

令和4年度科学技術試験研究委託費
先端研究基盤共用促進事業（コアファシリティ構築支援プログラム）

国立大学法人北海道大学
委託業務成果報告書

令和5年5月

本報告書は、文部科学省の科学技術試験研究委託事業による委託業務として、国立大学法人北海道大学が実施した令和4年度「コアファシリティ構築支援プログラム」の成果をとりまとめたものです。

目次

I. 委託業務の目的、達成目標等	
1. 1 委託業務の目的	1
1. 2 本事業における達成目標、達成された時の姿	1
1. 3 これまでの取組と解決すべき課題	1
1. 4 目標達成に向けた戦略	1
1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針	2
II. 令和4年度の実施内容	
2. 1 実施計画	3
2. 2 成果・実績	5
III. 令和5年度以降の取組実施に向けた課題、問題点	14

I. 委託業務の目的、達成目標等

1. 1 委託業務の目的

本事業は、「統括部局」の機能を強化し、学部・研究科等の各研究組織での管理が進みつつある研究設備・機器を、研究機関全体の研究基盤として戦略的に導入・更新・共用する仕組みを強化（コアファシリティ化）する。

北海道大学（以下「本学」という。）では、創成研究機構グローバルファシリティセンター（以下「GFC」という。）及び技術支援本部からなる技術支援・設備共用コアステーションを中心に、全学的な視点に立ち戦略的に先端機器群を高度化・共用するとともに、研究支援人材の育成と配置を最適化する運営体制を構築する。

1. 2 本事業における達成目標、達成された時の姿

研究基盤 IR 機能を基に、エビデンスを踏まえた研究基盤投資の立案と判断、機器共用機能強化及び研究支援人材育成プログラムの実行と効果測定のプロセスを循環させる研究基盤マネジメントサイクルが構築される。本学内自主財源及び機器共用利用料収入が各プログラムに計画的かつ効果的に投資され、本学における成果の創出と社会還元の持続的成長を支える EBPM 研究基盤強化推進体制が整備される。

1. 3 これまでの取組と解決すべき課題

本学では、大学のガバナンスのもと全学的共用システムであるオープンファシリティ（以下「OF」という。）の整備、先端研究基盤共用促進事業（新たな共用システム導入支援プログラム）（以下「新共用事業」という。）等により、着実に機器共用の施策を進めてきた。機器共用体制が全学的規模に成長した結果、持続的運営に果たす装置管理者、部局、大学経営陣それぞれの役割を見直す段階に到達し、一過性ではない研究基盤データ収集分析体制が必須となっている。

また、本学では、法人化後、技術職員に係る組織及び人材育成体制を段階的に整備してきた結果、実質的な一元化を加速する段階に到達している。一方、技術職員の部局横断的な活動を活性化し、定着させるためには、マネジメント機能・情報共有発信機能の強化並びに部局横断活動活性化のための財政基盤の確立が必須となっている。

1. 4 目標達成に向けた戦略

本事業では、運営を統括する組織である「技術支援・設備共用コアス

ーション」を司令塔に以下の全学的施策を実施する。

令和 2 年度より、研究基盤 IR 機能を構築し、エビデンスに基づく透明性の高い設備投資の立案と判断、並びに活動の実効性をチェックする機能を備えた「研究基盤マネジメントサイクル」の整備を開始し、この体制の下、新共用事業の水平展開を軸に、部局を横断した全学的機器共用連携の抜本的強化を行う。そのために、本事業では、以下に挙げる機器共用機能強化プログラムと研究支援人材育成プログラムを実施する。

機器共用機能強化プログラムとして、学内公募型の共用拠点形成プロジェクト（以下「PJ」という。）「REBORN（Research Equipment Bosting and Reusing Network project）」を令和 2 年度より暫定導入し、令和 3 年度より本格運用を開始する。また、ロバスト共用研究環境整備として、「リモート OF 開発 PJ」を令和 2 年度から開発を開始し、実証検証を進める。さらに、研究力強化政策と連動したイノベーション創出機能強化の取組として、研究者と技術者の協働による技術開発を支援する「Researchers & Technicians（以下「R&T」という。）コラボ PJ」、技術職員によるイノベーション支援活動「モノづくりスタートアップ支援 PJ」を令和 3 年度より実施する。

