

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

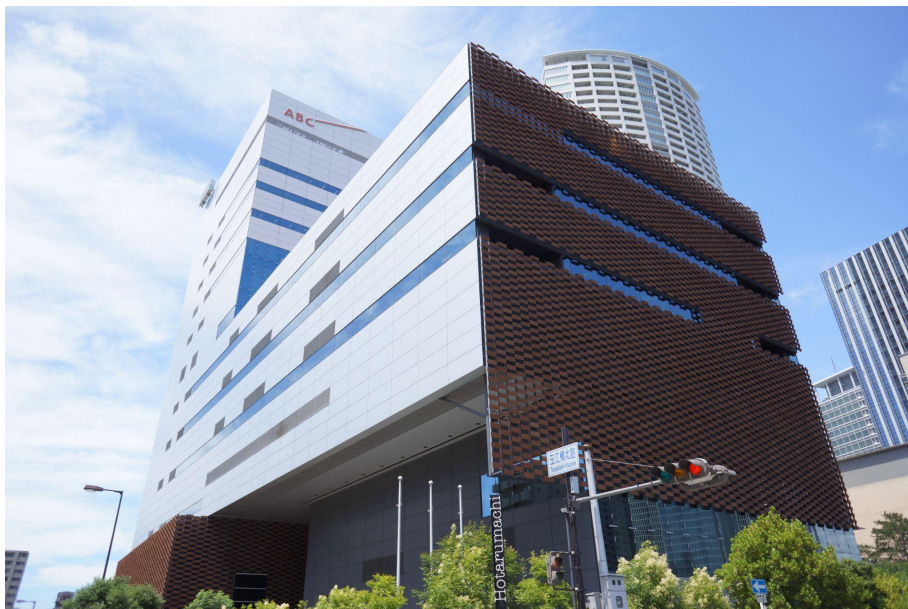
朝日放送テレビって？

大阪 に本社を構える **テレビ局** です！

ME-1
グランプリ
2025

熱闘甲子園
NETTOH KOSHIEEN

探偵!ナイトスクープ
Knight scoop



ABC

おはよう
朝日です

相席食堂

旅
サラダ
TRAVEL SALAD

ポツンと一軒家

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



SIメーカー主導の独自システム



IPネットワークでの伝送



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

ON AIR

番組制作ための設備



ZABBIX

回線
センター



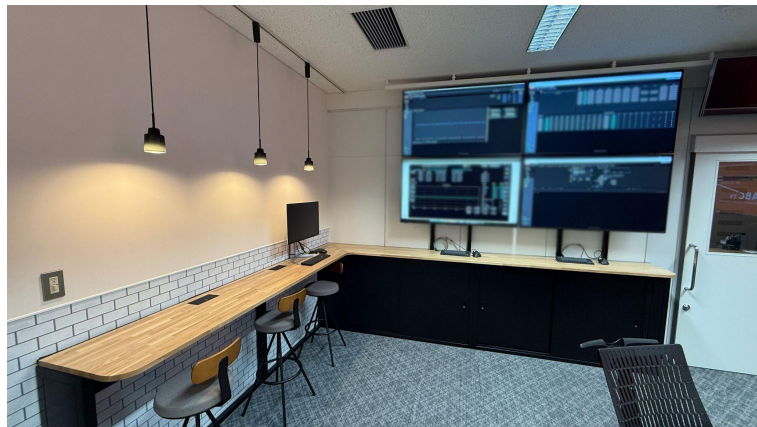
収録 / 編集機



スタジオ・サブ

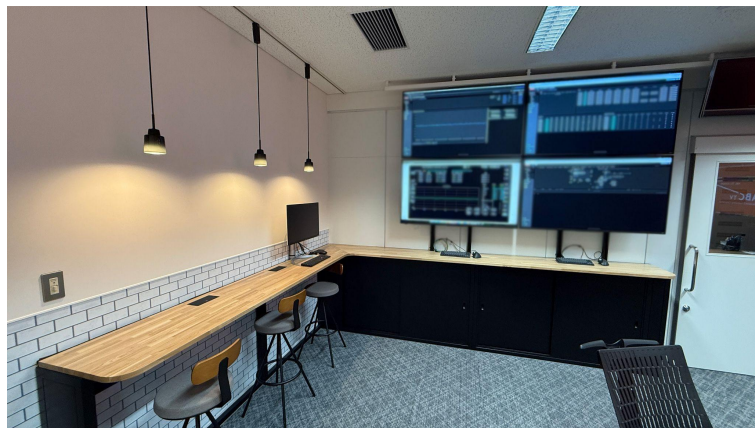
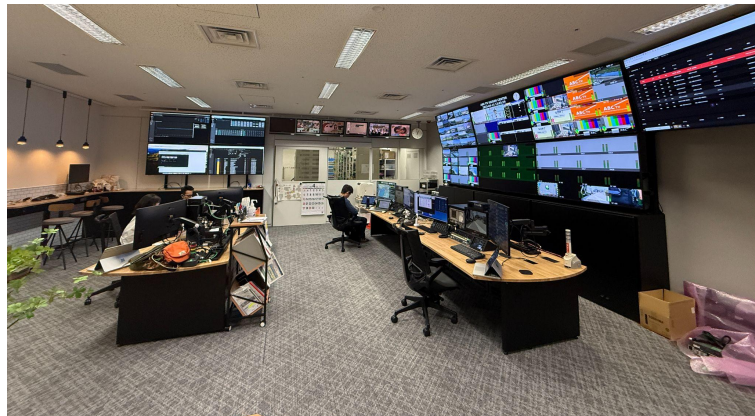
ON AIR

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 x **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

