



HOKKAIDO
UNIVERSITY

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)
中間評価資料 20221028



北海道大学
技術支援・設備共用コアステーション
CoSMOS

北大コアファシリティー構想

ー 成果の持続的創出と社会還元を支えるEBPM研究基盤
強化推進体制の整備に向けた進捗状況報告 ー



報告内容

- 北大コアファシリティ構想と計画概要
- 事業計画における各戦略の進捗状況
- 本事業の成果



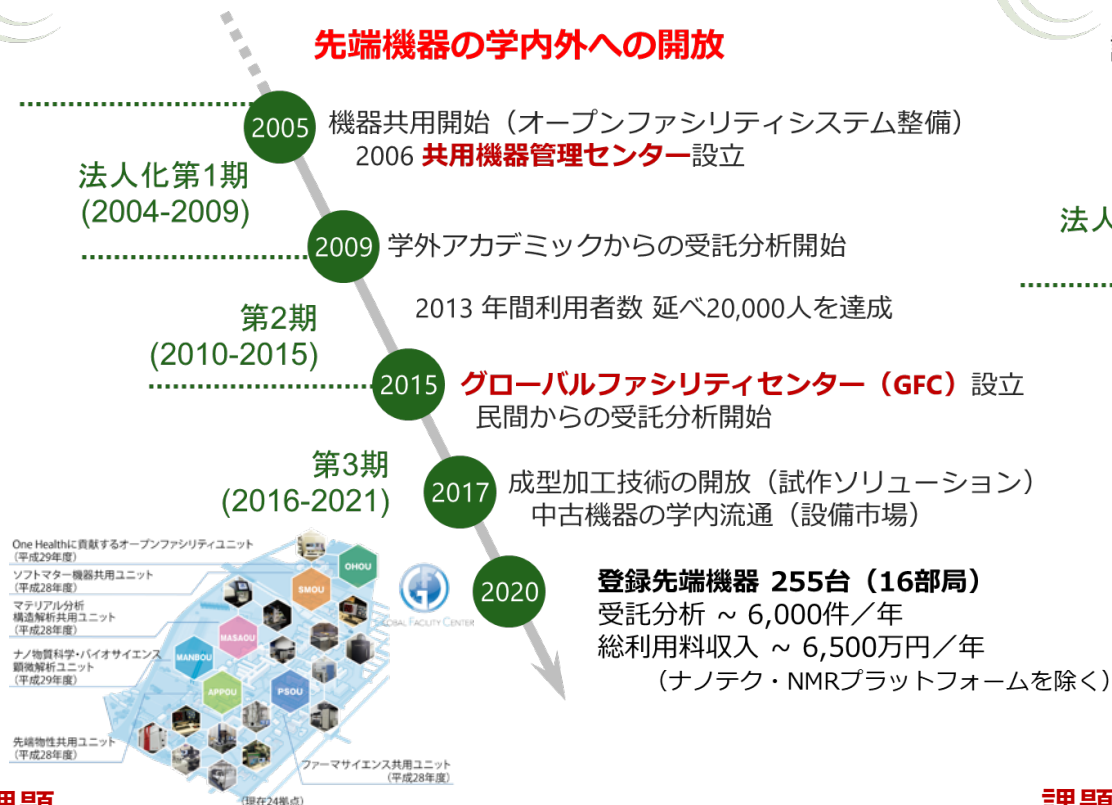
報告内容

- 北大コアファシリティ構想と計画概要
- 事業計画における各戦略の進捗状況
- 本事業の成果



北大における機器共用と技術職員の組織化の経緯と課題

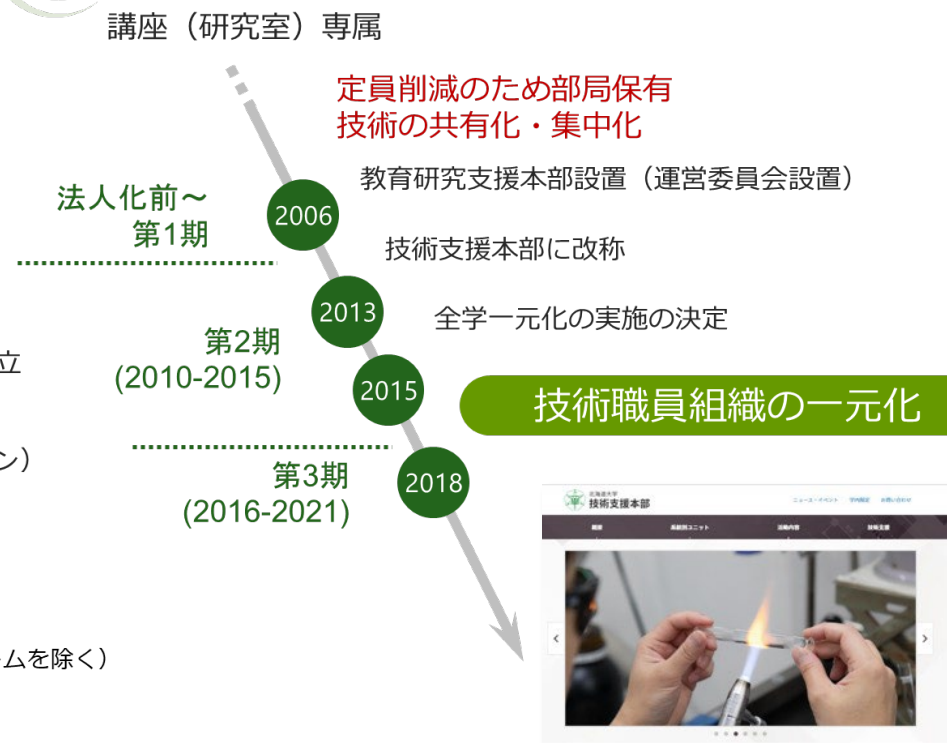
北大における機器共用の経緯



課題

- 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、大学執行部それぞれの役割を見直す段階に到達
- 研究基盤データの収集・分析体制が不十分

