

「多様な機器・システムへの応用を可能とする超伝導基盤技術」に
関する研究開発構想（個別研究型）

令和6年3月

内閣府

文部科学省

目次

1 構想の背景、目的、内容.....	2
1.1 構想の目的.....	2
1.1.1 政策的な重要性.....	2
1.1.2 我が国の状況.....	3
1.1.3 世界の取組状況.....	4
1.1.4 構想のねらい.....	5
1.2 構想の目標.....	5
1.2.1 アウトプット目標.....	5
1.2.2 アウトカム目標.....	8
1.3 研究開発の内容.....	8
1.3.1 研究開発の必要性.....	8
1.3.2 研究開発の具体的内容例.....	11
1.3.3 研究開発の達成目標.....	12
2 研究開発の実施方法、実施期間、評価.....	13
2.1 研究開発の実施・体制.....	13
2.2 研究開発の実施期間.....	13
2.3 評価に関する事項.....	13
2.4 社会実装に向けた取組.....	14

1 構想の背景、目的、内容

1.1 構想の目的

1.1.1 政策的な重要性

MRI (Magnetic Resonance Imaging) や NMR (Nuclear Magnetic Resonance) 等の先端研究分析機器をはじめ、輸送、エネルギー、医療等、経済産業活動や国民生活を支える基盤となる広範な分野での利用可能性を秘めている超伝導技術は、強い磁場の発生や電気抵抗がゼロとなる特性により、将来的にも、モーター、発電機、電力ケーブルといった基幹部品や、電力貯蔵といった重要インフラ等に革新を起こすことが期待されており、今後の市場の拡大が見込まれている。

現在実用化されている超伝導機器の多くは低温超伝導技術を用いており、冷媒として希少資源かつ高価な液体ヘリウムに大きく依存している。近年、世界的なヘリウム供給危機や市場拡大への期待も背景に、国際的に、液体ヘリウムを必要としない高温超伝導機器の実用化に向けた開発競争が激化している。我が国は高温超伝導物質を数多く発見してきた強みがあり、技術的に世界をリードしているが、近年、後発国の急速なキャッチアップの流れもあり、優位性を失う可能性が懸念される。

高温超伝導技術は、超伝導性能を発生するための冷却システムがより簡便になるだけでなく、超伝導技術を用いたマグネット¹機器においては、高い電流密度で運転が可能といった特性から、コイルの線材量を減らすことで高磁場かつコンパクトなマグネット機器を実現でき、活用の幅が飛躍的に広がることが期待される。

近年、研究分析機器等においては高磁場を利用する等の特定用途に特化した形での高温超伝導機器の製作や計画が世界中で報告されている。一方で、高温超伝導機器の材料である高温超伝導線材の取扱いの難しさ、コイル化やマグネット化に伴う技術的な問題、原材料に輸入依存のレアアースを必要とし高価格といった課題から、汎用的な高温超伝導機器の事業化にかかる目立った計画はない。

¹ マグネット：線材を巻いたコイルから成り、コイルに電流が通流されることで磁場・起磁力・起電力・磁気エネルギー等を生む装置と定義する。発生磁場を利用する機器、動力や電力を生むための回転機、エネルギーを貯蔵する機器を含め、広範な用途が想定される。

このような課題を解決し、国際的な価格競争への優位性獲得も視野に、世界に先駆け、より取扱いやすく高機能な線材や、よりコンパクトで大電流密度に耐え得るコイル化技術を獲得することは、高温超伝導機器の先端研究分析機器をはじめとする幅広い分野への適用を進め、我が国の優位性の獲得に繋げる上で意義がある。

また、これまで超伝導の分野は、ステップバイステップではあるが、新たな超伝導材料の発見や転移温度の更新のたびに、多くの研究者が参入し、急速かつ飛躍的な盛り上がりを見せながら発展してきており、今後もそれが期待できる分野である。最近では、カーボンニュートラルに向けた動きの中で、超伝導技術を活用したフュージョンエネルギーへの投資が増加し、再び超伝導への注目が集まっている。他方、新たな超伝導材料の発見から実用化までには 20 年近くの長い歳月を必要とするため、我が国に“多様な人と智”を継いでいくことが重要となる。超伝導分野の基礎研究に強みを有する我が国としては、直近のムーブメントに目を向けるだけに留まらず、将来的にさらに大きなインパクトを目指して能力を高めていく意義は大きい。

