VidMeet Onlineシステム見どころ解説

VidMeet Online
第4回 Webinar

https://vidmeet.tv/

2020/11/04 14:00より開始

VidMeet Onlineシステム見どころ解説

VidMeet Online
第4回 Webinar

株式会社インターネットイニシアティブ　山本 文治
池上通信機　今成 歩

見どころ解説

- 。。の前に、お知らせとプロジェクト中間総括

Mr. John Mailhot
CTO, Networking & Infrastructure, Imagine Communications Inc.

“ST2110 for UHD & HDR – Many Standards but what is the Best Practice? presented by John Mailhot”

講演決定！　Thanks to ICS村上さま
2020年11月26日（木）10:00-11:15

https://vidmeet.tv/wordpress/webinar/

VIDMEET「ONLINE」に挑んだ理由

- オンラインデモは「止むを得ない手法」ではない
- **オンラインでのデモ**はすなわち**ネットワークを用いたリモートコントロールが可能であることを意味する**

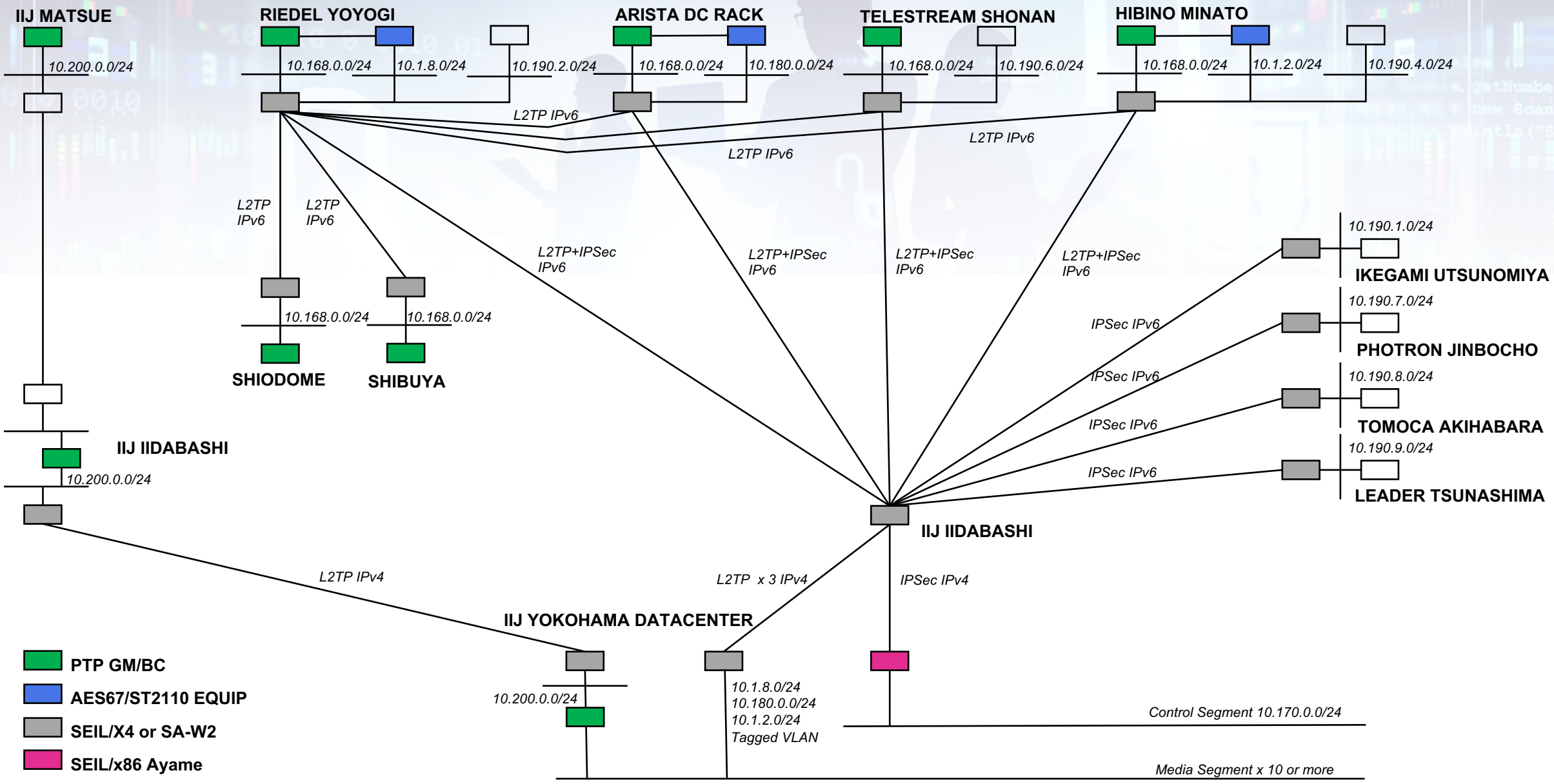
- リモートプロダクションだけが、ネットワークで可能になる事柄ではない
- 様々なデモを通じ、機器を結ぶことの利点を感じ取っていただきたい

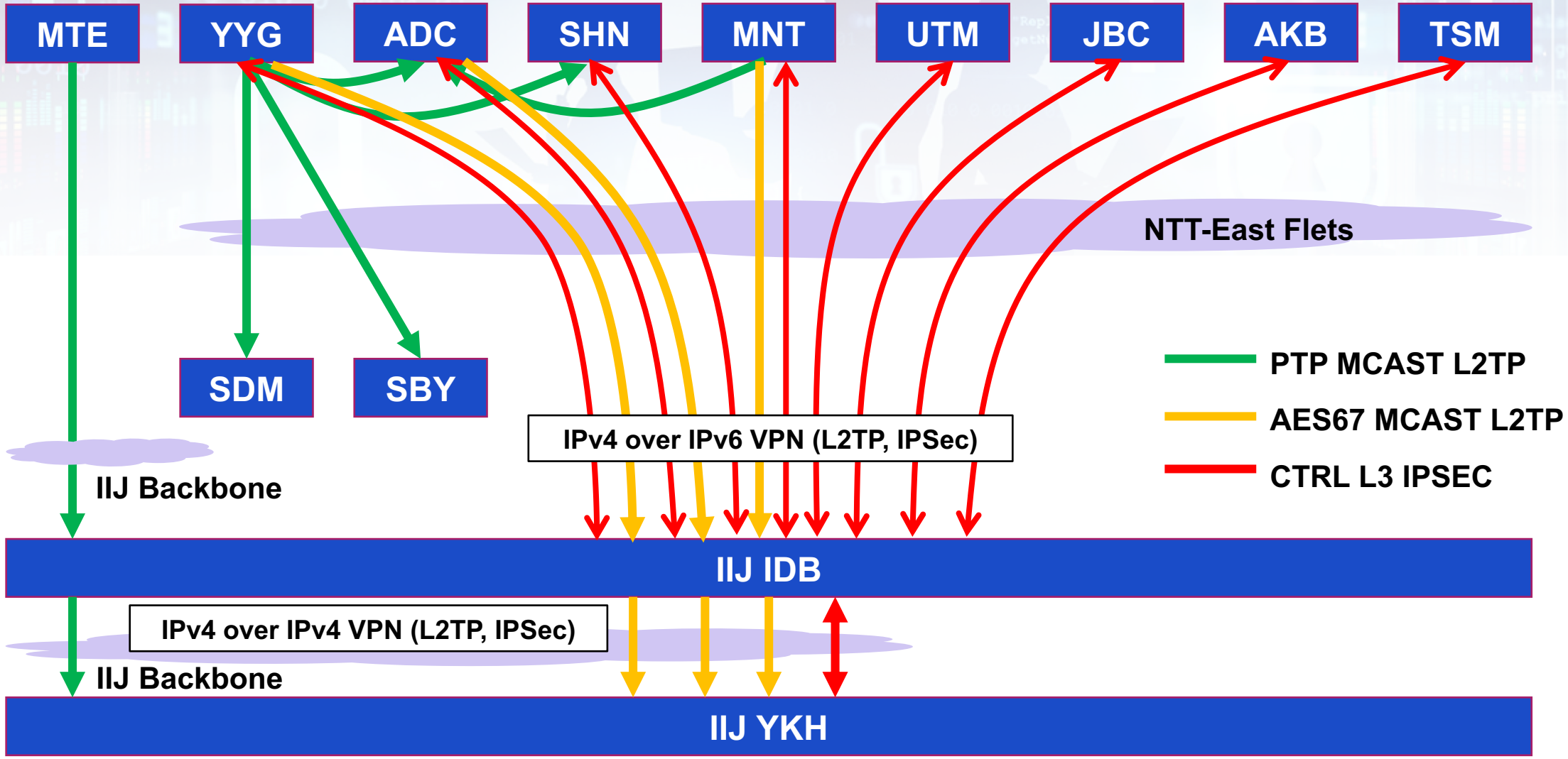
試してみたかったこと（私が）

- ネットワーク化の実践１：機材をデータセンターに集める
  - 将来的に放送機材はコモディティ化に向かうと考えられ、そのステップにある「仮想化」「データセンター利用」を通じ、クラウド化を見据える
  - 環境の平準化によるネットワーク管理の質の向上
- ネットワーク化の実践２：各社をVPNで接続する
  - 自社環境あるいは自宅環境から問題なく機材がコントロールできるか？
- PTPを遠隔地から投入する
  - 実証実験レベルでのPTP over WANは成功していたが、放送機材にロングランでPTP供給するのは初めて
- ロジスティックにまつわる人的コストを低減する
  - 放送機材に明るくない人間(bunji)が機材を受け取ってラックマウントし、ベンダーさんに「ネットワーク越しに」引き渡せるか？

