

**短期間で開催される大会/イベントにおけるバックボーン構築について**  
JANOG42事前公開用資料



# アジェンダ

---

- ICTトラブルシューティングコンテストとは
- 技術で見るICTSC9
- 過去のICTSCの設計
- 議論したいこと



# ICTトラブルシューティングコンテストとは

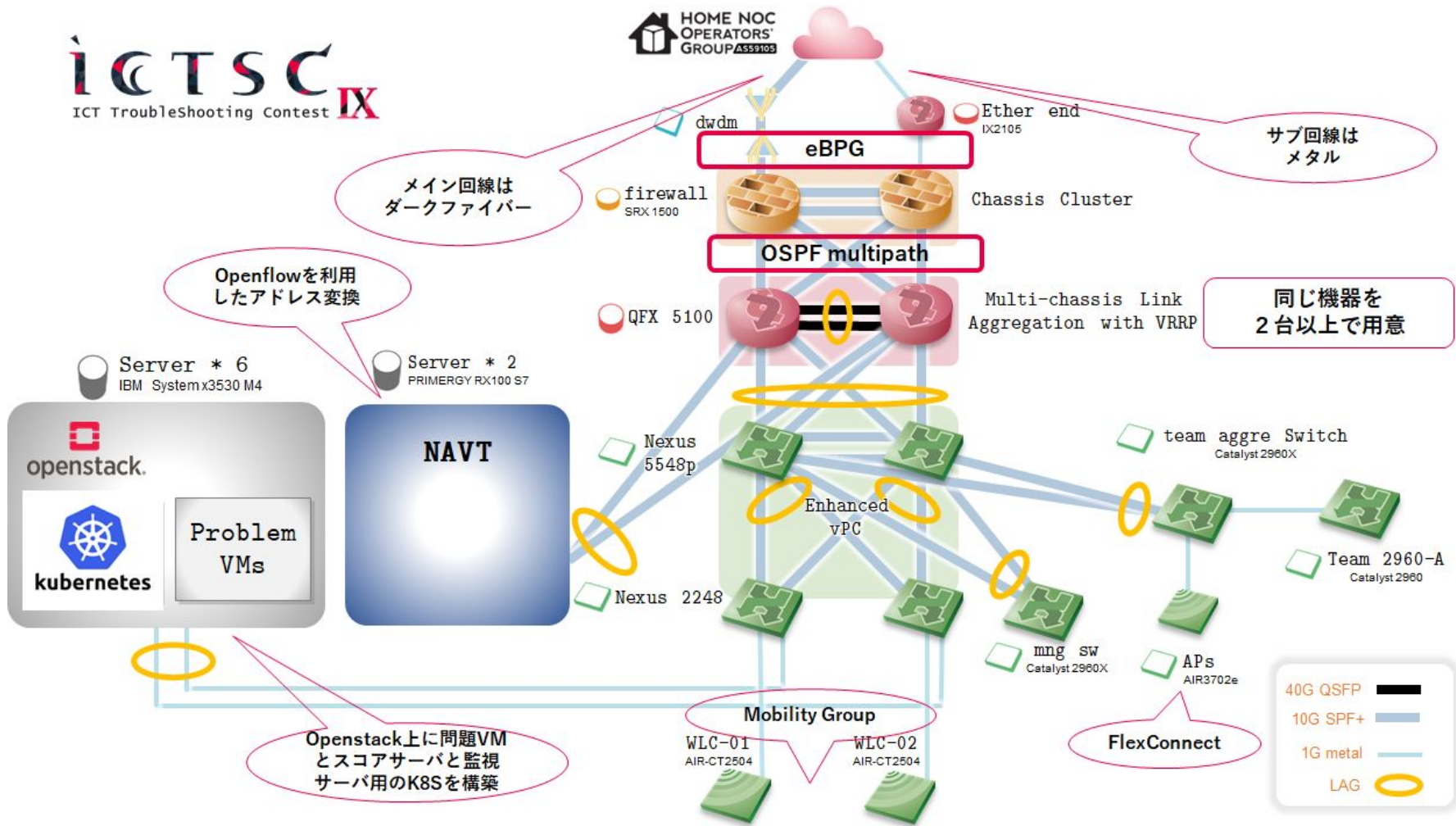
---

- 2014年から実施しているインフラ技術を競う  
学生向けコンテスト
  - 2018年3月に9回目( ICTSC9 )を実施しました
- 学生が運営委員、社会人が実行委員(補助)
- 構想半年、現地準備2週間、本番2日、撤収1日

