戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

2018年度

公募要領

【課題名】

「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」

【公募期間】

2018 年 7 月 25 日（水）～2018 年 8 月 29 日（水）（正午）

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）

2018年7月　第2版

◆改訂履歴

日時	頁	内容
2018/07/25	公募開始	公募要領・・・・SIPmaterial_H30youryou.pdf 提案書様式・・・SIPmaterial_h30youshiki_A.docx ・・・SIPmaterial_h30youshiki_B.docx
2018.08.01	公募要領 P.90 文面及び表の修正	文面修正後：研究開発課題全体への JST からの委託費見込額 文面修正前：民間研究機関への委託費見込額
		記入例含めた表の修正： 研究開発機関名毎の記載をなくし、様式 3-2 の合計を転記するように修正。
	提案書様式 A および B の修正	上記内容を反映して e-Rad および JST ウェブサイトに掲載された提案書様式を修正。

◆課題名・プログラムディレクター

課題名　：　統合型材料開発システムによるマテリアル革命

プログラムディレクター：岸　輝雄
（東京大学名誉教授、物質・材料研究機構名誉顧問、
新構造材料技術研究組合 理事長）

◆公募対象の研究開発項目

「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」

研究開発項目（A）：逆問題 MI 基盤の確立
※下記、A-1～A-5 をすべて含む提案を公募
（A-1）逆問題解析技術の先行的開発
（A-2）様々な先端的なプロセスに逆問題を適用するための新たな計算モジュールの開発
（A-3）原子から構造体をデザインする技術の開発
（A-4）これら(上記 1～3)を統合して逆問題開発を可能とする統合システム
（A-5）構造材料開発の基盤となるデータベースの開発

研究開発項目（B）：逆問題 MI の実構造材料への適用
※下記に示す B-1～B-7 は、本プロジェクトが志向する逆問題 MI の適用例であり、この適用例で提示したレベルを参考に、MI を活用した実構造材料・プロセス開発（MI 基盤とのデータ共有、MI 基盤を活用した開発効率化・新機能の発現、先端的な実構造材料・プロセス開発、明確な社会実装シナリオなどの提示など）の提案を公募

◆適用例

（B-1）MI を活用した複合材料の高付加価値化 ＜多機能複合材料の開発＞
（B-2）MI を活用した複合材料の高付加価値化 ＜薄層高自由度設計の実現・自動積層技術の開発＞
（B-3）MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜チタン粉末 3D 積層造形＞
（B-4）MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜ニッケル粉末 3D 積層造形＞
（B-5）MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜ニッケル粉末鍛造＞
（B-6）MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜チタンアルミ粉末射出成形＞
（B-7）MI を活用したセラミック基複合材料の信頼性評価技術の開発

その他、多種多様な実構造材料・プロセス開発が対象。

◆研究開発課題開始までの主なスケジュール

提案の公募開始	7 月 25 日（水）
提案の公募受付締切 （e-Rad による受付期限日時）	8 月 29 日（水） 午前 12 時（正午）　《厳守》
書類選考期間	9 月中旬～9 月下旬
面接選考期間	9 月下旬～10 月上旬
採択課題の通知・発表	10 月下旬以降
研究開発開始	11 月上旬以降

公募説明会	◆東京会場 日　時：平成 30 年 7 月 27 日（金）　13 時～15 時 場　所：JST 東京本部別館　1Ｆホール （東京都千代田区五番町 7 K's 五番町）
	◆大阪会場 日　時：平成 30 年 7 月 30 日（月）　13 時～15 時 場　所：グランフロント大阪　大阪イノベーションハブ （大阪市北区大深町 3 番 1 号　グランフロント大阪 ナレッジキャピタルタワーC 7 階）

注）書類選考期間以降は全て予定です。今後変更となる場合があります。
注）面接選考の日程は確定次第、JST の SIP 公募ウェブサイト
（http://www.jst.go.jp/sip/p05_koubo.html）に掲載します。

◆本公募に係る基本情報

・科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針(20180329 改正)
・戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第 2 期(平成 29 年度補正予算措置分)の実施方針
・戦略的イノベーション創造プログラム運用指針（20180719 改正）
※上記 3 文書は、内閣府 SIP ウェブサイト（http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/）に掲載されております。
・SIP「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」研究開発計画（案）
※上記文書は、内閣府 SIP ウェブサイトの『戦略的イノベーション創造プログラムに係るガバニングボード（http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/85kai/sip_haifu_85.html ）に、ガバニングボード（7 月 19 日開催 ）で審議された案が掲載されています。なお、確定版は後日、内閣府 SIP ウェブサイト（http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/ ）に掲載される予定です。

目次

第 1 章　戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）について 1
1.1　戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の概要 1
1.2　公募までの経過 1
1.3　SIP の推進体制 2
第 2 章　課題「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」の研究開発計画 5
第 3 章　公募に関する主要事項 43
3.1　応募期間 43
3.2　採択予定件数 43
3.3　公募・選考スケジュールについて 43
3.3.1 公募・選考スケジュール 43
3.3.2 公募説明会 44
3.4　研究責任者の選定 44
3.5　応募者の要件について 45
3.6　研究提案の応募方法について 45
第 4 章　公募に関する主要事項 47
4.1　公募対象となる研究開発項目について 47
4.1.1 研究開発項目 47
4.1.2 各研究開発項目の内容 47
4.1.3 来年度以降の個別要素技術の補充について 50
4.2　研究開発課題の実施期間・規模、マッチングファンド、TRL について 50
4.2.1 研究開発期間について 50
4.2.2 研究開発費の規模 50
4.2.3 研究開発体制について 51
4.2.4 マッチングファンド形式の支出について 52
4.2.5 TRL（Technology Readiness Level：技術成熟度レベル）による管理について 52
4.2.6 その他留意事項について 52
第 5 章　SIP 課題選考に関する共通事項 53
5.1　利害関係者の選考への不参加 53
5.2　選考の流れ 53
5.3　選考結果の通知等 54
5.4　評価基準 54
5.5　研究開発課題提案書（様式）の記入要領 55
第 6 章　応募・参画を検討されている研究者の方々へ 103
6.1　ダイバーシティの推進について 103
6.2　社会との対話・協働の推進について 105
6.3　オープンアクセスおよびデータマネジメントプランについて 105
6.4　研究者情報の researchmap への登録について 106
6.5　公正な研究活動を目指して 107
第 7 章　採択後の研究推進に関して 111
7.1　研究計画の作成 111
7.2　研究契約 111
7.3　研究開発費について 111
7.3.1 研究開発費（直接経費）の使途について 111
7.3.2 直接経費の費目間流用について 113
7.4　間接経費について 113
7.5　繰越しについて 115
7.6　採択された研究責任者、主たる共同研究者の責務等 115
7.6.1 研究責任者の責務等 115

7.6.2 主たる共同研究者の責務等 117
7.6.3 研究機関の責務等 117
7.7 その他留意事項 119
7.7.1 博士課程（後期）学生の処遇の改善について 119
7.7.2 若手の博士研究員の多様なキャリアパスの支援について 121
7.7.3 研究設備・機器の共用促進について 121
第 8 章 応募に際しての注意事項 123
8.1 研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について 123
8.2 研究開発課題提案書記載事項等の情報の取り扱いについて 125
8.3 不合理な重複・過度の集中に対する措置 127
8.4 不正使用及び不正受給への対応 127
8.5 競争的資金制度で申請及び参加資格の制限が行われた研究者に対する措置 129
8.6 「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）」に基づく体制整備について 129
8.7 「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく体制整備について 130
8.8 「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく取組状況に係るチェックリストの提出について 130
8.9 「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく研究活動における不正行為に対する措置 131
8.10 人権の保護および法令等の遵守への対応について 132
8.11 安全保障貿易管理について（海外への技術漏洩への対処） 132
8.12 バイオサイエンスデータベースセンターへの協力 133
8.13 JREC-IN Portal のご利用について 134
8.14 既存の研究施設・設備の有効活用による効果的な研究開発の推進について 134
8.15 JST 先端計測分析技術・機器開発プログラムの成果について 136
第 9 章 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について 137
9.1 府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募に当たっての注意事項 137
9.2 e-Rad による応募方法の流れ 138
9.3 利用可能時間帯、問い合わせ先 139
9.3.1 e-Rad の操作方法 139
9.3.2 問い合わせ先 139
9.3.3 e-Rad の利用可能時間帯 139
9.4 具体的な操作方法と注意事項 140
9.4.1 研究機関、研究者情報の登録 140
9.4.2 公募要項および研究開発課題提案書の様式の取得 140
9.4.3 提案書の作成 143
9.4.4 e-Rad への必要項目入力 144
9.4.5 提案書の提出 154
第 10 章 その他 159
10.1 よくある問い合わせ事項（Ｑ＆Ａ） 159
10.2 エフォートの定義について 163

第 1 章　戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）について

1.1　戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の概要

科学技術イノベーションは、経済成長の原動力、活力の源泉であり、社会のあり方を飛躍的に変え、社会のパラダイムシフトを引き起こす力を持ちます。しかしながら、わが国の科学技術イノベーションの地位は、総じて相対的に低下しており、厳しい状況に追い込まれています。

総合科学技術・イノベーション会議は、「イノベーションに最も適した国」を作り上げていくための司令塔として、その機能を抜本的に強化することが求められています。科学技術イノベーション政策に関して、他の司令塔機能（日本経済再生本部、規制改革会議等）との連携を強化するとともに、府省間の縦割り排除、産学官の連携強化、基礎研究から出口までの迅速化のためのつなぎ等に、より直接的に行動していく必要があります。

このため、平成 26 年度予算において、「科学技術イノベーション創造推進費」（以下、「推進費」という。）が創設され、内閣府に計上されました。推進費は、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能強化のための重要な取組の一つであり、府省の枠を超えたイノベーションを創造するために不可欠な政策手段です。

今、国家的に重要な課題の解決を通じて、我が国の産業にとって将来的に有望な市場を創造し、日本経済の再生を果たしていくことが求められています。このためには、各府省の取り組みを俯瞰しつつ、更にその枠を超えたイノベーションを創造するべく、総合科学技術・イノベーション会議の戦略推進機能を大幅に強化する必要があります。その一環として、鍵となる技術の開発等の重要課題の解決のための取り組みに対して、府省の枠にとらわれず、総合科学技術・イノベーション会議が自ら重点的に予算を配分する戦略的イノベーション創造プログラム（以下、「SIP」という。）が創設されました。この原資は、推進費から充当されます。

1.2　公募までの経過

このような背景のもと、SIP は、科学技術イノベーション総合戦略（平成 25 年 6 月 7 日閣議決定）及び日本再興戦略（平成 25 年 6 月 14 日閣議決定）において、総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を発揮し、科学技術イノベーションを実現するために創設することが決定したものです。

SIP は、府省・分野の枠を超えた横断型のプログラムであり、総合科学技術・イノベーション会議が対象となる課題を特定し、予算を重点配分するものです。第 114 回総合科学技術会議（平成 25 年 9 月 13 日開催）において、第 1 期対象課題候補及び実施の方針が決定されており、現在、追加課題も含め、11 課題で、基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据え、規制・制度改革や特区制度の活用も視野に入れて推進しています。

SIP は、科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針（平成 26 年 5 月 23 日総合科学技術・イノベーション会議　平成 30 年 3 月 29 日改正）に定められた基本方針に沿って、総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボード、プログラムディレクター、推進委員会等を中心とした推進体制が構築されています（「1.3　SIP の推進体制」（2 ページ）を参照）。

SIP 第 2 期の対象課題については、平成 30 年 3 月 29 日に行われた総合科学技術・イノベーション会議において決定されています。また、各課題の予算配分については、平成 30 年 3 月 8 日開催のガバニングボードにおいて決定された配分額に基づき配分され、各課題のプログラムディレクターについては、平成 30 年 4 月 13 日に 11 課題分、平成 30 年 6 月 1 日に 1 課題分が決定されています。

なお、SIP 第 2 期の課題選定の要件として、

① Society 5.0 の実現を目指すもの
② 生産性革命が必要な分野に重点を置いていること
③ 単なる研究開発だけではなく社会変革をもたらすものであること
④ 社会的課題の解決や日本経済・産業競争力にとって重要な分野
⑤ 事業化、実用化、社会実装に向けた出口戦略が明確（５年後の事業化等の内容が明確）
⑥ 知財戦略、国際標準化、規制改革等の制度面の出口戦略を有していること
⑦ 府省連携が不可欠な分野横断的な取り組みであること
⑧ 基礎研究から事業化・実用化までを見据えた一気通貫の研究開発
⑨ 「協調領域」を設定し「競争領域」と峻別して推進（オープン・クローズ戦略を有していること）
⑩ 産学官連携体制の構築、研究開発の成果を参加企業が実用化・事業化につなげる仕組みやマッチングファンドの要素をビルトイン

が定められています。

1.3　SIP の推進体制

SIP は、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能強化のための取り組みの一つとして内閣府に計上された推進費において実施するものであり、総合科学技術・イノベーション会議のもとで推進体制が構築されています（図 1 参照）。

○　総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボード（GB）

総合科学技術・イノベーション会議有識者議員を構成員とする総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボード（以下、「GB」という。）は、SIP の着実な推進を図るため、SIP の基本方針、SIP で扱う各課題の研究開発計画、予算配分、フォローアップ等についての審議・検討を行います。

第 1 章　戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）について

○　プログラムディレクター（PD）

内閣府にテーマごとにおかれているプログラムディレクター（以下、「PD」という。）は、ガバニングボードの承認を経て、課題ごとに内閣総理大臣が任命します。PD は、担当する課題の研究開発計画等をとりまとめ、中心となって進めます。

○　推進委員会

課題ごとに、PD が議長、内閣府（政策統括官（科学技術・イノベーション担当）。以下、「内閣府」という。）が事務局を務め、関係府省、管理法人（SIP の予算執行上の事務手続きを担う独立行政法人）、専門家等が参加する推進委員会を内閣府に置き、当該課題の研究開発計画の作成や実施等に必要な調整等を行います。

○　管理法人

管理法人は、研究開発計画に沿って、研究責任者（管理法人から研究を受託する者）の公募、委託研究契約等の締結、資金の管理、研究開発の進捗管理、PD 等への自己点検結果の報告、関連する調査・分析等、その他研究開発の推進にあたって必要な調整を行います。

公募実施にあたり、審査基準等の審査の進め方は、管理法人等が内閣府等と相談し、決定する。選定の結果は、PD 及び内閣府の了承をもって確定とします。

研究責任者及びその共同研究予定者等（研究責任者等）の利害関係者は、当該研究責任者等の審査には参加しません。

なお、本課題の管理法人としては、研究開発計画において、国立研究開発法人科学技術振興機構（以下、「JST」という。）が指定されています。

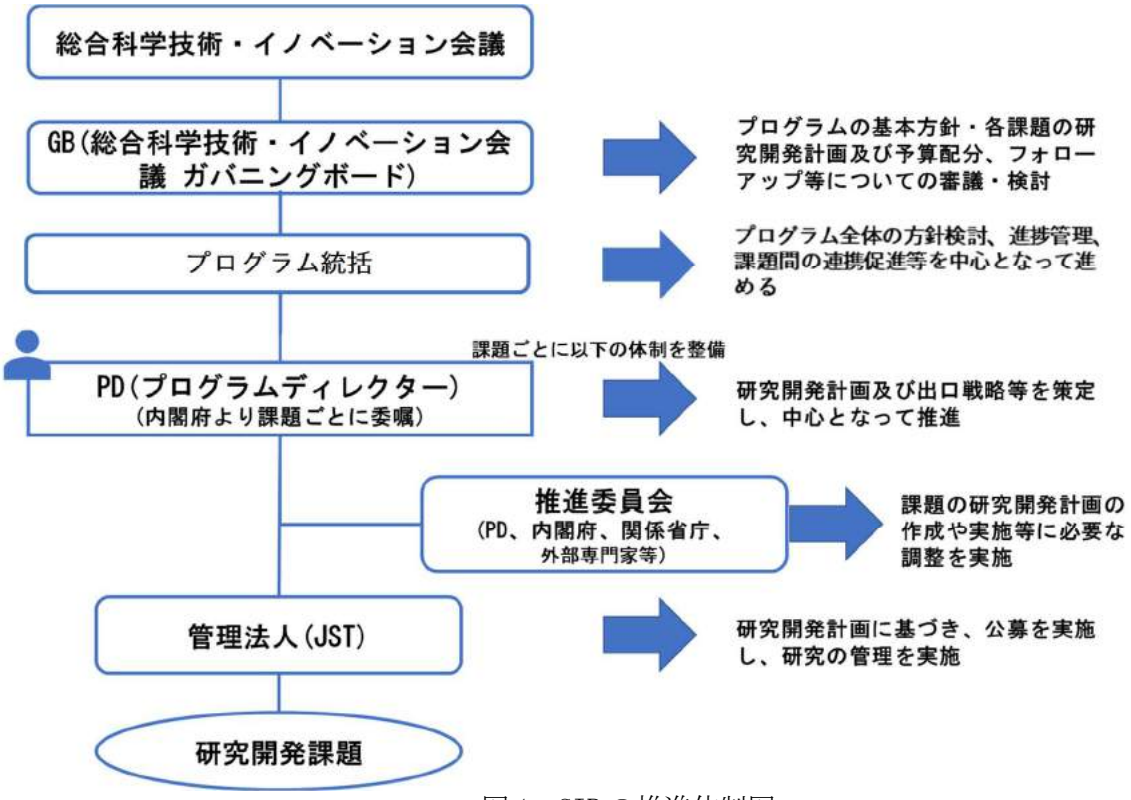


図 1　SIP の推進体制図

第 2 章　課題「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」の研究開発計画

本章は、平成 30 年 7 月 19 日総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボードにより審議された、SIP「統合型材料開発システムによるマテリアル革命　研究開発計画（案)」を転載しています。最新版の研究開発計画は、内閣府 SIP ウェブサイト（http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/）でご確認ください。

研究開発計画の概要

1. 意義・目標等

我が国が高い競争力を有してきた材料分野において、ＡＩを駆使した材料開発手法の刷新に向けて諸外国で集中投資が行われ、ものづくりが大変革を迎えている。こうした手法が海外で先行して確立されると、我が国がそのための材料提供の役割に甘んじ、プレゼンスを急速に損なう事が危惧される。諸外国との競争を勝ち抜くために、産学官が協働して研究開発を加速することが必要不可欠である。

我が国が開発してきたマテリアルズインテグレーション（ＭＩ）の素地を活かし、欲しい性能から材料・プロセスをデザインする「逆問題」に対応した次世代型ＭＩシステムを世界に先駆けて開発するとともに、ＭＩを活用して、競争力ある革新的な高信頼性材料の開発や設計・製造・評価技術の確立に取り組み、発電プラント用材料や生体用材料、航空用材料等を出口に先端的な構造材料・プロセスの事業化を目指す。さらに我が国が蓄積してきた材料データベースの活用や新たなプロセス・評価技術に対応したデータベースの充実を図るなど、サイバーとフィジカルが融合した新たな材料開発による「マテリアル革命」を加速する。

2. 研究内容

逆問題に対応したＭＩ基盤技術を確立するとともに、実用材料の開発に対する効果を実証するため、我が国が強みを有し国際的な要求が高まっている最先端の構造材料・プロセス開発にＭＩを適用する。

3. 実施体制

岸輝雄プログラムディレクター（以下「PD」という。）は、研究開発計画の策定及び推進を担う。PD が議長、内閣府が事務局を務め、関係省庁や専門家で構成する推進委員会が総合調整を行う。国立研究開発法人科学技術振興機構運営費交付金を活用して公募を実施する。同法人内に選考委員会を設置し、適切な評価のうえ、推進委員会と連携しながら、研究開発計画に基づき最適な研究課題を臨機応変に選定し、大学、国立研究開発法人、民間企業等によって構成される研究チームを構成し、研究課題を実施する。同法人のマネジメントにより、各課題の進捗を管理する。

4. 知財管理

各課題とも事業化を見据えた知財戦略を立てて研究開発に取り組むこととする。知財委員会を国立研究開発法人科学技術振興機構に置き、各受託機関で出願される知的財産の動向を把握・管理するとともに、産業利用の際の利便性向上につながるよう各受託機関と調整を行う。

5. 評価

ガバニングボードによる毎年度末の評価前に、PD 及び研究主体による自己点検を実施する。研究の推進にはＴＲＬ管理を徹底するとともに、３年を目途に研究課題の評価を実施し、必要に応じて研究チームを再編する等により、高い研究開発レベルが維持できるようにする。加えて、情報流出に細心の注意を払いつつ国内外の専門家によるピアレビューを実施する。

6. 出口戦略

・逆問題に対応する次世代 MI システムの実装・産業界による利用
・MI の適用例として産業用発電プラントや航空機機体・エンジン等の最先端材料・プロセスを想定し、材料/重工メーカーと連携して成果を実装

1. 意義・目標等

(1) 背景・国内外の状況

ＡＩを活用した材料開発手法については米国・欧州等の各国で集中投資が行われている。主な取り組みとして、米国 Northwestern 大（Questek）やフィンランド国研 VTT が、欧米企業に対するコンサルティングツールとして、実材料に対応したマルチスケール・マルチフィジックス計算技術の開発でリードしている。他方これらは、一般の民間企業が自ら使える汎用性に乏しく、企業が自ら活用して材料開発に取り組む技術とはなっていない。

我が国では、これまで、国内メーカー各社とともにＭＩに取り組み、材料分野に強みやノウハウを有するメーカー各社が課題に応じて自ら使える汎用開発支援ツールとして開発を進め、世界に先駆けてプロセスから性能を一貫予測するためのシステムを構築してきた。この素地を活かし、世界で初めての取り組みとして、欲しい性能から実際の材料・プロセスをデザインする逆問題対応型ＭＩの開発に取り組み、それを実際の先端材料・プロセスに適用し開発効率化を実現する。

具体的には、逆問題に対応する次世代型ＭＩシステムを開発・実装し、産業界による利用につなげるとともに、我が国が強みを有する先端的な構造材料やプロセスの開発に活用する。例えば、先端的な構造材料としては、鉄鋼材料、アルミニウム合金、耐熱合金・金属間化合物などの金属系材料に加え、構造材料としての利用が広がっているセラミックス、高分子材料、特に、これらの複合材料を想定する。また、先端的なプロセスとしては、3D 積層造形を中心とした金属粉末を原料とする 3D プロセス技術、複合材料の 3D 造形技術など、対象分野において刷新が起こりつつあるプロセス技術を想定する。

(2) 意義・政策的な重要性

ＭＩを活用し、従来より国際的に高いレベルにある日本の材料科学技術及び素材産業のポテンシャルを最大限に活かした先進材料・プロセス開発を行っていくことが必要である。

例えば航空機産業は、構造材料が目指す比強度、耐熱性、信頼性のいずれも最高レベルが要求される産業分野であり、産業発電用ガスタービン等の環境・エネルギー分野など他産業への波及

効果も大きい。特に昨今は、将来の中小型機をはじめとした需要拡大や次世代機の開発も見据え、機体軽量化を実現する複合材料に対し耐火性などの新たな機能や高い設計自由度といった新たな付加価値が国際的に希求されている。

さらに、3D 積層造形をはじめとした新たな粉末プロセス技術は、産業用発電プラント等の複雑形状部材のほか、人工関節等の生体用材料への適用、波及効果やさらなる用途拡大が期待できる。

こうした多様な先端的な構造材料・プロセスの開発にＭＩを導入して開発・制作期間の大幅短縮、コスト大幅削減を実現することで、我が国の素材産業の更なる国際競争力強化に貢献する。

図表１．課題名の全体構想

(3) 目標・狙い

①Society5.0 実現に向けて

・第 5 期科学技術基本計画における Society5.0 実現に向けた 11 のシステムの１つである「統合型材料開発システム」に対応して、これまで構築してきたＭＩの成果を活かし、材料科学（フィジカル）と情報科学（サイバー）の本格的な融合を実現する。

・材料開発コストを 50%以下、材料開発期間を 50%以下に低減するとともに、材料の新しい機能を引き出す逆問題ＭＩを開発し、その有効性を実証するとともに、民間企業や研究機関等

に広く活用される体制を構築する。

・逆問題ＭＩを活用しつつ、設計自由度の高い複合材料や耐熱合金の最先端プロセスの開発を行い、発電プラント等の環境・エネルギー産業や航空機産業、健康・医療産業等で実部材として活用される目途をつける。

②社会面の目標

・ＭＩを活用した先端的な材料・造形プロセス開発に係る研究拠点・ネットワークを構築し、イノベーションのための国際連携、人材育成を推進する。

③産業的目標

・産業界が活用できる逆問題対応型ＭＩ利活用のための拠点を構築し、材料開発時間の大幅短縮・効率化・コスト削減を実現する。

・ＭＩを活用した新たな材料・プロセスによる国産部品の供給により、航空機向け部材や産業用発電プラント、生体向け材料等の受注シェア拡大及び産業規模拡大を実現する。

④技術的目標

・ＭＩを活用して、先端的な複合材料や金属の 3D 積層をはじめとした粉末造形等の革新的なプロセスの開発に係る技術を確立する。

⑤制度面等での目標

・材料・プロセス開発に関するＭＩを用いた新たな試験・評価方法の確立およびその標準化を目指す。

⑥グローバルベンチマーク

・我が国が強みを有している材料技術について、昨今、海外の主要国、特にアジア諸国からの追い上げが顕著。また、AI を活用した材料開発手法について、米国・欧州等で集中投資が行われている。

・我が国では、高品質な材料データの蓄積を有する強みを活かし、これまで国内メーカー各社とともにＭＩに取り組み、材料開発に強みやノウハウを有するメーカー各社が、課題に応じて自ら使える汎用開発支援ツールとして開発を進め、世界に先駆けてプロセスから性能を一貫予測するためのシステムを構築してきた。この素地を活かし、世界で初めての取り組みとして、欲しい性能から実際の材料・プロセスをデザインする逆問題対応型ＭＩの開発に取り組み、それを実際の先端材料・プロセスに適用し開発効率化を実現する。

・ＭＩと我が国が強みを有する材料技術を統合し、我が国が強みを有する先端的な材料・プロセスの開発に取り組むこととするが、今後さらに詳細な国際ベンチマーク調査を実施し、戦略的に研究開発を進めていく。

⑦自治体等との連携

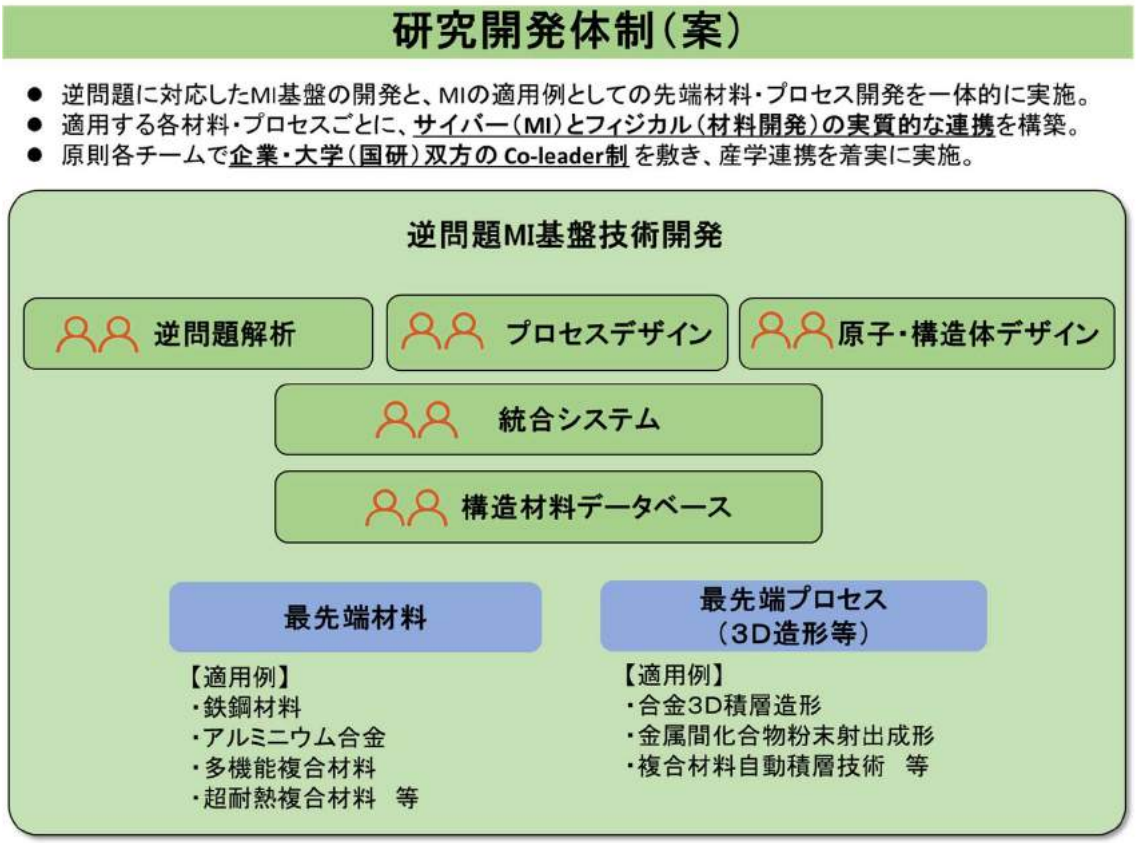
・特定の技術に強みを有する地方大学や、高度な技術の蓄積を有する公設試験研究機関等の最先端技術を結集し、ＭＩを用いた先端材料開発をオールジャパンで推進する。

・地域自治体と連携した成果発信等を行うとともに、産業振興・人材育成に貢献する。

2. 研究開発の内容

ＰＤ・サブＰＤの指揮の下、ＭＩ基盤技術の開発を行う領域を設定し、逆問題に対応した次世代型ＭＩシステムの開発に取り組むとともに、ＭＩを活用して新たな材料・プロセス開発を実現することを目指す。

国際的に高いレベルにある日本の材料科学技術・素材産業のポテンシャルを最大限に活かす適用例として、比強度、耐熱性、信頼性のいずれも最高レベルが要求される航空機産業のほか、産業用発電プラント等の環境・エネルギー分野や、人工関節等の生体用材料の用途を想定し、鉄鋼材料、アルミニウム合金、耐熱合金・金属間化合物などの金属系材料に加え、構造材料としての利用が広がっているセラミックス、高分子材料、特に、これらの複合材料の開発を想定する。また、先端的なプロセスとして、３D 積層造形を中心とした金属粉末を原料とする 3D プロセス技術、複合材料の 3D 造形技術など、対象分野において刷新が起こりつつあるプロセス技術を想定する。



図表２．本課題の研究開発体制

(A)　逆問題 MI 基盤技術開発領域

概要

マテリアルズインテグレーション（以下、「MI」という。）は、材料科学の理論および経験則、材料の実験データおよび様々なデータベースを、計算科学とデータ科学の融合により組合せ、計算

機上で材料のプロセス、構造、特性、性能の連関を予測するシステムを実現して、効率的な材料の開発やプロセスの革新を可能にする統合型の材料工学と定義される。我が国ではこれまで、世界に先駆けて MI を具現化すべく、SIP「革新的構造材料」（以下、「第 1 期」という。）において、鉄鋼材料の溶接部を例題として、MI システムの開発を行ってきた。その結果、疲労、クリープ、水素脆化、脆性破壊といった構造材料にとって重要な性能について、溶接プロセスから一貫して予測するための、各種計算モジュール及び材料工学的に計算モジュールを連関させたワークフロー、さらに、ワークフローに沿って逐次計算を実行していく統合システムの開発に成功しつつある。

新素材が社会の革新を引き起こすマテリアル革命を推進していく上で、MI の高度化と重要な材料領域への応用展開が喫緊の課題となる。Society5.0 を支える革新的な材料をいち早く開発し社会に実装していくことが重要であるとともに、材料開発の仕組みそのものを、Society5.0 の考え方、すなわち、サイバー（ものづくり）とフィジカル（MI）の融合によって、飛躍的に効率化していく必要がある。

世界を見ると、AI を活用した材料開発に投資が加速している。複雑な構造を有する材料を AI が開発できるのか、特に、長期間の信頼性を求められる構造材料において、AI が開発した材料が受容されるのか等、議論が分かれるところである。しかし、実現すると、我が国が強みを有する材料分野において、破壊的な技術革新をもたらすことになると予想される。

従来の材料工学に、近年、発展著しい情報工学を活用していくことが重要である。我が国は、材料分野において、材料工学の知見、ものづくり技術、高品質なデータの蓄積において、世界的に優位にある。情報工学によって、これらの蓄積を最大限に活用するとともに、さらに、効率的にこれらの蓄積を拡大していくことを企図する必要がある。

以上の認識に基づき、MI 基盤領域においては、これまでに開発してきた MI を素地とし、材料工学と情報工学を融合して、材料開発手法の刷新を目指す。我が国の材料分野での強みを生かし、世界に先駆けて、破壊的なイノベーションを起こす。具体的には、重要な材料分野への応用を念頭におきながら、MI の高度化、特に、欲しい性能から材料・プロセスを最適化する逆問題に対応した新しい MI 基盤の確立に取り組む。逆問題のアプローチとしては、順問題の解析技術に AI 技術を組み合わせて効率的に探索を行う方法が有効と考えられる。ここでは、(A-1) 逆問題解析技術の先行的開発、(A-2) 様々な先端的なプロセスに逆問題を適用するための新たな計算モジュールの開発、(A-3) 原子から構造体をデザインする技術の開発、(A-4) これらを統合して逆問題開発を可能とする統合システム、及び、(A-5)構造材料開発の基盤となるデータベースの開発も行い、これを合わせて、逆問題 MI 基盤の確立を目指す（図 A-0-1)。

まず、(A-1) 逆問題解析技術の先行的開発においては、第 1 期で開発した計算モジュール・ワークフローを直接的に活用できる材料・プロセスを対象に、AI 技術と組み合わせて逆問題を解析する手法について研究開発を行う。加えて、必ずしも計算モジュール化になじまないプロセスに対しても、効率的な逆問題解析手法を検討する。

並行して、(A-2) において、先端的な材料・プロセスに逆問題を適用していくために、様々なプロセスに対応可能な計算モジュール群の開発を進める。ここで開発される計算モジュール群を活用し、(A-1) で開発した逆問題手法を取り込みながら、先端材料・プロセスにおける具体的な適用例において逆問題アプローチによる開発効率化に取り組むことになる。

さらに、構造体レベルでの逆問題適用のために、(A-3) では、原子レベルから構造体をデザインするために必要な解析技術を開発する。機体やエンジン部品などの構造体レベルで要求される性

能は、複数の特性を満足する必要があり、また、これらの特性が、原子・分子から構造体レベルの様々なスケールでの内部構造に依存する。ここでは、複数の物理現象を同時に扱いながら、スケールを接続するという高度な技術の開発が必要となる。

これらの要素技術を統合する（A-4）逆問題対応 MI 統合システムの開発では、新たに開発される逆問題技術や先端的な材料・プロセスに対応した計算モジュール等を実装し、これらによって逆問題解析ができるように統合システムの大幅な機能強化が求められる。さらには、使い勝手やセキュリティの強化等、MI の社会実装を進めていくために必要な改善も同時に行っていく必要がある。

最後に、構造材料の開発の基盤となる(A-5)構造材料データベースの開発では、構造材料特有のデータベース構造を研究開発し、実験及び計算データを効率的に蓄積して逆問題に活用できる構造材料データベースを構築する。

なお、MI 統合システムと構造材料データベースは密接に連携し、材料データ、計算モジュール、ワークフローという計算道具を有機的に活用して、逆問題で構造材料を開発して行くことになる。

以上の取り組みにより、金属・セラミックスから高分子、さらに、これらをマトリックスとした複合材料までをカバーし、求められる性能から材料・プロセスを最適化するための次世代型 MI 基盤の確立を目指す。

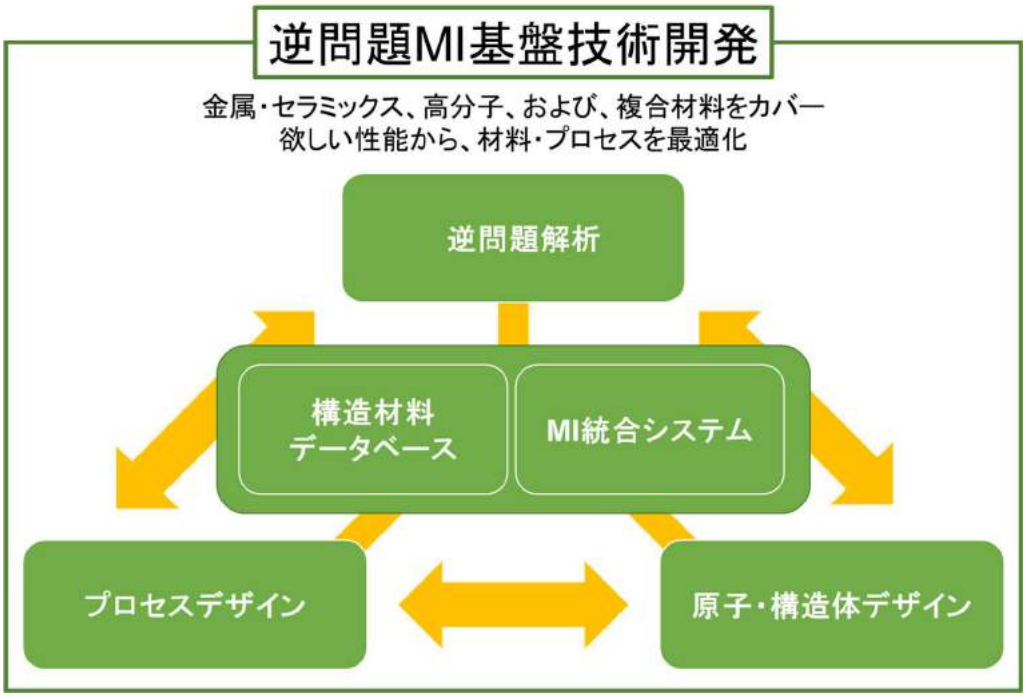


図 A-0-1 逆問題 MI 基盤技術開発の全体構成

（Ａ－１）　逆問題解析

これまで我が国では、理論、経験則、数値計算、データベースなどを融合することにより、構造材料の構造や性能を予測するための計算モジュール群やデータベース群から成るシステムを、鉄鋼材料溶接部を例題として開発してきた。溶接過程は、凝固、変態、粒成長、析出など、鉄鋼材料

の構造を決定する多くの現象が同時に発生する複雑なプロセスであるため、ここで培われた構造予測モジュールは、溶接以外の金属材料製造プロセスにも拡張可能であり汎用性が高い。また、溶接部での複雑な微視構造を持つ材料や構造体が、負荷応力や温度などの使用条件に対してどのような時間依存の性能を発揮するかに関して、疲労、クリープ、水素脆化、破壊靭性の各性能を対象として性能予測モジュールの開発を行った。これらの計算モジュール群がフレキシブルに接続可能なシステムの開発により、性能の一貫予測が可能となってきている。また、データ同化手法により計測困難な材料パラメータの推定も可能となっている。

