

ゼロから創る！ 競技系イベントネットワーク実例紹介

嶋 勝也(シスコシステムズ合同会社)

金井 瑛(株式会社Preferred Networks/ICPC 2023 Asia Yokohama Regional volunteer staff)

西田 尚平(ICPC Secretaries)

自己紹介：嶋 勝也(勝男) X → @katu7414



2018~2019 NTT コミュニケーションズ
2019~現在 シスコシステムズ合同会社

担当業務(何でも屋さんです)
Cisco 可視化系ソリューションや自動化系
ソリューションを担当
最近はSplunkやっています。

JANOG NOCにも関わっています。

自己紹介：金井 瑛



2009-2022:

NTTコミュニケーションズ

NW全般(光伝送/Ethernet/IP)

2022-現在:

Preferred Networks

大規模計算機の設計・開発



SNS: [recuraki](https://www.instagram.com/recuraki)

ICPC 2022 Asia Yokohama Regional volunteer staff

ICPC 2023 Asia Yokohama Regional volunteer staff



西田 尚平

ICPC Secretaries

本業: SWE and SRE

J54 NOC Bakuchiku

ところで...

NW作るって、大変じゃないですか？

お金はあんまり
かけられない...

スタッフ集める
の大変...

新しいことにどう
チャレンジする??

トラブルにも
対応しなきゃ...

私たちが聞いて欲しいこと、議論したいこと

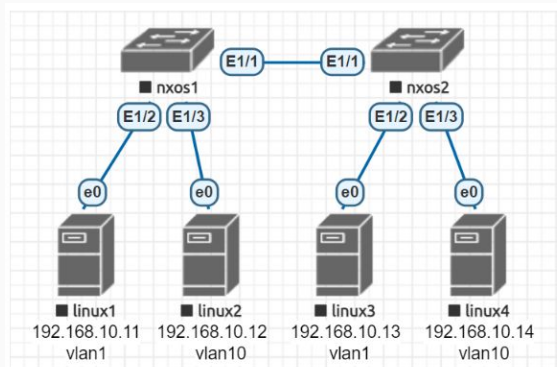
- **競技系イベントネットワークの実例** をご紹介
- 皆さんに共有したいこと
 - 運営の中身
 - どんな工夫やチャレンジをしているか、したいか？
- 皆さんと議論したいこと
 - より良いイベントネットワークの知見を発見したい！
- 本日の流れ：
 - 2つの実例を共有
 - 実例を元に議論

Case1

NETCON(JANOG53)

NETCONとは

- ~~壊し放題~~の仮想環境でNWのトラブルシューティングスキルを競う
コンテスト
- 設計/構築スキルではなく、既にあるNWを理解し、
問題を特定/解決するスキルが試される



