

# IWNOC25 のネットワークと裏側 (仮)

IWNOC25

# AP アクセスポイント

# (AP)メンバーと役割

## メンバー:

山田 正樹 - (株式会社パソナ)

住吉 晶 - (電気通信大学)

浅見 友彦 - (株式会社セキユア)

大塚 晴貴 -(東京エレクトロン デバイス株式会社)

## 役割:

会場内におけるAccess Pointの配置計画

現地におけるパフォーマンス・チューニングなど

# (AP)2024年→2025年 Update

## ～Internet Week 2024～

Wi-Fi6の提供



## ～Internet Week 2025～

### <Point1>

Wi-Fi6,**Wi-Fi6E**,**Wi-Fi7**の提供

### <Point2>

**OpenRoaming**の提供



# (AP)2025年 Update

## <Point1>

Wi-Fi6, **Wi-Fi6E**, **Wi-Fi7**の提供

C-250 (Wi-Fi6)



C-360 (Wi-Fi6E)



Wi-Fi 6E

C-460 (Wi-Fi7)



Wi-Fi 7










# (AP)2025年 Update












## WiFi7部屋・6E部屋・6部屋と区分



# (AP) 今日の実績値 (ホール/昼13時)

## 150台のうち、57台(約40%)が6GHz帯での接続

57 Clients  Client View  [Client Explorer](#) All       

<input type="checkbox"/>	Status	Name	MAC Address	Pairwise E...	Extended Capability	Authentica...	Frequency ... 	Capability	Channel
<input type="checkbox"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>						
 <input type="checkbox"/>		 Galaxy S25	1f 私のスマホ	--	--	--	6 GHz	WiFi 7	53

## 150台のうち、34台(約25%)がWiFi7対応端末での接続

34 Clients

Client View

Client Explorer

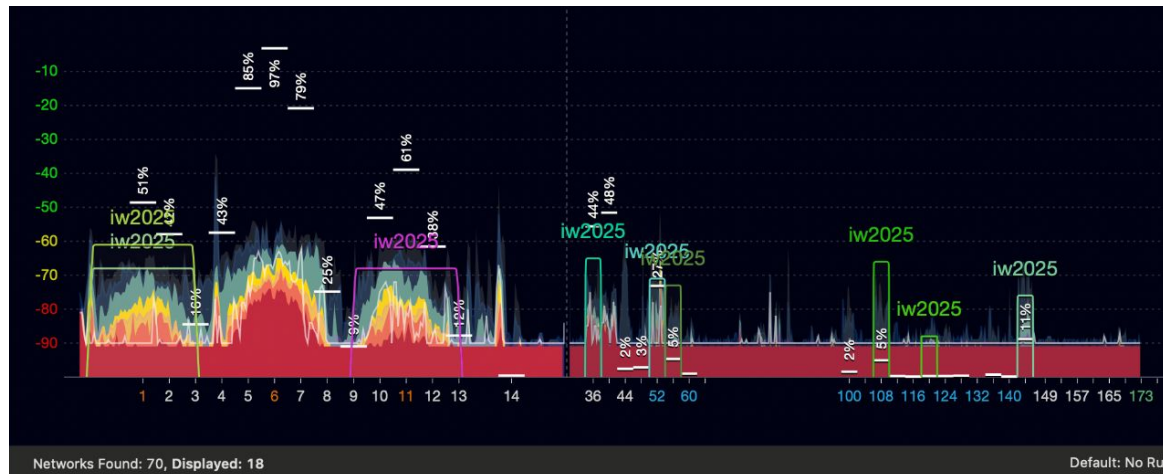
All

<div><div></div></div>	Status	Name	MAC Address	Availability	Authentication	Frequency ... <div>↓</div>	Capabilities <div>▽</div>	Channel	RSSI (dBm)	Uplink Data
<div><div></div></div>	<div>▼</div>	<div></div>	<div></div>		<div>▼</div>	<div>▼</div>	<div>▼</div>	<div>▼</div>	<div>▼</div>	<div>▼</div>
<div><div><div></div></div><div></div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div><div>Galaxy S25</div></div>	<div><div>1</div><div>私のスマホ</div></div>	<div><div></div></div>	<div><div></div><div>SAE</div></div>	<div><div></div><div>6 GHz</div></div>	<div><div></div><div>WiFi 7</div></div>	<div><div></div><div>53</div></div>	<div><div></div><div>-50</div></div>	<div><div></div><div>16 KB</div></div>

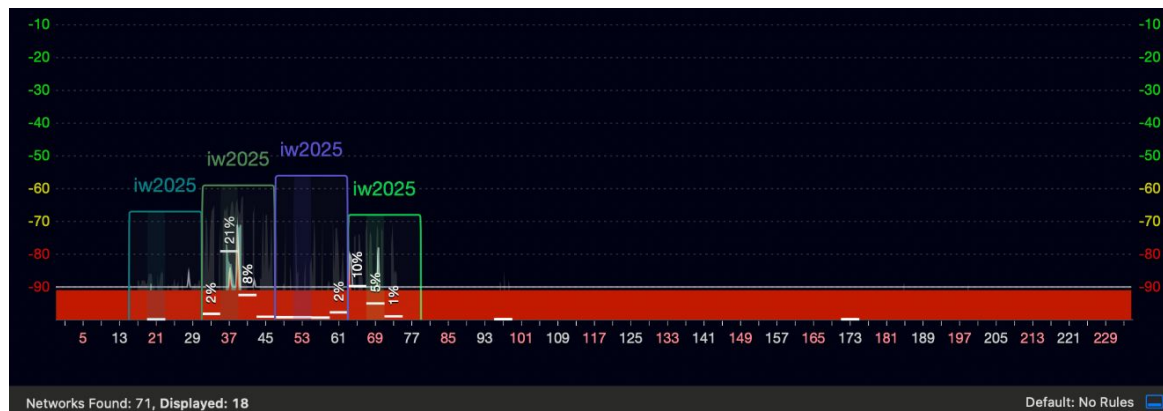
# (AP) 今日のスเปクトラム

朝10時のホールの風景

2.4GHz / 5GHz →



6GHz →

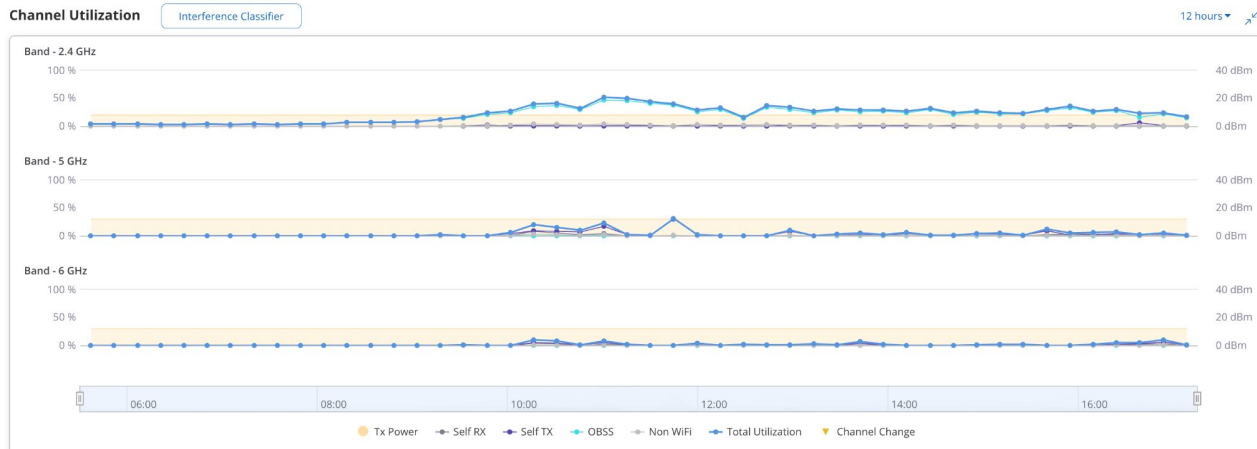


# (AP) 今日のhal-ap-01のスペクトラム

コントローラからも見える

電波チューニングはauto

(朝4時にtriggered)