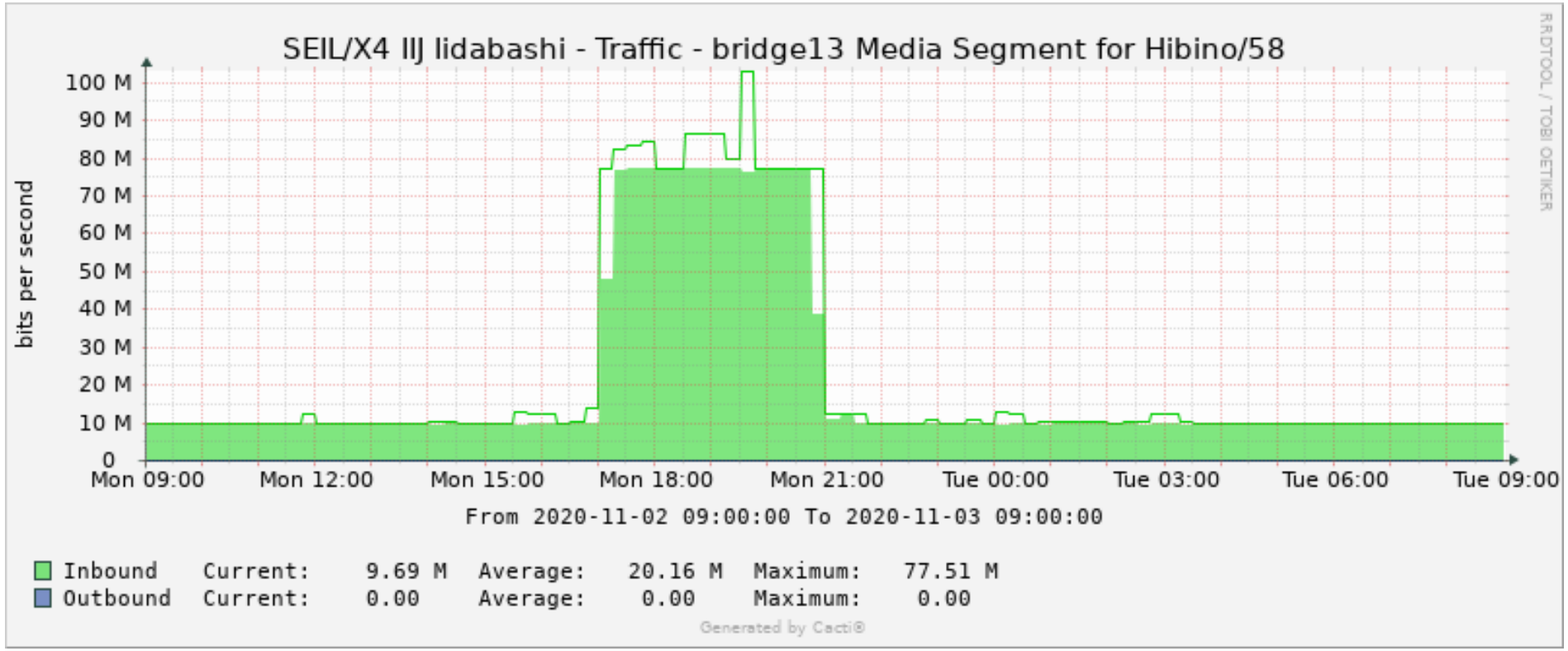
試してみたかったこと（私が）

- ネットワーク化の実践１：機材をデータセンターに集める
  - 将来的に放送機材はコモディティ化に向かうと考えられ、そのステップにある「仮想化」「データセンター利用」を通じ、クラウド化を見据える
  - 環境の平準化によるネットワーク管理の質の向上
- ネットワーク化の実践２：各社をVPNで接続する
  - 自社環境あるいは自宅環境から問題なく機材がコントロールできるか？
- PTPを遠隔地から投入する
  - 実証実験レベルでのPTP over WANは成功していたが、放送機材にロングランでPTP供給するのは初めて
- ロジスティックにまつわる人的コストを低減する
  - 放送機材に明るくない人間(bunji)が機材を受け取ってラックマウントし、ベンダーさんに「ネットワーク越しに」引き渡せるか？
- オーディオならフレッツでも実用にならないか？


IIJ MATSUE
10.200.0.0/24
RIEDEL YOYOGI
10.168.0.0/24
10.1.8.0/24
10.190.2.0/24
ARISTA DC RACK
10.168.0.0/24
10.180.0.0/24
TELESTREAM SHONAN
10.168.0.0/24
10.190.6.0/24
HIBINO MINATO
10.168.0.0/24
10.1.2.0/24
10.190.4.0/24
L2TP IPv6
L2TP IPv6
L2TP IPv6
L2TP IPv6
L2TP IPv6
10.168.0.0/24
10.168.0.0/24
SHIODOME
SHIBUYA
L2TP+IPSec IPv6
L2TP+IPSec IPv6
L2TP+IPSec IPv6
L2TP+IPSec IPv6
10.190.1.0/24
IKEGAMI UTSUNOMIYA
10.190.7.0/24
PHOTRON JINBOCHO
10.190.8.0/24
TOMOCA AKIHABARA
10.190.9.0/24
LEADER TSUNASHIMA
IPSec IPv6
IPSec IPv6
IPSec IPv6
IPSec IPv6
IIJ IIDABASHI
10.200.0.0/24
IIJ IIDABASHI
L2TP IPv4
L2TP x 3 IPv4
IPSec IPv4
IIJ YOKOHAMA DATACENTER
10.200.0.0/24
10.1.8.0/24
10.180.0.0/24
10.1.2.0/24
Tagged VLAN
Control Segment 10.170.0.0/24
Media Segment x 10 or more
PTP GM/BC
AES67/ST2110 EQUIP
SEIL/X4 or SA-W2
SEIL/x86 Ayame


MTE
YYG
ADC
SHN
MNT
UTM
JBC
AKB
TSM
NTT-East Flets
SDM
SBY
IPv4 over IPv6 VPN (L2TP, IPSec)
PTP MCAST L2TP
AES67 MCAST L2TP
CTRL L3 IPSEC
IIJ Backbone
IIJ IDB
IPv4 over IPv4 VPN (L2TP, IPSec)
IIJ Backbone
IIJ YKH

フレッツにおけるL2TPトラヒックの一例



機材をデータセンターに集める ⇨ ○

- 計画
  - 特に問題なし
  - 物理配置・電源系・アドレッシング
  - 持ち物調査（SFP+, QSFP, DAC, AOC）も、皆手慣れてきている
- 実施
  - データセンター特有の事情を考慮しつつ、スムーズに実施できた
  - 結線だけ万全であることを確認して撤収、あとはオフィス・自宅から作業するスタイル
  - ラックの前に机と椅子を並べてずーっと作業するような環境ではない
  - 全員が一度に作業しにくい

各社をVPNで接続する ⇨ ○

- IIJ製ルータ「SEIL」「SA-W2」を利用
  - すべての設定を一箇所のWeb U/I経由で実施できる
  - フレッツ回線に繋がってさえいれば、遠隔地からコンフィグ投入が可能
- 各社単位でプライベートアドレスのサブネットを付与
- データセンターに設置した機材の管理面にL3でアクセス
- 必要に応じて、メディア面もL2TP VPNで延伸
  - キャリアVPNではなく、多機能アクセスルータだからこそできる構成