技術職員の組織化経緯



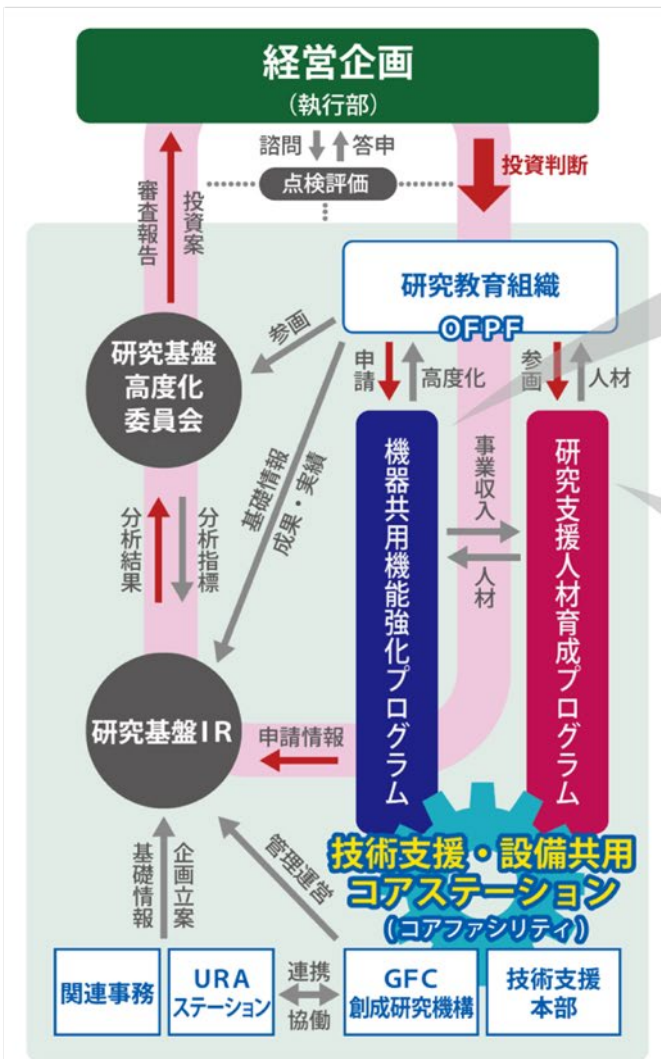
課題

- 全学的技術支援に対応できる人材育成が不十分
- 全学的技術支援を効果的に実施するための情報不足
- 定年退職等にもなう業務引継ぎが不十分



北大コアファシリティ構想

研究基盤マネジメントサイクルの構築



2つの研究基盤強化プログラムの実施

機器共用機能強化プログラム

持続的機器共用体制構築

- 学内公募型共用促進PJ "REBORN"
Research Equipment Boosting and Reusing Network project
研究基盤IR → 費用対効果可視化 → 合理的投資判断
- 産学装置循環PJ
産学協働高度化開発・投資信託共用システム

ロバスト共用環境整備

- リモートOF開発PJ
リスク許容 × 高効率 × ボーダーレス

イノベーション創出強化

- モノづくりStart-up支援PJ
多彩な技術でアントレプレナー教育を支援
- R&T (Researchers & Technicians) コラボPJ
教員・職員協働イノベーション機会の創出

研究支援人材育成プログラム

組織的人材育成

- 研究支援マネジメント人材育成PJ
運営業務へのエフォートを割いた兼務体制
- マルチスキル人材育成PJ
学内外で研鑽・キャリア形成

計画的人員配置・効果的人材発掘

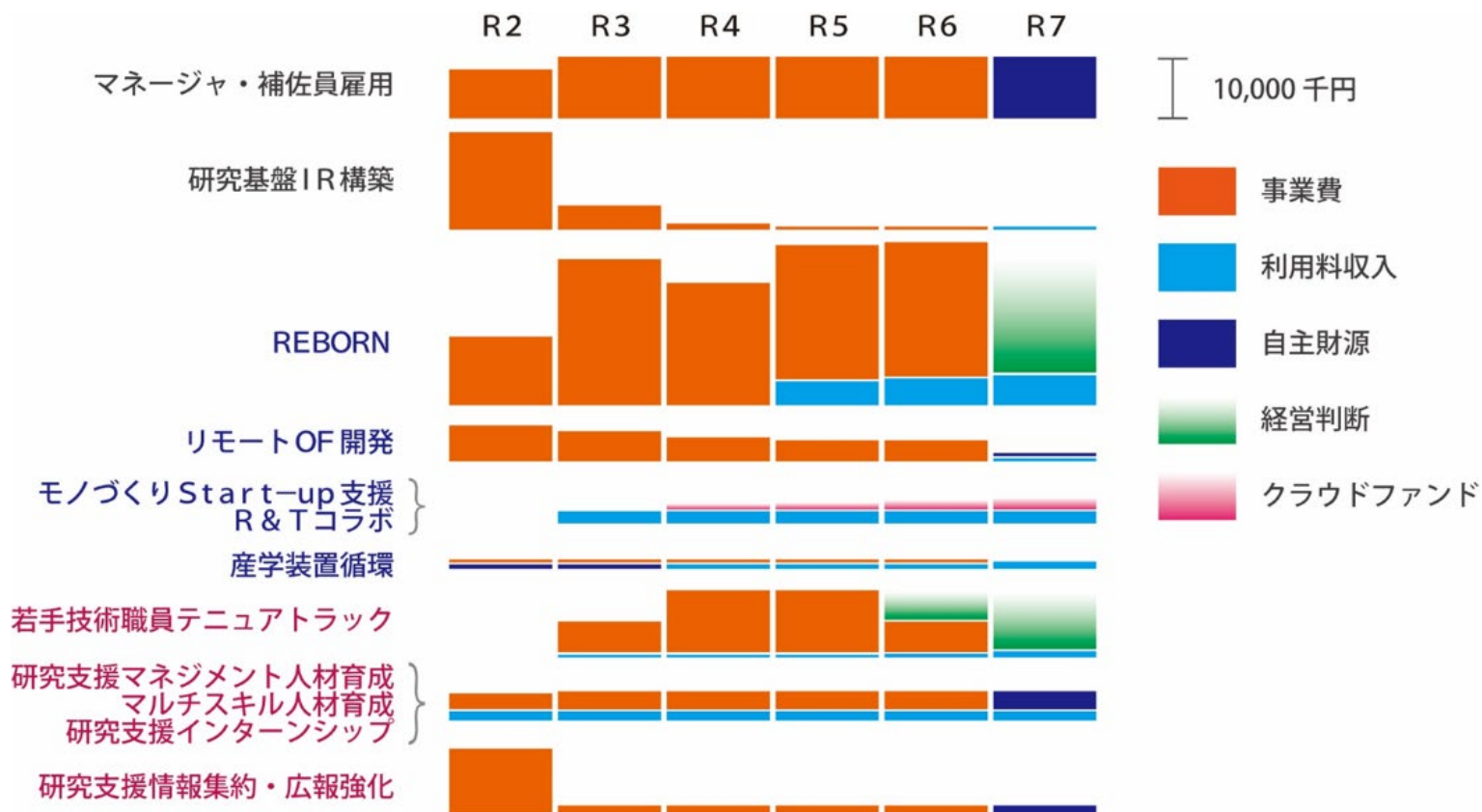
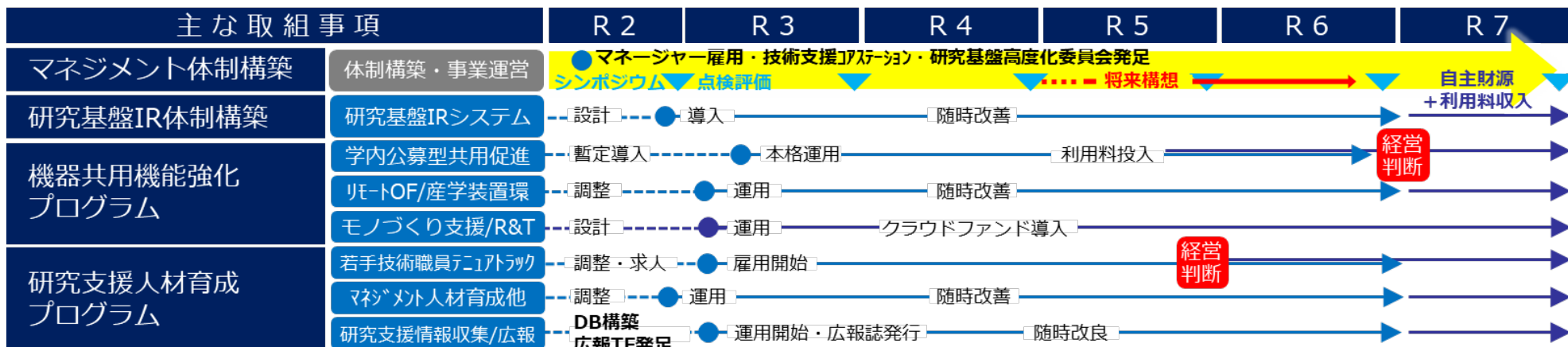
- テニュアトラック相当若手技術職員育成PJ
前倒し雇用は複数の職場でOJT・メンターも成長
- 研究支援インターンシップPJ
高校生～院生キャリアパス開拓

