



# 俺の国際SD-WAN

Over the wall

## 自己紹介

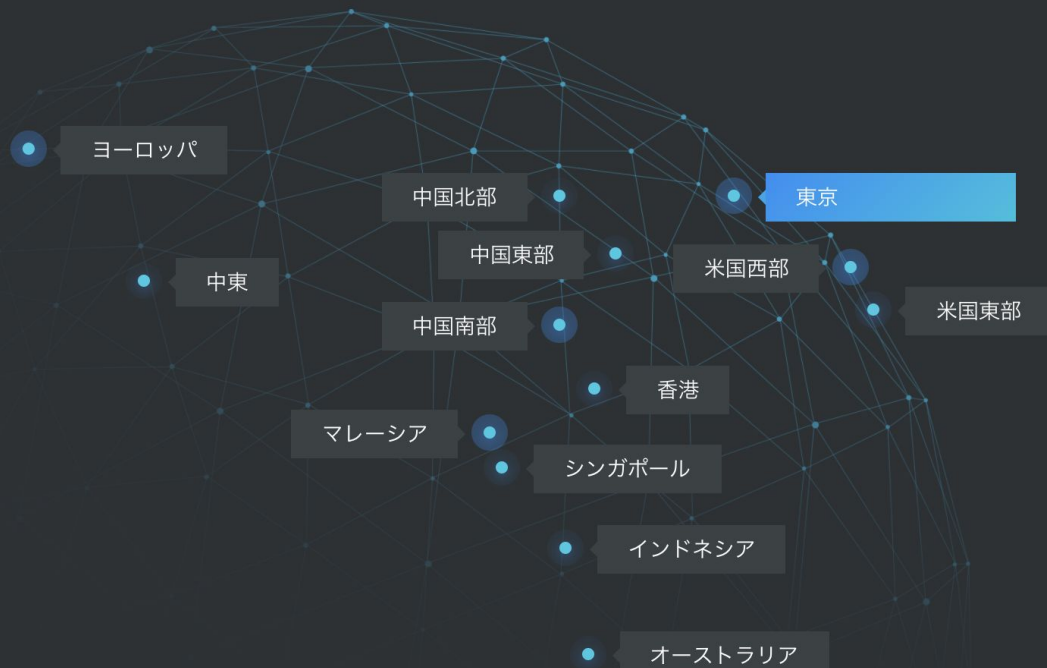
- 名前: 高橋真(たかはしまこと)
- 所属: SBCloud株式会社(\*)
- 仕事: インフラ/ネットワーク一般担当



## SBCloudとは?

SoftBankとAlibabaのJV。Alibaba CloudをベースとしたPublic Cloudを日本で提供

# Alibaba Cloudとは？



中国No.1 Public Cloud

現在世界展開中

# Motivation

- ・いろいろな国のインターネット、クラウドで遊ぼう！
- ・遊ぶ仲間が欲しい

# Agenda

1. 状況：問題は？
2. 実装：どうしたの？
3. 結果：どうなったの？

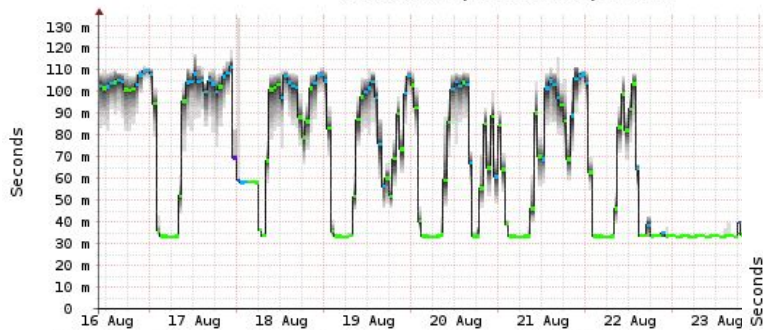


**問題：日本—中国間のインターネット品質は悪い**

# たとえば

## Latencyが**3倍**に(->上海)

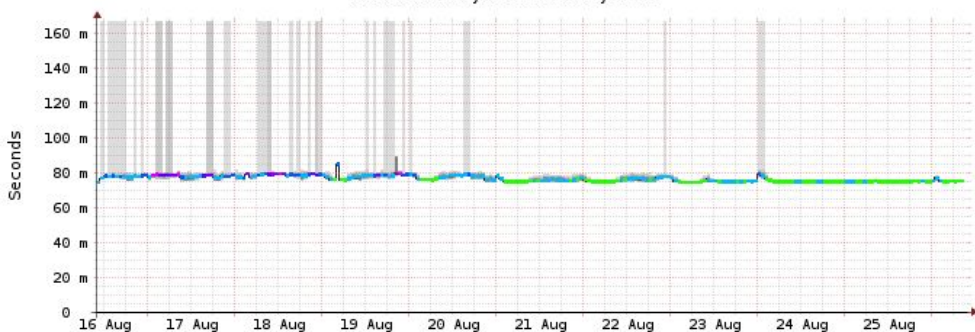
Last 10 Days from aliyunSH02



median rtt: 60.5 ms avg 111.4 ms max 33.0 ms min 33.6 ms now 30.1  
packet loss: 0.43 % avg 10.81 % max 0.00 % min 0.00 % now  
loss color: 0 1/20 2/20 3/20 4/20 10/20 19/20  
probe: 20 ICMP Echo Pings (56 Bytes) every 300s end:

## パケロス**50%**(->深圳)

Last 10 Days from aliyunSZ



median rtt: 76.5 ms avg 84.8 ms max 74.6 ms min 75.0 ms now 1.7 ms sd 45.6 am/s  
packet loss: 3.22 % avg 24.66 % max 0.00 % min 0.00 % now  
loss color: 0 1/20 2/20 3/20 4/20 10/20 19/20  
probe: 20 ICMP Echo Pings (56 Bytes) every 300s end: Sat Aug 26 09:57:56 2017

## 時間、場所によっては**通信障害級**

(注意: 弊社の対中国の品質はそれでもかなり良いほうです)

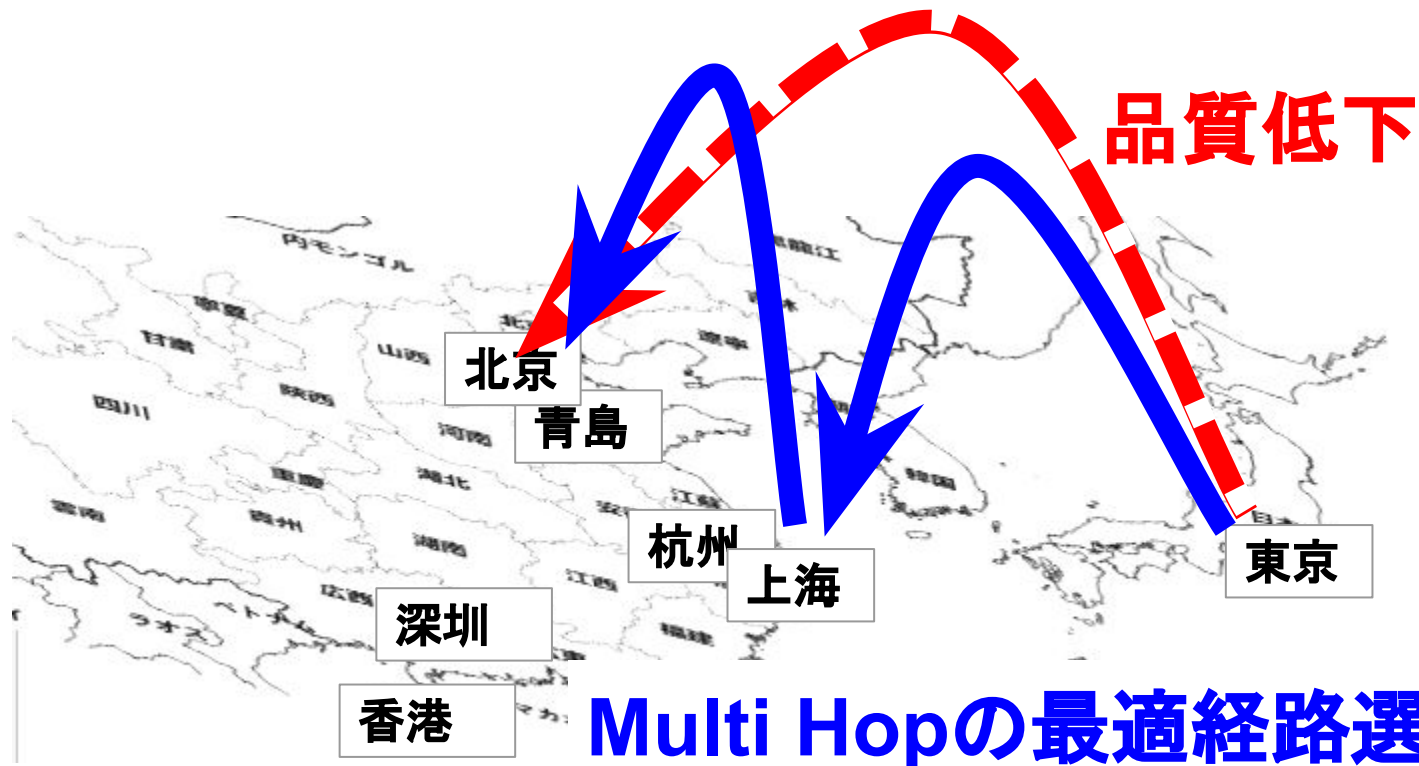