しかしこれまでの予測システムは、基本的には組成などの材料条件、製造や利用加工などの材料プロセス条件から性能を予測する順問題を取り扱うシステムであった。一方、鉄鋼材料においては 1.5GPa 級の次世代超高張力鋼、アルミニウム合金においては 750MPa 級の高強度材料の開発が進められている。しかし、強度は破壊靭性、耐環境性、溶接性とのトレードオフの関係にあり、これら材料の実用化にあたっては性能バランスの最適化が不可欠である。したがって、材料開発の時間の短縮を図るためには、これまで個別に開発してきた各性能予測モジュールを連携させて最適化を図るための新たなアプローチが必要となる。また、先端的な 3D 積層造形用の粉末製造技術など、全ての個別プロセスの物理モデルの構築が困難である課題については、研究開発における試行回数の飛躍的な削減や効率的なプロセス探索技術が求められている。

そこで本研究開発においては、これまで開発を行ってきた鉄鋼材料やアルミニウム合金等を主な対象とした性能予測の順問題のシステムをベースとして、スパースモデリングやデータ駆動等の情報科学・データ科学の手法を駆使することにより、性能バランスの最適化および逆問題解析が可能な枠組みについての研究開発を進める。さらに、この逆問題解析手法を適用することにより、自動車・航空機をはじめとする輸送機器において今後ますます必要とされる先端的な性能を有する鉄鋼材料、アルミニウム合金、耐熱合金粉末材料などについて、材料開発の一層の加速を図ることを目的とする。

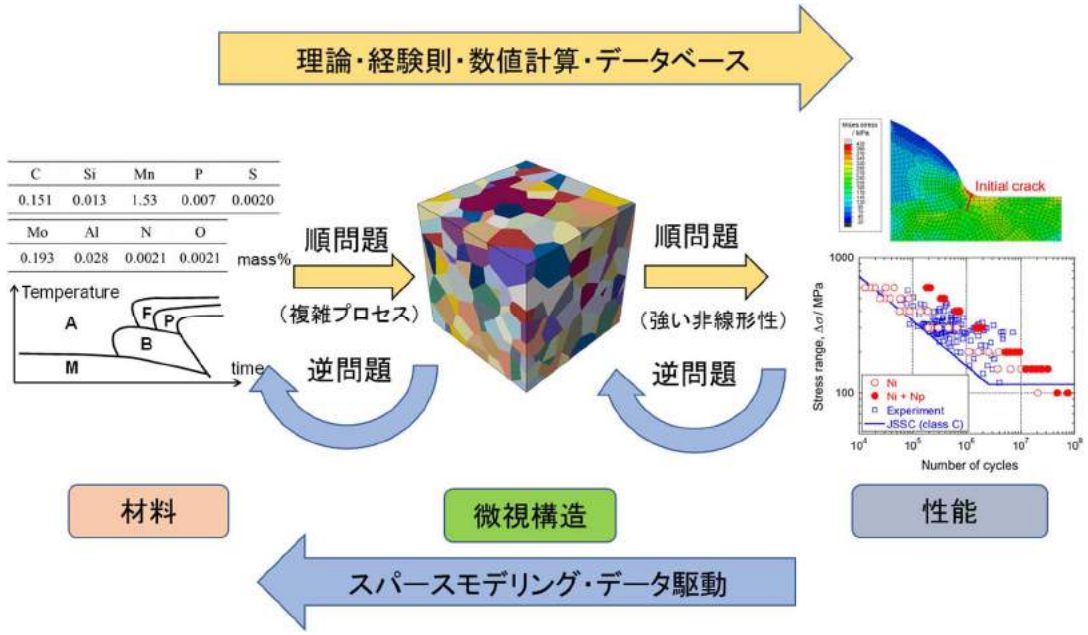


図 A-1　逆問題解析研究開発概念図

（A－2）プロセスデザイン

プロセス、構造、特性、性能は、材料工学の四大要素であり、これらの連関を解明し、つなぐことが材料開発の本質である。従って、先端的な材料・プロセスに逆問題を適用するためには、これら材料工学四大要素をつなぐための計算モジュールの開発が不可欠である。ここでは、先端プロセスとして、特に、金属粉末を原料とする三次元（以下、「3D」という。）造形技術を取り上げ、これを先端的な耐熱材料開発に適用していくために必要な計算モジュールの開発に取り組む。具体的には、共通する物理現象についての解析モジュールや、個々の材料に応じた予測モジュールを開発し、先端的な材料・プロセスに逆問題を適用するための計算モジュール基盤を構築する。

ここで開発した様々なプロセスに関する計算モジュール及び 3D 構造解析技術は、先端的材料・プロセスに逆問題を適用し、材料やプロセスをデザインするために活用していく。具体的な開発項目を以下にまとめる。

・　材料開発のための共通的基盤モジュール

金属粉末の溶融凝固過程や焼結過程など共通する物理現象に関するモジュールを開発する。

・　3D 積層造形構造制御モジュール

3D 積層造形を対象に、非平衡プロセスを積極的に活用した合金設計技術を開発し、耐熱性と造形性などを両立させた新合金提案技術を確立する。インラインモニタリング技術の開発とデータ蓄積、予測結果との比較検証を通じて、モジュールの完成度向上を図る。

・　3D 粉末鍛造構造・性能連関解析モジュール

粉末焼結及びビレッティングによって得られた一次素材は、ニアネット鍛造及び熱処理によって、3D 形状と構造が制御され、クリープ、疲労等の性能が決まってくる。ここでは特に、耐熱部材で重要となるクリープと疲労が重畳したクリープ疲労について、性能から最適な 3D 粉末鍛造条件を決定するための基盤となる、構造と性能を連関させる技術を確立する。

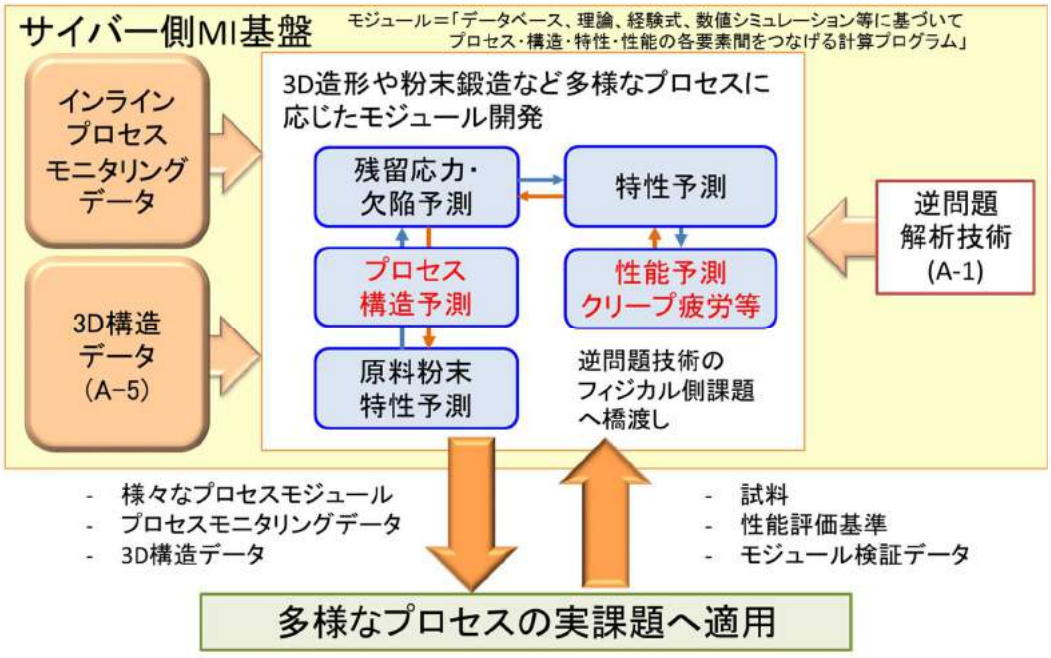


図 A-2 プロセスデザイン研究開発概念図

（Ａ－３） 原子・構造体デザイン

逆問題を適用して、原子レベルから構造体をデザインしていくためには、複数の物理現象（マルチフィジックス）を同時に扱いながら、原子・分子から構造体までのスケール（マルチスケール）を繋いで行く技術が必要となる。ここでは、このマルチフィジックス・マルチスケールの問題が先鋭化される航空機用高分子系複合材料を適用例として、機体（構造体）レベルで逆問題を適用するための基盤技術を取り上げる。これまで我が国では、量子化学計算に基づく架橋反応を含む分子スケールから簡易機体設計まで扱えるマルチフィジックス/マルチスケールシミュレーション技術を開発してきた（図 A-2-1 左図)。このような取り組みをボーイングは”Atoms to Aircraft”と名付けている。

ここでは、高分子系複合材料の機体適用を具体的な適用対象として、より開発現場での適用を可能とすべく、シミュレーションツールをさらに発展させる。具体的には、多成分系ネットワークポリマーの開発研究から構造部材設計、マニュファクチャリングに至るまでを一気通貫に扱え、かつ逆解析に基づき最適化までを扱えるマルチフィジックス/マルチスケール(MP/MS)シミュレーターを開発し（図 A-2-1 右図)、それをもとに多機能複合材料あるいは最適構造部材を提案する。その実現に向けた開発項目は次のようなものである。

ネットワークポリマーを対象とした散逸分子動力学法（DPD）の構築
DPD あるいは全原子 MD を利用したマルチフィジックス解析
繊維間干渉を考慮に入れた自己無撞着場理論（SCF）の構築
エポキシ樹脂系ネットワークポリマーの組成設計・実験との比較
実験とマルチフィジックス解析の両方を教師データとした新規材料提案
連続体スケールまでを取り込んだマルチスケールモデリングの構築
複合材料の自動積層における成形モデリングとそれに基づくモニタリング提案
応力集中軽減を考慮した自動積層構造部材に対するマルチスケール最適設計

中でも、ナノ～ミクロンスケールの相分離構造を有する複合材料向け多成分ネットワークポリマーの特性評価、特にエポキシ樹脂の反応過程で生じる相分離構造形成をシミュレーションによりモデル化し、それを実構造部材にまでスケールアップする取り組みは、ボーイングにも先んじた世界で初めての試みである。日本の戦略物資である炭素繊維あるいは複合材料の優位性を保つためには、ソフト面での技術確立が必要不可欠である。

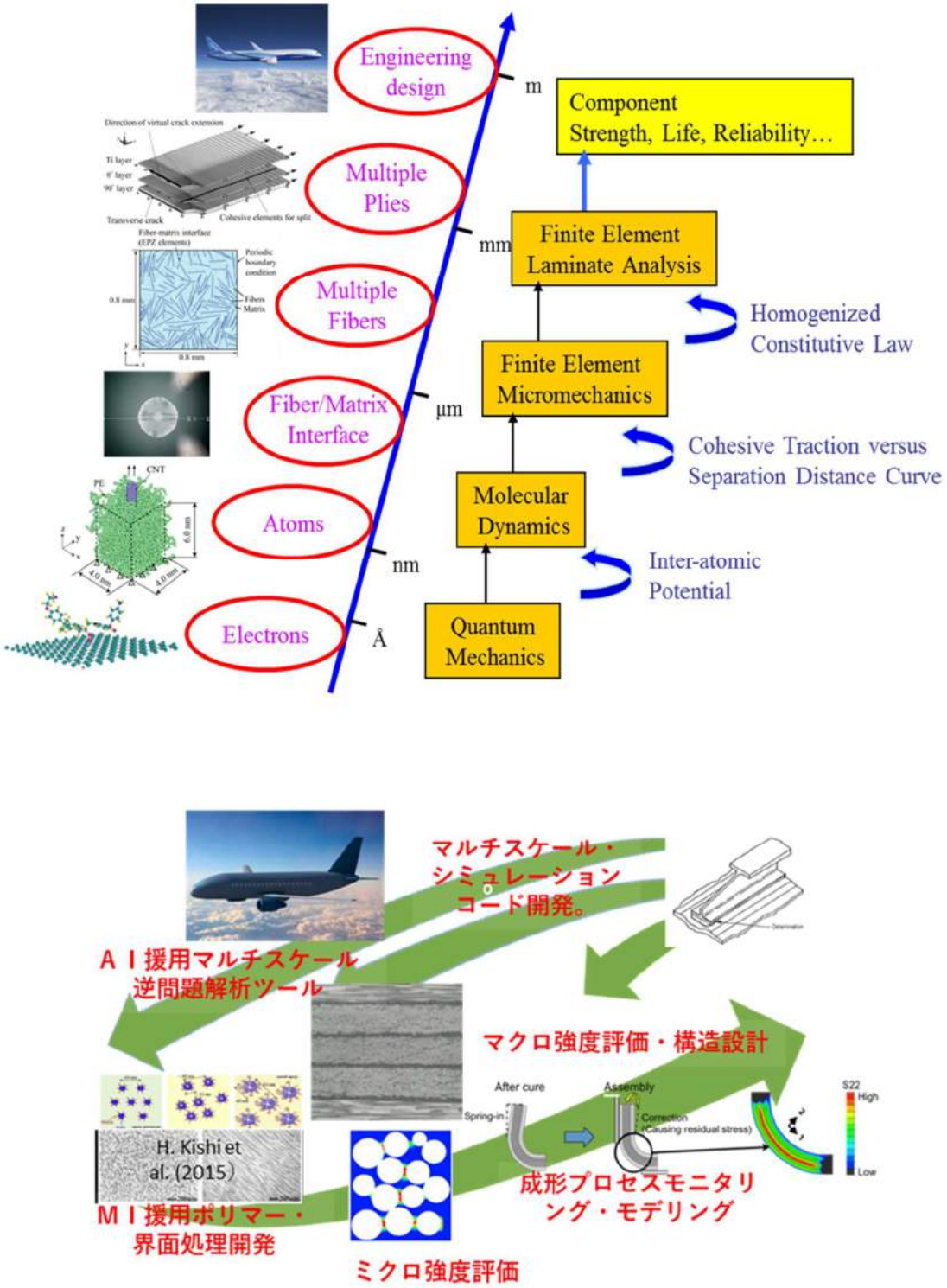


図 A-3 原子・構造体デザイン研究開発概念図

（Ａ－４）MI 統合システム

逆問題対応型 MI システムを材料開発に活用していくためには、逆問題に対応できる統合システム基盤の開発に加え、ユーザビリティの向上が必須となる。さらに様々な実問題に適用するためには、(1)、(2)、(3) と連携して、新たに開発されたワークフローやモジュールを統合システムに実装し、材料開発のための計算が円滑に行われるための支援が必要となる。

そこで、統合システムの開発は、「逆問題対応統合システム基盤の開発」、「ユーザビリティの改良・開発」、「実問題への適用」の 3 項目について、以下に示す開発を行い、逆問題に対応できる MI システム基盤の構築を目指す。

・　逆問題対応統合システム基盤の開発

様々な階層の不均一を伴う材料に対して逆問題を適用するためには、プロセスから性能という方向の順問題を解く要素技術において、物理現象が緻密に記述され、かつ、それに基づいた計算を発散や停止といった不安定さを抱えることなくロバストに実行できることが、必須となる。さらに現実の課題では様々なスケールや物理現象を複合的に解くためのワークフロー（以下、「WF」という。）が必要である。

そのために、第 1 期で開発した MI システムの基盤を大幅に強化する。具体的には、まず、個々のプログラムの高度化、これまでに構築された様々な API(アプリケーションプログラムインタフェース：MI-API(接続に関する API)、DB-API(計算データベース操作に関する API)、語彙-API(語彙情報に関する API)など)、および、データベース機能について、逆問題に対応できるように大幅に機能強化を図る必要がある。

この緻密な物理記述に裏付けされたロバストな順方向の計算技術を、AI が自在に制御することで、逆問題を解くことができる。したがって、逆問題に対応できる基盤システムとして拡張していくためには、逆問題を解くためのアルゴリズムの実装と、AI が順方向計算を自在に制御するための新技術の開発が必須となる。ここでは、最新の AI 技術に基づいた逆問題アルゴリズムと WF-API(ワークフロー操作のための API)を開発し、MI システムに実装することによって、逆問題に対応した基盤システムの拡張を達成する。

ワークフローは材料工学における問題の解き方そのものとみなすことができる。従って、これらをデジタル的に蓄積してネットワーク化することで、機械可能な形で材料分野における専門知識を構造化できることになる。このいわばデジタル教科書を用いると、類似の問題について素早く解き方を調べたり、思いもかけない解決のルートを発見することが可能となる。ワークフローのネットワーク化をいかに達成するかが課題である。ワークフローは、それ自体が概念と概念の接続そのものであり、概念は語彙（専門用語）によって表現される。従って、語彙と語彙との関係を構造化できれば、ワークフローのネットワーク化が可能となると考えられる。以上のアイデアに基づき、第 1 期で開発した語彙管理の機能を、材料工学の知識ネットワーク化を企図として、大幅に機能強化する。異なる材料、異なるプロセス技術の技術者間の知見をつなげることができるように、概念の関係性を記述する仕組みを実装することで、知見のネットワーク化を図る。このためには語彙解析システムや語彙可視化システムが、登録される語彙群や実験・計算データを参照しながら、人間の思考と同期しながら知見を引き出す工夫が必要となる。具体的には、語彙や材料のデータベースにおける検索について、容易性、高速性、および、スケーラビリティを確保したシステムの開発が求められる。

・　ユーザビリティの改良・開発

幅広い分野の MI システムユーザ層を獲得することが重要であることから、課題を持つ各ユーザが直感的に扱えるグラフィカルユーザーインタフェース（以下、「GUI」という）を、ユーザの意見を集約しながら実現していくことが重要である。また様々な API を開発することから、個別の問題に応じた機能開発やデータ収集を可能とする枠組みの開発も想定される。ユーザーの直感を引き出すインタラクティブな GUI を実現するために、AI 技術を活用したデータ解析機能(エラー処理、ログ収集、可視化機能も含む)の開発も必要となる。さらに遠隔からのアクセス機能の強化、さらに、セキュリティに関する技術を含めてシステム拡張を行う。

・　実問題への適用

実際の問題に適用するためのフェーズでは、(A-1)、(A-2)、(A-3) で開発されたワークフロー、モジュール、逆問題アルゴリズムなどの研究成果をシステムに実装し、逆問題で材料を開発するツールとして仕上げていく必要がある。実装する開発物の入出力の理解や整理、汎用化、大規模化、ロバスト性確保などプログラムの高度化を協働して行い、これらの成果をシステム側に実装をする。

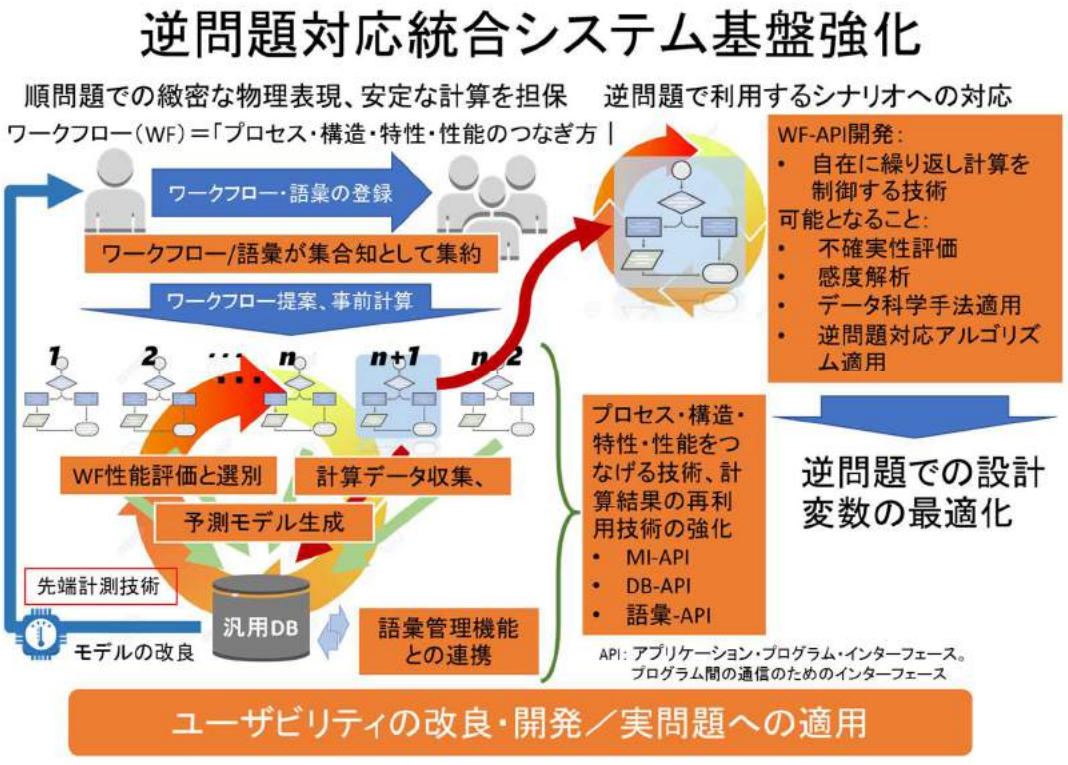


図 A-4 MI 統合システム研究開発概念図

（Ａ－５）構造材料データベース

構造材料は原子から構造体までの幅広い範囲で様々なサイズにおいて階層的な不均一を有しており、これを構造と呼ぶ。構造は、プロセスと特性を結びつける結び目に位置しており、プロセス

が構造を支配し、構造が特性を支配する。さらに、これに加えて、使用環境までを考慮することで、性能を考えることができることになる。構造材料開発のために材料データを高度に活用していくためには、階層的不均一構造の記述方法が鍵となる。さらに、階層的不均一構造情報をデジタル化することに、大きなボトルネックが存在する。材料の構造は、様々な顕微鏡技術で画像として蓄積されるが、これを階層化した形で分類し、定量化してデジタル情報化していく作業は、構造画像についての豊かな知見を有した専門家に頼るしかなく、時間とコストが非常にかかっている。加えて、従来の材料工学では、技術的な制約のため、構造の二次元的な情報に基づくモデルの構築がなされてきたことにも留意する必要がある。本来、三次元的に特徴付けられる材料の構造情報をそのまま活かすことで、プロセス、構造、特性、性能のつながりをより本質に基づいて理解できるようになることが期待される。

以上の認識に基づき、プロセス、構造、特性、性能のつながりを記述し、逆問題に対応するための構造材料特有のデータベース構造について研究開発を行う。具体的には、構造材料の特性、性能を支配する材料の内部構造に着目し、格子欠陥から析出物、結晶粒構造などの、階層的に構成される材料の内部構造を、階層間で関係付けながら記述するための手法を開発し、プロセス、特性、性能と日もづけるためのデータベースを構築する。さらに、材料工学四大要素の中で、プロセスと特性を結びつける「構造」に関して、3D 情報を効率的にデータベース化するための技術を開発する。材料の性能や特性は，ナノスケールから数百μm スケールまで、非常に幅広いスケール範囲に及ぶ階層的で 3D 的な幾何特徴を有する構造に大きく左右され、この構造はプロセスによって大きく変化する。従って、逆問題的に欲しい性能から最適なプロセスを決定していくためには、性能とプロセスを結びつける材料の構造に関して、定量的な 3D 情報をデータベース化しておく必要がある。ここでは、様々なプロセス条件下で形成された構造に関するマルチスケールな 3D 情報を、効率的に蓄積する手法を開発する。

- 構造材料データベース構造の開発

鉄鋼溶接部、アルミ合金溶接部に関する材料データを活用し、先行して、これらの材料について、産学官でデータベース構造について検討を進める。その際、材料オントロジーなどの階層連関を記述するための情報工学的な枠組みを最大限活用し、構造材料におけるデータ活用に資するデータベース構造を構築する。逆問題 MI を適用する先進的な材料・プロセスについても、適用例においてデータが蓄積され次第、同様に検討を開始する。検討作業及び実装には、国際的な連携が欠かせないので、Granta MI など構造材料データベース事業を展開している機関と協力し、事実上の標準化が進むように展開を図る。

- マルチスケール 3D 構造解析技術開発

従来、一断面の画像からだけでは、その 3D 形態を想像することは難しく、判別には卓越した専門家の支援が不可欠となっている。構造のマルチスケールな 3D 情報を効率的に蓄積するためには、断面画像から構造を自動判別しセグメンテーションする機械学習モデルの確立が望まれている。ここでは、任意の二次元画像における構造判別並びに構造因子の自動抽出を可能とするシステムの構築を行う。並行して、現状の 3D 構造観察技術に存在するスケールギャップを解消し、マルチスケール 3D 構造解析を可能にする技術を開発する。特に、構造材料として最も重要なマイクロ～サブミリ領域における 3D 構造観察技術を対象とする。

中間目標（2020 年度末時点の達成目標）

（Ａ－１）逆問題解析

・既存の順問題モジュールの逆問題モジュールへの展開
・高強度鋼の構造・性能予測のための順問題モジュールの確立
・高温用鋼の構造・性能予測のための順問題モジュールの確立
・低温用鋼の構造・性能予測のための順問題モジュールの確立
・アルミニウム合金の構造・性能予測のための順問題モジュールの確立
・粉末製造プロセス条件と粉末特性のデータ取得と蓄積，データベースの構築を開始。
・プロセス最適化のためのデータ科学技術開発

（Ａ－２）プロセスデザイン

・非平衡状態図を活用した材料設計技術の基礎確立
・3D 積層造形プロセスのインラインモニタリングシステムの構築完了
・3D 粉末鍛造プロセスにおいて、構造とクリープ疲労性能を関連づけるための技術基盤の確立

（Ａ－３）原子・構造体デザイン

・マルチフィジックス・マルチスケール（MP/MS）シミュレーターにおけるプラットフォームの確立
・MP/MS シミュレーターによる順解析を行い、高精度に実験結果を予測可能とする
・MP/MS シミュレーターによる逆解析ツールの確立

（Ａ－４）逆問題対応 MI 統合システム

・操作面におけるユーザ利便性の確保
・DB の高速検索、スケーラビリティに関する効率化、DB 構造の改訂
・API 統合化、新規開発によるアプリケーション構築技術の実現

（Ａ－５）構造材料データベース

・鉄鋼溶接部、アルミ合金溶接部を対象にした構造材料データベース構造の設定
・設計した構造材料データベース構造に基づく実装
・先行事例材料を対象に機械学習による構造自動判別技術の基礎構築
・マルチスケール 3D 解析のための装置および手法構築の完了
・３Ｄ構造情報データベースの構築を開始

最終目標（2022 年度末時点）

逆問題に対応し、金属、セラミックス、高分子、及び、複合材料といった幅広い材料の開発に活用可能な、次世代型 MI 基盤を確立する。さらに、MI 基盤を活用して材料開発を加速させため産官学が協働できる MI オープンプラットフォームの制度及び体制を整える。このために、以下の最終目標を設定する。

（Ａ－１）逆問題解析

・新規開発した順問題モジュールの逆問題モジュールへの展開

・先端的な鉄鋼材料およびアルミニウム合金において、逆問題解析による材料開発の適用例を創出

・耐熱合金粉末製造プロセスにおける最適化のための逆問題手法の確立

（Ａ－２）プロセスデザイン

・3D 積層造形プロセスの一貫予測に必要な構造予測，性能予測モジュールの実現

・3D 粉末鍛造プロセスの一貫予測に必要な構造予測、性能予測モジュールの実現

・非平衡プロセスを積極的に活用した新合金提案技術の確立

（Ａ－３）原子・構造体デザイン

・MP/MS シミュレーターにより、最適な多機能複合材料を提案

・MP/MS シミュレーターにより航空機を念頭に置いた構造部材あるいは部分構造の最適設計を行い、航空機における他の材料に対する複合材、あるいは薄層複合材の優位性を提示

・実験データと MP/MS シミュレーターを組み合わせることによる､多機能複合材料に関するデータベース構築とマテリアルインフォマティクスへの適用

・実験的プロセスモニタリングと MP/MS シミュレーターを組み合わせリアルタイムモニタリングを実現

・MP/MS シミュレーターを駆使することで､世界に先んじた自動積層構造部材の最適設計法を提案

（Ａ－４）統合システム

・セキュリティ面におけるユーザ利便性の確保

・DB の高速検索、スケーラビリティ確保を実現する DB 構造の実装

・開発した API による自由なアプリケーション構築の実現

・逆問題に対する様々なアルゴリズム(逆問題モジュール)の実装

・逆問題に対して得られた知見を蓄積できるようなシステムの構築

・実問題を抱える拠点との連携の実現

（Ａ－５)構造材料データベース

・逆問題 MI が適用される先端材料・プロセスについて、順次、構造材料データベース構造を設計し、データベースを構築

・国際的な事実上の標準化に向けて、設計したデータベース構造の公開

・マルチスケールで構造を正確に解析し、必要に応じた画像解析による 3D 情報抽出技術の完成

・要求される構造情報を正確かつ迅速に提供する体制の構築と逆問題事例へのデータ適用

（B）　逆問題 MI の実構造材料への適用

本プロジェクトで開発する逆問題 MI 基盤技術を、素材製造から構造体まで作り込む一連のプロセスに適用し、実用的な構造材料の開発において期間、コスト等が低減される事を実証し、逆問題 MI を社会実装していくための先行事例を創出する。逆問題 MI 基盤で開発される様々なデータベース、計算モジュール、ワークフロー、データ科学手法を、対象となる材料・プロセスに合わせて使いこなす技術を開発する。さらに、必要に応じて、適用対象の材料・プロセスに固有のデータベース、計算モジュール、ワークフローを開発しながら、逆問題 MI を活用した材料開発を実施する。いわゆる材料開発だけを目的化するのではなく、逆問題 MI という材料開発手法の刷新につながる好例を作り上げている事に主眼を置く。

適用対象は、前段で述べた逆問題 MI 適用の好例となることが期待されるものであって、日本発の材料をはじめ我が国が強みを有し、国際的な要求が高まっている先端的な材料・プロセスを選定する。先端的な構造材料としては、鉄鋼材料、アルミニウム合金、耐熱合金・金属間化合物などの金属系材料に加え、構造材料としての利用が広がっているセラミックス、高分子材料、特に、これらの複合材料を想定する。また、先端的なプロセスとしては、３D 積層造形を中心とした金属粉末を原料とする 3D プロセス技術、複合材料の 3D 造形技術など、対象分野において刷新が起こりつつあるプロセス技術を想定する。

逆問題 MI が実用材料の開発に効果があることを実証するために、最終的に社会実装される材料・プロセスを対象とする。すなわち、開発した材料・プロセスは、参画する材料メーカー・重工メーカー等により、発電プラント用材料や生体用材料、航空機用材料等として実用化されるように、事業化のマイルストーンとなる開発目標が明確に設定される必要がある。さらに、事業化に向け成果を展開していくために、参画各社においては出口戦略を有するものとする。

なお、当該研究開発で開発されたデータベース、計算モジュール等は、開発材料・プロセスの事業化の妨げにならないよう留意しつつ、逆問題 MI 基盤に蓄積され、我が国の材料開発における競争力向上のために活用されるものとする。また、開発目標へ到達するまでの期間やコスト等が逆問題 MI を適用することによって低減されることを実証するために、比較参照するための類似の開発事例を有していることが望ましい。

以下に、本プロジェクトが志向する逆問題 MI の適用例を示す。

（Ｂ－１）　ＭＩを活用した複合材料の高付加価値化　＜多機能複合材料の開発＞

概要

力学特性向上による軽量化を目的に採用されてきた炭素繊維複合材料について、近年は、難燃性・熱伝導性・制振性などの機能性を付与することによるトータル軽量化・低コスト化が注目されており、航空機構造材等に実装可能な機能性付与技術の開発が重要となっている。一方、航空機システムの開発は、その複雑度が増すにつれて開発期間が９０年代の倍以上に長期化しており、これを短縮する技術的アプローチが必要となっている。また、鉄道内装構造、自動車、パソコンなどの電化製品などにも複合材料の多機能化は広く課題となっている。

上記のとおり材料開発の要素として機能性が加わるなか、ＭＩ技術を初期段階から活用して複合材料への機能性付与をポリマー設計およびプリプレグ設計の観点から実施し、早期に実装可能な技術として確立し、部材の要素試験により実証する。

従来の、力学特性を目的性能とするプリプレグは、剛性と靭性の機能分離を行うポリマーもしくはプリプレグとして設計され、成功を収めてきた。本開発では、これまでの力学特性向上を追求した従来型の力学ドメイン設計に加えて、新たに難燃性、熱伝導性、制振性などの機能性を付与するため、プリプレグへの機能性粒子やポリマーの配合により、最終的な複合材料として少なくとも１つの機能性ドメインを有する構造を目標とする。これを実現するプリプレグの設計をＭＩを援用して実施し、基礎的な力学的および機能性データを取得する。機能性ドメインの実装のために、機能性粒子やポリマーの最適な構造を特定し構造設計を実施、構造形成にかかわる反応中のパラメータ取得、実際のドメインの特性と燃焼性や熱伝導性に関わる現象との相関を確認する。これらの実験データと機能ポリマー・プリプレグに関する階層的スクリーニングに基づき、深層学習を利用した材料設計ツールを構築する。

最終的には構造材に必要な力学特性をもつ力学ドメインと、複数の機能ドメインからなるポリマー系、プリプレグ系の設計データベースを構築し、力学特性を維持／向上させつつ複数の機能性を付与した材料を設計し、また、ＭＩを活用した多機能ポリマー・プリプレグに関する階層的スクリーニングに基づく設計ツールを構築し、材料特性を高精度に予測する手法を確立する。設計したプリプレグは、複合材料部材を模擬した小スケールの要素試験により、効果の実証を行う。

ＭＩ技術により、最終製品すなわち機体構造からの逆解析と、材料の分子設計からの順解析のサイクルを回すことで、樹脂、炭素繊維、樹脂―繊維界面の特性から部材（製品）までの特性を予測し、開発期間を短縮する技術を確立する。具体的には、多成分系ネットワークポリマーの開発研究から構造部材設計、マニュファクチャリングに至るまでを一気通貫に扱え、かつ逆解析に基づき最適化までを扱えるマルチフィジックス/マルチスケール(MP/MS)シミュレーターを開発し、それをもとに多機能複合材料あるいは最適構造部材を提案し、開発期間を短縮できる技術開発を行う。

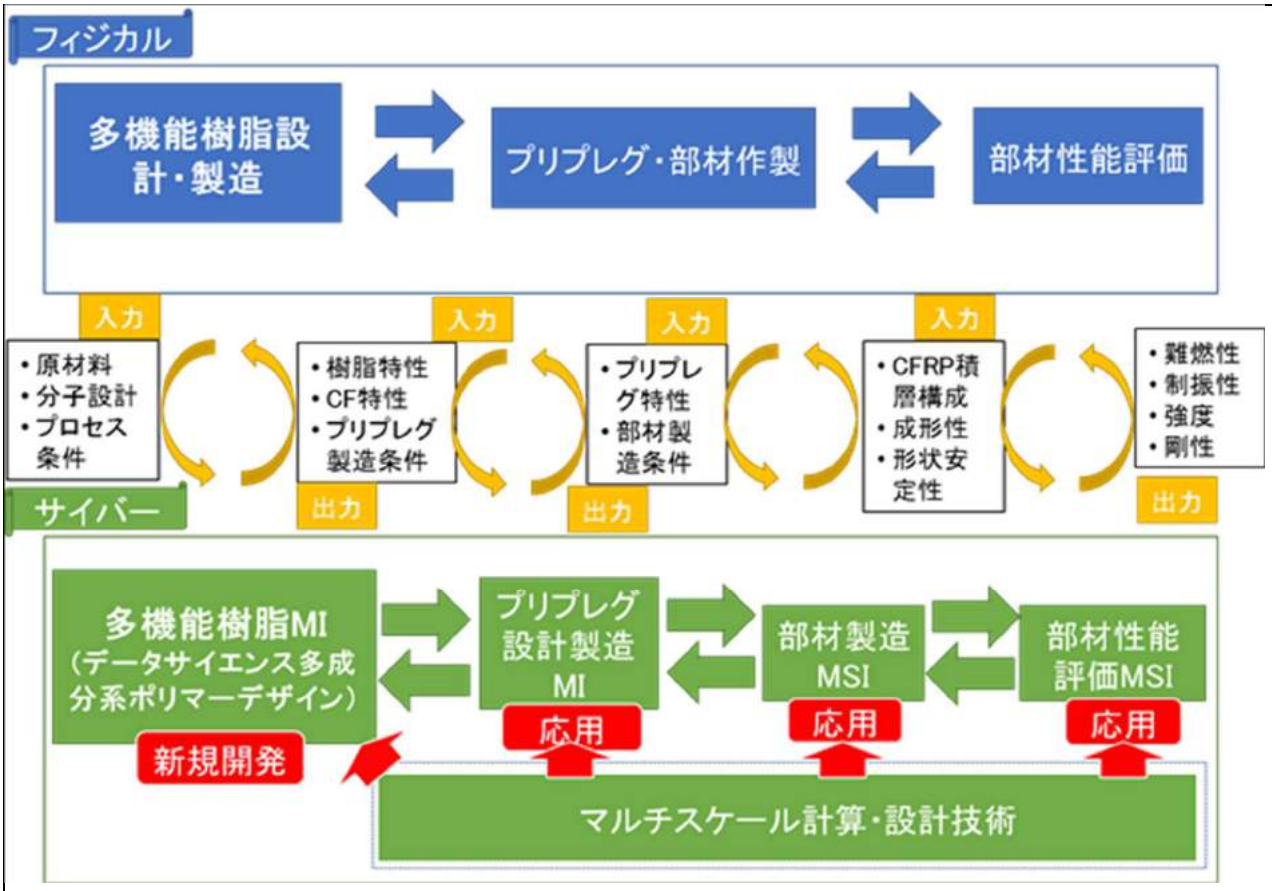


図 B-1　多機能複合材料の開発におけるフィジカルとサイバーの融合

中間目標（2020 年度末時点の達成目標）

・力学ドメインと単機能ドメイン(難燃や制振など)をもつポリマー系、プリプレグ系の構築を達成し、基礎的な力学的および機能性データを取得する。

・実験データと機能ポリマー・プリプレグに関する階層的スクリーニングに基づき、深層学習を利用した材料設計ツールを構築する。

最終目標（2022 年度末時点）

・力学ドメインと複数の機能ドメインからなるポリマー系、プリプレグ系の設計データベースを構築し、力学特性を維持／向上させつつ複数の機能性を付与した材料を設計する。

・多機能ポリマー・プリプレグに関する階層的スクリーニングに基づく設計ツールを構築し、材料特性を高精度に予測しおよび基礎的な要素部材の特性を予測する手法を確立し、参画企業において社会実装に向け成果を展開する。

