

ShowNet2023における取り組みと Zabbixの活用について

ZABBIX '23

CONFERENCE

JAPAN

水谷 和弘 (Zabbix Japan LLC サポートエンジニア)

神山 卓哲 (Interop Tokyo 2023 ShowNetチームメンバー)

山崎 俊彦 (Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー、アルテリア・ネットワークス株式会社)

岩佐 一樹 (Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー)

#ZabConfJp2023

アジェンダ

- ShowNetとZabbix

- ✓ ShowNetの概要とShowNetにおけるZabbixについて
 - 水谷 和弘 (Zabbix Japan LLC サポートエンジニア)

- ShowNet2023：モニタリング

- ✓ パフォーマンス計測と詳細分析を組合わせた監視基盤の実現
 - 神山 卓哲 (Interop Tokyo 2023 ShowNetチームメンバー)

- ShowNet2023：ファシリティ

- ✓ 経験によって進化するShowNetファシリティ
 - 山崎 俊彦 (Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー、アルテリア・ネットワークス株式会社)

- ShowNet2023：Media over IP

- ✓ ShowNetバックボーンと融合した映像制作環境
 - 岩佐 一樹 (Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー)

ShowNetとZabbix

水谷 和弘

Zabbix Japan LLC サポートエンジニア

ShowNetとは

- Interop Tokyo会場内のネットワークを構築するプロジェクト
 - ✓ 近未来のネットワーク
 - 新技術の相互接続
 - 様々な企業の製品を利用して構築されるネットワーク
 - ✓ 世界最大規模のライブデモンストレーション
 - 数年後を見越した技術に先駆けて挑戦
 - 世界、国内で初披露(実稼働)される新製品の導入
 - ✓ コントリビューションにより構築されるネットワーク
 - 産学官から集まったNOCチームメンバー、機器やサービスを提供するコントリビュータ、一般から公募するボランティア(STM)の三位一体で構築
 - コントリビュートされた機器、製品、サービス：約1600
 - 動員数：675名

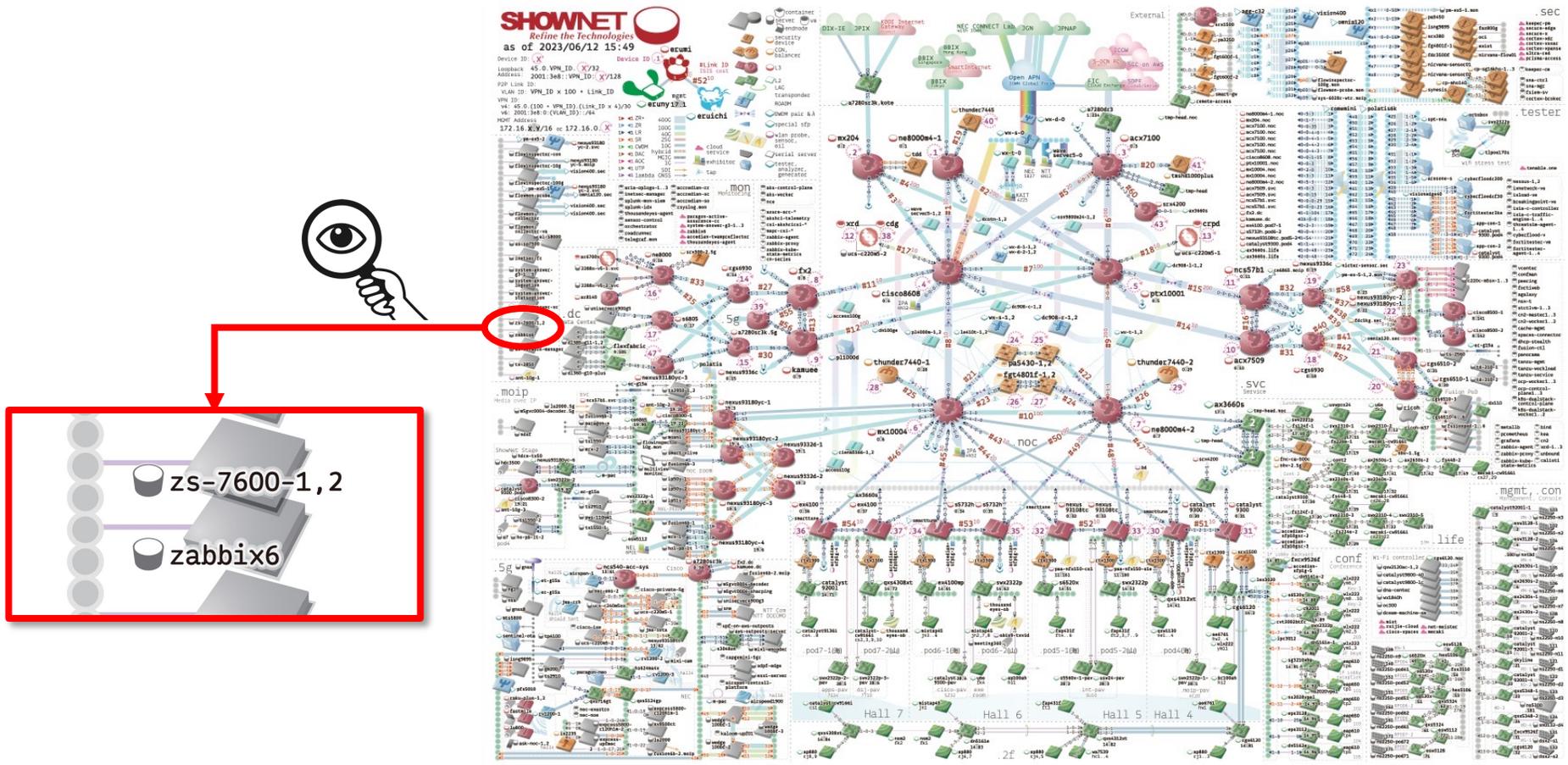
ShowNetの体制

- NOC (Network Operation Center) : 28名
 - ✓産学の垣根をこえて集結したトップエンジニア集団
 - ✓ShowNetの設計、構築、運用を主導
- コントリビューター : 610名
 - ✓製品やサービス、および、それに関わる人材を提供する企業や団体
 - ✓ **ZABBIX**
- STM (ShowNet Team Member) : 37名
 - ✓一般公募によるボランティアスタッフ

カテゴリごとのキーワード

- **ファシリティ**
 - ✓ 経験によって進化するShowNetファシリティ
- **伝送**
 - ✓ 高速・大容量・多様化し続ける光伝送網
- **L2/L3**
 - ✓ 最新鋭の技術で作るマルチテナントバックボーン
- **Wi-Fi**
 - ✓ マルチバンドで作るShowNet Wi-Fi
- **DC・クラウド**
 - ✓ クラウドネイティブな次世代サービス基盤を支える光データセンターネットワークへの挑戦
- **セキュリティ**
 - ✓ 広帯域化するネットワークを守る新たな挑戦
- **モニタリング**
 - ✓ パフォーマンス計測と詳細分析を合わせた監視基盤の実現
- **テスター**
 - ✓ トラフィック生成だけじゃない、多彩なエミュレーションと試験手法でShowNetを測る！
- **5G**
 - ✓ Interop Tokyoを覆うローカル5Gエリアでのサービス運用！
- **Media over IP**
 - ✓ ShowNetバックボーンと融合した映像制作環境
- **STM**
 - ✓ 次世代エンジニアが躍動！ShowNetを支えるボランティア集団

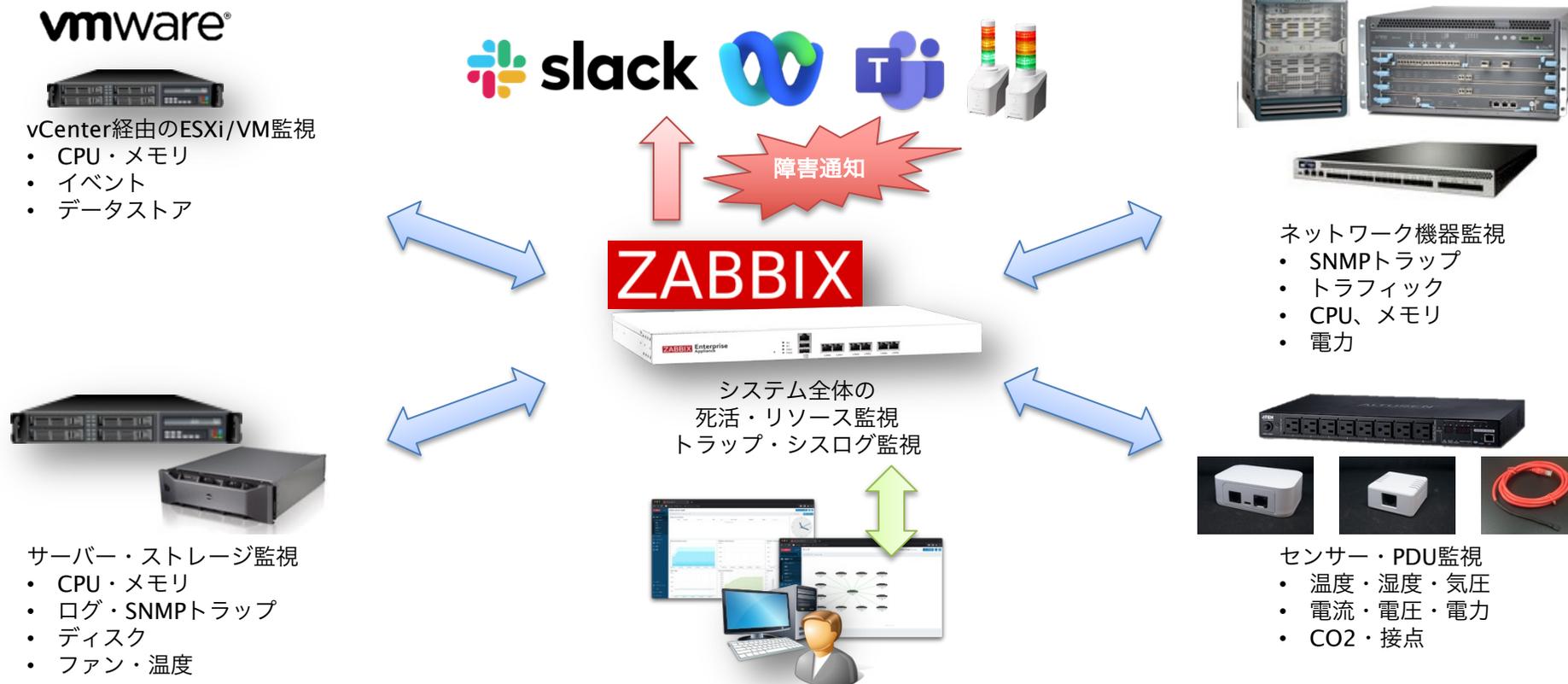
ShowNet 2023 トポロジ図



<https://www.interop.jp/2023/shownet/topology.pdf>

ShowNet2023でのZabbixの取り組み

• ShowNet環境全体の監視



Zabbixサーバー構成

- アクティブ-アクティブ-アクティブ-アクティブ構成

- ✓メイン機 : Zabbix Enterprise Appliance ZS-7600 (新筐体)

- ✓サブ機#1 : Zabbix Enterprise Appliance ZS-7600 (旧筐体)

