な研究装置や施設を利用する共同研究をサポートできる制度も発展させていきます。様々な改革を進める中で、公募の枠組みも大きく変化しています。令和6年度に向けては、所内の施設を用いる「一般共同研究」、および所外の施設を用いる「双方向型共同研究」と「核融合開発共同研究」の3つのカテゴリを設け、共同研究を募集します。なお、これまで公募してきた「原型炉研究開発共同研究」については、新規の募集は行いません。

核融合研は、令和5年度からユニット体制をとり、所内外のメンバーで構成される学際的な共同研究チーム「ユニット」を編成して、最先端かつ学際的な研究テーマに取り組んでいます [2]。ユニットの研究活動への参画も視野に入れつつ、色々なカテゴリでの共同研究に積極的に応募していただきますようお願いいたします。核融合研が有する大型装置や設備等を大学との共同利用・共同研究に供することで、新しい時代の先端が切り開かれ、また核融合科学のコミュニティが大きく広がることを期待しています。

令和5年12月

自然科学研究機構 核融合科学研究所

所長 吉田 善章

[1] 今後の共同研究の在り方に関する検討ワーキンググループの提言：<https://www.nifs.ac.jp/about/org/wg-collaboration.html>

[2] ユニットテーマの一覧表：https://unit.nifs.ac.jp/research/archives/articles/unit_themes

共同研究公募の留意点（必ずお読みください）

1. 2023年度より、申請書提出締切時間を17時から15時に変更しました。期限を過ぎますとシステムから提出できなくなりますので、ご注意ください。
2. 必須事項が記入されていないなど、申請書に不備がある場合は審査をせず不採択とする場合があります。
3. 採択課題の研究費・旅費は、申請時の額より減額される場合があります。また、実験装置等の状態や実験スケジュール等により、実験等が実施できない場合があります。
4. 核融合科学研究所では、研究所の実験装置等を学術実験プラットフォームと位置付け、多角的、効率的な活用方法の検討を行っています。プラットフォームの利用では、装置運転経費が定められています。各装置の運転経費については世話人に確認してください。一般共同研究でプラットフォームの利用を希望する場合は、審査に基づいて装置運転経費を措置するため、希望利用時間数を申請書の所定の欄に記載してください。措置される装置運転経費は希望利用時間数に必要な額より減額される場合があります。
5. 若手研究者の積極的な応募を期待します。若手研究者を支援するため、審査の際には同程度の評価の場合は若手研究者を優先します。審査の際に参考にしますので、研究代表者が以下のいずれかの条件に当てはまる場合は、申告してください。ただし、この扱いを希望しない場合は申告不要です。
 - (1) 令和6(2024)年4月1日現在で博士の学位取得後8年未満の者（平成28(2016)年4月2日～応募時まで博士の学位を取得した者）
 - (2) 令和6(2024)年4月1日現在で博士の学位取得後に取得した育児休業等（産前・産後の休暇、育児休業）の期間を考慮（※）すると、博士の学位取得後8年未満となる者（※）取得期間の和を年度単位に繰り上げて、博士取得後の年数から除く（例：6か月の育児休業を3回取得している場合、2年度分（1年6か月→2年度））
6. 2023年度より、研究代表者の要件が変わり、「国内外の大学、及び公的機関の研究者並びにこれに準ずる職員等」となりました。-8-頁の「応募要件」をご確認ください。

目次

1. 一般共同研究課題について	- 4 -
1) 一般共同研究のカテゴリ.....	- 4 -
1. ネットワーク型研究 (分類コード 3-1)	- 4 -
2. 核融合科学学際研究 (分類コード 3-2)	- 4 -
3. 核融合プラズマ研究 (分類コード 3-3)	- 4 -
4. 核融合工学研究 (分類コード 3-4)	- 4 -
5. プラズマシミュレータ共同研究 (分類コード 3-5)	- 4 -
6. 研究会 (分類コード 3-6)	- 5 -
2) ユニットから提案されたテーマ.....	- 5 -
2. 申請から採択	- 7 -
3. 公募申請	- 8 -
4. 実施上の注意点	- 11 -
5. 経費の取扱について	- 15 -
○表 1 共同研究経費による旅費支給について.....	- 18 -
6. 成果報告	- 18 -
7. 核融合科学研究所共同研究重要日程	- 21 -
8. 別表「核融合科学研究所の実験・分析設備」 「プラズマシミュレータシステム構成」	- 22 -
1 核融合科学研究所の実験・分析設備.....	- 22 -
2 プラズマシミュレータシステム構成.....	- 28 -

1. 一般共同研究課題について

一般共同研究では、核融合科学に関する共同研究提案を、以下の6つのカテゴリに分けて公募します。ここで言う核融合科学は、核融合炉の実現に向けたプラズマ研究や炉工学研究だけではなく、将来の核融合に関わる研究や、基礎プラズマ研究、核融合炉やシステムを情報学や社会的にとらえる研究も含む総合的な科学です。

核融合科学研究所は令和5年度からユニット体制を構築し、学際的な共同研究によって、核融合科学の先端的な研究を推進しています。令和5年3月にまとめられた「今後の共同研究の在り方についての提言」(<https://www.nifs.ac.jp/about/org/wg-collaboration/20230306.pdf>)においてもユニットとの協力による共同研究の推進が期待されています。各ユニットの研究内容及び連絡先については、当研究所ホームページ「ユニット」(<https://unit.nifs.ac.jp/research/>)を参照してください。

核融合科学研究所では大型ヘリカル装置(LHD)の他、別表(-22-頁)に示します実験・分析設備を利用予定として申請書に記載の上、利用していただけます。

1) 一般共同研究のカテゴリ

1. ネットワーク型研究(分類コード3-1)

核融合科学研究所及び複数の大学の有する設備を連携させて実施する研究を対象とします。例えば、A大学で準備した試料について核融合科学研究所で熱負荷印加試験を行い、その結果をB大学の持つ計測器で測定するような共同研究が該当します。そのため本共同研究では研究者移動の旅費を含む共同研究費が、他の一般共同研究に比べて大きな額となっており、年に数件程度のみ採択します。研究者が集まるだけの作業会のような申請はネットワーク型として認められませんのでご注意ください。

2. 核融合科学学際研究(分類コード3-2)

核融合科学研究で得られた知見、研究手法、シミュレーションや、開発された機器などを、他の分野に展開していく研究、また、将来核融合に関わる種となるような研究を対象とします。さらに、核融合と社会の関わりやアーカイブスなど、社会学や情報学分野の研究も対象とします。LHDで得られたデータを用いた天文学分野などの研究、核融合が実現した際の社会構造変化などの研究はこのカテゴリに該当します。

3. 核融合プラズマ研究(分類コード3-3)

高温の炉心プラズマから低温のダイバータプラズマまで、核融合炉条件を志向したプラズマ研究を対象とします。LHDで得られたデータなどを用いた研究、理論及びシミュレーション研究、核融合プラズマ特有の計測技術研究や、プラズマ・壁相互作用研究などはこのカテゴリに該当します。

4. 核融合工学研究(分類コード3-4)

核融合炉を実現するために必要な工学研究を対象とします。超伝導技術、炉内機器の研究開発や設計、炉材料や炉システムの設計、環境安全に関する研究はこのカテゴリに該当します。研究方法としては、実験研究、理論及びシミュレーション研究、システム解析や構造解析を含む数値解析研究などの研究を含みます。

5. プラズマシミュレータ共同研究(分類コード3-5)

「プラズマシミュレータ」を用いた核融合科学研究を対象とします。また、新しい学問領域としてのシミュレーション科学の発展に貢献し得る課題、計算科学の観点から新しいアルゴリズムの開発や新しい並列化技法に関する共同研究も対象となります。なお、プラズマシミュレータを利用しない理論・シミュレーション研究課題は、それぞれ該当する他の一般共同研究カテゴリに申請してください。研究費として申請できるのは、旅費のみです。

「プラズマシミュレータ」は、大規模並列型計算サーバ、フロントシステム、データ解析サーバ、可視化処理サーバ、外部記憶装置、ファイルサーバを中心に構成されるシステムです。大規模並列型計算サーバは日本電気株式会社製のSX-Aurora Tsubasa A412-8で構成され、Type 10AEベクトルエンジン(VE)を4320基搭載します。また、3次元立体描画装置として、CAVE型バーチャルリアリティ装置(CompeXcope)が利用可能です。(8.別表(-22頁)参照)

6. 研究会 (分類コード3-6)

研究会形式により核融合科学研究を進める共同研究を対象とします。ここでいう研究会は、単なる研究発表や学会講演の延長ではなく、より明確な目的を有し、かつ、綿密に企画されていることが要請されます。核融合科学を基盤とする起業に向けた研究会も対象とします。

2) ユニットから提案されたテーマ

核融合科学研究所は令和5年度からユニット体制を構築し、学際的な共同研究によって、核融合科学の先端的な研究を推進しています。令和5年3月にまとめられた「今後の共同研究の在り方についての提言」(<https://www.nifs.ac.jp/about/org/wg-collaboration/20230306.pdf>)においてもユニットとの協力による共同研究の推進が期待されています。各ユニット(メタ階層ダイナミクス/構造形成・持続性/位相空間乱流/プラズマ量子プロセス/プラズマ・複相間輸送/可知化センシング/プラズマ装置学/複合大域シミュレーション/超高流束協奏材料/超伝導・低温工学)の研究内容及び連絡先については、当研究所ホームページ「ユニット」(<https://unit.nifs.ac.jp/research/>)を参照してください。各ユニットから提案された共同研究テーマを以下に記載します。

メタ階層ダイナミクスユニット

メタな(鳥瞰的な)視点に立って核融合科学および関連分野の階層の問題を扱う課題

位相空間乱流ユニット

プラズマを構成する粒子の運動の多様性に注目し、粒子集団が創発する揺らぎ(マイクロ集団現象)や乱流輸送、非衝突プラズマ加熱のメカニズムを解明する。近年進展の大きい理論・シミュレーション研究から指針を得て、速度分布関数を空間多点同時計測し、位相空間構造の観測を目指す。マイクロ集団現象の物理は、核融合イノベーションの指導原理となると同時に、宇宙・天体など他のプラズマ現象に通底する、非平衡・非線形物理の根本的な学理となる。高温プラズマ実験における波動-粒子相互作用の観測に加え、先進計測装置の開発・最適化や、位相空間マシミュレータとしての電磁波加熱の応用、小型プラズマ装置を用いた基礎研究、理論・シミュレーション研究なども行う。

プラズマ量子プロセスユニット

- ・ プラズマ、プラズマ物質相互作用の原子・分子素過程データの生産・収集・評価(Uncertainty Quantificationを含む)、および計測、シミュレーション、データベースのためのデータ科学的手法や機械学習アルゴリズムの適用に関する共同研究
- ・ プラズマ原子分子過程の学際的応用(宇宙・天体プラズマ観測、ミュオン科学など)、ならびに産業応用(EUVリソグラフィ、各種プロセスプロセス、プラズマ医療など)に関する共同研究
- ・ 磁場とレーザーを融合した先進の共創プラズマ実験プラットフォームの構築に関する共同研究
- ・ 原子・分子過程研究のためのプラズマ計測法の高度化に関する共同研究
- ・ 高強度レーザー・プラズマ相互作用シミュレーション、量子プロセスと結合したプラズマ運動論モデル、および量子プラズマ(QGPなど)に関する共同研究

- ・ 原子・分子過程を含む弱電離プラズマのモデリングに関する共同研究

プラズマ・複相間輸送ユニット

プラズマ・複相間輸送ユニットでは、プラズマと、物質の固相、液相、気相との相互作用、これら複相間の熱・粒子・運動量の輸送に関する研究を、実験とシミュレーションの双方から行っています。核融合分野はもちろん、核融合研究で得られた知見や技術を他の研究分野にも展開して研究を進めています。核融合研における研究のプラットフォームは、LHD（オープンデータを含む）、表面分析装置群、直線型プラズマ装置、電子ビーム熱負荷試験装置、プラズマシミュレータなどです。核融合に関する共同研究テーマの例として、周辺プラズマ中の熱・粒子・運動量・不純物輸送、燃料供給や水素同位体およびヘリウム排気、プラズマと壁の界面における現象、水素同位体等の材料中の輸送、液体金属壁を含む高熱流プラズマ対向壁、非マクスウェル速度分布の形成過程・運動論的なプラズマ加熱機構、核融合プラズマの長時間運転などが挙げられます。また学際的な共同研究テーマとして、光渦とプラズマ・物質との相互作用、電子顕微鏡による材料表面の微細構造解析、固体水素溶発、大気圧プラズマのバイオ応用、宇宙生命起源における光・電磁場の役割などが挙げられます。

複合大域シミュレーションユニット

- ・ 磁場閉じ込めプラズマの複合大域シミュレーション
運動論的MHD ハイブリッドシミュレーション、高速粒子駆動不安定性、MHD 不安定性、MHD・マイクロ・中間層の3者の相互作用を調べるための新手法開発、核燃焼プラズマの挙動予測と制御、高ベータプラズマ、ペレット入射、宇宙・天体プラズマへの応用
- ・ 運動論に基づく微視的不安定性・乱流輸送の理論の高度化
- ・ 高周波数波動不安定性のPICシミュレーション
- ・ 地球惑星など天体を念頭に置いた流体力学
- ・ 偏微分方程式で記述される乱流諸現象における散逸階層・微視的階層のモデル化の方法論研究
MHD・Hall MHD 乱流、量子乱流、中性流体乱流などの乱流現象を対象とするデータ科学的手法を用いた乱流モデルの低次元化、乱流現象をコンパクトに表現する数値手法(AMR, CIP, LES など)の開発、高次元データを可視化する「メソ次元可視化」

超高流束協奏材料ユニット

過酷環境だからこそ駆動される材料強化や高機能発現メカニズムの探索と、それにもとづいた新材料の創製を目指します。核融合原型炉及び、それ以降の小型化、高効率発電等の高度化、そして多様な核融合応用、異分野への学際的な展開を視野に、高温材料（高融点金属、セラミックナノ粒子分散強化鉄鋼・合金、セラミック複合材料）、高機能材料（核融合燃料増殖、絶縁・水素制御、耐食、センサー材料）の試作開発と、それらの異材接合技術や大型化、さらに核融合ブランケットを始めとする先進工学機器の材料課題に取り組みます。

超伝導・低温工学ユニット

超伝導・低温工学ユニット（ASC ユニット）は、これまで核融合科学研究所が取り組んできた超伝導・低温工学関連の研究成果を踏まえ、長期的目標の核融合だけでなく、中短期的目標としてカーボンニュートラル社会構築を促進するような魅力的で汎用性のある革新的な超伝導マグネット技術、低温技術を高い信頼性のもとで確立するための学術研究を展開することを目指しています。研究対象として、超伝導材料は金属系から酸化物や MgB_2 まで幅広く対象とします。冷却方法についても、液体水素冷却を含む様々な冷却方式が対象です。例えば以下の研究テーマが考えられます。

- ・ 大電流高温超伝導導体・コイル研究

- ・ 液体水素利用による超伝導応用研究
- ・ 液体水素の低温物性評価
- ・ 先進超伝導線材研究（高強度化・超極細線材加工）
- ・ 超伝導線材、導体の高信頼性検査手法研究
- ・ AIによる予防保全技術開発研究

2. 申請から採択

共同研究・共同利用を円滑に実施するため、核融合科学研究所運営会議の下に、所内・所外の委員から成る共同研究委員会が設けられています。さらに、その下に一般共同研究委員会が設けられており、応募課題の審査をします。一般共同研究委員会の幹事長は、コミュニティを代表して所外の委員が務め、審議の透明性を確保しながら、審査を行っています。

申請から採択までのプロセスは、下記のようになっています。

- 1) 申請者は所内世話人と十分な打ち合わせを行い、自然科学共同利用・共同研究統括システム（NOUS <https://www.nins.jp/nous/>）上で申請書を作成し、2024年1月12日（金）15時までに提出してください。
 - ※所内世話人は、その共同研究課題を核融合科学研究所の一般共同研究で行う理由などを記載した世話人のコメントを作成し、2024年1月12日（金）15時までに提出してください。
 - ※申請書の内容に不備がある場合は、審査をせず不採択にすることがありますので、提出前に申請書の内容をよく確認してください。
 - ※申請者が前年度に一般共同研究を実施していた場合、その研究成果報告書が提出期限（-19-頁）までに提出されない場合、原則として審査せずに不採択としますので、ご注意ください。
- 2) 申請者は2024年1月31日（水）までに承諾書（様式 10-1）又は誓約書（様式 10-2）を-9-頁の研究支援課研究支援係まで提出してください。
 - ※ 申請者（研究代表者）の承諾書又は誓約書が期限までに提出されない場合は、原則として審査せず不採択とします。
- 3) 一般共同研究委員会で以下の審査基準に基づいて審議の上、採択課題案と予算配分案を作成します。
 - ①応募カテゴリは適切か
 - ②研究の意義、内容は適切か
 - ③核融合研との共同研究として実施するべき研究か
 - ④応募者の研究遂行能力は十分か
 - ⑤申請された予算案は適切か
 - ⑥所内の受け入れ体制・ユニットとの協力体制は整っているか
 - ⑦継続課題については、研究の進展が認められるか
 - ⑧学術研究としてアウトプットが期待できるか
- 4) 採択課題案と予算配分案が運営会議で最終的に決定された後、その結果を申請者に電子メールにて通知します（2024年4月上旬）。