208 Events

<input type="checkbox"/>	Time ↓	Description	MAC Address	Location	Category
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:10:45.038 AM	AP channel remains unchanged on 69 with operating mode 11BEA EHT80. ⓘ		*/hal/hal_map	Radio
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:10:45.032 AM	Scheduled ACS handler triggered on channel 69 band 6 GHz.		*/hal/hal_map	Radio
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:10:45.026 AM	AP channel remains unchanged on 1 with operating mode 11BEG EHT20. ⓘ		*/hal/hal_map	Radio
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:10:45.017 AM	Scheduled ACS handler triggered on channel 1 band 2.4 GHz.		*/hal/hal_map	Radio
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:06:19.998 AM	SSID iw2025_OpenRoaming (5 Ghz) is UP.		*/hal/hal_map	SSID
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:06:19.997 AM	SSID Rotom (5 Ghz) is UP.		*/hal/hal_map	SSID
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:06:19.991 AM	SSID iw2025 (5 Ghz) is UP.		*/hal/hal_map	SSID
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:05:17.994 AM	AP changed channel to 52 with operating mode 11BEA EHT20. ⓘ		*/hal/hal_map	Radio
<input checked="" type="checkbox"/>	Nov 25, 2025 04:05:17.337 AM	Scheduled ACS handler triggered on channel 48 band 5 GHz.		*/hal/hal_map	Radio

# (AP)WiFi7 MLO

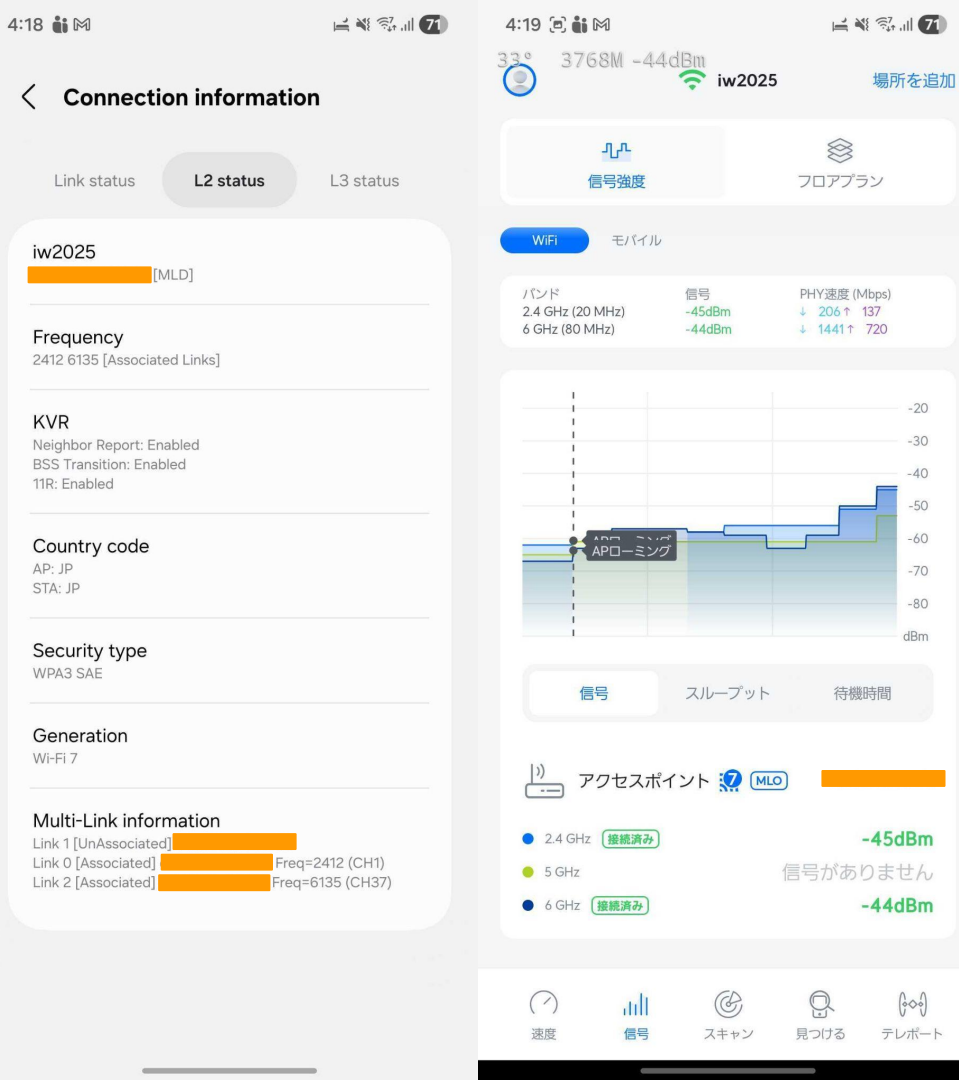
## MLOも良好

- 2.4 + 5GHz (@Galaxy S25)
- 2.4 + 6GHz (@Galaxy S25)

	Status	Name	MAC Address	Channel	MLO
	▼			▼	▼
...	📶	≡		-- / -- / --	STR MLMR
...	📶	≡ Galaxy S25	私のスマホ	20 / 20 / --	STR MLMR
...	📶	≡		20 / -- / 80	STR MLMR

assocしている/バンド幅  
2.4 / 5 / 6GHz

クラウドコントローラーからもMLO状況を確認できる



# (AP)2025年 Update

<Point2>

**OpenRoaming**の提供

鋭意実装中です！！

テスト風景 →



Profileを入れた  
スマホ

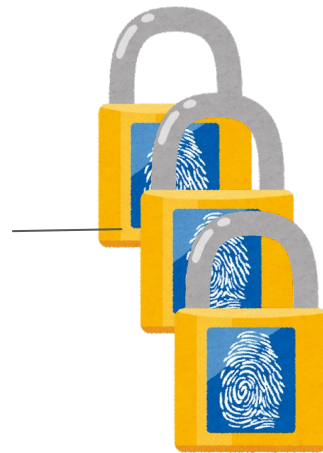


Asita様Passpoint 2.0  
対応AP



telhi®

認証基盤  
Telhi様



各サービスの  
認証サーバ

Cable



# L1(Cable)チーム

- メンバー

- 塩沢 啓(一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター)
- 鍛冶 典彦(株式会社日本レジストリサービス)
- 池田 哲也(神奈川工科大学)
- 中田 大翔(京都工芸繊維大学)

- AP・SW・ルーターの物理接続を担当しています

- ケーブル配線計画作成
- LANケーブル作成
- ケーブルの配線・養生
- (その他ケーブルの敷設)

# L1: ケーブル配線計画作成

## ● 去年の経験から、入念な計画を作成



ホスト名	ポート番号	ケーブル長				ラベル	検査済み
		想定 (m)	余長 (m)	想定+余長 (m)	作成 (m)		
				0			
		2	3	5	5	✓	✓
		25	3	28	30	✓	✓
		5	3	8	10	✓	✓
		7.5	3	10.5	10	✓	✓
		30	3	33	35	✓	✓
		25	3	28	30	✓	✓
			3	3	5	✓	✓
		1	3	4	5	✓	✓
		9	3	12	15	✓	✓
		30	3	33	35	✓	✓
hal-sv-01	LAN	1	3	4	5	✓	✓
hal-l2-02	Eth1	1	3	4	5	✓	✓
配信卓		2	3	5	5	✓	✓
hal-ap-04	LAN1	1	3	4	5	✓	✓
hal-ap-05	LAN1	9.5	3	12.5	15	✓	✓
foy-l2-01	Eth1	2	6	8	10	✓	✓
foy-ap-01	LAN1	2	6	8	10	✓	✓
foy-ap-02	LAN1	22	6	28	30	✓	✓
foy-ap-03	LAN1	14	6	20	20	✓	✓

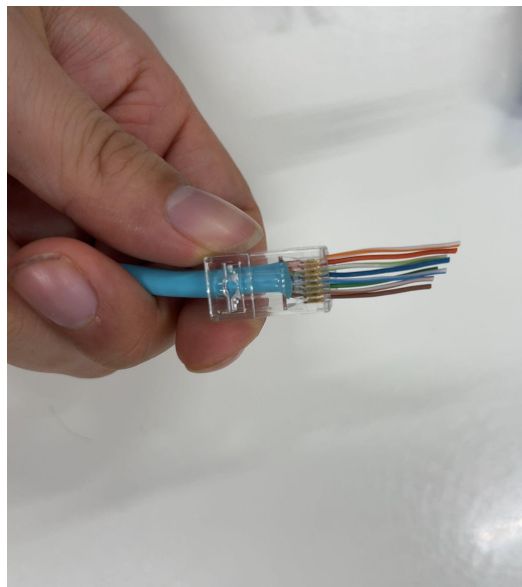
ケーブル長予測・余長確保

# L1: LANケーブル作成

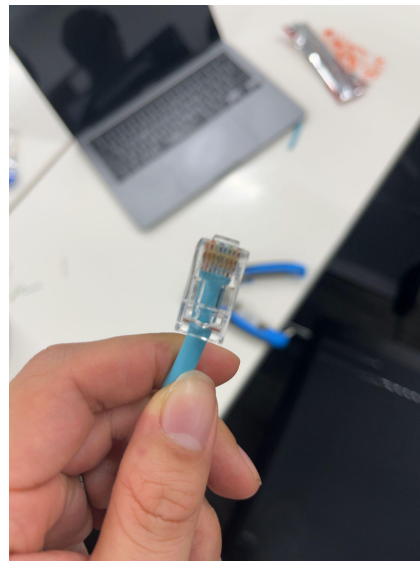
- すべてのLANケーブルを自作しています
  - Cat6ケーブルを使用しました



