

PF基盤ネットワークの高度化とリモート実験への対応

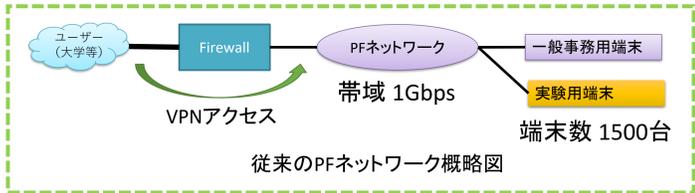
○仁谷 浩明、永谷 康子、西村 龍太郎、成田 千春、
松岡 亜衣、石井 晴乃、小菅 隆、五十嵐 教之
(KEK物構研/PhotonFactory 基盤技術部門)

概要 放射光実験において、生成されるデータ量は年々増加しており、多量のデータを効率よく伝送し、多種多様な解析に提供できるような形で蓄積することが重要となっている。そこで、インフラ整備としてPFとPF-ARのすべてのビームラインを1つの物理ネットワークに收容し、KEKのFWから各端末までを10Gbpsの帯域で接続する新しいPF基盤ネットワークを構築した。
この新PF基盤ネットワークを活用し、リモートでの放射光実験をサポートするシステムの導入も行った。導入されたシステムでは、統一されたリモートデスクトップインフラが提供され、どのビームラインにおいても同じ手続きでビームライン制御PCにログイン可能である。実験データの蓄積や所外ユーザーへの送信には同時に整備されたネットワークストレージを通じて行うことができ、リモート実験をサポートしている。

新PF基盤ネットワークの構築

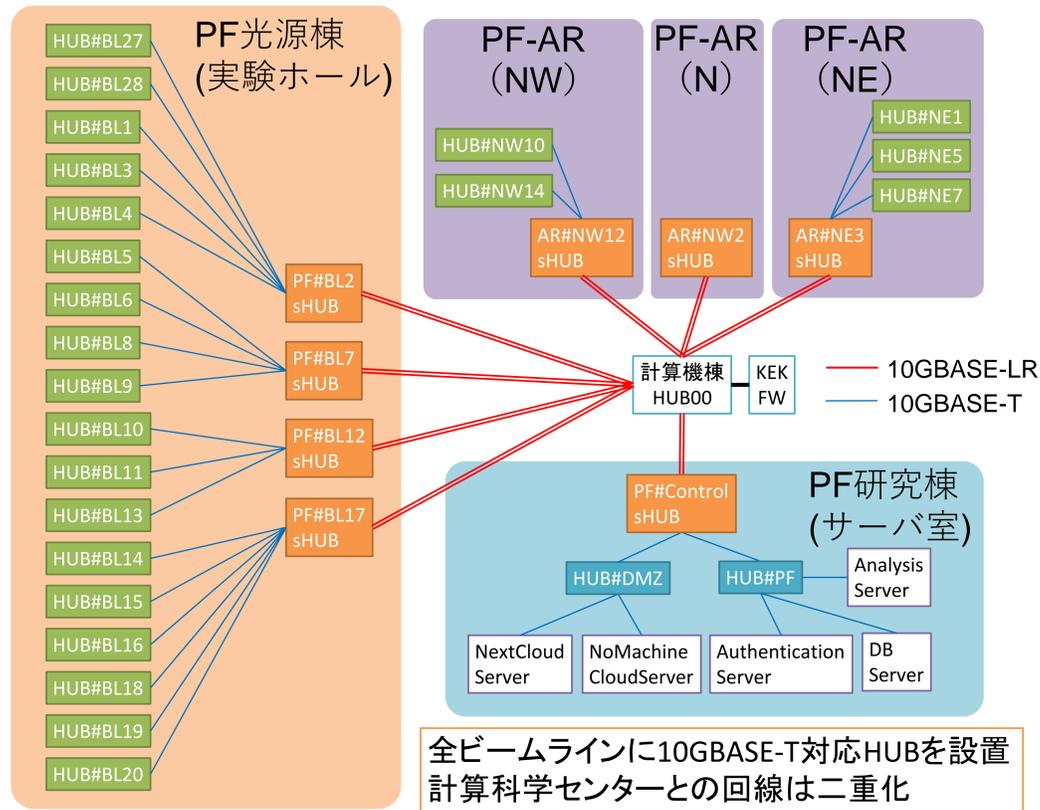
従来のPFネットワークの問題点

- ・実験系と事務系のネットワークが共存
→実験ホールから事務データにアクセスが可能
- ・物理ネットワークの帯域不足
→実験系と事務系で1Gbpsの帯域をシェア
- ・VPN接続の問題
→3000人のユーザーに対するセキュリティ教育



新PF基盤ネットワーク

- ・実験系端末のみで構成されたネットワーク
- ・PF、PF-ARを問わずすべてのビームラインを物理的に直結
- ・全経路を10Gbps以上の帯域で接続
- ・VPNを使わずにDMZに設置されたサーバでサービスを提供