前回行われたコンテストのレポート

<http://icttoracon.net/archives/5831>

# 前回実施されたコンテスト(ICTSC9)の バックボーンネットワーク紹介



メイン回線は  
ダークファイバー

Openflowを利用  
したアドレス変換

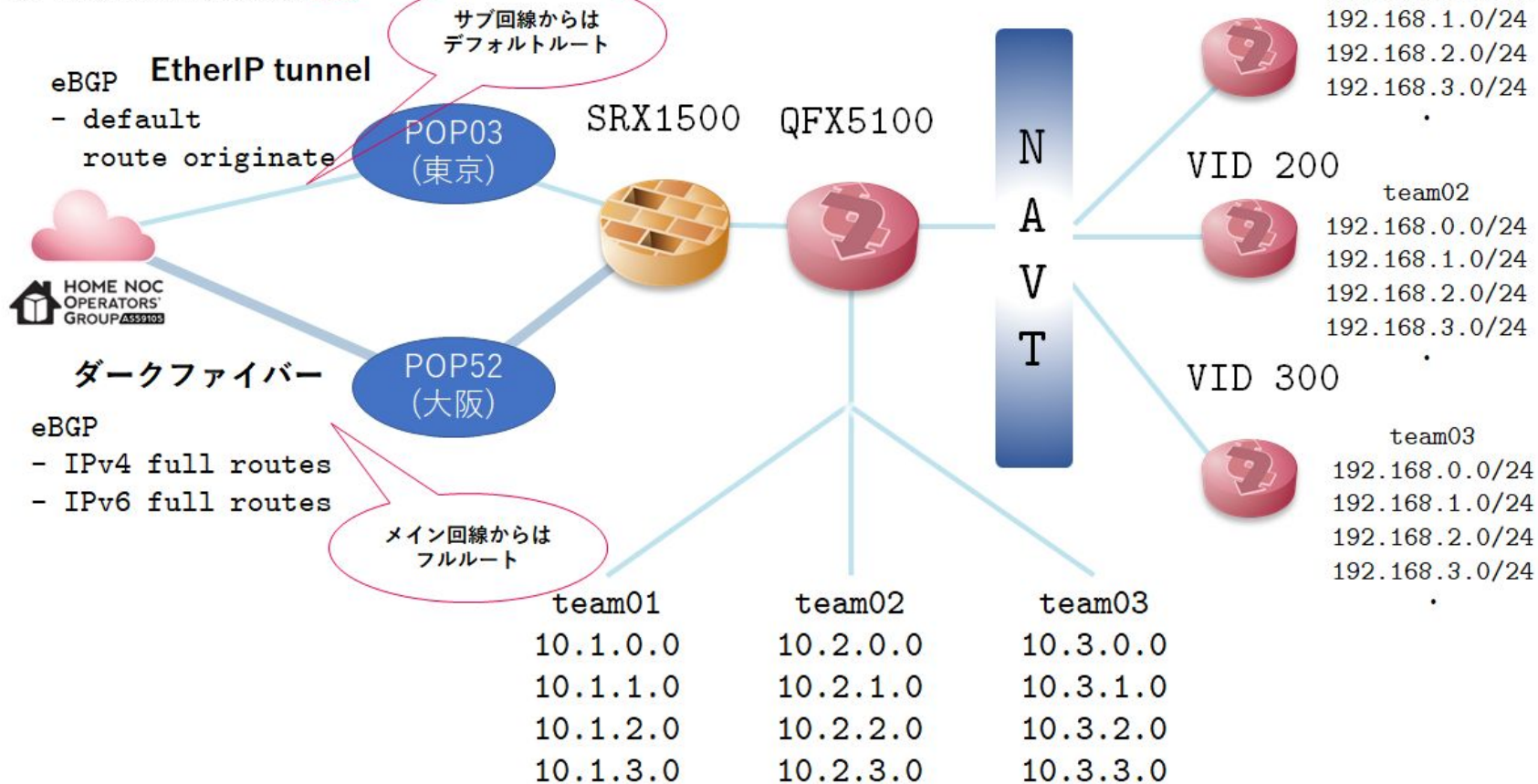
サブ回線は  
メタル

同じ機器を  
2台以上で用意

Openstack上に問題VM  
とスコアサーバと監視  
サーバ用のK8Sを構築

FlexConnect

- 40G QSFP
- 10G SPF+
- 1G metal
- LAG





# 技術で見るICTSC9 ネットワーク編

---

- 同じ機器は少なくとも2台以上用意して冗長構成
- レイヤーで役割を分けている
- 対外はダークファイバーとEther回線を用意
- Home NOC Operators' Group (AS59105)様より経路提供
  - ダークファイバーよりFull Route
  - 会場敷設Flet's より Default Route のみ (バックアップ)
- 必要なネットワークは大きく分けて3つ
  - 参加者 (選手) 用 / 見学者 (協賛企業など) 用 / 運営管理用