# Mission

「実務で使う中国-東京間のデータ転送を改善」

「予算無し。Internet VPNで」

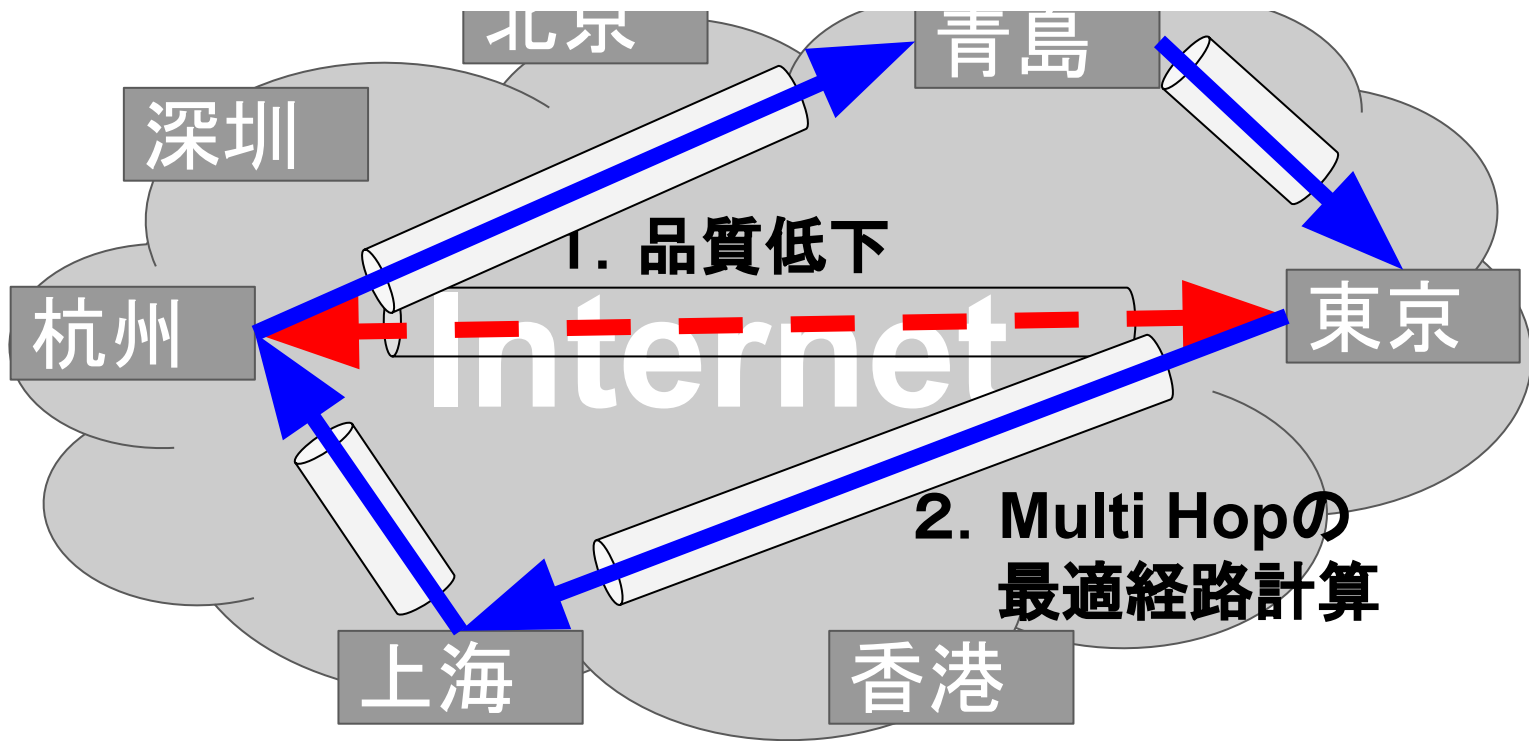


やりたいこと

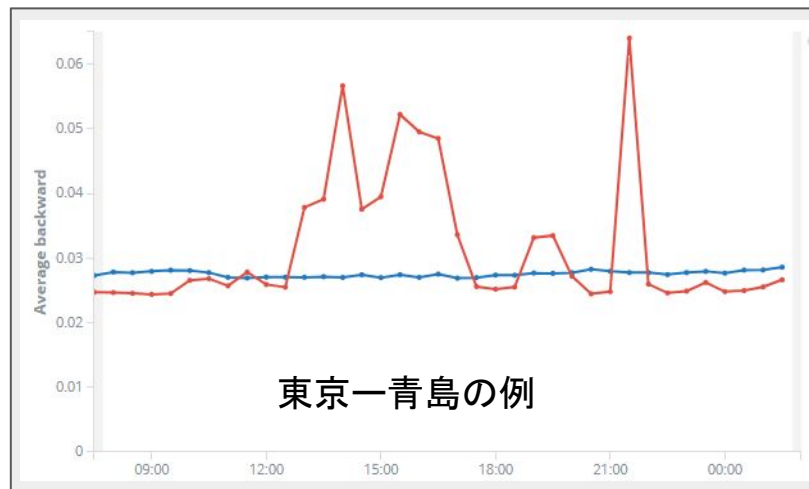
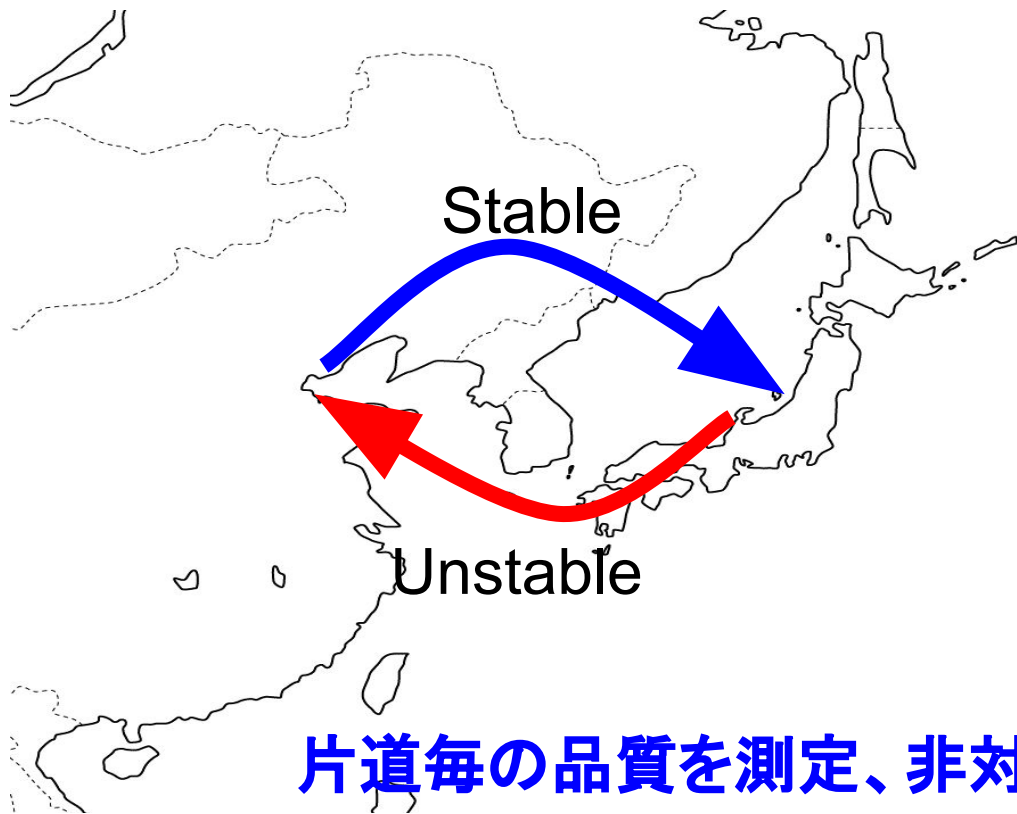


