

令和3年3月15日（月）
Zoom 14:25-14:44



令和元年度先端研究基盤共用促進事業
研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム (SHARE) 事業

技学イノベーション機器共用ネットワーク 最終成果報告会

長岡技術科学大学
分析計測センター 副センター長 齊藤 信雄



簡単なアンケートにご協力ください。

Zoomの投票機能で行います



【QUESTION1】

所属を教えてください。

Answer 1 大学教職員（技科大）

Answer 2 大学教職員（他大学）

Answer 3 高専教職員

Answer 4 大学・高専学生

Answer 5 企業関係者、

Answer 6, 公官庁関係者（公設試を含む）

Answer 7 その他

【QUESTION2】

SHARE技学イノベーション機器共用ネットワークを**知っていますか？**

Answer 1 良く知っている

Answer 2 少し知っている

Answer 3 知っている

Answer 4 知らない

【QUESTION3】

機器の共用化に**大事と思うこと**を選んでください（**複数回答可能**）

Answer 1 機器情報の公開

Answer 2 遠隔機器整備および活用

Answer 3 共同研究促進

Answer 4 ワンストップシステム
(予約→講習→利用→課金)

Answer 5 ボランティア精神

Answer 6 人材育成
(高度分析技術を持つ人材)



長岡技大の機器共用化（特に遠隔化）と今後の展開



先端研究基盤共用促進事業（研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム） 技学イノベーション機器共用ネットワーク

【代表機関】長岡技術科学大学（長岡技科大）
【実施機関】豊橋技術科学大学（豊橋技科大）、高等専門学校（高専、7校）【協力機関】新潟県工業技術総合研究所（工技総研）、燕三条地場産業センター、企業9社（うち機器メーカー2社）

【目的】長岡技科大・豊橋技科大・高専が一体となり、新たな研究機器相互利用ネットワークモデルとして「**技学イノベーション機器共用ネットワーク**」の基盤を構築し、長岡技科大周辺の複数企業および新潟県工技総研を協力機関として加え、産官学協働による研究機器の有効活用を通じ、**地域全体の研究開発力の向上および高度分析技能を持つ技術者育成**に繋げることを目指す。

③ 高度分析技能を持った技術者育成

平成30年度 学長戦略経費 機器遠隔利用システムの 構築と学内遠隔利用の試行

① 共用ネットワーク運営基盤の構築



① 共用ネットワーク運営基盤の構築

- ◆機器情報の共有（本申請時72機器）（機器の性能、測定例等）
- ◆学外レンタルサーバーでの機器検索・利用予約システムの構築
- ◆機器相互補充利用に関する協働組織構築

② 遠隔機器操作システムの構築

- ◆IoTを活用した完全遠隔（4機器）および半遠隔操作（22機器）による機器利用システムの構築
- ◆試料搬送・情報セキュリティシステムの確立

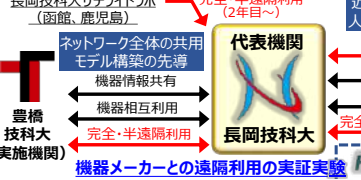
完全遠隔操作：現地サポートスタッフに最初試料セッティングを任せ、IoTツールのリモートデスクトップ機能を使い、遠隔地から単独で分析操作を実現

③ 高度分析技能を持った技術者育成

- ◆共同機器講習会・セミナー・実技講習⇒インストラクター登録試験
- ◆技術研究発表会
- ◆インストラクター⇒アウトリーチ型高度分析技能者の育成

半遠隔操作：テレビ会議システムを使用し、観察画面を遠隔地へ転送しながら、現地サポートスタッフによる試料セッティング、機器操作およびデータ転送を通じて遠隔地からの協働的な分析操作を実現