こうした背景の下、本構想は、個別研究型として、研究開発ビジョン（第二次）において支援対象とする技術として定められた「多様な機器・システムへの応用を可能とする超伝導基盤技術」において、我が国技術の優位性の獲得を目指すものである。

1.1.2 我が国の状況

我が国は、高温超伝導線材の研究開発として世界をリードする高い技術力を有しており、発見した材料（ビスマス系、鉄系、 MgB_2 ）や特許・製法（希土類系線材の製造方法である IBAD-PLD 法等）も多い。線材を供給する製造企業も複数存在し、世界的なシェアも高い。

高温超伝導線材の開発として、我が国では高温超伝導の発見以来、国の複数の研究開発プログラム等を経て、低コスト化、高機能化の開発が実施されてきた。しかしながら、現在においても高温超伝導線材の価格は、低温超伝導線材と比較しても約 10~100 倍と高く、さらに取扱い性を大幅に改善したような高機能線材は獲得できていない。また、原料となるレアアースも輸入に依存する状況となっている。

高温超伝導機器についても、我が国は、高温超伝導体を部分的に用いた 1020MHz NMR（2015 年）の製作や実用機の 1/2 サイズの MRI の製作による技術実証（2016 年）を行ったが、共に商用化を含む社会普及には至っていない。

社会普及を妨げる技術課題の一つとしては、高温超伝導線材の材料の面において、コイルに必要な長尺な線材製造と線材の高性能化を両立することが難しいことがある。また、超伝導の性能を保持したまま、線材を接合することが難しく、我が国の公的研究機関において、特定の条件下で、希土類系高温超伝導線材同士の接合を用いた 9.4T のマグネットを製作し、2 年間の永久電流運転にてその性能を実証した実績はあるものの、それらの技術（高温超伝導線材の超伝導接合技術）を多様な機器へ展開する技術体系が未成熟であることが挙げられる。

このように、我が国は、線材の製造技術や接合技術には強みがあるが、それを社会普及にまで発展させるための技術応用については、いまだ十分ではない。

1.1.3 世界の取組状況

高温超伝導を用いた NMR については、1.1.2 で述べた 1020MHz の高温超伝導を用いた NMR を完成させた時点では、装置開発においても日本がリードするところであったが、2020 年に米国の Bruker 社が 1.2GHz の NMR をフィレンツェ大学の研究センター（CERM）に設置する等、欧米を中心として高温超伝導を用いた NMR の商用化が進められている。また、EU の Horizon2020 の一環として、既存のフルスケールサイズの風車に高温超伝導発電機を搭載する試験（2019 年）が行われている。その他にも、長距離送電ネットワークや航空機用モーターで高温超伝導を用いた革新的な計画が世界中で報告されている。

また、高温超伝導の原材料に着目すると、現在我が国の世界シェアが大きい線材の供給において、我が国の技術水準に追いつこうとする海外メーカーが出始めており、世界で価格競争が始まっていると言える。

近年、世界的にフュージョンエネルギーに注目が集まり、それに関連して、超伝導分野への投資も活発化の傾向にある。特に中国において研究開発への投資が大きく、米国においてもスタートアップや IT 系企業を中心に

小型核融合炉や超伝導量子コンピュータ関連の投資を増やしている。

また、ニッケル酸化物系や、超高压下であるものの水素化合物系が超伝導を示すことが相次いで発見されるなど、高温超伝導材料の探索についても、新たな盛り上がりを見せつつある。これらの新材料の探索研究においては、最先端の理論研究やマテリアルズインフォマティクスが活用されていることにも注目すべきである。

以上のように、超伝導技術の実用化及び研究開発については、フュージョンエネルギーへの投資や最先端の技術を活用した新材料探索等を契機として、再び盛況の兆しを見せている。

1.1.4 構想のねらい

本構想では、新たな付加価値となる高機能な高温超伝導線材や導体を実現しつつ、世界での価格競争に耐え得る低コスト化を目指し、また材料である線材の開発に留まらず、よりコンパクトで大電流密度に耐え得るコンパクトマグネットを実現することで、線材を用いた高温超伝導機器の社会への普及に必要な技術の優位性を確保する。

また、現在社会で普及している、医療、分析等、様々な社会インフラに価値をもたらしている低温超伝導機器を液体ヘリウムに依存しない冷却システムでより簡便かつ高機能な高温超伝導機器へ置き換えることで、自立性の高い社会インフラの実現に貢献する。

