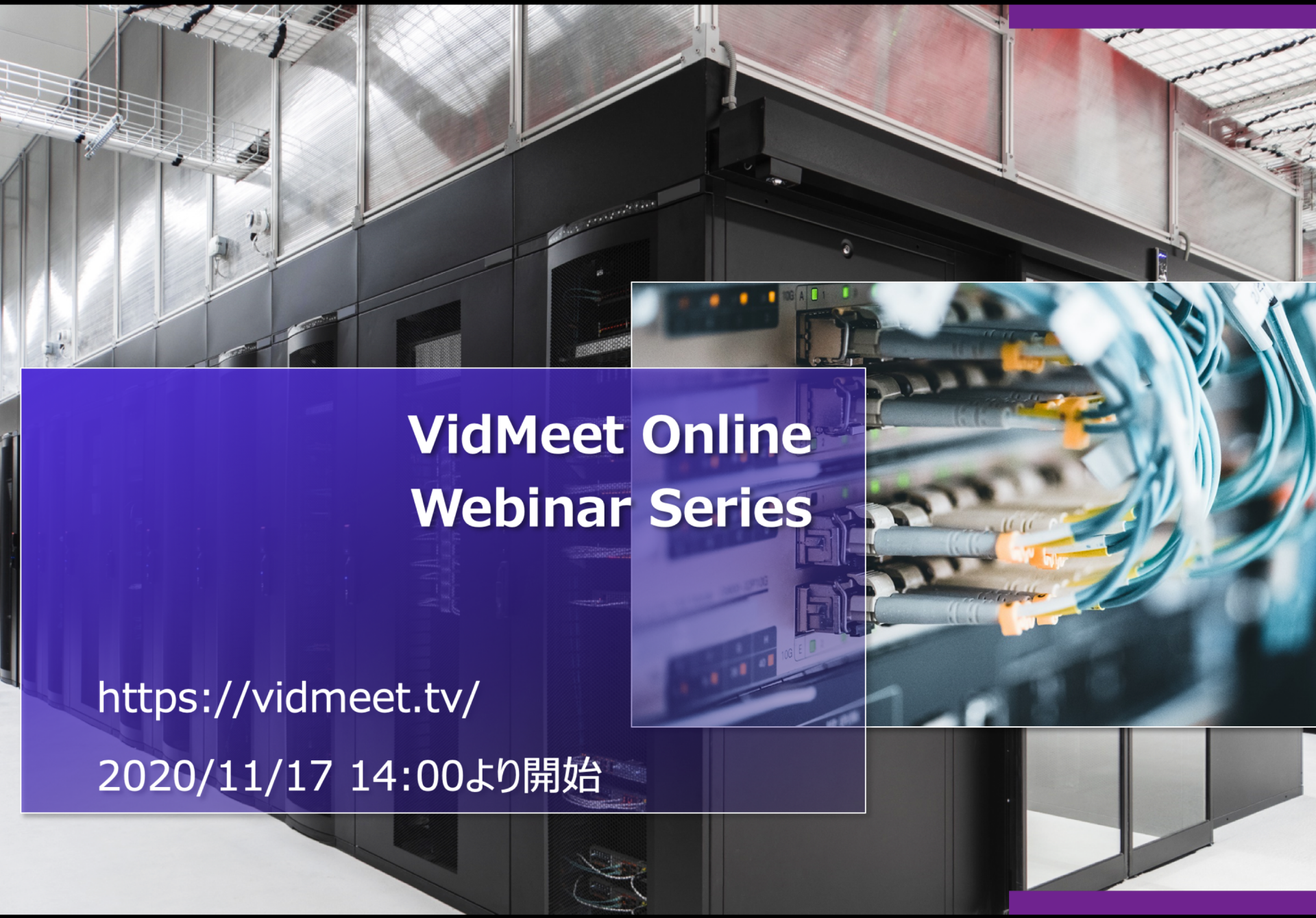


VidMeet Online Webinar Series

https://vidmeet.tv/

2020/11/17 14:00より開始

IIJ Internet Initiative Japan

IIJが放送制作分野に提案する

『クラウドx放送機材ソリューション』

株式会社インターネットイニシアティブ
山本 文治
bunji@iij.ad.jp

Ongoing Innovation

2020年に求められたことと求められること

期待されていたこと

- オリパラによる、IP技術採用の広がり
- リモートプロダクションの導入

実際

- **「三密回避」のためのリモートコントロールの需要**
- **「Work From Home」一般化によるリモートアクセスの需要**
- **特にヨーロッパでは三月頃から上記が実践に移されていた**
- **日本でも緊急事態宣言前後よりテレビ生中継での「リモート出演」は一般化**
- **オリパラ1年延期による猶予の発生**

