

第9回 北海道大学
オープンファシリティ
シンポジウム 報告書

2022
MARCH

第9回 北海道大学
オ ー プ ン
フ ァ シ リ テ ィ
シ ン ポ ジ ウ ム
報 告 書

2022年3月

CONTENTS

1. はじめに	1
2. シンポジウム概要	3
3. 基調講演 渡辺 隆之 氏 (文部科学省 科学技術・学術政策局研究環境課 研究基盤整備・利用係長)	9
4. 招待講演 中坪 俊一 氏 (宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 宇宙科学研究所 先端工作技術グループ グループ長)	23
5. コアファシリティ構築支援プログラム 事業経過報告 網塚 浩 (北海道大学グローバルファシリティセンター センター長) 佐々木 隆太 (北海道大学グローバルファシリティセンター 副センター長)	29
6. 令和3年度 GFC 事業報告 吉沢 友和 (オープンファシリティ部門 部門長) 岡 征子 (機器分析受託部門 部門長/設備リユース部門 部門長) 中村 晃輔 (試作ソリューション部門 部門長)	41
7. パネルディスカッション 『コアファシリティに求められるDXとは』	57
8. アンケート結果	75

1

はじめに

第9回北海道大学オープンファシリティシンポジウムの開催にあたって

本年度も学外、学内から多くの方々にご参加いただき、第9回の本シンポジウムを開催できましたことを大変嬉しく思います。年度末に差し掛かるお忙しい中、お時間を割いてお集まりいただきました皆様に主催者一同心より御礼申し上げます。また、文部科学省・科学技術・学術政策局・研究環境課の渡辺隆之様、宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所の中坪俊一様におかれましては、基調講演、招待講演をお引き受けいただきましたことに心より感謝申し上げます。

昨年に引き続き、今年もオンラインでの開催といたしました。2年に至るコロナ禍によりオンライン会議にもかなり慣れ、全国どこからでも気軽にご参加いただけるメリットを享受する一方で、会議の空気感の共有や双方向でのコミュニケーションの深さなど、対面方式にはおよばない難しい点もございます。ご参加の皆様にはご不便をおかけしましたが、本年も会議の中で、またアンケートを通じて多様なご意見、ご議論をいただきましたことに改めて感謝申し上げます。

さて、北海道大学は、法人化の翌年、平成17年にオープンファシリティシステムの運用を開始して以来、本学が保有する先端設備・機器の共用化、また分析や加工成型といった技術職員の持つ技術の共用化に努めてまいりました。昨年度よりスタートしたコアファシリティ事業では、さらに技術支援本部との協働体制が構築され、また総長はじめ大学執行部との密な連携による運営体制への改革が進んでおります。全学の部局長等の方々に構想概要を説明する場も設定されるなど、設備と技術に関する共用文化が学内にかなり広く浸透してきたように思います。

本シンポジウムでは、文部科学省・渡辺様より現在策定の準備が進められている大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等の話題を中心に研究教育基盤に係る国の施策について、また宇宙航空研究開発機構・中坪様にはJAXAにおける人材育成体制や他機関とのネットワーク構築の施策についてそれぞれ貴重なご講演をいただきました。また、パネルディスカッションでは、コアファシリティに求められるデジタルトランスフォーメーション（DX）と題して、コアファシリティ構想の眼目である設備共用と技術人材育成ならびにこれらを経営に組み入れる上でのマネジメント体制におけるDX導入の余地とメリットについてブレインストーミングしていただきました。本報告書が、今後の我が国の機器共用および技術支援人材育成体制の発展ならびに研究教育力向上の一助となれば幸いです。

北海道大学 創成研究機構 グローバルファシリティセンター
センター長
網塚 浩

北海道大学 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

2

シンポジウム概要

■ プログラム

第9回北海道大学オープンファシリティシンポジウム

1. 開催日時

2022年1月21日（金） 13:00～17:00

2. 開催場所

Zoomによるオンライン開催

3. プログラム

・開会の辞

北海道大学 理事・副学長 増田 隆夫

・基調講演

文部科学省 科学技術・学術政策局研究環境課 研究基盤整備・利用係長 渡辺 隆之

・招待講演

宇宙航空研究開発機構（JAXA）宇宙科学研究所 先端工作技術グループ グループ長 中坪 俊一

・コアファシリティ構築支援プログラム 事業経過報告

北海道大学 GFC センター長 網塚 浩

北海道大学 GFC 副センター長 佐々木 隆太

・令和3年度 GFC 事業報告

吉沢 友和（北海道大学 GFC オープンファシリティ部門 部門長）

岡 征子（北海道大学 GFC 機器分析受託部門 部門長／GFC 設備リユース部門 部門長）

中村 晃輔（北海道大学 GFC 試作ソリューション部門 部門長）

・パネルディスカッション「コアファシリティに求められるDXとは」

モデレーター

北海道大学 GFC 副センター長 佐々木 隆太

パネリスト

文部科学省 科学技術・学術政策局研究環境課 研究基盤整備・利用係長 渡辺 隆之

宇宙航空研究開発機構（JAXA）宇宙科学研究所 先端工作技術グループ グループ長 中坪 俊一

北海道大学情報基盤センター センター長 棟朝 雅晴

北海道大学触媒科学研究所 教授 大谷 文章

北海道大学技術支援本部 副本部長 五十嵐 敏文

北海道大学グローバルファシリティセンター センター長 網塚 浩

・閉会の辞

北海道大学グローバルファシリティセンター センター長 網塚 浩

・司会

岡 征子（北海道大学 GFC 機器分析受託部門 部門長）

武田 希美（北海道大学 GFC 機器分析受託部門 副部門長）

概 要

第9回北海道大学オープンファシリティシンポジウムは、平成28年1月1日に発足したグローバルファシリティセンター（以下GFC）の1年間の取り組みの報告と令和2年度採択の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「北大コアファシリティ構想」の事業経過報告、および国が進める共用事業の最新情報の共有を目的として、令和4年1月21日に北海道大学創成研究機構GFC、同大学力強化推進本部の共催にてオンライン開催され、129名の参加申込に対し9割以上の方に実際にご参加いただいた。

本シンポジウムは、始めに北海道大学理事・副学長である増田隆夫氏による挨拶およびシンポジウムの趣旨説明があり、続いて文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課研究基盤整備・利用係長 渡辺隆之氏により、『研究設備・機器の共用に関する政策について』と題して基調講演が行われ、国のこれまでの機器共用促進事業の取り組みと今後の方向性、本年度の大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等の策定に関する報告が行われた。

また、宇宙航空研究開発機構（以下JAXA）宇宙科学研究所先端工作技術グループグループ長 中坪俊一氏より『宇宙科学研究所 先端工作技術グループの紹介とJAXAにおける技術者活躍と人材育成』と題して、JAXAの技術系職員のキャリアパスや人事考課、技術交流と人事交流等について報告が行われた。

続いてコアファシリティ構築支援プログラム事業経過報告として、GFCセンター長 網塚浩と副センター長 佐々木隆太より、機器共用機能強化プログラムおよび研究支援人材育成プログラムに関する報告がなされた。

その後、GFC事業報告として、GFCオープンファシリティ部門長 吉沢友和、同機器分析受託部門長／設備リユース部門長 岡征子、同試作ソリューション部門長 中村晃輔より各部門の1年間の主な活動および今後の方向性に関して報告がなされた。

引き続き、GFC副センター長 佐々木隆太による進行のもと、パネルディスカッションが行われた。パネリストには、先の渡辺隆之氏、中坪俊一氏に加え、棟朝雅晴氏（北海道大学情報基盤センターセンター長）、大谷文章氏（北海道大学教授）、五十嵐敏文氏（北海道大学技術支援本部副本部長）を迎え、『コアファシリティに求められるDXとは』というテーマで討論が行われた（詳細は57ページ参照）。最後に、GFCセンター長 網塚浩による閉会の辞をもって閉会となった。

本シンポジウムのアンケートの回答からは、特に北海道大学のコアファシリティ事業に関する報告について参加者から反響があったことが分かり、今後の各機関における取り組みの参考になったことと思われる。また、シンポジウム全体を通して、8割以上の方から、内容に“満足”、“まあ満足”との回答が得られた。本シンポジウムで今後取り上げてほしい内容や運営に関する意見なども多数寄せられ、北海道大学、およびGFCの今後の取り組みに対する期待、情報・課題の共有および情報発信の重要性が伺えた。

開会の辞



増田 隆夫
北海道大学
理事・副学長

基調講演



渡辺 隆之
文部科学省
科学技術・学術政策局研究環境課
研究基盤整備・利用係長

招待講演



中坪 俊一
宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
宇宙科学研究所 先端工作技術
グループ グループ長

コアファシリティ構築支援プログラム 事業経過報告



網塚 浩
北海道大学
GFCセンター長



佐々木 隆太
北海道大学
GFC副センター長

令和3年度GFC事業報告



吉沢 友和
北海道大学
GFCオープンファシリティ部門
部門長



岡 征子
北海道大学
GFC機器分析受託部門 部門長
／設備リユース部門 部門長



中村 晃輔
北海道大学
GFC試作ソリューション部門
部門長

パネルディスカッション

モデレーター



佐々木 隆太
北海道大学
GFC副センター長

パネリスト



渡辺 隆之
文部科学省
科学技術・学術政策局研究環境課
研究基盤整備・利用係長



中坪 俊一
宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
宇宙科学研究所 先端工作技術
グループ グループ長



棟朝 雅晴
北海道大学
情報基盤センター センター長



大谷 文章
北海道大学
触媒科学研究所 教授



五十嵐 敏文
北海道大学
技術支援本部 副本部長



網塚 浩
北海道大学
GFCセンター長

閉会の辞



網塚 浩
北海道大学
GFCセンター長

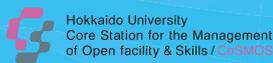
司会



岡 征子
北海道大学
GFC機器分析受託部門 部門長



武田 希美
北海道大学
GFC機器分析受託部門
副部門長



第9回 北海道大学 オープンファシリティシンポジウム

Open Facility Symposium

2022.1.21 (金) 13:00-17:00

フルオンライン (zoom 開催) / 事前参加申込制

開催9回目を迎える今回は、令和2年度採択の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「北大コアファシリティ構想」の事業経過報告と、グローバルファシリティセンターの一年間の活動報告を行います。また、パネルディスカッションでは「コアファシリティに求められるDXとは」をテーマに、研究基盤戦略におけるDXの推進について議論する場を設けさせていただきます。

■ プログラム

- 13:00 ご挨拶
-13:05
- 13:05 開会の辞
-13:10 増田 隆夫 北海道大学 理事・副学長
- 13:10 基調講演 (質疑10分)
-13:40 文部科学省 科学技術・学術政策局 研究環境課
- 13:40 招待講演 (質疑10分)
-14:10 中坪 俊一 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 宇宙科学研究所 先端工作技術グループ グループ長
- 14:10 コアファシリティ構築支援プログラム 事業経過報告 (質疑10分)
-14:40 概要説明: 網塚 浩 GFC センター長
研究基盤強化PJ: 佐々木 隆太 GFC 副センター長
- 15:00 令和3年度GFC事業報告 (質疑8分)
-15:40 オープンファシリティ部門
機器分析受託部門
設備リユース部門
試作ソリューション部門
- 15:50 パネルディスカッション
-16:55 『コアファシリティに求められるDXとは』
モデレーター: 佐々木 隆太 北海道大学 GFC 副センター長
パネリスト: 文部科学省 科学技術・学術政策局 研究環境課 (予定)
中坪 俊一 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 宇宙科学研究所 先端工作技術グループ グループ長
棟朝 雅晴 北海道大学 情報基盤センター センター長
大谷 文章 北海道大学 触媒科学研究所 教授
五十嵐 敏文 北海道大学 技術支援本部 副本部長
網塚 浩 北海道大学 GFC センター長
- 16:55 閉会の辞
-17:00 網塚 浩 北海道大学 GFC センター長

■ 申込方法 ※締切: 2022年1月20日 (開催日前日)

右のQRコードより必要事項を入力の上お申込みください
お申込みいただいた方全員に、後日Web配信接続URLをお送りいたします



■ お問い合わせ

北海道大学グローバルファシリティセンター (担当: 中村)
mail: event@gfc.hokudai.ac.jp

主催: 北海道大学グローバルファシリティセンター 共催: 北海道大学大学力強化推進本部



3

基調講演

研究設備・機器の共用に関する政策について

研究基盤政策の変遷（共用促進事業を中心に）

1994年～

- 共用法による先端大型施設の共用
- 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律

2007年～ ※一部2013年～

- 各施設・設備群の共用促進 ※産業界利用促進
- 国内有価施設・設備のプラットフォーム化
- 共用プラットフォーム形成支援

2016年～

- 機関内組織の共用体制構築
- 新たな共用システム導入

2021年～

- 遠隔化・自動化 + アドホックサービス
- 先端設備プログラム

2019年～

- ネットワーク構築 SHAREプログラム
- 研究施設・設備等のリモート化・スマート化
- 共用を前提とした遠隔化・自動化

2020年～

- 機関全体の共用体制構築
- コアファシリティ構築

【新学的研究改革（2015年）と一体的に実施促進】

大学共同利用機関 共同利用・共同研究拠点

1973年～

文部科学省

研究設備・機器の共用に関する政策について

令和4年1月21日

科学技術・学術政策局研究環境課

【新たな共用システム】各研究室等で分散管理されてきた研究設備・機器の共用化。2016-2020年度（成果①）

- ✓ 使える**共用機器が年々増加**（計3,000台以上） ✓ **4分の3以上の研究組織が学外にも利用を開放**
- ✓ **共用機器の利用料収入は増加**
- ✓ **総稼働時間の7-8割が共用に**

共用範囲

- 学内外、17%
- 学内外(産業界、学内外、寄の含む)、65%
- 特定の学科、専攻のみ、0%

共用機器数(台)

年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度
共用機器数(台)	1130	1156	1233	898	1014
	1051	1051	1051	1051	1051

共用機器利用件数(件)

年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度
共用機器利用件数(件)	213,271	220,527	213,810	174,426	150,901
	186,349	166,324	103,386	120,380	112,253
	149,524	155,524	112,253	116,246	88,911

共用機器利用収入(千円)

年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度
共用機器利用収入(千円)	149,524	155,524	112,253	116,246	88,911
	149,524	155,524	112,253	116,246	88,911
	149,524	155,524	112,253	116,246	88,911

機器の共用率(%)

年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度
機器の共用率(%)	66.87	72.02	74.6	66.87	85.8
	66.87	72.02	74.6	66.87	85.8
	66.87	72.02	74.6	66.87	85.8

総稼働時間

年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度
総稼働時間	70%	71%	70%	71%	70%
	70%	71%	70%	71%	70%
	70%	71%	70%	71%	70%

※共用率=共用した時間/総稼働時間

各研究室等で管理されてきた設備・機器の組織的な共用体制整備（ネットワーク構築の実証を含む） 実施機関一覧

新たな共用システム導入支援プログラム実施機関（研究組織単位） → 実施機関数 38機関（2016-2021年度）

研究設備相互利用ネットワーク導入実証プログラム（ネットワーク実証） → 実施機関数 18機関（2020-2021年度）

実施機関一覧

- 北海道：北海道大学
- 東北：仙台大学、東北大学、東北学院大学、東北薬科大学、宇都宮大学
- 関東：山形大学、群馬大学、群馬県立大学、群馬県立女子大学、群馬県立健康科学大学、群馬県立産業技術専門学校
- 中部：新潟大学、新潟県立大学、新潟県立看護大学、新潟県立医療専門学校
- 近畿：京都大学、京都府立大学、京都府立医科大学、京都府立看護専門学校、京都府立産業技術専門学校
- 中国：岡山大学、岡山県立大学、岡山県立看護大学、岡山県立産業技術専門学校
- 四国：高松大学、高松県立大学、高松県立看護大学、高松県立産業技術専門学校
- 九州：九州大学、九州県立大学、九州県立看護大学、九州県立産業技術専門学校

「第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）」 「研究基盤」 関係の記載

第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

(2) 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性（P59）

ネットワーク、データインフラや計算資源について、世界最高水準の研究基盤の形成、維持を図り、産学を問わず広く活用を進める。また、大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、連携が活用される「共同研究や、実験の自動化等を実現するスマートラボの普及を推進する。これにより、時間や距離の制約を超えて、研究を遂行できるようになることから、研究者の負担を大きく低減する。これら期待される。また、これらの研究インフラについて、データ利活用の仕組みの整備を含め、全ての研究者が開かれた研究設備・機器等の活用を実現し、研究者が一層自由に最先端の研究に打ち込みめる環境が実現する。

(c) 具体的な取組

② 研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速（P61）

研究設備・機器については、2021年度までに、国が研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を策定する。なお、汎用性があり、一定規模以上の研究設備・機器については原則共用とする。また、2022年度から、大学等が、研究設備・機器の組織内外への共用方針を策定・公表する。また、研究機関は、各研究者の申請に際し、組織全体の最適なマネジメントの観点から非初・重要な研究設備・機器の整備がおこなわれないかを精査する。これらにより、組織的な研究設備の導入・更新・活用の仕組み（コアアリアリティ）を確立する。既に整備済みの国内有数の研究施設・設備については、施設・設備間の連携を促進するとともに2021年度中に、全国各地から、利用ニーズや問合せにフロントアップで対応する体制の構築に着手し、2025年度までに完了する。さらに、現在、官民共同の仕組みで建設が進められている次世代放射光施設の構築準備や活用を推進するとともに、大型研究開発や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、リモート化・スマート化を含めた計画的整備を行う。（科技、文、関係府省）

