

第 7 回 北 海 道 大 学

オ ー プ ン
フ ァ シ リ テ ィ
シ ン ポ ジ ウ ム

March
2020

報 告 書

第7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

2020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 黒川 典俊 氏 (文部科学省 科学技術・学術政策局 研究開発基盤課 課長補佐)	9
4. 招待講演 中山 大輔 氏 (株式会社アーシブ 代表取締役)	19
5. 北海道大学 次世代研究基盤戦略 先端研究基盤共用促進事業 平成 29 年度採択 2 拠点 事業最終年度報告 柴山 環樹 氏 (北海道大学工学研究院 教授) 石塚 真由美 氏 (北海道大学獣医学研究院 教授)	25
6. GFC 事業経過報告 佐々木 隆太 (GFC 副センター長) 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) 中村 葵 (国際連携推進部門 部門長)	41
7. パネルディスカッション 『大学の研究基盤共用を支える技術職員の重要性および将来展望について』	65
8. アンケート結果	81

1

はじめに

第7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7回の本シンポジウムを開催できますことを大変嬉しく思います。厳寒の折、足をお運びいただきました皆様に主催者一同、厚く御礼申し上げます。

北海道大学では、法人化の翌年（平成17年度）に先端研究機器を学内外に開放し、機器の有効利用と研究費の効率的な運用を促す「オープンファシリティシステム」を立ち上げました。また、昭和54年創始の長い歴史を持つ機器分析受託業務についても、平成21年より学外からの受託を開始し社会との繋がりを拡げています。そして平成28年1月にこれら業務の実施母体であった共用機器管理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、従来業務に加え、新たに先端工作機器や技術を学外に提供する産学協働事業である「試作ソリューション」や、学内で不要になった機器を有償で流通させるシステム「設備市場」といった事業を開始しました。このような新しい企画は、国立大学のままでも可能であったかも知れませんが、法人化により自由度が増し、実現への敷居が低くなった活動ではないかと思われます。また、これらの改革と並行して、全学の部局や研究室に分布しているローカルな共同利用拠点を繋ぐオープンファシリティプラットフォームを構築し、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）や共用プラットフォーム事業といった国の支援もいただいて、全学的な機器共用体制の充実を図ってまいりました。

このような取り組みにより、学内における機器共用に対する理解と意識の向上は着実に進んできましたが、同時に、解決すべき課題も浮き彫りになってきています。それは常々議論されていることではありますが、設備の維持・管理・更新あるいは廃棄に係る財源について、どこまでが受益者負担でどこからが大学負担として内政化していくかという経営体制の問題、そしてもう一つは、研究教育の現場を支えるために大学が培ってきた技術の伝承、すなわち技術職員の方々の人材育成を、大学が変わっていく中でどのように改革していくかという課題です。本シンポジウムにおいても、これらの課題について北大GFCの近年の状況を題材に、従来より更に1歩踏み込んだ議論を行い、解決策を模索していく場とさせていただきます。文部科学省より科学技術・学術政策局研究開発基盤課の黒川典俊課長補佐、また民間企業より株式会社アーシブ代表取締役の中山大輔氏をお招きし、国および民間企業の視点から共用や技術職員の人材育成およびキャリアパスに関してご教示頂きました。本報告書には、シンポジウムでの講演、パネルディスカッションの内容および事後アンケートの結果を取りまとめております。

法人化以降、この15年の間に各大学で様々な取り組みが行われた結果、現在、全国的に大きなうねりが生じつつあると感じられます。本シンポジウムの報告書が、我が国の機器共用の発展、研究力向上の一助になれば幸いです。

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



HOKKAIDO
UNIVERSITY

第7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

2020. 1. 23 Thu 13:00 - 18:00
(受付 12:30-)

北海道大学 学術交流会館 小講堂 (札幌市北区北8条西5丁目)

北海道大学オープンファシリティシンポジウムは、今年度で開催7回目を迎えます。今回は平成29年度採択の先端研究基盤共用促進事業の2拠点の最終年度報告と、グローバルファシリティセンターの今年度の活動状況報告および北海道大学における研究基盤の充実とそれを支える技術職員の目指すべき姿について議論する場を提供し、その重要性を表す機会といたします。

— プログラム —

13:00 開会の辞

-13:05 網塚 浩 北海道大学 理学研究院 教授 / GFC アドバイザー

13:05 基調講演 (質疑 10分)

-13:35 文部科学省 科学技術・学術政策局 研究開発基盤課

13:35 招待講演 (質疑 10分)

-14:05 『これからの人財育成とキャリアパス』
中山 大輔 株式会社アーンブ 代表取締役

14:05 北海道大学 次世代研究基盤戦略 先端研究基盤共用促進事業

-14:35 平成29年度採択2拠点 最終報告 (質疑 10分)

- ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット (MANBOU) 柴山 環樹 教授
- One Healthに貢献するオープンファシリティユニット (OHOU) 石塚 真由美 教授

(コーヒーブレーク)

15:05 GFC 事業経過報告 (質疑 10分)

- 16:15
- GFC 事業推進室
 - オープンファシリティ部門
 - 機器分析受託部門
 - 試作ソリューション部門
 - 設備リユース部門
 - 国際連携推進部門

(ポスターセッション・コーヒーブレーク)

16:45 パネルディスカッション

-17:55 『大学の研究基盤共用を支える技術職員の重要性および将来展望について』

【モデレーター】● 網塚 浩 北海道大学 理学研究院 教授 / GFC アドバイザー

【パネリスト】● 文部科学省 科学技術・学術政策局 研究開発基盤課

- 中山 大輔 株式会社アーンブ 代表取締役
- 出村 誠 北海道大学 先端生命科学研究院 教授
- 大谷 文章 北海道大学 触媒科学研究所 教授
- 佐々木 隆太 北海道大学 GFC 副センター長
- 岡 征子 北海道大学 GFC 機器分析受託部門 部門長

17:55 閉会の辞

-18:00 出村 誠 北海道大学 先端生命科学研究院 教授

— 情報交換会 —

18:30 会場：サントリーズガーデン 呉 (そら)

-20:30 札幌市中央区北5条西5丁目 JR5・5ビル8階 (JR 札幌駅西口徒歩1分)

会費：4,000 円

※当日受付にてお支払いください。当日キャンセルの場合、キャンセル料として会費の100%を頂戴します。

申込方法 ※締切：2020年1月16日(木)

下記 URL または QR コードより必要事項を入力の上お申込みください
<https://www.cris.hokudai.ac.jp/cris/symposium/>



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)
e-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：北海道大学学術強化推進本部

第7回 GFC 交流会

概 要

第7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2年1月23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開催され、大学・法人・行政機関・民間企業など参加機関27機関、105名の方にご参加いただいた。

本シンポジウムは、始めにGFCセンター長である網塚浩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・学術政策局研究開発基盤課課長補佐 黒川典俊氏により、『研究基盤政策に関する最近の動き』と題して基調講演が行われ、研究施設・設備・機器の共用推進施策、先端研究基盤共用促進事業の紹介、科学技術関係予算の動向等の報告が行われた。

また、株式会社アーシブ 代表取締役 中山大輔氏より、『これからの人財育成とキャリアパス』と題して、人事評価制度や組織作りについて講演が行われた。

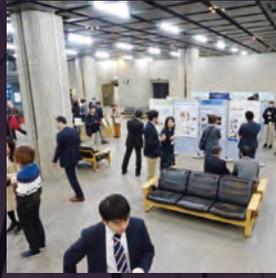
その後、『次世代研究基盤戦略 新共用事業採択拠点事業最終年度報告』として、平成29年度採択2拠点から、北海道大学工学研究院 柴山環樹教授より『ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット』、同獣医学研究院 石塚真由美教授より『One Health に貢献するオープンファシリティユニット』について報告が行われた。

続いて、GFC 事業経過報告として、GFC 副センター長 佐々木隆太、同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、同国際連携推進部門長 中村葵よりGFC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 センター長／北海道大学理学研究院教授 網塚浩による進行のもと、パネルディスカッションが行われた。パネリストには、先の黒川典俊氏、中山大輔氏に加え、出村誠氏（同教授）、大谷文章氏（同教授）を迎え、『大学の研究基盤共用を支える技術職員の重要性および将来展望について』というテーマで討論が行われた（詳細は65ページ参照）。最後に、出村誠教授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、黒川氏の基調講演をはじめとし、各報告それぞれ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。「毎回とても勉強になります」「（技術職員の）さらなる認知向上に向けて活躍して欲しい」などの意見も寄せられ、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。

会場風景



開会の辞



網塚 浩
北海道大学
GFCセンター長

基調講演



黒川 典俊
文部科学省
科学技術・学術政策局
研究開発基盤課 課長補佐

招待講演



中山 大輔
株式会社アーシブ
代表取締役

平成29年度採択2拠点:事業最終年度報告



柴山 環樹
北海道大学
工学研究院 教授



石塚 真由美
北海道大学
獣医学研究院 教授

GFC事業経過報告



佐々木 隆太
北海道大学
GFC副センター長



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/
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



中村 葵
北海道大学
GFC国際連携推進部門
部門長

モデレーター・パネリスト



網塚 浩
北海道大学
GFCセンター長



黒川 典俊
文部科学省
科学技術・学術政策局
研究開発基盤課 課長補佐



中山 大輔
株式会社アーシブ
代表取締役



出村 誠
北海道大学
先端生命科学研究院 教授



大谷 文章
北海道大学
触媒科学研究所 教授



佐々木 隆太
北海道大学
GFC副センター長



岡 征子
北海道大学
GFC機器分析受託部門
部門長

閉会の辞



出村 誠
北海道大学
先端生命科学研究院 教授



岡 征子
北海道大学
GFC機器分析受託部門
部門長

司 会



武田 希美
北海道大学
GFC機器分析受託部門
副部門長

3

基調講演

研究基盤政策に関する最近の動き

本日、ご紹介する話題

1. 第5期科学技術基本計画(2016-20年度) 期間中の取組から見えてきた成果と課題
～「新たな共用システム導入支援プログラム」を中心～
2. 政府でのこの1年の検討
 - ・ 文部科学省「研究力向上改革2019」
 - ・ 科学技術・学術審議会 研究開発基盤部会 中間とりまとめ
 - ・ 総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) 「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」
3. 文部科学省が着手した具体的施策

1

文部科学省
研究基盤政策に関する最近の動き

令和2年1月23日
科学技術・学術政策局
研究開発基盤課

1. 第5期科学技術基本計画 (2016-20年度) 期間中の文科省の取組

研究施設・設備・機器の規模や施策の目的に応じ、共用に関する取組等を促進。

取組	設備等の例	取組
特定先進大型研究施設	SP-100F-8, SACL A, J-ARC, 「富岳」(予定)	共用促進法に基づき「特定先進大型研究施設」に指定。全般的な共用を前提に整備・運用。(施設の整備や共用のために必要な経費を指す)
国内有数の大型研究施設・設備	放射光施設、高磁場NMR	各機関が既に所有する国内有数の大型研究施設・設備をネットワーク化し、外部共用へ。(一定期間措置)
各研究連等で分散管理されていた研究設備・機器	電子顕微鏡、X線分析装置	競争的取組改革との連携により、学内の各研究連までの分散管理から研究組織単位での共用体制構築のための初年度措置を一定期間措置)

① 共用促進法に基づき施設・設備
② 研究70%以上
③ 共同利用・共同研究のために整備した施設・設備等

2

新たな共用システム導入支援プログラム (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)

プログラムの目的

- 主に競争的研究費等で購入・運用され、各研究室単位で分散管理されている設備・機器等を、研究組織単位(センター、部門、学科、専攻等)で一元的にマネージメント。
- 組織の経営・研究戦略の下、効果的・効率的に研究基盤を整備・運営する新たな共用システム導入を促進。

【支援対象】 1期採択：23研究組織 (2016-18)
2期採択：24研究組織 (2017-19)
3期採択：23研究組織 (2018-20)

【具体的取組内容】 機器の再配置、共通管理システムの構築、専門スタッフの配置等

【支援経費】 既存のProjectで備えられた機器の共用化に係る初期経費 (機器の移設経費、共用システム導入経費、人件費等)

→競争的資金等で購入された機器を共用化
→研究組織の経営・研究戦略と一体となった研究設備・機器整備運営
→「研究室レベルでの機器購入」から「研究組織レベルでの共助分担」へ

3

好事例① キャンパス内のクリンルームの統合・共用化（東京工業大学）

平成28年の大学改革により、全学の教育組織、研究組織を刷新し大活り化。
 「新たな共用システム導入支援プログラム」で設備の移設経費等を手当て。全学の協力を得て共用化を推進。

すずかけ台キャンパス

6カ所に存在するクリンルーム
 (総面積約1,200㎡)
 機械系MEMS設備
 電気系ナノ電子デバイス設備群
 フォトリソグラフィ集積回路、集積レーザ
 コア研究室、30研究室
 他利用研究室：20研究室
 大学院学生数：約500名

クリンルーム統合共用化

(6→4ヶ所への集約を図ることで稼働)

- 最先端設備の集約化
- 一体運営/管理体制の構築
- 学内外共同研究推進
- 持続的運営システム構築
- 設備利用の透明化、データ連携
- 最新教員への研究環境提供
- 大学院生への高度な実習教育

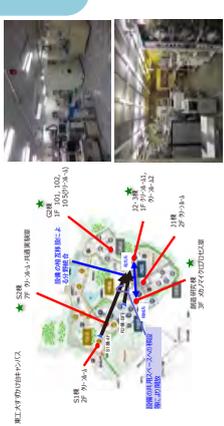
事業による成果

- スペースの有効活用、スケールメリットによる光熱費削減
- 技術職員等の集約
- 外国人研究者等がすくなく設備を
利用して研究できる環境の実現
- 高度化
- 運営委員会で不要機器を抽出・
廃棄し、新規装置を導入・設置
する検討を開始

研究設備集約化の実施

現状：研究室単位の設備・装置を個々の施設に集約
 目標：全体を集約化し、統合的な一体運営体制を構築

共有形態	20%
部分的共用	80%
学内外完全共用	



5

新たな共用システム導入支援プログラム 全研究組織



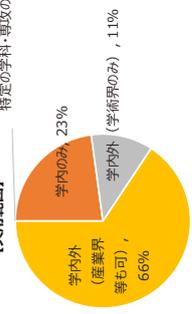
QRコード: 新採用プラットフォーム(2018年度)

4

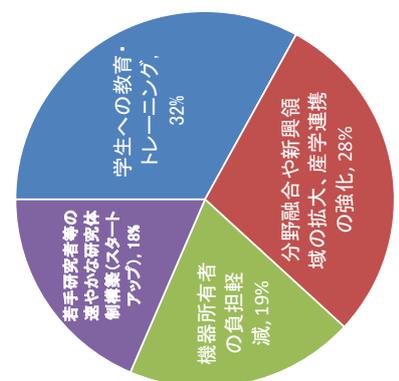
新たな共用システム導入支援プログラム 全研究組織 施策効果

- ✓ 使える**共用機器が年々増加**
(計3,000台以上)
- ✓ **総稼働時間の7-8割が共用**に
- ✓ **機器を利用した成果の7割近くは、
機器所有者以外が創出**
- ✓ **共用機器の利用料収入の総額は、
4億円を突破**
- ✓ **4分の3以上の研究組織が
学外にも利用を開放**

【共用範囲】



【施策効果】



7

好事例② 機器の集約・共用化による異分野研究融合の場の創出（名古屋工業大学）

専攻ごとに、中小規模の研究機器を集約化（スペースチャージを減免）。「リサーチ・コミュニケーション・スペース」(RCS)を新設し、学内外へ共用。

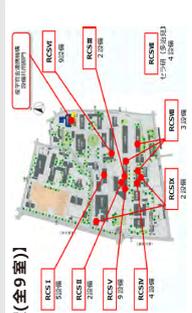
- ✓ 生命応用化学専攻（生命物理化学、ソフトマテリアル及び環状セラムシックス分野）が主に使用できる装置群を集約。
- ✓ 今後、異分野の研究（結晶）に活用することにより、**分野をまたぐ機会研究への種（シーズ）を見出す事に期待。**
- ✓ 産業界等の外部へも開放。

例：レーザー顕微鏡顕微鏡システム
 物理工学専攻がこれまで活用→生命・応用工学専攻等で新たな活用が可能

主な設置機器

- 70分光顕微鏡・電子顕微鏡
- 1244-形顕微鏡のみの材料評価・保存装置
- 共焦点レーザー顕微鏡
- 熱重量・熱膨張同時解析装置
- 走査電子顕微鏡
- 炭素・窒素分析装置

RCSの配置(全9室)



- ✓ RCSに設置されている装置及び機能は、**Webページから予約可能。**
- ✓ RAを配置し、新規ユーザーの補助することで利用を促進。全装置のマニュアルも作成。
- ✓ 利用料金と併せて**保守費用を産学官金**連携機構で管理。

6

科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP定点調査2018) 報告書から

Q204 研究施設・設備は、創造的・先端的な研究開発や優れた人材の育成を行うのに十分だと思えますか。 Q205 組織内で研究施設・設備・機器を共用するための仕組みが十分に整備されていると思えますか。

性別	十分					十分でない				
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
年齢	50	49	49	48	47	47	47	47	47	
職	50	49	49	48	47	47	47	47	47	
専攻	50	49	49	48	47	47	47	47	47	
専攻	50	49	49	48	47	47	47	47	47	
専攻	50	49	49	48	47	47	47	47	47	

(出典) 科学技術・学術政策研究所, 科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP定点調査2018), NISTEP REPORT No. 179, 2019年4月

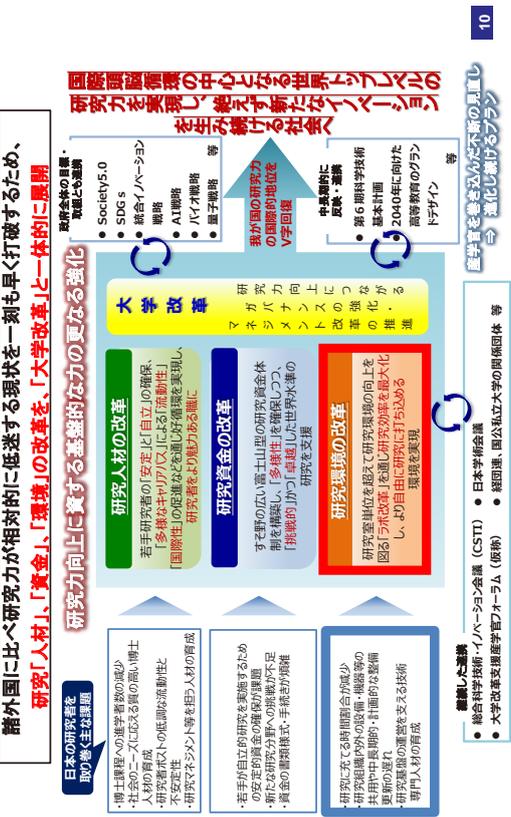
新たな共用システム導入支援プログラム 明らかになった課題

～第1期採択機関(事業実施:2016-18)からの指摘～

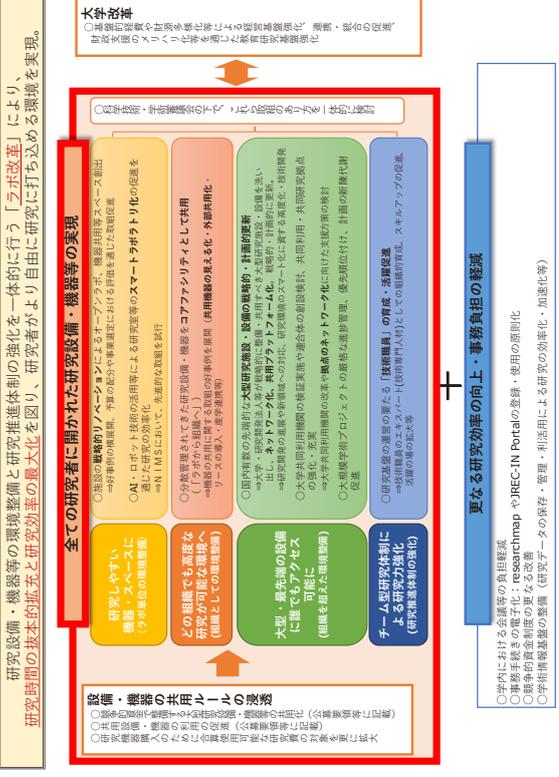
- 研究機関全体での共用文化の定着**
 - 共用機器利用に関する取組の**全学レベルや国レベルでの実績評価**により、財政面や政策面で、優れた共用機器に対する**継続的なサポートを得る必要**。
 - 大学としての**資金的支援制度の確立**が必要。
 - 学内での**共同利用の拡大を実質化**するため、**教職員のより一層の意識改革、インセンティブの適正化**が必要。
- 研究基盤の維持・発展 (機器の導入・更新・メンテナンス)**
 - 共用機器に老朽化した機器も多く、**計画的な機器の更新**が必要。
 - 利用料収入のみでは、**保守費や更新費等をまかなうことが困難**。
- 技術職員の組織的な育成・確保**
 - 整備したシステムの**継続的・効率的な運用**、更なる発展には、**技術職員による継続的な人的サポートが必要**。
 - 共用化により、装置に習熟した**技術職員の充足**が必要と認識。**複数の装置に習熟した技術職員**が必要。
 - 共用機器を管理する**技術職員の安定的な確保が困難。人材が不足**。
- 教員の負担軽減**
 - 学内外の利用に伴い、**機器を管理する若手教員の負担増を解消**する必要。
 - 研究基盤の整備・共用**について、**大学・研究機関全体としての取組を強力に後押し**する必要