かしめ工具



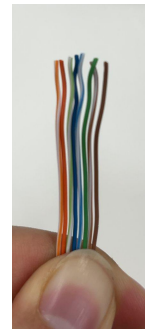
捻りを戻して規格通り並べる



かしめて完成！

# L1: LANケーブル作成

- 合計で**30本・総長 500m**のケーブルを作成
- かしめの苦労したところ
  - 捻りを戻すのが非常に大事だけど、それが難しい・・・
  - 被覆を剥く時の力加減を間違えると断線する
  - 断線してる事にかしめて検査した時に気付くのがあるある
- Flukeで検査して、品質を確認してます
  - 怪しいやつが紛れてないといいね・・・
  - 今日の朝に断線してるケーブルが見つかりました →



T-568B



# L1: ケーブル配線・養生

- 会場内での配線も担当
  - 事故がないように人の通行が多い場所などは養生を重点的にやってます



# L1: その他配線など/感想

- 電源タップ・HDMIなどの配線
  - 光ファイバーのHDMIを初めて見た
  - 一方通行だったので, SourceとDisplayが決まっている
- 不測事態対応
  - ケーブルの長さが足りない! など臨機応変に
- 今年は目立ったトラブルはなかった
  - リーダーとメンバーに感謝 🙏

**L2/L3**

# L2/L3チーム

## メンバー:

- 齋藤 脩愉 - (長崎県立大学大学院)
- 花井 直樹 - (一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター)
- 吉川 知輝 - (京都大学大学院)
- 牛込 龍太郎 - (国立研究開発法人情報通信研究機構)
- 河上 京介 - (慶應義塾大学)
- 横尾 和真 - (広島大学)
- 生駒 雄太 - (KDDI株式会社)
- 伊藤 亜沙子 - (双日テックイノベーション株式会社)

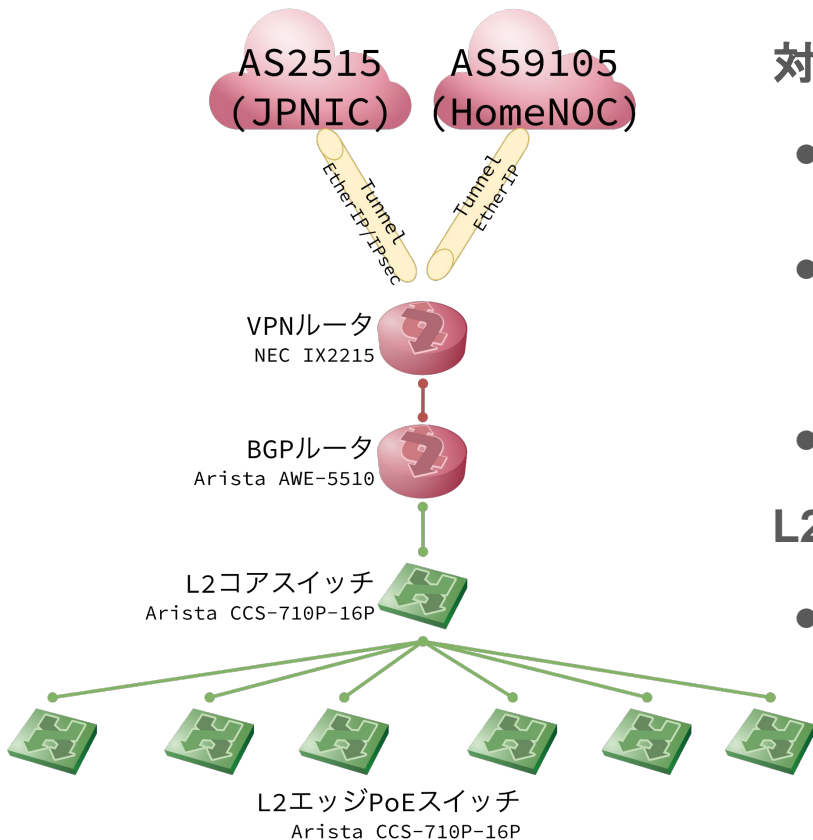
## 役割:

対外接続(BGP)

L2/L3設計



# 全体アーキテクチャ - L2/L3



## 対外接続

- インターネット上にEtherIPでトンネリング
  - NEC IX2215
- 2ASとトランジット接続
  - Arista AWE-5510
  - AS2515(JPNIC) / AS59105(HomeNOC)
- RPKI実装

## L2設計

- Arista CCS-710P
  - CloudVisionによるクラウド管理

# イベント用番号資源割り当て - L2/L3

イベント用番号資源の一時割り当てを受ける

AS17674

202.13.71.0/24

2001:0d90::/32

会期2週間前に割り当て

→上流のフィルタ解放に時間がかかる

→コレクタの収集が間に合わない

## ERR\_AS\_NAME\_NOT\_FOUND

AS Number 17674

Overview Prefixes Connectivity Whois

Network status

Active, Bogon ASN

Network type  
Unknown

Prefixes Originated  
1 IPv4, 1 IPv6

Upstreams

Locations of Operation

- AS59105 - Home NOC Operators Group
- AS2515 - Japan Network Information Center

Autonomous System Information: [AS情報]

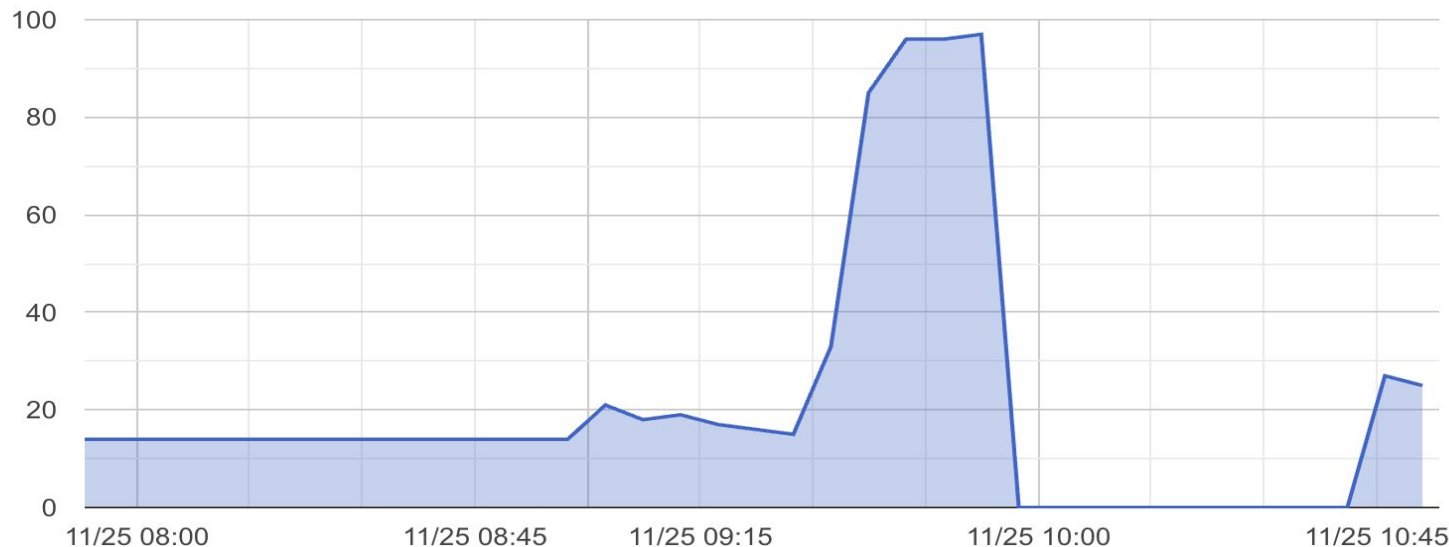
a. [AS番号]	17674
b. [AS名]	IWNOC25-NET
f. [組織名]	一般社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター
g. [Organization]	Japan Network Information Center
m. [管理者連絡窓口]	<u>JP00000074</u>
n. [技術連絡担当者]	<u>JP00000074</u>
q. [Abuse]	iwnoc@nic.ad.jp
o. [IMPORT]	
p. [EXPORT]	
[割当年月日]	2025/11/06
[最終更新]	2025/11/06
18:28:24(JST)	