問題文

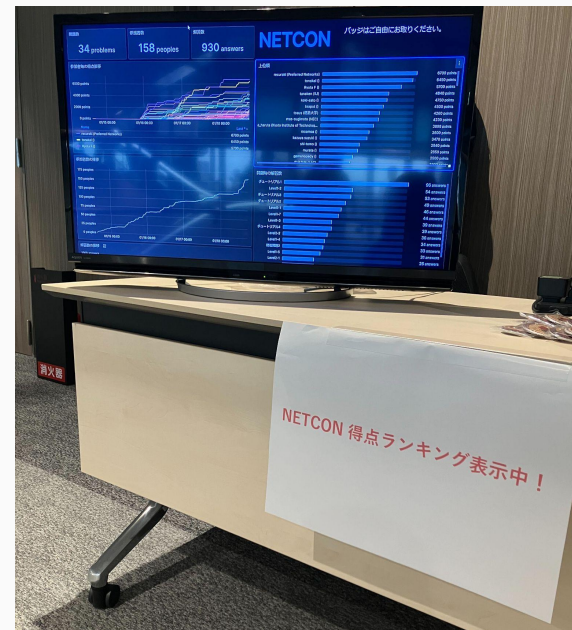
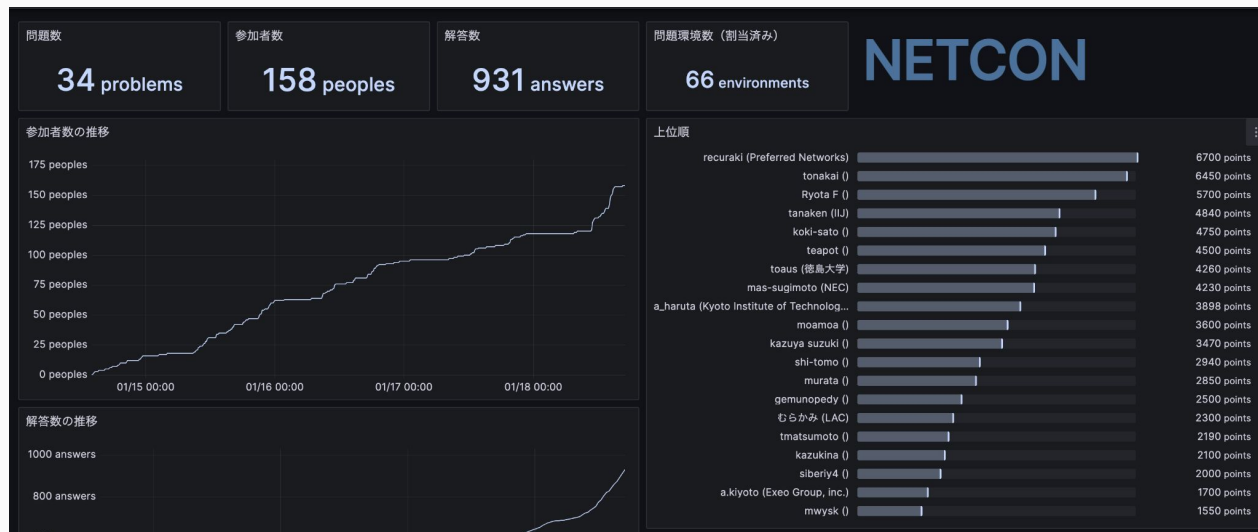
学生のD君はネットワークの勉強のためにスイッチ2台と複数のPCを使ってVLANの設定を行うことにしました。しかし、設定が終わった後にpingを使って疎通確認をしてみると、linux 2 とlinux 4 の通信が出来ていないことが分かりました。あなたはスイッチの設定を変更して通信できるはずのPC同士が通信できるようにしてください。

問題制約

- VLAN IDの設定変更はしないこと
- linuxコンテナのインターフェイスに新たにipアドレスを追加しないこと

出題環境について

- JANOG51以降はフルクラウドなシステムを導入
 - 詳細は [JANOG51 NETCON Wrap up](#)
- ダッシュボードを作成、リアルタイムでのスコアを会場に表示
- 問題環境の閲覧のみが可能なguestアカウントを用意



最終参加者数および回答数



参加者数

160名

前回比**1.5倍!!**
(前回: 106名)



回答数

931件

前回比**1.75倍!!**
(前回: 531件)

スタッフ紹介 (JANOG53)



嶋 勝也

シスコシステムズ合同会社



秋山 剛志

京都工芸繊維大学



泉田 廣大

LINEヤフー株式会社



江草 陽太

さくらインターネット株式会社



高橋 和也

NTTコムエンジニアリング株式会社



谷岡 英治

シスコシステムズ合同会社



大野木 文弥

BBIX株式会社



久保 京介

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社



齋藤 遼河

LINEヤフー株式会社



桒澤 侑人

東京都立産業技術高等専門学校



吉川 尚希

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社



山田 千紗

株式会社MIXI



篠田 尚宏

ヒミライコミュニケーションネットワーク



芝山 純礼

エヌ・ティ・ティ・スマートコネクト株式会社



鈴木 淳志

日本マイクロソフト株式会社



三谷 公美

さくらインターネット株式会社/一般社団法人LOCAL



山口 裕之

CICテクノロジー株式会社

主催者としての気持ち その1

- 各社のエース級社員のエンジニアを預かっている認識
→技術的にも面白いテーマや技術テーマがないと人が集まらない!
- しかし新しいことに挑戦すれば良いというわけではない。そこには予算の制限、超短期間での構築/撤収、イベント毎の特有なニーズが存在する。