2. 政府でのこの1年の検討

一 研究力向上改革2019 (平成31年4月文部科学省)



研究環境の改革 (研究力向上改革2019より抜粋)



コアアシリティ構築支援プログラム

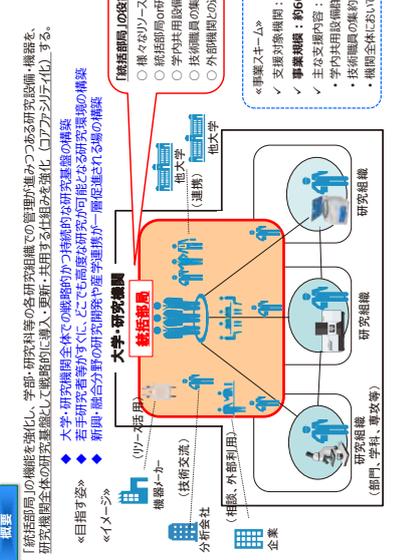
背景・課題

研究室単位での設備、機種の買い込みが課題。新共用事業により、研究設備(学科・専攻領域)単位での共用の取組は一定程度進んできたが、以下が大きな課題。

- 研究機関全体の機種の更新・維持管理の継続的確保が必要(新共用実施者アンケート)
- 共同後継者や研究費、コアアシリティ、共用施設の充実に(CSTI本部会議)
- 技術職員のキャリアアップが見えず、適切な評価が必要。技術向上の機会がない(技術職員有志の会)

課題

- 新たな共用システムの導入を促進する。大学・研究機関が組織として継続的に備えた研究設備・機器を戦略的に整備・活用し、全員の研究費が自由に研究に投入される環境を実現する。



トピック1 予算:「コアアシリティ構築支援プログラム」の新設

背景・課題

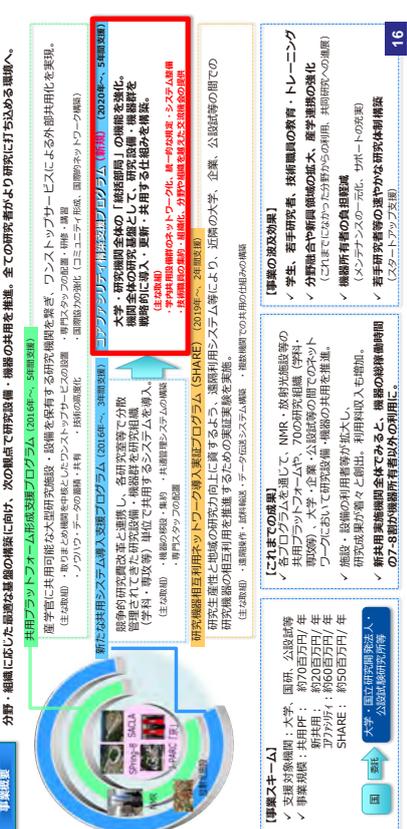
- 研究費が不足する研究施設、設備。機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。
- 研究機関が研究費削減を迫られている中、研究費の削減は、研究設備・機器の更新・維持管理に悪影響を及ぼす。
- 研究費の削減は、研究設備・機器の更新・維持管理に悪影響を及ぼす。

【現状文に於ける課題】

- 研究費の削減は、研究設備・機器の更新・維持管理に悪影響を及ぼす。
- 研究費の削減は、研究設備・機器の更新・維持管理に悪影響を及ぼす。

予算

- 令和元年度予算(概算) 1,213百万円
- (前年度予算) 1,355百万円

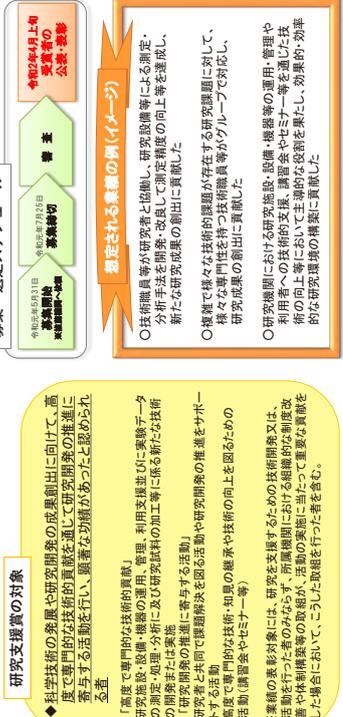


トピック3

令和2年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 研究支援賞(新設)について

募集期間: 令和元年5月31日(金)~7月25日(木)

研究支援賞は、科学技術の発展や研究開発の成果創出に向けて、高度で専門的な技術的貢献を通じて研究者の意欲の向上を図ることを表し、もって我が国の科学技術水準の向上に寄与することを目的とし、令和2年度より新たに創設された表彰制度です。

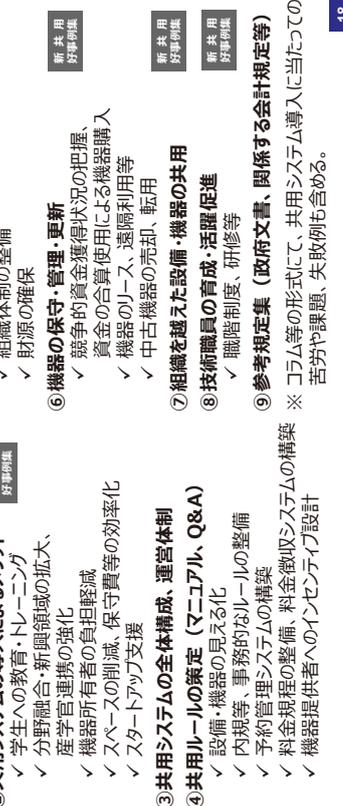


トピック2

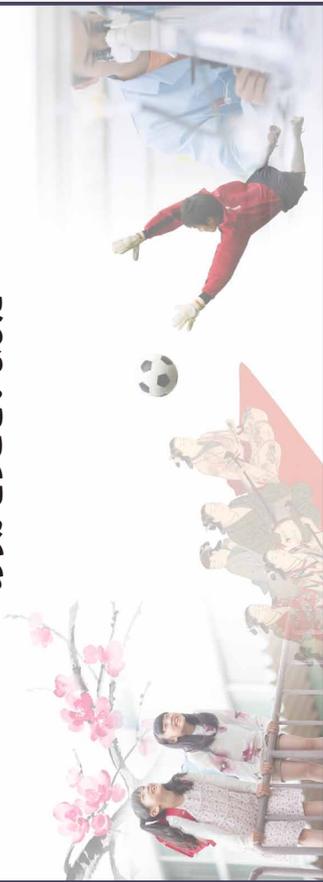
大学等における研究基盤の整備・共用に係るガイドライン/ガイドブック(仮称)骨子案

主に大学の事務レベルを対象読者に想定。大学において新たに共用システムを構築もしくは導入に当たって課題に直面した際、手引となることを主目的に想定。

- 大学の経営層や本部などに対して理解を得る際の事例集としても使えるよう、好事例やQ&Aを盛り込む。
- 本文は短く(5頁以内を目安)、図やチャート等も用いてわかりやすく記載。参考事例集、関係規定集を付けて詳細を記述。事例提供機関に個別にコンテンツ可能にする。



御清聴いただき、
ありがとうございました



参考資料集



令和2年度 文部科学省予算(案)のポイント

- ◆ **科学技術予算(案)のポイント (11億円増)**
 科学技術予算(案)1590億円の増と、1590億円の増(前年度増額)1,265億円増
 研究「人材」「資金」「環境」改革と一体的展開
 ～研究力向上改革2019の着実な推進～
- ◆ **「人材」**: 研究人材強化体制の構築・研究力をより強力にする
 特別研究員 150億円 (0.1億円増)
 特別研究員奨励費 200億円 (0.1億円増)
 特別研究員助成金 200億円 (0.1億円増)
 特別研究員助成費 200億円 (0.1億円増)
- ◆ **「資金」**: 多様で継続的かつ信頼した研究への支援
 科学研究費助成事業(科学研究費) 2,374億円 (2億円増)
 科学研究費助成事業(特別研究) 77億円 (0.6億円増)
 科学研究費助成事業(特別研究) 77億円 (0.6億円増)
- ◆ **「環境」**: 「大学改革」による研究効果の最大化・研究時間の確保
 先端科学技術推進事業 200億円 (0.1億円増)
 先端科学技術推進事業 200億円 (0.1億円増)
 先端科学技術推進事業 200億円 (0.1億円増)
- ◆ **Society 5.0を表現し、未来を切り拓くイノベーション創出と社会を支える基盤の強化**
 共同の形での支援 138億円 (12億円増)
 共同の形での支援 138億円 (12億円増)
 共同の形での支援 138億円 (12億円増)
- ◆ **AI・IoT、量子技術、ナノテクノロジー等の重点分野の国際競争力の向上**
 AI・IoT 322億円 (10億円増)
 量子技術 322億円 (10億円増)
 ナノテクノロジー 322億円 (10億円増)
- ◆ **世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用促進**
 大規模研究施設整備 60億円 (3億円増)
 大規模研究施設整備 60億円 (3億円増)
 大規模研究施設整備 60億円 (3億円増)

- ◆ **国家的・社会的重要な課題の解決に貢献する研究開発の推進**
 IIPS細胞等による世界最先端医療資源の実現等の健康・医療分野の研究開発を推進
 再生医療関連拠点ネットワークプログラム 91億円 (前年度増) 20億円 (5億円増)
 再生医療関連拠点ネットワークプログラム 91億円 (前年度増) 20億円 (5億円増)
- ◆ **防災・減災分野の研究開発を推進**
 防災・減災分野の研究開発を推進 50億円 (前年度増)
 防災・減災分野の研究開発を推進 50億円 (前年度増)
- ◆ **クリンで経済的・環境工ネルギーシステムの実現に向けた研究開発を推進**
 環境エネルギーシステム 213億円 (△5億円増)
 環境エネルギーシステム 213億円 (△5億円増)
- ◆ **国家戦略上重要な技術の研究開発の支援**
 防衛・安全・安心(サイバーセキュリティ) 70億円 (12億円増)
 防衛・安全・安心(サイバーセキュリティ) 70億円 (12億円増)
- ◆ **H3ロケット等宇宙技術の研究開発を推進**
 H3ロケット等宇宙技術の研究開発を推進 70億円 (12億円増)
 H3ロケット等宇宙技術の研究開発を推進 70億円 (12億円増)
- ◆ **海洋・環境分野の研究開発を推進**
 海洋・環境分野の研究開発を推進 30億円 (△1億円増)
 海洋・環境分野の研究開発を推進 30億円 (△1億円増)
- ◆ **原子力分野の研究開発を推進**
 原子力分野の研究開発を推進 42億円 (△2億円増)
 原子力分野の研究開発を推進 42億円 (△2億円増)

国際競争力の中心となる世界トップレベルの研究力を
 実現し、絶えず新たなイノベーションを生み続ける社会へ

研究力向上に資する基盤的力の更なる強化

大学改革
 研究力向上に資する基盤的力の更なる強化
 大学改革による研究力向上の促進
 大学改革による研究力向上の促進

研究人材の改革
 4,470億円 (412億円増)
 博士後期課程への進学希望者の減少
 博士後期課程への進学希望者の減少
 博士後期課程への進学希望者の減少

研究資金の改革
 3,190億円 (3,173億円増)
 基礎的経費と競争的資金による研究拠点の形成
 基礎的経費と競争的資金による研究拠点の形成
 基礎的経費と競争的資金による研究拠点の形成

研究環境の改革
 694億円 (952億円増)
 大型・最先端の設備に備えてもアдекватに
 大型・最先端の設備に備えてもアдекватに
 大型・最先端の設備に備えてもアдекватに

我が国の研究力の国際的地位をV字回復

4

招待講演

■ これからの人財育成とキャリアパス

Ahsib

初めましてアーンシブです

様々な企業様に**多種多様な**社員教育を**提供**しております！



コミュニケーション、リーダーシップ、マネジメントを中心に**離職率を下げる、生産性を上げる**研修の他、専門スキルについての研修も実施しております。

2020/1/23

これからの人財育成と
キャリアパス

人と企業の成長をサポート

Ahsib

Ahsib

目的と目標をはっきりさせる

キャリアパスは目的と目標が決まらなければ正しく進めることができません。

目的



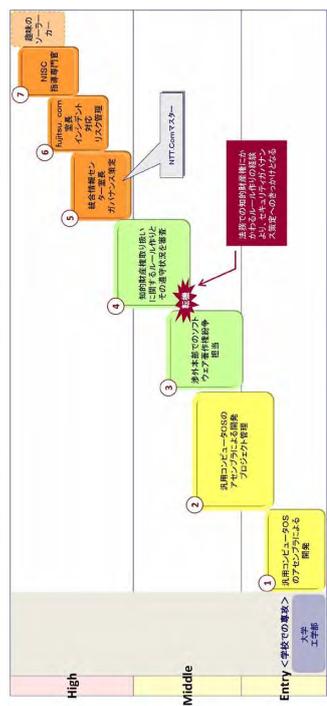
2020/1/23

Ahsib

キャリアパスとは

企業においての社員が、ある職位に就くまでに辿ることとなる経験や順序のこと。

個人では、将来自分が目指す職業を踏まえた上でのどのような形で経験を積んでいくかという順序・計画を指す



2020/1/23

Ahsib 人事評価が重要

人事評価は査定ではなく
人財育成のツールとして考える。

- KGI ・ コンピテンシー
- KPI ・ 360度評価
- OKR ・ 評価会
- MBO

2020/1/23

Ahsib 大学と個人の目的、目標は一致しているか？

大学と個人の目的、目標が一致していなければ
後々悲劇しか生み出しません。

退職希望

2020/1/23

Ahsib Objectives and Key Results

```

    graph TD
      U_Obj[大学の目的  
(Objectives)] --- U_KR1[大学の目標  
(Key Results)]
      U_Obj --- U_KR2[大学の目標  
(Key Results)]
      U_Obj --- U_KR3[大学の目標  
(Key Results)]
      D_Obj[部署の目的  
(Objectives)] --- D_KR1[部署の目標  
(Key Results)]
      D_Obj --- D_KR2[部署の目標  
(Key Results)]
      D_Obj --- D_KR3[部署の目標  
(Key Results)]
      I_Obj[個人の目的  
(Objectives)] --- I_KR1[個人の目標  
(Key Results)]
      I_Obj --- I_KR2[個人の目標  
(Key Results)]
      I_Obj --- I_KR3[個人の目標  
(Key Results)]
      U_Obj --- D_Obj
      D_Obj --- I_Obj
  
```

2020/1/23

Ahsib Objectives and Key Results

目的と成果指標 (目標)

GoogleやIntelなどが導入し爆発的に広まった
目標管理のフレームワーク

目的(Objectives)

- 成果指標 (Key Results)
- 成果指標 (Key Results)
- 成果指標 (Key Results)
-
-
-

O 何を表現したい？
どういつ成果を出したい？
どこに向かいたい？

KR (Oを実現するためのには)
必要な成果は？
挑戦したいのは？

2020/1/23



Objectives and Key Results

OKRのメリット

- ①迅速な展開
- ②全体的な相互連携
- ③目的、目標設定の時間を節約
- ④職員のエンゲージメント向上
- ⑤目的に集中
- ⑥大胆な目的設定

2020/1/23



技術力評価会

営業や事務職は評価を数値化しやすいが
エンジニアは難しい。
能力面でもしっかりと呼びと評価をするため
点数を付けずにディスカッションで評価を行う。

自分の仕事から一つ選ぶ



- ・なぜそれを作ったのか？
- ・どういう課題があったのか？
- ・それを解決するために、どういう施策を考えたのか？
- ・プロジェクトとしてインパクトがあるのか？

2020/1/23



技術力評価会

経験が浅い職員だと、本質的にちゃんと評価してもらい
やすい内容を考えるのが上手にできない場合が多いので
経験豊富なサポーターを付ける事も重要。

最も重要なことは・・・

評価者を育てる事

2020/1/23



最後はコミュニケーション能力

キャリアパスや人事評価が上手くいくかどうかは
お互いのコミュニケーションがどれだけ取れているか
が重要です。

どんなに優れたシステムや仕組みがあっても

決して成功しません。

2020/1/23



お互いが寄り添う組織作り

OKRも一歩間違えば
上からの押し付けとなってしまいます。
しかし、人事評価制度が上手く機能すれば
それが人財育成にも繋がります。

大学も職員も目指す目的がわかっており
そこに向かって全員が突き進む。

これこそが組織作りの基礎となります。

2020/1/23



皆様と社員の皆様がより良い人生を送ることができ
ビジネスが成功しますよう、心よりお祈り申し上げます。

本日はご清聴ありがとうございました。

2020/1/23

5

北海道大学 次世代研究基盤戦略

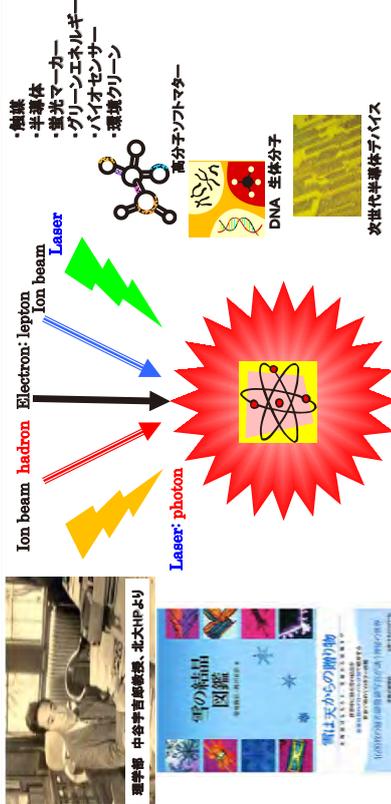
先端研究基盤共用促進事業

平成29年度採択2拠点 事業最終年度報告

ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット (MANBOU)

1. ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット 【北海道大学の顕微解析のフィロソフィー: その場観察】

・研究戦略: ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析の拠点として、超高圧電子顕微鏡等を利用した異分野融合研究を推進すると共に、多様な研究対象から電子顕微鏡試料を迅速に作製しシームレスな顕微解析を実践できる字内外に魅力ある体制の確立と人材育成に貢献する。



HOKKAIDO UNIVERSITY

北海道大学



ナノ物質科学・バイオサイエンス 顕微解析ユニット (MANBOU)

Microscopic Analysis for Nano materials science
& Bio science Open Unit

北海道大学 大学院 工学研究院、農学研究院、
理学研究院、情報科学研究科、
医学研究院、獣医学研究院、
電子科学研究所、触媒科学研究所
MANBOU代表 工学研究院 柴山環樹

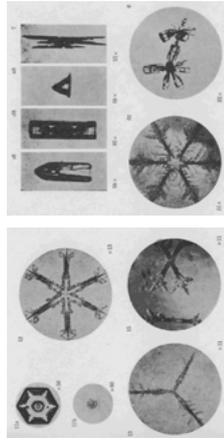
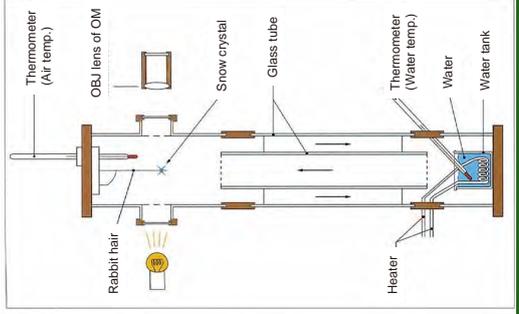
Early days of In-situ Microscopy in Hokkaido University

My understanding of "Philosophy of Microscopy in Hokkaido University" is based on "In-situ observation of phase transformation in natural science".
"Snow crystals are letter from Heaven." is well known as his most famous poet.



Prof. Ukichiro Nakaya,
Faculty of Science, Hokkaido University
Replica microscope at his memorial
Museum in Kaga, Ishikawa, Japan.
Prof. Ukichiro Nakaya (1900~1962) is famous as a scientist of snow and ice. Prof. Ukichiro Nakaya began to study snow crystals in early 1930s at Hokkaido University and his excellent achievement was well known as the first discoverer of artificial snow crystals by using optical microscope equipped with a rabbit hair in a cooled glass tube in a refrigerator room of his laboratory.