<https://bgp.tools/as/17674#asinfo>

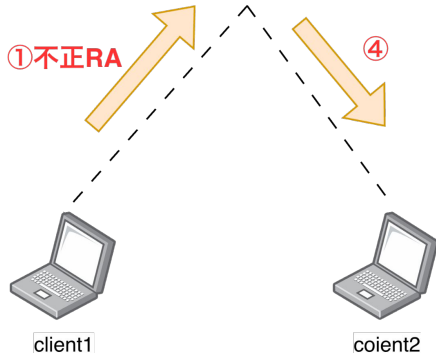
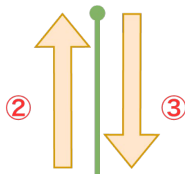
# 朝はご迷惑をおかけしました - L2/L3

CPU使用率

3時間 ▼



# 不正RAを防ぎたい2025 - L2/L3



昨年は不正にRAを吹くクライアントが観測されたので対策を実施

RA Guardは未実装のためL2TIF+IP Address Lockingで実現

## L2TIF

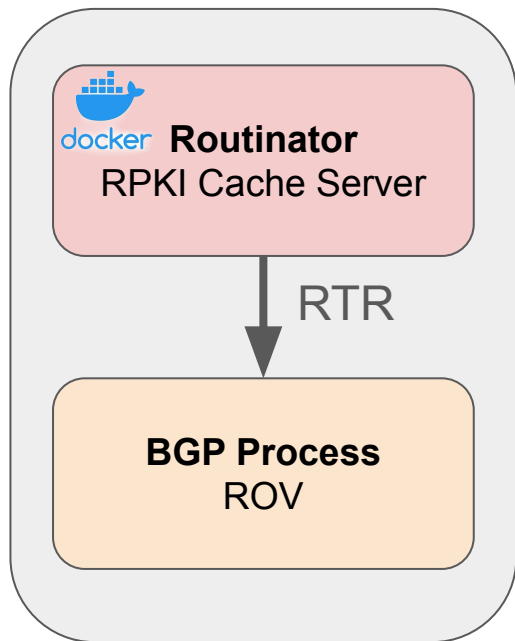
- クライアント間の通信をスイッチに転送するAPの機能

## IP Address Locking

- RA / DHCPv6 server response / Redirect Packets をブロック
- Source IP AddressのLocking

# RPKI ROV実装 - L2/L3

Arista AWE



## ◆ rov-check で判定する

### 📖 IPv6 判定

✅ ROV で保護されています。

IPv6 判定プロセスを開始します。

接続性確認中...

✅ IPv6 での接続性を確認しました。

### 📖 IPv4 判定

✅ ROV で保護されています。

IPv4 判定プロセスを開始します。

接続性確認中...

✅ IPv4 での接続性を確認しました。

<https://rov-check.nic.ad.jp/>

# RPKI ROV実装 - L2/L3

```
eps-rt-01#show run section container-manager
container-manager
  container routinator
    image nlnetlabs/routinator
    no shutdown
    cpu cores 2
    memory 4g
    options -p 127.0.0.1:3323:3323 -v rpki-cache:/home/routinator/.rpki-cache
    command -v server --rtr 0.0.0.0:3323
eps-rt-01#
```

```
eps-rt-01#bash

Arista Networks EOS shell

[iwnoc@eps-rt-01 ~]$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE                COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS
5d030705a171   nlnetlabs/routinator  "/sbin/tini -- routi..."  24 hours ago   Up 24 hours   8323/tcp, 127.0.0.1:3323->3323/tcp, 9556/tcp
nator

[iwnoc@eps-rt-01 ~]$ ps -aux | grep routinator
iwnoc   14194  0.0   0.0   3684   1936 pts/7    S+   16:52   0:00 grep --color=auto routinator
1012    19660  0.0   0.0    860     4 ?        Ss   Nov24   0:01 /sbin/tini -- routinator -v server --rtr 0.0.0.0:3323
1012    19688  6.5   0.6 465052 435640 ?        Sl   Nov24   95:27 routinator -v server --rtr 0.0.0.0:3323
[iwnoc@eps-rt-01 ~]$
```

# RPKI ROV実装 - L2/L3

```
RPKI Origin Validation:
```

```
use local ROA database
```

```
validation wait for roa sync is disabled
```

	Valid	Invalid	Unknown
IPv4 Unicast:	590216	1584	429091
IPv6 Unicast:	0	0	0

```
route-map ROV deny 10
```

```
    match origin-as validity invalid
```

```
!
```

サーバ



# (サーバ) メンバーと役割

## メンバー:

高田 美紀 - (NTT ドコモビジネス株式会社)

近藤 良祐 - (名城大学)

左古 夏月 - (株式会社FIXER)

瀬尾 嵩弘 - (東京エレクトロンデバイス株式会社)

永井 光祐 - (中京大学)

## 役割:

リーダー

New Relic

Hinemos, Grafana

Zabbix, IoT, deadman

Datadog

# サーバチームの役割

- よくあるNOCだと、サーバチームがこんなサービスを提供する
  - 内部DNS
  - DHCP
  - NTP
  - などなど
- 今回はネットワーク機器が強強なため、やらなくてもいいか。。となった
  -

# サーバチームの役割

- よくあるNOCだと、サーバチームがこん
  - 内部DNS
  - DHCP
  - NTP
  - などなど
- 今回はネットワーク機器が強強なため、やらなくてもいいか。。となった
  -

NATのセッションテーブルが広大なため、UDP パケットをバンバン出しても大丈夫

# サーバチームの役割

- よくあるNOCだと、サーバチームがこん
  - 内部DNS
  - DHCP
  - NTP
  - などなど
- 今回はネットワーク機器が強強なため、やらなくてもいいか。。となった
  -

Arista のソリューションに揃えると、クラウド型の管理ダッシュボード等に反映されて嬉しい

# 物理構成

- GMKtek (JPNIC備品) 2台
  - AMD Ryzen 7 5825U with Radeon Graphics 16コア
  - 32GB メモリ
  - NIC 2つ + Wifi module
- Ubuntu 24.04.3 LTS (Desktop)
- docker-compose で各種ツール・エージェントを起動

# syslogサーバ

- OpenRoaming を提供するためには、ANP (アクセスネットワークプロバイダ) 側で様々なログを取る必要がある
- 事後でのインシデント等対応のためか
- 全てをsyslogに出せておらず、今日は吹けませんでした
- 明日は吹けるといいな

## 6.12 ログの保存

ANP は、無線 LAN の不正利用などのインシデント発生に備えて、ログを記録・保存しなければならない。ログの保存期間は原則として最短 3 か月とする。ただし、国内法令や、利用者の居住地の法律と齟齬がある場合は、適切な法に従うものとする。

インシデントの報告またはインシデントに関連する調査依頼があった場合は、協会や他の加入組織が行う調査に誠意をもって協力すること。保存すべき最低限の情報は以下のものとする。