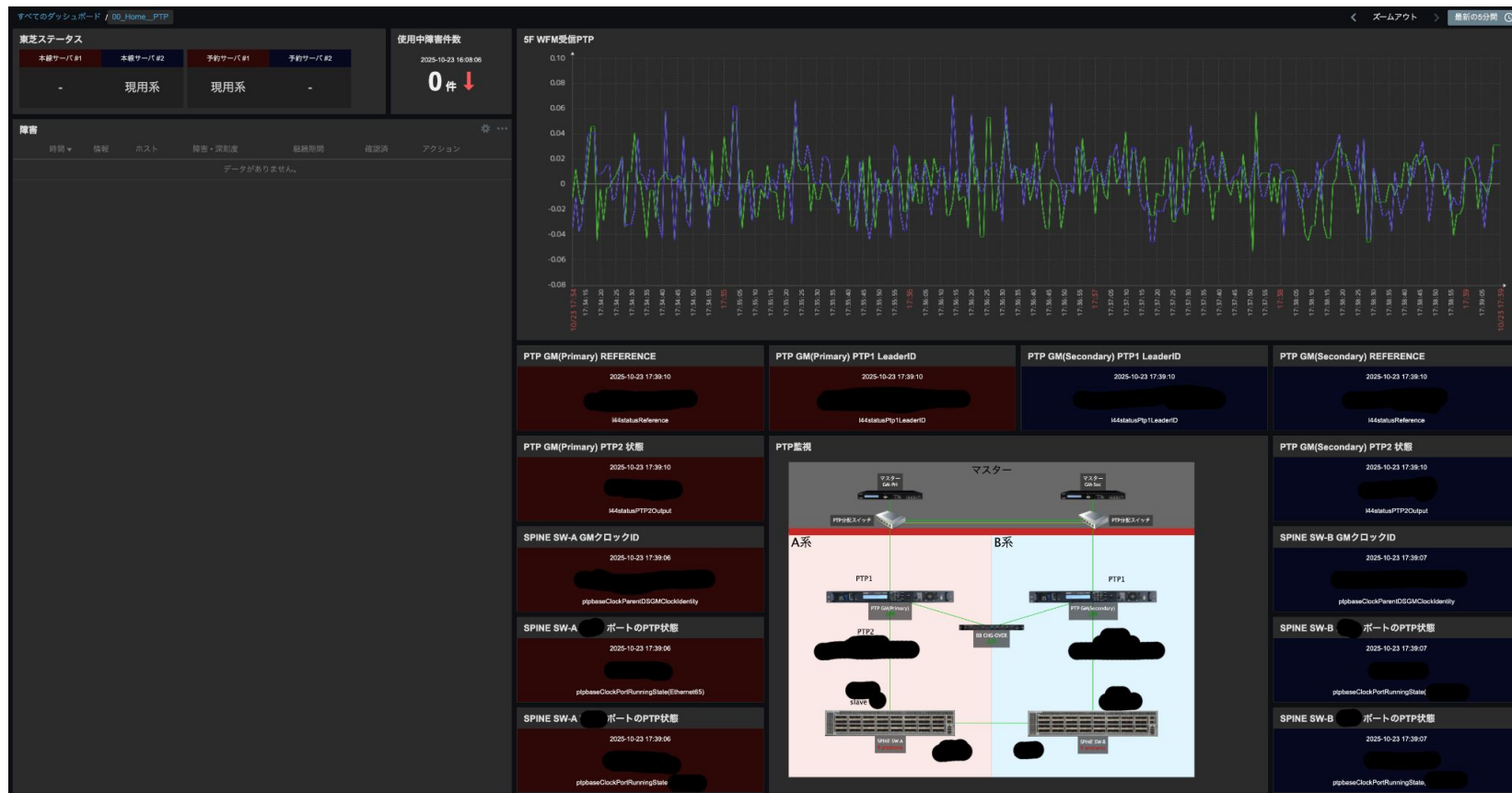
有事の際でも
放送を続ける**義務**
障害時には**迅速な対応**

これらが

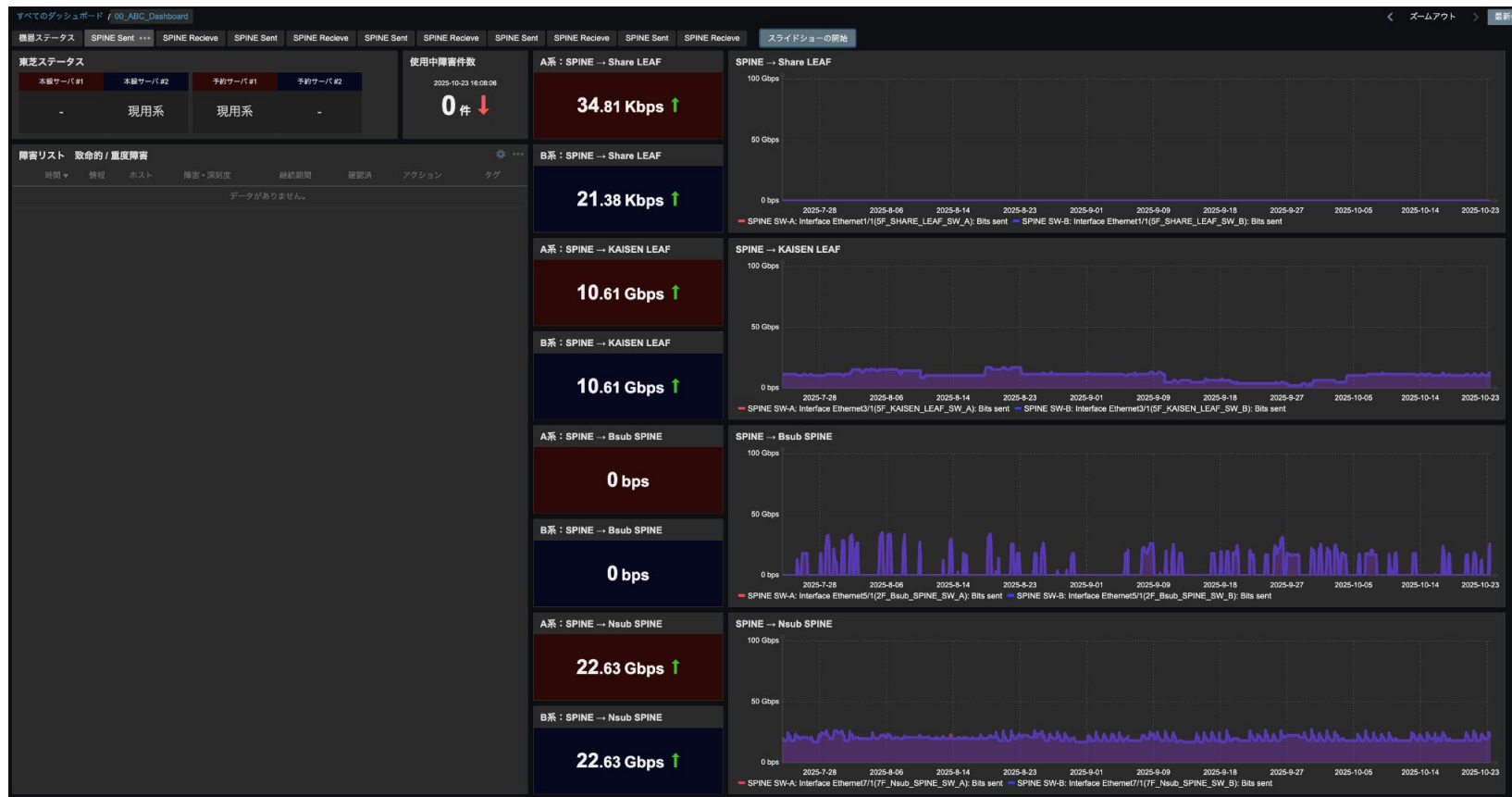
