

放送設備のIP化(Media over IP : MoIP)と汎用化へのアプローチ ～Zabbixによる監視環境の構築事例～

朝日放送テレビ 技術局 制作技術部

上田 俊太郎

自己紹介

朝日放送テレビ 技術局 制作技術部 上田俊太郎



入社4年目

- ・放送設備の設計・更新・保守を担当
- ・2024年 Interop Tokyo STM
- ・京都出身
- ・幼稚園～大学まで水泳
- ・趣味:釣り

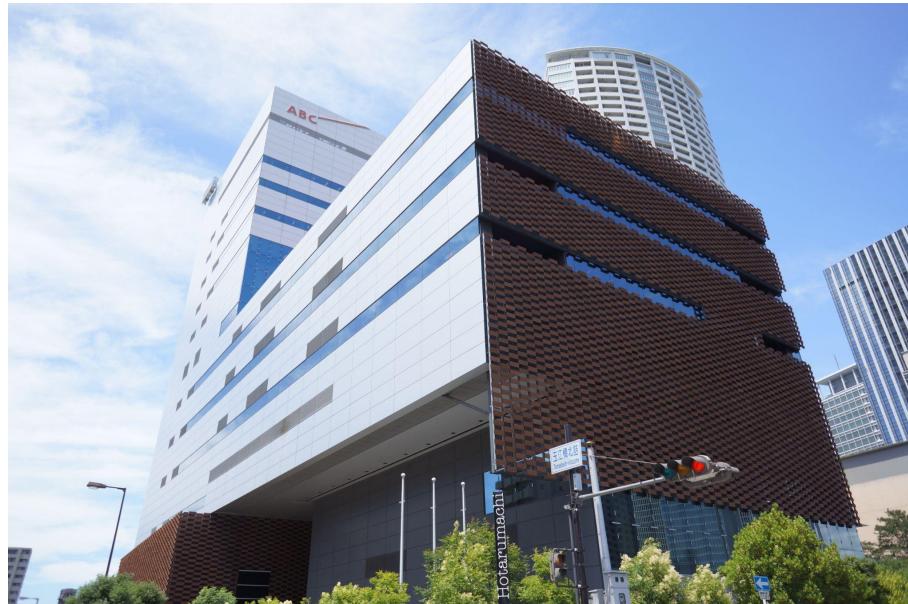
朝日放送テレビって？

大阪 に本社を構える テレビ局 です！

M-1
グランプリ
2025

熱闘甲子園
NETTON KOSHIEIN

探偵！ナイトスクープ
Knight scoop



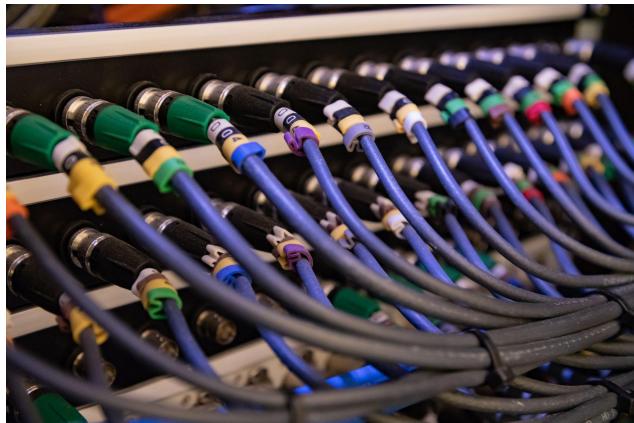
相席食堂



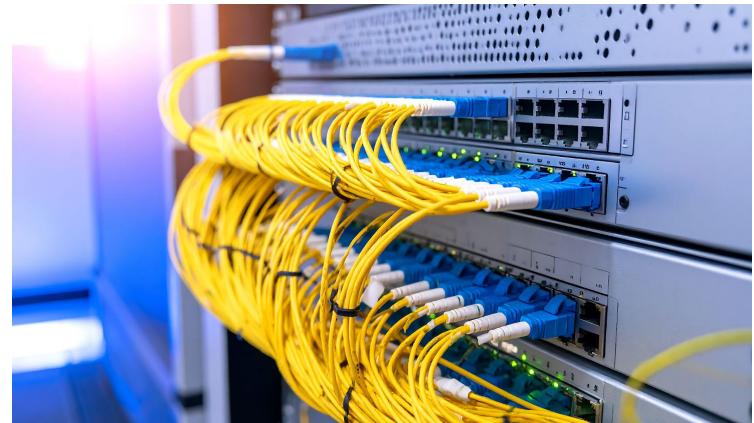
放送局におけるIP化

映像伝送の手法が変化 : Media over IP

従来の放送規格



IPネットワークでの伝送



SIメーカー主導の独自システム

ZABBIX

番組制作ための設備



回線
センター

収録 / 編集機



スタジオ・サブ

番組制作ための設備



ZABBIX

回線
センター

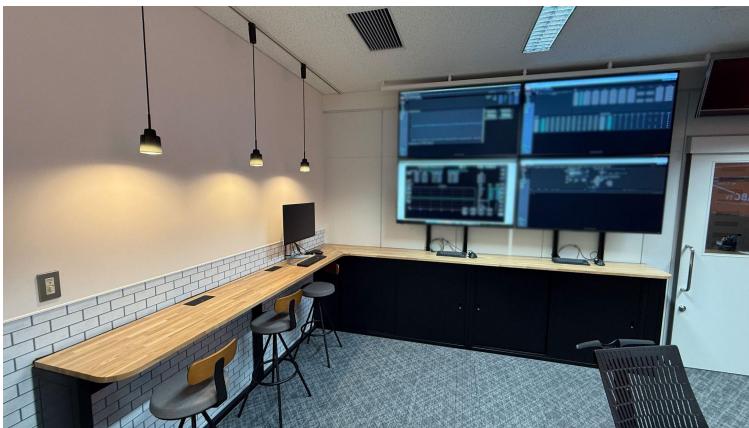
収録 / 編集機



ON AIR

スタジオ・サブ

朝日放送テレビ 回線センターの概要



- ・2025年3月～運用スタート
SIer : **ソニーマーケティング様**
- ・**24時間365日 安定稼働** が求められる
- ・**300入力 × 300出力** 程度の映像素材を扱う
ちなみに... HD映像は1信号あたり**1.5G/bps**

