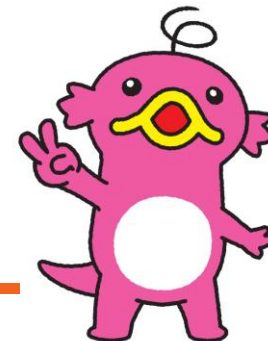


朝日放送テレビ ST2110 IP化への取り組み

朝日放送テレビ株式会社
技術局 制作技術部

津高 仁志



自己紹介

2000年4月 ～ 2001年秋	入社、マスター業務
2001年秋 ～ 2009年秋	リモート(現回線業務) 2008年6月 社屋移転時の回線システム構築
2009年秋 ～ 2019年春	送信業務(テレビ・ラジオ) アナログ放送停波、デジタルテレビ親局更新
2019年春 ～ 現在	制作技術(音声担当) ニュースサブ更新、回線システム更新



朝日放送テレビについて

○ ANN(テレビ朝日系列)の在阪放送局です

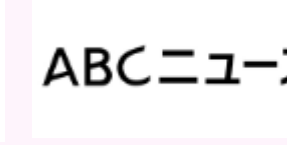
○ 朝日放送グループ

- ・ 近畿広域局の「朝日放送ラジオ」
- ・ CS放送のスポーツ専門チャンネル「スカイA」

➤ 朝日新聞社との共同事業として

「バーチャル高校野球」を展開しています



						社屋移転時	直近の更新
Aサブ						新設 (2008年)	
Bサブ						移設	2020年更新
Cサブ						移設	2013年(SDI)
Nサブ						新設 (2008年)	2023年更新
Gサブ						移設	2015年(SDI)

マスター：2022年 (SDI)

回線：2025年

Bサブ更新(2020年春)