- ✓サブ機#2 : DELL R220

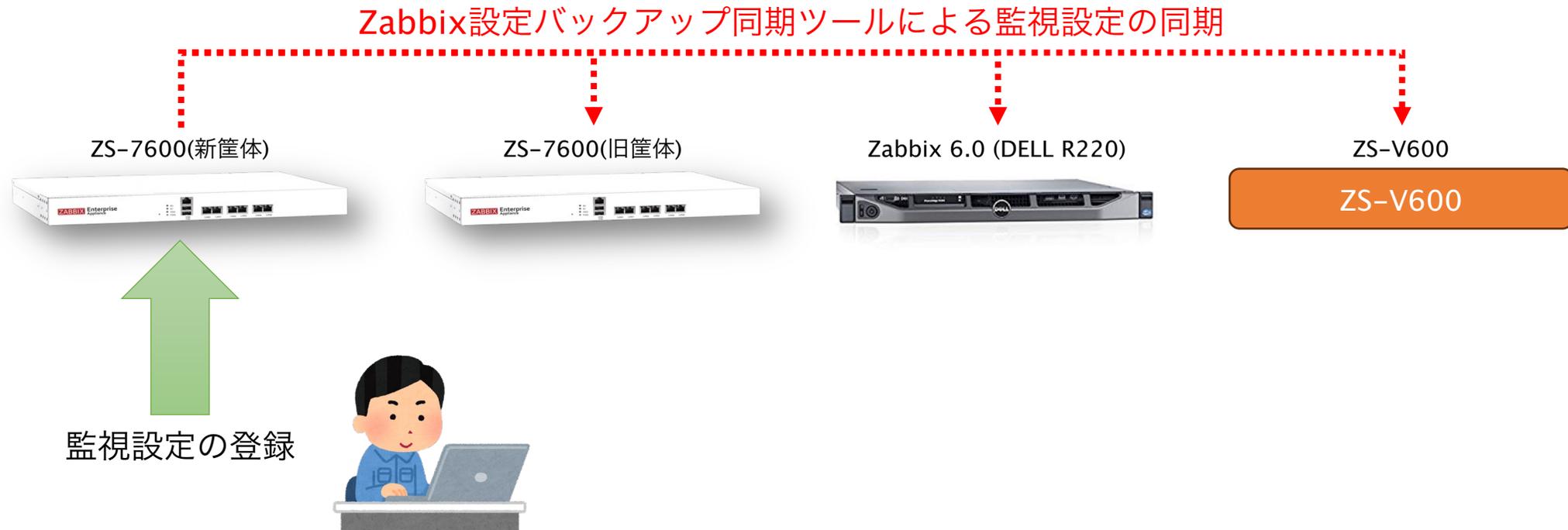
- CentOS 8 Stream上にZabbix Server 6.0をインストール
- パートナー様のソリューション検証

- ✓サブ機#3 : Zabbix Enterprise Appliance ZS-V600

- SDPFクラウド上へデプロイ

Zabbixサーバー構成

- アクティブ-アクティブ-アクティブ-アクティブ構成
 - ✓ Zabbix設定バックアップ同期ツールを利用して監視設定を同期



Zabbixから見たShowNetの規模

ホスト数	799
アイテム数	273,371
トリガー数	33,864
NVPS	1,400(運用時)~2,970(構築時最大)

パラメータ	値	詳細
Zabbixサーバーの起動	はい	localhost:10051
ホスト数 (有効/無効)	1075	799 / 276
テンプレート数	449	
アイテム数 (有効/無効/取得不可)	371086	273371 / 5955 / 91760
トリガー数 (有効/無効 [障害/正常])	40225	33864 / 6361 [141 / 33723]
ユーザー数 (オンライン)	35	7
1秒あたりの監視項目数(Zabbixサーバーの要求パフォーマンス)	938.06	
HAクラスター	無効	

ShowNetでのZabbix構築

- 超短期間(実質5～6日程度)での構築
- 自動監視設定機能の活用
 - ✓ ネットワークディスクカバリ
 - ✓ ディスカバリアクション
- 過去のShowNetで作成したテンプレートの活用
 - ✓ 過去8年間のShowNetで作成したテンプレート
- 認定パートナー様の協力
 - ✓ NTTコム エンジニアリング様

ShowNet2023でのZabbixの取り組み

- モニタリング
 - ✓ コンソールサーバー連携によるデータ収集
 - ✓ Webexへの障害通知連携
 - 新規にWebhookメディアタイプの作成
 - ✓ SDPFクラウドへの仮想アプライアンス(ZS-V600)のデプロイ
- ファシリティ
 - ✓ DCIM(Data Center Infrastructure Management)としての利用
 - ✓ 複数ベンダのセンサー監視
 - ✓ CO2監視、ラック開閉監視

ShowNet2023でのZabbixの取り組み

- Media over IP
 - ✓ Media over IP環境の監視(PTP監視)
- 5G
 - ✓ 5G環境の監視(PTP監視)
- DC・クラウド
 - ✓ Kubernetes環境、OpenShift環境の監視

環境特有の監視、見せ方



カテゴリごとのキーワード(抜粋)

- モニタリング

- ✓ パフォーマンス計測と詳細分析を組合わせた監視基盤の実現

- 神山 卓哲 (Interop Tokyo 2023 ShowNetチームメンバー)

- ファシリティ

- ✓ 経験によって進化するShowNetファシリティ

- 山崎 俊彦 (Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー、アルテリア・ネットワークス株式会社)

- Media over IP

- ✓ ShowNetバックボーンと融合した映像制作環境

- 岩佐 一樹 (Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー)

ShowNet2023 : モニタリング

神山 卓哲

Interop Tokyo 2023 ShowNetチームメンバー

ShowNetにおける監視の必要性

- 安定したインターネットサービスの提供
 - ✓ 出展者ブース・来場者・構築メンバーへのインターネットサービスの提供
- 構築中の予期せぬ障害
 - ✓ 設定ミス・配線ミスと言った人為的なトラブル
 - ✓ 配線の整理作業で意図せず作業対象外ケーブルが抜線される
 - ✓ 機器のバグが起因となる障害の発見
- ShowNet特有の環境
 - ✓ データセンターとは違った厳しい環境での温湿度管理（外気からの影響を強く受ける）