朝日放送テレビ 回線センターの概要



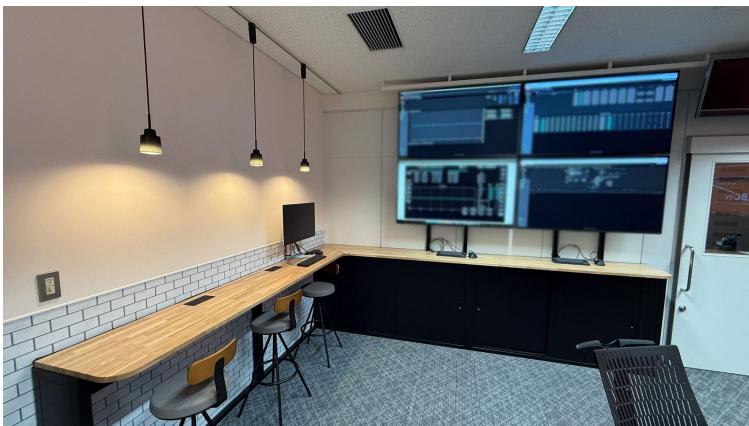
回線センターの構成要素

- ・映像流通のための **メディアネットワーク**
- ・機器制御に用いる **制御ネットワーク**
- ・ネットワークにぶら下がる **放送機器**

これら全てをZabbixで監視

アラーム収集には下記を使用

- ・ SNMP Trap
- ・ SNMP ポーリング



放送で用いるメディアネットワークの要件



リアルタイム性

