

ID	プラットフォームを選択してください。	「その他」を選択した場合のプラットフォーム名	ニーズ（選択したプラットフォームが必要な理由）	望ましい長期計画
1	超伝導マグネット研究設備		高温超伝導コイル等の研究や低温冷媒利用に関する研究を今後も継続して実施したいため	大学でのヘリウムを使った実験の実施が困難となる中、共同利用機関として低温を扱える実験環境を今後も維持することが期待されると思います。また、持続可能社会実現に向けた水素を利用したインフラ関連研究開発の需要が増加すると予想され、学術研究拠点として水素（特に液体水素の冷熱利用）をサポートすることも期待されると思います。
1	超伝導マグネット研究設備		液体ヘリウムを使用した超伝導マグネットの実験をNIFSで実施するため。大学で実施できない試験を実施することができる。	ヘリウム液化機を含めた低温実験設備の長期運用計画
1	超伝導マグネット研究設備		超伝導線材及び集合導体を様々な環境（温度・磁場）のもとで大電流通電評価を行う。	集合導体のみならず超伝導素線の臨界電流評価のための小型・大型マグネット等の設備群と広く世界に門を開いた供用制度を整備して、世界中から研究者が集まる我が国が誇る超伝導線材及び集合導体の評価機関となることが望ましい。
1	超伝導マグネット研究設備		核融合の実現には超伝導技術は不可欠である。特に、大型超伝導マグネットに関する技術やノウハウは、大型超伝導マグネットの製作・運用を経験して得られた貴重なものであり、これらを維持しながら、今後も更に積み上げていくには、実際に大型超伝導マグネットを扱える研究設備が不可欠となるため。特に、NIFSの超伝導マグネット研究設備は、国内に数少ない貴重な大型超伝導マグネット研究設備である。	これまでに得られた技術やノウハウを現場で継承できるような計画的な研究者の採用・配置と研究環境の維持・整備
1	超伝導マグネット研究設備		将来の超伝導応用機器技術の展開に必要なため	まずは小型超伝導応用機器技術の構築、その後大型化へ展開が望ましい。
1	超伝導マグネット研究設備		大学との共同研究では、液体窒素と大電流直流電源が必要になります。	
1	超伝導マグネット研究設備		現在、大学の研究室では運営費やヘリウムの高騰から液体窒素を下回る温度での実験が極めて難しくなっている。また、100Aを超える実験を行うことは大学の保有設備の点で難しい。このため、超伝導に関する実験では、液体ヘリウム温度までの実験、および1kAを超える通電が可能な共同研究設備を保有することは必須である。	ヘリウム温度での小規模から大規模実験が可能な共同研究設備として、維持運用すると同時に小規模の実験を実施しやすい共通クライオスタットの整備が望ましい。
1	超伝導マグネット研究設備		超伝導マグネットや極低温物性に関する共同研究のため	比較的大量の液体ヘリウムを利用できる世界有数の設備なので、継続して共同利用設備として利用可能としたい。そのため、競争的資金、民間等共同研究、および外国との共同研究より、実験経費を獲得し、実験装置の改造費だけでなく、実験に使用する液体窒素や電気の料金は利用者負担とすることで、運営費交付金での負担を減らす（高圧ガス設備としての法定点検の実施および消耗品の交換に限定する）。大型設備の利用として、核融合マグネットの導体試験や強磁場利用のアクシオンサーチを検討している。中型・小型の試験設備は、100万円程度の予算でも利用可能であり、科研費など競争的資金や民間等共同研究に申請して利用する。
1	超伝導マグネット研究設備		ITER計画が国際協力で推進されている中、それと並行して国内で推進される計画はITERの支援研究、あるいはそれと競合できる代替方式の研究と言える。前者は60-SAが稼働間近であることより、NIFSとしては磁気閉じ込めの代替方式の選択が不可欠と言える。つまりこれまでのLHDの大きな成果を生かし、その発展を模索することが自然の流れ、かつ説得力がある課題設定ではないか。その候補として常伝導LHD(仮定)プラットフォームは無難とは思もの研究の先進性、我が国の独自性、将来の核融合炉への接近性、という点で(先人の挑戦精神という観点に照らして)迫りに欠けると思う。世界を見渡すと、ITERと競合しようとする意気込みを持っているプロジェクトは主に米英のベンチャー企業であって、特にトカマク関連方式としては最大経験磁場(線材に作用する磁場)25Tを想定するもので、その大型マグネット実現へ向けての開発が(我が国のメーカーも協力して)推進されている。ヘリカル系においてもこのレベルの超高磁場マグネットの実現を目指して学術と技術の進展を図ることが必要と思う。	最大経験磁場25Tの大型ヘリカルマグネットの開発。多様なヘリカル系から実用炉として最適の方式を選定するための予備的、先駆的なプロジェクト(ヘリオトロン・トルサトロン系での構造最適化、ベンデルシュタイン型ねじれたトロイダルコイルのさらなる簡素化、単純化、抜本的に簡素化されたねじれ局面マグネット構造を有する方式の模索、など。これらをNIFS主体で推進する)。同時に、国際協力を広く展開して、「ヘリカルITER」と名付けられるような国際協力プロジェクトを目指すことが必要である。
1	超伝導マグネット研究設備		超伝導応用の研究に汎用的に用いることができるため	所外の研究者が主体的になった研究に利用できることが望ましい。
1	超伝導マグネット研究設備		液体ヘリウム、超臨界ヘリウム、超流動ヘリウムの実験に不可欠な液化機を有しており、更に大・小様々な超伝導マグネット、直流電源も有している。原型炉だけでなく、広範囲大規模科学の技術開発並びにその基盤研究の為に必要である。	設備を使う比較的大型の共同利用プロジェクト(原型炉や素粒子など)の立案・実行を糧に比較的新しい液化機を中心に維持していく。資金難などの場合によっては非常に古くメンテナンスが高額かつ難しい大型直流電源から整備を断念し、機能を減らしていく。直流電源も一斉に止めるのではなく、電源容量とメンテナンスの問題を注視して順に減らす。10～15年をかけて、いくつかの電源とそれに伴う大型マグネットの事実上の停止、移管を進め、大型(原型炉マグネット試作など)の計画を呼び込む中で研究棟をリフォームし、核融合並びに大規模科学の開発拠点と継続されることが望ましいと考えている。
1	超伝導マグネット研究設備		核融合炉用先進マグネット開発のための学術研究に必要、原型炉用マグネットやその他の核融合炉用マグネットの開発研究(共同研究)のためにも必要	温度可変装置(ヘリウム液化冷凍機)の運転のための人員確保、メンテナンスのための資金確保
1	超伝導マグネット研究設備		研究と教育の実施のため	
1	超伝導マグネット研究設備		大学共同利用機関として維持・管理し、大学の研究を支える基盤設備であるため。	原型炉開発を支えながら、低温物理・超伝導工学等を広げるような共同研究に資する。
1	超伝導マグネット研究設備		貴研究所の開発研究には必要不可欠な設備です。	高磁界は高プラズマ密度化、コンパクト化に不可欠です。

1	超伝導マグネット研究設備		将来を考えると超伝導マグネット技術は不可欠	
1	超伝導マグネット研究設備		超伝導線材の開発に向けた組織制御を行う上で、そもそもの輸送特性が必要不可欠なため	計測環境の継続的な維持を希望します
1	超伝導マグネット研究設備		核融合炉実現のために高温超伝導技術は必須	
1	超伝導マグネット研究設備		現有の装置類は他には無い装置であり、大学の研究に大いに役に立っている。基礎研究用の装置も必要ではあるが、その先の応用研究では有用である。	大学の基礎研究を進展させて行くことのできる計画。
1	超伝導マグネット研究設備		超伝導線材等、今後の材料開発を行い、材料科学・材料工学の発展のために、必要不可欠な装置であると考えられます。	引き続き装置を維持していただければと思います。
1	超伝導マグネット研究設備		超伝導応用研究の遂行に不可欠なため。	
1	超伝導マグネット研究設備		液体ヘリウムや強磁場環境、ならびにコイルを励磁するための電源設備を共同研究で実施するため	
1	超伝導マグネット研究設備		世界的に見て核融合マグネットクラスの超伝導体試験をできる設備は数える程度しかありません。国内で見ればNIFSが唯一ではないでしょうか。ITERやDEMO炉の超伝導マグネット用超伝導体の試験を国内で実施するには必須の設備であり、また、今後、新しい導体コンセプトが提案された場合にもこういった設備があるのは有用です。海外の設備を利用するという手もありますが、旅費も利用費も高く、相当に使用ハードルは高いです。また、大口径高磁場導体試験装置のように、巻き線した超伝導コイルの通電試験ができる設備は世界的に見てもめずらしく貴重な設備です。各研究機関がこのような大型実験設備を揃えるのは非現実的であり、NIFSがこのような実験設備を有し、核融合マグネットの研究開発を先導してくれることを望みます。	NIFSに大型実験装置があることは望ましいことですが、その運用コストをどう工面していくかが課題だと認識しています。海外の超伝導マグネット研究開発者から見ても魅力的な装置を揃えていると思いますので、海外の研究機関へのさらなる売り込み、海外の研究機関から利用料を取る、といった試みは必要かもしれません。海外の大型導体試験装置の利用料を調査し、旅費や利用料を考えたときに安いと判断していただけるレベルであればいいのではないかと思います。また、大学レベルで導体案を考案してNIFSで導体試験をして・・・となると限られた利用になってしまうので、NIFSやQSTでやっている大型導体研究開発にもっと多くの大学の研究者を巻き込んで、要素研究として利用してもらような流れができるとよいと思います。また、各研究機関でヘリウムの確保には苦労しているというのもあるので、液体ヘリウムを使える小規模な実験を受け入れるような仕組みがあるとよいかもしれません。Fusion2030でも装置利用に関するアンケート結果がまとめられていましたので、そちらも参考にしていただけたらよいと思います。
1	超伝導マグネット研究設備		核融合科学の研究に超伝導技術が必須であることから、超伝導体・コイルの特性評価が可能な研究設備なしに、核融合科学研究の推進は不可能であるからである。また、線材レベルから大電流容量の大型導体、要素コイルまでの試験が可能な大・中・小のマグネットがあり、かつ温度可変装置も備えている。ヘリウムの供給不安がある中、大学の研究機関でヘリウム冷却の必要なマグネットの維持は困難である。一方超伝導工学の研究は、電力・運輸の分野に大きな可能性を持っており、核融合科学に留まらない。超伝導マグネット研究設備が、核融合研にプラットフォームとして整備されていることは、国内の超伝導工学の進展のためにも、大きな意義を持っている。	
1	超伝導マグネット研究設備		液体ヘリウムを用いた実験設備は国内でも大変貴重であり、大学のみならず、民間との共同研究等に活用できる。もちろん核融合炉用超伝導コイルの開発研究にも不可欠な実験装置群である。	
1	超伝導マグネット研究設備		大規模な実験装置を外部で利用出来るが大変ありがたい。	
2	熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2		リチウム鉛や溶融塩の循環技術の開発のため	液体ブランケット統合試験の実施
2	熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2		核融合炉からの出力である熱と燃料水素同位体の研究に必要	核融合からの出力研究は今後の課題であり10年規模の維持が望ましい
2	熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2		磁場閉じ込め型核融合炉の実現のためには、ブランケット中の熱・物質移行の把握と制御が不可欠であり、液体ブランケットを対象とした上述の目的の大型実験装置は当該装置に限定されているため	
2	熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2		大学の実験室規模の研究では不可能な大規模連続流動・磁場印加・有温度差運転が可能であり、実用化を見据えた研究において不可欠であるため。	連続運転(夜間含む)を可能とする体制の構築・2ループの同時運転を可能とする装置のアップグレードを行い、安定運転を可能とする。原資としては民間・溶融塩原子炉関連などのユーザーの取り込みなどの検討も可能ではないか。
2	熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2		磁場閉じ込め核融合炉では、エネルギー輸送・変換媒体である冷却材の強磁場下での熱・物質・流動の基礎的な電磁流体力学的性質や、炉設計で重要な構造体との電磁流体力学的性質や熱物質相互作用を工学的に意味のある規模で実験的に把握する必要がある。熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2は、このような研究には世界に類を見ない強磁場下での実験研究が可能であり、核融合炉工学分野の研究プラットフォームとして極めて協力で重要な装置と言える。	熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2は、冷却材の強磁場下での熱・物質・流動の基礎的な電磁流体力学的性質や、炉設計で重要な構造体との電磁流体力学的性質や熱物質相互作用を工学的に意味のある規模で実験的に把握することが可能な、世界に類を見ない強磁場下での実験研究が可能な装置であり、核融合炉工学分野の研究プラットフォームとして極めて協力で重要な利用価値が高い。長期的視点で拡充・更新していくためには、国内で分散している熱流動・物質移動関連の小規模な実験装置との研究テーマの連携を深め、研究資源のオーバーラップによる研究投資の無駄を防ぐとともに、核融合炉特有の熱・物質・電磁場が強く相互作用する複合現象を総合的に研究できる装置として整備・拡充すべきである。具体的な資金計画については、現状は特段の案は無いが、核融合炉工学研究者がこれまで実施してきた炉工ネットワークを活用し、概算要求や科研費、あるいは国際的な外部資金への応募を通じて調達するしかないと考える。
2	熱・物質流動ループ装置 Orosshi-2		・溶融塩ブランケットの開発のため ・同装置の3テスラ大口径超伝導マグネットの様々な研究への活用のため	溶融塩ブランケットや液体金属ブランケットの開発のため今後も長期に渡って活用する装置であり、運転・保守を含めて予算と人員の確保が必要

2	熱・物質流動ループ装置 Oroshhi-2		日本国内で100L級のフッ化物熔融塩が使える流動場試験が可能な装置はOroshhi-2を除くと他にはない。また磁場のある環境下で実験が実施できる装置は稀有な存在である。液体ブランケット開発から得られる知見は核融合炉の社会実装への道を拓くばかりでなく、カルノー電池や熔融炉などと共有する技術分野であり、その存在価値を大きい。従ってOroshhi-2は学術実験プラットフォームとして熔融塩技術の技術開発と学術研究の両方で重要である。	ポンプや熱交換器などの機器開発における熱伝導性能試験に活用できるだろう。例えば日本国内では熔融塩用ポンプは帝国電機の製品があり、熔融塩を用いた機器の仕様はそのポンプに依存している。ポンプの新たなコンセプトやスケールアップを想定するとその試験設備が必要である。また液体金属や熔融塩には様々な組成のものがある。LiPbとFLiNaKだけでなく、その他の組成の液体金属や熔融塩が利用できると、研究開発における汎用性が広がる。組成が変わった場合、トリチウム透過対策、構造材料との共存性、増殖材の輸送、安全性等から、流動場における材料開発、それらの機器を開発するうえで必要な熔融塩の磁場下における物性測定が必要になるだろう。更に6Li濃縮や不純物の分離などの化学工学的な研究開発への展開も期待される。
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshhi-2		熔融塩を用いた先進核融合ブランケットの研究のためには、高磁場・高流速の実験装置が不可欠。Oroshhi-2の果たす役割は非常に大きいと考える。	Oroshhi-2の運用について検討をする現在の枠組みである「COE共同研究プラットフォームとしてのOroshhi-2利用検討会」の継続・強化。
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshhi-2		大学グループがけん引している先進発電ブランケットシステム統合研究の先頭に位置づけられる世界屈指のプラットフォーム。	核融合炉システム、先進エネルギーシステムに関するユニット活動での主要プラットフォームとして発展。
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshhi-2		Oroshhi-2は、水素回収・腐食・熱流動・MHDと先進液体ブランケット開発に必要な統合試験が行える国内で唯一の装置と言えます。個別の試験を小規模に行うことができる装置はあるかと思いますが、実際には統合試験を行わないとブランケットの最終設計はできませんし、こういったループを運用し続けること自体が、液体ブランケットの運用技術の蓄積に必要不可欠です。	Oroshhi-2はブランケットに必要な統合試験を行えるプラットフォームである一方で、それだけのために予算を工面するのが難しいというのが課題と思います。現状、液体ブランケット研究開発を行っている研究者が全日本体制で研究会を構築している状況ではありますが、他の機関の超伝導強磁場研究施設、熱流動研究施設など、ブランケットの開発の各要素となりえる分野でうまくネットワークを構築して予算獲得・研究成果報告を目指すなどの工夫が必要かもしれません。
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshhi-2		慣性核融合炉における液体ブランケット試験が可能であるため	
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshhi-2		大学で行われている先進ブランケットに関する基礎研究の統合実証の場として重要な役割を持っている。	共同利用装置としてのフレキシブルな運用に加え、アクションプランの先進ブランケットの項目等も意識し、必要な時期に必要な知見を提供できるような計画が望まれる。
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshi-2		熔融塩+超臨界CO2ガスタービン発電技術による発電実証試験を進めたい	上記ニーズをベースとした発電技術は核融合発電のみならず高速増殖炉、太陽熱発電等様々な応用展開が期待されるので、長期計画ではこれらスピノフ共同利用枠を増やしてほしい。
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshi-2		磁場中で液体金属および熔融塩を循環させながら各種試験が可能な大型ループ装置は、日本国内のみならず、世界でも唯一の設備です。先進ブランケット開発において流動装置を用いた種々の性能試験は必須であり、学術的にも核融合炉開発においても必要性の高いプラットフォームと考えます。	大学共同利用機関として継続的な運転保守が重要であることから、研究者だけの管理ではなく、専門職員を配置することが必要と考えます。プラットフォームが利用しやすくなれば、外部研究者による利用の活性化は確実と思われます。
2	熱・物質流動ループ装置 Oroshi-2		液体金属ダイバート材料およびブランケット材料の共存性試験、水素同位体透過・回収実験など	日本国内に液体金属ループがほとんどなく、この規模のものは一度手放すと再構築が極めて困難なので、長期的に維持されることを期待します。
3	高温静水圧焼結接合システム		核融合炉材料の接合技術の開発。核融合炉の実現には、プラズマ対向材料と構造材、構造材同士の接合技術の開発が必要不可欠。大学がアクセスできるHIP装置は少なく、貴重。	核融合分野以外にも広くPRすれば、潜在的ユーザーは多いのではないかと？
3	高温静水圧焼結接合システム		大学等の基礎研究から実機サイズの応用研究にまで幅広く対応できる機器であるとともに、原型炉のロードマップにも貢献できる機器であるため。	高温・高圧下での材料創成などのイノベーションへの貢献をしながら、幅広い応用を模索するとともに、原型炉のブランケット開発に資する。
3	高温静水圧焼結接合システム		研究のため	
3	高温静水圧焼結接合システム		共同研究課題の主材料であるODS-Cu成型体をはじめとした新規(構造/機能)材料の創製に本装置は必要不可欠な他、国内に同一環境での共同利用研究がないため	継続的なメンテナンスによる性能維持を希望します
3	高温静水圧焼結接合システム		超伝導線材、ODS合金等、今後の材料開発を行い、材料科学・材料工学の発展のために、必要不可欠な装置であると考えられます。	引き続き装置を維持していただきたいです。
3	高温静水圧焼結接合システム		通常は大学では持てない試料作成環境であり、焼結試料内部の空隙消去による試料の通電特性、コネクティビティ向上に有用である。	
3	高温静水圧焼結接合システム		新素材製造に関して必須の装置であるため	定期的に最新装置への更新が不可欠である。
3	高温静水圧焼結接合システム		核融合科学も含む広範な科学分野で利用可能なプラットフォームであり、大学での管理が難しい。核融合科学研究所にあるべき装置と考える。	技術職員が従事して、運転をする体制が良い。
3	高温静水圧焼結接合システム		異材接合のため、必要	
3	高温静水圧焼結接合システム		HIPの処理サイズが大きく、基礎的な微小試料から実用サイズまで様々な需要に対応が可能であり、大学等との共同研究に資するため。	現在、大学等との共同研究を通して材料試作や接合試験に供されている装置であるが、今後は「高温・高圧」というキーワードでの新材料の創製へ展開したい。一方で、大学等との共同研究だけでなく民間等への活用を拡げて外部資金の獲得を考えたい。
3	高温静水圧焼結接合システム		試験サンプルを作製するのに、外部利用できることが大変ありがたいため。	
3	高温静水圧焼結接合システム		材料開発や接合技術開発において非常に有益な装置である。大学の一研究室が単独で購入、維持管理できるものではなく、また外注による対応も簡単ではないため、核融合研のような機関で維持管理され、材料開発などに貢献して頂くことを希望する。	維持管理にリソースを割く装置であるため、当面は、研究提案をNIFS側でヒアリングし、そのクオリティに応じて少額でも使用料(ゼロも含む)を徴収するのが適当と考えられる。2年目以降は成果公表の実績もヒアリングで確認し、その判断材料にするべきである。
4	クリープ試験機		材料の高温強度等機械特性評価及び、高温変形機構の解明のための基礎実験に用いる。	現在は真空雰囲気、不活性ガス雰囲気での試験のみ可能だが、さらに高温液体金属雰囲気での試験を可能にできれば荷重と腐食の複合環境下での変形の研究ができる。また、レーザ等による局所加熱機構を付加することで、温度勾配下での変形の研究も可能となる。
4	クリープ試験機		研究のため	