技術共有・発信・継承

- 研究支援情報集約・広報強化PJ
技術職員スキル図鑑・広報誌Specialist発行

成果の持続的創出と社会還元を支えるEBPM研究基盤強化推進体制の整備

事業計画



報告内容

- 北大コアファシリティ構想と計画概要
- **事業計画における各戦略の進捗状況**
- 本事業の成果



北大が目指す姿

世界の課題解決 (SDGs 達成) に貢献する北海道大学



北大コアファシリティ

① マネジメント体制構築

② 研究基盤IR体制構築

③ 機器共用機能強化プログラム：共用推進、イノベーション創出

④ 研究支援人材育成プログラム：人材育成、情報発信

研究基盤マネジメントサイクルの構築



2022.9 現在

教員 3名
技術職員 24名
URA 3名
学術研究員 2名
事務補佐員 1名
計33名

協働組織



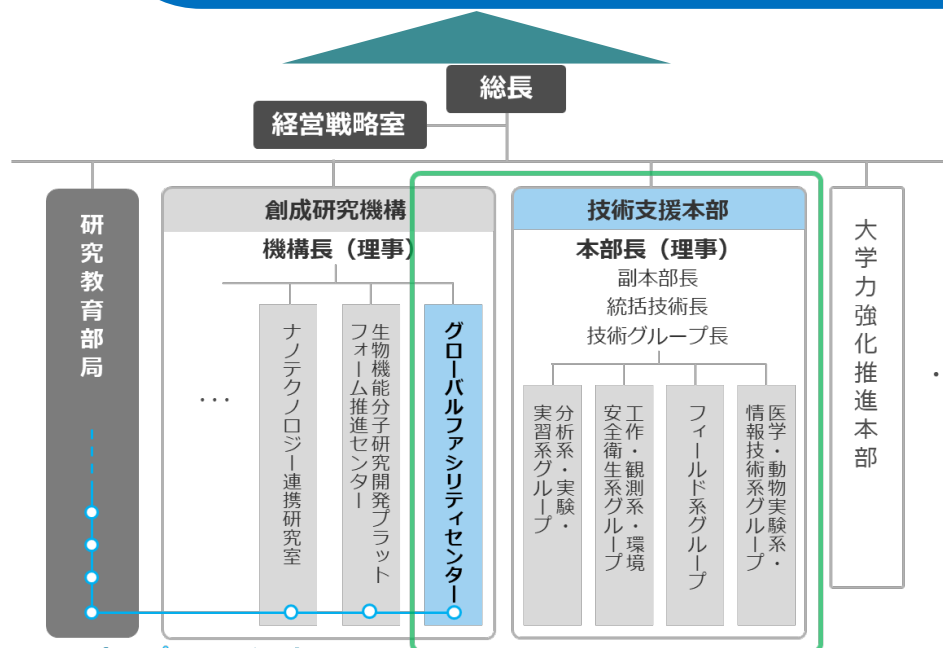
北海道大学 令和3年3月設置
技術支援・設備共用コアステーション
CoSMOS
Core Station for the Management of Open facility and Skills