② 遠隔機器操作システムの構築

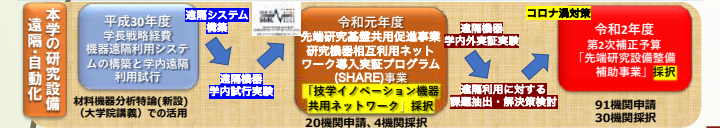


② 遠隔機器操作システムの構築



令和2年度 第2次補正予算 「先端研究設備整備補助事業」 研究活動再開等のための研究設備の遠隔化・自動化による環境整備

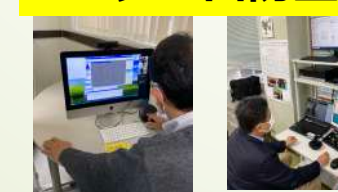
令和2年度第2次補正予算「先端研究設備整備補助事業（研究活動再開等のための研究設備の遠隔化・自動化による環境整備）」



【先端研究設備整備補助事業（研究活動再開等のための研究設備の遠隔化・自動化による環境整備）】公募内容
大学や研究者への支援・研究基盤の強化 ◆研究現場の環境整備を通じた研究活動の再開・継続への支援 30 億円
博士課程学生等が研究活動を速やかに再開・継続できるよう、研究設備の遠隔化・自動化によって実験等が可能となるような環境の整備を図る。
既存設備・機器に、遠隔化機能や自動化機能が付加するための設備整備費を補助（研究設備単価が21億円（1大学1億円程度））、
（バイオリソース関係9億円）*対象機器は共同利用設備目録課金制度があるもの、個人研究者の機器は対象外としない。

大学の申請ポイント
✓整備してきた完全遠隔機器（7台）半遠隔機器（14台）
に加えて、機器メーカーと連携し、さらにセキュリティや操作性
を重視した自動化・遠隔化を提案
✓学外からの遠隔操作を提案
XRD操作専用端末：夢想像ラボ（館内高専）、夢想像キャンパス
（館内高専）、長岡市役所内、長岡高専
電子顕微鏡操作（SPR）：SHARE実施機関5高専
✓遠隔講習を推進（アークイ化、スマートグラス）（3密防止対策）
学長戦略経費およびSHARE事業で整備した遠隔機器

コロナ3密防止



令和2年度 第3次補正予算「先端研究設備整備補助事業」 「研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化」

令和2年度第3次補正予算「先端研究設備整備補助事業（研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化）」



4月以降の展開

本事業の展開と効果
全国高専等への展開
→全国高専を繋げるネットワークへと拡大
・高専・地方大学のモノづくり研究の質の高度化
・モノづくり地域企業の研究力向上（地方創生）

