

**Clos Network Topology を運用するために、どのような  
取り組みをしていますか**

# 発表内容

- Clos Network Topology とは
- 発表のモチベーション
- 現状のチームの課題意識
- チームとして実現していきたいこと
- 自身のインフラに対しての思い
- なぜ Clos Network Topology に興味を持ったのか
- Clos Network Topology の運用に携わるための直近の動き
- 議論したい内容

# Clos Network Topology とは

BGP を利用した、スケールアウト可能なデータセンターネットワークと理解しています。

様々な呼び方をされているようで、何と呼んだら他の人に伝わるのかよくわかっていません。

今回は、RFC7938 の Clos Network Topology という呼び方で進めていきます。

<https://tools.ietf.org/html/rfc7938>

## 発表のモチベーション



自社のサービスにて Clos Network Topology を実装しています。

スケールアウト可能な Topology ですが、  
人間はスケールしておらず特定のメンバーで抱えてしまっている状態です。

私は、特定のメンバーの当事者ではありません。  
この現状を打破すべく、運用やエンジニアリングに携わろうと思った人です。

Clos Network Topology には、以前から興味があったので、  
学習のため LXC と BIRD を使い実装してみました。

学習のために調べて出てきたインターネットに公開されている情報

- Clos Network Topology をサービスに適用したユースケース
- ベンダーが公開している Clos Network Topology の情報
  - 製品紹介
  - スイッチへのコンフィグレーション

「Clos Network Topology を運用する人間をどのようにスケールしているのか」という情報は見掛けませんでした。

チーム内にも知見は無く、「他社は、どのようにしているのかを聞いてみたい」と強く思いこの場に立っています。

## 現状のチームの課題意識



通常の運用にて行う作業(機器の交換、モジュール故障の交換など)は手順化しており、手離れできている。

Clos Network Topology の理解が無ければ対応が難しい内容について特定のメンバーに依存しスケールできていない。

- プロトコルを理解したトラブルシュート
- Clos に対する詳細なモニタリング
- Clos の拡張(スイッチの新機種検証など)

メンバーがスケールできていない状況かつ、特定のメンバーはネットワーク専任ではない。

他の業務との兼ね合いもあり、障害対応などの緊急度の高い内容以外の Clos への対応が後回しになりがち。

チームとして実現していききたいこと

- Clos の運用に携わってもらうための、オンボーディングなどの方法論が無いので、一つのモデルケースにしたい
- ある程度、前提知識がある人しか参入できないなと感じており、若手が参入できるようにしたい
- 興味はあるが、何から手を付ければよいかというハードルをどのように越えていくのかという知見を得たい

# 自己紹介

さくらインターネット株式会社

梅原 潤

- Nomad, Docker によるアプリケーション実行基盤
- Victoria Metrics, Prometheus によるメトリクス管理・監視基盤
- Grafana Loki によるログ監視・管理基盤

「さくらの専用サーバPHY」のインフラエンジニアです。



## 自身のインフラに対しての思い

インフラエンジニアという肩書で会社員をやってきたなかで、  
止められない、止めると影響が大きいサーバーを目の当たりにし、  
それらを維持する立場でもあったりして、辛いことがありました。

サーバーを1台用意するのは一瞬だけれど、  
それによって止められない、止めると影響が大きいシステムが出来上がり、  
何年も維持していかなければならないのは、  
心身ともに疲弊していくということを身を持って知りました。

サービスを構成する要素の一部を止めてもサービスは止まらないインフラを作っていきたいと思っています。

何故やろうと思ったのか

## 2018年11月

「サービスを構成する要素の一部を止めてもサービスは止まらないインフラ」として興味を持ちました。

- Necoのネットワーク - アーキテクチャと設計編
  - <https://blog.cybozu.io/entry/2018/07/05/080000>
- Neco のネットワーク - 実装編
  - <https://blog.cybozu.io/entry/2018/11/01/113000>

## 2019年4月

2019年3月に転職し、「さくらの専用サーバPHY」の開発に携わるなかで、PHYではClos Network Topologyを採用しているということを知りました。

## 2021年2月

実務とも結び付きそうだし、育児休業の合間の時間を使い学習してみようと思いました。



# 学習環境の設計と実装

学習のために、どのような情報を参照し、  
LXC と BIRD を使った Clos Network Topology を設計・実装したのかは下記を参照ください。

<http://d.zinrai.net/public/posts/learning-clos-network-topology/>

「さくらのクラウド」上でサーバーを1台動かして実装しています。

## **Clos Network Topology の運用に携わるため直近の動き**

LXC と BIRD を使った Clos Network Topology を実装は、  
興味の赴くままにやってみただけとなっています。

「自社の Clos の運用に携わる」をゴールに、  
最初の一步として「自社の実験環境にて実機を使った Clos 動かしてみる」を進めています。

自分の立ち位置から見て「自社の Clos の運用に携わる」と、  
「自社の実験環境にて実機を使った Clos 動かしてみる」の間には、  
刻んでいく学習のステップがいくつもありそうには思うのですが、その解像度は非常に低い状況です。

この場での議論によって、解像度を高めていきたいです。

**議論したい内容**



「Clos Network Topology を運用している皆さんは、学習・教育という切り口で、どのようなことをしているのか」  
議論することで、これからの自社の取り組み、参加者の皆様の取り組みにフィードバックできたらと考えています。

- チームに新たなメンバーが入ったときに、こういったオンボーディングを実施していますか
- チームに入ってくるメンバーは、こういったバックグラウンドを持っている人ですか
- オンボーディングを実施している人は、どのようなバックグラウンドを持った人ですか
- オンボーディングする人は、オンボーディングされる側に、どのような期待を持っていますか

- オンボーディングには、何を教材として利用していますか
- 何を参照し Clos についての理解を進めましたか
- BGP は Kubernetes でも使われていたりしますが、BGP どのように勉強していたりしますか

- Clos を理解し、運用に参加できるようになるまでに何を乗り越えなければならなかったですか
- Clos に興味がある人を巻き込んだ経験はありますか (また、どのようなことを結果として得られましたか)

- 伝統的なネットワークトポロジではない(例えば、スター、ハブ・アンド・スポークなど)ではない Clos を勉強する場をどのように提供していますか
- Clos は、インターネットを運用している人達が使う BGP ではなく、データセンターで利用する BGP のため、実装・運用する人の属性が異なるかと思いますが、実際のところどうですか