組織的形態の導入・更新・活用の促進（コアアリアリティ）

共用施設・設備の近代化・スマート化

「第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）」 「研究基盤」 関係の記載

第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

(1) 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性（P50）

… また、研究の卓越性を高めるため、厚みのある基礎研究・学術研究の振興とともに、多様な「知」の活発な交流が必要である。個々の研究者が、腰を据えて研究に取り組む時間が確保され、自らの専門分野に閉じこもることなく、多様な主体と知的交流を図り、刺激を受けることにより、卓越性が高く独自の研究成果を創出する環境の実現を目指す。…

(c) 具体的な取組

② 大学等において若手研究者が活躍できる環境の整備（P53）

⑥ 研究時間の確保（P55-56）

URA等のマネジメント人材、エン지니어（大学等におけるあらゆる分野の研究をサポートする技術職員を含む）といった高度な専門職人材等が一体となったチーム型研究体制を構築すべく、これらが魅力的な職となるよう、専門職としての質の担保と処遇の改善に関する取組を2021年度中に実施する。これにより、博士人材を含めて、専門職人材の流動性、キャリアパスの充実を実現し、あわせて、育成・確保を行う。【文】

技術職員の活躍促進

大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等の策定に関する検討会の設置について（令和3年8月 科学技術・学術政策局長、研究振興局長）

1. 趣旨

大学等における研究設備・機器は、あらゆる科学技術・イノベーション活動の原動力となる重要なインフラであり、科学技術が広く社会に貢献する上で必要となる。そのため、基盤的及び先進的研究設備・機器の効率的な整備と、これらによる研究の促進、多様な研究者による共同利用による研究力の向上を図ることが不可欠である。また、これらの研究設備は、多数の研究者に活用されていること、その価値が高まるものであることも、広く共有されること重要であり、共用は、研究者がより自由に研究に打ち込みやすくなる環境の実現や限られた研究資金による研究の最大化にも資することである。このような認識の下、各大学等において、研究設備が経営資源の一つとして戦略的に活用・運用されるよう、第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月閣議決定）では、2021年度までに国が研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を策定し、2022年度から大学等が研究設備・機器の組織内外への共用方針の策定・公表を行うこととしている。このため、大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を検討する観点として、「大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等の策定に関する検討会」（以下「検討会」という。）を設置する。

2. 検討事項

大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等について

3. 実施方法

- 検討会は別添委員会をもって構成することとする。
検討会には座長を置く。
座長は、検討会の事務を管理する。
座長が必要と認めるときは、委員以外の関係者の出席を求めることができる。
検討会の会議及び議事は原則として公開を行う。ただし、座長が非公開が適当であると認める場合には、非公開とすることができる。
その他、運営に関し必要な事項は、座長が検討会に諮った上で定める。

4. 事務局

令和3年3月31日までとする。

5. その他

- 検討会に関する座長は、関係府省の協力を得て、以下の事務局を行う。
科学技術・学術政策局長、研究振興局長（代表）
研究振興局長、学術政策局長、研究振興局長
また、高等教育局から、大学振興課、専門教育課、国立大学法人支援課、私学部分別プログラムとして参加する。

委員名簿

Table with 2 columns: Name and Affiliation. Includes 江崎 新吾 (国立大学法人大阪工業大学), 榎本 茂樹 (早稲田大学), 岡 征子 (国立大学法人大阪大学), 上野 研 (国立大学法人大阪大学), 小泉 周 (大学共同利用機関法人), 高橋 真木子 (金沢工業大学), 龍 有二 (公立大学法人大阪府立大学).

大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等（仮称）のイメージ（案）

〇 目的：

研究活動を支える基盤的な研究設備・機器について、それらが経営資源の一つとして戦略的に活用・運用されるよう、研究機関全体として戦略的に導入・更新・共用等を図る仕組みの強化を図る。

〇 策定イメージ：

研究設備・機器の共用化について、各機関における先行事例を集約・整理し、共通の土台（標準化・共通認識化）にするとともに、不足する・整理すべき論点を補完。

〇 対象：

大学（国公私）、共同利用機関、高専、研発法人。特に取組を担う研究現場や事務の担当者を中心に対象に想定。 ※各研究機関の位置付け・取組の状況・周辺環境等が様々であることも留意が必要

〇 想定用途：

各機関における共用化のための仕組みを構築する際や導入に当たって課題に直面した際の手引き。同時に、各機関の経営層や本部などに対して、考え方を整理するとともに、取組の理解を得るための事例集としても想定（好事例等を盛り込む）。

〇 構成イメージ：

各機関で共通となる本文は短く（図やチャート等も用いて整理）し、参考事例集において具体的な内容について取組例を紹介（先行事例の機関に個別にコンタクトが可能となるよう記載）。

参考：「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（2021年3月26日閣議決定）
研究設備・機器については、2021年度までに、国が研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を策定する。なお、汎用性があり、一定規模以上の研究設備・機器については原則共用とする。また、2022年度から、大学等が、研究設備・機器の組織内外への共用方針を策定・公表する。また、研究機関は、各研究者の申請に際し、組織全体の最適なマネジメントの観点から非初・重要な研究設備・機器の整備がおこなわれないかを精査する。これらにより、組織的な研究設備の導入・更新・活用の仕組み（コアアリアリティ）を確立する。

ガイドラインの骨子の修正案

- 前回の検討会を踏まえ、設備・機器（モノ）を最大限活用するための体制・方法を中心に整理。
- 1. 本ガイドラインにおける用語の定義**
ガイドラインの対象となる設備・機器の範囲（設備・機器の整備に係る目的を踏まえた考え方等）
- 2. 研究設備・機器の共用の重要性**
 - ①現状認識
（国や大学等の研究力・研究環境の状況、研究設備整備に関する予算の推移、汎用大型研究設備の整備状況と整備予算種、共用対象設備の状況、共通基盤センター等の大学内の組織的位置づけ）
 - ②基本的考え方
（大学経営戦略と研究基盤の関係性、設備・機器と人材を活かす体制、設備整備計画策定の意義）
 - ③共用システムによるメリット・意義
（資源の効率的活用、保守管理の効率化、共同研究・外部連携の発展）
- 3. 共用システムの構成・運営**
 - ①共用システムの構成・運営体制
（経営戦略への位置づけ、共用に係る統括部局の確立、人事・財務を含めた体制の整備）
 - ②共用システムの基本設計
（共用の範囲、共用化のプロセス、設備・機器の選定）
- 4. 共用システムに関連する周辺事項**
 - ①財務の視点
（整備・運用に関する予算の考え方、多様な財源の活用、利用料金の設定、リソースの活用）
 - ②人材の観点
（技術職員等の共用への関わり方、技術職員の技能の向上・継承の取組）
 - ③その他の取組
（設備利用に関するデータの蓄積・活用、論文等成果への紐づけ、多様な研究者による共同研究・融合研究の推進、地域の大学・自治体・民間企業等との対外的な連携構築や情報発信による更なる有効活用の促進、産学協同による研究基盤の整備・活用、遠隔化・自動化・研究DXへの対応、等）
- **参考事例**
運営体制、規程類、予約管理システム、人事制度、等（それぞれの項目の中に入れても可也）

13

検討のスケジュール

- 1. 検討会**
 - 第一回（8月26日）
 - ・ 共有化のためのガイドラインの位置付け・対象範囲の確認
 - ・ 研究設備・機器の共用等に係る状況、文科省の取組・施策の見える化、予約管理システムの構築
 - ・ 内閣府の共用機器の調査の実施予定に関する報告
 - ・ ガイドライン骨子案（事務局案）の議論
 - ・ 今後の進め方の議論
 - 第二回（11月7日）
 - ・ ガイドライン骨子案（第一回の意見を踏まえて改訂）の報告
 - ・ 関係機関からのヒアリング結果の報告
 - ・ ヒアリング結果のガイドラインへの反映に関する議論
 - 第三回（1月24日）
 - ・ ガイドライン本文たたき合の審議
 - 第四回（2月頃）
 - ・ ガイドライン本文案の審議・検討会としてとりまとめ
- 2. 関係機関からのヒアリング**
 - 「設備がポータルセンター整備事業」、「コアファシリティ構築支援プログラム」、「新たな共用システム導入支援プログラム」実施機関を中心に、課題や先行事例を収集
 - ※ 関連団体（研究基盤協議会等）とも連携を図り、検討会委員やコーディネーターからのヒアリングや事例の収集も適宜検討
 - 観点（経営、財務、人材等）ごとに、複数の機関からヒアリング（検討会委員も可能な限り出席）
 - 聴取した共有すべき内容は検討会に共有し、ガイドラインに反映（好事例はガイドライン参考資料に含める）
- 3. 審議会への報告・フィードバック**
 - 科学技術・学術審議会研究開発基盤部会
 - 科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会

14

アウトプット

- ガイドラインの策定（局長決定）、大学等への通知
- 公算型研究資金のモデル公募要領等への反映

（※）内閣府（e-CSTI）の取組を通じて状況・効果を把握するとともに、取組の進展に応じて策定内容を適宜更新

16

＜参考資料①＞ e-CSTIにおける研究設備・機器の共用 に関するエビデンスの収集

まとめ

- ・ 組織単位での共用の取組は一定程度進展。
- ・ 機関としての戦略的な研究設備・機器の整備・共用する仕組み（コアファシリティ化）が重要に。
- ・ 本年度策定のガイドラインを踏まえつつ、大学等において、共用の一層の推進が求められる。コアファシリティ構築支援プログラム採択校には、先導的な役割を期待。

15

「研究設備・機器の共用」エビデンスを産学連携調査で収集する

- 対象
 - 国公立大学・私立大学（一部）、研究開発法人等
- 分析方法
 - 8/26-10/15で実施する内閣府の産学連携調査*に「研究設備・機器の共用」に関する設問を追加する。
 - *毎年、対象機関に共同研究件数、特許権の保有件数、外部資金の当期受入実績などを調査している。分析結果がe-CSTIで共有されている。
- 研究設備・機器の共用
 - 目的：研究設備・機器の共用による資金獲得、研究力向上について分析する
 - 分析イメージ
 - ① 共用状況の把握
 - ② 共用状況に対する利用料収入
 - ③ 共用状況に対する論文数

e-CSTI の利用を通じた政策立案・法人経営の高度化

- 科学技術・イノベーション向上のため、大学等における**研究、教育、資金獲得**に関するエビデンスを収集し、**分析**できるプラットフォームを開発した。
- 大学等は、機関同士で比較検証することで、各機関のマネジメント改善に役立てることができる。
- 政府は、エビデンスに基づいた政策立案に役立てることができる。



研究設備・機器の共用に関する設問

- 共用状況：機関の研究設備・機器の現況を記入してください。

共用対象	研究設備・機器件数		研究設備・機器総価額 (千円)		取得価額
	件	0件	0千円	0千円	
機関外可					500-1000万円未満
機関内専用					1000-5000万円未満
対象外					5000-1億円未満
					1億円以上

- 利用料収入：機関の研究設備・機器の共用実績について記入してください。

	平成30年度		令和元年度		令和2年度	
	研究設備・機器利用件数(0<件数)	研究設備・機器利用料収入総額(千円)	研究設備・機器利用件数(0<件数)	研究設備・機器利用料収入総額(千円)	研究設備・機器利用件数(0<件数)	研究設備・機器利用料収入総額(千円)
研究設備・機器の共用の件数/総額	0件	0千円	0件	0千円	0件	0千円
機関内での共用	0件	0千円	0件	0千円	0件	0千円
機関外での共用						
内、民間企業以外						

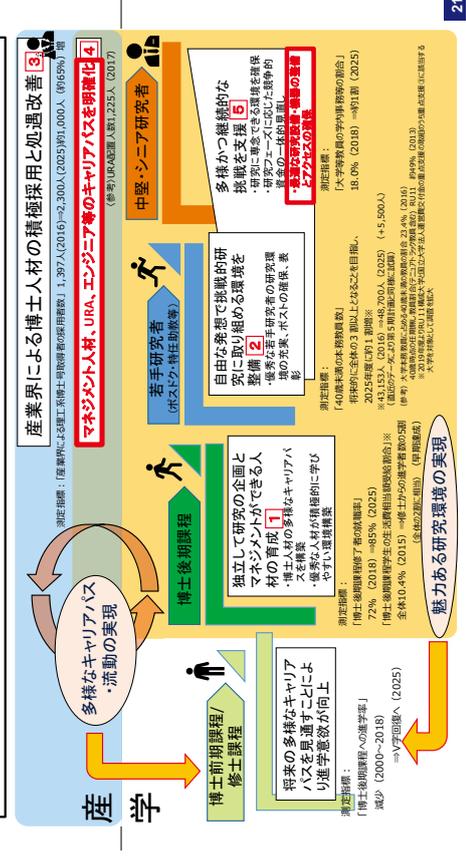
- 仕組み状況：統括部署の名称及び、機関内外での研究設備・機器の共用ルール/料金等がわかるHPのURL（規程、料金表等）を記入ください。

＜参考資料②＞
研究基盤に関する政府方針

「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」

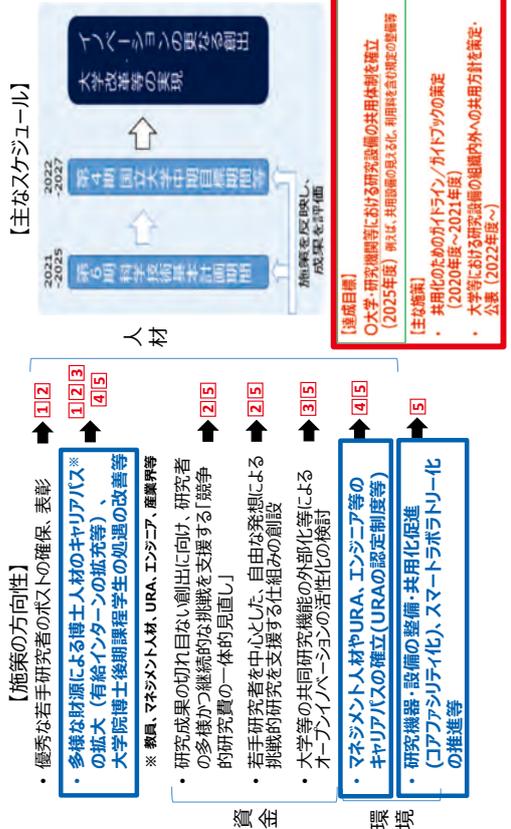
(2020年1月23日総合科学技術・イノベーション会議決定)

- ①若手の研究環境の抜本的強化、②研究・教育活動時間の十分な確保、③研究人材の多様なキャリアパスの実現、④学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。



「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」より

- 「人材」「資金」「環境」の三位一体改革を進め、さらに次期科学技術基本計画等に基づき、大学改革等を実現し、イノベーション創出を加速。



科学技術・イノベーション基本計画(概要)

現状認識

- 【現状認識】国内における情勢変化
 - 国際社会の急激な変化
 - 国内産業の競争力低下
 - 研究・教育活動時間の不足
 - IT/デジタルトランスフォーメーションの進展
- 【我が国が目指す社会(Society 5.0)】
 - 国民の安全と安心を確保する社会
 - 国民の健康と幸福を確保する社会
 - 国民の経済的豊かさを確保する社会
 - 国民の社会的豊かさを確保する社会
 - 国民の文化的豊かさを確保する社会
- 【我が国が目指す社会(Society 5.0)】
 - 国民の安全と安心を確保する社会
 - 国民の健康と幸福を確保する社会
 - 国民の経済的豊かさを確保する社会
 - 国民の社会的豊かさを確保する社会
 - 国民の文化的豊かさを確保する社会
- 【我が国が目指す社会(Society 5.0)】
 - 国民の安全と安心を確保する社会
 - 国民の健康と幸福を確保する社会
 - 国民の経済的豊かさを確保する社会
 - 国民の社会的豊かさを確保する社会
 - 国民の文化的豊かさを確保する社会
- 【我が国が目指す社会(Society 5.0)】
 - 国民の安全と安心を確保する社会
 - 国民の健康と幸福を確保する社会
 - 国民の経済的豊かさを確保する社会
 - 国民の社会的豊かさを確保する社会
 - 国民の文化的豊かさを確保する社会

＜参考資料③＞
競争的資金に関する制度改革

先端研究基盤共用促進事業 (コアアシリティ構築支援プログラム) 令和2年度採択機関概要資料 (5機関)

＜参考資料④＞ コアアシリティ構築支援プログラムの採択 機関の取組概要

筑波大学 コアファシリテーター構想

筑波大学 筑波研究機構(NIMS)、物質・材料研究機構(MIR), 産業技術総合研究所(AIST)

5年後の「達成目標」、達成されたときの「姿」

共用力がリーダーシップ体制で全学的に活用される

課題

- 研究機器の活用促進
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

解決すべき課題

- One-stop 予約システムの実現
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

戦略的コアファシリテーターマネジメントの注

学内外の共同利用促進

目標達成に向けた戦略・工程表

期間	R3	R4	R5	R6	R7	R8
戦略的マネジメント	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
利用環境	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
人材育成	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
地域連携	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進

筑波大学 コアファシリテーター構想

筑波大学 筑波研究機構(NIMS)、物質・材料研究機構(MIR), 産業技術総合研究所(AIST)

5年後の達成目標

共用力がリーダーシップ体制で全学的に活用される

課題

- 研究機器の活用促進
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

解決すべき課題

- One-stop 予約システムの実現
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

戦略的コアファシリテーターマネジメントの注

学内外の共同利用促進

目標達成に向けた戦略・工程表

期間	R3	R4	R5	R6	R7	R8
戦略的マネジメント	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
利用環境	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
人材育成	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
地域連携	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進

筑波大学 コアファシリテーター構想

筑波大学 筑波研究機構(NIMS)、物質・材料研究機構(MIR), 産業技術総合研究所(AIST)