同期信号:PTPが重要
同期がズレるとノイズ
→ 放送事故



大容量データ伝送

1信号 **1.5G/bps**
帯域が溢れないよう
管理が必要

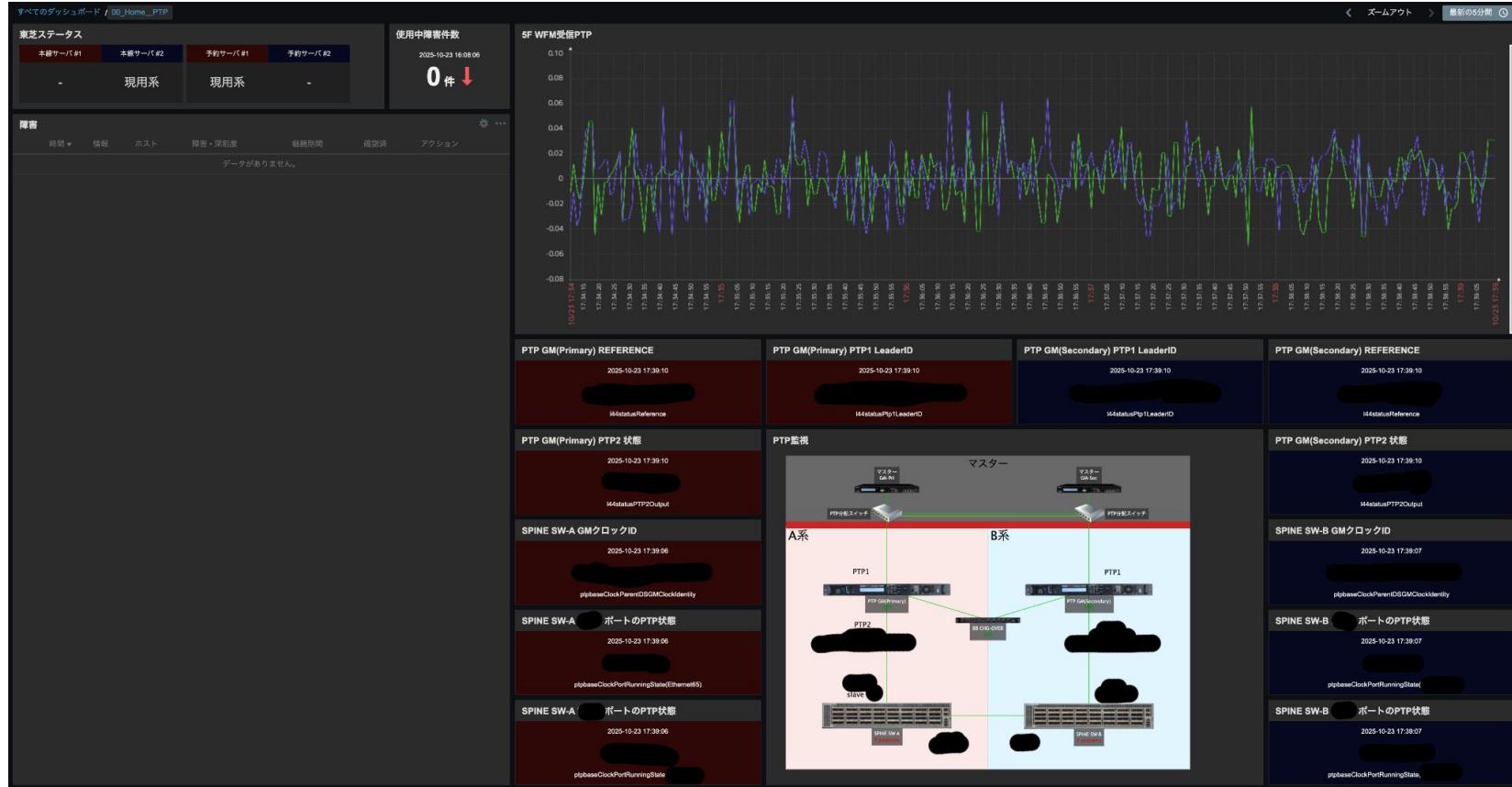


ロバスト性

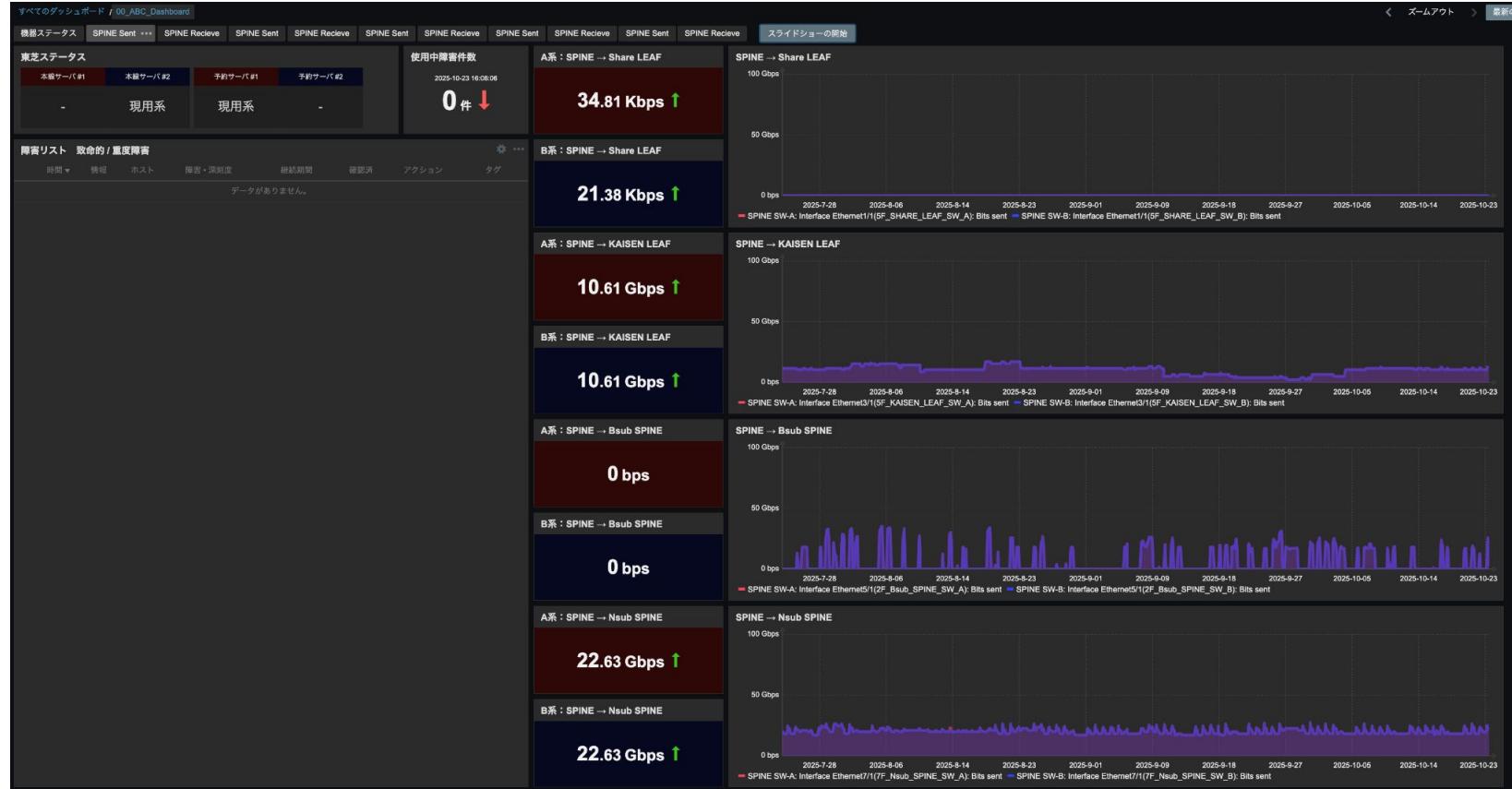
有事の際でも
放送を続ける**義務**
障害時には**迅速な対応**

これらが **ZABBIX** の監視要件になってくる

