

SPring-8のイントラネットにおける 「ビームラインネットワーク」の紹介資料 (第2回SPring-8-II向け利用系ミーティング用)

data-net (SPring-8ネットワーク運用担当)

内容

- 「ビームラインネットワーク」の概要
- 「ビームラインネットワーク」のメリットとデメリット
- ビームラインにおけるネットワーク接続のこれまでとこれから
- 「ビームラインネットワーク」のビームラインへの導入の流れ
- まとめ

- 本資料では「ビームラインネットワーク」に関して、現段階で計画中の内容も扱っています。ご利用の際は最新の情報にご留意ください。(資料中~~の~~マークを付記)
- 本資料に加えて「説明資料集」(2023年12月版)も用意しています。さらに詳しくはこちらをご参照ください。(URLは最終ページに記載)

SPring-8イントラネット
「ビームラインネットワーク」
説明資料集(2023年12月版)

data-net(SPring-8ネットワーク運用担当)

構内ネットワークにおける「ビームラインネットワーク」の整備

● 目的

- 用途、使用権限があいまいな現状の **OA-LAN**と**BL-USER-LAN**を発展的に統合・再編する。
- **SPring-8-III**に向けて利用実験に耐える性能と拡張性の向上を図る。

● 現状

- 「ビームラインネットワーク」を「BL-774」(ビームライン制御・データ収集・オンライン解析プラットフォーム)と併せて導入したビームラインには次のものがあります。(この資料では「BL-774」の詳細は割愛します。)

2021年度	BL09XU
2022年度	BL13XU
2023年度	BL46XU、BL07LSU、BL39XU(実施中)、BL10XU(計画中)
2024年度	数ビームラインで計画中

- その後、2028年度夏までに完了予定。
- 現状のBL-USER-LANは「ビームラインネットワーク」へ移行後に順次廃止予定。

● 特徴

- 用途ごとにゾーン分け
3つの新しいゾーン「**BL-Core Zone**」、「**User Zone**」、「**Analysis Zone**」で「ビームラインネットワーク」を構成しています。
- 帯域:当初は10Gbpsでスタート
トラフィック増加傾向を見てアップグレードを検討します。