IIJ MPC

- 商用でここまで複雑な構成を顧客提案するかは？

PTPを遠隔地から投入する ⇨ ○

- 二つのプロジェクト「PTP over Flets」「PTP over WAN」
  - PTP over Flets by テレストリーム
    - 都内に準備したGNSS受信拠点にPTP GMを設営
    - フレッツ上にVPNを構成し、別の都内拠点へPTPをL2にて伝送
    - 都内別拠点にある放送用機材にPTPを供給し、ロックできている
  - PTP over WAN by RPTP Alliance
    - IIJ松江データセンターパークにてGNSS受信したPTP GMを用意
    - IIJバックボーンを経由し、IIJ横浜第一データセンターまでVPNで伝送
    - IIJ横浜データセンターにある複数放送用機材にPTPを供給し、ロックできている
- 論より証拠、ではあるが今後の工夫はさらに必要と思われる

ロジスティックにまつわる人的コストを低減化する ⇨ △

- L2/L3はうまくいった
  - もともとISPやデータセンター関係では現場作業をいかに減らすかが課題だった
  - コンソールサーバやIPMIなどの活用
  - リモートで立ち上げる作業が少なくできなければ、そもそもクラウドなどの大規模展開は不可能だった
- 放送機材でのアプリケーションレイヤの確認の方法論はこれから
  - ベースバンドが届いているかどうかは現地でなければわからない
  - 作りがかなりバラバラでコモンセンスが培われるのはこれから
  - まだまだL2を前提に作ってあるものが多い…Ethernetに同軸ケーブルの代わりをさせているだけ

見どころ解説

- ネットワークパート：山本
- 放送機器パート：今成

にてご案内

HOT TOPICS 1) CONTROLLED VIA L3 NETWORK

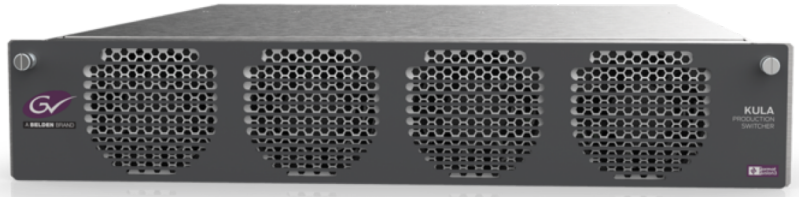
- データセンターに設置した本体を、L3-VPNで遠隔地に設置したパネルからサクサク操作！

GV Kulaの例

東京都千代田区 トモカ電子オフィス

VPNでL3接続

東京都千代田区～
神奈川県横浜市



IIJ横浜第一データセンターラック

他にもEVSでも成功！

HOT TOPICS 2) PTP

- 異なるPTPネットワーク（「PTP over Flets」「PTP over WAN」）にて同期させた信号が問題なく再生！
- ヒビノでの例

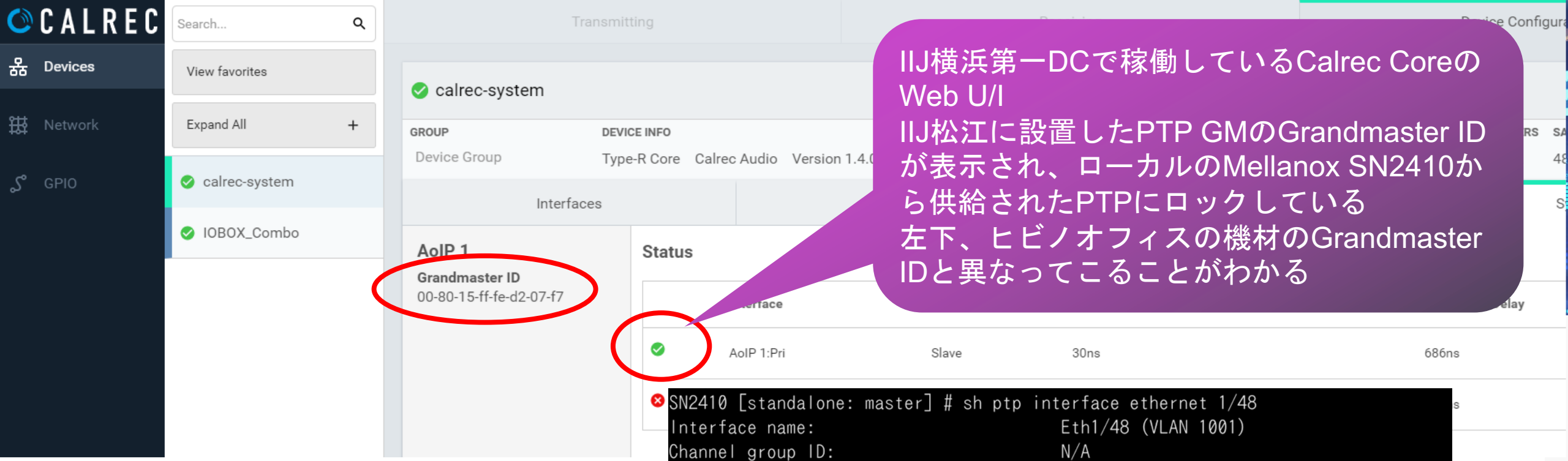
Calrec COMBO
東京都港区
ヒビノオフィス

東京都港区～
神奈川県横浜市

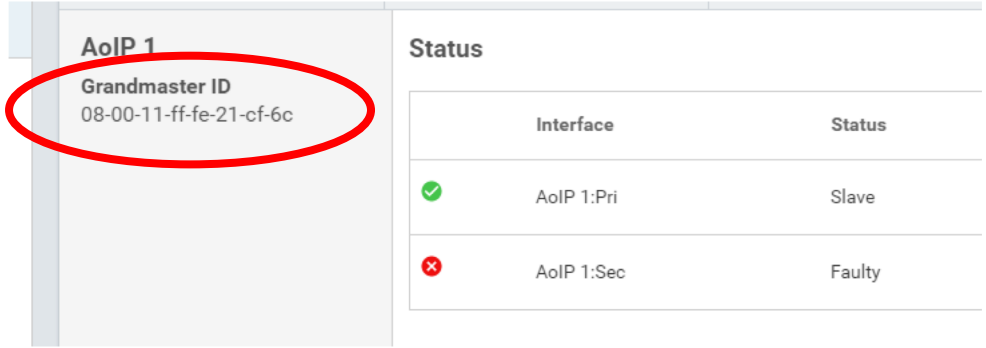
Calrec Type-R
IIJ横浜第一DC

オフィスに設置したPTP GMにより同期

遠隔地（島根県松江市）に設置した
PTP GMにより同期



IIJ横浜第一DCで稼働しているCalrec CoreのWeb U/I
IIJ松江に設置したPTP GMのGrandmaster IDが表示され、ローカルのMellanox SN2410から供給されたPTPにロックしている
左下、ヒビノオフィスの機材のGrandmaster IDと異なってこることがわかる



