令和３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４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３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３年度の実施内容
２．１　実施計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３
２．２　成果・実績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・５

Ⅲ．令和４年度以降の取組実施に向けた課題、問題点 ・・・・・・・・・・１６

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コアステーション（仮）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各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。

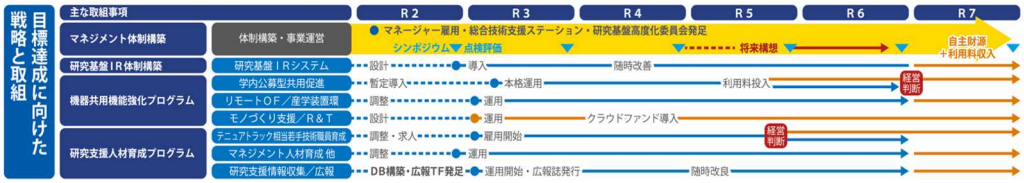
１．４　目標達成に向けた戦略

本事業では、運営を統括する組織である「技術支援コアステーション（仮）」を司令塔に以下の全学的施策を実施する。

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」の実現に向けて研究基盤 IR 機能を構築し、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 Boosting 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。「産学装置循環 PJ」では、新たな装置導入の方策として制度設計を進め、令和 3 年度より運用を開始する。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」、「テニュアトラック相当若手技術職員育成 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とも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「技術支援コアステーション（仮）」を司令塔に全学的施策を実施する。

Ⅱ．令和３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

理事・副学長の指揮下に GFC と技術支援本部の協働組織である「技術支援コアステーション（仮）」を司令塔に以下の全学的施策を実施する。

本年度は引き続き、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、業務の効率化等を図るとともに、利用から実績データ等を収集し、戦略や方針の決定に資するエビデンスを可視化・分析が可能な、研究基盤 IR システムの最適化を行う。

また、研究基盤 IR システムで得られたエビデンスを基に、設備高度化の投資戦略を立案するための、部局教職員で構成した「研究基盤高度化委員会」を構成し、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、学内の研究基盤の強化を行う。また、新たな試みとして、民間企業との連携により設備を導入する「産学装置循環 PJ」について、制度及びシステムを運用する。「リモート OF 開発 PJ」では、機器の遠隔利用・自動化を進め、GakuNinRDM 連携等による研究データマネジメントの充実を図る。イノベーションの創出を促す取組である「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（仮）を開設し、プログラムを運用する。「R&T コラボ PJ」では、自主財源も投入するなどし、研究者と技術者の協働による技術開発を支援する。

本事業において、専任教員を 1 名雇用、業務主任者を補佐し、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。さらに、技術職員が本事業に割い

たエフォートを補うため、リサーチアシスタント（RA）・短期支援員を自主経費等で雇用する。

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、技術支援本部が掲げる活動目標の達成を加速させるため、「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」、「若手技術職員先行育成 PJ」、「研究支援インターンシップ PJ」を実施し、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、Web や SNS といったデジタル情報発信の強化を図る。特に「研究支援マネジメント人材育成 PJ」では、複数の技術職員の職場環境を踏まえ、マネジメントスキルを駆使し、成果を向上させる取組などとしてプログラム等を整理する。「若手技術職員先行育成 PJ」では、技術職員の先行採用を実施する。

（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「マルチスキル人材育成 PJ」を実施する。

「リモート OF 開発 PJ」では、令和 2 年度に既設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）の実証を日立ハイテク（協力機関）と、試料の加工と観察を他機関（海外研究機関を含む）と共有することで検証する。深層学習を加味した画像処理を行うために、マルチプラットフォームから得られた画像の解析を導入したプログラムを用いて検証する。

「マルチスキル人材育成 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により実施する。なお、感染症予防のため、Web 会議システムを併用する。

（ⅲ）協力機関の取組

日立ハイテクは、「リモート OF 開発 PJ」の構築支援を担当する。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 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、「リモート OF 開発 PJ」において、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、代表機関・再委託機関とともに、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、研究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では、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パイロット企画を実施する。