（Ｂ－２）　ＭＩを活用した複合材料の高付加価値化 ＜薄層高自由度設計の実現・自動積層技術の開発＞

概要

炭素繊維複合材料を積極的に多用する Boeing787 登場を契機に近年、航空機における複合材料

の構造において自動製造装置の発達・導入が急速に進展している。この傾向は、炭素繊維複合材料による軽量化が期待される、風力発電用大型風車を筆頭に高速鉄道、高速船舶などにおいても顕在化しつつある。「ロボット積層」と言われる高速、高自由度積層を可能とした AFP(＝Automated Fiber Placement)装置が欧州製を中心に進歩が著しい。こういった装置を導入すれば誰でも構造が容易に製造できるようになってきており、過去、日本が蓄積してきた複合材技術の国際競争力が急速に低下しつつある。再び日本が複合材技術で世界をリードするためには、ロボット積層に相応しい設計、製造手法の革新、標準化が必要である。当該素材では炭素繊維を始め日本メーカーが世界をリードしており、この素材での競争力を活かしながら、欠点や課題を MI との連携にて改善・改質を進めていく。具体的には、高分子系材料である当該材料の課題である樹脂硬化収縮挙動は部品製造時の形状精度不良に直結し、航空機構造組立ての大きな障害、製造コスト増大要因となっている。また、ロボット積層では生産性は向上するが、熟練者による手積層品に比べ、積層精度悪化等によって内部品質が劣化し、製品の強度・剛性等、性能悪化に繋がっている。また、ロボット積層では、直線だけでなく、曲線に沿った積層をはじめ、炭素繊維の強さ等を活かした最適設計を実施できる機能を有するが、テープ間の隙間、干渉に伴う構造内部の品質欠陥を多数発生させてしまうことで品質、強度・剛性低下への悪影響があり、その利点である生産性向上が充分に実現できていない。

一方、ロボット積層のための AFP 装置は欧米が独占状態であり、日本独自の最高性能の複合材料や中間基材であるプリプレグがあっても、既存の AFP 装置に適した材料設計、成形方法を獲得できていないために、欧米メーカーの要求に沿うことができなくなりつつある。中国を始めとする新興勢力はいち早く欧米の AFP 装置を導入し、当該材料の製造研究に着手し始めている。

このような現状を踏まえ、ここでは二つの取り組みを目指す。第一は、汎用 AFP 装置を用い、日本でこれまで開発してきたプリプレグを用いて成形高精度化、AI 援用の最適積層設計などを行うことにより、次期航空機ビジネスにすぐに参入することを目指すものである。第二は、日本独自技術である薄層プリプレグを用いた高自由度設計技術を目指し、国際競争力を高めるべく国産の自動積層装置の開発と合わせほぼ国産化を図ることを目指す。ここで実証された技術は、第一の取り組みで導入された汎用自動積層装置へ組み込むことも想定しており、今後の国際競争力強化の種として開発していく。

①　AI 援用設計、製造自動化の実現

AFP などの製造自動化における、日本における欠点を克服するべく、欧米で実用化が進められている汎用 AFP 装置を導入し、日本でこれまで開発してきたプリプレグを用いて成形高精度化、AI 援用の最適積層設計などを行うことにより、日本独自の材料技術・高精度成形を実現し、次期航空機ビジネスにすぐに参入することを目指す。

このため、製品そのもの、あるいは製品製造のコスト競争力に繋がる技術をマルチフィジックス/マルチスケール(MP/MS)解析を核にした MI 技術との連携により、材料改善、改質を起点に逆に製品競争力、引いては日本の航空宇宙産業の力にしていく活動を進めていく。同時に複合材構造最適化・自動化の研究成果を AI を援用した自動設計、養生（成形中に不整などを修正していく）システム化に繋げていく。

技術的にも市場的に急速に存在感を増している中国を含め、激烈な競争が予想される将来航空機開発等にて圧倒的な技術リードを獲得するためには、複合材の良さを活かしながら現行アルミ

構造に負けない圧倒的な生産性を複合材製造にもたらす革新技術が必要である。硬化収縮挙動等高分子系材料特有の課題、あるいはロボット積層の適用に依る積層精度悪化等、従来の手積層に比べ、圧倒的な生産性向上の引き換えに失った品質上の課題を、高生産性を阻害させないで解決させ、複合材の良さである軽量・高強度、高剛性を活かすためにはMI 技術を活用した材料改善・改質が必要である。マルチフィジックス/マルチスケール(MP/MS)解析を核にしたMI 技術の活用に依り、ナノスケールでの素材、あるいは破壊経路の観察から始め、メートルサイズで現れる構造破壊現象、特に当該材料特有の破壊現象である剥離、層間に渡るクラック進展挙動の抑制を狙った当該材料の適用構造に相応しい新構造様式開発に至るまでの広範囲の課題に対し、マルチスケールの材料改善・改質研究を進め、最終的には炭素繊維複合材料を適用する製品の設計、構造、あるいは製品そのものを変革し、日本の高効率・高生産性ものづくり産業の力にしていく材料発の革新に繋がる研究開発を進めていく。

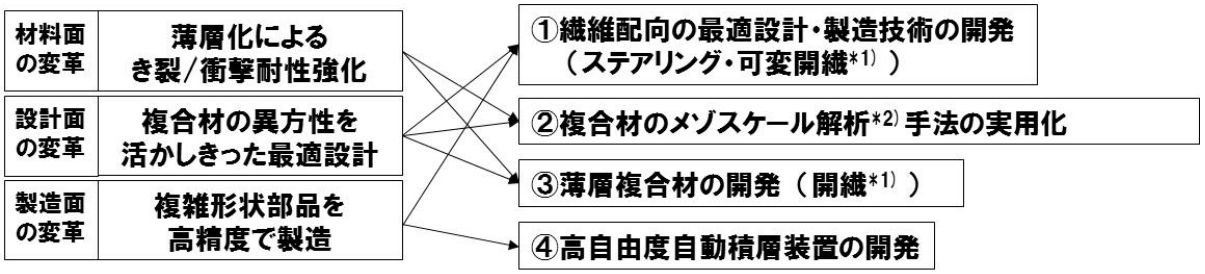
②　薄層・高自由度設計の実現

世界中で航空機部品等の複合材化が拡大している中、汎用の自動化装置/使いやすい材料の普及により、誰でも一定の性能・品質の製品を製造できる時代になりつつある。また Low Cost Country(LCC)の台頭等で低コスト化が進み、同じ土俵では我が国はコスト競争に勝つことが困難になってきている。そこで、これまでの常識・基準にとらわれない材料/設計/製造技術の開発により、高性能/低コスト製造を達成する技術確立を行い、我が国の複合材技術の優位性を確保する必要がある。

従前の航空機部品等の複合材化では、材料面、設計面、製造面の制約があり、真のパフォーマンスを発揮できていなかった。これに対して、本研究では、これらの制約を取り払い、設計・製造面の自由度を高め、複合材の特性を真のパフォーマンスに近づけて高性能化することを目標とする。

具体的にはMI 手法を取り入れつつ、複合材料の幅を自由に変化させる可変開繊技術、材料幅・板厚が連続的に変化するような複雑な構成を持つ複合材の最適設計技術、これらを自動化する製造技術などを確立し統合することで、過去に前例のない構造最適化と低コスト製造により、他国を凌駕し我が国の複合材技術の優位性を確保する。

実施方法を以下に示す。「材料技術」、「設計・解析技術」、「製造技術」の三本柱を産・学・官の連携により推進し、国際競争力のある軽量複合材設計・製造を目指す。また、軽量化による材料費低減、装置開発を含めた短時間製造により、低コスト化に対しても、優位性を狙うものとする。



1）*繊維束を薄く均一に広げる技術、2）*層ごとに破壊現象をシミュレーションする解析方法

複合材開発には、素材に適した装置や設計が必要となるため、材料、装置、機体メーカーの連携

が必要である。海外メーカーに先行されている川中（装置）産業を育成し、川上から川下までを一気通貫することで、開発スピードを向上させ、我が国の複合材の国際競争力を強化し、ゲームチェンジを狙う。

材料・設計・製造を繋ぐ MI 技術（マルチスケール計算・最適設計技術）を活用し、複合材の最適設計・製造を目指す。材料製造、部材製造、部材性能評価の開発段階でフィジカルとサイバーの突合せを行い、技術的なスパイラルアップを行う。また必要となる部材性能をどういった材料・設計・製造で達成するかを解く逆問題解析アルゴリズムを構築する。

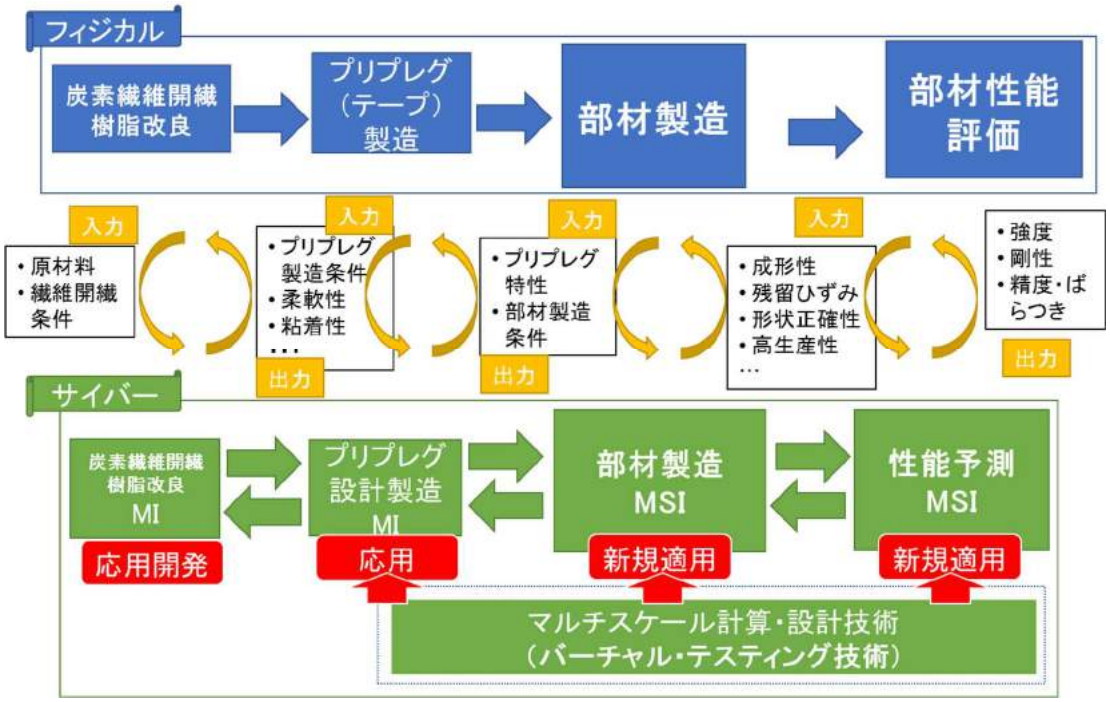


図 B-2　複合材料の設計自由度向上及び自動積層技術の開発におけるフィジカルとサイバーの融合

中間目標（2020 年度末時点の達成目標）

・高分子系材料である炭素繊維複合材料の課題である樹脂硬化時収縮挙動、あるいは自動積層での強度・剛性、及び製造上の課題の整理と課題解決に向けた MI を活用した材料改善手法の方針設定

・最適設計・製造技術の開発／MI 技術の実用化：実証に向けた必要技術検討、小型要素レベルでの基本開発

最終目標（2022 年度末時点）

・複合材自動積層、及び高分子材料である複合材素材そのものの製品品質、製造性に拘る課題洗い出し結果を基に MI を活用した材料改善スキーム明確化

・最適設計・製造技術の開発／MI 技術の実用化：参画企業による大型要素・部分構造レベルでの検証、認証に向けた設計手法の標準化

（Ｂ－３）　ＭＩを活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発 ＜チタン粉末３D 積層造形＞

概要

金属粉末メーカー、造形メーカー、重工メーカー及び大学が粉末素材製造、積層造形、部材性能評価まで連携し研究開発を行い、国内での一貫生産が可能で世界的に競争力を持った Ti 部材積層造形部品の製造体制を築き、航空機部材や医療用材料等の用途も見据えたサプライチェーンの構築につなげることを目標に、以下の内容について、MI を活用した研究開発を実施する。

①　　チタン合金の新規粉末製造プロセスの構築

素材製造プロセスの低コスト化のため、チタン粉末製造プロセスについて、最大の高コスト要因となっている原料コストの低減を目指す。本研究では原料製造の段階に新規のプロセスの導入や最適化を検討し、チタン合金粉末製造プロセスの構築を行う。

②　　チタン合金積層造形プロセスの構築

新規の粉末は現状の高コストな粉末よりも粉末特性が異なる可能性がある。そのため積層造形プロセスにおいて必要な粉末特性について研究を実施し、新規粉末へのフィードバックを図りながら積層造形に適したプロセスを確立する。また積層造形においては、造形物に使用されなかった金属粉末のリサイクル法によって大きくコストが異なってくる。そのためリサイクルの影響についても研究を行い、競争力のあるチタン合金積層造形プロセスの構築を行う。

③　　チタン合金積層造形部材の特性把握

実機適用を行うためには、部材特性の把握が必須である。そのため本プロジェクトにより開発されるプロセスにより製造された部材に対して、想定される部材に必要な特性評価を行う。得られた結果を粉末製造プロセスおよび造形プロセスにフィードバックを図る。

④　　チタン合金積層造形部材のミクロ組織の解明

一般的に、部材のミクロ組織をコントロールすることにより特性コントロールを行うため、ミクロ組織と特性の関係を結びつけることが必要である。しかし積層造形で製造された部材は現行部材の大部分を占める鋳造、鍛造プロセスの部材とは大きく異なることが分かっており、コントロールに対する知見が少ない。そのため積層造形により形成されたミクロ組織を解析を行い、特性との関係性を明らかにする。

①の項目については新規粉末設計 MI 技術を開発し、これと連携を図ることにより、低コスト化粉末の特性評価を加速し、３D 積層造形プロセスへの反映を図っていく。

②、④の項目については MI 基盤で開発する共通的な 3D 積層造形プロセス MI を、当該対象チタン合金粉末に適用し、特性評価や検査工程の効率化を図りつつ、開発現場で活用する方法を確立する。

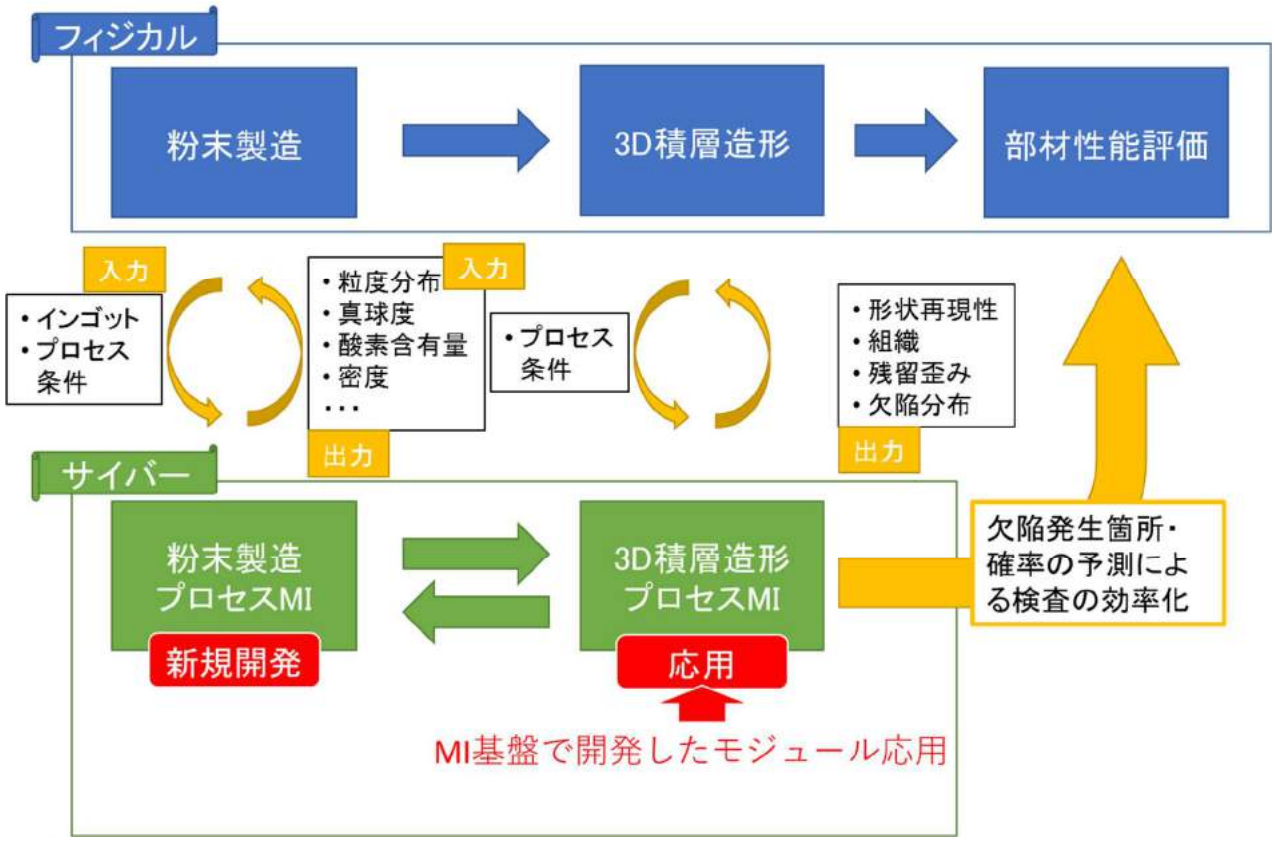


図 B-3　チタン粉末３D 積層プロセス技術の開発におけるフィジカルとサイバーの融合

中間目標（2020 年度末時点の達成目標）

・新規 Ti 粉末製造プロセスの概念構築
・粉末リサイクルによる造形影響の把握
・積層造形品の特性簡易評価
・積層造形材の組織の定量評価

最終目標（2022 年度末時点）

・新規 Ti 粉末製造プロセスの実証
・新規 Ti 粉末を用いた積層造形プロセス実証
・新規 Ti 粉末積層造形品の性能評価
・積層造形材の組織コントロール指針の構築
・参画企業による積層造形部品の製造体制構築

（Ｂ－４）　ＭＩを活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発 ＜ニッケル粉末３D 積層造形＞

概要

３Ｄ積層プロセス技術は、従来製法では製造できなかった三次元・複雑・精緻に設計された部品の製造を可能にする先端プロセスの一つである。３Ｄ積層プロセスがもたらすのは設計の革新

だけでなく、材料物性についても３Ｄ積層プロセス特有の物性を示すことが知られており、その有効活用が期待されている。しかしながら、３Ｄ積層プロセス向けの材料探求、プロセス探求について、明確な手段は確立されていない。

また、Society 5.0 実現のため、温室効果ガス排出削減への要求が高まっており、発電用プラント、特に発電用のガスタービンにおいては、用いる燃料の多様化が検討されている。例えば、水素ガスを燃料として用いる場合には、Ｎｉ基耐熱合金からなる燃焼バーナーが、水素ガス特有の燃焼速度の速さ、燃焼温度の高さに対応する必要があり、設計の複雑化、材料の高耐久化が今後益々求められる。

これらの要求に応える技術として、Ｎｉ粉末を用いた３Ｄ積層プロセスは最適な技術であり、材料探求、プロセス探求の指針となるＭＩ技術を確立することは、我が国の競争力の源泉になるものと考えられる。

これらの状況に鑑み、ＭＩ基盤にて共通技術として開発する一貫予測技術を当該開発に活用し、３Ｄ積層プロセスにて造形されたＮｉ基耐熱合金の材料物性に関する予測技術の確立を目指す。これら予測技術を基に、ＭＩ基盤で開発する逆問題解析技術等を活用することで、必要とする部品の性能から、これに適合する合金やプロセス条件を設計できる技術の確立を目指す。

さらに、我が国が有するＮｉ基耐熱合金に関するバックグラウンドを活用しつつ、３Ｄ積層プロセスにおける急冷凝固に対応した非平衡状態図予測技術を新規に開発することで、３Ｄ積層プロセス特有の非平衡合金設計ＭＩ技術を確立する。非平衡合金設計ＭＩ技術を当該開発における合金提案・プロセス決定に活用するとともに、ＳＩＰ終了後は当該分野における我が国の差別化技術とする。

これらのサイバー空間におけるＭＩ予測技術は、フィジカル空間での材料選定、製造プロセス開発へと応用される。大学等がサイバー／フィジカルのつなぎの役目を担い、企業における部品製造へと橋渡しする。参画企業には３Ｄ積層プロセス装置等を設置し、燃焼バーナー部品の要求特性にマッチした材料選定を行うとともに、部品としての製造プロセス、部材評価技術の確立に注力する。そして、当該開発の最終目標として、燃焼バーナーの高性能化を実証する。

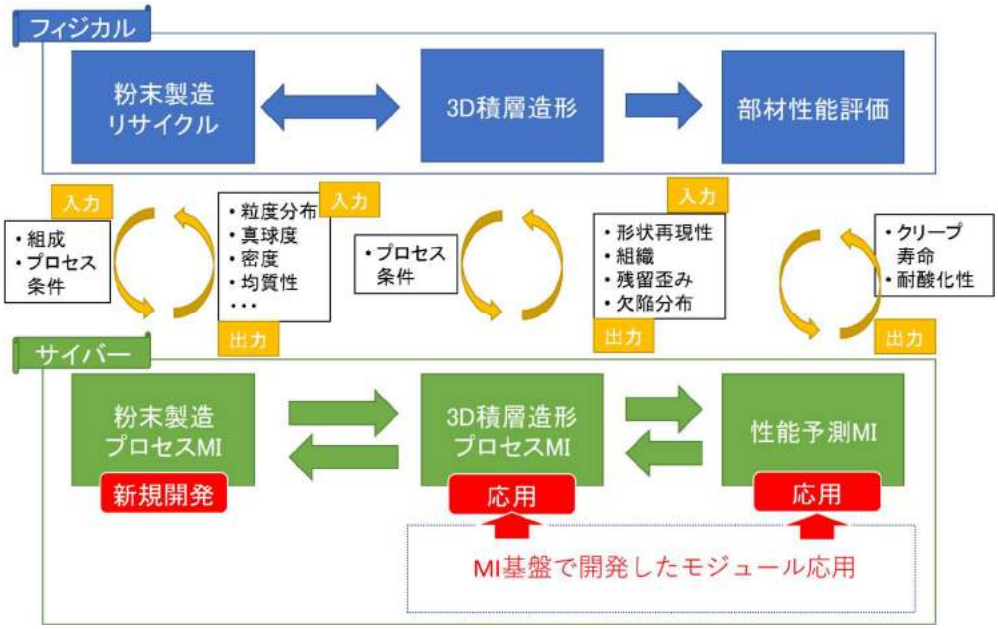


図 B-4　ニッケル粉末３D 積層プロセス技術の開発におけるフィジカルとサイバーの融合

中間目標（2020 年度末時点の達成目標）

・３Ｄ積層プロセス用非平衡合金設計に関するＭＩ技術の確立
・３Ｄ積層プロセスにより製造された部品を用いた燃焼試験の実施

最終目標（2022 年度末時点）

・ＭＩ技術の成果を用いた新規Ｎｉ基耐熱合金の製造実証
・参画企業による燃焼バーナー高性能化の実証

（Ｂ－５）　ＭＩを活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発　＜ニッケル粉末鍛造＞

概要

民間用航空機エンジンのディスク材には、高温強度と製造性および信頼性に優れた IN718 や Waspaloy などの高強度 Ni 基鍛造材が用いられてきたが、燃焼温度の向上に対応するため特に使用環境が厳しい高圧タービンのディスク材には粉末を原料とした Ni 基ディスク材（以下 PM ディスク材と称す）が適用されており、今後も適用拡大が進むと予想される。PM ディスク材は、高真空中および不活性ガス中で製造される高品質な粉末を圧力下での焼結や高温での超塑性加工によってディスク形状に加工するものであり、Ni 粉末を用いた焼結部材がその他の部品や金型にも使われている。また、近年は、高温強度に優れた PM ディスク材は高性能な航空機エンジンでは不可欠なものとなりつつあるが、特殊かつ高度な技術を必要とするため、コストが高く欧米の限られたメーカ以外での製造は困難である。本研究では、国内に潜在する粉末製造技術と高強度 Ni 基合金の鍛造技術を融合し高度化することで欧米プロセスを凌駕する低コストな純国産プロセスを開発し実機適用を目指す。

本研究では、PM ディスク材の主要プロセスである粉末製造、ビレッティングおよびニアネット鍛造プロセスについて、国内の既存設備を用いた低コストプロセスを MI を活用して開発する。プ

ロセスの低コスト化に加えて粉末製造プロセスでの複製粉末を金型、航空機エンジンや産業用ガスタービンの静止部材等に適用することによる低コスト化も検討する。これにより、製造コストを 2/3 以下としながら、従来プロセス材と同等以上の性能を確保することを目標とする。

前期３年間(2018～2020)は以下の①～⑦を実施することで模擬部材による技術の確立と実証を完了させる。対象材料は、最新の中型民間エンジンに適用されている材料および国産材料とする。その他、比較材として必要に応じて軍用エンジン用 PM ディスク材や PM ディスク材と同等レベルの溶解鍛造材の試作評価も実施する。後期の２年間で下記の⑧～⑫を実施し実機形状部品の製造および評価を進め、実用化を目指す。

【実施項目の例】

①粉末製造・分級技術確立　②キャニング＆ＨＩＰ技術確立　③ビレット鍛造技術の確立

④ニアネット鍛造成形技術の確立　⑤評価手法の調査・検討　⑥金型材の開発・補修技術確立　⑦実機模擬材試作・評価　⑧中小型民間機高圧ディスク等試作　⑨認証取得データ採取開始、MI 高度化

⑩小型機高圧ディスク等試作　⑪認証取得データ採取開始、MI 高度化　⑫次世代民間機等適用検討

本研究では、当該プロセスの基礎技術を有する民間企業がフィジカル面を、MI 技術の研究で実績のある大学あるいは国研がサイバー面を取り纏める。フィジカル面に複数の航空機エンジンメーカが参画し、開発目標の設定および開発技術の評価を行う。

多岐にわたる製造工程を対象としているが、粉末プロセスの重要課題である旧粒子界面組織の効率的な除去のための MI 技術を新規開発の対象とする。ここでは、ビレッティングにおける高温変形中の組織変化の予測技術が鍵となり、初期は、従来同様、実験をベースにしたビレッティング条件の探索を行いつつ、ここで得られるデータを基に、MI 技術を確立していく。後半では、確立した MI 技術を活用し、MI 基盤で開発した逆問題解析技術を導入することで、ビレッティング条件のさらなる最適化を行い、逆問題に対応したビレッティングプロセス MI 技術を確立し、SIP 後の開発に活用できるようにする。加えて、他の工程についても、MI 基盤で開発される共通的な MI 技術の適用を積極的に行い、効率的な開発プロセスの確立を目指す。具体的には、粉末焼結プロセス、ニアネット鍛造において、MI 基盤の開発成果を活用し、複数の開発工程をつなげるためのワークフロー技術を開発する。その上で、MI を活用した開発時間の効率化を検討する。

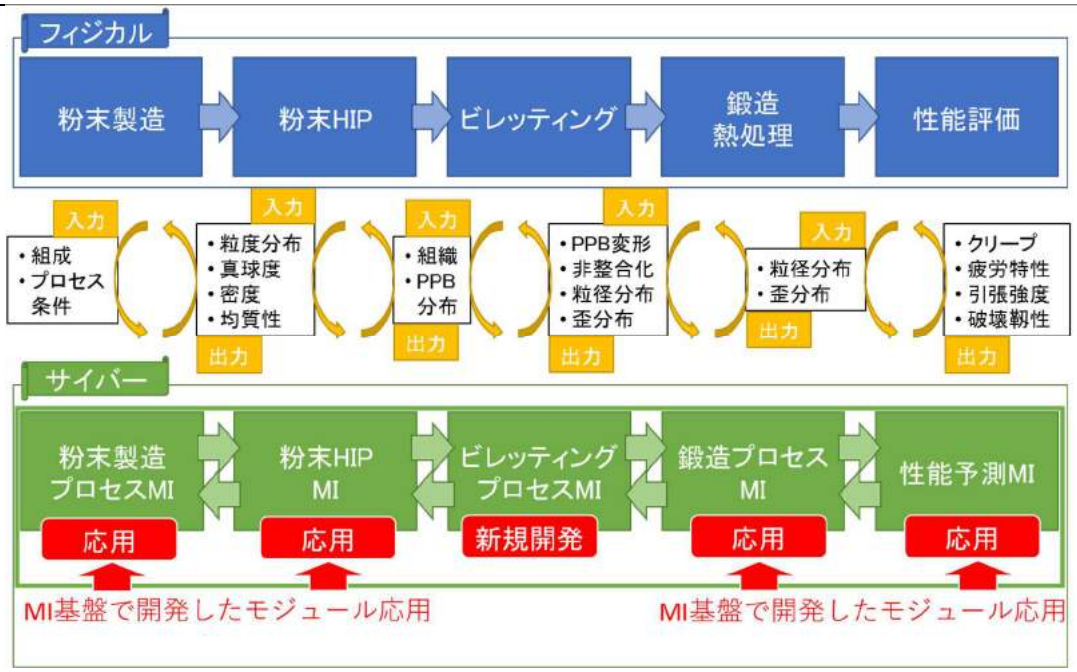


図 B-5　ニッケル粉末鍛造技術の開発におけるフィジカルとサイバーの融合

【中間目標（2020 年度末時点の達成目標】

・海外 PM ディスク材および国産 PM ディスク材について中型民間機エンジン模擬部品の試作完了

・上記模擬部品の破壊調査において航空機エンジンメーカーが決定する力学特性目標以上の特性を獲得

【最終目標（2022 年度末時点)】

・国産開発プロセスにより海外中型民間機高圧タービンディスクの試作を完了

・上記試作ディスクの破壊調査において力学特性目標およびコスト目標を達成し、航空機エンジンメーカーに実用化に向けた検討を開始

・小型機エンジン部品について国産 PM ディスク材を用いた試作を完了

・上記試作材の破壊調査において小型機エンジンメーカーが設定する力学特性目標およびコスト目標を達成し、国産プロセスによる国産材の次世代航空機エンジンへの適用検討を開始

（Ｂ－６）　ＭＩを活用した高強度･耐熱合金の造形プロセス開発　＜チタンアルミ粉末射出成形＞

概要

比強度と耐熱性に優れた金属間化合物 TiAl は航空エンジンの低圧タービンブレード材料として期待されており、B787 用エンジンの GEnx、A320neo 用エンジン PW1100G で実用化段階にある。それらの製造は、鋳造材もしくは鍛造材の削り出しであり、歩留まりの低さと削り出し工程の存在がブレード部品高コストの要因の一つと言われ、問題視されている。

一方、金属射出成形（MIM： Metal Injection Molding）は小型金属部品の量産において、低コ

スト製造方法として注目を集めている。MIM の特徴は、ネットシェイプによる部品製造であり、これをブレード部品の製造に応用すれば翼面削り出し工程を省いた低コスト製造の可能性がある。

そこで、MIM 技術を活用しての低コスト TiAl ブレード製造が考えられた。しかしながら、TiAl は本質的に脆性材料であり、低い破壊靭性値の克服が課題の一つである。さらに、MIM プロセスを経ることにより、材料中の酸素等成分の増加により、さらに破壊靭性値が低下することが危惧される。これらの課題・危惧に対して、酸素等の成分が存在しても破壊靭性値を高く保つことが出来る材料組成・相構成、組織形態の決定、高品位/低コストの MIM 用 TiAl 鋳塊製造、MIM プロセス中の酸素等混入を低減する製造パラメータの設定が必要となる。

本研究開発は、これらの課題解決のために、従来の実験手法中心の材料開発とは異なり、MI 技術を活用して、合金設計・性能予測シミュレーション、プロセスパラメータの最適化を目指すものである。

実際の低圧タービンブレードは、長手方向に 200mm 以上あり、従来の MIM 技術では製造が困難とされている大型部材である。ここで課題となるのは、MIM 大型構造物の変形制御である、この課題解決のために、MI 技術を活用した射出・焼結のシミュレーション技術を活用したプロセスの設定を行う。

TiAl の材料開発としては、エンジンの性能向上/耐熱性向上に応じた、より耐熱性に優れた材料組成の探求が志向されている。粉末由来の MIM では鍛造・鋳造と比べ組成制約が無く、自由な組成設計が可能である。その利点を生かし、MI 技術を活用して高温特性の優れた MIM 用 TiAl 合金の設計を行う。

【MI 技術の活用】

本研究開発の課題は以下の４点である。これらの解決に MI を活用する。

① 靭性向上のための MIM 用材料組成・相構成・組織形態の決定
② 高品位/低コストの MIM 用 TiAl 鋳塊製造技術の開発
③ 靭性向上のための MIM プロセス最適化
④ MIM 大型構造物の変形制御
⑤ 高温特性向上のための MIM 用材料組成・相構成・組織形態の決定

①、⑤の課題解決には、合金設計及び性能予測技術を活用、②、③のプロセス最適化には AI 等を活用したデータ科学の活用、④の変形制御には各種シミュレーション技術を活用する。このうち、TiAl 固有の技術として、合金設計・性能予測について、当該分野において世界的な強みを有する大学のノウハウをさらに高度化し、これを活用することで開発を加速する。

加えて、MIM プロセスについて、MI 基盤で共通技術として開発されるデータ科学に基づく逆問題解析技術を活用して、プロセス最適化を試みるとともに、当該技術を MIM メーカー自身が使いこなすことができるように技術移転を進める。さらに、MIM 変形制御については、MI 基盤で開発する粉末焼結プロセス MI 技術を活用して、変形制御のための焼結プロセス最適化技術を確立し、実部材開発に応用する。

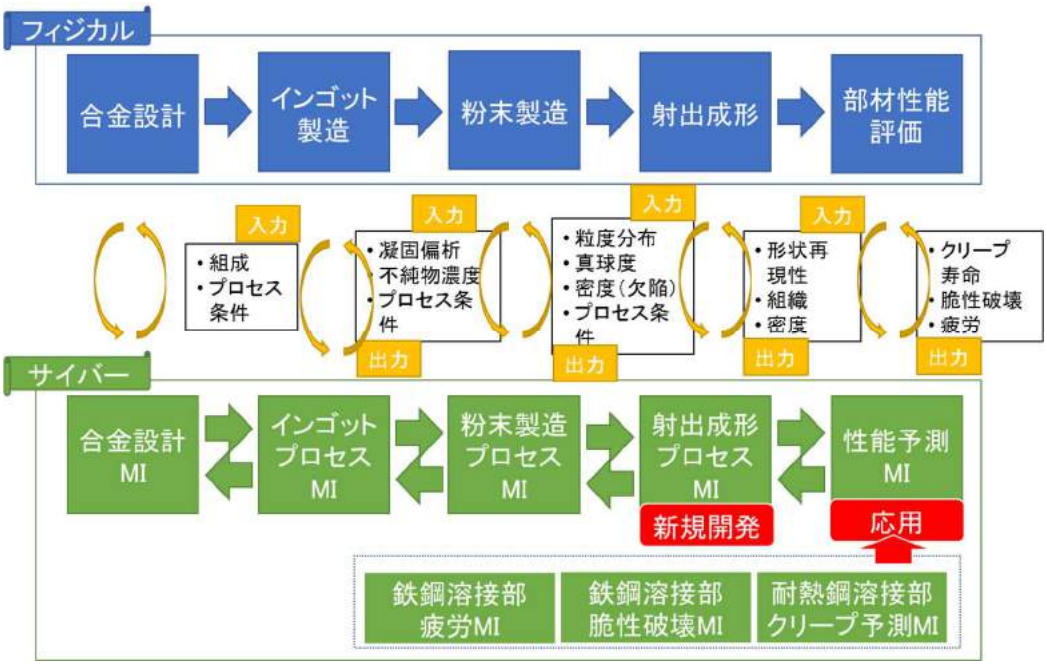


図 B-6　チタンアルミ粉末射出成形技術の開発におけるフィジカルとサイバーの融合

中間目標（2020 年度末時点の達成目標）

・低圧タービンブレード用 TiAl 素材特性として要求される従来よりも高い破壊靭性を持つ MIM 材料組成の決定と組織制御に必要な熱処理プロセスの設定

・従来よりも高い破壊靭性を持つ TiAl の鋳塊製造・MIM 製造プロセスを MI を活用して最適化

・低圧タービンブレードに必要となる従来よりも良い形状精度を持つ TiAl ブレード形状保持プロセスの設定

最終目標（2022 年度末時点）

・低圧タービンブレード用 TiAl 試作翼を用いた実証試験による実翼強度成立性確認

・参画企業において実装に向け成果を展開

（Ｂ－7）　ＭＩを活用したセラミック基複合材料の信頼性評価技術の開発

概要

高温下での長期使用に耐える新素材として、ＳｉＣ繊維強化ＳｉＣマトリックス複合材料（セラミック基複合材料：ＣＭＣ）の開発が行われてきた。CMC の実用化は急速に進展しており、発電用ガスタービン用材料や原子力用材料としても応用が期待されている。航空機分野ではジェットエンジンの高温用計量部材として、実用化が進めてられている。だが、部材の信頼性確保は大きな問題として残されており、その確立は国際的優位性確保に欠かせない。

CMC の信頼性には製造時と使用時の特性が影響する。まず、素材を二次加工して部材を製造する金属材料とは大きく異なり、部材中の構造（形状のみならず繊維の体積率や分布）が、素材製造時

に固定されるが、製造時点での微妙な構造の差が性能に大きく影響することが知られている。そのため、製造プロセスをその過程での繊維特性変化や、欠陥発生（ポア、クラック）を考慮した上で、より精密に決定する必要がある。また、損傷許容性と呼ばれる特徴があり、損傷（クラック等）を材料中に蓄積しながら利用される。この振舞いもクラックが破断に直結する金属材料とは大きく異なることから、これまでと質的に異なる検査基準が必要となる。

上述の特性に起因する困難性の解決に向け、本研究ではＣＭＣの振舞いを計算機上で高精度にシミュレートする環境を実現する。この環境をバーチャルテストと呼び、その活用で部材設計における材料探索のターンアラウンドタイムの大幅な改善、損傷許容性を考慮したＣＭＣ部材の評価手法を実現する。

この取り組みは、MI のコンセプトをＣＭＣ部材に対して実装・具現化することに相当し、関連産業の国際競争力の大幅な向上が期待される。

ＭＩを CMC の研究開発に利用するための基礎・基盤となるモジュールを開発し、その組み合わせによってバーチャルテストシステムの構築を行い、最終的にはバーチャルテストの最適部材設計への適用、CMC の検査手法の開発を目指す。