「ビームラインネットワーク」のメリット・デメリットの整理

メリット

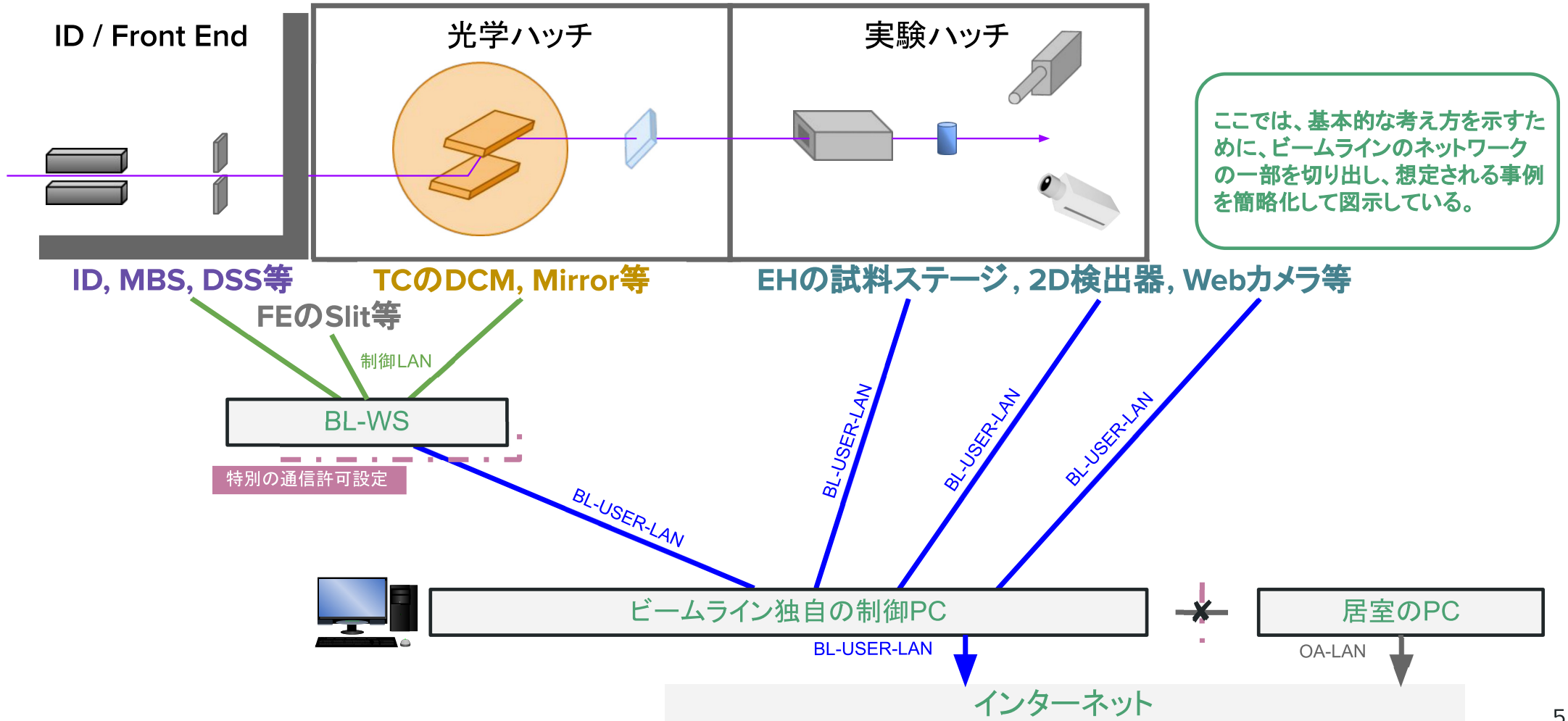
- **BL-Core Zone**
 - 遠隔実験の申請により自宅からも接続してユーザー対応できる仕組みを提供します。
 - 原則としてビームライン内外からのアクセス制限がされていますので、BL-Core Zone内の制御用PCと被制御機器に対するセキュリティ・リスクを低減することができます。
- **User Zone**
 - ビームライン・実験ホール外にも疎通しているため、ビームライン・実験ホール外からビームライン内の情報を閲覧する用途に有効です。
- **Analysis Zone (参考)**
 - 10Gbpsの帯域でデータセンターと接続しているため、高速のデータ転送が可能です。
 - またVPNを通したインターネットからの接続が利用可能です。