※審査結果により、申請した金額から減額されて採択されることがあります。採択された金額では研究を実施できないなどの理由により、採択を辞退する場合は、採択通知に記載された期限までに-9-頁の研究支援課研究支援係までご連絡ください。

3. 公募申請

1) 申請環境

共同研究の申請には、自然科学共同利用・共同研究統括システム（NOUS <https://www.nins.jp/nous/>）を使用します。本システムに研究者の情報を登録し、申請を行ってください。研究協力者の追加申請も、NOUSを利用します。

※初めて NOUS を利用する際は、新規ユーザー登録をしてください。ユーザー登録には3業務日程度かかりますので、余裕を持って登録してください。申請期限間際の対応はできませんのでご注意ください。

※申請書に記載された個人情報、研究代表者の同意のもと、審査に必要な範囲で自然科学研究機構に所属しない者を含む審査員に提供されるとともに、必要に応じて大学・研究機関等に提供する場合があります。審査目的以外に申請書に記載された個人情報が使用されることはありません。

申請者は核融合科学研究所の研究教育職員の中から、共同研究の所内世話人を選んでください。

※所内世話人をどのように選べばよいか分からない場合は、2023年12月26日（火）までに所内世話人問い合わせ窓口 contactperson@nifs.ac.jp へ所属、氏名、申請予定分類コード、予定している研究内容を記載の上、お問い合わせください。

2) 応募要件

【研究代表者】

国内外の大学及び公的機関の研究者、並びにこれに準ずる職員等とします。

※ 核融合科学研究所の職員も研究代表者として共同研究申請をすることができますが、原則として旅費のみを申請できます。ただし、共同研究を行う大学等での実験等で必要な消耗品等については購入費用の申請ができます。

【研究協力者】

国内外の大学及び公的機関の研究者、並びにこれに準ずる職員等に加え、民間企業に所属する研究者、機関に所属しないが研究活動を行っている者（名誉教授等）、高等専門学校専攻科生（※）、大学4年生（※）、大学院学生（※）も含むことができます。

※ 学生が研究協力者になるためには、指導教員が、研究代表者または研究協力者として同じ研究課題に参加していることが必要です。

【注意事項】

- ・共同研究に参加する学生、非常勤職員及び退職した職員等は事前に「学生教育研究災害傷害保険」または同等の傷害保険等に加入が必要です。
- ・外国為替及び外国貿易法の定義および財務省の『外国為替法令の解釈及び運用について』で規定されている「非居住者」が共同研究に参加する場合は、国内の受け入れ大学等・研究機関において該非判定がなされている必要があります。また、非居住者および特定類型該当者に対する核融合研からの技術提供については核融合研で改めて判断します。ご了承の上、必要な情報の提供にご協力ください。

3) 提出書類・期限

①共同研究申請書（様式3、4、5、6のいずれか）

：2024年1月12日（金）15：00までにNOUSにて作成、提出ください。

②共同研究世話人のコメント（様式9）

：2024年1月12日（金）15：00までにNOUSにて作成、提出ください。

③承諾書（様式10-1）・誓約書（様式10-2）

：2024年1月31日（水）までに、核融合科学研究所管理部研究支援課研究支援係宛てに原本を郵送

またはメールにて提出ください。詳細は「5）承諾書等作成及び提出上の注意点」（-10-頁）参照。

申請書を受理しましたら確認メールをお送りしますので、受付番号及び申請内容をご確認ください。提出期限後の申請書の差し替えはいたしませんのでご注意ください。提出期限前であれば、いつでも NOUS 上で提出者ご自身による申請書の差し替え、若しくはキャンセルが可能です。（作成途中での一時保存や、申請書の PDF 出力ダウンロードも可能）

【お問い合わせ、郵送先（様式 10-1、10-2 のみ）】

核融合科学研究所 管理部 研究支援課 研究支援係

TEL（0572）58-2044

〒509-5292 岐阜県土岐市下石町322-6

e-mail : kenkyu-shien@nifs.ac.jp

4) 申請書作成及び提出上の注意点

【提出様式一覧表】

一般共同研究課題	分類コード	様式
1. ネットワーク型研究	3-1	様式 6、9、10
2. 核融合科学学際研究	3-2	様式 3、9、10
3. 核融合プラズマ研究	3-3	様式 3、9、10
4. 核融合工学研究	3-4	様式 3、9、10
5. プラズマシミュレータ共同研究	3-5	様式 4、9（所外の研究代表者のみ）、10
6. 研究会	3-6	様式 5、9、10（研究代表者のみ）

※ 様式 10 については、以下 5）を参照の上、承諾書（様式 10-1）、誓約書（様式 10-2）のどちらかを提出してください。

- (1) 申請書等は、提出様式一覧表を参照の上、該当する様式をご利用ください。
- (2) 提出様式一覧表の分類コードより該当するコードを選択してください。
- (3) 所属機関・部局の登録にあたっては、正式名称を記入してください。研究者の情報はデータベースになっていきますので、申請画面の help を参考に該当の研究者を選択してください。
- (4) 3年を超える継続課題（研究会は2年を超える継続課題）は採択基準が厳しくなりますので、ご注意ください。
- (5) 申請には、様式 9 による「所内世話人のコメント」の提出が必須です。提出されない場合は、審査の対象となりません。核融合科学研究所の職員が研究代表者として応募する場合、所内世話人を兼ねることはできません。研究代表者以外の所内世話人を選び、世話人コメントを依頼してください。ただし「5. プラズマシミュレータ共同研究」に、核融合科学研究所の研究者が自身の業務の遂行のために、研究代表者となって申請書を提出する場合は、世話人を設けることを必須とせず、様式 9「所内世話人のコメント」の提出も省略可とします。
- (6) 【所内世話人コメントの依頼】NOUS では、所内世話人コメントの作成・提出依頼をシステム上で行うことができます。申請様式を一時保存し「My Page」に戻って「世話人コメント依頼」ボタンを押してください。記載された所内世話人に依頼メールが送られ、申請書の内容が所内世話人にも閲覧可能になります。なお、提出期限までに所内世話人コメントを作成いただく必要があります。
- (7) 【図表数式の添付】様式 3～6 の共同研究申請書には、説明のための図、表、数式を末尾に画像ファイルとして添付することが可能です。NOUS で各々申請書入力フォームの末尾にある「図・表・式」タブから、添付したい画像ファイルを一つずつアップロードしてください。キャプションは、Fig./Table/Eq. の中から選択し、

図、表、式ごとに Fig. 1、 Fig. 2、 ... のように 1. から続き番号をふってください。また本文中の参照位置にも、必ず、(Fig.1) 等の記入をお願いします。対応する画像ファイル形式は、JPEG、PNG、GIF のみです。申請書内への掲載は、A4用紙に縦3個ならば大きさ(縦7 cmほど)に自動拡大若しくは縮小されます。

(8) 【ネットワーク型研究への申請について】

- (ア) 共同研究に参加する研究者と事前に打合せを行って、研究内容はもちろんのこと、研究の分担や研究スケジュールの概要について、合意を得てください。継続申請については、原則として最長3年までとしますが、必ずしも継続が認められないことがありますので、単年度ごとに一定の成果が挙げられるように研究計画を立案してください。
- (イ) 双方向型共同研究の中で扱うことのできる課題は、双方向型共同研究へ申請してください。
- (ウ) 本年度の採択予定件数は、新規、継続申請を合わせて5件程度以内とします。また、申請額は物品費と旅費を合わせ、原則として100万円を上限とします。
- (エ) 研究者が集まる作業会的な申請はネットワーク型とは認定しません。

5) 承諾書等作成及び提出上の注意点

本共同研究に参加しようとする所外の研究者等は、**2024年1月31日(水)必着**で、承諾書(様式10-1)又は誓約書(様式10-2)を-9-頁の研究支援課研究支援係まで提出ください。様式はHPに掲載しております。

(<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/download.html>)

承諾書(様式10-1)については、所属機関承諾書発行担当部署の担当者からの提出に限り、公印省略の電子媒体による提出も可能です。従来どおり、押印済みの承諾書については、研究者本人からの郵送及び電子媒体での提出が可能です。

誓約書(様式10-2)は原本を郵送、又はPDFファイルをメールで提出してください。

- ・異動・進学により、所属機関が4月以降に変更となることが予め分かっている場合、研究代表者の場合は-9-頁の研究支援課研究支援係までご連絡ください。研究協力者の場合は4月以降速やかにご提出ください。
- ・研究代表者は、研究に参加する研究協力者に対して、承諾書又は誓約書を提出するよう連絡をお願いします。
- ・各研究協力者は、承諾書又は誓約書を、直接、-9-頁の研究支援課研究支援係宛にお送りください。研究代表者がとりまとめる必要はありません。
- ・共同研究に参加する学生、非常勤職員及び退職した職員等は事前に「学生教育研究災害傷害保険」または同等の傷害保険等に加入していることを前提としております。承諾書又は誓約書の該当欄の記入をお願いします。
- ・承諾書又は誓約書は、課題ごとに提出する必要はありません。核融合科学研究所の共同研究に参加する方お一人につき、1回提出してください。複数課題に参加される場合でも、1回提出していただければ、他の課題の研究代表者から提出を求められた場合でも、提出の必要はありません。
- ・所外の研究代表者から、承諾書又は誓約書の提出が期日までにない場合は、審査を行いません。
- ・研究協力者から、承諾書又は誓約書の提出がない場合は、共同研究の研究組織に入ることができません。

①承諾書(様式10-1)について

- ・機関等に所属する研究者は承諾書(様式10-1)を提出してください。
- ・承諾書の「所属機関長」とは、原則として所属する大学等の長を指しますが、研究参画に対する承諾権限の委任がなされている場合には、その承認権者(所属部局長)で構いません。
- ・学生を研究協力者とする場合は、指導教員が同課題の研究代表者又は研究協力者になっていることが必須です。
- ・大学院生は、所属の研究科長から「承諾」を受けてください。大学4年生は、所属の学部長から「承諾」を受けてください。高等専門学校専攻科の学生は、所属の校長から「承諾」を受けてください。
- ・学生等で4月以降入学、進級が予定されている場合は、2024年4月の提出で構いません。2024年4月時

点の学年を記入して提出してください。

- ・総合研究大学院大学先端学術院核融合科学コースの学生、及び核融合科学研究所に研究室がある連携大学院生においては、承諾書の提出は省略できます。
- ・所属機関が実施する研究倫理教育若しくは研究倫理教材 APRIN (CITI Japan) などを必ず履修し、履修状況を承諾書に記載してください。所属機関での履修が困難な場合は、-9-頁の研究支援課研究支援係までお問い合わせください。なお、研究倫理教育履行の有効期間は5年とし、最後に履行してから5年以上経過している場合には、再度履行してください。
- ・様式は、複数名記入することができますので、研究室単位ごとにまとめて提出しても構いません。ただし、承認権者が異なる場合は、承認権者ごとにまとめて提出してください（職員と大学院生は異なることがあります）。
- ・承諾書の提出により、双方の各種事務手続き等の簡略化ともなりますので、何卒ご協力をお願いします。
- ・承諾書提出に際して、核融合科学研究所からの依頼文書は送付しません。
- ・承諾書により委嘱状の作成は行いませんが、必要がある場合は-9-頁の研究支援課研究支援係までご相談ください。
- ・令和4（2022）年5月から「みなし輸出管理」の明確化に伴い、特定類型該当性について確認する必要があります。対象者（学生等）は指定箇所に記入をお願いします。

②誓約書（様式10-2）について

- ・名誉教授、所属機関のない個人の方が共同研究に参加される場合には、誓約書（様式10-2）を提出してください。
- ・共同研究に参加するにあたっては、研究倫理教育（日本学術振興会の研究倫理eラーニングコース eL CoRE等）を必ず履行してください。なお、研究倫理教育履行の有効期間は5年とし、最後に履行してから5年以上経過している場合には、再度履行してください。
- ・令和4年5月から「みなし輸出管理」の明確化に伴い、特定類型該当性について確認する必要があります。対象者（名誉教授等）は指定箇所に記入をお願いします。

4. 実施上の注意点

- ・採択後、共同研究の実施に当たっては、所内世話人と連絡をとって実施してください。また、研究代表者の都合により研究を年度内に実施できないときは、-9-頁の研究支援課研究支援係へ連絡をしてください。
- ・採択課題の実施にあたり、個別に共同研究契約を結ぶことはいたしません。
- ・研究協力者を追加したい場合は、研究代表者または所内世話人より、NOUS を通じて追加申請書をご提出ください。その際、承諾書（様式10-1）又は誓約書（様式10-2）を-9-頁の研究支援課研究支援係まで提出してください。様式はHPに掲載しています。（<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/download.html>）

(1) 【LHDにおける実験を提案する場合及びLHD実験データを利用する場合の注意点】

① LHDにおける実験を提案する場合の注意事項

実験の提案を行う場合は、本共同研究の申請に加え、「LHD 共同研究者専用 Web」内にある実験提案のページ（https://www-lhd.nifs.ac.jp/rails/exp_proposal/exp_proposal/）から実験提案の申請が別途必要です。共同研究者は、所定の手続きを経た後、「LHD 共同研究者専用 Web」にアクセスすることができます。提案された実験の LHD Research Forum において、提案内容について発表していただいた後、実験実施の可否を判断します。

② 実験データの扱い、論文執筆時の注意事項等

実験を必要とせず、実験データの使用に限る研究の場合でも、共同研究の申請が必要です。

「LHD 共同研究者専用ページ」及び「LHD データリポジトリ」から得られた情報を利用して発表または論文等執

筆する場合は、データ利用の規則 (<https://www-lhd.nifs.ac.jp/pub/RightsRules.html>) と、以下の申し合わせを順守することに同意するものとします。

LHD 実験データの使用及び出版に係る申し合せ

① LHD 実験の共同研究者について

LHD 実験の共同研究者になるためには、研究所が年度開始前に公募する共同研究に応募しなければならない。年度開始後は新たな共同研究を申請することはできない。ただし、すでに採択された共同研究へ参加であれば、年度の途中であっても共同研究者として参加できるものとする。

② 実験データ、実験情報等の利用について

LHD で収集・分析された実験データ、技術情報、ホームページに掲載されている情報等を使った発表や論文への使用は、LHD 実験の共同研究者に限定されている。

③ 研究成果等の発表について

LHD の実験データ等を使用して学会等で発表を行う場合には、共著者と（共著者がいない場合は LHD User Group 事務局長と）十分打合せを行った上で、研究所において事前発表（リハーサル）をしなければならない。学術論文等を執筆する場合には、共著者と（共著者がいない場合は LHD User Group 事務局長と）十分打合せを行った上で、LHD User Forum において論文等の内容を発表し、所内レビューを受けなければならない。所内レビューの内容は「LHD 共同研究者専用 Web」内の (https://www-lhd.nifs.ac.jp/LHD/LHD_Papers.php) 報告後に公開される。次項以下に詳細を示す。

(a) 著者・発表者（著者の分類）

- ・ 筆頭著者－研究の計画、実行、成果の発表までを主導する者
- ・ 共著者－実験、データの取得、解析、内容に関する議論を通してその研究に積極的に貢献した者

(b) 論文投稿・学会発表の手続き（以下の手順で）

- ・ 筆頭著者、または共著者が NAIS（NIFS 論文情報システム）に登録する。
- ・ 筆頭著者、または共著者が LHD User Forum で（学会等の場合は「リハーサル」で）発表する。
- ・ LHD User Group 事務局会議が選出したレビューアーによる所内レビューに沿って論文をブラッシュアップする。
- ・ 論文出版に関して、研究所の図書出版委員会の予算を使用する場合は、共同研究の予算コードを「謝辞」欄に記載すること。

(2) 【プラズマシミュレータ共同研究に関する注意点】

- ・ 本共同研究には所内世話人と相談のうえ、NOUS (<https://nous.nins.jp>) から様式 4 の申請書を用いて申請してください。研究協力者の追加や、年度途中での課題申請も NOUS を通じて申請してください。なお、新規課題の年度途中申請に際しては、期限内に申請できなかった理由を明記してください。また、使用時間及び外部記憶装置容量の追加についても NOUS より申請が可能です。
- ・ 利用の手引きなどは、プラズマシミュレータ利用案内 (<https://www.ps.nifs.ac.jp/>) をご覧ください。初めて利用される方のための手続きもこのウェブページに掲載しております。また、「プラズマシミュレータ」申請・使用に関する注意、プラズマシミュレータにおける禁止事項もご確認ください。
- ・ 大規模並列型計算サーバの計算資源は、VE（ベクトルエンジン）時間積（＝使用 VE 数×経過時間）で割り当てます。大規模並列型計算サーバの利用にあたっては、必要とする VE 時間積を申請してください。1VE あたりの理論演算性能と主記憶容量はそれぞれ約 2.4 TFLOPS と 48 GB です。関連する情報は、プラズマシミュレータ利用案内に随時掲載されますのでご覧ください。