4	クリーブ試験機		クリーブ試験はデータを取得するのに極めて時間を要する試験であり、国内的にも装置の利用が限られる。本プラットフォームは貴重な試験機会を与えるため。	持続的な施設利用型
4	クリーブ試験機		ODS合金の高温強度評価に必要な装置です。	
4	クリーブ試験機		クリーブ試験は条件によって年単位の長時間を要する実験である。大学の研究室規模では評価が困難である長時間実験を複数台用いて評価できるのは、材料開発のためのプラットフォームとして必須である。	年に一度の計画停電に耐えられるように、予備バッテリーを増設し、年単位の長時間を可能にすることで、プラットフォームとしての価値がより増すと存じます。
5	遊星型ボール・ミリング装置		材料開発において非常に有益な装置である。今後も維持管理され、材料開発などに貢献して頂くことを希望する。	単純な共用装置にはずらいと考えられるため、管理者や使用予定者の意向を年度当初に整理した上で年間利用計画を立てるなど、工夫が必要である。
6	超薄膜ナノスクラッチ試験機		核融合炉における機能性被覆研究において被覆の密着性評価は必須であり、現在LHD計画共同研究および一般共同研究で進めている接合被覆の密着性や被覆の余寿命評価において必要不可欠なプラットフォームです。	共同利用装置として管理、保守していただけたらありがたいと存じます。
7	高純度アーク溶解装置		ODS-Cuの組織制御において、原料粉末の状態が重要となる。そのなかで本装置は粉末組成を制御する手段として必要である。	継続的な装置維持メンテナンスを希望します
7	高純度アーク溶解装置		常に最新の材料作製を必要とするため	更新、最新機の導入
7	高純度アーク溶解装置		超伝導線材、ODS合金等、今後の材料開発を行い、材料科学・材料工学の発展のために、必要不可欠な装置であると考えられます。	引き続き装置を維持していただければと思います。
7	高純度アーク溶解装置		高融点金属を含む合金の作製など、核融合の研究には必須の装置と思われる。超伝導の研究でも、Nb合金の作製などに使いたいと考えている。	
7	高純度アーク溶解装置		材料の新たな合金の創製にはアーク溶解炉は有力なツールである。特に、バナジウム合金の開発向けに仕様を設定された本装置は、その他の高融点金属材料(タングステンなど)の溶解も可能であり、新たな材料創製への応用が期待される。	本装置の消耗品(電極など)は少額であるため、従来の一般共同研究費の枠で維持管理が可能であり、大学ユーザーとしては魅力的な装置である。
7	高純度アーク溶解装置		試験サンプルを作製するのに、外部利用できることが大変ありがたいため。	
7	高純度アーク溶解装置		2つの電子銃を装備していることで、特徴的に低融点から高融点の金属を高純度環境下で溶解作業ができる特徴ある装置であり、大学等との基礎的な材料試作に供されているため。	
7	高純度アーク溶解装置		材料開発において非常に有益な装置である。今後も維持管理され、材料開発などに貢献して頂くことを希望する。	単純な共用装置にはずらいと考えられるため、管理者や使用予定者の意向を年度当初に整理した上で年間利用計画を立てるなど、工夫が必要である。
8	不活性雰囲気大容量遊星型ボール		本装置は幅広い種類の新材料創成が可能であり、材料学分野の基盤を構築する上で必須であるとする。	異分野で求められ始めている新材料創成研究を継続的に共同研究で受け入れることにより、将来的に、新しい材料学知見発信の場となることが望ましいと考える。
8	不活性雰囲気大容量遊星型ボール		研究のため	
8	不活性雰囲気大容量遊星型ボール		合金粉末に窒素、酸素など不純ガス濃度を調整するため利用の計画があります。	
8	不活性雰囲気大容量遊星型ボール		耐熱材料の研究開発に必要な装置の1つであるため	核融合工学のキーテクノロジーとして必要となる高融点材料作製において必要となる最新の科学技術的な装置類の整備(水素中で焼結できる装置、真空中で2000℃まで高温熱処理できる炉、放電プラズマ焼結(SPS)装置、積層造形装置、2500℃以上でアーク溶解可能な装置、HIP、真空コールドクレーシブル電気炉、熱間と冷間圧延装置、など)を期待いたします。
8	不活性雰囲気大容量遊星型ボール		材料開発において非常に有益な装置である。今後も維持管理され、材料開発などに貢献して頂くことを希望する。	単純な共用装置にはずらいと考えられるため、管理者や使用予定者の意向を年度当初に整理した上で年間利用計画を立てるなど、工夫が必要である。
9	高速衝撃試験装置		材料の低温脆性等機械特性の評価、及び低温変形機構を解明するための基礎実験に用いる。	
9	高速衝撃試験装置		研究のため	
9	高速衝撃試験装置		高速衝撃試験装置はBCC金属の低温脆性を評価する上で重要な実験ツールである。核融合炉材料以外にも、原子炉や造船における構造材料の健全性を評価する上で標準的な実験手法であり、開発材の機械特性を評価する上で不可欠な装置の一つであると言える。	本装置だけに限らず、炉内材料機器研究設備に専属の技術職員を配置することで、装置の維持管理をすることが望ましいと思います。
9	高速衝撃試験装置		構造材料の機械特性の基本である衝撃特性を明らかにするための装置であり、核融合研が構造材料研究を継続し、また、国内の構造材料研究に寄与するのであれば、維持すべきである。	
10	表面改質試験装置(SUT)		水素同位体物質移動の把握とモデル化のため	核融合原型炉のトリチウムサイクルの実現に向けた統合試験の実施
10	表面改質試験装置(SUT)		研究で使用	
10	表面改質試験装置(SUT)		For hydrogen isotopes permeation	
10	表面改質試験装置(SUT)		Experiment	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		プラズマと固体の相互作用研究のため	

11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		元素分析装置を搭載した走査型電子顕微鏡は材料研究の基本となる装置であり、透過型電子顕微鏡と比較して、試料作製が簡便かつ質の高い分析が可能であることから、汎用的な微細構造解析装置としてきわめて重要なプラットフォームと考えます。	現在と同様に、適切な保守点検を継続的に行っていたらありがたいです。
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		核融合炉材料および一般材料の微細組織分析。	優れた運転技術を持つオペレーターがいれば、幅広いニーズが期待できる。オペレータの配置と育成をぜひお願いします。NIFSが他の研究機関のプラズマ装置で使用された材料の分析ステーションになれるのでは？
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		研究で使用	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		材料の微細組織観察に用いる。	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		研究のため	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		試料断面分析のために利用させて頂きたいです。	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		将来を見据えた超伝導材料開発に不可欠な機器である	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		マクロスケール組織や組成の情報は材料開発に不可欠であり、それら分析を分散粒がみえるほどの高分解能で実現できる本装置は必要なものである。	定期的なメンテナンス、チップ交換などによる装置性能維持を希望します。将来的には結晶方位なども取得できると、より用途は増えると思います。
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		共同研究の推進(微細組織観察)のため	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		ODS合金, 超伝導線材等, 今後の材料開発ならびに, 材料科学・材料工学の発展のために, 必要不可欠な装置であると考えられます。	組織評価を行うために必要不可欠であるため, 引き続き装置を維持していただければと思います。
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		材料研究においてSEMは必須であるが, 高分解能で反射電子像が得られる装置は大学にもあまり無いため, 必要な装置である。	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		材料の微細形状観察, 組成分析	材料の観察, 分析のためには不可欠な装置である。長期的な運用が望まれる。
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		プラズマ・壁相互作用研究に必要な試料表面分析のため必要	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		核融合炉用機能材料ほか, 材料研究の最も基本的で必須の装置	材料開発研究のユニットを中心に機能強化をしつつ維持。
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		材料の性質を理解するためには, ミクロ・ナノレベルでの構造解析が必要であり, それらの分析を可能とする装置であるため。	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		本装置は, 大学との共同研究にて使用頻度が高い装置であるとともに所内の材料研究を支えるツールとなっているため。	
11	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)		あらゆる材料関連研究において, 組織観察や元素分析などで走査電子顕微鏡に頼る場面が多い。基本の装置ではあるが, たくさんのニーズがありどの研究機関, 大学においてもマシントimeを確保するのが困難な状況にある。大変貴重な装置であるため, 維持されるべきである。	ニーズが高いと考えられるため, 特定の研究プロジェクト等の推進のために利用を特化するか, まんべんなく公平にあらゆるユーザーに開放するかは検討の余地がある。
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		材料の微細組織観察に用いる。	
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		研究のため	
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		各種材料開発に不可欠な機器	
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		初期の組織観察として手軽に使用できるほか, 学生にも使いやすく共同利用研究において非常に役に立っている。	リモートの導入などがあるとありがたいです。
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		ODS合金, 超伝導線材等, 今後の材料開発ならびに, 材料科学・材料工学の発展のために, 必要不可欠な装置であると考えられます。	組織評価を行うために必要不可欠であるため, 引き続き装置を維持していただければと思います。
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		材料研究のための基本設備であるが, それなりに高価で簡単には1研究室で持つことができないため。	
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		材料の表面形状, 組成分析	材料の観察・分析に必要な汎用の装置であるため高分解能のFE-SEMと合わせて長期的な運用が必要である。
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		機能材料をはじめとする各種材料開発に必須の主要分析装置	材料開発研究のユニットを中心に機能拡張をしつつ維持・機会があれば更新
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		材料の性質を理解するためには, ミクロ・ナノレベルでの構造解析が必要であり, それらの分析を可能とする装置であるため。	
12	走査型電子顕微鏡(SEM)		本装置は, 大学との共同研究にて使用頻度が高い装置であるとともに所内の材料研究を支えるツールとなっているため。	

12	走査型電子顕微鏡(SEM)		SEMやTEMといった電子顕微鏡は材料の組織観察を行う上で基盤となる装置である。	材料分析装置(放射線管理区域内も含む)における電子顕微鏡装置群については、これらの装置を維持管理するための専属の技術職員を配置頂くことが望ましいと考えています。教員は昇格等による所外への異動や近年の若手研究者の人材流動化の傾向も御座いますので、教員のみだけの維持管理には限界があると思います。
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		材料表面の水素同位体の状態を把握するため	核融合原型炉におけるトリチウムインベントリ評価に関する研究
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		研究で使用	
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		For binding energy	
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		Experiment	
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		材料の化学状態分析に用いる。	
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		研究のため	
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		機能材料をはじめとする各種材料開発に必須の主要分析装置。特に化学結合状態を分析できる唯一の装置。	材料研究、システム研究、PWI研究等のユニットが機能拡張をしつつ維持。老朽化のため、機会があれば更新
13	X線光電子分光分析装置[XPS(ESCA)]		大型装置の実験は研究費、マンパワーの点で困難になる可能性が高い一方、コンパクトで生産性が高い表面実験は、今後重要になってくると考えられる。特に、XPSは得られる表面情報が多く、研究のバリエーションも高い。	
14	X線回折装置(XRD)		材料研究において結晶構造の解析は言うまでもなく重要であり、結晶に関する情報を簡便かつ精密に測定できる本プラットフォームは必要不可欠です。	電流量が小さいため、測定に時間を要するところに外部研究者としては不便が残ります。使用年数も長いので、更新が望ましいと考えています。
14	X線回折装置(XRD)		研究で使用	
14	X線回折装置(XRD)		材料の結晶構造分析に用いる。	高温高真空での表面薄膜分析を可能とするチャンバー、機構の追加。
14	X線回折装置(XRD)		研究のため	
14	X線回折装置(XRD)		ODS-Cu粉末の初期構造を知るうえで必要。また真空加熱などのアタッチメントもあり、応用幅が広く使いやすい。	線源種の増加などであると応用幅が広がると思います。
14	X線回折装置(XRD)		ODS合金、超伝導線材等、今後の材料開発ならびに、材料科学・材料工学の発展のために、必要不可欠な装置であると考えられます。	組織評価を行うために必要不可欠であるため、引き続き装置を維持していただければと思います。
14	X線回折装置(XRD)		材料合成後の試料確認に使う基本的な装置であり、それだけでも重要である。加えて、高温まで測定できるものは珍しいと思われ、大学の研究者から見ると非常に良い装置である。	
14	X線回折装置(XRD)		プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	
14	X線回折装置(XRD)		機能材料をはじめとする各種材料開発において、結晶状態を知るために必須の主要分析装置	材料開発研究のユニットを中心に機能拡張をしつつ維持。活用。
14	X線回折装置(XRD)		材料の性質を理解するためには、マイクロ・ナノレベルでの構造解析が必要であり、それらの分析を可能とする装置であるため。	
14	X線回折装置(XRD)		材料研究に資する基本的な装置であり、種々の共同研究や所内の材料研究を支えているため。加えて、1600℃までの高温下での測定が可能であり、特徴ある装置でもあるため。	基本的な実験装置でありながら、1600℃までの高温下での測定を可能とする付加価値の高い装置である。今後はこれまで通りに大学等の共同研究や所内の研究を安定的に支えながら、測定ソフトのアップグレードをして、より付加価値のある装置としていきたい。
15	タンデム加速器		加速器を用いたラザフォード後方散乱分析、弾性反跳粒子検出法ビーム分析、核反応分析によって水素同位体やヘリウムの深さ分析を行うことができることから、核融合炉研究においてきわめて重要なプラットフォームです。	保守管理には専門職員を配置することが望ましいと考えます。さらに、各種分析が可能となるようなアップグレードを施し、加速器を用いた水素分析の国内拠点になることを期待しています。
15	タンデム加速器		核反応法やERDAによるプラズマ対向材料やその他の材料中の水素同位体の深さ方向定量分析	国内大学が共同利用できる分析用加速器はほとんどなく、長期的に維持し、他分野の研究者へも開放すべき。整備が大変なので、技術職員の配置を希望。
15	タンデム加速器		研究で使用	
15	タンデム加速器		材料の照射損傷実験と表面組成分析に用いる。	多種イオン同時照射のための加速器と照射ラインの追加、接続及び、温度勾配下、熱応力下照射実験のための局所加熱チャンバーの追加により、複合環境での材料照射実験が可能となる。
15	タンデム加速器		これまでにコミュニティに対して貴重な照射場を提供してきた京都大学エネルギー理工学研究所DuET装置の運営が今後厳しくなる状況が予想されるため。	京都大学エネルギー理工学研究所DuETの機能を補完・拡大させるイオンビーム照射場基盤の構築が望ましい。その際に、プラズマ照射との融合等、新たな視点も期待される。
15	タンデム加速器		プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	
15	タンデム加速器		機能材料等に対する照射損傷効果研究の精力的な実施を計画	材料研究、PWI研究等のユニットを中心に機能拡張。さらに利用法を広げる。
15	タンデム加速器		MeVオーダーのエネルギーを持つイオンビーム装置、特に表面分析に使用できる装置は限られているため	

15	タンデム加速器	材料照射及び中性子源としての応用	加速器中性子源を用いた先進放射線医療研究
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	プラズマ対向材料の熱負荷試験。核融合炉に実現にはプラズマ対向材料と構造材料の接合技術の開発が不可欠ですが、その材料の熱負荷試験にACT2は必要不可欠。	
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	研究のため	
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	共同研究推進のため	長期計画のために熱負荷条件やサイクル数の範囲の拡大や、安定した運転のための装置改修を希望します。また、多くのユーザーが利用できるように、サンプルホルダや消耗品の共通化を希望します。
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	核融合炉用タングステン材料の熱負荷実験、ダイバータモックアップの熱負荷実験	要素材料からモックアップ開発までの一連の熱負荷実験を長期計画で行う。
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	プラズマ対向機器熱負荷印加実験等のため必要	共同研究での運用も多いため、技術職員のサポートがあると助かります
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	ダイバータの冷却技術開発の研究には、超高熱負荷環境を模擬可能なACT2は不可欠。	出力および冷却水量の増増を希望します。
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	短パルス熱負荷の評価法が未だ確立していない	
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	原型炉ダイバータターゲット板の開発と熱負荷試験が可能な重要なプラットフォームである。さらに、PWR条件に近い冷却水で熱負荷試験ができるように改造することで原型炉条件での試験が期待できる。	
16	超高熱負荷試験装置(ACT2)	大学等(QST以外)に所属する研究者が材料や構造体の耐熱負荷特性を評価することができる唯一の装置である。核融合炉プラズマ対向機器および対向材料の実機適用性の判断に熱負荷試験が必須であり、維持するべきである。	維持管理にリソースを割く装置であるため、当面は、研究提案をNIFS側でヒアリングし、そのクオリティに応じて少額でも使用料(ゼロも含む)を徴収するのが適当と考えられる。2年目以降は成果公表の実績もヒアリングで確認し、その判断材料にするべきである。
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	プラズマと固体の相互作用研究のため	
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	放射線管理区域内に置かれたPWI装置は今後、JT-60SAやITERのPWI研究を進めるうえで重要となるため	設備と人の同時維持
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	照射材料、および汚染材料の微細構造分析に必須と考えます。	専任の技術職員の継続的な配置による保守運転が維持されることが望ましいと考えます。
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	産学共同研究の需要が多い。これは高度な技術を持つ専門の技術者が在籍しているためである。当然、学术界からの要望も多く非常に高い利用率となっている。	専門の技術者を技術職員としての正規雇用を早急に進めるべき。彼を失うと、本プラットフォームの価値は激減する。企業の共同研究費獲得や今後ますます重要となるプラズマ壁相互作用研究を維持するために、投資をしたほうが良いと考える。彼がいることで長期的に企業から予算を獲得し、自立した運営が可能となる。すでに企業からの共同研究費で一部運営できる体制になっておりNIFSで数少ないプラットフォームを自立運営できそうな例であるので、このような種を慎重に育てるべきである。このような声を研究所運営メンバーにつないでいただきたい。
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	プラズマ照射材の詳細な内部観測	
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	材料の微細組織観察に用いる。	
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	研究のため	
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	各種材料開発に不可欠	
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	ナノスケールでの組織、組成情報を得るために他に替えの利かない装置であり、現在でもODS-Cuの分散粒子の分散状態やサイズなどを得るのに必要不可欠である。	分析ニーズの多様化に対応する装置改良があるとありがたいです。例えばEDS検出器の増加や多機能ホルダーの導入など。
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	ODS合金、超伝導線材等、今後の材料開発ならびに、材料科学・材料工学の発展のために、必要不可欠な装置であると考えられます。	組織評価を行うために必要不可欠であるため、引き続き装置を維持していただければと思います。
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	TEMを使うにはオペレーターが必要と言われていたが、これを確保できない場合は、装置があっても動かない。これが確保できて使えていることは、大学関係者の多くにとって非常に重要なことである。	
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	材料の微細組織観察、イオン照射などによる損傷観察を行い、原子レベルでの解析を行う。	他の一連の材料観察・分析装置と共に長期的に運用することが、系統的な研究のため必要である。