社内設備の多くは2008年の社屋移転時に導入

➤今後の更新で社内外設備のIP化が見込まれ、標準規格のSMPTE ST2110に対応

【メリット】

- ・日々運用する機器のシステム拡張と利便性
- ・4K運用も可能にする将来性

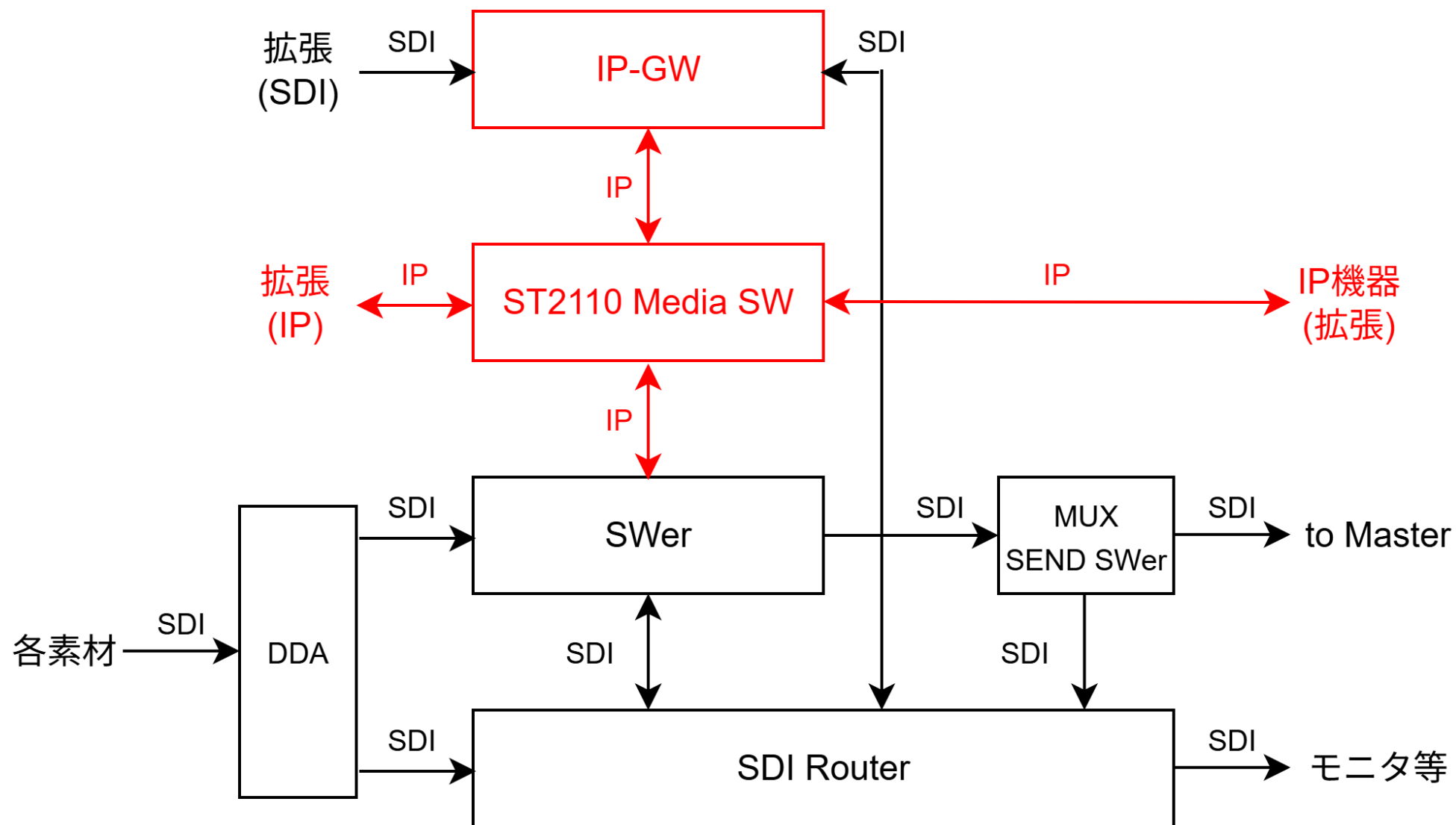
【課題】

- ・周辺機器の入出力はSDIで、IP-GWが大量に必要
- ・運用レベルでのIP機器の挙動・信頼性

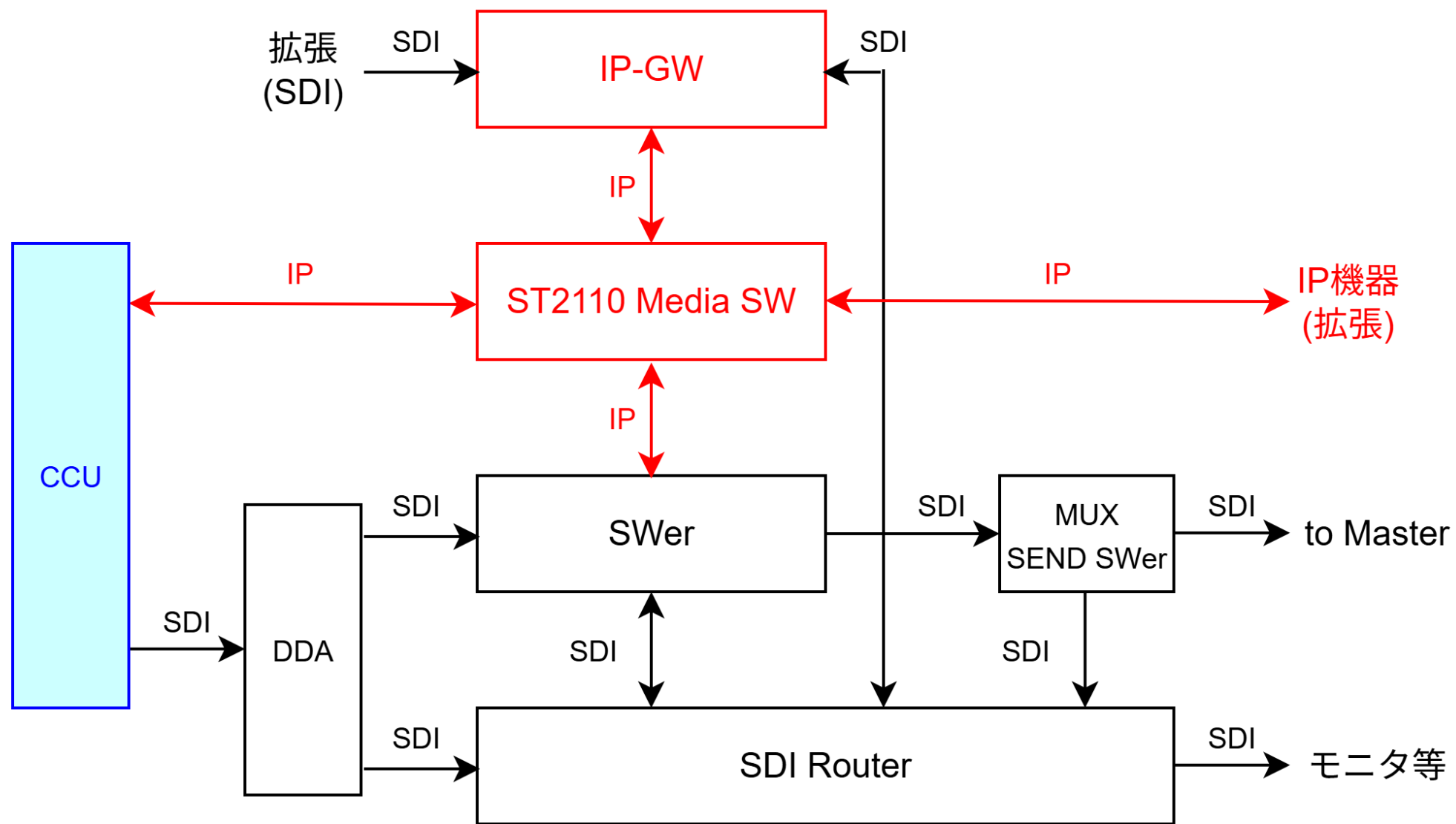
SDIとIPのハイブリッド構成

既存のHD番組制作は、これまで通りSDIで完結
拡張性をIP側に持たせ、更新時の初期投資を抑制

Bサブ概略



Bサブ概略 (例：CCU)



Nサブ更新(2023年春)

Bサブ更新で得られたIP運用の知見を活かし
映像・音声系統すべてを**ST 2110**での「フルIP」で構築

【メリット】

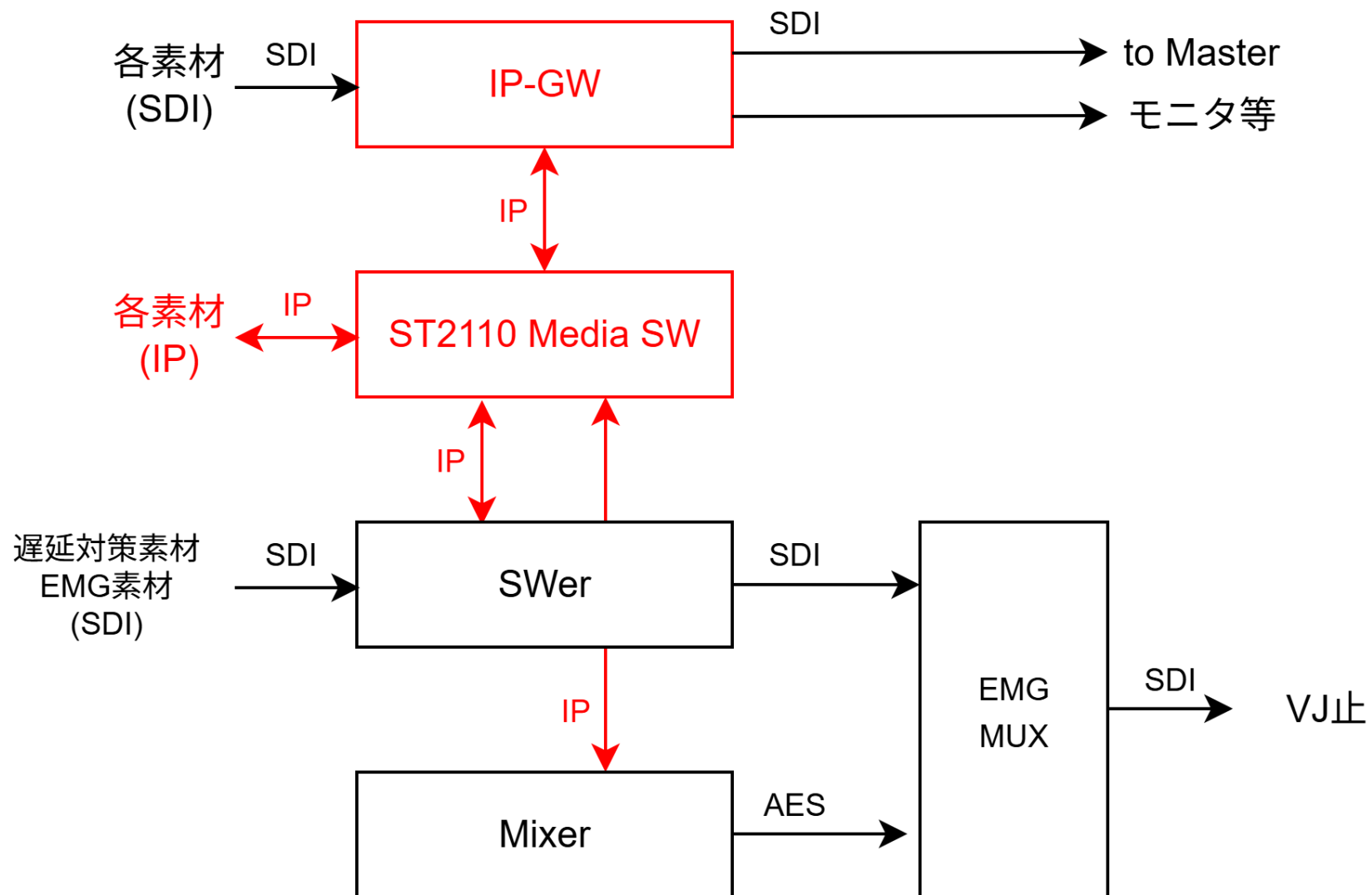
- ・ 系統のシンプル化による、機材点数・種別の削減
- ・ 映像と音声を一体化したシステム設計と運用・管理