NETCONの制限

GCPという基盤や数十万という予算に加えて毎回伸びている開催時間(夜中開催など)

毎回工夫が必要になってくる。

過去のインフラの課題

- **問題環境のセットアップ時間**

- EVE-NGの上に問題環境が動いているVMを起動するため、仮想ルータの起動に時間がかかる

- **デバッグが困難**

- 仕組みが複雑でインフラメンバー内でも理解ができない

- **Google Cloud Platformのクォータ制限**

- 本番のリソース数では動かさないこと

- **コスト管理**

- オンデマンドでVMが作成されるのでコスト管理が困難

主催者としての気持ち その2

- 課題がある間は、まだ技術者としては面白いが、回を重ねることでシステムは完成してくる。

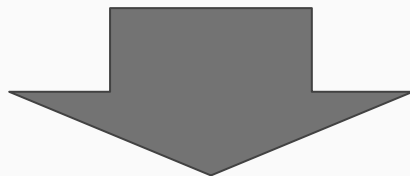
課題がなくなった時にどう参加してもらおう？ : エンジニアにNETCONスタッフは面白いと思ってくれるか？ もしくは参加したら旨みがあると思ってるかが大切だと考えています。

簡単にいえばマンネリを無くすこと。

そして毎度やってるNETCON Wrap upで話のネタを作るところまでを意識する。

マンネリと満足度を上げるためにやっていること

- 各人が問題を作る＋やりたいことをやる(強みを活かせる)
- 始動時に1on1を導入して心理的安全性を確保しながらやりたいことをやってもらう。+ 居場所の確立



ありがたいことにほぼ8割に近い、初スタッフが次回以降も継続してくれている。そして早めにチームリーダーを経験してもらう。(本人の希望キャリア次第)

JANOG53での新企画

- NETCON week
 - JANOG53の会期数日前よりNETCONを開催
 - 問題の大幅な増量
 - 前回17問→**34問**(※チュートリアル問題を含む)
- NETCONランチ会
 - DAY3に実施。問題解説など。
- NETCONバッジ
 - 200個配布
- インターネット体験会

(NETCONと並列開催している簡易的なインターネットを作るイベント)



NETCONで新しいことに挑戦し続けるということ

- 常に入ってくる新しい人に挑戦することをアサインする。(めっちゃ重要)

こういったボランティアベースの組織に途中に入ってくるパターンでは今までやっていたことを踏襲させるより、新しいことを自由にチャレンジしてもらったが継続性と満足性が高いことに気づいた。

新しい人には新しい挑戦をしてもらって居場所を作ること意識している。

NETCONで議論したいこと

- 皆さんは会社の仕事も含めて新しいことに挑戦することと成功することのバランスをどうとっていますか？
- 各社のエンジニアを送っていただいているマネージャー層の皆様へ
 - こういったボランティアベースの取り組みでNETCONに期待していることは何ですか？
 - NETCONのアウトプットは十分ですか？

Case2

ICPC 2023 Asia Yokohama Regional

ICPC 2023 Asia Yokohama Regional



この Case でお話したいこと

ICPC は超少人数・低コストで回している
(設計・運用は2名、あとは数名の物理構築スタッフ)