# 技術で見るICTSC9 ネットワーク編

---

- 参加者のネットワークはチームごとにVRFで区切り、同一のアドレス帯で展開をしている
  - 問題用VMのIPアドレスをチームごとに変更せず、VMコピーのみで展開可能
- 全チーム同じアドレス帯の為、そのままでは一意のアドレスを特定できない
  - Openflowを利用してVLANIDに基づくアドレス変換を実装して外から一意のアドレスを特定するようにしている

トラコンではこれを独自に「**NAV**T」と呼んでいる





# 技術で見るICTSC9 NAVT編

## NAVT(Network Address Vlan Translation)

- 運営学生が開発
- Openflow(Ryu SDN Controller)で実装
- src\_ipとdst\_ipをVLAN IDをもとに変換
- 運営からは一意のアドレスでアクセス
- 問題VMのアドレスをチームごとに変更不要

(純粋なVMコピーだけでok)

team0**1**

VID:**1**00 192.168.0.1(inside) ⇔ 10.**1**.0.1 (outside)



## 技術で見るICTSC9 サーバ編

---

- VM内にトラブルを発生させサーバ問題として出題する
- サーバ6台にOpenstack Pikeを構築しVMを搭載  
OpenStack上にKubernetesを構築しコンテストサイト・監視サーバも展開
- L3エージェントを使わず物理機器でのルーティングによって処理速度を向上
- NICのボンディングにより冗長化とともに帯域を増加
- 平等性のために問題毎にVM搭載サーバを分離  
→ サーバが落ちた時は全てのチームが同じ問題を解けなくなる



# ICTSC9における設計基準

---

- **インフラ全体のテーマは「冗長化」**
  - どの層も2台以上で冗長構成
- **なるべくVMの展開を楽に**
  - VRFを利用して同一アドレス帯の展開
- **どのようなネットワークが必要なのか**
  - 全員が利用するライフサーバネットワーク→スコアサーバ,DNSサーバ...
  - 運営用の監視サーバーネットワーク→Zabbix,Grafana,graylog
  - 運営用のマネジメントネットワーク
  - 見学者向けネットワーク
  - 参加者チームごとのネットワーク