【課題】

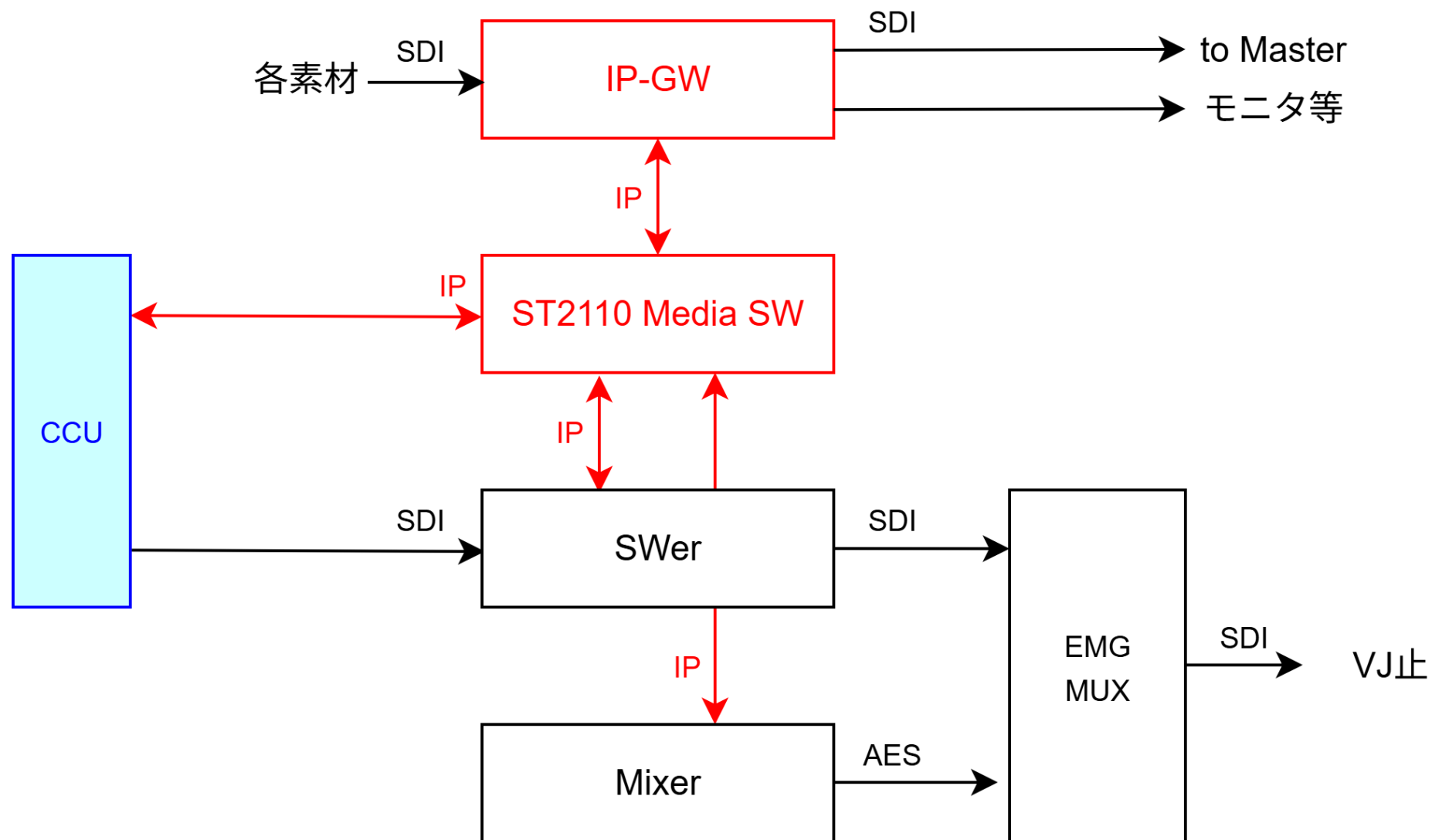
- ・ 回線システム更新など、今後の更新で余剰となるIP-GW
 - ▷ SDIは当面なくならず、導入したIP-GWは他設備への流用が可能
- ・ IP特有の遅延と運用
- ・ ニュースサブとして、IP全滅時のリスク

⇒ **最低限はSDIを活用**

Nサブ概略

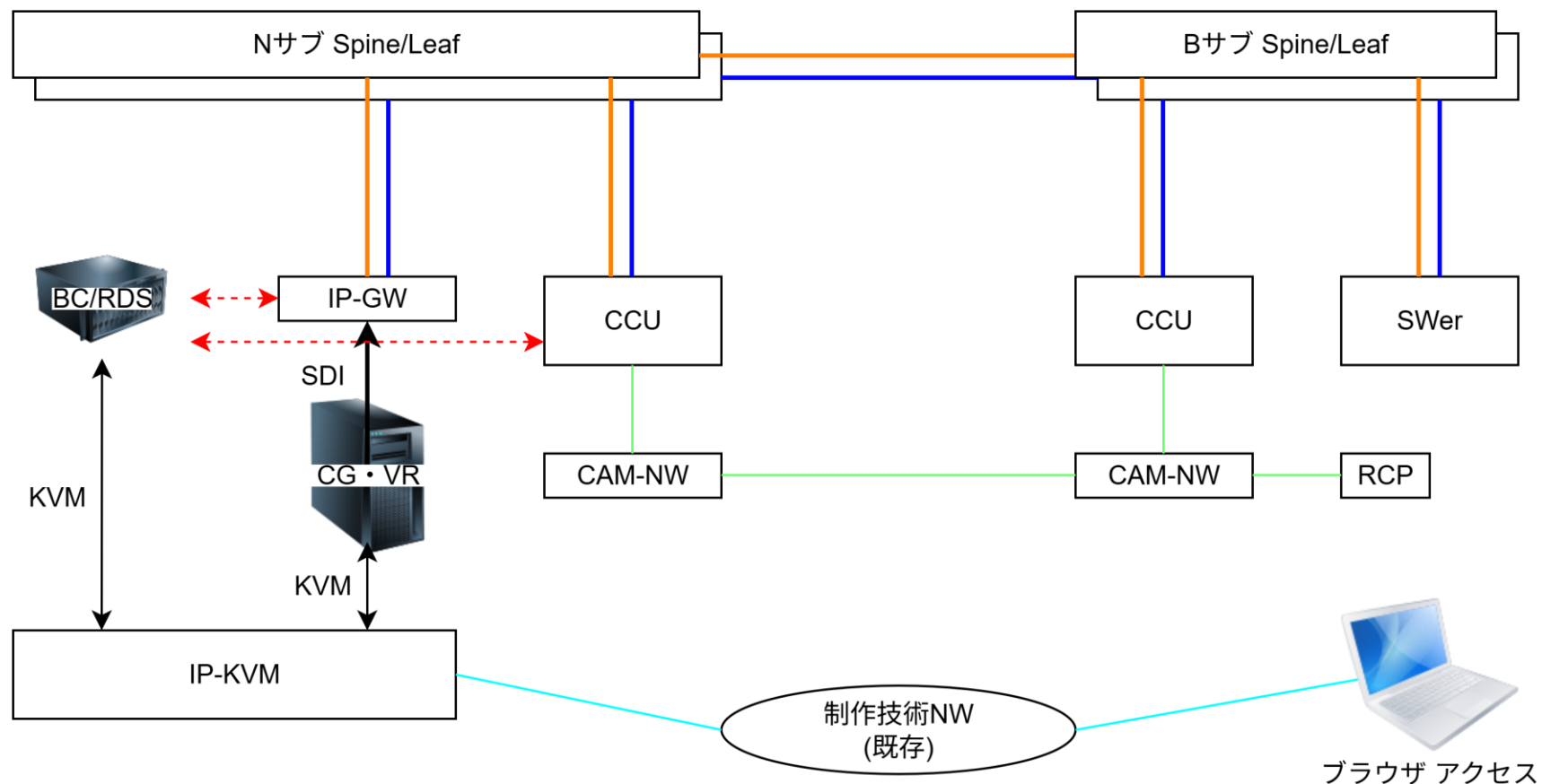


Nサブ概略 (例: CCU)