さらに、分野融合による新たな智の探究等を通じて、中長期的な視点で多様な人材を育て、研究コミュニティを活性化し、もって我が国がイニシアティブをとれる能力を将来にわたって維持・向上することに貢献する。

そのために、1.2.1 のアウトプット目標では、「製造プロセスを革新する基盤技術」と「革新的な材料探索・設計、新奇デバイス開発」を設定し、我が国に、産学連携で世界に勝てる“研究開発力とモノづくり力”を蓄積していくとともに、来たるべき日に備えて“多様な人と智”を継いでいくことをねらう。

1.2 構想の目標

1.2.1 アウトプット目標

本構想では、希少天然資源かつ戦略物質である液体ヘリウムに依存する

ことなく、様々な社会インフラ、研究インフラ等に革新をもたらし得る超伝導基盤技術について、経済安全保障の観点から、「製造プロセスを革新する基盤技術」、「革新的な材料探索・設計、新奇デバイス開発」を両輪で推進する。

以上を実現するため、技術ごとの目標を以下のとおりとする。

<製造プロセスを革新する基盤技術>

● ハイスループットな高温超伝導の線材化及び評価技術

性能・コスト・新規市場開拓における国際競争力を高めるために、製造プロセスの隘路を学理に立ち戻って探求し、プロセス革新の基盤技術を得る。

① 線材化技術

高い通電特性（実用環境下における工学的臨界密度²として既存線材の2倍）と生産量（単一生産ラインで4mm幅換算2,000km/年）を実現するために、AI等の最先端の技術を用いて、以下の2つを兼ね備えたハイスループットな高温超伝導の線材化技術を開発する。

- 実用環境に応じた最適化等の高品質かつ高い歩留まりの超伝導合成・線材化技術
- 従来の高温超伝導体の線材化の主要な工程の製造時間を1/5以下へ短縮する技術または製造手法の改良や別手法への置き換えにより線材化装置のスループットを2倍以上にする技術のいずれかまたはその両方

② 評価技術

- AI等の最先端の技術を用いて、線材の欠陥の有無、位置、状態や超伝導特性の評価を高いスループットで行う技術で、100m/h以上の線速で長手・幅方向とも1mm以下の空間分解能で不均一性を検出可能な評価技術や、プロセス条件または多岐にわたる温度・磁場の使用環境下における通電特性を従来の1/10以下の時間で評価可能とする技術のいずれかまたはその両方

² 工学的臨界電流密度：臨界電流値を線材の断面積（2本以上の線材を並列にして使う導体の場合は導体の断面積）で除した値として定義する。

- 高温超伝導線材及びそれを用いた導体の高機能化技術
 - 下記のいずれかまたは複数を含む技術
 - 素線となる線材に欠陥（通電特性が健全部に対して3割低下）が生じても、高温超伝導線材を含んだ導体として通電特性が担保され、 $600\text{A}/\text{mm}^2$ 以上の工学的臨界電流密度を扱える導体化技術
 - 3次元的な形状またはコンパクトなコイル巻線に対応できるフレキシブル性（方向を限定せずに半径20mmの曲げを許容）を備えた線材や撚線などの導体化技術
 - 大量生産性を確保しつつ従来と比べて交流損失・遮蔽電流の影響を1桁以上低減する新手法

- コンパクトマグネットを実現する大電流密度運転技術

MRI、NMR、加速器、モーター、発電機、超伝導電力貯蔵装置（SMES）等のマグネット機器の小型化・軽量化を進め社会普及を促進させることを目的として、下記の全てを兼ね備えた多種類の超伝導機器（MRI・NMR以外の機器を含む）へ応用可能な技術を開発し、当該機器の実現可能性を実証する。

 - コイル電流密度³を $300\text{A}/\text{mm}^2$ 以上、または従来との比較で2倍以上の値にまで高めたマグネット技術
 - 上記マグネット技術の応用を想定する多種類の超伝導機器（MRI・NMR以外の機器を含む）に適用可能な、機器において発生する電磁力及びクエンチリスクに対応できるマグネット構造や補強技術、クエンチ⁴保護スキーム・システム

<革新的な材料探索・設計、新奇デバイス開発>

超伝導材料の探索・設計指針や超伝導材料を活用した新奇デバイスの実用化につながる見通しを得る。そのため、分野融合的な知見（理論・実験・計測・データ科学等）も活用し、