- ・情報セキュリティの観点から、研究代表者、研究協力者ともに、所属機関の正式なアドレス（ac.jp や go.jp 等）を記入して申請していただく必要があります。フリーメールアドレスでの申請は認められません。
- ・プラズマシミュレータ共同研究の成果を学会誌等で公表される際には、「核融合科学研究所のプラズマシミュレータを利用した」旨、明記してください。例文はプラズマシミュレータ利用案内を参照してください。また、核融合科学研究所のデータベース NAIS (<https://nais.nifs.ac.jp/>)への登録を行い、この際に、利用設備として「PS」をクリックしてください。
- ・海外機関に所属する方は利用できません。ただし、核融合科学研究所に滞在する期間に限って利用を認められる場合があります。この場合、外国為替及び外国貿易法（外為法）に基づく手続きが必要となります。
- ・申請の際には、申請課題の研究遂行に必要な VE 時間積を適切に見積もった上で申請してください。2024年度の課題が採択された場合、その承認 VE 時間積（割当値）と2024年度の使用 VE 時間積（実績値）は、課題代表者による2025年度以降の申請に対する参考として使用されます。たとえば、2024年度の実績値が割当値に比べて極めて小さい場合、2025年度以降の割当値が大きく削減されることがあります。また、プラズマシミュレータの利用状況が不相当と判断された場合には、年度途中でも割り当て値が削減されることがあります。
- ・システムを利用する1人1人にログイン ID が必要です。ユーザーは、自身に与えられたログイン ID を第三者に使用させることはできません。
- ・「1 ユーザーにつき 1 つのログイン ID、1 つのログイン ID につき 1 ユーザーでの利用」が規則となっています。1 つのログイン ID を複数のユーザーで使用する（使い回す）ことは禁止されています。また、1 人のユーザーによる複数のログイン ID の使用もお断りしています。
- ・上記を含む利用に関する規定の一部はプラズマシミュレータ利用案内 (<https://www.ps.nifs.ac.jp/>) の「プラズマシミュレータ利用規定」「プラズマシミュレータ利用規定細目」に記載されているので、これに従っていただくこととなります。
- ・核融合科学研究所では、プラズマ・核融合分野および関連分野でのシミュレーション科学の議論とプラズマシミュレータを用いた研究成果の発表の場として、「プラズマシミュレータシンポジウム」を開催しています。プラズマシミュレータ利用者の積極的な参加を求めます。

(3) 【研究会に関する注意点】

- ・採択件数については旅費総額に限りがありますので、合同として採択する場合があります。
- ・研究会の成果報告書は、プログラム、トピックス、サマリー等を含め4ページ以上のものを提出していただきます。
- ・研究会実施の際は参加者名簿を作成していただきます。参加者の研究協力者への追加は必須ではありませんが、研究代表者、所内世話人の責任の下で研究倫理教育を受講の上、参加していただきます。
- ・研究会会場は原則として核融合科学研究所（土岐地区）としますが、研究所（土岐地区）で実施するより旅費と会場費を含む費用が軽減できる場合は別会場での開催が可能です。この場合、事前に別会場での開催が有利であることを示す申請書を提出していただきます。
- ・共催の場合、事前に共催願を提出していただきます。様式は HP に掲載しています。
(<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/download.html>)

(4) 【ネットワーク型研究に関する注意点】

- ・1月に開催される一般共同研究報告会において、進捗状況及び研究成果の報告をしていただきます。
- ・3ページ以上の成果報告書を提出していただきます。
- ・詳細は「6. 成果報告」（-18-頁）をご覧ください。

(5) 【放射線業務従事者登録】

本共同研究において、管理区域内でポート作業、真空容器内作業等を行う方、及び、管理区域内の分析機器等を利用して分析・作業等を行う方は、放射線業務従事者登録が必要となります。詳細につきましては所内世話人にご相談の上、次の点に留意して申請してください。

登録申請者は、所属機関において放射線業務従事者登録がなされていることを前提とします。管理区域への立ち入りが必要な場合は、放射線管理室の HP にて手続き方法をご確認の上、必要な書類等をあらかじめ提出してください。なお、核融合科学研究所における放射線業務従事者登録手続きには1カ月程度要しますのでご承知おきください。手続きが完了していない場合は、管理区域内での作業は許可されません。

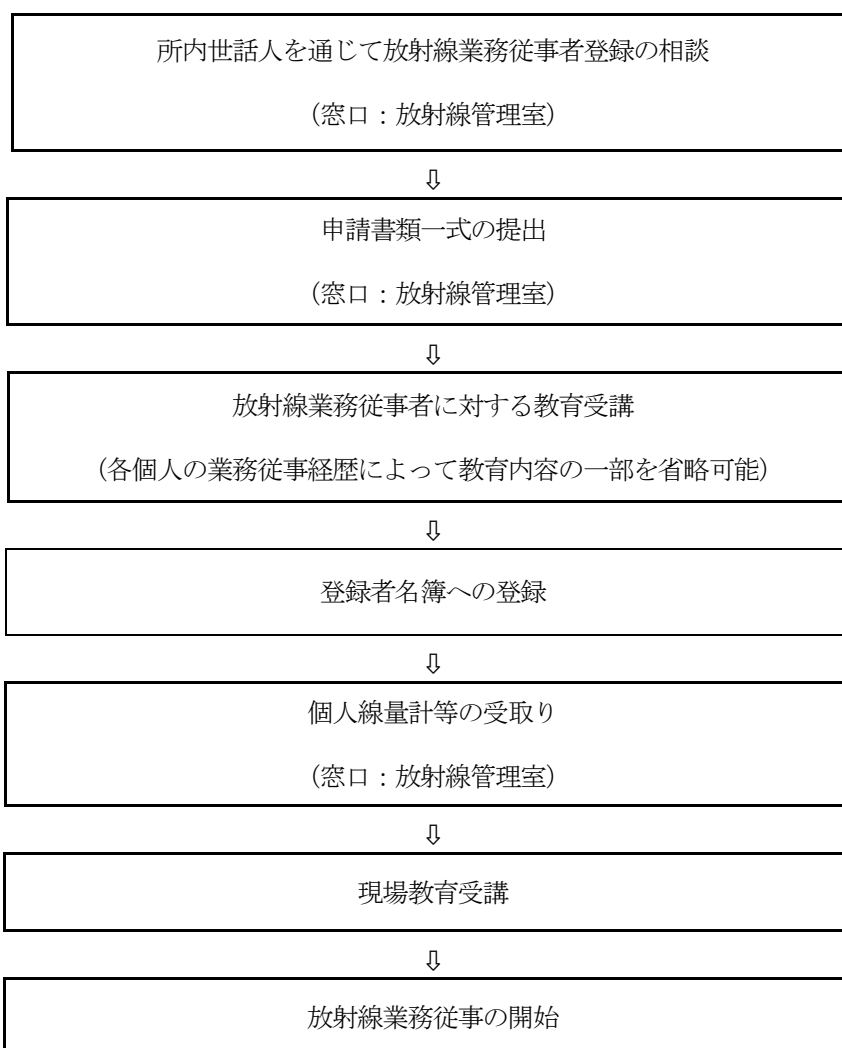
また、上記共同研究において、作業は行わないが、管理区域に立ち入りたい場合は、所内世話人にご相談ください。

本件に関して不明な点がございましたら、下記にお問い合わせ願います。

核融合科学研究所の管理区域内で作業等を行う場合：

安全衛生推進センター／放射線管理室（電話:0572-58-2453、E-mail: houkan@nifs.ac.jp）

核融合科学研究所における共同研究者の放射線業務従事者登録手順
〔あらかじめ所属機関において放射線業務従事者登録をしていること〕



(6) 【知的財産に関する取扱い】

本共同研究での知的財産の取り扱いの基本的考え方は、自然科学研究機構知的財産ポリシーによります。特許権等の権利の帰属については別途協議するものとします。自然科学研究機構知的財産ポリシーは、自然科学研究機構ホームページをご覧ください。 (https://www.nins.jp/open/post_13.html)

(7) 【その他】

①計測機器等の共同利用について

核融合科学研究所では、計測機器等を共同研究者に貸出し、共同で利用できる制度を運用しています。共同利用できる計測機器は、四重極質量分析計、小型分光器や赤外線サーモグラフィ、高速度カメラ、高速バイポーラ電源、LabVIEW-FPGA 開発キットなどです。共同利用可能な計測機器等の申請等詳細については、web サイトをご参照ください。 (<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/lend.html>)

②所外共同研究者のネットワーク利用について

所内ネットワークはセキュリティを強化しておりますので、パソコンを持ち込まれる際にはあらかじめ所内世話人にご連絡ください。

所内ネットワークへの接続規制を行う反面、利便性を確保するため、所外との通信 (Web 閲覧やメールなど) については、外部プロバイダーを利用するゲストネットワークがご利用いただけます。有線接続の他、所内のいくつかの場所 (宿泊施設や会議室等) には eduroam によるゲストネットワーク専用の無線 LAN を設置しており、eduroam を利用されていない場合は事前に所内世話人にご連絡ください。

③宿泊施設について

共同研究者は、核融合科学研究所の共同研究員宿泊施設 (以下「ヘリコンクラブ」という。) を利用できます。

核融合科学研究所へ共同研究のため来所した場合の宿泊は、原則としてヘリコンクラブを利用するものとします。ただし、ヘリコンクラブが満室の場合はこの限りではありません。また、ヘリコンクラブ以外に宿泊する場合は、別途理由書 (土岐地区以外に宿泊する場合は、その理由を明記) の提出を行い、その上で他施設への宿泊を認めることとなります。予約は、所内世話人に事前連絡をした上で、核融合科学研究所ホームページより、ヘリコンクラブへお申し込みください。

詳しくは、ヘリコンクラブのホームページをご覧ください。 (<https://www.nifs.ac.jp/helicon/index.html>)

④食堂について

核融合科学研究所管理・福利棟 1 F 職員食堂「土岐っ子」をご利用できます。

・営業時間 (平日のみ) 朝食 8:00~9:30 (所内世話人を通じた事前予約制とし、1 日当たり 5 食以上の予約がある場合のみ営業)、昼食 11:30~13:30、夕食 17:00~18:30

詳しくは、職員食堂「土岐っ子」のホームページをご覧ください。 (<https://www.nifs.ac.jp/pr/tokikko.html>)

5. 経費の取扱いについて

1) 経費の取扱

一般共同研究の経費は、共同研究を行うために必要な物品購入や出張旅費等に使用できます。経費の適正な執行については徹底して取り組んでいく必要があります。ここでは、予算の管理から執行に至るプロセスと制限事項等についてまとめています。共同研究を行う際には必ずご一読の上、十分にご理解いただきますようお願いいたします。

経費の取扱いについて、留意点は次のとおりです。

(1) 予算管理

- ・採択された研究課題の予算は、所内世話人へ研究課題ごとに措置します。
所内世話人が研究課題ごとに予算管理を行い、研究代表者へ予算執行計画の照会や予算執行状況の連絡などを行います。したがって、研究代表者は、研究の進捗状況等を勘案しつつ、予算執行の計画や予算執行の状況などについて所内世話人と十分に調整・確認を行ってください。
- ・研究課題ごとに採否・採択額を決定しているため、研究課題間の予算流用はできません。
- ・予算の繰越はできません。

(2) 予算執行

- ・予算執行は、自然科学研究機構の会計規程等に従うと共に、以下の点に留意してください。
- ・経費を使用できるのは、研究代表者若しくは研究協力者として研究課題に参加している者に限ります。

(物品費)

- ・予算は、採択された研究課題の当該年度の研究遂行に必要な経費に使用してください。
したがって、運営費的な用途には使用できません。また一般的な什器等は購入できません。汎用パソコン、汎用ソフトも原則購入できません。当該共同研究に必須である場合には、その理由を申請書に明記してください。
- ・物品等の購入（役務を含む）の手続は、金額により異なります。
 - i) 一契約（一業者に対し一度に発注・処理する行為）100万円未満（税込）の物品等の購入
研究代表者または研究協力者は、所内世話人を通じて、所内世話人の承認を得た後、発注することができます。支払関係書類（見積書、納品書、請求書）の宛先は「大学共同利用機関法人自然科学研究機構」又は「自然科学研究機構」（「核融合科学研究所」を含む記載も可ですが、「核融合科学研究所」のみは不可）とし、支払関係書類は、受取後、速やかに所内世話人に提出してください。
 - ii) 一契約（一業者に対し一度に発注・処理する行為）100万円以上（税込）の物品等の購入
核融合研財務課調達係が発注しますので、所内世話人を通じて同係に依頼してください。所内世話人は所属の事務室等へ購入依頼書の作成を依頼し、財務会計システムへの入力を徹底してください。
- ・支払関係書類（見積書・納品書・請求書等）は納品・作業等の完了後、速やかに所内世話人へ提出してください。支払は、月末締め翌月末払いとなります。特に月末に納品のあったものについては、事前に支払関係書類をFAXやメールで送信するなど、支払処理に遅れが生じないようにご協力ください。なお、宅配便による納品の場合は、納品物に同封されている書類（送り状等）を支払関係書類と共に所内世話人へ提出してください。
- ・物品等の購入にあたっては、文部科学大臣決定「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」による納品検収の厳格化に伴い、検収部署による検収が必要です。
- ・研究代表者または研究協力者の所属機関における検収部署で検収を行った後、納品書に研究代表者または研究協力者のサイン（署名）と確認の日付を記入してください。
- ・共同研究で本研究所以外の共同研究者の所属する機関へ納品等がある場合は、当該機関における検収部署の検収を受け、納品書に共同研究者（購入依頼者）のサイン（署名）及び受領日付を記入してください。
- ・研究代表者または研究協力者の所属機関に検収部署等が設置されていない場合または検収できない場合は、研究代表者または研究協力者とは異なる研究室・グループの職員に現物確認を依頼し、納品書等に研究代表者または研究協力者及び現物確認した者のサイン（署名）と確認の日付を記入してください。また、その際、現物確認した者より別紙「検収承諾書」を徴取し、納品書等支払伝票に添付して所内世話人に提出してください。様式はHP (<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/download.html>) に掲載しています。

- ・共同研究者の所属機関へ納品された化学物質に関しては、当該機関にて定められた適切な管理を行ってください。
- ・研究代表者が核融合科学研究所の所属職員の場合、物品費の申請ができませんのでご注意ください。（プラズマシミュレータ課題については研究代表者が核融合科学研究所以外の所属であっても物品費の申請は不可。）

(旅費)

- ・研究代表者及び研究協力者は、当該年度の一般共同研究の遂行に必要な用務により、出張することができません（詳細は表 1「共同研究経費による旅費支給について」のとおり）。出発点が本拠地と異なる場合は必ず理由を記載してください。
- ・研究代表者は、出張前に「一般共同研究出張・旅費申込書」を作成し、所内世話人を通じて10日前までに研究支援課研究支援係へ提出してください。様式は HP (<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/download.html>) に掲載しています。また、出張承認後、出張者へ、自然科学研究機構から旅費が振り込まれることをお伝えください。所属先予算との旅費の二重払いにならないようご注意ください。
- ・旅費は、公共の交通機関の利用を原則として支給します。出張先に公共の交通機関が無いこと等により、最寄り駅からのタクシー代及びレンタカー代等の支給を希望する場合は、必ず事前に研究支援課研究支援係までご相談ください。
- ・航空機を利用する場合は、「一般共同研究出張・旅費申込書」の連絡事項欄に明記するとともに、航空機代金の領収書、搭乗券の半券を提出してください。
- ・宿泊を伴う出張を行った場合は、「一般共同研究出張・旅費申込書」に宿泊施設名等を記入してください。
- ・公用の宿泊施設（公用の宿泊施設とは、国、自治体、大学（国公立を問わず）等の営利を目的としていない宿泊施設）に宿泊した場合は、宿泊料に応じた調整を行います。公用の宿泊施設に宿泊した場合は、宿泊料が分かる領収書を提出してください。（核融合科学研究所の共同研究員宿泊施設に宿泊した場合は不要です。）
- ・外国旅費には使用できません。
- ・核融合科学研究所から、初めて旅費の支給を受ける場合は、「銀行振込依頼書」を財務課経理係宛てに電子メールにて提出してください。様式は HP (<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/download.html>) に掲載しています。提出先メールアドレス（債主登録専用）：bank-info@nifs.ac.jp
- ・大学4年生及び高等専門学校専攻科生が出張する場合には、出張期間中、所属する機関の教員による同行が必須です。

(人件費・謝金)

- ・原則として、人件費・謝金には使用できません。

(3) 資産管理

- ・一般共同研究の経費で購入した換金性の高い物品（パソコン、タブレット型コンピュータ、デジタルカメラ、ビデオカメラ、テレビ、録画機器）、少額備品（10万円以上50万円未満）及び固定資産（50万円以上）は、核融合研の資産として登録し、管理します。
- ・一般共同研究の経費で購入した資産を、核融合研以外の場所で使用する場合は、別紙「資産借用願」を所内世話人に提出し、貸付の手続を行ってください。

