



先端研究基盤共用促進事業シンポジウム2020

研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム(SHARE)の成果報告



次世代医療研究開発基盤ネットワーク の取組と成果

令和3年1月27日

東北大学 東北メディカル・メガバンク機構

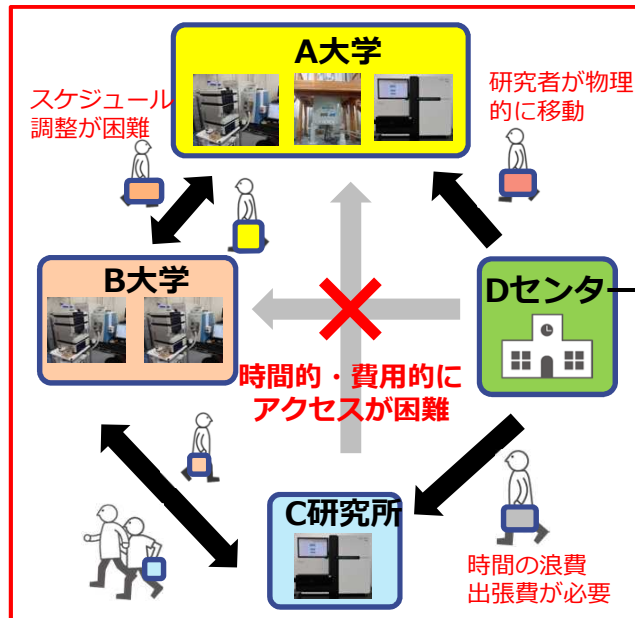
小柴生造

「研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム
(SHARE)」
令和1年度～令和2年度

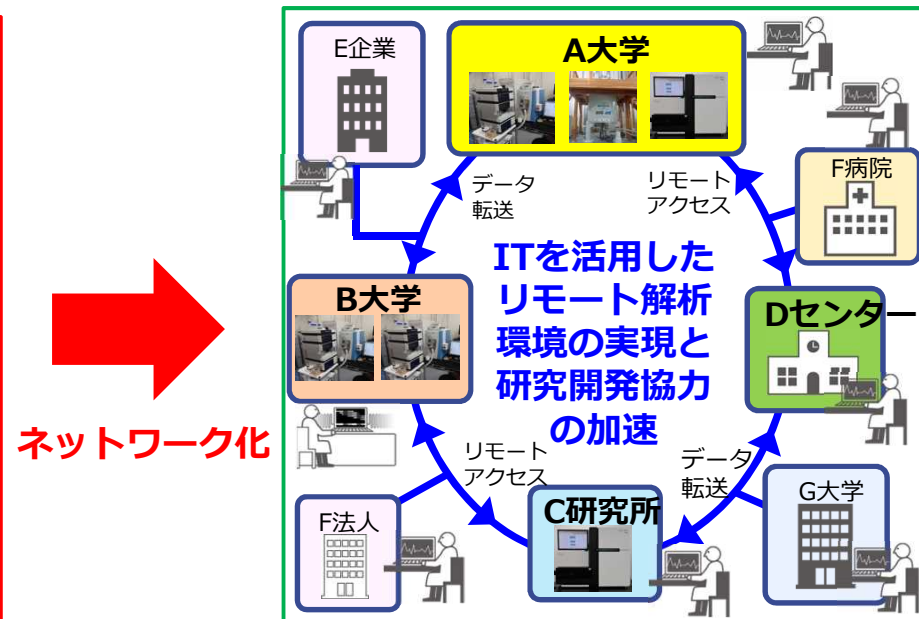
「次世代医療研究開発基盤ネットワーク」
東北大学, 東北医科薬科大学, 山形大学

研究機器相互利用ネットワークの目標

従来の研究開発環境



数年後の研究開発環境



- 最新のIT技術を積極的に活用し、物理的に離れた遠隔地の研究機関同士が、インターネット経由で相互に設備や機器を活用する基盤を構築
- 費用や労働の省力化や研究開発期間を短縮することにより、研究開発力の維持強化や産学連携に貢献