研究基盤高度化委員会

研究機器の更新、高度化の戦略検討

グローバルファシリティセンター

技術支援本部



オープンファシリティプラットフォーム

令和3年7月に開催された本学の部局長等連絡会議にて各部局にて共有



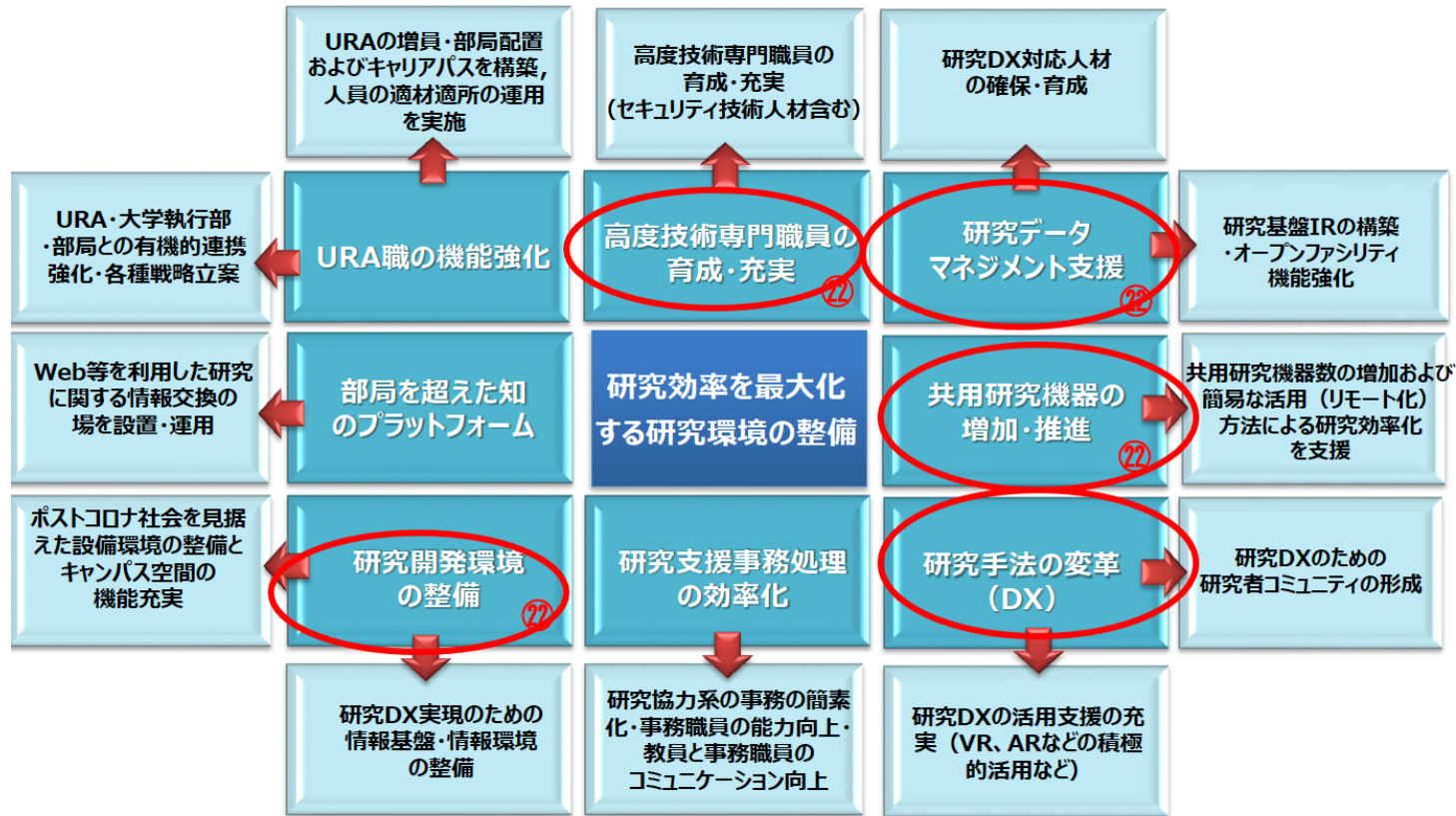
全学的な協力のもと
コアファシリティ化を推進

研究機器の更新、高度化の戦略検討を目的に、令和3年8月に設置

- 10部局の教職員11名で構成
- 令和3年度より学内公募型の共用拠点形成プロジェクト「REBORN (Research Equipment Boosting and Reusing Network Project)」を審査
- 令和5年度概算要求（基盤的設備等整備分）においてロバストな研究基盤強化体制を創案
- 本委員会をベースに「共用方針の策定及び公表のための研究戦略室ワーキンググループ」を設置（令和4年5月）



研究効率を最大化する研究環境の整備



大学執行部に加え、財務部主計課、研究推進部研究支援課・研究振興企画課、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化を推進する体制を大きく強化

創発的研究支援事業 採択研究者が研究に集中できる研究環境を確保
(共用機器の利用料の半額免除の制度を令和4年より開始)

令和4年7月に北海道大学研究データポリシーを制定

共用データを効率的に集約し、可視化するまで一連のシステムを構築

データ集約

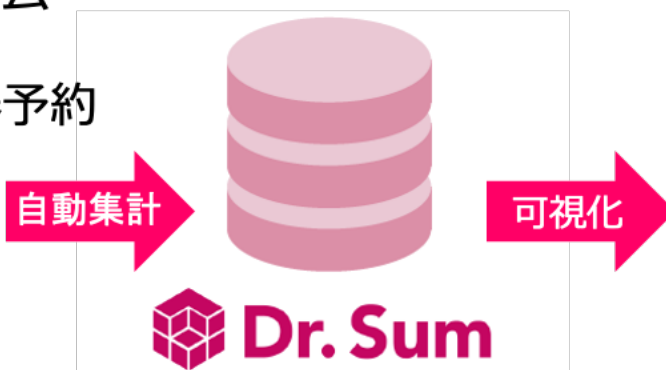
データ連携・多次元集計

レポート・分析

GFC総合システム

- ・ユーザー管理認証システム
- ・機器分析受託システム
- ・オープンファリティ機器予約利用システム
- ・設備市場システム
- ・会計徴収システム
- ・財務会計データ
- ・人事データ
- ・資産台帳

共用に関するデータを集約



データウェアハウス

研究基盤BI TOPボード

- ・ 総収入
- ・ 部門別収入
- ・ 利用登録者数
- ・ 拠出論文数
- ・ 利用ユーザー数
- ・ 利用収入
- ・ 利用時間
- ・ 利用件数



可視化ボード

- TOP10論文拠出に貢献した設備一覧
- 設置場所・種類・メーカー名



- 共用機器の高度化、更新再生、新規導入を支援
- 新共用事業の成功事例を学内で水平展開する取組み
- 令和3年度より研究基盤高度化委員会にて審査

令和2年度	REBORN 0	5件
令和3年度	REBORN 1次	10件
令和3年度	REBORN 0 2次	13件
令和4年度	REBORN 0 3次	7件
令和4年度	REBORN 0 4次	公募予定



更新再生されたMALDI-TOF/TOFMS(UltraflexIII)

Agilent 8800 ICP-QQQ



Before 連続測定53本 8時間 同時利用 1名or1研究室



After 連続測定360本 60時間 同時利用 2名or2研究室



リモートOF開発プロジェクト ③機器共用機能強化プログラム

R02 補正予算：第2次(1億円) 第3次(2.2億円)により、学内38台の設備を遠隔化・自動化

理学研究院
先端物性共用ユニット (APOU)
 (若手 4, PD 0, DC 8, MC 32, UG 40; 運教 11, 技 3, PD 0, 院 16)
 熱・輸送特性測定装置 ③
 磁気特性測定装置 ④
 制御遠隔化・IPカメラで装置動作を監視
地球惑星科学部門
 (若手 0, PD 4, DC 3, MC 9, UG 2; 運教 2, 技 6, PD 4, 院 12)
 次世代破壊型光学トモグラフィー装置 ⑨
 画像の自動共有
 画像解析の遠隔化

先端生命科学研究院
高分解能核磁気共鳴装置研究室
 (若手 5, PD 10, DC 15, MC 40, UG 20; 運教 6, 技 1, PD 3, 院 0)
 JEOL 600MHz 核磁気共鳴装置 ⑤, ⑥
 制御・解析遠隔化
 試料交換・窒素補充自動化

遺伝子病制御研究所
ニコンイメージングセンター-歯歯薬分室
 (若手 6, PD 4, DC 10, MC 2, UG 1; 運教 4, 技 3, PD 3, 院 2)
 光シート型蛍光顕微鏡 ⑬ } 同室 画面共有
 超解像共焦点顕微鏡 ⑭ } 同室 操作の遠隔化
 In vivo イメージングシステム (IVIS) ⑮ } 同室
 小動物用 CT ⑯ } 同室