ZABBIX

の監視要件になってくる

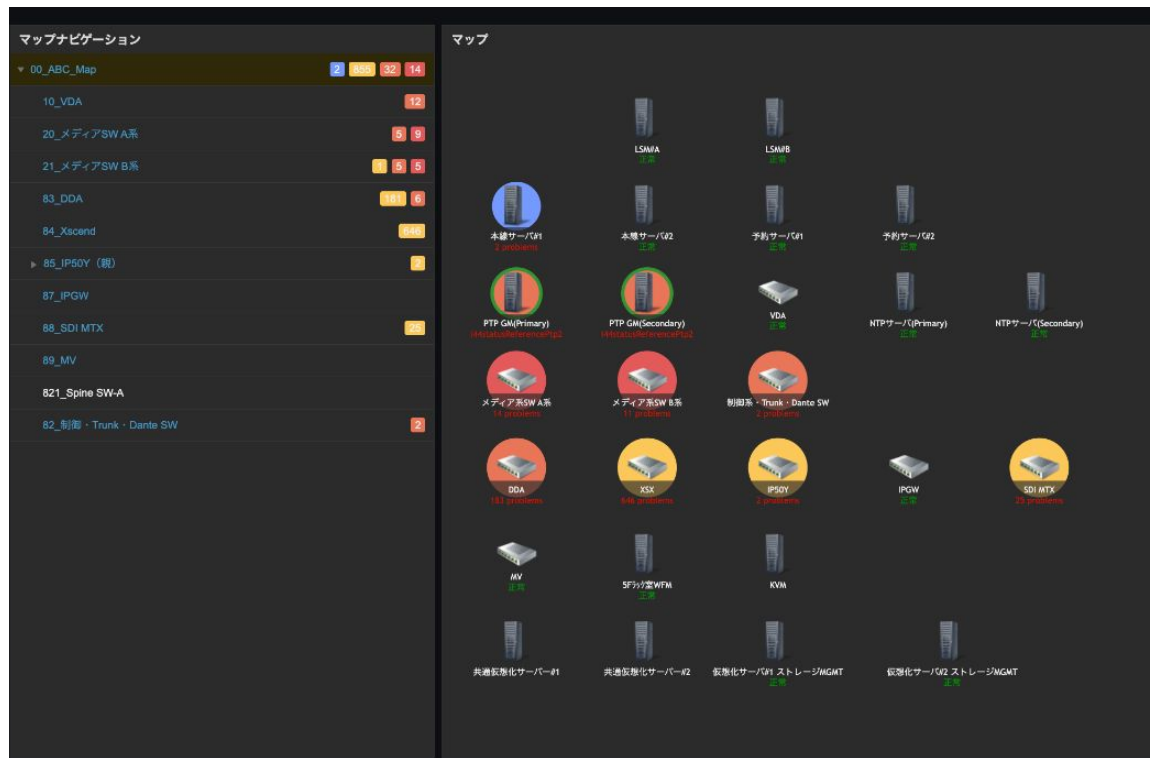
ダッシュボード:PTP監視



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