デメリット

- 今までビームラインで使っていたBL-USER-LANのみに比べると、ネットワーク構成が複雑になり、各ゾーンの役割に応じた機器の設置や設定が必要になります。

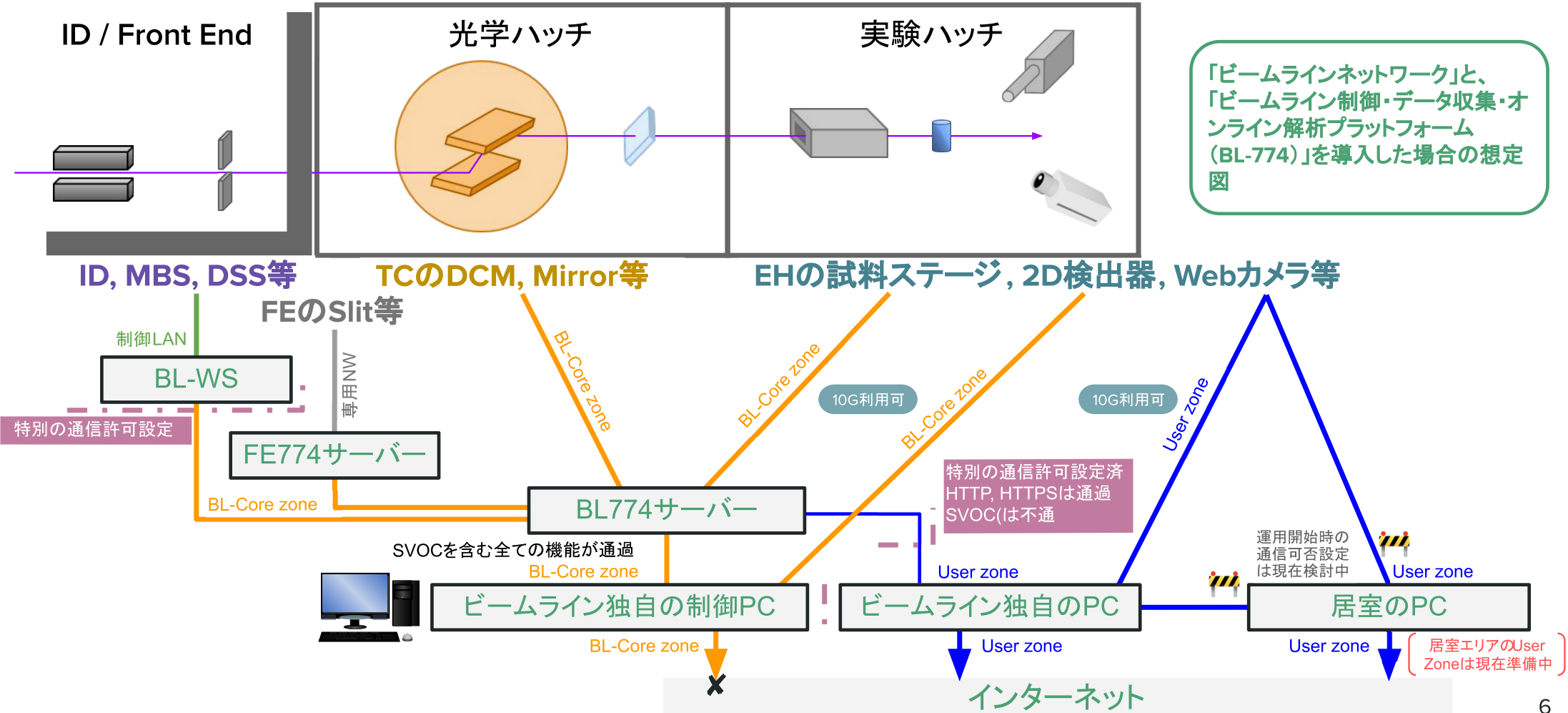
ビームラインで扱う機器と利用するネットワーク移行の典型例

これまでのネットワーク接続の概略図



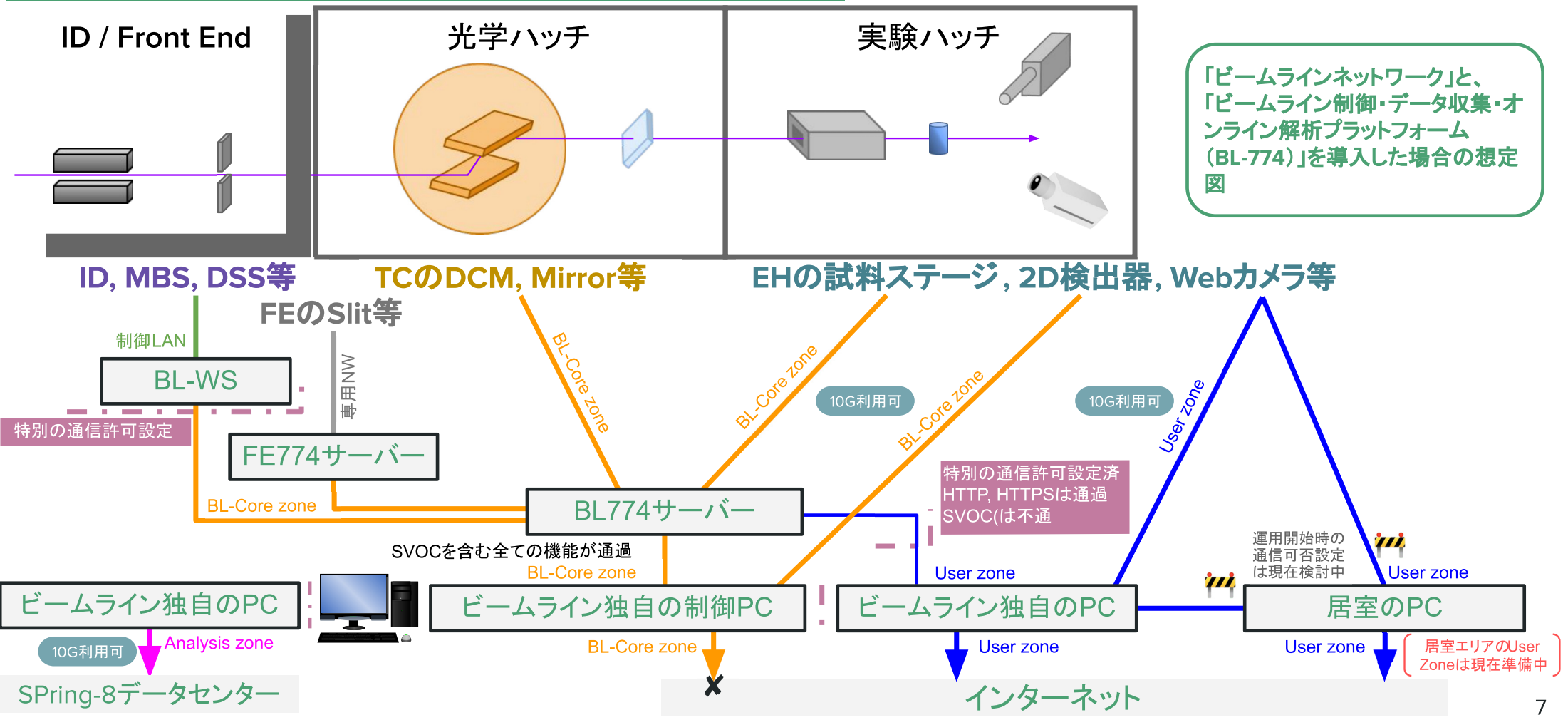
ビームラインで扱う機器と利用するネットワーク移行の典型例

これからのネットワーク接続の概略図



ビームラインで扱う機器と利用するネットワーク移行の典型例

これからのネットワーク接続の概略図



「ビームラインネットワーク」を構成するゾーンの名称

SPring-8での用途別の事例でみた新旧のイントラネットの対応関係を示します。「ビームラインネットワーク」では用途に応じて3つの新しいゾーン「**BL-Core Zone**」「**User Zone**」「**Analysis Zone**」が設定されています。

場所	典型的な利用シーン	従来のネットワーク	「ビームラインネットワーク」
FE・TC	被制御機器・制御用機器の接続 (従来はFE・TC機器制御用VME等、 今後は774サーバー、TCのPMC等)	制御LAN	BL-Core Zone