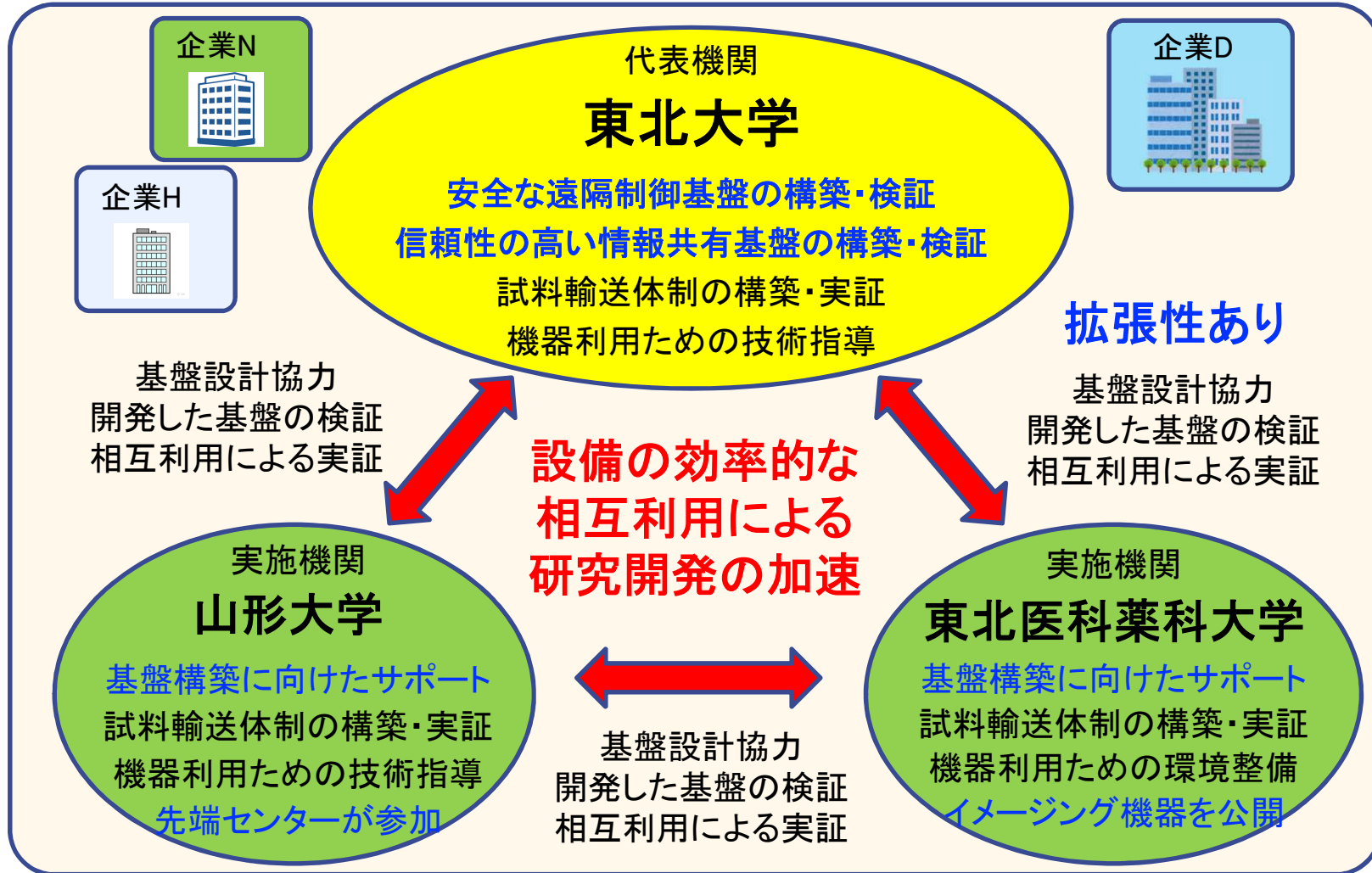
次世代医療研究開発基盤ネットワーク

(東北大学、東北医科薬科大学、山形大学)