5年後の「達成目標」、達成されたときの「姿」

共用力がリーダーシップ体制で全学的に活用される

課題

- 研究機器の活用促進
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

解決すべき課題

- One-stop 予約システムの実現
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

戦略的コアファシリテーターマネジメントの注

学内外の共同利用促進

目標達成に向けた戦略・工程表

期間	R3	R4	R5	R6	R7	R8
戦略的マネジメント	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
利用環境	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
人材育成	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
地域連携	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進

筑波大学 コアファシリテーター構想

筑波大学 筑波研究機構(NIMS)、物質・材料研究機構(MIR), 産業技術総合研究所(AIST)

5年後の達成目標

共用力がリーダーシップ体制で全学的に活用される

課題

- 研究機器の活用促進
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

解決すべき課題

- One-stop 予約システムの実現
- 学内外の180台の機器の活用促進
- 購買費や保守費等の削減による活用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進
- 学内外の共同利用促進

戦略的コアファシリテーターマネジメントの注

学内外の共同利用促進

目標達成に向けた戦略・工程表

期間	R3	R4	R5	R6	R7	R8
戦略的マネジメント	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
利用環境	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
人材育成	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進
地域連携	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進	学内外共同利用促進



4

招待講演

宇宙科学研究所 先端工作技術グループの紹介と JAXAにおける技術者活躍と人材育成

JAXA各事業所・施設

地図から事業所・施設を探す

共同で所管
・内閣府
・総務省
・文部科学省
・経済産業省

2009年10月

- 文部省 宇宙科学研究所 (ISAS)
- 独立行政法人 航空宇宙技術研究所 (NAL)
- 特殊法人 宇宙開発事業団 (NASDA)

航空宇宙3機関が統合されて
独立行政法人(当節)
宇宙航空研究開発機構(JAXA)が発足

宇宙航空研究開発機構(JAXA)の組織図

宇宙科学研究所 先端工作技術グループの紹介と JAXAにおける技術者活躍と人材育成

宇宙航空研究開発機構(JAXA) 宇宙科学研究所
先端工作技術グループ 中塚 俊一

2022.1.21 北海道大学オーブンアジアデザインボトム

JAXAでの採用について

ドラマを越えるドラマを
宇宙航空研究開発機構 採用情報

正規職員

- *新卒/既卒採用(年1回)
- *総合職採用(通年)
- *教育職採用(通年)

任用制職員など

- *障がい者採用
- *宇宙航空プロジェクト・研究員
- *採用職員採用(一般公募のほか、企業・官公庁・国立大学等からの招聘・出向)
- *事務支援職員採用
- *宇宙飛行士候補者募集
- *役員公募
- *その他(Jspcs特別研究員、ITVF)

詳しくは、当社の採用情報をご確認ください。

正規職員数 (技術系、事務系、教育職)

2022年4月1日現在

数字で見るJAXA

- 100% 技術系職員
- 65.6% 正規職員
- 15.8% 教育職
- 10.5% 事務系職員
- 4:1 技術系職員:事務系職員
- 18,100 総職員数

教育職 約120名 (宇宙研)

一般職 約1,450名

プロパー (▲197人減)

①JAXA



招待職員の活躍と双方のシナジー効果



○手前での活躍(メリット)

- ・工作機械の搬入設置に関わる調整
- ・新工作車のインフラ整備
- ・物品購入計画と執行
- ・導入機器の計画立案とスケジュールリング
- ・機械設計ソフト、CAD/CAMのシステム整備
- ・工作機械の立ち上げ

- ・設計・製作対応
- ・外注紹介
- ・各種契約に関する調整
- ・ユーザーへの技術指導
- ・グループの技術の高さを社内に応用

※大手とのコミュニケーション構築
※プロパニ業務のための実績

○本人のメリット

- ・資格修得
- ・最新鋭工作機械・設備を用いての実験経験
- ・JAXA組織についての見識
- ・JAXAならではの仕事、機密保持
手習い経験に関する技術の習得
- ・メーカーとの共同開発についての経験
- ・業務支援システムの経験
(JAXAポーター)
- ・研究者や職員との交流に関する人間作り
(生涯を通じての仲間)
- ・招聘人事などの取り組み、進め方の経験
- ・転勤の経験
 - 1) 業務職員の劣勢を経験する?
 - 2) 慣れ、異文化経験
 - 3) 心構え、新発想
- ・国内外の共同研究関係企業・施設出張
→ JAXA各研究所
→ メーカー、産研会、関連会社など

○出向元のメリット

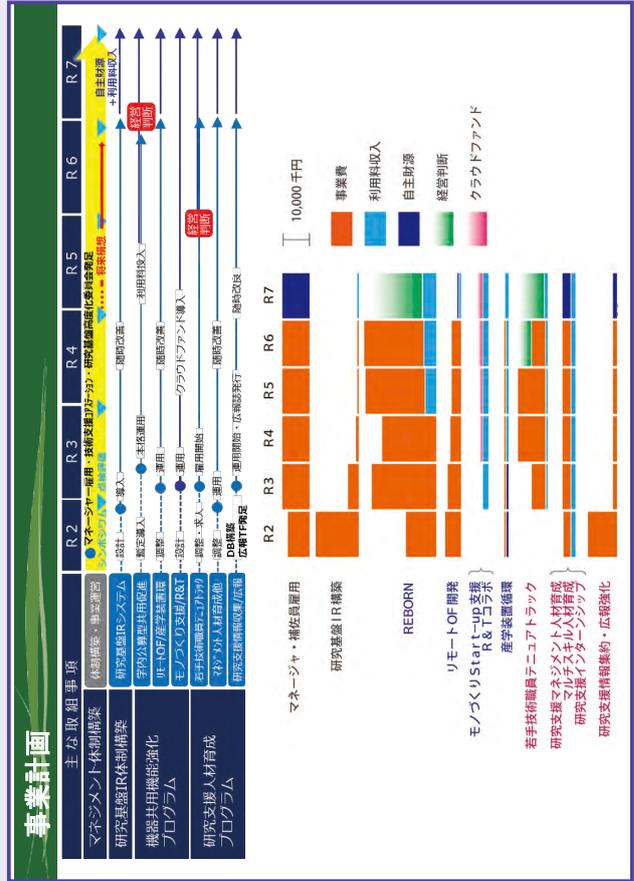
- ・技術職員の外部機関への出向の例
(派遣職員への増設)
- ・技術職員のレベルの高さをアピール
- ・新たな工作機械(追加工機)の導入に
関しての経験や情報習得
- ・技術職員ネットワークの獲得
JAXA各研究所、天文台、北大、岩手
大、名大、金沢大、東工大、広島大、京大
理研、KEK、理研大など
- ・今後の技術職員の技術交流、人事交流
などの拠点
- ・共同研究等による外研資金獲得

生涯を通じての絆

5

コアファシリティ構築支援プログラム 事業経過報告

北大コアファシリティ構想の概要



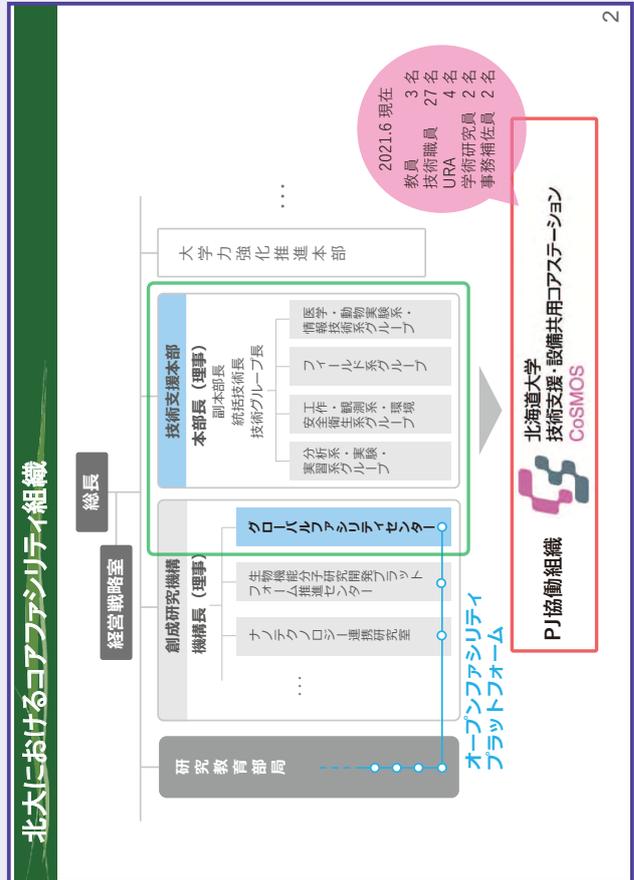


北大コアファシリティ構想の概要

網塚 浩 教授
理学研究院 アシリティセンター長

創成研究機構 グローバルファシリティセンター長





網塚 浩(北海道大学グローバルファシリティセンター センター長)

コアファシリティ構築支援プログラム 事業経過報告

北大コアファシリティ構想

北大コアファシリティが目指す5年後の姿
持続的な成長の創出と社会還元を促す
EBPM研究基盤強化推進体制の確立を目指します

- 1 研究基盤
IR機能を強化し
「研究基盤マナジメント
サイト」を発達
- 2 新採用事業の
水平展開を軸とした
DFPP(学内共同事業)の
技術的進化
- 3 研究支援人材の
育成体制強化

研究基盤マナジメントサイト
設備
人材
持続的な成果創出
研究教育の可能性を最大化する研究基盤へ

Hokkaido University

第9回北大オープンファシリティインシジョン
2022.01.21

「コアファシリティ構築支援プログラム 事業経過報告」

北海道大学創成研究機構グローバルファシリティセンター
技術支援・設備共用コアステーション(CoSMOS)

GFC副センター長
CoSMOS事業マネージャー 佐々木 隆太

0

REBORN(学内公募型共用促進プロジェクト)

公募

審査

整備

研究基盤高度化委員会

高度化・更新

REBORN(1次：高度化支援) R3年度実施
39件の申請→10件を支援

REBORN(2次：導入・更新支援) R3年度実施
50件の申請→13件を支援

23件の高度化・更新実施

REBORN(3次：高度化支援) 公募中

●Oita Health Sciences University
オープンファシリティユニット (平成28年度)

●Oita Health Sciences University
オープンファシリティユニット(OFPF)
認済等独自の共用拠点を繋ぐ「共用促進拠点連携ネットワーク」

●Oita Health Sciences University
設備拠点 グローバルファシリティセンター(GFC)

●Oita Health Sciences University
ソフトライトニングセンター(平成28年度)

●Oita Health Sciences University
オプティカル分光分析装置共用ユニット
(平成28年度)

●Oita Health Sciences University
ナノ物質科学・バイオサイエンス実験棟共用
ユニット(平成28年度)

●Oita Health Sciences University
高機能性生体材料ユニット(平成28年度)

●Oita Health Sciences University
顕微鏡共用拠点
北海道大学キャンパス内共通基盤(平成28年度)

●Oita Health Sciences University
分析ユニット
共用拠点(平成28年度)

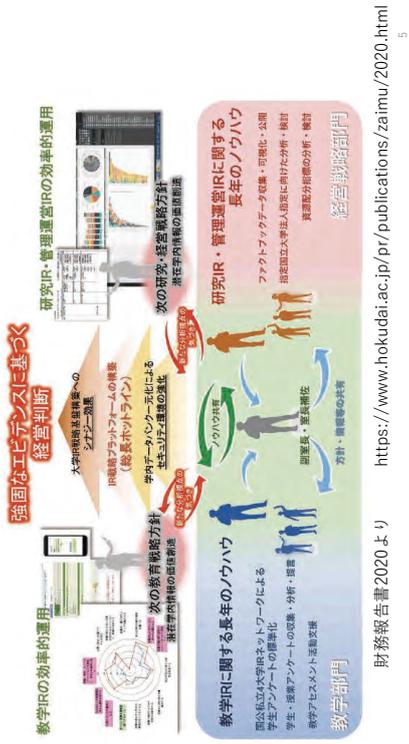
事業経過報告①

機器共用機能強化プログラム

- ・REBORN(学内公募型共用促進プロジェクト)
- ・研究基盤IR
- ・北大テックガレッジ
- ・R&Tコラボ

2

北大IRの取り組み



財務報告書2020より <https://www.hokudai.ac.jp/pr/publications/zaimu/2020.html>

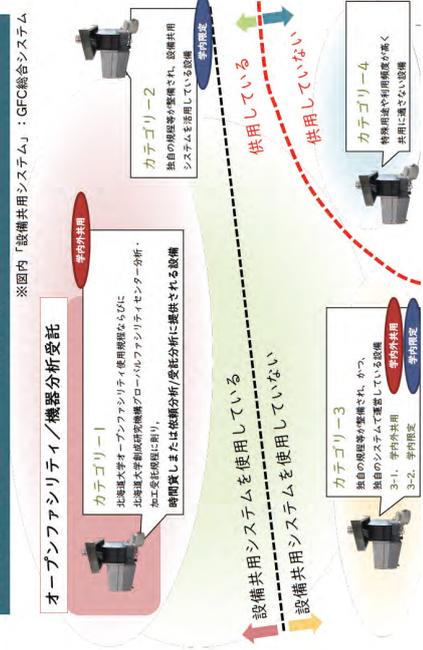
REBORN2

NO.	部局等名称	本事業で追加する設備・機器名
1	創成研究機構	ウルトラマイクロ分析
2	創成研究機構	LTO Obitrap 用 冷却水循環装置
3	工学研究院	真空排気装置、TEM材料固定治具
4	工学研究院	液体窒素蒸気抑制装置 NRS0
5	地球圏域科学研究	長寿命加速器ガス発生装置
6	地球圏域科学研究	IMR/RFイオンコンピュータおよびサブシステム
7	地球圏域科学研究	装置データ解析ソフト
8	電子科学研究センター	高速sCMOSカメラ
9	農学研究院	高感度顕微鏡用カラークラメラステム、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	PPM高精度質量子輸送測定システム
13	理学研究院	i-INTERLENS (インターレンズ) iPod touch 顕微鏡撮影システム

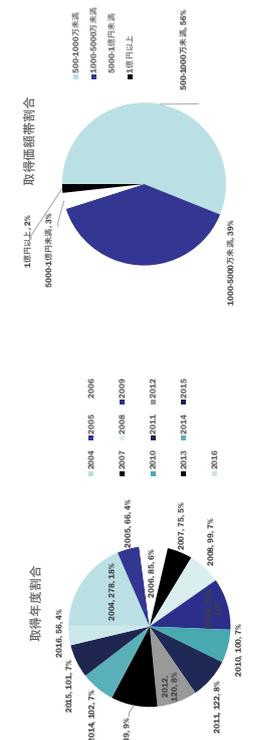
REBORN1

No.	部局等名称	本事業で追加する設備・機器名
1	地球圏域科学研究	真空排気装置
2	地球圏域科学研究	水素セルフェセルエンジン
3	地球科学研究所	JNM-ECX400プロトタイプオーバークール作業ECX400型NMR WinLUPC アップグレード
4	農学研究院	GFCカララム(有機溶媒系サイズ排除カララム)
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)
6	生命科学科学研究	Schott Ultrathin膜、分析用PC
7	電子科学研究所	ZFESS FCS (準分子顕微鏡用光学アライメント装置)
8	理学研究院	原子層堆積装置 (ALD) システムアップグレード
9	理学研究院	リモート高速顕微鏡システム
10	農学研究院	画像自動解析装置

共用設備とは《分類》

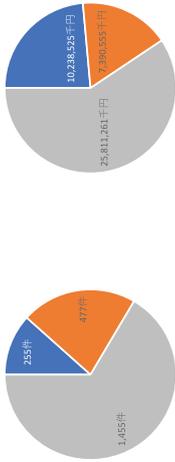


本学の研究機器 * H30までのデータ



1500万台以上の機器、合計250億の装置を本学が保有している

本学における研究設備と共用化の状況



500万以上の研究設備 2,187件 434億円
 本学における共用率 33% 40%
 (機関外利用可) (機関外利用可)

● 機関外利用可 ● 機関内専用 ● 共有対象外*

研究基盤マネジメントに向けた研究基盤IR

- 研究基盤IRの目的
 研究基盤の現状を明らかにし、エビデンスに基づいた研究基盤マネジメントを実現する。

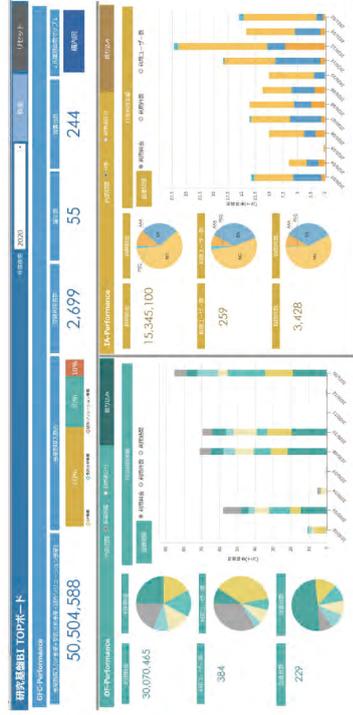


共用データを効率的に集約し、可視化するまで一連のシステムを構築

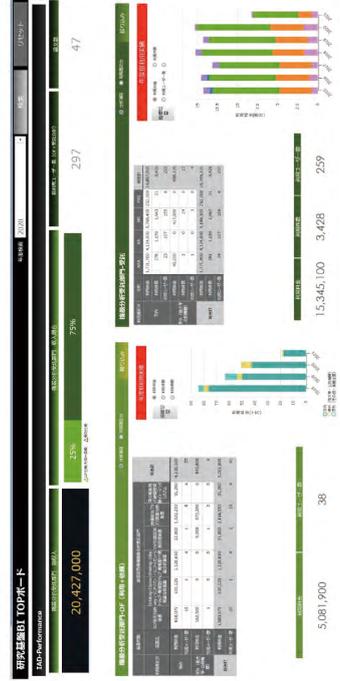
データ集約 → データ連携・多次元集計 → レポート・分析



1. グローバルファシリティセンター3事業 (オープンファシリティ事業/機器分析受託事業/試作ソリューション事業) の年別Performance



2-2. グローバルファンリテイセンター機器分析受託部門に絞ったPerformance表示 (詳細版)