EH・ST	被制御機器・制御用機器の接続 (試料架台制御用PMC等)	BL-USER-LAN	
	クライアント端末の接続		
	インターネット接続		
(内/外側室) -----			
居室	インターネット接続 WIFI(施設スタッフ)	OA-LAN	User-Zone
宿舎	WIFI(来所ユーザー)	ゲスト用	
EH・ST	SPring-8データセンターへの接続	なし	Analysis Zone

用途別の事例でみた新旧イントラネットの対応関係

- これまでビームラインのEH・STで用いられてきた「BL-USER-LAN」は使用目的に応じて「**BL-Core Zone**」と「**User Zone**」の2つに分割されました。
- ビームライン(EH・ST)での主要な制御対象機器は「**BL-Core Zone**」に設置します。「**BL-Core Zone**」は「BL-USER-LAN」に比べてビームラインごとの独立性が高まり、EH・STの制御対象機器だけではなく、従来は「BL制御LAN」に接続していたFE・TCの制御対象機器の接続にも使用します。
- 「**User Zone**」には操作用のクライアント端末等を設置します。「**User Zone**」はビームラインだけでなくリング棟外の宿舎を含む建屋のエリアにまで展開されます。「**User Zone**」は居室等において従来は「OA-LAN」が担ってきた役割も一定程度担うこととなります。