17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	共同研究での運用も多いこと、きちんとした分析のためには、かなりの知識と熟練が必要なことから、専任職員が必要です
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	機能材料をはじめとする各種材料の状態を原子レベルで調べるために必須の主要分析装置	材料研究に関わるユニットで維持。観察技術を有する運転員の常駐を維持。
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	材料の性質を理解するためには、マイクロ・ナノレベルでの構造解析が必要であり、それらの分析を可能とする装置であるため。	
17	透過型電子顕微鏡(TEM/STEM)・ジェントルミル(放射線管理区域内)	材料研究における微細構造解析は基本的な情報であり、本装置は照射材や非照射の両方に対応できる特徴があり、大学等との共同研究を進展させるため。	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	プラズマと固体の相互作用研究のため	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	放射線管理区域内に置かれたPWI装置は今後、JT-60SAやITERのPWI研究を進めるうえで重要となるため	現有設備を扱える人的配置を含めて維持しないと実質的に利用できないので、設備と人を同時に維持していただきたい。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	本装置は、材料特性を決定づける微細組織を効率的に評価するうえで極めて有用な装置であり、プラットフォーム化し、広く共同研究等で利用されることが望まれます。	多くの大学や研究機関等では実験設備の有償利用が実施されていますが、地方大学の研究者にとっては、かなりの痛手です。今後も、?学共同利?機関として、学術研究の機会をより幅広く創出、拡大していただけるよう望みます。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	TEM試料加工に必須であることに加えて、電子後方散乱回折装置も搭載しており、局所分析に欠かせないため。	TEM同様に、技術職員の配置を継続し、運転保守体制を整えることが望ましいと考えます。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	核融合炉材料の微細組織分析用試料加工。材料研究には必須。ユーザーも多い。	優れた運転技術を持つオペレーターがいれば、幅広いニーズが期待できる。オペレータの配置と育成をぜひお願いします。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	To get the depth profile of the deposition layers.	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	材料の微細組織観察用試料の加工に用いる。	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	研究のため	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	本FIBはTEM試料作製およびシリアルセクションングによる三次元SEMなど私自身が申請している共同利用研究における主要な組織観察装置であり、研究遂行に欠かせない。	装備されている種々の分析法を活かせる改良があるとありがたいです。3D-EDSなど。またニーズが高い反面、予約が希望から数か月遅くなることも多く使用を諦めたこともありますので、担当技術者と相談の上、必要課題を精査していただけると非常に助かります。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	ODS合金、超伝導線材等、今後の材料開発ならびに、材料科学・材料工学の発展のために、必要不可欠な装置であると考えられます。	組織評価を行うために必要不可欠であるため、引き続き装置を維持していただければと思います。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	電子顕微鏡像撮影用試料の作製に必要である。これも、高性能なものはありませんので、重要と考える。	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	大学と共同で進めている核融合炉材料の寿命評価に関する新しい技術開発を支持する実験データ取得のために必要不可欠である。	流行ではなく、時代のニーズに沿った問題に、着実に取り組めるような計画でしょうか。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	透過型電子顕微鏡観察用の薄膜試料の作成や試料の微細加工を行う。	透過型電子顕微鏡と共に長期的に運用する必要がある。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	機能材料をはじめとする各種材料の微細構造分析の前処理のために必須の試料加工装置	材料開発研究のユニットを中心に維持。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM)(放射線管理区域内)	研究のため	長期に渡って、利用ができること

18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM) (放射線管理区域内)		材料の性質を理解するためには、マイクロ・ナノレベルでの構造解析が必要であり、それらの分析を可能とする装置であるため。	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM) (放射線管理区域内)		材料研究における微細構造解析は基本的な情報であり、本装置による精密な電顕試料の作製は高い微細構造解析結果が期待できるため。また、照射材や非照射の両方に対応できる特徴があり、大学等との共同研究を進展させるため。	
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM) (放射線管理区域内)		材料の微細組織観察において、微細加工が可能な本装置は基盤装置と成り得る。	本装置の管理・維持費の財源を確保するためにも、ユーザーから使用料を徴収するシステムを作られると良いと思う。1時間単位で使用料を設定し、一般共同研究費から支払えるような仕組みにしていきたい。
18	集束イオンビーム/電子ビーム加工観察装置(FIB-SEM) (放射線管理区域内)		あらゆる材料関連研究において、組織観察や元素分析などで走査電子顕微鏡に頼る場面が多い。試料の加工もできる貴重な装置で、たくさんのニーズがあり、どの研究機関、大学においてもマシントイムを確保するのが困難な状況にある。大変貴重な装置であるため、維持されるべきである。	ニーズが高いと考えられるため、特定の研究プロジェクト等の推進のために利用を特化するか、まんべんなく公平にあらゆるユーザーに開放するかは検討の余地がある。
19	走査型電子顕微鏡 (放射線管理区域内)		放射線管理区域内に置かれたPWI装置は今後、JT-60SAやITERのPWI研究を進めるうえで重要となるため	設備と人の同時維持
19	走査型電子顕微鏡 (放射線管理区域内)		研究で使用	
19	走査型電子顕微鏡 (放射線管理区域内)		Experiment	
19	走査型電子顕微鏡 (放射線管理区域内)		材料の微細組織観察に用いる。	
19	走査型電子顕微鏡 (放射線管理区域内)		管理区域内での取り扱いが必要な材料の観察・分析を行う。	管理区域内での取り扱いが必要な試料の観察・分析は、研究施設に限られているため、長期的に運用することが必要である。
19	走査型電子顕微鏡 (放射線管理区域内)		プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		プラズマ照射材料に対して水素を含む多くの元素の組成深さ分布を簡易に計測でき、水素吸蔵や酸素汚染状況などを評価できる	
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		放射線管理区域内に置かれたPWI装置は今後、JT-60SAやITERのPWI研究を進めるうえで重要となるため	設備と人の同時維持
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		迅速、簡便に水素を含む材料表面の元素深さ分析が可能であり、材料研究に必須のプラットフォームです。	適切な運転保守を継続していただくことが望ましいと考えます。
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		LHDプラズマ対向材料中の水素同位体分布測定に必要。トリチウム除染や常電導LHD実験使用後のHの分析に活用できる。	操作は簡単なので、整備責任者がいれば、専任のオペレーター等は不要。
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		界面での組成分析のため	核融合原型炉におけるトリチウムインベントリ評価のための研究
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		研究で使用	
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		Experiment	
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		材料の表面組成分析に用いる。	
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		研究のため	
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		プラズマ・壁相互作用研究に必要な表面分析のため必要	
20	グロー放電発光分析装置(GE-ODS) (放射線管理区域内)		水素社会に応用可能な材料開発研究	水素社会に応用可能な材料開発研究
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		大強度負イオンビームの研究ができる世界有数の実験設備である。負イオンビーム集束性の物理的素過程を調べる研究が進展しており、今後5年ー10年は、大きな成果が期待される。	この1年で、RF負イオン源とDC負イオン源のハイブリッドを実現するので、両者の比較をきちんと行い、負イオン源の物理を基礎課程まできちんと調べる。特に、負イオン生成からビーム化に至る過程を明らかにする研究が、今後の多様な負イオンビーム応用のニーズに対応するための基盤を確立することにつながる。
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		将来的にPLATOトカマクの加熱に関する研究を行いたい。	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		負イオンビーム特有の集束性を明らかにし、その制御手法を確立するための貴重な装置であるため。	①負イオンビーム引出界面の物理モデル構築、②負イオンビーム集束性の制御パラメータの発見、といった明確なテーマを設定して集中的に取り組む。
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		大電流水素負イオン源内のプラズマ壁相互作用の研究のため	イオン源長期運転時の各要素劣化伸展メカニズムの解明

21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		<p>NIFS所内のNBIテストスタンドへのニーズはNBIグループに限られるが、国内外の共同研究ベースのニーズは高い。</p> <p>例えば国内では、コロナウイルス以前、NBI研究、及びイオン源内プラズマ計測実験を中心に、QST、東北大学、慶應義塾大学、名古屋大学、京都大学、鳴門教育大学等の研究所や大学の研究者が毎年数名共同研究を行ってきた。</p> <p>また、海外からはITER用NBIの開発に関連して、イタリアのITER NBTFとドイツのIPP Garchingの研究者が例年8名以上、NBIテストスタンド利用しており、今後の共同研究の計画も進んでいる。また、中国からもASIPPとSWIPの研究者がNBIテストスタンドでの計測研究を行った実績もあり、また両研究所のメンバーは、コロナ禍後にNIFSのテストスタンドの共同利用を強く望んでいる、くわえて、NBIグループの大学院生の教育として、NBI用負イオン源でしか得られない物理現象に関する研究を継続し行っている。</p>	<p>今後、NBIテストスタンドを長期に渡り学術研究に利用する際の問題点はランニングコストである。特に、冷却水循環系統と真空排気系統に使用する液体窒素のコストが大きい。しかし、物理実験については以前のよう最大ビーム電力が必要ではないので、冷却水循環系統と液体窒素のコストを大幅に低減することが可能である。</p> <p>現在、ITER機構から1件と、QSTから2件の受託研究を受ける予定であり、それらと科研費を当面の研究費とする。研究内容は、放電様式によりビーム発散角が異なる原因の追求、負イオン源内に点火されたセシウムの理サイクリング、水素同位体による負イオン生成、ビーム特性の相違である。</p> <p>上記の受託研究には4?5年の期限があり、期限後に継続して外部資金が得られる保証はない。そこで、受託研究期間に、これまでNBIで培って来た知見を展開できる幾つかの部門を形成し、それぞれの部門でも独立に学術を追求できる環境を作る。具体的には、</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 正-負イオンプラズマ関連:ダストプラズマ、陽電子-電子プラズマなどの天体プラズマ、分子負イオンが重要になるプロセスプラズマ、イオン性プラズマ物性への展開 (2) 負イオン生成関連:アルカリ吸着金属表面での荷電粒子相互作用、局所密度汎関数計算による表面電子状態と吸着原子の分子動力学計算への展開 (3) ビーム理工学:宇宙推進用エンジンへの応用、オーロラ内での異常電子加速、天体プラズマ中のビーム形成への展開 <p>などに分類し、それぞれの物理課題で独立できるようにする。</p> <p>このように部門に分けるもう一つの理由は、将来再度プラズマ核融合の研究にもどる場合でも、一旦他分野の専門家になることで、異なる視点を得られることである。</p>
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		現在共同研究で使用させていただいており、私の研究にとって重要なデータを提供とモデルの裏付けに重要な役割を果たしているため。	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		核融合NBI開発は現状開発途上であり、国内においてNIFSのNBIテストスタンドは、JT-60のNBIでも課題となっているビームの空間的非一様性や、方向性プローブによる高密度プラズマ中のイオン輸送計測手法の確立など多くの技術的課題を解決しつつあります。次世代の核融合開発におけるNBI技術成果を継続して得るためにも、NIFS-NBIテストスタンドは不可欠です。また、NIFSのテストスタンドは、水素負イオンのシミュレーションと比較するための特殊なプラズマ測定から、イオン源内部の負イオン生成・輸送機構(特にビーム引出面の形成過程や重水素試験などの同位体効果)を明らかにしようとしている世界に数少ない装置です。水素の負イオン源は、核融合以外に加速器(KEK/J-PARCなど)や医療分野でも重要な装置です。未だビーム出力制御の難しい負イオン源開発において、NIFSは重要な研究拠点であり、NBIテストスタンドの継続を強く希望します。	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		NBI用水素負イオン源の開発に不可欠。	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		ITERやDEMOに向けた研究プラットフォームとして不可欠。	LHD研究を通じて得られた知見やファシリティを有効に活用する。ITER用NBI開発の中での光中性化セル開発にも活用可能
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		世界的にも大型で大電力を有するNBI用テストスタンドであり、ここで得られた一連の成果がNIBS Award (2016)を受賞するなど世界的にも評価されている装置である。核融合炉実現へに向けた開発研究の支援およびその基盤となる学術研究を実施する上で世界的にも重要な装置であり、必要な装置である。また、本装置では、国際共同研究(イタリア、ドイツ、中国、ITER)や国内の大学等との共同研究も行われているとともに、博士論文や修士論文の課題としても使用されている装置であり、今後も核融合分野の人材育成への貢献が大いに期待される。このような大型で大電力装置を新たに建設するには莫大な資金が必要である。以上の理由から、日本の核融合分野のCoEのひとつである核融合科学研究所においてNBIテストスタンドを運用していくべきと考える。	ITERやDEMOに向けたNBIの開発研究とその基盤となる学術研究。
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		本研究室では、負イオンビームの収束性に関する共同研究を開始しており、研究室での測定器開発にNBIテストスタンドは必須のプラットフォームである。	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		例えば、プラズマスラスト開発において必要となる、高排気速度・大容量の真空容器としての活用が可能である。また、負イオンビーム源で培った技術を用いた超大電力イオンエンジン開発や、高速イオン入射によるエネルギー分布関数の制御の環境下で宇宙現象模擬実験等への展開も可能である。	大型容器や大電力ビームなどのファシリティを活用して、核融合にとどまらず、多方面の工学研究、科学研究へと展開ができるかと思います。一方で、核融合研究も継続する必要は当然あるため、他分野への展開とのバランスを都度精査して進める必要がある。
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		加速器ADSによる核廃棄物処理等に要求される次世代大強度ビーム物理工学研究にとって、数10A級の大強度負イオンビームのビーム力学の実験的基礎研究が可能な国内唯一の施設である。	大強度ハイブリッド中性子源への展望につながるMeV加速計画。
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		負イオン生成の素過程の解明および実機での実証実験に必要	長期間安定して高密度負イオンビーム生成するための基礎研究
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		負イオンプラズマ特性の研究に必要なだから	

21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		核融合原型炉には定常入射可能なNNBIが必須である。そのためには、低ガス圧運転、RFイオン源、セシウムフリーイオン源、光中性化セル等の技術課題に挑戦する必要がある。NBIテストスタンドは実験の柔軟性とともにより優れた計測器群を備えており、定常負イオン源開発への学術的な観点からアプローチが可能な重要なプラットフォームである。	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		核融合NBI用負イオン源開発に必要な負イオン生成と引出に関する学術課題(同位体効果、イオン性プラズマにおける界面形成)に取り組むため	本課題を含む、核融合炉実現のための工学課題を解決する学術研究を推進する長期計画
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		LHDでの基本となる高温プラズマ生成に中性粒子ion beam入射は不可欠であり、その高精度化、開発研究に不可欠であるから。	LHDでの高温プラズマ、高い電離度のプラズマを使った、核融合プラズマ、宇宙プラズマの様々な研究。
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		これまでITER及びDEMOに向けたNBIに必須な物理現象を解明してきた重要な設備・実績を多数有しており、今後のNBIに関する研究に必要な装置であると考ええる。	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		那珂核融合研究所を除いて、この規模で負イオン生成等が可能な装置は他には無い	小型装置を用いて低プロトン比下の負イオン生成実験しているが、NBIテストスタンドの高プロトン比下の実験結果と比較したい
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		大電流負イオンビームのダイナミクスの理解、イオン源の物理の理解のため	
21	中性粒子入射加熱法開発試験装置(NBIテストスタンド)		数値シミュレーションによる解析およびモデルの妥当性検証	
22	大強度イオン源		イオン照射によるスパッタリングの基礎研究に必須の実験装置である。	ダイバータ等のスパッタリングの基礎データの収集のため長期運用を強く望む。
22	大強度イオン源		核融合周辺プラズマと炉内機器表面との相互作用に係わる原子過程に用いられています。例えば、タングステンなどの炉材料のイオン照射スパッタリング、反射、およびそれらの励起原子・イオンからの可視域発光分光について大学との共同研究に用いられています。所内の工学プロジェクトの課題では、ブランケット材料の絶縁被膜のイオンビーム誘起蛍光分析にも用いられています。今後も引き続き、核融合周辺プラズマや炉材料の原子過程の実験的研究のプラットフォームとして活用されることが期待されます。また、今年予定されているジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡の打ち上げで、2017年8月に重力波が観測された中性子星合体からの電磁波対応天体(キロノバ)の追跡観測が始まることを受け、天文分野と連携して、同装置をイオンビームスパッタ光源として用い、各種ランタノイド原子の可視域および赤外域発光線スペクトルデータを取得することも検討されています。	
22	大強度イオン源		一般的な市販イオン源に比べて大強度であるため、他では成し得ない実験が可能	
22	大強度イオン源		イオンを金属表面に衝突させ、発光を観測する実験を行っています。(プラズマ-壁相互作用に関わる実験です)この類の実験は、古くから行われていたものですが、かつては加速器を使用していたため、イオン強度はcpsオーダーでした。大強度イオン源では μ Aオーダー、すなわち9桁以上も強い入射ビームを利用できます。他の施設にこういった実験に使用できるビーム源は存在しません。	唯一無二のイオン源であることから、プラズマ-壁相互作用に関わる基礎的な実験プラットフォームとして維持管理がなされていくことを望みます。
22	大強度イオン源		プラズマ-壁相互作用の素過程の解明を目的として、イオン・金属表面衝突における二次中性粒子からの可視発光過程の観測を行っています。発光過程はあらゆる素過程の中でも最も時間スケール(寿命)の長く、したがって最もレアな過程のため、大強度のイオンビームが不可欠です。また、可視発光はプラズマの遠隔モニターには欠かせない情報源ですので、本研究で得られる結果はプラズマ計測の根幹を支える基礎データになります。特に、スパッタ粒子の大部分である中性粒子の情報、なおかつ、その励起状態の情報が得られる貴重な実験であるため、それを可能にする大強度イオンビーム源は核融合研究にとって極めて重要であると確信します。	10eVから100keV程度までの加速エネルギーで、数 μ A程度のイオンビームを安定して出力可能なイオン源・加速器・減速器と、複数の観測チャンバーにイオンビームを振り分け可能なスイッチング電磁石を備えた総合的なビームラインの整備
22	大強度イオン源		核融合炉内では炉壁とプラズマとの相互作用がプラズマ自身に影響を及ぼす。その挙動を素反応レベルで解明するには、大強度イオン源を用いた実験データが必要不可欠である。	汎用的かつ基礎的な実験装置として、いつでも利用可能な状態で維持管理されることが望ましい。