SHAREイベント関係 実施報告

③高度分析技能を持った技術者育成



<https://www.nagaokaut.ac.jp/project/share/index.html>

令和元年度

キックオフシンポジウム
令和元年9月10日

令和2年度

中間成果報告会
令和2年7月16日

最終成果報告会
令和3年3月15日

研究機器相互利用ネットワーク
導入実証プログラム(SHARE)
— 技術イノベーション機器共有ネットワーク —

キックオフシンポジウム

対面 約70名

コロナ禍

機器分析技術者交流発表会

対面 約50名

共同遠隔機器講習会

対面 約30名

キックオフ
技術者交流発表会
遠隔機器講習会

中間成果報告会
分析技術者交流発表会
分析機器講習会
SHARE機器交流会
遠隔操作説明会

オンライン 約90名

オンライン 約90名

オンライン 約90名

オンライン 約20名

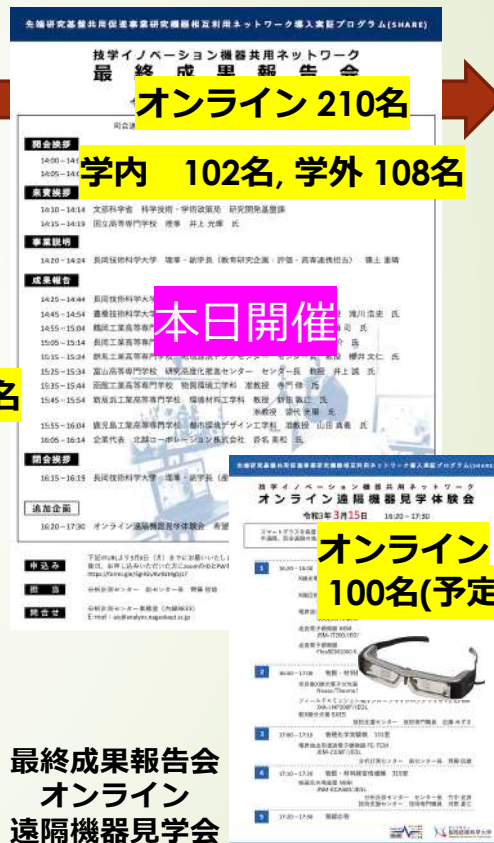
オンライン 210名

学内 102名, 学外 108名

本日開催

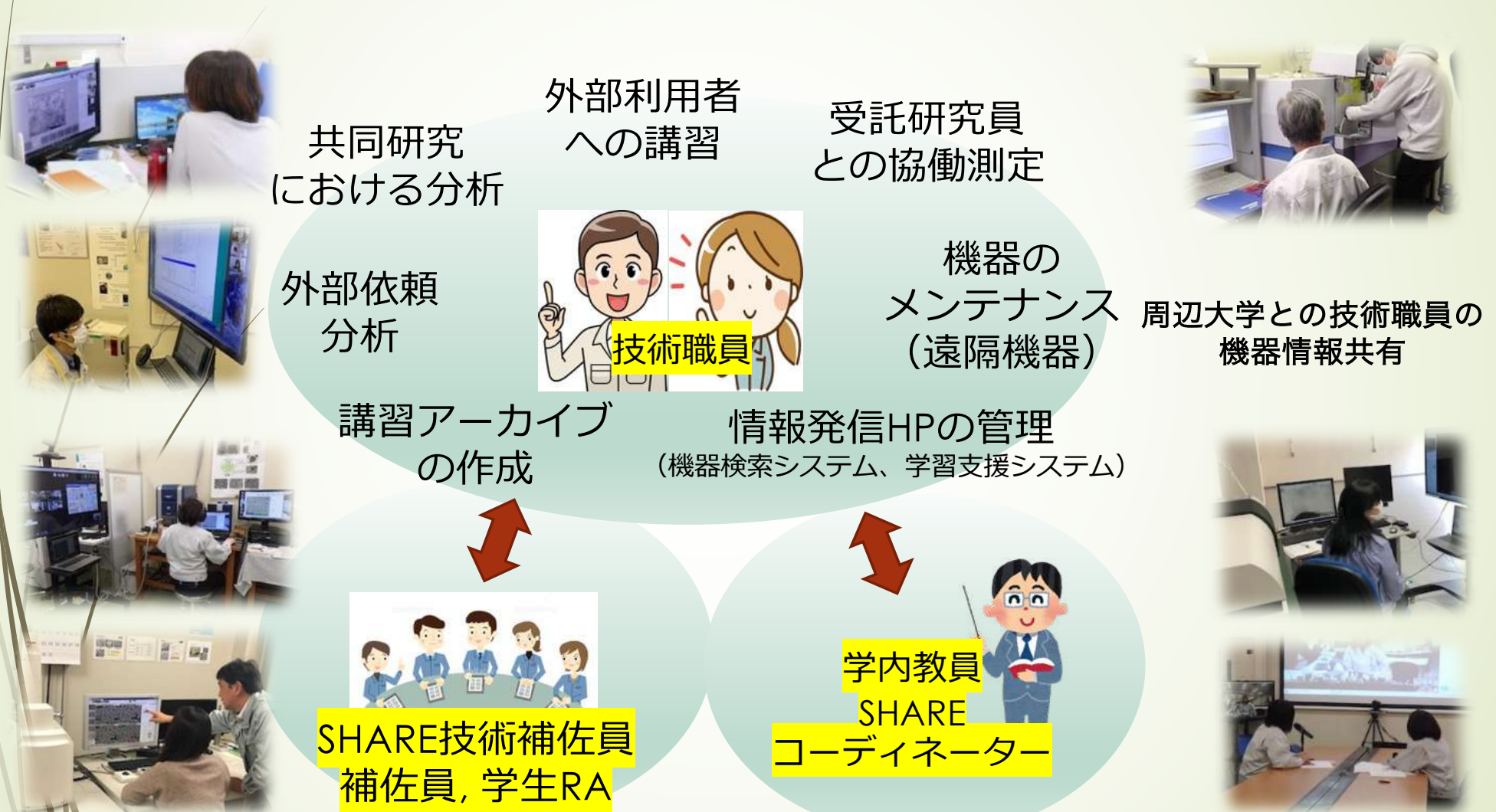
オンライン
100名(予定)