やりたいこと

最適なIP tunnel over Internet を動的に作成



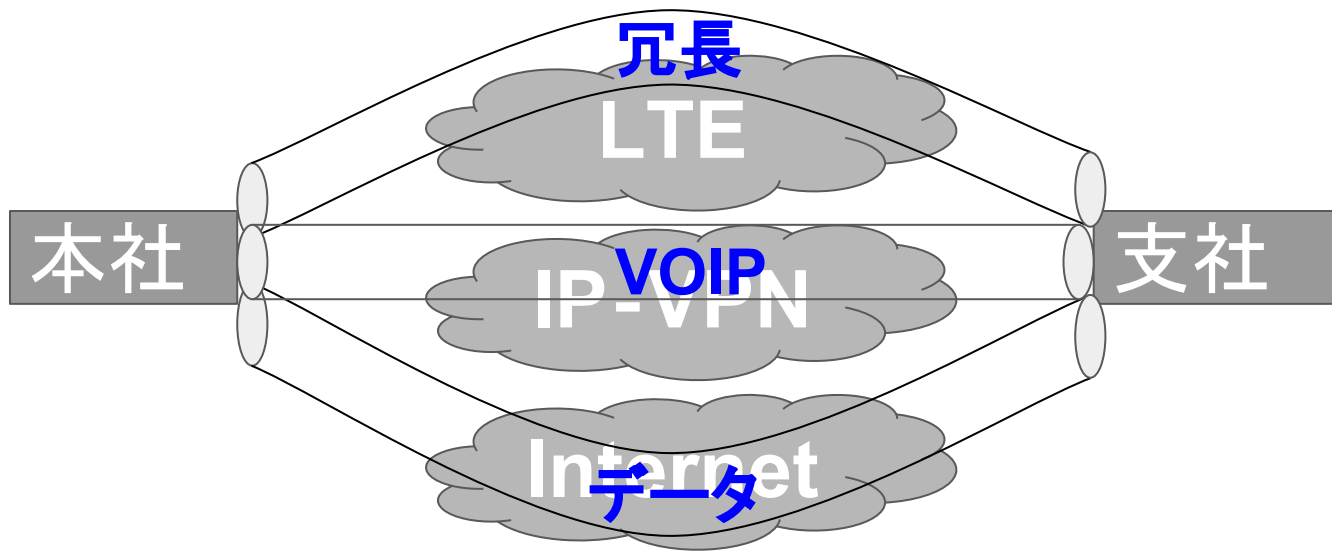
# 状況：同じ区間でも方向で品質が異なる



**片道毎の品質を測定、非対称に最適経路を選択**

# 既存SD-WANソリューションの現状

用途に応じて最適なトンネルを選択



経路の品質の評価は往復で評価  
Multi-HOPのパスの評価がない

# Agenda

1. 状況：問題は？
2. 実装：どうしたの？
3. 結果：どうなったの？



**QUAGGAと EXABGPと REDISで  
実装してみた**

# 品質測定

## 片道の遅延測定はスクリプトで緩く実装

①時間を記録

上海

②現在時間問い合わせ(UDP)

③時間回答

香港

④現在時間回答(UDP)