22	大強度イオン源		天文学の分野では、重力波源である中性子星合体における重元素合成の検証の目的で、重元素の詳細な原子構造の理解に注目が集まっています。特に、複雑な原子構造をもつランタノイド元素は、天体の放射の性質に大きく影響を与えることが分かっていますが、米国NISTなどにも網羅的な原子データはほとんど存在していません。大強度イオン源をイオンビームスパッタ光源として用いて、重元素の発光を分光することで、このような複雑な元素の遷移波長を同定することが可能となります。今後、すばる望遠鏡やJames Webb Space Telescopeなどで中性子星合体の赤外線分光が可能になることが期待されています。そこで、赤外線の遷移データを拡充することが急務となっており、このような分光実験に対する天文学からのニーズが高まっています。	
22	大強度イオン源		プラズマ中の原子分子素過程・プラズマ物質相互作用に対して、基礎的な実験研究を行うために必要。プラズマ研究で必要な基礎データの取得に役立つ。	計測機器類の整備により、様々な実験計測ができるように改良し、プラズマ研究に役立つ基礎課程の研究、素過程データの導出などを継続的に進められるようにするとよいと思う。
22	大強度イオン源		プラズマ研究者が必要とする原子分子データを生産しうるプラットフォームとして、核融合・宇宙・産業応用のプラズマ研究を今後も支えていくことが期待される。プラズマを知っている原子物理の研究者がこれらのコミュニティには不可欠であり、彼らがNIFSに集ってデータを産み出してくれるために必要なプラットフォームである。	
23	多価イオン源(CoBIT)		高Z元素多価イオン分光実験	
23	多価イオン源(CoBIT)		多価イオンの分光学的研究に必須の実験装置である。	核融合プラズマ中の多価イオン分光データの収集のため今後長期に運用を強く望む。
23	多価イオン源(CoBIT)		核融合ならびに天体プラズマの多価イオン発光スペクトルの実験装置として、電通大、核融合研、国立天文台の共同研究により開発されました。同装置は、様々な元素の多価イオンを生成・トラップでき、LHDのタングステン分光データ解析、国立天文台と連携した太陽コロナの鉄多価イオン分光モデルの検証、次世代半導体リソグラフィ用のEUV光源開発まで広いニーズに対応したプラットフォームとして用いられています。また、同装置を用いた大学等との一般共同研究は、2009年稼働開始からこれまでに75件が行われています。今後は、QSTで建設が完了したJT-60SA装置、およびフランスで建設中の国際熱核融合実験炉(ITER)への貢献も期待されます。また、次期X線天文衛星や重力波天体観測との共同研究への発展も検討されています。多価イオン発光を利用した先進的な光源開発への寄与も引き続き期待されます。さらに、原子過程の基礎研究としては、レーザーやシンクロトロン放射光、および光渦と多価イオンとの相互作用についての共同研究も検討されています。	核融合研、国立天文台、電通大等を中心とした多価イオン分光研究拠点ネットワークの形成が望まれます。
23	多価イオン源(CoBIT)		多価イオンの電子状態間遷移に関する情報を得るため	CoBITの定常的運転によるデータの収集と実験装置の高度化
23	多価イオン源(CoBIT)		ITERや太陽大気など高温プラズマの分光診断に必要な基礎データ蓄積に有用	継続的にデータを生産するため長期の運用を強く希望する。
23	多価イオン源(CoBIT)		私が専門とする天文学分野においても重要な原子データが取得できるため。	
23	多価イオン源(CoBIT)		多価イオンの分光学的研究に必要であり、プラズマ解析にも重要な実験データを数多く提供してきた実績のある実験装置であるため。	「核融合プラズマおよびその他の応用プラズマに重要な多価イオン分光データ収集」と「重元素多価イオンの分光学的基礎研究」のために、今後の長期運用を強く望む。
23	多価イオン源(CoBIT)		天文学の分野では、重力波源である中性子星合体における重元素合成の検証の目的で、重元素の詳細な原子構造の理解に注目が集まっています。中性子星合体での元素の合成の全容を理解するためには、合体した直後の電磁波放射を捉えることが必要不可欠です。そのような時期には、合体によって放出されたガスの温度は10万K程度となり、高階電離の重元素が多く存在するプラズマ状態が実現します。特に、ランタノイドなど複雑な重元素の多価イオンは、基底状態の電子配置が分かっていることが多く、電磁波放射の理解に向けて大きなボトルネックとなっています。CoBITで生成・トラップされた多価イオンの分光は、このような重元素の構造を理解するために大きく役立ちます。	
23	多価イオン源(CoBIT)		多価イオンと中性標的気体の電荷交換反応による分光計測を行っているが、電子ビームイオントラップ(CoBIT)による分光データとは、励起機構が異なるために相補的な関係にあり、国内でデータ評価ができる研究装置があることは非常に心強い。分光計測技術に関する相談にのってもらった実績もあり、この装置が稼働していることは多価イオン分光の研究を継続する上で欠かせないと考えている。	より多様なイオンに対応するための多価イオン源のアップグレードと、分光計測精度の構造と波長領域の拡張のための分光計測系の追加など、より多種多様な多価イオンの分光計測を可能にするような装置の拡張・改造を希望する。特に、電子ビームをオフにしても磁場だけでイオンをトラップできるような中型のイオン源の開発が望ましいと考える。
23	多価イオン源(CoBIT)		CoBITを用いて多価イオンからの光渦放射の観測実験を検討している。多価イオンを用いる利点は様々な発光過程が観測候補となることであり、計画している実験研究の実施にCoBITの利用が欠かせない。	CoBITのさらなる小型化や可搬性の向上へ向けた研究開発。可搬性の向上は放射光やFELによる多価イオンの分光や量子操作など、多価イオン研究に新たな方向性を切り拓くと期待できる。

23	多価イオン源(CoBIT)		プラズマ中の原子分子素過程を研究するためには、基礎的な原子物理実験が行える装置が必要である。CoBITは、電子ビームエネルギーを制御して多価イオンを生成することができ、様々な多価イオンのスペクトルを計測することができる。タングステンははじめ重元素多価イオンの未同定の発光線を同定でき、分光モデルの検証にも用いることができる。核融合プラズマ中の不純物輸送や放射パワー評価などの研究に役立つ。	タングステン等重元素多価イオンのスペクトルの長期的かつ網羅的研究。適切なメンテナンスにより長期利用できるようにすべき。
23	多価イオン源(CoBIT)		多価イオン分光研究における基礎データ取得のために必要であり、閉じ込めるイオンの価数を制御できる点が非常に有用である。	LHD等、磁場閉じ込めプラズマ装置で観測される不純物発光スペクトルを解釈するためのデータ提供が望まれる。
23	多価イオン源(CoBIT)		プラズマ分光、特に多価イオンからの発光線計測のための基礎データ蓄積	電子エネルギー範囲の拡張と強度の増加
23	多価イオン源(CoBIT)		CoBITでは、比較的容易に多価イオンを生成することができ、核融合プラズマ内の不純物研究のみならず、恒星の組成等の診断に極めて有用な装置と考えられる。	
23	多価イオン源(CoBIT)		プラズマ研究者が必要とする原子分子データを生産しうるプラットフォームとして、核融合・宇宙・産業応用のプラズマ研究を今後支えていくことが期待される。プラズマを知っている原子物理の研究者がこれらのコミュニティには不可欠であり、彼らがNIFSに集ってデータを産み出してくれるために必要なプラットフォームである。	
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		プラズマ中の渦構造形成の素過程を明らかにする研究が今後必要である。乱流状態にある非平衡系の散逸構造と理解できるのか？乱流中の構造形成であれば、構造の有無によりプラズマの巨視的な物性へ影響はどのように現れるのか？という研究が展開できる。	「運転開始から20年以上改造していない装置は、LHDだけだ。」と非難する声があった。Hyper-Iも装置改造を含めた新しい研究の展開に歩みを進めてほしい。
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		プラズマ直径(真空容器直径ではない)が30cmの定常高密度円柱プラズマは大学で維持管理できる規模の装置では実現できず、研究所のプラットフォームが必要である。高い空間分解能で流れ構造を計測可能なこと、中性粒子の平均自由行程をプラズマ経より短くできること、非熱的電子を生成できることなどのアドバンテージを有しており、これまで共同研究利用により成果を挙げている。今後も、基礎実験の観点で必須の装置である。	柔軟な仕様が可能な実験装置であり、研究所の存続する限り運用を継続することを希望する。
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		プラズマと中性粒子の相互作用実験、プラズマ基礎実験	
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		光渦伝播実験を行いたい。	
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		比較的大口径の高密度で安定した直線型プラズマを生成できる装置であり、磁化プラズマの基礎実験装置として有用	
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		多数の共同研究を実施する汎用プラズマ源であり、特に計測のフレキシビリティが高い。	新規計測開発とともに直線プラズマにおける構造形成・突発現象の研究を進めていく。
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		比較的大きな基礎プラズマ研究の柔軟な研究基盤として重要である。適切なアップグレードを行えば波動・輸送・渦形成・プラズマ乱流・天文学との連携に関する基礎実験の展開が可能になるであろう。	装置のシンプルさ・柔軟さを最大限に活用して、波動・輸送・渦形成・プラズマ乱流・天文学との連携に関する多彩な基礎研究を行うプラットフォームとして機能拡充を進めてもらいたい。これにより、大学院生の教育の充実や、分野内・分野外の共同研究者を積極的に巻き込んだ研究の活性化が期待される。
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		今後の核融合プラズマ分野では、突発性、そしてその背後に潜むMarginal StabilityやSOCといった物理機構を、電磁場と物質がもたらす多様(スカラー、ベクトル)な揺らぎの同時刻同地点計測(及びそのマルチチャンネル化)による観測から現象論的に理解する(現象を、ディテールを動かしても変化しない安定な部分とそれ以外のディテールに敏感な部分とに腑分けして、前者をはっきりと理解すること)、という研究が重要であり、HYPER-Iはそれが可能な唯一のNIFS現存装置であるため。特に複数のベクトル揺らぎの同地点計測から相関を求める事はプローブを使わなければ難しい。そのような計測はレーザーを用いて実現できるかもしれない。そのような計測開発もHYPER-Iで可能である。	ユーザーの様々なニーズに応えるため、HYPER-Iのフレキシビリティを順次高めていく事が望ましい。 1. 基盤となる分布計測の整備(トムソン散乱計測など) 2. 多様なダイナミクスの実現(静電的揺らぎに加え電磁的揺らぎの励起など) 3. 広範なプラズマパラメータの実現(弱電離から完全電離、無衝突、高ベータ、...) 4. 多様な磁場配位の実現(磁気ノズル、カスプ、ミラー、...) 特にホームチームには、4, 5によって宇宙プラズマ等とスケール相似なプラズマを生成し、様々な突発的現象をはじめとするダイナミックな現象を計画的かつ網羅的に探査する事を期待する。
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		大学では導入・維持が困難な大電力の電源を有しており、世界的にみても密度や温度、電離度などを広域に変化させて実験することが可能であるため、物理素過程の検証に非常に有用な装置である。また、計測ポートやプローブ・レーザー等の計測機器も充実しており、プラズマだけでなく中性粒子も含めた研究が可能である点は他の装置と比べても特徴的である。核融合炉壁から惑星大気まで種々の環境を模倣した原理実証実験も可能であり、本装置を活用した研究は将来的なプラズマ科学の発展においても重要な意味を持つと考えられる。	中性粒子とプラズマが共存するマルチ流体系の実験装置としての運用を期待する。また、液体を含めた複数の状態が共存する系における構造形成など、プラズマ物理として確立されていない領域を先駆けて開拓し、その研究の中で核融合炉壁や惑星大気などの再現実験から種々の分野に新しい知見を発信してゆく装置として活用されることを望む。
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		これまでに多くの共同研究の実績があり、今後も継続して発展すると期待できるため。	
24	大口径高密度プラズマ発生装置(HYPER-I)		プラズマ基礎物理の研究のため、非常に便利な装置です。	1年以上

24	大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)		基礎プラズマ実験、エネルギー輸送と原子過程研究の実験検証	
24	大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)		計測アクセスがしやすい体系で、高密度プラズマの基礎的な研究を行う上で有用な装置である。	
24	大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)		プラズマの基礎実験の拡大のため	
24	大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)		直線型プラズマ装置を用いたメタステート科学のネットワーク研究で共同利用するため	
24	大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)		HYPER-Iでは、多くの斬新な研究がなされてきており、かつランニングコストも通常のプラズマ閉じ込め装置と比べはるかに安価である。また、クオリティの高い論文生産性が得られ、大学院生等の若手人材育成の考慮した場合、残しておくべき重要な装置であるため。	
24	大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)		高密度条件での波動粒子相互作用の研究	
24	大口径高密度プラズマ発生装置 (HYPER-I)		HYPER-Iでの研究が重要と考えるから。	
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		プラズマ・壁相互作用および、ダイバータデタッチメント等の基礎的な物理研究に有効に活用できると考えられる。	10年以上にわたる段階的な各種プラズマ計測器の充実と、プラズマの更なる高性能化が望まれる。
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		プラズマ対向材料の試験、水素同位体リテンション測定	TPD-IIに限りませんが、共同利用に供されている直線型プラズマ装置が少ないので、NIFSに材料の定常プラズマ曝露ができる直線型プラズマ装置があると利用者は多いと思います。オペレーターを配置して、中長期的に維持されることを期待します。
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		プラズマ基礎実験・ダイバータ模擬実験	10年継続できる計画。その後の10年につながる計画。
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		高Z元素の分光スペクトルに関する基礎実験	
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		核融合研にある数少ない定常高密度プラズマ発生装置であるため国内の直線装置と比較したときに大容量の電源を備えている	プラズマ材料相互作用の基幹実験装置として活用すべきITERやSAに向けた計測機器の試験を実施しても良く、理想的にはその計測器を用いてダイバータ物理研究を実施すべき
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		現在実験を進めているため	高温高密度プラズマを活かした基礎応用研究ができる環境を整え、世界中のユーザーに使ってもらうこと
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		プラズマ・壁相互作用研究に関する実験のため必要	技術職員のサポートがあると助かります
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		高密度プラズマを用いたダイバータ模擬、プラズマウィンドウ実験	
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		定常高密度プラズマを生成可能であり、広く基礎・応用研究に資する貴重な装置と 思います。	他の直線型装置との差別化(プラズマのパラメータにとらわれない)が必要と思います。
25	直線型プラズマ装置 TPD-II		非接触プラズマに関する物理研究及び計測器開発に必要	
27	ワイドストライプ型高密度室温大気圧プラズマ装置		京都大学との共同研究に使用中	
28	プラズマシミュレータ		LHD実験結果の解釈には、シミュレーション研究との連携が不可避である。少なくとも実験だけで、インパクトファクターの高い論文誌に通せる時代ではない。	今後LHDプロジェクト終了後は、これまで実験だけでは論文化できていなかったデータの掘り起こし、解析に加えて、規模の大きなシミュレーションの活用が新しい研究展開の創成に必要。より実験データとの連携を強める方向にも展開していただきたい。
28	プラズマシミュレータ		大規模プラズマシミュレーションのため(ワークステーションと富岳の中間程度の規模)	
28	プラズマシミュレータ		MHDおよびNS乱流の研究には大規模シミュレーションが欠かせないため	安定した利用環境の継続を望みます。
28	プラズマシミュレータ		核融合コミュニティ全体の大型計算機資源の確保。 また、将来の核融合炉制御手法の確率に向けた知見の蓄積	常伝導LHDが実現が前提ですが、大型装置実験装置と大型計算機が物理的(通信距離的)に近いことを生かしてデータ同化等の高速化した計算アルゴリズムを用いた大規模シミュレーションによる実時間のプラズマ予測・制御手法の確立。
28	プラズマシミュレータ		プラズマシミュレータ(以下PS)によって、多くの学術的発見があったことは、これまでの成果を見れば明らかですが、決してそれだけに目を向けてはいけません。それらの成果を得るためには、膨大な量の大量計算があり、その中には実験結果を定量的に再現し予測することで、机上の空論ではない「現実」の物理課題として昇華させるフェーズが数多にあります。それが実現できたのは、PSが大規模計算資源を担保してくれていたからであり、逆にその担保がなければ、今後、同様の成果が上がることは到底期待できません。富岳や他大学の計算機があるじゃないか、という意見も見られますが、そうした別環境で成果を上げている研究者の殆どが、実は表に現れてこない多数の大規模計算を地道に泥臭く進めているのが現状です。特に今後は、「数値実験」研究が研究テーマの主軸となるユニットが多く存在する可能性があるため、表舞台には現れにくい泥臭いフェーズの重要部を担っているPSには、高いニーズが存在し続けます。	これまでのように更新のたびに数倍の性能向上を図ってきた流れは受け入れられ難くなっていると思います。しかし、少なくとも今の性能を維持する(=予算額として大幅に減額できる)形で、滞りなく5年ないし6年ごとの更新が進められていくべきです。