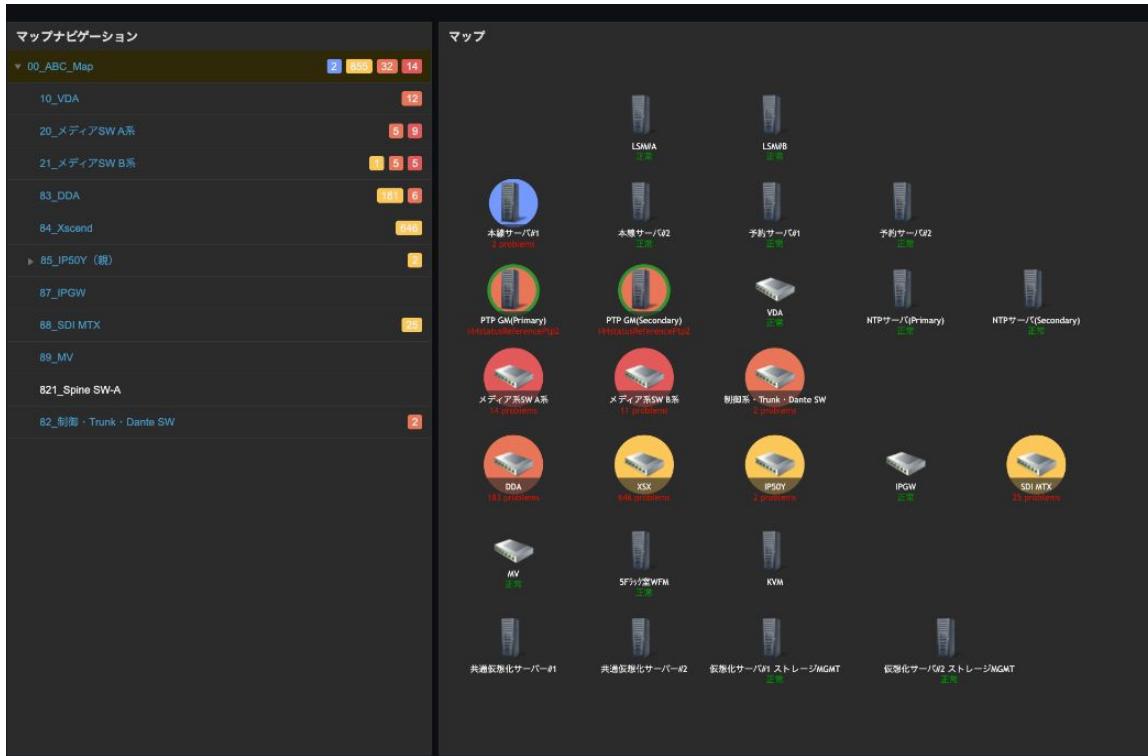
ダッシュボード:PTP監視



ダッシュボード: 帯域監視



ダッシュボード:機器状態監視



障害テスト時の様子

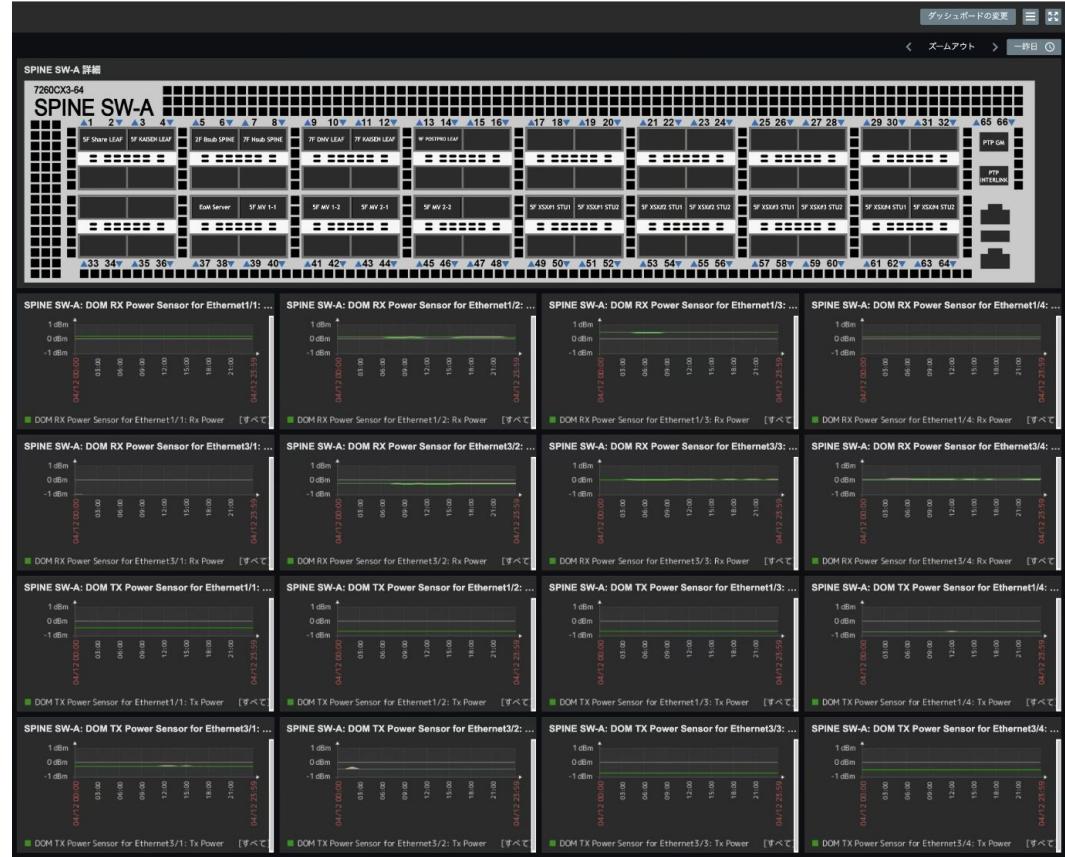
機器ごとにグルーピング
→ 迅速な状況把握を助ける

深刻度と通知方法

運用面を考慮し、障害を4段階に分類

致命的	即座に対応が求められるレベルの障害	オペレートルーム警告音 メール・Chat
重度	致命的ほどではないが、対応が必要な障害	オペレートルーム警告音 Chat