赤丸印内数字は優先順位。括弧内は、申請設備の共用停止により影響を受けた若手教員、PD、大学院生、学部生、及び運営に携わる教員、技術職員、PD、大学院生の人数

創成科学研究機構
グローバルファシリティーセンター (GFC)
 (若手 20, PD 30, DC 20, MC 15, UG 10; 運教 0, 技 3, PD 0, 院 0)
 粉末 X 線回折装置 ⑩
 操作・解析の遠隔化

電子科学研究所
附属グリーンナノテクノロジー研究センター
 (若手 8, PD 10, DC 22, MC 33, UG 10; 運教 4, 技 3, PD 2, 院 3)
 超高精度電子ビーム描画装置 ① CAD 作製・操作遠隔化
 超高解能走査型電子顕微鏡 ② 画面解析・操作遠隔化
 粉末 X 線回折装置 ⑦ 解析作業の遠隔化

工学研究院
ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微鏡解析ユニット (MANBOU)
 (若手 5, PD 5, DC 10, MC 50, UG 20; 運教 4, 技 5, PD 1, 院 0)
 高分解能 3 次元構造評価装置 ⑦
 制御・解析の遠隔化
 データ取得高速化による作業時間短縮

マテリアル分析・構造解析共用ユニット (MASAOU)
 (若手 14, PD 7, DC 22, MC 87, UG 108; 運教 7, 技 6, PD 0, 院 4)
 複合ビーム加工観察装置 ⑧ 画面共有
 電界放出型電子プロブマイクロアナライザ ⑨ } 同室 講習・指導
 エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置 ⑩ } 同室 操作の遠隔化
 電界放出型走査電子顕微鏡 ⑬

光電子分光分析研究室
 (若手 3, PD 7, DC 40, MC 40, UG 40; 運教 1, 技 2, PD 0, 院 0)
 電界放出型オージェ電子分光装置 ⑪-1 } 同室 画面共有
 光電子分光装置 ⑪-2 } 同室 講習・指導
 低真空走査型電子顕微鏡 ⑪-3 } 同室 操作の遠隔化

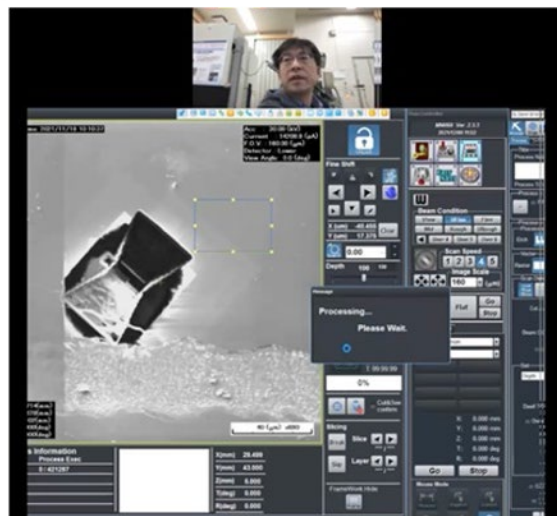
高エネルギー超強力 X 線回折室
 (若手 1, PD 1, DC 6, MC 20, UG 0; 運教 1, 技 1, PD 0, 院 0)
 粉末 X 線回折装置 ⑰
 操作・解析の遠隔化
 10 試料交換機能付加による滞在時間の短縮

リモートOF開発プロジェクト先行事例集

北大コアファシリティー構想
**リモートOF
 プロジェクト
 先行事例集**
 March
 2021

発行日 令和3年3月31日
 発行 国立先進科学館コアファシリティー構想
 情報管理課 設備共用コストセンター
 (Ce5M05)
 連絡先 北海道大学 創成研究機構
 グローバルファシリティーセンター
 TEL: 011-756-9148
 E-mail: contact@gf.hokudai.ac.jp

事例を学内外に公開し広くノウハウを共有



- ・令和2年度に遠隔利用システムであるExTOPE EMの導入を完了
- ・宇宙科学分野での実証検証及び活用を実施

その他研究DX推進

- ・機器分析受託サービスで新たにサーバーを導入し、データ返却の電子化を進め、業務の効率化、ユーザーの利便性を向上
- ・機械加工装置の人工知能 (AI) による作業効率化搭載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。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



共同購入、共同リースへの参加は、学内・学外の利用者はオープンファシリティのシステム、利用料金支払い方法等を活用して多くの財源から投資が可能（外部資金の合算使用、民間資金の投入）

目標金額：	50,000,000 円
応募金額（学内）：	0 円
応募数（学内）：	0 人
応募金額（学外）：	0 円
応募数（学外）：	0 人



競争的資金の交付予定金額をグラフで表示

募集中



装置写真

応募期間 2023年8月31日 導入時期 2023年度 運用開始時期 2023年10月

システムでの実施イメージ

共用機器共同購入・リースシステムの開発

- ・令和2年度には、管理側システムの開発、令和3年度にはユーザー側のシステム開発を進め、現在までにメインとなるシステムの開発を完了
- ・制度設計に時間を要していたが、令和4年度末には、システム詳細部分の改良を完了し、運用開始を予定



応募条件

- ・ 本学における研究・教育の活性化に繋がるプロジェクトであること。
- ・ 教員（研究員，PDを含む）と技術系職員（本学職員であること）が共同で実施する研究教育プロジェクトであること。（技術系職員の参画が必須）

支援内容

- ・ 1件あたり，総額150万円を上限に支援

- ・ 自動薄片作成装置の開発
- ・ 画像解析装置を完全自動化するソフトウェア開発
- ・ 静水圧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
- ・ 観測口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



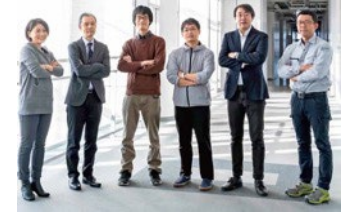
- ・ 令和3年度より2年間のプロジェクトとして11件のプロジェクトを支援
計49名(教員26名、技術職員21名、博士研究院1名、学術研究員1名)
- ・ 令和4年度は、高エネルギー加速器研究機構の連携枠を検討

北大テックガレージ

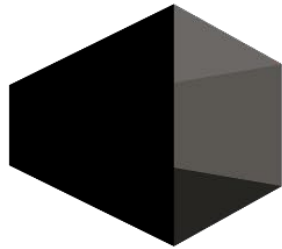
世の中にないものを作り出す秘密基地

夏休み・春休みの期間、最小限の教員・技術職員の支援のもとで、最大30万円の活動資金ともものづくりスペースや工作機器、クラウド環境等を提供し、学生の自由な発想によるイノベーション活動を支援

ガレージ運営メンバー
URA,産地マネージャー,学生



Be ambitious!