２．２　成果・実績

（ｉ）委託機関（代表機関）の業務

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

令和 3 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 機能の構築、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、コアファシリティの構築を推進した。令和 3 年度は、体制の強化として、新たに CoSMOS の人材育成グループに 14 名の技術職員が参画した。また、円滑な事業推進のため 2 名のリサーチアシスタント（RA）の配置に加え、研究者と技術者が協働することで、研究機器の遠隔化・自動化等を推進し、研究のデジタルトランスフォーメンション（DX)の実現を目指す取組について、RA・短期支援員の配置に対する 7 件の支援を行った。

令和 2 年度に引き続き、研究基盤 IR 機能の構築の一環として、共用の基幹システムである GFC 総合システムにおいて、装置管理者およびユーザーの利便性向上のためのシステム強化及び改修を行った。また、共用データを効率的に集約し、可視化するまで一連の研究基盤 IR システムの最適化として、GFC 総合システムに蓄積された機器共用に関するデータのテーブル定義の再定義、Dr.Sum と高速集計を可能とするデータウェアハウスとのデータ連携システムの構築、蓄積されたデータから可視化ボードの作製を行った（図 1）。可視化ボードは、オープンファシリティ及び機器分析受託を俯瞰し可視化可能なボードに加え、装置ごとのパフォーマンスとして、稼働状況や利用ユーザーに関する

情報、利用収入や成果等を可視化可能なボードを作製した。このような共用の予約利用システムに蓄積するデータを自動で収集・統合し、共用の状況を可視化可能とする一連の研究基盤 IR システムの構築は、国内初の大学の新たな取組として注目された。（Web ニュース等で事例紹介（図 2 ）及び記事がリリース　令和 3 年 10 月 27 日）