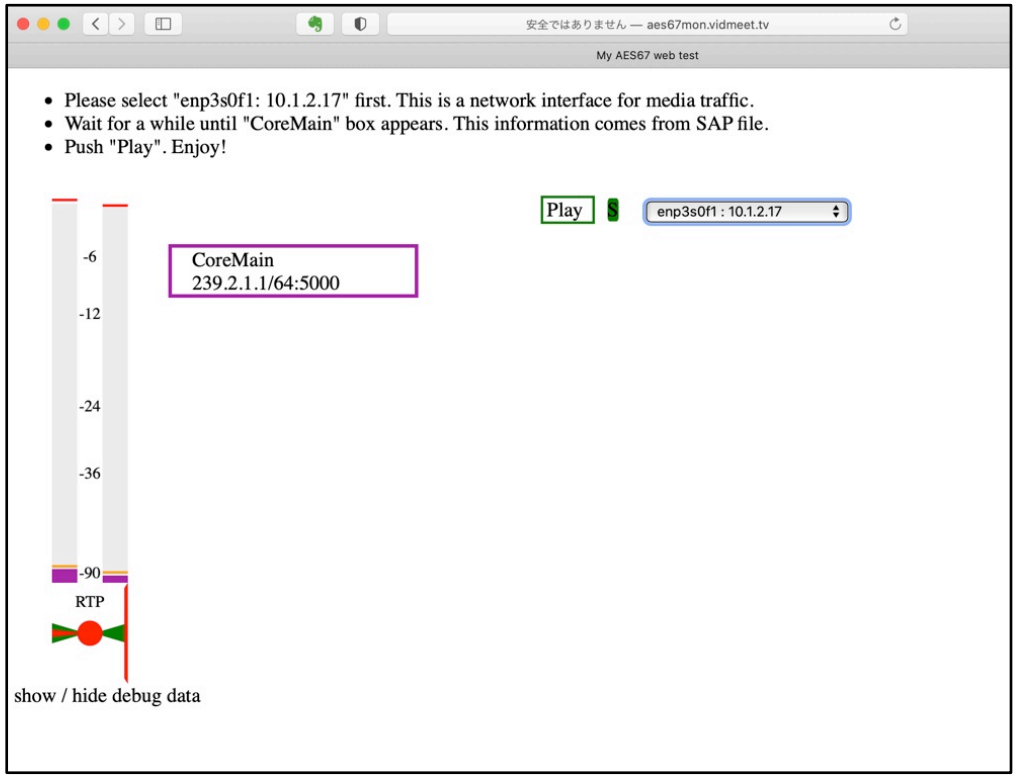

```
SN2410 [standalone: master] # sh ptp interface ethernet 1/48
Interface name:                         Eth1/48 (VLAN 1001)
Channel group ID:                       N/A
VRF:                                    default
IP Address:                             192.168.1.10/24
Port Clock identity:                    7C:FE:90:FF:FE:F3:4A:08
PTP Port number:                        10
PTP interface state:                    SLAVE
PTP operational state:                  UP
Forced Master:
Delay request interval(log mea
Announce receipt time out:
Announce interval(log mean):
Sync interval(log mean):
Delay Mechanism:
Transport protocol:
IPv6 Multicast scope ID:                N/A
```

IIJ横浜第一DCのSN2410上流に設置したdadBerry-1100から受けたPTPに同期している

HOT TOPICS 3) AES67-WEB-MONITOR

- https://github.com/nicolassturmel/aes67-web-monitor

- http://aes67mon.vidmeet.tv/



HOT TOPICS 4) CONNECTION AMONG DC

- IIJ横浜第一データセンターと、都内データセンターアリスタラックを接続
- 横浜第一DCに設置したVSMから、アリスタラックのV__Matrixを制御

Lawo V__Matrix
データセンターアリスタラック

VPNでL2+L3接続

東京都～
神奈川県横浜市

Lawo V__Matrix
IIJ横浜第一DC

Ember+

ARISTA

Lawo VSM on ESXi server
IIJ横浜第一DC

VidMeet Online NVIDIA 見どころ

Video over IPスイッチ

NVIDIA-Mellanoxのスイッチが、PIM-SM/SSMで映像・音声のトラフィックを運んでいます。
OpenFlow操作でお好きな映像・音声のみを目当ての機器に送る、ということも並行して可能など、今までにない動作も見ることができます。
NATを使って、受信側の操作なしに映像切り替えを行うことも可能。オペレーションの幅が広がります。

1G/10G/40G/25G/50G/100G
PTP対応
低レイテンシ低ジッター
OpenFlowハイブリッド対応
PIM-SM/SSM

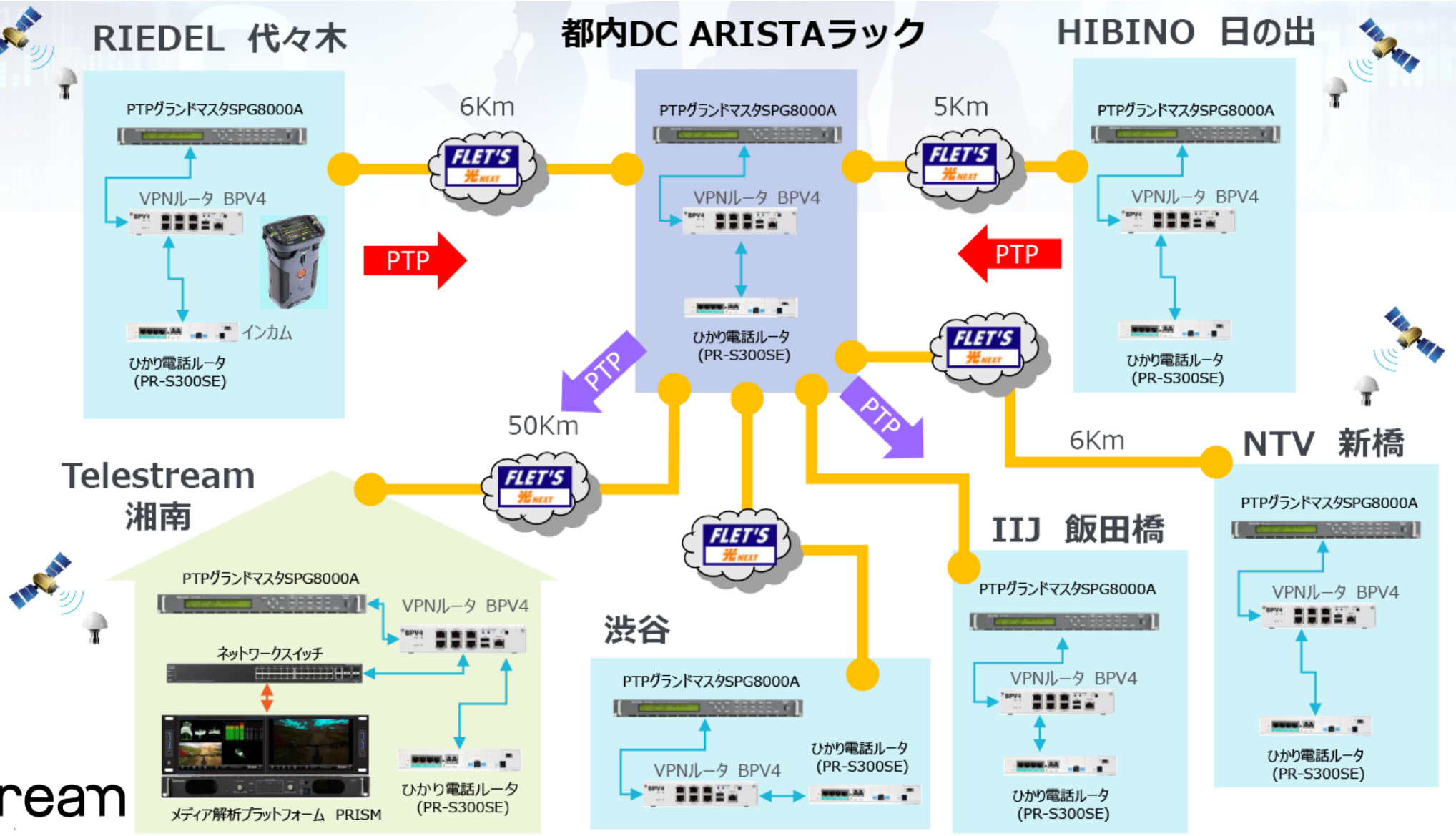
ソフトウェア放送アプリケーション

放送用機器を、汎用NICを使いソフトウェアで実現。
しかも仮想環境対応で、運用の柔軟性が増します。
今回は、vmware環境のRivermaxアプリから送出されるST2110-20フローを他の放送機器に受信してもらい、映像として受信しているところをご覧いただきたいと思います。

仮想放送アプリケーションプラットフォーム
vPTP over SR-IOV
Rivermax ST2110-21
Connectx-6DX -ST2022-7
GPU Direct