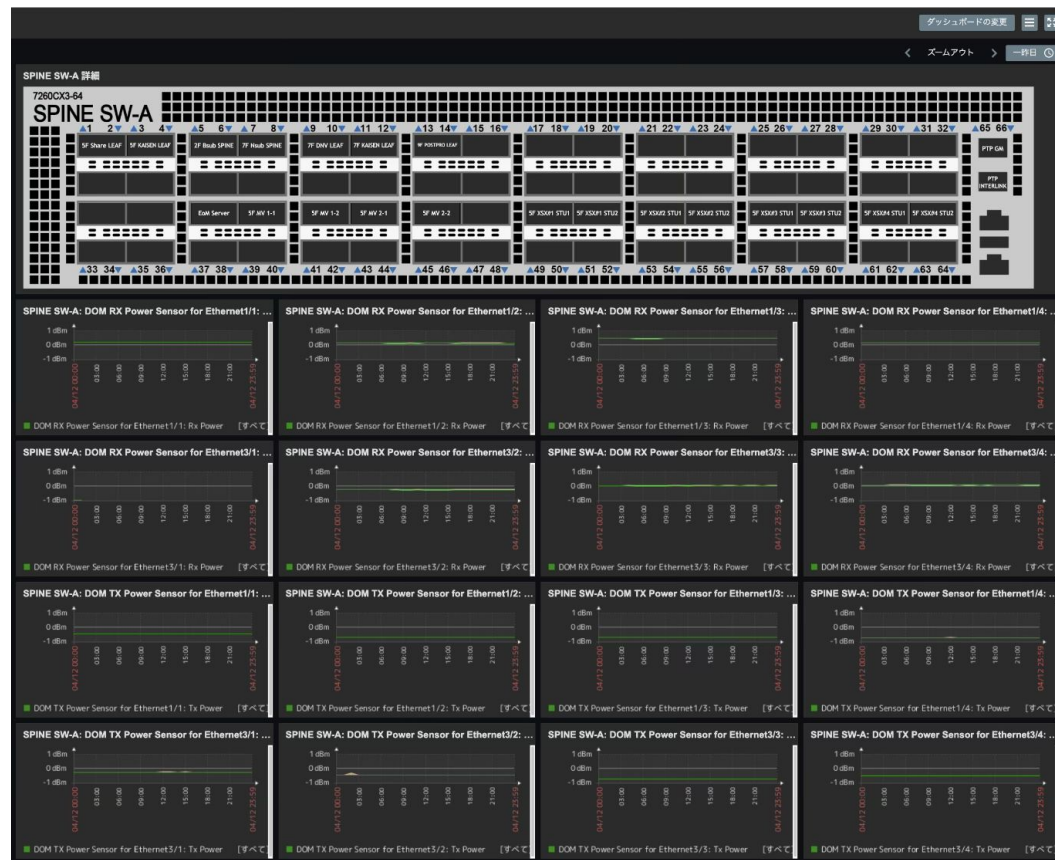
機器ごとにグルーピング
→ 迅速な状況把握を助ける

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	オペレーター室警告音 メール・Chat
重度	致命的ほどではないが、対応が必要な障害	オペレーター室警告音 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