警告	運用に影響を及ぼさない軽微な障害	警告音なし、Chatなし
情報	「使用中情報監視」「手動選択監視」で用いる情報	警告音なし、Chatなし

こんなダッシュボードもつくりました



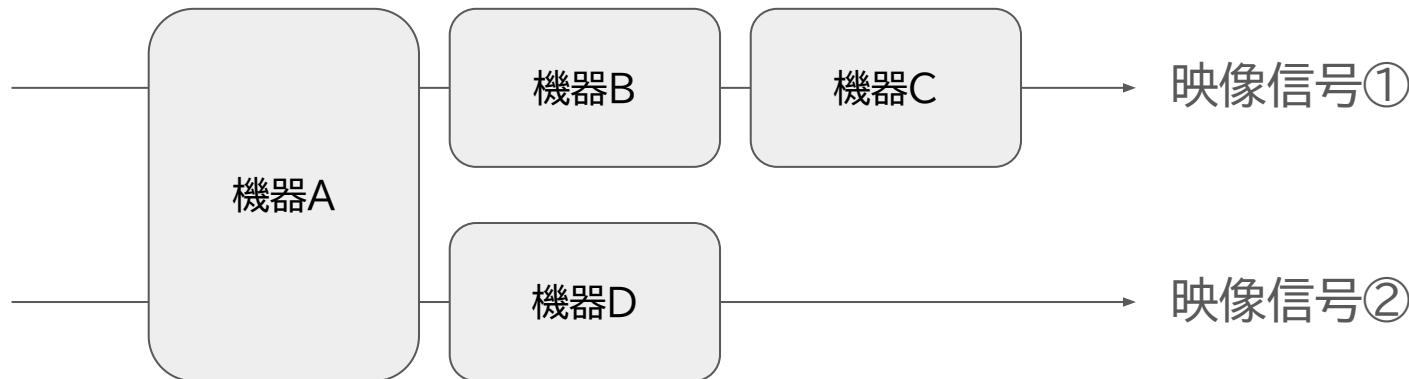
こだわりの監視機能

- 信号ごとの横串監視：**サービス監視**
- 映像素材の使用状況とリンクさせた監視：**使用中情報監視**
- オペレーターによる監視レベルの上げ下げ：**手動選択監視**