Bサブ・Nサブ接続

- ・両サブのSpine間を100Gbps×2(Amber/Blue)で接続
- ・共有素材は各サブBC/RDSに直接登録
- ・カメラ制御はCAM-NWを相互接続、PC端末での制御はIP-KVM

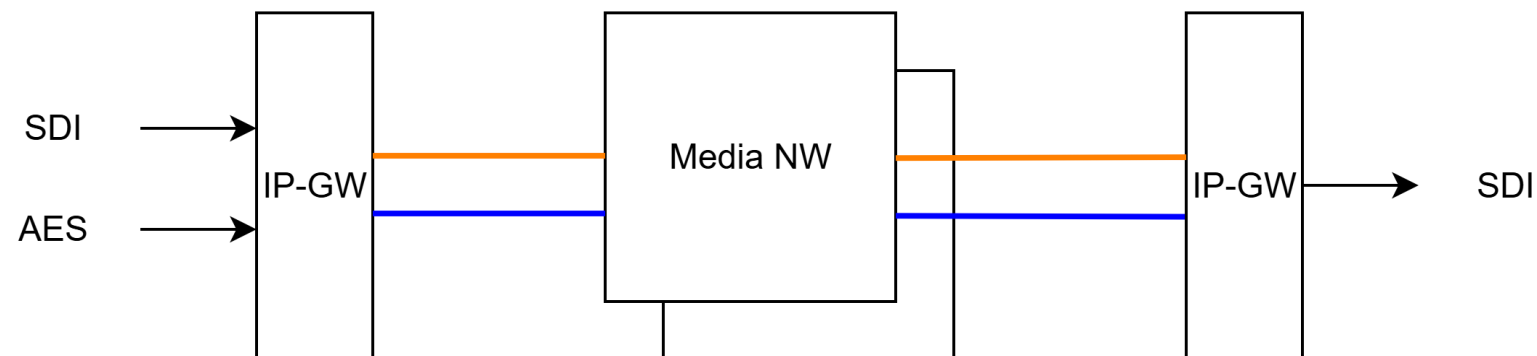
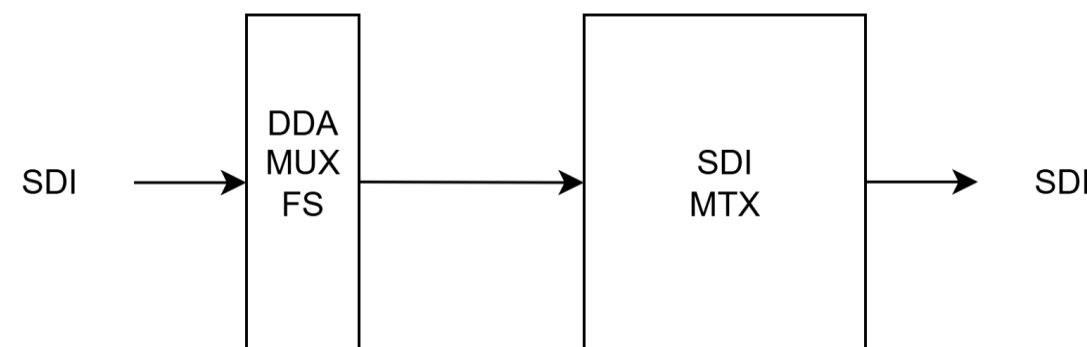


回線システム更新(2025年春)

SDIベースからST2110ベースへ、全素材をST2110で流通

Bサブ・Nサブを除き、マスター設備など主要な社内設備はSDI

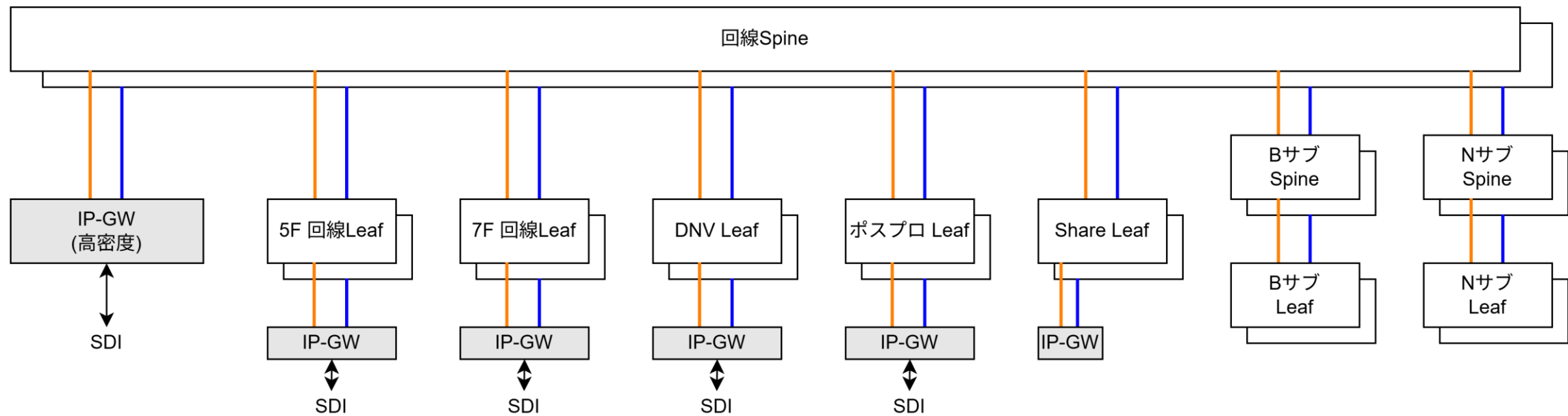
➤ SDI-MTXから、入出力にIP-GWを設置したIP-MTXへ



SDI MTX
256 × 128 **3式**

	入力	出力
HD	276	332
4K	16	10
AES	4	4

回線システム メディア系NW



回線情報システム

回線情報システムはBCと連携し、制御はBCが行う。

→ユーザーは自身に割り当てられたMTX出力に入力回線を割り当てる
従来のMTX制御と同等

※ブッキングについて

ABCの回線情報システムは“回線使用の申請と承認”を行っています。

回線予約

予約一覧 予約詳細 回線チャート

送受区分: ☒ 受け ☐ 送り

用途: ☒ なし ☐ 本番 ☐ 予備1 ☐ 予備2 ☐ テスト

希望回線種別: ☒ N.T.T. ☐ キャリア ☐ SNG ☐ ANN IP ☐ FPU ☐ 固定 ☐ IP ☐ 局内 ☐ その他

期日: 2025/10/29 開始時刻: 18:46 アンタタイム

分: なし

終了日: 2025/10/29 終了時刻: 18:56 アンタタイム

局情報

種別: ABC中継車

機名: ABC-M02, ABC-M01, ABC-M02

住所:

所属:

担当者名:

連絡先:

受信情報

機名: ABC

機内設備: ☐ AT7 ☐ BT7 ☐ CT7

受アクセス回線名:

回線情報: ☒ VAM 全て ☐ VAM 個別

入力回線:

出力情報

出力:

映像:

音声:

映像信号種別:

音声チャンネル構成:

申請者情報

申請者名: ABC 申請者連絡先:

回線利用情報

回線利用ID:

承認



指示書一覧 未実行件数: 4 終了件数: 19

受け 送り 前日 当日 翌日 終了 未使用 他状態

状態	開始終了時	タイトル	信号用途	ソース	テスト
終了	10:00~U11:30	兵庫県 藩元彦知事視察	兵庫県 藩元彦知事視察	KTV	
終了	10:45~U11:10	トランプ関連 日米防衛相会談 高市出邸	トランプ関連 日米防衛相会談 高市出邸	ANN IP	
終了	11:00~U11:30	安倍元総理銃撃 山上被告 第2回公判 延内	安倍元総理銃撃 山上被告 第2回公判 延内	YTV	
終了	13:30~14:30	昼ニュース 素材定時配信	昼N 素材定時配信	SNG1	
終了	13:35~U13:50	大塚所持 昼N白	大塚所持 昼N白	ANN IP	
終了	13:57~U15:00	吉村知事 定例会見	吉村知事 定例会見	YTV	
終了	14:55~15:55	芸能夕方配信	芸能夕方配信	SNG1	
運用中	U15:00~U18:00	機動班 中継	機動班 中継	E1 1	
終了	U15:48~U17:30	横山大阪市長 視察	横山大阪市長 視察	NHK1	
運用中	U16:00~U23:00	日本シリーズ_上カメ	日本シリーズ_上カメ	甲上カメ	

出力回線一覧 映像: 音声: メタ: 1/1

出力回線	映像	音声	メタ
Eサブ-R1	HD CB		
Eサブ-R2	HD CB		
Eサブ-R3	梅田		
Eサブ-R4	高知		
Eサブ-R5	NoAssign		
Eサブ-R6	梅田		

Eサブ 12F_DXMD

連動 映像 音声 メタ 実行 出力選択設定

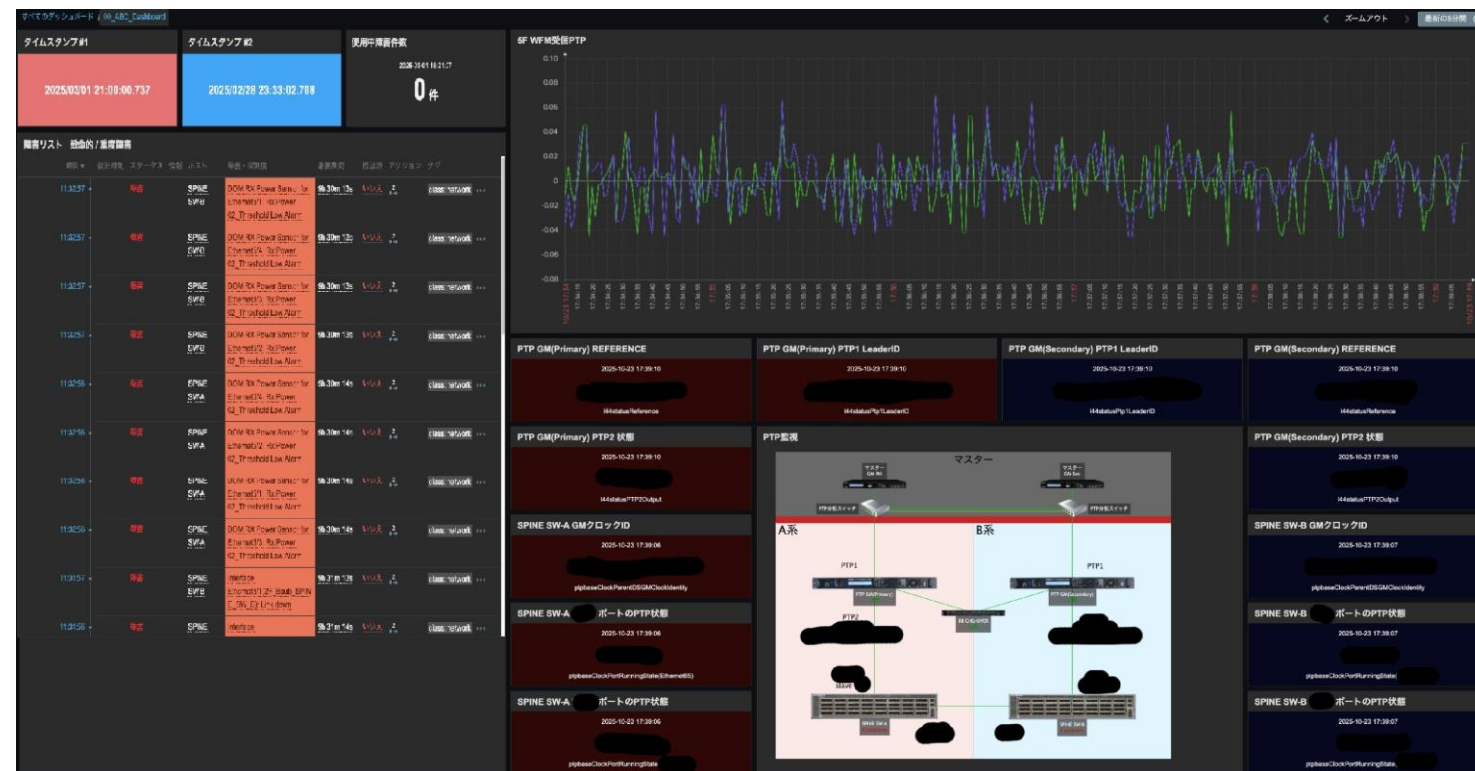
出先端末(切替端末)に反映

回線予約申請

統合監視システム

Zabbixを統合監視システムとして採用

- 従来のアラーム監視を拡張した、SNMP Trapとポーリングでの機器監視
- 回線情報システムからの運用通知を使った、運用回線の信号経路監視
 - スケジュールによる監視レベルの動的な変更
- アラームの深刻度に応じて、Google Chatやメール等での通知



柔軟なアラーム条件設計が可能となり
システムの複雑化に対応した詳細な監視を実現

回線システムと他システムの接続

○ベンダーフリー

- ・スイッチ独自の機能は使わず、相互制御は行わない
 - ルーティングとPIM・IGMPで構成
- ・物理接続は100Gbps回線をAmber/Blue冗長構成
 - 今後の広帯域化も対応
- ・BC/RDSは独立。各システムが異なるベンダーを前提
 - これまで通り、設備構築担当者は適したベンダーを採用できる