NVIDIA®

NTT FLEt'S光回線を利用したPTP伝送試験
PTP unawareネットワーク環境でSPG8000AによるPTP受信能力を検証



telestream

RPTP ALLIANCE

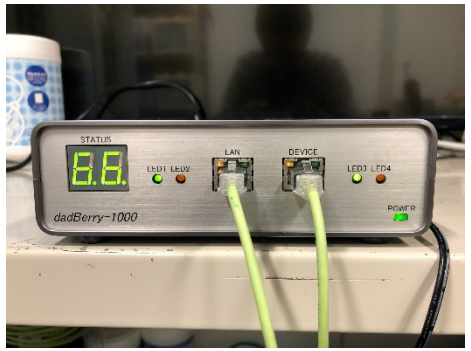
IIJ松江データセンターパーク

セイコーソリューションズ
TS-2950 PTP GM

IIJ飯田橋オフィス

ネットワークアディションズ
dadBerry-1100
PTP BC

IIJ横浜第一データセンター



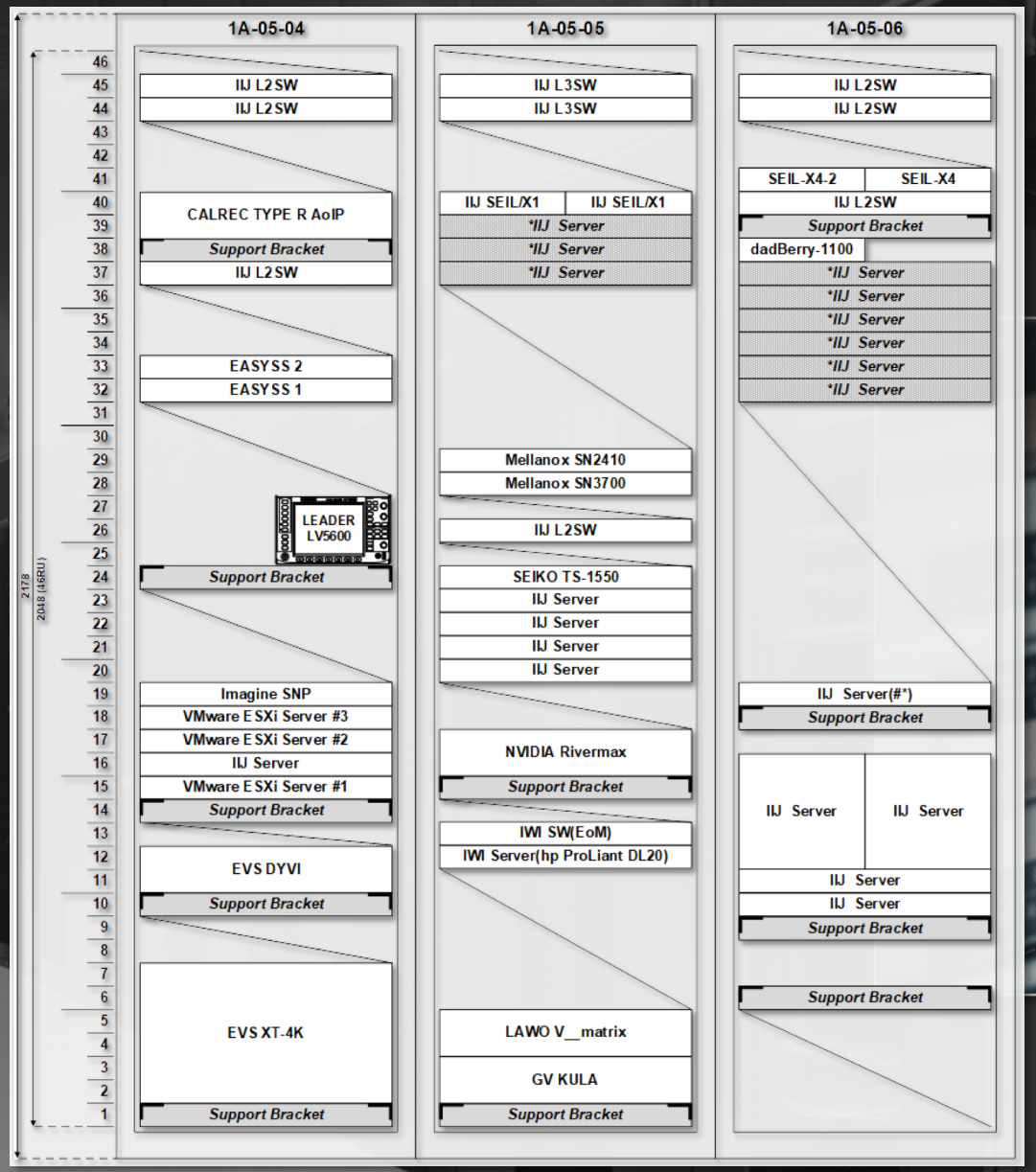
ネットワークアディションズ
dadBerry-1100
PTP BC

放送
機材

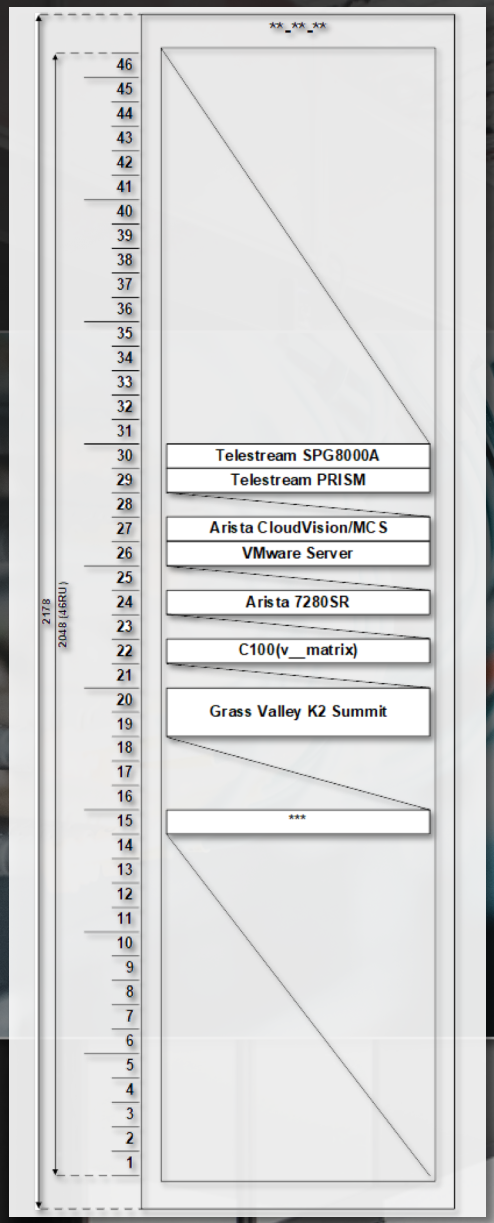
- ✓ 株式会社メディアリンクス、ネットワークアディションズ株式会社、セイコーソリューションズ株式会社、株式会社インターネットイニシアティブでのプロジェクト
- ✓ PTP unawareなネットワークでもPTP同期が可能になる「RPTP」技術⇨dadBerry-1100
- ✓ データセンターでGNSS受信をしなくてもよい
- ✓ 横浜第一データセンターにて多数の放送機材（映像・音声）が問題なくロックできている

参加メンバー

- アリスタネットワークスジャパン合同会社
- 池上通信機株式会社
- 伊藤忠ケーブルシステム株式会社
- 株式会社インターネットイニシアティブ
- 株式会社インテリジェント ウェイブ
- エヌビディア合同会社
- オタリテック株式会社
- サーヴァンツインターナショナル株式会社
- セイコーソリューションズ株式会社
- Telestream Japan合同会社
- 日本電気株式会社
- 株式会社テクノハウス
- トモカ電気株式会社
- ネットワークアディションズ株式会社
- ヒビノ株式会社
- 株式会社フォトロン
- 株式会社マクニカ
- 株式会社メディアリンクス
- RIEDEL Communications Japan株式会社
- リーダー電子株式会社