「資産借用願」は、毎年度、借用期間を更新する様式「資産借用願1」と、借用期間の上限を耐用年数（借用期間満了後に譲渡希望）とする様式「資産借用願2」があります。

様式は全て <https://www.nifs.ac.jp/collaboration/download.html> に掲載しております。

○表1 共同研究経費による旅費支給について

1) 通常・ネットワーク型の場合

出張者 \ 用務先	核融合研	研究代表者が所属する大学等	研究協力者が所属する大学等	左記以外の場所
核融合研に所属する研究代表者			可	不可
核融合研に所属する研究協力者		可	可	不可
大学等に所属する研究代表者	可		可	不可
大学等に所属する研究協力者	可	可	可	不可
上記以外の者	不可	不可	不可	不可

2) 研究会の場合

出張者 \ 用務先	核融合研	研究代表者が所属する大学等	研究協力者が所属する大学等	左記以外の場所
大学等に所属する研究代表者	可		条件付きで可	条件付きで可
大学等に所属する研究協力者・出席希望者	可	条件付きで可	条件付きで可	条件付きで可
上記以外の者	不可	不可	不可	不可

※ 研究会については、原則として核融合科学研究所（土岐地区）で開催することとします。

ただし、他で開催した方が参加者の旅費と会場費を含めた費用が抑えられる場合には、審査の上、他での開催が認められる場合があります。事前に申請書をご提出ください。

6. 成果報告

1) 研究成果報告書の提出

共同研究に採択された課題については、年度末に成果報告書（和文）を提出していただきます。

(1) 報告書作成の目的

核融合科学研究所は大学共同利用機関であり、ここで実施する共同研究は、研究所の主要な活動の一つです。したがって、共同研究の実施内容を各研究者が閲覧できるように各年度ごとに報告書として共同研究者限定ページ (<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/index.html>) に掲載しています。

(2) 表紙

以下の項目を記載した表紙を作成してください。

- ・研究課題名
- ・研究代表者所属（学部・研究所名等を略さずに記入）・氏名（役職不要）
- ・国際会議発表（会議名、講演番号、発表題目、講演区分（基調講演、招待、口頭、ポスター）、受賞）
- ・国内学会発表（学会名、講演番号、発表題目、講演区分（基調講演、招待、口頭、ポスター）、受賞）
- ・発表論文（未出版の場合、受理、投稿中の区分を記載）
- ・共同研究に関連して学位を取得した学生の人数（取得見込も含む）
- ・共同研究に関連して獲得した競争的資金
- ・関係するユニット（メタ階層ダイナミクス、構造形成・持続性、位相空間乱流、プラズマ量子プロセス、プラズマ・複相間輸送、可知化センシング、プラズマ装置学、複合大域シミュレーション、超高流束協奏材料、超伝導・低温工学）
- ・その他の成果（発明、社会貢献、新たな共同研究の開始）
- ・共同研究への提案・要望

(3) 報告書のレイアウトとページ数

報告書のレイアウトは、A4判、2,000字（40文字×50行程度）とします。「ネットワーク型」の場合は3ページ以上、「研究会」の場合は4ページ以上、その他の場合は1ページ以上にまとめてください。

1行目の中央に研究課題名を、3行目右端に研究代表者の所属（大学の場合は学部・研究所名等を略さずに記入）と氏名（役職不要）を、5行目から本文を書いてください。研究協力者は共著者とはせず、本文中に必要な応じて記載してください。

(4) 報告書の内容

形式は自由ですが、例えば、実験的研究では目的・実験方法（使用した共同利用機器を含む）・実験結果・考察・成果発表（当該年度に行った口頭発表を含む）を、設計作業では目的・作業内容等を、研究会では目的・内容（プログラム、参加者数、発表要旨等）・研究成果等をお書きください。

(5) 報告書の提出

提出締切日は、2025年2月28日（金）とします。

なお、新規・継続課題に関わらず、次年度に引き続いて共同研究を申請される場合、前年度の共同研究成果報告書の提出がない研究代表者の申請課題については原則審査を行いませんのでご注意ください。

報告書はPDFファイル形式にして、NOUSにログイン後、該当する採択済課題を選んで、「報告書 upload」から「年次報告書（和文）」にアップロードしてご提出ください。

(6) 報告書の掲載

提出していただいた原稿は「共同研究成果報告書」として取りまとめた上、共同研究者が閲覧可能なwebページに掲載します。

2) 研究成果報告会の実施

共同研究の成果報告につきましては、研究成果報告書による報告の他、成果報告会を開催します。共同研究委員会において経費額や継続年数などを勘案して、20～30件程度の課題に絞り、2025年1月下旬開催予定の研究成果報告会において成果報告をしていただく予定です。

なお、該当される方には、採択通知時に「成果報告会での報告：有」と通知します。

※報告会において報告される方には、報告会用の資料（発表資料）を別途提出していただきます。

※2025年2月28日（金）までにご提出いただく成果報告書は、報告会において報告された方も提出していただきます。

3) 出版論文のNAISへの登録と謝辞への記載について

核融合研の共同研究成果が論文として発表された場合、核融合研の論文情報システム（NAIS）<https://nais.nifs.ac.jp/>への論文の登録をお願いします。論文の登録情報として、共同研究の予算コード（Funding Code）の入力もお願いします。

また、学会誌、新聞等の成果発表や論文の謝辞には、核融合研の共同研究として行われた研究であることを記載してください。記載にあたっては、共同研究の予算コードも明記してください。

なお、予算コードは、核融合科学研究所ホームページ（<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/saitaku.html>）の共同研究採択情報でご覧いただけます。

英文誌の謝辞に、本共同研究によるものであることを記載する雛型の例を以下に示します。

This work was performed with the support and under the auspices of the NIFS Collaboration Research Program (予算コード).

4) 論文掲載料等の支払いについて

核融合研では、核融合研の共同研究の成果を論文として発表される場合、論文掲載料を補助する制度を設けています。詳しくは、WEBページ（<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/tp.html>）でその内容を確認してください。補助を希望される場合は、その条件等をかならず論文投稿前に確認してください。なお、当初予算範囲を超えた場合は、支払いをお断りすることもありますのでご了承ください。

7. 核融合科学研究所共同研究重要日程

年 月 日	項 目	備 考
2023年12月15日(金) 15:00必着	2024 核融合開発共同研究申請書提出期限	
2024年1月12日(金) 15:00必着	2024 一般共同研究申請書提出期限 2024 双方向型共同研究申請書提出期限 2024 原型炉研究開発共同研究申請書提出期限	・原型炉研究開発共同研究申請書の提出は継続課題のみ対象
2024年1月25日(木) ～1月26日(金)	2023 原型炉研究開発共同研究成果報告会 2023 双方向型共同研究成果報告会 2023 一般共同研究成果報告会	1/25 原型炉研究開発共同研究 1/26 双方向型共同研究 一般共同研究
2024年1月31日(水) 必着	2023 双方向型共同研究成果報告書提出期限	・報告書提出期限に遅れた代表者の次年度課題は、審査されません。
2024年1月31日(火) 必着	2024 共同研究承諾書提出期限	・代表者の提出がない場合は、審査を行いません。
2024年2月29日(木) 必着	2023 一般共同研究成果報告書提出期限 2023 原型炉研究開発共同研究成果報告書提出期限	・報告書提出期限に遅れた代表者の次年度課題は、審査されません。
2024年4月上旬	2024 全共同研究採択結果通知	
2024年5月31日(水)	2023 原型炉研究開発共同研究終了課題成果報告書提出期限	
2025年1月10日(金) 15:00必着	2025 共同研究申請書提出期限	
2025年1月23日(木)	2024 原型炉研究開発共同研究成果報告会 2024 核融合開発共同研究成果報告会	
2025年1月24日(金)	2024 双方向型共同研究成果報告会 2024 一般共同研究成果報告会	
2025年1月31日(金) 15:00必着	2024 双方向型共同研究成果報告書提出期限	・報告書提出期限に遅れた研究代表者の次年度課題は、審査されません。
2025年1月31日(金) 必着	2025 共同研究承諾書提出期限	・代表者の提出がない場合は、審査を行いませんので、ご注意ください。
2025年2月28日(金)	2024 一般共同研究成果報告書提出期限 2024 原型炉研究開発共同研究成果報告書提出期限 2024 核融合開発共同研究成果報告書提出期限	・報告書提出期限に遅れた代表者の次年度課題は、審査されません。
2025年5月30日(金)	2024 原型炉研究開発共同研究終了課題成果報告書提出期限	

8. 別表「核融合科学研究所の実験・分析設備」「プラズマシミュレーションシステム構成」

1 核融合科学研究所の実験・分析設備

※大型ヘリカル装置 LHD 関係については、所内世話人にお問い合わせください。

低温実験設備

機器名	設備の説明	設置場所
大型超伝導導体試験装置+温度可変低温設備	外部磁場:9 T スプリットコイル、電源容量:75 kA、温度可変 4-50 K	超伝導マグネット研究棟
大口径高磁場導体試験装置+温度可変低温設備	外部磁場: 13 T ソレノイドコイル、電源容量: 50 kA、温度可変 4-50 K	超伝導マグネット研究棟
超流動用大型ポンプ(超伝導マグネット研究設備用)	ロータリーポンプ+メカニカルブースターポンプ 2 台 最低到達温度~1K までの実験が可能	超伝導マグネット研究棟
直流電源(超伝導マグネット研究設備 75kA・3台)	最大 25 kA (定常 15 kA) の超伝導試験用直流電源を 3 台使用して最大 75 kA (定常 45 kA) の通電が可能	超伝導マグネット研究棟
直流電源(超伝導マグネット研究設備用 50kA・2台)	最大 25 kA (定常 15 kA) の超伝導試験用直流電源を 2 台使用して最大 50 kA (定常 30 kA) の通電が可能	超伝導マグネット研究棟
直流電源(超伝導マグネット研究設備用 10kA・1台)空冷	最大 10kA の超伝導試験用直流電源①	超伝導マグネット研究棟
直流電源(超伝導マグネット研究設備用 10kA・1台)水冷	最大 10kA の超伝導試験用直流電源②	超伝導マグネット研究棟
直流電源(超伝導マグネット研究設備用 10kA・2台)	①+②の組み合わせで最大 20kA の通電が可能	超伝導マグネット研究棟
直流電源(超伝導マグネット研究設備用 6kA・1台)	最大 6kA の超伝導試験用直流電源	超伝導マグネット研究棟
高温超伝導テープ線材安定評価装置	GM 冷凍機によって、極低温まで伝導冷却した高温超伝導テープ線材の通電試験が可能。 試験サンプルに関して、設置可能なスペースは、縦 400mm、横 200mm、高さ 250mm の範囲内。重量は 10kg 以内。	超伝導マグネット研究棟

炉内材料機器研究設備

機器名	設備の説明	設置場所
熱・物質流動ループ装置(Oroshhi-2)	液体ブランケットシステムに関する統合的な技術開発研究・検証及び設計基礎データの取得を行うための装置。個別に流動制御可能な液体 Flinak (基本温度:500°C、インベントリ:~100 L) ループ及び LiPb (350°C、~100 L) ループからなり、共に 1 インチ配管に対し最大流速 1.5 m/s。同目的としては世界最強の 3 T 超伝導電磁石を用いた直交磁場	総合工学実験棟

	下の熱流動実験が可能です。3 T 超伝導電磁石の使用、多目的試験部を用いた水素、熱の輸送・回収実験、1 T 永久磁石を用いた磁場下流動腐食実験等について、共同研究者間での計画検討を経て実施していきます。	
高温静水圧焼結接合システム	神戸製鋼。最大圧力 196 MPa、最高温度 2000℃、処理室寸法 直径 120 mm 高さ 240 mm、グラファイト加熱装置使用高温静水圧で接合や焼結が行える装置です。清浄アルゴン雰囲気下で試料のキャプセル溶接封入を行えるグローブボックスを備えています。	加熱圧縮機室棟
遊星型ボール・ミリング装置	フリッチュ社 P-7、容器・ボール:ZrO ₂ 、メノウ金属・セラミックス・薬品・電子材料・超伝導材料等における大気中での粉碎及び混合分散に使用できます。	総合工学実験棟
超薄膜ナノクラッチ試験機	RHESCA、CSR-2000 酸化物や窒化物等の薄膜や表面改質用途に使用される薄膜と基材あるいは界面における密着性(付着強度)を高感度に測定するために、JIS R-3255 に準拠したマイクロクラッチ法を採用することでナノレベルの薄膜の付着強度を評価する試験機です。	総合工学実験棟
高純度アーク溶解装置	大亜真空、ACM-S011TMPG(試料溶解電流:500 A、ゲッタ溶解電極:300 A) アルゴンガス雰囲気中(減圧)にて、種々の金属材料をアーク溶解する装置です。ターボ分子ポンプを採用した真空システムによって、従来よりも高真空かつ早い試料交換が可能です。設置した Cu 鋳型によって、ボタン、あるいは棒状の母合金が容易に溶製できます。また、2本の溶解電極を有するので、Ti あるいは Zr のゲッタ効果による高純度雰囲気での溶解作業が可能です。	総合工学実験棟
不活性雰囲気大容量遊星型ボール	フリッチュ P-5、グローブボックスジャパン 250cc の容器を同時に4つボールミルが可能です。容器・ボール:WC-Co、ジルコニア、ステンレス、装置全体を精製装置付きグローブボックスに入れることにより、清浄アルゴン雰囲気でのミリングが可能です。	総合工学実験棟
冷間静水等方圧プレス機	水を圧力媒体とすることで等方的に圧力が作用するため、密度が均一な圧粉体・成形体が得られます。 最高圧力:300 MPa 有効空間:直径 50 mm、長さ 100 mm	総合工学実験棟
超高熱負荷試験装置 (ACT2)	100 kW 出力可能な電子銃を装備した熱負荷試験装置 収束電子ビームを高速で走査することで任意の領域に熱負荷を与えられます。走査可能領域は最大で 30 cm×30 cm で、30 cm ² 以下の照射領域なら最大 30 MW/m ² の定常・サイクル熱負荷試験が可能です。ビーム走査を行わない運転であれば、FWHM 約 12 mm、ピーク熱負荷 500 MW/m ² のスポット状のパルス実験(最小パルス幅約 100 μs)も可能です。水圧 0.3 MPa、流速最大約 10 m/s(試験体に依存)の室温冷却水で試験体を強制冷却した熱負荷試験を行うことができます。	加熱圧縮機室棟
パルス通電加圧焼結装置	原料粉末を焼結型に充填し、これらに直接通電することで自らの持つ抵抗によって自己発熱させ、焼結させる装置 最大加圧力:10 kN 最大焼結温度:2500 °C 焼結型形状、容量:円筒型、内径 15 mm、容量~3500 mm ³	開発実験棟

機器名	設備の説明	設置場所
超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) (JSM-7100F)	最大加速電圧 30 kV 二次電子像(最大分解能 1.2 nm)、反射電子像の高分解能撮影が可能です。サーマルショットキー型電子銃のため、高い試料照射電流値(最大 200 nA)を長時間安定して得られます。EDX 分析装置 (Energy Dispersive X-ray analyzer)も付設されています。	総合工学実験棟
走査型電子顕微鏡 (JSM-5600)	最大加速電圧 30 kV 二次電子像、反射電子像の撮影が可能です。付属の EDX 分析装置 (Energy Dispersive X-ray analyzer)により蛍光 X 線を測定し、元素の同定ができます。	総合工学実験棟
X線光電子分光分析装置 (ESCA (XPS))	ULVAC-PHI、ESCA1600 X線光電子分光分析法により、固体表面の組成、化学結合状態に関する情報を取得します。X線源は Mg と Al を選択可能です。Ar イオンエッチングの併用により深さ方向の分析が可能です。	総合工学実験棟
自動X線回折装置 (XRD)	RIGAKU、RINT-2200 室温～1600℃の試料温度において、X線回折パターンの測定、解析を行います。	総合工学実験棟
タンデム加速器 (解析ビーム加速器)	National Electrostatics Corp., 3SDH ターミナル電圧 1 MV のペレットロン・タンデム型加速器表面分析システム。MeV 級の軽水素またはヘリウムのイオンビームを発生し、分析チャンバー内に設置した測定対象となる様々な試料に照射することにより、各種表面分析実験を行うことのできるシステムです。既設の表面分析機能としては、ラザフォード後方散乱法 (RBS)、弾性反跳粒子検出法 (ERD)、粒子線励起 X 線分析法 (PIXE) を備えています。	総合工学実験棟
形状解析レーザー顕微鏡 (VK-X1100)	KEYENCE, VK-X1100 「(1)フォーカスバリエーション」と「(2)レーザーコンフォーカル」の2つの測定方式により試料の表面形状を観察できます。(1)では、異なる高さの焦点位置像を 560 万画素高精細カラー C-MOS カメラで連続的に撮像し、短時間に深い被写界深度の映像を合成することができます。(2)では、バイオレットレーザー(波長 404 nm)のレーザースポットで対象物の 3 次元スキャンを行うことで、表面超微細形状の計測・解析が可能となります。	総合工学実験棟
水素同位体吸蔵透過試験装置	水素吸蔵合金を用いた高純度水素同位体ガスの試料への吸蔵、透過試験、脱離試験が可能。 超高真空(～10 ⁻⁶ Pa)程度での加熱処理も可能。 吸蔵試験セクション; 温度:室温～900 K, 圧力: 100 ～ 100000 Pa, 試料サイズ: >40 mm 透過試験セクション; 温度:室温～900 K, 圧力: 100 ～ 100000 Pa, 試料サイズ: >15 mm 脱離試験セクション; 温度:室温～1050 K, 圧力: 10 ⁻⁶ Pa, 試料サイズ: >20 mm	開発実験棟