こだわりの監視機能

- 信号ごとの横串監視：サービス監視
- 映像素材の使用状況とリンクさせた監視：使用中情報監視
- オペレーターによる監視レベルの上げ下げ：手動選択監視

信号ごとの横串監視：サービス監視



アラームは機器ごとに収集

「機器Aのポート○番で障害発生」
「機器Dの電源断」



どの映像信号に影響があるのかわからない

信号ごとの横串監視：サービス監視

サービス監視の機能をつかい信号単位での監視を実現

サービス

すべてのサービス / 回線情報システム

名前: [] タグ: [] And/Or Or

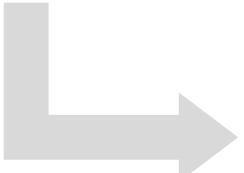
ステータス: すべて 正常 障害

タグ: [] 含む [] 値 [] 削除

追加

適用 リセット

名前	ステータス	根本原因	作成日時	タグ
KCSR0001 (HD CB) 2	正常		2024/10/18	
KCSR0002 (HD NM) 2	正常		2024/10/18	
KCSR0003 (MTX1-1) 2	正常		2024/10/18	
KCSR0004 (MTX1-2) 2	正常		2024/10/18	
KCSR0005 (MTX1-MV) 2	正常		2024/10/18	



KCSR0001 (HD CB) 2 正常

KCSR0002 (HD NM) 2 正常

信号ごとの横串監視：サービス監視

障害時にはアラーム項目をリストアップ

名前	状態	原因	作成日時	タグ
KCSRC 0001 (HD CB) 2	正常		2024/10/18	
KCSRC 0002 (HD NM) 2	正常		2024/10/18	
KCSRC 0003 (MTX1-1) 2	正常		2024/10/18	
KCSRC 0004 (MTX1-2) 2	正常		2024/10/18	
KCSRC 0005 (MTX1-MV) 2	正常		2024/10/18	

警告

[Video Interface Signal Status\(MPU-4-16-x-x\)](#), [Video Interface Signal Status\(MPU-4-16-x-x\)](#), [Video Interface Video Format\(MPU-4-16-x-x\)](#), [Video Interface Video Format\(MPU-4-16-x-x\)](#)

クリックすると個々のアラームのページに遷移するので**便利**

こだわりの監視機能

- 信号ごとの横串監視：サービス監視
- 映像素材の使用状況とリンクさせた監視：**使用中情報監視**
- オペレーターによる監視レベルの上げ下げ：**手動選択監視**

使用状況に応じた監視：使用中情報監視

サービス監視で **信号単位の監視** が可能に

各信号の重要度は常に変化 → **運用状況** と **障害時の深刻度** を **リンク** させたい

例えば... 生放送番組内で 現場からの生リポート中継

- ・ 生中継の間：深刻度 **高**
- ・ 中継前のセッティング時：深刻度 **低**



セッティング中は信号断も障害ではない

使用状況に応じた監視：使用中情報監視

映像信号の使用スケジュールを管理する「回線情報システム」と **ZABBIX** を連携

指示書一覧		未実行件数： 0	終了件数： 0			
状態	開始終了時	タイトル	信号用途	ソース	デスト	使用設備
運用中	U23:06～U23:16	梅田カメラ	テスト	梅田		