そんな中でイベントネットワークを
効率的に構築するために工夫していることを紹介する

大会に必要な 2 つのネットワーク

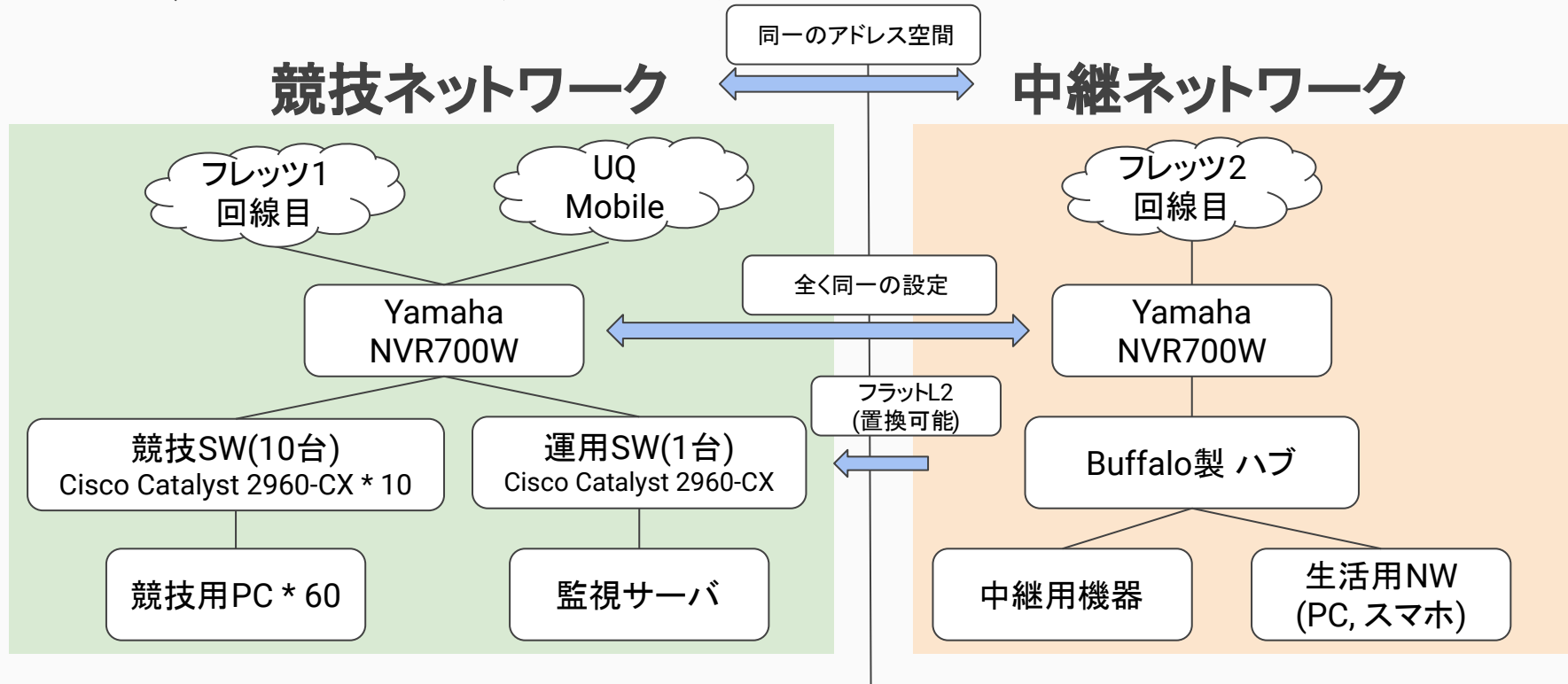
- **競技ネットワーク**
 - 会場の選手 PC とインターネットの競技用システムを繋ぐ有線ネットワーク
 - 競技の成立のため、障害発生時に影響範囲と期間の特定が必要
- **中継ネットワーク**
 - YouTube で中継するための現地ネットワーク
 - カメラや配信用の PC が接続される

これらを半日で構築する！！

コストを抑えつつ、迅速に NWを作る

- **過剰な冗長化をせず、サービス断を許容**
 - 影響範囲と影響時間が特定できれば大会は成立
 - ロギングの重要性 > 冗長化の重要性
 - 故障時の基本は物理交換
 - 交換可能な部分は思い切って非冗長
 - インターネット回線だけはLTEで冗長化
- **事前の準備や確認を念入りにする**
 - 監視用の設備は docker を用いて迅速に立ち上げる
 - 本番機器を事前レンタルしてHotstage設定が正しく動作するか確認する