最終成果報告会
オンライン
遠隔機器見学会



技学イノベーション機器共用NWにおける技術職員の役割 (両技科大一高専(＋周辺大学)) 技術職員の情報共有、交流

③高度分析技能を持った技術者育成



教員と一体となった技術職員（技術職員のみならず）育成、そのキャリアパス！

SHARE事業に関する報道 報告



https://www.nagaokaut.ac.jp/project/share/media_report.html

令和元年7月30日 **日刊工業新聞**
【大学・高専機器、遠隔で相互利用 長岡技科大が構築へ】



令和2年7月8日 **日本経済新聞**
【実験もテレワーク、新潟の大学など遠隔対応急ぐ】



令和2年11月12日 **日本経済新聞**
【実験もテレワーク、新潟の大学など遠隔対応急ぐ】



令和2年1月7日 **日刊工業新聞**
【研究開発が開く未来 課題と展望/広がる機器の遠隔・自動化】



令和3年1月8日 **日刊工業新聞**
【経営ひと言/長岡技術科学大学分析計測センター・齊藤信雄副センター長「特色生かす」】



令和3年1月29日 **日本経済新聞**
【研究開発DX、成果素早く 仮想空間や秘密計算活躍】



令和3年2月29日 **日本経済新聞**
【長岡技科大、研究機器のDX加速 遠隔対応機器4台増】



日刊工業新聞様、日本経済新聞様 : 記事にさせていただきありがとうございました!