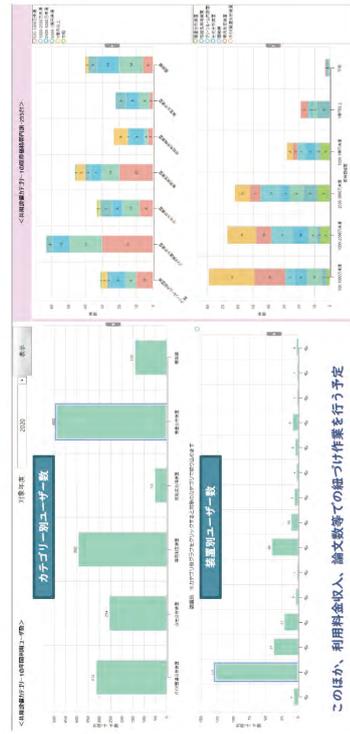
13

2-1. グローバルファンリテイセンター機器分析受託部門に絞ったPerformance表示



12

3. 北海道大学の共用設備 (カテゴリー1)の概況表示例



14



協力: 東京大学本棚テックカレッジ

SFPの支援対象

- ・北海道大学の現役学生(学部生、修士課程、博士課程、専門職学位課程)がリーダーであるチーム(一人も可)
- ・チームに最低一人以上のエンジニア(手を動かせる人)がいることが必須
- ・技術的な要素を含むモノを作るプロジェクト、であること。



自分たちが心から欲しいと思うプロジェクトを作ってください

提供するもの

- ・最大30万円の活動資金

挑戦を続ける限り活動資金の返済義務は負いません。

- ・開発スペースと機材

テックガレージ@FMI東所
PC、カメラ、レーザーカッター、3Dプリンター、工具など

- ・定例会

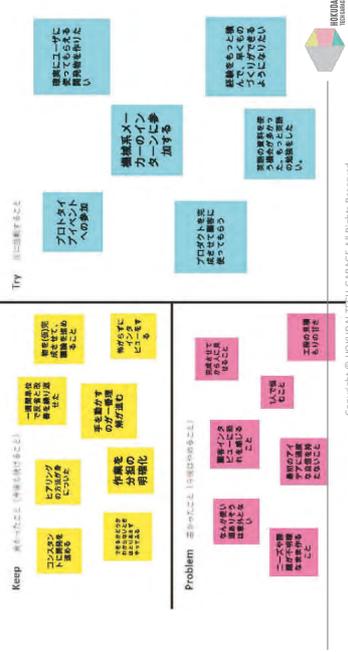
挑戦していく上で必要な知識を学び
各種先輩、ゲストから学ぶ機会

- ・同じ志を持つ仲間

ネットワーク

効果・学び(SFP01)

- ・作る→ヒアリングを繰り返してプロダクト開発を進める。
- ・顧客の課題に寄り添って、人が欲しいものを作る。
- ・自分のやりたいことをやるには、スタートアップの手法は有効。



応募チーム：12→24採択チーム：16
参加人数：14名(学部生：10名、修士：4名、博士：1名、他大生：1名)
学部：工学部、医学部3人、文学部(留)学生) 1人、他大生1人

Copyright © HOKUIDA TECH GARAGE All Rights Reserved.



理学研究院 物理学実験室にて実施



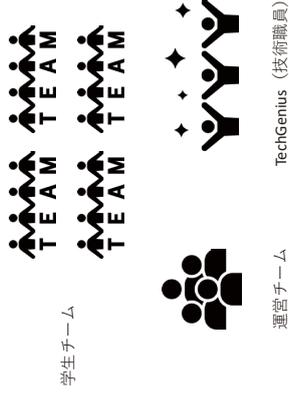
- 運営体制
 - 主催：CoSMOS(GFC x 産地機構 x URA)
 - 協力：理学研究院
 - 連携：東京大学本郷テックガレージ
- Summer Founders Program (SFP01)
 - 6チーム(14名)採択(応募12チーム)
 - 参加者所属：医学部・工学部・現代日本学プログラム・経済学部(北星学園大)・情報科学院
- 次回Spring Founders Program(SFP02)は春休み期間(2022年2月~3月)に実施予定！
- Spring Founders Program (SFP02)
 - 7チーム(21名)採択(応募12チーム)

HL2021にてtoio SDK for Unity賞 by toio™



チームでこれコチャ

アントレプレナーシップ・技術支援ネットワークの裾野を拡大



令和3年度R&T (Researcher& Technicians)コラボプロジェクト



趣旨
 本学の教育研究強化プロジェクトとしてR&T (Researcher& Technicians)コラボプロジェクトを実施します。本プロジェクトは、研究者と技術職員が共同して行う教育研究プロジェクトを支援することで、本学における多様で卓越した研究・教育の活性化、およびチーム型のプロジェクト推進などの研究教育基盤の強化を目指す。

令和3年度R&T (Researcher& Technicians)コラボプロジェクト

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

R3年度は、初年度にもかかわらず25件の優れた申請あり
 →11件のプロジェクトを支援決定

事業経過報告②

研究支援人材育成プログラム

- ・先行雇用若手技術職員育成プロジェクト
 - ・研究支援インターンシッププロジェクト
 - ・研究支援情報集約・広報強化プロジェクト
- (ほくたい技術者図鑑)

28

先行雇用若手技術職員育成プロジェクト

従来方式

年	-3	-2	-1	1	2
退職予定者					
新規採用者			採用試験		

引継ぎができない

新たな取り組み

年	-3	-2	-1	1	2
退職予定者					
新規採用者			採用試験		



引継ぎ可能
複数の職場が経験可能

令和4年度より2名の先行採用を決定

29

研究支援インターンシッププロジェクト

課題研究 スタートアップセミナー 2021/09/10



技術職員も食物農業分野で登録！
(スマート農業)



1. エネルギー・資源 30人
2. 生物多様性・気候変動 30人
3. 水衛生・食物農業 65人
4. 都市交通・防災 40人
5. 統計数学・AI・イノベーション 40人
6. 国際理解 50人
7. 健康スポーツ 60人

主催：市立札幌開成中等教育学校スーパーサイエンスハイスクール
 連携：北海道大学 技術支援・設備共用コアステーション
 協力：北海道大学アカデミックアンタジスタ

30

ほくたい技術者図鑑



学内に蓄積された多種多様な教育研究支援技術者情報を全学的に集約して見える化し、技術職員の魅力を存分に発信

31



6

令和3年度GFC事業報告



今後の展望

- 最新機器の導入
- 機器機材投資信託システム
 - 学内・学外利用者同士で共同購入・共同借用
 - 企業との共同開発による装置 (日本電子・アジレント・TI等)
- 共用機器におけるSDGs
 - 装置予約徴収システム
 - 機器機材投資信託システム (2022年6月稼働予定)
 - 設備市場システム

最先端であり、研究に必要な装置の循環サイクルの確立

機器分析受託部門 事業報告

1

機器分析受託部門 2021年度 事業報告

We are the best **partners** for researchers !
We are the best **supporters** for education and research!



Thank you for using Instrumental Analysis Services

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファクトリティシンポジウム

2

Mission



● 教育・研究の発展に貢献



● 信頼性の高いデータを提供

● 専任の技術職員

全4項目 (2021.1現在)

- ・ 元素分析(有機・無機)
- ・ 質量分析
- ・ タンパク質配列分析
- ・ アミノ酸組成分析

受託分析

Instrumental Analysis Services for researchers

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファクトリティシンポジウム

3

構成

2022年1月現在

技術職員

岡 征子 (部門長)

広瀬 知弘 (副部門長)

武田 希美 (副部門長)

徳光 藍

澤里 理美

山下 奈緒

林 治美

渡部 晃子

システム関連 田島 さとみ (協力)

第1グループ

Mass Spectrometry Protein Sequencing

● リーダー

第2グループ

Elemental Analysis Amino Acid Analysis

● リーダー

業務内容

受託分析業務

オープンファクトリティ装置管理運営業務

上記に関連する各種技術相談

産学連携プロジェクトの受け入れ

所有設備

- ・ 受託専用装置 14台
- ・ 受託分析/オープンファクトリティ共用装置 2台
- ・ オープンファクトリティ専用装置 4台

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファクトリティシンポジウム

4

機器分析受託部門の 活動報告

1. 利用実績推移
 - ・ 利用料収入
 - ・ 利用者動向
 - ・ 学内利用部局情報
2. 装置更新情報
3. 次年度へ向けて
4. 受託部門で働く想い 2022年バージョン

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファクトリティシンポジウム

1. 利用実績の推移

● 利用者数の動向(受託分析)

- 学内 23部局 2018~2020年の3年平均 272名
- 学外(大学・公的機関) 2018~2020年の3年平均 38名
- 学外(一般) 2018~2020年の3年平均 5名

利用区分	年度(3月~翌2月)		
	2018	2019	2020
学内	276	265	293
学外(大学・公的機関)	32	42	30
学外(一般)	4	4	4
合計	312	311	327

● 利用者数の動向(オープンファシリティ仕様)

- 学内 16部局 2019~2020年の2年平均 4名
- 学外(大学・公的機関) 2019~2020年の2年平均 3名
- 学外(一般)

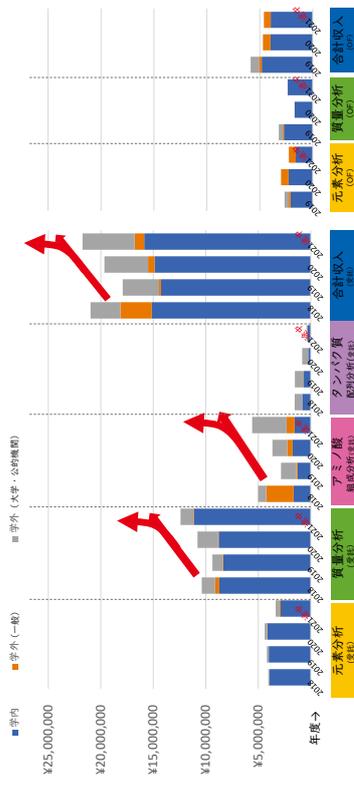
利用区分	年度(2月~翌1月)		
	2019	2020	2021途中
学内	4	3	4
学外(大学・公的機関)	5	2	4
学外(一般)	5	0	0

利用区分	年度(3月~翌2月)		
	2018	2019	2020
学内	276	265	293
学外(大学・公的機関)	32	42	30
学外(一般)	4	4	4
合計	312	311	327

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファシリティシンポジウム 6

1. 利用実績の推移

● 利用料収入の推移



● 利用者区分ごとの利用料収入割合

区分	学内(大学・公的機関)			学外(大学・公的機関)			学外(一般)		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020	2018	2019	2020
件数	208	191	215	23	20	23	4	4	4
収入(万円)	1,171	1,174	1,247	1,174	1,174	1,247	1,174	1,174	1,247
収入割合(%)	75%	75%	75%	25%	25%	25%	0%	0%	0%

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファシリティシンポジウム 5

1. 利用実績の推移

● 学内利用部局等の変遷(受託分析)

学内利用部局等	2018			2019			2020			2021		
	件数	収入(万円)	割合(%)									
理学部	12	100	100%	12	100	100%	12	100	100%	12	100	100%
工学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
農学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
経済学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
法学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
文学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
教育学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
健康学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
総合学	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
その他	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%

今年度 理学部の人数が急激に減っています。ご協力ありがとうございます。

● 学内利用部局等の変遷(オープンファ)

学内利用部局等	2018			2019			2020			2021		
	件数	収入(万円)	割合(%)									
理学部	12	100	100%	12	100	100%	12	100	100%	12	100	100%
工学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
農学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
経済学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
法学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
文学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
教育学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
健康学部	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
総合学	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%
その他	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%	1	10	10%

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファシリティシンポジウム 7

2. 装置更新情報

機器分析受託部門所有主要装置20台

装置名	設置後経過年数	用途	会社 or 譲渡利用(OP)	備考
LEA J-SCIENCE JM10	17	有機微量元素分析	受託	
LEA E-ster Analytical CE640	7	有機微量元素分析	受託	
LEA Dionex ICS1600-Si.E.CI	10	有機微量元素分析	受託	
LEA Mettler Toledo XPR 320天びん	7	重量分析	受託	
LEA Mettler Toledo XPR 205天びん	7	重量分析	受託	
LEA Shimadzu ICP-9000	12	無機元素分析	OF	
LEA マイクロ波高圧装置	7	無機元素分析	OF	
FMSJ JEOL JMS-T100GCv	13	質量分析	受託	
FMSJ JEOL JMS-G 000GC	0	質量分析	受託	
FMSJ Thermo Scientific Exactive	15	質量分析	受託	
FMSJ JEOL JMS-T100P	12	質量分析	受託	
FMSJ Thermo Scientific LTO Orbitrap XL	12	質量分析	受託	
FMSJ Thermo Scientific LTO Orbitrap Discovery	7	質量分析	受託	
FMSJ Bruker UltraflexXtreme	7	質量分析	受託	
[AAA] Hitachi L-8700 糖質分析	12	アミノ酸組成分析	受託	
[AAA] Hitachi L-8700 糖質分析	12	アミノ酸組成分析	受託	
[PSQ] SHIMADZU PPSQ53A	1	タンパク質組成分析	受託	

- 今年度は老朽化の進んだイオンクロマトグラフ、ウルトラミクロ天秤、質量分析装置2台を更新。
- 次年度以降は、設置後10年を超える質量分析装置、アミノ酸組成分析装置、ICPなど、さらに複数台の設備更新が待ち望まれている。

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファシリティシンポジウム 8

4. 受託部門で働く想い

笑顔のために

● 教育・研究の発展に貢献

● 信頼性の高いデータを提供

● 専任の技術職員

- 研究者に寄り添い最高のパートナーに
- 技術研鑽を怠らず
- チームワークを大切に
- 柔軟な発想をもって変革を恐れず
- 信頼される分析技術で研究を支える

受託分析



Instrumental Analysis Services for researchers

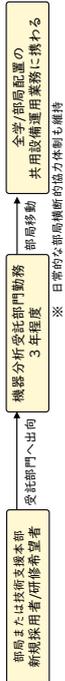
3. 次年度へ向けて

- マンパワー増強と老朽化装置更新計画に実行性を持たせる必要あり



- 技術職員の業務配分、配置、育成について全学的な検討開始に期待

例えば → 受託部門を人材育成の場に活用!!



- 次世代GFC総合システム導入への検討開始が必要

本学において、設備共用の仕組みは幾何世代目かのデジタルイゼーション、デジタルトランスフォーメーションが進んでいる。次期は?

【機器分析受託部門において技術力および受託機能の脱年解を促すための改革の道筋】



DX、戦略的研究基盤投資に期待

ひと・もの・かね

-- 職員の一句 2021 --

We are the best **partners** for researchers !

We are the best **supporters** for education and research!