VidMeet Online – IIJとして

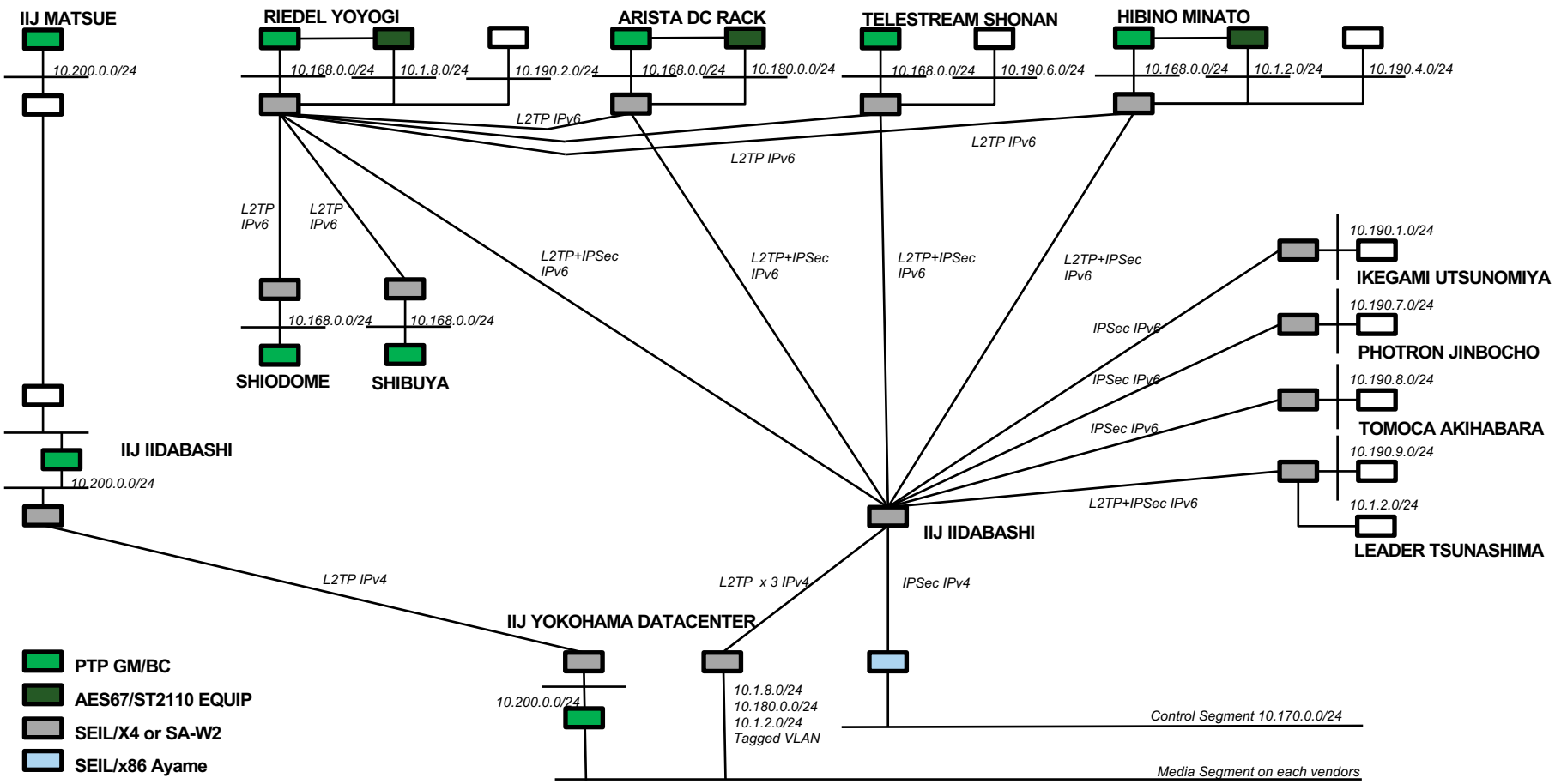
「リモート」

- 遠隔地からのワークフローは可能になるのか？
  - 本社社屋→ベニュー
  - 自宅・リモートオフィス→本社社屋 など
- VidMeet Online参加各社をベニューと、IIJデータセンターを本社社屋と見立て、その間をVPNで接続
- 高価な専用線を用いず、フレッツ上にVPNを構成する・インターネットVPNでクライアント接続するという手法を採用

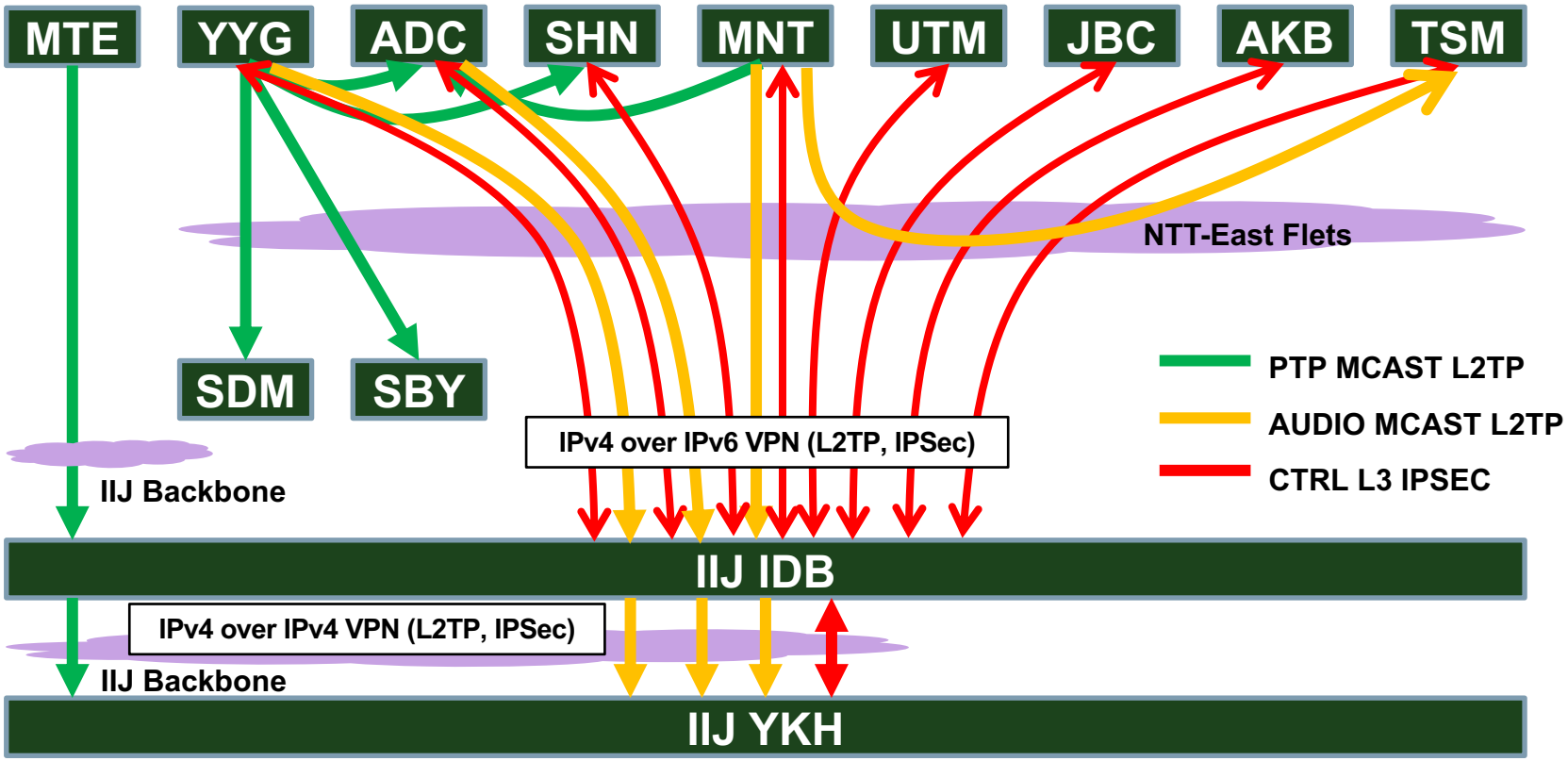
「クラウド・データセンター」

- 放送機材のソフトウェア化に伴う環境変化の可能性→クラウドへ
- まずは、クラウド化の一歩手前である「仮想環境での各種コントローラ稼働」について検証
- また機材をデータセンターに集約
- IIJ DCだけではなく別のデータセンターともVPNで接続