研究支援人材育成プログラムとして、令和 2 年度より「研究支援マネジメント人材育成 PJ」、「マルチスキル人材育成 PJ」、「先行雇用若手技術職員育成 PJ」、「研究支援インターンシップ PJ」の制度設計等を進め、令和 3 年度より順次、取組を開始する。「研究支援情報集約・広報強化 PJ」では、技術職員及び技術の見える化のためのデータベース構築、発信サイト構築を引き続き実施する。また、広報タスクフォースにより、戦略的な情報発信、広報を検討し実施する。



1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針

本学は、法人化以降、高度な研究教育設備・機器（以下「先端機器」という。）の共用化を成果創出を支える重要な柱として位置づけ、その拡充を図ってきた。平成 17 年度から先端機器を学内外研究者の利用に供する機能「オープンファシリティ（OF）」の整備を開始し、平成 21 年度には、この機能と受託分析施設「機器分析センター」とを統合した「共用

機器管理センター」を設立した。さらに平成 27 年度には同センターを「グローバルファシリティセンター (GFC)」に改組し、工作・成型技術の学外開放(試作ソリューション)、中古機材再利用の学内流通改革(設備市場)といった新規取組を始めると共に国際化対応機能を強化した。これらと並行し、平成 26 年度より学内の大小 24 拠点を繋ぐ「オープンファシリティプラットフォーム」を創立し、機器共用の部局横断連携体制を強化してきた。本事業では、運営を統括する組織として、GFC と技術支援本部の協働組織である「技術支援・設備共用コアステーション」を司令塔に全学的施策を実施する。

II. 令和 4 年度の実施内容

2. 1 実施計画

(i) 委託機関(代表機関)の業務

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

GFC と技術支援本部のメンバーから構成されるコアファシリティ事業推進「技術支援・設備共用コアステーション (CoSMOS)」を司令塔に以下の施策を実施する。

機器共用の基幹システムである GFC 総合システムの機能を強化しつつ、ユーザ視点での次期システム構築を見据えた改善を図るとともに、研究基盤 IR システムによる研究基盤に関するデータ分析機能の強化を進める。また、構築した研究基盤 IR システムを活用し、部局教職員で構成した「研究基盤高度化委員会」にて、エビデンスに基づく透明性の高い設備投資の立案として、学内公募型の共用拠点形成 PJ「REBORN (Research Equipment BOosting and Reusing Network project)」を実施し、学内の研究基盤を強化しつつ、導入効果のエビデンスを収集する。また、「産学装置循環 PJ」において、競争的資金の合算使用や民間企業との連携により設備の導入を促すシステムの実装を進める。「リモート OF 開発 PJ」では装置の高度化として遠隔利用・自動化を進め、大学の研究 DX の取組とも連携し、研究環境を充実させる。イノベーションの創出を促す取組みとして、「モノづくりスタートアップ支援 PJ」では、北大テックガレージによるプログラム (Summer/Spring Founders Program) を夏休み、春休みの 2 回開講するとともに、技術職員による支援体制を充実させる。「R&T コラボ PJ」は、自主財源を投入し、研究者と技術者の協働による技術開発を引き続き支援する。

本事業においては、業務主任者の補佐として専任教員を 1 名雇用し、事業推進室を中心として事業全般のマネジメントを行う。また、事務補

佐員 1 名を雇用し、事業の円滑な実施のための事務体制を整備する。

②技術職員・マネジメント人材等の活躍促進に向けた取組

研究支援人材育成プログラムとして、「研究支援マネジメント人材育成 PJ」、「マルチスキル人材育成 PJ」、「先行雇用若手技術職員育成 PJ」、「研究支援インターンシップ PJ」を継続し、技術職員のスキルアップ並びに活躍の場の拡充を図る。「研究支援情報集約・広報強化 PJ」として、技術職員の技術や技術支援スキル情報の集約と可視化を図り、全学的な技術者図鑑として運用を開始する。また、事業の成果の発信として、JASIS 等の展示会への出展、本事業広報誌の作成、シンポジウムを開催する。「研究支援マネジメント人材育成 PJ」では、北大内でのマネジメントスキルの水平展開を図るべく、複数大学との情報共有を実施し、より高度なマネジメントスキル獲得につなげるため、マネジメント研修・SD 研修を実施する。「マルチスキル人材育成 PJ」では、技術向上のための部局・分野横断技術交流会を実施する。「先行雇用若手技術職員育成 PJ」では、技術職員の先行採用を開始し、その有効性を検証する。ここでは、2 名の技術職員を本事業にて雇用し、技術の継承を行うことで、研究支援体制を強化する。