事業提案の内容

- 東北地方の3機関が研究開発基盤ネットワークを構築し大学等の研究機関や企業の研究開発を促進
- 遠隔操作技術やデータ管理・共有システムなど、利用者が移動することなく遠隔地の機器を容易に利用出来る体制を整備
- 世界最先端のゲノム・オミックス解析基盤の知識や経験を最大限活用
- 企業による利用や外部資金を活用した共同研究を積極的に推進
- テレビ会議システムや遠隔操作技術を活用した技術者や若手研究者の教育・指導を実施
- 構築したネットワークを外部の機関や企業に開放し、東北地方の研究機関や企業が最先端の分析機器を日常的に使用できる研究開発環境を提供

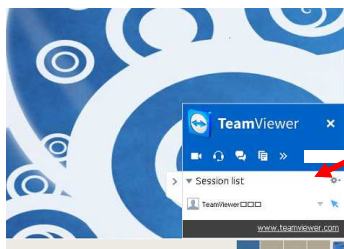
本ネットワークの実施体制



画面共有システムによる遠隔操作

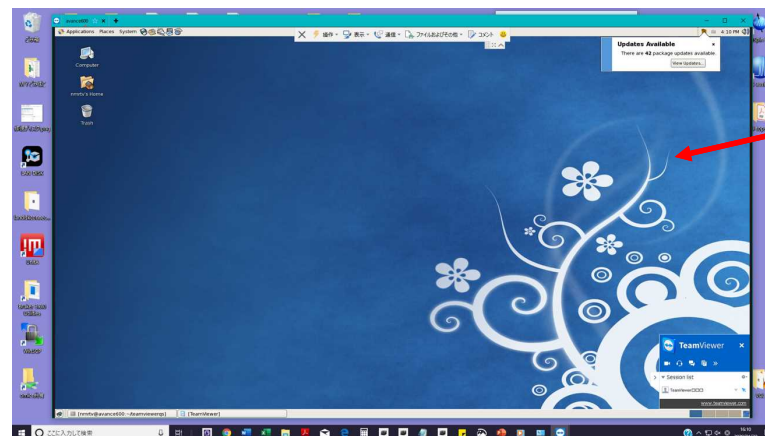
機器管理側

- (1) 機器側でTeamViewerを起動
- (2) 利用者側に機器のIDとパスワードを連絡



利用時のみ起動

- (5) 利用者側のPCの画面上に、「機器の制御PCの画面」が表示される



機器側のPC画面

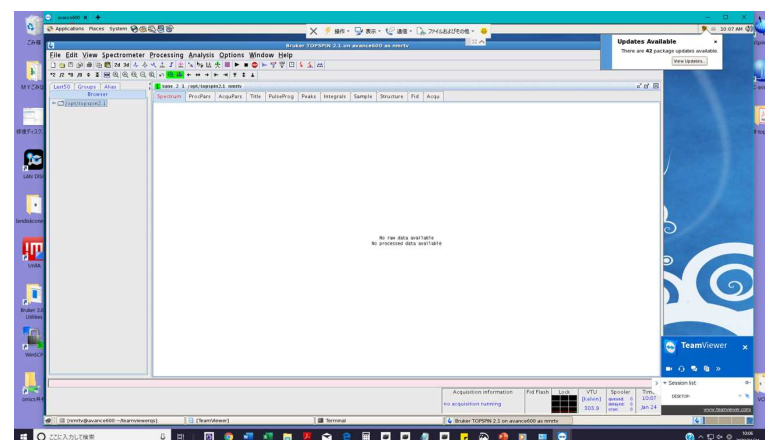
利用者側のPC画面

利用者側

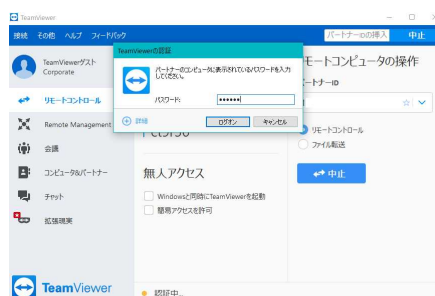
- (3) 利用者側のPCでTeamViewerにログインし起動



- (6) 「機器の制御PCの画面」上で解析ソフトを立ち上げ、遠隔操作を実施



- (4) 連絡のあった機器のIDとパスワードを入力



- 通常のインターネット経由で遠隔地の機器の制御が遅延なく可能
- IDとパスワードで接続を管理(機器側のTeamViewerの起動が必要)