変化する監視要件に追従するシステム設計

監視要件の変化

1. DCサービス・監視網の構築
2. ネットワークの構築
3. サーバ・ストレージ基盤の構築
4. セキュリティサービスの構築
5. アプリケーションの安定稼働
6. プロバイダサービスの提供



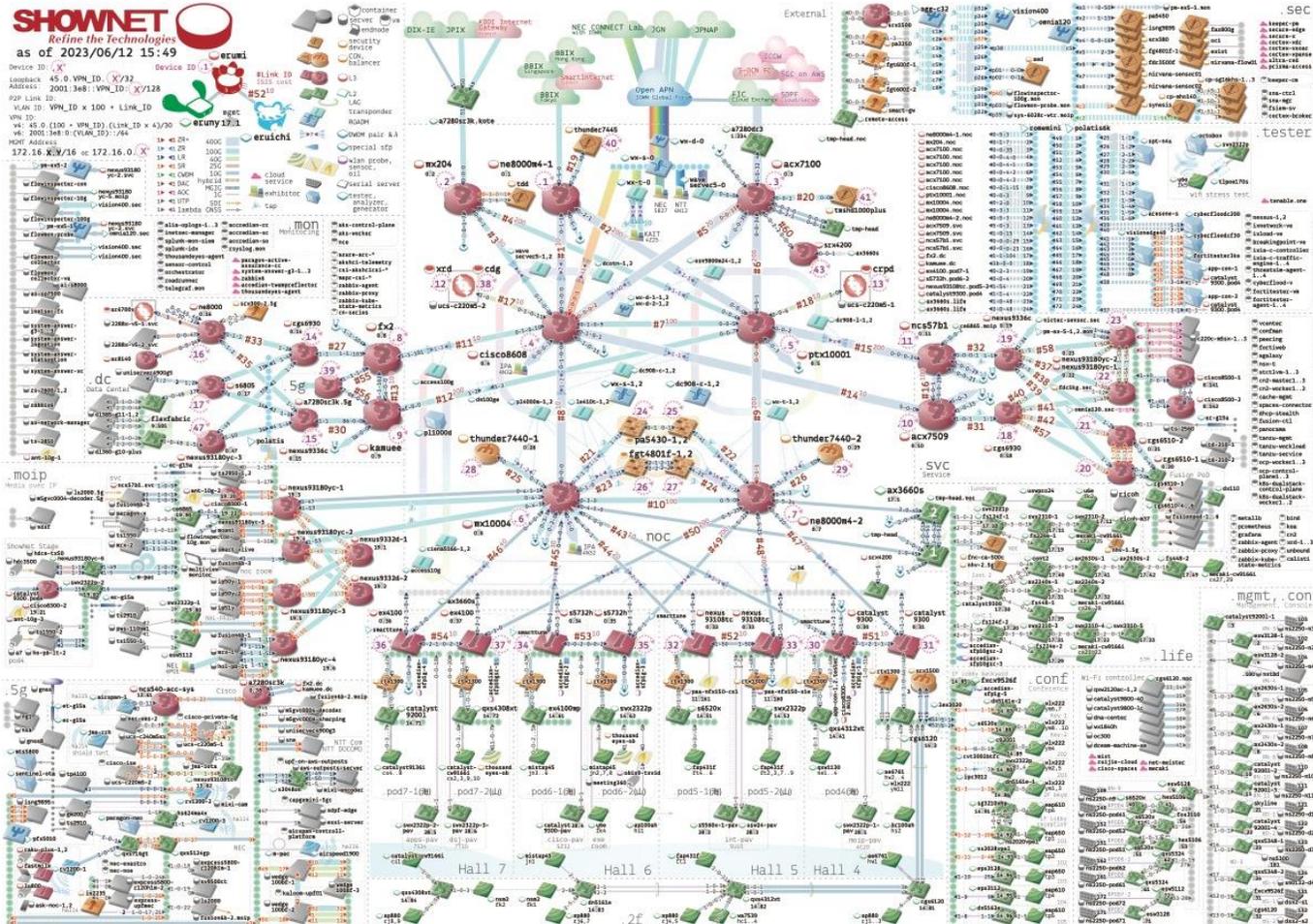
プロバイダのサービスを
6/2~6/16の約2週間で
構築し提供

監視要件も都度変化する

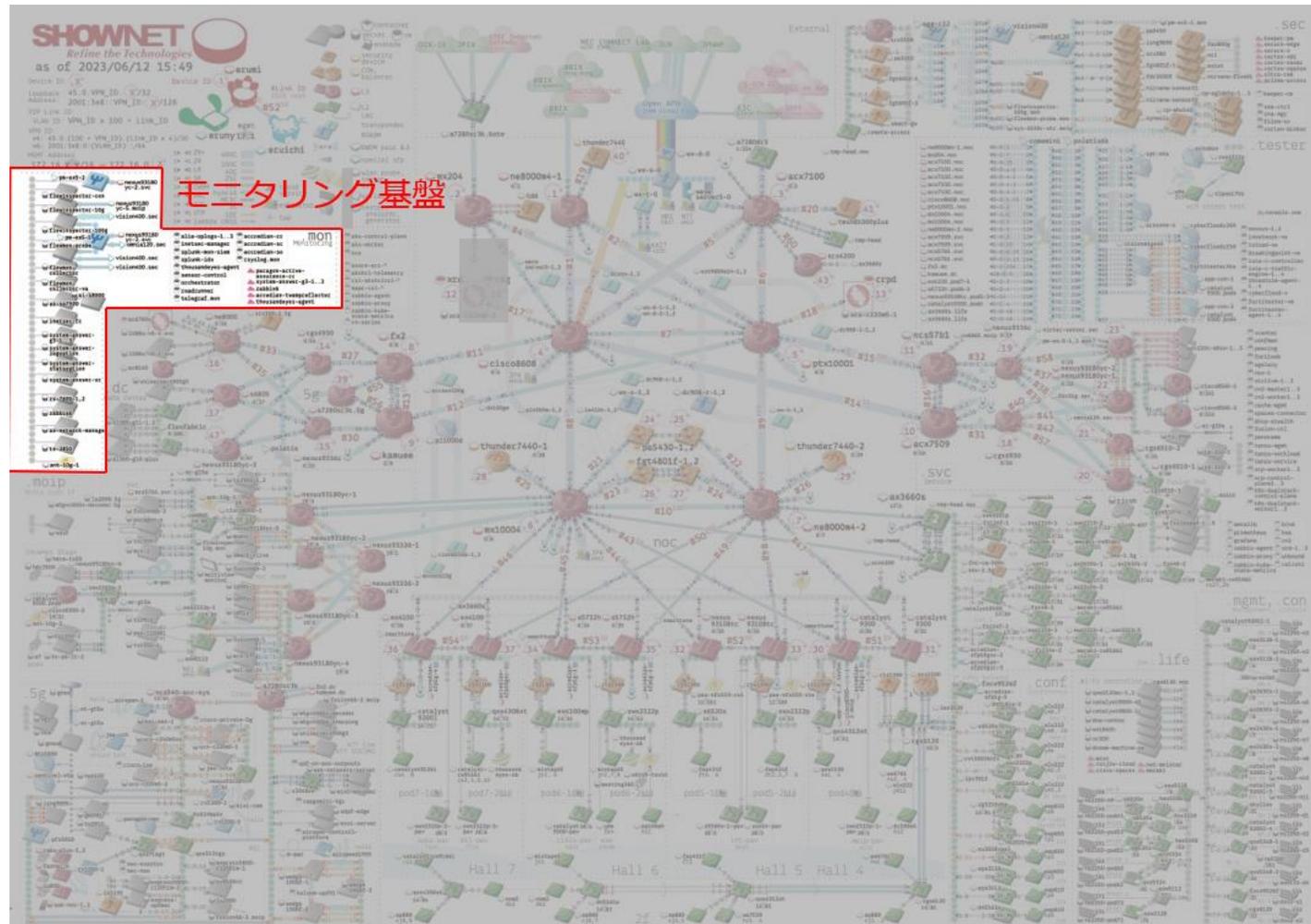
変化する監視要件に追従するシステム設計

- Hotstages前期 (6/2～6/3) ※6/2は主に機器マウント
 - ✓ 温湿度監視、機器への死活監視、syslog受信監視
- Hotstage後期 (6/4～6/7)
 - ✓ 機器の監視設定、特定ログ/キーワード監視
- Deploy Day (6/8～6/13)
 - ✓ snmp/syslog監視、xFlow監視、品質監視
- Interop Tokyo Day1～3 (6/14～6/16)
 - ✓ 安定稼働のための監視

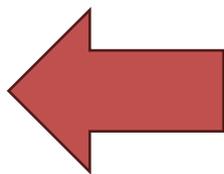
ネットワークトポロジ



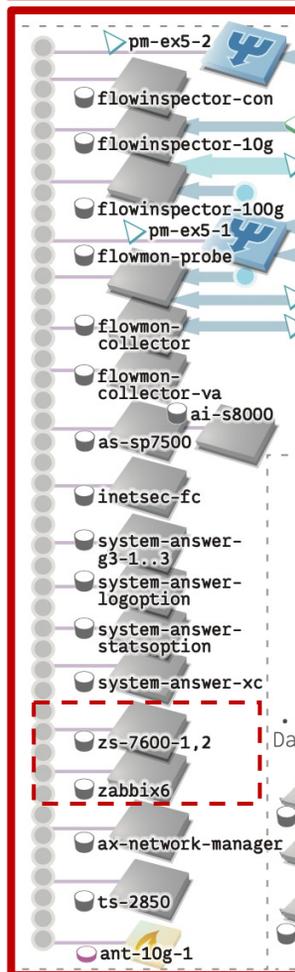
ネットワークトポロジ



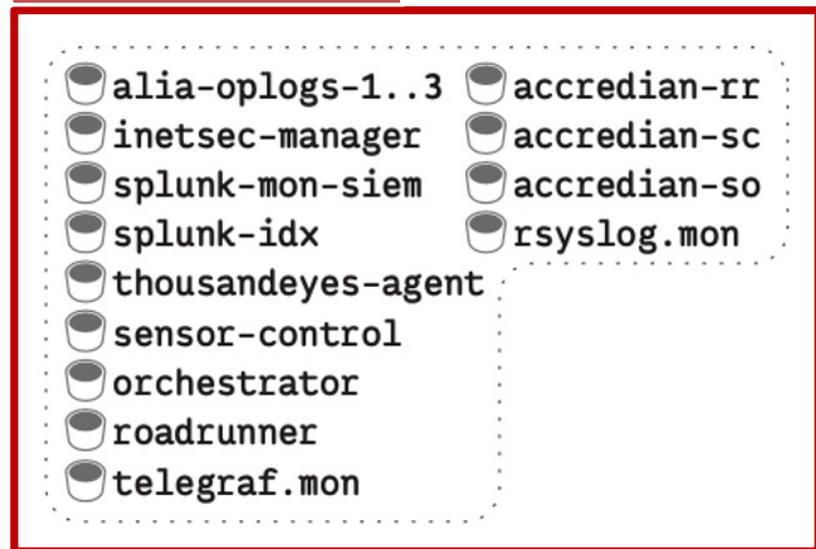
ShowNetのモニタリングシステム群



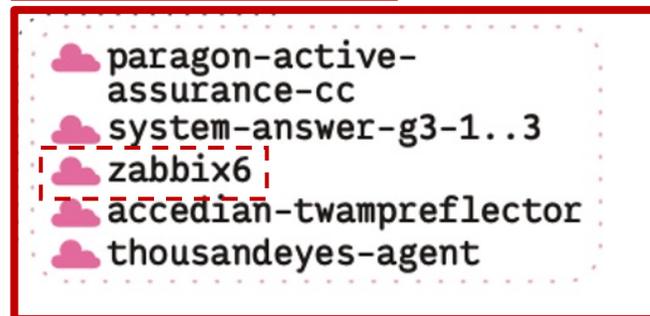
物理



ShowNet仮想基盤

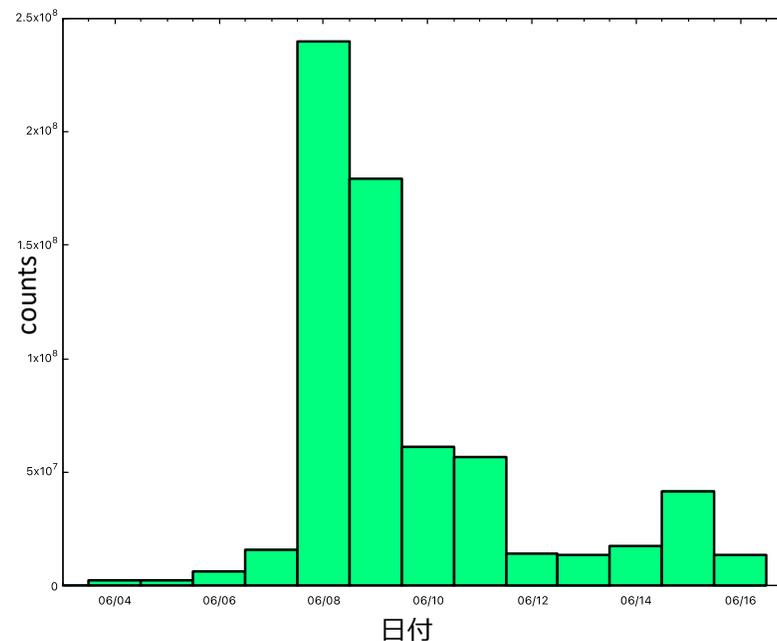


クラウド基盤



モニタリングから見るShowNet

- 監視ホスト数 : 672 (ping監視, HV監視含む)
- SNMP通信による監視ホスト数 : 250
- 最大Syslog数/days: 239,899,092 (秒間20k程度)
- Syslog容量: 259GByte



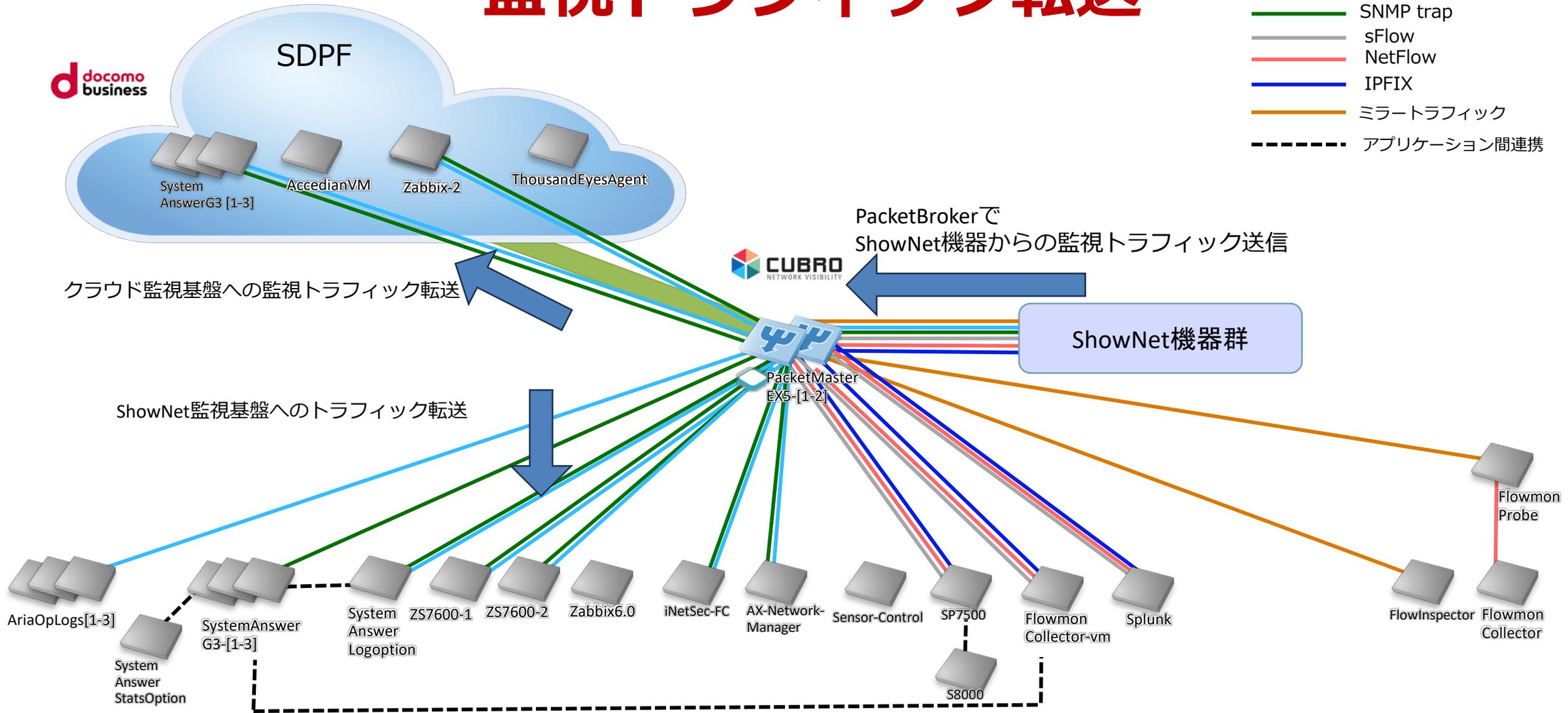
日付	Syslog数
6/3	242,692
6/4	2,387,185
6/5	2,460,007
6/6	6,447,112
6/7	16,123,733
6/8	239,899,092
6/9	179,431,068
6/10	61,375,365
6/11	56,619,872
6/12	14,159,752
6/13	13,877,261
6/14	17,814,529
6/15	41,871,956
6/16	13,913,363