(ii) 再委託機関（代表機関を除く実施機関）の業務

【機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構】

海洋研究開発機構（高知コア研究所）は、機器共用機能強化プログラム「リモート OF 開発 PJ」と研究支援人材育成プログラム「技術共有・発信・継承 PJ」を実施する。

「リモート OF 開発 PJ」では日立ハイテク（協力機関）と令和 2 年度に導入した ExTOPE EM（画面共有を主とした FIB 専用遠隔利用システム）について、試料加工時の遠隔観察を他機関（国内外研究機関を検討）と共有するなどの実証検証を行った。ExTOPE EM を通した遠隔観察についてのノウハウを日立ハイテクと共有し、FIB の遠隔操作への深化を検討する。令和 3 年度に導入した NanoSIMS データ画像解析専用ワークステーションを利活用し、深層学習プログラムにより解析したデータの共有や発信について検討を進める。

「技術共有・発信・継承 PJ」では、代表機関と再委託機関に設置済みの SIMS（二次イオン質量分析装置）に関する同位体イメージング分析における画像処理と自動化・遠隔利用に関する技術交流を担当教員の相互派遣等により実施する。なお、感染症予防のため、ウェブ会議システム

を併用する。

本事業においては、再委託機関の業務主任者補佐として、研究補助員を1名程度雇用し、他機関との調整など円滑な業務実施のための体制を整備する。

(iii) 協力機関の取組

日立ハイテクは「リモート OF 開発 PJ」の支援を高知コア研究所と協働で担当する。令和2年度に高知コア研究所設置の集束イオンビーム装置 (SMJ4050) に導入した ExTOPE EM (画面共有を主とした遠隔利用システム)、及び FIB 制御プログラムの試料加工自動化・効率化を協働で検討する。

国立情報学研究所は、学術情報ネットワーク SINET を活用したセキュアな遠隔利用環境整備、データ管理システムの構築及び GakuNinRDM とのデータ連携についてのコンサルティングを引き続き行う。

また、高エネルギー加速器研究機構は、連携協定に基づく交流を引き続き継続し、代表機関・再委託機関と共に技術職員の活躍を促すスキルアップやマルチスキル獲得を目指した「マルチスキル人材育成 PJ」の制度、派遣等のプログラムの企画・実施に協力する。

市立札幌開成中等教育学校は、定期、非定期の様々な形態で大学における研究支援業務や研究活動を経験する機会である「研究支援インターンシップ PJ」として高校生向けの企画を実施する。

2. 2 成果・実績

(i) 委託機関 (代表機関) の業務

【機関名：国立大学法人北海道大学】

① 構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

令和4年度も引き続き、技術支援・設備共用コアステーション (CoSMOS) を中心に、研究基盤 IR の構築、機器共用機能強化プログラム、研究支援人材育成プログラムを実施した。この CoSMOS は、教員、学術研究員、技術職員、事務補佐員に加え URA (副理事含む3名) からなる総勢33名のメンバーから構成され、研究支援課、人事課の2つの事務組織が活動をサポートするコアファシリティ推進母体であり、業務主任者の補佐として専任教員 (1名) 及び事務補佐員 (1名) を雇用することで、事業全般の円滑な実施のための事務体制を整備した。また、令和4年度は、円滑な事業推進のため2名のリサーチアシスタント (RA) の雇用に加え、研究 DX スキルアップにかかる RA 支援として5件の RA・短

期支援員の雇用について支援を行った。また、第4期中期目標・中期計画、及び北大研究戦略ー第4期研究戦略プランナーにおいて、「研究効率を最大化する研究環境の整備」のなかで、本事業の取組を通じたコアファシリティ機能の強化による魅力的な研究環境の整備が戦略の1つとして位置づけられた。加えて、令和4年度から創発的研究支援事業の採択者が学内のオープンファシリティを利用した場合の料金を一部免除することにより、研究に集中できる研究環境を確保する大学独自の取組を策定した。このように、大学執行部に加え、財務部主計課、研究推進部研究振興企画課・研究支援課、総務企画部人事課といった事務組織とも連携し、大学の戦略・ガバナンスのもとにコアファシリティ機能の強化を推進する体制の整備が着実に進展している。