帯域管理

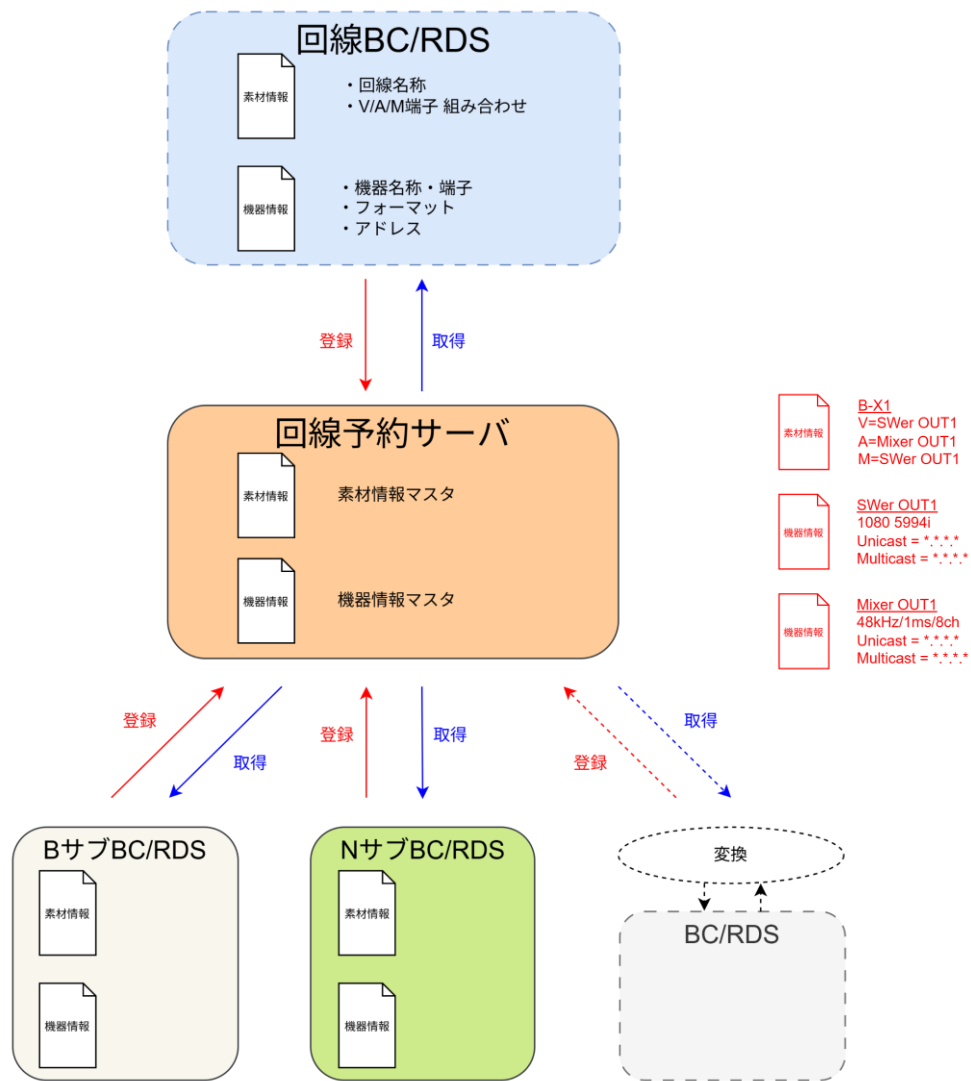
○回線素材登録

- ・回線からの入力素材は、全てサブ側のBC/RDSに直接登録
- ・サブ側の出力素材も、回線システムBCに直接登録
- ・サブ間リソースシェア素材は、サブ間で直接登録

素材管理

回線名称・アドレス等

回線システムと他システムの接続

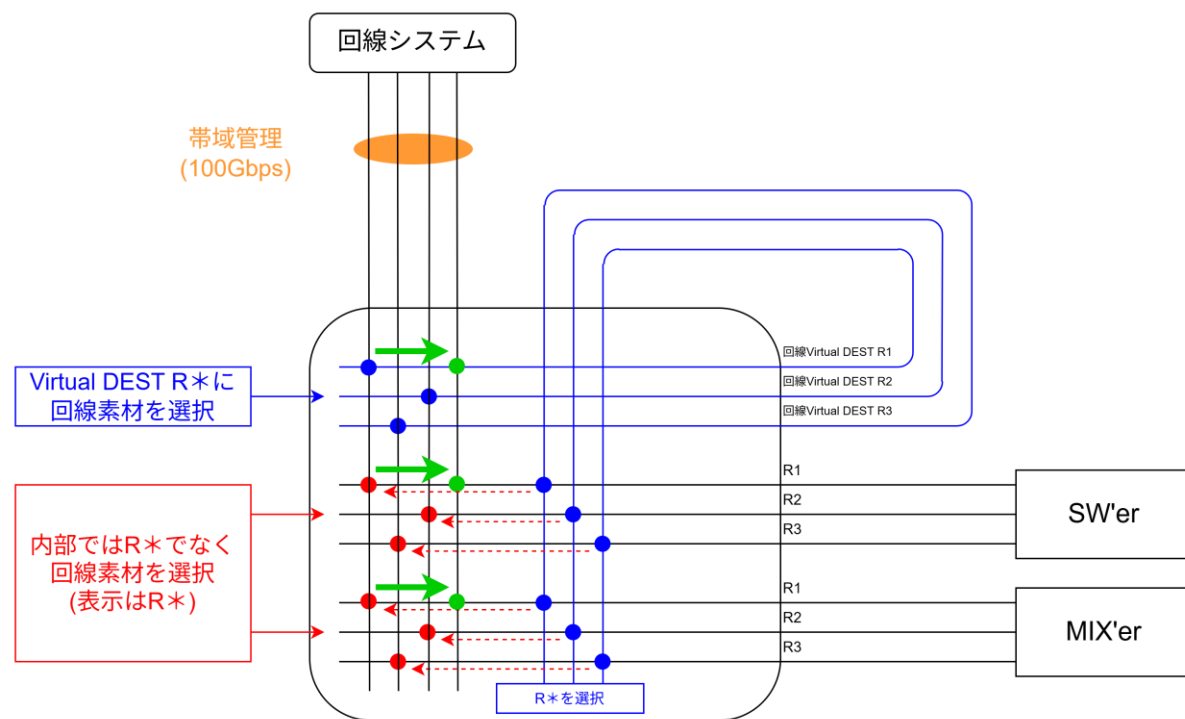


➤ 回線素材を含め、共有素材の機器情報・素材情報を回線システム内にマスタ登録

➤ 各設備は必要素材を抽出して取得
自設備に登録・管理

回線システムと他システムの接続

仮想リエントリによる帯域制御



サブBC/RDSには300を超える回線素材が登録され、理論上は全て選択可能

- ・ サブと回線システムの接続は100Gbps (HD換算で約70回線程度)