HOKUDAI
TECH GARAGE

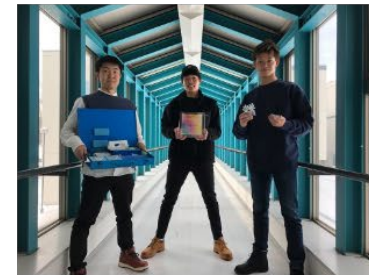
協力

東京大学本郷テックガレージ TTT
北海道科学大学
ムラタオフィス株式会社・株式会社インフィニットループ
ダイソン株式会社
北大産地機構 他

- 8/4 kickoff Meeting
- 8/11 Prototype 展示
- 8/18 顧客インタビューのシェア・ピッチの方法
- 8/25 中間報告
- 9/1 PVの作り方ワークショップ
- 9/08 PV発表会
- 9/15 ゲスト講義
- 9/22 最終発表
- 9/25 ふりかえり



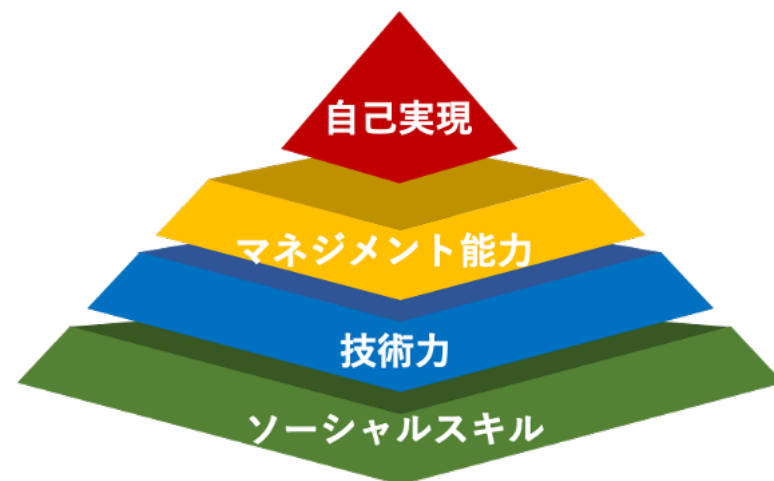
SFP01:6チーム14名
SFP02:7チーム18名
SFP03:4チーム6名



HL2021でtoio SDK for Unity賞を受賞



- ・令和2年度マネジメント基礎論（SD研修）を11～12月（計3回、参加人数24名）に開催
- ・令和3年度は、マネジメント研修実践編として、「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を整理
- ・令和4年度は「課題棚卸編」の結果について、組織としての課題の優先順位を明確にし、各課題改善に向けた体制を整理し、実際の現場における課題解決に取り組む。
- ・東京工業大学とのTCカレッジでの連携の協議を開始（外部連携）



技術職員に求められる能力と自己実現モデル
(研究イノベーション学会年次大会 佐々木 et.al 2022)

OJT型プログラム設計と体系化

- ①マネジメント基礎論、②マネジメント実践編、③現場での実践

自らの可能性に挑戦できる環境の構築と自己実現を目指す



研究支援マネジメント研修基礎論の様子



学内外で研鑽、キャリア形成を目指し、技術職員自ら提案・実施する部局・分野横断技術交流会の開催、学外機関と交流を推進

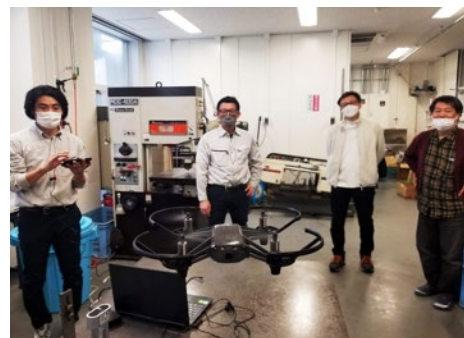
部局・分野横断技術交流会

令和2年度 Arduinoの研究支援業務への活用：参加者22名

令和3年度

・Pythonから始めてみようICT活用：e-Learning期間5カ月、オンライン交流会5回/参加者21名

・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：参加者53名



学外機関と交流

部局・分野横断技術交流会の様子

・ナノテクノロジー分野の技術職員1名が令和4年8月より3年間の予定で、JAXA宇宙科学研究所への出向を開始(外部連携)

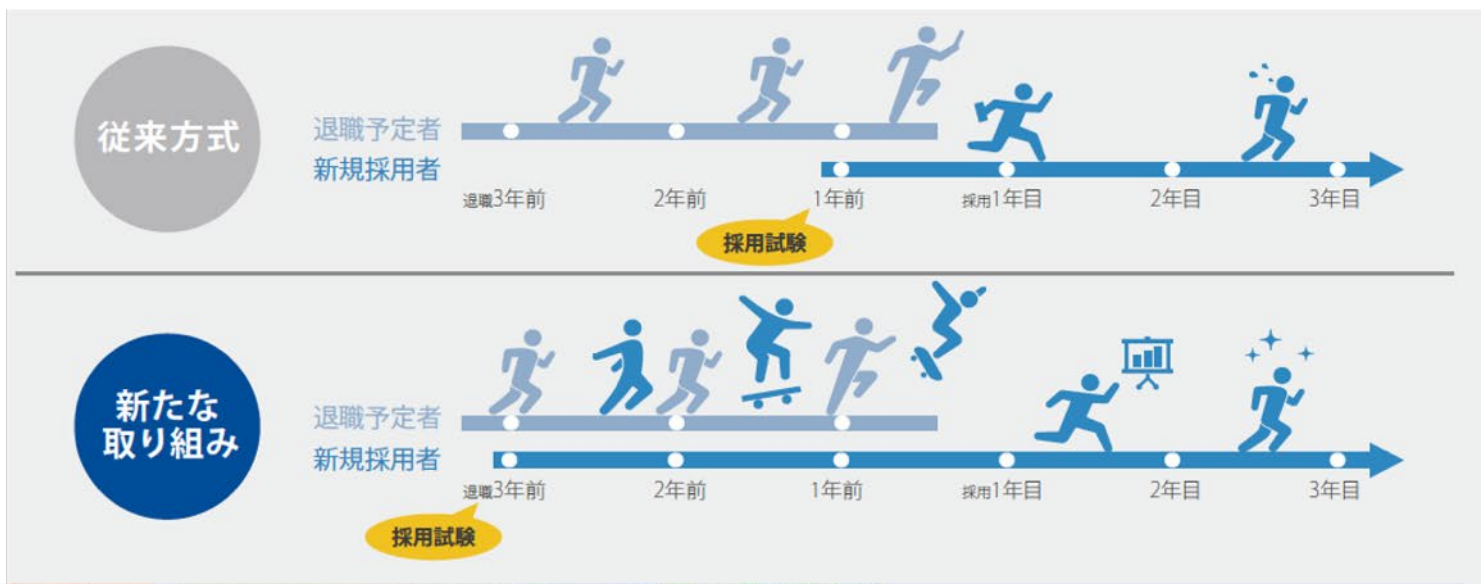
人事課と学内制度策定とルール等を整備

・令和4年には、コアファシリティ採択機関との連携として、東海国立大学機構 名古屋大学と質量分析に関わる技術職員交流を実施(外部連携)