監視・モニタリング項目概要

- 統合監視（SNMPを用いた全体監視）
- ログ監視・xFlow監視
- syslog/xFlow/snmpトラップ転送
- テレメトリ監視
- 時刻ずれ監視
- パケット解析・可視化
- 仮想化基盤監視
- 映像品質可視化
- 各種監視サービスの連携

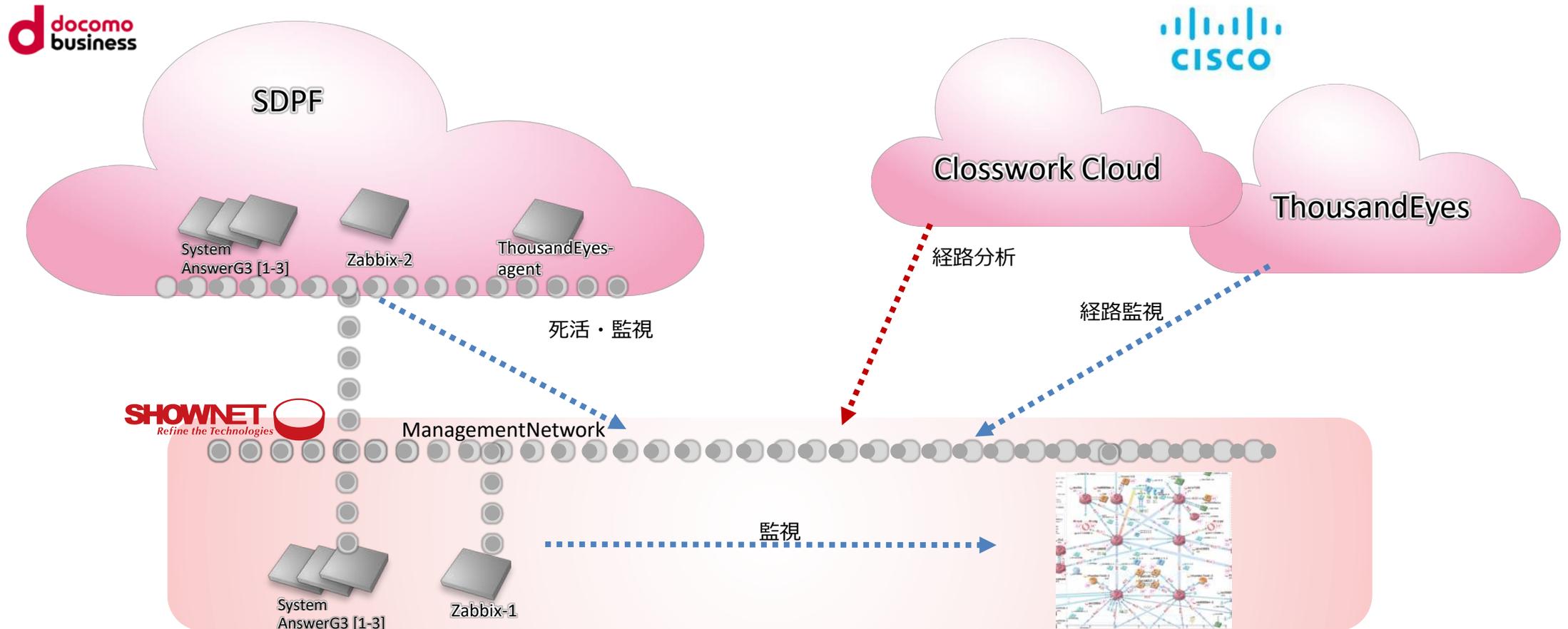
監視トラフィック転送

- Syslog
- SNMP trap
- sFlow
- NetFlow
- IPFIX
- ミラートラフィック
- - - アプリケーション間連携



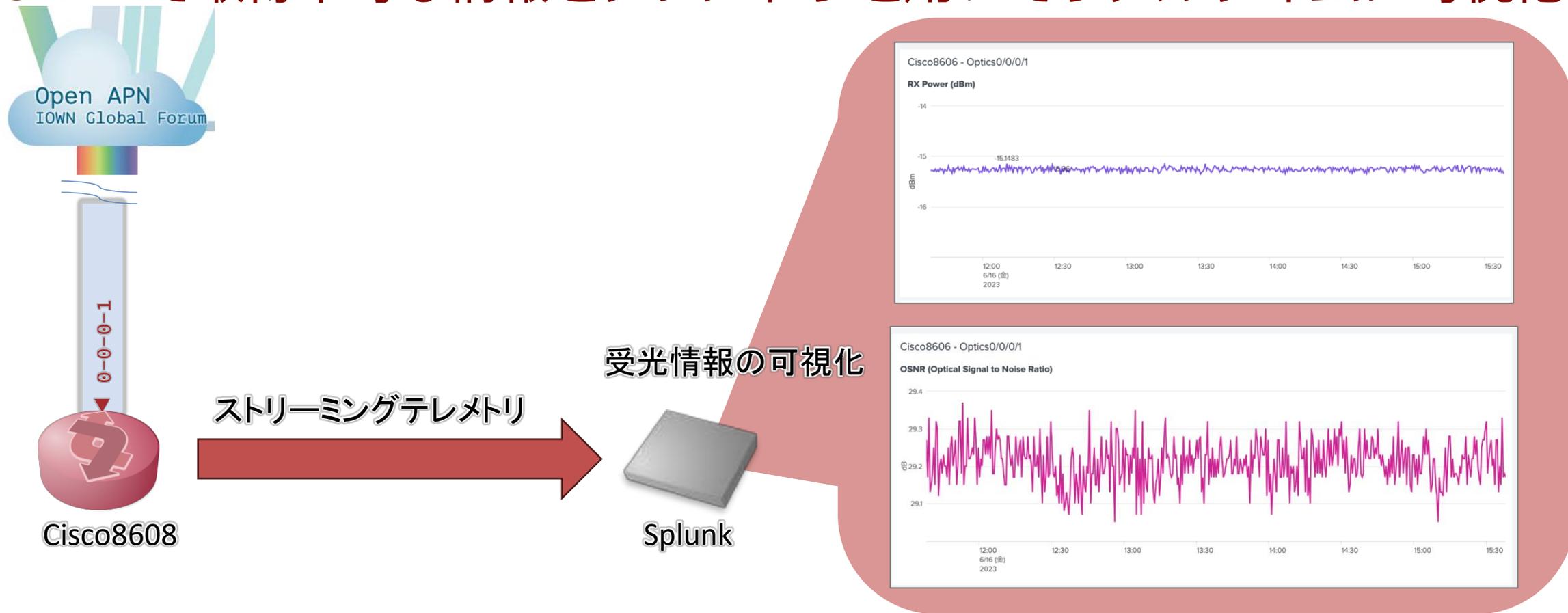
クラウド連携

➤ ShowNet監視基盤とクラウド監視基盤で2系統で冗長化



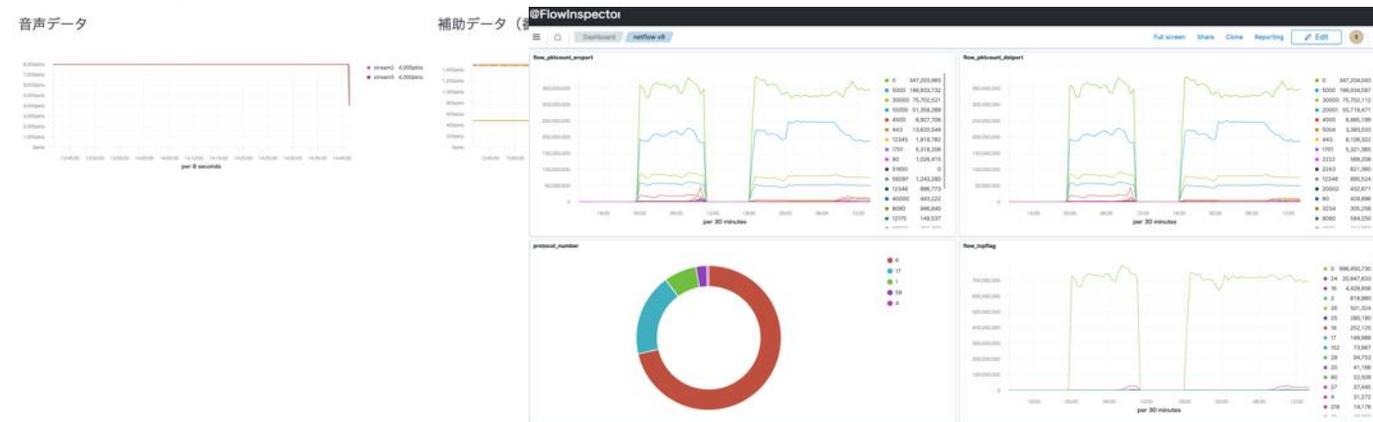
ストリーミングテレメトリによる可視化

SNMPで取得不可な情報をテレメトリを用いてリアルタイムに可視化



映像ストリームの状態監視

- SMTPE-2110 ST2110映像ストリームをリアルタイムに監視
 - ✓ 映像・音声・補助・映像フレームレートを映像ストリーム別に監視
- パケット分析機能を用いたトラフィック分析

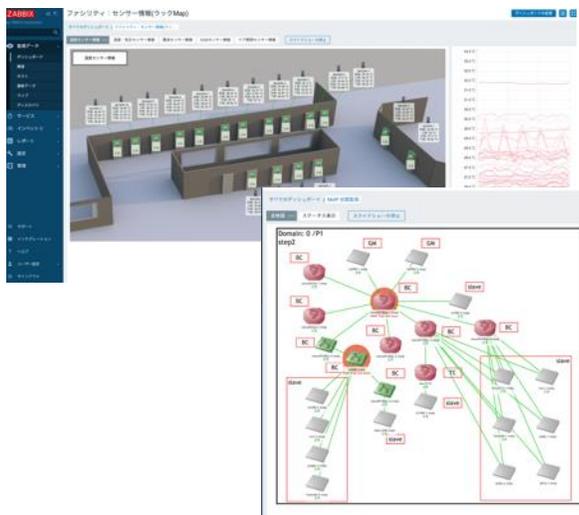


Zabbix at ShowNet

ShowNet機器群の異常検知・情報分析を行う統合監視システム

ZABBIX

- icmp監視
- syslog,snmp監視
- エージェント監視



トリガー検知、
アクション



チャットツールへ通知



PATLITE(警告灯)
光・音声通知による通知



調査、復旧対応



静観、トリガー
条件チューニング



Zabbix at ShowNet

- ダッシュボード機能活用で楽々状態確認
 - 障害情報サマリ
 - ラック搭載機器状態
 - ネットワークトポロジ、etc

システム情報

パラメータ	値	詳細
Zabbixサーバーの起動	はい	localhost:10051
ホスト数 (有効/無効)	1075	799 / 276
テンプレート数	449	
アイテム数 (有効/無効/取得不可)	391224	285058 / 6010 / 100156
トリガー数 (有効/無効 [障害/正常])	41961	35592 / 6369 [150 / 35442]
ユーザー数 (オンライン)	35	7