⑤受信時間記録

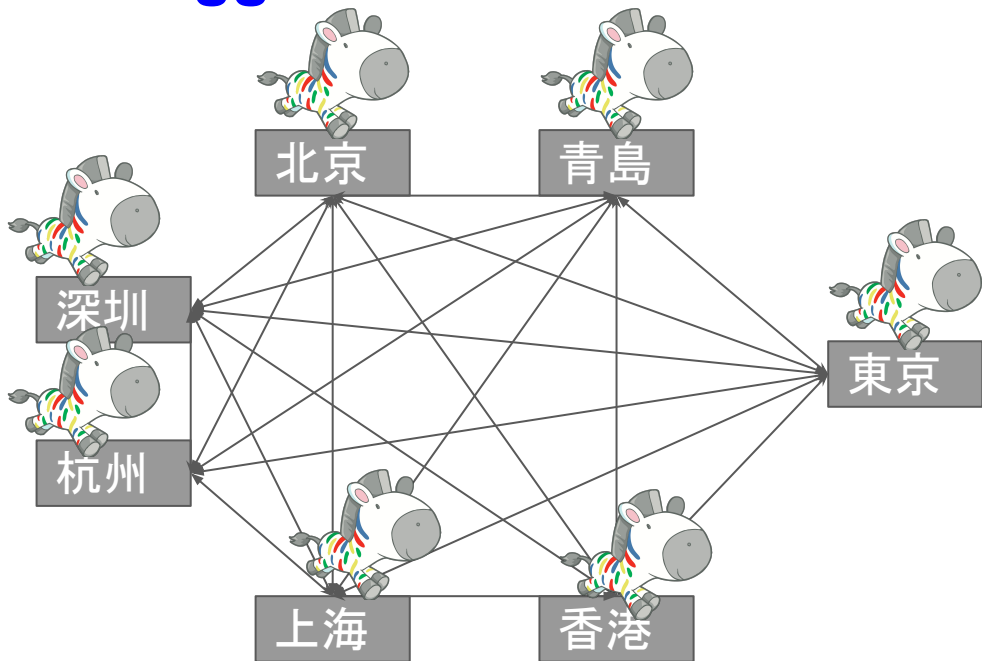
往路時間 = ③ - ①

復路時間 = ⑤ - ③

スクリプトの処理時間、NTP時間の精度はとりあえず無視

# ネットワーク構築

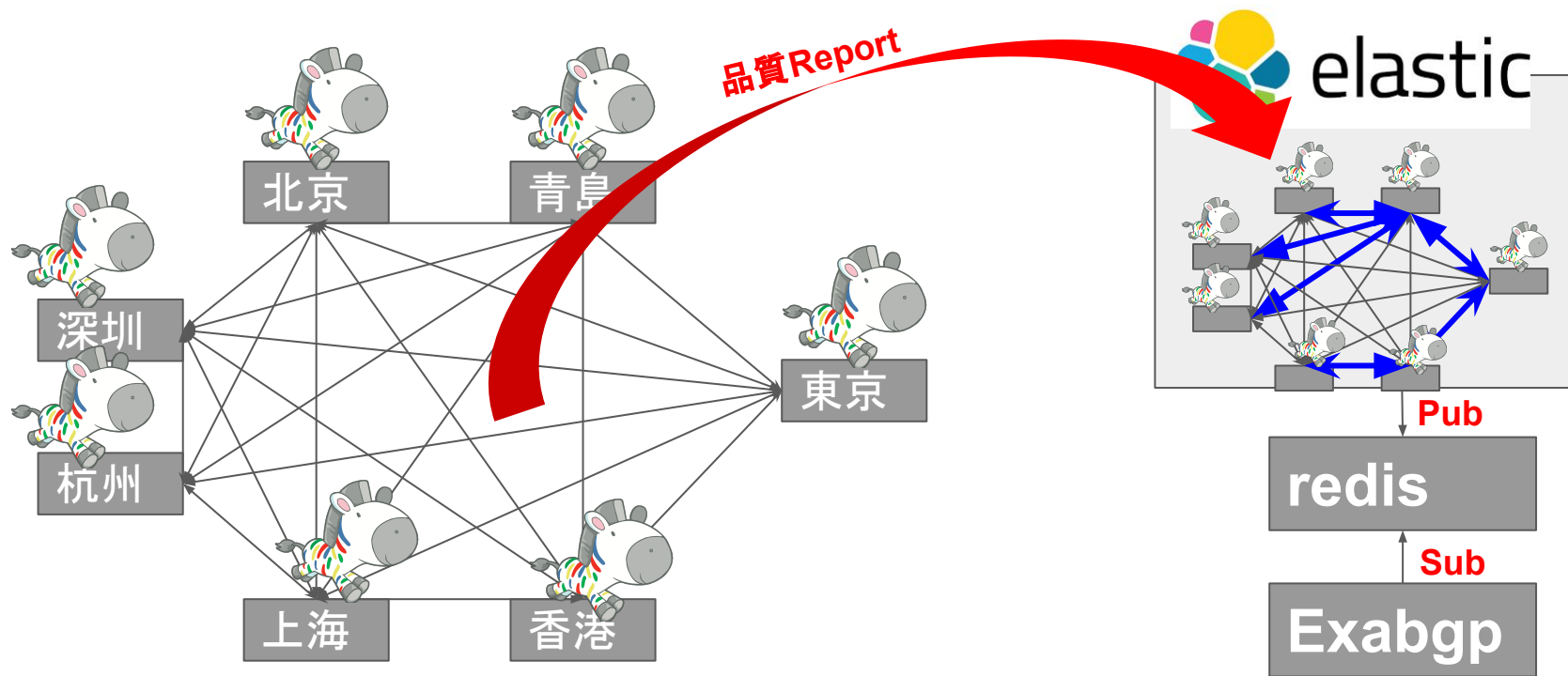
## 1. フルメッシュTunnelを作成し、 QuaggaのeBGPでフルメッシュピア（基底経路状態）