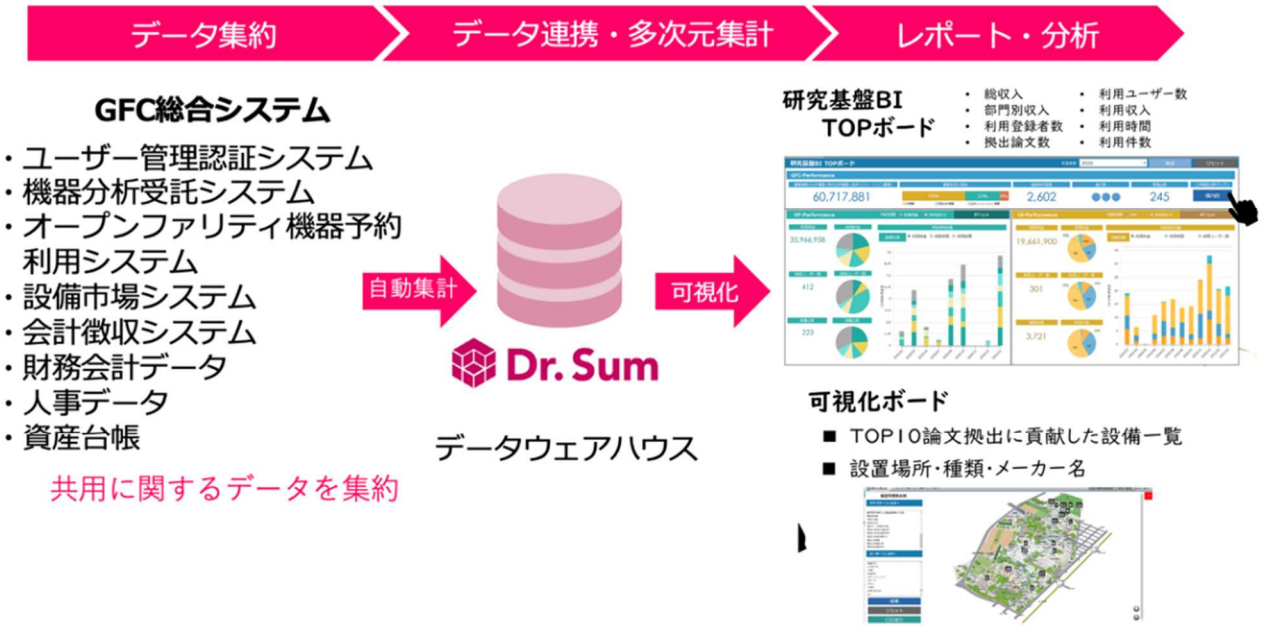


図 1.　共用データの効率的集約と可視化の研究基盤 IR システム

北海道大学
技術支援・設備共用コアステーション
CoSMOS

教育

Dr. Sum

CASE STUDY

多角的な可視化・分析を可能とする研究基盤IRシステムを構築
持続的な研究成果創出、EBPMマネジメントサイクルの確立を目指す

北海道大学 技術支援・設備共用コアステーション CoSMOS

北海道大学の将来を担う研究基盤IRを強化

北海道大学は、「世界の課題解決に貢献する北海道大学へ」というビジョンを掲げている。「優れた研究ガバナンスを誇るモデル大学」を目標の一つとしており、研究機器の戦略的な活用を目的とするコアファシリティ事業にもいち早く取り組んできた。この取り組みを支える「GFC（グローバル ファシリティ センター）」および「URAステーション」は緊密に連携し、研究基盤IR（Institutional Research）を強化すべくDr.SumとMotionBoardを基盤とするシステム構築を推進している。これを発展させ、研究基盤IRシステムをコアとしたEBPM（Evidence-based Policy Making）のマネジメントサイクルの確立を目指している。

創成研究機構グローバルファシリティセンター　副センター長 佐々木 隆太氏、オープンファシリティ部門 部門長 吉沢 友和氏、機器分析受託部門 部門 長岡 征子氏
大学力強化推進本部 URA ステーション 主任 URA 加藤 真樹氏、URA 阿部 義之氏

Summary
概　要

背 景・課 題

- GFCのオープンファシリティ事業で蓄積した研究機器・共用に関するデータの活用が不十分
- 研究基盤（研究機器）と研究活動の関連性を可視化する指標は論文数や被引用数、科研費の獲得状況など多岐にわたり、全体の把握が困難
- BIツールを活用し、データを集約・可視化することでエビデンスに基づく戦略策定を行いたいが自力でのシステム構築は困難であり、コンサルティングを含めた効率的な導入を進めたかった

導入のポイント

- オープンファシリティ事業が対象とする先端機器全体を俯瞰してそれぞれの利用実績を把握
- 各担当部署がExcel等で個別に管理していた論文業績、科研費情報、受託/共同研究費情報などを集約
- ウイングアークが導入前のコンサルティングからPoC、システム構築、活用まで一貫してサポート

効　果

- 研究基盤IRシステムをコアとしたEBPM（Evidence-based Policy Making）のマネジメントサイクルを確立
- Excelで管理していた戦略策定に必要な指標を集約し、研究基盤IRに活用できる仕組みを構築

図 2.　北海道大学における研究基盤 IR の事例紹介

機器共用機能強化プログラムである学内公募型の共用拠点形成 PJ「REBORN（Research Equipment BOosting and Reusing Network project）」では、REBORN1 次、2 次（自己財源にて実施）として計 2 回の公募を行い、学内研究設備について 23 件の高度化・更新を実施した（図 3）。REBORN（2 次）機器の選定には、学内教職員 11 名から構成される研究基盤高度化委員会にて、①当該設備・機器の運用・共用の体制および考え方、②利用者ニーズ、③導入効果の 3 つの観点で審査を実施し、高度化・更新を行う 13 件の取組を選定した。

REBORN1

No.	部局等名称	設備・機器名
1	地球環境科学研究院	空気圧縮装置
2	地球環境科学研究院	水冷ペルチェセルチェンジャー
3	触媒科学研究所	JNM-ECA600型NMR分光計内HDD交換調整作業 JNM-ECX400プローブオーバーホール JNM-ECX400型NMR Win10PC アップグレード工事
4	薬学研究院	GPCカラム(有機溶媒系サイズ排除カラム)
5	アイソトープ総合センター	質量分析イメージング装置（IMS） Solarix・Ultraflextremeデータ解析用PC
6	先端生命科学研究院	ZEISS FCS 蛍光相関分光オフライン解析システム（リモート制御対応）
7	電子科学研究所	原子層堆積装置（ALD)システムアップデート
8	理学研究院	リモート高速解析システム
9	理学研究院	画像自動解析装置
10	農学研究院	【コンプレッサ 86R626-P176-N471X】【コンプレッサ 86R130-402L-N270X】