#4-S4-P1(IN 01) 梅田	
#	AVIFGP
	V A M
1	0217
2	0217

回線情報システムで信号が使用中となる

↓
信号ごとの使用中フラグを1に変更し
回線情報サーバ内のログファイルに書き出し

↓
Zabbixがポーリングでログファイルを参照
障害時にフラグ0→警告 フラグ1→重度

使用状況に応じた監視：使用中情報監視

全ての信号の使用中情報フラグはダッシュボードで閲覧可能に

→ 運用状況の可視化にも寄与

東芝ステータス		使用中警告件数		#4-S5-P1(IN 01) 振路海槽		#4-S5-P1(IN 01) UTL2		#4-S7-P1(IN 01) 予図4(4K)		#4-S8-P1(IN 01) 予図2(4K)	
本部サーバ#1	本部サーバ#2	平野サーバ#1	平野サーバ#2	2023-10-23 16:08:06	0 件 ↓	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M
現用系	現用系	-	-	1 0225	0 0 0	1 0233	0 0 0	1 0241	0 0 0	1 0249	0 0 0
Xcend84 (A系) 故障の / 重複障害											
障害 フィルター ホスト 報告・深刻度 離脱期間 復旧済 アクション タグ											
データがありません。											
#4-S5-P2(IN 02) 高知		#4-S6-P2(IN 02) UTL4		#4-S5-P3(IN 03) 土佐清水		#4-S6-P3(IN 03) UTL6		#4-S7-P3(IN 03) 予図3(4K)		#4-S8-P3(IN 03) 予図1(4K)	
0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M
2 0226	1 0234	2 0234	1 0234	2 0235	1 0243	2 0243	1 0251	2 0251	1 0251	2 0251	1 0251
#4-S5-P4(IN 04) 国交省2		#4-S6-P4(IN 04) UTL8		#4-S5-P9(IN 05) 両本素材		#4-S6-P9(IN 05) 4分割2		#4-S5-P10(IN 06) 新宮素材		#4-S6-P10(IN 06) 4分割4	
0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M
2 0228	1 0236	2 0236	1 0236	2 0237	1 0237	2 0237	1 0238	2 0238	1 0238	2 0238	1 0238
#4-S5-P11(IN 07) ほつと神戸1		#4-S6-P11(IN 07) IN4-6-7		#4-S5-P12(IN 08) ほつと神戸2		#4-S6-P12(IN 08) IN4-6-8		#4-S4-P1(IN 01) 梅田		#4-S4-P1(IN 01) 梅田	
0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M	0 警告	# AVIFGP V A M
2 0231	1 0239	2 0239	1 0239	2 0240	1 0240	2 0240	1 0240	2 0240	1 0240	2 0240	1 0240

#	AVIFGP	V	A	M
1	0217	0	0	0
2	0217	1	1	1

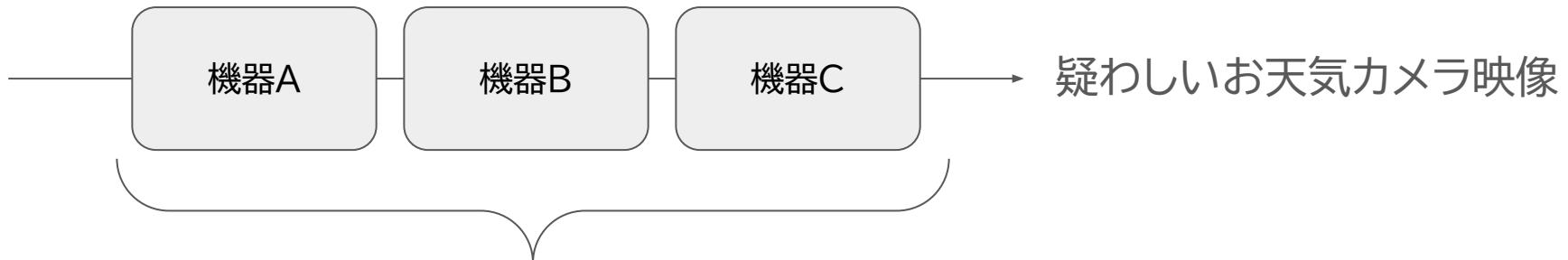
こだわりの監視機能

- 信号ごとの横串監視：サービス監視
- 映像素材の使用状況とリンクさせた監視：使用中情報監視
- オペレーターによる監視レベルの上げ下げ：**手動選択監視**

任意の監視レベル上げ下げ：手動選択監視

例えば... 「なーんかこのお天気カメラ、調子悪い気がするなー」

→ 運用スケジュールとは **関係なく**、特定の映像信号を **高いレベル** で品質監視したい



信号断、機器電源断などは検知可能

映像の品質劣化などを検知できる **アラート項目がない** ことも...

任意の監視レベル上げ下げ：手動選択監視

マルチビューワーに疑わしい映像をアサイン

→ 映像品質に関するアラームが備わっており、監視可能に



ただし、平常時からマルチビューワーのアラームをONにすると **膨大な数の警告障害**が...