VidMeet Online Network



VidMeet Online Traffic Flow



1) L2VPNでのオーディオ伝送

■ 東京都港区ヒビノオフィス～IIJ横浜第一DC

- ST 2110-30ストリーム x

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

ヒビノ
港区

IIJ SEIL/X4

フレッツIPv6上に
L2TP VPNを構成

IIJ
飯田橋

IIJ SEIL/X4

IIJバックボーンIPv4上に
L2TP VPNを構成

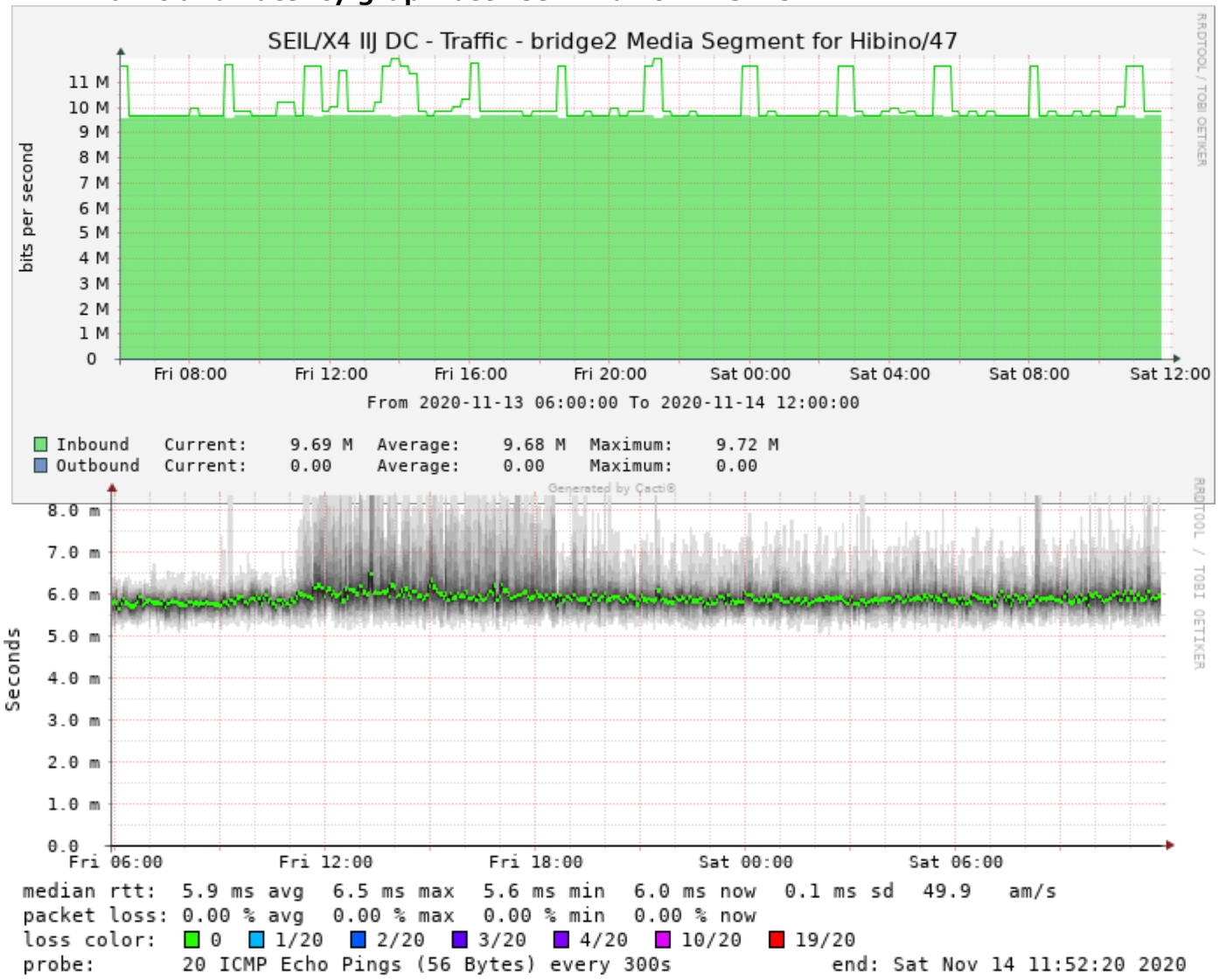
IIJ
横浜第一DC

IIJ SEIL/X4

2つのL2TP I/Fを
1つのBridge I/Fに収容し
L2を延伸

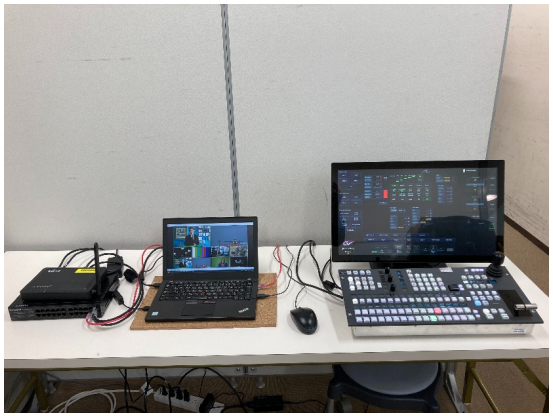
Traffic example

- **20201113 0600 - 20201114 1200 JST**
- **Traffic and Latency graph between Hibino – IIJ DC**