REBORN2

NO.	部局等名称	設備・機器名
1	創成研究機構	ウルトラミクロ天秤
2	創成研究機構	LTQ Orbitrap 用 冷却水循環装置
3	工学研究院	真空排気装置、TEM試料固定冶具
4	工学研究院	液体窒素蒸発抑制装置 NR50
5	地球環境科学研究院	長寿命型窒素ガス発生装置
6	地球環境科学研究院	NMR用ホストコンピューターおよびサンプルチェンジャー
7	地球環境科学研究院	吸着データ解析ソフト
8	電子科学研究所ニコンイメージングセンター	高速sCMOSカメラ
9	農学研究院	高感度顕微鏡用カラーカメラシステム、対物レンズ一式
10	農学研究院	UPLC MS/MS用 Probe Power Supply
11	理学研究院	自動分光装置
12	理学研究院	PPMS用高精度量子輸送測定オプション
13	理学研究院	i-NTER LENS（インターレンズ） iPod touch 顕微鏡撮影システム

図 3. REBORN1-2 における研究設備の高度化・更新の一覧

以下に、本事業で実施した REBORN（1 次）の内容について記載する。

・核磁気共鳴装置（空気圧縮装置）

NMR スペクトル自動測定システムの構築のため、空気圧縮装置を導入した。サンプルチェンジャーと一体で運用することで、夜間、休日の自動測定に分散させることが可能となり、稼働率の飛躍的向上が期待される。

・紫外・可視分光光度計（水冷ペルチェセルチェンジャー）

紫外・可視分光光度計について、水冷ペルチェセルチェンジャーを付加することで、温度制御範囲：0～100℃、同時測定可能サンプル数 8、温度インターバルスキャン測定を可能とする高度化を行った。温度調整およびサンプル交換の自動化機能を付与することにより、設備・機器の利用件数の増加、実験に要する時間が 2 時間から 1 時間に減少するなど、研究の効率化が期待される。

・核磁気共鳴装置（JNM-ECA600 型 NMR 分光計内 HDD 交換調整作業、JNM-ECX400 プローブオーバーホール、JNM-ECX400 型 NMR Win10PC アップグレード工事）

設置から 16 年経過により、調整では復旧不可能な部品の交換（NMR 分光計内 HDD）、ワークステーションの更新を実施した。本件の更新および調整を行うことで安定した稼働が可能となった。また、オーバーホールにより、分解能が向上し、測定時間の減少に繋がった。

・リサイクル分取システム LC-Forte（有機溶媒系サイズ排除カラム）

ワイエムシー社製のリサイクル分取システムでは順相シリカゲルでの極性に応じた分離のみであったが、有機溶媒系サイズ排除カラム（GPC）を追加整備することで、より広範な生物活性化合物の自動リサイクル分取が可能となった。精製用途の幅を広げる機能強化と操作性向上により、利便性を高め幅広い共用利用を進めることが可能となった。

・超高分解能質量イメージングシステム Solarix、高分解能飛行時間型質量イメージングシステム Ultraflextreme（データ解析用 PC）

既設の機器を高度化し利便性・汎用性を高めるため、質量分析データを読み込み、データ処理・加工を行うワークステーションを導入した。本装置で取得されたデータは大容量（数十 GB）であり、データ解析には高い処理能力を有する必要があり、今回の高度化により、解析の効率化と、高度なデータ処理を行うことが可能となった。

・蛍光相関顕微鏡（ZEISS FCS 蛍光相関分光オフライン解析システム）

FCS 蛍光相関分光オフライン解析システムを導入することにより、蛍光相関顕微鏡の測定並びに解析する機器を分けることが可能となり、測定する利用者と、解析をする利用者を分離することで、効率化に繋がった。加えてリモートデスクトップ利用により、学外からの解析操作が可能となった。