⇒ **運用者がマルチビューワーなどで無秩序に素材を扱うと、容易に帯域破綻**

- 従来のSDI-MTXと同様の仮想リエントリをBCで設定しSDI 60回線 (R1~R60) 相当をリエントリ設定BCで帯域上限を超えないよう管理。

⇒ サブ内は「大阪」などの具体的な回線名でなく、「R1 = 大阪」のアサイン後、各設備で使用する

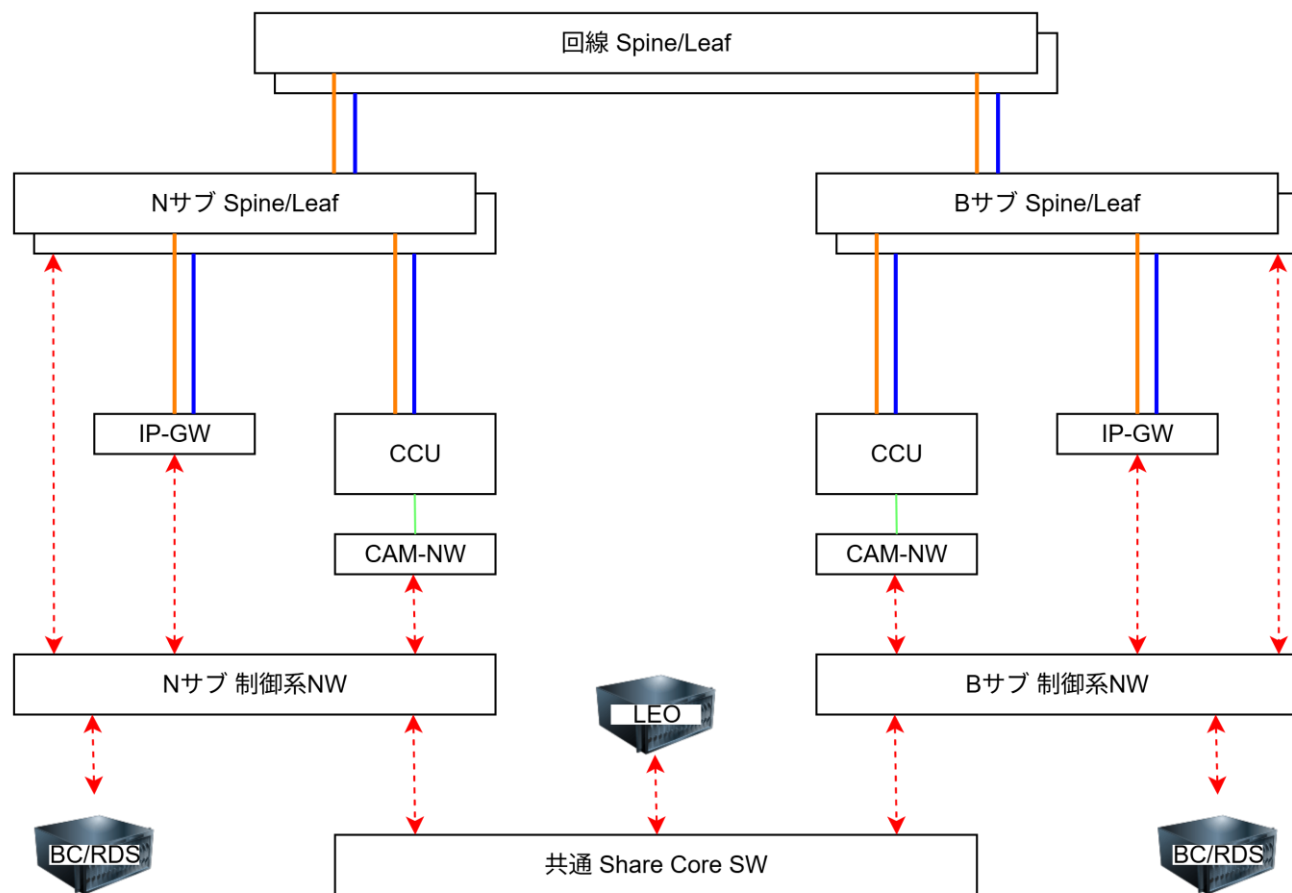
旧回線MTX同様の概念を継続。

→ 300以上の素材の中から回線素材を「R※」で絞り込み、各運用者で共有

リソースシェア

将来的なリソースシェアを可能にするための基盤整備

- ・ 共通Core SWを設置し、サブの制御SWと接続
- ・ LEO(SONY)を導入、Ember+での機器制御とスケジュール管理



リソースシェアとリモプロの取り組み

ダークファイバーによる ST 2110 伝送テスト

- ・ 本社 ↔ 甲子園（直線距離 約 10km）のダークファイバーを使い ST2110伝送の可能性とリモートプロダクションの実現性を検証
- ・ SFPは汎用的なBiDi SFP 40kmを使用
- ・ Bサブを拡張し、WFM、CCUを現場（甲子園）に設置

▶ PTP の延伸

本社で使用している PTP を甲子園まで延伸し、正常に受信できることを確認

▶ ST 2110 ストリーム伝送

ST 2110 ストリームを双方向（本社 ↔ 甲子園）で安定して伝送可能

▶ 制御系の延伸

CCU制御・NMOSの延伸を確認

LEOでこのCCUをNサブへ貸出。本番 OA でも十分使用可能

中継先や本社側のIP化を進めていくことで、
**リモートプロダクション（リモプロ）の実現と
遠隔地とのリソースシェア**を実現できる

大阪・関西万博でのリモートプロダクション

- ・ NTT西日本グループ様のIOWN APN実証実験に参加
- ・ 提供されたIOWN APN設備とBサブを接続
- ・ BサブのBC/RDSを使用してサブを拡張
 - データセンターのKairosなど、提供された機器を配下に

配信特番をリモートプロダクションで制作

- ・ 非圧縮ST2110を使用した4K HDR (HLG, Rec.2020)での番組制作
- ・ 音声は立体音響(バイノーラル)で制作。ST2110とDanteを併用

万博スタジオ

- ・ カメラ/CCU
- ・ PTZカメラ
- ・ MIC

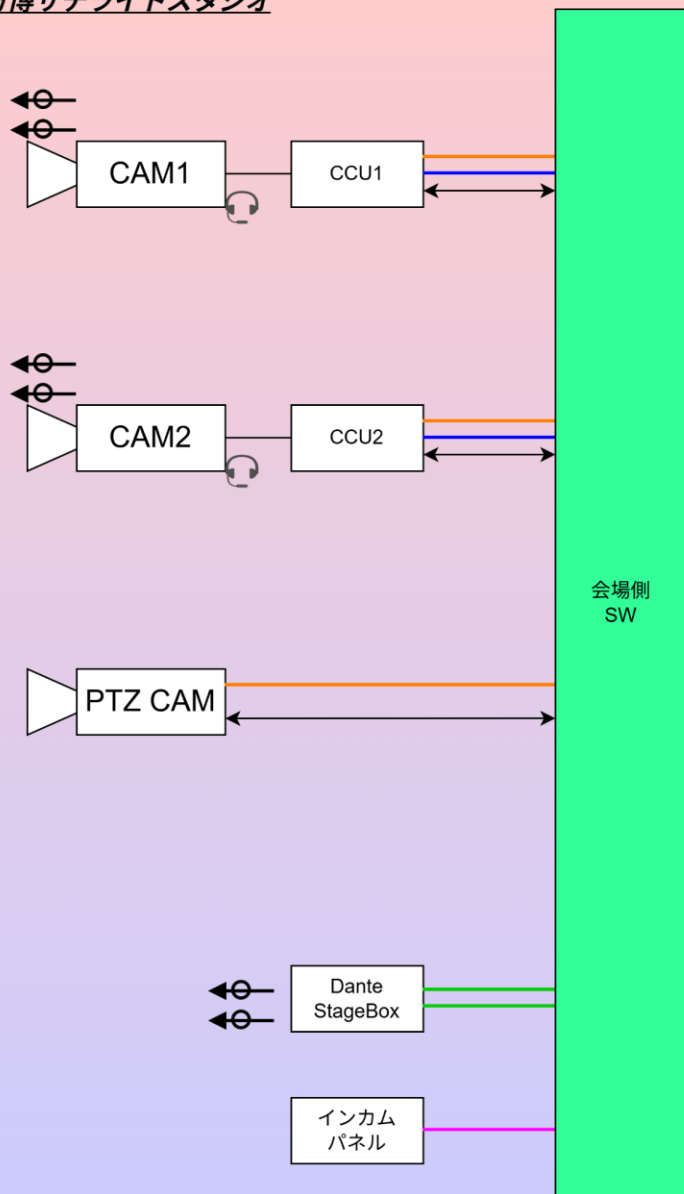
データセンター

- ・ PTP GM
- ・ SWer (解像度変換)