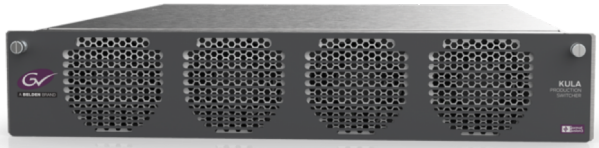
2) L3VPN上でのコントローラ制御

- **DCに設置した本体を、L3VPNによってリモート設置したパネルから操作**



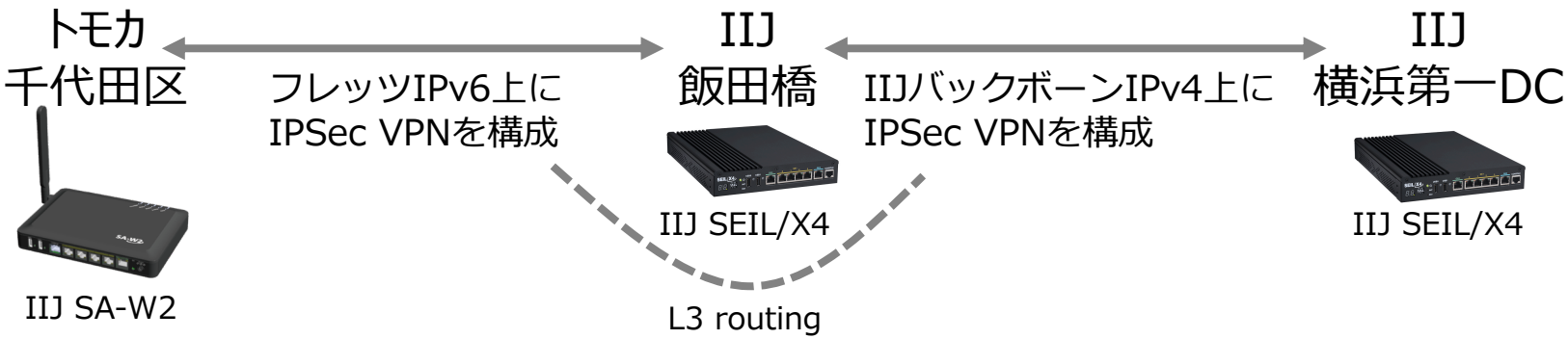
VPNでL3接続

東京都千代田区～
神奈川県横浜市



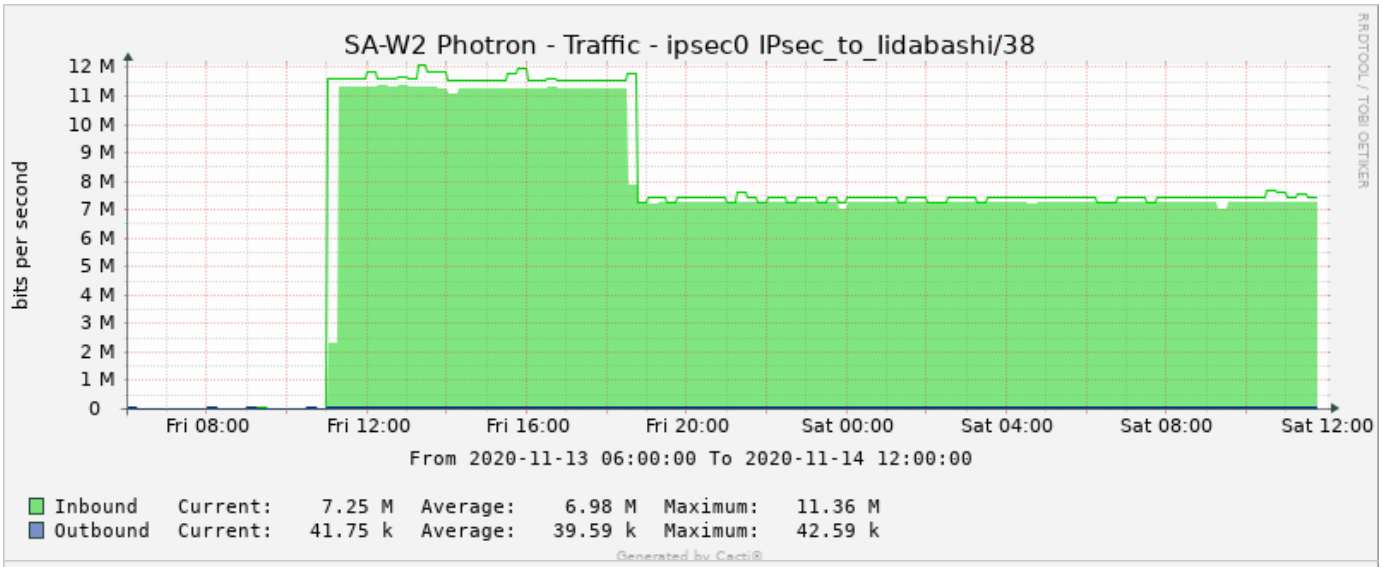
IIJ横浜第一データセンターラック

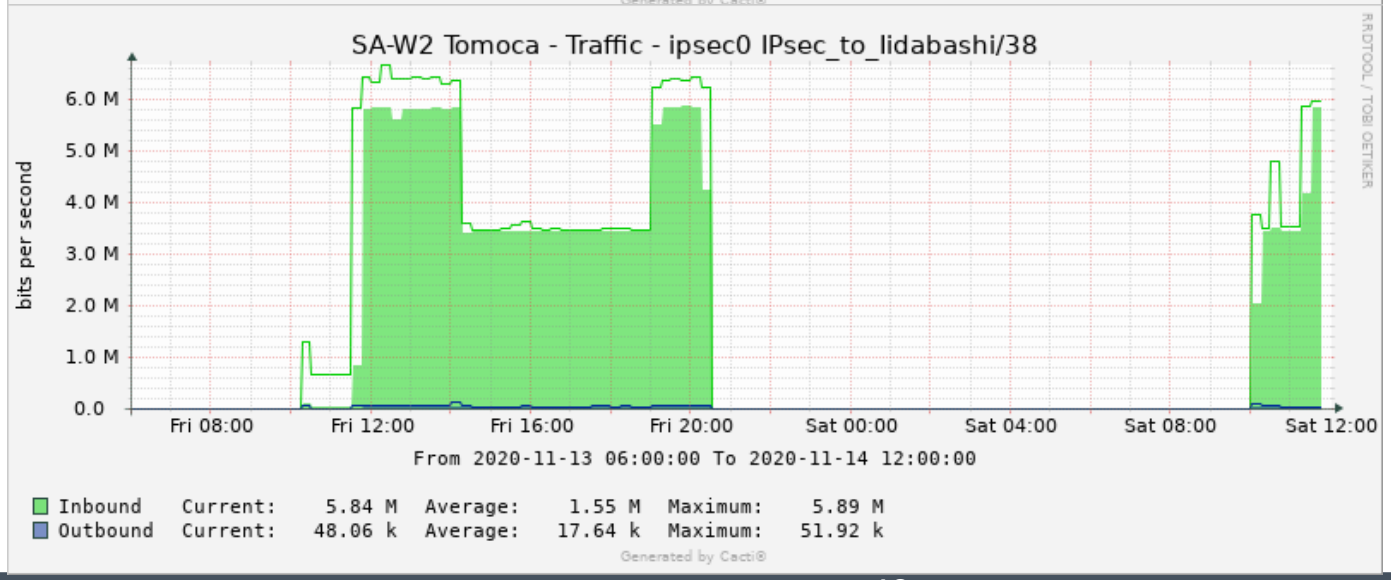
東京都千代田区 トモカ電気オフィス



Traffic example

- **20201113 0600 - 20201114 1200 JST**
- **Traffic graph between Photron, Tomoca – IIJ DC**





VPN構成を支えるIIJ製ルータ「SEIL」

■ 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
- 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

IIJ MPC

■ 多機能アクセスルータだからこそできる構成

- L2+L3のハイブリッド
- 最大512設定可能なIPSecトンネル

仮想サーバ環境

Intel IAサーバ x 3台

- 16 CPUs x Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v3 @ 2.40GHz
- 256GB Memory
- SSD 1.46TB x 4
- Vmware ESXi server 6.7

以下のVMを構築・収容

- IIJ SEIL/x86 Ayame
- Utility Server (FreeBSD)
- File Server (FreeBSD)
- **Skyline Dataminer**
- **Imagine Magellan**
- **Lawo VSM**
- **EVS Cerebrum**
- **Photron NMOS Controller**
- その他デモ・サポートホストも
- （Arista CloudVision, NVIDIA NEOは別環境にて稼働確認済み）

L3VPN上の機器をVMから遠隔制御

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

Ember+

Lawo V__Matrix
IIJ横浜第一DC

ARISTA

Lawo VSM on ESXi server
IIJ横浜第一DC

Arista
Rack

IIJ SEIL/X4

フレッツIPv6上に
- L2TP VPN
- IPSec VPN

を構成

IIJ
飯田橋

IIJ SEIL/X4

IIJバックボーンIPv4上に
- L2TP VPN
- IPSec VPN

を構成

IIJ
横浜第一DC

IIJ SEIL/X4

- L2はブリッジ
- L3はルーティング

VM対応の現状と課題

放送系コントローラ

- WindowsやLinux上で開発されているものが大半で、持ってくるだけで動くものが多い印象
- ただしメーカサポートは未だの場合が多い
- （今どきハードウェアに特殊な要求をもとめるソフトウェアも少ないのでは？：除くPTP）

ネットワークコントローラ、ルータ

- すでにVM向けイメージが用意されていることが多い
  - Cloud Vision, NEO, SEIL/x86 Ayame
- 実績も多数

課題

- 技術的な困難性は特に感じられなかった
- ただし今回の環境はあくまで自ら用意したサーバ上に構築しており、クラウドサービスでそのまま用いることができるかどうかは更なる検証が必要
  - 例）帯域制限、マルチキャスト利用可・不可の問題、マイグレーション
  - 一般的にUnicastを制御目的で用いるアプリケーションは問題ないと考えられる

今後の見通し

VM対応

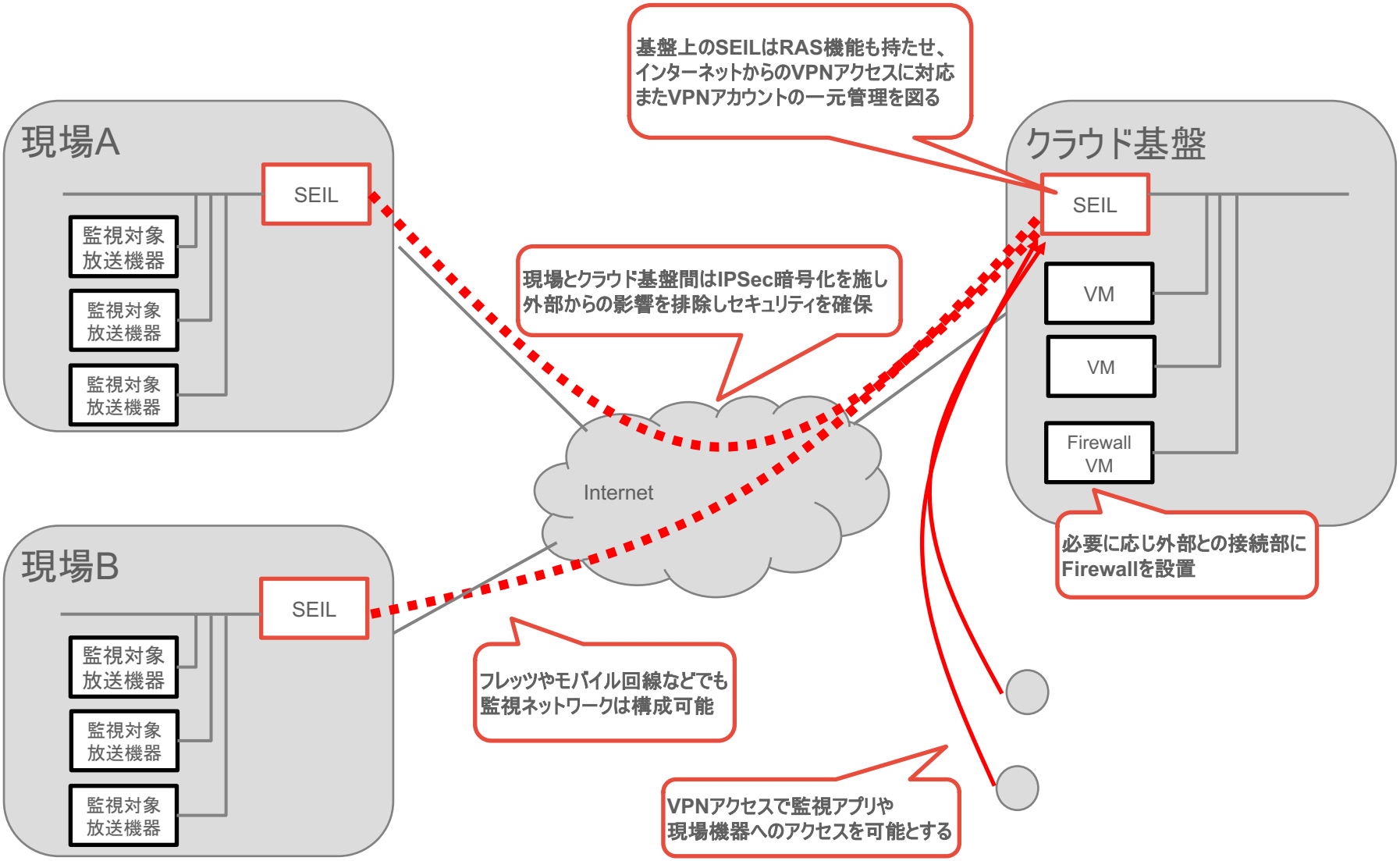
- メーカで技術サポート・あるいは販売計画がないところも多いが、プッシュしていきたい