- 「**Analysis Zone**」はビームラインからデータセンターへの接続の用途に利用されます。本資料では詳細は割愛します。

(この資料では「BL-774」や「774サーバー」の詳細は割愛します)

具体的なIPアドレスの例 (BL10XUの場合)

「説明資料集」には、各ビームラインで利用可能なIPアドレスの範囲を載せています。

BL-Core ZoneとUser Zoneで利用可能なIPアドレスの範囲とBL担当者が使用可能な範囲(枠内)です。

1. BL-Core Zone (サブネットマスク255.255.252.0、デフォルトゲートウェイ10.52.43.254)

- a. 10.52.40.21~10.52.40.253、10.52.41.21~10.52.41.253、10.52.42.21~10.52.42.253 [固定IP]
■PM16C等のコントローラー、■カウンターなどを接続 (ビームライン固有の大部分の実験用機器の割当範囲)
- b. 10.52.40.9~10.52.40.20、10.52.41.9~10.52.41.20、10.52.42.9~10.52.42.20 [固定IP]
■774サーバーへのクライアント、■ビームラインのPC (LabVIEW、SPEC用など) を接続
- c. 10.52.40.1~10.52.40.8、10.52.41.1~10.52.41.8、10.52.42.1~10.52.42.8 [固定IP]
■User Zoneにまたぐサービス (NAS、ローカルWebなど) などを接続 (BL10XUのUser ZoneからHTTP(S)、SMB接続が可能な範囲)
- d. 10.52.43.1~10.52.43.8 (予約済)
774関連のサーバーなどを接続 (BL10XUのUser ZoneからHTTP(S)、SMB接続が可能な範囲)
- e. 10.52.43.9~10.52.43.199 (予約済)
TC関連の機器などを接続

2. User Zone (サブネットマスク255.255.252.0、デフォルトゲートウェイ10.48.43.254)

- a. 10.48.40.20~10.48.40.253、10.48.41.20~10.48.41.253 [固定IP]
■Webカメラ (ハッチのモニター用)、■データロガー、■汎用PC (ユーザー持ち込みPCを含む) などを接続
- b. 10.48.40.1~10.48.40.8、10.48.41.1~10.48.41.8 [固定IP]
■BL-Core Zoneにまたぐサービス (NAS、ローカルWebなど) を接続 (BL10XUのBL-Core ZoneからHTTP(S)、SMB、RDP接続が可能な範囲)
- c. 10.48.42.1~10.48.42.253、10.48.43.1~10.48.43.240 [自動割り振り (DHCP)]
■汎用PC (ユーザー持ち込みPCを含む) などを接続