任意の監視レベル上げ下げ：手動選択監視

Zabbixのダッシュボードに、監視のON/OFFボタンを用意

手動選択監視OFF：信号品質に関わるアラームが無効化

手動選択監視 ON：アラームの**有効化** & 使用中フラグが**1**

→不必要的障害ログを残さずに **必要時のみ監視**



任意の監視レベル上げ下げ：手動選択監視

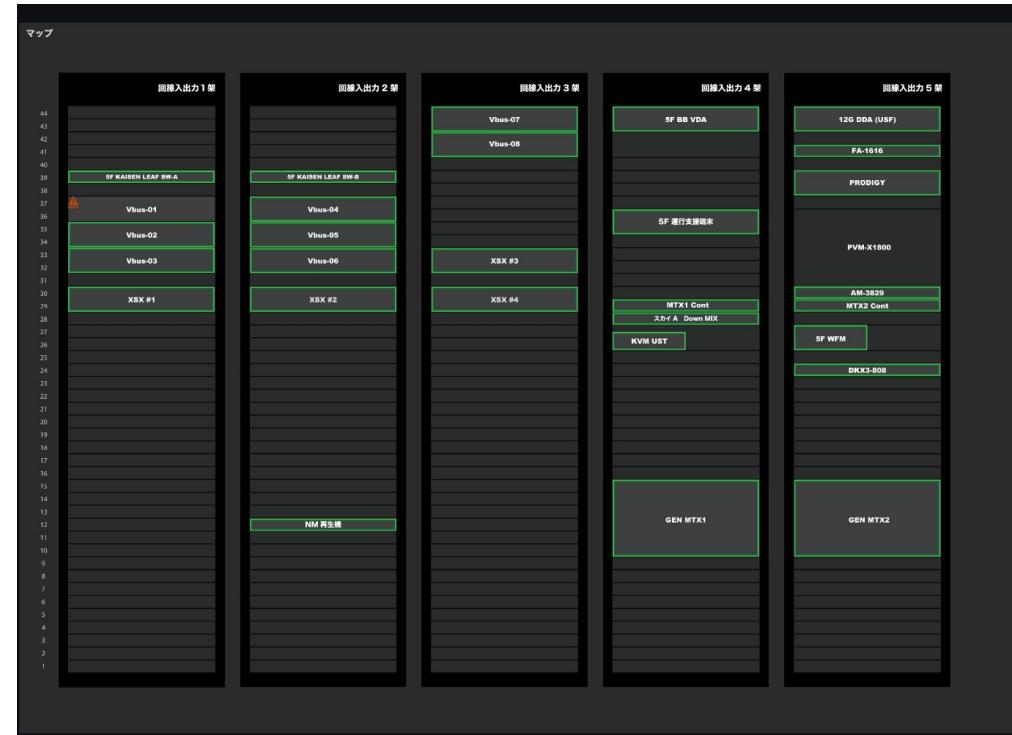
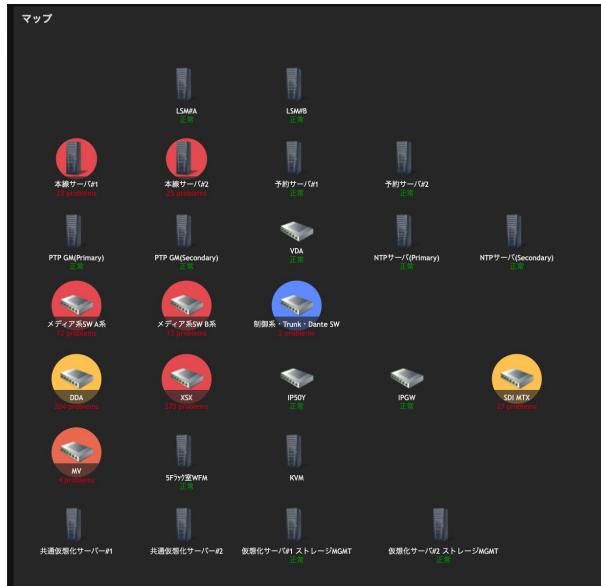


Zabbix導入で感じているメリット

- カスタマイズしやすい！
IP対応設備：**拡大・縮小が自在**な点がメリットの1つ
カスタマイズしやすいZabbixなら、改修も**前向きに検討**できる
- メール通知・チャット通知が便利！
設備構築担当がオペレートルームにいないこともある
障害チャットの同じスレッドに報告内容を記載 → **情報共有が円滑**に
少人数運用環境において、**サポート体制**が取れる
- 他設備でもZabbixが活用されおり、アラーム監視が**共通化**
理解・対処がし易い
将来的な**システム統合**も視野に

Zabbix導入で感じているメリット

- グラフィカルなデザインがシステム理解に寄与



導入・運用で苦労した点

- Trapの様式がメーカーごとに様々
設定しやすいTrapもあれば 設定しづらいTrapも...
- 設定項目が膨大
IP対応放送機器：従来機器よりも高性能
多機能であったり、単一筐体で多くの信号処理が可能だったり
→ その分アラーム項目は増える...
- 放送機器はまだまだマイナー
NW SWなどの汎用機器はテンプレートが存在するが
放送機器は前例がなく標準化されていない(今後に期待！)

アイテム作成お助けツールなど経験お持ちの方、お話し聞かせてください！

これからの展望

- 運用者で使い易いツールにどんどん作り変えてもらう
- 他設備の更新時に随時Zabbixも更新をかける
- (可能なら)Trapのログと実被害をデータセットとしてまとめて
トラブルシューティングマニュアルを作成
障害切り分けアシスタントAIなど作成できなか摸索中

このような取り組みをされた方、ご検討の方、お話し聞かせてください！

まとめ

Zabbixを用いた SMPTE ST2110対応の回線センター監視システムを構築

Zabbixの持つ**汎用性**と**伸縮性**が、IP放送設備と**親和性**があることを実感

オペレーターのスキルアップと、収集できたログの解析をもって
より**リッチな監視システム** となるように模索していきたい