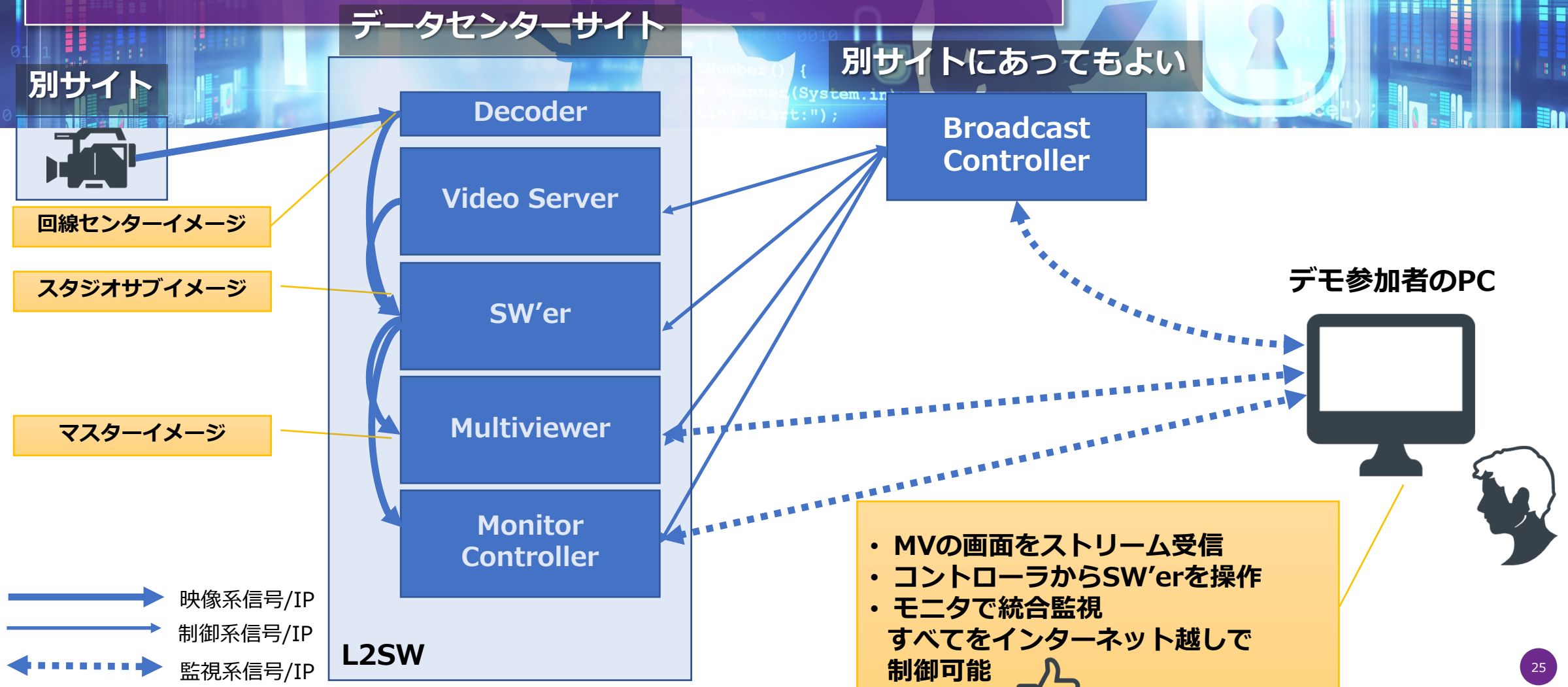


IIJデータセンターラック実装図



都内DC Aristaラック実装図

放送局システム IN データセンター構成イメージ

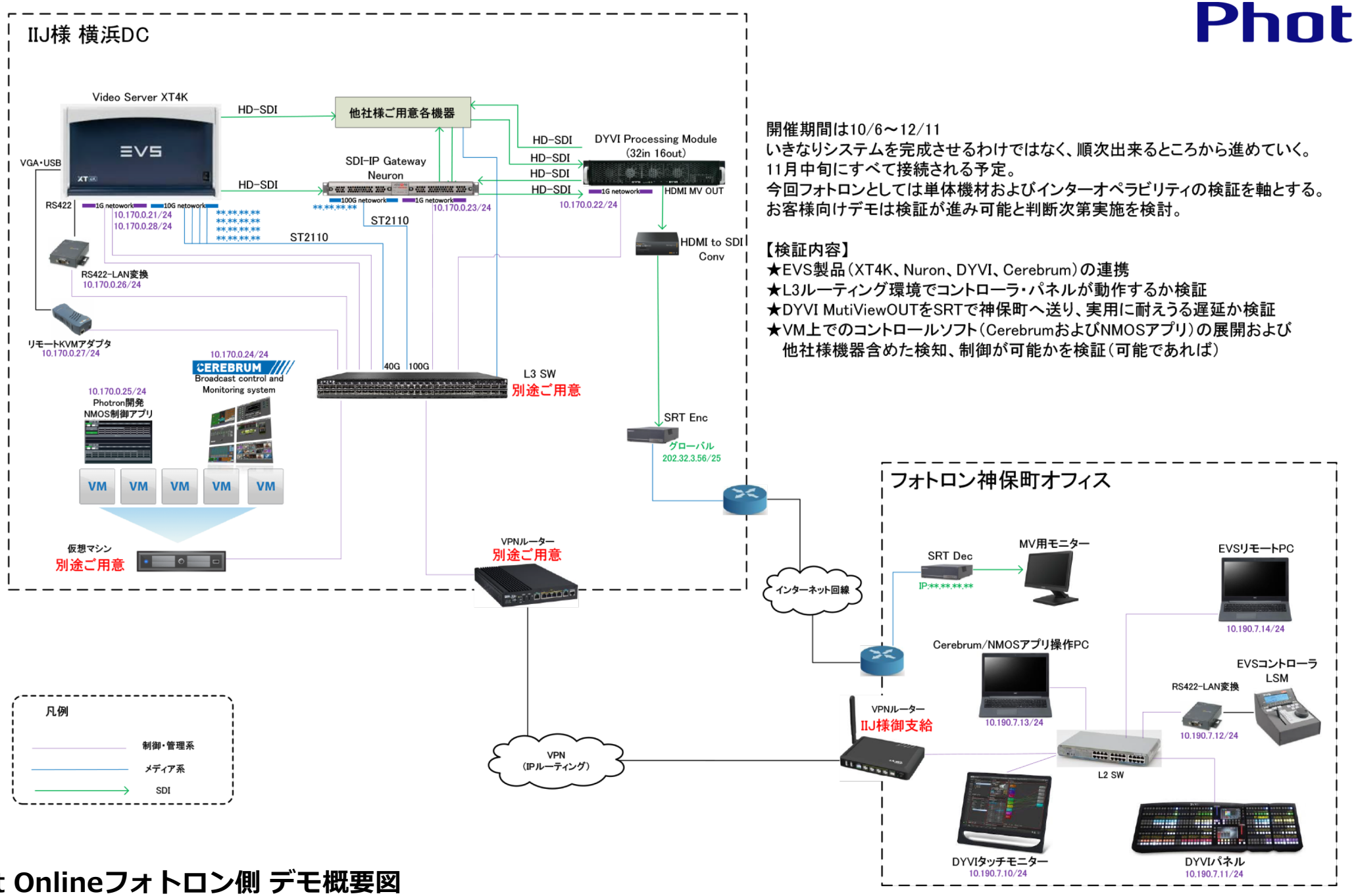


- MVの画面をストリーム受信
- コントローラからSW'erを操作
- モニタで統合監視

すべてをインターネット越しで制御可能

進行中のプロジェクト

- こんな事をお見せしたい
  - データセンター内でのST 2110/AES67機器稼働
  - 仮想マシンによるブロードキャストコントローラ・モニタツールの稼働
  - 仮想マシンによるST 2110パケットの伝送
  - WANを用いたAES67パケットの伝送
  - VPNを用いた遠隔地ロボットアームの制御
  - WANを経由したPTPパケットの伝送
  - Webによる各種制御状況の確認