コンテナ対応

- Dockerによるソフトウェア提供も一般的になるかも…？
- 例）Mellanox Switchで稼働するNMOSアプリ

```
##
## Mellanox Dockers configuration
##
   docker
   docker no shutdown
   docker start rhastie/nmos-cpp latest RDS init privileged network sdk
```

想定される構成


基盤上のSEILはRAS機能も持たせ、
インターネットからのVPNアクセスに対応
またVPNアカウントの一元管理を図る
現場A
SEIL
監視対象
放送機器
監視対象
放送機器
監視対象
放送機器
現場とクラウド基盤間はIPSec暗号化を施し
外部からの影響を排除しセキュリティを確保
クラウド基盤
SEIL
VM
VM
Firewall
VM
Internet
必要に応じ外部との接続部に
Firewallを設置
現場B
SEIL
監視対象
放送機器
監視対象
放送機器
監視対象
放送機器
フレッツやモバイル回線などでも
監視ネットワークは構成可能
VPNアクセスで監視アプリや
現場機器へのアクセスを可能とする

IIJが放送制作分野に提案する『クラウドx放送機材ソリューション』

IIJの放送事業者向けビジネスソリューション

2020年11月18日

株式会社インターネットイニシアティブ

© Internet Initiative Japan Inc.

■所属
株式会社インターネットイニシアティブ
第二事業部第一営業部長
高柳 淳彦(たかやなぎ あつひこ)

■自己紹介
営業です。
IIJ内での放送設備IP化の推進担当の一員でもありますが、
本日は営業としてお話しさせていただきます。

■なぜ営業が話すのか?
営業がお話しする
　　＝見積をお出しし、実際にお客様にご利用頂ける内容

■放送設備をIP化すると、、、
・距離に依存しない制作ができる
・クラウドと接続することができる
■ライブをクラウドで受けることはまだまだ技術要素が不足
・クラウド内でのマルチキャストは?
・PTPはどうするの?
などなど
■今すぐ提供できる分野をご案内
放送設備・ネットワーク機器のコントローラやモニタリング
アプリケーションをクラウド化して提供することが可能
・ストリームを流すわけではないので帯域もいらない
・管理系なので遅延もシビアではない

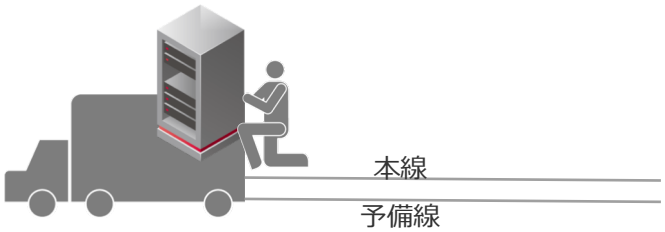
クラウドでVMWareをご提供できます！
運用系システム(システム監視・システム管理)を利用する案をご紹介。

後述しますが、アプリケーションはVMWare上で動くものであればなんでも結構です。お客様がお好きなものをご選択ください。

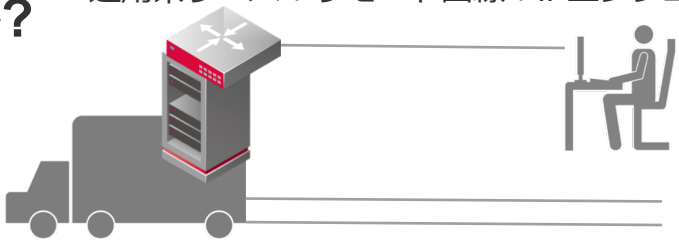
そもそも運用系システムがクラウドにあると何がいいのか?

- 出先で構成変更が起きたらいけないので現地にIPエンジニアが行かないと。
- リモートで入るにも運用サーバ用に別回線引かないといけない?
- 中継車ごとにサーバ買わないといけないのか?
- 局内と中継車で運用システムが異なるので教育コストが倍。

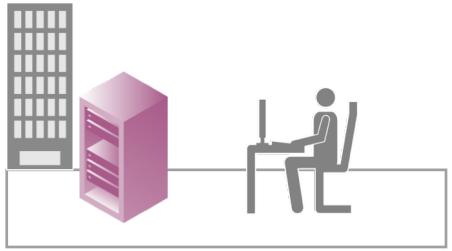
運用系サーバ+IPエンジニア



運用系サーバ+リモート回線+IPエンジニア

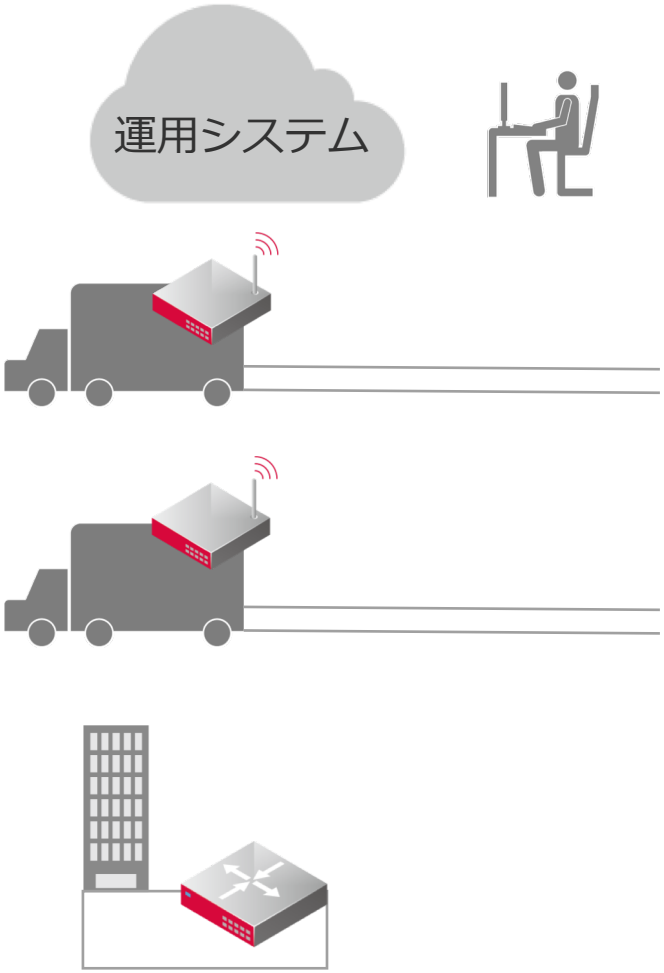


ヒト・モノの管理が大変。
SDIの時と何も変わらない。。。



運用システムがクラウド上にあると。。。

- 出先にルータだけ運べば、局内と同じ運用システムが使える。
- ルータの設置場所と電源だけ考えればいい
- 出先に運用回線を引かなくていい(ルータにLTEのSIMが刺さってます)
- IPエンジニアが現地に行かなくてもよい



ヒト・モノの効率化!