- 使える、使いやすい新たな高温超伝導材料の創出（フレキシブル性

³ コイル電流密度：コイル巻線部における単位断面積当たりの電流値と定義する。

⁴ クエンチ：超伝導状態から常伝導状態に戻る事。これにより発熱し、冷媒が一気に気化する。また、焼損リスクもある。

や製造性等)

- データ科学の応用など現代的アプローチによる高温超伝導材料の機能高度化・最適化（異方性の小さい金属間化合物、銅酸化物系、鉄系、 MgB_2 等に関する脆弱性の改善やコストの低減、実用的な転移温度条件（液体水素温度以上）等の確立）
- 超伝導固有の付加価値（量子機能等）を提供できるデバイスの設計等に資する研究成果を得る。

1.2.2 アウトカム目標

上記のアウトプット目標を基にして、希少天然資源かつ戦略物質である液体ヘリウムに依存することなく、電気抵抗ゼロで高出力が可能な高温超伝導技術を、複数の機器へ安価に応用することが可能となる。

これにより、輸送分野においては、これまでモーターやバッテリーなどの重量の問題から実現できなかった電動モーターによる大型航空機や高温超伝導磁気浮上式鉄道が実現可能になる。

電力分野においては、電気抵抗ゼロの特性を生かし、電流が減らない電力貯蔵装置（SMES）を実現することで安定的な電力供給への貢献が期待される。また、直流送電による送電ネットワークや発電（核融合炉）等の実現も考えられる。

既存の低温超伝導機器においても、高温超伝導機器に置き換えられることで、これまで一部の病院や研究室にしか設置できなかった超伝導機器が小型化され、どこへでも持ち運び可能な超伝導機器として物質の速やかな同定検査が必要な現場への展開等の用途の広がりが考えられる。

さらに、エネルギーロスのない超伝導送電ネットワークが実現することで、カーボンニュートラルといった社会課題解決への貢献にも期待ができる。

また、革新的な材料探索・設計、新奇デバイス開発を通じて、多様な人材を糾合・育成し、研究コミュニティを活性化することで、我が国がイニシアティブをとれる能力を将来にわたって維持・向上することに貢献する。

1.3 研究開発の内容

1.3.1 研究開発の必要性

高温超伝導機器の開発は、省エネルギーかつ高性能な機器として、医療、分析等、様々な社会インフラに価値を提供すると考えられ、我が国でも様々な研究開発が実施されてきた。高温超伝導線材の特性を伸ばす開発が進み、世界をリードするような高い技術力や研究基盤を持つ一方で、高温超伝導機器の普及のためには、商用化につながる技術課題が顕在化している。それを念頭に、我が国でも特定の高温超伝導機器に特化した様々な研究開発プロジェクトが実施されてきた。しかしながら、特定の高温超伝導機器のために得た技術が他の高温超伝導機器の課題解決に十分に生かし切れていない現状がある。そこで、これまで得た知見を生かしつつ、社会実装に向けた製造と低コスト化に関する既存の手法にとらわれない革新的な開発が必要になると考える。

高温超伝導機器の普及のための課題として、線材に係る技術開発が必要である。線材に係る大きな課題として、製造価格の高さがある。高温超伝導線材の価格は、低温超伝導線材の価格よりも大幅に高く、性能の優位性を考慮しても、普及の障壁になり、特殊な用途以外では活用されていないのが現状である。価格に関しては、線材需要が大きくなれば価格低減を牽引する可能性はあるものの、材料コストと製造コストの両方に技術的な課題があり、いずれも基礎的かつ革新的な研究開発による解決を必要としている。加えて、価格の解決と両立するような形で高温超伝導線材の性能を向上させることで、さらなる競争力確保につなげることができる。例えば、高温超伝導の線材化におけるキーテクノロジーである成膜等の超伝導体合成や通電特性評価といった技術には、AI を含む他分野との技術融合によって高効率化やハイスループット化が可能な領域が存在する。

また、高温超伝導線材は、製造方法と材料自体の性質に起因し、局所的な通電特性不良（欠陥）が生じやすく、コイル・マグネットの特性に大きく影響する。加えて、機器によっては km 級の長尺線材が必要とされる。このため、一定の欠陥が内包されても通電特性が担保されるロバストな導体技術が求められる。さらに、現在の高温超伝導線材は、コイル化の際に、線材の内部構造や外形に起因した取扱いの難しさや、構造設計の難しさといった課題もある。特に、テープ状の線材の場合、曲げ方向が制限されるため、立体的なコイルを形成しつつ、励磁時の強大な電磁応力に耐える構造を実現することを困難にしている。また、テープ面に誘導される遮蔽電