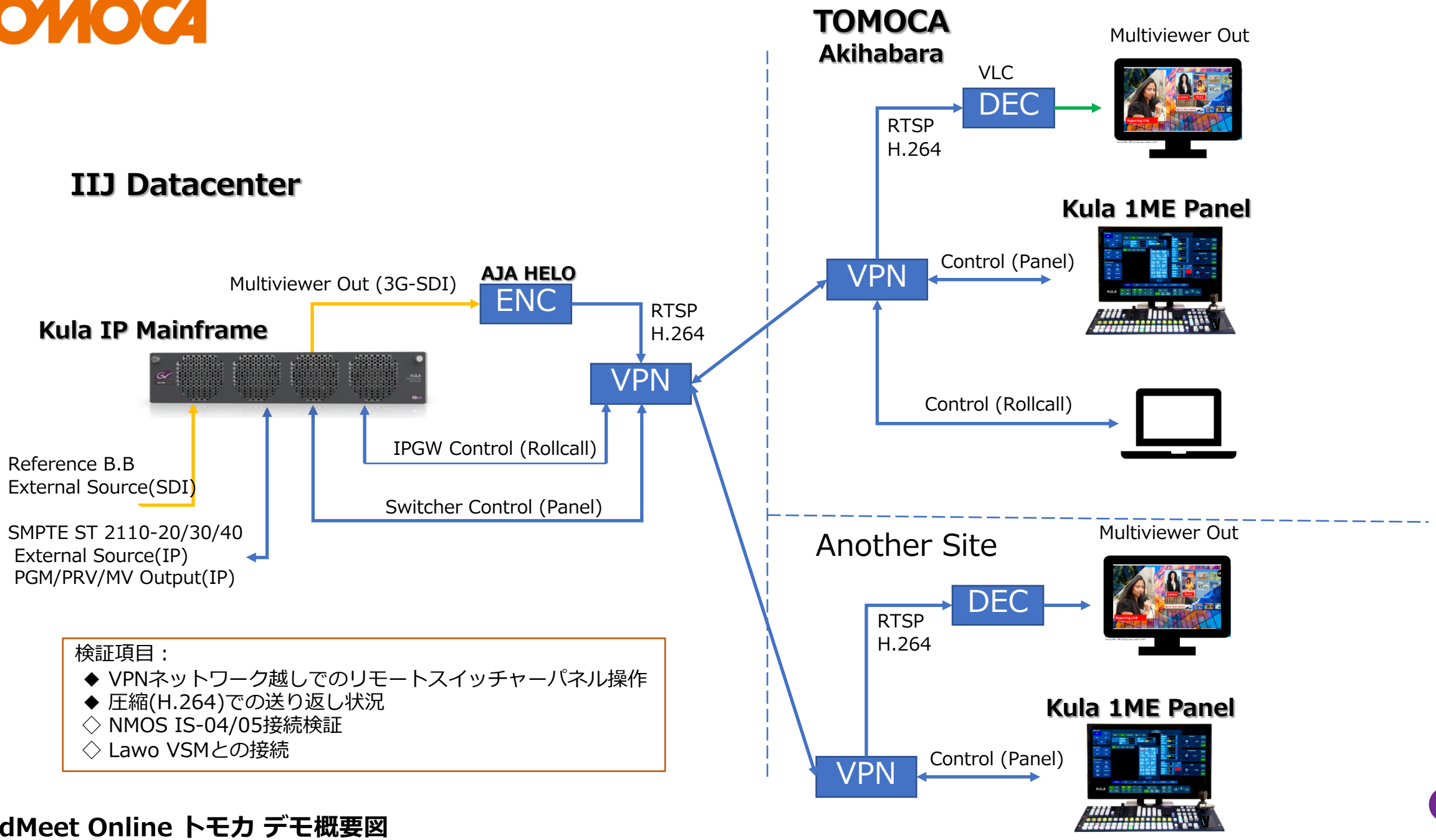


開催期間は10/6～12/11
いきなりシステムを完成させるわけではなく、順次出来るところから進めていく。
11月中旬にすべて接続される予定。
今回フォトロンとしては単体機材およびインターオペラビリティの検証を軸とする。
お客様向けデモは検証が進み可能と判断次第実施を検討。

【検証内容】
★EVS製品（XT4K、Nuron、DYVI、Cerebrum）の連携
★L3ルーティング環境でコントローラ・パネルが動作するか検証
★DYVI MutiViewOUTをSRTで神保町へ送り、実用に耐えうる遅延か検証
★VM上でのコントロールソフト（CerebrumおよびNMOSアプリ）の展開および
　他社様機器含めた検知、制御が可能かを検証（可能であれば）

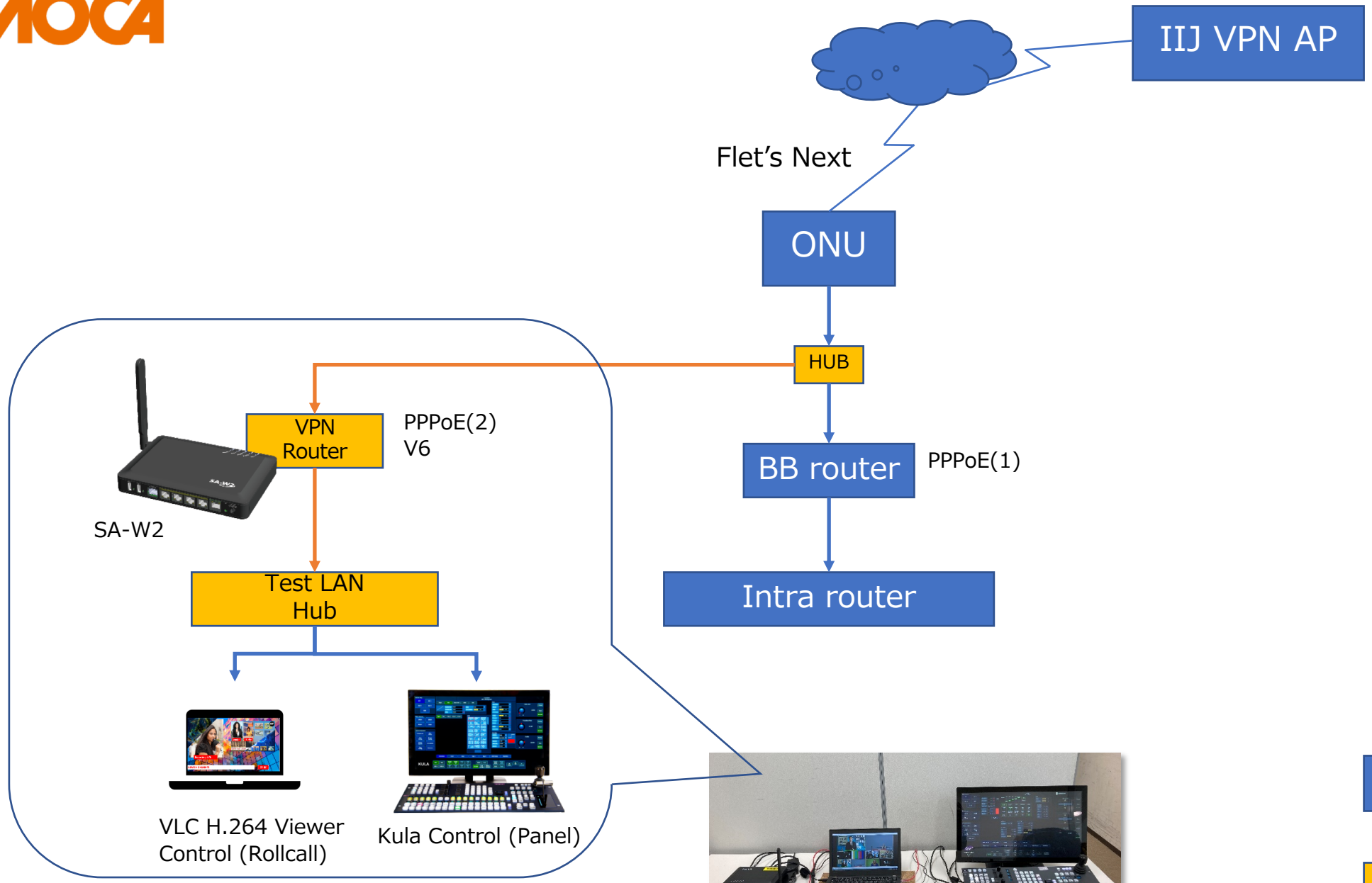
VidMeet Onlineフォトロン側 デモ概要図

TOMOCA



検証項目：
- ◆ VPNネットワーク越しでのリモートスイッチャーパネル操作
- ◆ 圧縮(H.264)での送り返し状況
- ◇ NMOS IS-04/05接続検証
- ◇ Lawo VSMとの接続