・GT 装置（リモート高速解析システム）

GT（画像解析）装置をリモート制御可能とするソフトを組込、メンテナンスから画像解析までの全てのプロセスの完全リモート化を実装した。さらに装置に接続している高性能計算機に大容量 SSD ストレージを組込、装置稼働と同時に自動・リモートで大規模画像解析まで高速かつノンストップで行えるシステムを構築した。

・倒立型高速共焦点顕微鏡（画像自動解析装置）

共焦点レーザー顕微鏡で取得した画像を機械学習に基づき定量的かつ高速に解析するため、AI 画像解析ソフトウェア Aivia 9.0 CF Go パッケージ・ディープラーニングを導入した。これにより、機械学習に基づく画像解析により、作業時間が 90%減少し、生産性は大幅に向上すると期待される。

・原子層堆積装置（ALD システムアップデート）

旧 OS から最新の OS へのシステム更新を実施することで遠隔利用を可能とし、多様な材料を持ちこみ成膜する研究依頼に対するためにソースラインの整備を進めた。これにより作業時間の減少、学外機関への技術代行時のレシピ設定作業などを遠隔モニターによりユーザーと共用することで、確認時間の削減が可能となった。

「リモート OF 開発 PJ」では、上記 REBORN で整備した機器等について、遠隔利用・自動化等の高度化を進め、研究環境の充実および研究効率の向上を行った。具体的には、装置のメンテナンスにかかる作業の無人自動化、分析データの自動共有システム構築、学内外からの遠隔測定/遠隔での研究教育指導を可能とする共用に関する DX 化を推進した。

研究基盤を活用し、イノベーション創出を促す取組である「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を整備し、Summer/Spring Founders Program（SFP）プログラム（計 2 回）を実施した。実施には、組織の壁を越えて集まった URA 及び産学連携マネージャー、アドバイザー教員による実施チームを編成し、プログラムを実施した。SFP01 は、理学研究院の協力のもと物理実験室を活用し、SFP02 からは、フード＆メディカルイノベーション（FMI）国際拠点の共通利用スペースを改装し、テックガレージを開設した。SFP では、東京大学の本郷テックガレージの協力のもとプロダクト開発プログラムを構築し（図 4）、夏休み SFP01 では 6 チーム 14 名、春休み SFP02 では 7 チーム 18 名のプロダクト開発を支援した。

また、支援したプロジェクトの 1 つである「てれコチャ」が、ヒーローズ・リーグ 2021 にて toio SDK for Unity 賞 by toio™（トイオ）を受賞した（写真 1）。

定例会（毎週水曜日）	内容
Kickoff Meeting	アイデアのシェア、戦略マップ、タスクの整理・プロトタイピングとは？
Prototype 展示	プロトタイピング展示発表会　ゲスト講演（顧客インタビューの仕方）
顧客インタビューのシェア・ピッチの方法	顧客インタビュー報告　ゲスト講演（ピッチの手法）
中間発表（ピッチ）	3 分ピッチ発表
PV の作り方ワークショップ	ブランディングと映像　ピッチ PV　技術的なところ？
PV 発表会	発表，みんなで振り返り ゲスト講演
ゲスト講義	活躍されている方の経験談等
最終発表（ピッチ）	Demo day(チームからの最終ピッチデモ)
ふりかえり	みんなで振り返り