流による磁場精度の低下・応力集中による劣化・交流損失も、設計レベルでの扱いの困難さを大きくしている。

超伝導機器の普及のためには、高温超伝導の特性を生かし、大電流密度運転をすることで、コンパクト・軽量のマグネットを実現することが必要である。超伝導機器は液体ヘリウムによる冷却が主流で大型の装置となるため、特別な実験室や病院等の環境で使用されることが多い。他方、高温超伝導線材を用いた高温超伝導機器では線材の通電特性として、狭い空間により大きな電流を流す大電流密度運転が可能になるため、コンパクト・軽量のマグネットを実現することが可能となる。これらは特別な使用環境からの脱却につながり、機器の普及を飛躍的に加速すると考えられる。超伝導によるマグネットは、経験磁場を考慮して寸法等の異なる線材を巻いたコイル群から成るので、それらの線材をつなぐ技術が必要である。すなわち高性能な線材同士を容易に、短時間で、歩留まりよくゼロ抵抗で接続でき、広い温度帯で特性が担保される超伝導接合技術が重要である。また、クエンチによる焼損リスクや、電磁力に対する機械的劣化により、高温超伝導線材の物理特性を最大限生かした大電流密度運転が出来ていないこともコンパクト・軽量のマグネットを実現する上での課題である。これを解決するには、コイル・マグネット内部の限られた空間において、アンペアターン(電流と巻数の積)を増やしつつ、同時に電流の迂回経路を設けたり電磁力への補強構造を持たせたりすることを両立する新しい技術が必要である。さらには、液体ヘリウムを用いない超伝導機器の実用化例は限られており、機器の運転温度等の仕様やユースケースに応じて冷却システムに求められる技術方式の検討や、長期に使用した場合の線材等の劣化の診断といった技術も構築する必要がある。

また、超伝導の分野は、新たな超伝導材料の発見から実用化までには 20 年近くの長い歳月を必要とするため、我が国に“多様な人と智”を継いでいくことも重要となる。超伝導分野の基礎研究に強みを有する我が国としては、直近のムーブメントに目を向けるだけに留まらず、将来的にさらに大きなインパクトを目指して能力を高めていく意義は大きい。そのためには、我が国に、産学連携で世界に勝てる“研究開発力とモノづくり力”を蓄積していくとともに、来たるべき日に備えて“多様な人と智”を継いでいく必要がある。

1.3.2 研究開発の具体的内容例

<製造プロセスを革新する基盤技術>

- ハイスループットな高温超伝導の線材化及び評価技術

- ① 線材化技術

- 線材構成の工夫により超伝導体の断面積比率を向上する開発や成膜など特に時間を要する主要な製造工程の時間を短縮または並列処理すること等で時間当たりの生産量が向上する技術の開発

- ② 評価技術

- AI等の最先端の技術を用い、応用時の広範な動作環境下において複雑に変化する高温超伝導線材の電流輸送特性を短時間で把握する技術の開発

- 高温超伝導線材及びそれを用いた導体の高機能化技術

- 素線同士の電氣的なつながりを向上させて素線から素線への転流を促進する技術の開発
- 線材の構成・構造等の工夫により曲げ方向の限定をしない導体化技術や曲げ半径を小さくする導体化技術の開発
- 遮蔽電流の影響を低減することで、交流損失の低減や、磁場強度の時間的・空間的不安定性、機械的な損傷を防ぐ技術の開発

- コンパクトマグネットを実現する大電流密度運転技術

- 大電流により発生する電磁力によって機械的な損傷を起こさないコイル構造や補強技術の開発、または、多数のターンから成るコイル全体を効率よく一様に冷却する技術の開発
- クエンチ等の異常時にコイル自体の熱容量を活用して安全にエネルギーを回収する方法等による新たな運転技術の開発、または、クエンチの発生自体を抑制したり未然に防いだりする安定化技術・監視技術の開発

<革新的な材料探索・設計、新奇デバイス開発>

分野融合的な知見（理論・実験・計測・データ科学等）も活用し、超伝導技術の実用化に資する以下の研究開発を行う。

- 使える、使いやすい新たな高温超伝導材料の探索・設計

- データ科学の応用など現代的アプローチによる高温超伝導材料の機能高度化・最適化（異方性の小さい金属間化合物、銅酸化物系、鉄系、 MgB_2 等の特性改善）
- その他「製造プロセスを革新する基盤技術」に貢献する要素技術の開発
- 超伝導技術が革新をもたらし得る新奇デバイス（高温超伝導センシング、エレクトロニクス、スピントロニクス等）の研究