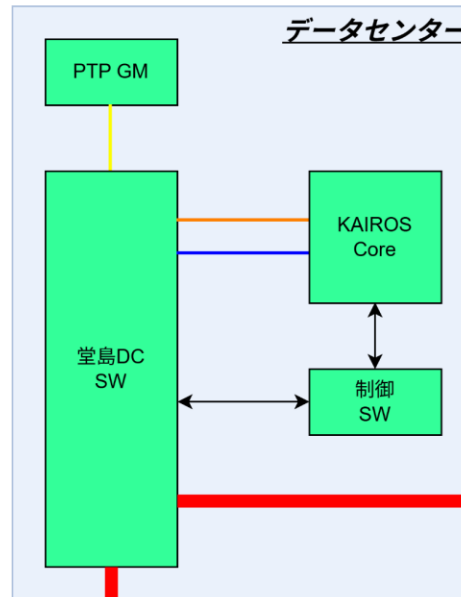
Bサブ

- ・ BC/RDS
- ・ VTR
- ・ テロップ
- ・ SDR/HDR変換
- ・ MIXer
- ・ 配信設備

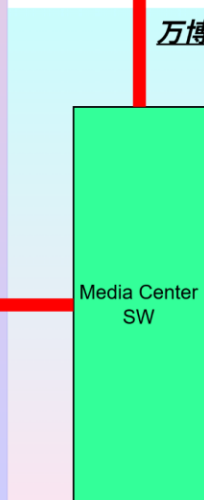
万博サテライトスタジオ



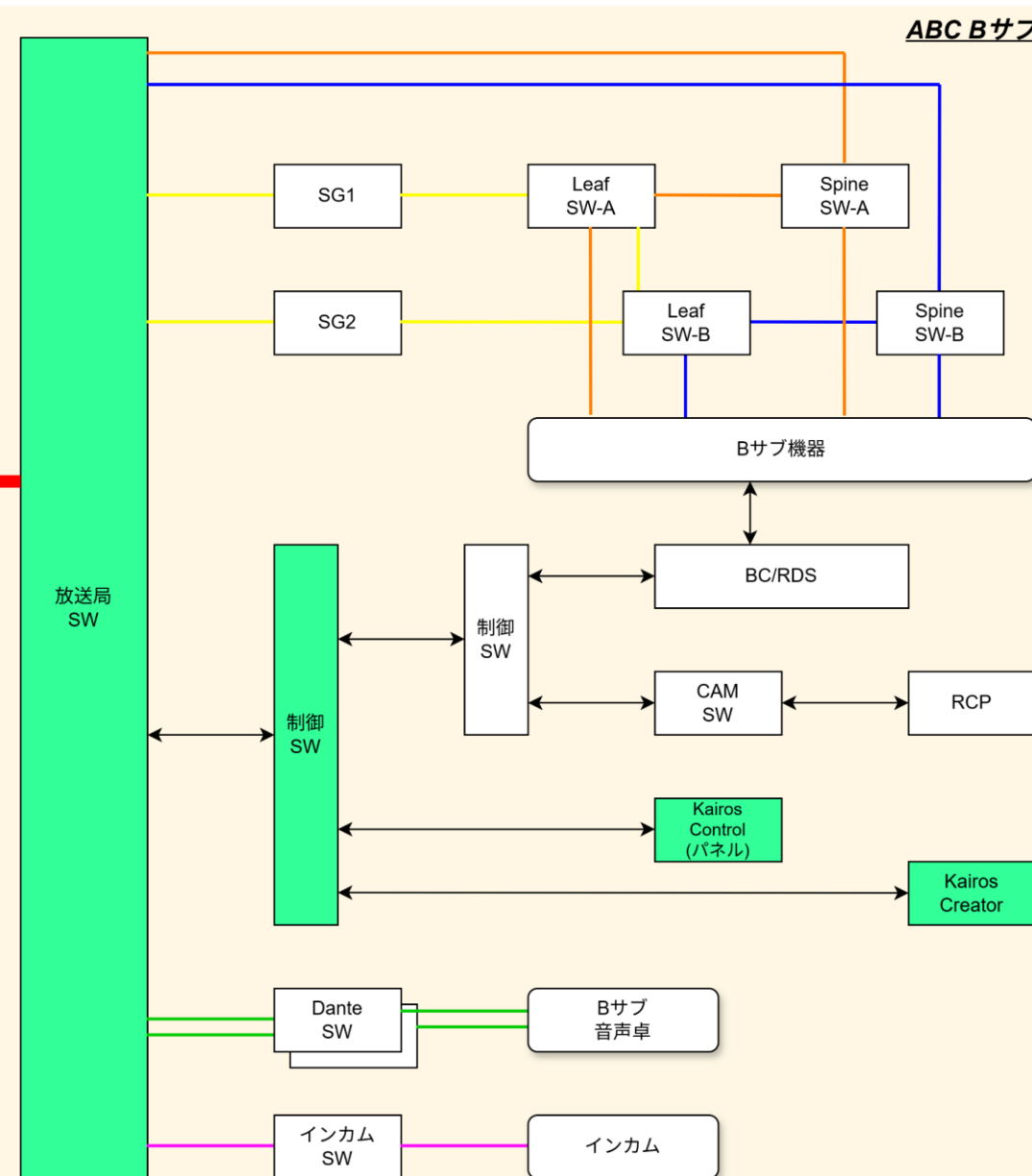
データセンター



万博メディアセンター



ABC Bサブ



大阪・関西万博でのリモートプロダクション（成果）

これまで中継車を持ち込んで行っていた番組制作を、リモートプロダクションで実現

- ・ 外部サービスと接続し、ネットワークを拡張して運用
- ・ IP接続された外部リソース活用
- ・ 機器の設置場所を問わないロケーションフリーな制作
- ・ 潤沢な本社制作環境を利用



- 単なる技術検証ではなく、実運用ができることを確認
- これまで以上に柔軟な番組制作体制の構築
- コンテンツ制作の幅を広げることが可



今後の展開

- ・ 社内外のIP化で、リソースシェアやリモプロの有用性を確信
- ・ 機材構成や運用の効率化を進め、柔軟な番組制作体制の構築していく
- ・ 低遅延・大容量化を実現する通信技術の恩恵を享受することで、
さらに高度な遠隔地とのリソースシェアなど、新たな制作手法の開拓していく



ご清聴ありがとうございました





ご清聴ありがとうございました