クラウドにシステムがあることのメリット

ネットワークに繋げばどこでも使える。

・出先でも局内でも同じシステム

= 集中管理

= 運用者のスキルセットの均一化

三密回避

運用者の働く場所もフリーに(WorkFromHome

・どこからでもログインできる

・移動時間からの解放/事前作業時間の低減

・もちろんセキュリティは大切に

システム的なメリットではなく

効率的な人員・部材配置の実現こそがIP化/クラウド利用の真のメリット。

概念はわかるけれど、結局何を用意すればいいの？

アクセス回線

・使いたいアプリケーションが
　クラウド上で動くのか?

・**セキュリティ**は大丈夫か?

・出先で使えるアクセス回線は?

・ルータ自体はどうしたら?

案が2つございます。

案1 パッケージ型

IIJ GIO

AWS・Azure・GCPも可

案2 オーダーメード型

IIJ GIO

AWS・Azure・GCPも可

クラウド

ネットワーク

IIJマルチプロダクト
コントローラサービス

IIJ Omnibus

アクセス回線

IIJ mobile

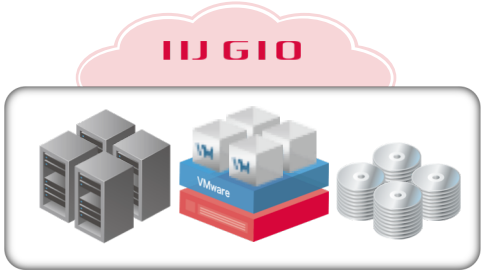
フレッツ光

ルータ

みんな、ザイルになる。
SEIL®
Simple and Easy Internet Life

実現する構成要素

IIJ GIO (あいあいじぇい　じお)



- VMWareのESXiを1日単位で貸し出す**IaaSクラウド**
- VMWare上で動くプログラムなら何でも動きます。
  ブロードキャストコントローラやモニタリングアプリケーションの置き場です。
  (CPU課金やクラウド非対応ライセンスについては要相談)

みんな、ザイルになる。
SEIL®
Simple and Easy Internet Life
(ざいる)

- 各種クラウドと現場を繋げる**ルータ**
- モバイルをアクセス回線として利用することも可能
- SEILを用いたWANサービスとしてIIJOmnibusと
  IIJマルチプロダクトコントロールサービスの2種がある。

IIJ Omnibus

IIJマルチプロダクト
コントローラサービス

IIJが開発したアクセスルータ「SEILシリーズ」

SEIL（ザイル）は、ISPであるIIJが開発した企業向けアクセスルータです。
SEIL（ザイル）という製品名には、**インターネットとユーザを 結ぶ「命綱」**でありたいという意味が込められています。
ISPの目でネットワークサービスに必要と思われる機能を選択、実装し、「命綱」と呼ぶにふさわしい高い品質を持った製品としてリリースしています。
一般的にルータはメーカーから購入して利用するもので、ルータを開発しているISPはめずらしいかもしれません。
しかし、ISPでありながら我々自身でルータを開発、機能を加えることで、サービスの幅を広げることができるのです。

■現行SEILシリーズ

SA-W2

SA-W2L

SEIL/BPV4

SEIL/X4

高機能ソフトウェアルータ
SEIL/x86
Simple and Easy Internet Life

SEIL/x86 Ayame
(ソフトウェアルータ)

■過去の偉人たち(旧SEILシリーズ)

初代 IIJ SEIL
IIJ DSU
1998年8月

SEIL/T1

SEIL X1(現役)
SEIL X2

SEIL nue/128
SEIL nue/T1
SEIL nue/2FE

SEIL nue/ATM

SEIL B1

SEIL Turbo

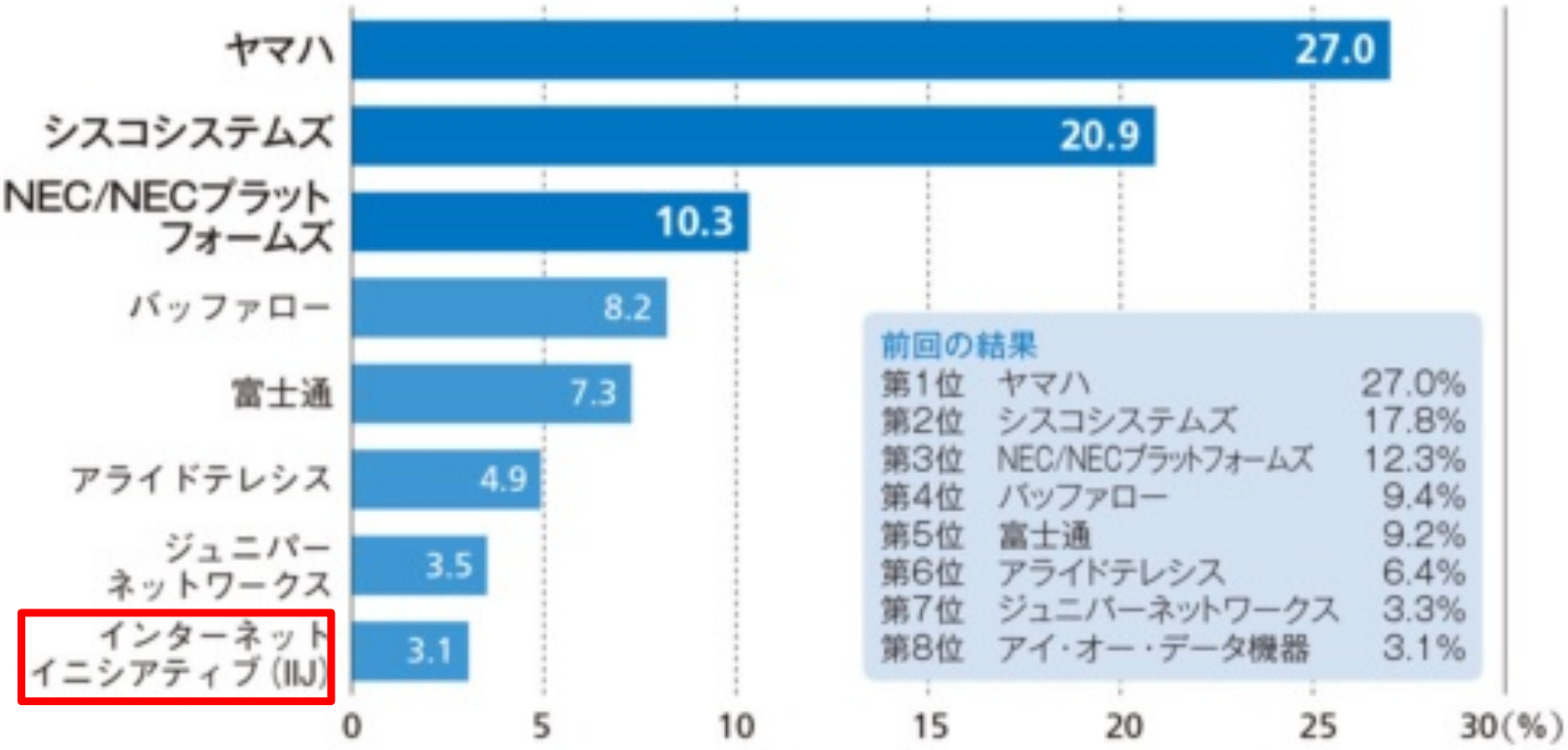
SEIL X86 Fuji
(ソフトウェアルータ)