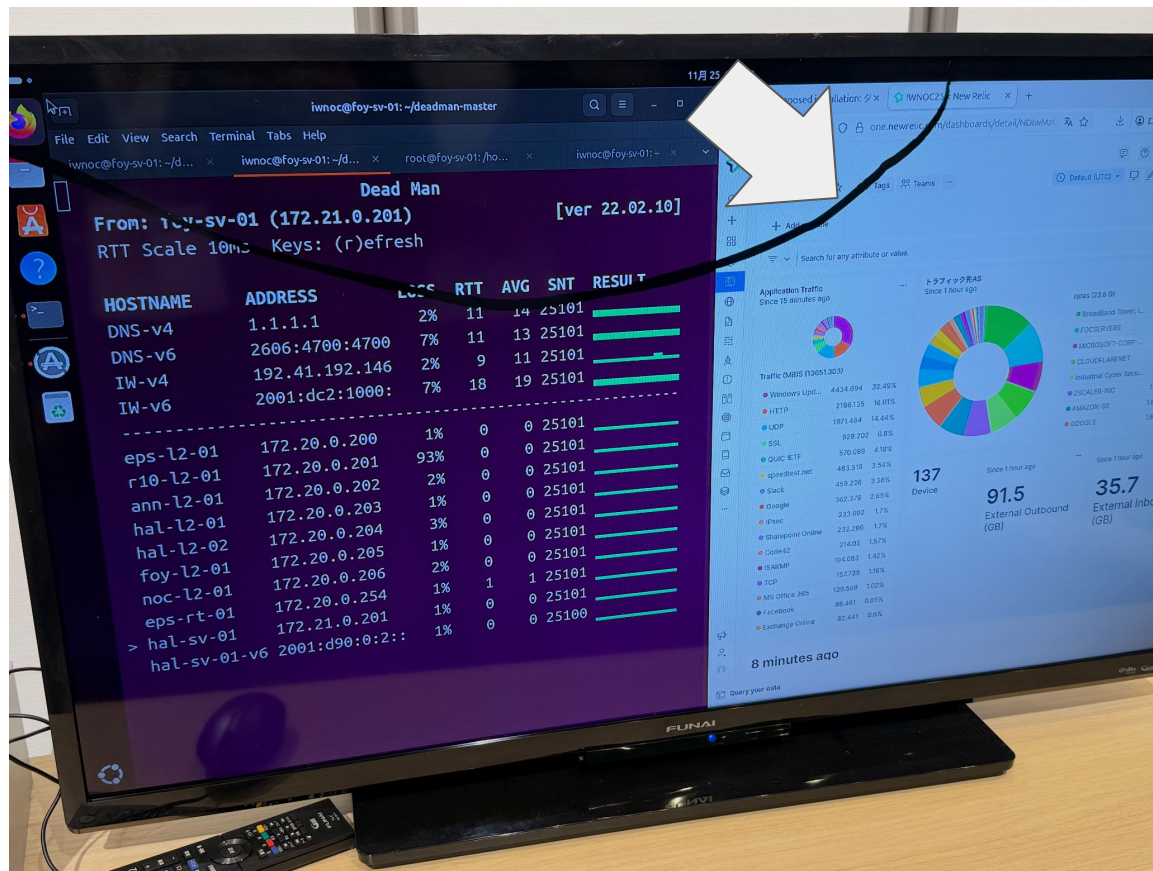
- (1) 認証要求とそれに対応する応答のタイムスタンプ
- (2) 認証要求の User-Name 属性 (Outer-Identity)
- (3) 接続した端末の MAC アドレス (Calling-Station-Id 属性)
- (4) 端末が接続したアクセスポイントの MAC アドレスと SSID (Called-Station-Id 属性)
- (5) 認証応答のタイプ (Accept, Reject)
- (6) IdP から Chargeable-User-Identity (CUI)属性が返された場合はその値
- (7) 端末の MAC アドレス、および、割り当てられた IP アドレス (DHCP ログなど)
- (8) NAPT を使用している場合、アドレス変換およびポート変換のログ

# 展示ブース

- 色々なツールがあるので、監視画面を展示
-

# 展示ブース

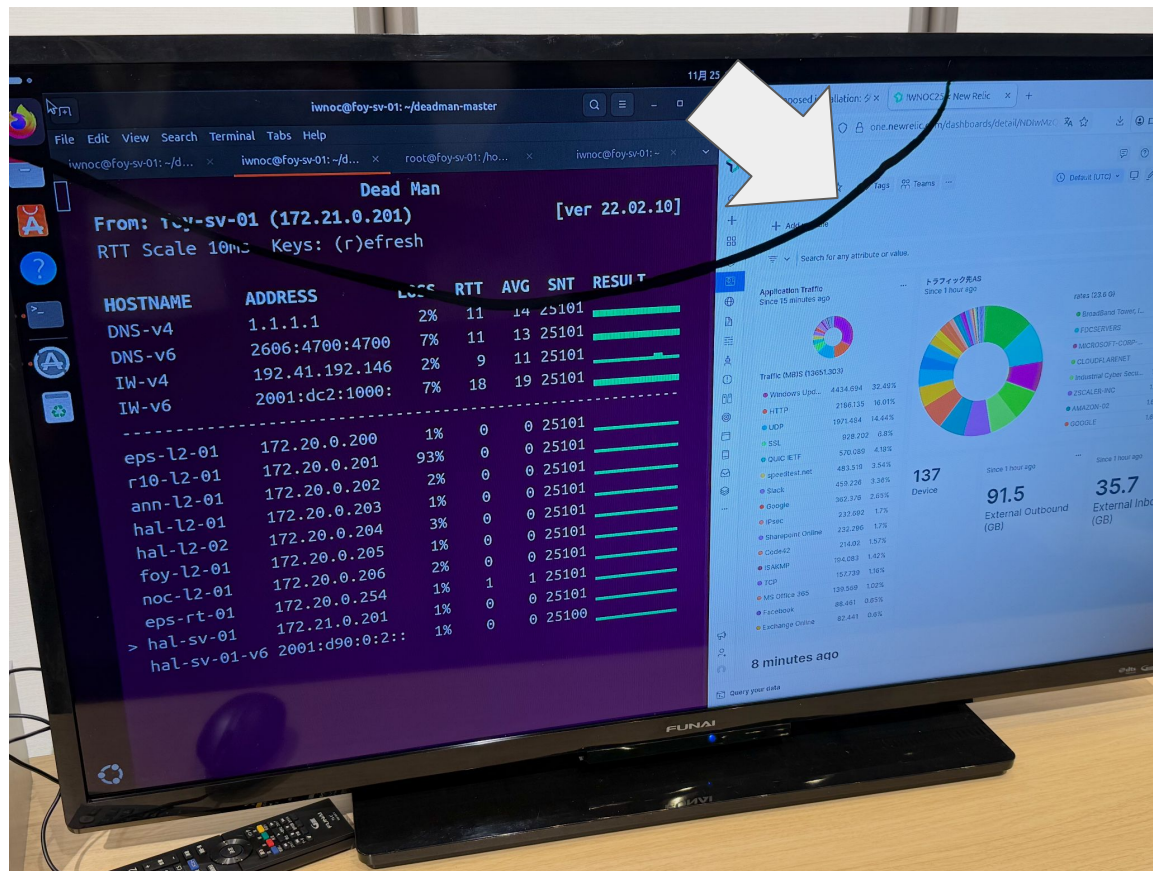
- 色々なツールがあるので、監視画面を展示
- なんか割れてない？





# 展示ブース

- 色々なツールがあるので、監視画面を展示
- なんか割れてない？
- 急遽発注



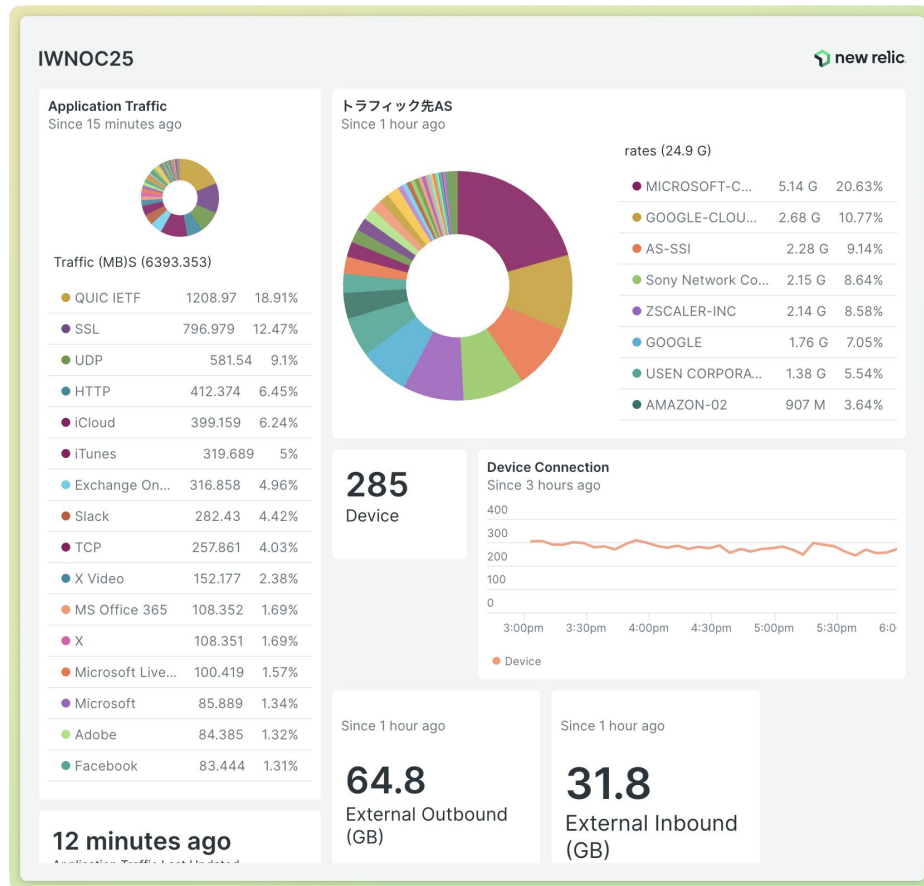
# 展示ブース

- 色々なツールがあるので、監視画面を展示
- 
- DAY1のお昼に着弾
- 綺麗な画面に
- 
- メンバーが説明していますので、ぜひお立ち寄りください!