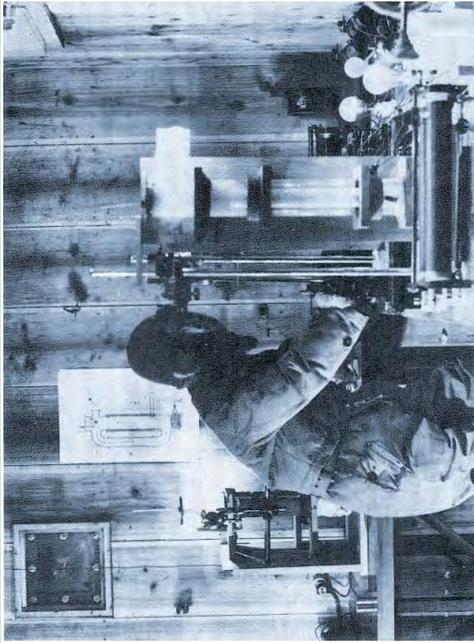
Nakaya's experimental apparatus



Symbol mark of Sapporo city
Nakaya's archives in <http://www.azora.gr.jp/>

HOKKAIDO UNIVERSITY

Nakaya's portrait

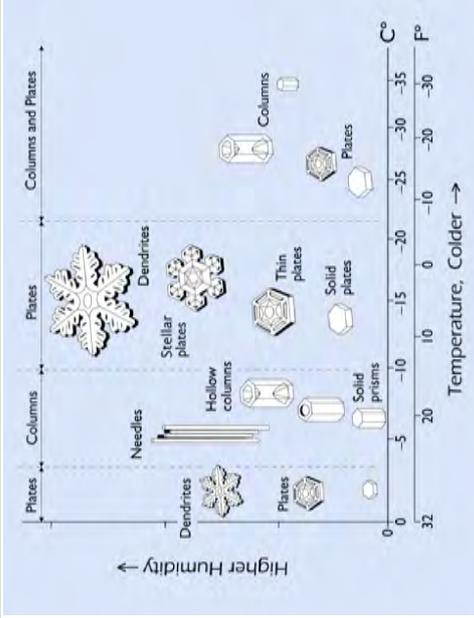


<http://www.snowcrystals.com/morphology/morphology.html>



HOKKAIDO UNIVERSITY

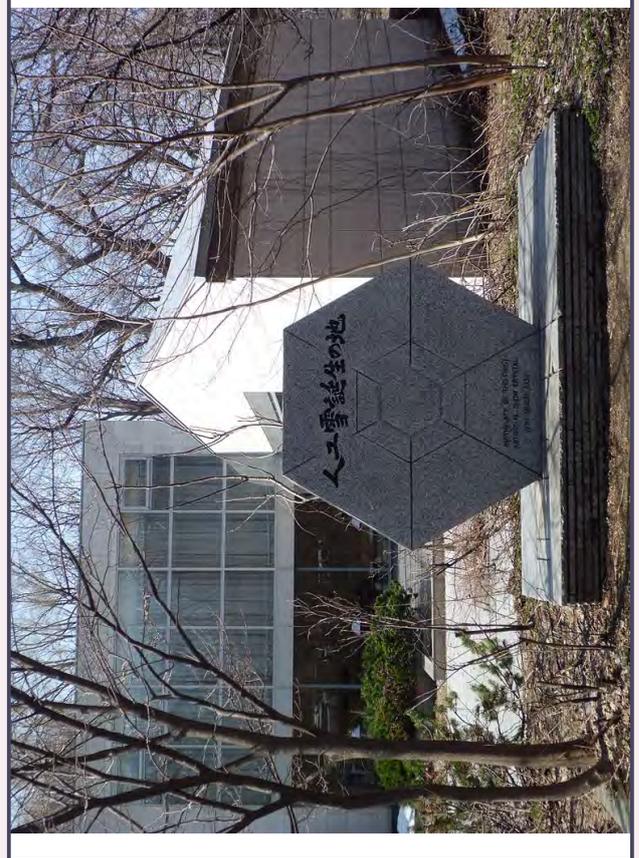
Nakaya's (Crystal morphology) Diagram



<http://www.snowcrystals.com/morphology/morphology.html>



HOKKAIDO UNIVERSITY



2. ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット (概要)

構想のポイント

- ・課題：各部署の電顕室が運営する電子顕微鏡や研究室で管理する電子顕微鏡が独立に存在 学内の関連部署・センターに電子顕微鏡試料作製装置が散在
- ・強化ポイント：超高压電子顕微鏡を核とし機器のネットワーク化と集約により、効率的な管理とGFCのオープンファンダシリティシステムを活用することで、自立運営・有効活用へとつなげる
- ・研究戦略：ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析の拠点として、超高压電子顕微鏡等を利用した異分野融合研究を推進すると共に、多様な研究対象から電子顕微鏡試料を迅速に作製し シームレスな顕微解析を実践できる学内外に魅力的な体制の確立と人材育成に貢献する。

顕微解析機器 (TEM, SEM) + 試料作製装置 計30台 研究組織図



- ・GFCとの連携の特徴：自立運営に向けて、GFCから運営委員の参画、GFC予約システムへ統合、料金設定と講習会やユーザーミーティング、一般公開、理科教育への貢献等情報発信と人材育成

3. ナノ物質科学・バイサイエンス顕微鏡解析ユニット(web)

8



光学顕微鏡と電子顕微鏡の仕組み比較、電子の利点

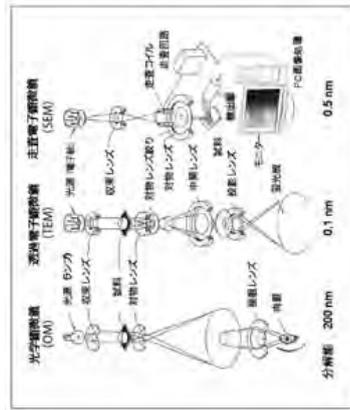


図1 TEM, SEM 原理図 (光学顕微鏡との比較)

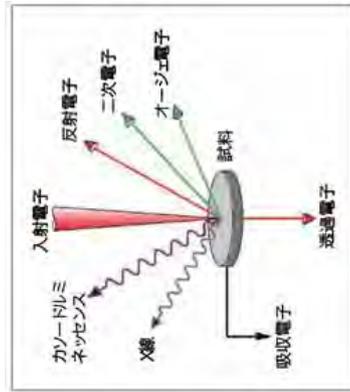
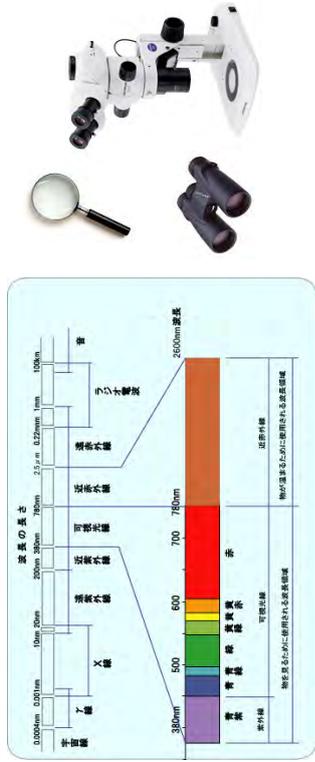


図2 電子線と物質の相互作用により発生する各種信号



見えないものを見るときは？

拡大してみる。(虫眼鏡、双眼鏡、顕微鏡、顕微鏡)
 拡大するのに必要なもの(レンズ、顕微鏡だと接眼鏡、対物レンズ、対物レンズ)
 光の回折などを利用、分解能は波長に依存



工学部で電子顕微鏡が用いられる研究領域

健康で安心・安全な未来社会を支える工学

宇宙から極微の世界までが電子顕微鏡の守備範囲です。

宇宙・機械 宇宙ステーション 輸送機器 	システム・人間 ロボットアーム 血管狭窄部用ステント 	エネルギー・環境 燃料電池 放射性物質拡散予測 	量子・プラズマ 中性子散乱による脳たんばく質の構造解析 プラズマ
-------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--

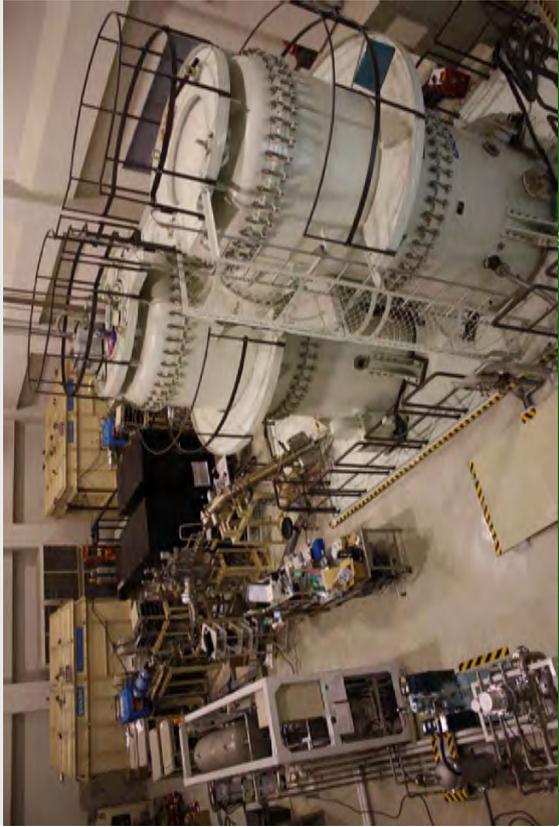


ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット
【超高压電子顕微鏡】

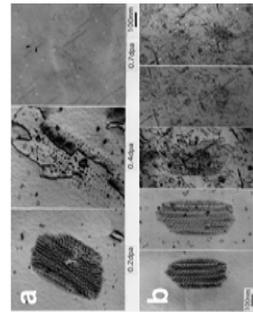


- ・HVEM2台、収差補正STEM/EELS他数台
- ・試料作製装置など
- ・学内共同利用施設、ナノテクノロジープラットフォームを通じて外部利用
- ・連携が終了した今年度は、センター独自に Technology Transfer Initiativeを通じて外部利用を試行

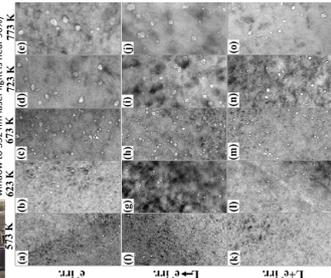
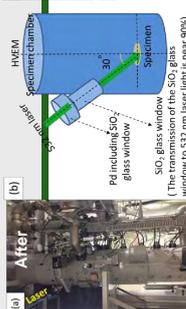
複合量子ビーム超高压電子顕微鏡 (Multi Quantum Beam HVEM)



レーザー超高压電子顕微鏡 (Laser HVEM)



SUS316Lの照射効果 (a) 電子照射、(b) 電子+He同時照射
+Heが核になるため欠陥の微細化、ポイドの密度増加とサイズ現象
Y. Hidaka, et al. JNM, (1994)



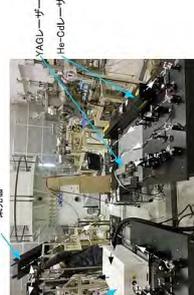
レーザーの出力
数10mJ/cm² pulse

SUS316Lの照射効果 (a) 電子照射、(b) 電子+He同時照射
+Heが核になるため欠陥の微細化、ポイドの密度増加とサイズ現象
S. Yang, et al. JNM, (2017)

複合量子ビーム超高压電子顕微鏡 (Multi Quantum Beam HVEM)



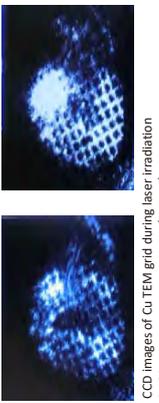
マルチビーム超高压電子顕微鏡
・平成24年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成25年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成26年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成27年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成28年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成29年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成30年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成31年度 基礎・応用研究のための研究環境整備



マルチビーム超高压電子顕微鏡システム
・平成24年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成25年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成26年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成27年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成28年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成29年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成30年度 基礎・応用研究のための研究環境整備
・平成31年度 基礎・応用研究のための研究環境整備

複合量子ビーム超高压電子顕微鏡 (Multi Quantum Beam HVEM)

Cu製TEMグリッド表面からの反射光を背面のポートに取り付けたCCDカメラを用いて検出しアライメント調整が可能



今後の展開 (現在、Feasibility study中)

量子ビーム照射によるルミネッセンスを検出できる機構の開発 (ホルダー or 背面ポートを利用/光ファイバー等)

その場観察+その場計測・測定
グリーンナノマテリアルの開発
Operandoシステムの構築へ

High sensitivity CCD photo detector
Laser Electron Ion Luminescence
Optical fiber

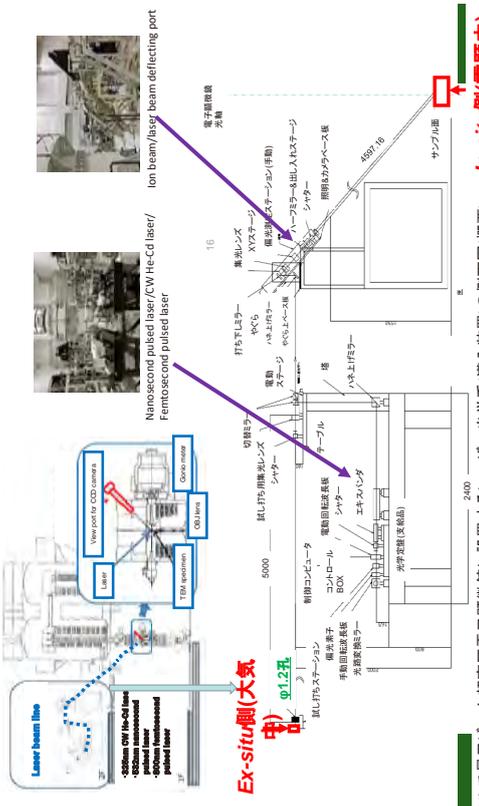
イオンレーザービームライン
ポート (電顕操作側)

背面のポートを利用した冷却CCDカメラ
紫外線に感度があるので、He-Cdレーザーの
反射光やC線の取得テスト中

HOKKAIDO UNIVERSITY

複合量子ビーム超高压電子顕微鏡 (Multi Quantum Beam HVEM)

Drawing of newly installed Laser Irradiation equipment

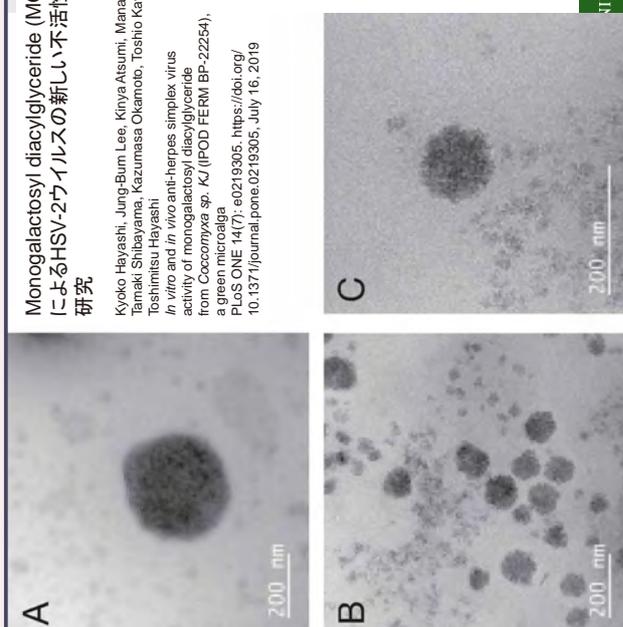


Ex-situ側(大気中) $\phi 1.25$

マルチ量子ビーム超高压電子顕微鏡に設置するレーザー光学系(導入装置)の側面図(概要) In-situ側(電顕中)

Monogalactosyl diacylglyceride (MGDG) によるHSV-2ウイルスの新しい不活性化の研究

Kyoko Hayashi, Jung-Bum Lee, Kinya Asumi, Mana Kanazashi, Tamaki Shibayama, Kazumasa Okamoto, Toshio Kawahara, Toshimitsu Hayashi
In vitro and In vivo anti-herpes simplex virus activity of monogalactosyl diacylglyceride from *Coccomyxa* sp. KJ (IPOD FERM BP-22254), a green microalga
PLoS ONE 14(7): e0219305, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219305, July 16, 2019



HOKKAIDO UNIVERSITY

超高压電子顕微鏡の1MeVを超える高いエネルギーを有する電子による厚い試料を透過できる能力を活用した成果

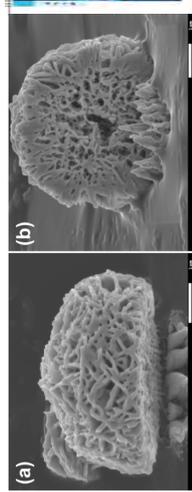


図 FIB加工したフレックボール形状タンダステン酸ピスマス粒子 (W/Bi=0.55) の (a) 上部SEM像、(b) 断面SEM像

M. Hori, M. Takase, M. Takashima, F. Amano, T. Shibayama, B. Ohtani, Catalysis Today, **300**, (2018), 99-111.

Materia Japan
まていあ
Vol.58
2019.12

HOKKAIDO UNIVERSITY

SEM of Al contacted lines after annealing at 400°C for 4h in a vacuum

Process A

Process B

Process D 20µm

HOKKAIDO UNIVERSITY

Damage analysis of ULSI device

Al-Si-Cu

TiN

Ta₂O₅

Si

0.2µm

XTEM of less property devices
Deposition temperature: R.T.
Annealing condition: 600°C, 30min, N₂ flow

HOKKAIDO UNIVERSITY

MANBOUの試料作製装置群

【仕様】

FIB加工装置: 日本電子製JEM-9320FIB
Gaイオンビーム(5~30kV)による断面試料作製
ピックアップシステム完備

イオン研磨装置: Gatan製Model691-PIPS
Arイオン(0.1~6kV)による薄膜試料作製

電解研磨装置: Struers製Tenupol-5
金属材料のダメージレスくさび形試料作製

その他装置・機器:
各種切断器、機械研磨台、精密研磨台など

【特徴】

試料の切断から、機械研磨、電解研磨、イオン研磨、FIB加工、ピックアップ等の一連の工程を支援する装置群です。貼り合わせ断面試料、ダメージレスくさび形試料、イオン研磨試料、FIB+ピックアップ試料など、各種材料や目的に応じて試料作製への対応が可能となります。

HOKKAIDO UNIVERSITY

MANBOUで支援する試料作製方法: マイクロピックアップ

FIB

ガラス針

静電気

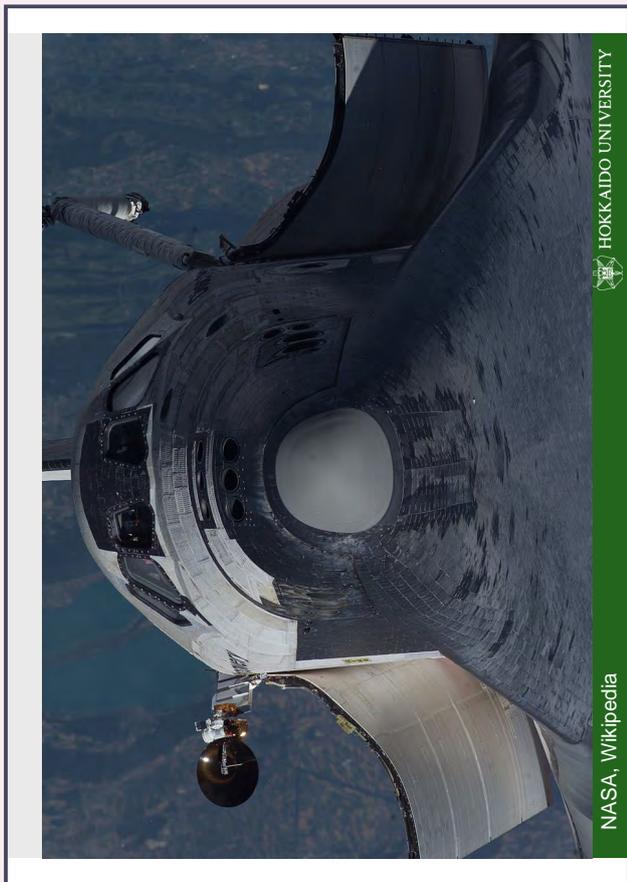
試料

銅格子

試料

コロゲイオン膜付メッシュ

HOKKAIDO UNIVERSITY



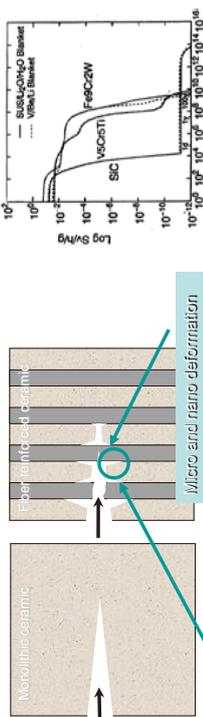
NASA, Wikipedia

HOKKAIDO UNIVERSITY

成果の概要 ナノメカニクス (複合材料の破壊挙動のその場観察)



Strengthening mechanism
Pseudo ductile property by crack mouth bridging



Environmental consciousness
Relatively higher reduction of radiation activity

State of the art materials <Prototype> - Pilot grade

HOKKAIDO UNIVERSITY

ミニチュアせん断試験片 (Double Notch Shear) の作製方法



Specimen preparation sequence by FIB

Shibayama, T., Masuo, G., Hamaoka, K., Watanabe, S., and Kishimoto, H. In-situ Observation of Fracture Behavior on Nano Structure in NFE SiC/SiC Composite by FIB/TEM. Jpn. Ceram. Soc., Mater. Sci. Eng. 18, 162013(2011)



Homogeneous distribute the shear stress

CXXX-00 Standard Test Method for the Shear Strength of Ceramic Joints
C1425-99 Standard Test Method for Interlaminar Shear Strength of 1-D and 2-D Continuous Fiber Reinforced Advanced Ceramics at Elevated Temperature
C1292-95 Standard Test Method for Shear Strength of Continuous Fiber Reinforced Advanced Ceramics at Ambient Temperature

Figure 2. Micrographs of (a) SiC/SiC, (b) SiC/SiC/Al₂O₃ barrier, and (c) SiC/SiC/Al₂O₃ barrier + SiC/SiC composite after FIB/TEM observation. Scale bar: 5µm.