信頼される分析技術で皆様の研究を支えます

Thank you for using Instrumental Analysis Services

設備リユース部門 事業報告

設備市場の生い立ち

- 大学が保有する設備の大多数は500万円以下の中・小型機器で、年間100～300台が廃棄されてきた。
- これらの中にはリユース可能な研究機器も含まれている。
- 廃棄される研究機器と使いたい研究者をマッチングさせよう！

2012年10月
部局等において使用する見込みのない什器類を展示して必要な部局へ提供する事で再利用率を図ろう！

2018年 設備市場システム 導入

- 研究機器を対象とした「設備市場」
- ・ 条件がそろえば有償譲渡が可能
 - ・ グローバルファシアリテリセンターが担当

- 什器類を対象とした「ストックハウス」
- ・ 無償譲渡のみ可能
 - ・ 財務部資産運用管理課が担当



2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファシアリテリセンターポシウム

2021年度 設備リユース部門 事業報告

GLOBAL FACILITY CENTER
HOKKAIDO UNIVERSITY

設備リユース部門
部門長 岡 征子

設備市場システムのしくみ

- ✓ シングルサインオンシステム(SSO)からのログインが可能な学内限定で運用されるシステム
- ✓ 設備市場とストックハウスの2機能を同一システムで運用

設備市場

主に研究機器を対象として有償譲渡・無償譲渡を行う

- ・ 本学所有の固定資産物品または少額備品 (物品ラベルが貼付されている物品)
- ・ または法人化時に簿価が10万円未満であったため国から承継されなかった物品 (旧物品)
- ・ 外郵便費で取付した場合、資金元の制限を受けられない物品であること
- ・ 法定耐用年数を超過した物品であること
- ・ 有償での出品の場合、出品価格は出品手数料 + 管理手数料(30%)となる

ストックハウス

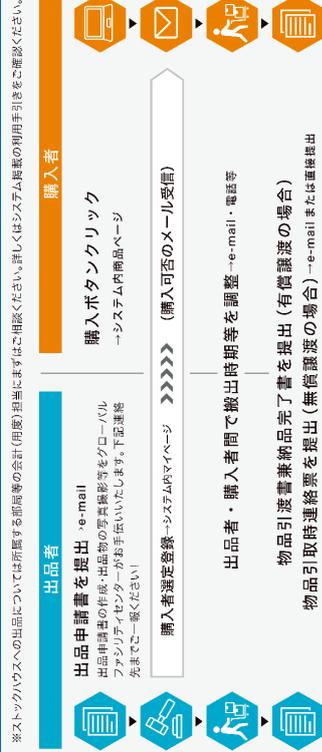
主に什器類を対象として無償譲渡を行う



2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファシアリテリセンターポシウム

設備市場システムのしくみ

研究機器対象「設備市場」では以下のステップで取引が完了します。

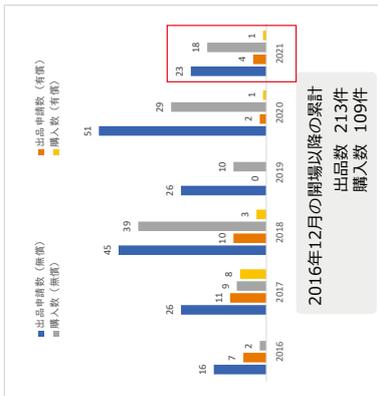


2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファシアリテリセンターポシウム

岡 征子(北海道大学 GFC設備リユース部門 部門長)

2021年度の実績より

- 2021年度の取引
 - 無償申請 23件 → 購入 18件
 - 有償申請 4件 → 購入 1件



2016年12月の開場以降の累計
出品数 213件
購入数 109件

- GFC総合システム上の設備市場利用者数 1312名
そのうち643名程度が設備市場のみの利用者
- 「出品お知らせメール受信希望者」158名 (昨年より38名増)

2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファクトリーデザインシナリオサロ

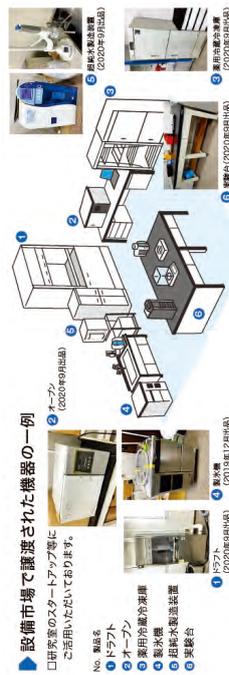
最近の設備市場の動向

- ✓ 出品された設備には、購入を希望する種数の手が挙がります。
... お知らせメールを受信されましたら お早めに決断を

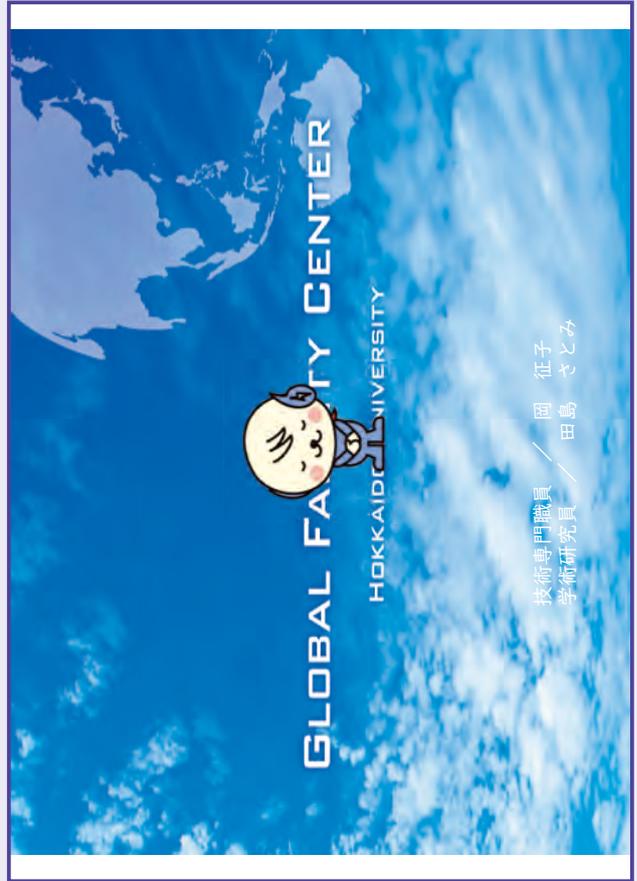


2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファクトリーデザインシナリオサロ

若手研究者のスタートアップに貢献できるシステムです！
出品してくださる方、お待ちしております。



2022年1月21日 第9回 北海道大学オープンファクトリーデザインシナリオサロ



■ 試作ソリューション部門 事業報告



Shisaku.com

CONTENTS

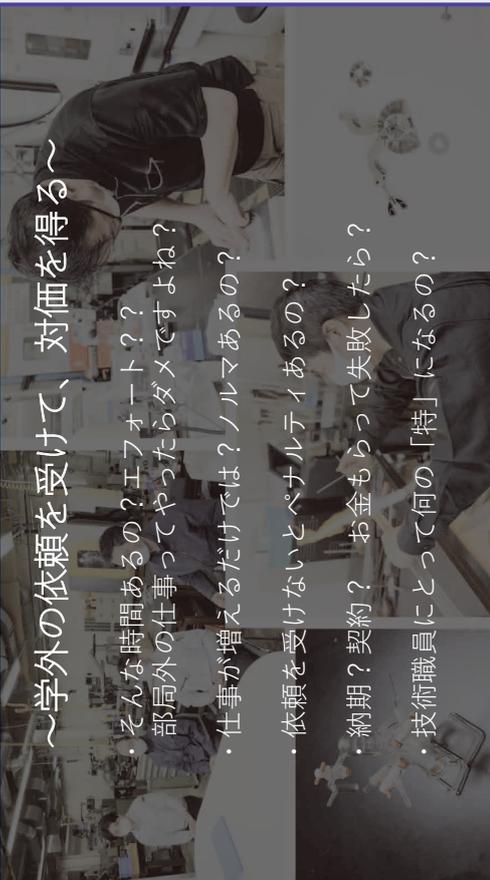
1. 試作ソリューション部門の概要紹介

2. 今年度事業報告

3. これから

試作ソリューション部門 since 2016
事業報告 2021

北海道大学 試作Sol部門 部門長 中村晃輔
第9回オープンファンシリアシティシンポジウム



～学外の依頼を受けて、対価を得る～

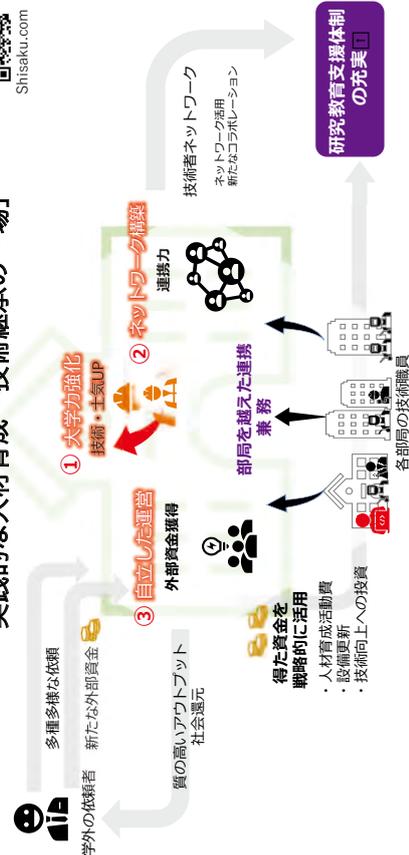
- ・ そんな時間あるの？ エフォート？？
- ・ 部局外の仕事ってやったらダメですね？
- ・ 仕事が増えるだけでは？ ノルマあるの？
- ・ 依頼を受けないとペナルティあるの？
- ・ 納期？ 契約？ お金もらって失敗したら？
- ・ 技術職員にとって何の「特」になるの？



Shisaku.com

1. 試作ソリューション事業概要

実践的な人材育成・技術継承の「場」



メンバーは、10~20年のキャリア

技術職員としての「やりがい」とは何だろう？

主役は「研究者」と「学生」である大学

- ①技術で人が喜んでくれること (適正な評価、承認)
- ②環境 (成長を感じられる、挑戦できる、人間関係)
- ③裁量を与えられる (権限と責任の一致)

試作ソリューションとは、

- ①技術で人が喜んでくれること (評価、承認)
- ②環境 (成長を感じれる、人間関係)
- ③裁量を与えられる (権限と責任の一致)

技術職員としての「やりがい」を見つけ出せる場

「技術職員 (私) は、何を求められているのか？」

目的：大学 (配属部局) の研究教育支援の推進・強化のため

目標：技術、資質を向上させる
技術支援システムを強化

手段：一元化・キャリアパスの構築
研修・研究会・視察に参加

試作ソリューションという場に参画

現在、9名が参画

試作ソリューションで、
(学外からの依頼を受けて対価を受けとること)

どのようにして、

技術職員の存在する目的を満たして、

手「やりがい」につなげてきたか。

大学も技術職員も依頼者もハッピーに

CONTENTS

1. 試作ソリューション部門の概要紹介
2. 今年度事業報告
3. これから

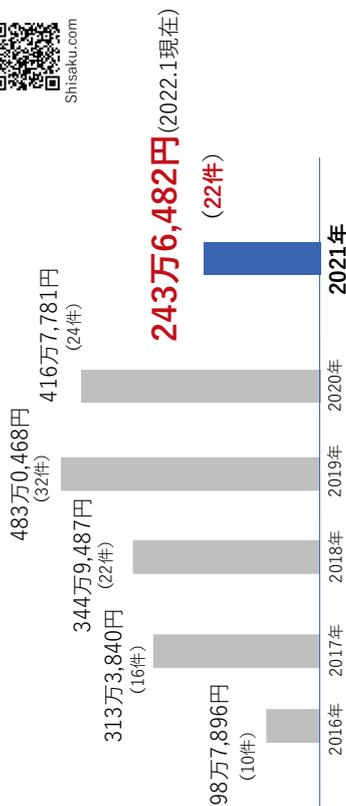


Shisaku.com

2. 今年度事業報告



Shisaku.com



→ 部局業務に支障なく、自らの意思で挑戦した仕事で計126件 計1900万円

→ 「競争的」⇨「実践的」な業務で得る工作系技術職員向きの資金獲得形式

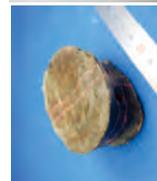
依頼内容



チャレンジングな依頼
→ 研究者と喜びを共感



琥珀の薄片のちに学内依頼へ貢献



貴重なサンプル→信頼



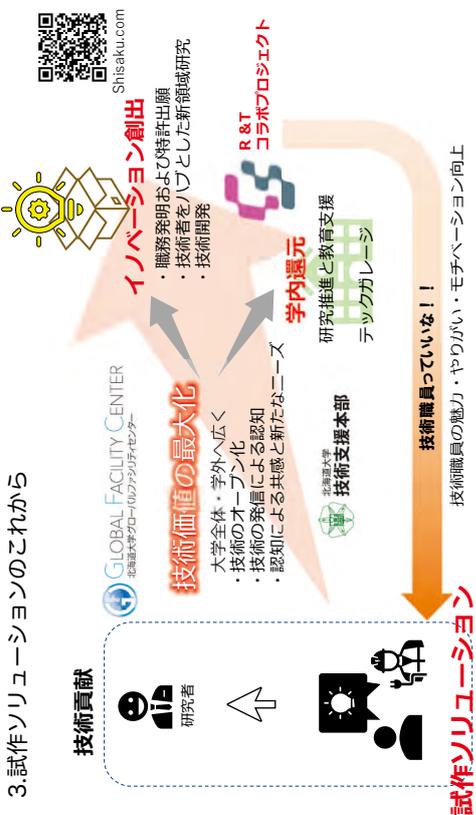
ガラス工作 + 機械工作 → 協働・強み
大手メーカーへ → 自信・誇り



Shisaku.com

CONTENTS

1. 試作ソリューション部門の概要紹介
2. 今年度事業報告
3. これから



技術職員としての「やりがい」とは何だろうか？

技術職員として「何」を求められているのだろうか？

技術職員としての
やりがいは自分たちで、見つけ出せる

大学技術職員の固定観念を打破
変化を恐れずに、新たな一歩へ

試作.com HP





Shisaku.com

ご清聴ありがとうございました

この場を借りて、日本軽金属株式会社と北海道大学（GFC）

私たちが信じてくれた部局、依頼者の方々に感謝します。



7

パネルディスカッション

『コアファシリティに求められるDXとは』

【モデレーター】

北海道大学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

【パネリスト】

文部科学省 科学技術・学術政策局研究環境課 研究基盤整備・利用係長

渡 辺 隆 之 氏

宇宙航空研究開発機構(JAXA) 宇宙科学研究所

先端工作技術グループ グループ長

中 坪 俊 一 氏

北海道大学情報基盤センター センター長

棟 朝 雅 晴 氏

北海道大学触媒科学研究所 教授

大 谷 文 章 氏

北海道大学技術支援本部 副本部長

五十嵐 敏 文 氏

北海道大学グローバルファシリティセンター センター長

網 塚 浩 氏





北海道大学



北海道大学における研究DX・ 研究データ管理に関する取り組み ～情報基盤センター・情報環境推進本部の観点から～

北海道大学 情報基盤センター長
(情報環境推進本部 情報化推進室長)

第9回オープンファンジリングセッション
2022年1月21日

棟朝 雅晴

自己紹介

棟朝 雅晴 (むねとも まさはる)
北海道大学情報基盤センター センター長
システムデザイン研究部門 教授
(情報科学大学院情報科学専攻情報理工学コース)
情報環境推進本部 情報化推進室長



専門: クラウドコンピューティング・並列分散処理
進化計算・メタヒューリスティクス・機械学習・最適化
進化計算学会 理事・副会長
情報処理学会 論文誌「数理モデル化と応用」編集委員長
7大学情報基盤センター クラウドコンピューティング研究会 主査
クラウド利用促進機構 総合アドバイザー
日本MSP (Managed Service Provider) 協会 顧問 など



北海道大学



北海道大学

北海道大学における研究DX・ 研究データ管理に関する取り組み ～情報基盤センター・情報環境推進本部の観点から～

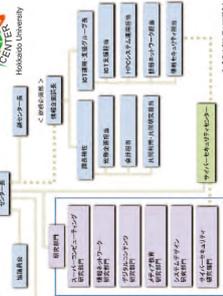
北海道大学 情報基盤センター長
(情報環境推進本部 情報化推進室長)

第9回オープンファンジリングセッション
2022年1月21日

棟朝 雅晴

北海道大学情報基盤センター

- 情報化を推進するための研究開発並びに情報基盤の整備及び運用を行い、教育研究等の高度化を推進するとともに、情報メディアを活用した教育の実施及び支援を行うことを目的とする。
- 「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」(JHPCN) (北大, 東大, 京大, 東北大, 東工大, 名大, 阪大, 九大)
- HPCI (High Performance Computing Infrastructure) 資源提供機関 (第2階層)



北海道大学

先進的かつサステナブルな情報環境整備による北大DXの実現 3 (情報環境推進本部)

北大の素晴らしい実環境(キャンパス)に比類するような、先進的かつサステナブル(持続可能な)な仮想環境(情報環境・システム)を整備・運用し、教育・研究・業務にわたるサステナブルなDXを実現する

研究 DX

学際大規模計算システム (スハロン・クラウド) の拡充・高性能化

研究ビッグデータ管理基盤の拡充整備・実験機器データ連携

人工知能・5G・IoTなど先進ICT技術の導入および利活用

教育 DX

教育用計算機システム・業務情報システムの高機能化

ラーニングアナリティクスへの対応

学生支援 UXの向上

遠隔教育・ハイフレックス教育への対応

業務 DX

キャンパスネットワークの高速化・高度化(セキュリティ強化)

遠隔会議システム・グループウェア・業務ファイルシステムの整備等

業務系システムの高度化

サイバーセキュリティガバナンス

情報基盤センター

ゼロトラストモデルに基づく総合的なセキュリティ対策

情報格付けに基づく対策の徹底

人材確保・育成・研修

情報システム調達・利用のガバナンス
→ 責任体制・運用管理体制の確立
→ サイロ化・シャドールIT化を防ぐ



サステナブルキャンパス

サステナブルビッグデータセンター整備

5

本学における研究DX実現に向けた計画(情報基盤・情報環境)

1. **学際大規模計算機システム(スパコン・クラウド・ストレージ)の整備拡充・利活用(データセンター設備の整備を含む)**
 - 次期システム更新時(2023~24)の性能向上(現行比最低2倍以上)
 - 今後の研究ニーズ(BigData・AI・IoT等)を踏まえたシステム設計・構築
2. **研究データ管理基盤の整備・利活用**
 - 次世代学術研究プラットフォーム・学認RDM(国立情報学研究所)連携
 - 学際大規模計算機システム等、学内ストレージ基盤の整備・利活用
 - データ公開基盤について、図書館リポジトリ等との連携運用
3. **実験・観測機器と情報基盤との有機的統合**
 - 電子顕微鏡・シーケンサ等、大規模実験・観測機器のネットワーク対応・学際大規模計算機システムなど大規模計算基盤との連携・有機的統合
 - オープンファシリティ等、各種共用実験機器の遠隔操作・データ連携、IoTなどの観測機器からの情報収集、計算処理、AI技術の活用



北海道大学

4

研究DXの実現に向けた全学的展開



北海道大学

7

次世代学術研究プラットフォーム(2022年度~)

- 次期学術情報ネットワーク(SINET5の後継)
- 超高速ネットワークに加え、データ駆動型の研究を加速するデータ基盤を整備
- データの保存、管理、解析、公開にわたる全体を支援
- 研究公正対応(10年保存)
- 各大学の有するストレージ基盤、計算基盤との連携
- 5Gモバイル機能、クラウド連携、認証基盤の高度化
- データ管理に関わる人材育成



(国立情報学研究所: 展示資料より)