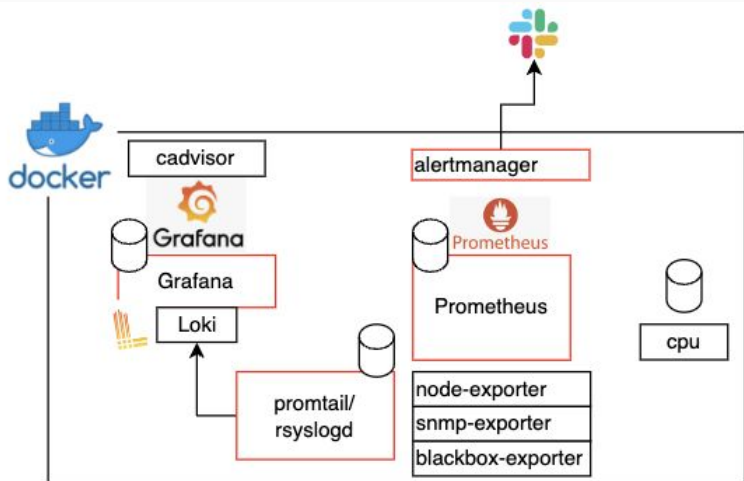
設計の工夫： 過剰な冗長化をしない大胆な NW設計



構築の工夫:

監視用システムは Docker を使って簡易に立ち上げ

- OSSをフル活用 (Prometheus, Grafana ...)
- 設定ファイルのみを会場に持ち込み、あとはコマンド一発



メトリクス収集	Prometheus
グラフ描画	Grafana
ping監視	Blackbox Exporter
SNMP(fetch)	snmp-exporter
syslog	promtail / loki

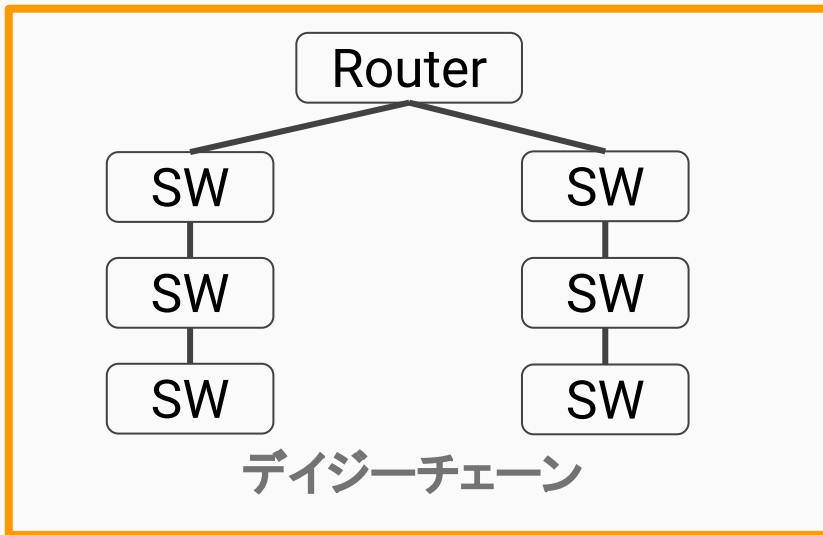
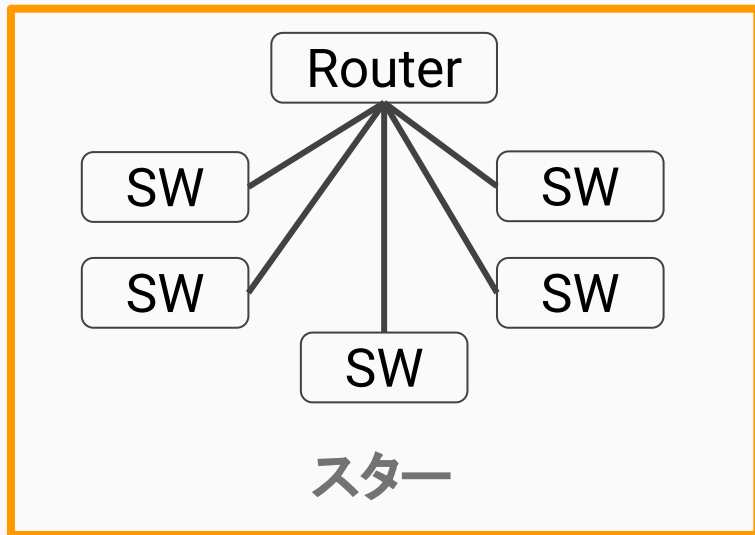
TIPS: [dockerのport解放はiptables/ufwでアクセス制御に注意 \(Qiita\)](#)