HOKKAIDO UNIVERSITY

改良型装置による破壊挙動その場観察結果と荷重変位

- ① Before testing
- ② Just contacting
- ③ Prior to crack initiation
- ④ Crack initiation
- ⑤ Crack propagation
- ⑥ Crack opening
- ⑦ Fractured (Debonded)

Maximum shear strength: 2.8×10^3 MPa
 (Compression strength of nuclear grade pyrolysis carbon: 80 MPa)

HOKKAIDO UNIVERSITY

HOKKAIDO UNIVERSITY

成果の概要 ナノ秒パルスレーザー照射によるDewettingのその場観察とプラズマ材料開発

貴金属や半導体のナノ粒子は、
 ・触媒活性の発現
 ・発光特性の変化 (LSPR, PL)

↑

・光触媒
 ・光学デバイス
 ・バイオセンサー
 ・色素増感太陽電池

表面プラズモン共鳴 (Surface plasmon resonance, SPR)
 金属ナノ粒子に光が入射すると、金属ナノ粒子表面にある自由電子の集団振動が誘起

表面増強ラマン 散乱概念図

局在表面プラズモン共鳴の応用例:

金ナノ粒子に吸着した有機分子の表面増強ラマンスペクトル/イメージング

出典: 浜松純ニクス株式会社ホームページ

HOKKAIDO UNIVERSITY

成果の概要 ナノ秒パルスレーザー照射によるDewettingのその場観察とプラズマ材料開発

Laser-HVEMによるIn situレーザー照射実験の結果
 Hole formation & Hole growth
 (金薄膜厚さ: 約20 nm, 単パルスレーザーエネルギー密度: 28 mJ/cm²)

2 μm

HOKKAIDO UNIVERSITY

成果の概要 ナノ秒パルスレーザー照射によるDewettingのその
場観察とプラズマスク材料開発

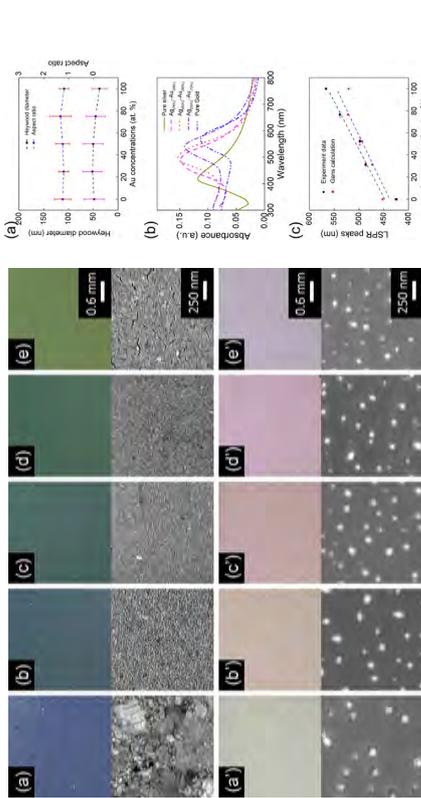
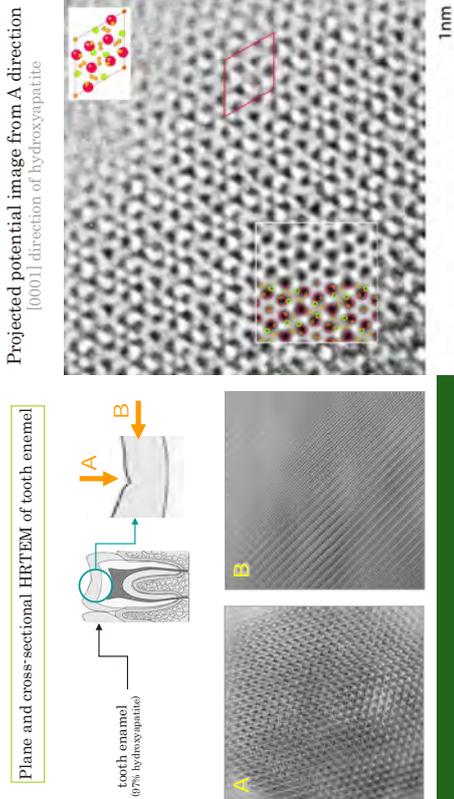


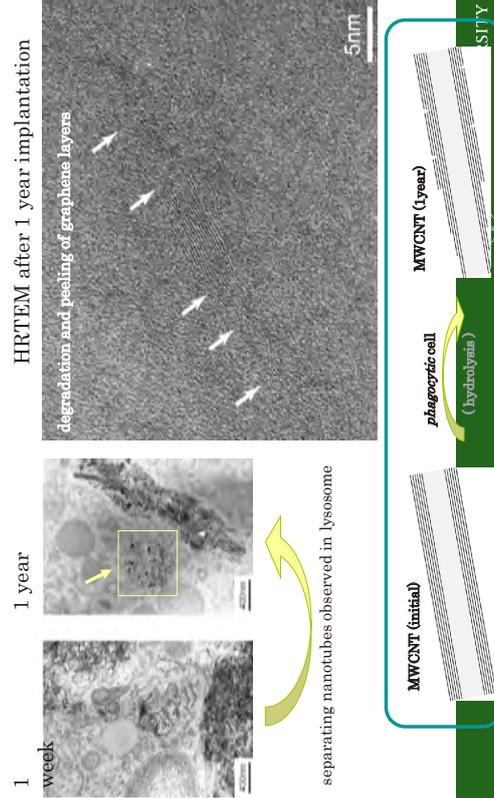
FIG. 5. Optical micrographs (upper panel) and SEM micrographs (lower section of each panel) of (a) pure silver, (b) Ag(75%)-Au(25%), (c) Ag(50%)-Au(50%), (d) Ag(25%)-Au(75%), and (e) pure gold as deposited on SiO₂. Figures 5(a) ~ 5(e) are optical micrographs and SEM micrographs of these five samples after post-irradiation thermal annealing.

X. Meng et al., *J. Appl. Phys.* **114**, 054305 (2013)

Atomic Structure Imaging of Human Tooth Enamel
Collaboration work with Dental School (Hokkaido Univ.)



HRTEM of MWCNT in Subcutaneous Tissue of Rats
Collaboration work with Dental School (Hokkaido Univ.)



3. ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット(進捗状況)

- 1) 共通管理システムの構築 → 既に半数近くが登録済み、順調
- 2) 機器の再配置・更新再生 → 発注、契約済み、順調
(再配置、電気工事) → 試料作製装置の再配置済み、電気工事も実施
- 3) 運営委員会を組織した。要領を制定した。
各部署の実務担当代表者からなるワーキンググループを設けて、12/16に顕微鏡学会と共催で広報活動と技術者交流会を行う予定。1月中旬、3月初旬に試料作製、電子顕微鏡操作講習会を予定。
- 4) スタッフの配置 → 2019年4月～学術研究員(1名)を事業担当職員として雇用
融合研究の創成について:
・公衆衛生で問題になるウイルスの研究(工学部と医学部)
・ナノ材料(結晶)による抗菌作用に関する研究

4. ナノ物質科学・バイオサイエンス顕微解析ユニット(進捗状況)

どのような研究領域の研究に利用されているか？

電子顕微鏡は、真空中で使うことがこれまで常識であった。

最近、真空蒸気圧の極めて低いイオン液体やSIN薄膜ウインドウを利用した隔膜セルを利用して、液体中の観察が始まっている。

イカの細胞の観察をしようと電子顕微鏡の中に入れたためイカの細胞の観察をしていた？

生物、ウイルス→ホルムアルデヒド、グルタールアルデヒドなどで殺処理→固定
固定していない状態→免疫電子顕微鏡法
生きている状態→昆虫で開発された(ナノスーツ)

微生物に関する研究が今後期待される。

アナウンス:3月に研究者交流会、技術者交流会を実施予定。今後ホームページに掲載



HOKKAIDO UNIVERSITY



One Healthに貢献するオープンファシリティユニット(OHOU)

One Healthを目指して



One World - One Health (1つの世界、1つの健康) のコンセプト



- × 獣医学研究院では博士課程リサーチプログラムを実施
- × One Healthに貢献する獣医学科学グローバルリーダー育成プログラム
- × 2018年11月より新たに卓越大学院が同じくOne Healthコンセプトのもとに開始

OHOUの目的

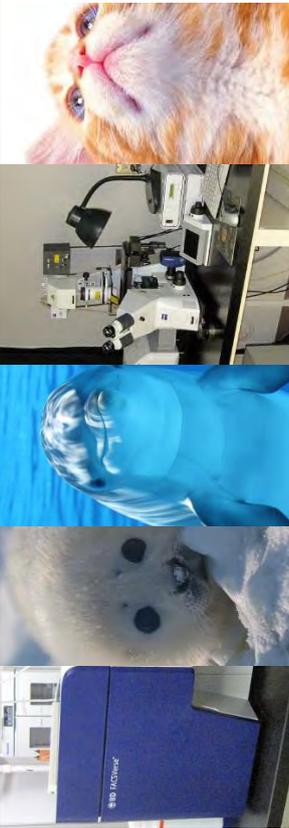
- ① アイソトープセンターをはじめとする学内他組織との連携による研究力強化
- ② 機器予約システムによる効率的な共有化
- ③ 利用料の徴収システム化により自立計画
- ④ 研究機器の共有化とともに研究支援も提供
- ⑤ 共通機器室の新設により、質量分析器を集約・効率的な管理
- ⑥ 人材育成のプログラムを実施（学内外、海外）



文部科学省 先端研究基盤共用促進事業

One Healthに貢献する オープンファシリティユニット (OHOU)

1



本拠点では、ヒト・動物・環境の地球規模での健康、すなわち「One Health」の実現に向け、動物や病原体の分子生物学的解析から組織学的解析、そして動物個体を用いた研究、さらに環境化学物質の同定や分布、代謝をはじめとする環境フィールドの化学分析まで、分子レベルから組織レベル、生体・生態レベルの幅広い研究に対応しています。

また、オンデマンドのフィールドでの研究情報の発信を含め、フィールド調査・研究についてもサポートを行います。

大学院獣医学研究院とアイソトープ総合センターが機器を提供し、また技術的な講習も行います。本拠点では、新たな研究分野の開拓にも貢献できる国際的なユニットを目指します。



本拠点では、ヒト・動物・環境の地球規模での健康、すなわち「One Health」の実現に向け、動物や病原体の分子生物学的解析から組織学的解析、そして動物個体を用いた研究、さらに環境化学物質の同定や分布、代謝をはじめとする環境フィールドの化学分析まで、分子レベルから組織レベル、生体・生態レベルの幅広い研究に対応しています。

生物分子分析部門

- Bio-plex (サスペンションビーズアレイ)
- フローサイトメーター (オートサンブラー有り/無し)
- セルソーター FACS Aria II
- 次世代シーケンサー Ion Proton
- 表面プラズモン共鳴測定装置
- X線照射装置 (細胞照射)

✕ フローサイトメーター関係は特に研究院内ユーザーが多く、他部局からの利用もある
✕ 講習会を毎年開催 (特に大学院対象)

イメージング解析部門

- 共焦点レーザー顕微鏡 (正立 / 倒立)
- 画像解析システム / 蛍光スキャナー
- オールインワン蛍光顕微鏡
- 透過型電子顕微鏡 / 走査型電子顕微鏡

✕ 電子顕微鏡はMANBOUとの連携

ケミカルハザード部門

- 安定同位体—質量分析装置
- LC/MS/MS 四重極システム、GC-MS ・ GC-ECD
- ガルマニウムYスベクトロメーター
- 質量分析イメージング (アイソトープセンサー、2台)
- **ICP-MS / 加熱酸化水銀測定装置**

✕ 2機種について新規に追加登録した。
✕ 安定同位体、ICP-MS、LC/MS/MSについては、研究院内だけではなく、外部からの利用の申し込みも多い。

研究支援部門

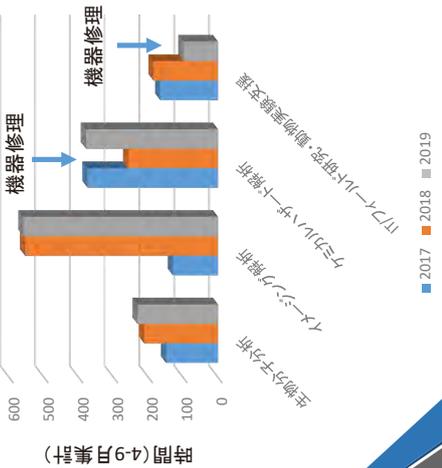
- 感染症実験 / 化学物質曝露実験
- 大型/中型動物実験
- バーチャルスライドシステム
- モバイルTV会議システム
- ファイールドメデアシステム (リアル映像の送受信)
- PC室、ポスタープリンター

✕ バーチャルスライドシステムに関して、データアーカイブ事業を継続。臨床系試料データをバーチャルスライドに取り込み、アーカイブとして整備を開始
✕ 動物実験施設について、2019年2月に国際認証AAALACの継続承認。他部局、企業からの共同研究として動物を受入。他施設では難しい動物の飼育実績。
✕ PC施設はPCの刷新。24時間の高利用率を継続。

技術スタッフの育成① キャリアアップ

- ★ 技術員A
 - 技術補助員→学術研究員
 - 卓越大学院プログラムの技術員に抜擢
 - オープンファシリティ事業と卓越大学院プログラムの協働
- ★ 技術員B
 - 学術研究員
 - 論文やシンポジウムでの研究発表
- ★ 技術員C
 - 技術補助員
 - 動物飼育技術や分析の前処理技術などを修得
 - シンポジウムでの発表を予定

- 技術スタッフが研究に参画
- 学生の指導にも参加
- 分析機器のオペレーションを担当することで、共同研究が増加



各部門の 機器の 3年間の 稼働時間 (各年度前期)

技術スタッフの育成② 学会発表

- 技術スタッフが筆頭もしくは共著で発表した学会発表は計28件
- 以下はそのうち、筆頭著者での発表
 - Development of simultaneous analysis method of equine steroid hormones by using LC/MS/MS and elucidation of seasonal variations during the pregnancy, International CHEMICAL HAZARD Symposium 2019, 20th March 2019, Hokkaido University, (Poster)
 - In Vivo Pharmacokinetic/pharmacodynamic analysis of first generation anticoagulant rodenticide warfarin with Egyptian fruit bats (*Rousettus aegyptiacus*) for risk assessment of Bonin fruit bats (*Pteropus peslephoni*), 第28回環境化学学術論文発表会, 2019年6月12日～6月14日, 埼玉大学, 埼玉県(ポスター)
 - 血漿中のステロイドホルモンの一斉分析法の開発とマダガスカル島の季節変動の解明, 第28回環境化学学術論文発表会, 2019年6月12日～6月14日, 埼玉大学, 埼玉県(ポスター)
 - 胎盤体LC/MS/MS法による血漿中のステロイドホルモンおよびその抱合体代謝物35種類の一斉分析法の開発とその応用, 第27回環境化学学術論文発表会, 2018年5月22日～5月25日, 沖縄県市町村自治会館, 那覇市, 沖縄県(ポスター)
 - Pharmacokinetic/pharmacodynamic analysis of first-generation anticoagulant rodenticide warfarin with Egyptian fruit bats (*Rousettus aegyptiacus*) for risk assessment of Bonin fruit bats (*Pteropus peslephoni*), International CHEMICAL HAZARD Symposium 2019, 20th March 2019, Hokkaido University, (Poster)
 - ヒト生体試料を用いたネオニコチノイドおよびネオニコチノイド代謝物の分析手法, 第28回環境化学学術論文発表会, 2017年6月7日～8日, 新潟県コンベンションセンター(グラウンディング), 新潟県(ポスター)

技術スタッフの育成② 論文発表

- 技術スタッフが筆頭もしくは共著で発表した論文
 - Go Ichikawa, Ryota Kuribayashi, Yoshinori Ikenaka, Takahiro Ichise, Shouta M. M. Nakayama, Mayumi Ishizuka, Kumiko Taira, Kazutoshi Fujioka, Toshimi Sairenchi, Gen Kobashi, Jean-Marc Bonmatin, Shigemitsu Yoshihara. LC-ESI/MS/MS analysis of neonicotinoids in urine of very low birth weight infants at birth. *PLoS ONE*, 14 : e0219208 (2019)
 - Nakayama SMM, Morita A, Ikenaka Y, Kawai YK, Watanabe KP, Ishii C, Mizukawa H, Yohannes YB, Saito K, Watanabe Y, Ito M, Ohsawa N, Ishizuka M. Avian interspecific differences in VKORC1 and VKORC1L1. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology*, 228: 108635 (2020)
 - Nakayama SMM, Morita A, Ikenaka Y, Mizukawa H, Ishizuka M. A review: Poisoning by Anticoagulant Rodenticides in Non-Target Animals Globally. *JVMS*, 81(2):298-313 (2019) DOI: 10.1292/jvms.17-0717
 - Ikenaka Y, Miyabara Y, Ichise T, Nakayama SMM, Nimako C, Ishizuka M, Tohyama C. Exposures of children to neonicotinoids in pine with disease control areas. *Environ Toxicol Chem*, 38(1):71-79 (2018)
 - Ikenaka Y, Fujioka K, Kawakami T, Ichise T, Bortey-Sam N, Nakayama S.M.M, Mizukawa H, Taira K, Takahashi K, Kato K, Arizono K, Ishizuka M. Contamination by neonicotinoid insecticides and their metabolites in Sri Lankan black tea leaves and Japanese green tea leaves. *Toxicology Reports*, 5: 744-749 (2018)
 - Yamamoto K, Ikenaka Y, Ichise T, Bo T, Ishizuka M, Yasui H, Hiraoka W, Yamamoto T, Inanami O. Evaluation of mitochondrial redox status and energy metabolism of X-irradiated HeLa cells by LC/UV, LC/MS/MS and ESR. *Free Radical Research*, 52: 648-660 (2018)
 - Thompson L.A, Ikenaka Y, Yohannes Y.B, Ichise T, Ito G, Bortey-Sam N, van Vuren J.J, Wepener V, Smit N.J, Darwish W.S, Nakayama S.M.M, Mizukawa H, Ishizuka M. Human Health Risk from Consumption of Marine Fish Contaminated with DDT and its Metabolites in Maputo Bay, Mozambique. *BECT*, 100:672-676 (2018)

機器講習会の毎年の開催

- × LC/MS (外国人研修あり)
- × GC/ECD (外国人研修あり)
- × マーキュリーアナライザー (外国人研修あり)
- × 共焦点レーザー顕微鏡
- × 電子顕微鏡
- × フローサイトメーター
- × セルソーター
- × 次世代シークエンサー

北海道サマーインスティテュートの開講

- × 北海道サマーインスティテュート：夏期間に開講される授業、海外からの留学生をオープンにして受け入れる
- × 2019年度に研究機器を利用した北海道サマーインスティテュートを開講。
 - Advanced and Comprehensive Studies on Chemical Hazard Control II
 - ・ LC/MS/MSやICP/MSなど、分析機器を用いた実習
- × 2020年度にも引き続き北海道サマーインスティテュートを開講。
 - Advanced and Comprehensive Studies on Chemical Hazard Control II
 - ・ LC/MS/MSやICP/MSなど、分析機器を用いた実習
 - Advanced and Comprehensive Studies on Chemical Hazard Control V
 - ・ PC室を用いたIn silico解析の実習