北海道大学

6

情報基盤センターが提供する研究システム

- 学際大規模計算機システム(全国共同利用・共同研究)
 - スーパーコンピュータシステム
 - Grand Chariot (1,004 nodes) 使いやすさを重視の主カシステム
 - Polaire (288 nodes) 省電力メニーコアシステム
 - インタークラウドシステム
 - 広域分散クラウドシステム環境
 - 物理・仮想サーバ(OpenStack)クラウドストレージ(Nexcloud) + 遠隔バックアップ(北見工大)
 - インタークラウドバックアップ(北海道~九州に至る広域分散システム環境)
- 人工知能対応先進的計算機システム(学内専用)
 - 学内における人工知能関連プロジェクト公募・利活用



北海道大学

研究データ管理に関わるシステム基盤

8

- 学認RDMシステム (国立情報学研究所)
 - データ管理基盤としてプロジェクト単位で管理可能
- 北大クラウドストレージ (NextCloud) (基盤センター)
 - Dropboxライクなクラウドストレージとして容易に利用可能



- 図書館リポジトリ: 研究データの公開基盤として整備が必要

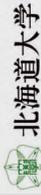
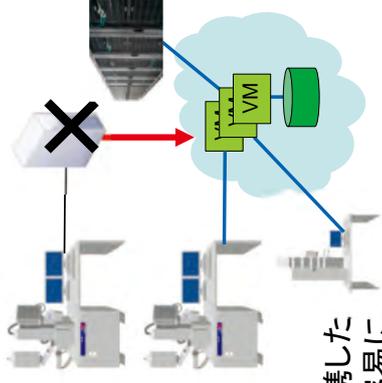


北海道大学

Internet of "Experiment" or "Equipment" by the Intercloud

9

- 実験(機材)とインタークラウドシステムの連携
- 実験機材専用のPC等
 - 性能, 柔軟性が低い
 - などの問題あり
- クラウド上の仮想マシンと実験機材を直接VPNで接続・システム構築
- スケーラビリティ, 運用の柔軟性確保, データ移行・共有・処理(スパコンと連携した大規模計算も含めて)を容易に

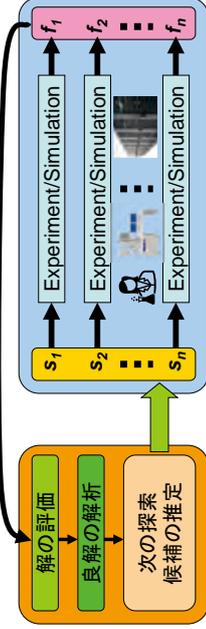


北海道大学

人工進化(進化計算)アルゴリズムと実験機材との自動連携

10

- 実験機材と人工知能・人工進化(進化計算)との連携
 - パラメータサーベイ: 「解」の自動的な探索・最適化
 - (実験機材・センサ・「人」との)インタラクティブ進化計算
 - 人工知能(良解の解析・代理モデル構築・探索候補の推定)



進化計算(+AI)

大規模並列実験シミュレーション



北海道大学

パネルディスカッション内容

- ・(佐々木) 現在、研究のあり方というのは、コロナで大きく転換期を迎えようとしています。研究基盤、詰まるところコアファシリティは、大学として進めていくべきであることは間違いないというなかで、大学の研究・教育における DX 化は避けて通れないところかと思えます。

今回は、その中で研究 DX も含めて議論していきたいと思いますが、「コアファシリティに求められる DX とは」ということで、大きく 3 つに分けて議論を進めたいと思います。まずは、全体のマネジメント・経営の DX 化、次に研究環境、共用や研究データの扱いも含めて、研究環境をいかに良くしていくかということになります。最後に、それらを支える人材、働き方も含めて、働き方改革、人材育成といったところが重要になり、この DX をどのように進めていくかが、コアファシリティとしても非常に重要になっていくかと思えます。

まず、最初に研究環境の部分をいかに DX 化していくかということから議論していきたいと思えます。本学では研究 DX のタスクフォースを現在動かしており、その取りまとめをされております棟朝先生から本学の取り組みをご紹介いただきたいと思えます。

- ・(棟朝／資料 (59～61 ページ) を用いて説明) 情報基盤センターの棟朝と申します。専門はクラウドコンピューティング・並列分散処理というセンター業務に関係するものです。ほかには、進化計算、人工知能ではなく人工進化という話とか、機械学習・最適化という専門でございます。

私から、DX に関わる情報基盤センター情報環境推進本部という観点からお話をさせていただければと思えます。

学外の方もいらっしゃるのので簡単に一言だけ紹介しますと、北海道大学情報基盤センター、いわゆる大学の情報センターではあるのですが、スパコンの資源提供機関ならびにそれを用いた共同利用・共同研究拠点ということで、ここにある 8 大学とともに研究を推進しているということと、富岳を中心とした日本のスパコンインフラの中核を担っています。スパコンもある意味、共用の実験機器といふかなり最大級のものにはなりますけれども、当然のことながら共通点が多いのかなと考えております。

DX の話ですが、本学では教育研究業務に渡りまして、DX のタスクフォースというのが動いております。教育につきましては、みなさんよくご存じの通り、コロナ禍でオンライン教育というものが進んでおります。業務につきましてもリモートワークとか、様々なクラウドのシステム等の活用が進んでおります。

問題は研究の DX をどうすべきか、ということですが、研究が多岐にわたりますのでなかなか難しいところもありますけれども、現在、検討が進んでおります。さらに下支えとしては、セキュリティ、ガバナンス、データセンターの整備といったようなことで、大学全体として推進していくということで、現在検討を進めているところでございます。

特に、研究の DX は日本全体の課題にもなっております。研究はかなり多岐にわたりますので、これを簡単に整理したものがこちらになります。まず外枠の赤の「研究戦略の策定・推進」という全学的な対応、これは IR や URA の方によるご支援、産学連携の推進といった全体の枠としてでございます。もう少し具体的には、緑の枠にあります通り、学内の各情報関係の研究者、人工知能や機械学習、さらには量子計算、我々センターの計算シミュレーション・HPC、VR、IoT、ネットワークと様々な研究をしている研究者がおります。

また、各研究者においては色々な研究データが出てきているので、それをどうしたらいいのか。今

回の共用機器であれば、色々なデータが出てきて、これをどう処理していけばいいのかといった対応が必要になってきます。

青のところの情報基盤としては、我々のセンターを中心に情報環境を整備し、成果の公開という意味では、右の下にオレンジ色で図書館がありますが、リポジトリ、データの公開という課題があると思います。

そこでカギとなるのは、情報系の研究者と情報系のテクノロジーを必要とする各分野の研究者との連携を促していく必要があります。さらには、情報基盤、スパコンやクラウド等との連携がございしますが、ここは日本全国かもしれませんが、学内でもいわゆるサイロ化と言いまして、それぞれ部局ごとに連携が不足しているということがございまして、このリエゾンということで、いわゆる間を取り持って研究活動を推進するということが必要になってくる、特にDXのためには必須になってくると考えている次第であります。

本学における研究DXの実現に向けた、情報基盤・情報環境の側面を中心に、今計画しているところにおきましては、現在我々のセンターが有している学際大規模計算機システム、これは学際的な共同研究を推進するためのスパコン・クラウド・ストレージ等ですが、次期のシステムの更新を2023年もしくは2024年に予定しておりまして、少なくとも2倍以上、できれば5、6倍くらいにしたいということ、さらには今後の研究ニーズ、ビッグデータ、AI、IoT、もちろんこの実験機材との連携も踏まえたシステム構築を目指しています。

次に重要になりますのは、今回のテーマにも関わります、研究データ管理基盤。次世代の学術研究プラットフォーム、さらには学認のRDM（リサーチデータマネジメントシステム）と呼ばれる、いわゆる研究データ管理システムとの連携や学内のストレージ基盤やデータ公開基盤というものを整備する計画です。

3点目、今回のシンポジウムに関係します、実験や観測機器と情報基盤との有機的統合ということで、今回のオープンファシリティに関係するような学内の実験機器・観測機器、さらには最近ですとクライオ電子顕微鏡といった大規模な機器が色々入ってきておりまして、これらの機器はシーケンサーなどもそうですが、大量のデータを吐き出していきます。例えば、クライオ電子顕微鏡では、ワンセット1テラバイトのファイルを出してくるといった場合には通常のパソコンでやっているとはまったく間に合わない。その処理も含めて、例えば、人工知能で処理をするといった場合、大規模な計算基盤との連携は必須になってきます。従いまして、オープンファシリティや各実験機器との遠隔操作やネットワーク的なデータ連携、IoT、観測機器ということもありますけれども、それらと計算処理や人工知能処理といったものとの連携が必須になってくるというものであります。

また、全国的には次世代の学術研究プラットフォームということで、学術ネットワークSINET5の次期SINETということで、こちらは今まではネットワークが中心でしたが、さらにその上に研究データ基盤、以前からあるものは研究不正の対応で、10年保存しなさいという、どちらかと言うと後ろ向きの対応でしたが、今後はさらに研究データを最大限活用し、研究を活用する、さらにはネットワーク、スパコンも含めた様々な基盤との連携ということを含めて、全体のプロジェクトが進んでいます。これは国立情報学研究所が中心となり、全国の大学、特に北大のように拠点の大学等と一緒に連携して、私もこちらの関係の委員会にかなり入っておりますけれども連携して進めているというところでございます。

研究データ管理の部分でございましてけれども、現在、プロジェクトとして進んでおりますのは、学認（GakuNin）の研究データ管理システム。これは国立情報学研究所が開発し、我々も使えるようになっていますが、こちらはデータの管理を支援するいわゆるウェブシステム的なものでございまして、

そちらと北大においてはクラウドストレージを提供しておりまして、こちらに研究データ、大容量のデータを保存し連携して運用するというところでございます。最近ですと大規模な大型の研究予算を取得する場合には、データ管理プランを明確に定め、メタデータをつけて活用できるようにしなければいけないということが求められます。この GakuNin RDM システムは、3月くらいにそのようなメタデータ付与の機能が付くということで、研究者独自にメタデータを増やしデータ管理をしても構わないのですが、当然ながら、各研究プロジェクトを各分野でバラバラにやると効率が良くないので、このようなシステムを活用しつつ進めていくというのが日本全体としての方向性になっているということでございます。

研究データの公開につきましては、図書館リポジトリの延長線上で各大学が整備していくということが求められています。あとは、実験機器の関係で申しますと、実験機材とクラウドの連携を行うことで、古い機器であれば実験機材の横にパソコンがついていて、そちらでデータ処理をしていたのですが、性能の問題、柔軟性がない、さらに古くなるとセキュリティの問題が出てきます。こういった課題がありますので、クラウド上のマシンと実験機材を直につなぐということで、スケーラビリティ、運用の柔軟性、データ移行・共有・処理、場合によってはスパコンと連携した処理を容易にするということでございます。これは各実験機器メーカーでもクラウド対応を進めているとは思いますが、気をつけたいといけなは、ベンダーロックイン、実験機器のメーカーのクラウドしか使えないということ。実験機器メーカーが囲い込みをする可能性がありますので、大学としてもできる限り自前できるようにする。さらにはスパコン等を学内もしくはコミュニティで連携するということにより、データ駆動型の研究を進めていくことが必要です。

最終的な目標、これは個人的な進化計算、人工進化という連携ということで、書かせていただきました。例えば研究をする場合、パラメータサーベイといって、どういう入力パラメータであるといい結果が出るかということをよくやりますが、要は解を探していく実験の場合は、なんとなく人手で試行錯誤ということがありますけれども、これは世界的にもだんだん自動化していったって、例えば人工知能を使って自動的に良い化合物の組み合わせとかを探索していくということが進められていまして、そのような人工知能、場合によっては人工的な進化、これは計算シミュレーションの世界では、例えば航空機の設計で、航空機は自動車の形状を最適化して自動的に求めるといったようなことはどんどんやられているのですが、実験機材や人とのインタラクションにより、全体的なシステムとして探索やイノベーションを実現するようなシステム化、例えばインタラクティブの進化計算というのは我々の分野であって、例えば補聴器のパラメータを自動的に調整する、人と協調してとか色々なものがあります。そういった人工知能や人工進化、計算シミュレーション、実験、場合によっては人の知というものを統合的に積み合わせてイノベーションを促すシステムをつくりたいというのが個人的な考えでございます。

- ・(佐々木) 情報基盤としては色々な国策も含めて進みつつある中で、棟朝先生のお話のなかで、リエゾンという言葉を使っておられましたが、情報系の知識を持ち研究者とデータ活用を結び付ける、そういった人材が今後重要になるということですが、それを担う人材を我々が育てていかなくてはいけないということでしょうか。
- ・(棟朝) 圧倒的にそのあたりが足りないと言えます。もちろん、情報系の一般的な人工知能とか機械学習の研究者はいますけれども、例えば実験をやっている方から私も相談を受けたりしますが、単なる下働きですと研究者もあまりモチベーションが上がらない。とはいえ、学生にプロジェクトをやら

せる場合、我々は例えばアルゴリズムの解析をしているのですけれども、どういう問題、つまり問題が欲しいという場合がある。いわゆるアルゴリズムとかデータ解析の手法を研究している研究者は、データとか実際のおもしろい問題が欲しいというところがありますので、うまくリエゾンで繋いで、URAの方とかを配備するというのも一つの考え方ではありますけれども、場合によってはコミュニティを作るとか、そういうような形でうまくその辺の間を繋いでいくということが、実はかなり高度な知識があるので、それをどう育成するのは壮大な課題である。これは日本全体に言えることですが、そういうところが大きな課題です。大学全体の課題としては、そういう気の利いた人はだいたい民間に取られてしまいますので、そのあたりをどうやって大学に引き留めるかというのもまた大事なかなと思っています。

- (佐々木) 今の本学のDXの話聞いて、大谷先生、研究者から見て、研究環境のDXはどういったものが研究者として必要だと思われそうですでしょうか？
- (大谷) 色々な分野があるので、私の関与している材料化学とか化学の話します。例えば、「計測をします」といった場合に、今お話があったデータというのは出てくるのですが、研究は最終的には論文にするなど、発表する、言葉にしないとイケない。本当に単純な例をご紹介しますと、非常に高分解の電子顕微鏡計測をしましたという、情報がかなり含まれたデータとしての画像が出てきます。もちろん、今はデジタルでそれを取り扱っています。それは、データなんですね。そこから何を読み取るかということが結果になって、その結果が言葉で表されている。その間にトランスレーションがあるわけです。つまり、画像でもなんでもデジタルのデータと呼ばれるものがあって、それが結果になるためには言葉にする翻訳するところが必要なわけで、それは試行錯誤をやっている。ある画像を見た時にある時は、この画像からAということが言えると思ったけど、後になって別の経験をしてもう一度見てみると、ここはちょっと違うのがあるじゃないか、ひょっとしたらこれはBかもしれない、ということがある。元のデータは同じなんですけど、結果として報告されるデータから次のステップのリザルツというか、結果に持って行くときに色々な解釈なり、色々なものがあって、色々な言葉なり仮説が出てくるわけです。それを蓄積していかないと、これは結構忘れてしまう。最初にデータがありました。そのデータを見た時に、この言葉をこう解釈できると考えました。それで論文を書きました。と言ったら、その後はその画像を見たら、もうそれにしか見えない。ひょっとしたら違うかもしれないということにはならない。あるいは、その画像だけ見た時に、これは何のデータだったか、何を意味していたのか分からないということが出てくる。私が学生とディスカッションしていたり、あるいは企業等から試料を受け取って分析し、その結果をディスカッションしたりする。その時に今言ったような結果のデータから結果にするということをやってディスカッションして、これはこういうことがわかったんですね、となるんだけど、そこが残らないんですね。そこが残らなくて、最終的に合意しましたと、どういうディスカッションを経てそういう合意になったのかという過程が残らなくて、これはこういうことですね、これで良かったですねと言う話で終わってしまっている。そこをもう少し蓄積できれば、ものすごく大きな、少なくとも私にとっては非常に大きなものになる気がします。

今、学生のディスカッションも会社の人、あるいは他の大学から受け取ったサンプルの解析をした後でディスカッションするのも全部このZoomでやっています。Zoomはある程度オプションをつければ自動的に文字起こしをしてくれる。ある程度費用なり、精度の問題もありますけど、勝手に文字になるわけです。もちろん、録画したら後で見直すことはできるけど、その全部見直す時間はな

いけども、文字を起こしておけばそれは OK なんです。後で短時間で見ることもできるかもしれない。単なる一つの例ですけど、データとしてあるものからリザルツという言葉にするプロセスをひよっとしたら蓄積できるような時代が来たのかもしれないと思っています。

- ・(佐々木) まさに国立情報学研究所が進めている GakuNin RDM が、そこでデータを預かって議論するツールとして機能するのではないのでしょうか。今大谷先生がおっしゃったように、Zoom とか様々な新たなツールから研究のプロセスをアーカイブする、実験のプロセス、研究成果が出てくるプロセスで色々な記録を取っておいて、それをうまくストレージするような、そういう統括的な仕組みだと、おそらくみなさん活用されるのではないかと思います。
- ・(棟朝) GakuNin RDM はあくまで研究グループのポータル機能みたいなのはありますけど、例えば研究室の中でポータルとデータ共有のページというのを作るといところですね。今のところは、ほかのツールを組み合わせるといことになるかと思っています。
- ・(網塚) 私の専門の物理の世界ではもともと、ビッグデータサイエンスの文化があり、例えば素粒子とか宇宙の研究というのはビッグデータを全世界で共有して、そこから新しい法則を発見しようという考え方で、データサイエンスが最も初期に始まった分野ではないかと思っています。国際協働のもとで巨額の投資をして取ったデータから、できるだけ多くのことを発見しようと思うとそういうやり方しかない。その過程でインターネットも生まれているわけですね。素粒子の分野の方々が情報を共有するために、です。ので、また基礎研究の進展から新たな DX ツールが出てくるのではないかといことは、密かに期待しているところです。