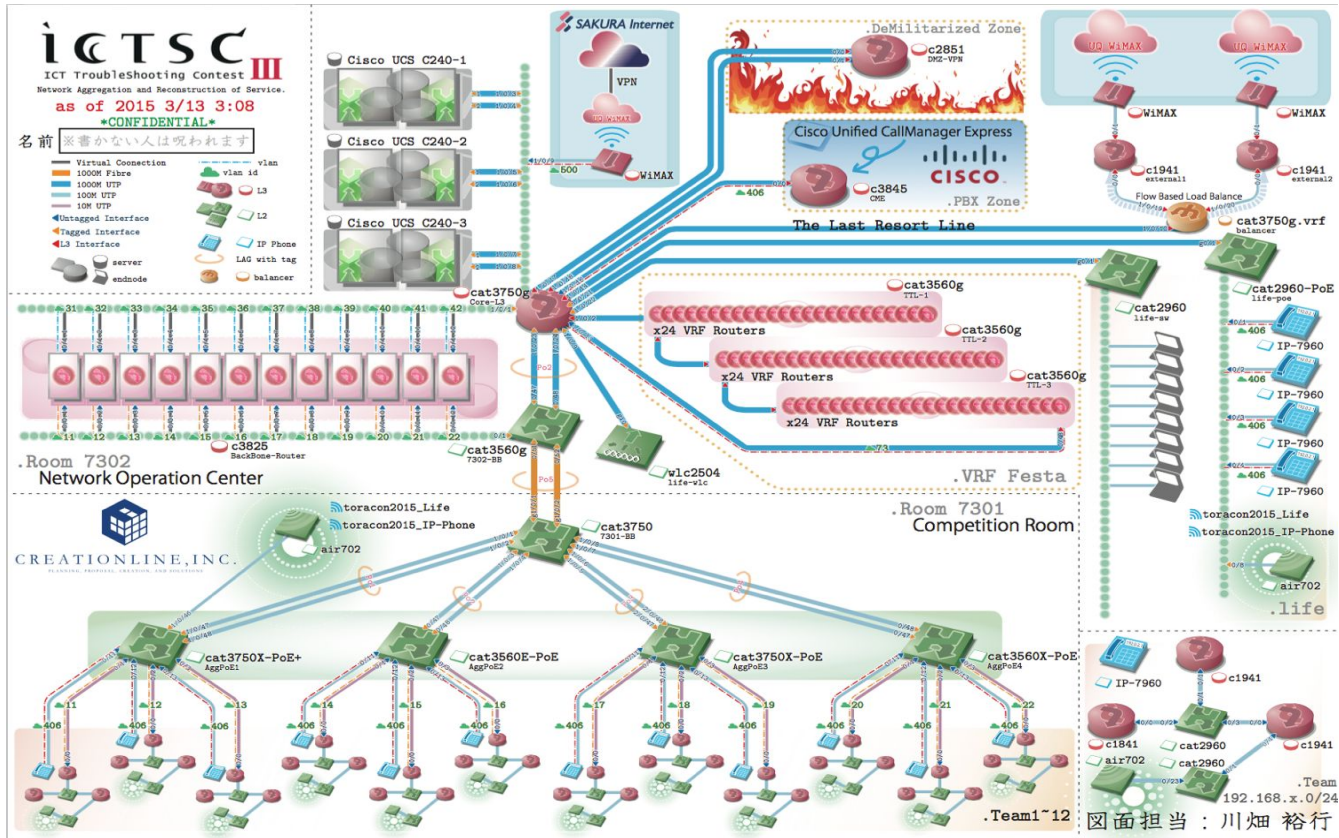
# 過去のICTSC設計

---

- **どういうことがテーマだったか**
  - ICTSC5:OpenStack (ESXi → OpenStack)
  - ICTSC6:NAVTの採用 (採用、開発)
  - ICTSC7:安定感 (絶対にコンテスト中落とさない)
  - ICTSC8:仮想化 (ネットワーク機器の仮想化)
- **どのような変遷を辿ったか**
  - ICTSC5以前はACLを必死に書いていた
    - configが長い
    - ミスオペしやすい
    - etc etc...