開発するモジュールは次の４種を検討する。

①　複合化組織・深層学習モジュール

試験後の組織画像（ミクロ～マクロの CMC 組織や CMC の CT 像）を入力とし、深層学習によって損傷の分布や構造を把握する。また材料試験結果とシミュレーションの結果を照合し、より材料試験結果に近いシミュレーションを実現できるように、シミュレーターで用いるパラメーターの自動調整を行う。

②　力学特性予測モジュール

ＣＭＣを長時間応力環境に置いた場合の劣化や損傷を求めるシミュレーターを開発する。劣化や損傷を予測することで、ＣＭＣ材料の品質評価や信頼性確保に利用する技術に関する検討を行う。

③　耐久性・寿命予測モジュール

高温応力下での材料試験結果を室温応力下での材料試験結果と比較し、高温応力環境における CMC 材料の劣化や損傷を予測するシミュレーターを実現する。

④　最適構造設計モジュール

材料に要求される特性を起点として逆問題を解き、最適な複合化構造を得るためのモジュールを開発する。特に、使用時の損傷や劣化を考慮し、製造条件最適化の検討をすることを可能とする。

また、以上のモジュールを実現するために、いくつかの異なる CMC を調達し、それらに対して材料試験を行うことでシミュレーターで利用されるパラメーター抽出を行う。

高温熱サイクル下での劣化現象については、これらの試験は従来手法では多くの時間と手間が必要であるため、加速試験可能な評価装置を新規に導入することで、長時間使用環境に置かれた場合の損傷や劣化の推定を短時間で取得できる環境を用意する。国際的にも欧米（特に米国）では同様の加速試験が進められているが、国際的にも最新の装置を導入し、多くの事例に対して、より現実に即したシミュレーションを実現する。

モジュールの統合によって実現されるバーチャルテストは、部材設計システムと連携して用いられる。また、バーチャルテストと材料試験を併用した、非破壊検査手法の開発が行われる。

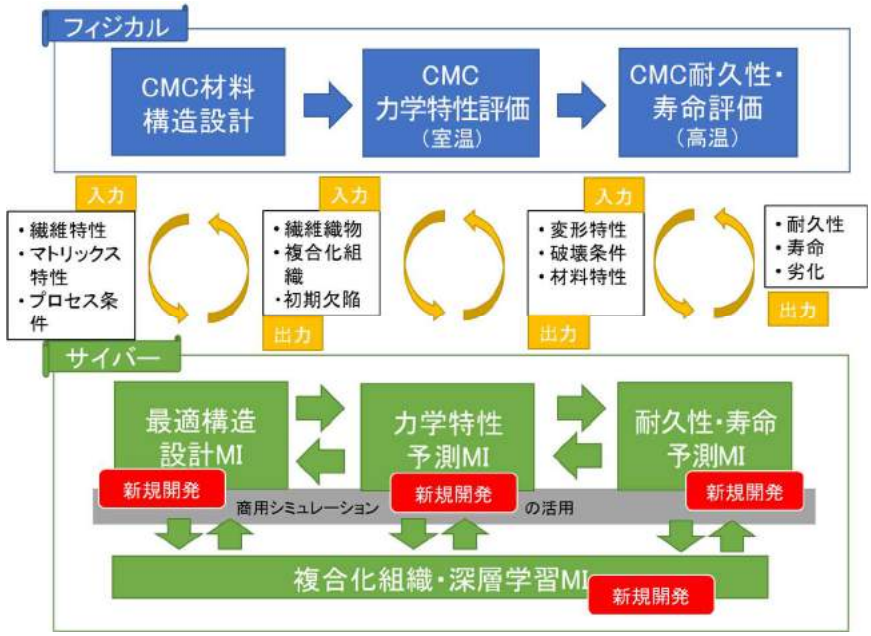


図 B-7　セラミック基複合材料の部材性能評価技術の開発におけるフィジカルとサイバーの融合

中間目標（2020 年度末時点の達成目標）

・　ＣＭＣに必要な性能に応じた材料最適設計及び材料性能のバーチャルテストを行うための①複合化組織・深層学習モジュール、②力学特性予測モジュール、の基本構成が完成していること

・　各モジュールの入力データやモジュールの妥当性を検証することが可能な CMC に関する最小限のデータ取得方法が整備されていること。

最終目標（2022 年度末時点）

・　耐久性・寿命予測モジュールが完成し、高温環境におけるバーチャルテストを実現

・　バーチャルテストを逆問題に使用する④最適構造設計化モジュールを実行でき、試験評価の実験に要する時間の短縮や研究開発期間の短縮が可能なレベルに達していること

・　開発したバーチャルテストシステムが CMC の検査にも利用できることが証明され、参画企業により検査基準としての活用が実証されること。

3. 実施体制

(1) 科学技術振興機構の活用

本件は、国立研究開発法人科学技術振興機構（以下、「JST」という。）への交付金を活用して実施する。JST は、PD や推進委員会を補佐し、研究開発の進捗管理、自己点検の事務の支援、評価用資料の作成、関連する調査・分析などを行う。

(2) 研究責任者の選定

JST は、本計画に基づき、研究課題、および研究課題を実施する研究責任者を公募により選定する。選考に当たっての審査基準や審査員等の審査の進め方は、JST が PD 及び内閣府及び推進委員会と相談したうえで、決定する。審査には原則として PD 及び内閣府の担当官、外部有識者が参加する。応募課題に参加する研究者の利害関係者は当該課題の審査には参加しない。利害関係者の定義は JST が定める公募要領に明記するものとする。選考により研究課題が決まった後、本計画に研究課題、および研究主体、研究参加者を記載する。

(3) 研究体制を最適化する工夫

内閣府は、研究課題の進捗状況、および関係機関等で実施する技術調査等の調査結果や、社会情勢の変化に応じ、PD の判断で柔軟に研究体制を変化、対応させていく。具体的には、研究課題の変更、追加、研究責任者の入れ替え、追加等を検討していく。人事交流、設備共有の活発化、人材育成、持続的研究の推進を図るために、大学、国立研究開発法人、企業等が連携するための研究開発拠点を構築する。

サブ PD は、出口・知財戦略、材料科学、府省・産学官連携について PD を補佐するとともに、担当研究開発項目領域における研究開発の推進につき PD を補佐する。

各研究開発領域に産学双方からコリーダーを設置し、産学の緊密な協力のもと領域内外の連携を図り、シンポジウム開催等を通じて、領域の活動を発信する。JST は、拠点形成・ネットワーク事務局を設置して、各領域に連携コーディネータを派遣し、領域長の活動を支援するとともに、参画機関のネットワーク構築を図る。

(4) 府省連携

MI を活用し開発した最先端材料を材料メーカー・重工メーカー等に橋渡しを行うに当たり、経済産業省等と緊密に連携するとともに、文部科学省及び経済産業省等の関連する事業等との連携を推進する。

(5) 産業界からのコミットメント

本プロジェクトでは、産業界からの貢献（人的、物的貢献を含む。）を期待する。とくに、（B）逆問題 MI の実構造材料への適用に係る材料開発においては、初年度から３年度目については研究開発費の総額（国と産業界からの貢献との合計）の 20%、４年度目及び最終年度については総額の 30%程度の貢献を期待する。(検討中)

4. 知財に関する事項

(1) 知財委員会

○課題または課題を構成する研究項目ごとに、知財委員会を管理法人等または選定した研究責任者の所属機関（委託先）に置く。

○知財委員会は、それを設置した機関が担った研究開発成果に関する論文発表及び特許等（以下「知財権」という。）の出願・維持等の方針決定等のほか、必要に応じ知財権の実施許諾に関する調整等を行う。

○知財委員会は、原則として PD または PD の代理人、主要な関係者、専門家等から構成する。

○知財委員会の詳細な運営方法等は、知財委員会を設置する機関において定める。

(2) 知財権に関する取り決め

○管理法人等は、秘密保持、バックグラウンド知財権（研究責任者やその所属機関等が、プログラム参加前から保有していた知財権及びプログラム参加後に SIP の事業費によらず取得した知財権）、フォアグラウンド知財権（プログラムの中で SIP の事業費により発生した知財権）の扱い等について、予め委託先との契約等により定めておく。

(3) バックグラウンド知財権の実施許諾

○他のプログラム参加者へのバックグラウンド知財権の実施許諾は、知財権者が定める条件に従い（あるいは、「プログラム参加者間の合意に従い」）、知財権者が許諾可能とする。

○当該条件などの知財権者の対応が、SIP の推進（研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む）に支障を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

(4) フォアグラウンド知財権の取扱い

○フォアグラウンド知財権は、原則として産業技術力強化法第 19 条第 1 項を適用し、発明者である研究責任者の所属機関（委託先）に帰属させる。

○再委託先等が発明し、再委託先等に知財権を帰属させる時は、知財委員会による承諾を必要とする。その際、知財委員会は条件を付すことができる。

○知財権者に事業化の意志が乏しい場合、知財委員会は、積極的に事業化を目指す者による知財権の保有、積極的に事業化を目指す者への実施権の設定を推奨する。

○参加期間中に脱退する者に対しては、当該参加期間中に SIP の事業費により得た成果（複数年度参加の場合は、参加当初からの全ての成果）の全部または一部に関して、脱退時に管理法人等が無償譲渡させること及び実施権を設定できることとする。

○知財権の出願・維持等にかかる費用は、原則として知財権者による負担とする。共同出願の場合は、持ち分比率、費用負担は、共同出願者による協議によって定める。

(5) フォアグラウンド知財権の実施許諾

○他のプログラム参加者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、知財権者が定める条件に従い（あるいは、「プログラム参加者間の合意に従い」）、知財権者が許諾可能とする。

○第三者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、プログラム参加者よりも有利な条件にはしない範囲で知財権者が定める条件に従い、知財権者が許諾可能とする。

○当該条件などの知財権者の対応が SIP の推進（研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む）に支障を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

(6) フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転の承諾について

○産業技術力強化法第 19 条第 1 項第 4 号に基づき、フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転には、合併・分割による移転の場合や子会社・親会社への知財権の移転、専用実施権の設定・移転の場合等（以下、「合併等に伴う知財権の移転等の場合等」という。）を除き、管

理法人等の承認を必要とする。
　○合併等に伴う知財権の移転等の場合等には、知財権者は管理法人等との契約に基づき、管理法人等の承認を必要とする。
　○合併等に伴う知財権の移転等の後であっても管理法人は当該知財権にかかる再実施権付実施権を保有可能とする。当該条件を受け入れられない場合、移転を認めない。

(7) 終了時の知財権取扱いについて
　○研究開発終了時に、保有希望者がいない知財権等については、知財委員会において対応（放棄、あるいは、管理法人等による承継）を協議する。

(8) 国外機関等（外国籍の企業、大学、研究者等）の参加について
　○当該国外機関等の参加が課題推進上必要な場合、参加を可能とする。
　○適切な執行管理の観点から、研究開発の受託等にかかる事務処理が可能な窓口または代理人が国内に存在することを原則とする。
　○国外機関等については、知財権は管理法人等と国外機関等の共有とする。

5. 評価に関する事項

(1) 評価主体
　PD と JST 等が国内外からのピアレビューも踏まえて行う自己点検結果の報告を参考に、ガバニングボードが外部の専門家等を招いて行う。この際、ガバニングボードは分野または課題ごとに開催することもできる。なお、外部からの評価等を受ける際は、情報流出等に細心の注意を払う。

(2) 実施時期
　○事前評価、毎年度末の評価、最終評価とする。
　○終了後、一定の時間（原則として 3 年）が経過した後、必要に応じて追跡評価を行う。
　○上記のほか、必要に応じて年度途中等に評価を行うことも可能とする。

(3) 評価項目・評価基準
　「国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成 28 年 12 月 21 日、内閣総理大臣決定)」を踏まえ、必要性、効率性、有効性等を評価する観点から、評価項目・評価基準は以下のとおりとする。評価は、達成・未達の判定のみに終わらず、その原因・要因等の分析や改善方策の提案等も行う。
　①意義の重要性、SIP の制度の目的との整合性。
　②目標（特にアウトカム目標）の妥当性、目標達成に向けた工程表の達成度合い。
　③適切なマネジメントがなされているか。特に府省連携の効果がどのように発揮されているか。
　④実用化・事業化への戦略性、達成度合い。
　⑤最終評価の際には、見込まれる効果あるいは波及効果。終了後のフォローアップの方法等が適切かつ明確に設定されているか。

(4) 評価結果の反映方法
　○事前評価は、次年度以降の計画に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。

○年度末の評価は、当該年度までの実績と次年度以降の計画等に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。
○最終評価は、最終年度までの実績に関して行い、終了後のフォローアップ等に反映させる。
○追跡評価は、各課題の成果の実用化・事業化の進捗に関して行い、改善方策の提案等を行う。

(5) 結果の公開

○評価結果は原則として公開する。
○評価を行うガバニングボードは、非公開の研究開発情報等も扱うため、非公開とする。

(6) 自己点検

①研究責任者による自己点検

PD が自己点検を行う研究責任者を選定する（原則として、各研究項目の主要な研究者・研究機関を選定)。

選定された研究責任者は、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、前回の評価後の実績及び今後の計画の双方について点検を行い、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等を取りまとめる。

②PD による自己点検

PD が研究責任者による自己点検の結果を見ながら、かつ、必要に応じて第三者の意見や国内外の専門家によるピアレビュー等を参考にしつつ、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、PD 自身、科学技術振興機構及び各研究責任者の実績及び今後の計画の双方に関して点検を行い、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等を取りまとめる。その結果をもって各研究主体等の研究継続の是非等を決めるとともに、研究責任者等に対して必要な助言を与える。これにより、自律的にも改善可能な体制とする。外部からの評価等を受ける際は、情報流出等に細心の注意を払う。

これらの結果を基に、PD は科学技術振興機構の支援を得て、ガバニングボードに向けた資料を作成する。

③管理法人による自己点検

科学技術振興機構による自己点検は、予算執行上の事務手続を適正に実施しているかどうか等について行う。

6. 出口戦略

(1)出口指向の研究推進

○逆問題に対応する次世代 MI システムの実装・産業界による利用。
○MI の適用例として産業用発電プラントや航空機機体・エンジン等の最先端材料・プロセスを想定し、材料/重工メーカーと連携して成果を実装。

(2)普及のための方策

○逆問題に対応したＭＩシステムの利活用のための拠点を構築し、材料メーカーや重工メー

カー等の利活用を促進するとともに、事業終了を待たず積極的な普及啓発活動を推進。

○産業用ガスタービン等環境・エネルギー分野、航空機分野、生体向け材料等波及が期待される各分野に応じ、標準化・企画化・評価手法やその認定手法の策定、認証取得等を推進。材料メーカー・重工メーカーが成果を設計・製造分担の獲得につなげ、開発素材の利用を促進。

7. その他の重要事項

(1) 根拠法令等

本件は、内閣府設置法（平成 11 年法律第 89 号）第 4 条第 3 項第 7 号の 3、科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針（平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議）、科学技術イノベーション創造推進費に関する実施方針（平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議）、戦略的イノベーション創造プログラム運用指針（平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボード）に基づき実施する。

(2) 弾力的な計画変更

本計画は、成果を最速かつ最大化させる観点から、臨機応変に見直すこととする。

(3) PD 及び担当の履歴

①PD

岸　輝雄（2018 年 4 月～）

②サブ PD

三島　良直（2018 年 4 月～）

③担当参事官（企画官）

千嶋　博（2018 年 4 月～）

④担当

以上

第 3 章　公募に関する主要事項

第 3 章　公募に関する主要事項

3.1　応募期間

平成 30 年 7 月 25 日(水)～8 月 29 日(水) 午前 12 時(正午)〈厳守〉

3.2　採択予定件数

採択予定件数は、研究開発項目に沿って 10～15 件程度です。

※提案状況（研究開発費、件数等）に応じて、変動する可能性があります。

詳細については、「4.2.2 研究開発費の規模」(50 ページ) をご参照ください。

3.3　公募・選考スケジュールについて

3.3.1 公募・選考スケジュール

採択予定件数は、公募・選考スケジュールは、下記の通りです。

提案の公募開始	7 月 25 日（水）
提案の公募受付締切 （e-Rad による受付期限日時）	8 月 29 日（水） 午前 12 時（正午）　《厳守》
書類選考期間	9 月中旬～9 月下旬
面接選考期間	9 月下旬～10 月上旬
採択課題の通知・発表	10 月下旬以降
研究開発開始	11 月上旬以降

※　上記記載の日付は全て 2018 年度です。

※　書類選考期間以降の日程は全て予定です。今後、変更となる場合があります。

※　面接選考の日程は決まり次第、JST の SIP 公募ウェブサイト（https://www.jst.go.jp/sip/index.html）に掲載します。

《注意事項》

◎ 応募は e-Rad（http://www.e-rad.go.jp/)を通じて行っていただきます。ログイン ID、パスワードをお持ちでない方は、速やかに研究者登録をお済ませください。登録方法については、「9.4.1 研究機関、研究者情報の登録」(140 ページ)をご参照ください。

◎ 公募締切までに e-Rad を通じた応募手続きが完了していない提案については、いかなる理由があっても審査の対象とはいたしません。

◎ 所属・役職について e-Rad の記載と提案書本文の記載を統一してください。

◎ e-Rad にアップロードされた提案書に審査を困難とする不備がある場合は、不受理といたします。ご注意ください。※「審査を困難とする不備」とは、提案書各様式（特に様式 1：提案書表紙）の抜け、査読を困難とする文字化け、提案書記載項目の重大な記入漏れ等を指します。

◎ JST は、提案の受理・不受理を問わず、公募締切時刻までに発生する提案書の不備についての一切の責任を負いません。従って、公募締切時刻までに、JST は提案者に事前確認のうえでの提案書の訂正もしくは、提案者に対する訂正依頼行為の一切を行わないことにつき、予めご承知おきください。

◎ 締切間際は e-Rad のシステム負荷が高く、応募に時間がかかる、完了できない等のトラブルが発生する場合があります。時間的余裕を十分に取り、応募を完了してください。

3.3.2 公募説明会

本公募に際して、下記日程にて公募説明会を実施します。

日時	場所
7 月 27 日(金) 13:00～15:00	JST 東京本部別館　1F ホール （東京都千代田区五番町 7 K's 五番町）
7 月 30 日(月) 13:00～15:00	グランフロント大阪　大阪イノベーションハブ （大阪市北区大深町 3 番 1 号　グランフロント大阪 ナレッジキャピタルタワーC 7 階）

3.4　研究責任者の選定

本公募では、研究開発項目の内容に沿って研究責任者を選定します。

研究開発項目の詳しい内容は、「4.1　公募対象となる研究開発項目について」（47 ページ）をご参照ください。

3.5　応募者の要件について

本公募は、研究責任者個人が応募してください。応募者の要件は以下のとおりです。

① 自らの研究開発構想に基づき、産学連携による実施体制を構築し、研究責任者として当該研究開発課題を推進できる研究者であること。

② 提案は、産学連携による実施体制を必須とし、研究責任者を Leader、主たる共同研究者の内 1 名を Co-Leader とする「Co-Leader 制」で提案すること。

③ Leader および Co-Leader は、学界・産業界どちらの研究機関に所属する研究者でも可能であり、Leader と Co-Leader 間も産学連携となる組み合わせで提案すること。なお、研究開発項目（A）において上記組み合わせが難しい場合は、Leader と Co-Leader および個別テーマのテーマ別 Leader、テーマ別 Co-Leader も含めて産学連携となる組み合わせも可能。

④ 国内の研究機関※に所属して研究開発を実施できること。
※「国内の研究機関」：国内に法人格を持つ大学、独立行政法人、国公立試験研究機関、特別認可法人、公益法人、企業等のうち、研究開発を実施している機関。

⑤ 不適正経理に係る申請資格の制限等に抵触していない研究者であること。

⑥ 所属研究機関において、研究倫理教育に関するプログラムを予め修了していること。または、JST が提供する教育プログラムを所定の時期までに修了していること。
※詳しくは、「8.1　研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」（123 ページ）をご参照ください

3.6　研究提案の応募方法について

応募にあたっての留意事項は、「**第 8 章　応募に際しての注意事項**」（123 ページ）をご参照ください。

研究提案は、研究開発課題提案書（様式）にご記入ください。応募方法については、「**第 9 章　府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について**」（137 ページ）をご参照ください。

第 4 章　公募に関する主要事項

第 4 章　公募に関する主要事項

4.1　公募対象となる研究開発項目について

4.1.1 研究開発項目

研究開発項目（A）逆問題 MI 基盤の確立

MI 基盤技術の開発を行う領域を設定し、逆問題に対応した次世代型 MI システムの開発に取り組むとともに、MI を活用して新たな材料・プロセス開発を実現することを目指す。そのため、下記、A1～A5 をすべて含めた提案を期待します。

(A-1) 逆問題解析技術の先行的開発
(A-2) 様々な先端的なプロセスに逆問題を適用するための新たな計算モジュールの開発
(A-3) 原子から構造体をデザインする技術の開発
(A-4) これらを統合して逆問題開発を可能とする統合システム
(A-5) 構造材料開発の基盤となるデータベースの開発

研究開発項目（B）逆問題 MI の実構造材料への適用

国際的に高いレベルにある日本の材料科学技術・素材産業のポテンシャルを最大限に活かせる、比強度、耐熱性、信頼性のいずれも最高レベルが要求される航空機産業のほか、産業用発電プラント等の環境・エネルギー分野や、人工関節等の生体用材料の用途を想定し、鉄鋼材料、アルミニウム合金、耐熱合金・金属間化合物などの金属系材料に加え、構造材料としての利用が広がっているセラミックス、高分子材料、特に、これらの複合材料の開発を想定します。

また、先端的なプロセスとして、3D 積層造形を中心とした金属粉末を原料とする 3D プロセス技術、複合材料の 3D 造形技術など、対象分野において刷新が起こりつつあるプロセス技術を想定します。MI を活用した実構造材料・プロセス開発（MI 基盤とのデータ共有、MI 基盤を活用した開発効率化・新機能の発現、先端的な実構造材料・プロセス開発、明確な社会実装シナリオなど）の様々な提案を期待します。

4.1.2 各研究開発項目の内容

（A）逆問題 MI 基盤の確立、（B）逆問題 MI の実構造材料への適用、がそれぞれ解決すべき課題と、そのために必要な研究開発内容について記載します。応募の際には、これらの課題を解決するために最適な研究開発チームを編成することが求められます。各チームは研究責任者等（Leader および Co-Leader）による Co-Leader 制の下、チームで掲げる目標達成に向けて連携し研究開発を推進します。

特に、(A) 領域の MI 基盤チームは、(B) 領域の各チームと逆問題 MI 基盤のためのデータ共有や、開発したデータベース、計算モジュール、ワークフロー、データ科学手法などのツールを相互利用することを前提にする必要があり、また (B) 領域の各チームも必ず (A) 領域の MI 基盤チームとの密な連携を行いながら研究開発を実施していく必要があるため、提案時から具体的な構想を記載願います。

更に、研究開始後、PD の判断により、必要に応じて採択されたチーム間の連携を求めることもあります。

(A) 逆問題 MI 基盤の確立

MI 基盤領域においては、これまでに開発してきた MI を素地とし、材料工学と情報工学を融合して、材料開発手法の刷新を目指す。我が国の材料分野での強みを生かし、世界に先駆けて、破壊的なイノベーションを起こす。具体的には、重要な材料分野への応用を念頭におきながら、MI の高度化、特に、欲しい性能から材料・プロセスを最適化する逆問題に対応した新しい MI 基盤の確立に取り組む。

逆問題のアプローチとしては、順問題の解析技術に AI 技術を組み合わせて効率的に探索を行う方法が有効と考えられる。ここでは、(A-1) 逆問題解析技術の先行的開発、(A-2) 様々な先端的なプロセスに逆問題を適用するための新たな計算モジュールの開発、(A-3) 原子から構造体をデザインする技術の開発、(A-4) これらを統合して逆問題開発を可能とする統合システム、及び、(A-5)構造材料開発の基盤となるデータベースの開発も行い、これを合わせて、逆問題 MI 基盤の確立を目指す。

まず、(A-1) 逆問題解析技術の先行的開発においては、第 1 期で開発した計算モジュール・ワークフローを直接的に活用できる材料・プロセスを対象に、AI 技術と組み合わせて逆問題を解析する手法について研究開発を行う。加えて、必ずしも計算モジュール化になじまないプロセスに対しても、効率的な逆問題解析手法を検討する。

並行して、(A-2) において、先端的な材料・プロセスに逆問題を適用していくために、様々なプロセスに対応可能な計算モジュール群の開発を進める。ここで開発される計算モジュール群を活用し、(A-1) で開発した逆問題手法を取り込みながら、先端材料・プロセスにおける具体的な適用例において逆問題アプローチによる開発効率化に取り組むことになる。

さらに、構造体レベルでの逆問題適用のために、(A-3) では、原子レベルから構造体をデザインするために必要な解析技術を開発する。機体やエンジン部品などの構造体レベルで要求される性能は、複数の特性を満足する必要があり、また、これらの特性が、原子・分子から構造体レベルの様々なスケールでの内部構造に依存する。ここでは、複数の物理現象を同時に扱いながら、スケールを接続するという高度な技術の開発が必要となる。

これらの要素技術を統合する (A-4) 逆問題対応 MI 統合システムの開発では、新たに開発される

逆問題技術や先端的な材料・プロセスに対応した計算モジュール等を実装し、これらによって逆問題解析ができるように統合システムの大幅な機能強化が求められる。さらには、使い勝手やセキュリティの強化等、MI の社会実装を進めていくために必要な改善も同時に行っていく必要がある。

最後に、構造材料の開発の基盤となる(A-5)構造材料データベースの開発では、構造材料特有のデータベース構造を研究開発し、実験及び計算データを効率的に蓄積して逆問題に活用できる構造材料データベースを構築する。

なお、MI 統合システムと構造材料データベースは密接に連携し、材料データ、計算モジュール、ワークフローという計算道具を有機的に活用して、逆問題で構造材料を開発して行くことになる。

以上の取り組みにより、金属・セラミックスから高分子、さらに、これらをマトリックスとした複合材料までをカバーし、求められる性能から材料・プロセスを最適化するための次世代型 MI 基盤の確立を目指す。

(B) 逆問題 MI の実構造材料への適用

本プロジェクトで開発する逆問題 MI 基盤技術を、素材製造から構造体まで作り込む一連のプロセスに適用し、実用的な構造材料の開発において期間、コスト等が低減される事を実証し、逆問題 MI を社会実装していくための先行事例を創出する。

逆問題 MI 基盤で開発される様々なデータベース、計算モジュール、ワークフロー、データ科学手法を、対象となる材料・プロセスに合わせて使いこなす技術を開発する。さらに、必要に応じて、適用対象の材料・プロセスに固有のデータベース、計算モジュール、ワークフローを開発しながら、逆問題 MI を活用した材料開発を実施する。いわゆる材料開発だけを目的化するのではなく、逆問題 MI という材料開発手法の刷新につながる好例を作り上げている事に主眼を置く。

なお、<u>下記は本プロジェクトが志向する逆問題 MI の適用例であり、この適用例で提示したレベルを参考に、MI を活用した実構造材料・プロセス開発（MI 基盤とのデータ共有、MI 基盤を活用した開発効率化・新機能の発現、先端的な実構造材料・プロセス開発、明確な社会実装シナリオなどの提示など）の提案を期待</u>している。

(B-1) MI を活用した複合材料の高付加価値化＜多機能複合材料の開発＞

(B-2) MI を活用した複合材料の高付加価値化＜薄層高自由度設計の実現・自動積層技術の開発＞

(B-3) MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜チタン粉末３D 積層造形＞

(B-4) MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜ニッケル粉末３D 積層造形＞

(B-5) MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜ニッケル粉末鍛造＞

(B-6) MI を活用した高強度・耐熱合金の造形プロセス開発＜チタンアルミ粉末射出成形＞

(B-7) MI を活用したセラミック基複合材料の信頼性評価技術の開発

4.1.3 来年度以降の個別要素技術の補充について

今回の公募で採択した研究開発課題の中で、個別技術要素を補う必要があると PD が判断した場合、来年度以降、改めて産学連携の実施体制などを必須としない個別技術要素の提案（上限 1～2 千万円程度を想定）を公募する可能性があります。その際には、今年度に採択された研究責任者の下、そのチームの１つの構成グループとして個別要素技術の研究開発に参画し、研究開発を進める形となります。

なお、あくまでも来年度の公募については検討段階であり、総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボードや政府予算、そのときの情勢なども考慮して実施が判断されます。

4.2　研究開発課題の実施期間・規模、マッチングファンド、TRL について

4.2.1 研究開発期間について

研究開発期間は、平成 30 年 11 月以降、最大 5 年度の予定です。ただし、毎年度評価を行い、配分額も決めるため、次年度以降の実施や予算が約束されるものではないのでご承知おきください。提案時には、最大 5 年度目の年度末までの目標及び研究開発計画を提出して下さい。また、研究開始 3 年度目の中間評価において、研究開発計画の見直しや研究の中止の可能性もあります。そのため、中間評価時の達成目標も明確化するようにお願い致します。

採択後の実際の研究開発期間は、提案された研究開発内容と研究開発期間を参考に、推進委員会の審議を経て研究開発テーマ毎に PD が決定し、本課題の研究開発計画書（全体計画書）に明記します。

研究開発開始後、当該研究開発の進捗を PD 及び推進委員会が評価し、研究開発期間を変更することがあります。また、研究開発費については、年度末評価の結果や研究開発計画の進捗状況等を踏まえ、年度ごとに見直しを行います。

4.2.2 研究開発費の規模

平成 30 年度の採択件数及び研究開発費（間接経費を含む）の目安は以下を予定しています。

◆採択件数

(A) 逆問題 MI 基盤の確立　　：1～2 件程度

(B) 逆問題 MI の実構造材料への適用　：7～12 件程度（実構造材料・プロセス開発ごとに採択）

◆研究開発費（最大 15%までの間接経費を含む）

(A) 逆問題 MI 基盤の確立　　：１件あたり 8 億円上限／年程度、総額 40 億円程度

(B) 逆問題 MI の実構造材料への適用　：１件あたり 1.3 億円上限／年程度、総額 6.5 億円程度
１件あたり 2 億円上限／年程度、総額 10 億円程度（大型設備が必要な場合に限る）

※出口戦略上研究開発に不可欠な設備を導入する年度に限り、上限を超えた研究開発費を計上した申請も可能（不可欠な設備の提示、導入目的の理由説明を明記）としますが、総額以内でお願い致します。もし総額も超過する場合は、上記明記に加えて、**詳しい積算提示と費用対効果を提案書（12. その他特記事項）に書き入れて提出**してください。

※課題の採否及び当該設備導入の可否については、出口戦略上の必要性・重要性の観点に基づき厳正な審査を行います。申請に際しては、当該設備の必要性・重要性、実機等の適用など出口の早期実現のために必要となる具体的な理由や当該設備導入の成果として市場化（またはこれを予定）する製品を提示できる見込みがあるかなどの詳細を記載してください。）

※実際の研究開発費は提案された研究開発内容と研究開発費を参考に、推進委員会の審議を経て研究開発課題毎に PD が決定し、研究開発計画書（全体計画書）に明記します。

※毎年度の研究開発費は研究開発計画書（全体計画書）に基づくとともに、研究開発の進捗や年度末評価の結果、毎年度の予算規模等を踏まえ、PD が毎年度個別に決定します。

※選考の過程において、SIP の制度全体及び本課題の研究開発計画の趣旨を踏まえ、PD が個々の研究開発内容や研究開発体制の組み換えを行う場合があります。

4.2.3 研究開発体制について

以下の項目の研究開発体制を必須とします。なお、応募者の用件については、「3.5　応募者の要件について」でご確認ください。

○ 産学連携体制・・・・産学連携による実施体制を必須とします。

○ Co-Leader 制・・・・産学連携の実施体制で、研究責任者を Leader、主たる共同研究者の内 1 名を Co-Leader とする「Co-Leader 制」で提案ください。なお、Leader および Co-Leader は、学界・産業界どちらの研究機関に所属する研究者でも可能です。

○ MI 基盤との連携・・・研究開発項目「(A) 逆問題 MI 基盤の確立」で採択されたチームと、研究開発項目「(B) 逆問題 MI の実構造材料への適用」で採択されたチーム間で、データの共有や利活用、密な連携等※を推進できる体制が必要である。

※社会実装に向けた取り組みでは、MI 基盤においてデータの蓄積や利活用を進める必要があり、(B) で得られたデータは(A)MI 基盤でデータ活用できることが求められます。なお、秘匿性が高いデータの取り扱いについては、PD の指導の下、関係者にて調整することとします。

4.2.4 マッチングファンド形式の支出について

本公募では、プロジェクト実施期間全体を通して、参画する民間企業にも研究開発資金（以下、「民間資金」という。）の拠出を求める「マッチングファンド形式」により研究開発を推進します。

①民間資金の定義

「民間資金」とは、民間企業が本公募における研究開発に拠出し、マッチングファンドとして計上する研究開発費等とします。

②民間資金の規模

本プロジェクトでは、産業界からの貢献（人的、物的貢献を含む。）を期待する。特に、(B)逆問題 MI の実構造材料への適用に係る材料開発においては、初年度から３年度目については研究開発費の総額（国と産業界からの貢献との合計）の 20%、４年度目及び最終年度については総額の 30%程度の貢献を期待しています。

なお、審査の観点でも、民間投資として大きな貢献を想定している研究開発課題は、加算評価とします。

※民間資金計上時の必要な証拠書類等につきましては、別途事務処理説明書にて記載します。

4.2.5 TRL（Technology Readiness Level：技術成熟度レベル）による管理について

本課題では、採択後に、TRL（Technology Readiness Level：技術成熟度レベル）[1]による管理を導入します。研究開発項目（A）（B）ともに、研究開発として現状技術の位置づけを明確にして、目標に対して着実な研究開発を促進します。 ただし、技術分野によっては、NASA が航空宇宙向けに設定したオリジナルの TRL をそのままでは利用しにくい場合もあるため、PD と協議の上、それぞれの研究開発の出口に適合した TRL を設定していただきます。

4.2.6 その他留意事項について

研究開発課題の選考の過程で、提案内容が研究開発項目の目標達成に資すると判断できず、今しばらくの検証を必要とすると PD が判断した場合、研究開発計画を大幅に縮小し、検証を目的としたフィージビリティースタディー（FS）として採択となる可能性があります。

FS として採択された場合、2 年度目の年度末の段階で厳格な評価を行います。評価の結果継続が妥当と認められた一部の項目のみ、研究開発の継続が認められることとなりますのでご留意ください。

---

[1] TRL は、NASA（アメリカ連邦航空宇宙局）によって開発された、開発中の技術が実用化にどれだけ近づいているかを 9 段階で示し、異なるタイプの技術の成熟度を定量的に比較できる指標です。TRL は NASA 以外にも多くの機関で採用され、各レベルは技術分野に応じて調整されていますが、おおむね、TRL1～ 3 は基礎研究段階、4～6 でラボでの研究開発をほぼ完了して実証実験のできる段階、7～8 で実用化レベル、9 で実運用と言えます。

第 5 章　SIP 課題選考に関する共通事項

5.1　利害関係者の選考への不参加

応募者の利害関係者は、当該応募者の提案の選考を行いません。

利害関係者とは、以下の者をいいます。

- 応募者等と親族関係にある者。
- 応募者等と大学、国研等の研究機関において同一の学科、研究室等または同一の企業に所属している者。
- 応募者等と緊密な共同研究を行う者。

（例えば、共同プロジェクトの遂行、共著研究論文の執筆、同一目的の研究メンバー、あるいは応募者等の研究開発課題の中での研究分担者など、応募者等と実質的に同じ研究グループに属していると考えられる者）

- 応募者等と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にある者。
- 応募者等の研究開発課題と直接的な競争関係にある者。
- その他 JST が利害関係者と判断した場合。

なお、選考委員会の委員は、本公募には応募できません。

5.2　選考の流れ

① 形式審査

応募提案が応募の要件を満たしているかについて審査します。要件を満たしていない場合は、以降の審査対象外となります。

② 書類選考

選考委員会が応募された提案書類を審査し、面接選考の対象となる提案を選考します。

③ 面接選考

選考委員会が面接選考を実施します。面接選考には応募者（研究責任者）本人が出席して下さい。なお、日本語での面接を原則とします。

④ 研究開発課題の採択

PD は、選考委員会における審議結果を踏まえ、採択課題候補を選定します。この際、PD が提案者に対して研究開発内容や研究開発体制の組み換え等の要請を行い、その結果によって選定を判断する場合があります。JST は、PD 及び内閣府等の了承を経て、研究開発課題の採択を決定します。

選考は非公開で行い、選考に関わる者は、一連の選考で取得した一切の情報を第三者に漏洩しないこと、情報を善良な管理者の注意義務を持って管理すること等の秘密保持を遵守します。なお、選考の経過に関する問い合わせには応じられません。

5.3　選考結果の通知等

・ 書類選考の対象となった全ての応募提案に対し、書類選考の結果を応募者に通知します。面接選考の対象となる応募提案は、併せて面接選考の実施要領・日程等を連絡します。なお、形式選考で不備があった応募提案についても、その結果を通知します。

・ 面接選考の結果は、採択課題の決定後、面接選考の対象となった全ての応募者に通知します。併せて、採択された研究開発課題については、その研究開発課題名、研究責任者の氏名・所属機関名、概要をウェブサイト等で公表します。ただし、研究責任者の氏名・役職名・所属部署名の公表については、所属機関にとって事業推進上支障がある等の場合に限り、申請書上（e-Rad 上）の研究責任者が所属する部署あるいは機関の代表者の氏名等をもって代えることができることとします。

・ 不採択となった応募提案に対しては、その理由を後日応募者に通知します。なお、応募があったこと等を含め、その内容を応募者以外に一切公表しません。

5.4　評価基準

事前評価における評価基準は以下のとおりです。

1）SIP の趣旨に合致していること

- イノベーションの創出に寄与するか。
- 産学官の連携強化に寄与するか。
- 成果を実用化につなげる提案となっているか。
- 我が国の産業競争力強化に寄与するか。
- 民間投資などの要素が含まれているか。

2）SIP の当該課題の趣旨に合致していること

- 統合イノベーション戦略(平成 30 年 6 月 15 日閣議決定) SIP「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」研究開発計画に記載ある研究開発項目の目標に対し相応しい貢献が期待できる目標および研究内容となっているか。
- MI 基盤技術の確立に向け、本課題内においてデータ共有をきちんと実施できる体制となっているか。