NMR装置の遠隔操作の例

東北大学

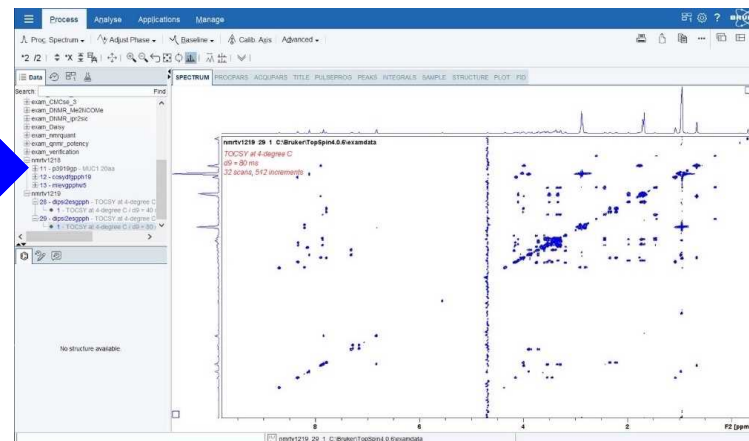


東北医科薬科大学



リモート
接続

測定されたNMRデータ

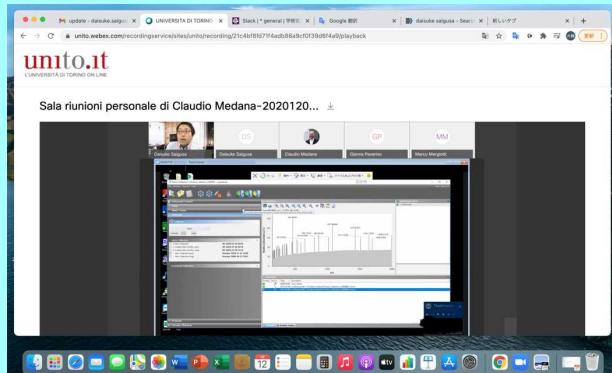


東北医科薬科大学の研究室から、東北メディカル・メガバンク機構のNMR装置の遠隔操作を実施

- NMR機器の遠隔操作やデータ共有をスムーズに行うことが可能となり、人の移動がないことで効率的にデータの取得が可能となった。
- その他、画面共有システムを利用したテレビ会議システムなど、機関間の共同研究を円滑に実施する体制を整備

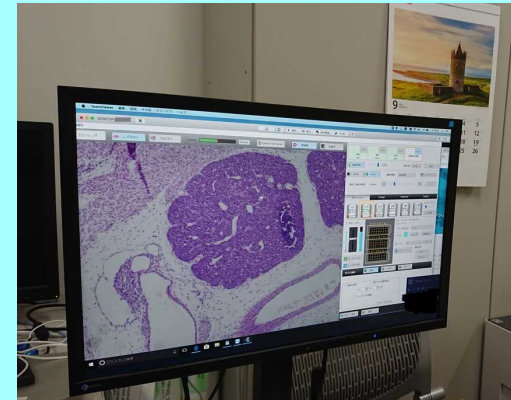
その他の遠隔操作の活用例

質量分析装置の遠隔操作



遠隔操作環境の授業への活用

デジタル顕微鏡(2種類)の遠隔操作



機関間で顕微鏡を遠隔操作

- 各社の質量分析装置や顕微鏡など各種分析機器について遠隔操作環境を構築・活用
- 講習会や授業など、リモート環境を積極的に活用した教育・指導を実施

データ共有の取り組み

クラウドによるデータ共有システムの運用
 小～中規模データ(数十GB以下)
 一般の測定データ

暗証ロック付き大容量HDDによる共有
 大規模データ(数十GB以上)
 ヒトゲノム等高セキュリティが要求されるデータ

(例) DropBox

ネットを介してデータを共有

ネット経由でログイン

小～中規模データを安定かつ迅速に共有することが可能

設備を保有する機関

利用者(研究機関や企業)