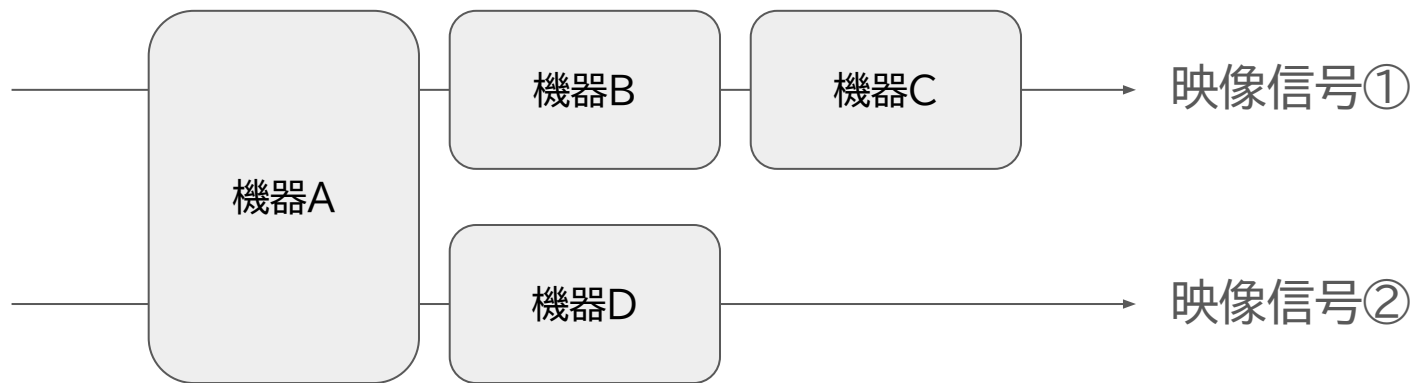
こだわりの監視機能

- 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

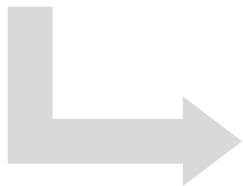
ステータス すべて 正常 障害

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
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	



KCSRC 0001 (HD CB) 2	正常
KCSRC 0002 (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	ステータス	異常原因	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

☒ 受け
 ☐ 送り
 ☐ 前日
 ☒ 当日
 ☐ 翌日
 ☐ 終了
 ☐ 未使用
 ☒ 他状態

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		

0 警告	#4-S4-P1(IN 01) 梅田				
	#	AVIFGP	V	A	M
	1	0217	0	0	0
	2	0217	1	1	1

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

全ての信号の使用状況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

東京ステーション 本線サーバ#1 本線サーバ#2 予約サーバ#1 予約サーバ#2 現用系 現用系 2025-10-23 18:08:06 0件 ↓		#4-S5-P1(N 01) 豊島海陽 # AVIFGP V A M 1 0225 0 0 0 2 0225		#4-S6-P1(N 01) UTL2 # AVIFGP V A M 1 0233 0 0 0 2 0233		#4-S7-P1(N 01) 予備4(4K) # AVIFGP V A M 1 0241 0 0 0 2 0241		#4-S8-P1(N 01) 予備2(4K) # AVIFGP V A M 1 0249 0 0 0 2 0249	
Xacend#4 (A系) 救命的 / 重症障害 監視 + 情報 ホスト 障害・異常度 監視履歴 確認済 アクション タグ データがありません。		#4-S5-P2(N 02) 高知 # AVIFGP V A M 1 0226 0 0 0 2 0226		#4-S6-P2(N 02) UTL4 # AVIFGP V A M 1 0234 0 0 0 2 0234					
		#4-S5-P3(N 03) 土佐清水 # AVIFGP V A M 1 0227 0 0 0 2 0227		#4-S6-P3(N 03) UTL6 # AVIFGP V A M 1 0235 0 0 0 2 0235		#4-S7-P3(N 03) 予備3(4K) # AVIFGP V A M 1 0243 0 0 0 2 0243		#4-S8-P3(N 03) 予備1(4K) # AVIFGP V A M 1 0251 0 0 0 2 0251	
		#4-S5-P4(N 04) 国交省2 # AVIFGP V A M 1 0228 0 0 0 2 0228		#4-S6-P4(N 04) UTL8 # AVIFGP V A M 1 0236 0 0 0 2 0236					
Xacend#5 (A系) 障害 監視 + 情報 ホスト 障害・異常度 監視履歴 確認済 アクション データがありません。		#4-S5-P9(N 05) 単本素材 # AVIFGP V A M 1 0229 0 0 0 2 0229		#4-S6-P9(N 05) 4分割2 # AVIFGP V A M 1 0237 0 0 0 2 0237					
		#4-S5-P10(N 06) 新富素材 # AVIFGP V A M 1 0230 0 0 0 2 0230		#4-S6-P10(N 06) 4分割4 # AVIFGP V A M 1 0238 0 0 0 2 0238					
		#4-S5-P11(N 07) ほっと特戸1 # AVIFGP V A M 1 0231 0 0 0 2 0231		#4-S6-P11(N 07) IN4-6-7 # AVIFGP V A M 1 0239 0 0 0 2 0239					
		#4-S5-P12(N 08) ほっと特戸2 # AVIFGP V A M 1 0232 0 0 0 2 0232		#4-S6-P12(N 08) IN4-6-8 # AVIFGP V A M 1 0240 0 0 0 2 0240					