3）研究開発課題の目標及び研究開発計画が妥当であること

- 目標・計画が具体的かつ明確であり、基盤となる技術シーズ、研究ポテンシャルを有しているなど、計画の実現性が高いか。

4）研究開発の実施体制、予算、実施規模が妥当であること

- 研究開発体制が適切に組織され、かつ研究設備等が整備されているか。また産学連携による出口指向を有する研究推進が期待できるか。研究予算、実施規模が妥当であるか。

提案内容が科学的な学理に基づいていることを明確に示して下さい。単なる思い付きではなく、提案に至った根拠となる何らかのデータが示されていることが必要です。

5.5　研究開発課題提案書（様式）の記入要領

次のページ以降の記入要領に従い、提案書を作成して下さい。

※研究開発項目（A）の提案は、「A・B 用」、「A 用」と書かれた提案書をご確認ください。

※研究開発項目（B）の提案は、「A・B 用」、「B 用」と書かれた提案書をご確認ください。

機密２

A・B 用（SIP － 表紙）

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）
【統合型材料開発システムによるマテリアル革命】

研究開発課題提案書

青字斜体の文言は記入例または注釈になります。提出時は削除してください。

1. 研究開発課題名	*（30 字以内）*		
2. 研究責任者氏名（Leader）		研究者番号：	12345678
3. 所属機関・部署・役職	*※大学の場合、「大学院○○研究科」「特任准教授」等、略さず正しくご記入下さい。*		
4. 主たる共同研究者氏名（Co-Leader）		研究者番号：	12345678
5. 所属機関・部署・役職	*※大学の場合、「大学院○○研究科」「特任准教授」等、略さず正しくご記入下さい。*		
6. 研究開発項目※1 研究開発テーマ	※どの研究開発項目の提案か、A か B を１つ記載ください。 *（A）逆問題 MI 基盤の確立（A1～A5 をすべて含む）* *or* *（B）逆問題 MI の実構造材料への適用* *→　提案する実構造材料・プロセス開発のテーマ名を記載* 【　　】		
7. 研究開発テーマ要旨（目的および研究開発概要）	*400 字程度で「研究開発構想」（SIP － 様式 1）の要点をまとめて下さい。*		
8. 研究開発期間※2	2018 年度研究開発開始～○○○○年度研究開発終了		
9. 研究開発費規模※4 （間接経費含む）	初年度： 千円 *（千円未満は四捨五入して下さい）*	研究開発費総額： 千円 *（千円未満は四捨五入して下さい）*	

次ページの注意事項を必ず参照ください。

※1：研究開発項目は、「4.1.2 各研究開発項目の内容」を参照ください。
※2：研究開発期間は提案時における当面の研究開発目標達成までの期間です。最長は 2022 年度までです。
※3：左覧に初年度（2018 年度）の研究開発費を、右欄に研究開発期間における研究開発費総額を記載して下さい。どちらも間接経費（最大 15%まで）を含む総額になります。
※5：項目 1.～9.はそのまま e-Rad 申請時に、ブラウザ上で入力していただきます。詳細は「第 9 章　府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について」(137 ページ)をご覧下さい。

A・B 用（SIP － 様式 1）

1. 研究開発構想

（作成に当たって注意）

- *評価者が理解しやすいように記述して下さい。そのため、必要に応じて図表（カラー可）も用いて下さい。*
- *様式 1、1.(1)～(10)について、A4 用紙で　10 ページ以内（厳守）にまとめて下さい。ただし、（A）MI 基盤については 20 ページ以内（厳守）でお願い致します。*
- *枚数によらず e-Rad へアップロードできるファイルの最大容量は 10ＭＢです。ご注意下さい。*
- *青字斜体の文言は注釈になります。提出時は削除して下さい。*

（１） 社会背景と研究開発の目的

内閣府が作成した SIP「マテリアル革命」研究開発計画を踏まえ、当該分野に関連する現在の社会の状況（企業ニーズ等）を分析し、提案する研究開発の必要性・緊急性、そしてどのようなイノベーションが起こり、社会に還元できるか、記載してください。

（２） 研究開発を行う課題とその目標

SIP「マテリアル革命」研究開発計画を踏まえ、研究期間中に取り組むべき研究開発課題とその内容、研究終了時に達成しようとする目標について具体的に記載してください。

研究開発項目（A）「逆問題 MI 基盤の確立」は、A1～A5 をすべて含む提案となりますが、A1～A5 を明確に分けてそれぞれについて記載ください。また、研究開発項目（B）「逆問題 MI の実構造材料への適用」との連携（逆問題 MI 基盤のためのデータ共有や、開発したデータベース、計算モジュール、ワークフロー、データ科学手法などのツールの相互利用）などの具体的な課題や目標を記載ください。

研究開発項目（B）「逆問題 MI の実構造材料への適用」の各材料開発においては、それぞれの提案で MI（マテリアルズインテグレーション）をどのように活用（構成するツール、システムおよびその開発に必要な周辺技術等、どのように研究開発に組み込むのか等）するのかを必ず記載してください。その上で、これらを構築するための例題として取り上げる具体的な課題について記述し、それを取り上げた理由（ブレークスルーすべき問題、アプローチ方法、解決された場合の成果）も記載してください。

（３） 民間からの拠出（マッチング資金）により実施される研究開発の概要

提案される研究開発構想において、どのようにマッチング資金を用いて研究開発を効率化されるのかを記載してください。

例えば、提案される研究開発内容が、あらかじめ持ち出しを前提に構想されている場合や、後年度の研究開発範囲を前倒しで実施される場合等を想定しております。

（４） 研究開発計画の進め方

設定した各研究開発項目の実施にあたり、研究開発期間における具体的な体制、進め方（手段・プロセス）について記載してください。また開発を推進するにあたり、予想される問題点とその解決策を記載して下さい。

研究開発項目（A）においては、（２）で記載したように A1～A5 それぞれにわけて進め方を記載することと、特にデータベース構築については、構築方法や概念図など詳細な記述をお願いします。

研究開発項目（B）の各材料開発においては、（２）で記述した MI の具体的な活用と、（A）MI 基盤との連携（データベースへのデータ提供含む）に関する具体的方策も、それぞれ項目を分けて詳細に記載してください。

（５） 研究開発実施の基盤

本研究構想を実施するにあたって基盤となる技術シーズについて、その内容と、そのシーズをどのように利用して本研究開発に寄与させるのか具体的に記載してください。

（６） 国内外の類似研究との比較、および研究の独創性・新規性

関連分野の国内外の研究の現状と動向を踏まえて、この研究構想の世界の中での位置づけ、独創性、新規性や優位性を示してください。
※国内・国外それぞれについてご記載ください。

（７） 実用化に向けた戦略・取組・認証・標準化

本研究開発構想によって得られた成果を実用化するにあたり、課題となる部分と、それに対して現在想定している戦略、もしくは取組について具体的に記載してください。また利用される分野に応じた標準化・規格化・安全評価手法、認定手法の作成、および規制・基準等による導入について現時点で想定している戦略を記載して下さい。

（８） 運営方法の構想（研究開発項目（A）「逆問題 MI 基盤の確立」申請者のみ記載）

研究開発項目（A）は、逆問題 MI 基盤の確立としての拠点形成の役割が求められます。提案構想が拠点として機能するために、どのような運営方法を検討しているか、その構想をお書きください。（例：ワーキンググループの立ち上げやシンポジウムの開催などの方法を通じて個別テーマ間の連携を促進する）。必要に応じて、図表を用いても構いません。

（９） 所属機関の支援状況（研究開発項目（A）「逆問題 MI 基盤の確立」申請者のみ記載）

本提案における所属機関の法人としての対応状況、及び本研究開発の実施にあたり所属機関からどのような協力・支援が得られるかについて記載してください。（例：研究装置の維持管理、共用体制などの方法を通じて拠点形成としての運営を支える、等）

（１０）本研究開発で構築される研究開発体制、装置、ノウハウ等の持続性や活用についての構想（研究開発項目（A）「逆問題 MI 基盤の確立」申請者のみ記載）

本研究開発によって得られる、研究開発体制、装置、ノウハウは、研究終了後も持続的に活用されることが期待されています。研究開発終了後の活用について検討していることがあれば記載して下さい。

A 用（SIP － 様式 2-1）

2－1. 研究開発実施体制 1　※（A）全体

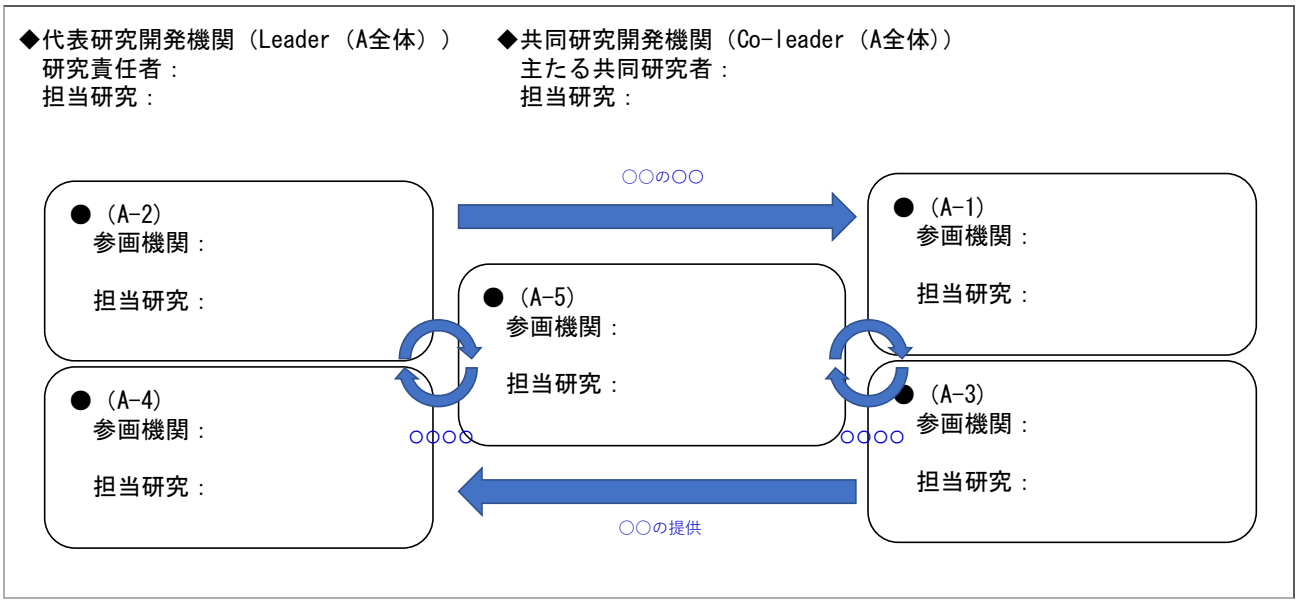
（実施体制の構成図）

※研究開発項目（A）では、拠点形成を前提に全体をまとめるチームと、個別テーマを実施するチームを明確にしてください。
※全体をまとめるチームの研究責任者（Leader）および主たる共同研究者（Co-Leader）が、個別テーマを実施するチームのテーマ別研究責任者（テーマ別 Leader）やテーマ別主たる共同研究者（テーマ別 Co-Leader）、または主たる共同研究者を重複して担うことも可能です。
※研究開発課題の実施体制については、採択後に見直しをお願いすることがあります。
※様式は問いませんが、役割、相関関係をわかりやすく示してください。
※本課題の研究開発計画を参考に、研究開発課題の構成が簡単に分かるように、A4 用紙数枚（A 全体、A-1～A-5 それぞれで作成）で図示してください。
※本課題では、研究責任者は学界と産業界の連携提案となります。研究責任者（Leader）、主たる共同研究者（Co-Leader）を明示し、主たる共同研究者（Co-Leader）は、他の主たる共同研究者と明確に分けて記載してください。
※それぞれの機関の研究開発の責任者の氏名と、その機関が担当する研究開発内容の概要を記載して下さい。

＜例＞（A）全体体制図

研究開発項目（A 全体）：○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

概要：**********
****

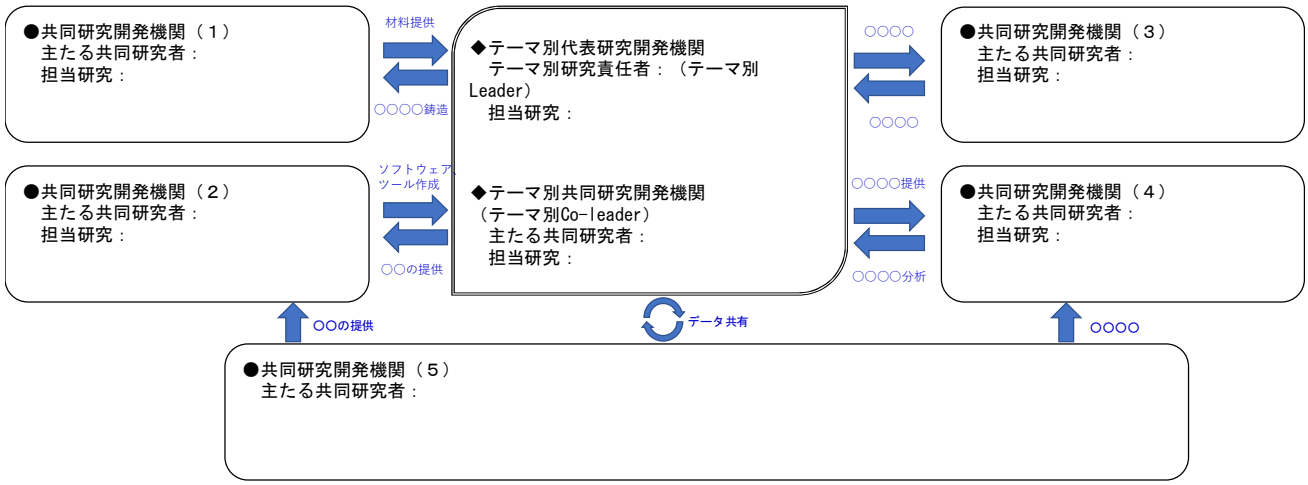


第 5 章　SIP 課題選考に関する共通事項

＜例＞（A-1）

研究開発項目：○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

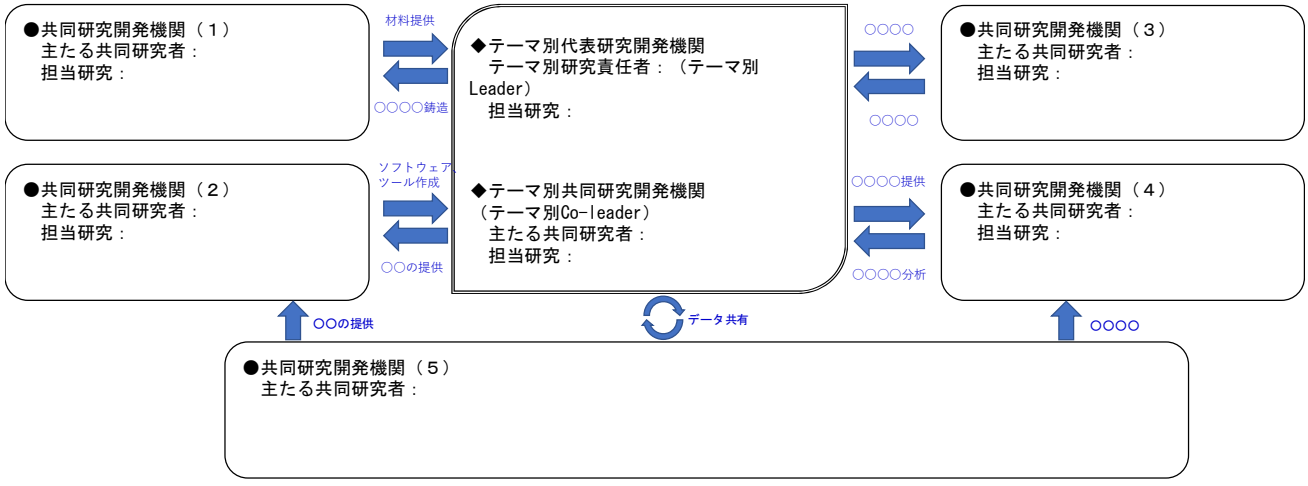
概要：**********
****



＜例＞（A-2）

研究開発項目：○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

概要：**********
****



▪

▪

▪

A 用（SIP － 様式 2-2①）

2－2①．研究開発実施体制 2　※（A）全体

（代表研究開発機関（Leader）の研究開発実施体制）

※研究開発項目(A)全体をまとめる、研究責任者（Leader）が所属する研究機関における研究開発参加者を記入して下さい。

※学生が参加する場合は、参加予定の全ての学生の氏名等について記載してください。

代表研究開発機関（Leader）

（記入例）

研究機関名	*〇〇大学大学院*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （研究責任者のみ）
研究責任者（Leader）	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科　教授*		*〇〇%*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科准教授*		*－*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科助教*		*－*

- *エフォートには、研究者の年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を 100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記入して下さい。（「10.2　エフォートの定義について」（P.163））もご参照ください）*
- *代表研究開発機関の構成メンバーについては、その果たす役割等について十分検討して下さい。*
- *研究開発参加者のうち、提案時に氏名が確定していない研究員等の場合は、「研究員　〇名」といった記述でも結構です。*
- *研究開発参加者の行は、必要に応じて追加して下さい。*

○　特記事項

特別の任務等（研究科長等の管理職、学会長など）に仕事時間（エフォート）を要する場合には、その事情・理由を記入して下さい。

○　拠点形成の実施に向けた研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 拠点形成の概要

代表研究開発機関が担当する拠点形成の概要（マネジメントやネットワーク構築方法、役割など）を簡潔に記載して下さい。

・ 拠点形成における位置づけ

拠点形成を実現するために研究責任者が果たす役割等を記載して下さい。

A 用（SIP － 様式 2-2②）

2－2②．研究開発実施体制 2　※（A）全体

（共同研究開発機関（Co-Leader）の研究開発実施体制）

※研究開発項目(A)全体をまとめる、主たる共同研究者（Co-Leader）が所属する研究機関における研究開発参加者を記入して下さい。
※学生が参加する場合は、参加予定の全ての学生の氏名等について記載してください。

共同研究開発機関（Co-Leader）

（記入例）

研究機関名	*○○大学大学院*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート（研究責任者のみ）
主たる共同研究者(Co-Leader)	*○○　○○*	*＊＊研究科　教授*		*○○%*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*＊＊研究科准教授*		*－*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*＊＊研究科助教*		*－*

- *エフォートには、研究者の年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を 100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記入して下さい。（「10.2　エフォートの定義について」（P.163）もご参照ください）*
- *共同研究開発機関（Co-Leader）の構成メンバーについては、その果たす役割等について十分検討して下さい。*
- *研究開発参加者のうち、提案時に氏名が確定していない研究員等の場合は、「研究員　○名」といった記述でも結構です。*
- *研究開発参加者の行は、必要に応じて追加して下さい。*

○　特記事項

特別の任務等（研究科長等の管理職、学会長など）に仕事時間（エフォート）を要する場合には、その事情・理由を記入して下さい。

○　拠点形成の実施に向けた研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 拠点形成の概要

共同研究開発機関（Co-Leader）が担当する拠点形成の概要（マネジメントやネットワーク構築方法、役割など）を簡潔に記載して下さい。

・ 拠点形成における位置づけ

拠点形成を実現するために主たる共同研究者が果たす役割等を記載して下さい。

A 用（SIP － 様式 2-3①）

2－3①．研究開発実施体制 2　※個別テーマ（A-1）

（テーマ別代表研究開発機関（テーマ別 Leader）の研究開発実施体制）

※（A-1）のテーマ別研究責任者（テーマ別 Leader）が所属する研究機関における研究開発参加者を記入して下さい。

※テーマ別研究責任者（テーマ別 Leader）と同じ所属機関の研究開発参加者が、テーマ別代表研究開発機関の研究実施項目及び概要とは明確に異なる内容で参加する場合は、テーマ別共同研究開発機関として研究開発実施体制 3（SIP- 様式 2-3③）に記入しても結構です。

※学生が参加する場合は、参加予定の全ての学生の氏名等について記載してください。

テーマ別代表研究開発機関（テーマ別 Leader）

（記入例）

研究機関名	*○○大学大学院*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （研究責任者のみ）
テーマ別研究責任者（テーマ別 Leader）	*○○　○○*	*＊＊研究科　教授*		*○○%*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*＊＊研究科准教授*		*－*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*＊＊研究科助教*		*－*

- *エフォートには、研究者の年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を 100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記入して下さい。（「10.2　エフォートの定義について」（P.163）もご参照ください）*
- *テーマ別代表研究開発機関の構成メンバーについては、その果たす役割等について十分検討して下さい。*
- *研究開発参加者のうち、提案時に氏名が確定していない研究員等の場合は、「研究員　○名」といった記述でも結構です。*
- *研究開発参加者の行は、必要に応じて追加して下さい。*

○　特記事項

特別の任務等（研究科長等の管理職、学会長など）に仕事時間（エフォート）を要する場合には、その事情・理由を記入して下さい。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

テーマ代表研究開発機関が担当する研究の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ

研究構想を実現するために研究責任者が果たす役割等を記載して下さい。

A 用（SIP － 様式 2-3②）

2－3②．研究開発実施体制 2　※個別テーマ（A-1）

（テーマ別共同研究開発機関（テーマ別 Co-Leader）の研究開発実施体制）

※(A-1)のテーマ別主たる共同研究者（テーマ別 Co-Leader）が所属する研究機関における研究開発参加者を記入して下さい。

※テーマ別主たる共同研究者（テーマ別 Co-Leader）と同じ所属機関の研究開発参加者が、テーマ別共同研究開発機関の研究実施項目及び概要とは明確に異なる内容で参加する場合は、テーマ別共同研究開発機関として研究開発実施体制 3（SIP- 様式 2-3③）に記入しても結構です。

※学生が参加する場合は、参加予定の全ての学生の氏名等について記載してください。

テーマ別共同研究開発機関（テーマ別 Co-Leader）

（記入例）

研究機関名	*〇〇大学大学院*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （研究責任者のみ）
テーマ別主たる共同研究者（テーマ別 Co-Leader）	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科　教授*		*〇〇%*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科准教授*		*－*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科助教*		*－*

- *エフォートには、研究者の年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を 100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記入して下さい。（「10.2　エフォートの定義について」（P.163）もご参照ください）*
- *テーマ別共同研究開発機関（Co-Leader）の構成メンバーについては、その果たす役割等について十分検討して下さい。*
- *研究開発参加者のうち、提案時に氏名が確定していない研究員等の場合は、「研究員　〇名」といった記述でも結構です。*
- *研究開発参加者の行は、必要に応じて追加して下さい。*

○　特記事項

特別の任務等（研究科長等の管理職、学会長など）に仕事時間（エフォート）を要する場合には、その事情・理由を記入して下さい。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

テーマ別共同研究開発機関（テーマ別 Co-Leader）が担当する研究の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ

研究構想を実現するためにテーマ別主たる共同研究者が果たす役割等を記載して下さい。

A 用（SIP － 様式 2-3③）

2－3③．研究開発実施体制 3　※個別テーマ（A-1）

（テーマ別共同研究開発機関の研究開発実施体制）

※(A-1)のテーマ別研究責任者（テーマ別 Leader）およびテーマ別主たる共同研究者（テーマ別 Co-Leader）の所属機関以外の研究機関（共同研究開発機関）の研究者が加わる場合、その研究開発参加者を研究機関ごとに記入して下さい。

※産学官からの様々な研究機関を共同研究開発機関とすることが可能です。ただし JST と委託研究契約が締結できることが条件です。

※共同研究開発機関の数に上限はありませんが、研究開発構想の遂行に最適で必要な研究開発実施体制を編成して下さい。研究責任者が担う役割が中心的でない、共同研究開発機関の役割・位置づけが不明である研究開発チームの編成は、研究開発実施体制としては不適切です。

テーマ別共同研究開発機関（1）

（記入例）

研究機関名	*（独）◇◇研究所　（所属研究機関コード[1)]）*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート（主たる共同研究者のみ）
テーマ別主たる共同研究者 *（研究者番号[2)]）*	*○○　○○*	***G 主任研究員*		*○○%*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*

1）テーマ別主たる共同研究者のみ、所属先のe-Rad所属研究機関コードを記載して下さい。取得していない場合は、未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）

2）テーマ別主たる共同研究者は、e-Radへ研究者情報を登録した際に付与される8桁の研究者番号を記載して下さい。取得していない場合は未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）

3）研究開発参加者の行は、必要に応じて追加・削除して下さい。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

本共同研究開発機関が担当する研究開発の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ・必要性

研究開発構想を実現するために本共同研究開発機関が必要不可欠であることの理由、位置づけ（研究責任者及び代表研究開発機関等との役割等の関係を含む）等を記載して下さい。

A 用（SIP － 様式 2-3③）

テーマ別共同研究開発機関（2）

（記入例）

研究機関名	*（独）◇◇研究所　（所属研究機関コード[1]）*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （主たる共同研究者のみ）
テーマ別主たる共同研究者 *（研究者番号[2]）*	*○○　○○*	***G 主任研究員*		*○○%*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*

1）テーマ別主たる共同研究者のみ、所属先のe-Rad所属研究機関コードを記載して下さい。取得していない場合は、未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）

2）テーマ別主たる共同研究者は、e-Radへ研究者情報を登録した際に付与される8桁の研究者番号を記載して下さい。取得していない場合は未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）

3）研究開発参加者の行は、必要に応じて追加・削除して下さい。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

本共同研究開発機関が担当する研究開発の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ・必要性

研究開発構想を実現するために本共同研究開発機関が必要不可欠であることの理由、位置づけ（研究責任者及び代表研究開発機関等との役割等の関係を含む）等を記載して下さい。

○　研究開発進捗による研究開発実施体制変更について

研究開発が順調に進捗し、開始当初は参画の必要がないが、進捗につれて新規な共同研究機関が必要になると予想される場合に、増強分野・個別テーマ・時期等について記入して下さい。（候補者の名前を記入する必要はありません）。

以下、(A-2)から(A-5)まで、同じようにそれぞれ作成ください。

（SIP - 様式 2-3①）
2－3①. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-2)
（SIP - 様式 2-3②）
2－3②. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-2)
（SIP - 様式 2-3③）
2－3③. 研究開発実施体制 3　※個別テーマ (A-2)

（SIP - 様式 2-3①）
2－3①. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-3)
（SIP - 様式 2-3②）
2－3②. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-3)
（SIP - 様式 2-3③）
2－3③. 研究開発実施体制 3　※個別テーマ (A-3)

（SIP - 様式 2-3①）
2－3①. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-4)
（SIP - 様式 2-3②）
2－3②. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-4)
（SIP - 様式 2-3③）
2－3③. 研究開発実施体制 3　※個別テーマ (A-4)

（SIP - 様式 2-3①）
2－3①. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-5)
（SIP - 様式 2-3②）
2－3②. 研究開発実施体制 2　※個別テーマ (A-5)
（SIP - 様式 2-3③）
2－3③. 研究開発実施体制 3　※個別テーマ (A-5)

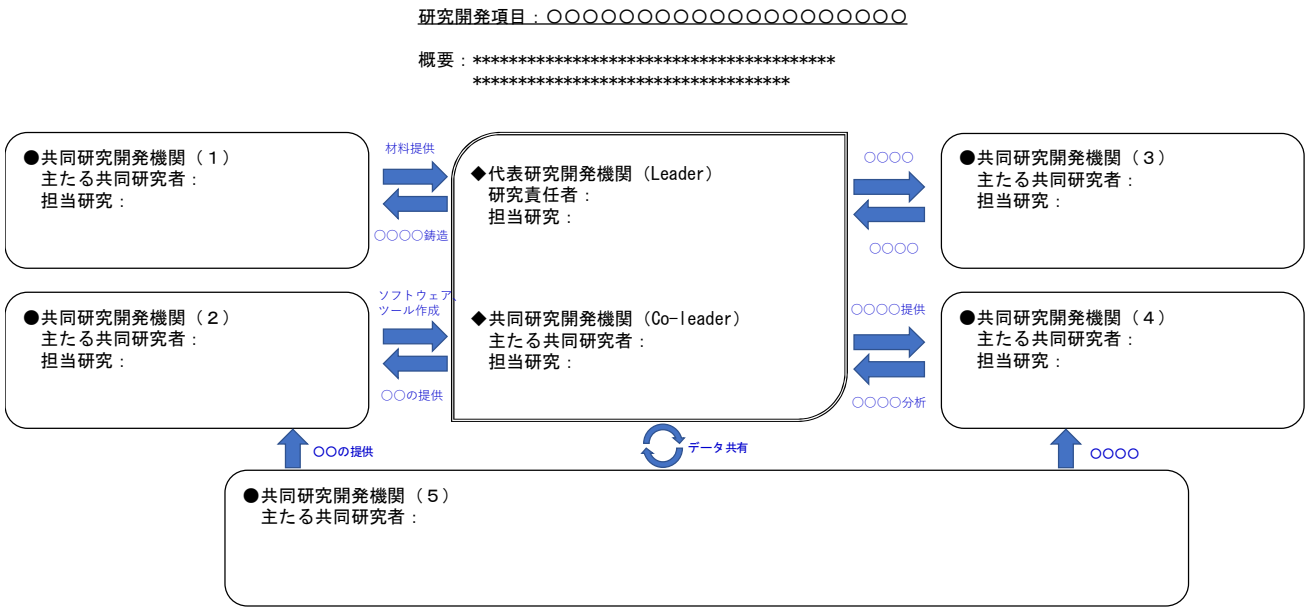
B 用（SIP - 様式 2-1）

2－1. 研究開発実施体制 1

（実施体制の構成図）

※研究開発課題の実施体制については、採択後に見直しをお願いすることがあります。
※様式は問いませんが、役割、相関関係をわかりやすく示してください。
※本課題の研究開発計画を参考に、研究開発課題の構成が簡単に分かるように、A4 用紙 1 枚程度に図示してください。
※本課題では、研究責任者は学界と産業界の連携提案となります。研究責任者（Leader）、主たる共同研究者（Co-Leader）を明示し、主たる共同研究者（Co-Leader）は、他の主たる共同研究者と明確に分けて記載してください。
※それぞれの機関の研究開発の責任者の氏名と、その機関が担当する研究開発内容の概要を記載して下さい。

＜例＞



B 用（SIP － 様式 2-2①）

2－2①．研究開発実施体制 2

（代表研究開発機関（Leader）の研究開発実施体制）

※研究責任者（Leader）が所属する研究機関における研究開発参加者を記入して下さい。
※研究責任者（Leader）と同じ所属機関の研究開発参加者が、代表研究開発機関の研究実施項目及び概要とは明確に異なる内容で参加する場合は、共同研究開発機関として研究開発実施体制 3（SIP- 様式 2-3）に記入しても結構です。
※学生が参加する場合は、参加予定の全ての学生の氏名等について記載してください。

代表研究開発機関（Leader）

（記入例）

研究機関名	*〇〇大学大学院*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （研究責任者のみ）
研究責任者（Leader）	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科 教授*		*〇〇%*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科准教授*		*－*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科助教*		*－*

- *エフォートには、研究者の年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を 100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記入して下さい。（「10.2　エフォートの定義について」（P.163）もご参照ください）*
- *代表研究開発機関の構成メンバーについては、その果たす役割等について十分検討して下さい。*
- *研究開発参加者のうち、提案時に氏名が確定していない研究員等の場合は、「研究員　〇名」といった記述でも結構です。*
- *研究開発参加者の行は、必要に応じて追加して下さい。*
- *企業等の研究機関が参画する場合、(A)MI 基盤との連携を担うデータ科学、計算科学の専門家の参加を想定した実施体制を期待します。*

○　特記事項

特別の任務等（研究科長等の管理職、学会長など）に仕事時間（エフォート）を要する場合には、その事情・理由を記入して下さい。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

代表研究開発機関が担当する研究の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ

研究構想を実現するために研究責任者が果たす役割等を記載して下さい。

B 用（SIP － 様式 2-2②）

2－2②．研究開発実施体制 2

（共同研究開発機関（Co-Leader）の研究開発実施体制）

※主たる共同研究者（Co-Leader）が所属する研究機関における研究開発参加者を記入して下さい。
※主たる共同研究者（Co-Leader）と同じ所属機関の研究開発参加者が、共同研究開発機関の研究実施項目及び概要とは明確に異なる内容で参加する場合は、共同研究開発機関として研究開発実施体制 3（SIP- 様式 2-3）に記入しても結構です。
※学生が参加する場合は、参加予定の全ての学生の氏名等について記載してください。

共同研究開発機関（Co-Leader）

（記入例）

研究機関名	*〇〇大学大学院*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （研究責任者のみ）
主たる共同研究者（Co-Leader）	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科 教授*		*〇〇%*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科准教授*		*－*
＊＊の開発に従事	*〇〇　〇〇*	*＊＊研究科助教*		*－*

- *エフォートには、研究者の年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を 100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記入して下さい。（「10.2　エフォートの定義について」（P.163）もご参照ください）*
- *共同研究開発機関（Co-Leader）の構成メンバーについては、その果たす役割等について十分検討して下さい。*
- *研究開発参加者のうち、提案時に氏名が確定していない研究員等の場合は、「研究員　〇名」といった記述でも結構です。*
- *研究開発参加者の行は、必要に応じて追加して下さい。*
- *企業等の研究機関が参画する場合、(A)MI 基盤との連携を担うデータ科学、計算科学の専門家の参加を想定した実施体制を期待します。*

○　特記事項

特別の任務等（研究科長等の管理職、学会長など）に仕事時間（エフォート）を要する場合には、その事情・理由を記入して下さい。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

共同研究開発機関（Co-Leader）が担当する研究の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ

研究構想を実現するために研究責任者が果たす役割等を記載して下さい。

B 用（SIP － 様式 2-3）

2－3．研究開発実施体制 3

（共同研究開発機関の研究開発実施体制）

※研究責任者（Leader）および主たる共同研究者（Co-Leader）の所属機関以外の研究機関（共同研究開発機関）の研究者が加わる場合、その研究開発参加者を研究機関ごとに記入して下さい。

※産学官からの様々な研究機関を共同研究開発機関とすることが可能です。ただし JST と委託研究契約が締結できることが条件です。

※共同研究開発機関の数に上限はありませんが、研究開発構想の遂行に最適で必要な研究開発実施体制を編成して下さい。研究責任者が担う役割が中心的でない、共同研究開発機関の役割・位置づけが不明である研究開発チームの編成は、研究開発実施体制としては不適切です。

共同研究開発機関（1）

（記入例）

研究機関名	*（独）◇◇研究所　（所属研究機関コード[1]）*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （主たる共同研究者のみ）
主たる共同研究者 *（研究者番号[2]）*	*○○　○○*	***G 主任研究員*		*○○%*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*

1）主たる共同研究者のみ、所属先のe-Rad所属研究機関コードを記載して下さい。取得していない場合は、未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）

2）主たる共同研究者は、e-Radへ研究者情報を登録した際に付与される8桁の研究者番号を記載して下さい。取得していない場合は未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）

3）研究開発参加者の行は、必要に応じて追加・削除して下さい。

４）企業等の研究機関が参画する場合、(A)MI 基盤との連携を担うデータ科学、計算科学の専門家の参加を想定した実施体制を期待します。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

本共同研究開発機関が担当する研究開発の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ・必要性

研究開発構想を実現するために本共同研究開発機関が必要不可欠であることの理由、位置づけ（研究責任者及び代表研究開発機関等との役割等の関係を含む）等を記載して下さい。

B 用（SIP － 様式 2-3）

共同研究開発機関（2）

（記入例）

研究機関名	*（独）◇◇研究所　（所属研究機関コード[1]）*			
担当	氏名	所属部署・役職	専門	エフォート （主たる共同研究者のみ）
主たる共同研究者 *（研究者番号[2]）*	*○○　○○*	***G 主任研究員*		*○○%*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*
＊＊の開発に従事	*○○　○○*	*研究員*		*－*

1）主たる共同研究者のみ、所属先のe-Rad所属研究機関コードを記載して下さい。取得していない場合は、未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）
2）主たる共同研究者は、e-Radへ研究者情報を登録した際に付与される8桁の研究者番号を記載して下さい。取得していない場合は未記載でかまいません。（ただし採択後、取得が必要になります）
3）研究開発参加者の行は、必要に応じて追加・削除して下さい。
4）企業等の研究機関が参画する場合、(A)MI基盤との連携を担うデータ科学、計算科学の専門家の参加を想定した実施体制を期待します。

○　研究題目及び概要

・ 研究題目

・ 研究開発概要

本共同研究開発機関が担当する研究開発の概要を簡潔に記載して下さい。

・ 研究開発構想における位置づけ・必要性

研究開発構想を実現するために本共同研究開発機関が必要不可欠であることの理由、位置づけ（研究責任者及び代表研究開発機関等との役割等の関係を含む）等を記載して下さい。

○　研究開発進捗による研究開発実施体制変更について

研究開発が順調に進捗し、開始当初は参画の必要がないが、進捗につれて新規な共同研究機関が必要になると予想される場合に、増強分野・個別テーマ・時期等について記入して下さい。（候補者の名前を記入する必要はありません）。

A・B 用（SIP － 様式 3）

3. 研究開発費計画

- *当初の研究開発期間における研究開発課題全体の年次計画概要、費目別の研究開発費計画、個別テーマ別及び研究開発別の研究開発費計画を年度ごとに記入して下さい。*
- *面接選考の対象となった際には、さらに追加資料を提出していただく場合がございます。*
- *採択後、PD の指示のもと、改めて研究開発計画・研究開発費計画を立案いただきます。*
- *採択された後の研究開発計画、研究開発費は、PD のマネジメント、予算状況、中間評価の状況等に応じ、研究開発期間の途中に見直されることがあります。*
- *研究開発実施体制は、研究構想を実現するために必要十分で最適な編成を提案して下さい。支援グループを編成する場合、その必要性や予算配分の妥当性、コストパフォーマンス等も重要な選考の観点となります。*

A・B 用（SIP － 様式 3-1）

（記入例）

○　実施項目別の研究開発費計画（線表）（研究開発課題全体）

実施項目ごとに、実施機関が分かるように記載してください。また、線表の下に JST からの委託費配分見込額（間接経費含む）を記載してください。
研究開発項目（A）は、研究開発項目全体として、1 つ、全体まとめチームとして 1 つ、A-1 から A-5 を実施するチーム 5 つ、合計 7 つの表として作成してください。

［単位：千円］

	初年度 (2018.XX～ 2019.3)	2年度 (2019.4～ 2020.3)	3年度 (2020.4～ 2021.3)	4年度 (2021.4～ 2022.3)	最終年度 (2022.4～ 2023.3)	合計
1.〇〇の研究開発 *1-1.〇〇の調査（〇〇大学）* *1-2.〇〇の開発（〇〇大学）*	*・・の準備（〇〇大学）* *〇〇千円* *〇〇千円*					
2.〇〇の研究開発 *2-1.〇〇の調査（〇〇会社）*	*〇〇千円*					
3. *3-1.*		*〇〇千円*		*〇〇千円*		
4. *・* *・*				*〇〇千円*		
合計						

A・B 用（SIP － 様式 3-2）

（記入例）

○　研究開発機関別の研究開発費計画

全体表および参画する研究開発機関ごとに、予算配分の計画（間接経費含む）を記載して下さい。
参画する機関数に応じて適宜行数を調節してください。
機関別の研究開発費計画は、全体まとめチームとして 1 つ、A-1 から A-5 を実施するチーム 5 つも作成してください。合計 7 つの機関別表となります。
（記入例）・ 青字斜体の文言は注釈になります。提出時は削除して下さい。