図 4．SFP プログラムの定例会実施内容

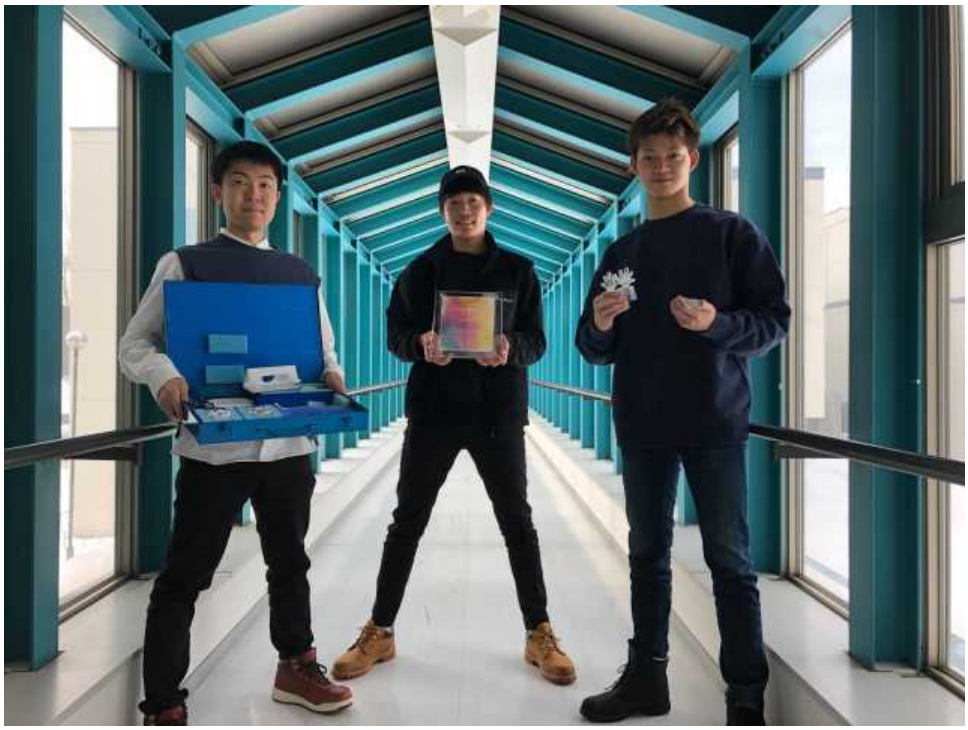


写真 1．toio SDK for Unity 賞 by toio™（トイオ）を受賞したチーム

「R&T コラボ PJ」では、研究者と技術職員が共同して行う研究教育プロジェクトの支援を行った。令和 3 年度は、初年度にもかかわらず 25 件の優れた申請があり、うち 11 件の支援を決定した。これら採択のプロジェクト（以下 11 件）については、令和 4 年度までの支援を行う。

・自動薄片作成装置の開発
・画像解析装置の完全自動化するソフトウェア開発
・静水圧性環境下での物性測定環境の構築
・ヒグマ捕獲・放獣の技術・方法の確立
・次世代教育映像の開発
・試料前処理装置群をシームレスに接続可能な試料導入機構の開発
・デジタルデータに基づく新たな「ものづくり」システムの構築
・遠隔リアルタイム農場実習プログラムの開発
・気管内吸引方法やトラブル時の対処等の習得可能な視聴覚教材の開発
・観測ロケット用の実験装置の開発
・五感を使用し臨場感を得られるオンライン実習の実現

「産学装置循環 PJ」では、研究機器、機材の導入、リース等を学内、学外から応募者（出資者、支援者）を募る一連のファンディング・システムの開発を完了した。

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った。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」全 3 回、「会計編」全 2 回を開催し、参加者同士で技術職員に関する課題出しと現状整理を行い、結果を技術支援本部全体で共有した。令和 4 年度は令和 3 年度に研修参加者全員で行った「課題棚卸編」の結果について、関係する組織として“課題”の取組順位を明確にし、各課題改善に向けた体制を整理することとした。また、取組む課題と、取組体制を整理した後、マネジメント研修成果（会計編を含む）を用いて、課題改善に実際に取組、その過程で「実戦的なマネジメント能力」を強化することとした。

「マルチスキル人材育成 PJ」では、令和 3 年 9 月～令和 4 年 2 月にかけて第 1 回部局・分野横断技術交流会「Python から始めてみよう ICT 活用プログラマブルドローンの活用検討」（写真 2）を開催（e-learning 期間 5 カ月、オンライン交流会 5 回/参加者 21 名/企画コーディネーター3 名）したほか、令和 4 年 3 月には、第 2 回部局・分野横断技術交流会「光学顕微鏡の観察の新展開：光学分解能を超える観察とリモート観察」を開催（現地参加者 3 名、オンライン参加者 50 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の制度設計を行い、令和 4 年度より JAXA へ 1 名派遣することが決定した。