# new relic (kondo)

- サーバーに監視エージェントインストール
- sflowが見れるよ
- + Arista CV-CUEのAPIを叩いて持ってくる

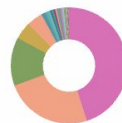


# new relic

- CV-CUEから取ってきたアプリケーションごとのトラフィック
- 15分間の合計
- 13~15分ごとしか更新されないのて下に最終更新時間を表示

## Application Traffic

Since 15 minutes ago



Traffic (MB)S (16793.79)

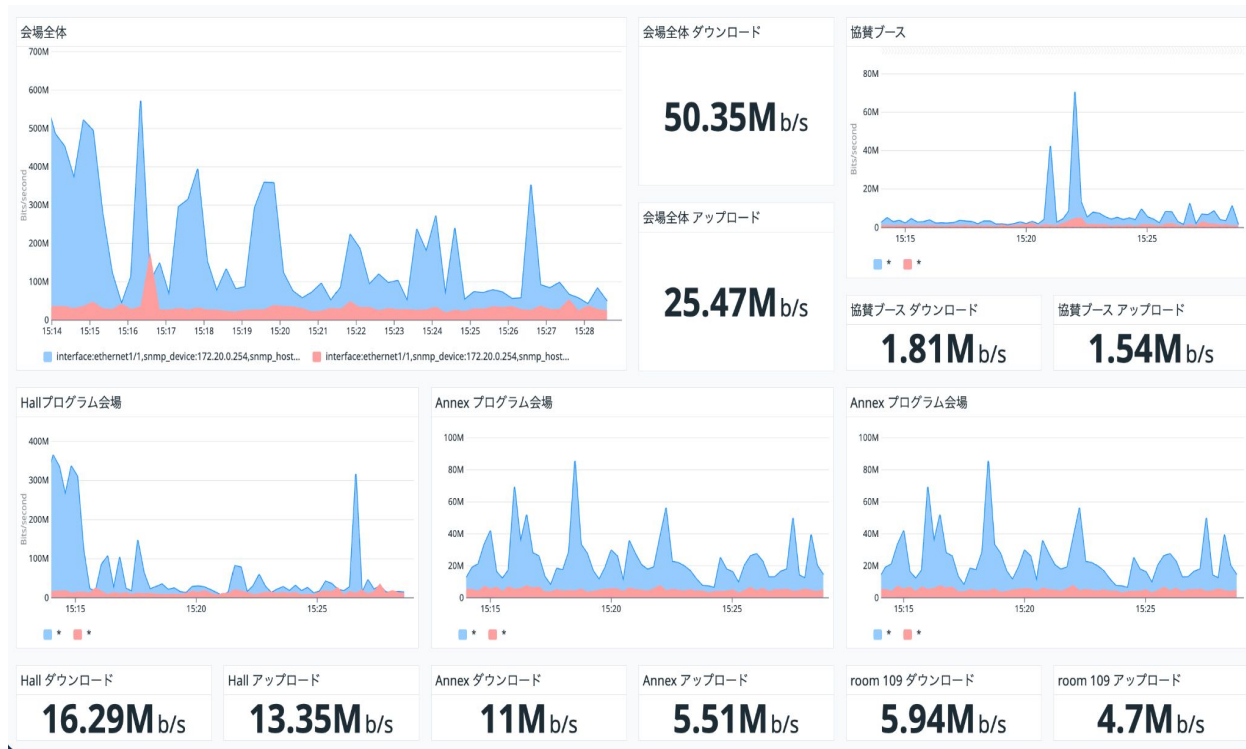
QUIC IETF	7553.154	44.98%
HTTP	4095.652	24.39%
Windows Updates	2260.595	13.46%
UDP	813.545	4.84%
YouTube	751.311	4.47%
SSL	183.961	1.1%
Zoom	131.871	0.79%
Apple	99.189	0.59%
TCP	95.894	0.57%
X	86.042	0.51%
Apple Update	68.233	0.41%
Microsoft	67.597	0.4%
X Video	66.34	0.4%
Microsoft Livemeeting	53.952	0.32%
MS Office 365	52.521	0.31%