28	プラズマシミュレータ		密度汎関数法を用いたシミュレーションを行っており、原子数が多くなると実験室レベルの計算機では計算できず、大型計算機を用いる必要があるため。	
28	プラズマシミュレータ		シミュレーション研究者にとって大型計算機は必須である。特に占有して使うことができる計算機はより大規模なシミュレーションが実行可能となる。	
28	プラズマシミュレータ		核融合プラズマ分野を中心に、数値シミュレーション研究の必要性は論を待ちません。大学において大規模なシミュレーション研究を進めるには、大学共同利用機関によるスーパーコンピュータの共同利用が必要不可欠です。また国際的な研究競争の視点からも、我が国の当該分野の研究アクティビティを維持・向上させる上で、プラズマ・核融合分野において十分な計算機資源が必要となります。	我が国のスーパーコンピュータの資源としては「富岳」をはじめとしたフラッグシップ級の計算機もありますが、割り当てられる資源には制限があること、長期に安定した資源が提供されるか不明であること、などの問題点があります。一方、QSTが提供するJFRSにしても、今年度末までの運用が決まっているのみで、今後どの程度の規模でどの程度の期間維持されるのか見通しがありません。そのような状況において、我が国のプラズマ・核融合分野のシミュレーション研究を安定的に発展させるためには、長期的な計画にもとづくプラズマ・シミュレータの運用を強く望みます。
28	プラズマシミュレータ		プラズマシミュレータは全国の大学のプラズマ・核融合研究分野のシミュレーション共同研究専用のプラットフォームとして、これまで核融合科学研究の進展に大きく貢献してきました。また現在、世界的にもプラズマ核融合の大規模シミュレーション研究競争が盛んに行われていることから、今後も引き続き世界最先端の核融合理論シミュレーション・実験・工学研究や関連する学際研究を進展させていくためには、プラズマシミュレータは不可欠である。	今後も開発が進むスーパーコンピュータの性能の進展に合わせ、2025年のプラズマシミュレータ雷神の運用終了後も、定期的(約5年ごと)に先端的機種へ更新することが望ましい。
28	プラズマシミュレータ		磁場閉じ込めプラズマの運動論シミュレーションは非常に大規模な計算量を必要とするため、共同研究を通して利用できるスーパーコンピュータは必須である。	今後も数年に1度のリプレースを行い、最新のスーパーコンピュータを導入し続けていきたい。そして、共同研究を通して核融合プラズマ研究者の利用を促進していただきたい。
28	プラズマシミュレータ		完全3次元系プラズマ閉じ込め装置における周辺プラズマ輸送シミュレーション、プラズマ壁相互作用シミュレーションのために有効に活用したい。	世界的潮流に伍するためにも、今後長期にわたって5年程度毎の機種の新規・演算性能の段階的な向上が望まれる。
28	プラズマシミュレータ		ジャイロ運動論シミュレーションを行うためには、大規模計算機資源が必須であるが、それに該当する使用可能な計算機は現状プラズマシミュレータとJFRS-1だけであり、後者は今後の運用が不透明なため。	これまでと同様に、定期的リプレースを行いつつ運用頂くのが望ましい。
28	プラズマシミュレータ		すでにプラズマシミュレータは世界のスパコンの計算性能からは大きく離れているが、決して小さいわけでもない。率先して、計算機性能向上頼りの研究から脱却し、中規模スパコンだからこそできる革新的アルゴリズムや革新的アプリケーションの開発といった方向へ舵を切って、プラズマ計算科学の深みを世界に発信すべきである。そういうことのできる計算科学研究者がNIFSに存在するだろう。	予算的に世界有数の性能は出ないにしても、小規模計算機ではどうにもできない壁があるのも事実、中規模スパコン(国内有数スパコン)の性能は維持しなければ、プラットフォームとして旗を振っていくことはできない。
28	プラズマシミュレータ		核融合プラズマの研究にフォーカスした大規模数値計算環境の提供・維持	
28	プラズマシミュレータ		プラズマ・核融合分野のシミュレーション研究を推進するために必要である。	現状を維持して運営費交付金で安定的に導入することが望ましい。予算額は運営費交付金の枠内での適切な規模に調整する必要があると考える。さらに大規模な計算機が必要な場合には、機構内の他機関やQSTとの共同調達を検討するべきである。
28	プラズマシミュレータ		PS is a powerful platform to conduct burning plasma researches. Plenty of alpha-related physics can be investigated on PS in preparation for ITER D-T discharges.	
28	プラズマシミュレータ		プラズマシミュレータは、核融合プラズマの理論シミュレーション研究を推進するために必要不可欠であるため。少なくとも、現有規模のスパコン(プラズマシミュレータ)でなければ、現在取り組んでいる研究課題に対応したシミュレーションは、実行できない。理論シミュレーション研究では、物理パラメータを様々な値に設定して、多数の計算結果から統計的に物理的性質を抽出することが必須であるため、計算規模と計算時間の制限が厳しい他機関のスパコンでは、十分な成果を得ることが困難である。また、プラズマシミュレータは、新たなシミュレーション手法を開発するための最適な計算機環境でもあり、上記のことと合わせて、核融合科学分野における学術研究の必要不可欠な基盤となっている。	現プラズマシミュレータと同等程度のスパコンが、核融合科学分野における理論シミュレーション研究の学術的基盤として、引き続き維持されることが望ましい。
28	プラズマシミュレータ		現在自分が研究成果を上げるのに、必要なプラットフォームである。	
28	プラズマシミュレータ		多様な理論シミュレーション研究のため	計算機資源の安定的確保、研究者の運用への負担軽減
28	プラズマシミュレータ		保有するHPC(雷神)の用途をシミュレーションに限定して、「核融合クラウド」プラットフォームで統合された国内核融合データを大規模解析・機械学習する環境としては提供しない／利用させないでは、大学共同利用機関として広く利用に供する趣旨に反すると思われる。	数値実験・データベース・実験データの一体化されたデータプラットフォーム構築と提供
28	プラズマシミュレータ		プラズマシミュレーションに関する核融合研との共同研究を継続的に実施するため。	
28	プラズマシミュレータ		大学の理論研究を進めるために必要不可欠な施設	これまでと同様に5年程度の期間で、最新型への更新を行うことが望ましい
28	プラズマシミュレータ		核融合プラズマの閉じ込め・輸送現象に関する大規模なシミュレーション研究を引き続き推進するために必要不可欠。スパコンがなくなると、今の理論系の研究者で現在のクオリティでの研究が継続できなくなる者が多数生じることになるとともに、国内の共同研究者との共同研究も立ち行かなくなる。	何らかの競争的資金ないし独自資金を確保して、引き続き研究所としてスパコンを所有し続けられるように、5～10年単位での計画が必要と思われる。資金調達が難しければ、QSTとの共同での購入・運用の可能性の検討や、所外ユーザーの利用を課金制にするなどの方策が必要となる。

28	プラズマシミュレータ		複雑な振る舞いをするプラズマの研究には、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションが必要不可欠である。プラズマ・核融合研究専用のプラズマシミュレータは、非常に強力な研究手段であり、多くの大学における学生教育にも大きく貢献してきた。今後の研究のプラズマ・核融合研究の発展、将来を担う人材の育成のためにも、プラズマシミュレータは是非とも必要である。	
28	プラズマシミュレータ		マイクロ波イメージングの電磁界計算に用いる。パソコンとはメモリー量が桁違いなので、計算できるようになる。また、ワークステーションよりは(実測で)200倍以上高速なので、研究の進捗が200倍早い、というか、遅い計算機だと途中で計算が止まってしまうので実質的にできない研究がプラズマシミュレータ利用により可能となる。	GPU計算で高速化したいが、素人には無理なので、サポートしてほしい。あるいは、電磁界計算(FDTD)や平衡計算(GS方程式)のGPU numpyライブラリーを充実させて、素人でも簡単にpythonコードを書けるようにしてほしい。
28	プラズマシミュレータ		理論・数値シミュレーション研究には必須であり、NIFS研究者はもちろんのこと、多数の共同研究者も利用している。	永続的に運用する。
28	プラズマシミュレータ		大学の一研究室レベルでは、主に予算の関係から、計算資源の確保、維持が容易ではない。大型計算機の共同利用は、継続的な計算研究の機会を提供して下さる事に繋がり、非常に助かっております。不可欠だと思います。	
28	プラズマシミュレータ		NIFS内管理の計算コードを共同研究で用いるときに安定して使うことができる	
28	プラズマシミュレータ		大学の研究室単位では維持できず、閉じ込め方式を問わず共同研究の核となりうるプラットフォームである	
28	プラズマシミュレータ		<p>【理由1:資源】スーパーコンピュータを持たない国内の大学に所属する者にとってプラズマシミュレータは必要不可欠な計算資源です。核融合に関連しないプラズマ科学のテーマではJFRSに応募できませんし、それ以外の国内のスーパーコンピュータシステムの公募課題等で毎年十分な計算資源(ノード時間)を安定的に確保することは困難です。</p> <p>【理由2:独自性】あらゆるスーパーコンピュータシステムに付随する機種を更新に関して、核融合科学研究所ではこれまで革新性と保守性のバランスを保ちながらの適切な機種更新を続けてきたと思います。これは、第三者の意見よりもユーザであるプラズマ研究者の意見を重視して更新していただいたためと推察しますし、またそれが可能であったのは、「プラズマ科学のためのスーパーコンピュータ」という特別な位置づけがあるからだと思います。プラズマシミュレータ以外のスーパーコンピュータシステムではこのようなテーラーメイド的な(つまりプラズマ科学に最適な)システムのデザインは望めません。</p> <p>【理由3:実績】核融合科学研究所のスーパーコンピュータシステムは、VP-200Eの時代から現在のプラズマシミュレータまで過去30年にわたって国内のプラズマシミュレーション研究を支えてきました。大規模な計算機シミュレーションの計算手法や研究成果に関してプラズマ科学は現在国内で一定の高評価を得ていると思いますが、それは核融合研のスーパーコンピュータシステムに負うものが大きいと思います。</p>	従来どおりの安定した計算資源の提供を希望いたします。
28	プラズマシミュレータ		大規模数値演算シミュレーションを行うための基本的なプラットフォームとなっています。	
28	プラズマシミュレータ		プラズマシミュレータは、LHDに限らず全ての核融合研究およびプラズマ科学研究を支える基盤として利用されているため。	自然科学の研究を進める上で高性能計算機はなくてはならないものとなっており、今後の核融合学・プラズマ科学の発展のために、大型計算機を確保する必要がある。したがって、プラズマシミュレータのような大型計算機を安定的に供給する長期計画が必要である。
28	プラズマシミュレータ		大規模シミュレーションの実行のため、共同研究者への計算資源提供	
28	プラズマシミュレータ		計算科学における中心的な研究環境の一つであり、核融合研が主導する研究開発を効率よく進めるためには独自に運用するスパコン環境が必要不可欠である。	数値シミュレーションの実行とその効率化を目指すスパコンではなく、効率的な知見獲得を目標として、計算資源だけでなくそこから出力される様々なデータも分野横断的に利活用できる計算環境を構築する必要がある。
28	プラズマシミュレータ		大規模なシミュレーション研究をNIFSで実施する上では有用である。ただし、JFRS-1や富岳、大学の大型計算機、さらにAWSなどのウェブクラウド計算環境など、幅広い計算規模の要求に対して幅広い計算機活用の選択肢も増えてきている。今後NIFSが恒常的に大型計算機を管理・運用すべきかはNIFS全体の学術経営から検討する余地がある。	自然科学研究機構で統合化された大規模な計算機センターの構築を、長年大規模計算機を管理・運用してきたNIFS主導で提案してはどうか？統計数理研やKEKひいては産業界も含めることができれば、富岳級の大型計算機の下で多彩なシミュレーション研究が交流・融合し合う学際的な計算科学プラットフォームの可能性が展望できるだろう。統一化でパイを失うという意見があるかもしれないが、京や富岳プロジェクトに採択されている実績からも、プラズマシミュレーションは計算科学分野でも高い競争力を持っている。また、そのような学際的な計算科学プラットフォームだからこそ、プラズマ物理や核融合科学をより一層アピールすることも可能であろう。

28	プラズマシミュレータ		(個人的に)これまで実際に行ってきたような大規模計算を、開発の段階も含めて、最も効率よく遂行できるのが本装置である (コミュニティとして)自由な発想で柔軟に使うことができ、かつ大学研究室単位では所有不可能な高性能の大型計算機を共有できる。実験主体の研究室にとっても、必要に応じて高性能計算が利用できるのは魅力である。 (組織として)NIFSの根幹をなす2大設備のひとつであり、LHDの先行きが不透明な現状においては、共同利用研としてのNIFSの存在理由を維持する生命線である	これまで数値実験炉研究プロジェクトは堅調な評価を受けてきているのだから、過去を否定するのではなく、その延長上に長期計画を策定してゆくことが基本であり、またNIFSが果たすべき社会的使命だと考える
28	プラズマシミュレータ		シミュレーションに使うため	分子研のUVSORとの共同研究を検討中。それを長期で継続したいです。
28	プラズマシミュレータ		大型シミュレーション研究には、計算資源をある程度占有して利用できる環境が不可欠です。核融合・プラズマコミュニティとしてこのような環境を提供するプラズマシミュレータは、必要欠くべからざる存在です。	2020年に現在のプラズマシミュレータへと更新される際には、前モデルから4倍以上の性能アップがコミュニティへの約束事でした。2025年の更新の際にも、これに準じる性能アップを実現し、これまでと同様にプラズマ・核融合コミュニティに対して資源を提供し続けるのが、大学共同利用機関法人としての核融合研の責務であり、そのような長期計画を早い段階で明確にすることが望ましいと考えます。
28	プラズマシミュレータ		大規模シミュレーションを実行するため。	
28	プラズマシミュレータ		大学共同利用機関として多様な研究者が共有できる計算機環境の確保が必要である。富岳のような世界トップクラスの計算機を使う前段階で、中規模のシミュレーションを効率的に実行し、試行錯誤できるような環境が重要である。	
28	プラズマシミュレータ		シミュレーション研究を行うにあたってスーパーコンピュータを有した共同利用機関が存在するのは非常に有益である。現在も共同研究遂行にあたってプラズマシミュレータを用いた結果をもとに議論、論文執筆につなげている。現在のシステムは我々が必要としている小規模から大規模クラス(数十から数千コアクラス)の計算にたいへん使い勝手が良いので、同程度の性能のシステムを継続して提供くださることを期待します。	
28	プラズマシミュレータ		高性能スパコンの計算資源をユーザーが利用しやすい様式で提供いただいている数少ない研究機関であると思います。大学をとりまく昨今の厳しい予算の中で、シミュレーション研究者にとっては大変ありがたい存在です。	
28	プラズマシミュレータ		大規模乱流シミュレーションとデータ解析	より大規模な計算が実行可能なスーパーコンピュータの活用
28	プラズマシミュレータ		長年、非常に多くの共同研究者が、プラズマ・核融合に関わるシミュレーションのためプラズマシミュレータを利用している。それは、以下2つの特色があるためと考えている。1つは、スパコン全系、またはそれに近いレベルのCPUを占有するシミュレーションが行えること。大学計算機センターではこのような計算は行えない。2つ目はプラズマ・核融合研究専用のスパコンであることである。このような特色あるスパコンは、プラズマコミュニティにおいて今後も必須と考えている。	世界のスパコンの進展ペースは著しく、導入したスパコン性能は、相対的に落ち続けることになる。研究の国際競争力を維持するためには、5年から6年ごとにスパコンをリプレイスし続けることが必要である。おおよそ5年、6年ごとに計算速度、メモリ量等を5-6倍にはしていくことが望ましい。
28	プラズマシミュレータ		シミュレーション研究を推進するために必須。スーパーコンピュータを保持することはその分野の健全な発展のために重要。	5年程度毎に技術進歩に応じた更新が行われることが望ましい。
28	プラズマシミュレータ		核融合炉の流体部分(プラズマ、冷却超流動など)は必然的に乱流成分を含み、その解析手法として数値シミュレーションは基本的で必要不可欠である。学際研究の汎用性もある。	
28	プラズマシミュレータ		利用者の大半が所外ユーザと思われ、また、利用率から見ても客観的にニーズが大きい。磁場閉じ込め核融合以外の研究への適用も歴史が長く、NIFSが目指しているこれからの学際化にマッチしていると考えられる。	
28	プラズマシミュレータ		計算リソースとして、大型計算機は非常に有用である	
28	プラズマシミュレータ		数値シミュレーションはプラズマ研究の重要な手段ですが、研究を進めるためには高速な演算装置と大容量の記憶装置を備えた計算機が必要です。今後も高性能な計算機を使わせていただきたく存じます。	

28	プラズマシミュレータ		今後の核融合科学分野の学術的展開、そして、核融合科学が包含する学際的研究を進めるうえで、計算機シミュレーションは非常に強力なツールです。例えば、磁場閉じ込め実験に関しては、段階を踏むごとに装置が大型化するにともない、実機の建設は難しくなっていますが、そのような難点を補うのは計算機シミュレーションによる研究以外には考えられません。また、今後、核融合科学研究所が標榜するであろう「マクロな物理」の研究を進めるうえで、その内包する複雑性、多様性を鑑みまずと、計算機シミュレーションは必要不可欠であると考えます。このように、核融合科学分野における計算機資源の需要は非常に大きなものがありますが、これは、富岳のようなフラッグシップ計算機やそれに続く諸大学計算機センターのスパコンへの(利用料負担をとまう)申請利用でまかなえるものではありません。その需要に応えるためには、核融合科学分野専用の大規模計算機が絶対的に必要となります。ゆえに、核融合科学分野の中核をなす大学共同利用機関である核融合科学研究所の「プラズマシミュレータ」は、今後の当該分野の研究展開を支えるために、維持発展させていかなければなりません。	今後も世界のスパコン計算性能はドッグイヤー的に速くなっていくものと予想されます。すでに、前プラズマシミュレータ(FX100)は当時のフラッグシップ機であった「京」の4分の1の性能であったものが、現プラズマシミュレータ(SX-Aurora TSUBASA)は現フラッグシップ機「富岳」の50分の1の性能となっています。このような技術発展にキャッチアップしてゆくためにも、少なくとも、現状の機器更新周期(～5年)を維持して、プラズマシミュレータの機種更新を進めていくべきであると考えます。
28	プラズマシミュレータ		研究の推進。シミュレーションの高解像度化のためには大規模計算機システムが必要。	
28	プラズマシミュレータ		大規模シミュレーション解析を進めていく上で必須である。	
28	プラズマシミュレータ		自由度の大きく研究者の声が反映可能なスパコンは(核融合)研究に不可欠であるため	従来と同様に共同研究の受入れの推進
28	プラズマシミュレータ		非接触プラズマの物理研究に関連して、EMC3-EIRENE等のシミュレーションを行うために必要	
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXcope)		複雑化して大規模化するシミュレーションデータを効率よく解析するうえで、バーチャルリアリティは有効な解析方法を与えてくれる。また、シミュレーションデータ解析のみならず、実験データや工学データの解析にも役立つ。CompleXcopeは複数人で利用できるため、共同研究の促進にも役立つ。	
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXcope)		ここでは、CAVEをベースとしたシステムではなく、バーチャルリアリティ装置という枠組みでのニーズを述べさせていただきます。 その心は、4面スクリーンの現状方式は設計的に非常に古く、コストパフォーマンスが良いとは言いがたい中、現在の主流であるヘッドマウントディスプレイ(HMD)の方式は、CAVEシステム以上の性能を有していて、かつコストパフォーマンスも優れていることに繋がります。 HMD方式は、民生品としてもかなり普及しており、特にネットワーク上での同時利用に大きなアドバンテージがあります。 では、これをどうしてNIFSのプラットフォームとして用意すべきかという点、第一に、VR技術が、核融合システム開発研究では既に必須の環境になっているためです。今後、次期装置の設計が進む中で、NIFSがそのプラットフォームを用意する以外、選択肢はないと思います。 第二に、シミュレーションの学術研究の道具として必要である点です。スパコンの発展で数値シミュレーションから吐かれるデータは大規模かつ巨大次元データになっています。現在、既にNIFS共同研究がいくつか走っていますが、こうした巨大データをVR空間上に「多次元」で表現して解析する手法開発が進んでいます。まさに人間の認知機能を最大限に引き出しながら「気付き」をアシストする手法であり、VR空間でしか、これを実現する術を人間は有していません。 さらに付け加えると、HMDによる環境は、共同研究者間でネットワーク上で共有できます。端末を貸し出して共同研究を進めることも容易にならうかと思えます。 少なくとも、プラズマシミュレータでの大規模シミュレーション研究、プラズマ実験研究、装置設計研究の全てにおいて、共通のプラットフォームとしての価値が高いと思えます。	民生品のHMDは1台10万円以下。例えば、常時10台程度あれば、所内研究者間での利用は充足できる。所外貸出を考慮すれば、さらに10台。これを3年程度の耐久サイクルと見積もって更新し続けることが、常に最新の環境を用意するために必要な計画になるかと思えます。
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXcope)		可視化技術はシミュレーション研究の結果を直観的に理解する上で重要な技術であり、核融合研究として可視化に関する数値技法や表現法の研究や、プラズマシミュレーション研究結果の出力への様々な応用が進められてきた。この蓄積されたノウハウや知見を無駄にせず、今後とも研究所の資産として継承し、研究に活用していくことが重要である。また、一般の見学者向けの研究紹介にもVR装置は有用であり、広報活動の一環として維持する必要もある。	研究所の予算が減らされると、VR装置の現状規模での維持・更新は難しくなるかも知れないが、一方で民生用(ゲーム用)のグラフィック装置などは廉価で高性能なものがどんどん普及している。そのような民生用ハードの導入なども視野に入れつつ、これまでに開発してきたソフトやノウハウが無駄にならないように継承していくことが重要と考える。 VR技術の応用を目指している企業との共同利用研究を持ちかけて、資金援助(VR装置のの時間貸なども含む)を得るなどの方策も検討しようと思う。
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXcope)		シミュレーション結果の即時把握に極めて有用。ただし本装置はプラズマシミュレータの一部であるとの認識	日進月歩の分野であるため、これまでと同様に、便利な道具として利用するだけに止まらず、可視化自体を研究対象としてフロンティアを進めることにも貢献すべき
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXcope)		可視化は研究の道具としてだけでなく、研究成果をわかりやすく伝える上でも重要なものだと思います。特にCompleXcopeのような大型のVR装置は、科学に馴染みの少ない一般市民にも強く印象を与えるもので、ぜひ残していただきたいと思えます。国立天文台の4D2Uの例もあります。	ARやMR、触覚デバイスや関連ソフトウェアなど最新の可視化技術を積極的に取り入れていただき、国内の研究活動を先導・刺激していただきたいと思えます。大学ではその種の装置やソフトは(単発的に購入できたとしても)保守費が問題となり、長期的な維持ができません。