0 致命的な障害 4942 重度の障害 24 軽度の障害 293 警告 4 情報 16 未分類

時間	情報	ホスト	障害・深刻度	継続期間	確認済	アクション	タグ
14:26:00		zabbix-sensor02	Rack#8 700 ppm超過	13s	いいえ	1	feelers: CO2 [PARENT: zs-7600-0.m...
14:25:00		zabbix-sensor02	Rack#7 700 ppm超過	1m 13s	いいえ	1	feelers: CO2 [PARENT: zs-7600-0.m...
14:24:12		zs-7600-0.mon	#196608: High CPU utilization	2m 1s	いいえ	3	Application: CPU [PARENT: pm-ex5-1.mon PA
14:24:07		fs124f-1.life	SNMP Trap Link Down	2m 6s	いいえ	1	Application: SNMP Trap [PARENT: ax3660s.life
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 7	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 46	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 3	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 48	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 8	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 5	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 4	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces
14:23:03		omnia120.sec	Outgoing packets was discarded on interface 2	3m 10s	いいえ	1	Application: Interfaces

Backbone Misc

NOC#N-1

NOC#N-2

NOC#N-3

NOC#N-4

NOC#N-5

NOC#N-6

Interop会期中のZabbixアラート数

	初日(6/14)	二日目(6/15)	最終日(6/16)
軽度以上の障害検知数	1,822	1,371	1,574
アラート通知数	545	563	460

- 検知・通知条件のチューニングを短期間で実施
 - 構築中はアラートが多数発生するため、作業起因が見極める
 - アクションに繋がらないアラートは都度抑制
 - 会期最終日までチューニングは続く

協力いただいたコントリビュータさま



ShowNet2023：ファシリティ

山崎 俊彦

Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー
アルテリア・ネットワークス株式会社

ファシリティの取組み

- DCIM (Data Center Infrastructure Management) とは
 - ✓ データセンターにおけるIT資産を管理/可視化する
 - ✓ ShowNet ではラックや設備の可視化を目的としたDCIMを設計/構築
- ZabbixをDCIMのソフトウェアツールとして利用
 - ✓ 各センサの情報をコントローラを経由してZabbixに送信
 - ✓ Zabbixで様々なセンサ情報を集計して表示

ShowNet DCIM

➤ ShowNet内の環境データを管理と活用を図る

✓ ShowNet内に設置しているラック内の環境データを取得

- 2022年 : 温度/湿度/電力
- 2023年 : 温度/湿度/電力/ラック扉の開閉状況(接点)/CO2/微粒子

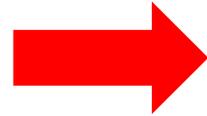
✓ 取得した環境データの活用

- ShowNetブース内にある環境データを可視化する
- 取得した値を元に改善を図る

センシングデバイスの構成

ZABBIX

Raritan.
A brand of **legrand**



『ShowNetの環境データを活用したDCIM』

Anywire

温度/湿度/電力/CO2

DYDEN

温度/湿度/電力/微粒子

Raritan.
A brand of **legrand**

温度/湿度/電力/風力
振動/ドアハンドル

ZABBIX
(feelers)

温度/湿度/気圧/電力
CO2/接点



コントローラとセンサの詳細

➤ エニイワイヤ

- ✓ AG452-G2-PSDX /コントローラ
- ✓ A419SW-J2TH3 /温度入力ターミナル
- ✓ A41SW-J2AVRT1/温湿度入力ターミナル
- ✓ A453SW-J1RT-WH/壁掛け温湿度ターミナル
- ✓ A453SW-J1C-WH/壁掛けCO2ターミナル
- ✓ A428SW-J2PW1/R /電力4回路測定ターミナル

➤ Raritan

- ✓ PX3-5497JV/ コントローラ/PDU
- ✓ DX2-T1H1 / 温湿度センサ
- ✓ DX2-AF1 / 風速センサ
- ✓ DX-VBR / 振動センサ
- ✓ DX-PIR/ 近接センサ
- ✓ ドアハンドル

➤ DYDEN

- ✓ DN9400E /コントローラ
- ✓ 温度センサ
- ✓ 湿度センサ
- ✓ 電流センサ
- ✓ 微粒子センサ(PM2.5)

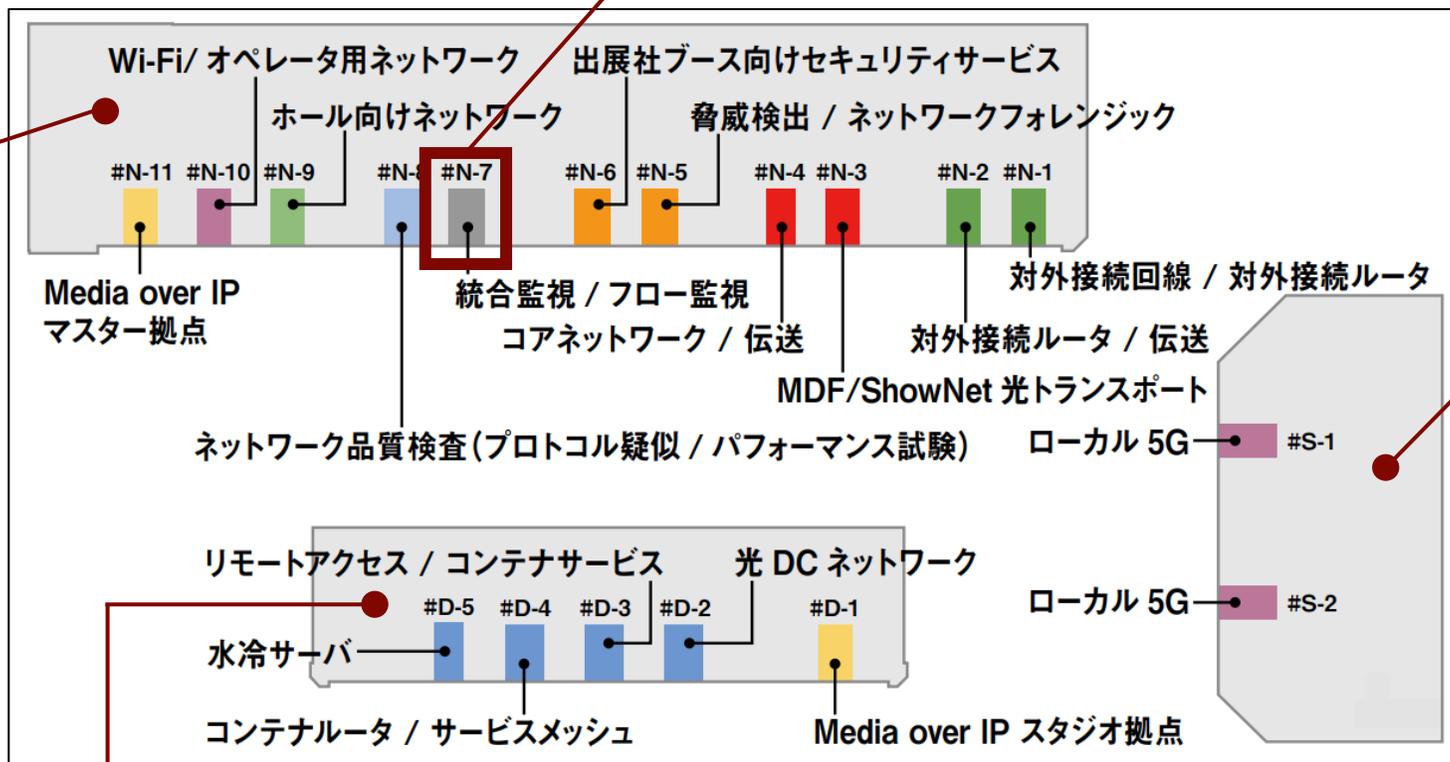
➤ Zabbix(feelers)

- ✓ FLC-M24POEW4/コントローラ
- ✓ FLS-THPW2 /温度 湿度 気圧センサ
- ✓ FLS-THCW2 /温度 湿度 CO2センサ
- ✓ FLS-CONW2 /接点センサ

※一部の型番未記載

センサの配置

Zabbix



#N-1 ~ N-11

- 温度
- 湿度
- 気圧
- CO2
- 接点
- 電流(N-6)
- ドアハンドル(N-6)

#S-1, #S-2

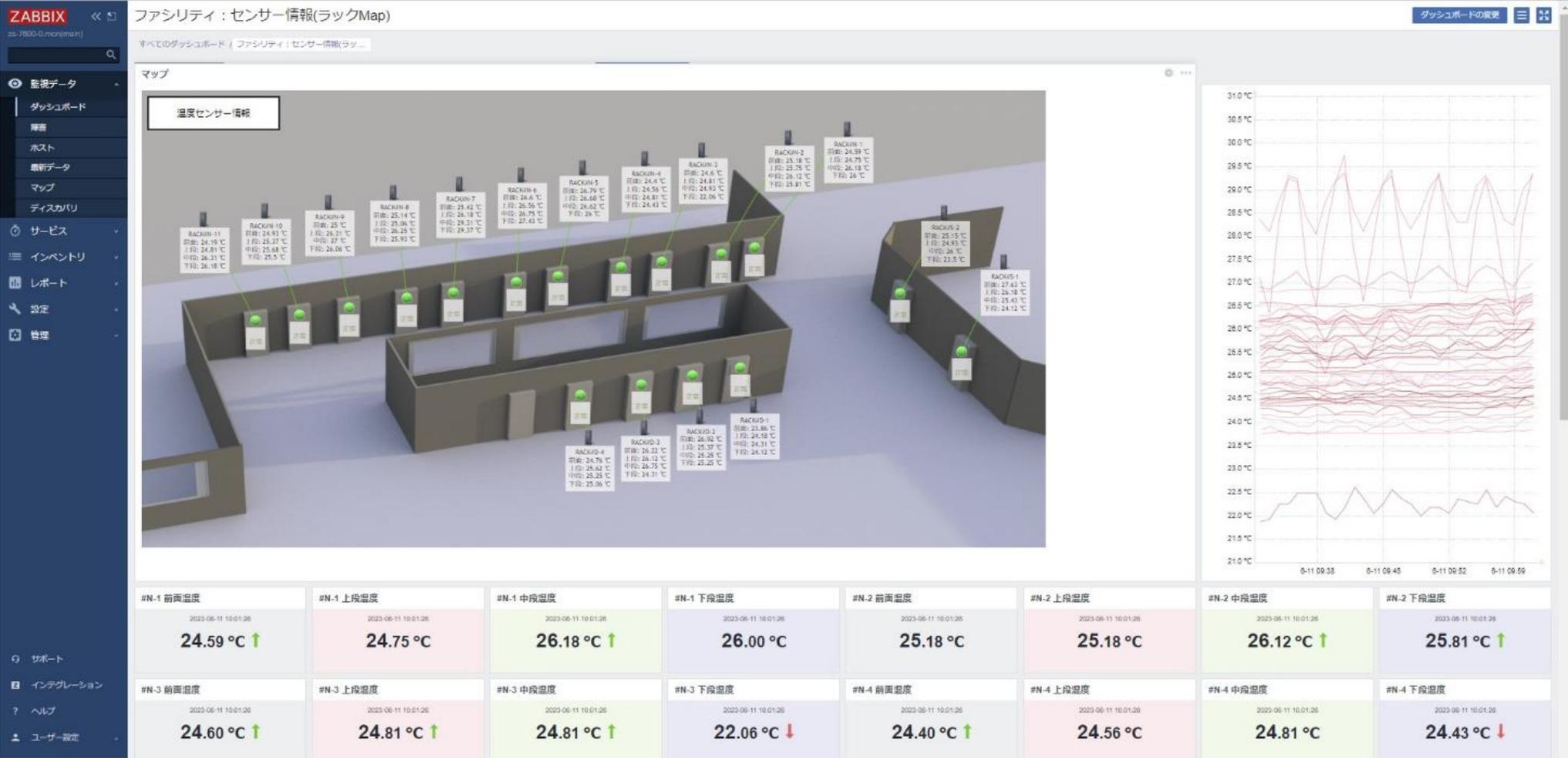
- 温度
- 湿度
- 気圧
- CO2

#D-1 ~ D-5

- 温度
- 湿度
- 気圧
- CO2
- 接点
- 電流
- 風力(D-3)
- 振動(D-3)
- 微粒子(D-2)