材料分析設備(管理区域内)

機器名	設備の説明	設置場所
透過型電子顕微鏡 (TEM/STEM) (JEM-2800)	日本電子製 JEM-2800 最大加速電圧 200kV 透過像 (TEM)、走査透過像 (STEM)、二次電子像、電子回折の観察モードの切り替えが可能です。走査像モードでは STEM-BF 像、STEM-DF 像、二次電子像の同時観察が可能です。安心して確実に操作することができるよう、データ取得に必要な操作ガイドと動画が組み込まれたオペレーターアシストシステム JEM-Nav TM を標	大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア

	準搭載しています。大面積 100mm ² シリコンドリフト検出器 (Silicon Drift Detector: SDD) により、電子顕微鏡の性能を損なうことなく、高速で高効率な X 線分析が可能です。また、1000℃という高温環境下での観察や TEM/STEM 像の3次元可視化 (TEMographyTM) など特徴的な機能を有しています。	
集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置 (FIB-SEM) (NB5000)	日立ハイテクノロジーズ社製、nanoDUE'T NB5000 イオンと電子の2つの光学系を有しています。イオン光学系: Ga イオン銃 (最大加速電圧 40 kV)、電子光学系: ZrO/W ショットキーエミッション形電子銃 (最大加速電圧 30 kV)。電子顕微鏡用ナノ薄膜試料の作成が、2つの光学系とマイクロサンプリング機構により可能です。また、米国アメテック社製 EDX/EBSD インテグレーションシステム Pegasus が付設されており、エネルギー分散型 X 線分析 (EDX)、電子線後方散乱解析 (EBSD) が可能です。	大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア
走査型電子顕微鏡 (SEM) (JSM-6010LA)	日本電子製 JSM-6010LA、最大加速電圧 30 kV 二次電子像、反射電子像の観察が可能です。低真空モードを備えており、10~100 Pa での像観察も可能です。EDX 分析装置 (Energy Dispersive X-ray analyzer) も付設されています。	大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア
グロー放電発光分析装置 (GE-ODS)	リガク/Spectrumba 社、GDA750 グロー放電によりターゲット試料表面をスパッタリングし、プラズマ中の電子衝突による原子の発光スペクトルを解析することで、元素分析が可能です。グロー放電で表面を削るので、元素の深さ方向分布を迅速に分析することができます。水素、重水素、ヘリウムなど、38 元素及び 1 同位体が測定対象です。併設されている触診式段差計を使用することで、損耗率を換算することができます。	大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア
電子天秤 (ザリトリウス ME5-F)	ザリトリウス社、ME5-F 読み取り限度・1 マイクログラム、ひょう量・5.1 グラム 微小質量の測定を目的とした電子天秤であり、ひょう量室が小さく防風機能が高いため、測定値の安定性が高い機種です。イオナイザー機能も備えています。	大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア
昇温脱離ガス分析装置群 (TDS)	1. 高温 TDS 赤外線ゴールドイメージ炉 (試料温度 < 1400K) 通常の質量分析器と、重水素分子とヘリウムを分離可能な高分解質量分析器を備えています。 2. Hi-TDS (Y. Oya et al., Fus. Sci. Tech. 71 (2017)351.) 軽水素、重水素、トリチウムの分析が可能です。アルゴンガスを流しながら試料を加熱し、軽水素と重水素は質量分析器で、トリチウムは比例計数管及び水バブラで捕集した後の液体シンチレーションカウンタで測定します。 3. 燃焼法 LHD においてトリチウムを吸蔵した炭素試料 (金属試料も可) を、空気を流しながら 1173 K 程度まで加熱して水バブラでトリチウムを捕集し、液体シンチレーションカウンタによりトリチウム量を測定します。	大型ヘリカル実験棟 試料加工室

ECH・イオン源・ビーム研究設備

機器名	設備の説明	設置場所
大電力電子サイクロトロン波発生・伝送システム	・ジャイロトロン 1. 77.0 GHz/ 1 MW/ 2 s または 200 kW/600 s (CPD タイプ) 1 本	大型ヘリカル実験棟

	<p>2. 154 GHz/ 1 MW/ 1 s または 200 kW/3600 s (CPD タイプ) 2本</p> <p>3. 154/116 GHz 2 周波数管 (CPD タイプ) 1 MW/2 s (154 GHz), 700 kW/1s (116 GHz) 1本</p> <p>4. 56 GHz/ 400 kW/ 1 s 1本 出力モード ガウスビーム</p> <ul style="list-style-type: none"> •コルゲート導波管伝送系 導波管内径 88.9 mm 伝送モード HE11 •ミリ波伝送系試験装置 小電力ミリ波発振器、測定器 3 軸制御放射パターン測定器 	
中性粒子入射加熱法開発試験装置(テストスタンド)	<p>25 cm x 150 cm 以下の軽水素イオン源 1 台の試験が可能 設備容量(電源)</p> <p>フィラメント電源:12 V, 10 kA アーク電源:120 V, 8 kA バイアス電源:10 V, 1.5 kA 引出電源:-15 kV, 100 A 電子抑制電源:-3 kV, 5 A 加速電源 1:-90 kV, 50 A(極性反転可能、最低出力電圧 30 kV) 加速電源 2:-120 kV, 50 A</p> <p>設備容量(ビームライン)</p> <p>中性粒子用ビームダンプ:受熱定格 3.375 MW 正イオン用ビームダンプ:受熱定格 1.125 MW 負イオン用ビームダンプ:受熱定格 1.125 MW イオンビーム偏向磁石:250 keV 軽水素対応 中性化セル:入口 35 cm×150 cm 出口 35 cm×100 cm 長さ 5 m 真空排気系:クライオポンプ 450 m³/s 2台、ターボポンプ 5000 l/s 2台</p>	総合工学実験棟
多価イオン源(CoBIT)	<p>本体: 寸法 直径 200 mm 長さ 1500 mm 磁場 0.5 T 液体窒素冷却による高温超伝導ヘルムホルツコイル 真空度:< 10⁻⁸ Pa(冷却時) イオン価数:高電離イオン(Fe, Xe, W などの重元素)</p> <p>分光器: EUV 分光器 ラミナータイププレプリカ回折格子+CCD VUV 分光器 McPHERSON234/302 型分光器+CCD 可視分光器 MK-300(分光計器(株))+CCD</p>	開発実験棟

プラズマ基礎・材料照射設備

機器名	設備の説明	設置場所
大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)	<p>プラズマ: 電子密度 最大 10¹⁹ m⁻³ 電子温度 5-30 eV 動作ガス ヘリウム、アルゴン、ネオン、キセノン、水素、酸素など 動作圧力 10⁻⁵ Torr - 10⁻² Torr</p> <p>本体仕様: 寸法 直径 30 cm、長さ 200 cm 磁場強度 最大 0.2 T (弱発散性磁場配位、コイル位置を調整することで配位の変更も可能) ポート レーストラック 83 mm x 147 mm、角ポート 54 mm x 155 mm</p>	開発実験棟

	<p>加熱装置: ECH クライストロン増幅器(2.45 GHz) 最小 40 W - 最大 80 kW 連続可変 (パルスから 300 秒以上の定常運転まで可能)</p> <p>計測機器: 電子温度、密度 ラングミュアプローブ イオン流速 方向性プローブ、波長可変色素レーザー誘起蛍光 分光装置 中性粒子流速 波長可変色素レーザー誘起蛍光分光装置 プラズマ電位 エミッシブプローブ 可視分光 CCD 分光器、分光器(250 mm, 1 m)、干渉フィルタ付 きICCD カメラモニタ CCD カメラ その他 オシロスコープ、データレコーダ、ロックイン増幅器、ボッ クスカー積分器、任意関数発生器、演算アンプ、電気光学変調 器、音響光学変調器、空間光位相変調器など</p> <p>駆動機構: タッチパネル式径方向駆動機構4台 ストローク 300 mm 精度 0.01 mm 2次元駆動機構(装置端)1台 ストローク 200 mm x 200 mm 精度 0.01 mm プローブ角度調整機構 2台 調整角度±25 度</p>	
直線型プラズマ装置(TPD-II)	<p>プラズマ: プラズマ径 約 1 cm 密度 $1 \times 10^{19} \text{ m}^{-3}$ 以上 電子温度 10 eV 程度 動作ガス ヘリウム、アルゴン、水素、など 動作圧力 数 10 mPa-数 Pa</p> <p>本体仕様: 寸法 直径約 130 mm、長さ約 2 m 磁場 最大 0.6 T (コイル位置を調整することで配位の変更も可 能) 放電電圧 最大 200 V 放電電流 最大 200 A</p> <p>計測機器: ラングミュアプローブ、可視分光、真空紫外分光</p> <p>材料照射: 温度制御が可能な試料ホルダ</p> <p>その他: オシロスコープ、データロガー、バイポーラ電源、ファンクションジ ェネレータ、など</p>	開発実験棟
ワイドストライプ型高密度室 温大気圧プラズマ装置	<p>仕様: 大気圧マイクロホロー電極構造プラズマヘッド+制御電源 (HUMAP-WSAP-50、NU グローバル社製) 寸法 W150 mm x H90 mm x D50 mm(ワイドストライプ)、19 インチ ラックマウント(電源ユニット) プラズマ発生方式 マイクロホロー放電 ガス種 Ar, N₂, O₂, 大気 ガス流量\sim7 l/min.</p>	開発実験棟
ペン型大気圧プラズマジ ェット装置	<p>仕様: プラズマヘッド(TPN-20、NU グローバル社製)、制御電源ユニット (PN-110、NU グローバル社製) 寸法: ϕ 18mm\times47mm(ヘッド)、W260mm\timesH185mm\timesD250mm (電源ユニット) プラズマ発生方式: マイクロホロー放電・誘電体バリア放電の混合 ガス種: He ガス流量: 2~4 l/min</p>	開発実験棟

2 プラズマシミュレータシステム構成

大規模並列型計算サーバ	NEC SX-Aurora Tsubasa A412-8 (540 ベクトルホスト) <ul style="list-style-type: none"> • Type 10AE VE 4320 基 (1 ラック 144 基 × 30 ラック) • VE 総主記憶容量: 202TiB (48 GB/VE) • VE 総合演算速度 (理論値): 10.5 PF • VE 総 CPU コア数: 34560 (8 コア/VE) • ノード間ネットワーク: Mellanox QM8700 シリーズ × 121, 10 TB/s Infiniband HDR NW
外部記憶装置	容量: 32.1PB
OS、ソフトウェア	OS: Rocky Linux 8 (64bit) ソフトウェア: Fortran, C/C++, MPI, OpenMP, NEC NLC, BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, FFTW, PETSc, NetCDF, HDF5
フロントシステム	NEC LX 406Ri-2 (4 ノード) <ul style="list-style-type: none"> • 主記憶容量: 768GiB (192 GB/ノード) • 総 CPU コア数: 192 (48 コア/ノード)
OS、ソフトウェア	OS: Red Hat Enterprise Linux 8 (64bit)
データ解析サーバ	NEC LX 124Ri-4G (8 ノード) <ul style="list-style-type: none"> • 主記憶容量: 1.5TiB (192GiB/ノード) • 演算速度 (理論値): 25.8TF • 総 CPU コア数: 384 (48 コア/ノード) • NVIDIA Tesla V100 × 2 /ノード
OS、ソフトウェア	OS: Rocky Linux 8 (64bit) ソフトウェア: Fortran, C/C++, MPI, OpenMP, CUDA, Python, MKL, BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, FFTW, PETSc, NetCDF, HDF5
可視化処理サーバ	NEC LX 124Ri-2 (4 ノード) <ul style="list-style-type: none"> • 主記憶容量: 3.0TiB (798GiB/ノード) • 演算速度 (理論値): 25.8 TF • 総 CPU コア数: 384 (96 コア/ノード)
OS、ソフトウェア	OS: Rocky Linux 8 (64bit) ソフトウェア: AVS/Express Developer, IDL, ParaView, VisIt, Fortran, C/C++, MPI, OpenMP, Python, MKL, BLAS, LAPACK, ScaLAPACK, FFTW, PETSc, NetCDF, HDF5
ゲイトウェイ	NEC Express5800/R120h-1M (2 ノード) <ul style="list-style-type: none"> • 主記憶容量: 256GiB (128GiB/ノード) • 総 CPU コア数: 80 (40 コア/ノード)
OS	OS: Red Hat Enterprise Linux 8 (64bit)
バーチャルリアリティ装置 (Complexcope)	3次元立体描画インターフェース: CAVELib, VFIVE, AVS/Express MPE, EasyVR, Unity, MiddleVR, VirDSE

※その他、核融合科学研究所では、計測機器等の共同利用が可能です。

貸出可能な計測機器等の提出書様式、要項、ルール、連絡先の詳細については、web サイトをご参照ください。

(<https://www.nifs.ac.jp/collaboration/lend.html>)

2024年度核融合科学研究所共同研究申請書
(FY2024 NIFS General Collaboration Project Application Form)

Category			
各種コード (Codes)	※整理番号 (※Reference No.) :		※研究コード (※Research code) :
研究代表者 (Research Representative)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
核融合科学研究所 所内世話人 (NIFS supervisor)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
研究課題 (和文) Subject of Research (Japanese)			
研究課題 (英文) Subject of Research (English)			
キーワード (Key Words)	和文3ワード程度 (Japanese Key words, 3words) :	英文3ワード程度 (English Key words, 3words) :	
新規・継続 (New or Continuing)	<input type="checkbox"/> 新規 (New proposal) <input type="checkbox"/> 継続 (Continuing Proposal)	研究開始年度 (Starting Fiscal Year) :	前年度の研究コード(Previous research code):

研究経費等 (金額の内訳は次ページに記入ください) Research-related expenses(Show a cost breakdown on the next page).

研究用備品・消耗品の購入経費 (Laboratory equipment and consumables)	千円 (Thousand yen)
旅費 (Travel expenses)	千円 (Thousand yen)

言語 (Language)	言語をお選びください。 Please select the language for the word counter. ○Japanese ○English
研究の目的 (Purpose of Research)	核融合科学研究所の共同研究として、ユニットと協力して実施する理由を明確に記してください。ユニットとの協力については、公募要領5頁～7頁も参考にしてください。(400字以内) Describe clearly why it has to be conducted in collaboration with the Unit(s) under the NIFS General Collaboration project. For more information on collaboration with the Unit, see page 5-7 of the Call for Proposals. (within 200 words)
当該学問分野における位置づけ (Position in the relevant academic field)	(300字以内) (within 150 words)
新規課題においては研究の準備状況、継続課題においては進捗状況 (Current condition/preparation of the research)	(2000字以内) (within 1000 words)
研究の具体的方法 (Specific Methods of Research)	(500字以内) (within 250 words)
審査の参考となる事項 (Reference information for review)	その他、研究課題に関連する学会発表、論文等を挙げてください。(300字以内) In addition, please list conference presentations, papers, etc. related to your research topic.(within 150 words)
研究経費申請の内訳 (Details of research expenses)	通常、汎用的な物品の購入に使用できません。研究遂行上必須のものについては、それがわかるように記載してください。旅費は行き先毎に、日数、人数、金額等を記入してください。(例：○○大-NIFS、1泊2日×2人、10万円) Generally, research expenses cannot be used to purchase general purpose items. Describe the items that are inevitably necessary for the Research. For travel expenses, please describe the number of days, number of people, amount, etc. for each destination. (e.g., ○○ University - NIFS, 1 night and 2 days x 2 people, 100,000 yen)
(任意) あなたは、博士号取得後8年未満(2024年4月1日現在)の研究者(*)ですか。 (*)2024年4月1日時点で、産休・育休期間を除いて8年未満で博士号を取得した研究者を含む。	Are you a researcher(*) who is less than 8 years after your acquisition of Ph.D. (as of April 1st, 2024)? (*) Including those researchers acquired their Ph.D. within less than 8 years by exempting the period of maternity/childcare leave(s) as of April 1, 2024. <input type="checkbox"/> はい Yes <input type="checkbox"/> いいえ No

使用予定装置

核融合研が保有する実験・分析装置等について使用予定時間数を記載してください。

大型超伝導体試験装置 + 温度可変低温設備		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 外部磁場：9 T スプリットコイル、電源容量：75 kA、温度可変 4 - 50 K</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
大口径高磁場導体試験装置 + 温度可変低温設備		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 外部磁場：13 T ソレノイドコイル、電源容量：50 kA、温度可変 4 - 50 K</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
超流動用大型ポンプ（超伝導マグネット研究設備用）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 ロータリーポンプ + メカニカルブースターポンプ2台 最低到達温度～1Kまでの実験が可能</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備 75kA・3台）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大 25 kA（定常 15 kA）の超伝導試験用直流電源を 3 台使用して最大 75 kA（定常 45 kA）の通電が可能</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備 50kA・2台）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大 25 kA（定常 15 kA）の超伝導試験用直流電源を 2 台使用して最大 50 kA（定常 30 kA）の通電が可能</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備用 10kA・1台）空冷		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大10kAの超伝導試験用直流電源①</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備用 10kA・1台）水冷		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大10kAの超伝導試験用直流電源②</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>