遠隔機器の整備状況

②遠隔機器操作システムの構築

<https://www.nagaokaut.ac.jp/project/share/list Equip.html>

「技学イノベーション機器共用ネットワーク」
内の遠隔機器登録台数の推移

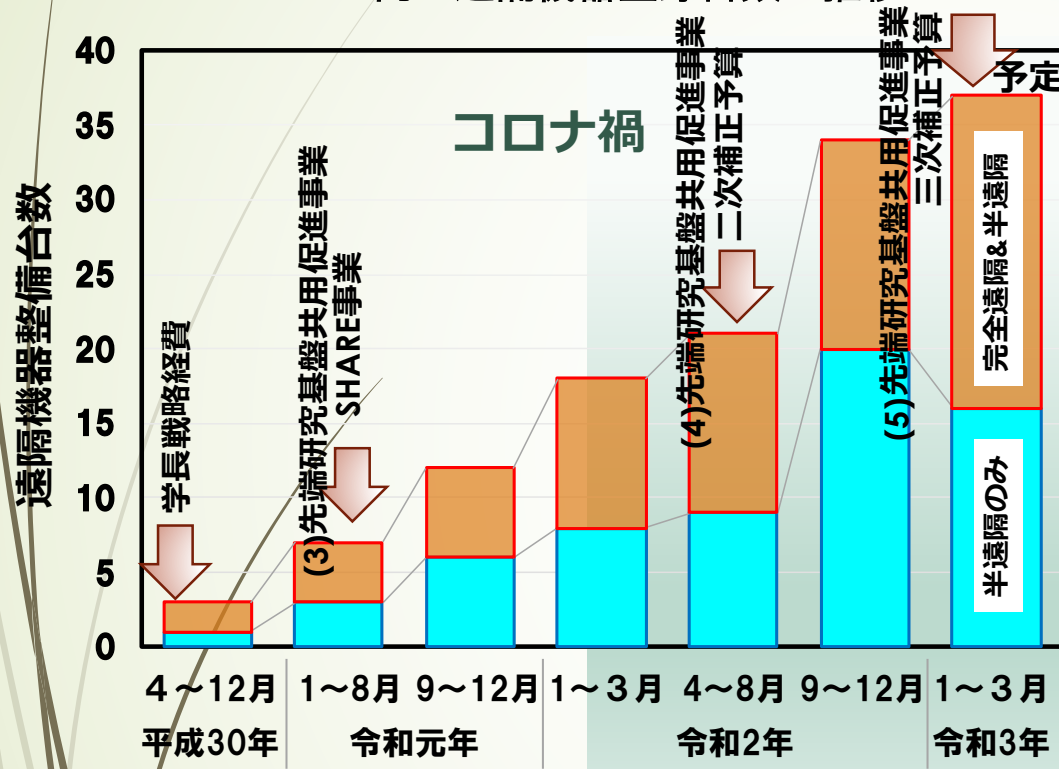


図4 SHARE事業および2次補正事業にて整備した技学イノベーション

遠隔機器提供

：長岡技大24台、豊橋技科大3台、長岡高専2台、鶴岡高専3台、群馬高専2台、富山高専2台

SHARE事業を超えて遠隔機器を整備（それぞれの機関負担での整備を含む）

- ◆半遠隔→完全遠隔：長岡技科大、豊橋技科大、群馬高専
- ◆既存機器の遠隔化のみならず各機関で新規購入した機器の遠隔化（長岡技科大、群馬高専）
- ◆遠隔利用のニーズに応じた遠隔化機器の変更（長岡高専）

半遠隔と完全遠隔接続 説明と接続方法

②遠隔機器操作システムの構築

半遠隔利用

機器提供

長岡技術科学大学
豊橋技術科学大学
高等専門学校



テレビ会議ツールを基盤とし、観察画面を転送しながら、
現地サポートスタッフを介して試料セッティング、機器
操作およびデータ確認を遠隔地から協働で分析を行う

完全遠隔利用

機器提供

長岡技術科学大学



現地サポートスタッフに最初の試料セッティングを任せ、
IoT ツールのリモートデスクトップ機能を使い、遠隔地
から単独で分析を行う

接続方式

半遠隔



接続方式

次のページで説明

システム構成は
比較的簡単！

セキュリティは？
VPN-TV会議システム

日本電子
→ WEB立会システム

日立ハイテク
→ ExTOPE(一部完全遠隔)

長岡技大
→ NUTシステム

長岡技術科学大学
Nagaoka University of Technology

完全遠隔接続方式

②遠隔機器操作システムの構築

完全遠隔利用(学内外、通常回線)



【利点】

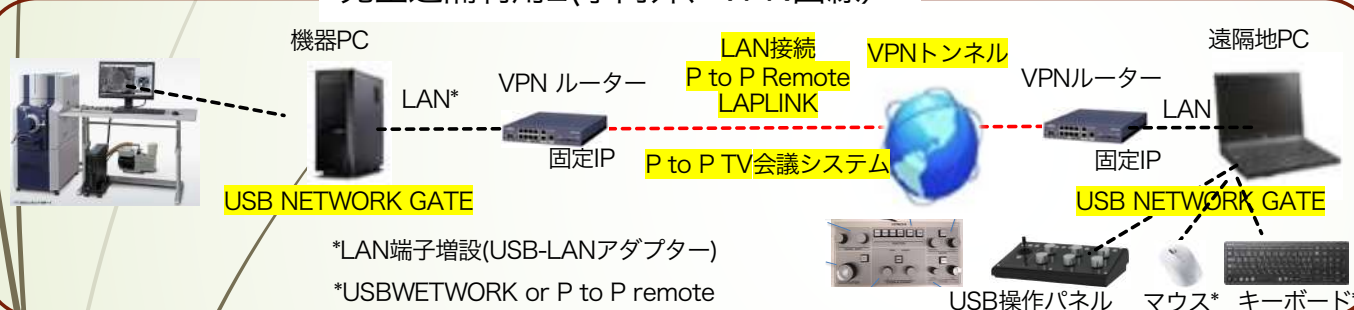
システムが簡単

【問題点】

セキュリティー
データ転送が必要

zoom: パスコード、待機室でOK?