具体的なIPアドレスの割当についてご不明の点はビームラインネットワークの担当者にご相談ください。

User Zoneについては機器接続時に認証プロセスの導入を計画中です。 

「ビームラインネットワーク」のメリット・デメリットの整理

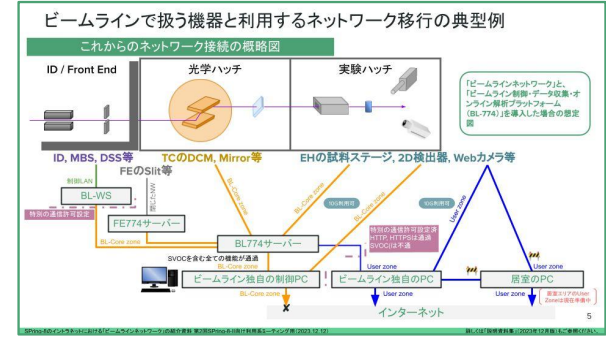
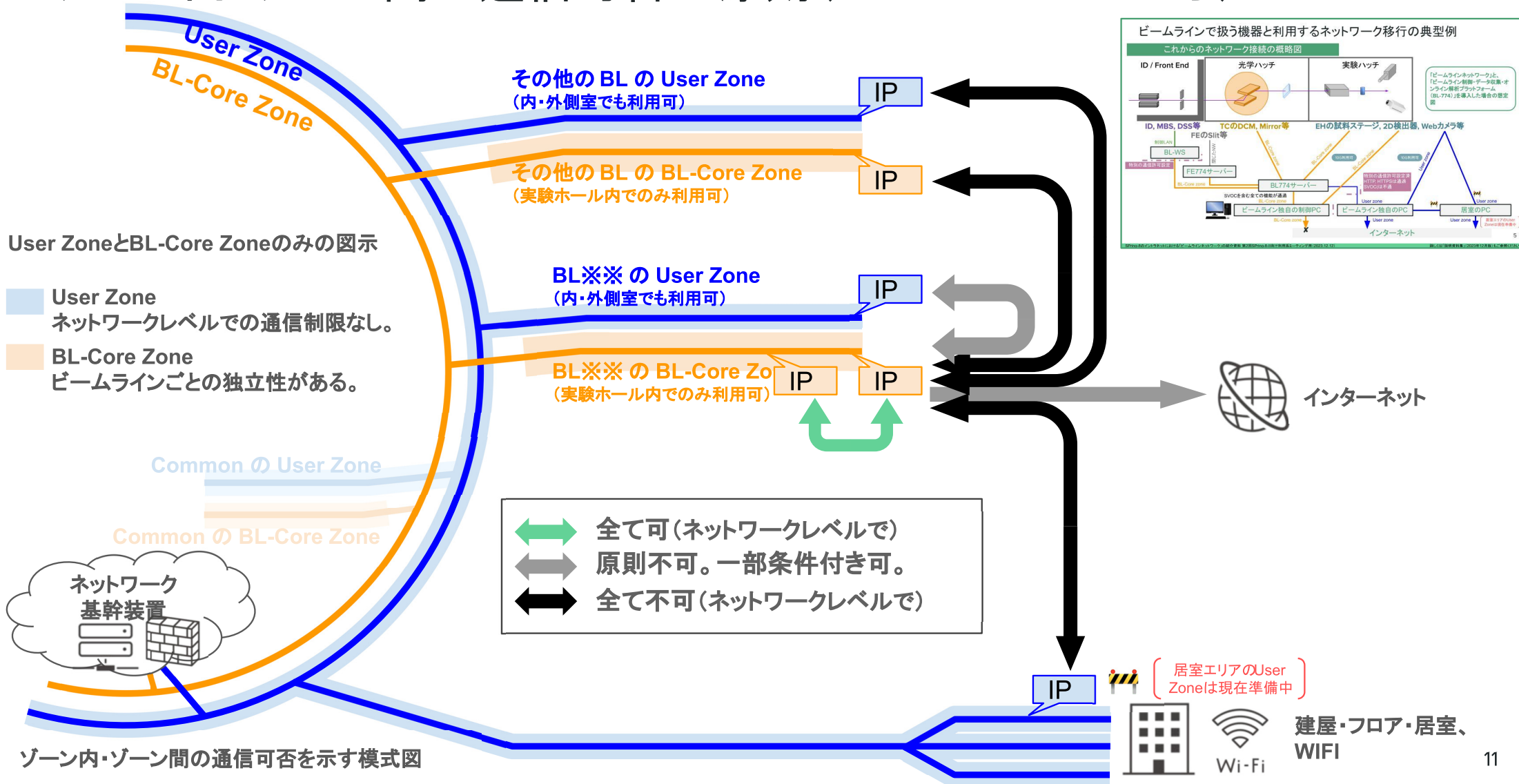
メリット

- **BL-Core Zone**
 - 遠隔実験の申請により自宅からも接続してユーザー対応できる仕組みを提供します。
 - 原則としてビームライン内外からのアクセス制限がされていますので、BL-Core Zone内の制御用PCと被制御機器に対するセキュリティ・リスクを低減することができます。
- **User Zone**
 - ビームライン・実験ホール外にも疎通しているため、ビームライン・実験ホール外からビームライン内の情報を閲覧する用途に有効です。
- **Analysis Zone (参考)**
 - 10Gbpsの帯域でデータセンターと接続しているため、高速のデータ転送が可能です。
 - またVPNを通したインターネットからの接続が利用可能です。