◆全体 *（A だけ）*　　［単位：千円］

ユニット毎	初年度（2018. 11～2019. 3）	2年度（2019. 4～2020. 3）	3年度（2020. 4～2021. 3）	4年度（2021. 4～2022. 3）	最終年度（2022. 4～2023. 3）	合計
全体まとめ	*25, 000*	*20, 000*	*7, 000*	*4, 000*	*5, 000*	*61, 000*
A-1	*25, 000*	*20, 000*	*7, 000*	*4, 000*	*5, 000*	*61, 000*
A-2	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
A-3						
A-4						
A-5	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
（JST委託費）合計	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xxx, 000*

◆機関別　　［単位：千円］

研究機関名	初年度（2018. 11～2019. 3）	2年度（2019. 4～2020. 3）	3年度（2020. 4～2021. 3）	4年度（2021. 4～2022. 3）	最終年度（2022. 4～2023. 3）	合計
代表研究開発機関（Leader）	*100, 000*	*80, 000*	*80, 000*	*70, 000*	*50, 000*	*380, 000*
共同研究開発機関（Co-Laeder）	*50, 000*	*70, 000*	*70, 000*	*50, 000*	*40, 000*	*280, 000*
共同研究開発機関（1）	*25, 000*	*20, 000*	*20, 000*	*20, 000*	*40, 000*	*125, 000*
共同研究開発機関（2）	*25, 000*	*20, 000*	*7, 000*	*4, 000*	*5, 000*	*61, 000*
共同研究開発機関（3）	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
共同研究開発機関（4）	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*
（JST委託費）合計	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xxx, 000*

A・B 用（SIP － 様式 3-3）

（記入例）青字斜体の文言は注釈になります。提出時は削除して下さい。

○　費目別の研究開発費計画（研究開発体制全体）

［単位：千円］

		初年度 (2018.XX～ 2019.3)	2年度 (2019.4～ 2020.3)	3年度 (2020.4～ 2021.3)	4年度 (2021.4～ 2022.3)	最終年度 (2022.4～ 2023.3)	合計
直接経費	設備費[1)]	*xx, xxx*	*x, xxx*	*xxx*	*0*	*0*	*x, xxx*
	材料・消耗品費[2)]	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*
	旅費[3)]	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*
	人件費・諸謝金[4)] （研究員等の数）	*x, xxx* *（x）*	*1x, xxx* *（x）*	*x, xxx* *（x）*	*x, xxx* *（x）*	*x, xxx* *（x）*	*x, xxx*
	その他[5)]	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*	*x, xxx*
直接経費合計		*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*
間接経費[6)]		*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*
合計		*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xx, 000*	*xxx, 000*

研究開発項目（A）は、上記以外に全体まとめチームとして 1 つ、A-1 から A-5 を実施するチーム 5 つ、合計 6 つの表を追加して作成してください。

・特記事項

研究開発費の費目と、その使途は以下の通りです。
1)　設備費：設備を購入するための経費
2)　材料・消耗品費：材料・消耗品を購入するための経費
3)　旅費：研究責任者や研究開発参加者の旅費
4)　人件費・諸謝金：研究員・技術員・研究補助者等の人件費、諸謝金
（研究員等の数）：研究開発費で人件費を措置する予定の研究員、技術員、研究補助者の人数
5)　その他：上記以外の経費（研究成果発表費用、機器リース費、運搬費等）
6)　間接経費：機関の種類により間接経費率が異なる場合があります。ご注意ください。(P. 113 参照)

A・B 用（SIP － 様式 3-4）

（記入例）青字斜体の文言は注釈になります。提出時は削除して下さい。
研究開発機関毎に、この表を作成願います。

○　費目別の研究開発費計画（研究開発機関毎）

研究機関名：*○○○大学, 代表研究機関*

間接経費比率：*15* ％

［単位：千円］

		初年度 (2018.11～ 2019.3)	2年度 (2019.4～ 2020.3)	3年度 (2020.4～ 2021.3)	4年度 (2021.4～ 2022.3)	最終年度 (2022.4～ 2023.3)	合計
直接経費	設備費[1)]	*3, 600*	*3, 600*	*0*	*0*	*0*	*7, 200*
	材料・消耗品費[2)]	*1, 000*	*1, 000*	*4, 000*	*4, 000*	*4, 000*	*14, 000*
	旅費[3)]	*1, 000*	*1, 000*	*1, 000*	*1, 000*	*1, 000*	*5, 000*
	人件費・諸謝金[4)] （研究員等の数）	*2, 500* *（1）*	*2, 500* *（1）*	*2, 500* *（1）*	*2, 500* *（1）*	*2, 500* *（1）*	*12, 500*
	その他[5)]	*596*	*596*	*1, 196*	*1, 196*	*1, 196*	*4, 780*
	直接経費合計	*8, 696*	*8, 696*	*8, 696*	*8, 696*	*8, 696*	*43, 475*
	間接経費[6)]	*1, 304*	*1, 304*	*1, 304*	*1, 304*	*1, 304*	*6, 520*
	合計	*10, 000*	*10, 000*	*10, 000*	*10, 000*	*10, 000*	*50, 000*

・特記事項

研究開発費の費目と、その使途は以下の通りです。
1）設備費：設備を購入するための経費
2）材料・消耗品費：材料・消耗品を購入するための経費
3）旅費：研究責任者や研究開発参加者の旅費
4）人件費・諸謝金：研究員・技術員・研究補助者等の人件費、諸謝金
（研究員等の数）：研究開発費で人件費を措置する予定の研究員、技術員、研究補助者の人数
5）その他：上記以外の経費（研究成果発表費用、機器リース費、運搬費等）
6）間接経費：研究開発機関により間接経費率が異なる場合があります。ご注意ください。(P. 113 参照)

A・B 用（SIP － 様式 3-4）

（記入例）青字斜体の文言は記入例になります。提出時は削除して下さい。
共同研究開発機関毎に、この表を作成願います。

○　費目別の研究開発費計画（研究開発機関毎）

研究機関名：*△△△株式会社、共同研究機関（1）*

間接経費比率：*10* ％

［単位：千円］

		初年度 (2018.11～ 2019.3)	2年度 (2019.4～ 2020.3)	3年度 (2020.4～ 2021.3)	4年度 (2021.4～ 2022.3)	最終年度 (2022.4～ 2023.3)	合計
直接経費	設備費[1]	*0*	*1,000*	*0*	*0*	*0*	*1,000*
	材料・消耗品費[2]	*1,000*	*1,000*	*2,000*	*2,000*	*2,000*	*8,000*
	旅費[3]	*1,000*	*500*	*500*	*500*	*500*	*3,000*
	人件費・諸謝金[4] （研究員等の数）	*2,500* *（1）*	*2,500* *（1）*	*2,500* *（1）*	*2,500* *（1）*	*2,500* *（1）*	*12,500*
	その他[5]	*46*	*455*	*455*	*455*	*455*	*1,865*
	直接経費合計	*4,546*	*5,455*	*5,455*	*5,455*	*5,455*	*26,366*
	間接経費[6]	*454*	*545*	*545*	*545*	*545*	*2,634*
	合計	*5,000*	*6,000*	*6,000*	*6,000*	*6,000*	*29,000*

・特記事項

研究開発費の費目と、その使途は以下の通りです。
1）設備費：設備を購入するための経費
2）材料・消耗品費：材料・消耗品を購入するための経費
3）旅費：研究責任者や研究開発参加者の旅費
4）人件費・諸謝金：研究員・技術員・研究補助者等の人件費、諸謝金
（研究員等の数）：研究開発費で人件費を措置する予定の研究員、技術員、研究補助者の人数
5）その他：上記以外の経費（研究成果発表費用、機器リース費、運搬費等）
6）間接経費：参画機関により間接経費率が異なる場合があります。ご注意ください。（P. 113 参照）

A・B 用（SIP － 様式 3-5）

（記入例）

・青字斜体の文言は注釈または記入例になります。提出時は削除して下さい。
・委託費合計は、様式 3-2 の（JST 委託費）合計から転記ください。
・「マッチング資金計画額」は機関毎に拠出されるマッチング資金の合計額を記載願います。

○　民間共同研究開発機関が拠出するマッチング資金の計画

［単位：千円］

	研究開発課題全体へのJSTからの委託費見込額					
	初年度 (2018. XX～ 2019. 3)	2年度 (2019. 4～ 2020. 3)	3年度 (2020. 4～ 2021. 3)	4年度 (2021. 4～ 2022. 3)	最終年度 (2022. 4～ 2023. 3)	合計
委託費合計 （本研究開発課題の委託費合計） ※様式3-2から合計を転記	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*	*x, xxx, xxx*
マッチング資金計画額	*xx, xxx*	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*	*xxx, xxx*
マッチング率(%)*1	*25*	*26*	*30*	*50*	*50*	*38*

$$*1：\text{マッチング率}(\%)=\frac{\text{マッチング資金計画額}}{(\text{マッチング資金計画額}+\text{委託費合計})}\times 100$$

A・B 用（SIP － 様式 3-6）

○　活用予定の主要設備（機器名、設置場所）

活用予定の機器名	設置場所
○○○○○○	*○○大学*
○○○○○○	*○○大学*
○○○○○○	*○○研究機構*
○○○○○○	*○○大学（基盤ネットワーク拠点整備装置）*

○　購入予定の主要設備（1 件 15,000 千円以上、機器名、概算価格、設置場所）

1 件 15,000 千円以上の購入予定の主要設備について、機器名、概算価格、設置場所、及び下記の点について備考欄に記載してください。研究開発課題の採否及び当該設備導入の可否については、本備考欄に記載の出口戦略上の必要性・重要性に基づき厳正な審査を実施します。

・当該設備の必要性・重要性

・当該設備の必要性・重要性、及び実機適用など事業化の早期実現のために必要な理由

・設備導入の成果として市場化する予定の製品および市場化の見込み

購入予定の機器名	概算価格	設置場所	備考
○○○○○○	*32,000 千円*	*○○大学*	*○○○○○○*
○○○○○○	*15,500 千円*	*○○研究機構*	*○○○○○○*

A・B 用（SIP － 様式 4-1）

4-1. 論文・著書リスト
（研究責任者（Leader）名：○○　○○）

研究開発項目(A)は、4-1. から 10. について、全体まとめチーム、個別テーマ A-1 から A-5 を実施するチーム 5 つ、について作成してください。なお、研究責任者（Leader）や主たる共同研究者（Co-Leader）が重複してテーマ別研究責任者やテーマ別主たる共同研究者の役割を担う場合は、重複しての記載は必要ありません。

○　主要文献

著者・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち今回の提案に関連すると思われる重要なものを選んで、A4 用紙 1 ページ程度で現在から順に発表年次を過去に遡って記入して下さい。記載項目は上記の通りであり、書式は任意です。

○　参考文献

著者・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

上記以外にも提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。記載項目は上記の通りであり、書式は任意です。

A・B 用（SIP － 様式 4-2）

4-2. 論文・著書リスト
（主たる共同研究者（Co-Leader）名：〇〇　〇〇）

〇　主要文献

著者・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち今回の提案に関連すると思われる重要なものを選んで、A4 用紙 1 ページ程度で現在から順に発表年次を過去に遡って記入して下さい。記載項目は上記の通りであり、書式は任意です。

〇　参考文献

著者・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

上記以外にも提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。記載項目は上記の通りであり、書式は任意です。

A・B 用（SIP － 様式 5）

5. 論文・著書リスト
（主たる共同研究者名：〇〇　〇〇）

〇　主要文献

著者・発表論文名・掲載誌・巻号・ページ・発表年

主たる共同研究者が、近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち今回の提案に関連すると思われる重要なものを選んで、主たる共同研究者ごとに A4 用紙 1 ページ程度で、現在から順に発表年次を過去に遡って記入して下さい。記載項目は上記の通りであり、書式は任意です。

A・B 用（SIP － 様式 6）

6. 特許リスト（研究責任者・主たる共同研究者）

○　主要特許

出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日

近年に出願した特許のうち今回の提案に関連すると思われる重要なものを選んで、A4 用紙 1 ページ程度で記入して下さい。

・ 研究責任者（Leader）

・ 主たる共同研究者（Co-Leader）

・ 主たる共同研究者

A・B 用（SIP － 様式 7）

7. 他制度での助成等の有無

研究責任者及び主たる共同研究者が、現在受けている、あるいは申請中・申請予定の国の競争的資金制度やその他の研究助成等制度での助成等について、制度名ごとに、研究課題名、研究期間、役割、本人受給研究費の額、エフォート等を記入して下さい。記入内容が事実と異なる場合には、採択されても後日取り消しとなる場合があります。

＜ご注意＞

- *「不合理な重複及び過度の集中の排除」に関しては、P. 127 を参照して下さい。*
- *現在申請中・申請予定の研究助成等について、この研究提案の選考中にその採否等が判明するなど、本様式に記載の内容に変更が生じた際は、本様式を修正の上、巻末のお問い合わせ先まで電子メールで連絡して下さい。*

（記入例）

研究責任者（応募者、Leader）：氏名　*〇〇　〇〇*

制度名 [1]	研究課題名 （代表者氏名）	研究 期間	役割 [2] （代表/ 分担）	(1)本人受給研究費 [3] （期間全体） (2) 〃 (2017 年度実績) (3) 〃 (2018 年度予定) (4) 〃 (2019 年度予定)	ｴﾌｫｰﾄ [4] （%）
科学研究費補助金基盤研究（S）	*〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 （〇〇　〇〇）*	*2016. 4 － 2020. 3*	*代表*	*(1) 100,000 千円 (2) 25,000 千円 (3) 25,000 千円 (4) 5,000 千円*	*20*
NEDO 次世代材料評価基盤技術開発	*〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 （〇〇　〇〇）*	*2017. 4 － 2021. 3*	*分担*	*(1) 32,000 千円 (2) 8,000 千円 (3) 8,000 千円 (4) 8,000 千円*	*10*
（申請中）〇〇財団〇〇研究助成	*〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇 （〇〇　〇〇）*	*2018. 4 － 2022. 3*	*代表*	*(1) 15,000 千円 (2) 5,000 千円 (3) 10,000 千円 (4) －*	*5*
・・・[5]	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

1）現在受けている、または採択が決定している助成等について、本人受給研究費（期間全体）が多い順に記載して下さい。その後に、申請中・申請予定の助成等を記載して下さい（「制度名」の欄に「(申請中)」などと明記して下さい）。
2）「役割」は、代表または分担等を記載して下さい。
3）「本人受給研究費」は、ご本人が受給している金額（直接経費）を記載して下さい。
4）「エフォート」は、年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を 100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記載して下さい【総合科学技術・イノベーション会議における定義による】。本制度に採択されると想定した場合のエフォートを記載して下さい。申請中のものは採択された場合のエフォートを記載してください。
5）必要に応じて行を増減して下さい。

A・B 用（SIP － 様式 7）

（前ページより続く）

（記入例）

主たる共同研究者（Co-Leader）：氏名　◇◇　◇◇

制度名 1)	研究課題名 （代表者氏名）	研究期間	役割 2) （代表/分担）	(1)本人受給研究費 3) （期間全体） (2) 〃 (2017 年度実績) (3) 〃 (2018 年度予定) (4) 〃 (2019 年度予定)	ｴﾌｫｰﾄ 4) （%）
NEDO 次世代材料評価基盤技術開発	◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇ （◇◇　◇◇）	2016.4 － 2020.3	代表	(1) 45,000 千円 (2) 10,000 千円 (3) 5,000 千円 (4) 5,000 千円	20
・・・5)	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

（記入例）

主たる共同研究者：氏名　□□　□□

制度名 1)	研究課題名 （代表者氏名）	研究期間	役割 2) （代表/分担）	(1)本人受給研究費 3) （期間全体） (2) 〃 (2017 年度実績) (3) 〃 (2018 年度予定) (4) 〃 (2019 年度予定)	ｴﾌｫｰﾄ 4) （%）
科学研究費補助金 特定領域	□□□□□□□□□□□□ （□□　□□）	2016.4 － 2019.3	分担	(1) 25,000 千円 (2) 5,000 千円 (3) 5,000 千円 (4) 5,000 千円	15
・・・5)	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・

1）～4）については前ページのカッコ内をご参照下さい。

5） 必要に応じて行を増減して下さい。

A・B 用（SIP － 様式 8）

8. 研究責任者（Leader）の略歴

研究責任者 （Leader） 氏名	
学歴 （大学卒業以降）	*（記入例）* *昭和〇〇年　〇〇大学〇〇学部卒業* *昭和〇〇年　〇〇大学大学院〇〇研究科修士課程〇〇専攻修了* *（指導教員：〇〇〇〇教授）* *昭和〇〇年　〇〇大学大学院〇〇研究科博士課程〇〇専攻修了* *（指導教員：〇〇〇〇教授）**【記入必須※】*** *平成〇〇年　博士（〇〇学）（〇〇大学）取得* *※　利害関係にある評価者の排除のため、指導教官名、所属した研究室の室長名は必ず記載して下さい。*
研究歴 （主な職歴と 研究内容）	*（記入例）* *昭和〇〇年～〇〇年　〇〇大学〇〇学部　助手* *〇〇教授研究室で〇〇〇〇〇について研究* *昭和〇〇年～〇〇年　　〇〇研究所　研究員* *〇〇博士研究室で〇〇〇に関する研究に従事* *平成〇〇年～〇〇年　〇〇大学〇〇学部教授* *〇〇〇について研究*

A・B 用（SIP － 様式 9）

9. 主たる共同研究者（Co-Leader）の略歴

主たる共同研究者 （Co-Leader） 氏名	
学歴 （大学卒業以降）	*（記入例）* *昭和〇〇年　〇〇大学〇〇学部卒業* *昭和〇〇年　〇〇大学大学院〇〇研究科修士課程〇〇専攻修了* *（指導教員：〇〇〇〇教授）* *昭和〇〇年　〇〇大学大学院〇〇研究科博士課程〇〇専攻修了* *（指導教員：〇〇〇〇教授）**【記入必須※】*** *平成〇〇年　博士（〇〇学）（〇〇大学）取得* *※　利害関係にある評価者の排除のため、指導教官名、所属した研究室の室長名は必ず記載して下さい。*
研究歴 （主な職歴と 研究内容）	*（記入例）* *昭和〇〇年～〇〇年　〇〇大学〇〇学部　助手* *〇〇教授研究室で〇〇〇〇〇について研究* *昭和〇〇年～〇〇年　〇〇研究所　研究員* *〇〇博士研究室で〇〇〇に関する研究に従事* *平成〇〇年～〇〇年　〇〇大学〇〇学部教授* *〇〇〇について研究*

A・B 用（SIP － 様式 10）

10. 主たる共同研究者の略歴

主たる共同研究者 氏名	
学歴 （大学卒業以降）	*（記入例）* *昭和〇〇年　〇〇大学〇〇学部卒業* *昭和〇〇年　〇〇大学大学院〇〇研究科修士課程〇〇専攻修了* *（指導教員：〇〇〇〇教授）* *昭和〇〇年　〇〇大学大学院〇〇研究科博士課程〇〇専攻修了* *（指導教員：〇〇〇〇教授）**【記入必須※】*** *平成〇〇年　博士（〇〇学）（〇〇大学）取得* *※　利害関係にある評価者の排除のため、指導教官名、所属した研究室の室長名は必ず記載して下さい。*
研究歴 （主な職歴と 研究内容）	*（記入例）* *昭和〇〇年～〇〇年　〇〇大学〇〇学部　助手* *〇〇教授研究室で〇〇〇〇〇について研究* *昭和〇〇年～〇〇年　　〇〇研究所　研究員* *〇〇博士研究室で〇〇〇に関する研究に従事* *平成〇〇年～〇〇年　〇〇大学〇〇学部教授* *〇〇〇について研究*

※研究開発項目（A）は、テーマ別研究責任者（テーマ別 Leader）、テーマ別主たる共同研究者（テーマ別 Co-Leader）、テーマ別主たる共同研究者の略歴をそれぞれ作成してください。

A・B 用（SIP － 様式 11）

11. 人権の保護および法令等の遵守への対応

研究計画を遂行するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取り扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合に、どのような対策と措置を講じるのか記述して下さい。

例えば、個人情報を伴うアンケート調査・インタビュー調査、提供を受けた試料の使用、ヒト遺伝子解析研究、組換えＤＮＡ実験、動物実験など、研究機関内外の倫理委員会等における承認手続きが必要となる調査・研究・実験などが対象となります。

なお、該当しない場合には、その旨記述して下さい。

12. その他特記事項

- *SIP に応募した理由、研究開発に際してのご希望、ご事情その他について、自由に記入して下さい。*
- *海外の研究機関を研究開発実施体制に加える場合は、海外の研究機関に所属する共同研究者が必要であることの理由を記入して下さい。*
- *研究開発実施場所が現在の所属機関と異なる場合は、その理由を記入して下さい。*
- *特筆すべき受賞歴等がある場合には、必要に応じてこちらに記入して下さい。*
- *研究開発実施期間中に研究責任者が定年を迎える場合、定年後の研究開発実施体制に関する考えや予定を記入して下さい。具体的な体制について、面接選考にて詳しい説明をお願いすることがあります。また、面接選考時に、所属（もしくは予定している）機関の長による学内での身分保障等を明記した承諾書の提出をお願いすることがあります。所属機関長とは学長、理事長等のことを指し、部門長、学科長、センター長等のいわゆる下部組織の長を指すものではありません。*

第 5 章　SIP 課題選考に関する共通事項

第 6 章　応募・参画を検討されている研究者の方々へ

6.1　ダイバーシティの推進について

JSTはダイバーシティを推進しています！

科学技術イノベーションをもたらす土壌には「ダイバーシティ（多様性）」が必要です。年齢、性別、国籍を問わず、多様な専門性、価値観等を有する人材が参画し、アイデアを出し合い、共創、共働してこそ新しい世界を拓くことができます。JSTは、あらゆる科学技術においてダイバーシティを推進することにより未来社会の課題に取り組み、我が国の競争力強化と心の豊かさの向上に貢献していきます。国連の持続可能な開発目標（SDGs）においてもジェンダー平等をはじめダイバーシティとも深く関わりのある目標が掲げられており、国内のみならず世界共通の課題解決にも貢献していきます。

現在、女性の活躍が「日本最大の潜在力」として成長戦略の中核に位置づけられています。研究開発においても、女性の参画拡大が重要であり、科学技術イノベーションを支える多様な人材として女性研究者が不可欠です。JSTは女性研究者の積極的な応募に期待しています。JSTでは、従来より実施している「出産・子育て・介護支援制度」について、利用者である研究者の声に耳を傾け、研究復帰可能な環境づくりを図る等、制度の改善にも不断に取り組んでいます。

新規課題の募集と審査に際しては、多様性の観点も含めて検討します。

研究者の皆様、積極的なご応募をいただければ幸いです。

国立研究開発法人科学技術振興機構

理事長　濵口　道成

みなさまからの応募をお待ちしております

多様性は、自分と異なる考えの人を理解し、相手と自分の考えを融合させて、新たな価値を作り出すためにあるという考えのもと、JSTはダイバーシティを推進しています。これは国内の課題を解決するだけでなく、世界共通の課題を解決していくことにつながり、海外の機関と協力しながらダイバーシティ推進を通してSDGs等地球規模の社会課題に取り組んでいきます。

JSTのダイバーシティは、女性はもちろんのこと、若手研究者と外国人研究者も対象にしています。一人ひとりが能力を十分に発揮して活躍できるよう、研究者の出産、子育てや介護について支援を継

続し、また委員会等についてもバランスのとれた人員構成となるよう努めています。幅広い人たちが互いに切磋琢磨する環境を目指して、特にこれまで応募が少なかった女性研究者の方々の応募を歓迎し、新しい価値の創造に取り組みます。

女性研究者を中心に、みなさまからの積極的な応募をお待ちしております。

国立研究開発法人科学技術振興機構

副理事　人財部ダイバーシティ推進室長　渡辺 美代子

JST では、研究者がライフイベント(出産・育児・介護)に際し、キャリアを中断することなく研究開発を継続できること、また一時中断せざるを得ない場合は、復帰可能となった時点で研究開発に復帰し、その後のキャリア継続が図れることを目的とした、研究とライフイベントとの両立支援策(当該研究者の研究開発の促進や負担軽減のために使用可能な男女共同参画費の支援)を実施しています。また、理系女性のロールモデルを公開しています。詳しくは以下のウェブサイトをご参照ください。

JST ダイバーシティの取り組み

http://www.jst.go.jp/diversity/index.html

6.2　社会との対話・協働の推進について

「国民との科学・技術対話」の推進について（基本的取組方針）（平成 22 年 6 月 19 日科学技術政策担当大臣及び有識者議員決定）においては、本公募に採択され、1 件当たり年間 3000 万円以上の公的研究費（競争的資金またはプロジェクト研究資金）の配分を受ける場合には、「国民との科学・技術対話」により、科学技術の優れた成果を絶え間なく創出し、我が国の科学技術をより一層発展させるためには、科学技術の成果を国民に還元するとともに、国民の理解と支持を得て、共に科学技術を推進していく姿勢が不可欠であるとされています。また、これに加えて、第 5 期科学技術基本計画（平成 28 年 1 月 22 日閣議決定）においては、科学技術と社会とを相対するものとして位置付ける従来型の関係を、研究者、国民、メディア、産業界、政策形成者といった様々なステークホルダーによる対話・協働、すなわち「共創」を推進するための関係に深化させることが求められています。これらの観点から、研究活動の内容や成果を社会・国民に対して分かりやすく説明する取組み多様なステークホルダー間の対話・協働を推進するための取組みが求められています。このことを踏まえ、研究成果に関しての市民講座、シンポジウム及びインターネット上での研究成果の継続的配信、多様なステークホルダーを巻き込んだ円卓会議等の本活動について、積極的に取り組むようお願いします。

「7.6　採択された研究責任者、主たる共同研究者の責務等」(115 ページ)および以下もご参照ください。

（参考）「国民との科学・技術対話」の推進について（基本的取組方針）

http://www8.cao.go.jp/cstp/output/20100619taiwa.pdf

（参考）「第5期科学技術基本計画」

http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf

6.3　オープンアクセスおよびデータマネジメントプランについて

JST では、オープンサイエンス促進に向けた研究成果の取扱いに関する基本方針を平成 29 年 4 月に発表しました。本方針では、研究成果論文のオープンアクセス化や研究データの保存・管理及び公開について、基本的な考え方を定めています。

研究責任者及び主たる共同研究者等は、成果として生じる研究データの保存・管理、公開・非公開等に関する方針や計画を記載したデータマネジメントプランを作成し、研究計画書と併せて JST に提出していただきます。また、本計画に基づいて研究データの保存・管理・公開を実施していただきます。

詳しくは、以下をご参照ください。

○ オープンサイエンス促進に向けた研究成果の取扱いに関する JST の基本方針

http://www.jst.go.jp/pr/intro/openscience/index.html

○ 戦略的創造研究推進事業におけるデータマネジメント実施方針

https://www.jst.go.jp/kisoken/crest/manual/data_houshin.pdf

6.4　研究者情報の researchmap への登録について

researchmap（旧称 Read&Researchmap　https://researchmap.jp/）は日本の研究者総覧として国内最大級の研究者情報データベースで、登録した業績情報は、インターネットを通して公開することもできます。また、researchmap は、e-Rad や多くの大学の教員データベースとも連携しており、登録した情報を他のシステムでも利用することができるため、研究者の方が様々な申請書やデータベースに何度も同じ業績を登録する必要がなくなります。

researchmap で登録された情報は、国等の学術・科学技術政策立案の調査や統計利用目的でも有効活用されておりますので、本事業実施者は、researchmap に登録くださるよう、ご協力をお願いします。

（※）researchmap（https://researchmap.jp/）は日本の研究者総覧として国内最大級の研究者情報データベースで、平成 29 年 11 月現在、約 26.2 万人の研究者が登録しています。登録したプロフィール情報及び業績情報は、公的機関が運営するサービスとして継続的に安定的な運用を行っており、インターネットを通して公開しております。また、researchmap は e-Rad や多くの大学の教員データベースとも連携しており、登録した情報を他のシステムでも利用することができるため、研究者の方が様々な申請書やデータベースに何度も同じ業績を登録する必要がなくなり研究活動の付帯作業が効率化されます。

6.5　公正な研究活動を目指して

公正な研究活動を目指して

近年の相次ぐ研究不正行為や不誠実な研究活動は、科学と社会の信頼関係を揺るがし、科学技術の健全な発展を阻害するといった憂慮すべき事態を生み出しています。研究不正の防止のために、科学コミュニティの自律的な自浄作用が機能することが求められています。研究者一人ひとりは自らを厳しく律し、崇高な倫理観のもとに新たな知の創造や社会に有用な発明に取り組み、社会の期待にこたえていく必要があります。

科学技術振興機構（JST）は、研究資金の配分機関として、研究不正を深刻に重く受け止め、関連機関とも協力して、社会の信頼回復のために不正防止対策について全力で取り組みます。

1. JSTは研究活動の公正性が、科学技術立国を目指すわが国にとって極めて重要であると考えます。
2. JSTは誠実で責任ある研究活動を支援します。
3. JSTは研究不正に厳正に対処します。
4. JSTは関係機関と連携し、不正防止に向けて研究倫理教育の推進や研究資金配分制度の改革などに取り組みます。

私たちは、夢と希望に満ちた明るい未来社会を実現するために、社会の信頼のもとで健全な科学文化を育まねばなりません。引き続き、研究コミュニティや関連機関のご理解とご協力をお願いします。

国立研究開発法人科学技術振興機構

理事長　濵口　道成

研究活動における不正行為および研究費の不正使用等*2 に対して、JST は以下の措置をとっています。本事業に参加する研究者およびその所属研究機関は、これらへのご対応をお願いします。

*2
「不正行為」とは、研究活動において行われた故意又は研究者としてわきまえるべき基本的な注意義務を著しく怠ったことによる、投稿論文など発表された研究成果の中に示されたデータや調査結果等の捏造、改ざんおよび盗用をいいます。
「不正使用」とは、研究活動における虚偽の請求に基づく競争的資金等の使用、競争的資金等の他の目的又は用途への使用、その他法令、若しくは機構の応募要件又は契約等に違反した競争的資金等の使用をいいます。
「不正受給」とは、偽りその他不正の手段により研究活動の対象課題として採択されることをいいます。
「不正行為等」とは、不正行為、不正受給及び不正使用をいいます。

第 6 章　応募・参画を検討されている研究者の方々へ

(1)　研究倫理教育に関するプログラムの履修

研究提案者は、研究倫理教育に関するプログラムを修了していることが応募要件となります。

また、採択された場合、研究代表者、主たる共同研究者、個人研究者および研究参加者には、JST が指定する研究倫理に関する e-ラーニングプログラムを受講していただきます。

以上について、詳しくは、「8.1　研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(123 ページ)をご参照いただき、速やかにご対応ください。

(2)　研究費の不正な使用等に対する措置

本事業において研究費の不正な使用等が行われた場合には、研究の中止、研究費等の全部または一部の返還の措置をとります。また、不正の内容等に応じて、本事業および、文部科学省及び文部科学省所管の独立行政法人が配分する競争的資金制度等(以下「文部科学省関連の競争的資金制度等」という。)および他府省の独立行政法人が配分する競争的資金制度への申請および参加の制限措置をとります。

(3)　研究機関における研究費の管理・監査体制の整備および不正行為等への対応に関する措置

研究機関は、自身の責任において研究費の管理・監査の体制を整備すること、研究費の適正な執行およびコンプライアンス教育も含めた不正行為等への対策を講ずることが必要です。また、不正行為等に係る告発等があった場合は、所定の調査等を行い、JST への報告が必要です。これらの対応に不備がある場合、間接経費の削減の措置をとることがあります。

詳しくは、「8.6　「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)」に基づく体制整備について」(129 ページ)をご参照ください。

(4)　研究活動における不正行為に対する措置

研究活動の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)が認められた場合、その内容に応じて、研究の中止、研究費等の全部または一部の返還、ならびに事実の公表の措置をとることがあります。また、不正行為に関与した者について、不正の内容等に応じて、本事業および、文部科学省関連の競争的資金制度等および他府省の競争的資金制度への申請および参加の制限措置をとります。

詳しくは、「8.7　「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく体制整備について」(130 ページ)をご参照ください。

【参考】

以上の措置は、関係する国の指針類を踏まえつつ、本公募要項および研究機関との委託研究契約に基づいて実施しています。関連する国の指針類のうち主なものは、以下の通りです。

・「競争的資金の適正な執行に関する指針」（平成 17 年 9 月 9 日（平成 24 年 10 月 17 日改正）競争的資金に関する関係府省連絡会申し合わせ）
・「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）」（平成 19 年 2 月 15 日（平成 26 年 2 月 18 日改正）文部科学大臣決定）
・「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」（平成 26 年 8 月 26 日　文部科学大臣決定）

第 7 章　採択後の研究推進に関して

7.1　研究計画の作成

researchmap（旧称 Read&Researchmap　http//researchmap.jp/）は日本の研究者総覧として国内最大級の研究者情報データベースで、登録した業績情報は、インターネットを通して公開することもできます。また、researchmap は、e-Rad や多くの大学の教員データベースとも連携しており、登録した情報を他のシステムでも利用することができるため、研究者の方が様々な申請書やデータベースに何度も同じ業績を登録する必要がなくなります。

a. 採択後、研究責任者には、研究期間の全体を通じた全体研究計画書を作成いただきます。また、年度ごとに年次研究計画書を作成いただきます。研究計画には、研究費や研究チーム構成が含まれます。なお、提案された研究費は、選考を通じて査定を受けます。また、実際の研究費は、研究開発課題の研究計画の策定時に PD の確認、承認を経て決定します。

b. 研究計画は、PD の確認、承認を経て決定します。

※研究計画で定める研究体制および研究費は、PD により、研究期間の途中で見直されることがあります。

7.2　研究契約

a. 採択後、原則として JST は研究責任者および主たる共同研究者の所属する研究機関との間で委託研究契約を締結します。

b. 研究機関との委託研究契約が締結できない場合、公的研究費の管理・監査に必要な体制等が整備できない場合、また、財務状況が著しく不安定である場合には、当該研究機関では研究が実施できないことがあります。詳しくは、「7.6.3 研究機関の責務等」(117 ページ)をご参照ください。

c. 研究により生じた特許等の知的財産権は、委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条(日本版バイ・ドール条項)に掲げられた事項を研究機関が遵守すること等を条件として、原則として研究機関に帰属します。ただし、海外の研究機関に対しては適用されません。

7.3　研究開発費について

7.3.1 研究開発費（直接経費）の使途について

a.　当該研究開発の遂行に直接必要な経費であり、以下の使途に支出することができます。

1)　物品費：新たに設備・備品・消耗品等を購入するための経費

2)　旅　費：研究責任者やその他メンバーの旅費、当該研究開発の遂行に直接的に必要な招聘旅費等

3)　人件費・謝金：

当該研究開発を遂行するために直接必要な年俸制等の雇用者（研究員、技術員等。但し、研究責任者および主たる共同研究者を除く）の人件費（、データ整理等のための時給制等の技術員、研究補助者等の人件費、リサーチアシスタント[3]の人件費、講演依頼謝金等。（大学等と企業等では、一部取り扱いの異なる点があります。

4)　その他：上記の他、当該研究開発を遂行するために必要な経費。
研究開発成果発表費用（論文投稿料、印刷費用等）、機器リース費用、運搬費等費目の具体的な定義については、研究開発費を受託する研究機関の規則・規定に従います。

b.　「国民との科学・技術対話」に関する経費に関しても、直接経費から支出可能です。

c.　以下の経費は研究開発費（直接経費）として支出できません。

1)　当該研究開発の目的に合致しないもの

2)　間接経費としての使用が適当と考えられるもの

3)　研究責任者、主たる共同研究者の人件費

（注）JST では、研究開発費の柔軟で効率的な執行を研究機関に対して要請するとともに、国費を財源とすること等から、一部の項目について委託研究契約書や事務処理説明書等により、一定のルール・ガイドラインを設け、適正な執行をお願いしています。

（注）JSTでは、大学等（国公立および独立行政法人等の公的研究機関、公益法人等でJSTが認めるものを含む）と企業等（主として民間企業等の大学等以外の研究機関）では、事務処理等の取扱いが異なる場合があります。詳しくは、採択後に提示される委託研究事務処理説明書等をご参照ください。

[3] リサーチアシスタント（RA）を雇用する際の留意点
■博士課程（後期）在学者を対象とします。
■給与単価を年額では 200 万円程度、月額では 17 万円程度とすることを推奨しますので、それを踏まえて研究費に計上してください。
■具体的な支給額・支給期間等については、研究機関にてご判断いただきます。上記の水準以上または以下での支給を制限するものではありません。

7.3.2 直接経費の費目間流用について

一定の要件のもとで柔軟に費目間流用することができます。

・JST の確認を必要とせず流用が可能な要件

各費目における流用額が当該年度における直接経費総額の 50%（この額が 500 万円に満たない場合は 500 万円）を超えないとき

※上記の範囲内であっても、研究計画の大幅な変更［重要な研究項目の追加・削除、研究推進方法の大規模な軌道修正など］を伴う場合は、流用額の多寡、流用の有無にかかわらず、事前に JST の確認が必要です。

・JST の確認が必要な要件

各費目における流用額が当該年度における直接経費総額の 50%および 500 万円を超えるときは JST の事前承認が必要

※手続き方法は事務処理説明書に記載します。

なお、直接経費と間接経費との間の流用は認められませんので、ご注意ください。

7.4　間接経費について

本委託研究契約による研究開発費をより効果的・効率的に活用できることを目的に、本委託研究を実施するに必要な機関の管理等に必要な経費を、間接経費として直接経費に対する一定比率で手当することが可能です。

間接経費の上限は、受託機関の種類に応じて、下記のように設定いたします。ただし、別途受託先が受託研究規程等により定めている率やその他約定した率が、下記の数値を下回る場合はその率を用いることができます。

受託機関の種類	間接経費の上限額
大学、独法、公益法人、中小企業*	直接研究費の 15%を上限
企業（中小企業*のぞく）	直接研究費の 10%を上限

＊：中小企業の定義は中小企業基本法第 2 条（中小企業者の範囲及び用語の定義）を準用し、採択時時点の状況において、判定いたします。

当課題においては前述の上限が原則です。それ以上（直接経費の 30%以内）の要望がある場合は、提案書の「12.その他特記事項」に、なぜ上限を越えて間接経費が必要となるか明確な理由と支出項目をご説明ください。なお、要望に対する可否は、PD 及び管理法人の判断となります。

間接経費の主な使途としては、以下をご参照下さい。

間接経費の主な使途の例示

受託機関において、本委託研究契約による研究の実施に伴う機関の管理等に必要な経費のうち、以下のものを対象とします。下記の例示に記載があっても、本委託研究の管理等に関連がない経費への支出はできません。