完全遠隔利用2(学内外、VPN回線)



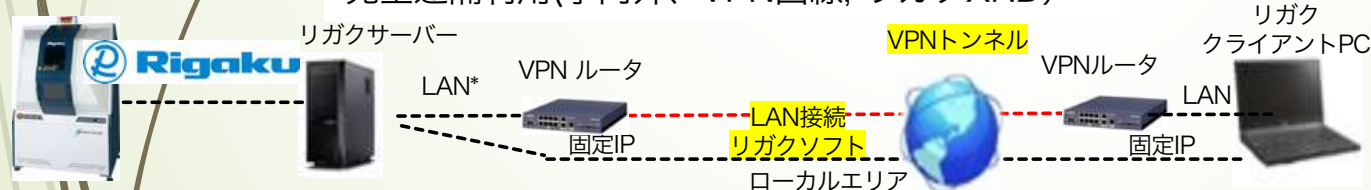
【利点】

VPNによるセキュリティー強化
VPN下でのデータ転送
USB操作パネルによる操作性向上

【問題点】

システムが複雑、熟練が必要

完全遠隔利用(学内外、VPN回線, リガクXRD)



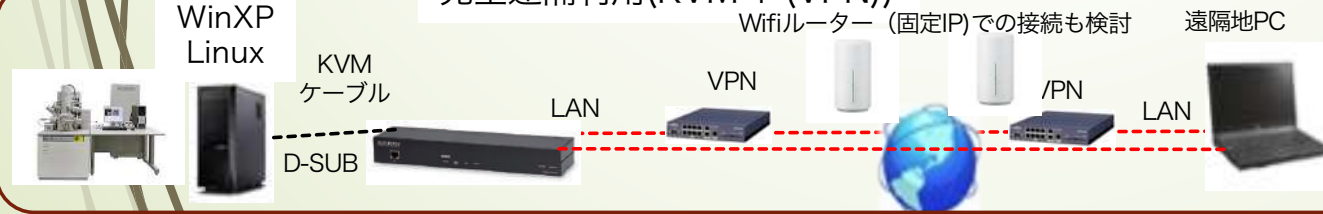
【利点】

セキュリティー
VPN下でのデータ転送

【問題点】

コスト、ライセンス

完全遠隔利用(KVM + (VPN))