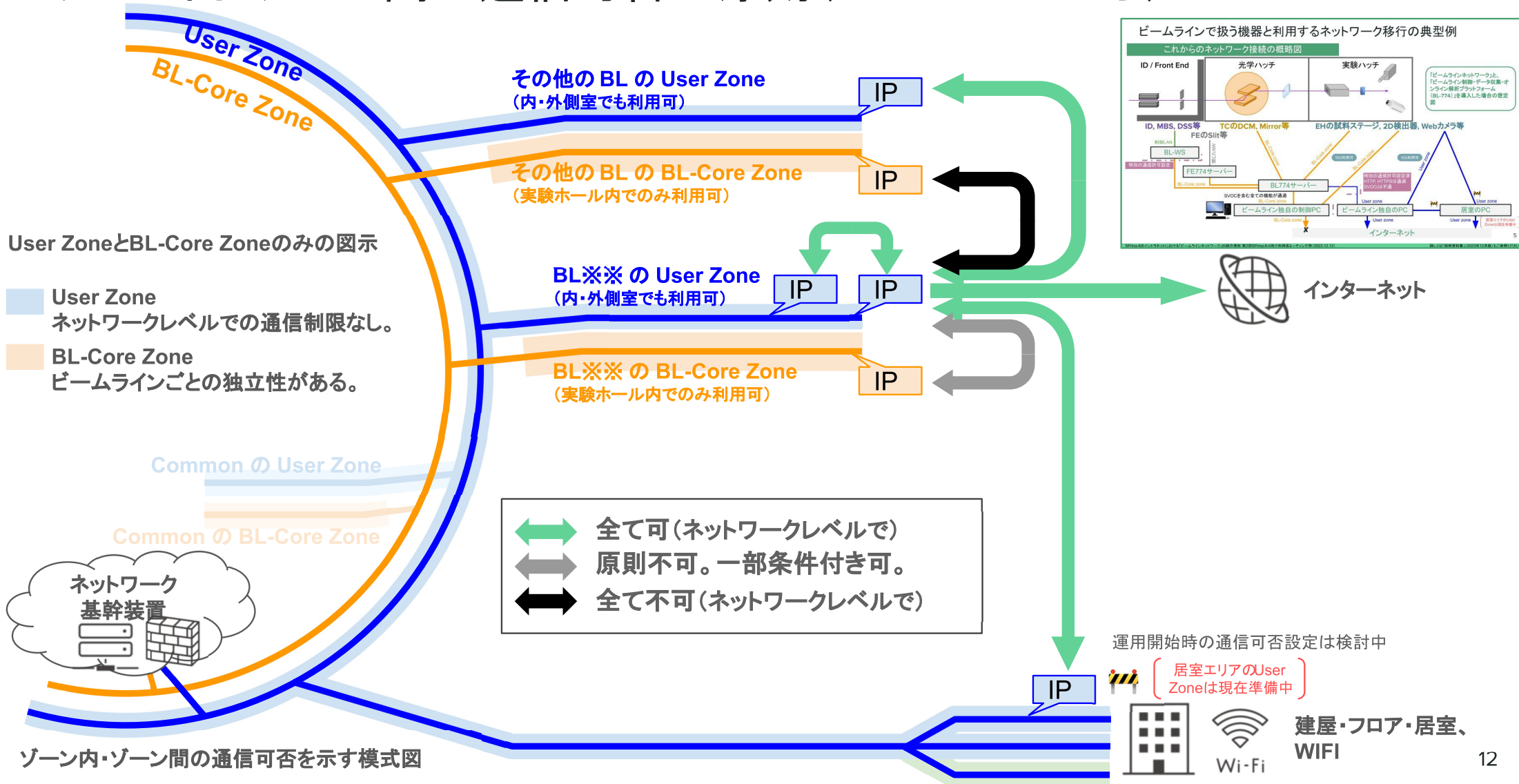
デメリット

- 今までビームラインで使っていたBL-USER-LANのみに比べると、ネットワーク構成が複雑になり、各ゾーンの役割に応じた機器の設置や設定が必要になります。

ゾーン内・ゾーン間の通信可否の原則 (BL-Core Zoneから)