直流電源（超伝導マグネット研究設備用 10kA・2台）		時間（hours）	<p>【設備の説明】①+②の組み合わせで最大20kAの通電が可能</p> <p>【使用場所】超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備用 6kA・1台）		時間（hours）	<p>【設備の説明】最大6kAの超伝導試験用直流電源</p> <p>【使用場所】超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】低温実験設備</p>
高温超伝導テープ線材安定評価装置		時間（hours）	<p>【設備の説明】GM冷凍機によって、極低温まで伝導冷却した高温超伝導テープ線材の通電試験が可能。</p> <p>試験サンプルに関して、設置可能なスペースは、縦400mm、横200mm、高さ250mmの範囲内。重量は10kg以内。</p> <p>【使用場所】超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】低温実験設備</p>
熱・物質流動ループ装置（Oroshhi-2）		時間（hours）	<p>【設備の説明】液体ブランケットシステムに関する統合的な技術開発研究・検証及び設計基礎データの取得を行うための装置。個別に流動制御可能な液体 Flinak（基本温度：500°C、インベントリ：～100L）ループ及び LiPb（350°C、～100L）ループからなり、共に1インチ配管に対し最大流速 1.5m/s。同目的としては世界最強の3T 超伝導電磁石を用いた直交磁場下の熱流動実験が可能です。3T超伝導電磁石の使用、多目的試験部を用いた水素、熱の輸送・回収実験、1T 永久磁石を用いた磁場下流動腐食実験等について、共同研究者間での計画検討を経て実施していきます。</p> <p>【使用場所】総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】炉内材料機器研究設備</p>
高温静水圧焼結接合システム		時間（hours）	<p>【設備の説明】神戸製鋼。最大圧力 196MPa、最高温度 2000°C、処理室寸法 直径 120mm 高さ 240mm、グラファイト加熱装置使用 高温静水圧で接合や焼結が行える装置です。清浄アルゴン雰囲気下で試料のキャプセル溶接封入を行えるグローブボックスを備えています。</p> <p>【使用場所】加熱圧縮機室棟</p> <p>【設備種類】炉内材料機器研究設備</p>
遊星型ボール・ミリング装置		時間（hours）	<p>【設備の説明】フリッチュ社 P-7、容器・ボール：ZrO₂、メノウ 金属・セラミックス・薬品・電子材料・超伝導材料等における大気中での粉碎及び混合分散に使用できます。</p> <p>【使用場所】総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】炉内材料機器研究設備</p>

超薄膜ナノスクラッチ試験機		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 RHESCA、CSR-2000 酸化物や窒化物等の薄膜や表面改質用途に使用される薄膜と 基材あるいは界面における密着力（付着強度）を高感度に測定するために、JIS R-3255 に準拠したマイクロスクラッチ法を採用することでナノレベルの薄膜の付着強度を評価する試験機です。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
高純度アーク溶解装置		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 大亜真空、ACM-S011TMPG（試料溶解電流：500A、ゲッタ溶解電極：300A）アルゴンガス雰囲気中（減圧）にて、種々の金属材料をアーク溶解する装置です。ターボ分子ポンプを採用した真空システムによって、従来よりも高真空かつ早い試料交換が可能です。設置した Cu 鑄型によって、ボタン、あるいは棒状の母合金が容易に溶製できます。また、2本の溶解電極を有するので、Ti あるいは Zr のゲッタ効果による高純度雰囲気での溶解作業が可能です。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
不活性雰囲気大容量遊星型ボール		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 フリッチュ P-5、グローブボックスジャパン 250ccの容器を同時に4つボールミルが可能です。容器・ボール：WC-Co、ジルコニア、ステンレス、装置全体を精製装置付きグローブボックスに入れることにより、清浄アルゴン雰囲気でのミリングが可能です。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
冷間静水等方圧プレス機		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 水を圧力媒体とすることで等方的に圧力が作用するため、密度が均一な圧粉体・成形体が得られます。最高圧力：300MPa 有効空間：直径50mm、長さ100mm</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
超高熱負荷試験装置（ACT2）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 100 kW 出力可能な電子銃を装備した熱負荷試験装置 収束電子ビームを高速で走査することで任意の領域に熱負荷を与えられます。走査可能領域は最大で 30 cm×30 cm で、30 cm²以下の照射領域なら最大 30 MW/m²の定常・サイクル熱負荷試験が可能です。ビーム走査を行わない運転であれば、FWHM 約 12mm、ピーク熱負荷 500 MW/m²のスポット状のパルス実験（最小パルス幅約 100 μs）も可能です。水圧 0.3 MPa、流速最大約 10m/s（試験体に依存）の室温冷却水で試験体を強制冷却した熱負荷試験を行うことができます。</p> <p>【使用場所】 加熱圧縮機室棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>

パルス通電加圧焼結装置		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 原料粉末を焼結型に充填し、これらに直接通電することで自らの持つ抵抗によって自己発熱させ、焼結させる装置 最大加圧力：10 kN 最大焼結温度：2500 °C 焼結型形状、容量：円筒型、内径15 mm、容量～3500 mm³ 【使用場所】 開発実験棟 【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) (JSM-7100F)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大加速電圧 30 kV 二次電子像（最大分解能1.2nm）、反射電子像の高分解能撮影が可能です。サーマルショットキー型電子銃のため、高い試料照射電流値（最大 200nA）を長時間安定して得られます。EDX 分析装置（Energy Dispersive X-ray analyzer）も付設されています。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
走査型電子顕微鏡 (JSM-5600)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大加速電圧 30 kV 二次電子像、反射電子像の撮影が可能です。付属のEDX分析装置（Energy Dispersive X-ray analyzer）により蛍光 X 線を測定し、元素の同定ができます。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
X線光電子分光分析装置 (ESCA (XPS))		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 ULVAC-PHI、ESCA1600 X線光電子分光分析法により、固体表面の組成、化学結合状態に関する情報を取得します。X線源は Mg と Al を選択可能です。Ar イオンエッチングの併用により深さ方向の分析が可能です。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
自動 X 線回折装置 (XRD)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 RIGAKU、RINT-2200 室温～1600°Cの試料温度において、X線回折パターンの測定、解析を行います。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
タンデム加速器（解析ビーム加速器）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 National Electrostatics Corp., 3SDHターミナル電圧1MVのペレット・タンデム型加速器表面分析システム、MeV級の軽水素またはヘリウムのイオンビームを発生し、分析チャンバー内に設置した測定対象となる様々な試料に照射することにより、各種表面分析実験を行うことのできるシステムです。既設の表面分析機能としては、ラザフォード後方散乱法(RBS)、弾性反跳粒子検出法(ERD)、粒子線励起 X線分析法(PIXE)を備えています。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>

形状解析レーザー顕微鏡 (VK-X1100)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 KEYENCE, VK-X1100 「(1)フォーカスバリエーション」と「(2)レーザーコンフォーカル」の2つの測定方式により試料の表面形状を観察できます。(1)では、異なる高さの焦点位置像を560万画素高精度カラーC-MOSカメラで連続的に撮像し、短時間に深い被写界深度の映像を合成することができます。(2)では、バイオレットレーザー(波長404nm)のレーザースポットで対象物の3次元スキャンを行うことで、表面超微細形状の計測・解析が可能となります。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 材料分析設備</p>
水素同位体吸蔵透過試験装置		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 水素吸蔵合金を用いた高純度水素同位体ガスの試料への吸蔵、透過試験、脱離試験が可能。超高真空($\sim 10^{-6}$Pa)程度での加熱処理も可能。吸蔵試験セクション; 温度:室温~ 900 K, 圧力: 100 \sim 100000 Pa, 試料サイズ: >40 mm 透過試験セクション; 温度:室温~ 900 K, 圧力: 100 \sim 100000 Pa, 試料サイズ:>15 mm 脱離試験セクション; 温度:室温~ 1050 K, 圧力: 10^{-6}Pa, 試料サイズ: >20 mm</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 材料分析設備</p>
透過型電子顕微鏡 (TEM/STEM) (JEM-2800)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 日本電子製 JEM-2800 最大加速電圧 200kV 透過像 (TEM)、走査透過像 (STEM)、二次電子像、電子回折の観察モードの切り替えが可能であり、走査像モードでは STEM-BF 像、STEM-DF 像、二次電子像の同時観察が可能です。安心して確実に操作することができるように、データ取得に必要な操作ガイドと動画が組み込まれたオペレーターアシストシステム JEM-NaviTMを標準搭載しています。大面積 100mm² シリコンドリフト検出器 (Silicon Drift Detector : SDD) により、電子顕微鏡の性能を損なうことなく、高速で高効率な X線分析が可能です。また、1000$^{\circ}$C という高温環境下での観察や TEM/STEM 像の 3 次元可視化 (TEMographyTM) など特徴的な機能を有しています。</p> <p>【使用場所】 大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】 材料分析設備 (管理区域内)</p>
集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置 (FIB-SEM) (NB5000)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 日立ハイテクノロジーズ社製、nanoDUETMNB5000 イオンと電子の2つの光学系を有しています。イオン光学系: Ga イオン銃 (最大加速電圧 40kV)、電子光学系: ZrO/W ショットキーエミッション形電子銃 (最大加速電圧 30kV)。電子顕微鏡用ナノ薄膜試料の作成が、2つの光学系とマイクロサンプリング機構により可能です。また、米国アメテック社製 EDX/EBSD インテグレーションシステム Pegasus が付設されており、エネルギー分散型 X 線分析 (EDX)、電子線後方散乱解析 (EBSD) が可能です。</p> <p>【使用場所】 大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】 材料分析設備 (管理区域内)</p>

走査型電子顕微鏡 (SEM) (JSM-6010LA)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】日本電子製 JSM-6010LA、最大加速電圧 30 kV 二次電子像、反射電子像の観察が可能です。低真空モードを備えており、10～100Pa での像観察も可能です。EDX 分析装置 (EnergyDispersive X-ray analyzer) も付設されています。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>
グロー放電発光分析装置 (GE-ODS)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】リガク/Spectrumba社、GDA750 グロー放電によりターゲット試料表面をスパッタリングし、プラズマ中の電子衝突による原子の発光スペクトルを解析することで、元素分析が可能です。グロー放電で表面を削るので、元素の深さ方向分布を迅速に分析することができます。水素、重水素、ヘリウムなど、38 元素及び1 同位体が測定対象です。併設されている触診式段差計を使用することで、損耗率を換算することができます。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>
電子天秤 (ザリトリウスME5-F)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】ザリトリウス社、ME5-F読み取り限度・1マイクログラム、ひょう量・5.1グラム 微小質量の測定を目的とした電子天秤であり、ひょう量室が小さく防風機能が高いため、測定値の安定性が高い機種です。イオナイザー機能も備えています。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>
昇温脱離ガス分析装置群 (TDS)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】1. 高温TDS 赤外線ゴールドイメージ炉 (試料温度<1400K) 通常の質量分析器と、重水素分子とヘリウムを分離可能な高分解質量分析器を備えています。2. Hi-TDS (Y. Oya et al., Fus. Sci. Tech. 71(2017)351) 軽水素、重水素、トリチウムの分析が可能です。アルゴンガスを流しながら試料を加熱し、軽水素と重水素は質量分析器で、トリチウムは比例計数管及び水バブラで捕集した後の液体シンチレーションカウンタで測定します。3. 燃焼法 LHDにおいてトリチウムを吸蔵した炭素試料 (金属試料も可) を、空気を流しながら1173 K程度まで加熱して水バブラでトリチウムを捕集し、液体シンチレーションカウンタによりトリチウム量を測定します。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 試料加工室</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>
大電力電子サイクロトロン波発生・伝送システム		時間 (hours)	<p>【設備の説明】・ジャイロトロン 1. 77.0 GHz/ 1MW/ 2s または 200kW/600s (CPDタイプ) 1本、2. 154 GHz/ 1MW/ 1s または 200kW/3600s (CPDタイプ) 2本、3. 154/116 GHz 2周波数管 (CPDタイプ) 1MW/2s (154GHz), 700kW/1s (116GHz) 1本、4. 56 GHz/ 400kW/ 1s 1本 出力モード ガウスビーム</p> <p>・コルゲート導波管伝送系 導波管内径 88.9 mm、伝送モード HE11</p> <p>・ミリ波伝送系試験装置 小電力ミリ波発振器、測定器、3軸制御放射パターン測定器</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟</p> <p>【設備種類】ECH・イオン源・ビーム研究設備</p>

中性粒子入射加熱法開発試験装置（テストスタンド）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 25cm x 150cm以下の軽水素イオン源1台の試験が可能 設備容量（電源） フィラメント電源：12V, 10kA アーク電源：120V, 8kA バイアス電源：10V, 1.5kA 引出電源：-15kV, 100A 電子抑制電源：-3kV, 5A 加速電源1：-90kV, 50A（極性反転可能、最低出力電圧30kV） 加速電源2：-120kV, 50A 設備容量（ビームライン） 中性粒子用ビームダンプ：受熱定格 3.375MW正イオン用ビームダンプ：受熱定格1.125MW 負イオン用ビームダンプ：受熱定格1.125MW イオンビーム偏向磁石：250keV 軽水素対応 中性化セル：入口 35cm×150cm 出口 35cm×100cm 長さ5m 真空排気系：クライオポンプ 450m³/s 2台、ターボポンプ5000l/s 2台</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 ECH・イオン源・ビーム研究設備</p>
多価イオン源（CoBIT）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 本体：寸法 直径200mm 長さ1500mm 磁場 0.5T液体窒素冷却による高温超伝導ヘルムホルツコイル 真空度：< 10⁻⁸ Pa（冷却時） イオン価数：高電離イオン（Fe, Xe, Wなどの重元素） 分光器：EUV分光器 ラミナータイプレプリカ回折格子+CCDVUV分光器 McPHERSON234/302型分光器+ CCD 可視分光器MK-300（分光計器（株））+CCD</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 ECH・イオン源・ビーム研究設備</p>
大口径高密度プラズマ発生装置（HYPER-I）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 プラズマ：密度 最大10¹⁹/m³ 電子温度 5-30eV動作ガス ヘリウム、アルゴン、ネオン、キセノン、水素、酸素など動作圧力 10⁻⁵ Torr - 10⁻² Torr 本体仕様：寸法 直径30cm、長さ200cm 磁場 最大0.2T（弱発散性磁場配位、コイル位置を調整することで配位の変更も可能） ポート レーストラック 83mm x147mm、角ポート 54mm x 155mm 加熱装置：ECH クライストロン増幅器（2.45GHz） 最小40W - 最大80kW 連続可変（パルスから300秒以上の定常運転まで可能） 計測機器：電子温度、密度 ラングミュアプローブ イオン流速 方向性プローブ、波長可変色素レーザー誘起蛍光分光装置 中性粒子流速 波長可変色素レーザー誘起蛍光分光装置 プラズマ電位 エミッシブプローブ 可視分光 CCD分光器、分光器（250mm, 1m）、干渉フィルタ付きICCDカメラ モニタ CCDカメラ その他 オシロスコープ、データレコーダ、ロックイン増幅器、ボックスカー積分器、任意関数発生器、演算アンプ、電気光学変調器、音響光学変調器、空間光位相変調器など 駆動機構：タッチパネル式径方向駆動機構 4台 ストローク 300mm精度0.01mm 2次元駆動機構（装置端） 1台 ストローク 200mmx 200mm 精度0.01mm プローブ角度調整機構 2台 調整角度±25度</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 プラズマ基礎・材料照射設備</p>
直線型プラズマ装置（TPD-II）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 プラズマ：プラズマ径 約1cm、密度 1×10¹⁹/m³以上、電子温度 10eV程度、動作ガス ヘリウム、アルゴン、水素、など、動作圧力 数10mPa-数Pa 本体仕様：寸法 直径約130mm、長さ約2m、磁場 最大0.6T（コイル位置を調整することで配位の変更も可能、放電電圧 最大200V放電電流 最大200A 計測機器：ラングミュアプローブ、可視分光、真空紫外分光 材料照射：温度制御が可能な試料ホルダ その他：オシロスコープ、データロガー、パイポラ電源、ファンクションジェネレータ、など</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 プラズマ基礎・材料照射設備</p>

ワイドストライプ型高密度室温大気圧プラズマ装置		時間 (hours)	<p>【設備の説明】大気圧マイクロホロー電極構造プラズマヘッド+制御電源 (HUMAP-WSAP-50、NUグローバル社製) 寸法 W150mm x H90mm x D50mm (ワイドストライプ)、19インチラックマウント (電源ユニット) プラズマ発生方式 マイクロホロー放電ガス種 Ar, N2, O2, 大気 ガス流量~7 l/min</p> <p>【使用場所】開発実験棟</p> <p>【設備種類】プラズマ基礎・材料照射設備</p>
ベン型大気圧プラズマジェット装置		時間 (hours)	<p>【設備の説明】プラズマヘッド (TPN-20、NUグローバル社製)、制御電源ユニット (PN-110、NUグローバル社製)</p> <p>寸法: ϕ 18mm x 47mm (ヘッド)、W260mm x H185mm x D250mm (電源ユニット)</p> <p>プラズマ発生方式: マイクロホロー放電・誘電体バリア放電の混合</p> <p>ガス種: He ガス流量: 2~4 l/min</p> <p>【使用場所】開発実験棟</p> <p>【設備種類】プラズマ基礎・材料照射設備</p>

研究組織 (研究代表者及び研究協力者)
Research Team (Project leader and members)

	氏名 (漢字) Name in Japanese	姓 (英文) Family Name	名 (英文) First Name	所属機関 Institution	部局 Department	職 Job Title	担当分野 Role/Task	電子メールアドレス E-mail address
研究代表者 Representative								
所内世話人 NIFS supervisor								
協力者 Co-investigator								

合計 (Total)		名 (Members)
------------	--	-------------

注意事項 (Note) :

- ・ 必要に応じて行を増やしてください。(Add lines if necessary)
- ・ 英文氏名は論文に用いるものを記載ください。(Write the English name used in a published paper.)
- ・ 学生の場合は、「職」の欄に専攻と課程・学年をお書きください。(Write major, course, and grade in the job title column, if a student.)