ShowNet ブースレイアウト

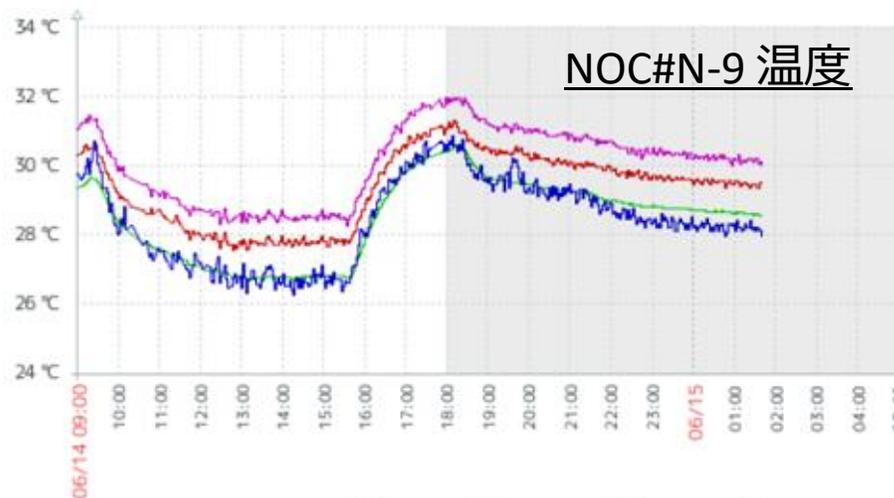
Zabbixによる統合表示



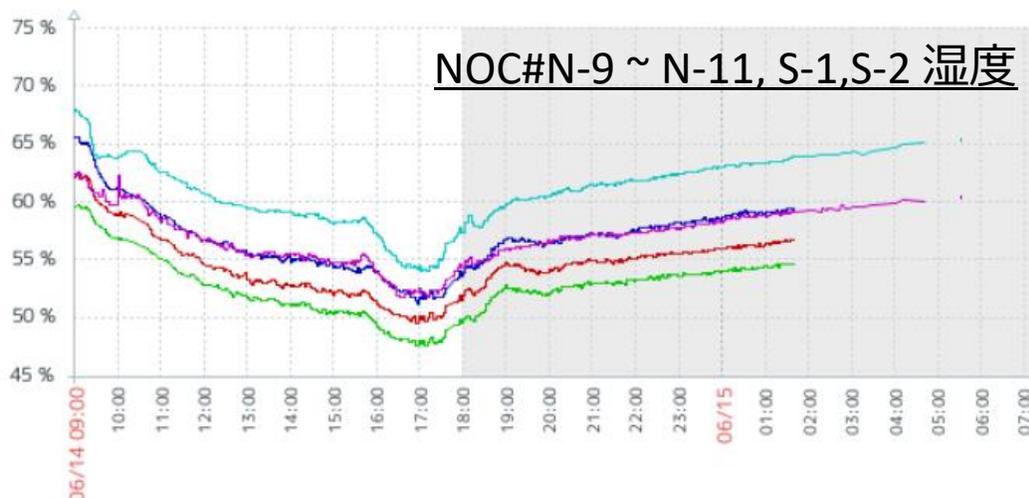
環境データから見えてきたこと

➤ ShowNet期間中の温度や湿度

- ✓温度: ラックの上中下を計測して26℃から30℃程度を推移
- ✓湿度: ラック内は約60%程度を推移



	最新値	最小	平均	最大
Rack#N-9 温度 (前面) [平均]	28.3 °C	26.54 °C	28.1637 °C	30.58 °C
Rack#N-9 温度 (背面上) [平均]	29.37 °C	27.31 °C	29.0154 °C	31.31 °C
Rack#N-9 温度 (背面下) [平均]	28.75 °C	25.93 °C	28.0727 °C	31.43 °C
Rack#N-9 温度 (背面中) [平均]	30.06 °C	28 °C	29.7492 °C	32.06 °C



	最新値	最小	平均	最大
zabbix-sensor03: Rack#N-9 湿度 (前面) [平均]	48.3 %	47.35 %	53.6551 %	59.87 %
zabbix-sensor03: Rack#N-10 湿度 (前面) [平均]	50.27 %	49.26 %	55.7261 %	62.52 %
zabbix-sensor03: Rack#N-11 湿度 (前面) [平均]	53.03 %	51.17 %	58.0966 %	65.61 %
zabbix-sensor04: Rack#S-1 湿度 (前面) [平均]	54.35 %	51.62 %	58.1535 %	62.67 %
zabbix-sensor04: Rack#S-2 湿度 (前面) [平均]	56.08 %	53.85 %	62.1096 %	67.95 %

ラック扉の開閉状況を可視化

- 現地に行かずラックの開閉状況を確認
 - ✓ 1分間隔で接点センサの情報を取得
- リモートによるドアハンドルの操作
 - ✓ ラック鍵を持参せずにリモート操作で開閉が可能

ファシリティ：センサー情報(ラックMap)

すべてのダッシュボード / ファシリティ：センサー情報(ラックMap)

温度センサー情報 湿度・気圧センサー情報 電流センサー情報 CO2センサー情報 ドア開閉センサー情報

ドア開閉センサー情報

ラックの開閉状況

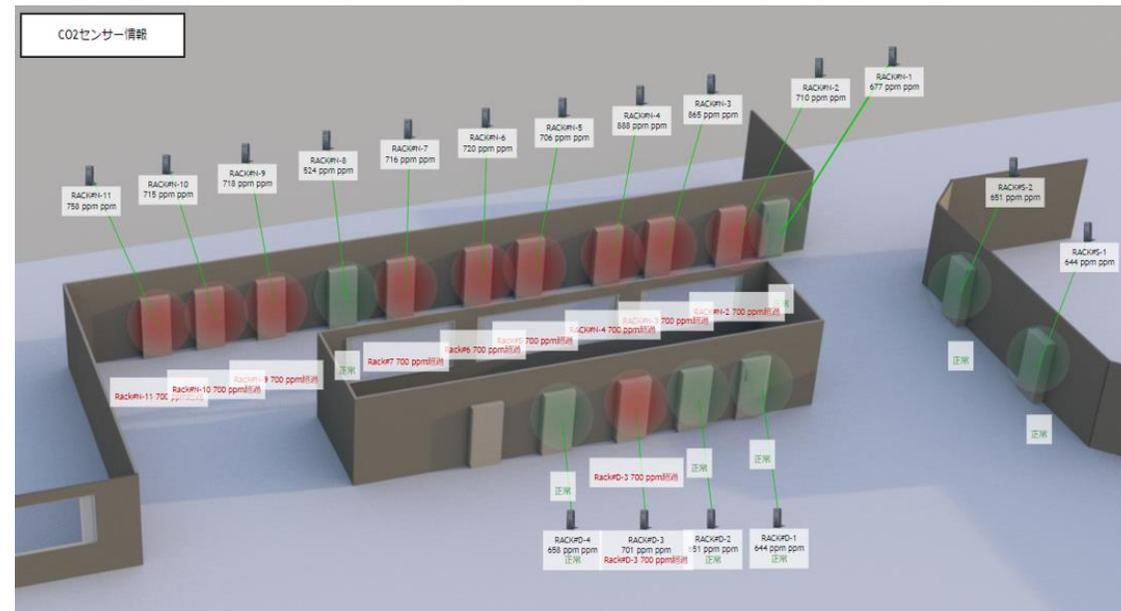
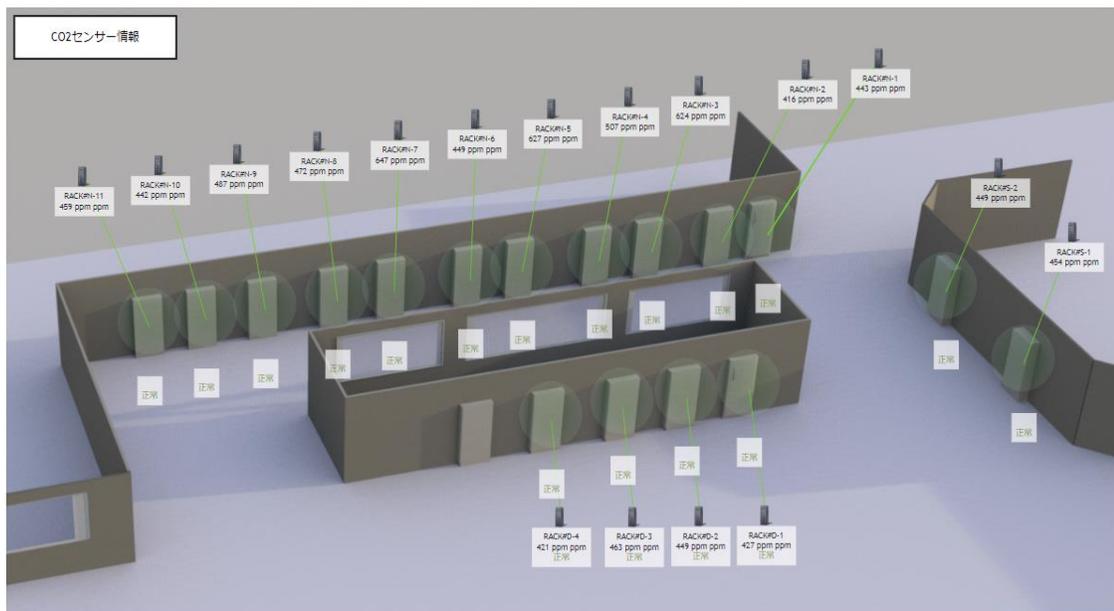
ラックをリモート開錠

RACK#	ステータス	時刻
#N-1	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:48
#N-2	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:48
#N-3	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:48
#N-4	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:48
#N-5	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:52
#N-6	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:52
#N-7	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:52
#N-8	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:52
#N-9	OPEN (0)	2023-06-13 23:18:48
#N-10	CLOSE (1)	2023-06-13 23:18:48
#N-11	OPEN (0)	2023-06-13 23:18:48
#S-1	OPEN (0)	2023-06-13 23:17:22
#S-2	CLOSE (1)	2023-06-13 23:17:22