外国人ユージャーへの対応 (PhD、共同研究者)

- × 大学院において40～50%が留学生
 - 機器演習は英語で実施
 - ユージャー説明会は英語でも実施
- × 海外からの共同研究者の使用あり
- × 国際プログラムにおいて外国人における研修を実施

まとめ：事業の効果

- × オープンファシリティ化による機器や機器室の充実化
 - 第6共同実験室を設置
 - 教室固有の分析機器を共通機器化
 - ・ ICP/MS
 - ・ GC/MS
 - ・ GC/ECD
 - ・ 加熱気水銀測定装置
- × 料金徴収システムの確立と
 - これまで使用料0円の機器についても徴収することに合意
 - 保守経費などに投入
- × 人材育成
 - 技術補助員のキャリアアップ
 - 技術習得などのスキルアップ
- × 新たな共同研究の開始、教育への活用

6

GFC事業經過報告

5

GFCにおける取り組み②

設備市場(リユース)

国際連携推進・人材育成・広報
他大学との技術職員交流

北海道大学

4

GFCにおける取り組み①

オープンファンシリティ

機器分析受託

試作ソリューション

GFC全体の収入は過去最高を更新見込み
試作ソリューションから特許第1号を申請！

北海道大学

7

利用の入り口機能強化

大学の基幹システムとして、認識されるよう事業を充実させ、利用者を拡大
シングルサインオンシステムトップページ

機器共用に関するシステムとしてSSOサイトに掲載
学外からもSSOでログイン可能になり利便性が向上

北海道大学

6

GFC総合サイト(システム)

GFCの利用から会計までのワンストップシステム

北海道大学

2030年の大学を創る研究基盤に向けて



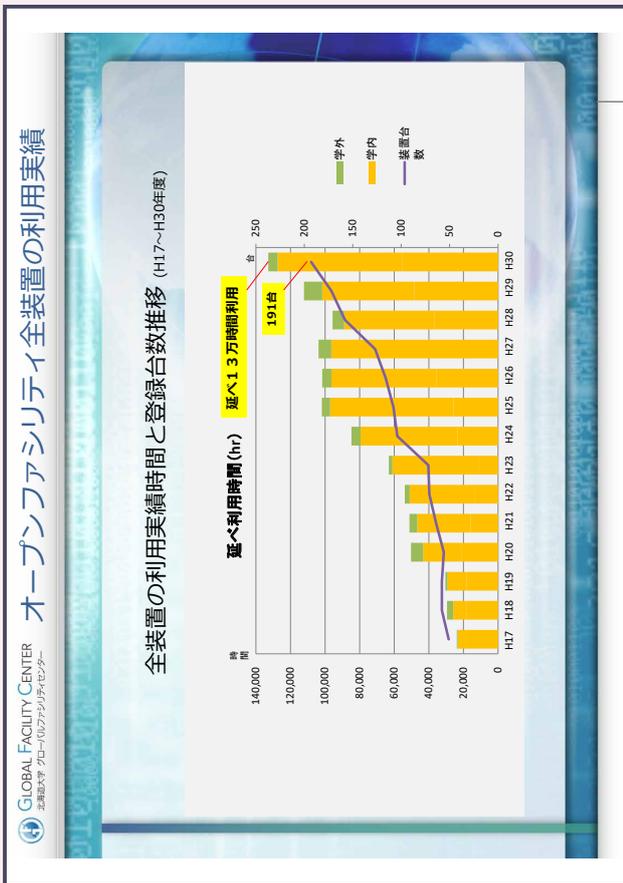
SDGs (持続可能な開発目標)より

- ①コストおよびパフォーマンスの最適化
- ②研究基盤を支える人材の育成
- ③地域との連携を強化

GFC取り組みから、社会に貢献できるきっかけを目指して活動

GFC論文リスト: 成果の収集と発信

研究基盤IRの一環として本年度より開始



学外受託分析事業の効果

1. 2019年度の活動実績

目的

- 長年の学内受託分析業務で培ったノウハウを学外へ還元 (社会貢献・産学連携)
- 学外収入を用いて人材雇用や装置更新を行い、学内の研究環境維持更新に還元

学外受託分析業務で培ったノウハウを学内へ還元!

実施効果

- 非正規職員の雇用費や装置更新費用の捻出
- 技術職員にとつて大きな学びの機会が生まれた**
 - 学内と異なる利用者対応が必要
 - 新規事業ごとに技術と知識が問われる

偶然としたメール相談 初取り扱いケース多い テスト測定から分析法提案

6

利用実績推移と最近の動向

1. 2019年度の活動実績

【利用料収入】

2,000万円

15,000,000

10,000,000

5,000,000

0

■ P_学外一般
■ P_学外公的
■ N_学外一般
■ N_学外公的
■ M_学外一般
■ M_学外公的
■ E(open)_学外一般
■ E(open)_学外公的
■ A_学外一般
■ A_学外公的

■ P_学内一般
■ P_学内公的
■ N_学内一般
■ N_学内公的
■ M_学内一般
■ M_学内公的
■ E(open)_学内一般
■ E(open)_学内公的
■ A_学内一般
■ A_学内公的

タンパク質配列分析

NMR (受託部止中)

質量分析

2019年度 New! (有機・無機)

元素分析 (有機・無機)

アミノ酸組成分析

残すところは1ヶ月半

- オープン仕様の質量分析3台, 無機元素分析2台の運用開始 **New!**
- 受託分析で培った技術知識をオープン利用に活かす
- オープン仕様装置の利用ニーズに対して, サービス提供が追いついていない状態。人材確保が必要。

7

技術研鑽・新規技術提供

1. 2019年度の活動実績

Mass Spectrometry

- 要望が絶えないGC/MS, LC/MSの分析に本格着手
- SPMEを用いた香り分析や食品抽出物中の簡易定量分析も受け入れ開始

Elemental Analysis

- 灯油やガソリン等の揮発性液体試料の分析にチャレンジ
- ICPおよびICP-MSを用いた分析受け入れを開始。有機微量元素分析のみならず, 広範囲な元素分析が可能になり, 研究支援対象を拡げることができた

Amino Acid Analysis

- 基本の17または41アミノ酸分析だけでなく, 特殊アミノ酸や特定アミノ酸分析を希望される方向へのカスタマイズ分析受け入れにチャレンジ

Protein Sequencing

- 新規導入機種選定にむけて種々検討

8

活動実績の見える化

1. 2020年度の活動実績

GFC 論文リスト

グローバルファジリティセンターが提供したサービスを利用して得られた論文・成果等を公開するページです

- 謝辞や実験項に所属名等の記載をお願いします

9

利用者教育

- ✓ 利用説明会 春秋 全2回開催
- ✓ 受託サービスならびにオープンファンシリティ会場の利用説明会を初開催
- ✓ 受託分析の基礎講習を実施
- ✓ 申込方法、データの読み方などを専任の技術職員が解説します




2020年1月23日 第7回 北海道大学オープンファンシリティインシジョン

9

未来の技術人材教育

- ✓ SSH事業への協力
市立札幌開成中等教育学校
SSHの皆さんが実際に実験操作を行う



2020年1月23日 第7回 北海道大学オープンファンシリティインシジョン

10

機器分析受託部門の活動実績

- 利用実績推移と最近の動向
- 学外受託分析事業の効果
- 活動実績の見える化
- 技術研鑽・新規技術提供
- 利用者教育
- 未来の技術人材教育

2019年度の活動を表現すると？

集まると
自然と始まる
ディスカッション

柔軟性に応える
期待の研究

増えること
みんなの絆と

あきらめず
困難に立ち向かう姿勢
絶やさずに

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**



2020年1月23日 第7回 北海道大学オープンファンシリティインシジョン

11

■ 試作ソリューション部門 事業報告

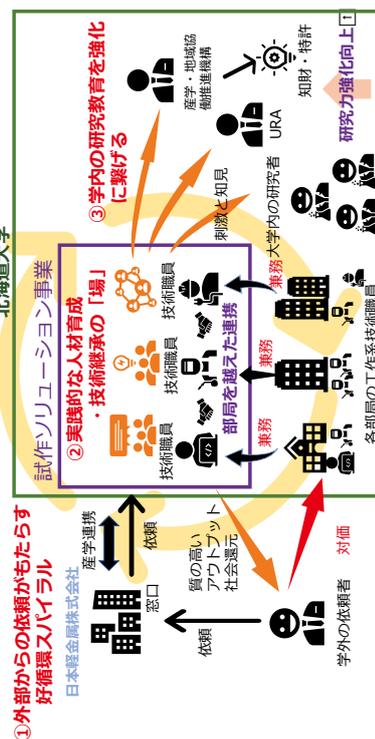
報告内容

1. 試作ソリューション事業の概要
2. 2019年度事業報告
3. これから

2019年度 GFC事業経過報告
試作ソリューション部門

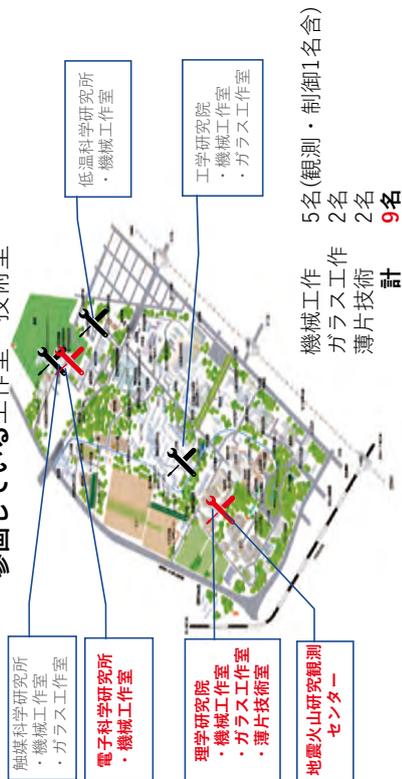
第7回オープンファシリティシンポジウム 2020.0123
試作ソリューション部門 部門長 中村晃輔

1. 試作ソリューション事業概要



1. 試作ソリューション事業概要

参画している工作室・技術室



試作ソリューション事業概要

北海道大学 工作系技術職員による新しい**3つのチャレンジ**

- ① **学外から依頼**を通して技術職員の「**技術・連携力**」の**向上・蓄積・伝承**
- ② **部局を越えた技術職員で構成**された組織 (1年更新、個人の意思、兼務)
- ③ 得た収益を人材育成費、設備更新に。自身の**技術で外部資金を獲得**する
持続可能な工作室・技術室の運営

試作ソリューション事業概要

技術職員の**存在意義と強みの自覚、継続**

■強みをより強くする

依頼者の**要望を丁寧**に聞き、
独自の**アイデアを加えて図面におこし、仕上げる。対応力。**

人材育成 (技術向上・継承・確保)
持続可能な運営 (設備更新・環境整備・予算確保) を、
学外依頼を通して継続していく

■それを学内へしっかりと還元していく

例・学内研究者には**高度な技術を安く**提供→外部**収益**で運営可能
・他分野からの**依頼**での経験や、異分野同士の**連携**力向上で、
多様かつ**独創的な学術研究**に**対応可能**に→装置開発、新技術開発
・**楽しそうに働く前向きな技術職員**を増やしていく(Passive →Active)

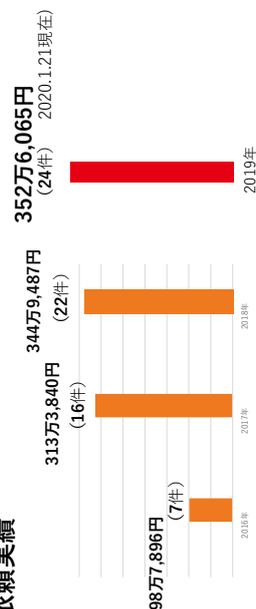
2.2019年度事業報告

2019年度の大きなトピック

- ①メンバーが**増員**
電子制御ができるメンバーが加入。
さらにニーズに応えることのできる**技術集団**に
- ②成果品が**職務発明と認定**され、現在、**特許申請中**
他の依頼者から、**既に当該装置の依頼が有り**
- ③学内外の発表・シンポジウム・展示会に参加し**大学技術職員のPR**

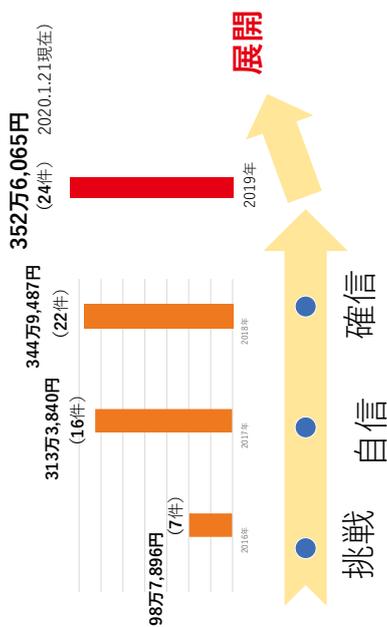
2.2019年度事業報告

2019年度の依頼実績



→**本業を圧迫することなく、やりたい仕事で計69件 1100万円**
大学で培ってきた**学術分野**における「**確かな技術**」が評価
→収益は**人材育成費や設備費(装置購入)**などの**運営費**に
「**競争的**」⇒「**実践的**」な**業務**で得る**技術職員向きの資金獲得形式**

3.これから



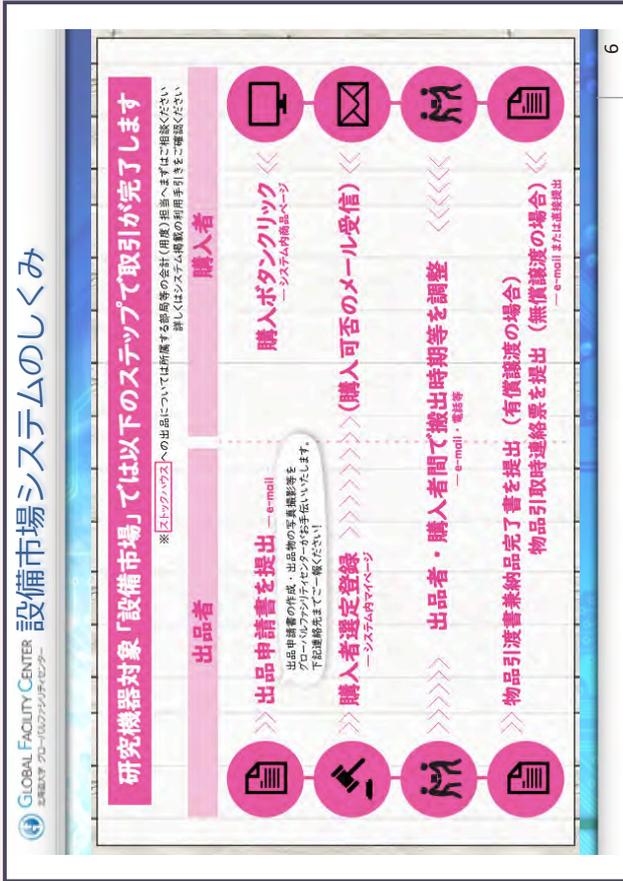
今後の展開

3.これから

- 仲間を増やす（技術職員の人材育成のモデルケースを提供）
 - ・ 学内の技術職員が参画しやすい体制を整える
 - ・ 他大学との連携（大学を越えた連携・人材育成）
- 大学・研究者へ、より直接的な還元システムを構築
 - 研究力強化の好循環を形成する
- 特許を実施した依頼を取り扱えるように
 - ・ 実施料の獲得、産地機構などと連携



一緒に、北海道大学の技術職員の未来を創りませんか？



GLOBAL FACILITY CENTER 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機能を有する

設備市場

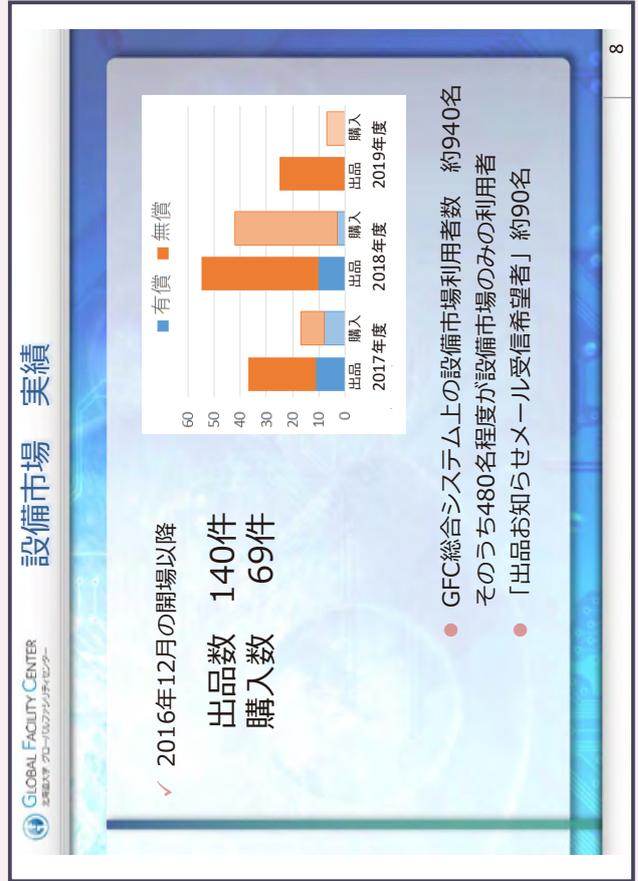
主に研究機器を対象として有償譲渡・無償譲渡を行う

- ・ 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)
- ・ 外部資金で取得した場合、資金元の制限を受けない物品であること
- ・ 法定耐用年数を経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

5



GLOBAL FACILITY CENTER
 北海道大学 設備管理センター

課題と解決の手立て

【過去に課題としてあげられていたもの】

- ✓ 「設備市場」の認知度向上 チラシの配布 → ○ 掲示板機能の周知
- ✓ 「設備市場」のブラッシュアップ システムの改修
 - ・ 固定資産台帳取込み機能追加
 - ・ 出品時にお知らせメール配信機能 → ○
- ✓ 出品数を増加させるためには
 - ・ 出品者への手数料
 - ・ 部局担当事務への手数料 → 検討開始予定
- ✓ 学外への展開（道内他大学・高専）



9

GLOBAL FACILITY CENTER
 北海道大学 設備管理センター

設備市場システム*をご活用ください

*北海道大学が保有している研究機器等の稼働率や利用状況の活用を促進することを目的として平成28年12月に導入されました。

研究機器や消耗品の情報交換に「掲示板」をご利用ください



探している研究機器や部品の情報を募る場として、また、研究目的達成等により不用となった消耗品の譲渡先を探す場として、システム内の「掲示板」をご活用ください。

*「掲示板」メニューはSSOIDログイン後に表示される限定メニューです。

設備市場システム URL <https://www.gfc.hokudai.ac.jp/system/eqmarket>
 問合せ 副産研究機構グローバルファシリティーセンター 設備リユース部門 内線 9148 | e-mark-contact@gfc.hokudai.ac.jp



10

GLOBAL FACILITY CENTER
 北海道大学 設備管理センター



設備リユース部門

- ・ 部門長・技術専門職員(兼) / 岡 征子 (S.Oka)
- ・ 副部門長・学術研究員(兼) / 田島 さとみ (S.Tajima)
- ・ 研究支援課会計担当係長 / 戸塚 茂樹 (S.Tsuka)
- ・ 事務補佐員(兼) / 森 麻紀 (M.Mori)

11

国際連携推進部門 事業報告

第7回 北海道大学オープンファンシリティシンポジウム 2020.1.23, THU

1

■ 国際連携推進部門で行っている主な活動

1. 広報活動

- ① 視察対応
- ② 情報発信 (印刷物、SNS、メルマガ等)
- ③ 展示会出展
- ④ その他イベント開催 (シンポジウム開催、創成一般公開等)

2. 人材育成

技術職員を対象とした技術支援人材育成事業

- ① 機器分析・工作技術交流会
- ② 大学間人材交流
- ③ SD研修



北海道大学
国際連携
推進の旗
印 健くん (Kensuke-kun)

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファンシリティシンポジウム 2020.1.23, THU

2019年度GFC事業経過報告

国際連携推進部門

部門長 中村 葵

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファンシリティシンポジウム 2020.1.23, THU

3

1. 広報活動 ② 情報発信

■ 2019年度 情報発信実績

- チャラシ
- Facebook

GFCパンフレット
GFORホームページ
<https://www.gfc.hokudai.ac.jp/information/activity/publication/>



スタッフが積極、更新中!