研究機器の更新、高度化の戦略検討を行う研究基盤高度化委員会（10部局の教職員11名で構成）において、共用拠点形成PJ「REBORN（Research Equipment BOosting and Reusing Network project）」として、REBORN3次、4次（自己財源にて実施）を実施し、15件の設備について高度化、及び導入支援を行った（表1・2）。ここでは、エビデンスに基づく透明性の高い設備投資の立案と判断、及び活動の実効性をチェックするために、本事業により設備共用の基幹システムであるGFC総合システムとの連携機能を強化して整備した研究基盤IRを活用した。

表1. REBORN3次（高度化設備一覧）

No.	部局等名称	申請者氏名	研究設備・機器名	内容
1	理学研究院	松永 悟明	物性特性測定装置(PPMS-14T)	エヴァークールIIコントローラーアセンブリおよび水冷圧縮機
2	遺伝子病制御研究所	村上 正晃	ダイヤモンドナノセンサーを用いた自動化・遠隔化超高感度イメージング・解析システム	自動化・遠隔操作 画像取得・解析システム
3	工学研究院	大熊 毅	高分解能核磁気共鳴装置	JNM-ECS400周波数発信機オーバーホール + Win10アップグレード
4	電子科学研究所	三上 秀治	高速多光子共焦点レーザー顕微鏡	高速多光子共焦点レーザー顕微鏡 制御装置アップグレード
5	地球環境科学研究院	梅澤 大樹	JMM-ECZR NMR spectrometer Z	液体窒素蒸発抑制装置
6	農学研究院	松浦 英幸	400MHz核磁気共鳴装置	オートサンブルチェンジャー
7	アイソトープ総合センター	久下 裕司	放射線治療装置リニアック	デジタル制御式省エネデジエコチラー

表 2. REBORN4 次（高度化設備一覧）

No.	部局等名称	研究設備・機器名	内容
1	電子科学研究所	収差補正走査型透過電子顕微鏡	本体PC + JED PC WINDOWS10化
2	理学研究院	倒立型リアルタイム共焦点顕微鏡/全反射顕微鏡	赤外線レーザー遺伝子発現誘導 (IR-LEGO)システム
3	工学研究院	透過電子顕微鏡	JK-40A2SS型冷却水循環装置室外機
4	工学研究院	オージェ電子分光装置	JAMP-9500F 用EBSD 装置CCD カメラの更新(ORION 化)
5	工学研究院	高分解能3次元構造評価装置	CrystalPack
6	理学研究院	多光子励起レーザー走査型顕微鏡	多光子レーザーチラーユニット シリコン浸対物レンズ
7	理学研究院	超音波高性能DNA断片化装置	Covaris Focused-ultrasonicator M220
8	獣医学研究院	次世代シークエンサー、塩基配列解析装置、遺伝子定量解析装置、フローサイトメータ	QIAcubeHT/QIAextractor system

「産学装置循環 PJ」では、管理側システム構築等の追加機能の付与、及び制度設計の詰めを行い、共用機器共同購入・リースシステムとして、GFC 総合システムに実装した。

「リモート OF 開発 PJ」では、新たな機械工作の効率化の試みとして、人工知能（AI）による作業効率化機能を搭載した機械加工プログラム自動生成ソフトウェア「アルムコード1」の無償貸与契約をアルム株式会社と令和4年6月付けで締結した（写真1）。理学研究院、工学研究院、低温科学研究所、電子科学研究所、触媒科学研究所の計5か所の専門部署に本プログラムを導入した。また、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が実施する「5G等の活用による製造業のダイナミック・ケイパビリティ強化に向けた研究開発事業」に共同研究先として、採択された。



写真 1. 機械加工装置の加工支援 AI 導入「アルムコード1」の無償貸与契約

また、共同で研究環境のリモート化を進める海洋研究開発機構（JAMSTEC）と対談を行い、海外研究者とのリアルタイムでの計測結果の共有など実際の研究現場におけるリモート技術の活用状況について、さらに、研究者と技術職員が協働して次の科学を切り拓いていく可能性について議論した（図 1）。