【利点】

ネットワークに接続できないPC
でもOK

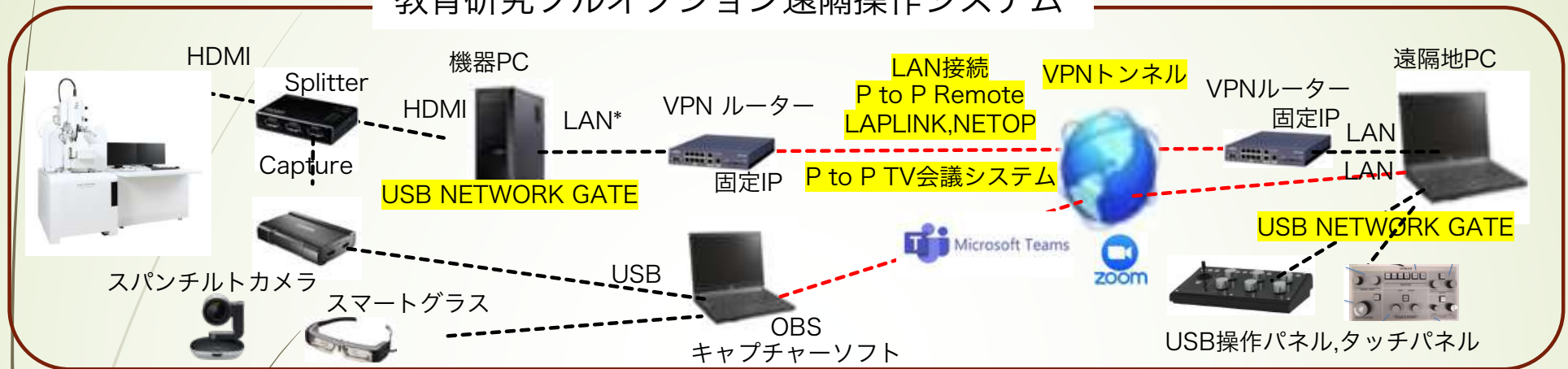
【問題点】

安定性、速度、画面

完全遠隔接続方式（全接続）

②遠隔機器操作システムの構築

教育研究フルオプション遠隔操作システム



長岡技大の技術職員はOK。。。でも複雑。。。。

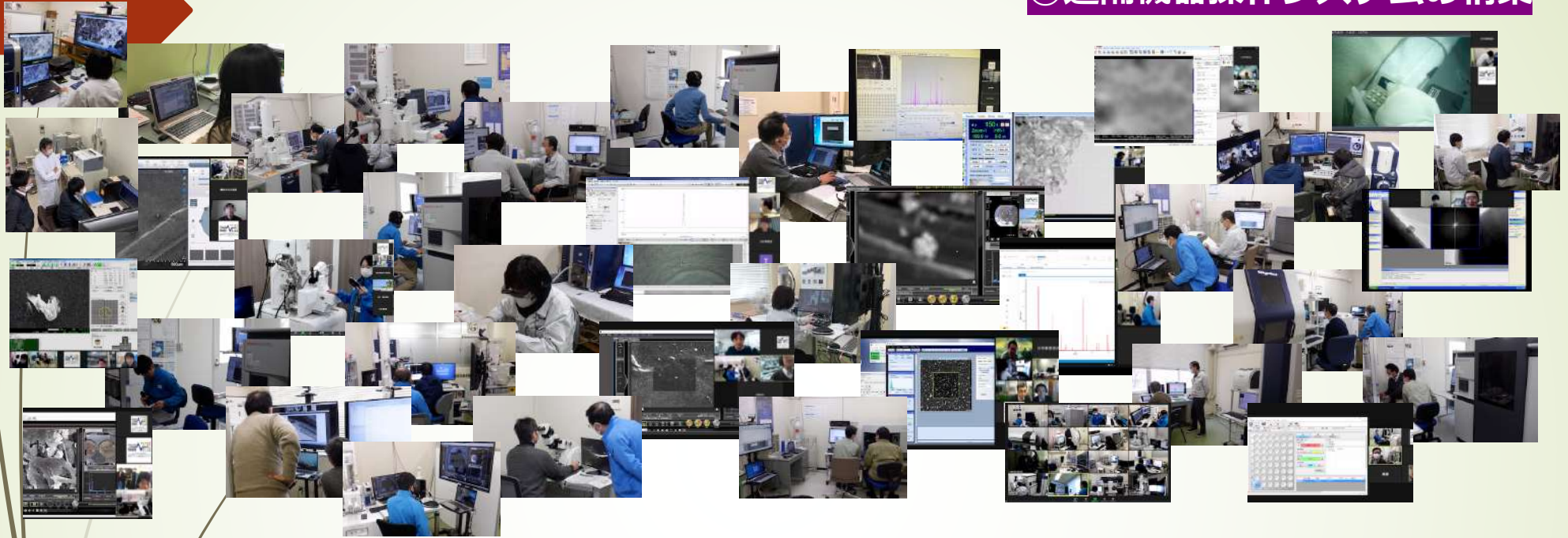


ポリコムのような一体型の端末があれば。。
機器メーカーさんのシステムの中に標準で組み込む。。

→ 企業さん：ご興味、ご要望があれば本NWが参画します。

現地利用および遠隔利用（コロナ対策含む）実証実験

②遠隔機器操作システムの構築



現地利用（工技総研を含む）：101件，遠隔利用（3密防止, 海外含む）：175件

https://www.nagaokaut.ac.jp/project/share/use_equipment.html

詳しくは、SHARE HPで公開、この後の実施機関、協力機関さんからの報告

①共用ネットワーク運営基盤の構築

特徴ある機器
副センター長おすすめ

遠隔機器一覧

お問い合わせ

予約システム

検討中 → 遠隔利用に対する仕組み

DXを活用した機器講習（教育）学習コンテンツの作成

- ◆アウトリーチ型 高度分析技術者の育成
- ◆講習コンテンツの充実（機器メーカーとの連携）
- ◆学習支援システムILIASの活用

③高度分析技能を持った技術者育成

②遠隔機器操作システムの構築

ILIAS – SHARE → <https://mst.gigakunet.jp/ilias>

機器講習1

機器講習2

機器講習3

VIDEO

VIDEO

VIDEO

機器メンテナンス1

機器メンテナンス2

その他1

VIDEO

VIDEO

VIDEO

今後の活用の仕方を検討！、機器メーカーさんとの連携！

まとめ

問題点	本ネットワークでの取り組み・採用項目・今後の方針
セキュリティ	VPN回線(操作、データ転送)の整備およびTV会議との併用 VPNサーバー・クライアント遠隔利用システム(リガク)
操作性	○操作パネル(日本電子、日立ハイテク)遅延がすくなければOK ◎タッチパネル(日本電子)遅延があっても気にならない
遠隔ソフト	リモートデスクトップ ◎Zoom, ◎Teams, ○WebEx