Facebookの
フォロワーを
お願いします♡

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファンシリティシンポジウム 2020.1.23, THU

2

1. 広報活動 ① 視察対応

■ 2019年度 視察実績

- 4月 北海道大学新任技術職員職場訪問
- 5月 東京大学、東北大学、東京工業大学視察
島津製作所視察
- 6月 北海道大学ほっかいどう同窓会 視察
- 8月 さくらサイエンスプラン (札幌開成中等教育学校) 訪問
- 10月 ベンズレート大学視察
- 11月 京都大学、奈良先端科学技術大学院大学視察
文部科学省学術研究助成課視察
- 12月 科学技術振興機構 (JST) 視察




さくらサイエンスプラン
札幌開成の中高生とアラブ
の高校生が北大GFCを訪問
し機器を見学している様子

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 5

チュートリアル動画のご紹介 「GFCサービス利用登録・申請について」を作成しました！
作成協力：北海道大学高等教育推進機構オープンエデュケーションセンター



今年度の初め利用説明会で
画面上の操作を行った

今操作感を予選している
チュートリアル

- ・オープンファシリティサービス手続き
- ・機密分析委託サービス手続き
- ・利用料金の支払い方法
- ・実績報告の方法について

NEWS !!
YouTubeでも
公開中

https://www.youtube.com/channel/UC6Yk0VY_mQDfEYAnM4A

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 4

NEWS !!
今年度からGFC
メルマガ配信を
スタート♡



配信をご希望の方は
contact@gfc.hokudai.ac.jp
までご連絡ください



<https://www.gfc.hokudai.ac.jp/information/activity/in/mimagazine/>

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 7

1.広報活動 ④ その他のイベント



2019.6.8 北海道大学創成研究機構 一般公開
「Let's Enjoy Technology 大学の研究機構で遊んじゃおう！」



2020.1.23 第7回北海道大学
オープンファシリティンポジウム

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 6

1.広報活動 ③ 展示会出展



2019.7.25 ものづくり
テクノフェア
2019



2019.9.4.-9.6 JASIS@帯広メッセ

GLOBAL FACILITY CENTER

第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 8

2.人材育成 GFCの人材育成とこれまでの経緯

1. 設備サポートセンターの整備事業と技術支援人材育成

北海道大学は2度にわたり文部科学省設備サポートセンター整備事業に採択され、先端共用機器を用いた教育研究支援体制の構築・機能強化に努めている。一貫して**技術支援人材育成を重要課題の一つと位置付け**、各種事業を展開。

平成28年度～平成30年度 文部科学省 設備サポートセンター整備事業
「先端機器共用促進・グローバル技術支援人材育成拠点構築」

オープンファシリティ、機器分析委託サービスの機能強化



3つの取組

1. **技術支援人材育成**
最先端の共同機器を活用したイノベーション人材育成拠点を形成
2. **リサイクル**
共同利用機器を中心にリサイクル推進員を養成し、機器管理を徹底
3. **産学協働**
産学協働を推進し、最先端の共同機器を活用したイノベーション人材育成拠点を形成



第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 9

2.人材育成 技術職員を対象とした技術人材育成事業 令和元年実施実績

2-①. 機器分析・工作技術 交流会

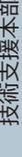
【概要】 本学の技術職員を対象に企画コーディネートメニューを募集し実施する**企画公募型事業**（*）
【目的】 主体的活動の場と学習（知識とスキル）を提供し、技術職員の**企画力**ならびに**技術支援力向上**を図る
【令和元年度】 企画コーディネート採択件数
・**装置map in Hokkaido Univ.**作成プロジェクト 4件、みんなで作成中！
前年度実績
技術専門職員 田代 智子 (MS)
技術専門職員 広瀬 知弘 (MS)
技術専門職員 武田 希美 (分析)
技術専門職員 吉沢 友和 (分析)
技術専門職員 松本 希希子 (電機)
工学研究院 技術専門職員 木村 博 (AMR)
工学研究院 技術専門職員 大澤 尚広 (システム)

技術支援本部との連携



4年間で北大から各大学へ**3名**派遣され、各大学から**6名**が各大学へ行き**技術交流**を行った。

北海道大学 工学研究院 技術専門職員 田代 智子 (MS)
北海道大学 工学研究院 技術専門職員 広瀬 知弘 (MS)
北海道大学 工学研究院 技術専門職員 武田 希美 (分析)
北海道大学 工学研究院 技術専門職員 吉沢 友和 (分析)
北海道大学 工学研究院 技術専門職員 松本 希希子 (電機)
北海道大学 工学研究院 技術専門職員 木村 博 (AMR)
北海道大学 工学研究院 技術専門職員 大澤 尚広 (システム)



第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 10

2.人材育成 ③SD研修

電子科学研究所と創成院共同開催グローバルファシリティンポジウム

令和元年8月21日開催：株式会社アーシア 代表取締役 中山 大輔 氏
パートI：組織で働くために必要な基礎力
パートII：部下の能力を引き出すマネジメントの2部構成で行った。

平成28年度～平成30年度 文部科学省 設備サポートセンター整備事業
「先端機器共用促進・グローバル技術支援人材育成拠点構築」

オープンファシリティ、機器分析委託サービスの機能強化



第7回 北海道大学オープンファシリティンポジウム 2020.1.23. THU 11

国際連携推進部門の今後の展望

1. 広報活動

- ・GFCの便利なサービスや様々な活動を、様々な媒体を活用して学内外発信し、更に知名度を向上させる。
- メールマガジンの配信：今年度4回/年 → 来年度6回/年に頻度を上げる。
- 効果測定：GFC総合システムに組み込んだアンケートフォームやイベント時のアンケート結果を活用して、各イベントの費用対効果を測り、戦略的な広報活動を展開する。
- サービス説明動画の作成：来年度も引き続きオープンエデュケーションセンター様にご協力いただいて、YouTubeリアル動画を作成し、HPやYouTubeで動画を公開する。利用説明会でも動画を活用し、よりわかりやすい説明会を目指す。

2. 人材育成

引き続き、学内外の技術職員のご協力の示、技術交流会、大学間交流、SD研修を継続して行い、更なる技術支援力の向上を目指す！！



電子科学研究所と創成院共同開催グローバルファシリティンポジウム
共催で技術職員向けSD研修を開催



第7回 北海道大学オープンアシリアティンポジウム 2020.1.23, THU 12

ご清聴ありがとうございました



 Global Faculty Center

7

パネルディスカッション

『大学の研究基盤共用を支える技術職員の重要性および将来展望について』

【パネリスト】

文部科学省 科学技術・学術政策局 研究開発基盤課 課長補佐	黒川 典俊 氏
株式会社アーシブ 代表取締役	中山 大輔 氏
北海道大学 先端生命科学研究院 教授	出村 誠 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 GFC副センター長	佐々木 隆太 氏
北海道大学 GFC機器分析受託部門 部門長	岡 征子 氏

【モデレーター】

北海道大学 理学研究院 教授/GFCセンター長	網塚 浩 氏
-------------------------	--------

パネルディスカッション内容

【技術職員の組織の在り方について】

- ・(網塚) 今回のテーマは技術職員の重要性、それから将来展望についてであります。冒頭お話ししましたように大学は法人化して改革が進んでいるところでありますけども、競争の激化ですとか、グローバル化ということが進んでいる中で、研究教育を支えてくださっている技術職員の方々の組織或いは機能をどのようにしていったらよいのか、色々なところから問題提起が起きていますので、今回は人材育成に絞って掘り下げていきたいと思っております。本日で議論をいただくパネリストの皆様から、まずは自己紹介をいただきたいと思っております。
- ・(黒川) 文部科学省の黒川です。研究開発基盤課というところで、日本全体を見渡して研究開発基盤という研究を支える重要なプラットフォームというものが今後どうあるべきかということについて、日々頭を悩ませながら皆さんと意見交換をしつつ施策を進めておる者でございます。
- ・(中山) 株式会社アーシブの中山です。私は技術職員の皆さまの育成というのをどういうふうに進めていって、国に貢献できるようにしていくかというところを、微力ながら私の知識なども披露していきたいなというふうに思います。
- ・(出村) 北大の先端生命科学研究院の出村と申します。どうぞよろしくお願いいたします。実は私、研究院の教育研究のほかに、大学全体の人材育成本部というところも兼務しております。こちらは主に博士人材をどのようにして社会で活躍してもらうか、キャリア教育をどうやっていくかという部分と、それから若手研究者、特に30代の方々がアカデミアでどう活躍でき、さらにステップアップ出来るか、といったところを中心にした育成や支援を担当しております。今回は特にファシリティに関係する人材がどうあるべきか、ということに関して色々討論できればと思っております。よろしくお願いたします。

・(大谷) 北大の触媒科学研究所、大谷でございます。なんでここに私は座っているかよくわかりませんが、このメンバーを見ていただくとほとんどの方が何とか長とか代表取締役とかで、私は無役のヒラの教授でございます、ネクタイをしめていないのも私だけなんですけど、そういう意味で平民の立場からこういう問題についてお話をできればと思って参加させていただきました。

・(佐々木) グローバルファシリティセンターの副センター長の佐々木です。私は現場に近いところで色々な技術職員さんの取り組みを見ていて、いい方向にもっていくという仕事をしております。研究基盤の活用や共用、そこから何か新しいことが出来ないかということをや日々考えております。よろしくお願いたします。

・(岡) グローバルファシリティセンター機器分析受託部門の岡と申します。技術専門職員です。今回は私の職種に関するお話ということで、このパネリストの中では質問攻めにならないようにしたいなと思っておりますが、ご会場に集われた技術職員の方々からもご協力いただければ幸いです。

・(網塚) 皆さんありがとうございます。会場の皆さまからも、ぜひご意見があればよろしくお願いいたします。論点は大きく分けると二つありまして、一つはハードと申しますか、技術職員の組織のあり方について、もう一つは機能ですね、ソフト面と申しますか、人材を育成していくためにどういうことをしていったらいいか、ということになります。

まず一つ目の組織についてご議論いただきたいのですが、北大の問題点というか課題をご紹介しながら、それについて意見をいただくというような形で進めるのがいいかと思っております。

現在、北大の第3期中期目標・中期計画には、技術職員の一元化・集約化を行うことが掲げられていて、昨年度、2018年度にすでにそれは実現していることになっております。先ほどのスライドにも出てきましたが、技術支援本部というものをつくりまして、全学に配属されている技術職員の方々を一元化した組織を作りました。その組織には約250名の技術職員の方々が、いろいろな職種に応じたユニットを構成されていて、機器分析のユニットですとか、工作系のユニットですとか、或いはフィールド系というふうに分かれて、研修活動や様々な会合を開く、ということが行われております。ここで根本的な問題としてあるのは、最初の構想としては技術支援本部が本務であって、各部局は兼務という形で組織を作るというようなことになっていたかと思うのですが、正確なところはわからないので、岡さんに聞かないといけませんが、現状は依然として各部局に人事権がありそちらが本務、技術支援本部が兼務という形になっています。

これは将来変えていった方がいいのかどうなのか。メリットデメリットがあると思いますが、この辺りのところをまず考えていきたいなと思っております。そこには色々深い問題があつて、そういう組織を作っていくことによって教育・研究の現場がよくなるのかどうなのか、教員との関係をうまく保っていけるのか、というようなこともありますし、それから支援本部の中の役職とか階層構造をどうするのか、つまり職階の問題も絡んできます。もちろん今日何回もお話に上がっています、評価体制の問題もあるかと思っております。

これを本気で全部やろうとするとなかなか大変ですが、もしかしたら、うまい構想が描ければ一気に物事が動くかもしれない、という可能性もあります。そういう状況です。この現状をお聞きいただきましたところで、それでそれぞれのお立場から、あるべき組織について一言ずついただきたいと思っております。黒川さんのお話ですと研究力向上改革では、人材改革がうたわれていて、それから第6期科学技術基本計画の中では、技術職員の活躍する場を作るというような文言が入りそうだということ、政

府が今まさにこの点を議論されているんですよ。また総合パッケージではエンジニアを育てる話が出ており、コアファシリティでも技術職員の集約・組織化があります。さらに研究支援賞の創設と、どうも国の動きを見ていますと、研究支援人材の育成に非常にこれから力を入れるという雰囲気か漂っていますが、これは何かこうしてほしい、というあるべき姿があつての話なのか、それとも各大学にもっと努力して工夫していいものを作ってほしい、ということなのか、その辺りのところを踏まえてご意見ををお願いします。

- ・(黒川) 実は、ここまでの大きな議論になった最初のきっかけというのは、去年のちょうど一月、この時期に私どもの研究開発基盤部会の前身の委員会に、新共用の連絡協議会の幹事校の方々と技術職員の有志の会の方々に来ていただきました。そこで技術職員の有志の方々から大きく四つの提言ということで、技術職員の方の活躍の促進、役割の重要性の見える化、組織化ステップアップの促進、人的交流の促進や機関の枠を超えた持続的な人材交流の場というのが私たちとしては課題とっているので、なんとか形にならないかという問題提起をいただいたところから議論が始まってございます。実はその思いをそのまま私どもの方で届けさせていただきまして、政府の科学技術政策の司令塔である総合科学技術・イノベーション会議の有識者議員会合の折には京大の山極総長や名古屋大学の松尾総長、或いは民間企業のトップの方々に議論をされております。その議員の方々の共通の思いとしては、大学の中で技術職員のキャリアアップを図って、生涯の中での位置づけをどうしていくか、先が見えるということが大事だというその思いは共通ですけれども、そこを誰がどう考えていく、ということについては色々な意見がございました。

最終的には、政府の方では、色々な大学の取組の中で、良いものというのを見つけ出して、グッドプラクティスを広くご紹介をしていく。グッドプラクティスを集めていく中で、大学の思いとしてもこういうことが全体の制度の課題としてあるということが見えてくれば、それをしっかり形に組むという作業をしていただくということになりました。

結局、政府の方から上で旗を振ってどうということよりも、むしろ各大学の方でこの元々の議論のスタートである技術職員の方々の思いというのを形にしていくためには、どういうものがこれから必要なのか、というのをあげていただいた上で、それを形にしていく方が良いのではないかというふうな議論がされております。その足掛かりを作る上で、まず政府全体の方針の中に、それをしっかり皆でやっていきましょう、というのを位置づける、というところが今日の夕方の総合科学技術・イノベーション会議で決まるところでございますので、それをこれから皆さまと一緒に形にしていく作業が出来ればと思っています。

- ・(網塚) どうもありがとうございます。新共用等を通じて、基本的には現場から上がってきた要望を拾い上げていただいて、施策の中に組み込んでくださっている状況ということですね。あとは我々が何か形にして、示していくような段階ということでしょうか。

株式会社アーシブの中山さんはですね、大学の組織は複雑で、なかなかご想像いただけないかもしれませんが、今、ご想像いただける範囲で、こうしたほうがいいんじゃないかと思われる点がありましたら、お話しいただきたいのですが。

- ・(中山) 日本を明るくしたいとか、そういった思いを持ってやっている方も多いと思っています。人事評価でいいますと、100%達成してようやく合格点だ、みたいなところがあったりすると思うんですが、出来て当たり前な目標を掲げて日本がよくなりますか、というところは、ちょっと私は個人的

に感じます。やはりイノベーションを起こすとか、そういったところを目指すのであれば、やはりかなり難しい問題に直面しなければならない、課題を解決していかなければならない。あと、ちょっと話がずれてしまうかもしれないんですけど、失敗に対する捉え方っていうのもちょっと考えていかなきゃならないのかなというふうに思っています。失敗を繰り返すことによってですね、新たなイノベーションがおきることもあるので、失敗してもチャレンジしていくっていうその雰囲気づくりというか、そういったところも評価の方法として考えていく必要があるんじゃないかと考えております。

- ・(網塚) どうもありがとうございます。多分、評価は評価であるけれども、そういう遊び心というかゆとりのある組織を作っていけないと、クリエイティブなもの、或いはイノベティブなものは出てこないということだと思いますが、そういう要素を踏まえつつ組織を作るのはなかなか難しいですが、うまくデザインしたいところです。

出村先生と大谷先生は、北海道大学の教員の立場から本音を語っていただきたいと思うのですが、現在の技術支援本部の在り方は将来どうしていったらよいでしょうか。

- ・(出村) 第一印象としてはうまくいっていると思います。目標を掲げて、それに向けてどのように進んでいくかということだと思いますし、これはまだ少し時間が必要だとも思います。ですから、出来ることから、目標を掲げて段階的にステップアップする、数段階設けた計画に従ってもし具体的に戦略を立てられるのならば、いい方向に行くのではないのかなと考えています。フレームとしてはそのような感じがいたしました。

- ・(大谷) 先ほどの GFC の事業経過報告を聞きました。何の観点から聞いていたかということ、楽しそうに報告されているかどうかというのを見てまして、特に、受託部門と試作ソリューション部門の方がとても楽しそうに報告されていて、それでいいんじゃないかと。つまり評価をやらなくちゃいけない、何らかの形で組織を作ったり運用したりするっていうときに、評価せざるを得ないんですね。評価を元に次の施策が出てくるというのは当然ですけど、公式に何かやったら、この報告は非常に楽しそうだったから合格とはやっぱり言えない。僕はそれでもいいような気がするし、ひょっとしたら閉塞した社会の中で、そういう基準を大々的に掲げるのもいいかもしれないとは思っているんですけど、それはいいかどうかはわからないけども、少なくとも報告する人が楽しそうだっていうことは、多分一緒にやっておられる方も楽しくやっておられるんじゃないかな、と僕は思います。そういうところを評価するような何かがないといけないし、恐らくその楽しそうに報告されているということは、ほかの尺度で見ても、かなりいい線をいっているのではないかと。そこの本音と、何らかの公式な文書なりにするときの建て前の間の、繋ぐような換算係数というか、そういうところを何か考えた方がいいのではないかと思います。我々教員は、論文の引用数がどうだとかそんなことで評価されていて、本当に我々そんなことで評価されて業績給だったり、それで決まったりするのがいいのか、という話よりももっと深刻で、我々はまだそういう評価基準がまだある。それが適当かどうかはわからないけどまだあって、でも技術職員の方はあるのかということ、あまりない。ほとんどない。その時に、じゃあ楽しそうですかというのは導入してもいいかなという気はしました。それを実現するのはやっぱりトップの意思の問題。別にそれは技術職員に限らず、事務職員でも教員でも楽しくなきゃダメだし、特に私自身が実感として思っているのは、研究というのは楽しく実験してない奴は面白くない研究だ、お金取ってくる、すごく沢山お金とってくる研究でも、どうも面白そうにやってないよね、というのはいっぱいあって、そういうなんらかの価値観の転換とか、或いはそれを読み替えるような、何らか

の方策を考えるっていうのは、特に技術職員の場合には必要かなというふうに思っています。

- ・(網塚) 楽しくうまくやっているというところは、組織的に本来いじる必要はもしかしたらないのかも知れませんね。ただ、色々なこういう施策に上がっていることを考えると、先生の言い回しを使わせていただくと、楽しくないと思っている方がかなりいるので、改革をしていかなければならない、ということなんだと思います。特に GFC の場合は全学的な業務を行っておりますので、割と自分たちで企画して物事を進めていけるのですが、多くの技術者の方々は各部局の比較的閉じたところで仕事をされていて、大学全体の中での立ち位置や将来像が中々見えていないということがあるのだと思います。

佐々木さんは GFC の副センター長で、GFC の方々を間近で見ているわけですが、その立場から技術支援本部組織についてどのようにお考えでしょうか。

- ・(佐々木) 今、GFC を見ているところで感じる場所としては、やはり GFC は確かに楽しいことが出来る場として考えていくときに、やっぱり安心してチャレンジできる、そういうホーム感がセンターとしての役割かと思えます。バックがちゃんとしているというのもあるし、安心して働いて、確かに失敗したときもそれを認めてくれて、皆が成長できる、そういうようなことのために組織化する。何のために組織化するかという理由として、安心してチャレンジできる環境を作る、ホーム感というか、そういうのが必要なのではないかと私は思います。

- ・(網塚) ありがとうございます。岡さんにお伺いします。現状多くの北大の教員でさえ、技術支援本部の中の動きがどうなっているのかを知らないんですよね。その辺り、立場上色々難しいかもしれませんが、話せるところまで教えていただけたらと思います。

- ・(岡) 今の網塚先生のお話を伺いながらなんですが、やはり実態が見えないというか、私どもとしてもお伝えしきれていない状態というのが多々あると感じています。と言いますのも、技術支援本部というのは以前からあったんですね。今回、直近で行ったものは、運営体制の見直しをした、ということとして、さらには、その前身となる教育研究支援本部というものもあったという事実を、教員の皆さまがどこまで記憶にとどめていらっしゃるかということもわからないような状態で。その後、技術の観点から教育研究の支援を行うことをより明確にしたいということで名前が変わりまして、技術支援本部というのが立ち上がっています。