図 1 . 広報誌 *Specialist* 第 3 号におけるスペシャル対談

「モノづくりスタートアップ支援 PJ」では、北大テックガレージにて Summer/Spring Founders Program (SFP) プログラム（計 2 回）を実施した。SFP03 では、7 チーム 22 名、SFP04 では、6 チーム 15 名の支援を行った。SFP03 の支援 1 チームが、情報処理推進機構が実施する未踏 IT 人材発掘・育成事業に採択された。

「R&T コラボ PJ」では、令和 3 年度採択の 11 件のプロジェクトを継続支援すると共に、令和 4 年度は新たに下記 8 件のプロジェクトを採択

令和5年1月には、3年ぶりとなる現地参加も可能としたハイブリット形式にて、第10回北海道大学オープンファシリティシンポジウムを開催し、本事業の経過報告及び本事業採択校である東北大学、東海国立大学機構から事業関係者を招聘し、「総合大学における研究支援体制のあり方と研究支援人材育成」について議論を行った。これらの内容は、報告書としてまとめ、統括部局のホームページにて公開した (https://www.gfc.hokudai.ac.jp/wp-content/uploads/2023/03/10th_Openfacility_Symposium_Report.pdf)。また、シンポジウム翌日には、顕微イメージングソリューションプラットフォーム及びマテリアル先端リサーチインフラの本学拠点とも連携し、施設見学会を実施した。

②技術職員・マネジメント人材等の活躍促進に向けた取組

「研究支援マネジメント人材育成 PJ」では、マネジメント研修実践編「課題棚卸編」の結果について、“課題”の取組順位を明確にし、各課題の改善に向けた体制を整理したほか、「実戦的なマネジメント能力」強化として「実原価算定」を学んだ。今後は、令和4年度に研修参加者全員で行った「課題棚卸編」の結果より抽出された3つの課題、すなわち経営課題、現場課題、連携課題のうち、現場課題について、参加者全員の業務の「経済価値」の可視化を進めていき、可視化された業務とその課題をもとに、令和4年度に学んだ基礎的マネジメント手法を用いて実効性のある改善活動に取り組むこととした。

「マルチスキル人材育成 PJ」では、企画コーディネーターを公募したうえで複数回の部局・分野横断技術交流会を開催した。第1回は令和4年7月～令和5年2月にかけて「分析時の困りごと解決！異分野交流で未知の装置不調原因物質の正体を探る」を開催（現地参加者5名／企画コーディネーター4名）した。令和4年9月には、第2回として「SEMで身近な生物を見てみよう ～生物試料観察の理論と実践講座～ その2（実践編）」を開催（現地参加者6名／企画コーディネーター4名）した。さらに、令和4年11月には、第3回部局・分野横断技術交流会「3Dプリンタを体験してみよう！」（写真2）を開催（現地参加者11名、オンライン参加者2名/企画コーディネーター2名）した。また、他機関との人事交流による技術職員育成研修プログラムとして、令和4年8月より宇宙航空研究開発機構（JAXA）へ1名派遣したほか、令和4年11月には東海国立大学機構名古屋大学の技術職員2名を本学グローバルファシリティセンター機器分析受託部門に受け入れ、質量分析技術、並びに受託分析の仕組みについて研修を行った。さらに、高度技術専門人材育成長期研修として、東京工業大学TCカレッジへの受講者派遣制度を企画設計し、令和5年度より5名の受講者を派遣する事を決定した。今後も、これまでの事業に加えて、新たに旭川工業高等専門学校との人材交流事業や体験型英語研修などを行うこととした。



写真 2. マルチスキル人材育成研修「3D プリンタを体験してみよう！」

「先行雇用若手技術職員育成 PJ」では、配置予定部署で業務及び技術の継承を行いつつ、先行雇用対象者向けにカスタマイズした研修プログラムを企画・実施した。フィールド科学センター植物園・農場・果樹園の業務体験や実習を行ったほか、学内複数部局にある技術部等の職場訪問を実施し（写真 3）、本学技術職員としての研鑽を深めた。令和 5 年度も札幌キャンパスを中心に第 3 期として各 1 週間程度の研修を実施することとした。