私の専門分野の物性物理では、棟朝先生の話の中にありました、遠隔化・自動化の恩恵をこのコロナでかなり受けておられて、生物分野などとは異なり、一旦試料をセットするとあとは遠隔で操作もできる実験の分野なので、補正予算事業等で遠隔化を進めたことで、コロナ禍でも研究が止まらない環境を作ることができたと思います。ですが、まだまだ DX 化の余地が残っていて、二次補正予算、三次補正予算のときに学内で希望を募ると 70 件、80 件と希望が集まり、特にネットに繋ぎたいけど装置が古くて更新しないと繋げないというケースが結構あることがわかりました。まだまだ学内の研究基盤については、DX によって生産性を上げる余地、ニーズがあるという情報を掴んでおります。REBORN 事業でそういう課題を少しずつ整理、改善をしているのですが、全て対応すると数十億の予算が必要なことが判明しているので、徐々に進めていけたらと思っていますところ。

棟朝先生のお話の中に、クラウド上の仮想マシンとつないで実験機材を VPN 接続するというお話がありましたけど、どういうメリットが、個々の研究者にあるのでしょうか？

- ・(棟朝) 機材と繋いだ場合に横にパソコンを置いておくということです。データの連携が非常に楽になるとかですね。実験機器のクラウド対応は、各ベンダーとかも進めつつあるかもしれませんが、ある程度、先ほど言った古い機器をどう繋ぐかというのは、たぶん学内の VLAN かがかかどうまく繋いでやるとか、工夫をしながら進めていって、あとは研究室でパソコンを入れ替えたりしなくても、あとはセンターのクラウドの中で仮想マシン、動かすのも拡張するのも簡単ですので、そういった形で可能なものから進めていくといいかないという趣旨です。
- ・(網塚) 現場の教員の情報関係の知識の範囲で、実際に装置をネットに繋いで遠隔操作しようとしたときに、今、棟朝先生がおっしゃったような専門用語がすぐにわかるわけではないので、そのあたり

の技術的な支援をお願いできればと思います。大学としては、その部分のリソースが限られている。特にコロナでみんな一斉に装置などをVPN接続しようと思ったらやり方がわからない人が多く出て、棟朝先生のところに助けを求める。すると技術職員の方々が対応しきれないという状況が発生する。そのあたりはどうしたらいいのでしょうか。大学全体のIT関係の知識基盤を上げていくのがいいのか、それとも対応できるスタッフの方を増やしていくのがいいのか。

- (棟朝) 正直、両方ですね。両方全力でやらないとなかなか厳しいかなと思うところはあります。もちろん、我々センターもポイントが出てきた段階で新しい方というのがありますけども、そういう専門家というのを技術職員も増員ということもありますし、もちろん全体の底上げ、これはDX全般に言える話で、我々センター並びに情報関係の事務のところにDXの話しが全部来ていますので、正直余裕は全くないのですが、とはいえ、進めていく必要があるののでできるところからやっていきましょう。あとは、研修なども大事だと思います。
- (網塚) 技術支援本部の中には今、違う職務に就いているけど、実は元SEの方などがいらっちゃって、対応しようと思えばできるということもあつたりします。技術職員の方々の活躍の場が広がる機会としてもよいことではないかと思う風のところですよ。
- (棟朝) そうですね。それはまったくおっしゃる通りで、個人的に懸念しているのは、民間の企業から北大の職員になっていただいたのに、そのポテンシャルを生かし切れていないところがあると。例えば上司の方の理解がなくて、本当は実力があってできるはずなのにという人的側面ですけども。そこは実は大事なところかなと思います。
- (網塚) ヒトとモノの全体をデジタル技術を使ってうまく最適化できるとよいと思っています。設備ですと、NMRや質量分析など、同じような装置が色々なところにあつて、それらの稼働状況や消耗品のやりくり、あるいは、ある装置が混んでいるときには、別の装置を使えるとか、そういうようなことを情報共有して全体最適化していくのにデジタル技術をうまく使うというのがDXの一つの方向性かなと思っています。設備共有自体はすでにオープンファシリティシステムでDXが進んでいると思います。ユーザーの方々が一つのサイトに行けば、どの装置を使えるかという情報が集約化されていて、ネット上で予約もできて料金管理もできる。そこに今、人事情報とか研究成果も付け加える形で研究基盤IRという形でもう一段DXを進めようとしています。さらにそこから新たな付加価値が生まれる可能性を模索したいと思っています。
- (佐々木) 棟朝先生の中で気になった、ベンダーロックインというお話ですが、これはメーカーが囲い込んでしまって、そのメーカーのシステムしか使えないということでしょうか？
- (棟朝) これはクラウドサービス全般に言えることですけど、あるサービスが便利だと使って、大事な研究データをそこに置くといった場合に、そのベンダーじゃなきゃできない。特にビッグデータだと抜けられなくなってしまいますので気を付けないといけませんね。
- (佐々木) ベンダーロックインというところに関しまして、文科省の渡辺様、こちらの方は何か政策サイドとして、メーカーを含めた検討はまだこれからかとは思いますが、何かございますでしょうか？

- ・(渡辺) 現状の政策として何か大きな方向性があるかと言うと必ずしもそうではありません。そういった観点も含めた政策の在り方というのも検討していければと思っていますので、現場の方からの意見も頂ければ、我々としてもありがたいというところです。
- ・(棟朝) この件は、経済産業省の安全保障にも関わってくるので、例えばスパコンとかをやっていると、その辺の審査が厳しい、その辺も含めて。セキュリティの話はあまりしませんでした。機微情報をどう管理するかということで、今の情報環境推進本部では機微情報を持っているところにエンドポイントのセキュリティシステムを入れてくださいというようなことをやっています。その辺もかなり重要なところだと思っています。
- ・(佐々木) それでは2つ目のDXに移らせて頂きます。働き方、人材育成のDX化ということで、装置等のオートメーション等が進んでいきますと、その分、時間が生まれるわけで、現場のオートメーション化が進んだ際に、働き方というのは技術職員を含めてどう変わっていくかに関しまして、五十嵐先生、ご意見お願いいたします。
- ・(五十嵐) 今、北大においても技術職員というのは、研究だけではなく教育、あるいは管理運営にも非常に大きな役割を担っているということです。例えば、管理・運営としては安全・衛生ですとか情報セキュリティをはじめとして、技術職員が対応してくださっているという状況で、装置のDX化が進むとどうなるかですけれども、もちろん作業が効率化することになります。例えば、夜中ずっと装置が動いて分析している。そうすると勤務時間内に、自動化できない部分を全部技術職員がこなさないといけないということで、それが逆に分析効率は上がるけれど、技術職員の負担は増えるような状況にもなっているところがあります。

また、技術職員といっても研究・教育面は非常に広くて、例えば北大の場合、農業実習ですとかそういったことも教育としてやらないといけないので、そういったことに関しても、VR化ですとかそういったことを少しずつ進めているという状況です。

また一方では、動物を飼っているようなところでは、まったくの手作業ですので、DXとはかけ離れている。そういう意味では色々な職場の環境を踏まえて、できるだけDX化ということで働き方を変えていかなくてはというのが今の実情です。
- ・(佐々木) 今のお話ですと、初期は負担が多くなっている部分があるし、そうやって逆に負担が増える可能性があるということですが、そのあたり、進める中で技術職員は多種多様な業務に従事しておりますので、試行錯誤しながらこれから検討が必要とのことですね。

中坪さんが所属するJAXAのほうでは、かなりDX化が進んでいると伺っておりますが、DX化したことにより、逆に技術職員の負担が増えるという事例はございますか？
- ・(中坪) 当社では、コロナの前からDXが進んでおりました。すべての事業所において、テレビ会議システムがありましたし、事務的なデータはすべてクラウドに置くという形で進めておりました。改めてコロナ禍でDXを進めていくということで何か突出したことはないのですが、働き方改革は一層進んでおります。もともと当社は、フレックス勤務の職員が6、7割おりました。ただし、フレックス勤務といっても、コアタイムを設けていたのですが、昨年10月からはすべてのコアタイムなし。朝5時から夜の22時の間に職員はその間で働けばよい。一カ月の精算として最低時間を下回らなけれ

ばよし、という形になり、先ほどお話があった、夜どうしても働かないとならないという場合は、シフトして出勤すればOK。また土日にかかるような業務があると、土日出てきて平日休みということも、まったく問題なく可能です。そういった形で、個人の負担にならないように仕事を回していくというシステムが進んでおります。

また定型的な業務、例えば事務でいうと伝票処理とかそういったものは、今、弊社の場合はBPO（ビジネスプランアウトソーシング）にすべてアウトソーシングしています。そのような形で能力がある職員は専門的なものに徹していく、定型的な業務はどんどんアウトソーシングしていくという形になっています。

- (佐々木) JAXAのほうは働き方というか勤務体系もフレックス制にするとか、そういった形になっているようですが、本学にいる職員は裁量労働も含めて働き方を変えていくというところは、やはり何かしら改革が必要でしょうか。
- (五十嵐) 東京周辺につきましては、通勤時間とかそういったことがありますので、フレックス制にするとかは非常に有効だと思いますが、札幌においてはそこまで必要かどうかはわかりません。ただ、先ほどちょっとお話になったように、DX化ということでやはり特定の分野にものごく労力が集中するということがあるわけですね。従来の部局本籍の技術職員というような体制では、もうかなり立ち行かない状況になりつつあると感じています。そういう意味でできるだけ学内でも技術職員の流動化を進めて、足りないところには集中的に何年か業務をこなすというようなことも一時的には必要じゃないかと感じております。
- (佐々木) そうなってきますと、学内にどういった技術を持っている技術職員がいるとか、そういった情報や現状を明らかにする必要があるかと思います。今、コアファシリティの方で技術者図鑑ということで、五十嵐先生のほうで進めていただいていると思うのですが、そのあたり、狙い等をご紹介いただけますでしょうか。
- (五十嵐) 今回、いくつか問題点がありまして、色々な課題がありますけど、特に技術職員のスキルを共有しなければいけないということで、今、我々の方で技術者図鑑というのを作成中です。その中では、技術職員はどんなことをやっているかが、まず書かれています。その中で、例えば、業務ごとに区分されていますが、キーワードで検索することによってどういう技術職員がいるか、もう少し分析等でも色々な項目を入れるとどういう技術職員がいるかというのを、今、全学の中で見られるような形になっています。全学的にこういう技術職員が必要だ、例えば、情報ネットワークのことで誰か手伝って欲しいといえ、ここでキーワードから技術職員を選定できる。そうすると、自分の部局だけじゃなく、理学部だとか色々なところにおりますので、そういう人を見出すことができ、そこから全学的な技術支援を依頼することが可能になっております。
北大の学内においては、十分こういう情報が共有されることになると、次年度から外部に対しても、例えばものづくりですとか、試作ですとかそういうことについては、かなりスキルの高い技術職員がおりますので、大学でも少しそのような大学に外注してもらうことも可能になってくるのではないかと思います。

- (佐々木) 今、これは鋭意作成中ということで、これが完成したら、学内で技術者を探して、それがマッ

チングの機能を持ち始めるということですね。

この辺り、研究者に対しては国がリサーチマップを整備していると思うのですが、技術者に関するデータベースというのは国のサイドで動いていますでしょうか？

- ・(渡辺) そういったアイデアや具体的な制度設計が動いているというわけではないですが、例えば北大で進められているようなカタログ化を参考にしつつ、今後も技術職員の活躍促進の観点で、それを発展させていけるかを含め、引き続き検討していく範囲かと思っています。

- ・(佐々木) コアファシリティ事業の採択校を含めて、どういった技術を持っている人が全国の大学にいるかという情報をもとに、今、中坪さんと来年度から始める長期出向を進めておりますが、技術人材の交流にもデータをうまく活用し、コアファシリティあるいは日本の大学全体で技術職員の人材育成を支えるようなそういう仕組みが非常におもしろいかなと思いました。

では、最後にマネジメント・経営という部分ですが、我々は研究基盤IRということで、さまざまなオープンファシリティの利用データ、あるいは受託分析、資産情報を含めて、色々な情報を集めそれを活用していくということで、システムを作っております。最終的には、そのデータを活用した意思決定に繋げるというのが重要となるのですが、意思決定は最終的には人が行うものであるため、結局経営センスなのか、そこを大学戦略としてきちっと位置付け、あるいはボトムアップ的なマネジメントが必要なのか、そのあたりを含めて大谷先生、長年、大学を見てこられた立場から、経営というところ、あるいはマネジメントというところに関しまして、どのようにデータを意思決定に結び付けるか、重要なポイントがありましたらぜひお教えいただけますでしょうか。

- ・(大谷) 大学の意思決定という意味、あるいは部局なりなんらかの組織の意思決定をするときに、トップの人が決める、もちろんそれはそれでOKですけど、そういうことを前提で考えると、トップの人が見て使いやすいものになるわけですね。先ほど、グローバルファシリティセンターの話で、グローバルファシリティセンターとしてこういう活動があるというのは、スカッと出せるようなシステムが出来上がっている。それはそういう意味で、管理者なりトップの人が見て、こういう風なことを考えようという意味では非常にいいと思うのですが、ただ利用者にとってはどうなのかということになると、ちょっとまた別の話になってくると思います。

昨年度からはすべての講義をオンラインとオンデマンドでやっています。今まで大学というのは、講義室と掲示板と場合によってはメールで学生に送るというのを提供していれば、あとは講義はシラバスに沿ってやってくださいという話だった。しかしオンラインになったら、全部こちらで用意しないとならない。しかも、場合によってはZoomをやります、それをYouTubeにアップロードします、どこのアドレスに行ったらその講義が聞けるかをメールで連絡します、というのが全部バラバラなわけです。

それから学会もほとんど全部オンラインになってしまった。その時にホームページにはあるけど、実際にはZoomのアドレスはメールで連絡します、参加登録はメールで送ってくださいとか、結局、色々なところにアクセスしないとならない。それぞれは成り立っているけど、ひとつで見られない。そこがポイントで、プラットフォームがないと結局、利用者にとっても難しいし、ひいては管理者の人もどういう視点で見るといえるかが持てなくなると僕は思います。

今、技術者図鑑というのがあって、そのことを何か申し上げたいというわけではないけども、それは、そこに行ったらわかるわけですね？ 行かなきゃわからない。だから例えばグローバルファシリ

ティセンターでも、あるいは技術のところでもいいけども、あるポータル 사이트に行ったら、オープンファシリティの情報も見える、大学の中の論文も見られる、ほかの大学の技術も出る、今のよう技術も一つの検索窓から行ったら、どれも出てくるというのではないと、本当のDXのようにはならないと思います。

管理する立場というのは、その管理する立場でまとめられたものを見る。でも、それが真に利用者なり一番実際にそこを利用している人にとってどうなのかという視点はその中にない。利用者のプラットフォームで管理者も見ていただくと、どういうものかわかる。そのためには、プラットフォームというのが必要で、それはできるだけ多くの情報を、一気にとまではいかなくても、ここも見えます、ここも見えますというのが出てないといけないうし、検索するとき、ここここの検索範囲で検索したらどうなるのか、というような選択ができるような、ひとつのシンプルな例ですけど、そういうものがたぶん、非常に大きな力になるのではないかと僕は思っていて、それは相当難しいです。特に、データの質の違うものを同時に検索するのは相当難しいこと。だけど、それは今の時代、それぞれが求められているから、そういうことに注力すべきで、色々な異なるデータなど、データの集まりというものを統括的に、あるいは統括的ではなくても一元的に一つのところから見えるような、そういうものを作れば、管理者にとってもいいし、実際に使っている使用者、あるいはそこで働いている方にとって、どういうものなのかというのがつかみやすい。

プラットフォームというのが言葉として適切なかわからないけど、そういうことを最終的な一つの目標として考えれば、最終的な管理なり、色々なことに大きく貢献するのではないかと思います。

- ・(棟朝) DXという観点で業務系のDXで今、チャットボットを入れようという話があります。今回の研究の話に限ったことではないのですが、北大に関係する疑問があればそのチャットボットに書けば、ある程度検索して、例えば技術者を探しているのであれば、このページをご覧くださいくらいの反応をするようなものとか、例えばオープンファシリティとか研究支援というチャットボットを用意しておいて、そこに入れるとか。あとはカスタマーリレーションマネジメント、いわゆる顧客管理関係のシステムで質問があれば、それをチケットとしてバックエンドで処理してというのは、例えば基盤センターで入れたりとかしているのも当然あります。民間企業にだんだん近くなってきますけども、顧客管理とかカスタマーリレーション管理とかそういったものを、今まではメールとウェブのフォームで入れてくださいという原始的な方法でしたが、大学全体としてどう学生支援、研究者支援を設計するかということになってくるかと思えます。
- ・(網塚) 大学の中には改革すべき要素がたくさんあると思います。色々な部署が独立して動いていると思うので、本来連動して動く部分は全体で情報を共有して、できるだけ全体最適化できるようなことを工夫していくということで、それを本来は大学の経営者が見てやっていくということになるのだと思いますけど、すべて見えるわけではないので、ボトムの方から、現場の方からそれを進めていって、新しいものをつくって行くというのがいいのではないかと。オープンファシリティについて言うと、色々な伸びしろというか取り組むべき部分があって、今進めている研究基盤IRはそのひとつです。究極的には関連する装置群のネットワーク化でしょうか。民間企業はある装置を売ると、保守のためにその装置の情報を収集するわけですね。よく保守されている装置の場合には、企業の方で装置稼働状況とか、この部品が壊れそうだとか、この消耗品がそろそろ必要だということを抱握して提供することで無駄をなくしつつ、よいサービスを提供してかつ収益をあげるということをやりますけども、大学の研究基盤についても共用装置については情報を一元化して、メンテナンスの無駄を