1.3.3 研究開発の達成目標

技術ごとに以下の目標を達成し、社会実装に向けた見通しを示すものとする。

<製造プロセスを革新する基盤技術>

- ハイスループットな高温超伝導の線材化及び評価技術
「1.2.1 アウトプット目標」に示す性能目標に即した製造・評価工程の主要かつ革新的な要素技術を現行技術と比較することで実現可能性を実証する。
- 高温超伝導線材及びそれを用いた導体の高機能化技術
「1.2.1 アウトプット目標」に示す性能目標に即した高温超伝導線材及びそれを用いた導体を試作・評価することで概念実証する。
- コンパクトマグネットを実現する大電流密度運転技術
「1.2.1 アウトプット目標」に示す性能目標に即したコンパクトマグネットを試作・評価することで概念実証する。

<革新的な材料探索・設計、新奇デバイス開発>

超伝導技術の実用化につながる見通しを示すものとする。

より具体的には、提案者の設定した個別の達成目標を基本としつつ、文部科学省及び JST のサポートの下、採択後、研究開発を開始するにあたって行う研究計画の調整にて定める。また、研究開発開始後においては、協議会における意見交換の結果も踏まえ、必要に応じて研究計画の見直しを

行う。

2 研究開発の実施方法、実施期間、評価

2.1 研究開発の実施・体制

当該構想のアウトプット目標等をより詳細に設定するため、研究開発対象となり得る技術動向を踏まえ、プログラム・オフィサー（PO）、当該関係分野の有識者、関係府省等による意見交換を経た上で研究公募を行い、研究開発課題を決定し、産学官の複数の研究代表者による研究開発を行う。

PO の指揮・監督の下、研究代表者（研究開発課題の実施責任を法人が担う場合は当該法人を含む。以下同じ。）が研究開発構想の実現に向け責任を持って研究開発を推進する。JST 等の助言に基づき、研究代表者は、適切な技術流出対策を行うよう体制を整備するとともに、研究インテグリティの確保に努め、適切な安全保障貿易管理を行うよう、これらを推進するとともに、研究開発に必要な事項を行う。

研究開発成果を民生利用のみならず公的利用にもつなげていくことを指向し、社会実装や市場の誘導につなげていく視点を重視するという本プログラムの趣旨に則り、研究代表者は PO 及び研究分担者との協議の上、知的財産権の利活用方針を定めることとする。その際には、研究開発途中及び終了後を含め、知的財産権の利活用を円滑に進めることができるように努めることとする。

なお、研究開発成果の利活用にあたりその成果にバックグラウンド知的財産権が含まれる場合には、その利活用についても同様に努めることとする。

2.2 研究開発の実施期間

各研究開発課題の実施期間は原則 5 年以内とする。構想全体で最大 40 億円程度の予算を措置する。

2.3 評価に関する事項

自己評価は毎年実施する。外部評価の実施時期は原則、研究開発の開始から 3 年目を中間評価、研究開発終了年に事後評価を実施する。具体的な時期については、担当する PO が採択時点でマイルストーンを含む研究計

画とともに調整した上で、JST が決定するものとする。

2.4 社会実装に向けた取組

本構想は、特定の用途に留まらない様々な高温超伝導機器の社会普及に関する我が国技術の優位性獲得等を目指すものである。このためには、研究代表者と潜在的な社会実装の担い手として想定される関係行政機関や民間企業等、特に異なる超伝導機器を提供する複数の企業や材料メーカー、ユーザーとの間で、研究開発の進め方を議論・共有する取組等の伴走支援が有効である。

したがって、今後設置される協議会を活用し、異なる高温超伝導機器への応用を目指して開発した技術を相互に活用促進し商用化や国際展開を含めた社会普及につなげるため、参加者間で機微な情報も含め、社会実装に向けて研究開発を進める上で有用な情報の交換や協議を安心して円滑に行うことのできるパートナーシップを確立することが重要であり、関係者において十分にこの仕組みの運用を検討する必要がある。なお、協議会の詳細は別に示す。また、PO は研究マネジメントを実施する際には、協議会における意見交換の結果も踏まえるものとする。