SEIL nue/2FE plus

SA-W1(現役)

ネットワーク機器利用実態調査2020

- 日経ネットワークの最新ルータベンダーランキングにて、IIJが初めて8位にランクイン！



https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/nnw/18/102000096/102000003/

実現する構成要素

IIJ mobile (あいあいじぇい　モバイル)

・docomoのフルMVNOであるIIJが提供する**LTEのモバイル通信サービス**

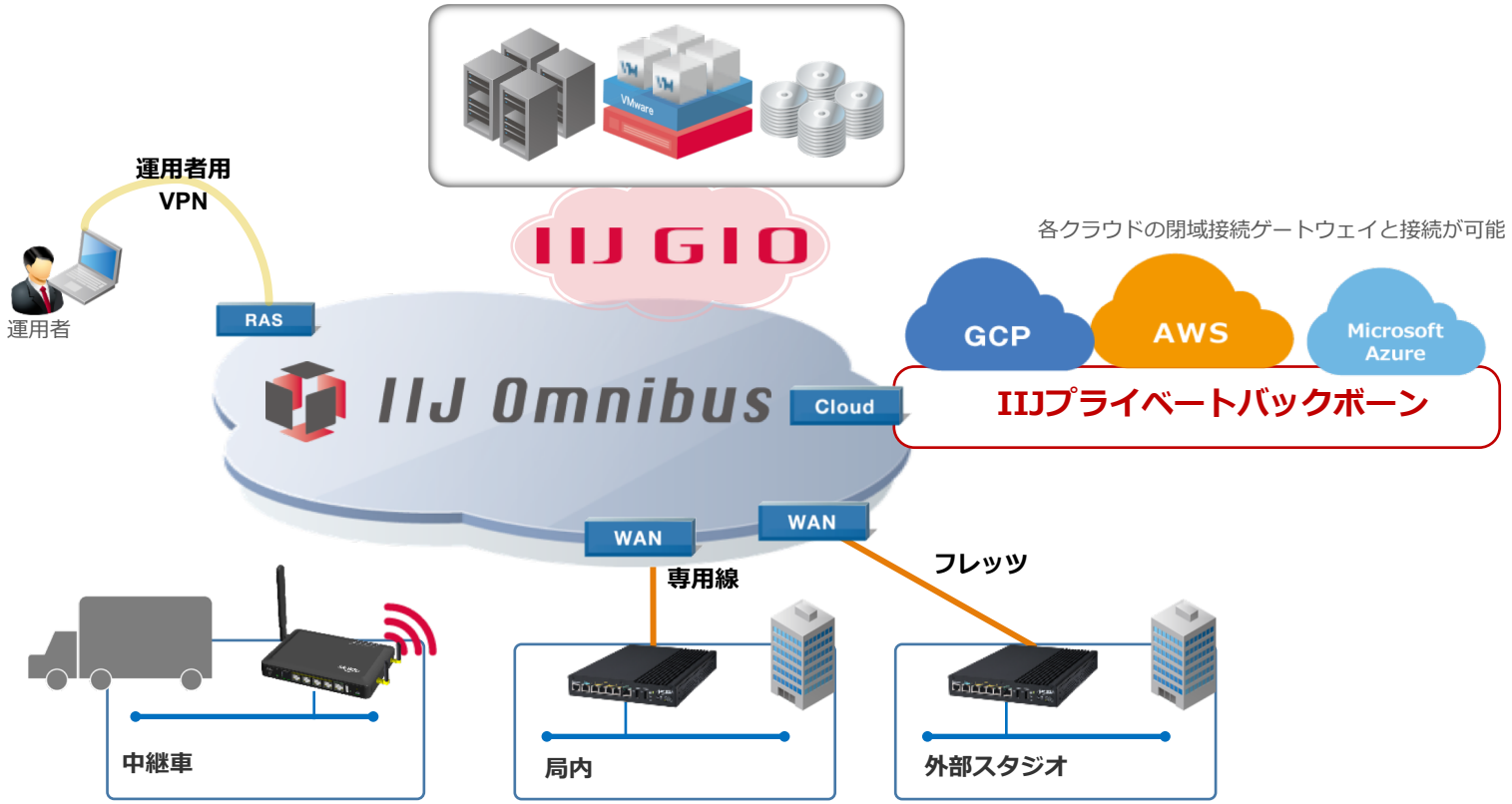
・モバイルなので回線敷設不要

NTT東日本 フレッツ光

NTT西日本 フレッツ光

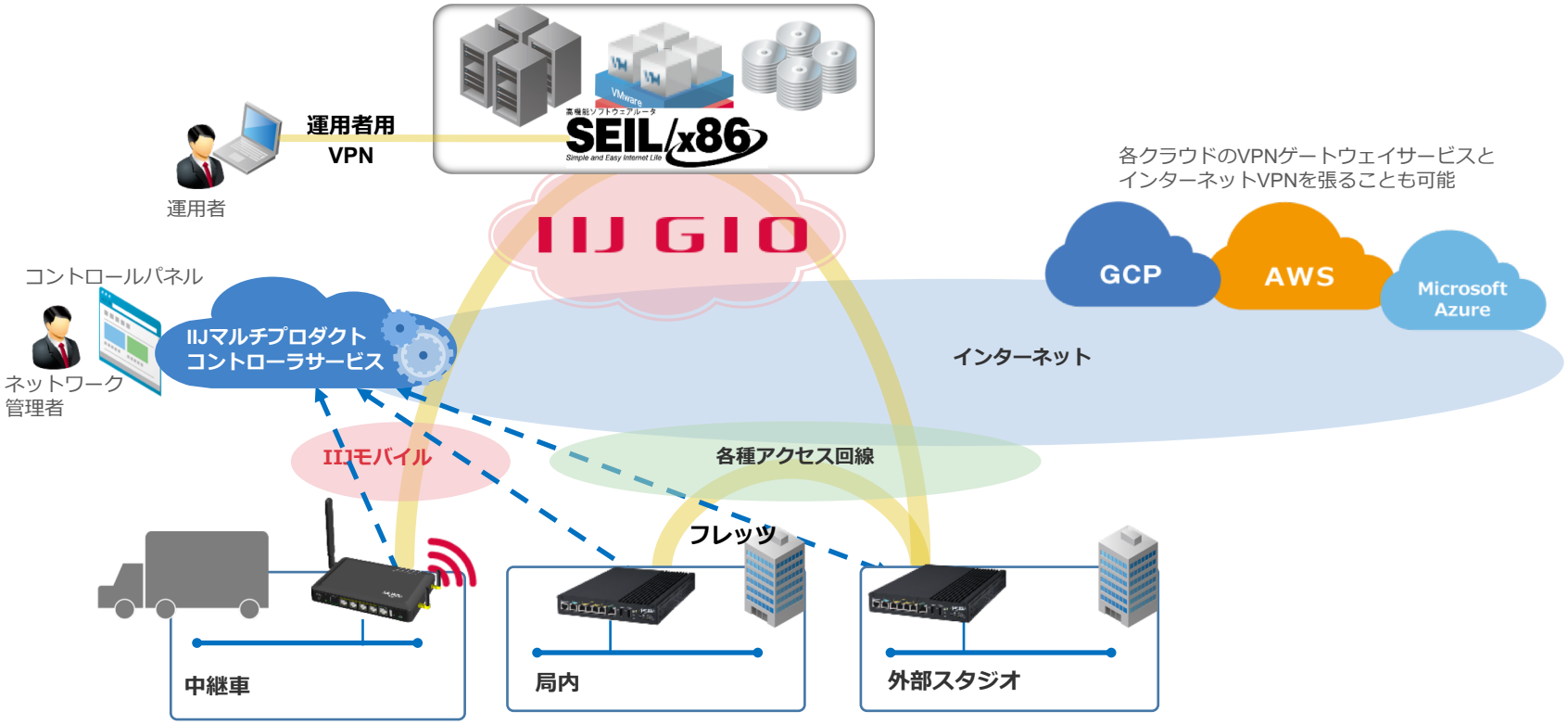
・ご存知NTT東西が提供する**フレッツ光**

案1パッケージ型
インターネットを介さず閉域接続を実現するOmnibus＋GIO



・繋げば使えるゼロコンフィグ(現地にエンジニアは不要)
・決まった設定で融通は利かないけれど障害対応窓口付きのやさしいサービス。

案2オーダーメード型
アクセス回線含め自由な設計が可能な案



- 繋げばつかえるゼロコンフィグ。
- 自由度は高い。フレッツでL2TP張ったり。当日設定変更して接続先を変えたり。
  SEIL自体のWAN側設定を失敗しても、前のコンフィグに簡単に戻せる。
- 基本はお客様対応。コマンドラインやルータに関する知識は必要。