CO2センサーを用いた人流解析に挑戦

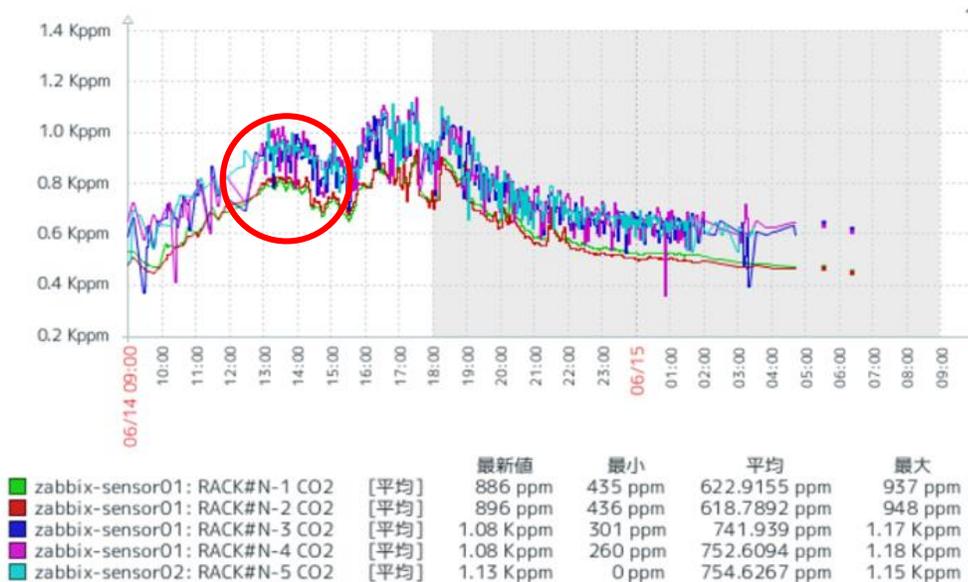
- ラックの上部に設置したセンサーでCO2濃度を計測
 - ✓ CO2濃度で各ラック付近の人の流れを観測
 - ✓ CO2濃度が700ppm以上になると人が多くいると仮定



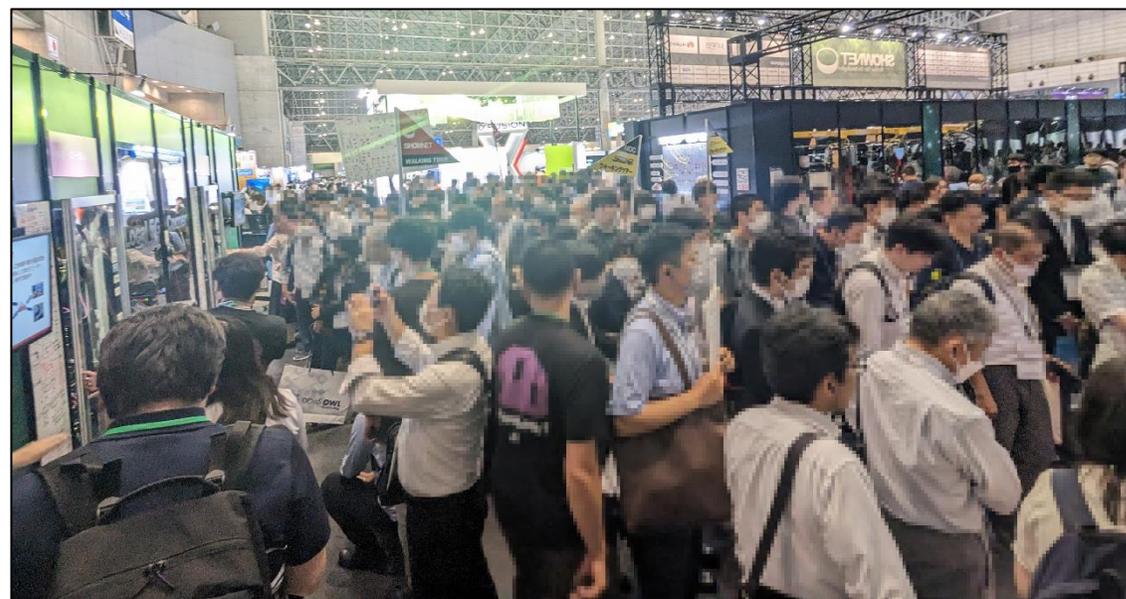
CO2センサによる人流解析の結果

➤ ShowNet初日の推移

- ✓ 14:00, 17:00付近でCO2濃度が上昇
- ✓ ShowNetツアー等により来場者数が集中していたのが要因
- ✓ グラフで確認すると各ラックのセンサ値が近しい値となった



6月14日のCO2濃度



6月14日14:00頃 ShowNetブース

ShowNet DCIM 総括

- ShowNetの環境データを活用したDCIMの構築/運用
 - ✓ ZabbixをDCIMのソフトウェアツールとして利用
 - ✓ ShowNet ラックにおける温度や湿度といった情報を取得して環境の改善
 - ✓ ラック扉の開閉状況をリモートで確認して作業中などの判断が可能
 - ✓ CO2濃度による人流を測定

コントリビューション企業様一覧

AIM

ATEN
Simply Better Connections

Anywire

CTS
X-one Technologies

DYDEN

HARADA

IROHA Networks
いろはネットワークス

SENKO ADV

SEIKOH GIKEN

SETTSU

Raritan
A brand of **legrand**

TileFlow

Orchestrating a brighter world
NEC

NTT AT

Co.Tomorrowing
MACNICA

PANDUIT

WAVESPLITTER
J A P A N

VIAVI

FUSION

ZABBIX

ShowNet2023 : Media over IP

岩佐 一樹

Interop Tokyo 2023 ShowNet NOCチームメンバー

今年のテーマ

◆ Media over backbone network

- ✓ 3拠点を想定した映像制作
- ✓ ShowNetバックボーンを通じた拠点間における映像制作を実現

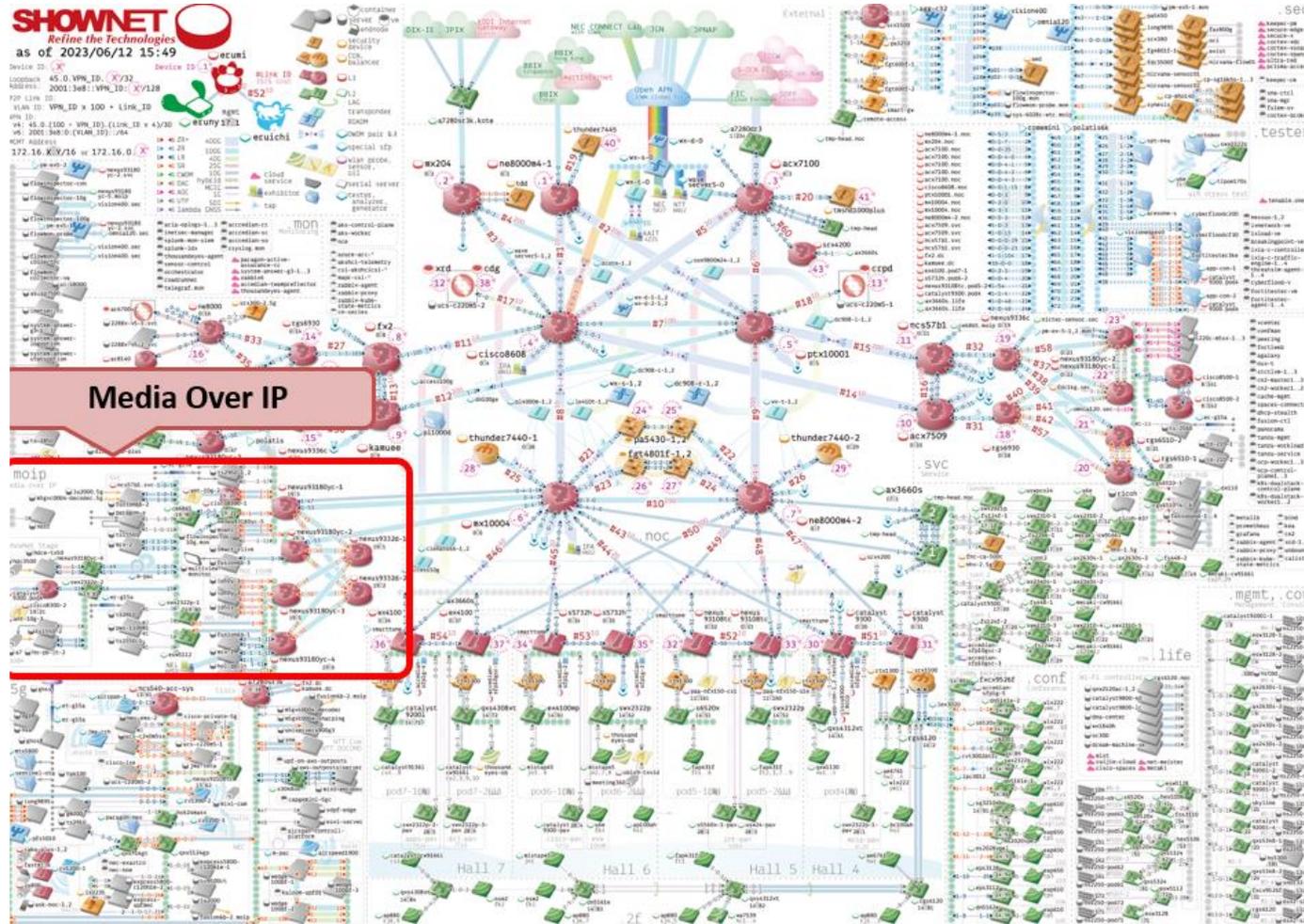
◆ 映像制作環境のフルIP化

- ✓ 映像はほぼ全てOver IPでやり取り
- ✓ SMPTE ST2110による4K非圧縮映像制作環境の実現

◆ Internetを活用した低遅延モニタリング

- ✓ WebRTCを活用したST2110のリアルタイムモニタリング
- ✓ WHIPを活用したWebRTCサーバークライアントの相互接続性検証

ネットワークトポロジ



映像制作において必要なこと

◆低遅延

- ✓秒単位はもちろんNG
- ✓フレーム単位の遅延もできるだけ排除

◆高品質

- ✓制作段階ではエンコードは重ねるのは品質の低下を招く
- ✓可能なら非圧縮, そうでなくてもある程度の圧縮率の低いコーデック

➤耐障害性

- ✓制作段階でのフレームレベルの欠けはNG

PTP監視の必要性

◆ Media over IPにおけるPTPの役割

- ✓ Media over IPではPTP (Precision Time Protocol) による高精度な時刻同期が必要
- ✓ リアルタイムストリーミングと複数デバイス間の同期により品質と効率を保証する