0 警告

#4-S4-P1(IN 01) 梅田

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

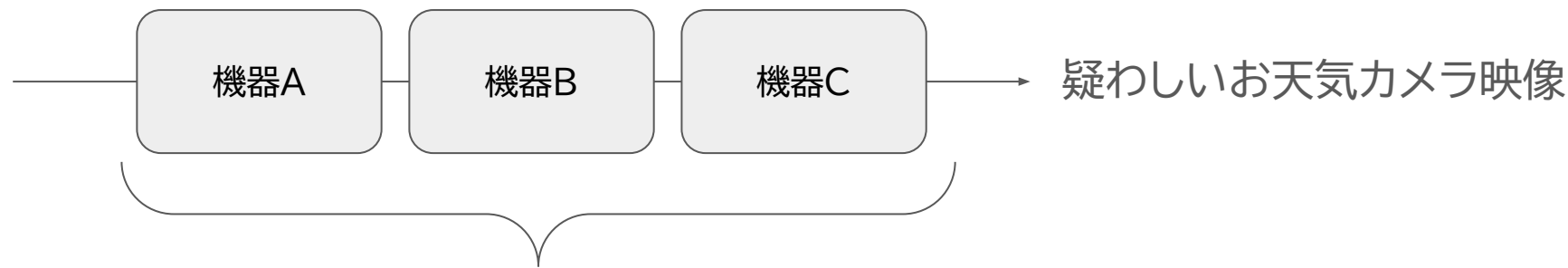
こだわりの監視機能

- 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

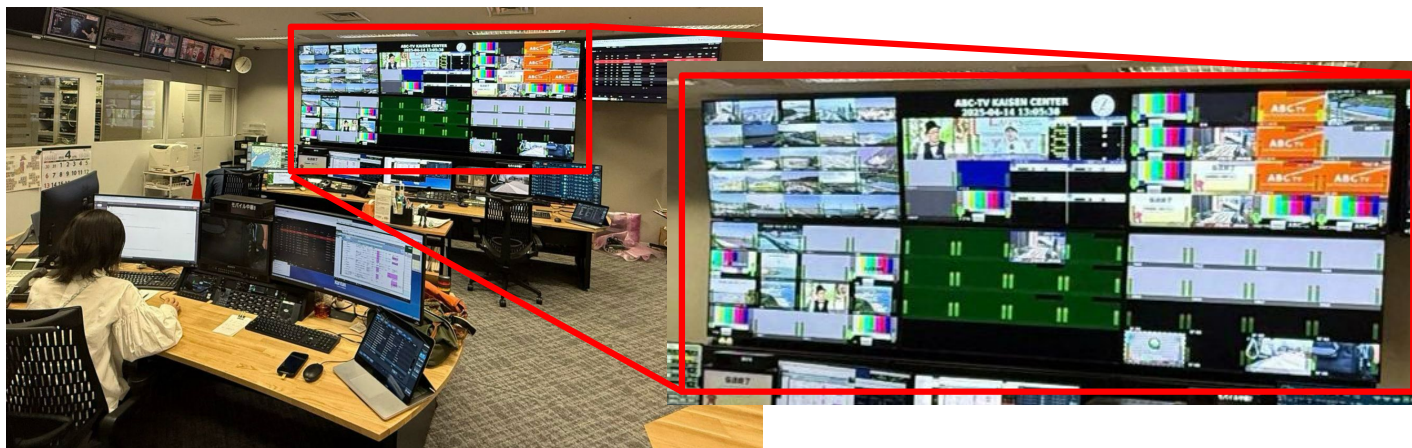


信号断、機器電源断などは検知可能
映像の品質劣化などを検知できる **アラート項目がない**ことも...