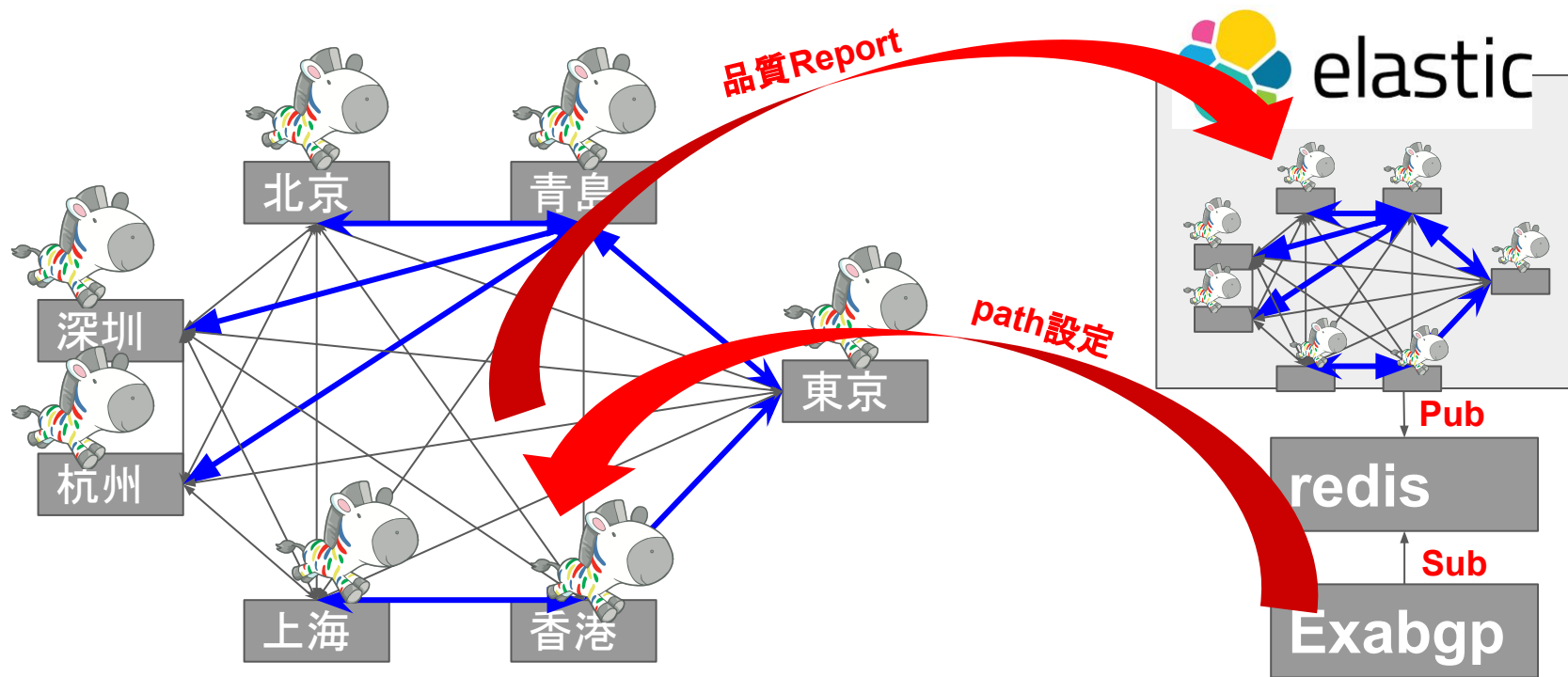
# 品質測定

## 2. 各Tunnelの品質を常に監視してSPTを計算



# 品質測定

## 3. よりSpecifiな経路を書いてフィードバック



# Agenda

1. 状況：問題は？
2. 実装：どうしたの？
3. 結果：どうなったの？

A bright blue sky with scattered white clouds and a sun in the upper right corner. The sun is a bright, glowing orb with a lens flare effect, positioned in the upper right quadrant. The clouds are wispy and white, scattered across the blue sky. The overall scene is bright and clear.

**改善できた！**

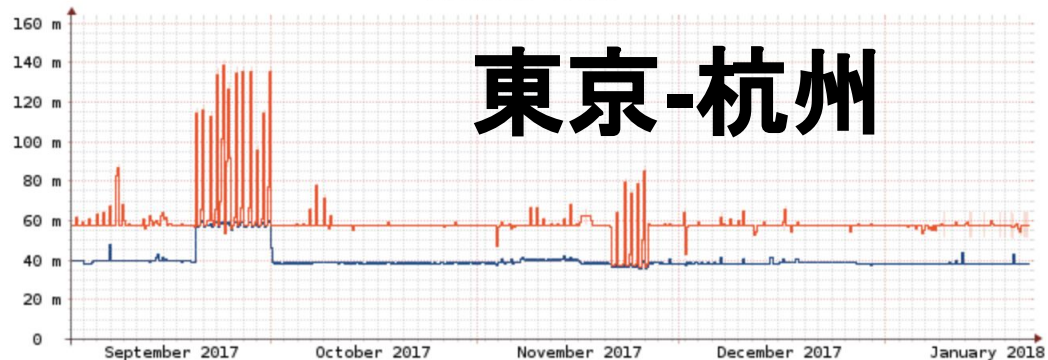
# 4都市/6都市で改善(2は有意差なし)

赤:ただのトンネル

青:最短multi-hpパス

Navigator Graph

## 東京-杭州

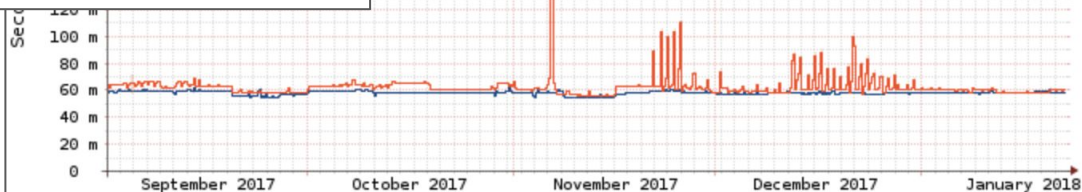


■ best_hz<ectk01	40.2 ms av md	0.1 % av ls	5.4 ms sd	157.7 am/as
■ tun_hz	59.2 ms av md	1.8 % av ls	12.7 ms sd	75.8 am/as