今回、運営体制の見直しをして、全学にいる技術職員が兼務という形で技術支援本部員として、構成員となり、部局間の垣根を越えた効果的な支援ができるように、また、次世代を担うことになる個々の技術職員の知識やスキルをアップしよう、そして組織全体として様々なニーズへ応えられるようにするにはどういった組織にしたらいいかということを考えて組織化をしました。このような構図の下で、7グループ、それから4つのユニットを作って、技術グループ長や統括技術長職を作り、その先の委員会や業務調整会議も開いて、支援体制を強化しよう、ということで立ち上がった本部になります。本務は多くの方が部局であり、我々でいくと GFC という組織が本務になっていて、技術支援本部に兼務する、というのが現状になります。

- ・(網塚) 具体的な活動は今どのような状況でしょうか。お話しにあった統括技術長ですとか、各ユニット長の方々はどんな仕事をされるわけですか？

- ・(岡) 具体的に色々活動をするという中で、歴史があるのはSD研修に関するものです。全国的な研修に予算を出して、技術職員が手を挙げて出ていくような研修業務というのは、私も平成20年から10年ほど委員を務めていたんですけど、体制の見直し前から元々あった会議体が名前を変えて現在の組織の中でも運営されています。SD実施専門部会がそれにあたります。ここの中にも委員の方がいらっしゃるんですが、そちらでは4項目ほど上げて研修の企画作業をしています。その他では、一番上位の会議として、業務調整会議があります。グループ長であり、統括技術長が入っています。全学の教員の方々にもお知らせがいていると思いますけれども、技術支援してほしい事柄については、企画書のようなもの業務依頼書を出していただいて、それに合致する技術職員自らが手を挙げて動けるような体制や仕組みというものが出来上がっています。
今年度何件かは技術職員の皆さんにも連絡が来ていて、どなたかが手を挙げていていると思います。実施報告書が出るのはこれから先だと思えますけど、動きがあるというようには伺っております。
- ・(網塚) 技術職員の方々の学内での横のつながりがより強化されて、そこで色々な活動を行っていくような体制が整備されていると。
- ・(岡) 仕組みはできた、という形でしょうか。

【技術職員の職階・人事評価制度について】

- ・(網塚) 会場の方からのアンケートではですね、ここで議論して欲しいこととして、すでに評価の話が出ております。例えばご紹介しますと、「技術職員は職階がないに等しく、成果や評価が明確ではないので、目的を設定しにくい状況にあります」というような意見もあります。それから評価方法が明確ではないと言いますが、これから評価制度を導入していくとするならば評価方法はどうか。評価を行う人材、技術職員の方々をマネージする人材というのをどう配置して育てていくのか、さらにその人は誰なのか、技術職員の中から管理職を作っていくのか、現状はきつと教員なのだろうと。しかし教員ですと、必ずしも所属組織が同じとは限らない人に評価されることも起こりうるといったような心配が上がっています。
そのようなわけで、現在、技術支援本部ができていますけれども、その将来像として技術職員の方々に対する適切な評価制度を作って、運営していくことがそもそもよいことなのかどうなのか、ということからして、なかなか言い出しにくいところがあるんですよね。メリットデメリットあるかと思うのですが、いかがでしょうか？
- ・(黒川) 今、1年前に私どもの審議会でも技術職員の有志の方々が、人事評価の面で思いを述べられていた際の資料を読み直していました。そこでおっしゃっていたこととしては、まずその人事評価システム自体は第5期科学技術基本計画の中で整理が進められているが、まだ技術職員については評価基準が明確でない。先ほどの実績に加えて、まだ技術的要素という部分が評価に出てきてない。或いは、事務職員の方々と同じ評価基準で評価をされているので、自分たちの頑張っていることが上手く評価されているのかどうか。URAとかPIのような技術的支援以外の面にも対応できるような、そういうマネジメント能力があるという方もいらっしゃるのですが、そういった方々が研究支援さらには大学本部へ貢献できるキャリアパスというところを見つめたときに、どういうことがいいたろうかということ、1年前に提案されていた方もその場でおっしゃっていました。例えば北海道大学さんでは、この5年間或いは最近こういうことを試しているとか、或いはどう思っているとか、特に実際の現場の方々から声が上がってありましたら少し御紹介をいただくと有難いです。

- ・(岡) 評価基準についてどうだという話はですね、今のところまだ出来てはいないです。組織をこの今の体系に変えるというような議論の中では、もちろん同じような意見は出てきておりまして、評価基準を変更した方がよい、兼務の向きについても、意見が出ていたということは事実であります、今後の検討課題です、ということが改組時の議事録には載っています。

今後の検討課題を解決するために、ということもあるとは思いますが、つい昨年末ですね、もうひとつワーキンググループというものを立ち上げたいということで、技術支援本部の副本部長から全職員向けに公募が出ました。何かと申しますと、技術支援本部の中に将来構想検討ワーキンググループを立ち上げたいので参加してくれる方はいませんか、と募集がかかりまして、その中では組織としての改組が行われて出来たものを、次に組織をうまく運用するためにどうしたらいいかということを検討したいんですと、できれば若い人の意見を吸い上げながら、より良いものにするにはどうしたらよいかを検討したいので集まってください、ということで招集がかかりました。実は先週、第1回目の会合が開かれ、ようやく動き出したというところになります。そのワーキンググループの中では、職階や評価基準ということについても議論していくことになっています。
- ・(網塚) もしですね、将来像の一つとして、評価制度も含めて技術職員の方々の組織改革なり、雇用体系の変更があるとしても、それを進めるのが良いかどうかということも含めての議論が遅れているといえますか、急いでやる必要があることかどうかということも含めて検討していくべきかと思えます。一応、中期目標・中期計画には一元化します、集約化しますということは書いていて、組織はとりあえずできたので、これで中期目標、中期計画は100%クリアしたと、大学執行部も落ち着いている状況だと思うんですね。

本気でこれを議論しようと思うと、技術職員の方々、部局の教員、そして大学執行部をすべて巻き込んで進めなきゃいけないことになると思うんですよ。具体的に出村先生と大谷先生にお伺いしたいのは、実際それぞれの部局に技術職員の方がいらっしゃると思うのですが、将来的にもし透明性のある形で運営ができ、また、技術支援本部を本質的に本務、部局を兼務という形にして、適材適所という形で人員を配置するシステムができたとしたら、それはいいでしょうか？あまりよろしくないでしょうか？というところを率直にお聞きしたいのですが。
- ・(出村) 私の印象は改革ではなくて変革をもっと進めて行った方がいいんじゃないか、社会はそれを求めているんじゃないか、大学は社会にちゃんと責任を持った行動を示していますか、という見られ方もしているのだと思うんですね。ですから日本を代表する国立大学として北大は、社会に向けてどれくらい貢献しているのかという中に教員も責任がありますし、事務職員も責任もありますし、全職員がある意味、責任があると思うんですね。できるだけ社会貢献ができるようになればいいのですが。ですからそういう意味では、教員レベルとか或いはURA職を含めて、一部そういう変革が進んでいるところもあると思いますが、そういう意味では、まだ改革が進んでいないのが技術職員ではないかな、という気が致します。ですからそれに合わせて、できるだけ技術職員の成果が反映される改革へ、いい意味で変化を求めていき、大学全体がガバナンスを効かせて改革するという方向性を打ち出してくれることが必要じゃないかなという気が致します。
- ・(大谷) 私は改革というのは今すごく叫ばれているけど、ほとんど幻想ではないかと思っていて、改革したらよくなるって保証はどこにもなくて、一番底のところでは思っています。でも改革しなくちゃ良い評価も得られないというのも事実なので、そこは仕方がないのかなということです。

改革の話は別として、実は触媒科学研究所は、技術職員を技術支援本部に本務にするのを反対している部局ですけど、私がそれに直接関わっているわけではなくて、私が反対しろと所長に言っているわけではなくて、何が底辺にあるかという、要するに吸い上げられる、たったそれだけです。我々のところで一生懸命やっていただいて、我々もとても大事にしている、やっていただいている方を、他に取られてしまうのは困る、というそれだけの話です。それを払拭するというか、それがない限り反対する部局はなくなるというのは明らかで、それに代わる何か、それを上回る何かを提示されているかという全く提示されていない。だから本質的にいくら何をやって、反対勢力は残ると見なきゃならないと思います。そこが一番大事なポイントなんです。

もう一つ言うと、これはもう個人的な見解ですけど技術支援本部みたいな大きな組織を作ることは、悪くはないと私は思っています。それは要するにしゃべる場所を与える、という意味です。だから今まで部局のそれぞれの技術部にいたら、他の技術部としゃべる機会はないかもしれないけれど、技術支援本部が兼務であり、その何らかの催しなりがあったときに、しゃべることができるというのはもう一番いいところですし、しゃべることそのものがいわゆる先ほどアーシブの中山さんが最後に言われましたけれども、コミュニケーション能力というのは、しゃべってこそコミュニケーション能力ができるので、そういう機会を与えることが出来るという意味で、技術支援本部を使うというのはとてもいいことだと思います。それは本務なのか兼務なのか言う前に、せっかく作ったのだから、あるところから別のところに動かすために技術支援本部を作りましたということではなくて、今までバラバラだった技術支援本部の中での、そのコミュニケーションが取れます、いろんな問題について話ができます、というようなところを前端的に打ち出さないといけないし、むしろ私はそこが一番のポイントになっているのではないかというふうに思っています。

- ・(網塚) はい、ありがとうございます。よくぞ、言いにくいことをおっしゃってくださいました。まさにそういうことで、試作ソリューションを始めたときも、機械工作の方を全学の新しい企画に参画してくださいと、いろんなところをお願いに行くと、やはり大学執行部に対する不信任があつてですね、ゆくゆくは定員削減していくのだろうなどというふうに思われてしまうわけですよ。それで自分たちの手の届かない範囲の仕事をしてもらうのは困るという、そういうバリアがあります。このように大学の執行部と教員あるいは部局との間の信頼関係の問題がひとつあります。もうひとつ、大谷先生がおっしゃったことに反論するとすれば、やはりそれはある意味、教員のエゴともとられる話にもなりかねなくて、技術職員の方に、もし教員以外の方が聞けば、ちょっと出たいと思っているんだけど、それは言えないという事情があるかも知れませんよね。そこには、教員と技術職員の間に関係性という繊細な問題があります。それらを解決するためには大学執行部、各部局の教員の方々、そして何よりも技術職員の方々が自ら考えて理想を語っていただいて議論する状況にならなければいけないと思います。今まさに技術職員の方々が集まって将来像を描くということを始められたところと考えるといいですね。だからこれからだと思います。

中山さんのお話の中に評価者を育てるということがありましたよね。それ非常に重要だと思います。ジェネラルな話でいいのですけれど、評価する側の人を育てるというのはどのように行うのですか？

- ・(中山) 評価者を育てる、ということですけども、人事評価でどんな問題が起きているかという、評価者によってその人の評価が上下するということが起きています。要は、個人的にこの人は好きだからちょっとこう評価を高めにかかすね、この人はいい人だからってというのは、いいところがよく見えてくるんで、まあそれで評価がよくなったり、なんとなくなんか

嫌だと思っている相手は、やっぱり評価者が評価下げちゃうんですね。だからその部分をしっかりとそういう個人的な主観というものを除いた、評価ができるというふうにしなければならないということですね。それでないと公平な評価はできないので。そのためにはどうしたらいいかと言うと、ここは論理的思考なんですね。何が事実で何が思い込みなんだというところがはっきりと考えられる、というところがまず大前提ですね。その能力を評価者は高めていかなければならない。他にも色々ありますけれども、まずはその物事の捉え方ですね。何が事実で何が思い込みなんだろうというところを、はっきりと考えられるというところがまず大前提ですね。

- ・(網塚) ありがとうございます。ここまで佐々木さんに何も振っていませんでしたけれども、何かありますか？
- ・(佐々木) 評価する人という意味では、その評価に近い部分、マネジメントができる人材が必要だと思います。そこをいかに育てるかっていうことも必要で、GFCでは各部門長が育ってきていて、各部門責任をもってやってきているので、それでマネジメント能力が養われつつあります。そういう意味では、技術職員自らそういうマネジメントしながら評価していく、という体制ができる一つの方向としては可能性があります。
- ・(網塚) ありがとうございます。ここまでのところで、もし会場の皆さまからご質問、ご意見等ありましたら、ぜひ手を挙げていただけたらと思いますが、いかがでしょうか？
- ・(会場) 技術職員の立場から少しご質問したいなと思ひまして、私の考え方としてはオーソリティとかまだまだ全然進んでいないんですね。その組織化というのは。
ただ私たちの方もこの新共用を経まして、部局を越えた連携というものがすごくできるようになってきてまして、技術職員のスキルアップの場というものが、さっき岡さんがしゃべられたように、その受託分析とか一緒にやっていくときにどんどんスキルアップしていく、試作ソリューションの方が自信になって確信になるという、どれだけその場数を踏めたかというのがすごく大事だと思う。僕はこういう組織化で組織を越えて、部局を越えて仕事ができるというのが非常に進んでいければいいなと思っています。
ただその一方で、すべての技術職員は性善説で、すごく仕事のやる気があって、みんなが組織化を、部局を越えてやっていくときに、みんなが率先してやるという前提で話されている気がします。技術職員から見ると、どうしても差が出てきます。先ほどの試作ソリューションの方でしたら、希望制で手を挙げて参加する、すごい意識の高い人たちが集まってやるには、そういうふうに組織を越えてやるっていう仕組みを作ったら、頑張っているのに年功序列だけとかではなく、きちんと評価してほしい。あとは大谷先生が言われたように、皆さんおそらく、結局数人のできる技術職員の人に来てほしいんですね。そうするとせっかく大谷先生のところで育てた子が他の部局に行かれると、それはいい感じがしないなと。そのあたり、技術職員の市場価値ですね、その市場価値をきちんと評価できるというあたりについては、皆さんどう考えていらっしゃるのかお伺いしたいなと思います。
- ・(岡) よく技術職員は色々な職種があって難しいんだと言われるのはずっと聞いてきたのですが、こと、研究の支援の目的や目標が何かと考えると、研究を支援して、大きくいえば日本を良くしたい、研究を通じて貢献したいという思いがある人たちが集まったのが技術職員ですね。達成の手段が技術を

提供することであるとすると、皆同じ方向を向いているのだらうと思うんです。

北海道大学には240名くらいのかかなり大きな技術職員の大所帯があり、個々の仕事をしていますが、一人でじっくりとお仕事をされている方もいれば、チームを組んでやっている方、新しいものにチャレンジする場がある方、色々といらっしゃるとは思います。例えば一人でじっくりされている方も、もしかすると新しい仕事に来てそれに自身が合致すれば、どんどんと成長していくかもしれない、そういうことを考えながら、動いていくことができると、何割か、ちょっと例えば、言い方は悪いですけども、困ったなと思っている人も、すごく伸びるような原石だったりするかもしれない。仕事のやる気については、マネジメントであったり、人を育てる力というところにも関与するんだらうな、というふうには思っています。

我々も今年SD研修をやりました。そこでは、組織の中にはやはり色々な方がいるけれども、30%の方の意識が変わるだけでもものすごく物事が変わるんです、と中山講師がおっしゃっていました。その言葉に準じますと、マネジメント人材が育つということもそうですし、いかにしてそのチームの中でチーム自体を引っ張っていく人材を育てるかということを考えていくようにしなければならないなと思っています。

【技術職員の人材育成について】

- ・(網塚) もうすでに二つ目の論点でありますマネジメントを含めた人材育成の方の話に入ってしまったかと思えます。変わっていく大学の中で技術をいかに伝承していくか、それから技術職員の方々の人材育成、スキルアップの方策、どういう活動をしていくと効果的なのか、というところで色々なアイデアとかご意見、或いは過去のご経験等を教えていただきたいというふうに思うところであります。今もちょっと質問の内容の中にございましたけれども、技術職員の方の職務が非常に多岐にわたっていて、職務の範囲がなかなか明確に定義しにくいのかなと思います。ある方は、研究の域にまで達したことをされていたり、教員のサポートの範囲でとどまっているというケースもあると思います。多様な職務に携わる技術職員の方々がどのようにスキルアップされ、キャリアパスに繋いでいくか、といった点に関する方策についてご議論いただきたいと思えます。

会場からは技術職員の交換留学や出向人事など、大学や企業をまたぐ制度の実現可能性をぜひ伺いたい、といった質問をいただいております。

それからモチベーションをどうやって上げたらよいか、組織的にモチベーションを上げることにどのように取り組んだらよいか、という質問もいただいております。

- ・(黒川) 先ほど技術職員の市場価値とかブランディングとかの話が出ましたが、総合科学技術・イノベーション会議、或いは私どもの審議会では、二つのことを好事例、或いは新たな取組ということで紹介がありました。

一つは少し分野特化の取組ですが、ナノテクノロジープラットフォームの中では、まず各機関の方々から、研修メニューというのをを出していただいて、技術者だとか利用者学生の方々が、お互い情報交換をしながら、技能と知識を得るきっかけを作ろうとしています。ナノテクプラットフォームで雇用されている技術スタッフで全国で250名くらいいらっしゃるそうですけれども、習熟スキルに応じてエキスパートとか、高度専門技術者、専門技術者ということで職能の名称を付与してプラットフォーム全体の委員会を通じて、表彰状というか認定証をお渡しするという取組をやっておられます。それをひとつの理由にして、次の給与が上がったですとか、プロパーの教員に推薦をされたですとか、或いは他の企業に転職ができたとか、そういうふうに次のキャリアパスにつながったという事例がござ

います。

それから私どもの取組としても紹介させていただきましたが、文部科学大臣賞の中で、技術職員の方々に対し、研究支援部門ということで新たに表彰制度を立ち上げ、初年度たくさんのご応募をいただきました。こういった方々が色々な分野で活躍されているのだということが世に出てくると、そういった方々をどういうふうに盛り上げて行こうかと、色々な議論をいただく一つのきっかけになると考えてございます。

それから交換留学とか出向人事とかのお話をいただきましたが、総合科学技術・イノベーション会議の中でも議論がございました。制度上或いは法律上は、そう難しい話ではないというか、多分、各大学の取組の中で、できるようなことだと思いますので、いろいろな工夫というのがありえるという話が、その場ではございました。

- ・(網塚) 組織でどのようにモチベーションを上げる方向に持って行くかということについて教えていただきたいのですが。
- ・(中山) モチベーションの上げ方について、よく相談されます。どうやってモチベーション上げたらいいんですか、と聞かれたときにですね、私、よくこう聞くんですけど、あなたはどうやったらモチベーション上がると思います？と聞くんですよ。全然答えになっていないと思うかもしれないんですけど、モチベーションって、個々、個人個人で全然違うので、こうやればいいんですよというアドバイスは正直できないんです。モチベーションを上げるためには、じゃあ、あなたは仕事をしている間、何をしているときに一番楽しいですか？というふうにまず聞くんですよ。何をしているときに一番楽しいんですかって、こういうことをやっているときにすごい楽しいですって。じゃあそれは何でなんですか？モチベーションって、やる気っていうふうに言われているんですけど、本当の意味は動機付け、なんですよ。これをやる動機っていうのがモチベーションということなんですけども。なので、一律にこれがモチベーションを上げる方法だということは言えないんですよ。やっぱりそこは個人個人が、どういうところに楽しく感じるのかということ聞いていかなくちゃならないし、じゃあそれを組織全体としてモチベーションを上げていくということも、本当に自分自身をこう振り返ってですね、何がモチベーションなんだ？というところを振り返っていただかないと、答えられません、というのが答えですかね。自分がどういうところに喜びを見出す、楽しく感じるということをしかりと掘り下げていかないと、モチベーションの上げ方というのはわからない、というのが、私の回答です。
- ・(網塚) ありがとうございます。やはり専門家からそのようにしっかりきっぱり言っていただくと納得できます。
さて、いただいた質問を正確に読みますと、ちょっと深刻な部分もあります。「例えば、自身のスキルアップに興味を持たない技術職員のモチベーションをどのように上げればよいか？」という、つまりもう、やる気をなくしちゃっている状況ですね。想像ですが、組織を移してもらおうとか、もっと適性の合ったところに異動するようなことも大事なのかなと思います。それにはやはり組織として取り組まなければいけないのですが、横の連携が必要で、技術支援本部の充実には役に立つのではないかと思います。
学生の教育の状況とも似ているのではないかと思います。出村先生いかがでしょうか。

- ・(出村) 技術職員の皆さまのモチベーションを上げるということではありますが、私はドクターコースの大学院生の人材育成本部の担当も兼務しています。大学院生の進路の決まってない彼ら自身も、どこへ行くのだろう、私はどこに向かうのだろうと彼らはみんな悩んでいるんですね。人材育成本部の取り組みの中で、社会人OB、OGを呼んできて、実際の現場を話してもらったり、アカデミックな研究と企業の研究は違うんだ、ということセミナーで聴かせ、知ってもらう機会などのプログラムを多く用意しています。大学院生は好きなプログラムを選んで、主体的に異分野・異業種をすることを体験しており、成功例が結構あります。