# datadog (nagai)

- サーバーにdatadog agentをdockerでup
- CV cueのAPIを叩いてAPのトラフィック量を取得したい

→APIのエンドポイントが見つからず

- Switchのインターフェースを見ることで解決？



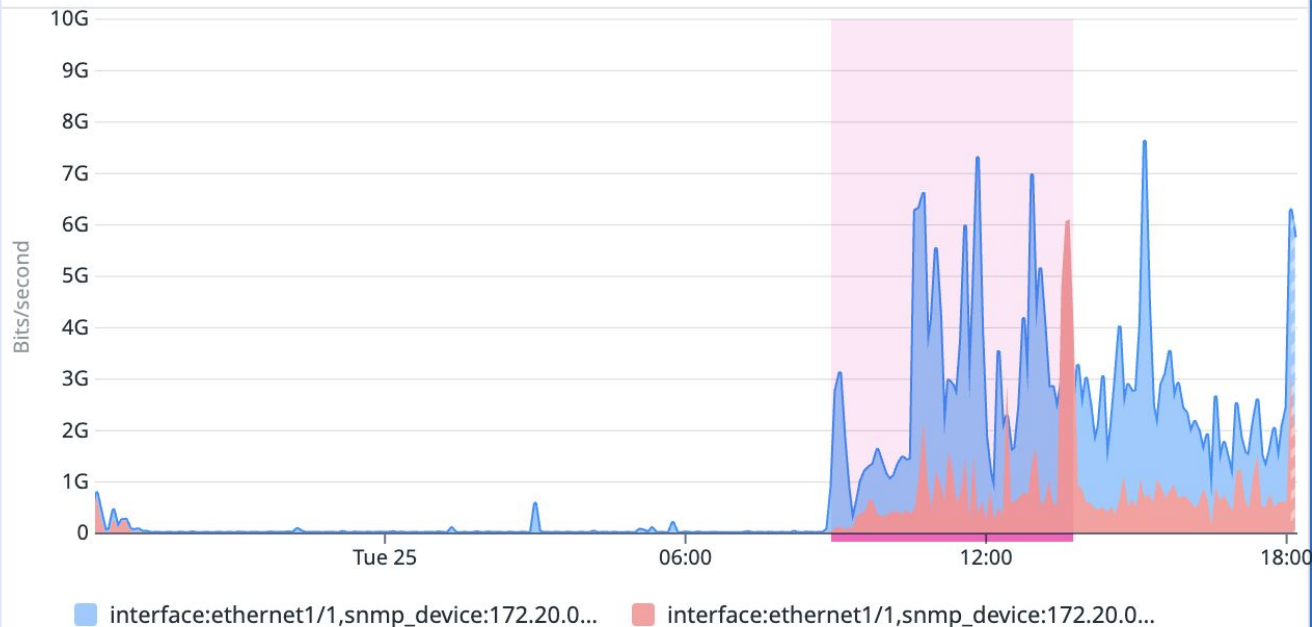
UTC+09:00

1d

Past 1 Day



会場全体



会場全体 ダウンロード

**6.31G** b/s

会場全体 アップロード

**3.14G** b/s



# Grafana (sako)

- CV-CUEのAPI経由で  
データを取得しDBに

蓄積

- DBベースで各種デー  
タを表示

- App

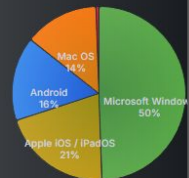
- Rust

- DB

- InfluxDB

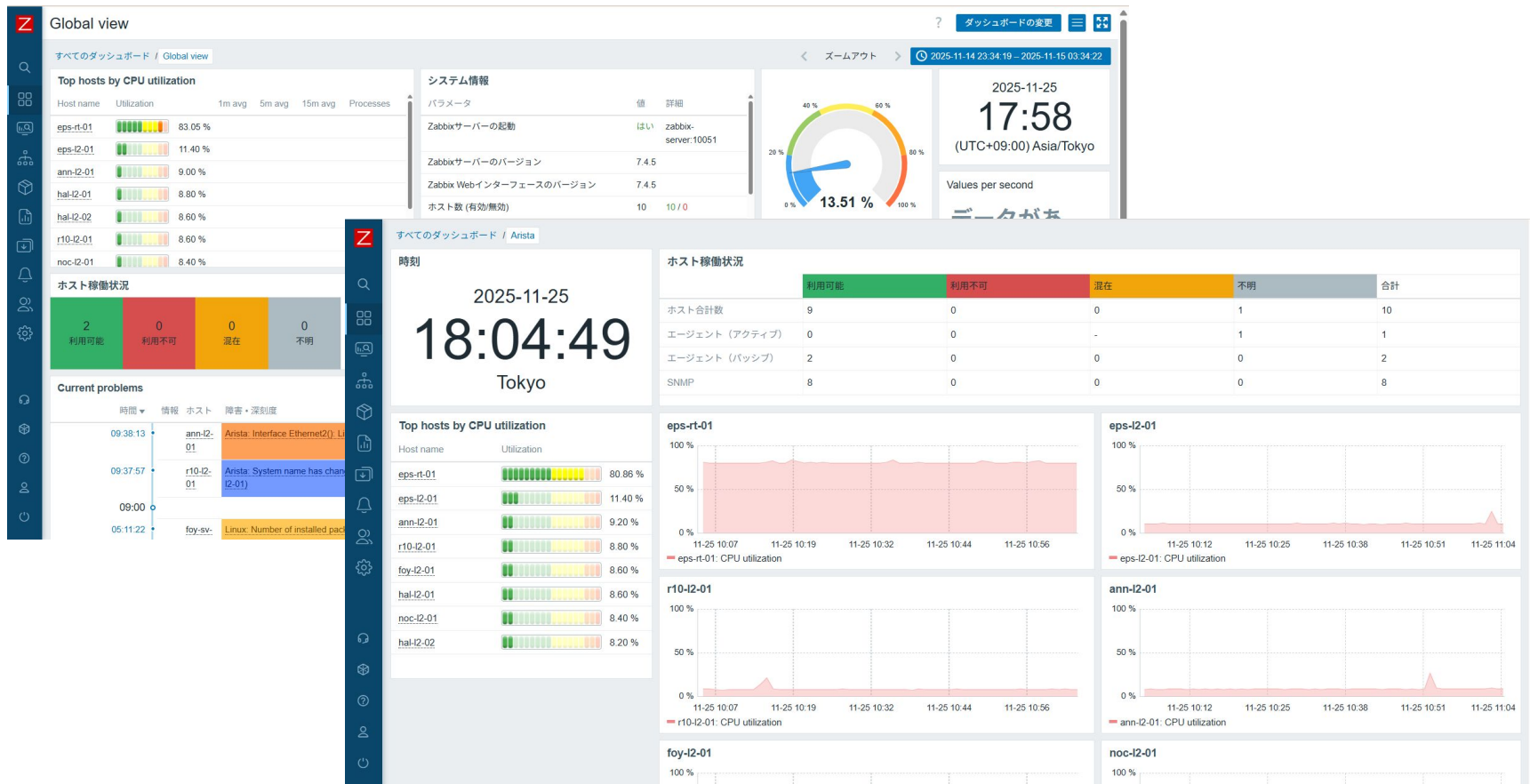
- PostgreSQL

OS Type



AP Connection





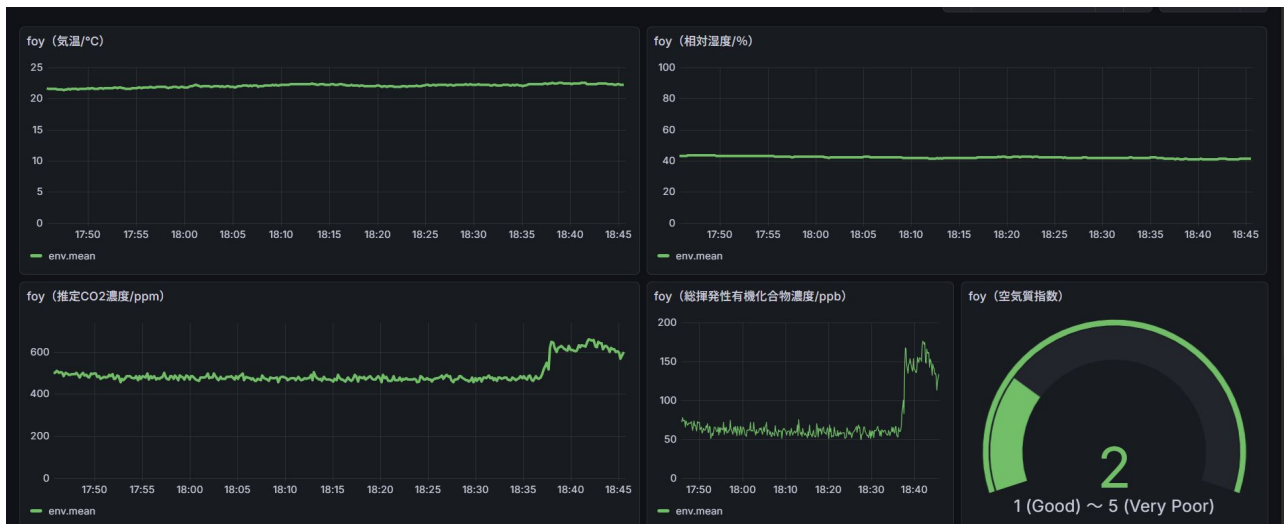
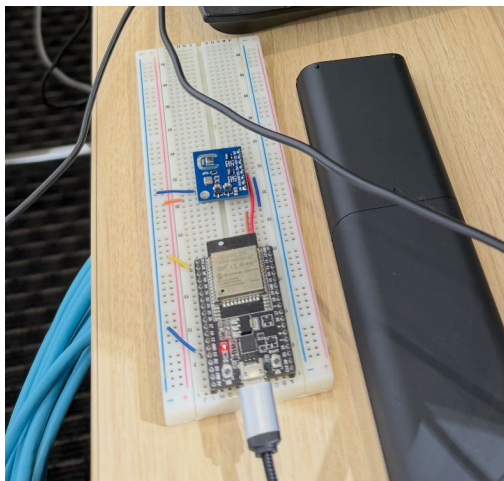


# IoT(室内環境の監視)

ESP32(マイコン) + ENS160(空気質センサ) + AHT21(温度・湿度センサ)

ESP32(Wi-Fi) → (MQTTプロトコル) → Telegraf → InfluxDB → Grafana

Zabbixのエージェントで取得したかったけど何故か動かない...

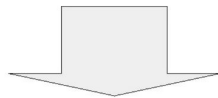


話題

# 空前絶後の大人気

## モチベーション1

- JANOGのWi-Fi構築チーム(NOC)への応募が多い
  - 若者に空前のNOCブーム到来？
  - 選考が大変
    - JANOG55、56では半分以上落としていて心苦しい



- 他にもNOCがあることを若者に知ってもらいたい
  - 他にも沢山NOCがあるしその活動も楽しいよ
  - 自分でカジュアルにNOCを作るのも楽しいよ

# 今年は大丈夫

alt  
@jj1lfc

#iw2024jp

ICMPv6によるRouter AdvertisementとRouter Solicitation (近隣探索プロトコル) - IPv6アドレス自動設定を構成する基礎技術