ICMP Echo Pings (56 Bytes) end: Mon Jan 22 14:34:38 2018

Navigator Graph

## 東京-北京



■ best_bj<ectk01	58.1 ms av md	0.1 % av ls	1.6 ms sd	206.8 am/as
■ tun_bj	62.6 ms av md	0.5 % av ls	9.3 ms sd	89.0 am/as

ICMP Echo Pings (56 Bytes) end: Mon Jan 22 14:30:49 2018

# 4都市/6都市で改善(2は有意差なし)

赤:ただのトンネル

青:最短multi-hpパス

Navigator Graph

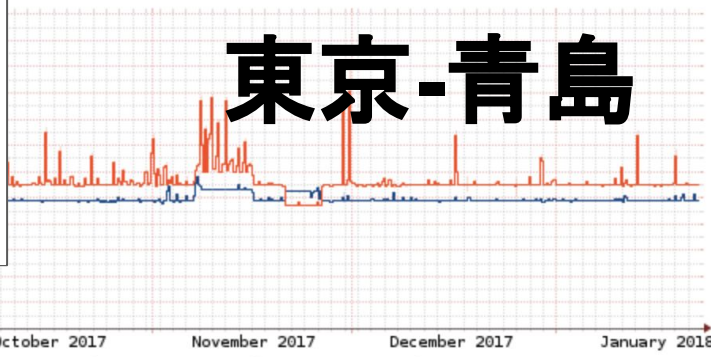
## 東京-深圳



■ best_sz<ectk01	62.0 ms av md	0.1 % av ls	1.8 ms sd	209.8 am/as
■ tun_sz	77.7 ms av md	0.1 % av ls	12.9 ms sd	150.4 am/as
ICMP Echo Pings (56 Bytes) end: Mon Jan 22 14:35:56 2018				

Navigator Graph

## 東京-青島

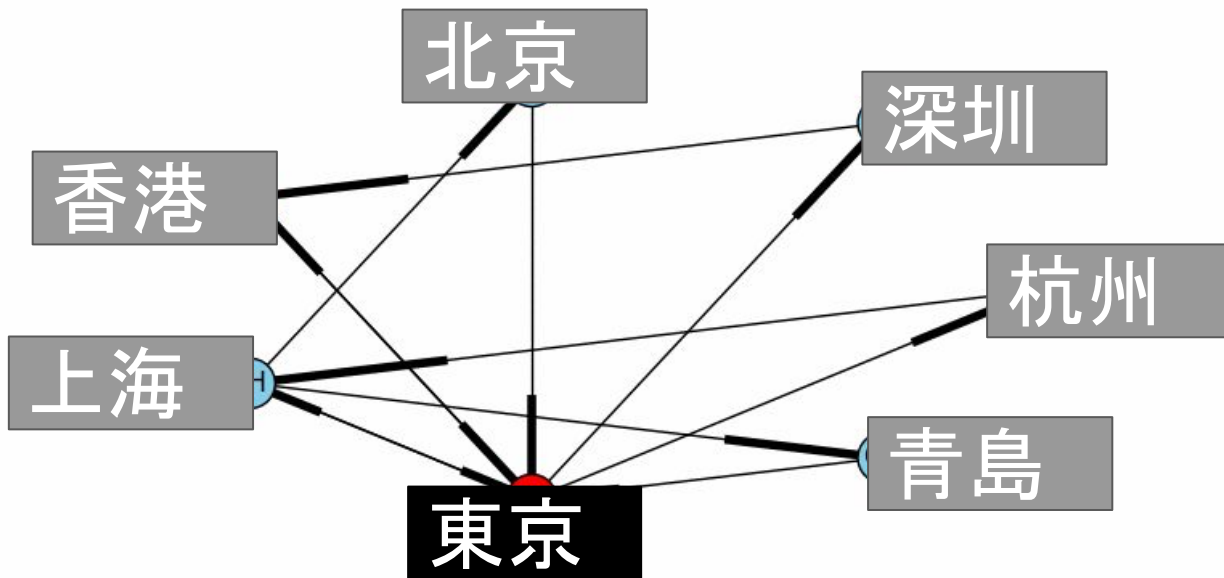


■ best_qd<ectk01	50.1 ms av md	0.1 % av ls	2.4 ms sd	177.4 am/as
■ tun_qd	57.0 ms av md	0.5 % av ls	8.2 ms sd	91.0 am/as
ICMP Echo Pings (56 Bytes) end: Mon Jan 22 14:36:51 2018				

Time range:  to

# ある日の東京からのパス変化(時間圧縮率1/300)

TK: 2017/09/25 00:01:01



より正確なパス選択のために

今の実装: 5分の加重移動平均で品質の悪化を判断

=> **機械学習**で1分後の最適パスを**予想**できないか？

今のところうまくいけてない。

- ・計算に1分以上かかる。
- ・普通の移動平均の精度に負ける。