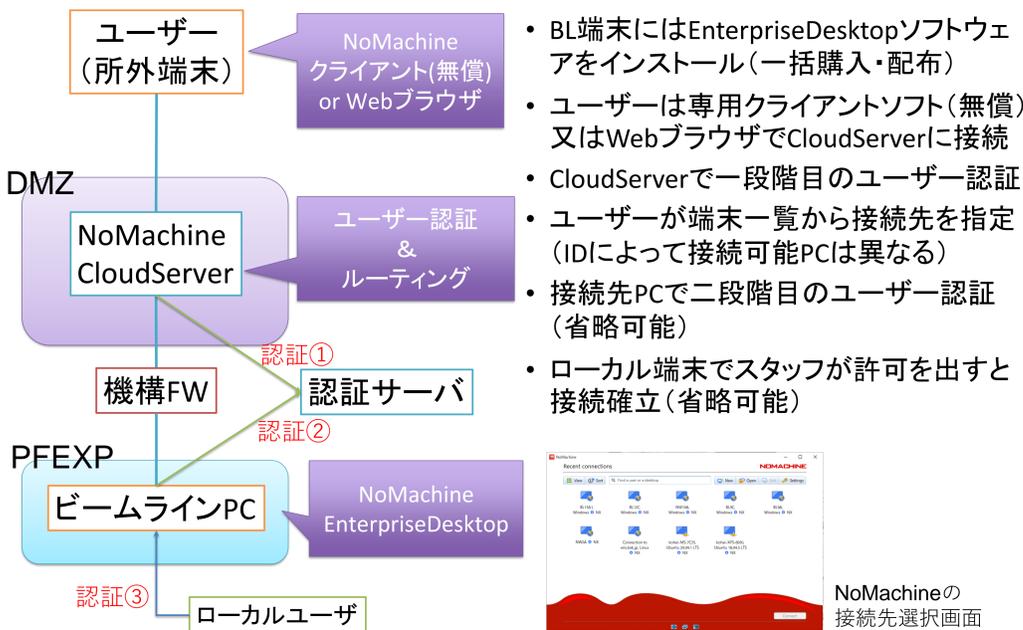


全ビームラインに10GBASE-T対応HUBを設置
計算科学センターとの回線は二重化

リモート実験支援システムの構築

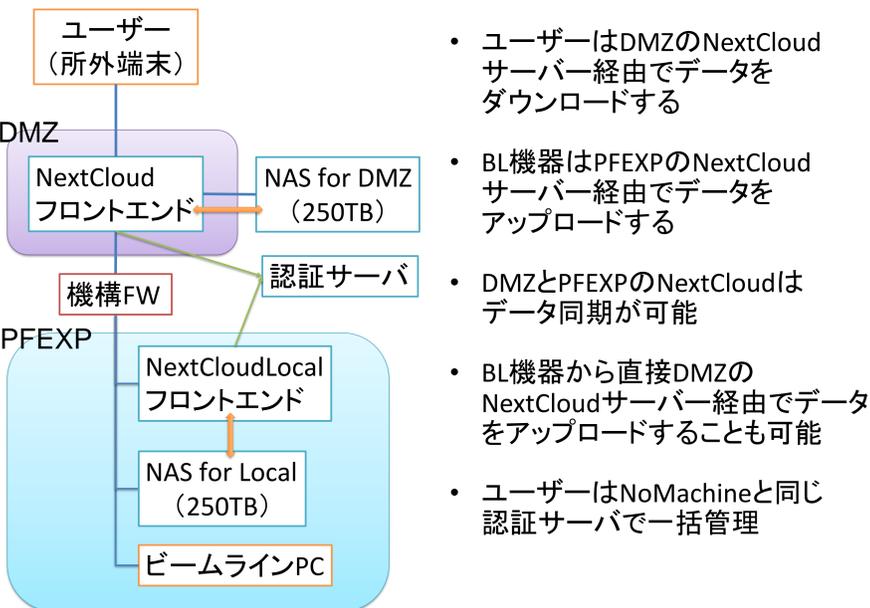
・コロナ禍により需要の増加したリモート実験環境をPF共通のシステムとして構築

NoMachineによるリモートデスクトップ操作



- ・BL端末にはEnterpriseDesktopソフトウェアをインストール(一括購入・配布)
- ・ユーザーは専用クライアントソフト(無償)又はWebブラウザでCloudServerに接続
- ・CloudServerで一段階目のユーザー認証
- ・ユーザーが端末一覧から接続先を指定(IDによって接続可能PCは異なる)
- ・接続先PCで二段階目のユーザー認証(省略可能)
- ・ローカル端末でスタッフが許可を出すと接続確立(省略可能)

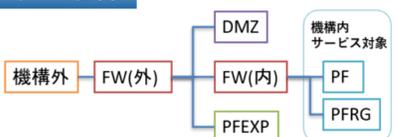
NextCloudによる実験データ転送



- ・ユーザーはDMZのNextCloudサーバー経由でデータをダウンロードする
- ・BL機器はPFEXPのNextCloudサーバー経由でデータをアップロードする
- ・DMZとPFEXPのNextCloudはデータ同期が可能
- ・BL機器から直接DMZのNextCloudサーバー経由でデータをアップロードすることも可能
- ・ユーザーはNoMachineと同じ認証サーバで一括管理

アクセス制限によるセキュリティの確保

- ・VLANによるアクセス制御
- ・新基盤ネットワーク(PFEXP)はDMZ相当のアクセスレベル



発信元	PFEXP	DMZ	PF等	機構外
PFEXP→	○	○	×	○
DMZ→	×	○	×	○
PF等→	○	○	○	○
機構外→	×	○	×	○

今後の展開

- ・より詳細なユーザー制御(ビームタイム連動)
- ・データ自動処理(解析)システムの導入
- ・環境ログデータベースとの統合
- ・外部クラウドシステムとの連携 etc.