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**

→ 不必要な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

障害チャットと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

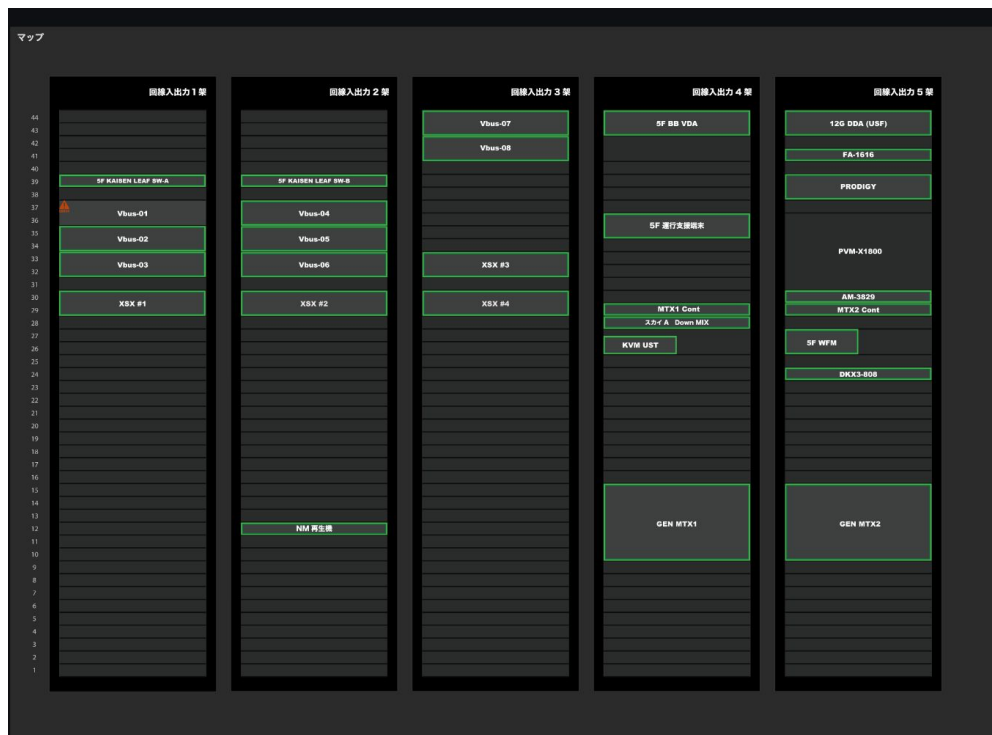
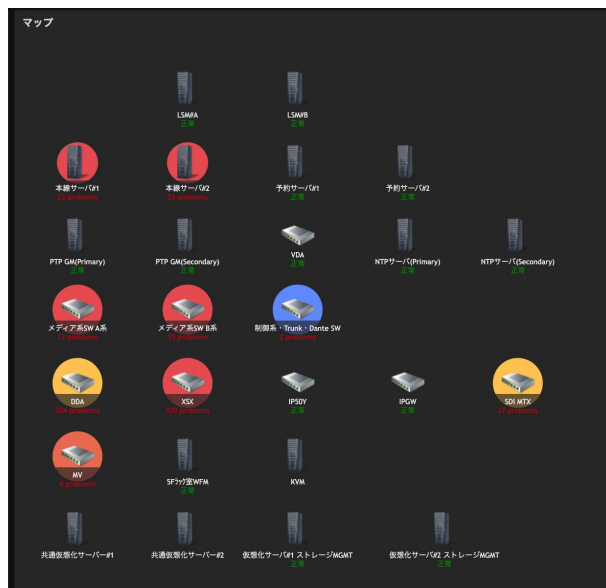
- 他設備でもZabbixが活用されおり、アラーム監視が**共通化**

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系統理解に寄与



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など作成できないか模索中

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