モチベーションを上げるためには、組織的なモチベーションと、個人のモチベーションがあると思っていました。本部を作る、一元化するっていうのは、ある意味管理体制が強化されるという道があるわけなんですけれども、それは見方を変えると大学全体が技術支援や技術職員に対して、色々と何かを支援を提供する場所じゃないかと。それはプラットフォームであったり、ステーションっていう言い方であってもいいかもしれません。そこに行くといろんなプログラムが用意されていて、技術職員の方々が、自分が悩んでいるときはこれを選ぼうとかできる場。SD研修を提供しようとかですね。それから、スキルアップとかキャリアパスなんかがあるとかですね、後継者を育成したいという支援の方がおられれば、そこへ行くときにこうだよ、って言える場所がある。大学全体で提供する場所が、本部にあるという言い方をすれば、それは組織として提供できることがあるし、そこに例えば部局付きの職員さんがそこに行くといいよ、ということをご指導してあげるようなことも部局の支援になるのかもしれない。逆にそういうことをしてくれた部局があれば、じゃあ本部からはお宅の部局からはこういうことを出していたいただきましたと言って、何か部局にフィードバックやインセンティブ与えてくれたりですかですね、そういう現実的な形の本部というものを作っていただくと人材が流れやすくなるんじゃないかなと思います。一方的に取られると思うとなかなかうまくいかないの、出していただきました、育成に入っていただいたとなると部局の方にも、いい方を育てていただいてよかったというようなこともあるような形で回る循環の仕組みができるのが良いでしょう。一元化とか本部体制という管理面を強調するとなかなか長続きしないような気がしますし、活性化しない気が致します。

- ・(網塚) 理学部の先生はわりとそのようにおっしゃると思うのですが、大谷先生からいかがでしょうか。

- ・(大谷) 学部とか所属の問題じゃなくて、私は天邪鬼なので先ほどの改革は幻想だって言ったんですけど、改革をすとか、モチベーションを上げるとか、研究だったらブレイクスルーだとか、パラダイムシフトだとか、これは全部結果なんですよね。別にそれを目指してやったわけではなくて、モチベーション上がっている人にあなたどうやってモチベーション上げたんですかって聞いたって、それはいや〜どうだったかなって、或いはキャリアパス積んできた人を呼んできて、あなたのキャリアパスこんなんですけど、どうやってそういうの形成されたんですかとか聞いたって、どうかな〜、とか結果なんです。キャリアパスっていうのは僕の考えるのは結果なんです。そういうことを求めても仕方なくて、なるようになったっていうのが大事なところで。

じゃあそれを組織なり、上司なりそういう人がどうやってうまい方向に持って行くかっていったら、それはコミュニケーション能力。僕は、研究室もって二十年以上になるんですけど、二十年くらいってようやくわかったんですけど、研究室の学生がコミュニケーション能力なくて、一体何考えているか分からないと思っていたんですけど、それは私のコミュニケーション能力がなかったってことです。つまり聞けなかった。コミュニケーション能力って言うのはしゃべる話ではなくて、聞く能力だった

わけですね。聞く能力がないから引き出せなかった。意見を集約できなかった。それが結局問題であつて、マネジメントっていうのはどれだけ聞けるか、話を聞けるか。

コミュニケーション能力っていうのをやっぱり誤解しているのは、自分のことをしゃべる能力を持っていますか、じゃなくて、その人が思っていることを引き出せますか、っていうのが大事なコミュニケーション能力で、その中でしゃべる方も自分の考えはどういうことなんだ、何がしたいんだ、というのがわかってくると言う意味では、そこに尽きるんじゃないかと僕は思っている。直接の上司でも、ずっと所長とか学部長とかそのレベルでもみんな同じで、結局その技術職員の方が抱えている問題は、我々以上っていうのは明らかで、我々は論文を書くとか学会発表するとかすればそれなりに何か主張していることになるけれども、それ以外の主張っていうのを技術職員の方はやる手段がないわけですから、そこは引き出す以外にはなくて、それをどうやって引き出して行くかという能力が問われているとも言えるかも知れない。そのときにそのコミュニケーション能力っていうのは堅い話はダメで、どれだけざっくばらんにそのしゃべりとして雑談としてとれるかっていう。そこがすごく大事なポイントだと。こういう話をすると雑談するにはコーヒーがいるよね、お菓子がいるよね、って話になって、事務はいいやそんなことでお金は出せませんっていうんですけど。そこがポイントで、そのための何らかの方策っていうのはかなり甘く見ないと、そこがないと硬直した組織にならざるを得ない。上司としてもやりようがなくなってしまう。そこをうめていくということが重要なのかなと。

- ・(網塚) 会場からも質問が来ておまして、職員間のコミュニケーションの取り方のコツをぜひ教えてほしい、というような意見がたしかにありました。最後に、中山様からぜひ教えていただきたいんですが、web サイトには結構すごいことが書かれていて、業績不振の原因は内部にあるとか、優秀な人材は優秀な人材がいるところにしか来ませんとか、労働生産性を上げるには風通しのよい組織作りしかない、とかですね、結構過激なことがWEB サイト拝見すると載っているんですけども、風通しのよい組織作りというのはまさに職員間のコミュニケーションがちゃんととれている職場だと思えます。これをうまく回していくコツについて、なにかアドバイスはありますでしょうか。
- ・(中山) とある大阪の一メーカーにしか過ぎなかったところがですね、風通しのいい組織を作っているというふうにやっていったら超グローバル企業になったっていうところなんです、上司になる人というのはですね、必ずこれを守りなさいと言われるそうなんです、上司は話をするな、ひたすら部下の話を聞け、それだけでいい、上に行けば行くほどしゃべるな、っていうふうに言われるそうです。なので会長が一番しゃべらないって言っていましたけど、要はですね、色んな自己啓発の本とか、マネジメントの本とかあるんですけども、昔からベストセラーになっているような、例えば皆さん方も読んだことがあるかもしれないですけど、「7つの習慣」とか、あとは「人を動かす」とかですね、そういった何千万部売れてますみたいなベストセラーがありますが、そこにもうまくしゃべるなんてことは書かれてないんですね。とにかく人の話を聞きなさいって書いてあります。昔から、今から100年以上も前に書かれた本にひたすら人の話を聞きなさい、それが成功するコツだ、って書いてあるんですね。なので、風通しのいい組織を作るというコツも、上の立場の者ほど下の人の話を聞きなさい、これだけです。ポイントとしては、これを意識してやってくることが、風通しのいい組織を作るコツですね。
- ・(網塚) ありがとうございます。かなり耳が痛い。研究室の学生に口出しばかりしているような気がするのでちょっと心がけたいと思います。もう時間になってしまいました。もし一つだけでも質問、

ご意見があれば、お願いします。

- ・(会場) 一点だけ中山さんにご質問というか。今日、組織と個人と目標・目的にズレが生じると、とんでもないことになるっていうお話がありましたが、たぶん大学において中期計画・中期目標と、あと一番は文科省だと思うのですが、文部科学省の向かう方向、そしてそこから大学の向かう方向、それと個人の向かう方向がマッチングしていれば、非常に幸せだと思うのですが、世の中必ずしもそうではない、と思うんですね。でも個人が大学をよくしよう、日本の社会を絶対に自分は正しいんだって、もし確信をもって臨もうとするときに、何かしらのアクションをしないとイケないと思うんですが、果たして個人の力でそれがやれるかな、心折れずになんとか意見を言えるかなというときですね、モチベーションというか心がけというか、そのあたりを中山さんにぜひ伺いたいと思うんですが、いかがでしょうか。
- ・(中山) 今のお話だと、文科省、大学、あと個人ですね、それが完全に一致していることは確かに理想で、それがベストなことなんですけども、それは現実的に考えてなかなかそうはいかないと思います。自分はこれが正しいんだって思うということを大学の方に進言する、そのときのモチベーションの保ち方というか、そのようなお話だと私、今、理解しておりますけれども。まず、100%自分の意見が通るとは思わないということですね。自分がどこまでだったら妥協できるか、というところもあらかじめ決めておくってということですね。100%自分の意見が認められれば、それに越したことはないんですけど、そういうことはなかなか難しいと思うので、まずどこまでだったら自分は妥協できるのか、というところをあらかじめ考えておいて、例えば肯定的な反応だったらこういうふうなことを言ってみよう、否定的な意見が出てきたらこういうことを言って、じゃあ、自分はどこまで妥協できるのか。相手である大学にもある程度妥協してもらわなくてはならないんですよ。お互いにどこまで妥協できるのかを、探り合っていくことですね、完全に自分の意見を通すんだってやったら、ポキッと折れます。なので、最初から自分の妥協点というのも決めといて、お互いにどこまで妥協できるのかを探っていくというところ、それでしかないと思います。
- ・(会場) 私は、教員の立場ですが、普段技術職員の方と密接に絡んでいる支援の方の組織に属しています。その時に非常に強く感じるのは、技術職員の方は多岐の仕事に渡っているということもありますし、替えがきかない人なんです。教員の方というのは意外と数が多いんですが、技術職員はその人が退職した後の後継者の問題とかが非常に難しい。長い間の歴史を見ていると、この数十年の間に技術職員の数を教員に振り替えたり、そういった事例もあったかと思います。今回の技術職員の評価というのが、一つありましたけれども僕は個人評価ではなくて、組織としての評価、いわゆる人数を見直してみるっていうものの一つの評価じゃないのかなと思うんですけども、そのあたり、大学としての取り組みが、ありましたら教えてほしいと思います。
- ・(網塚) 基本的にはその辺りのこと、つまり人事にどのくらいの予算をどういうバランスで配分するかというのは、法人化後は大学の裁量でできることになっていると思います。だからそれも大学の戦略として位置づけて実施することは可能ではないかと思いますが、ここはやはり黒川さんにお伺いするのがよろしいのかなと思います。いかがでしょうか？
- ・(黒川) そそも当然、総合科学技術・イノベーション会議の有識者議員の間でも議論があり、政府で

さらにお金を取ってきてほしいという話もあれば、大学の中でしっかりと努力をして雇うべきであって、国の仕事は各大学がそういうことができるインセンティブを作るというものではないかという議論もありました。これを踏まえて、本日恐らく取りまとまっているであろう最終的な研究力強化・若手研究者支援総合パッケージの中では、多様な財源による若手人材とキャリアパスの拡大（教員・URA・技術職員、産業界等）ということが方向性として書かれ、政府も頑張り大学も頑張る、ということがより明確な表現になり、それを次期の科技基本計画や大学の中期目標の施策に反映をすることが書かれております。そういったことを踏まえて各大学の中で、技術職員の方々の評価ということが重要だと思われるのであれば、是非それをしっかりとやっていただき、うまく形になっていけば、各人としての評価としてもいい方向につながっていくというメッセージが出ていると思っております。

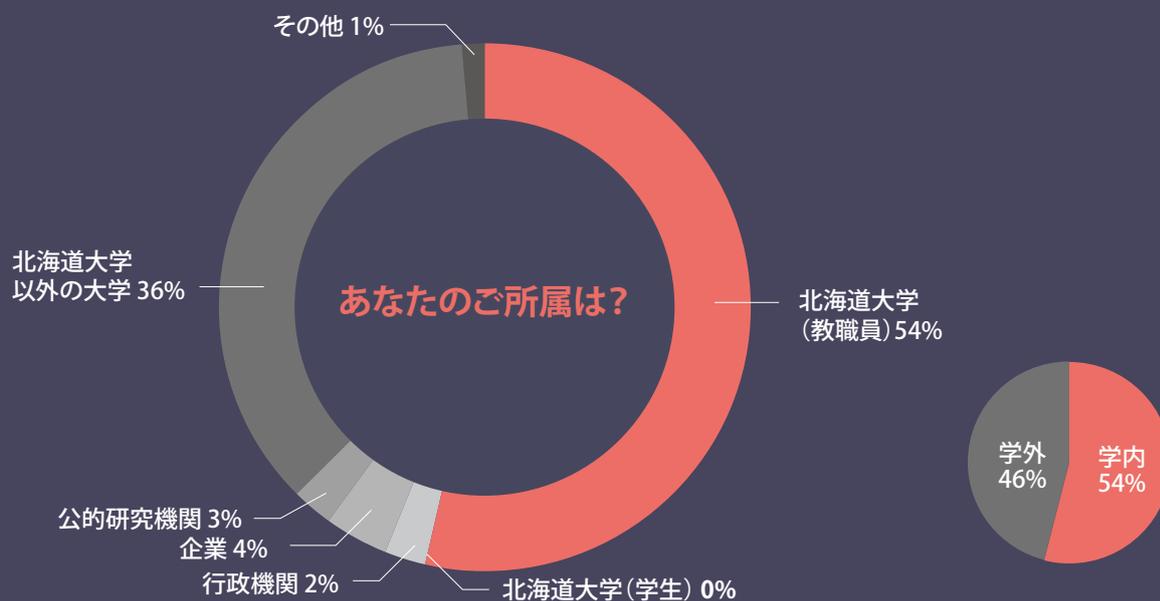
- ・（網塚）はい、どうもありがとうございます。エンカレッジしていただいているということで、大学としては今日の議論を踏まえましてですね、北大としては可能な範囲の理想像を描いていくような活動を続けていけたらと思っております。会場からもたくさんご意見いただいて、まさにこれからまだまだ盛り上がりそうなところではありますが、時間になりましたので、ここでシンポジウムのパネルディスカッションを終了させていただきます。

会場のみなさん、ご協力いただきまして、どうもありがとうございました。

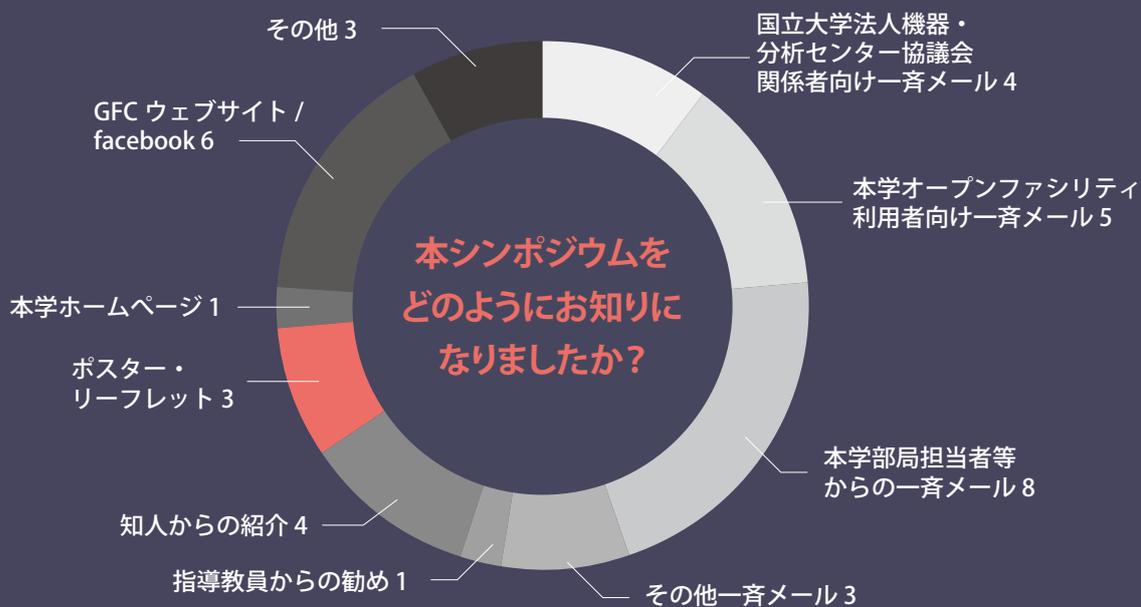
8

アンケート結果

1. あなたのご所属は？（以下のうち一番近いものにチェックしてください。）



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）

基調講演「研究基盤政策に関する最近の動き」	20
招待講演「これからの人財育成とキャリアパス」	12
報告「平成 29 年度採択 2 拠点：事業最終年度報告」	13
報告「GFC 事業経過報告」	16
パネルディスカッション「大学の研究基盤共用を支える技術職員の重要性および将来展望について」	18
その他	1

3-2. 全体を通して、本シンポジウムはいかがでしたか？

満足	15
まあ満足	11
普通	3
やや不満	0
不満	0

4. 今後取り上げて欲しい話題・企画

エンジニアのキャリアパスについて具体的な話を聞いてみたいです
技術職員による機器操作と利用者（学生等）操作の有用性について（学生は機器をこわす→不要な費用が発生）
GFC センター内でシンポジウムを開催し、センターを視察できるようにしてもらえたらうれしいです。
共用機器の更新について
人財育成 女性活躍支援 SDGs
事業採択における教員と技術職員について
産官学の役割及び関わり
GFC 利用者の声を聞いてみたい。講演形式で良い点や改善点等を聞きたい。
大学間の連携について
教員の先生が技術職員に期待していることも聞いてみたい
共用機器更新へ向けた具体的アプローチ方法

5. その他ご意見・ご感想

特にマネージャーとなる立場の教員（職員）に対して、キャリアパスについて学ぶ機会を提供して欲しいと思います。
人財育成の講演は期待したものではなく、一般論に思われた
事務職員です。技術職員の方々の活動について、これまで全く承知しておらず、非常に理解しましたし、勉強になりました。学内には、まだまだその活動についての認知度は低いのかと思いますので、さらなる認知向上に向けて、活躍されることを期待いたします。
パネルディスカッションで登壇者が本音を話していたのか疑問。上辺だけの議論はもう必要ない。
毎回とても勉強になります。今回は人財育成の話題が多く聞け、とても参考になりました。また企業での人財育成の話も面白かったです。参考になりました。
GFC 所有装置の売却を可能にし、その収益で新規装置購入を検討できる仕組み作りを構築して欲しい。

パネルディスカッション アンケート結果

当日、会場の皆様からパネルディスカッションで取り上げて欲しい技術職員に関するテーマやご意見、ご要望に関するアンケートを実施し、モデレーターが議題として取り上げ、壇上でディスカッションを行いました。下記は当日ご紹介しきれなかったご意見・ご要望を含むアンケート結果です。

- ・技術職員の交換留学や出向人事など大学や企業をまたぐ制度の実現可能性について。
- ・国、大学内研究者、技術職員の立場から理想的な技術職員のあり方はどんなものでしょうか？
- ・5年ルールの廃止はあり得るのか？プロジェクトで雇用されていた人の正規化はあるのか？
- ・このようなディスカッションの場や問題提起を様々な場で見ると、提案が具体的に実現するための動きは上層部などで行われているのでしょうか。例えば昨年度のディスカッションをふまえて、何か働きかけなどされているのでしょうか。
- ・機械工作室が主催する、旋盤講習・ものづくり講習会（製図・CAD）の開催を期待します。「図面の読み方もわからない、ボール盤で穴開けもできない、半田付け・溶接をやったことがない」学生が多く、実験に支障が出ています。
- ・毎年開催されている「鳥人間コンテスト」における北大 Group の活躍が全く無いので、機械工作室からの技術支援を期待します。
- ・分析手法が指定されていない依頼に対する対応。
- ・分析手法が指定されている場合でも、職員の判断で他の分析手法の方が良いと思われる場合や、試す価値がありそうな場合の対応。
- ・職員間のコミュニケーションのとりかたのコツや仕組み。
- ・技術職員の雇用形態について、任期の決め方、再雇用の有無、昇給基準等。
- ・技術職員のスキルやマネジメント能力をどれくらいの期間で誰が育てるのか…。"キャリアパス"について考えるのは、どの立場の人か？
- ・北海道大学において、機器共用に関して技術職員はどのような業務を行っているのか。
- ・これまで学科や講座で管理していた機器をどのような方法で共用化へ移行したのか。
- ・共用化後の機器のメンテナンスなどは、予算の対応はどの様に行っているのか。
- ・技術職員のキャリアパスについて、是非、取り上げていただきたい。
- ・技術職員の負荷の個人差の大きさと解決方法。
- ・労働意欲がわからない評価方法と今後の課題。
- ・マネジメント能力のないマネージャーが及ぼしている悪影響とそれに対して対策を行わない組織の現状。
- ・技術職員には職階がないに等しく、また成果や評価が明確ではないので目標・目的の設定が困難です。
- ・技術職員のマネジメントをするのは誰になるのでしょうか。実質教員の場合が多いですが教員だと所属している組織が異なります…
- ・ファシリティーの維持・管理といった現場の実情、様々な問題に対し、どのように対応するか、優れた事例、失敗事例等を出し合いながら解決策をさぐる…そのようなディスカッションができれば有用だと思います。
- ・自身のスキルアップに興味を持ってない技術職員のモチベーションをどのようにあげればいいのか、困っています。組織的にとりくむべき人材育成についてディスカッションしていただけるとありがたいです。

第7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2年3月10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

7th Hokkaido University
Open Facility Symposium



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