試行錯誤による改善を行う

- **構築時間短縮のための工夫**
 - 構築時間の支配項はケーブルを敷設する時間
 - ケーブルの敷設ミスを少なくすることが全体の時間短縮になる
 - 如何にミスを少なくするか？を工夫する
- **可視化と監視の工夫**
 - イベントNWは進行状況によってトラフィックが大きく変化しグラフが読みにくくなる
 - 大まかな状況把握を素早く実施することが重要
 - 情報を丸めて表示できる工夫をする

時間短縮の工夫： 理想のケーブリングより配線しやすいケーブリング

Router 1台 から 会場全体への L2SW10台の接続はどうする？



機器の障害が伝搬し辛いのはスター、一方で配線長が短いのはデージーチェーン

可視化の工夫： logスケールのトラフィックグラフの併用

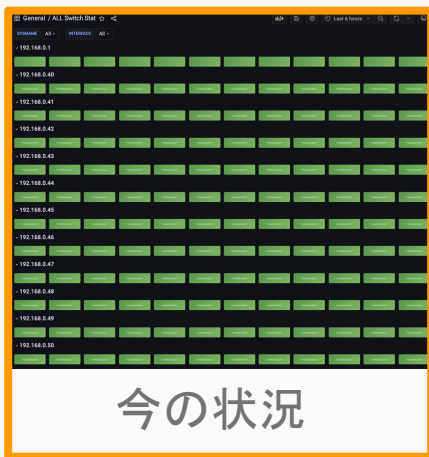
- スパイクでグラフが潰れる



例：通常5Mbps以下なのに早朝にOSupdateが150Mbpsが出た
トラフィックの様子がわかる。詳しく見たい時は通常に切り替え

監視の工夫： 大まかなNW状況の把握

- 大会として環境側の不具合は素早く競技者に伝えたい
 - どのくらいマズい状況なのかをNOC外に伝える必要がある



画面を見えるように表示して置くことでスタッフ全体に無事な様子を伝える効果も

将来に向け、新技術と継続性へ挑戦する

- **構築時間短縮のため、有線配線を廃止していきたい**
 - 本当は無線 LAN を使った構築をしたい
 - 難点がいっぱい...
 - 無線 LAN は目に見えない環境に影響を受けやすい
 - トラブルシュートが極めて難しいなどなど...
- **人材を確保するために、我々がやっていることに興味を持って欲しい**
 - 正直、ケーブルの配線だけでは、やりたい人は増えない
 - Grafana の画面があっても、興味を引くのは難しい
 - でも、**ネットワークの面白さを知って欲しい**

ICPCのネットワーク構築の工夫や挑戦について紹介した

本日の発表者以外にも、企画 / 設計 / 構築段階において、多くの関係者の方々にお世話になりました！ 本当にありがとうございました！



いかがだったでしょうか？

再掲: 私たちが聞いて欲しいこと、議論したいこと

- **競技系イベントネットワークの実例** をご紹介
- 皆さんに共有したいこと
 - 運営の中身
 - どんな工夫やチャレンジをしているか、したいか？
- 皆さんと議論したいこと
 - より良いイベントネットワークの知見を発見したい！
- 本日の流れ:
 - 2つの実例を共有
 - 実例を元に議論