省き、さらに成果のアウトプットのデータも活用しつつ、ある装置をこのくらいメンテナンスするとさらに10年使えて、このくらいアウトプットを稼げますよ、ということ人工知能が予想し、それを経営者が見て判断できるところまで行くと、素晴らしいなと思います。かなり先の話かも知れませんが、ひとつずつできることを進めていけたらと思います。現状、設備と人事情報、成果情報、財務情報を束ねたデータベースはできたので、そこから意味のあるものを抽出する、そういうことを試行錯誤しながら進めていけたらと思っています。技術支援本部、情報基盤センター、学外の進んだ組織とも連携して、教わりながら進めていけたらなと思っています。

- ・(佐々木) 本日のディスカッションの最後になりますが、渡辺係長、本日のディスカッションを踏まえて、文科省、国含めて Society 5.0 というところ、デジタルの実現に向けて、研究基盤あるいはコアファシリティにおいて、DX に期待するところがございましたら、よろしくお願いいたします。

- ・(渡辺) 文部科学省の特に研究環境課の関連の政策としては、補正予算という形で遠隔化・自動化の整備をさせていただき、また、先端研究基盤プラットフォームプログラムという形で、遠隔化・自動化に対応するような研究基盤の整備に支援をさせていただいている次第です。一方で、冒頭の説明にもございましたが、データの利活用や、さらに解釈を含めた研究環境整備というお話もあり、その観点は非常に重要だと思っています。特に、AI あるいは人材を活用したデータの解釈は、現在の政策という部分ではなかなかカバーしていない部分があるかと思っていますので、今後の参考にさせていただければと思っています。

また、現場の方々には研究基盤 IR の整備を進めていただいておりますけども、データを活用した研究基盤の整備やその在り方を実際のシステムを活用した中で確立していただけると、さらに全国的な発展という部分でも活用できると思いますので、そのあたりも期待しております。

- ・(佐々木) 最後に、第9回ということで、長年、本学のオープンファシリティを含め、お世話になった大谷先生から我々にひと言いただきたいと思っています。

- ・(大谷) DX 化という言葉が出てきたのとコロナ禍というのは、関係があると私は思っていて、コロナ禍における何らかの状況の変化が DX 化ということを非常に推し進めたし、昨年あたりまでなかったものが、昨年後半くらいからどんどん出てきた。つまり、それが DX というものに結び付く。あるいは、DX というのだったら行けるかもしれないという感覚が出てきたと思う。私はそういう意味ではコロナ禍はすごく大きなチャンスだと思う。これが理由となって、今までになかったものを手に入れたわけですね。

去年の春までは、私は Zoom なんてものを知らなかった。そんなものを使うなんて思っていなかった。でも今は普通に使っていますし、非常に Zoom のヘビーユーザーになったし、日々 Zoom が変化している。日々改良されているのがよくわかる。それは使っている人が多いから。増えれば増えるほどよくなっていくとする。今だから、DX 化というのは始めてみるのがいいと思います。どんな形でも、それが最終的な形になるかどうかかわからないけど、これがひょっとしたら行けるかもしれない、というのをやっておけば、「おおっ」というのが出てくるかもしれないです。先ほど少しお話した、文字起こしを自動的に勝手にしてくれる機能、英語なんかはもう完璧です。想像もしていなかったことができるようになってきている、そう考えると、このオープンファシリティに限らず、大学のいろんなところでの DX 化というのは、やればやるほどうまくいく。あるいは、どこかで改良しなければい

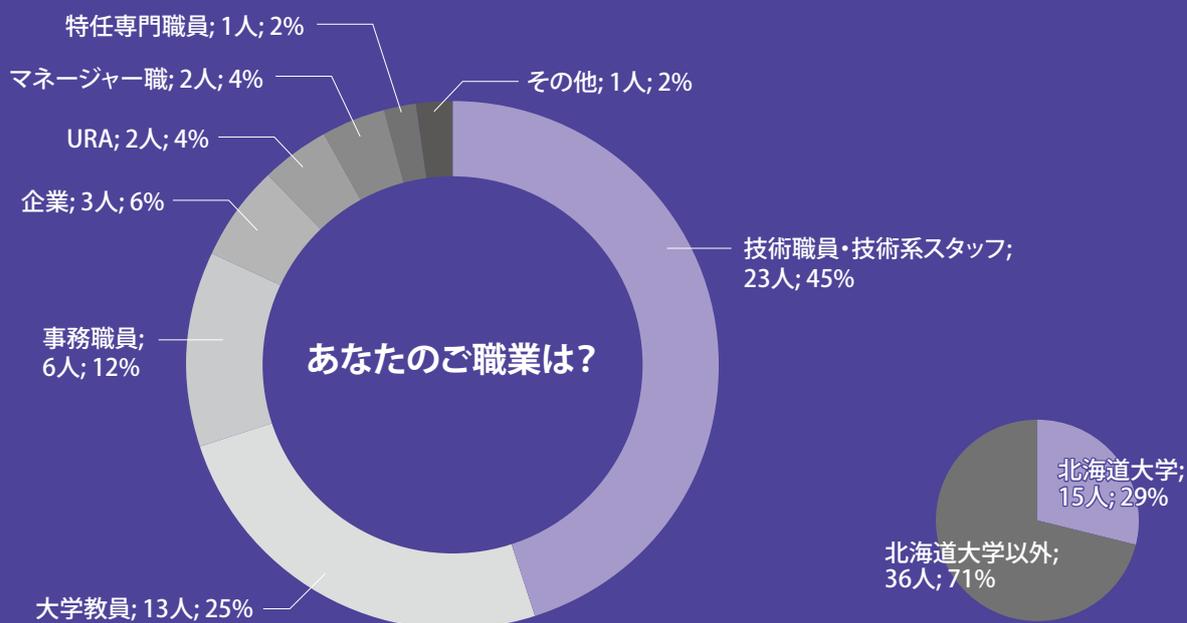
けないかもしれないけど、どんどん変わっていくのではないかと思います。私は3月で退職ですけども、今まで退職された方々の話を聞くと、「私はこれで辞められてよかった。ここから先は大変だからね、みなさん」というのが多いのですが、私は逆に、「いや、もうちょっといたかった。これがどこまで行くのかを見たかった」のが本音です。DX化というのは、今までになかったワクワクさせるものをひよっとしたら持っているかもしれないけど、学会もオンラインになって、これはダイバーシティにすごく貢献しました。だから子育て中の人だって、地方の学会には行けないけど、オンラインなら出られますと。会議があってもその時間だけ抜けているだけで行けます、と。だからオンラインなりDXとか色々なことによって、今までの視点とは違う視点でそれを捉えることができる。学会がオンラインになってほとんどの世話人の方が、ぜひ今度は現地開催でと言うけど、私は現地開催だけになってしまうのが恐ろしいくらいで、必ずオンラインを残してくださいと言いたいくらいになっています。だから、やっぱり使えば使うほどそのメリットは出てくるし、今まで想像もなかった良いところが出てくる。これをぜひこれからも進めていただきたいし、どこか必ずワクワクするところがあると思いますので、それをやっていただきたいと思います。

- ・(佐々木) 我々もワクワクさせるようなそういう仕組みを作りたいと思います。それでは、パネリストの皆様、本日はどうもありがとうございました。以上でパネルディスカッションを終わらせていただきます。

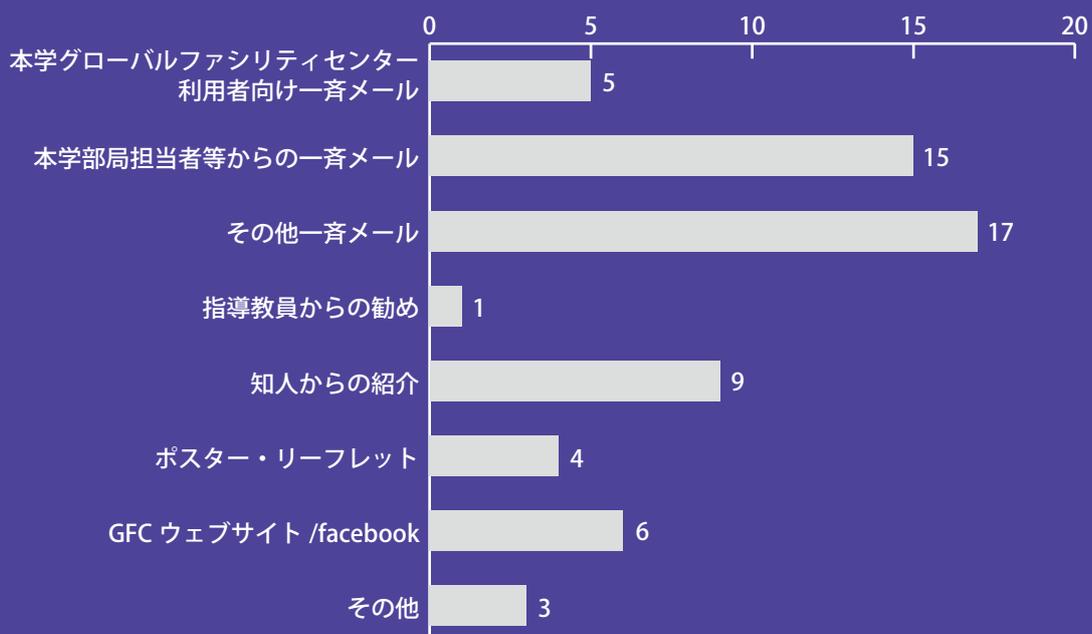
8

アンケート結果

1. あなたのご職業は？

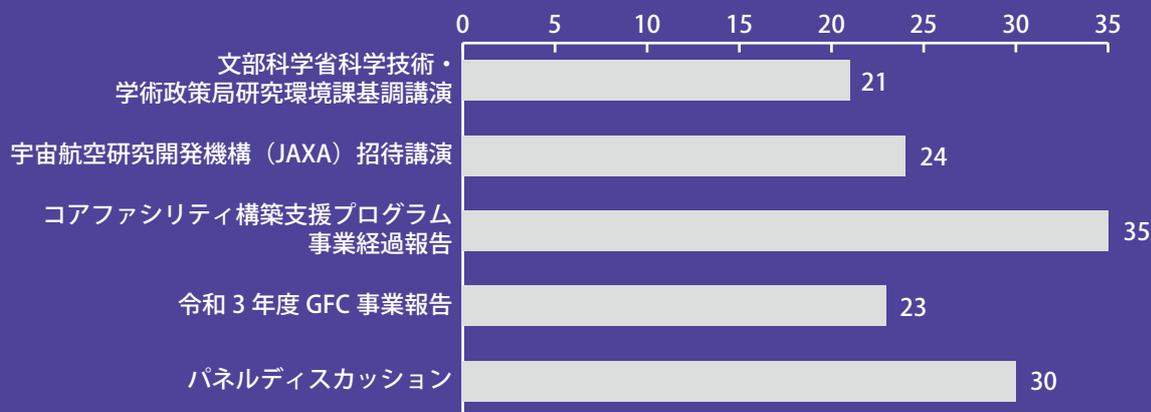


2. 本シンポジウムをどのようにお知りになりましたか？（複数回答可）

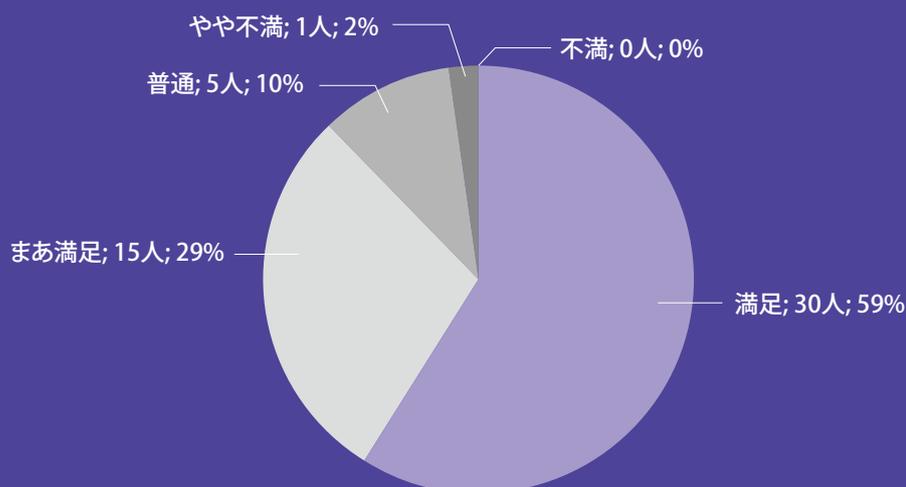


3.本シンポジウムの感想

3-1.ご自身の活動の参考になったものは以下のうちどれですか？(複数回答可)



3-2.全体を通して、本シンポジウムはいかがでしたか？



4.今後取り上げて欲しい話題・企画

共用のコアとなる機器利用に関係する技術職員の話題は多いのですが、その他の技術職員はどのような変化があったのかが見えていないように思いました。このあたりも見えるとよいと思いました。

研究におけるデータの完全性 (Data Integrity 対応) の必要性について データ改ざん対策など

技術職員の他機関との交流などがありましたらお聞かせいただきたく存じます。

他の大学、企業などとの機器共有、技術提携、その他連携など。

利用者と技術者、管理者のそれぞれでのダイバーシティの考慮

DXの進展状況

コアファシリティ採択事業の進展状況

技術支援に関するナレッジ管理について

技術職員の全学的な活動をもっと活発にするための活動 (大学として公式に奨励するなど)

DXのパネルディスカッション、興味深かったです。コロナ対応にとどまらず、研究活動の生産性を飛躍的に向上するような仕組みに期待しています。

エネマネ

RX やエコシステムの話題を取り上げて欲しいです

5. その他ご意見・ご感想

GFC・技術支援本部の活動・取組（新たな事業など）を積極的に執行部や学内へ周知出来れば良いかと思えます。

JAXAの技術職員組織のお話は斬新でした。15時から16時50分まで、別件で退席しておりました。全部拝聴できず失礼しました。

弊社では分析機器や要員が全国に分散しています。老朽化機器の更新やDX対応など、問題の大小はあれ、同様な悩みがあります。これらの悩みに関するソリューションの例があればと思い参加いたしました。良い事例がありましたら紹介をお願いします。

これだけのひろがりのある組織ですから、やれることはまだまだあると思えます。これまで想像もできなかったものを！

ほくだい技術者図鑑にとっても興味を持ちました。公開を楽しみにしております！また、私自身、現職に着任したばかりで大変勉強になりました。当方でも参考にさせていただきたいことがたくさんあり（お金さえあれば…）、とても充実したシンポジウムでした。大変ありがとうございました。

施設装置の効率的な活用・整備及び技術系職員の一層の活躍に向けた様々な取り組みが、学内で行われていることがよくわかりました。今後は地域連携、大学及び国研との連携を視野に入れた取り組みにしていくことが重要だと感じました。

非常に精力的に活動されていて素晴らしいと思えました。東工大等、他の有力大学と協力してトレンドを作っていただけることを希望します。

有意義なシンポジウムを開催して頂きありがとうございました。説明資料を共有いただけると助かります。

共用設備をどのように更新していくかについては関心があります。分析からアクションに至るプロセスの確立を楽しみにしています。

装置担当者による、現場での悩みや気になっていること（困ったユーザーへの対応、どのような情報をSNSで発信してゆくべきか）などの報告、ディスカッションの場があると、参考になるところが多いかと思えますが…議事録などには残しにくいですね…。

テックガレージで、学生がスタートアップのためにGFCの技術力を活用できるのは画期的だと思います。GFC発ベンチャーが次々とうまれるエコシステムに期待しています。参画のインセンティブについて話題になっていましたが、GFCや参画した技術職員が新株予約権を取得できるなど仕組みの整備ができると良いと思えました。

〇〇大の◇◇です。本日は参加させていただき、また、貴重なお話をありがとうございました。すでに実施されている取り組みを実施していく際に、たくさんの課題を解決されてきたのだろうと想像しながらお聞きしていました。解決されてきた課題や、その解決法についてご教授いただきたいと思います。あまり細かい話になってもいい、本日は質問はせずに、お話だけ伺わせていただきました。後日、改めて相談させていただければ幸いです。よろしく願います。

いつもありがとうございます

毎年恒例で開催されるGFCのシンポジウムですが、他大学のシンポジウムなども巻き込んで開催されてはいかがでしょうか。この時期、研究基盤EXPO始め、共用事業系のシンポジウムが乱立しやすく、ゆっくり参加出来ないことが多々あるので、少し話がまとまると、聞く側としてありがたいなと思えます。

開催ありがとうございます。楽しみにしていたのですが、途中で呼び出しがあつて最初だけしか聞けなかったのが残念でした。後で確認できるようなものがあるとありがたいな、と思えました。

いつもお世話になっております。GFCさんの事業ご報告の部分で中座してしまったので、また後日アップされる報告書で確認させていただきます。

記入内容は一部編集して記載しています

第9回 北海道大学オープンファシリティシンポジウム 報告書

発行日 令和4年3月11日

発行 北海道大学 創成研究機構
グローバルファシリティセンター
北海道大学 大学力強化推進本部

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センター事業推進室

T E L : 011-706-9148

E-mail : contact@gfc.hokudai.ac.jp

The background is a complex digital interface with a dark blue and black color scheme. It features several floating rectangular panels displaying various data visualizations: line graphs, pie charts, and network diagrams. A central panel shows a network diagram with nodes and connecting lines. Other panels show abstract data patterns and charts. The overall aesthetic is high-tech and data-driven.

9th Hokkaido University Open Faculty Symposium



<https://www.gfc.hokudai.ac.jp/>