（１） 管理部門に係る経費

（ア）管理施設・設備の整備、維持及び運営経費
（イ）管理事務の必要経費
備品購入費、消耗品費、機器借料、雑役務費、人件費、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費
など

（２） 研究部門に係る経費

（ウ）共通的に使用される物品等に係る経費
備品購入費、消耗品費、機器借料、雑役務費、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費、新聞・雑誌代、光熱水費
（エ）当該研究の応用等による研究活動の推進に係る必要経費
研究者・研究支援者等の人件費、備品購入費、消耗品費、機器借料、雑役務費、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費、新聞・雑誌代、光熱水費
（オ）特許関連経費
（カ）研究棟の整備、維持及び運営経費
（キ）実験動物管理施設の整備、維持及び運営経費
（ク）研究者交流施設の整備、維持及び運営経費
（ケ）設備の整備、維持及び運営経費
（コ）ネットワークの整備、維持及び運営経費
（サ）大型計算機（スパコンを含む）の整備、維持及び運営経費
（シ）大型計算機棟の整備、維持及び運営経費
など

（３） その他の関連する事業部門に係る経費

（ス）研究成果展開事業に係る経費
（セ）広報事業に係る経費

など

7.5　繰越しについて

当該年度の研究計画に沿った研究推進を原則としますが、JST では単年度会計が研究開発費の使いにくさを生み、ひいては年度末の予算使い切りによる予算の無駄使いや不正経理の一因となることに配慮し、研究計画の進捗状況によりやむを得ず生じる繰越しに対応するため、煩雑な承認申請手続きを必要としない簡便な繰越制度を導入しています。（繰越制度は、複数年度契約を締結する機関を対象とします。）大学等と企業等における繰越制度は異なるため、詳細は採択時に示される事務処理説明書にてご確認ください。

なお、2021 年度が JST の国立研究開発法人としての中長期目標期間の最終年度にあたるため、2021 年度から 2022 年度にかけての委託研究費の繰越につきましては、財務省協議を経て、文部科学省の承認が必要となります。そのため、中長期目標期間内の取扱いと比べ要件や事務手続きが大きく異なります。本取扱いの詳細は、別途ご案内する予定です。

7.6　採択された研究責任者、主たる共同研究者の責務等

7.6.1 研究責任者の責務等

①　研究開発の推進及び管理

a. 研究開発課題の実施にあたり研究開発課題内の研究開発計画の立案とその進捗管理の責任を負うこととなります。

b. 研究開発の推進に当たっては、PD の研究開発に関する方針に従うものとします。

c. 研究責任者は、JST の指示に従い、研究開発報告書等の種々の書類を遅滞なく提出していただきます。また、主たる共同研究者がとりまとめる活動報告書の作成にも協力していただきます。

d. 事業評価等の研究開発評価や、JST による経理の調査や不定期に行われる国による会計検査等に適宜ご対応をお願いいたします。

e. JST と研究機関との間の委託研究契約と、その他内閣府及び JST の定める諸規定等に従って下さい。

f. イノベーションに繋がる基礎研究で、その研究成果となる高いレベルの研究論文を発表することを研究成果として求めます。

g.「Co-Leader 制」として、Co-Leader も上記項目について Leader とともに責任を負うことになります。

②　研究開発費の管理

研究全体の研究開発費の管理（支出計画とその執行等）を所属機関、および共同研究開発機関とともに適切に行って下さい。

③　研究開発に参画するメンバーの管理

研究責任者は、参画するメンバー、特に本研究開発費で雇用する研究員等の研究環境や勤務環境・条件に配慮して下さい。

④　研究開発成果の取り扱い

a. 国内外での研究開発成果の発表を積極的に行っていただくことを推奨いたしますが、国費による研究開発であることから、それに先立ち知的財産権の取得には十分ご配慮いただきます。
b. 知的財産権は、原則として委託研究契約に基づき、所属機関から出願して下さい。
c. イノベーションに繋がる基礎研究で、その研究成果から質の高い研究論文を発表することを期待します。なお、論文・学会等で発表する場合は、必ず SIP の成果である旨を明記して下さい。
d. 内閣府及び JST が国内外で主催するワークショップ、シンポジウム及び内部成果報告会等に同一研究開発課題に参画するメンバーとともに参加し、研究開発成果を発表して下さい。また、そこで得られた情報について、可能な範囲で研究開発チームのメンバーにご提供をお願いします。
e. その他、知的財産権の取り扱いについては、内閣府等及び SIP 運用指針、研究開発計画、PD の定める方針に従うものとします。

⑤　各種の情報提供

a. JST は、研究開発課題名、研究開発機関のメンバーや研究開発費等の所要の情報を、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）及び政府研究開発データベースへ提供します。その際、研究責任者等に各種情報提供を依頼することがあります。
b. 研究開発終了後、一定期間を経過した後に行われる追跡評価に際して、各種情報提供やインタビュー等にご対応をお願いいたします。
c. 各年度終了後に、e-Rad への実績報告（研究成果・会計実績）が必要となります。研究者等および研究機関は、JST の指示に従い、入力作業やデータ提供などの対応をお願い致します。

⑥　国民との科学・技術対話

科学・技術に対する国民の理解と支持を得るため、シンポジウム・ワークショップなど国民との科学・技術対話に積極的に取り組んで下さい。

⑦　研究開発活動の不正行為を未然に防止する取組について

研究責任者及び主たる共同研究者は、JST の研究開発費が国民の貴重な税金でまかなわれていることを十分に認識し、公正かつ効率的に執行する責務があります。

第 7 章　採択後の研究推進に関して

研究責任者及び主たる共同研究者には、提案した研究開発課題が採択された後、JST が実施する説明会等を通じて、次に掲げる事項を遵守することを確認していただき、あわせてこれらを確認したとする文書を JST に提出していただきます。

a. 公募要項等の要件を遵守する。
b. JST の研究開発費は国民の税金で賄われており、研究上の不正行為や不正使用などを行わないこと。
c. 研究上の不正行為(捏造、改ざんおよび盗用)を未然に防止するために JST が指定する研究倫理教材(CITI Japan e-ラーニングプログラム)を受講し修了するとともに、参加する研究員等に対しても履修修了義務について周知し、更に、内容を理解してもらうことを参画する研究者等と約束する。詳しくは、「8.1　研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」（123 ページ）をご参照ください。

7.6.2 主たる共同研究者の責務等

①　研究開発の推進及び管理

a. 研究開発課題の実施にあたり共同研究開発機関内の研究開発計画の立案とその進捗管理の責任を負うこととなります。
b. 研究開発の推進に当たっては、PD 及び研究責任者の研究開発に関する方針に従うものとします。
c. JST の指示に従い、研究開発報告書等の種々の書類を遅滞なく研究責任者に提出していただきます。
d. 事業評価等の研究開発評価や、JST による経理の調査や不定期に行われる国による会計検査等に適宜ご対応をお願いいたします。
e. JST と研究機関との間の委託研究契約と、その他内閣府及び JST の定める諸規定等に従って下さい。

②　研究開発費の管理

所属機関内の研究開発費の管理（支出計画とその執行等）を所属機関、適切に行って下さい。
上記の責務に加え、「7.6.1 研究責任者の責務等」③～⑦を含みます。

7.6.3 研究機関の責務等

参画する研究機関（採択された課題を推進するメンバーが所属する機関）の責務等は、以下のとおりです。応募に際しては必要に応じて、参画するメンバーが所属する機関への事前説明や事前承諾を得る等の手配を適切に行って下さい。

第 7 章　採択後の研究推進に関して

①研究開発費の管理

研究開発費は、委託研究契約に基づき、原則としてその全額を委託研究費として研究機関で執行して下さい。そのため、「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）」（平成 19 年 2 月 15 日）及び平成 26 年 4 月から運用開始の「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）」（平成 26 年 2 月 18 日改正）に示された「競争的資金等の管理は研究機関の責任において行うべき」との原則に従い、 研究機関の責任において研究開発費の管理を行って下さい。

なお、研究機関は、「ガイドライン」に従って、委託研究費の管理・監査体制を整備し、その実施状況を文部科学省へ報告するとともに、体制整備等の状況に関する現地調査に対応する必要があります。また、取得した物品等は、原則として研究機関に帰属します（ただし、研究機関が企業の場合、契約に基づき、取得した物品等は JST に帰属します）。

②委託研究契約締結手続きに関する協力

JST は、研究開発費を受け取る全ての研究機関と委託研究契約を締結いたします。効果的な研究開発の推進のため、円滑な委託研究契約締結手続きに協力して下さい。委託研究契約が締結できない場合には、当該研究機関では研究開発を実施できないことがあります。

③適正な経理事務と調査対応

委託研究契約書及び JST が定める「委託研究契約事務処理説明書」に基づいて、研究開発費の柔軟で効率的な運用に配慮しつつ、適正な経理事務を行って下さい。また、JST に対する所要の報告等、及び JST による経理の調査や国の会計検査等に対応して下さい。

④産業技術力強化法第 19 条（日本版バイ・ドール条項）について

委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条（日本版バイ・ドール条項）が適用されて研究機関に帰属した知的財産権が、出願及び設定登録等される際は、JST に対して所要の報告をして下さい。また、第三者に譲渡及び専用実施権等を設定する際は、JST の承諾が必要です。

⑤知的財産権の帰属・取り扱いについて

委託研究の実施に伴い発生する知的財産権について、研究機関に帰属する旨の契約を当該研究に参加する研究者等と取り交わす、または、その旨を規定する職務規程を整備する必要があります。

また、知的財産権の取り扱いについては、SIP 運用指針、PD・推進委員会及び今後研究開発項目ごとに設置される知財委員会の方針、及び、参画機関間で締結する共同研究契約等の定めに従って適切に行っていただきます。

⑥委託の可否及び委託方法に係る審査

JST は、営利機関等（民間企業及び JST が指定する研究機関）との委託研究契約に先立ち、委託の可否及び委託方法に係る審査を JST が指定する調査会社等を利用して行う場合があります。この審査の結果によっては、JST が委託方法を指定する場合があります。また、財務状況が著しく不安定な場合等、委託が不可能と判断され、当該研究機関では研究開発が実施できないことがあります。その際には研究開発実施体制の見直し等が必要になります。なお、JST が指定する調査会社等への協力ができない場合は、委託が不可能と判断いたします。

⑦研究開発活動の不正行為を未然に防止する取組について

研究開発活動の不正行為を未然に防止する取組の一環として、JST は、平成 25 年度以降の新規採択の研究開発課題に参画しかつ研究機関に所属する研究者等に対して、研究倫理に関する教材の履修を義務付けることとしました（履修等に必要な手続き等は、JST で行います)。研究機関は対象者が確実に履修するよう対応ください。これに伴い JST は、当該研究者等が機構の督促にも拘わらず定める履修義務を果たさない場合は、委託研究費の全部又は一部の執行停止を研究機関に指示します。指示にしたがって研究開発費の執行を停止するほか、指示があるまで、研究開発費の執行を再開しないでください。

7.7　その他留意事項

7.7.1 博士課程（後期）学生の処遇の改善について

第 3 期、第 4 期及び第 5 期科学技術基本計画においては、優秀な学生、社会人を国内外から引き付けるため、大学院生、特に博士課程（後期）学生に対する経済的支援を充実すべく、「博士課程（後期）在籍者の 2 割程度が生活費相当額程度を受給できることを目指す」ことが数値目標として掲げられています。

また、「未来を牽引する大学院教育改革（審議まとめ)」（平成 27 年 9 月 15 日　中央教育審議会大学分科会）においても、博士課程（後期）学生に対する多様な財源による RA（リサーチ・アシスタント）の雇用や TA（ティーチング・アシスタント）の充実を図ること、博士課程（後期）学生の RA 雇用及び TA 雇用に当たっては、生活費相当額程度の給与の支給を基本とすることが求められています。

これらを踏まえ、本制度では、博士課程（後期）学生を積極的に RA として雇用するとともに、給与水準を生活費相当額とすることを目指しつつ、労働時間に見合った適切な設定に努めてください。

第 7 章　採択後の研究推進に関して

「第 5 期科学技術基本計画　第 4 章 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化　(1)人材力の強化　① 知的プロフェッショナルとしての人材の育成・確保と活躍促進　ⅲ)大学院教育改革の推進」より抜粋

優秀な学生、社会人を国内外から引き付けるため、大学院生、特に博士課程（後期）学生に対する経済的支援を充実する。大学及び公的研究機関等においては、ティーチングアシスタント（TA)、リサーチアシスタント（RA）等としての博士課程（後期）学生の雇用の拡大と処遇の改善を進めることが求められる。国は、各機関の取組を促進するとともに、フェローシップの充実等を図る。これにより、「博士課程（後期）在籍者の 2 割程度が生活費相当額程度を受給できることを目指す」との第 3 期及び第 4 期基本計画が掲げた目標についての早期達成に努める。

＜以下、省略＞

「第 5 期科学技術基本計画」

(概要)

http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5gaiyo.pdf

(本文)

http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf

「未来を牽引する大学院教育改革（審議まとめ)」(平成 27 年 9 月 15 日中央教育審議会大学分科会)

(概要)

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2016/02/09/1366899_02.pdf

(本文)

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2016/02/09/1366899_01.pdf

(注) 博士課程(後期)学生をリサーチアシスタント(RA)として雇用する際の留意点

- 給与水準を年額では 200 万円程度、月額では 17 万円程度とすることを推奨しますので、それを踏まえて研究開発費に計上してください。
- 具体的な支給額・支給期間等については、研究機関にてご判断いただきます。上記の水準以上または以下での支給を制限するものではありません。

・ 他制度にて、奨学金や RA としての給与の支給を受けている場合でも、他制度及び研究機関で支障がなく JST における業務目的との重複がなければ、従事時間に基づく経費の按分が可能であることを前提に複数資金を受給することも可能です。

7.7.2 若手の博士研究員の多様なキャリアパスの支援について

「文部科学省の公的研究費により雇用される若手の博士研究員の多様なキャリアパスの支援に関する基本方針」（平成 23 年 12 月 20 日 科学技術・学術審議会人材委員会)において、「公的研究費により若手の博士研究員を雇用する公的研究機関および研究代表者に対して、若手の博士研究員を対象に、国内外の多様なキャリアパスの確保に向けた支援に積極的に取り組む」ことが求められています。これを踏まえ、本公募に採択され、公的研究費（競争的資金その他のプロジェクト研究資金や、大学向けの公募型教育研究資金）により、若手の博士研究員を雇用する場合には、当該研究員の多様なキャリアパスの確保に向けた支援への積極的な取組をお願いいたします。

また、当該取組への間接経費の活用も検討してください。詳しくは以下をご参照ください。

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/toushin/1317945.htm

7.7.3 研究設備・機器の共用促進について

「研究成果の持続的創出に向けた競争的研究費改革について（中間取りまとめ)」（平成 27 年 6 月 24 日 競争的研究費改革に関する検討会）においては、そもそもの研究目的を十全に達成することを前提としつつ、汎用性が高く比較的大型の設備・機器は共用を原則とすることが適当であるとされています。

また、「研究組織のマネジメントと一体となった新たな研究設備・機器共用システムの導入について」（平成 27 年 11 月科学技術・学術審議会先端研究基盤部会）にて、大学及び国立研究開発法人等において「研究組織単位の研究設備・機器の共用システム」（以下、機器共用システムという。）を運用することが求められています。

これらを踏まえ、本事業により購入する研究設備・機器について、特に大型で汎用性のあるものについては、他の研究費における管理条件の範囲内において、所属機関・組織における機器共用システムに従って、当該研究開発課題の推進に支障ない範囲での共用、他の研究費等により購入された研究設備・機器の活用などに積極的に取り組んで下さい。なお、共用機器・設備としての管理と当該研究開発課題の研究目的の達成に向けた機器等の使用とのバランスを取る必要に留意してください。

また、上述の機器共用システム以外にも、大学共同利用機関法人自然科学研究機構分子科学研究所において全国的な設備の相互利用を目的として実施している「大学連携研究設備ネットワーク事業」や各国立大学において「設備サポートセンター整備事業」等により構築している全学的な共用システムとも積極的に連携を図り、研究組織や研究機関の枠を越えた研究設備・機器の共用を促進してください。

第 7 章　採択後の研究推進に関して

○「研究組織のマネジメントと一体となった新たな研究設備・機器共用システムの導入について」
（平成 27 年 11 月 25 日 科学技術・学術審議会先端研究基盤部会）
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/__icsFiles/afieldfile/2016/01/21/1366216_01_1.pdf

○「研究成果の持続的創出に向けた競争的研究費改革について（中間取りまとめ)」
（平成 27 年 6 月 24 日 競争的研究費改革に関する検討会）
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/039/gaiyou/1359306.htm

○競争的資金における使用ルール等の統一について
（平成 29 年 4 月 20 日　競争的資金に関する関係府省連絡会申し合わせ）
http://www8.cao.go.jp/cstp/compefund/shishin3_siyouruuru.pdf

○「大学連携研究設備ネットワーク事業」
https://chem-eqnet.ims.ac.jp/

第 8 章　応募に際しての注意事項

○ 本章の注意事項に違反した場合、その他何らかの不適切な行為が行われた場合には、採択の取り消し又は研究の中止、研究開発費等の全部または一部の返還、ならびに事実の公表の措置を取ることがあります。

○ 関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、当該法令等に基づく処分・罰則の対象となるほか、研究開発費の配分の停止や、研究開発費の配分決定を取り消すことがあります。

8.1　研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について

研究提案者は、研究倫理教育に関するプログラムを修了していることが応募要件となります。修了していることが確認できない場合は、応募要件不備とみなしますのでご注意ください。

研究倫理教育に関するプログラムの受講と修了済み申告の手続きは以下の(1)～(2)のいずれかにより行ってください。e-Rad での入力方法は「第 9 章　府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について」(137 ページ)をご参照ください。

(1) 所属機関におけるプログラムを修了している場合

所属機関で実施している e ラーニングや研修会などの各種研究倫理教育に関するプログラム(CITI Japan e-ラーニングプログラムや JSPS 研究倫理 e ラーニングコースを含む)を申請時点で修了している場合は、e-Rad の応募情報入力画面で、修了していることを申告してください。

(2) 所属機関におけるプログラムを修了していない場合(所属機関においてプログラムが実施されていない場合を含む)

a. 過去に JST の事業等において CITI Japan e-ラーニングプログラムを修了している場合

JST の事業等において、CITI Japan e-ラーニングプログラムを申請時点で修了している場合は、e-Rad の応募情報入力画面で、修了していることを申告してください。

b. 上記 a.以外の場合

所属機関において研究倫理教育に関するプログラムが実施されていないなど、所属機関で研究倫理教育に関するプログラムを受講することが困難な場合は、JST を通じて CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェスト版を受講することができます。受講方法は、下記ウェブサイトをご参照ください。

CITI Japan e-ラーニングプログラムダイジェスト版：

https://edu.citiprogram.jp/jstshinsei.html

第 8 章　応募に際しての注意事項

受講登録および受講にかかる所要時間はおおむね 1～2 時間程度で、費用負担は必要ありません。受講登録後速やかに受講・修了した上で、e-Rad の応募情報入力画面で、修了していることおよび修了証に記載されている修了証番号(修了年月日の右隣にある Ref #)を申告してください。

■研究倫理教育に関するプログラムの内容についての相談窓口

国立研究開発法人科学技術振興機構 監査･法務部 研究公正課

E-mail：　rcr-kousyu@jst.go.jp

■公募に関する相談窓口

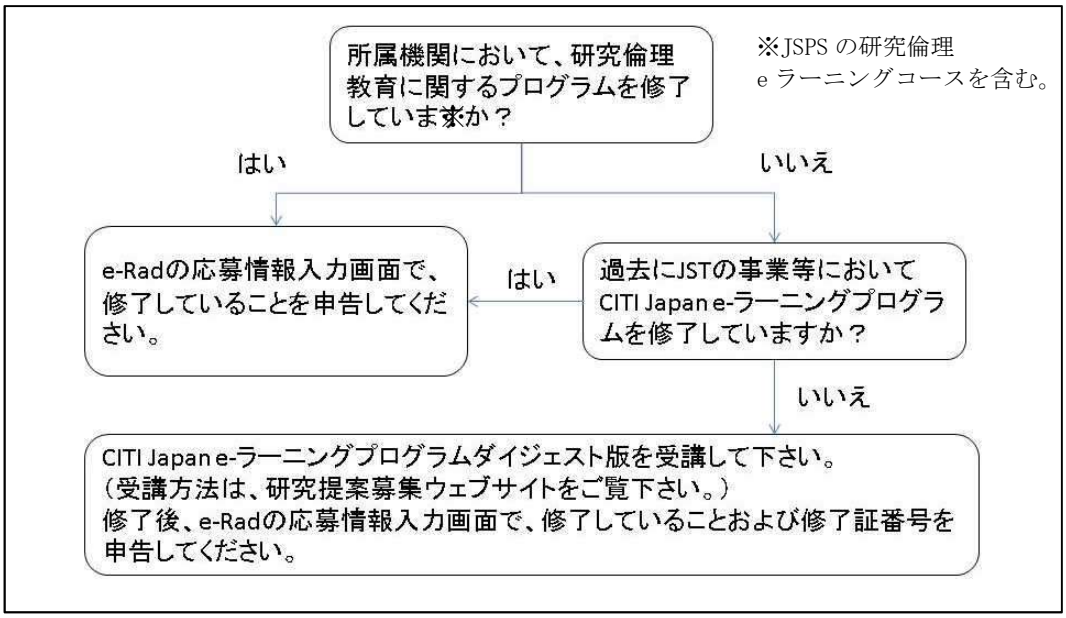
国立研究開発法人科学技術振興機構 イノベーション拠点推進部　SIP 第 2 グループ

統合型材料開発システムによるマテリアル革命

E-mail：　sip-material@jst.go.jp

※メール本文に公募名、e-Rad の課題 ID、研究責任者名、研究開発課題名を記載してください。

研究倫理教育に関するプログラムの受講と修了申告フローチャート



なお、JST では、研究に参画する研究者等について「CITI Japan e-ラーニングプログラム」の JST 指定単元[4]を受講・修了していただくことを義務づけております。採択の場合は、原則として全ての研究参加者に「CITI Japan e-ラーニングプログラム」の指定単元を受講・修了していただきます。（ただし、所属機関や JST の事業等において、既に CITI Japan e-ラーニングプログラムの指定単元を修了している場合を除きます。）

8.2　研究開発課題提案書記載事項等の情報の取り扱いについて

○提案書は、提案者の利益の維持、「独立行政法人等の保有する個人情報の保護に関する法律」その他の観点から、選考以外の目的に使用しません。応募内容に関する秘密は厳守いたします。詳しくは下記ウェブサイトをご参照ください。

http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H15/H15H0059.html

○採択された課題に関する情報の取扱い

採択された個々の課題に関する情報（制度名、研究開発課題名、所属研究機関名、研究責任者名、予算額及び実施期間）については、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」（平成 13 年法律第 140 号）第 5 条第 1 号イに定める「公にすることが予定されている情報」であるものとします。

[4] JST 指定単元は、以下のウェブサイトで確認願います。
https://www.jst.go.jp/researchintegrity/shiryo/e-learning.pdf

第 8 章　応募に際しての注意事項

研究開発課題の採択にあたり、研究責任者の氏名、所属、研究開発課題名、および研究開発課題要旨を公表する予定です。ただし、研究責任者の氏名・役職名・所属部署名の公表については、所属機関にとって事業推進上支障がある等の場合に限り、申請書上（e-Rad 上）の研究責任者が所属する部署あるいは機関の代表者の氏名等をもって代えることができることとします。また、採択課題の提案書は、採択後の研究推進のために JST が使用することがあります。

○府省共通研究開発管理システム（e-Rad）から内閣府への情報提供

文部科学省が管理運用する府省共通研究開発管理システム（e-Rad）を通じ、内閣府に、各種の情報を提供することがあります。また、これらの情報の作成のため、各種の作業や確認等についてご協力いただくことがあります。

8.3　不合理な重複・過度の集中に対する措置

○　不合理な重複に対する措置
研究者が、同一の研究者による同一の研究課題(競争的資金が配分される研究の名称およびその内容をいう。)に対して、国又は独立行政法人（国立研究開発法人含む。）の複数の競争的資金が不必要に重ねて配分される状態であって次のいずれかに該当する場合、本事業において、審査対象からの除外、採択の決定の取消し、又は経費の減額(以下、「採択の決定の取消し等」という。)を行うことがあります。

1)　実質的に同一(相当程度重なる場合を含む。以下同じ。)の研究課題について、複数の競争的研究資金に対して同時に応募があり、重複して採択された場合
2)　既に採択され、配分済の競争的研究資金と実質的に同一の研究課題について、重ねて応募があった場合
3)　複数の研究課題の間で、研究費の用途について重複がある場合
4)　その他これらに準ずる場合

なお、本事業への応募段階において、他の競争的資金制度等への応募を制限するものではありませんが、他の競争的資金制度等に採択された場合には、巻末のお問い合わせ先まで速やかに報告してください。この報告に漏れがあった場合、本事業において、採択の決定の取消し等を行う可能性があります。

○　「過度の集中」に対する措置
本事業に提案された研究内容と、他の競争的資金制度等を活用して実施している研究内容が異なる場合においても、当該研究者又は研究グループ(以下、「研究者等」という。)に当該年度に配分される研究費全体が、効果的・効率的に使用できる限度を超え、その研究期間内で使い切れない程の状態であって、次のいずれかに該当する場合には、本事業において、採択の決定の取消し等を行うことがあります。

1)　研究者等の能力や研究方法等に照らして、過大な研究費が配分されている場合
2)　当該研究課題に配分されるエフォート(研究者の全仕事時間[5]に対する当該研究の実施に必要とする時間の配分割合(%))に比べ過大な研究費が配分されている場合
3)　不必要に高額な研究設備の購入等を行う場合
4)　その他これらに準ずる場合

このため、本事業への応募書類の提出後に、他の競争的資金制度等に応募し採択された場合等、記載内容に変更が生じた場合は、巻末のお問い合わせ先まで速やかに報告してください。この報告に漏れがあった場合、本事業において、採択の決定の取消し等を行う可能性があります。

○　不合理な重複・過度の集中排除のための、応募内容に関する情報提供
不合理な重複・過度の集中を排除するために、必要な範囲内で、応募（又は採択課題・事業）内容の一部に関する情報を、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）などを通じて、他府省を含む他の競争的資金制度等の担当に情報提供する場合があります。また、他の競争的資金制度等におけるこれらの確認を行うため求められた際に、同様に情報提供を行う場合があります。

8.4　不正使用及び不正受給への対応

実施課題に関する研究費の不正な使用及び不正な受給（以下、「不正使用等」という。）については以下のとおり厳格に対応します。

5　【エフォートの定義について】
○第 3 期科学技術基本計画によれば、エフォートは「研究に携わる個人が研究、教育、管理業務等の各業務に従事する時間配分」と定義されています。
○研究者の皆様が課題を申請する際には、当該研究者の「全仕事時間に対する当該研究の実施に必要とする時間の配分割合」を記載していただくことになります。

○　研究費の不正使用等が認められた場合の措置

（ｉ）契約の解除等の措置

不正使用等が認められた課題について、委託研究契約の解除・変更を行い、委託費の全部又は一部の返還を求めます。また、次年度以降の契約についても締結しないことがあります。

（ⅱ）申請及び参加[6]資格の制限等の措置

本事業の研究費の不正使用等を行った研究者（共謀した研究者も含む。（以下、「不正使用等を行った研究者」という。））や、不正使用等に関与したとまでは認定されなかったものの善管注意義務に違反した研究者[7]に対し、不正の程度に応じて下表のとおり、本事業への申請および参加資格の制限措置、もしくは厳重注意措置をとります。

また、他府省及び他府省所管の独立行政法人を含む他の競争的資金等の担当に当該不正使用等の概要（不正使用等をした研究者名、事業名、所属機関、研究課題、予算額、研究年度、不正等の内容、講じられた措置の内容等）を提供することにより、他府省を含む他の競争的資金制度等において、申請及び参加資格が制限される場合があります。

<table>
<tr><th>不正使用及び不正受給への関与による区分</th><th colspan="2">研究費等の不正使用の程度</th><th>応募制限期間[8][9]</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1. 不正使用を行った研究者及びそれに共謀した研究者</td><td colspan="2">(1) 個人の利益を得るための私的流用</td><td>10 年</td></tr>
<tr><td rowspan="3">(2)
(1)以外</td><td>① 社会への影響が大きく、行為の悪質性も高いと判断されるもの</td><td>5 年</td></tr>
<tr><td>② ①及び③以外のもの</td><td>2～4 年</td></tr>
<tr><td>③ 社会への影響が小さく、行為の悪質性も低いと判断されるもの</td><td>1 年</td></tr>
<tr><td>2. 偽りその他不正な手段により競争的資金を受給した研究者及びそれに共謀した研究者</td><td colspan="2"></td><td>5 年</td></tr>
<tr><td>3. 不正使用に直接関与していないが善管注意義務に違反して使用を行った研究者</td><td colspan="2"></td><td>善管注意義務を有する研究者の義務違反の程度に応じ、上限 2 年、下限 1 年</td></tr>
</table>

6 「申請及び参加」とは、新規課題の提案、応募、申請を行うこと、共同研究者等として新たに研究に参加すること、進行中の研究課題（継続課題）への研究代表者又は共同研究者等として参加することを指す。

7 「善管注意義務に違反した研究者」とは、不正使用等に関与したとまでは認定されなかったものの、善良な管理者の注意をもって事業を行うべき義務に違反した研究者のことを指します。

8 以下の場合は、申請及び参加資格を制限せず、厳重注意を通知する。

1. において、社会への影響が小さく、行為の悪質性も低いと判断され、かつ不正使用額が少額な場合

3. において、社会への影響が小さく、行為の悪質性も低いと判断された場合

9 不正使用等が認定された当該年度についても、参加資格を制限する

（ⅲ）不正事案の公表について

本事業において、研究費の不正使用等を行った研究者や、善管注意義務に違反した研究者のうち、本事業への申請及び参加資格が制限された研究者については、当該不正事案等の概要(研究者氏名、制度名、所属機関、研究年度、不正の内容、講じられた措置の内容)について、JST において原則公表することとします。また、当該不正事案の概要（事業名、所属機関、研究年度、不正の内容、講じられた措置の内容）について、文部科学省においても原則公表されます。
http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1364929.htm

また「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)」においては、調査の結果、不正を認定した場合、研究機関は速やかに調査結果を公表することとされていますので、各機関においては同ガイドラインを踏まえて適切に対応してください。

8.5　競争的資金制度で申請及び参加資格の制限が行われた研究者に対する措置

国又は独立行政法人が所管している競争的資金制度[10]において、研究費の不正使用等により制限が行われた研究者については、競争的資金制度において応募資格が制限されている期間中、本事業への申請及び参加資格を制限します。

「競争的資金制度」について、平成 30 年度以降に新たに公募を開始する制度も含みます。なお、平成 29 年度以前に終了した制度においても対象となります。

※本制度は、8.5～8.9 に関して競争的資金制度に準じた運用をしています。

8.6　「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)」に基づく体制整備について

○　公的研究費の管理・監査の体制整備等について

本事業の応募、研究実施等に当たり、研究機関は、「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)」（平成 26 年 2 月 18 日改正）[11]の内容について遵守する必要があります。

研究機関においては、上記ガイドラインに基づいて、研究機関の責任の下、研究費の管理・監査体制の整備を行い、研究費の適切な執行に努めていただきますようお願いします。

上記ガイドラインに基づく体制整備状況の調査の結果、文部科学省が機関の体制整備等の状況について不備を認める場合、当該機関に対し、文部科学省及び文部科学省が所管する独立行政法人から配分される全ての競争的資金の間接経費削減等の措置が行うことがあります。

○　「体制整備等自己評価チェックリスト」について

本事業の契約に当たり、各研究機関では、標記ガイドラインに基づく研究費の管理・監査体制を整備すること、及びその状況等についての報告書である「体制整備等自己評価チェックリスト」(以下、「チェックリスト」という。）を提出することが必要です。（チェックリストの提出がない場合の研究実施は認められません。）

このため、下記ウェブサイトの様式に基づいて、委託研究契約締結日までに、研究機関から文部科学省研究振興局振興企画課競争的資金調整室に、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）を利

10 具体的な対象制度については下記URLの競争的資金制度一覧をご参照ください。
http://www8.cao.go.jp/cstp/compefund/kyoukin29_seido_ichiran.pdf
その他、平成 29 年度以前に終了した制度および平成 30 年度に公募を開始した制度も含みます。なお、上記の取扱及び対象制度は変更される場合がありますので、適宜ご確認ください。

11 「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)」については、以下のウェブサイトをご参照ください。
http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1343904.htm

用して、チェックリストが提出されていることが必要です。ただし、平成 30 年 4 月以降、別途の機会でチェックリストを提出している場合は、今回新たに提出する必要はありません。

チェックリストの提出方法の詳細については、下記文部科学省ウェブサイトをご参照ください。

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/houkoku/1301688.htm

※注意：なお、提出には、e-Rad の利用可能な環境が整っていることが必須となりますので、e-Rad への研究機関の登録手続きを行っていない機関にあっては、早急に手続きをお願いします。（登録には通常 2 週間程度を要しますので十分ご注意ください。e-Rad 利用に係る手続きの詳細については、上記ウェブサイトに示された提出方法の詳細とあわせ、下記ウェブサイトを参照ください。）

http://www.e-rad.go.jp/shozoku/system/index.html

なお、標記ガイドラインにおいて「情報発信・共有化の推進」の観点を盛り込んでいるため、本チェックリストについても研究機関のウェブサイト等に掲載し、積極的な情報発信を行っていただくようお願いします。

○　研究倫理教育及びコンプライアンス教育の履修義務について

本事業への研究開発課題に参画する研究者等は、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」にて求められている研究活動における不正行為を未然に防止するための研究倫理教育及び「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」にて求められているコンプライアンス教育を受講することになります。

提案した研究開発課題が採択された後、委託研究契約の締結手続きの中で、研究責任者は、本事業への研究開発課題に参画する研究者等全員が研究倫理教育及びコンプライアンス教育を受講し、内容を理解したことを確認したとする文書を提出することが必要です。

8.7　「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく体制整備について

研究機関は、本事業への応募及び研究活動の実施に当たり、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」（平成 26 年 8 月 26 日　文部科学大臣決定[12]）を遵守することが求められます。

ガイドラインに基づく体制整備状況の調査の結果、文部科学省が機関の体制整備等の状況について不備を認める場合、当該機関に対し、文部科学省及び文部科学省が所管する独立行政法人から配分される全ての競争的資金の間接経費削減等の措置を行うことがあります。

8.8　「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく取組状況に係るチェックリストの提出について

本事業の契約に当たり、各研究機関は、「「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく取組状況に係るチェックリスト」（以下「研究不正行為チェックリスト」という。）を提出することが必要です（研究不正行為チェックリストの提出がない場合の研究実施は認められません。）。

このため、以下のウェブサイトの様式に基づいて、契約締結日までに、研究機関から文部科学省科学技術・学術政策局人材政策課研究公正推進室に、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）を利用して、研究不正行為チェックリストが提出されていることが必要です。ただし、平成 30 年 4 月以降[13]、別途の機会で研究不正行為チェックリストを提出している場合は、今回新たに提出する必要はありません。

研究不正行為チェックリストの提出方法の詳細については、下記文部科学省ウェブサイトをご覧ください。

http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/fusei/1374697.htm

---

12 研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」については、以下のウェブサイトを参照ください。
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/08/1351568.htm

13 平成 30 年度以降はチェックリストの記載が異なりますのでご注意願います。

※注意：なお、提出には、e-Rad の利用可能な環境が整っていることが必須となりますので、十分にご注意ください。e-Rad 利用に係る手続きの詳細については、下記ウェブサイトを参照ください。）
http://www.e-rad.go.jp/shozoku/system/index.html

8.9　「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」に基づく研究活動における不正行為に対する措置

本事業において、研究活動における不正行為があった場合、以下のとおり厳格に対応します。

（ｉ）契約の解除等の措置

本事業の研究開発課題において、特定不正行為（捏造、改ざん、盗用）が認められた場合、事案に応じて、委託研究契約の解除・変更を行い、委託費の全部又は一部の返還を求めます。また、次年度以降の契約についても締結しないことがあります。

（ⅱ）申請及び参加資格制限の措置

本事業による研究論文・報告書等において、特定不正行為に関与した者や、関与したとまでは認定されなかったものの当該論文・報告書等の責任者としての注意義務を怠ったこと等により、一定の責任があると認定された者に対し、特定不正行為の悪質性等や責任の程度により、下記の表のとおり、本事業への申請及び参加資格の制限措置を講じます。

また、申請及び参加資格の制限措置を講じた場合、文部科学省及び文部科学省所管の独立行政法人が配分する競争的資金制度等（以下「文部科学省関連の競争的資金制度等」という。）の担当、他府省及び他府省所管の独立行政法人が配分する競争的資金制度（以下「他府省関連の競争的資金制度」という。）の担当に情報提供することにより、文部科学省関連の競争的資金制度等及び他府省関連の競争的資金制度において、同様に、申請及び参加資格が制限される場合があります。

<table>
<tr><th colspan="3">特定不正行為に係る応募制限の対象者</th><th>特定不正行為の程度</th><th>応募制限期間(特定不正が認定された年度の翌年度から[14])</th></tr>
<tr><td rowspan="4">特定不正行為に関与した者</td><td colspan="2">1.研究の当初から特定不正行為を行うことを意図していた場合など、特に悪質な者</td><td></td><td>10 年</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.特定不正行為があった研究に係る論文等の著者</td><td rowspan="2">当該論文等の責任を負う著者(監修責任者、代表執筆者又はこれらのものと同等の責任を負うものと認定されたもの)</td><td>当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が大きく、又は行為の悪質性が高いと判断されるもの</td><td>5～7 年</td></tr>
<tr><td>当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が小さく、又は行為の悪質性が低いと判断されるもの</td><td>3～5 年</td></tr>
<tr><td>上記以外の著者</td><td></td><td>2～3 年</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.1 及び 2 を除く特定不正行為に関与した者</td><td></td><td>2～3 年</td></tr>
</table>

[14] 特定不正行為等が認定された当該年度についても、参加資格を制限します。

特定不正行為に関与していないものの、特定不正行為のあった研究に係る論文等の責任を負う著者(監修責任者、代表執筆者又はこれらの者と同等の責任を負うと認定された者)	当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が大きく、又は行為の悪質性が高いと判断されるもの	2～3 年
	当該分野の研究の進展への影響や社会的影響が小さく、又は行為の悪質性が低いと判断されるもの	1～2 年