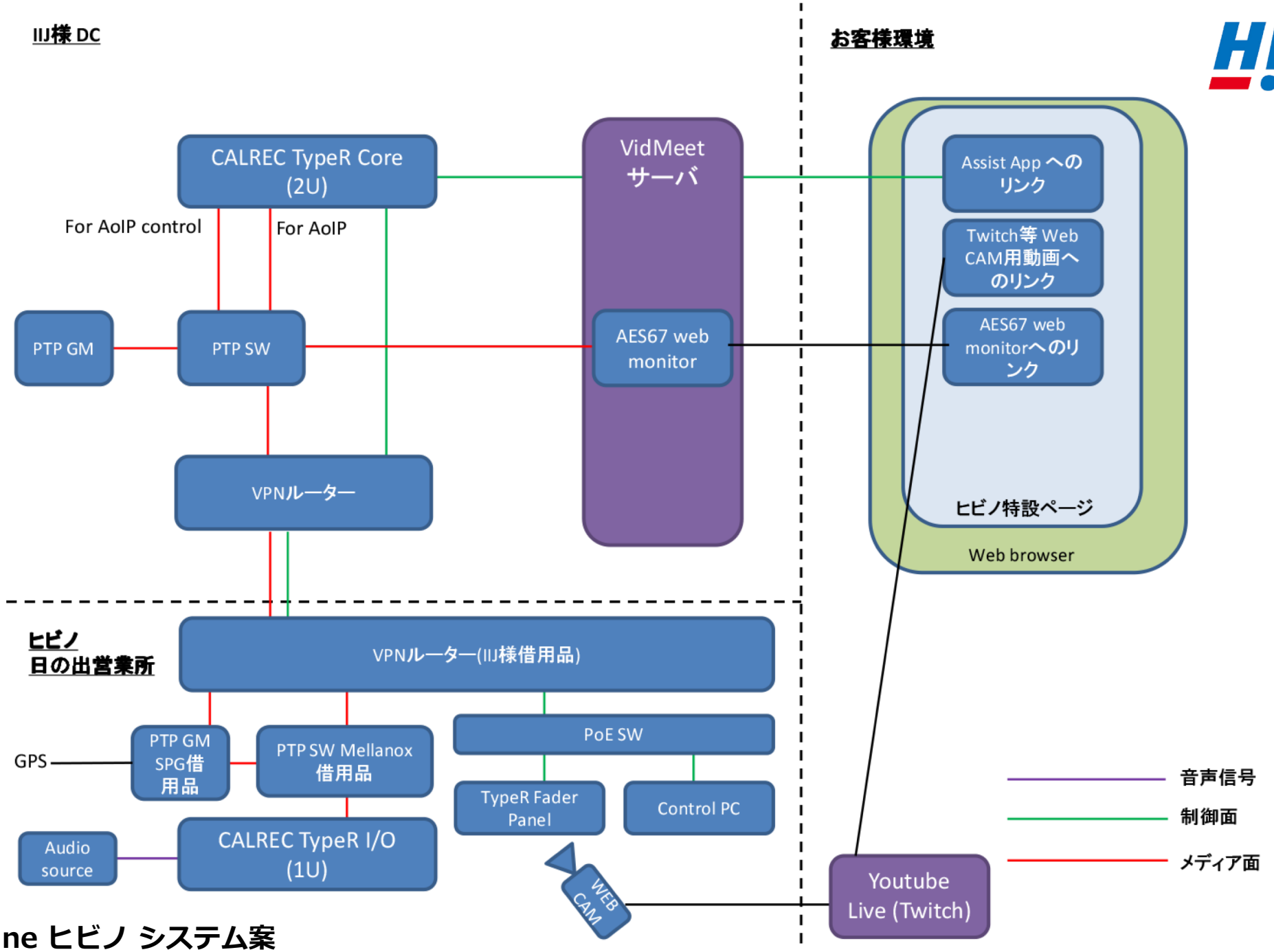
VidMeet Online トモカ デモ概要図



既設

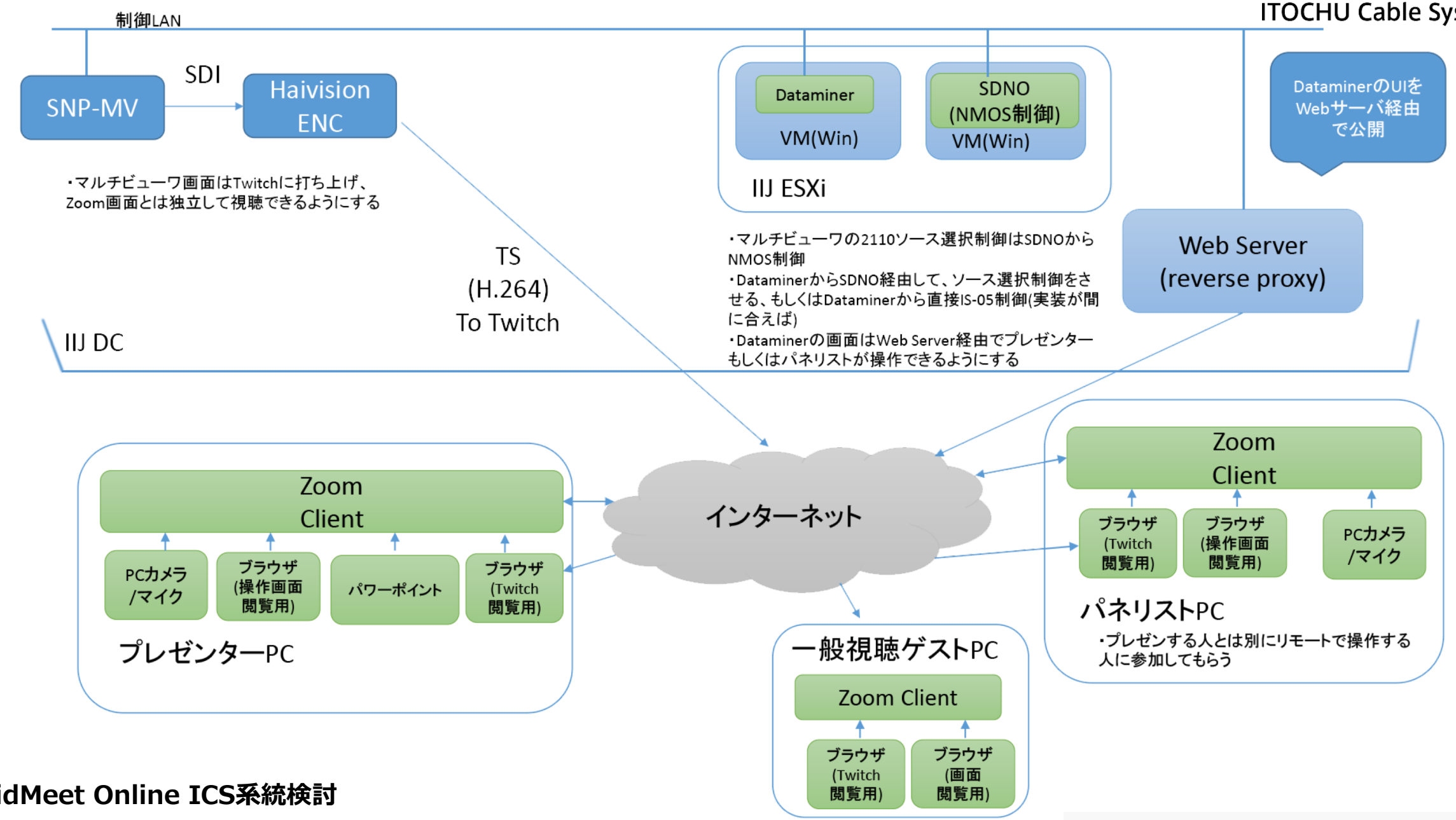
新設

VidMeet Online トモカ デモ概要図



VidMeet Online ヒビノ システム案

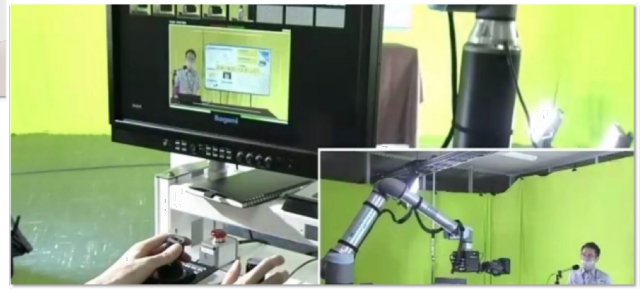
ITOCHU Cable Systems



VidMeet Online ICS系統検討

池上通信機プロダクトセンター（栃木県宇都宮市）

※ オフィス写真は池上ヨーロッパ(ドイツ)でのデモの様子



Zoomウェビナー参加時のGUIです。「共有」機能によりお客様にもプリセット値の選択を可能にするなど検討致します。
※ GUIのデザインは予告無く変更される事があります。

VPN(専用線): 映像/音声信号、制御信号

クラウド/Zoomウェビナーライセンス

IIJデータセンター

池上通信機本社（東京都大田区）

VPN(インターネット経由汎用): 制御信号

R2システムのGUIです。池上本社のPC上のソフトから
IIJ社データセンターを経由し、宇都宮のロボットアーム制御を実行します。
※ GUIのデザインは予告無く変更される事があります。

R2 SYSTEM

VidMeet Online 池上通信機 R2システムデモ 概要図

Ikegami R2 SYSTEM

スケジュール

- 9月～　一部実験開始
- 10月中旬～　データセンターでの本格的なデモンストレーションシステム構築
- 10月20日より、週一を目処としたWebinar開催
  - 11月10日 Telestream Japan
  - 11月17日 インターネットイニシアティブ
  - 11月26日 Imagine Communications (伊藤忠ケーブルシステム)
  - 12月2日　RPTP Alliance
  - 11月以降は各社随時開催予定
- Webinar予約は https://vidmeet.tv/ にて（絶賛予約受付中です！）
- 12月11日クローズの予定

out.println("Start:");
10 010 0 0010 01
0 0010
getNumber() {
new Scanner(System.in);
getNumber();