次世代シーケンサ

保管

保存

保障付き運送

暗証ロック付き大容量HDD

シンクライアント経由でデータ共有

大容量もしくは高セキュリティデータを安全に共有

- クラウドサービスによるデータ共有環境を構築
- NMR、質量分析装置、シーケンサー等、様々なデータのクラウドによる共有を実施
- 利便性や容量, データの性質に応じて適切なデータ共有方法を選択できる環境も整備

各種講習会の開催

■ 2019年度

- 利活用促進セミナー(次世代シーケンサ)(10月9日)
- 利用講習会(質量分析装置)(12月2~6日)
- 利用講習会(核磁気共鳴装置(NMR))(12月19,20日)

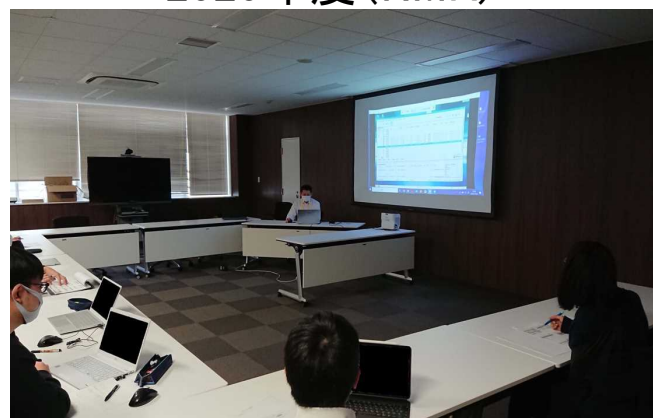
■ 2020年度

- 日本質量分析学会東北談話会(オンライン)(10月23日)
- 日本質量分析学会談話会主催バーチャルラボツアー(オンライン)(12月9日)
- 利用講習会(核磁気共鳴装置(NMR))(12月24,25日)
(遠隔操作環境を利用し、リモートでNMR装置に接続して会議室で講習会を実施(合計10名参加)。またZoomを利用して遠隔地からも講習会に参加)

2019年度(MS)



2020年度(NMR)



遠隔操作



遠隔地に配信

- 一般の研究者が参加できる講習会を毎年開催。2020年度は構築した遠隔操作環境を利用してリモートでも講習会を実施

本ネットワーク事業の成果

- **安全かつ利便性の高い遠隔操作環境の開発**
 - NMRおよび質量分析装置について画面共有システムで十分な能力で遠隔操作が可能であることを確認
 - 外部からNMRおよび質量分析装置に接続し、実際の試料を用いて遠隔操作で測定を実施。安全かつ利便性の高い遠隔操作環境を提供中
 - さらにデジタル顕微鏡など各種分析機器の画面共有システムによる遠隔操作を実施・検証中

- **試料を十分な管理の下で輸送する方法の開発**
 - 運送業者を介して参加機関間で実際に生体試料を輸送し品質を確認
 - 全国の研究機関から代表機関への生体試料の安定した冷凍保管・輸送方法を確立
 - ラボラトリー情報管理システム(LIMS)等による外部検体の試料・情報管理システムを構築中

- **データを安全に共有するための基盤の開発**
 - クラウドサービスによるデータ共有システムを導入。必要なデータ共有能力があることを確認。
 - 実施機関と代表機関の間で、遠隔操作で測定した各種測定データの共有を実施。安全なデータ共有環境を実現・提供中。
 - 大容量データ輸送用の暗証ロック付きHDDも整備。

- **リモート環境を積極的に活用した教育・指導方法の開発**
 - 構築した遠隔操作技術やWEB会議システムを利用したリモートでの機器利用講習会や授業を実施