写真 3. 先行雇用若手技術職員育成 PJ 研修（職場訪問）

「研究支援インターンシップ PJ」では、未来の技術職員育成に貢献するアウトリーチ活動の一環として、市立札幌開成中等教育学校 3、4 年生約 300 名を対象とした分野別セミナー「市立札幌開成中等教育学校×北海道大学課題研究スタートアップセミナー2022」を、本学アカデミックファンタジスタとの連携により令和 4 年 10 月 11 日に開催した（写真 4）。技術職員を講師として実施した本活動は、令和 5 年度以降も開催予定である。



写真 4. 研究支援インターンシップ PJ
(アウトリーチ活動として講師役を務める技術職員)

「研究支援情報集約・広報強化 PJ」では、技術職員と技術ポータルサイト「ほくだい技術者図鑑」の充実を図ったほか、「北大コアファシリティ研究支援人材広報誌「Specialist」第3号」（図3）を発刊した。



図 3. 北大コアファシリティ研究支援人材広報誌「Specialist」第3号

(ii) 再委託機関（代表機関を除く実施機関）の業務

【機関名：国立研究開発法人海洋研究開発機構】

海洋研究開発機構（高知コア研究所）は、業務主任者補佐として、研究補助員を1名雇用し、他機関との調整など円滑な業務実施のための体制を構築し、機器共用機能強化プログラム「リモート OF 開発 PJ」と研究支援人材育成プログラム「技術共有・発信・継承 PJ」を実施した。

「リモート OF 開発 PJ」では令和2年度に SMJ4050 型集束イオンビーム装置に導入した ExTOPE EM（画面共有を主とした遠隔利用システム）を用い、「小惑星リュウグウ」試料の“その場”加工と観察を他機関（国立極地研究所、オープン大学など）と実施した。このように作製した試料の分析研究を行った結果を令和4年8月に Nature Astronomy 誌から発表した（Ito, M. et al. A pristine record of outer Solar System materials from asteroid Ryugu's returned sample. Nat Astron 6, 1163–1171 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41550-022-01745-5>）。この成果は、発表一週間で学術論文の影響度の指標である altmetrics が 1,000 を超え、社会的にも非常に注目された。

「技術共有・発信・継承 PJ」では、代表機関と再委託機関に設置している SIMS（二次イオン質量分析装置）を用いた同位体イメージング分析における遠隔利用と機器のメンテナンスに関する技術交流を実施した。

第10回北海道大学オープンファシリティシンポジウムに参加し、北大 GFC だけではなく、東北大学コアファシリティ統括センター、東海国立大学機構統括技術センターの取組と成果、課題について情報収集した。その後、北大 GFC の推進する機器共用の施設見学会と現場の方々との意見交換を行った。

(iii) 協力機関の取組

日立ハイテクは引き続き集束イオンビーム装置（SMJ4050）に導入した ExTOPE EM の高度化等を支援した。

国立情報学研究所とは、Japan Open Science Summit (JOSS)2022 のセッションにおいて協力するなど、引き続き研究データ活用に関して情報を共有した。

高エネルギー加速器研究機構とは、高エネルギー加速器研究機構連携協議会（令和5年3月7日つくばキャンパス施設見学含む）を実施した。

市立札幌開成中等教育学校は、前述の本学アカデミックファンタジスタと連携した分野別セミナー（3、4年生約300名参加）を実施した。

Ⅲ. 令和5年度以降の取組実施に向けた課題、問題点

事業の後半にあたり、他の本事業採択機関やその他の共用事業を実施する機関との連携を活性化するための現地視察や意見交換を活発に行うなど、代表機関と実施機関の縦の繋がりのみならず、相互のノウハウを取り入れ、機関間の連携を深化することが重要と考えられる。また、本事業を含む共用事業における成果を社会に発信することで、国内外のあらゆる世代の民間企業も含めた研究者の支持と理解の増進も重要な課題となる。

REBORN（すでに学長裁量経費にて一部充当）や「先行雇用若手技術職員育成 PJ」については、令和5年度以降、取組の持続的な実施に向け、経営判断をする必要がある。「モノづくりスタートアップ支援 PJ」においては、新たな財源の確保として、寄付金の活用及び本学フロンティア基金におけるプロジェクトの立ち上げを行う。また、本事業で構築した協働組織である CoSMOS をさらに発展させ、研究設備及び技術を大学の研究に最大限活用するための体制づくり及び組織改革を検討する。