29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXscope)		安価なHMDの登場により、CompleXscopeを含むCAVE型VR装置はその維持費用や設置場所の点で不利であることは否定しない。しかしながら、LHDなど大型の装置およびその内部での現象の表示と、それによる新たな知見を得るためにはHMDではなく、大型のCAVE装置を利用の方が効果的であると考えられる。CAVE装置の利点としては、HMDと比較してより高い没入感を得られる、シースルー型メガネを用いるため複数人数での利用時に他者とのコミュニケーション(ディスカッション)が取りやすい、等の理由が挙げられる。研究用途としてのCAVE装置、同種のコンテンツを一般向けにデモする際のHMD、と使い分けるとよいのではないかと。	MiddleVRの導入等、既にCompleXscope、HMD双方で利用可能なアプリケーション開発環境が使われているが、今後も双方で共用可能な開発方法を探ることが効果的と感じる。
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXscope)		視覚(と聴覚)から幅広い研究が見込めるため	
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXscope)		CAVE型の大規模なVR装置は、国内の大学・研究機関から姿を消しつつあり、核融合研のCompleXscopeの重要度は増していると思います。シミュレーション研究以外にも利用されて、装置の有用度は証明されていると思いますので、存続を期待します。	さまざまな分野に、応用する形で研究を進めていくのがいいと思います。
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXscope)		今後の核融合科学分野の学術的展開、そして、核融合科学が包含する学際的研究を進めるうえで、数値シミュレーション研究は必要不可欠なものでありますが、その数値シミュレーション研究により生み出された3次元計算の結果を3次的に可視化する装置は、数値シミュレーション研究を支えるプラットフォームとして必要なものであると考えます。そのなかでも、核融合科学研究所が有する CompleXscope は、国内でも数少ない没入型装置であり、可視化を通じた学際的共同研究を進めるうえでも、非常に有用なプラットフォームであると思います。	
29	バーチャルリアリティ装置 (CompleXscope)		NIFSさんが先進的な利用をされており、そのノウハウが共有されることを期待するから。	高速ネットワークで全国のVR装置と接続して、リモートからVR体験ができると素晴らしい。
30	原子分子数値データベース		シミュレーション等において用いるデータベースとして有用	
30	原子分子数値データベース		我が国においてはNIFSにおける核融合科学研究の一環として発展し整備が進められてきた原子分子データベースは、現在では、核融合プラズマ診断はもとより大気や天文学、表面加工、生命科学などの学術分野や、LIBSや生体高分子などの産業分野においても重要となり、またその範囲を広げつつあるため。	新しいプラズマ診断法等の開拓や、幅広い学術・産業分野における将来的な原子分子データのニーズやその方向性の調査に基づくデータの整備、ユーザーへのデータ提供および活用法の情報発信等を行うことを目的として、国内外の大学や研究機関、企業との原子分子データに係る連携のハブおよびデータの集積拠点となること。
30	原子分子数値データベース		信頼性の高いデータベースの構築は科学の発展には必須である。個人的には研究の方向性を決める際や論文執筆時に非常に世話になっている。	継続的なデータ収集と実験による積極的な原子分子データ取得を希望します。
30	原子分子数値データベース		同データベースはプラズマ中の原子分子の衝突断面積や速度係数、およびこれらの文献情報を公開している。これらのデータは、核融合・天体プラズマ診断や分光モデル、低温プラズマプロセスでの化学反応モデルの基礎データとして必要であり、2020年度では3000件以上のアクセス数を得ている。データベースの構築には、プラズマ研究所時代から長い年月がかかっており、国内外の専門家の寄与によるところが大きい。同データベースの開発を通して、核融合科学研究所は国際的に高い評価を受けており、国際原子力機関 (IAEA) の原子データユニットが組織するデータセンターネットワークの主要メンバーとして今後も活発なデータベース活動を期待されている。また、原子分子分野とプラズマ分野の研究交流のハブ的な役割も担っており、研究交流の更なる発展に貢献することが期待されている。天文分野とも、太陽観測衛星、X線天文衛星、および重力波天体観測データの解析で必要とされる様々な原子過程データについての連携研究を進めており、今後もその活動が大いに期待されている。	従来の実験や理論計算によるデータ生産に加えて、より多様な原子分子過程データの提供を可能にするために、データの機械学習による推算、不定性の定量化が望まれている。これらのデータベース活動が、専門家に新たな実験手法や理論のアイデアを生み出す動機を与え、ひいては原子分子分野の研究の活性化にもつながることが期待される。
30	原子分子数値データベース		プラズマ過程の正しい理解のため、評価されたデータを集積したデータベースが必要不可欠	利用者、利用範囲、ともに広範であるため長期の運用が望まれる。
30	原子分子数値データベース		核融合研究に関連する原子分子データベースは、他の分野、例えば、宇宙工学、プラズマ医療など、将来の科学技術にニーズが見込まれる。	世界において、希少価値がある研究の基盤構築に努めてほしい。つまり、他国でも出来、流行りの研究ではなく、人材育成を重要とした研究を進めて欲しい。
30	原子分子数値データベース		原子分子数値データベースは、原子分子・プラズマ・天文分野などの幅広い分野において不可欠である。特に近年は、優れたエネルギー分解能と検出効率を併せ持つ「超伝導検出器」を用いた分光実験研究が飛躍的に発展し(e.g., X線天文衛星による宇宙研究、多価イオン分光研究、ミュオン原子分子分光研究)その重要性は増すばかりである。今後も、関連分野との連携の下、NIFSプラットフォームとしての活動が大いに期待される。	

30	原子分子数値データベース		<p>原子分子数値データベースで公開されているデータは、天体プラズマのモデル化に重要な役割を果たしています。特に、宇宙における重元素の起源として有力な「中性子星」の合体現象から放出される、重元素プラズマのモデル化には、多くの重元素の原子構造、遷移確率、衝突確率などのデータが必要となります。実際に中性子星合体からの重力波の直接観測が可能になったことで、このような系の天文観測が実現しており、詳細なプラズマモデリングを行うことは宇宙物理学の喫緊の課題となっています。核融合科学研究所では世界に先駆けて重元素の原子構造計算が網羅的に行われており、このようなデータを原子分子数値データベースで公開することは、世界の天文学コミュニティから期待されています。</p>	
30	原子分子数値データベース		<p>NIFSデータベースは核融合分野のみならず全分野のプラズマ分光で参照されており、NISTやADASに並ぶ地位を確立しているものと思われます。自然科学研究機構全体として、ぜひ保持していただきたく存じます。</p>	<p>プラットフォームの選択とは別で記載します(常伝導LHDのプラットフォームに書くべき内容でしょうか)。</p> <p>以前のアンケートでも記載しましたが、大型予算打ち切りの事情は分かりますが、せっかくLHDで定常・10keVの重要マイルストーンを達成しているのに縮小の方向に向かう現状を非常に悲しい事案として大学側からは見えています。</p> <p>常伝導LHD計画で、サイエンスとして知見の集大成を確立する需要はもちろん分かりますが、サイエンスをまとめて終わりではなく、その知見をもとに、ぜひ海外のように民間予算を募ってでもITERに並ぶ大型ヘリカル炉計画を打ち出せるようになるべきと考えます(ヘリカルは専門外ですので具体的な提案はできませんが…)。</p> <p>予算打ち切りでシャットダウンになってしまった大型装置ではAlcatorでも似た事例はありましたが、MITではこの後継としてトカマク炉の核融合ベンチャーを立ち上げていますし、もし「コストをたど度外視したとしても予算さえあればできる」知見が蓄積済みのであれば、ぜひITERにならばヘリカルの次の一手を打ち出してほしいと願います。</p> <p>メディアを活用して大々的に予算を募る方式に乗り出せないのには何か不安要素があるからか…としたら、時間が残っているうちにその部分を解決し、次が描ける準備を整えるべきではないでしょうか(皆さん家族から「仮に、もし10兆円を超える投資が集められたとしたら、すぐに設計・建設に移行できる?」と聞かれて「自分一人では手に負えない…」「現状の延長で本当にいけるかな…」「失敗したら確実に破産…」の「もやもやとした不安」が現状ではないでしょうか)。トカマク・宇宙プラズマ共通の普遍的な知見にまとめ上げるのも大事ですが、そこは京大のヘリオトロンでやればよいとも思います。せっかくこれまで積み上げてきた成果から、予算削減とともに単に縮小に向かっていくのではなく、ぜひ「こうすればヘリカル炉ができる」という、明確な「次の一手」にまとめあげてほしいと願います。</p> <p>また、LHDで洗練された機器の製作ノウハウも是非まとめ上げていただきたいです。たとえば「核融合炉設計」の教科書は出ていますが、「炉心設計」の内容は出ていても、具体的な機器の設計をまとめた書籍は出ていません。ダイバータの機能の紹介は出ていても、「ダイバータ配位を作るためのコイル・排気系・真空容器詳細設計」ノウハウをまとめた文献は、科学的な部分やプラズマパフォーマンスへの貢献に関する論文は多くても、設計ノウハウを詳細に記述した書籍は見つかりません(概要は書いていますが、これを見ればダイバータ配位を作ったことが無いグループでもダイバータ配位を導入できる…というノウハウまでは記載されていません)。他分野と比べると、核融合分野は機器の「設計ノウハウ」を記載した文献が圧倒的に少なく感じます。核融合炉用の「超電導コイル」を、ノウハウゼロの人達でもこの文献をたどって再現すれば構築できるというような書籍があれば…と常々思います。超電導の教科書は出ていますが、ノウハウを持っていない研究グループでは、どうやって大型機器も合わせたシステム設計をすればよいのか分からず手間取っている状態のため、大学の核融合研究の研究室でさえ、超電導採用ができていない研究室はごく一部です。NBIを一から立ち上げる技術、RF加熱機器を一から立ち上げる技術等、民間核融合に移行するために必要な技術体系のまとめも是非開始してほしいと願います。大学も含め、予算の都合もあり先代から引き継いだ老朽機器を数十年使っていることも多いですが、こういった機器の「運用」ではなく、自主開発してどんどんアップグレードできるノウハウの公開、それが評価される体制ができれば、核融合分野の進展はもっと早くすることができるのではないのでしょうか。</p> <p>(研究者集団の場合「新規性」で「論文」にできない「ノウハウ」部分はまとめても評価されない現状が、機器のアップグレードベースを遅らせるとともに、核融合分野に異分野の人達が参入してこない最大の原因ではないでしょうか。ベンチャー核融合の方々は、この技術の部分を最も重視しているように思います。)</p>
30	原子分子数値データベース		<p>実験データ解析において必須のデータベースである。</p>	<p>今後のデータ解析において必須のため長期運用を強く望む。</p>
30	原子分子数値データベース		<p>イオンの衝突過程に関する実験的研究を行っているため、過去の断面積データは必須である。また、電子衝突による励起や電離の断面積データも、素過程の理解のために頻繁に利用しており、今後の研究のためには整理されたデータベースの必要性は極めて高い。世界的には様々な原子分子に関するデータベースが存在するが、衝突断面積に関する数値と文献のデータベースとしては最も優れたものであり、文化的資産としても保守していく価値がある。</p>	<p>新しい文献データを加えて、定期的なアップデートを継続するとともに、ばらついていてデータについて評価を行えるような人材と予算を確保し、データセンターとしての存在感を世界に示せるようにして頂きたい。</p>
30	原子分子数値データベース		<p>実験試料の分析や解析のためのデータベースのため必要である。</p>	

30	原子分子数値データベース		原子分子データを使用した分光解析に必要である。	長期的にデータベースを拡充しながら安定的に進めていただきたい。
30	原子分子数値データベース		研究を進める上での基盤となるデータベースであり、プラズマ核融合分野に限らず他分野においても重要である。	これまで同様にデータベースを確実に発展させることを望みます。
30	原子分子数値データベース		プラズマ・壁相互作用研究に必要	
30	原子分子数値データベース		核融合炉の周辺領域での条件に限らず、エレクトロニクス産業、材料工学、医療応用など、様々な原子分子データが必要です。核のJENDLやENDFとは言いませんが、原子分子の世界でも、同様のデータベースが望まれています。	
30	原子分子数値データベース		プラズマ中の原子分子素過程を記述するデータを格納したデータベースは、プラズマ診断、プラズマ中の不純物輸送、放射パワー評価などの研究に必要不可欠であり、永続的な運用と適切なアップデートが必要である。	基礎データを格納したデータベースは、永続的な運用と、適切かつ継続的なデータのアップデートが不可欠である。
30	原子分子数値データベース		プラズマ分光、発光スペクトルの理解のための基礎データ	維持することが重要。
30	原子分子数値データベース		原子分子データベースは、名古屋大学プラズマ研究所から核融合科学研究所までの膨大なアーカイブであり、原子分子物理、天体物理、プロセスプラズマ、基礎プラズマなど広い範囲で活用され、また今後も活用されると考えられるため。	
30	原子分子数値データベース		非接触プラズマに関する物理研究に必要	
30	原子分子数値データベース		プラズマ研究者が必要とする原子分子データを生産しうるプラットフォームとして、核融合・宇宙・産業応用のプラズマ研究を今後も支えていくことが期待される。プラズマを知っている原子物理の研究者がこれらのコミュニティには不可欠であり、彼らがNIFSに集ってデータを産み出してくれるために必要なプラットフォームである。	
31	実験データ収集・解析システム		LHDの実験終了後もLHDの成果は論文出版として積み上げる必要がある。そのためには、データの管理システムの稼働は、非可決である。	核融合クラウド構想を示していただいたように、今後はオープンサイエンス化が進む時代。NIFSから戦略的な構想をもって取り組んでいただきたい。
31	実験データ収集・解析システム		TST-2でのマイクロ波イメージング計測のデータ収集と管理に必要だから。	日本中の核融合実験、プラズマ実験のデータ収録をする
31	実験データ収集・解析システム		LHD過去データを解析する。	
31	実験データ収集・解析システム		実験装置の稼働如何に関わらず、LHDデジタル(データ)資産の運用のため、実験データプラットフォームの運用維持は必須なため。また国内の核融合データの統合的な共同利用を目指す「核融合クラウド」プラットフォームの運用も、大学共同利用機関の重要な任務・存立意義である。	「核融合クラウド」プラットフォームの維持発展とITER、JT-60SAデータへの対応
31	実験データ収集・解析システム		LHD実験終了後、これまでに得られた膨大な実験データを用いた様々な研究が進められるようにデータサーバーの保守や、データ駆動型研究など新しい研究のニーズに適したハードウェアプラットフォームへの更新が求められる。	現在使われているLHD実験データの取得・解析ツール群を整理・整頓し、マニュアルの整備と、必要であればデータフォーマットを他研究機関で利用されているものと統一化などを行う。国内、国外の共同研究者が簡単にアクセスできるような環境を整備することで、LHD実験終了後も核融合炉の共同研究拠点として、核融合研がその存在感をアピールし続けられるようにする。
31	実験データ収集・解析システム		実験結果による理論解析のvalidationを行うため	アーカイブとして永続的に利用できるようにしてほしい。
31	実験データ収集・解析システム		LHD実験データが必要	関係者は永続的に利用可能とする
31	実験データ収集・解析システム		核融合科学研究所が蓄積してきた実験・シミュレーションデータとそれらの解析ツールは、コミュニティーの資産であり、今後大きな活用が見込まれる。特に、データ科学の発展などにより、将来、先進的な解析手法などが開発された際に、これらのデータは貴重な資源となる。	安定的な保守・保全を続けていくことが重要。
31	実験データ収集・解析システム		安定的データ収集が可能となるため。	データ収集系の簡素化、簡易化を行いつつ、安定的に供給可能としてください。
31	実験データ収集・解析システム		LHDの実験データを収集するため	
31	実験データ収集・解析システム		実験データの収集・解析に必要だから	今後も継続してデータが参照できるようにあって欲しい。 所外の実験装置でのデータ収集にも積極的に関与して欲しい。
31	実験データ収集・解析システム		データ駆動的アプローチの観点から、過去の実験データを自在に抽出・整理できるプラットフォームは非常に有用である。	少なくともデータの維持・管理がされていることが望ましい。また、装置間のデータの比較は、機械学習の信頼性・外挿性の研究において重要である。そのために、他の装置(トカマク・ヘリカルを問わない)と共通のデータ形式を採用する、または両者を変換するような機能があると良い。
31	実験データ収集・解析システム		LHDの実験データを計画終了後も、常に利用できる状態にしておくことが望ましいから。LHD後の新規計画を遂行する上でも実験データ運用のシステムを残しておくことは重要であるから。	
31	実験データ収集・解析システム		これまでのLHD実験で蓄積されたデータを利用するためには必要不可欠。	長期にわたってLHD実験によって取得した様々なデータにアクセス・利用できるシステムが必要不可欠。利用者支援の枠組みも必要。
31	実験データ収集・解析システム		国内のプラズマ実験共同研究を円滑にする「核融合クラウド」構想の一環として必要	大学共同利用機関として、国内の関連する研究者に同一のやり方で様々な実験装置のデータ解析を可能にする環境や、開発された解析ツール群を共有することが可能な環境、他分野の人の解析参加を容易にする環境を提供する計画。
31	実験データ収集・解析システム		実験を行うためには必須であると考える。	