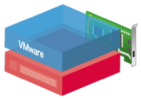
vSphere ESXiサーバを申し込みから即日提供 通信料が定額制

Enterprise Plus Editionを搭載したESXiサーバをコントロールパネルからのオンライン申し込みで即日※1 提供可能です。

VMware vSphere ESXiサーバ

ESXiサーバは2種類のI/Fのラインアップで提供
［最大契約数：100］

1Gbps I/F搭載 S11



標準的なCPUとメモリ容量に1GbpsのI/Fを搭載

追加メモリオプション※2
128GB ［最大1契約］

10Gbps I/F搭載 S11 S12

標準的なCPUとメモリ容量に10GbpsのI/Fを搭載

追加メモリオプション※2 ※3
128GB / 192GB ［最大1契約］

ハイコア・ハイメモリ S11 S12

多くのCPUコア数と大容量メモリを搭載

追加メモリオプション※2
1,024GB
［最大契約 1 :VW48-1024-FC-10G］
［最大契約 3 :VW96-1024-FC-10G］

VMware vSphere ESXi					
区分	1Gbps	10Gbps		10Gbps ハイコア・ハイメモリ	
品目	VW16-128-FC	VW16-128-FC-10G	VW24-192-FC-10G	VW48-1024-FC-10G※4	VW96-1024-FC-10G※4
提供リージョン	S11	S12	S11 / S12	S11 / S12	S11 / S12
CPUコア数	16	16	24	48	96
メモリ	128GB	128GB	192GB	1,024GB	1,024GB
仮想化ソフトウェア	VMware vSphere ESXi installable Enterprise Plus Edition				
	ESXi 6.5				
ローカルディスク	ハイパーバイザを起動するための必要な容量を搭載				
NIC使用用途	・管理ネットワーク ・IPストレージネットワーク ・VM通信ネットワーク ・vMotion（Act）/FTネットワーク（Sta） ・vMotion（Sta）/FTネットワーク（Act）				
NIC帯域上限	1Gbps	10Gbps※5			
FCポート帯域上限	8Gbps				

※1： ベースセット/VW（一部機能は除く）、ESXiサーバ、データストアを即日提供可能です。
※2： 追加メモリオプションは、VMware vSphere ESXiサーバと同時に申し込む必要があります。リードタイムは10営業日必要です。
※3： ESXiサーバ品目により利用可能な追加メモリオプション容量が異なります。
※4： ハイコア・ハイメモリのESXiサーバの提供リードタイムは、VW48-1024-FC-10G は5営業日、VW96-1024-FC-10G は40営業日必要です。
※5： VM通信ネットワークの10Gbpsのインタフェース帯域上限です。その他の通信用途のNIC構成は、提供サイトで異なります。

SEILシリーズ詳細

IIJから提供されるサービスアダプタ

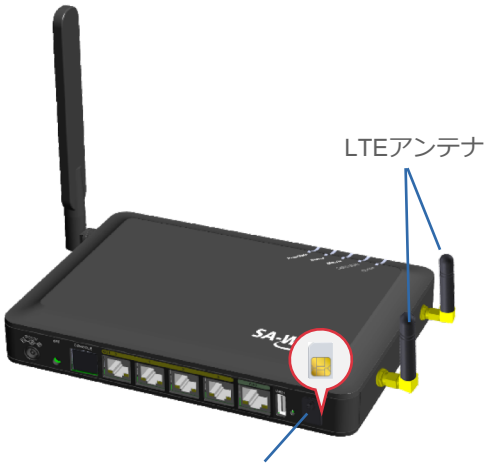
サービスアダプタ	SA-W2 VPN 16対向	SA-W2L VPN 16対向 SIMカード内蔵	SEIL/BPV4 VPN 200対向	SEIL/X4 VPN 200対向
インタフェース	LAN：GbE×4　WAN:GbE×1	LAN：GbE×4　WAN:GbE×1	LAN：GbE×5　WAN:GbE×1	LAN：GbE×4　WAN:GbE×1
モバイル通信	×	モバイルアクセスオプション	×	×
無線LAN※1	2.4GHz帯：**IEEE802.11 b / g / n**　5GHz帯：**IEEE802.11 a / ac / n**		×	×
サイズ（W×D×H）※2	200mm × 145mm × 35mm	200mm × 145mm × 35mm	194mm × 283mm × 44mm	206mm× 280mm× 40.7mm
重量※3	約420g	約440g	約1.9kg	約2.0kg

※1：SA-W2Lは、2.4GHz帯と5GHz帯を同時に使用できません。　※2：ゴム足、アンテナを含まないサイズです。※3：ケーブル、ACアダプタの重量を含みません。

モバイルアクセスオプション

サービスアダプタ「SA-W2L」に内蔵されたSIMカードで、モバイルインターネット接続を利用できます。機器にUSBドングルを接続する従来の利用方法に比べ、USBドングルのコストがなく、別途、保守を立てつける必要もありません。

対応型番	SA-W2L
IPバージョン	IPv4
IPアドレス	動的グローバルアドレス
通信速度	上り下り共に最大5Mbps
月間通信量	制限なし
オンサイト保守	利用中のサービスアダプタに準ずる
品目	タイプI（NTTドコモ網） ※タイプD（NTTドコモ網）、タイプK（KDDI網）には非対応



SIMカードが標準で内蔵されているため、利用開始・停止に伴う現地オペレーションは一切不要です。

■運用監視用途に限ったわけではなく。。。

・メーカー様SIer様：
自社製品・取扱製品のクラウド化推進のお手伝いをさせていただきます。

・放送局様：
クラウド自体、クラウドと接続するためのネットワークに関してよろずご相談お受けさせていただきます。
ファイルベースシステムなどクラウド活用が進んでいる領域でもご相談ください。

■クラウドからラストワンマイルまで

・クラウドと接続する方式・形態はさまざま。
ネットワーク屋としてのIIJがご要件を伺い最適なシステムをご提案させていただきます。

Internet Initiative Japan

日本のインターネットは1992年、IIJとともにはじまりました。以来、IIJグループはネットワーク社会の基盤をつくり、技術力でその発展を支えてきました。インターネットの未来を想い、新たなイノベーションに挑戦し続けていく。それは、つねに先駆者としてインターネットの可能性を切り拓いてきたIIJの、これからも変わることのない姿勢です。IIJの真ん中のIはイニシアティブ——IIJはいつもはじまりであり、未来です。

本書には、株式会社インターネットイニシアティブに権利の帰属する秘密情報が含まれています。本書の著作権は、当社に帰属し、日本の著作権法及び国際条約により保護されており、著作権者の事前の書面による許諾がなければ、複製・翻案・公衆送信等できません。本書に掲載されている商品名、会社名等は各会社の商号、商標または登録商標です。文中では™、®マークは表示しておりません。本サービスの仕様、及び本書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。

IIJ-BKLT999-0001