**2024年度核融合科学研究所プラズマシミュレータ共同研究申請書
(FY2024 NIFS Plasma Simulator Project Application Form)**

Category			
各種コード (Codes)	※整理番号 (※Reference No.) :		※研究コード (※Research code) :
研究代表者 (Research representative)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone no.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
核融合科学研究所 所内世話人 (NIFS supervisor)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
研究課題 (和文) Subject of Research (Japanese)			
研究課題 (英文) Subject of Research (English)			
キーワード (Key Words)	和文 3ワード程度 (Japanese Key words, 3words) :	英文 3ワード程度 (English Key words, 3words) :	
新規・継続 (New or Continuing)	<input type="checkbox"/> 新規 (New proposal) <input type="checkbox"/> 継続 (Continuing)	研究開始年度 (Starting Fiscal Year) :	前年度の研究コード (Previous Research code):
大規模並列型計算サーバの希望使用時間 (VE時間) Desired usage time of Large-scale Parallel Supercomputer	時間 (VE hours)		
追加時間を含む昨年度の大規模並列型計算サーバの総承認時間 (VE時間) Total Approved Time of Large-scale Parallel Supercomputer, including additional time	時間 (VE hours) (新規の場合にも、昨年度承認の課題があれば、記入願います。) (Even in the case of new proposal, fill in if you have any proposal approved in the previous year.)		
旅費 (Travel Expenses)	千円 (Thousand yen)		

記入上の注意 (NOTE)

1) 所内世話人のコメント (様式9) が必要です。所内世話人が申請内容を了解していることの確認が目的ですので、所内世話人のコメントは極めて簡潔な記述で結構です。核融合科学研究所の研究者が自身の業務の遂行ために、研究代表者となって申請書を提出する場合は、所内世話人のコメントは必要ありません。Comment from a NIFS Supervisor (Form9) is required in order to confirm that he/she understands the application. The comment may be very brief. Comment from a NIFS Supervisor is not required if a NIFS researcher is applying as a Research Representative in order to carry out his/her own duties.

2) 大規模並列型計算サーバの希望使用時間はVE時間 (= 使用VE数 × 経過時間) を記入してください (例 256VEを100時間使用する場
合: $256 \times 100 = 25,600$ VE時間。Enter VE hours (= product of Vector Engines (VEs) used x elapsed time) for Desired usage time of Large-
scale Parallel Supercomputer (e.g. 256 VEs for 100 hours: $256 \times 100 = 25,600$ VE hours.)

3) ユーザーあたりの外部記憶容量の既定値は、75TiB です。これを超える容量が必要な場合のみ外部記憶容量の数値を必要容量に修正してください。

The default value for external storage capacity per user is 75 TiB. Only if you need more capacity than this, modify the value for external storage capacity to the required capacity.

4) 本カテゴリでは、研究用備品・消耗品の申請はできません。

Applicants cannot apply for laboratory equipment and consumables expenses in this category.

言語 (Language)	言語をお選びください。 Please select the language for the word counter. ○Japanese ○English
研究の目的 (Purpose of research)	核融合科学研究所の共同研究として、ユニットと協力して実施する理由を明確に記してください。ユニットとの協力については、公募要領5頁～7頁も参考にしてください。(400字以内) Describe clearly why it has to be conducted in collaboration with the Unit(s) under the NIFS General Collaboration project. For more information on collaboration with the Unit, see page 5-7 of the Call for Proposals. (within 200 words)
シミュレーション手法、アルゴリズム及びコードの記述 Simulation methodology, Algorithm and code details.	(600字以内) (within 300 words)
並列化の有無 (Parallelization)	<input type="checkbox"/> 有 (with Parallelization) <input type="checkbox"/> 無 (without Parallelization)
並列化の手法 (Parallelization methods)	<input type="checkbox"/> 自動並列 (automatic Parallelization) <input type="checkbox"/> OpenMP <input type="checkbox"/> MPI
審査の参考となる事項 (Reference information for review)	(継続課題の場合は、研究の進捗状況を含めて記載してください。その他、研究課題に関連する学会発表、論文等を挙げてください。)(600字以内) For continuing proposal, include the progress of research. In addition, please list conference presentations, papers, etc. related to your research topic. (within 300 words)
旅費申請の内訳 (Cost breakdown of travel expenses)	旅費は行き先毎に、日数、人数、金額等を記入してください。(例：○○大-NIFS、1泊2日×2人、10万円) For travel expenses, please enter the number of days, number of people, amount, etc. for each destination. (Example: ○○ University - NIFS, 1 night and 2 days x 2 people, 100,000 yen)
(任意) あなたは、博士号取得後8年未満(2024年4月1日現在)の研究者(*)ですか。 (*)2024年4月1日時点で、産休・育休期間を除いて8年未満で博士号を取得した研究者を含む。	Are you a researcher(*) who is less than 8 years after your acquisition of Ph.D. (as of April 1st, 2024)? (*) Including those researchers acquired their Ph.D. within less than 8 years by exempting the period of maternity/childcare leave(s) as of April 1, 2024. <input type="checkbox"/> はい Yes <input type="checkbox"/> いいえ No

研究組織（研究代表者及び研究協力者）
Research Team（Research Representative and members）

	氏名（漢字） Name in Japanese	姓（英文） family Name	名（英文） First Name	所属機関 Institution	部局 Department	職 Job Title	担当分野 Role/Tas k	電子メー ルアドレ ス E-mail address	アカウン ト（ID）	外部記憶 容量 （TiB）
研究代表者 Repre sentative										75
所内世話人 NIFS Supervisor										75
協力者 Co- investigato r										75

合計（Total）		名（Members）
-----------	--	------------

注意事項（Note）：

- ・必要に応じて行を増やしてください。（Add lines if necessary）
- ・英文氏名は論文に用いるものを記載ください。（Write the English name used in a published paper.）
- ・学生の場合は、「職」の欄に専攻と課程・学年をお書きください。（Write major, course, and grade in the job title column, if a student.）

2024年度核融合科学研究所共同研究(研究会)申請書
(FY2024 NIFS General Collaboration Project (Workshop) Application Form)

Category			
各種コード (Codes)	※整理番号 (※Reference No.) :		※研究コード (※Research code) :
研究代表者 (Research Representative)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
核融合科学研究所 所内世話人 (NIFS supervisor)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
研究会又はシンポジウム題名 (和文) Name of the workshop/symposium (Japanese)			
研究会又はシンポジウム題名 (英文) Name of the workshop/symposium (English)			
キーワード (Key Words)	和文 3 ワード程度 (Japanese Key words, 3words) :	英文 3 ワード程度 (English Key words, 3words) :	
新規・継続 (New or Continuing)	<input type="checkbox"/> 新規 (New proposal) <input type="checkbox"/> 継続 (Continuing Proposal)	研究開始年度 (Starting Fiscal Year) :	前年度研究コード (Previous research code):
今年度研究会開催予定 (Plan in FY2024 of the workshop)	時期、回数、参加者数等 the time period, the number of gatherings, the number of participants etc.		

研究経費等 (金額の内訳は次ページに記入ください) Research-related expenses(Show a cost breakdown on the next page.

会場利用料 (Facility charges)	千円 (Thousand yen)
旅費 (Travel expenses)	千円 (Thousand yen)

言語 (Language)	言語をお選びください。 Please select the language for the word counter. ○Japanese ○English
研究会又はシンポジウムの目的 (Purpose of the workshop / symposium)	核融合科学研究所の共同研究として開く理由を明確に記してください。(500字以内) Describe clearly why it has to be conducted under the NIFS General Collaboration project.(within 250 words)
当該学問分野における位置づけ (Position in the relevant academic field)	(300字以内) (within 150 words)
研究会又はシンポジウムの 内容(Content of the workshop / symposium)	(2000字以内) (within 1000 words)
審査の参考となる事項(過去の 開催履歴など) (Reference information for review(ex.past events))	(500字以内) (within 250 words)
経費等内訳 (cost breakdown of expenses)	旅費は行き先毎に、日数、人数、金額等を記入してください。(例: ○○大-NIFS、1泊2日×2人、10万円) For travel expenses, please enter the number of days, number of people, amount, etc. for each destination. (Example: ○○ University - NIFS, 1 night and 2 days x 2 people, 100,000 yen)
(任意) あなたは、博士号取得 後8年未満(2024年4月1日現 在)の研究者(*)ですか。 (*)2024年4月1日時点で、産 休・育休期間を除いて8年未満 で博士号を取得した研究者を含 む。	Are you a researcher(*) who is less than 8 years after your acquisition of Ph.D. (as of April 1st, 2024)? (*) Including those researchers acquired their Ph.D. within less than 8 years by exempting the period of maternity/childcare leave(s) as of April 1, 2024. <input type="checkbox"/> はい Yes <input type="checkbox"/> いいえ No

研究組織（研究代表者及び研究協力者）
Research Team（Research Representative and members）

	氏名（漢字） Name in Japanese	姓（英文） family Name	名（英文） First Name	所属機関 Institution	部局 Department	職 Job Title	電子メールアドレス E-mail address
研究代表者 Representative							
所内世話人 NIFS Supervisor							
協力者 Co-investigator							

合計 (Total)		名 (Members)
------------	--	-------------

注意事項 (Note) :

- ・必要に応じて行を増やしてください。(Add lines if necessary)
- ・英文氏名は論文に用いるものを記載ください。(Write the English name used in a published paper.)
- ・学生の場合は、「職」の欄に専攻と課程・学年をお書きください。(Write major, course, and grade in the job title column, if a student.)

**2024年度核融合科学研究所ネットワーク型共同研究申請書
(FY2024 NIFS Network-type Collaboration Project Application Form)**

Category			
各種コード (Codes)	※整理番号 (※Reference No.) :		※研究コード (※Research code) :
研究代表者 (Research Representative)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
核融合科学研究所 所内世話人 (NIFS supervisor)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
研究課題 (和文) Subject of Research (Japanese)			
研究課題 (英文) Subject of Research (English)			
キーワード (Key Words)	和文3ワード程度 (Japanese Key words, 3words) :	英文3ワード程度 (English Key words, 3words) :	
新規・継続 (New or Continuing)	<input type="checkbox"/> 新規 (New proposal) <input type="checkbox"/> 継続 (Continuing Proposal)	研究開始年度 (Starting Fiscal Year) :	前年度の研究コード(Previous research code):

研究経費等 (金額の内訳は次ページに記入ください) Research-related expenses(Show a cost breakdown on the next page.)

研究用備品・消耗品の購入経費 (Laboratory equipment and consumables)	千円 (Thousand yen)
旅費 (Travel expenses)	千円 (Thousand yen)

言語 (Language)	言語をお選びください。 Please select the language for the word counter. ○Japanese ○English
研究の目的 (Purpose of research)	核融合科学研究所の共同研究として実施する理由を明確に記してください。(400字以内) Describe clearly why it has to be conducted under the NIFS General Collaboration project.(within 200 words)
研究装置および環境について具体的に記してください。(Describe machine(s)/divice(s) used and the surroundings of the research)	複数の大学にまたがる必要性を明確にしてください。(500字以内) Describe why the research has to involve multiple institutions.(Within 250 words)
研究の具体的方法 (Specific Methods of Research)	(2000字以内) (Within 1000 words)
期待される成果(Expected achievement(s))	(1000字以内) (Within 500 words)
審査の参考となる事項 (Reference information for review)	その他、研究課題に関連する学会発表、論文等を挙げてください。(500字以内) In addition, please list conference presentations, papers, etc. related to your research topic.(within 250 words)
研究経費申請の内訳 (Cost breakdown of reseach expenses)	通常、汎用的な物品の購入に使用できません。研究遂行上必須のものについては、それがわかるように記載してください。旅費は行き先毎に、日数、人数、金額等を記入してください。(例：○○大-NIFS、1泊2日×2人、10万円) Generally, it cannot be used to purchase general purpose items.Describe the items that are inevitably necessary for the Research. For travel expenses, please describe the number of days, number of people, amount, etc. for each destination. (e.g., ○○ University - NIFS, 1 night and 2 days x 2 people, 100,000 yen)
(任意) あなたは、博士号取得後8年未満 (2024年4月1日現在) の研究者(*)ですか。 (*)2024年4月1日時点で、産休・育休期間を除いて8年未満で博士号を取得した研究者を含む。	Are you a researcher(*) who is less than 8 years after your acquisition of Ph.D. (as of April 1st, 2024)? (*) Including those researchers acquired their Ph.D. within less than 8 years by exempting the period of maternity/childcare leave(s) as of April 1, 2024. <input type="checkbox"/> はい Yes <input type="checkbox"/> いいえ No

使用予定装置

核融合研が保有する実験・分析装置等について使用予定時間数を記載してください。

大型超伝導体試験装置 + 温度可変低温設備		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 外部磁場：9 T スプリットコイル、電源容量：75 kA、温度可変 4 - 50 K</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
大口径高磁場導体試験装置 + 温度可変低温設備		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 外部磁場：13 T ソレノイドコイル、電源容量：50 kA、温度可変 4 - 50 K</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
超流動用大型ポンプ（超伝導マグネット研究設備用）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 ロータリーポンプ + メカニカルプースターポンプ2台 最低到達温度～1Kまでの実験が可能</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備75kA・3台）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大 25 kA（定常 15 kA）の超伝導試験用直流電源を3台使用して最大 75 kA（定常 45 kA）の通電が可能</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備50kA・2台）		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大 25 kA（定常 15 kA）の超伝導試験用直流電源を2台使用して最大 50 kA（定常 30 kA）の通電が可能</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備用 10kA・1台）空冷		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大10kAの超伝導試験用直流電源①</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備用 10kA・1台）水冷		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大10kAの超伝導試験用直流電源②</p> <p>【使用場所】 超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】 低温実験設備</p>

直流電源（超伝導マグネット研究設備用 10kA・2台）		時間（hours）	<p>【設備の説明】①+②の組み合わせで最大20kAの通電が可能</p> <p>【使用場所】超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】低温実験設備</p>
直流電源（超伝導マグネット研究設備用 6kA・1台）		時間（hours）	<p>【設備の説明】最大6kAの超伝導試験用直流電源</p> <p>【使用場所】超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】低温実験設備</p>
高温超伝導テープ線材安定評価装置		時間（hours）	<p>【設備の説明】GM冷凍機によって、極低温まで伝導冷却した高温超伝導テープ線材の通電試験が可能。</p> <p>試験サンプルに関して、設置可能なスペースは、縦400mm、横200mm、高さ250mmの範囲内。重量は10kg以内。</p> <p>【使用場所】超伝導マグネット研究棟</p> <p>【設備種類】低温実験設備</p>
熱・物質流動ループ装置 (Oroshhi-2)		時間（hours）	<p>【設備の説明】液体ブランケットシステムに関する統合的な技術開発研究・検証及び設計基礎データの取得を行うための装置。個別に流動制御可能な液体 Flinak（基本温度：500°C、インベントリ：～100L）ループ及び LiPb（350°C、～100L）ループからなり、共に1インチ配管に対し最大流速 1.5m/s。同目的としては世界最強の3T 超伝導電磁石を用いた直交磁場下の熱流動実験が可能です。3T超伝導電磁石の使用、多目的試験部を用いた水素、熱の輸送・回収実験、1T 永久磁石を用いた磁場下流動腐食実験等について、共同研究者間での計画検討を経て実施していきます。</p> <p>【使用場所】総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】炉内材料機器研究設備</p>
高温静水圧焼結接合システム		時間（hours）	<p>【設備の説明】神戸製鋼。最大圧力 196MPa、最高温度 2000°C、処理室寸法 直径 120mm 高さ 240mm、グラファイト加熱装置使用 高温静水圧で接合や焼結が行える装置です。清浄アルゴン雰囲気下で試料のキャプセル溶接封入を行えるグローブボックスを備えています。</p> <p>【使用場所】加熱圧縮機室棟</p> <p>【設備種類】炉内材料機器研究設備</p>
遊星型ボール・ミリング装置		時間（hours）	<p>【設備の説明】フリッチュ社 P-7、容器・ボール：ZrO₂、メノウ 金属・セラミックス・薬品・電子材料・超伝導材料等における大気中での粉碎及び混合分散に使用できます。</p> <p>【使用場所】総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】炉内材料機器研究設備</p>