31	実験データ収集・解析システム		これまで蓄積されたLHDデータを有効に活用するため	すでにオープンデータが進められているが、そのようなデータを利用し、新しい解析手法の適用していくことで、確かな理解を進める
31	実験データ収集・解析システム		貴重な実験データのデータベースを管理する主体であるため	データ収集とデータ提供を行うために必要なシステムを商用クラウドの活用を含めて適切に構成すべき。
32	SNET		日本の核融合研究における計測データ共有の要であり、データインテンシブサイエンスの進展により、今後重要性の増加が想定される。	データ量の増加に応じたネットワーク帯域の増強。またクラウド環境での解析を想定し、クラウドとの直結線の用意を検討してほしい。
32	SNET		全国の核融合データ解析ツールの標準化	
32	SNET		遠隔データ収集装置の利用のため、SNETが必要。	安定的に利用ができる環境が必要である。
32	SNET		東大柏でのTST-2との共同研究で、TST-2でのマイクロ波イメージング反射計実験を行っています。マイクロ波イメージング反射計のデータはSNET経由でLABCOMに収集・管理していただいています。SNETがないとどうにもなりません。ありがたいです。	実験データ収集・管理は、大型実験でも小型実験でもほぼ同じ手間がかかる厄介な問題です。全国の核融合実験がLABCOMで実験データ収集・管理するようになれば、共同研究が非常に楽になると思います。
32	SNET		現在、QUESTやGAMMA-10などの実験データをSNETを通じてLABCOMで収集しているため。	ITC分野の進化に対し、適切な構成であることを適時見直す必要がある。ネットワークはプラットフォームよりも、プラットフォームを支えるインフラとも思える
33	常伝導LHD(仮定)		波動粒子相互作用に関して、より基礎的な研究展開が可能になる。相互作用による波と粒子のエネルギー移行を直接評価することが可能になる。さらに、線形フェーズと非線形フェーズの違いなど、核融合燃焼プラズマにも重要であり、宇宙プラズマの観点からも興味深い研究展開が可能になる。	常伝導LHDプランを実現し、トラスプラズマの総合的理解と宇宙プラズマにも共通する基礎実験ができるプラットフォームとして展開したい。
33	常伝導LHD(仮定)		多くの研究のプラットフォームとして相応しい。	
33	常伝導LHD(仮定)		IPD(ダスト落下装置)を使用した周辺プラズマ(エルゴディック領域・ダイバタレグ)と壁(ダイバタ板など)との相互作用の研究に有効に活用したい。	常伝導LHDそのものはリープ的な役割が強いと思われる。ここ10年を目処に新装置(超伝導装置)の検討・設計・実験計画を固めて、装置の製作に取りかかることが望まれる。
33	常伝導LHD(仮定)		ECH、光渦による加熱、伝播実験ができるかもしれない。	
33	常伝導LHD(仮定)		高Z元素多価イオン分光実験	
33	常伝導LHD(仮定)		LHDを常伝導装置として活かすことで、今後も核融合炉の実現に向けて必要な様々な研究課題に研究所として挑戦し続けられると思う。また、研究所として大型装置を運用し続けることは技術の継承や若手人材の育成の面での重要性もあると考えられ、予算がなくなったからすっぱり止めます、では今後の日本の核融合炉研究の継続に対して、長期的な視野で見た場合に大きな人的資源の損失とみなかねないと思われる。	予算をどうするかはアイデアがないので省く。常伝導装置として、どのような研究テーマ、物理実験課題が考えられるか、今後2年ほどかけて十分に議論する。その上で、必要となる改造をシャットダウン後2、3年かけて行い、5年程度の計画で常伝導実験を遂行する。その後、さらに常伝導実験を継続するのか再度検討する。核融合研としてはその間も新しい実験装置の設計・建設を目指し、その設計研究に活かせるような改造と物理実験を常伝導装置で行うことも、研究所の長期的な展望を考える上で重要と考える。
33	常伝導LHD(仮定)		ヘリオトロンプラズマでのMHD安定性の解明のため。特に、プラズマフローや圧力非等方性の影響が解明できれば素晴らしいと思われる。	5年程度。
33	常伝導LHD(仮定)		プラズマ乱流の基礎的実験に期待する。シミュレーション研究におけるvalidationにとっても重要となる。	これまでの資産の有効活用は自然な観点であるが、常伝導LHDとして継続させる研究計画・予算計画を「LHDありき」ではなく、コミュニティのニーズに則って真摯に幅広く検討していくべきである。諸々の制限の中で行われるであろう新規実験には元々最適化された設計でない側面もあろうし、運転・維持・管理・補修費用はおそらく安価ではないだろう。無期限に使用を続けることを想定したプラットフォーム化というよりは、3年程度の年限を設定し、プロジェクトとして集中的に学術成果を挙げるプラットフォームとしての位置づけも有効ではなからうか。当然ながら、それと並行して新たな実験装置の提案に向けて尽力する活動が不可欠である。
33	常伝導LHD(仮定)		プラズマ物理実験	
33	常伝導LHD(仮定)		フレキシブルな実験運用と、計測の制限緩和により、より詳細な物理の議論が期待される。特に、乱流計測に関してはプローブを用いることで空間分解能を大幅に上げることができる。	常伝導LHDは学術研究を展開する重要なプラットフォームであり、ポストLHDの計画を建てる上でそのせいかをフィードバックすることが望ましい。
33	常伝導LHD(仮定)		LHDの豊富な計測器群を用いた実験は日本の核融合プラズマ研究に必要な不可欠	トラス磁場プラズマの物理研究を活かす対象は核融合だと思う(自然にあまりない)。ので、次期装置はヘリカル/トカマクに拘らず、核融合プラズマの物理研究ができるような装置ができれば嬉しいと思います(例えばMITのsparkの様な思想の装置にLHDの豊富な計測器が合わされば面白いと思います。核燃焼プラズマの精密測定なんてITERやJT60SAではできないですが、必要で価値あることだと思います)。
33	常伝導LHD(仮定)		世界的にも同様の装置はほぼ無く、長期に亘り継続的に高温プラズマの閉じ込めをけんきゅうするのに必須の装置。	核融合発電では、直近ではトカマクで実用炉を目指すのが良いが、長期的にはより安定性・制御性・経済性に優れた実用炉を構築する必要がある。このための最有力候補として常伝導LHD研究を強力に推進すべきである。資金は必要だが、国際共同研究施設として日本にさらに大きなサイズのLHDを建設し、日本が中心となって将来の安定性・制御性・経済性に優れた実用炉を作り上げることが強く望まれる。このことは、核融合発電に係わる人材育成・産業育成の観点からも、最重要国策として長期的にぶれること無く進めるべきである。
33	常伝導LHD(仮定)		世界的にも類似のプラットフォームはなく、核融合プラズマの閉じ込め研究に必要。	常伝導LHDは、トカマク型に比べて安定性・制御性・経済性に優れていると考えられるため、将来的な電源として期待できる。そのため、国際共同研究施設として日本にさらに大きなサイズのLHDを建設し、核融合発電に係わる人材育成・産業育成の観点から長期的に進めるべきである。
33	常伝導LHD(仮定)		低磁場となっても、世界最大のステラレータ装置として重要課題に取り組むべきと考えます。	

33	常伝導LHD(仮定)		国内に、高温高密度プラズマで、計測、加熱が充実した装置が必要。	
33	常伝導LHD(仮定)		LHDプロジェクト研究の実施のため、今まで出来なかった様な研究課題を、世界最先端の計測機器が充実したLHDで出来ることは、新しい学術領域を生み出す可能性の高い転換と捉えることが出来ると思います。	新しい学術領域の開拓が期待される一方、LHDプロジェクトを終了して、いわば「核融合orientedでない課題」も「核融合科学研究所」で取り扱う意義を、核融合コミュニティに丁寧に説明し、問いかけて議論していただきたい。LHDプロジェクトという大きな研究目標・よりどころがなくなった以上、ユニット・プラットフォームで取り扱う課題をどのように咀嚼し、学術としての課題の価値を見だし・策定するか、が長期計画を策定する上で大事になると思います。(これは核融合科学研究所だけの問題でなく、核融合コミュニティ全体の問題かもしれません)
33	常伝導LHD(仮定)		高性能計測機器が多数存在し、大電力加熱装置(プラズマ中に局所的な高電力高周波電場を生み出す事ができる)を有しているため、磁化プラズマの応答をアクティブに変化させてその応答を知ることが出来る。	いままで達成値を重視した加熱計画を主として進めてきたため、強力な局所電場によるプラズマ応答などの基礎的なプラズマのテンソル応答を調べることで、将来の核融合点火時に生じる極めて強力な高周波電場等によるテンソルの詳細な理解や、それにとまらぬ相対的に電場が大きい場合や高エネルギー粒子が多い場合などのテンソルへの影響を研究することで自然界での発生する予想に比べて高い高エネルギー粒子の発生などの原理の解明につなげる。
33	常伝導LHD(仮定)		重元素多価イオンの分光データは核融合プラズマだけでなく天体プラズマでのニーズが高いです。例えば、中性子星合体によるキロノバの光解析では、10個程度までのランタノイドなどの多価イオンの分光データが求められており、現状では理論計算に頼っているのが現状です。小型の基礎実験装置(電子ビームイオントラップなど)は、光源が小さく暗いので、大型磁場閉じ込め装置の明るい光源はそのような分光データ測定においても高い価値を持ちます。また、衝突・輻射モデルのより厳密な検証には、広範囲の電子密度でモデルと実験を比較する必要があります。その点でも、大型磁場閉じ込め装置は、他の装置では得にくい高密度でのモデル検証に有用です。現在、天文で使用されている多価イオンの電離平衡データは低密度の極限のコロナモデルが用いられています。ですから、高密度での電離平衡データも、重元素では理論計算に依存しています。このように、多価イオンの原子過程データおよび非平衡原子価値モデルの研究においては、大型の磁場閉じ込めプラズマ装置でしか行えないパラメータ領域があります。	
33	常伝導LHD(仮定)		磁場閉じ込め装置でプラズマ実験を行うため	
33	常伝導LHD(仮定)		素人考えではあるが、ITERが成功したとして発電炉の実証へと移行していく際に、発電効率を考えれば高ベータが進むのではないか？そういう意味で、高ベータ環境下で発現する物理現象を先取りして研究していくなどのシナリオ・ロードマップは描けないか？核融合が専門ではないので、見当違いな意見でしたらすみません。	学術研究としてLHDを運用することは賛成である。ただし、その先の出口を示し続けることは必要であり、シナリオをクリアにした長期計画の策定が望まれる。出口の中心には核融合を備え付けて、スピンオフとして宇宙プラズマやプラズマ推進等の科学的・工学的応用が派生するとよいのではないか？素人意見ではあるが、予算がないから常伝導運転をするという雰囲気は一切出さずに、将来的な工学応用・発電効率アップを見据えて高ベータ閉じ込めプラズマの物理をやるために、磁場を下げた実験する必要がある等の、ポジティブな説明の仕方をしていくことが望ましいのでは？
33	常伝導LHD(仮定)		LHDの資産を生かしつつ発展できる研究を続けるべきである。弱磁場であっても次元を揃えた実験や、低温であることを生かしたプローブ計測などこれまでにできなかった研究もあろう。一方、直接的に核融合発電を目指した研究(いわゆる開発研究)への寄与もすべきである。	ステークホルダーへの働きかけ、それに向けた戦略を立てる。核融合科学を目指す学生・若手人材を育成する場として、小型装置には無い魅力の発信。先端科学力・国力を示すフラッグとなりうる装置を持つことの意義。改造・改善・新造を含め、この研究所の長期計画が必要。
33	常伝導LHD(仮定)		研究を自主的に高度なレベル(世界水準)で実施するため	常伝導化によって可能となるもの、得るものを最大限に生かすこと。柱の一つに次期計画の基盤、接続が図られるものとする。
33	常伝導LHD(仮定)		装置の状況がはっきり分からないがイオンの散乱過程に関するデータを取得できることを期待するため。	
33	常伝導LHD(仮定)		近い将来の超伝導LHDシャットダウン時の研究テーマの継続	ITER計画と矛盾がない核融合研究計画が、トータル開発コスト削減に繋がる。
33	常伝導LHD(仮定)		世界的にも同様の装置はほぼ無く、長期に亘り継続的に高温プラズマの研究に必要のため。	
33	常伝導LHD(仮定)		磁場は弱いながらも閉ダイバータ構造を有するヘリカルダイバータ配位でのダイバータプラズマ実験が可能であることは、直線型装置では実現の難しいダイバータ形状効果や中性ガス排気特性、空間分布の理解に重要であると思います。	
33	常伝導LHD(仮定)		電子温度数100eV、放電時間数秒程度のプラズマが保持できれば貴重な準定常環状閉じ込め装置となり、ITERの周辺・ダイバータプラズマ研究に貢献しうる不純物輸送や原子分子過程の研究が可能である。	どのぐらいの「長期」にわたって運用が可能であるか予測した上で実験計画を立てることが望まれる。
33	常伝導LHD(仮定)		世界屈指の高エネルギー粒子源を持つLHDを活用して、波動・粒子相互作用、3次元磁場非等方圧力平衡の研究を推進する	高エネルギー粒子閉じ込めや乱流抑制の最適化や非等方圧力平衡を検証するヘリカル型装置の研究

33	常伝導LHD(仮定)		核融合炉の早期実現をめざした学術研究推進のために必須	<p>別途入力しましたように、外部から資金を得てもLHDを超伝導で稼働させるのが望ましいと考えます。それがどうしても難しければ、次に、80 K程度まで冷却して常伝導で運転するのが良いと考えます。常温の0.5 T運転には5 kVの電圧印加が必要であり、絶縁破壊の心配が残るため、賛同を躊躇しています。80 Kであれば500 Vまで下げることが可能なので、この心配は低減できます。ただし、こちらも大きな資金が必要(低温システムだけで5億円と試算)ですので、国際協力を含めた外部資金の獲得が必須ですが、運転期間を絞ることで対応できる可能性は残されていると考えます。</p> <p>これによる実験として以下を提案します。(別途、超伝導LHDについて記載したものと同じです。)</p> <p>(1) ダイバータ板を全てタングステン(AMSB 接合方式)に交換 (2) 高温超伝導付加コイルを電磁力支持構造物に取り付けて、磁場配位を改良</p> <p>(1) については、LHD後継計画として提案されたものと基本的に同じですので、説明はそちらをご参照ください。</p> <p>(2) については、常伝導LHD研究会(9/14)において菊池先生からご提案のあったものと類似の発想で、以前からの提案です。</p> <p>ここで、高温超伝導コイルの場合は定常運転が可能で、常伝導コイルと比べて大きな磁場強度が出せません。電磁力支持構造物からの伝導冷却だけで良いため、新たな冷却配管等は不要です。また、導体の電流値を1~2 kA程度にしておけばベルギーに直接電流リードを設けることも可能で、誤差磁場も極小にできます。磁場配位の改良としては、現状、以下のようなものが考えられます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主ヘリカルコイルの軌道を決めているヘリカルピッチモジュレーションパラメータ α として現状の0.1より小さくして0.0に近づけることが好ましいと考えられるため、これをサポートするような補助コイルを入れる。(モジュラー、あるいは、ヘリカル) ・この場合、最外殻磁気面とエルゴディック層が大きくなり内壁との干渉が問題になるため、逆向き電流を流すサブヘリカルコイル = 「NITA コイル」を入れることでクリアランスを確保する。 ・RMPコイル多数を入れることが可能であり、自由度の高いアイランド(組み合わせ)を発生できるとともに、特定の磁気軸位置においてエルゴディック層を増減させることも可能である。 ・NITAコイルは、「ヘリカルダイバータコイル」としても使用可能であり、有効なストライクポイントスイーピングを行うことができる。 ・RMPコイルを用いてヘリカルリップルの調整を行う(菊池先生のご提案) <p>以上を提案します。 宜しく願い申し上げます。</p>
33	常伝導LHD(仮定)		<p>核融合研究において、トカマク配位の炉の年単位運用が可能か否か未だ実証されていない。長時間運転の可否は、発電炉としての成立性において重要であることは自明である。それにも関わらず、現時点でトカマクのみを前提とした核融合研究開発が進んでいることは大変リスクである。オルタナティブとしてのトカマク以外の配位概念の研究開発は、数十年に渡る長期的な核融合研究開発には必須であり、この点は多くの研究者が共有している認識と考える。</p> <p>LHDは、1億度超のプラズマの実現というマイルストーンを達成し、ヘリカル装置の核融合炉としての可能性を示すことに成功した。トカマク炉の成立性が不透明な現段階において、オプションとしてヘリカル研究を継続することは重要である。常伝導となっても、他に比類なき高精度計測器が揃っており、多様な物理実験が実施できる。今後、より一層、環状プラズマの総合的理解という学術研究に注力し、活用できる。</p>	
33	常伝導LHD(仮定)		これまでのLHDプラズマと大きくパラメータの異なる領域で実験を行うことができる	スケールもパラメータも多いことなる装置でスケールリングが確認されてきた。一方で、それまで見られなかった新しいプラズマの挙動が観測されてきた。同じ装置で、これまでと大きく異なるパラメータ領域の実験で、どれほど同じような挙動が観測できるのかを調べていく必要がある。
33	常伝導LHD(仮定)		共同研究として非接触ダイバータ制御実験とシミュレーション開発	将来、共同研究で金属ダイバータ(金属壁)における非接触ダイバータ制御実験とシミュレーション開発を期待している
33	常伝導LHD(仮定)		常伝導LHDにても遂行可能な(意味がある)実験があるため	
33	常伝導LHD(仮定)		最大限活用する方向で考えることがこれまで支援いただいた社会に対する責務でもあると思う。	LHDは磁場配位において柔軟性がなく、またこれまでトカマクコミュニティの関心を集めてきたとは言えない。学術研究を展開する上では、準軸対称性を備えた装置を考えるのが良いと考える。トカマクとの親和性もある。
33	常伝導LHD(仮定)		低密度条件下での波動粒子相互作用の研究	

33	常伝導LHD(仮定)		大振幅擾乱に対するスペースプラズマ模擬	
33	常伝導LHD(仮定)		非接触プラズマに関する物理研究及び計測器開発に必要	
33	常伝導LHD(仮定)		分かった気になっていて実は解明されていない、SOL/ダイバータプラズマの密度・温度・流れの空間分布をイオン・電子・各価数の不純物について実験的に明らかにできる可能性を秘めた世界唯一の装置といえる。磁場構造や炉心プラズマパラメータの相違によりITERやDEMOと得られる現象は必ずしも一致しないが、得られる実験結果は開発途上にある数値シミュレーションモデルの詳細を検証するために非常に有効であると期待され、ボトルネックになっているダイバータ研究を推進することで核融合炉実現に重要な貢献をする。 また、多数のイオン種(含む原子・分子)からなるプラズマ系を正しく記述できるモデルの検証を通じて、地球電離圏・磁気圏など、このプラットフォームの成果が波及する学問分野は広い。	
33	常伝導LHD(仮定)		超低密度から高密度まで幅広い密度領域で運転可能であり、トーラスプラズマの素過程を研究しやすいという装置特性を利用したい。 磁場配位の3次元性の重要性の観点から研究が進められてきたが、“磁気面量”という近似に基づいた1次元計測からの議論だけでなく、2次元以上の計測に基づいたプラズマ自体の3次元性の研究が重要なのではないかと。計測器が充実したLHDではそのような研究ができる可能性がある。 また、不純物ホールや不純物の遮蔽効果など炉の観点から優れた粒子輸送特性があるので、ヘリウムの輸送を含め炉への外挿性を明らかにするために、そのメカニズムに迫る基礎研究の必要がある。	
33	常伝導LHD(仮定)		核融合科学研究所は、核融合プラズマ研究において旗艦となる装置を常に有すべきで、大学ではできない実験の機会を提供するべきである。LHDの常伝導運転は、超伝導運転と比べれば物足らなさはあるが、豊富な計測機器群と大きなサイズのプラズマを生かすことができるという点では、ある程度大学共同利用機関としてのプラズマ実験の特別な機会を提供できると思う。	LHDの立ち下げフェーズであるということ意識しつつ、将来の大型装置の提案に接続できるような実験計画を考えるべきである。 常伝導の0.5 Tの実験でも、大型実験装置としての成果を国内外から求められることになるので、加熱機器、計測機器を0.5 Tに特化して整備し、限られたプラズマパラメータでも最大限の成果が得られるよう実験計画を検討するべきだと思う。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		ヘリカル系装置独自の周辺プラズマ構造を生かしたプラズマ・壁相互作用の研究に有効に活用したい。	CFQS装置は常伝導装置であるので、10年以内を目処にさらに大型の超伝導装置に移行するのが良いと考えられる(今後の実験結果および、中国側の状況に依存するが...)
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		QASという実験をしたことのない配位の実験が出来る。非軸対称と軸対称との接続性が確保出来る。	国内の核融合研究を牽引するもの。一つ目の焦点がぶれては意味が無い。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		NIFSが設計に大きく貢献した装置であり、LHD実験終了後は研究所として主に共同実験研究に参画すべき装置の一つである。また今後の核融合研究の進展を考える上で、準軸対称配位のステラレータにおけるプラズマ閉じ込めの実験的、理論的研究を推進することは、最適化配位の探索の上でも非常に重要であり、NIFSとして直近に新しい装置を建設する計画がない以上、CFQSでの研究を外すことは考えられない。	インターネットを通じた遠隔実験の実現、NIFS研究者をNIFSに籍を残したままでの現地派遣(半年～2、3年)、研究者相互交流計画などを立てて、密に共同研究をすすめる。 对中国なので輸出規制が厳しいかも知れないが、LHDで使わなくなった計測機器のCFQSへの導入や、中国の計算機資源をNIFSの研究者がCFQS関連の研究に使えるようにしてもらうなど。また、CFQSで得られた知見を用いた新たな最適化配位装置の設計研究の開始など(NIFSでの建設を目指すことも視野に)。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		CFQSを用いたプラズマ実験を行うため	予算配分と人員配置
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		プラズマ物理実験	
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		ヘリカル・ステラレータ研究に必須。準軸対称ステラレータの可能性を示すためにも重要なプラットフォームとなる。LHD終了後は、LHD関係者にとっても重要な研究対象となる。	ポストLHDの計画をする上でも準軸対称ステラレータの理解を進め、フィードバックをする。日中の協力により、ヘリカル・ステラレータの研究を中国においても展開していく先駆的な役割を果たす。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		中国との国際協力の発展に寄与する。 ヘリカル・ステラレータ研究に寄与する。	日本から中国への研究協力の在り方として、人の参加・計測器等の機器の持ち出し・持ち帰りが可能となる諸手続きの確保(知財取扱いの担保)。LHDで利用したものの再利用が可能だとおおい。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		環状プラズマの隠れた対称性、ヘリカル系における運動保存量の探求、ヘリカル系最適化研究のため必要	高エネルギー粒子閉じ込めや乱流抑制の最適化をはかる環状プラズマ研究
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		次世代のトーラス閉じ込め研究の(ヘリカル系とトカマク系双方における)最重要課題を研究することのできるプラットフォームであり、世界的にも特に注目されている実験計画である。プラズマのフローの役割を、回転粘性を制御して研究することが可能である。	装置はまだ未完成なので、装置完成まで資金のおよび人的サポートが必要。中国の大学との国際共同研究であるが、NIFSとして50%以上の関わりを確保することが重要。装置完成後は、核融合プラズマ実験の実績で優位に立つNIFSが、実験研究を指導的に推進することが必要であり、その結果、研究計画全体でのNIFSのPriorityも確保することができる。