（ⅲ）競争的資金制度等及び基盤的経費で申請及び参加資格の制限が行われた研究者に対する措置

文部科学省関連の競争的資金制度等や国立大学法人、大学共同利用機関法人及び文部科学省所管の独立行政法人に対する運営費交付金、私学助成金等の基盤的経費、他府省関連の競争的資金制度による研究活動の特定不正行為により申請及び参加資格の制限が行われた研究者については、その期間中、本事業への申請及び参加資格を制限します。

（ⅳ）不正事案の公表について

本事業において、研究活動における不正行為があった場合、当該不正事案等の概要(研究者氏名、事業名、所属機関、研究年度、不正の内容、講じられた措置の内容)について、JST において原則公表することとします。また、当該事案の内容（不正事案名、不正行為の種別、不正事案の研究分野、不正行為が行われた経費名称、不正事案の概要、研究機関が行った措置、配分機関が行った措置等）について、文部科学省においても原則公表されます。

また、標記ガイドラインにおいては、不正を認定した場合、研究機関は速やかに調査結果を公表することとされていますので、各機関において適切に対応してください。

http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/fusei/1360483.htm

8.10　人権の保護および法令等の遵守への対応について

研究構想を実施するにあたって、相手方の同意・協力を必要とする研究、個人情報の取り扱いの配慮を必要とする研究、生命倫理・安全対策に対する取組を必要とする研究など法令等に基づく手続きが必要な研究が含まれている場合には、研究機関内外の倫理委員会の承認を得る等必要な手続きを行ってください。また、海外における実地の研究活動や海外研究機関との共同研究を行う際には、関連する国の法令等を事前に確認し、遵守してください。

特に、ライフサイエンスに関する研究について、各府省が定める法令等が改正されている場合がありますので、最新版をご確認ください。このほかにも研究内容によって法令等が定められている場合がありますので、ご留意ください。関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、研究費の配分の停止や、研究費の配分決定を取り消すことがあります。

なお、文部科学省における生命倫理および安全の確保について、詳しくは下記ウェブサイトをご参照ください。

・ ライフサイエンスの広場「生命倫理・安全に対する取組」

http://www.lifescience.mext.go.jp/bioethics/index.html

研究計画上、相手方の同意・協力や社会的コンセンサスを必要とする研究又は調査を含む場合には、人権および利益の保護の取扱いについて、必ず応募に先立って適切な対応を行ってください。

8.11　安全保障貿易管理について（海外への技術漏洩への対処）

研究機関では多くの最先端技術が研究されており、特に大学では国際化によって留学生や外国人研究者が増加する等により、先端技術や研究用資材・機材等が流出し、大量破壊兵器等の開発・製造等に悪用される危険性が高まってきています。そのため、研究機関が当該委託研究を含む各種研究活動を行う

にあたっては、軍事的に転用されるおそれのある研究成果等が、大量破壊兵器の開発者やテロリスト集団など、懸念活動を行うおそれのある者に渡らないよう、研究機関による組織的な対応が求められます。

○　日本では、外国為替及び外国貿易法(昭和 24 年法律第 228 号)(以下「外為法」という。)に基づき輸出規制(※)が行われています。したがって、外為法で規制されている貨物や技術を輸出(提供)しようとする場合は、原則として、経済産業大臣の許可を受ける必要があります。外為法をはじめ、国の法令・指針・通達等を遵守してください。関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、法令上の処分・罰則に加えて、研究費の配分の停止や、研究費の配分決定を取り消すことがあります。

※　現在、我が国の安全保障輸出管理制度は、国際合意等に基づき、主に①炭素繊維や数値制御工作機械などある一定以上のスペック・機能を持つ貨物(技術)を輸出(提供)しようとする場合に、原則として、経済産業大臣の許可が必要となる制度(リスト規制)と②リスト規制に該当しない貨物(技術)を輸出(提供)しようとする場合で、一定の要件(用途要件・需用者要件又はインフォーム要件)を満たした場合に、経済産業大臣の許可を必要とする制度(キャッチオール規制)の 2 つから成り立っています。

○　物の輸出だけではなく技術提供も外為法の規制対象となります。リスト規制技術を非居住者に提供する場合や、外国において提供する場合には、その提供に際して事前の許可が必要です。技術提供には、設計図・仕様書・マニュアル・試料・試作品などの技術情報を、紙・メール・CD・DVD・USB メモリなどの記憶媒体で提供することはもちろんのこと、技術指導や技能訓練などを通じた作業知識の提供やセミナーでの技術支援なども含まれます。外国からの留学生の受入れや、共同研究等の活動の中にも、外為法の規制対象となり得る技術のやりとりが多く含まれる場合があります。

○　経済産業省等のウェブサイトで、安全保障貿易管理の詳細が公開されています。詳しくは下記をご参照ください。

- 経済産業省：安全保障貿易管理(全般)
  http://www.meti.go.jp/policy/anpo/
- 経済産業省：安全保障貿易管理ハンドブック
  http://www.meti.go.jp/policy/anpo/seminer/shiryo/handbook.pdf
- 一般財団法人安全保障貿易情報センター
  http://www.cistec.or.jp/index.html
- 経済産業省：安全保障貿易に係る機微技術管理ガイダンス(大学・研究機関用)
  http://www.meti.go.jp/policy/anpo/law_document/tutatu/t07sonota/t07sonota_jishukanri03.pdf

8.12　バイオサイエンスデータベースセンターへの協力

バイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)[15]では、国内の生命科学分野の研究者が生み出したデータセットを丸ごとダウンロードできる「生命科学系データベースアーカイブ」(http://dbarchive.biosciencedbc.jp/)を提供しております。また、ヒトゲノム等のヒト由来試料から

15 バイオサイエンスデータベースセンター(http://biosciencedbc.jp/)では、我が国の生命科学系データベースを統合して使いやすくするための研究開発やサービス提供を行っています。研究データが広く共有・活用されることによって、研究や開発が活性化されることを目指しています。

産生された様々なデータを共有するためのプラットフォーム「NBDC ヒトデータベース」(http://humandbs.biosciencedbc.jp/)では、ヒトに関するデータを提供しております。

生命科学分野の皆様の研究成果データが広く長く活用されるために、NBDC の「生命科学系データベースアーカイブ」や「NBDC ヒトデータベース」へデータを提供くださるようご協力をお願いします。

＜お問い合わせ先＞

科学技術振興機構　バイオサイエンスデータベースセンター（NBDC）

アーカイブについては...　dbarchive@biosciencedbc.jp
ヒトデータベースについては...　humandbs@biosciencedbc.jp

生命科学分野のデータベースの利用・公開などについてもお気軽にご相談ください

8.13　JREC-IN Portal のご利用について

研究者人材データベース(JREC-IN Portal https://jrecin.jst.go.jp/)は、国内最大級の研究人材キャリア支援ポータルサイトとして、研究者や研究支援者、技術者などの研究にかかわる人材の求人情報を無料で掲載し、閲覧できるサービスです。

現在、13 万人以上のユーザにご登録いただいている他、大学や公的研究機関、民間企業等の求人情報を年間 17,000 件以上掲載しております。研究プロジェクトの推進にあたって高度な知識をもつ研究人材（ポストドクター、研究者等）をお探しの際には、是非 JREC-IN Portal をご活用ください。

また、JREC-IN Portal は researchmap と連携しており、researchmap の ID、パスワードで JREC-IN Portal にログインできる他、JREC-IN Portal の履歴書、業績一覧の作成機能では、researchmap に登録した情報を用いて、簡単にこれらの書式を作成いただけます。

8.14　既存の研究施設・設備の有効活用による効果的な研究開発の推進について

文部科学省においては、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(平成 6 年法律第 78 号)、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律(平成 20 年法律第 63 号)等に基づき、研究施設・設備の共用や異分野融合のための環境整備を促進しています。

応募にあたり、研究施設・設備の利用・導入を検討している場合には、本事業における委託研究の効果的推進、既存の施設・設備の有効活用、施設・設備導入の重複排除等の観点から、大学・国立研究開

第 8 章　応募に際しての注意事項

発法人等が保有し広く開放されている施設・設備や産学官協働のための「場」等を積極的に活用することを検討してください。

また、大学等においては、競争的研究費による研究課題において、研究設備・機器の共用を積極的に推進することが求められています。詳しくは、「7.7.3 研究設備・機器の共用促進について」（121 ページ）を参照してください。

＜参考：主な共用施設・設備等の事例＞

「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」対象施設 （課題申請スケジュール等、利用に関する情報は各施設のご案内をご参照ください。） 大型放射光施設「SPring-8」 http://user.spring8.or.jp/ X 線自由電子レーザー施設「SACLA」 http://sacla.xfel.jp/ 大強度陽子加速器施設「J-PARC」 http://is.j-parc.jp/uo/index.html 「京」を含むハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)システム http://www.hpci-office.jp/
先端研究基盤共用促進事業 平成 28 年度より開始された本事業における情報については、下記 URL をご参照ください。なお、平成 27 年度で終了した「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」における情報についても、下記 URL をご参照ください。 http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/shisetsu/index.htm
ナノテクノロジープラットフォーム http://nanonet.mext.go.jp/
つくばイノベーションアリーナナノテクノロジー拠点(TIA-nano) http://tia-nano.jp/
創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業(4 拠点) http://pford.jp/
ナショナルバイオリソースプロジェクト http://www.nbrp.jp/
「きぼう」日本実験棟／国際宇宙ステーション http://iss.jaxa.jp/kiboexp/participation/

8.15　JST 先端計測分析技術・機器開発プログラムの成果について

○ JST では基礎研究から産学連携制度他、多様な研究開発制度を実施しており、これまでに多くの研究開発成果が実用化されています。

○ そのうち、研究開発基盤(研究開発プラットフォーム)の構築・発展を目指した JST 先端計測分析技術・機器開発プログラムでは、多くの研究開発ツールが実用化されています。

○ 研究開発を推進するにあたり、新たに検討される研究開発ツールがございましたらご参照いただければ幸いです。

詳しくは　先端計測のウェブサイト http://www.jst.go.jp/sentan/ をご参照ください。

第 9 章　府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について

9.1　府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募に当たっての注意事項

研究提案の応募は、以下の通り e-Rad(http://www.e-rad.go.jp/)を通じて行います。
特に以下の点にご留意ください。

○　公募締切までに e-Rad を通じた応募手続きが完了している必要があります。

○　e-Rad にログインする際の推奨動作環境
e-Rad の推奨動作環境は IE、Firefox、Chrome、Safari です。ご注意ください。
https://www.e-rad.go.jp/operating_environment.html

○　事前に研究者登録が必要です。
詳細は「9.4.1 研究機関、研究者情報の登録」(140 ページ)をご参照ください。

○　e-Rad が新システムに移行しました（平成 30 年 2 月 28 日（水）より)。
ユーザビリティ改善の観点から、画面デザイン、メニュー構成等が全面的に刷新されました。
新システムのマニュアルは、e-Rad ポータルサイトに掲載しています。主な変更点や不明な点など必ずご確認ください。

○　e-Rad への情報入力は、公募締切から数日以上の余裕を持ってください。
e-Rad への情報入力には最低でも 60 分前後の時間がかかります。また、公募締切当日は、e-Rad システムが混雑し、入力作業に著しく時間を要する恐れがあります。公募締切前に十分な余裕を持って e-Rad への入力を始めてください。

○　入力情報は「一時保存」が可能です。
応募情報の入力を途中で中断し、一時保存することができます。詳細は「9.4.4 e-Rad への必要項目入力」(144 ページ)の「■応募情報の一時保存・入力の再開について」または e-Rad ポータルサイト掲載の「研究者向けマニュアル」や「よくある質問と答え」(http://faq.e-rad.go.jp/)をご参照ください。

○　研究提案提出後でも「引き戻し」が可能です。

公募締切前日までは、研究者自身で研究提案を引き戻し、再編集する事が可能です。詳細は「9.4.5 提案書の提出」(154 ページ) の「■提出した応募情報の修正「引き戻し」について」または e-Rad ポータルサイト掲載の「研究者向けマニュアル」をご参照ください。なお、公募締切当日は「引き戻し」を行わないでください。公募締切当日は、e-Rad システムが混雑し、引き戻し後の再編集に著しく時間を要する恐れがあります。

9.2　e-Rad による応募方法の流れ

① 研究機関、研究者情報の登録

ログイン ID、パスワードをお持ちでない方は、研究機関の事務担当者による登録が必要です。

※詳細は、「9.4.1 研究機関、研究者情報の登録」(140 ページ)

↓

② 公募要項および研究開発課題提案書の様式の取得

e-Rad ポータルサイトで公開中の公募一覧を確認し、公募要項と研究開発課題提案書様式をダウンロードします。

※詳細は、「9.4.2 公募要項および研究開発課題提案書の様式の取得」(140 ページ)

↓

③ 提案書の作成(10MB 以内)

※詳細は、「9.4.3 提案書の作成」(143 ページ)

↓

④ e-Rad への応募情報入力

e-Rad に応募情報を入力します。作業時間は 60 分程度です。

※詳細は、「9.4.4 e-Rad への必要項目入力」(144 ページ)

↓

⑤ 研究提案の提出

研究開発課題提案書をアップロードし、提出します。

※詳細は、「9.4.5 提案書の提出」(154 ページ)

9.3　利用可能時間帯、問い合わせ先

9.3.1 e-Rad の操作方法

e-Rad の操作方法に関するマニュアルは、ポータルサイト（http://www.e-rad.go.jp/）から参照又はダウンロードすることができます。利用規約に同意の上、応募してください。

※　推奨動作環境(https://www.e-rad.go.jp/operating_environment.html)を、あらかじめご確認ください。

9.3.2 問い合わせ先

制度・事業そのものに関する問合せは JST にて、e-Rad の一般的な操作方法に関する問い合わせは e-Rad ヘルプデスクにて受け付けます。

本章および e-Rad ポータルサイトをよくご確認の上、お問い合わせください。

なお、<u>審査状況、採否に関する問い合わせには一切回答できません。</u>

制度・事業や提出書類の作成・提出に関する手続き等に関する問い合わせ	JSTイノベーション拠点推進部	＜お問い合わせはかならず電子メールでお願いします(お急ぎの場合を除きます)＞ 統合型材料開発システムによるマテリアル革命 E-mail：sip-material@jst.go.jp 電話番号： 03-6261-0013 受付時間： 10:00～17:00 土曜日、日曜日、祝日、年末年始を除く [電話でご質問いただいた場合でも、電子メールでの対応をお願いすることがあります]
e-Rad の操作に関する問い合わせ	e-Radヘルプデスク	電話番号： 0570-066-877(ナビダイヤル) 受付時間： 9:00～18:00 ※土曜日、日曜日、祝日、年末年始を除く

○ 本課題の公募のウェブサイト(https://www.jst.go.jp/sip/p05_koubo.html)

○ e-Rad ポータルサイト(http://www.e-rad.go.jp/)

9.3.3 e-Rad の利用可能時間帯

原則として 24 時間 365 日稼働していますが、システムメンテナンスのため、サービス停止を行うことがあります。サービス停止を行う場合は、ポータルサイトにてあらかじめお知らせします。

9.4　具体的な操作方法と注意事項

9.4.1 研究機関、研究者情報の登録

研究機関は、応募時までに e-Rad に研究機関が登録されていることが必要となります。研究機関で 1 名、e-Rad に関する事務代表者を決めていただき、e-Rad ポータルサイト（以下、「ポータルサイト」という。）より研究機関登録様式をダウンロードして、登録申請を行ってください。

応募者は、e-Rad に研究者情報を登録して、ログイン ID、パスワードを事前に取得する必要があります(既に他の公募への応募の際に登録済みの場合、再登録は不要です)。

取得手続きは以下の通りです。<u>2 週間以上の余裕をもって登録手続きをしてください。</u>詳細は、ポータルサイトをご参照ください。

1）国内の研究機関に所属する研究者

作業者：研究機関の事務担当者

登録内容：研究機関および研究者情報

2）国外の研究機関に所属する研究者、もしくは研究機関に所属していない研究者

作業者：提案者本人

登録内容：研究者情報

9.4.2 公募要項および研究開発課題提案書の様式の取得

(1) ポータルサイト画面右上の「ログイン」をクリックしてください。

(2) 提案者のログイン ID、パスワードでログインしてください。

（※1） 以降、ログインした研究者情報が右上の研究者の欄に自動的に表示されます。

（※2） 初回ログイン時は、初回設定が求められます。

(3) グローバルメニューの①「新規応募」にカーソルを合わせた後、表示される②「公開中の公募（新規応募)」をクリックしてください。もしくは、クイックメニューの③「新規応募」をクリックしてください。

(4) 【検索条件】から簡易検索(制度名等で検索してください)し、提案をしたい公募名をクリックしてください。

(5) 公募名を確認の上、下記の通りダウンロードしてください。

公募要項、提案書様式

①「公募要領 URL」

②「申請様式ファイル URL」

をクリックし、移動したサイトよりダウンロードしてください。上記①、②どちらの手順でも同じウェブサイトに移動します。

※必ず応募する課題の様式を使用してください。

9.4.3 提案書の作成

提案書の作成に際しては、本公募要項をよくご確認ください。

提案書は、e-Rad へアップロードする前に PDF 形式への変換が必要です。PDF 変換は e-Rad ログイン後のメニューからも、行うことができます。

作成にあたっての注意点

- e-Rad にログインする際に推奨動作環境をご確認ください。e-Rad の推奨動作環境は IE、Firefox、Chrome、Safari です。
- PDF に変換した提案書の容量は、【10MB 以内】としてください(10 MB を超えるファイルは、アップロードできません)。
- PDF 変換前に、修正履歴を削除してください。
- 研究開発課題提案書 PDF には、パスワードを設定しないでください。
- PDF 変換されたファイルにページ数が振られているか確認ください。
- 変換後の PDF ファイルは、必ず確認してください。外字や特殊文字等を使用すると、ページ
- 単位、ファイル単位で文字化けする恐れがあります(利用可能な文字に関しては「研究者向けマニュアル」(e-Rad ポータルサイトからダウンロード)を参照)。

9.4.4 e-Rad への必要項目入力

ログイン方法、公募の検索方法は、9.4.2をご参照ください。

(1) 公募の検索

応募をしたい公募の「応募する」をクリックしてください。

(2) 応募に当たっての注意事項

注意事項をよくご確認の上、画面右下の「承諾して応募する」をクリックしてください。

■ 応募情報の一時保存・入力の再開について

１．一時保存

応募情報の入力中に一時保存したい場合は、画面下の「一時保存」をクリックしてください。

２．再開

グローバルメニューの①「新規応募」にカーソルを合わせた後、表示される②「一時保存データの入力再開」をクリック。もしくはクイックメニューの③「一時保存データの入力再開」をクリックしてください。

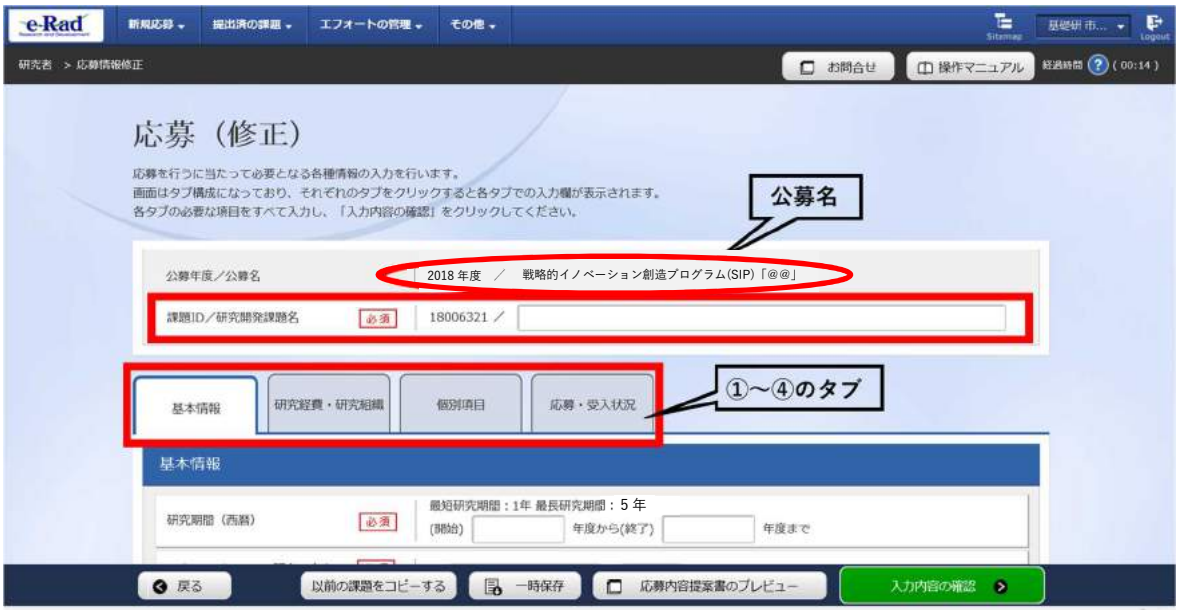
【検索条件】に公募年度(2018)等を入力して検索。

「申請可能な手続きへ」をクリックすると応募情報登録(修正)画面が表示されます。

申請課題情報を確認し、「編集」をクリックしてください。

(3) 応募情報の入力

応募を行うにあたり必要となる各種情報の入力を行います。



この画面はタブ構成になっており、下記【①～④】のタブ名称をクリックすることでタブ間を移動します。

「研究開発課題名」に「提案書(様式 1)」の「研究開発課題名」を入力してください。

※公募名をよくご確認ください。

※研究開発課題名は採択者公表時に公開されます。

①「基本情報」タブ

■基本情報

研究期間(開始)：2018(年度)

研究期間(終了)：研究終了期間を入力して下さい（最長研究年度は 2022 年度まで）

研究分野(主・副)/研究の内容：

「研究の内容を検索」をクリックし、別画面の検索から応募する提案に該当する研究分野/研究の内容を一覧から選択。

研究分野(主・副)/キーワード：

1 行につき 1 つのキーワードを記入してください。必要に応じて行を追加してください。

研究目的：研究提案の概要を 200 字以内（句読点含む。「です・ます」調。）で記述してください。
改行は行わないでください。

研究概要：「研究目的」項目で入力したものと同一の記載をを入力してください。

■基本情報-申請情報

「参照」をクリックし、提案書 PDF を選択し、「アップロード」をクリックしてください。

②「研究経費・研究組織」タブ

■研究経費

「1.費目ごとの上限と下限」を確認の上、下記のように「2.年度別経費内訳」を記入してください。
なお、①「基本情報」タブの「基本情報／研究期間」を先に入力しないと、「2.年度別経費内訳」での年度別の研究開発費入力ができません。

直接経費：「研究開発課題提案書」の「研究開発費計画」(様式 3)の「費目別の研究開発費計画(研究開発体制全体)」のチーム**全体**の合計額(年度毎に**千円単位**)。
※直接経費の費目内訳は不要です。

間接経費：全年度“0”(千円)。
※システムの都合上 0 円にしてください。
※実際には委託研究契約に基づき、研究開発費(直接経費)に加え、間接経費を委託研究費として研究機関に支払います。間接経費の上限は「7.4　間接経費について」(113 ページ) をご参照ください。

【注意点】
上図「研究経費・研究組織」タブの「2.年度別経費内訳」の枠は、①「基本情報」タブで入力した研究期間に応じて表示されます。特に、4 年度目以降の枠を表示させるには、横スクロールバーを右に移動させてください。

■研究組織

研究機関：複数機関に所属している場合は研究を行う機関を選んでください。

専門分野：ごく簡単に入力してください。

学　　位：プルダウンから選択してください。

役割分担：「研究責任者」もしくは「主たる共同研究者」を入力。

直接経費：「研究開発課題提案書」の「研究開発費計画」(様式 3)の「研究開発機関別の研究開発費計画」の**“代表研究開発機関における初年度(2018 年度)の研究開発費”(千円単位)**。
※ 直接経費の費目内訳は不要です。

間接経費：“0”(千円)を入力。

エフォート：提案が採択されると想定した場合の 2018 年度 11 月以降 (2018 年 11 月～2019 年 3 月) のエフォートを入力。全仕事時間を 100 とした場合の、提案研究に充てる時間の割合を入力してください。入力する値は、以下の通りとしてください。

※「研究開発課題提案書」の「研究開発実施体制」(様式 2-2 (主たる共同研究者は 2-3))」と同値

なお、以下の点にご留意のうえ、入力してください。

- 主たる共同研究者が存在する研究体制の場合は、画面下方の「行の追加」をクリックして現れる欄に入力してください。
- e-Rad の入力では、研究責任者（Leader）以外は、全て「主たる共同研究者」として「行の追加」で入力ください。研究開発項目（A）は、主たる共同研究者（Co-Leader）、主たる共同研究者、テーマ別研究責任者（テーマ別 Leader）、テーマ別主たる共同研究者（テーマ別 Co-Leader）、テーマ別主たる共同研究者と細かく分かれており、研究開発項目(B)も、主たる共同研究者（Co-Leader）、主たる共同研究者、と分かれているのでご注意ください。
- 主たる共同研究者の e-Rad への登録が公募締切までに間に合わない場合は、暫定的に研究責任者に合算してください。応募完了後、入力のできなかった主たる共同研究者の研究者情報を速やかに巻末のお問い合わせ先までご連絡ください。

【注意点】

「■研究経費／2.年度別経費内訳」の項目の初年度(2018 年度)の額と、「■研究組織／2.研究組織情報の登録」の項目の研究責任者とすべての主たる共同研究者の合計額が同じにならないとエラーとなります。それぞれの項目の入力金額状況は「■研究組織／1.申請額（初年度）の入力状況」でご確認ください。

③「個別項目」タブ

画面に従って入力してください（上記画面とは若干異なります）。

■　個別項目タブ入力にあたっての注意点

・【確認】と記載された項目に関しては内容をよく確認の上、チェックボタンをクリックしてください。

・研究倫理教育に関するプログラムについては「8.1　研究倫理教育に関するプログラムの受講・修了について」(123 ページ)をご参照ください。

・CITI ダイジェスト版を修了している場合は、必ず修了証番号を入力してください。

④「応募・受入状況」タブ

作業は不要です。

9.4.5 提案書の提出

画面右下の「入力内容の確認」をクリック。

e-Rad の入力規則に合致しない箇所がある場合、入力画面最上部および当該項目にエラーメッセージが表示されるとともに、問題箇所を含むタブおよび当該項目に×マークが表示されます。メッセージに従って修正してください。

入力情報を確認し、画面右下の「この内容で提出」をクリック(実行が完了するまでに時間がかかる場合があります)。

提出が完了すると、「応募の提出完了」というメッセージが表示されます。これで研究開発課題提案書は JST へ提出されたことになります。提出後は、下記「応募情報状況の確認」の通り、正常に応募が完了していることを確認してください。

なお、e-Rad による所属機関の承認は必要としません。

■　提出した応募情報の修正「引き戻し」について

公募締切前日までは、研究提案を引き戻して修正することができます。

※公募締切当日は「引き戻し」を行わないようにしてください

1)グローバルメニューの①「提出済の課題」にカーソルを合わせると表示される②「課題一覧」をクリック。もしくはクイックメニューの③「提出済の研究課題の管理」をクリック。

2)「申請可能な手続きへ」をクリック。

3)応募／採択課題の各種手続き画面が表示されたら、「引戻し」をクリック。

引戻しが完了すると、提案は「一時保存」の状態になります。一時保存からの再入力については、本項 9.4.4 の「応募情報の一時保存・入力の再開」参照。

■　応募情報状況の確認

メニューの①「応募/採択課題情報管理」をクリックして表示される②「応募課題情報管理」をクリック。

正常に提出されていれば、申請の種類（ステータス）が「配分機関処理中　申請中」と表示されます(e-Rad の処理によるタイム・ラグが生じる場合があります)。

公募締切日時までに「配分機関処理中　申請中」にならない研究提案は無効です。正しく操作しているにも関わらず、「配分機関処理中　申請中」にならなかった場合は、必ず公募締切日時までに巻末記載のお問い合わせ先までご連絡ください。公募締切後にご連絡いただいた場合は応募未提出と見なし、理由の如何を問わず、審査の対象にはいたしません。

■ 研究提案の JST による受理

公募締切後、研究提案を JST が受理すると、応募課題情報の状況が「受理済」に変わります。「受理済」になるまで応募後数日の時間を要する場合があります。

第 9 章　府省共通研究開発管理システム(e-Rad)による応募方法について

第 10 章　その他

10.1　よくある問い合わせ事項（Ｑ＆Ａ）

（応募に対する所属機関の事前承諾について）

Ｑ　応募の際に、所属機関の承諾書が必要ですか。

Ａ　必要ありません。

ただし、採択後には、JST と研究者が研究開発を実施する研究機関との間で委託研究契約を締結することになりますので、必要に応じて研究機関への事前説明等を行って下さい。

（応募者の要件について）

Ｑ　非常勤の職員（客員研究員等）でも応募は可能ですか。また、研究開発期間中に定年退職を迎える場合でも応募は可能ですか。

Ａ　研究開発期間中、国内の研究機関において自らが研究開発実施体制をとれるのであれば可能です。なお、研究開発実施期間中に研究責任者が定年を迎える場合、提案書の【その他特記事項】に、定年後の研究開発実施体制に関する考えや予定を記入して下さい。具体的な体制について、面接選考にて詳しい説明をお願いすることがあります。また、面接選考時に可能であれば、所属（もしくは予定している）機関の長による学内での身分保障等を明記した承諾書の提出をお願いすることもあります。所属機関長とは学長、理事長等であり、部門長、学科長、センター長等のいわゆる下部組織の長ではありません。

（重複応募について）

Ｑ　「研究責任者」として応募し、かつ他の応募提案に「主たる共同研究者」として参加することは可能ですか。

Ａ　応募は可能ですが、それらの応募提案が採択候補となった際に、研究開発内容や規模等を勘案した上で、研究開発費の減額や、当該研究者が実施する研究開発を 1 件選択する等の調整を行うことがあります。

ただし、研究責任者と、主たる共同研究者とが互いに入れ替わって、複数件の提案を応募することはできません。

Ｑ　JST 公募の他事業に応募していますが、SIP に応募できますか。

Ａ　応募は可能ですが、不合理な重複、過度な集中に当たると判断される場合は、採択時に調整させていただく場合があります。

第 10 章　その他

（採択後の異動について）

Q　研究開発実施中に研究責任者の人事異動（昇格・所属機関の異動等）が発生した場合も研究開発を継続できますか。

A　PD の承認を得ることができ、当該研究開発が支障なく継続できるという条件を満たす限りにおいて、研究責任者が異動先の機関で研究開発を継続することも、研究責任者を変更して、同一機関で引き続き研究開発を継続することも可能です。異動が発生する場合は、管理法人に事前に連絡を行ってください。

Q　研究開発実施中に移籍などの事由により所属研究機関が変更となった場合、SIP の研究開発費で取得した設備等を変更後の研究機関に移動することはできますか。

A　PD が、所属研究機関の変更について妥当と判断した場合は、変更後の研究機関への設備等の移動が認められる場合があります。

（研究開発費の記載について）

Q　研究開発課題提案書に、研究開発費の積算根拠や年度ごとの予算を記載する必要はありますか。

A　研究開発費の積算根拠は必要ありませんが、費目ごとの研究開発費計画や研究開発グループごとの研究開発費計画を研究開発課題提案書の所定の様式に記載して下さい。また、面接選考の対象となった方には、研究開発費の詳細等を含む補足説明資料の作成を依頼する場合があります。

（研究開発実施体制・予算配分について）

Q　研究開発実施体制のグループ編成及びグループへの予算配分に関して、適切とは認められない例を教えて下さい。

A　提案されている研究開発構想に対する実施体制が、研究責任者の担う役割が中心的ではない、研究開発の多くの部分を請負業務で外部へ委託する、研究開発構想におけるグループの役割・位置づけが不明、グループの役割・位置づけを勘案することなく研究開発費が均等割にされている予算計画、等が考えられます。

Q　研究開発課題提案書に記載した研究開発実施体制及び予算総額を、面接時に変更することはできますか。

A　研究開発課題提案書に記載された内容で選考を行いますので、変更が生じることのないよう提案時に慎重に検討下さい。なお、研究開発課題採択時に PD からの指示により変更を依頼することはあります。

（人件費について）

第 10 章　その他

Q　直接経費で人件費の対象とならないのは、どのような場合ですか。

A　「研究責任者」及び「主たる共同研究者」の人件費は直接経費の対象ではありません。

（研究開発費の使途について）

Q　プログラムの作成などの業務を外部企業等へ外注することは可能ですか。

A　研究開発を推進する上で必要な場合には外注が可能です。ただし、その場合の外注は、研究開発要素を含まない請負契約によるものであることが前提です。研究開発要素が含まれる再委託は、原則としてできません。但し、管理法人が許可をした場合は可能です。

（委託研究契約について）

Q　「主たる共同研究者」が所属する研究機関の研究契約は、「研究責任者」の所属機関を介した「再委託」※の形式をとるのですか。

※ 研究契約における「再委託」とは、研究責任者の所属機関とのみ JST が締結し、その所属機関と共同研究者の所属機関が研究契約を締結する形式のこと。

A　JST では研究契約は「再委託」の形式はとっておりません。JST は、「研究責任者」及び「主たる共同研究者」が所属する研究機関と個別に委託研究契約を締結します。

Q　研究開発費を繰越して次年度に使用することはできますか。

A　複数年度契約を締結し、次年度も契約期間が継続している場合には、繰越を行うことが可能です。この際、一定の要件を満たすことで研究機関の判断による繰越を可能にする等、手続きを簡便なものとしています。なお、所属機関が大学等か企業等により、ルールも異なります。詳しくは採択時に事務処理説明書（現在準備中）にてご確認ください。

（その他）

Q　面接選考会の日の都合がつかない場合、代理に面接選考を受けさせてもいいですか。あるいは、面接選考の日程を変更してもらうことはできますか。

A　面接選考時の代理はお断りしています。また、多くの評価者の日程を調整した結果決定された日程ですので、日程の再調整はできません。「3.3.1 公募・選考スケジュール」（P.43）に示してある面接選考期間を確認すると共に、SIP のウェブサイトに掲載しますので、確認して下さい。

SIP ウェブサイト：https://www.jst.go.jp/sip/index.html

Q　提案書の様式にある研究者番号とは何ですか。

A　科学研究費補助金研究者番号がある方はその番号、ない方は e-Rad（府省共通研究開発管理システム〔http://www.e-rad.go.jp/〕）へ研究者情報を登録した際に付与される 8 桁の研究者番号を

指します。応募は e-Rad より行うこととなりますが、科学研究費補助金研究者番号の有無に関わらず、e-Rad の利用に当たっては、事前に e-Rad への研究者情報の登録が必要です。e-Rad ログイン ID がない方は、所属研究機関の担当者、もしくは e-Rad ヘルプデスク（P. 71）に問い合わせて下さい。登録手続きに日数を要する場合がありますので、2 週間以上の余裕をもって登録手続きをして下さい。

Q　取得した設備等物品の所有権は、誰に帰属しますか。

A　≪大学等の場合≫

JST が支出する研究開発費により機関が取得した設備等については、機関の帰属となります。

≪企業等の場合≫

平成 26 年度以降、JST が支出する研究開発費により企業等が取得した物品のうち、取得価額が 20 万円以上 かつ使用可能期間が 1 年以上の設備等の所有権は、JST に帰属し、取得価額が 20 万円未満又は使用可能期間が 1 年未満のものの所有権については企業に帰属するものとします。

20 万円以上かつ使用可能期間が 1 年以上の設備等は、研究開発期間中は JST から企業に対して無償で貸与し、研究開発終了後は企業が買い受けるかもしくは固定資産税相当額で有償貸与となります。また、有償貸与期間後は企業が設備等を JST の基準により算定した評価額で買い取っていただくことになります。なお、これら設備等は、企業における善良な管理者の注意をもって適切に管理する必要があります（研究開発以外の業務に使用することはできません）。

10.2　エフォートの定義について

エフォートの定義について

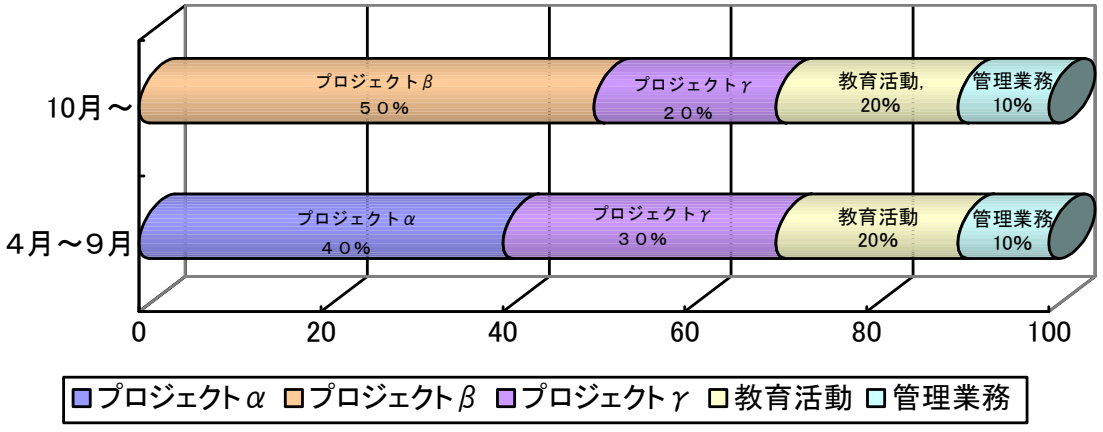
○ 第３期科学技術基本計画によれば、エフォートは「研究に携わる個人が研究、教育、管理業務等の各業務に従事する時間配分」と定義されています。

○ 研究者の皆様が課題を申請する際には、当該研究者の「全仕事時間に対する当該研究の実施に必要とする時間の配分割合」を記載していただくことになります。

○ なお、この「全仕事時間」には、研究活動にかかる時間のみならず、教育活動や管理業務等にかかる時間が含まれることに注意が必要です。

○ したがって、エフォートの値は、研究計画の見直し・査定等に応じて、変更し得ることになります。

例：年度途中にプロジェクトαが打ち切られ、プロジェクトβに採択された場合の全仕事時間の配分状況（この他、プロジェクトγを一年間にわたって実施）



○ このケースでは、９月末でプロジェクトαが終了（配分率４０%）するとともに、１０月から新たにプロジェクトβが開始（配分率５０%）されたことにより、プロジェクトγのエフォート値が３０%から２０%に変化することになります。

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
課題「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」

公募ウェブサイト　https://www.jst.go.jp/sip/p05_koubo.html

に最新の情報を掲載していますので、併せてご参照下さい。

【お問い合わせ先】

お問い合わせはかならず電子メールでお願いします。

国立研究開発法人科学技術振興機構
イノベーション拠点推進部　SIP 第 2 グループ
〒102-0076　東京都千代田区五番町 7 番地　K's 五番町

E-mail　:　sip-material@jst.go.jp

土曜日、日曜日、祝祭日に頂いたメールは休日明けの回答になること、また、電話でご質問いただいた場合でも、上記電子メールでの対応をお願いすることがあることを予めご了承下さい。