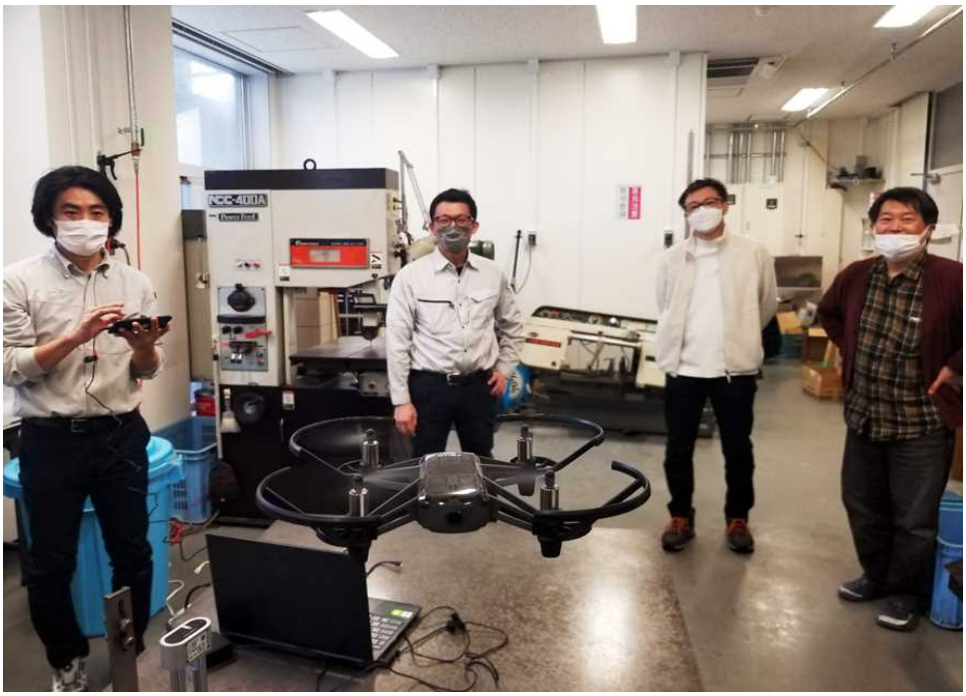


写真 2. マルチスキル人材育成研修「Python から始めてみよう ICT 活用プログラマブルドローンの活用検討」

「先行雇用若手技術職員育成 PJ」では、令和 2 年度計画に則って 2 名の技術職員公募を開始し、令和 4 年度春からの採用者 2 名を決定した。令和 4 年度は、採用者にカスタマイズした研修プログラムを企画し実施することとした。

「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を、北海道大学アカデミックファンタジスタとの連携により令和 3 年 9 月 10 日に開催した（図 5）。技術職員を講師と実施した本活動は令和 4 年度以降も開催予定である。また、インターンシッププログラムの具体的な企画検討を行った。

図 5. 研究支援インターンシップ PJ より

「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」（図 6）の実装を行ったほか、広報誌 Specialist 第 2 号（図 7）を発刊した。

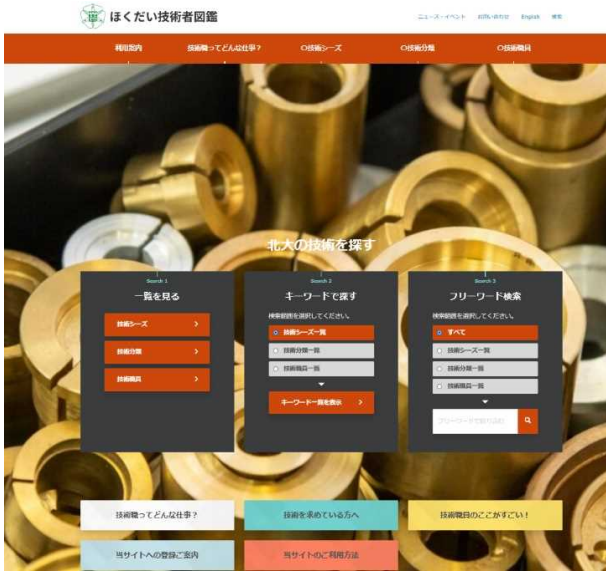


図 6. ほくだい技術者図鑑

図 7. 北大コアファシリティ研究支援人材広報誌「Specialist」第 2 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、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「マルチスキル人材育成 PJ」を実施した。