**ルータではないホストが  
RAを送信することは  
禁止されています**

2:22 / 12:40 • Router Advertisement

スクロールして詳細を表示

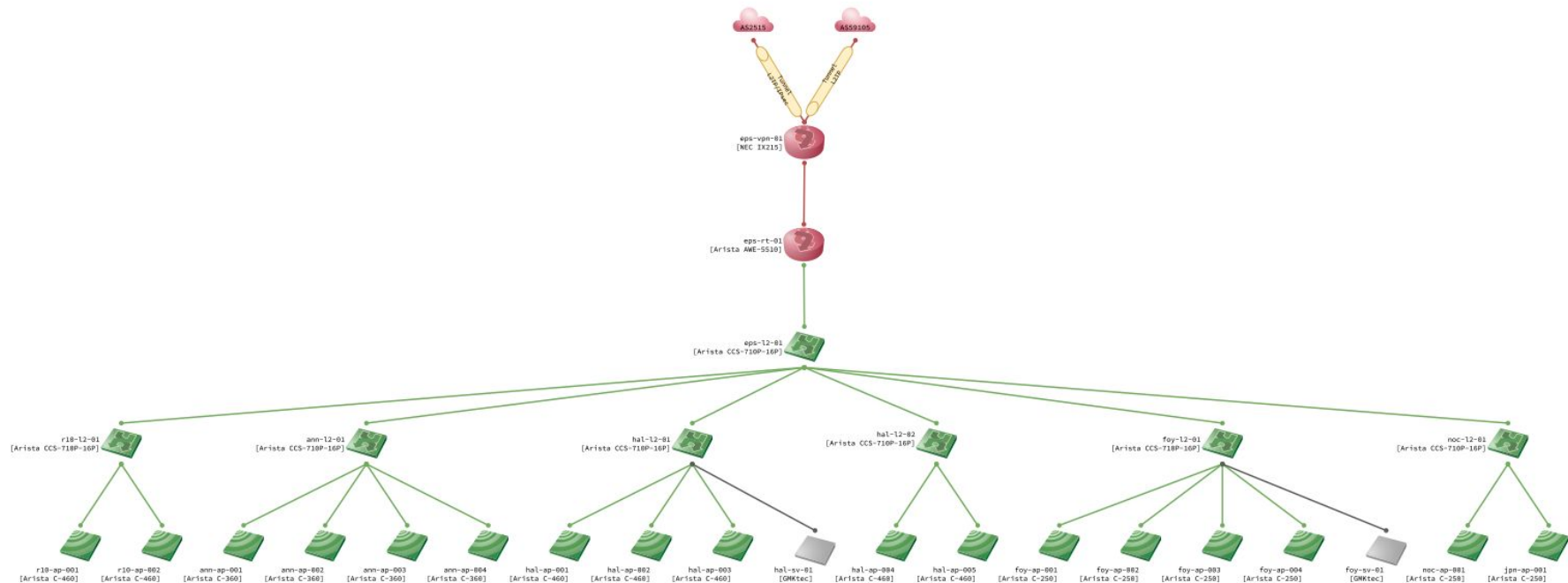
2:14 PM • Nov 26, 2024 • 9,344 Views

<https://x.com/jj1lfc/status/1861277233815658631>

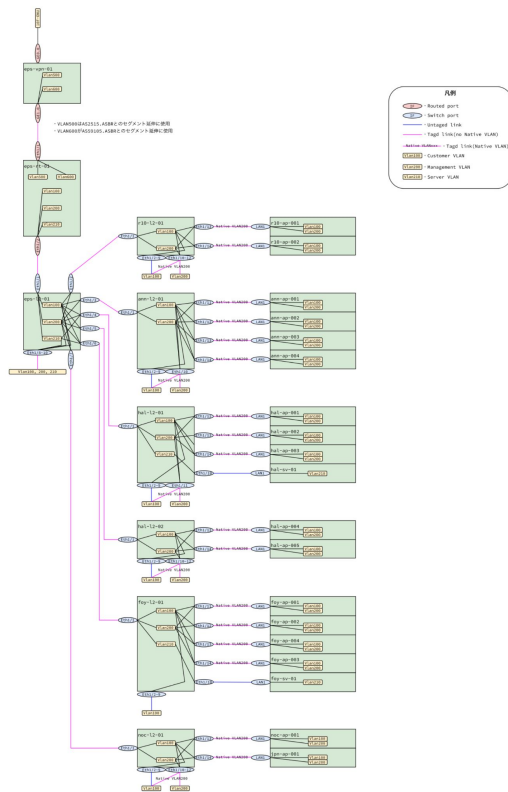
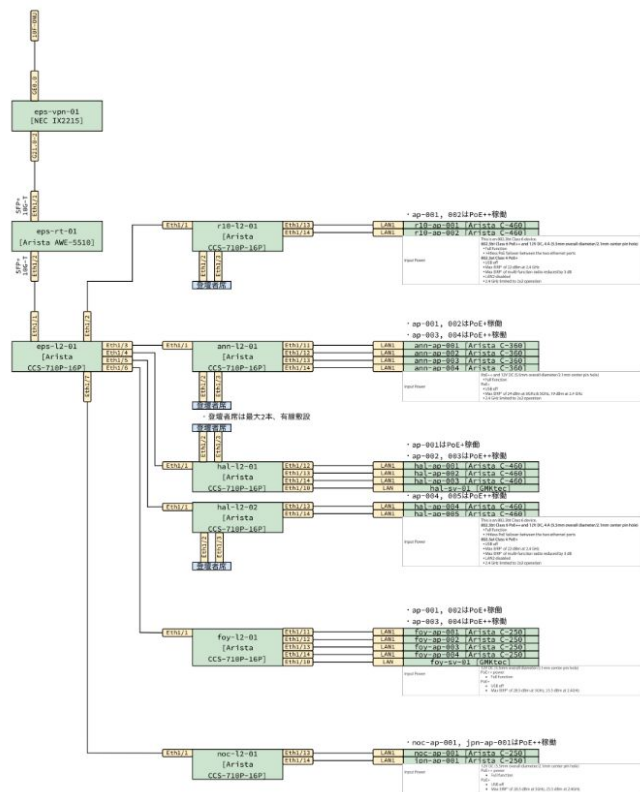
# COREの昨年からの反省

- 昨年度は全体の調整を担うCORE及び、対外接続を担当するL2/L3リーダーを務めていた某氏が多忙により、準備不足が顕著にあらわれてしまったネットワークとなった
  - Day,0にアドレッシングと構成 FixとDeployを同時進行
    - Hostageは無邪気すぎた
- **準備不足が顕著に現れた点は「マスタードキュメントの有無」**
  - Deployの際に参照すべき設計マスタがないため、チームごとで設計に関する認識の齟齬が。。
    - ポートの挿し間違いが顕著に現れた
- 今年度は準備万端！（だったはず）

# トポ図

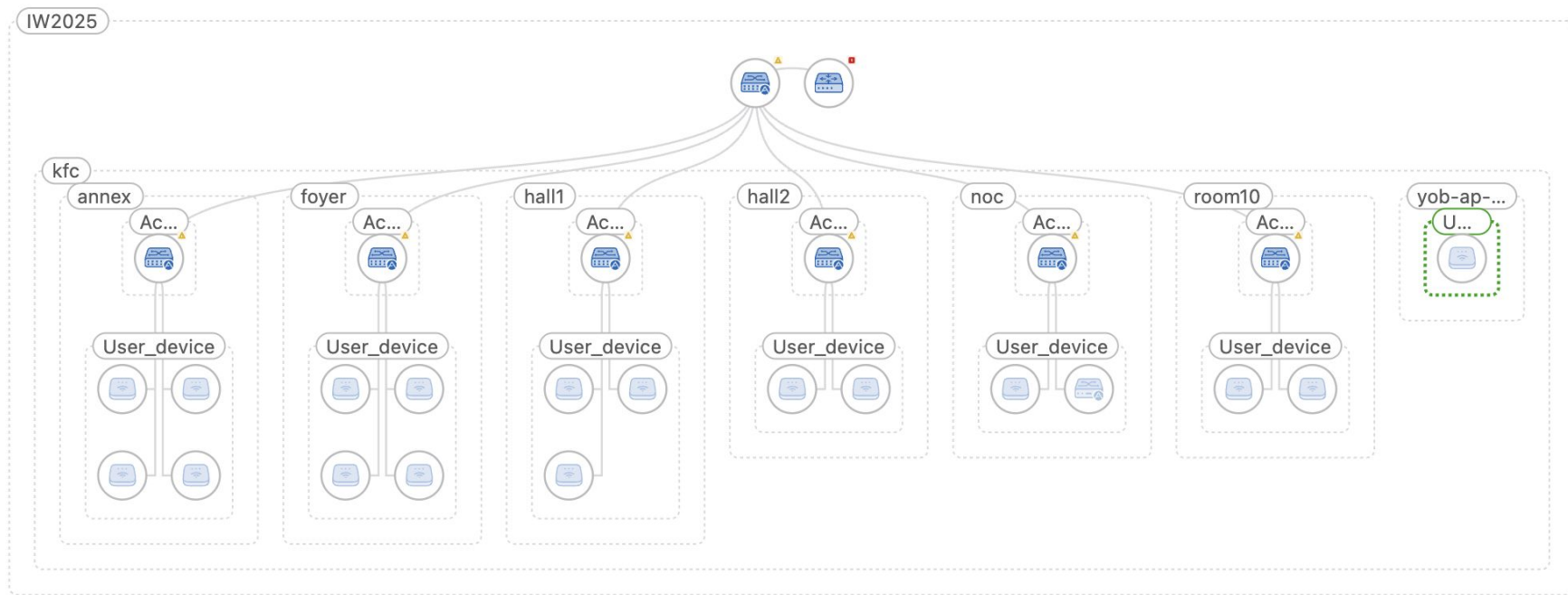


# トポ図



# トポ図

- Arista CVaaS で自動生成? できるみたいよ





# ドキュメント作成の悩み

- トポロジ図の作成ってどんなツール使ってます？
  - [Draw.io](https://draw.io)？
  - PowerPoint？
  - Excel？
  - ペイント？
  - Illustrator？
- よしなテキスト形式で構成を与えると、トポロジ図を自動で生成してくれるツールがほしい
- 今年度は愛のこもった図面作成
  - 矢印キーを用いて細かなオブジェクト配置を実現！

# Special Thanks

## 技術スポンサー

---

アリスタネットワークスジャパン合同会社

**ARISTA**

輝日株式会社

 **telhi**

New Relic株式会社

 **new relic**

一般社団法人 Home NOC Operators' Group

 **HOME NOC  
OPERATORS'  
GROUP** AS59105