P to P遠隔ソフト	○LAPLINK, ◎NETOP(日本電子の情報) △Windows基本
遅延計測	◎近隣高専(6ms程度)、○遠方高専(20ms程度), △LTE(4G)(60ms) 5Gに期待
遠隔利用者講習	機器メーカーとの遠隔講習コンテンツ開発、遠隔インストラクタ育成
高度分析支援	オンデマンドだけでなくオンタイムでの技科大-高専-機器メーカーでの測定
機器提供機関の人材不足	完全遠隔システムへの移行推進(サンプル導入のみ)
	機器メーカーとのアウトリーチ型機器操作学習コンテンツの作成(スマートグラス) (日本電子、リガク)
外部機関との連携	学内マシンタイムの空きだけでなく、タイムシェア制を導入?
	学内の講義・実習・実験のみならず全国高専との協働科目?
	NMRネットワーク、TEMネットワーク 高性能機器は機器メーカーに依頼(アカデミックディスカウント)(阪奈NWの取組参考)
	技術交流(新潟大学)技術職員の情報交換(ML, トラブル対応)(実施中)→高専に拡大
運用資金	受益者負担額:増額、若手研究者優遇(スタートアップ支援) 論文数・特許出願数に応じてディスカウント 企業からの受託研究員受入、共同研究、受託試験による外部資金獲得 企業のリモートセカンドラボ構想(年毎の定額)(計画中) 周辺企業および全国高専周辺の企業との連携(実施中)
その他	海外協定校との共同研究、両技科大-高専とのコアファシリティ化、DX化を通じた教育連携



長岡技術科学大学
Nagaoka University of Technology

ご清聴ありがとうございました。

GIGAKU-NET
SHARE

文部科学省 先端研究基盤共用促進事業
研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム(SHARE)
技学イノベーション機器共用ネットワーク

長岡技術科学大学のHP

さらに詳細な内容は以下のURLまで

【SHARE HP】 機器検索システム

<https://www.nagaokaut.ac.jp/project/share/index.html>

【 SHARE ILIAS HP – 外部サーバー 】

<https://mst.gigakunet.jp/ilias/>

【長岡技大 分析計測センター HP】

<https://mst.nagaokaut.ac.jp/aic/>



長岡技術科学大学
Nagaoka University of Technology