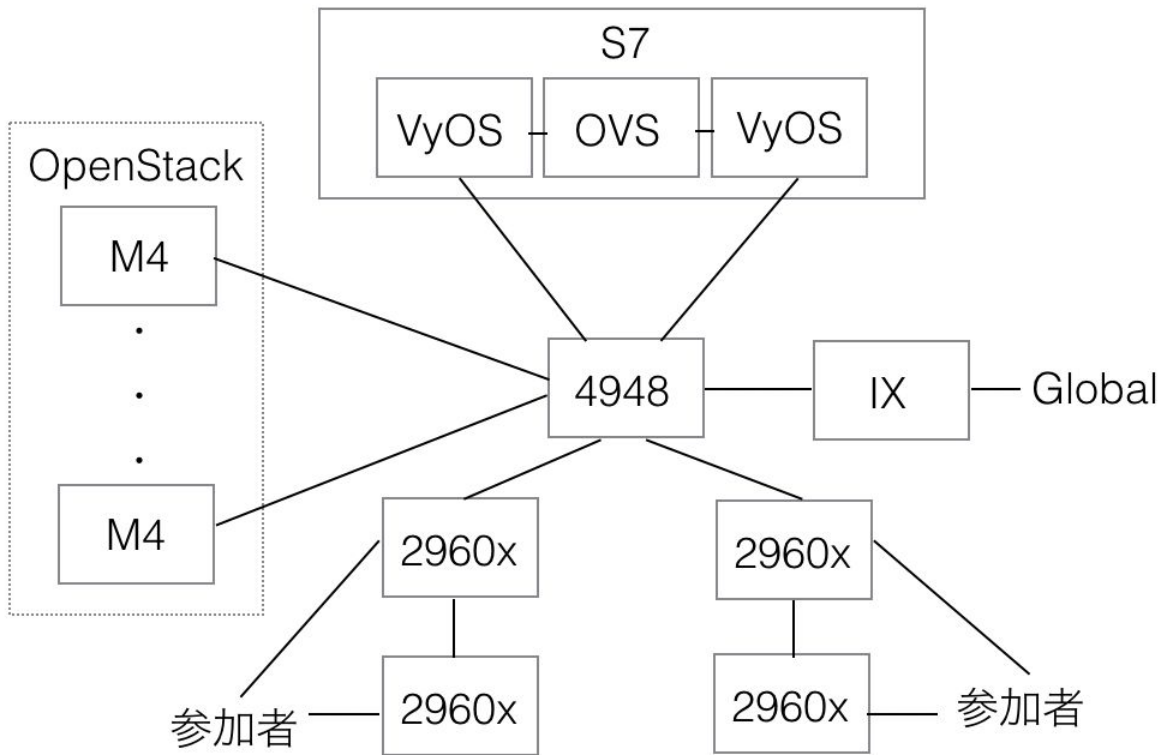


# ICTSC3 トポロジ図



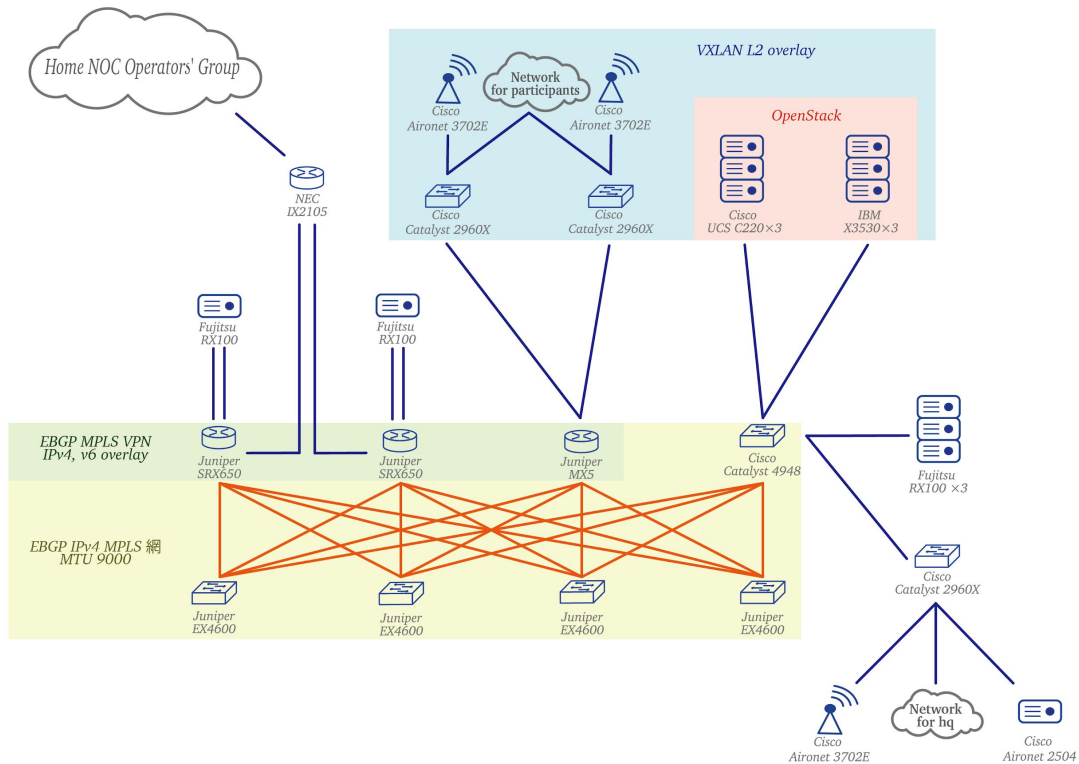


# ICTSC7 トポロジ図





# ICTSC8 トポロジ図





# 議論したいこと

---

- ネットワーク設計／トポロジにツッコミ所ありませんか
  - 設計思想から導いてもこの設計はおかしい
  - この運用は間違っているなど
- VRF,NAVТ関連
  - 複数のVRFで同じアドレス帯を当てる運用は実際あるのでしょうか
- 短期間で開催されるイベントにおけるベストプラクティス
- その他何かあれば是非お願いします！





## 関連記事

---

- ICTトラブルシューティングコンテスト:<http://icttoracon.net/>
- 前回行われたコンテストのレポート:<http://icttoracon.net/archives/5831>
- ICTSC9のバックボーン解説:  
<http://icttoracon.net/tech-blog/2018/04/21/ictsc9%E3%81%AE%E3%83%90%E3%83%83%E3%82%AF%E3%83%9C%E3%83%BC%E3%83%B3%E8%A7%A3%E8%AA%AC/>
- ICTSC8 Backboneの紹介:<https://www.slideshare.net/h-otter/ictsc8-backbone>
- ラック内の整線を試してみました！:  
<http://icttoracon.net/tech-blog/2016/09/23/ictsc6-wire-arranging-in-rack/>