ゾーン内・ゾーン間の通信可否の原則 (User Zoneから)



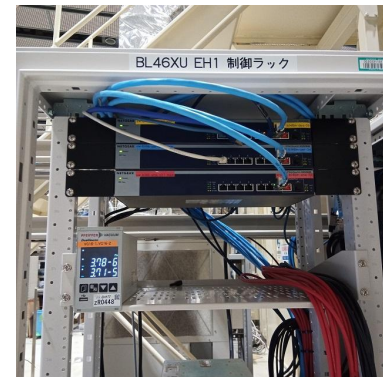
ビームライン担当者が行うこと(共用BL・理研BL)

停止期間作業前に実施すること

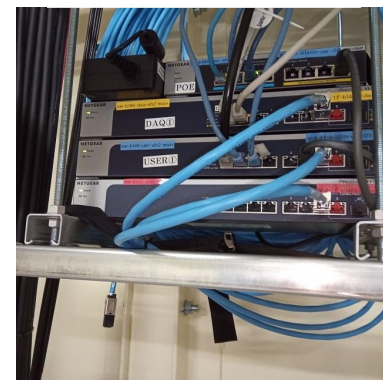
- 各ST、EHに配置する各ゾーンのHUBの**設置位置の最終決定**
 - 設置と敷設は理研エンジニアリングチームがヒアリングの上、行ないます。
 - 具体的な構成はヒアリングの際にご紹介します。
- 「ビームラインネットワーク」に接続する**機器のIPリストの作成**
 - 事例. これまでのビームラインで適用した IPリストの例
(「説明資料集」にBL46XU(EH・STの機器)の事例を記載しています。)

停止期間作業中に実施すること

- 各ST、EHに設置される各ゾーンのHUBと機器間の**ケーブル接続**
 - 標準で設置されるHUB以外のHUBを独自に設置する場合のHUBの設置と接続
- **機器へのIP設定変更、通信確認**
 - 「ビームラインネットワーク」の稼働後に通信が有効になります。
- その他「BL-774」※の導入を含めて、プログラム内のIP設定の変更など
 - BL-WSのIPアドレスを774サーバーのIPアドレスに変更するなど
(※この資料では「BL-774」の詳細は割愛します。)



STのHUB設置の例



EH内のHUB設置の例

まとめ

- SPring-8のイントラネットにおける「**ビームラインネットワーク**」について、ビームラインの多くに共通する一般的な事項について概略をご説明しました。
- **用途別に提供される3つのゾーンを選択的に利用することにより、さまざまな機能が標準で可能になります。**
 - インターネット環境からのリモート制御、実験の進行状況の所内外からのモニターなど。
 - ただし、今までビームラインで使っていた BL-USER-LANのみに比べると、ネットワーク構成が複雑になり、各ゾーンの役割に応じた機器の設置や設定が必要になります。
- 「**ビームラインネットワーク**」の**ビームラインへの導入の流れ**についてご説明しました。
 - 「BL-774」の導入と同じタイミングでの導入が必要になります。
- さらに詳しくは「**説明資料集**」(2023年12月版)もご参照ください。

情報公開、問い合わせ先

● この資料の公開場所

- このSPring-8-II向け利用系ミーティングの Webサイト内(予定)
- さらに詳しくは「説明資料集」(2023年12月版)もご参照ください。
(下に記載のポータルサイト内)

● 問い合わせ先

- この資料の中の「ビームラインネットワーク」の運用に関すること: data-net@spring8.or.jp
- この資料の中の「BL-774」に関すること: blict@spring8.or.jp
- 遠隔実験のWeb申請: SPring-8 データ・ネットワークポータル <https://dncom.spring8.or.jp/>

SPring-8イントラネット
「ビームラインネットワーク」
説明資料集(2023年12月版)

data-net(SPring-8ネットワーク運用担当)