「リモート OF 開発 PJ」では日立ハイテク（協力機関）と令和 2 年度に実施した既設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）の実証を試料の加工と観察を他機関（国立極地研究所・隕石ラボラトリー）と共有することで検証した（図 8）。深層学習を加味した画像処理を行うために、マルチプラットフォームから得られた画像の解析を導入したプログラムを用いて検証した。

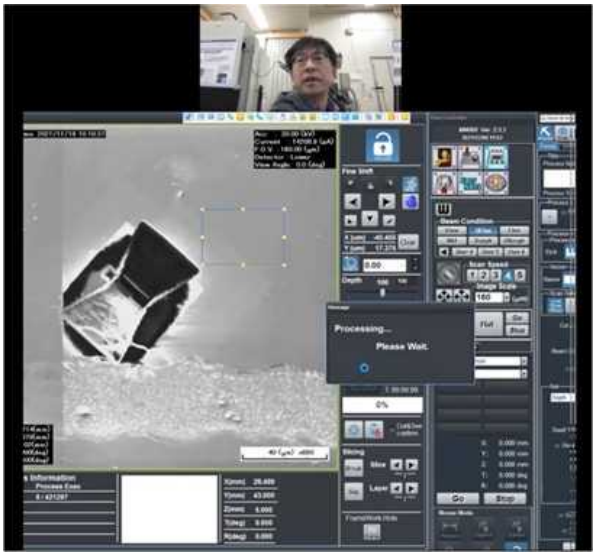


図 8. 他機関との共有画面

「マルチスキル人材育成 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（令和 4 年 3 月 9–10 日に北大が来訪）した。感染症予防のため、Web 会議システム、及び電話を併用した。

令和 4 年度以降の本事業の目的の先鋭化、及び北大-JAMSTEC 間の取組を最大化する目的で、令和 4 年 3 月 24 日に現状の共有と今後の取組に関する打ち合わせ、北大テックガレージの見学会を行った。

（iii）協力機関の取組

日立ハイテクは「リモート OF 開発 PJ」の構築支援を担当した。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）の高度化、及び FIB 制御プログラムの試料加工自動化・効率化のための追加機能を協働で検討した。

国立情報学研究所とは、機器から算出される研究データの現状について共有し、効率的な研究環境の構築に関して検討を行った。また、CloudWeek2021@Hokkaido University（令和 3 年 9 月 10–11 日）にて研究データ管理基盤とクラウドサービスの連携について報告し、協議を行った。

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 3 年 12 月 4 日実施）にて、技術人材育成に関して協議を行い、引き続き連携を進めていくこととなった。

市立札幌開成中等教育学校は、パイロット企画として前述の北海道大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４年度以降の取組実施に向けた課題、問題点

今後も事業進捗の状況に応じて、事業成果・経過に即した適切なマイルストーンの再設定をしつつコアファシリティの構築を進める。REBORN 等で高度化を実施した共用機器に関しては、今後、導入効果を検証する必要がある。導入効果に関しては、本事業で構築した研究基盤 IR 等を活用し検証を行い、戦略的な研究基盤整備に繋げる。また、共用機器の研究データの取扱いに関しては、本学の未来戦略本部で検討が進められている学術データのマネジメントポリシーとも連携し、研究の効率化に資する研究データ管理の体制、あり方を引き続き検討する必要がある。研究データ管理を

含めた共用システム及び研究環境の充実に欠くことができない技術職員の育成に関しては、令和 4 年 5 月現在、各大学で特徴ある取組が推進されていることから、現場レベルでの課題の共有や好事例の発信、各種プログラム連携など横の繋がりを活用した事業拡大など、研究基盤協議会や研究基盤イノベーション分科会等とも連携しながら、よりインパクトを生み出す取組を目指す。