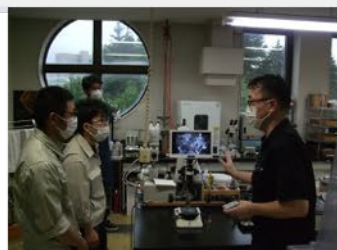


着任の様子クリーンルームにて

先行雇用若手技術職員育成プロジェクト④研究支援人材育成プログラム



開校式
五十嵐副ステーション長
・副本部長



各所での研修の様子 R4 6/24~7/1

技術の継承が可能
複数の職場が経験可能
R4年度より2名を先行雇用開始



技術職員の裾野拡大を目的とし、高校生を対象としたプログラムを実施



「市立札幌開成中等教育学校×北海道大学
充実期 課題研究スタートアップセミナー」の様子

- ・ 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
- ・ 技術職員を講師とした本活動は令和4年度以降も開催予定



北大Academic Fantasiaと連携





北大コアファシリティ研究支援人材広報誌「Specialist」による成果、情報発信

技術職員および学内に蓄積された技術・スキル情報を全学的に集約して可視化



技術職員の存在意義向上と、新たな技術交流へ



報告内容

- 北大コアファシリティ構想と計画概要
- 事業計画における各戦略の進捗状況
- **本事業の成果**



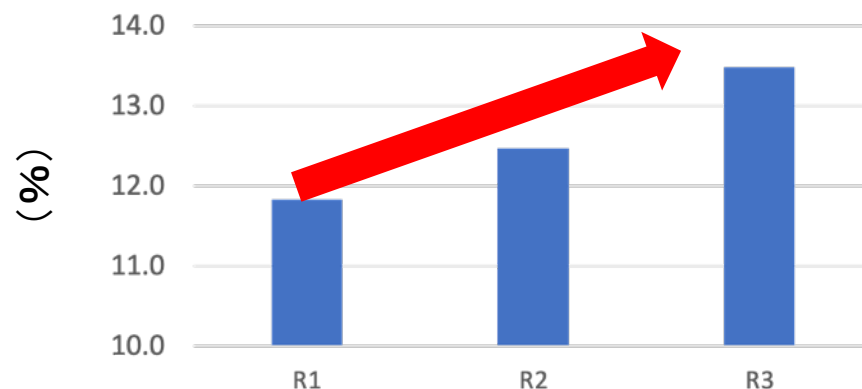
コアファシリティ対象機器利用に係る*実績値

全学の共用システムの実績値(別紙口より掲載)

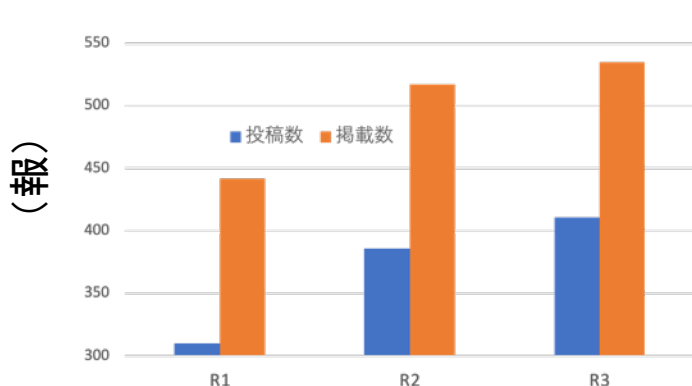
		令和2年度	令和3年度
利用料収入(千円)※1	学内	28,548	33,347
	学外	5,149	9,721
共用機器数※1		228	245
利用件数※1	学内	17,104	22,698
	学外	314	698
論文数※2	投稿数	386	411
	掲載数	517	535
口頭発表数※2		753	1,239
特許出願数※2		9	34
研究者数※3		76	84
技術職員数※4		15	16
URA数※4		8	8

*255台に対して調査を行い、186台に関してデータを得たデータを集計分析(回答率73%)。今後回答率含め精査が必要

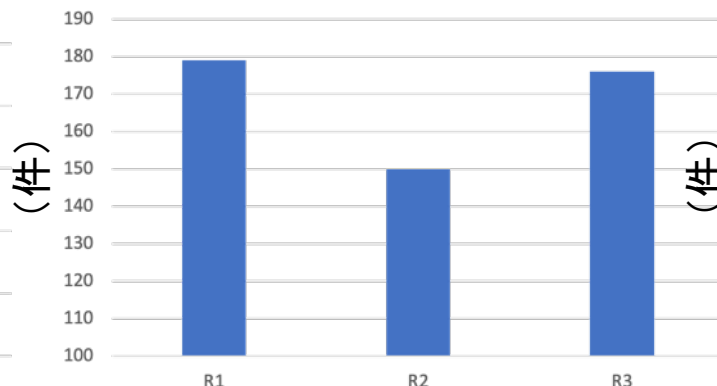
新規論文における共用機器利用率



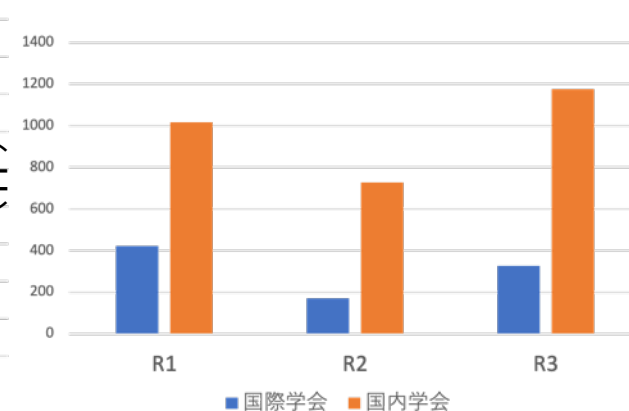
共用機器が関与した論文投稿数・出版数



共用機器が関与した科研費数



共用機器が関与した学会発表数



北海道大学 技術支援・設備共有プラットフォーム CoSMAOS 教育

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

Dr. Sum CASE STUDY

北海道大学 技術支援・設備共有プラットフォーム CoSMAOS

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」を目指の一つとしており、研究機器の戦略的な活用を目的とするコアファンダリティ事業にも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 ファンダリティ センター）」および「URAステーション」は新設し、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。