超薄膜ナノスクラッチ試験機		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 RHESCA、CSR-2000 酸化物や窒化物等の薄膜や表面改質用途に使用される薄膜と 基材あるいは界面における密着力（付着強度）を高感度に測定するために、JIS R-3255 に準拠したマイクロスクラッチ法を採用することでナノレベルの薄膜の付着強度を評価する試験機です。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
高純度アーク溶解装置		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 大亜真空、ACM-S011TMPG（試料溶解電流：500A、ゲッタ溶解電極：300A）アルゴンガス雰囲気中（減圧）にて、種々の金属材料をアーク溶解する装置です。ターボ分子ポンプを採用した真空システムによって、従来よりも高真空かつ早い試料交換が可能です。設置した Cu 鑄型によって、ボタン、あるいは棒状の母合金が容易に溶製できます。また、2本の溶解電極を有するので、Ti あるいは Zr のゲッタ効果による高純度雰囲気での溶解作業が可能です。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
不活性雰囲気大容量遊星型ボール		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 フリッチュ P-5、グローブボックスジャパン 250ccの容器を同時に4つボールミルが可能です。容器・ボール：WC-Co、ジルコニア、ステンレス、装置全体を精製装置付きグローブボックスに入れることにより、清浄アルゴン雰囲気でのミリングが可能です。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
冷間静水等方圧プレス機		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 水を圧力媒体とすることで等方的に圧力が作用するため、密度が均一な圧粉体・成形体が得られます。最高圧力：300MPa 有効空間：直径50mm、長さ100mm</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
超高熱負荷試験装置 (ACT2)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 100 kW 出力可能な電子銃を装備した熱負荷試験装置収束電子ビームを高速で走査することで任意の領域に熱負荷を与えられます。走査可能領域は最大で 30 cm×30 cm で、30 cm²以下の照射領域なら最大 30 MW/m²の定常・サイクル熱負荷試験が可能です。ビーム走査を行わない運転であれば、FWHM 約 12mm、ピーク熱負荷 500 MW/m²のスポット状のパルス実験（最小パルス幅約 100 μs）も可能です。水圧 0.3 MPa、流速最大約 10m/s（試験体に依存）の室温冷却水で試験体を強制冷却した熱負荷試験を行うことができます。</p> <p>【使用場所】 加熱圧縮機室棟</p> <p>【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>

パルス通電加圧焼結装置		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 原料粉末を焼結型に充填し、これらに直接通電することで自らの持つ抵抗によって自己発熱させ、焼結させる装置 最大加圧力：10 kN 最大焼結温度：2500 °C 焼結型形状、容量：円筒型、内径15 mm、容量～3500 mm³ 【使用場所】 開発実験棟 【設備種類】 炉内材料機器研究設備</p>
超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) (JSM-7100F)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大加速電圧 30 kV 二次電子像（最大分解能 1.2nm）、反射電子像の高分解能撮影が可能です。サーマルショットキー型電子銃のため、高い試料照射電流値（最大 200nA）を長時間安定して得られます。EDX 分析装置（Energy Dispersive X-ray analyzer）も付設されています。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
走査型電子顕微鏡 (JSM-5600)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 最大加速電圧 30 kV 二次電子像、反射電子像の撮影が可能です。付属のEDX分析装置（Energy Dispersive X-ray analyzer）により蛍光 X 線を測定し、元素の同定ができます。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
X線光電子分光分析装置 (ESCA (XPS))		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 ULVAC-PHI、ESCA1600 X線光電子分光分析法により、固体表面の組成、化学結合状態に関する情報を取得します。X線源は Mg と Al を選択可能です。Ar イオンエッチングの併用により深さ方向の分析が可能です。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
自動 X 線回折装置 (XRD)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 RIGAKU、RINT-2200 室温～1600°Cの試料温度において、X線回折パターン測定、解析を行います。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>
タンデム加速器 (解析ビーム加速器)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 National Electrostatics Corp., 3SDHターミナル電圧 1MVのペレット型・タンデム型加速器表面分析システム。MeV級の軽水素またはヘリウムのイオンビームを発生し、分析チャンパー内に設置した測定対象となる様々な試料に照射することにより、各種表面分析実験を行うことのできるシステムです。既設の表面分析機能としては、ラザフォード後方散乱法(RBS)、弾性反跳粒子検出法(ERD)、粒子線励起X線分析法(PIXE)を備えています。 【使用場所】 総合工学実験棟 【設備種類】 材料分析設備</p>

<p>形状解析レーザー顕微鏡 (VK-X1100)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 KEYENCE, VK-X1100 「(1)フォーカスバリエーション」と「(2)レーザーコンフォーカル」の2つの測定方式により試料の表面形状を観察できます。(1)では、異なる高さの焦点位置像を560万画素高精細カラーC-MOSカメラで連続的に撮像し、短時間に深い被写界深度の映像を合成することができます。(2)では、バイオレットレーザー(波長404nm)のレーザースポットで対象物の3次元スキャンを行うことで、表面超微細形状の計測・解析が可能となります。</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 材料分析設備</p>
<p>水素同位体吸蔵透過試験装置</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 水素吸蔵合金を用いた高純度水素同位体ガスの試料への吸蔵、透過試験、脱離試験が可能。超高真空(～10⁻⁶Pa)程度での加熱処理も可能。吸蔵試験セクション; 温度:室温～900 K, 圧力: 100 ～ 100000 Pa, 試料サイズ: >40 mm透過試験セクション; 温度:室温～900 K, 圧力: 100 ～ 100000 Pa, 試料サイズ:>15 mm脱離試験セクション; 温度:室温～1050 K, 圧力: 10⁻⁶Pa, 試料サイズ: >20 mm</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 材料分析設備</p>
<p>透過型電子顕微鏡 (TEM/STEM) (JEM-2800)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 日本電子製 JEM-2800 最大加速電圧 200kV 透過像 (TEM)、走査透過像 (STEM)、二次電子像、電子回折の観察モードの切り替えが可能であり、走査像モードでは STEM-BF 像、STEM-DF 像、二次電子像の同時観察が可能です。安心して確実に操作することができるように、データ取得に必要な操作ガイドと動画が組み込まれたオペレーターアシストシステム JEM-NaviTM を標準搭載しています。大面積 100mm² シリコンドリフト検出器 (Silicon Drift Detector: SDD) により、電子顕微鏡の性能を損なうことなく、高速で高効率な X 線分析が可能です。また、1000°Cという高温環境下での観察や TEM/STEM 像の 3 次元可視化 (TEMographyTM) など特徴的な機能を有しています。</p> <p>【使用場所】 大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】 材料分析設備 (管理区域内)</p>
<p>集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置 (FIB-SEM) (NB5000)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 日立ハイテクノロジーズ社製、nanoDUETM TNB5000 イオンと電子の2つの光学系を有しています。イオン光学系: Ga イオン銃 (最大加速電圧 40kV)、電子光学系: ZrO/Wショットキーエミッション形電子銃 (最大加速電圧 30kV)。電子顕微鏡用ナノ薄膜試料の作成が、2つの光学系とマイクロサンプリング機構により可能です。また、米国アメテック社製 EDX/EBSDインテグレーションシステム Pegasusが付設されており、エネルギー分散型X線分析 (EDX)、電子線後方散乱解析 (EBSD) が可能です。</p> <p>【使用場所】 大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】 材料分析設備 (管理区域内)</p>

<p>走査型電子顕微鏡 (SEM) (JSM-6010LA)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】日本電子製 JSM-6010LA、最大加速電圧 30 kV 二次電子像、反射電子像の観察が可能です。低真空モードを備えており、10～100Pa での像観察も可能です。EDX 分析装置 (Energy Dispersive X-ray analyzer) も付設されています。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>
<p>グロー放電発光分析装置 (GE-ODS)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】リガク/Spectrums社、GDA750 グロー放電によりターゲット試料表面をスパッタリングし、プラズマ中の電子衝突による原子の発光スペクトルを解析することで、元素分析が可能です。グロー放電で表面を削るので、元素の深さ方向分布を迅速に分析することができます。水素、重水素、ヘリウムなど、38 元素及び1 同位体が測定対象です。併設されている触診式段差計を使用することで、損耗率を換算することができます。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>
<p>電子天秤 (ザリトリウスME5-F)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】ザリトリウス社、ME5-F読み取り限度・1マイクログラム、ひょう量・5.1グラム 微小質量の測定を目的とした電子天秤であり、ひょう量室が小さく防風機能が高いため、測定値の安定性が高い機種です。イオナイザー機能も備えています。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 分析エリア</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>
<p>昇温脱離ガス分析装置群 (TDS)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】1. 高温TDS 赤外線ゴールドイメージ炉 (試料温度<1400K) 通常の質量分析器と、重水素分子とヘリウムを分離可能な高分解質量分析器を備えています。2. Hi-TDS (Y. Oya et al., Fus. Sci. Tech. 71(2017)351) 軽水素、重水素、トリチウムの分析が可能です。アルゴンガスを流しながら試料を加熱し、軽水素と重水素は質量分析器で、トリチウムは比例計数管及び水バブラで捕集した後の液体シンチレーションカウンタで測定します。3. 燃焼法 LHDにおいてトリチウムを吸蔵した炭素試料 (金属試料も可) を、空気を流しながら1173 K程度まで加熱して水バブラでトリチウムを捕集し、液体シンチレーションカウンタによりトリチウム量を測定します。</p> <p>【使用場所】大型ヘリカル実験棟地下 試料加工室</p> <p>【設備種類】材料分析設備 (管理区域内)</p>

大電力電子サイクロトロン波発生・伝送システム		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 ・ ジャイロトロン 1.77.0 GHz/ 1MW/ 2s または 200kW/600s (CPDタイプ) 1本、2. 154 GHz/ 1MW/ 1s または 200kW/3600s (CPDタイプ) 2本、3. 154/116 GHz 2周波数管 (CPDタイプ) 1MW/2s (154GHz), 700kW/1s (116GHz) 1本、4. 56 GHz/ 400kW/ 1s 1本 出力モード ガウスビーム</p> <p>・ コルゲート導波管伝送系 導波管内径 88.9 mm、伝送モード HE11</p> <p>・ ミリ波伝送系試験装置 小電力ミリ波発振器、測定器、3軸制御放射パターン測定器</p> <p>【使用場所】 大型ヘリカル実験棟</p> <p>【設備種類】 ECH・イオン源・ビーム研究設備</p>
中性粒子入射加熱法開発試験装置 (テストスタンド)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 25cm x 150cm以下の軽水素イオン源1台の試験が可能 設備容量 (電源) フィラメント電源: 12V, 10kA アーク電源: 120V, 8kA バイアス電源: 10V, 1.5kA 引出電源: -15kV, 100A 電子抑制電源: -3kV, 5A 加速電源1: -90kV, 50A (極性反転可能、最低出力電圧 30kV) 加速電源2: -120kV, 50A 設備容量 (ビームライン) 中性粒子用ビームダンプ: 受熱定格 3.375MW 正イオン用ビームダンプ: 受熱定格 1.125MW 負イオン用ビームダンプ: 受熱定格 1.125MW イオンビーム偏向磁石: 250keV軽水素対応 中性化セル: 入口 35cm x 150cm 出口 35cm x 100cm 長さ 5m 真空排気系: クライオポンプ 450m³/s 2台、ターボポンプ 5000l/s 2台</p> <p>【使用場所】 総合工学実験棟</p> <p>【設備種類】 ECH・イオン源・ビーム研究設備</p>
多価イオン源 (CoBIT)		時間 (hours)	<p>【設備の説明】 本体: 寸法 直径200mm 長さ1500mm 磁場 0.5T 液体窒素冷却による高温超伝導ヘルムホルツコイル 真空度: < 10⁻⁸ Pa (冷却時) イオン価数: 高電離イオン (Fe, Xe, Wなどの重元素) 分光器: EUV分光器 ラミナータイプレプリカ回折格子 + CCDVUV分光器 McPHERSON234/302型分光器 + CCD 可視分光器 MK-300 (分光計器 (株)) + CCD</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 ECH・イオン源・ビーム研究設備</p>

<p>大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 プラズマ：密度 最大$10^{19}/m^3$ 電子温度 5-30eV動作ガス ヘリウム、アルゴン、ネオン、キセノン、水素、酸素など動作圧力 10^{-5} Torr - 10^{-2} Torr 本体仕様：寸法 直径30cm、長さ200cm 磁場 最大0.2T (弱発散性磁場配位、コイル位置を調整することで配位の変更も可能) ポート レーストラック 83mm x147mm、角ポート 54mm x 155mm 加熱装置：ECH クライストロン増幅器 (2.45GHz) 最小40W - 最大80kW 連続可変 (パルスから300秒以上の定常運転まで可能) 計測機器：電子温度、密度 ラングミュアプローブ イオン流速 方向性プローブ、波長可変色素レーザー誘起蛍光分光装置 中性粒子流速 波長可変色素レーザー誘起蛍光分光装置 プラズマ電位 エミッシンブプローブ 可視分光CCD分光器、分光器 (250mm, 1m)、干渉フィルタ付きICCDカメラモニタ CCDカメラ その他 オシロスコープ、データレコーダ、ロックイン増幅器、ボックスカー積分器、任意関数発生器、演算アンプ、電気光学変調器、音響光学変調器、空間光位相変調器など 駆動機構：タッチパネル式径方向駆動機構 4台 ストローク 300mm精度0.01mm 2次元駆動機構 (装置端) 1台 ストローク 200mmx 200mm 精度0.01mm プローブ角度調整機構 2台 調整角度± 25度</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 プラズマ基礎・材料照射設備</p>
<p>直線型プラズマ装置 (TPD-II)</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 プラズマ：プラズマ径 約1cm、密度 $1 \times 10^{19}/m^3$ 以上、電子温度 10eV程度、動作ガス ヘリウム、アルゴン、水素、など、動作圧力 数10mPa-数Pa 本体仕様：寸法 直径約130mm、長さ約2m、磁場 最大0.6T (コイル位置を調整することで配位の変更も可能、放電電圧 最大200V放電電流 最大200A 計測機器：ラングミュアプローブ、可視分光、真空紫外分光 材料照射：温度制御が可能な試料ホルダ その他：オシロスコープ、データロガー、バイポーラ電源、ファンクションジェネレータ、など</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 プラズマ基礎・材料照射設備</p>
<p>ワイドストライプ型高密度室温大気圧プラズマ装置</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 大気圧マイクロホロー電極構造プラズマヘッド+制御電源 (HUMAP-WSAP-50、NUグローバル社製) 寸法 W150mm x H90mm x D50mm (ワイドストライプ)、19インチラックマウント (電源ユニット) プラズマ発生方式 マイクロホロー放電ガス種 Ar, N2, O2, 大気 ガス流量~ 7 l/min</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 プラズマ基礎・材料照射設備</p>
<p>ペン型大気圧プラズマジェット装置</p>		<p>時間 (hours)</p>	<p>【設備の説明】 プラズマヘッド (TPN-20、NUグローバル社製)、制御電源ユニット (PN-110、NUグローバル社製) 寸法：$\phi 18$mm x 47mm (ヘッド)、W260mm x H185mm x D250mm (電源ユニット) プラズマ発生方式：マイクロホロー放電・誘電体バリア放電の混合 ガス種：He ガス流量：2~ 4 l/min</p> <p>【使用場所】 開発実験棟</p> <p>【設備種類】 プラズマ基礎・材料照射設備</p>

研究組織 (研究代表者及び研究協力者)
Research Team (Project leader and members))

	氏名 (漢字) Name in Japanese	姓 (英文) Family Name	名 (英文) First Name	所属機関 Institution	部局 Department	職 Job Title	担当分野 Role/Task	電子メールアドレス E-mail address
研究代表者 Representative								
所内世話人 NIFS Supervisor								
協力者 Co-investigator								

合計 (Total)		名 (Members)
------------	--	-------------

注意事項 (Note) :

- ・ 必要に応じて行を増やしてください。(Add lines if necessary)
- ・ 英文氏名は論文に用いるものを記載ください。(Write the English name used in a published paper.)
- ・ 学生の場合は、「職」の欄に専攻と課程・学年をお書きください。(Write major, course, and grade in the job title columns, if a student.)

2024年度核融合科学研究所共同研究

所内世話人のコメント

各種コード (Codes)	※整理番号 (Reference No.):		
核融合科学研究所 所内世話人 (NIFS supervisor)	氏名 (Name) : 所属機関 (Institution) : 電話 (Phone No.) :	部局 (Department) : FAX(FAX no.):	職 (Job Title) : E-mail :
研究課題			
共同研究必要理由(核融合科学研究所においてこの共同研究を実施する必要性を具体的かつ簡潔に記載してください。)			
その他参考となる事項			