34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		CFQSは世界初の準軸対称環状閉じ込め装置であるため、どのようなプラズマが閉じ込められるのかを記録し後世に残す作業は、核融合科学に新たな展開をもたらす重要な研究活動となる。装置の特徴としてはトロイダル粘性の制御が可能であり、フローシアと閉じ込め性能との関係など長年未解決となっていた問題の研究を進めさせるために必要なプラットフォームである。	トラスプラズマの総合的理解を今後も核融合研の旗印として掲げるのであれば、LHDの重水素実験が終了した後に、どのように自前の環状閉じ込め装置を確保するかを考える必要がある。CFQSは運用する権限の50%を核融合研が有するため、半分自前の装置と言える。既に建築が開始している現存の装置としてのCFQSに十分に人材と資金を投入して研究環境を確保し、一方で常伝導LHDを作業仮説から現実の計画へと引き上げる努力をするという両面でのプラットフォーム戦略が望まれる。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		軸対称性と非軸対称性へのアクセスが同一装置で可能な世界で初めての円環状プラズマ実験装置であり、円環状プラズマの閉じ込めに係る理解を大いに加速しうる。世界的な関心も高い。	粘性、粒子軌道等を外的に制御可能な準軸対称性を有する円環状プラズマ実験装置は、核融合を指向した学術研究を展開する上で適した装置であると考えられる。実電流を要しないトカマクという見方もでき、ITERとの接続性も高い。CFQSは小型装置であって、準軸対称性の原理検証を主題としているが、今後国内プラットフォームとして、準軸対称性を備えた中型装置を検討してもいいのではないかと考える。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		核融合研究において、トカマク配位の炉の年単位運用が可能か否かは未だ実証されていない。ITER運転を控え、核融合の実現が近づきつつある現在、トカマクとヘリカルとの利点を兼ね備えた最適化磁場配位の可能性が再度注目されており、各国において実験が開始、あるいは新装置が設計・建設段階にある。CFQSは準軸対称を表現する世界で初めての装置であり、このプロジェクトは確実に推進する必要がある。	
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		核融合科学研究所のヘリカル研究は、将来を見通した場合、先進ヘリカル或いは最適化磁場配位の研究へと進むべきであると思う。準軸対称ヘリカル装置CFQSプロジェクトを推進し、その成果を役立てることにより、将来に提案する計画をより深みのある計画として提案し、実験研究に生かすことができる。	LHDの重水素実験終了後、0.5Tの常伝導化計画があり、すぐにLHDの次の装置を計画するわけではない。そのような状況下で将来に提案する装置としての先進ヘリカルを展望しつつ、しばらくはCFQSプロジェクトを先進ヘリカル研究の受け皿として機能させていくべきであると思う。京大ヘリオトロンJやW7-Xとの連携も重要になるだろう。LHD重水素実験後に核融合科学研究所として、実験研究を実施する機会、場を作り維持することが肝要であり、長期的にはLHDの次の装置にうまく接続できるようにCFQSプロジェクトを進めるべきであると思う。
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		ステラレータの最適化を目指す研究において、実験実証できるプラットフォームは不可欠であり、その実験研究に要求される精度を鑑みるに大学レベルで実現できない規模であり、NIFSプラットフォームとして供されるべきである。トカマクは大学レベルの装置でも十分最先端の研究に使えるが、ステラレータは困難。	
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		新配位がどのような性能を示すか興味があり、トカマク炉路線のバックアップになる可能性もあり継続すべきである。ただし、大学共同利用機関法人である国立研究所が国内資源(人、物)を国内でなく海外に投入する計画であるので、これによって国内の研究が停滞しないようにすることが必要。立ち上げ段階から学生、若手研究者、大学関係者が関与するような仕組みが必要である。	
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		世界初の準軸対称配位の実験は、今後の先進ヘリカル配位最適化研究に大きな影響をもたらすことが期待されるため、NIFSのプラットフォームとして是非進めていただきたい。特に準軸対称性の向上に伴った、磁力線平行方向のフローとその乱流抑制効果に注目している。	
34	準軸対称ステラレータ装置 CFQS(Chinese First Quasi-axisymmetric Stellarator)		プラズマの集団運動に対するフローの効果と磁場構造の効果を調べる目的において、現在の磁場閉じ込めコンセプトの中で最適であるため。	
35	その他	NIFS図書館	NIFSの図書館は、プラズマ核融合コミュニティの共同利用する図書館であり、本館に指定所蔵されていない書籍や、本館でしか国内では契約していない学術論文誌が多くある。しかし経費削減により、学術論文契約は5年と維持できない状況である。	競争的資金で維持費を出すことができないし、ここでしか契約・所蔵していない雑誌・書籍はコミュニティのためのものでもあり、NIFS職員だけのものではない。これをプラットフォームと位置付けて、維持管理を大学共同利用機関として担保して欲しい。
35	その他	(1)赤外線イメージ炉(総合棟1F)	共同研究の一つとして実施しているバナジウム合金関連研究の実施のため(バナジウム合金試料作製のため)	
35	その他	シミュレーションコード群	NIFSプラットフォームとして考えた場合、ハードウェアだけでなくソフトウェアも当然、COEとしての強力な資産であると思います。特に、これまで数値実験炉研究プロジェクトが中心となって開発を進めてきた、プラズマシミュレーション・コードは、世界最先端の技術の結晶であり、このコード群をNIFS研究者の個人研究に留めておくのは、非常に勿体なく思います。一部、オープンソース化されたコードも存在していますが、オープン化という方向だけでなく、学術基盤としての共有資産に位置づけることで、NIFSの国際競争力をさらに飛躍させられるのではないかと考えています。	この1?2年で、コード群を各物理要素ごとにカテゴリ化し、その応用分野をプラズマ・核融合分野にとどめず、幅広く設定して、学際プラットフォーム資産として周知する。さらに、プラズマシミュレータの計算資源と紐付けされたパッケージのほか、本プラットフォーム利用を希望する共同研究者が用意した計算資源を利用するパッケージなどを用意して、ソフトウェアとしてのフレキシビリティを最大限に発揮したプラットフォーム展開を進める。上記の活動を通じて、コード開発の更なる進展も見込める。

35	その他	DT核燃焼装置(新中・大型装置)	學術の側面:星内部の核燃焼の模擬実験,核燃焼物理の研究,同位体(T)効果の研究。核融合開発の側面:日本ではITER以外にDTプラズマを扱う経験がないまま DEMO建設に突入してしまう。核融合炉機器(プラズマを含む)の総合的な研究開発を実施。 (荒唐無稽な内容と思われるので不必要であれば非公表で構いません。万が一、大型資金が得られ、既にTを扱うことが可能なJAEAや原発の敷地内に建設が可能であれば、このような研究が展開できると大変面白いと思います。)	
35	その他	ECHシステム	高出力ジャイロトロンや長距離の導波管伝送路はプラズマ実験だけでなく、要素試験などにも使用でき、利用価値が高いから。	
35	その他	ECHジャイロトロンと周辺機器	ユニット活動UT-15で施設を有効利用したい。	
35	その他	ECRH用ジャイロトロン電源	大電力・長パルスジャイロトロンの開発	35、28、14GHzジャイロトロン1MW-秒オーダーの試験実証
35	その他	ジャイロトロン	ECH用のミリ波伝送実験や光渦発生実験を行う。	
35	その他	ジャイロトロン	ハイパワーのジャイロトロンは貴重な資源であり、JT-60SAなどで加熱に用いたり、常伝導LHDにおいてはCTS計測用のビームとして用いることができる。光渦などの基礎研究にも活用が期待される。	CTS計測の先進的な計測・解析手法の開発により、将来の核融合炉の計測として活用されること。光渦により高密度プラズマの加熱が実証されることが望ましい。
35	その他	ドラフトチャンバー	局所排気が必要な化学薬品を取扱う試料調製に使用する。	
35	その他	ドラフトチャンバー、雰囲気制御グローブボックス、赤外線イメージ炉、ホットプレス、熱間樹脂埋め込み機、Struers TenuPol-5電解研磨装置、圧延機、自動研磨装置(総合棟2F)、Vickers硬さ試験機、超微小硬さ試験機(Nano indentation)、レーザー顕微鏡	研究のため	
35	その他	ビーム相互作用基礎実験装置	固体表面と低エネルギービームの相互作用の素過程は、プラズマ閉じ込めやイオン源開発の基礎となるから。	検討中
35	その他	ビーム相互作用基礎実験装置(計測実験棟1階)	「ビーム相互作用基礎実験装置」は、核融合研の計測実験棟の1階の奥にある小規模の装置である。毎年、年に数回、毎回1週間程度核融合研に滞在してこの装置を改造、発展させながら実験を続けてきた。約10年以上に渡って共同研究が続けられ、毎年のように論文を出版し、実績を残してきた。この共同研究には、理研、大阪大学、同志社大学などの共同研究者と学生が参加している。最近では、低エネルギーの量子ビームの発生と輸送、そして、そのビームを核融合第一壁材料候補に対して打ち込み、その散乱を調べる実験を行っている。低エネルギー水素と物質の相互作用に関するデータは少なく、核融合研究に寄与すると考える。小規模装置の利点を生かして、学生と若い研究者の育成にも大きな役割を果たしてきている。これまで、多くの卒業論文、修士論文、そして、博士論文の一部となる研究を行ってきた。	「プラズマと壁との相互作用に関する基礎研究」として、小規模なプラットホームとして整備、継続することは、この分野の発展に寄与すると考える。長期的な展望としては、下記の事項が考えられる。 (i) 周辺プラズマの低いエネルギー(数100 eV以下)の水素原子や水素分子と物質との相互作用を調べるために、一般には困難である低エネルギービームの引き出しと輸送ができるビームラインとして整備していく。 (ii) 上記のビームと物質の相互作用を調べるために、超高真空系の分析装置を整備していく。 大型装置に付随しない基礎研究の分野であるが、有用で確実な成果が期待される。
35	その他	ビーム相互作用基礎実験装置(計測実験棟に設置されている装置)	当該装置は、負イオン源物理、プラズマ壁相互作用、プロセスプラズマ、表面物理に関連する正負イオン散乱実験を行っており、これまで、当該装置で得られた研究結果が、国際研究集会で発表され、また数十に及ぶ論文が投稿されている。また、所外の学部学生実験も盛んに行われており、若手の教育、育成に貢献しているため。	
35	その他	ヘリウム冷却装置一式(水戸先生ご提案の超電導計算機のプラットホーム)	既存設備の有効利用。核融合と直接関係がないかもしれませんが、計算機分野の発展が核融合研究にプラスの効果を与えます	
35	その他	ホットプレス	異種材料の拡散接合に使用する。	
35	その他	レーザー顕微鏡(総合棟1F)	材料表面の観察や特殊撮影を行う。多くの機能が付属しており、通常の光学顕微鏡では不可能な特殊な撮影が可能である。	材料研究には必ず必要な装置であり長期的に運用すべきである。
35	その他	一軸加圧型ホットプレス(総合棟1F)	材料開発において、素材開発の次のステップとして共材および異材の接合に関する研究は必須である。また、複合材料や被覆などの開発においても、接合が必要となる。一軸加圧型ホットプレスは、それらを実現する基本的かつ有益な装置であるため、維持されるべきである。	現有機は新しくはないため、ひとまず現有機を維持し、近い将来の更新に向けて当該装置を利用した研究テーマや維持管理体制を議論するのが望ましい。
35	その他	激光12号LFEX(所外)	高強度高密度プラズマが必須のため	
35	その他	工務棟マシニングセンター・回路製作室	大学共同利用機関なのに工務棟マシニングセンターを共同利用に供さないのは不合理かと思います。	特定の(想定)目的に囚われず、機器の製造機器等を含め、広く大学からの共同利用に供する。

35	その他	材料分析装置群、プラズマ基礎・材料照射実験装置及び数値実験・データベース・データ解析装置	①Orpsshii-2については、超臨界CO2ガスタービン発電システムスケールダウンモデルとの連結によりFFHRI1次系/2次系を模擬した発電実証試験が予定されている。 ②材料分析装置群においては、上記①の1次系/2次系を繋ぐ中間熱交換器 (IHX) 内の溶融塩/超臨界CO2流体熱交換器部の材料腐食等の防止に関する材料開発が不可欠であり、①の装置内材料の運転中特性評価に不可欠、③上記①1次系のブランケット材料のプラズマ/熱負荷時の材料損耗・放射化評価を行うためにプラズマ基礎・材料照射実験装置は不可欠、④上記①の1次系/2次系それぞれのシステムにおける熱流動解析を行い、発電システム全体の性能評価ならびに発電実証試験データの分析に数値実験・データベース・データ解析装置は必須アイテムである。	上記①の発電実証試験では、超臨界CO2ガスタービン発電システムならびにOroshii-2との連結熱交換器部 (IHX) の製造設置及び発電実証試験でそれぞれ今後5年間程度の実験計画で臨む。②～④については上記発電実証試験に付随した実験内容ならびに研究期間を想定している。
35	その他	水素透過実験装置	核融合のみならず、材料と水素の相互作用を研究する施設は必要と考えます	水素社会実装に向けた材料研究 (例えば、水素吸蔵合金開発、水素脆化研究等)
35	その他	水素同位体吸蔵透過試験装置 (開発実験棟)	核融合炉だけでなく、これからの水素社会に向けたあらゆる研究開発において、材料内の水素の振る舞いは大変重要な研究テーマである。水素の振る舞いを明らかにするうえで不可欠な装置であり、維持されるべきである。	誤認かもしれないが、似たような仕様の装置が研究所内に複数あるように聞いている。それらを含めて効果的な利用形態を実現するべきである。
35	その他	赤外線イメージ炉	材料の真空熱処理に使用する。	
35	その他	超伝導 LHD	核融合炉の早期実現をめざした学術研究推進のために必須	LHD の超伝導運転を継続することは世界の核融合研究の中で極めて重要であり、外部から資金を得ても、これを実現するためのあらゆる努力を行うことが重要と考えます。すべての努力を試みたくてどうしても難しければ、常伝導で稼働させることを選択肢にすべきではないでしょうか。すなわち、どのみち最終的には常伝導での稼働になるとしても、それはもっと先 (十年先) に設定すべきと考えます。 長期計画として、以下の2点を提案します。 (1) ダイバータ板を全てタングステン (AMSB 接合方式) に交換 (2) 高温超伝導付加コイルを電磁力支持構造物に取り付けて、磁場配位を改良 (1) については、LHD後継計画として提案されたものと基本的に同じですので、説明はそちらをご参照ください。 (2) については、常伝導LHD 研究会 (9/14) において菊池先生からご提案のあったものと類似の発想で、以前からの提案です。 ここで、高温超伝導コイルの場合は定常運転が可能で、常伝導コイルと比べて大きな磁場強度が出せます。電磁力支持構造物からの伝導冷却だけで良いため、新たな冷却配管等は不要です。また、導体の電流値を 1~2 kA 程度にしておけばベルジャーに直接電流リードを設けることも可能で、誤差磁場も極小にできます。磁場配位の改良としては、現状、以下のようなものが考えられます。 ・主ヘリカルコイルの軌道を決めているヘリカルピッチモジュレーションパラメータ α として現状の 0.1 より小さくして 0.0 に近づけることが好ましいと考えられるため、これをサポートするような補助コイルを入れる。(モジュラー、あるいは、ヘリカル) ・この場合、最外殻磁気面とエルゴディック層が大きくなり内壁との干渉が問題になるため、逆向き電流を流すサブヘリカルコイル = 「NITA コイル」を入れることでクリアランスを確保する。 ・RMP コイル多数を入れることが可能であり、自由度の高いアイランド (組み合わせ) を発生できるとともに、特定の磁気軸位置においてエルゴディック層を増減させることも可能である。 ・NITA コイルは、「ヘリカルダイバータコイル」としても使用可能であり、有効なストライクポイントスイーピングを行うことができる。 ・RMP コイルを用いてヘリカルリップルの調整を行う (菊池先生のご提案) 以上を提案します。ぜひ検討を進めたいと思います。宜しくお願い申し上げます。
35	その他	超伝導LHD	核融合研究を学術研究として競争力を持って行うために必要である。	実験期間を年度をまたがって行うなどの工夫があつて然るべき。予算上残念ながら、常伝導LHD実験も行わなければならないのであれば、いつでも超伝導運転ができるような措置をとる長期的なビジョンを持つべきだと考える。
35	その他	超伝導LHD	輸送研究を行うためには高磁場のLHDでないと競争力のある研究はできない。	維持予算を節約するために実験期間を減らす。例えば2年に1回程度の実験など。
35	その他	雰囲気制御グローブボックス	大気と反応する活性金属 (Li, Na等) を不活性ガス中で取り扱うための装置である。装置内に加熱炉を設置し、高温液体金属中で材料腐食実験に使用する。	
35	その他	放射線管理	LHD及び放射化物に対する今後の管理、廃棄物対応は実務のみならず、大規模施設の休廃止における事例研究として重要なため。	

* 共有資料とするにあたり、一部実名記載されている部分の修正、2重投稿やアンケートの趣旨にふさわしくない記述 (特定の人に対する批判など) の削除を行った。誤記についても一部修正した箇所がある。