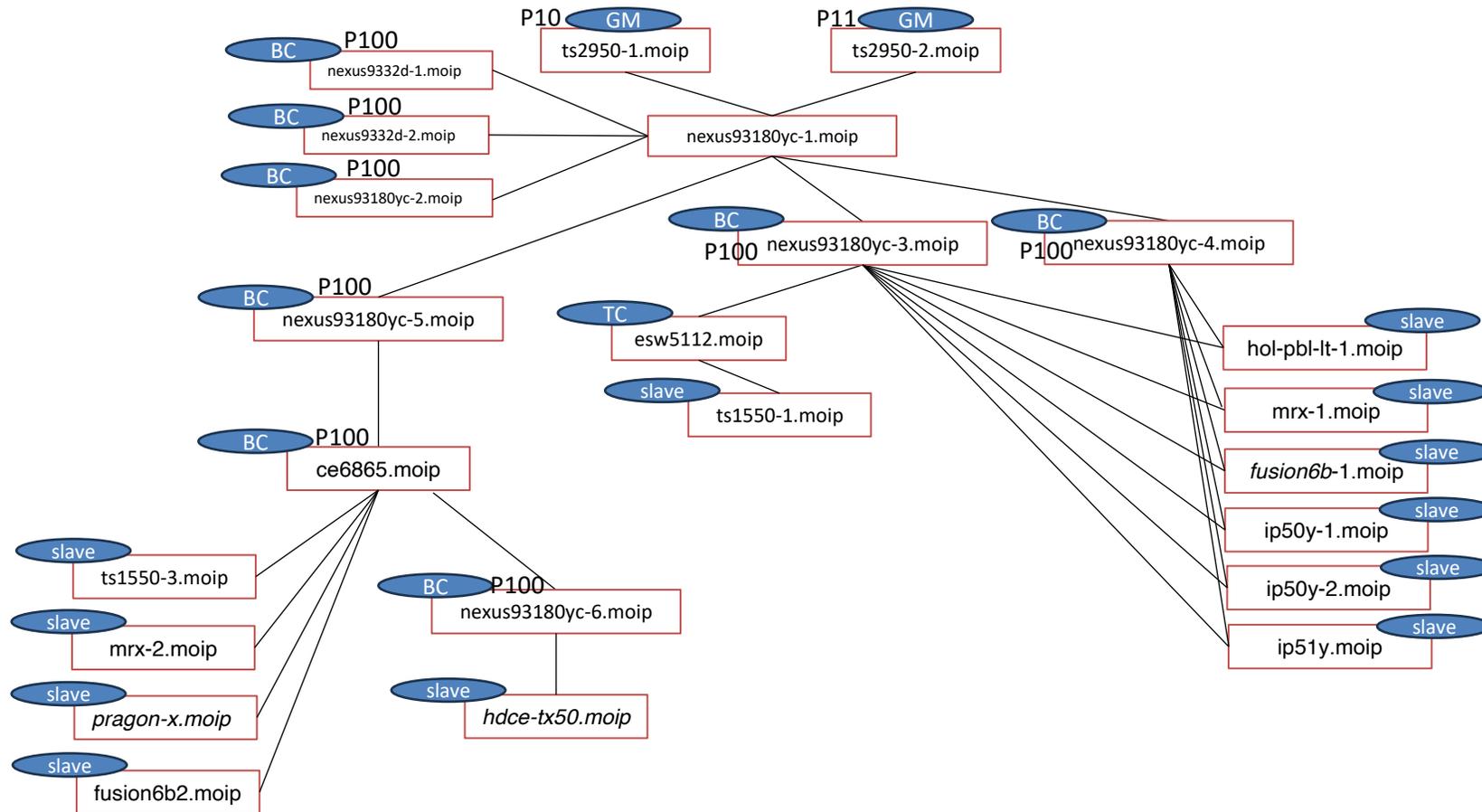
◆ なぜPTP監視が必要か？

- ✓ 品質保証: 遅延やジッターを低減し、メディアの品質を高める
- ✓ データ整合性: 複数のデバイス間で正確なタイムスタンプを保証
- ✓ 障害予防: PTPの問題を早期に検出し、対処

◆ 監視のポイント

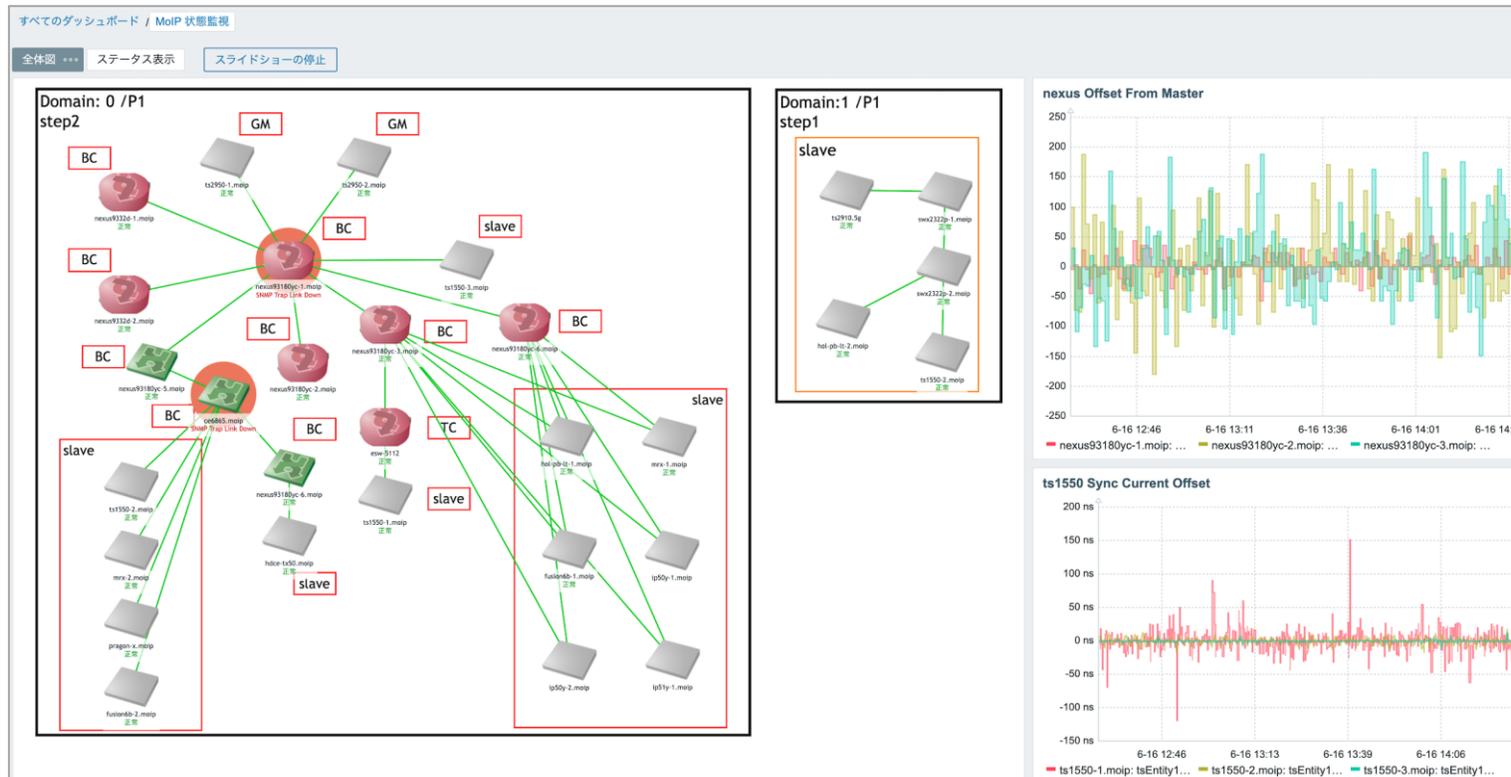
- ✓ マスタークロックの選定状況
- ✓ クロックオフセット(時刻ズレ)を百ナノ秒程度に抑える
- ✓ ネットワーク遅延

PTP トポロジー図



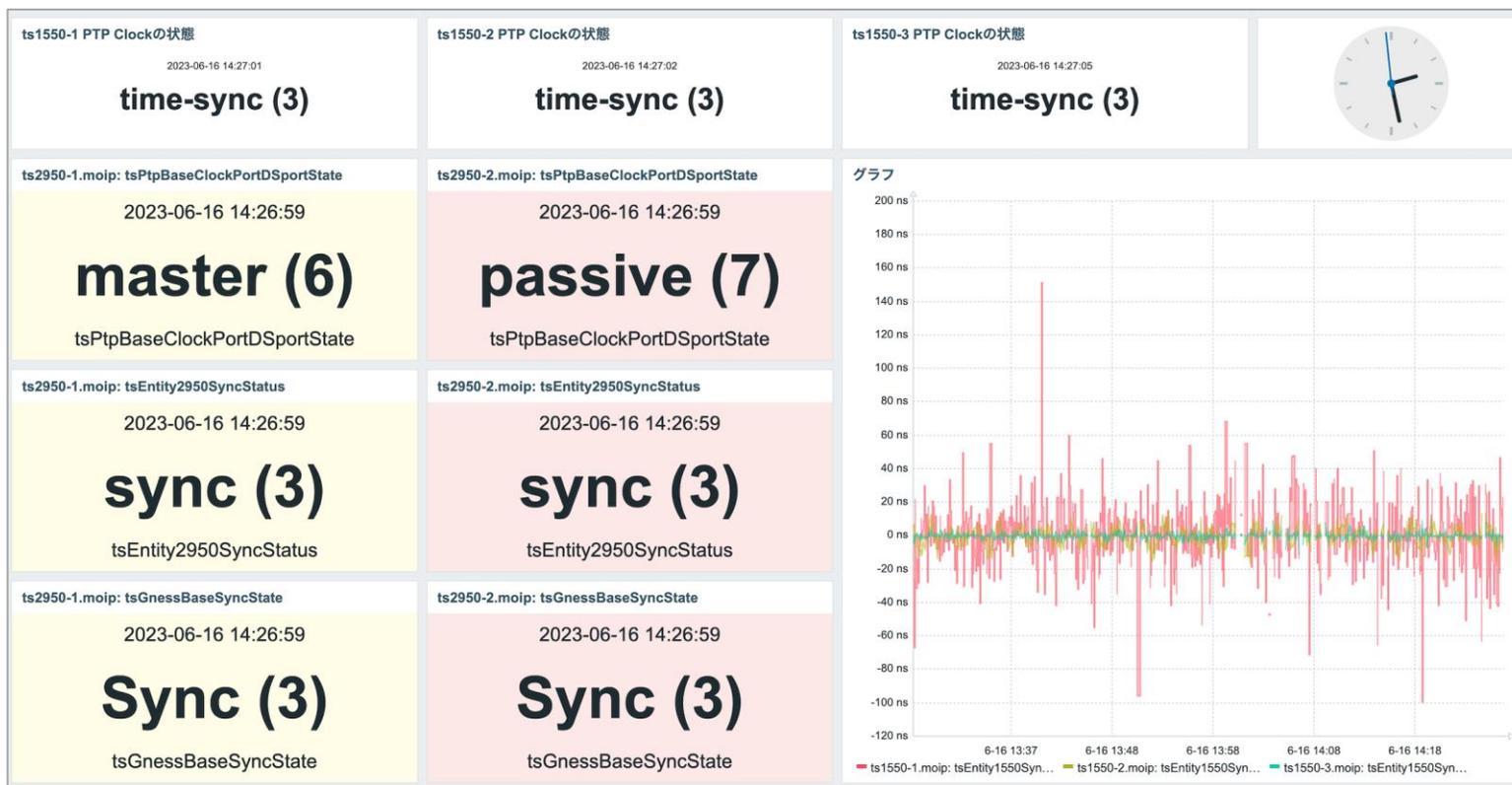
ZabbixによるPTP監視

- ZabbixからSNMPによるPTP時刻監視
- GM・BC※のMaster/Slave関係や状態が一目でわかるようにダッシュボードで可視化
※GM : GrandMaster、 BC : Boundary Clock



ZabbixによるPTP監視

- GM・BCのPTP同期状態、時刻ずれを監視
- 時刻ずれのしきい値を超えると統合監視環境からアラートの通知を実行



Media over IPコントリビュータの皆様



※順不同

おわりに

まとめ：ShowNetとは

- 最先端のネットワーク技術や製品を利用してネットワークを構築
- 実際に相互接続し、動作しているところを見ることが可能
- モニタリング、ファシリティ、MoIPをはじめとした様々なカテゴリ
- Zabbixも様々なカテゴリで活躍

まとめ：来年のお話

Interop Tokyo 2024 / ShowNet 2024
2024年6月12日(水)～14日(金)

✓Zabbix Japanも参加予定

✓Zabbix 7.0で構築予定

✓ShowNet 2024 STM 絶賛募集中！

Thank you

ZABBIX '23

CONFERENCE

JAPAN

#ZabConfJp2023