新設研究機器グローバルファンダリティセンター 策定センター長 島村 隆夫、オープンファンダリティ部門部長 高橋 真央、機械系研究部門部長 藤井 孝夫、大学力強化推進本部 URA ステーション 主任 URA 室長 眞田 隆、URA 課長 藤之木

Summary

背景・課題

- GFCのオープンファンダリティ事業で蓄積した研究機器・共有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引用回数、科研費の獲得状況など多岐にわたる。資料の把握が困難
- 部門・事業別に、データを集約・可視化することでエビデンスに基づいた戦略的決定を行いやすい研究のためのシステム構築が喫緊であり、コンガムディングを急務とした改革の導入を急務とした

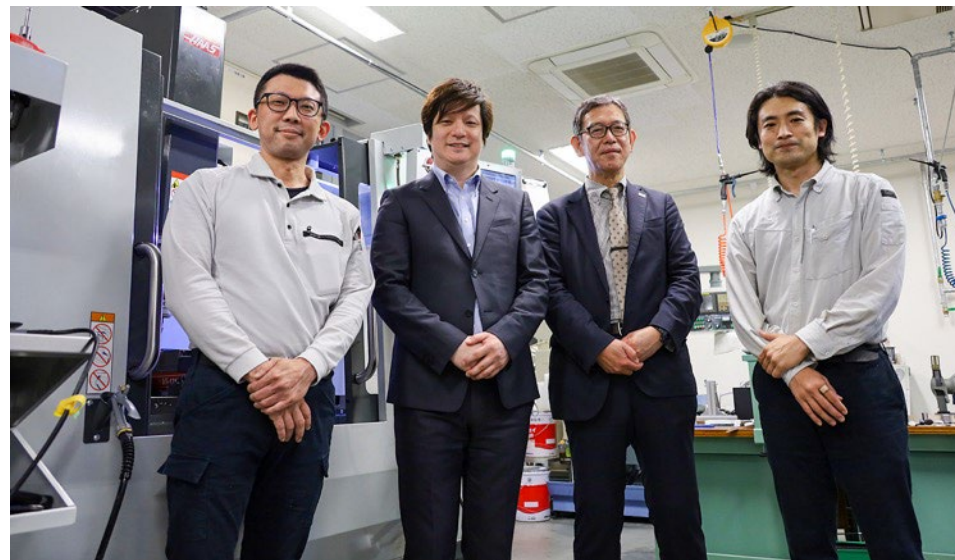
導入のポイント

- オープンファンダリティ事業が対象とする研究機器を把握してそれぞれの特性を把握
- 各施設が蓄積したデータを整理・管理し、共同研究費情報などを集約
- ウイングワークが導入前のコンサルティングからIRのシステム構築、運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の確立
- EBPMで意思決定した戦略決定に必要な情報を集約し、研究基盤IRに活用できる仕組みを構築

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



左から電子科学研究所 技術部 武井将志 技術専門職員、アルム株式会社 代表取締役 平山京幸 CEO、増田隆夫 理事・副学長、電子科学研究所 技術部 楠崎真央 技術専門職員

日本経済新聞、北海道新聞に掲載 令和4年6月
5か所の専門部署に本プログラムを導入

共同研究先として、「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」(NEDO)に採択

研究基盤IRについて先進的取組みとしてwebメディア等で紹介 令和3年10月

共用だけでなくURAと連携し、論文や外部資金獲得の情報など大学の研究活動のデータも活用



科学技術分野の文部科学大臣表彰にて研究支援賞を受賞

令和2年度

「受託分析サービスを通じた大学研究力向上への貢献」(岡、廣瀬、武田、徳光)



令和4年度

「大学技術職員の人材育成モデル創出と最先端研究への技術貢献」(中村、武井、佐々木、女池)



両理事（研究及び事務統括）が参加した学内表彰セレモニーの様子

以下参考資料



技術職員の配置状況

■ 基本情報

2021.5.1現在



教職員数

教員 1,946 人
職員 1,936 人
3,893 人

職員内訳

URA職 18 人
専門職 28 人
事務職員 916 人
技術職員 974 人

技術職員234人の配置

教育研究組織	12の学部 21の大学院	104人 (44.4%)	本務
事務組織	25の研究所・センター	107人 (45.7%)	
運営組織	総務企画部情報企画課	12人 (5.1%)	兼務
	創成研究機構	7人 (3.0%)	
	高等教育推進機構	4人 (1.7%)	
	技術支援本部	234人(100%)	

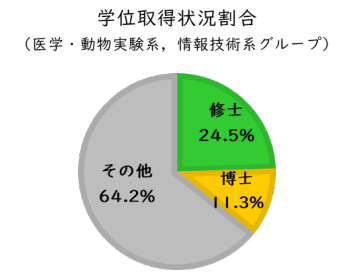
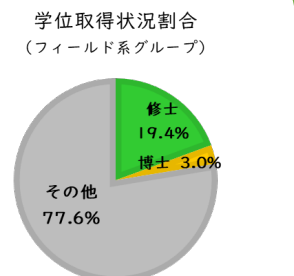
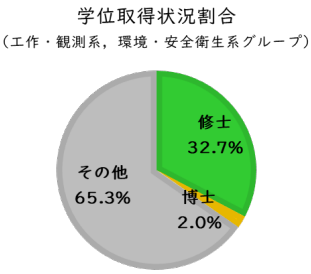
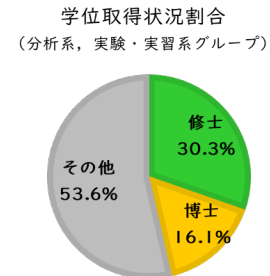
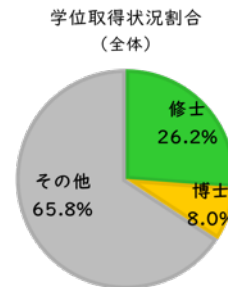
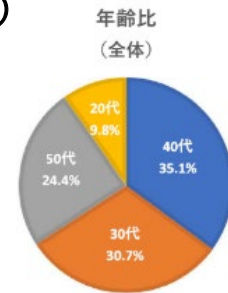
看護師・施設系技術職員も含む

技術職員の内、
教育研究に携わる職員は234人

技術支援本部技術職員構成 (実人数234名)

グループ名	ユニット名	人数
分析系/実験実習系	分析系	53
	実験・実習系	12
工作・観測系/環境・安全衛生系	工作・観測系	48
	環境・安全衛生系	9
フィールド系	フィールド系	78
医学・動物実験系/情報技術系	医学・動物実験系	34
	情報技術系	39
合計		273

※技術支援本部兼務の嘱託職員及び臨床検査技師を含む
※複数ユニットに所属する者がいるため、重複あり



職階

技術職員 - 技術専門職員 - 技術専門員