

## とあるユーザー企業による 機器選定と機器検証の例

2016年12月1日

株式会社DMM.comラボ

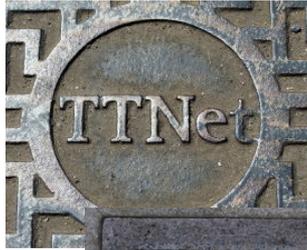
高嶋隆一

# 本セッションの目的

- ✓ 機器検証の目的とは？
- ✓ 必要十分な機器検証とは？
- ✓ 機器検証をする際に気をつけなくてはならない事とは？

を、ユーザ企業の視点から説明し、議論する事!

# 自己紹介



BROCADE



midokura

イマココ →

**DMM.com** Labo

2

# 本日のお題

- ✓ ユーザ企業に於ける“機器検証”とは
- ✓ 検証項目の導出の例
- ✓ “ネットワーク機器の本当のスペックを見抜く”検証
- ✓ おまけ: 検証ツール
- ✓ まとめ

ユーザ企業に於ける“機器検証”とは

# ユーザ企業に於ける“機器検証”とは

- A. 何かに使うかも知れない新製品の情報収集
- B. 特定案件で利用する「機材選定」の手段

# ユーザ企業に於ける“機器検証”とは

✓ 自由度は高く、気楽

**A. 何かに使うかも知れない新製品の情報収集**

B. 特定案件で利用する「機材選定」の手段

# ユーザ企業に於ける“機器検証”とは

- ✓ 目的が達成される事を保証する
- ✓ 複数製品の優劣を決める事もある

A. 何かに使うかも知れない新製品の情報収集

**B. 特定案件で利用する「機材選定」の手段**

---

# ユーザ企業に於ける“機器検証”とは

## 今回のスコープ

これまで知らなかった新製品の情報収集

▶ B. 特定案件で利用する「機材選定」の手段

# 機材選定のプロセスの一例



# 機材選定のプロセスの一例



※RFI=Request for Information=情報提供依頼

## ■ 第一次RFI&第一次選考

### ➤ 送出対象

- ✓ 機器メーカー

### ➤ 選考内容

- ✓ ユースケース、システム要件を伝え、適合する製品の情報を提供してもらう
- ✓ 回答を見て机上でスクリーニング

# 機材選定のプロセスの一例



## ■ 第二次RFI&第二次選考

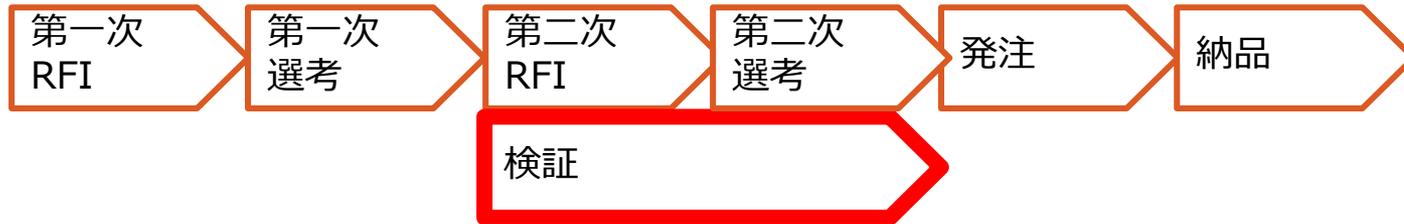
### ➤ 送出対象

- ✓ 機器メーカー+商流(実際に購入する代理店)

### ➤ 選考内容

- ✓ 第一次RFIで確認できなかった要件
- ✓ **検証**によるシステム要件適合の保証
- ✓ 商流のサポート体制
- ✓ お金

# 機材選定のプロセスの一例



## ■ 検証

### ➤ 第二次選考の一部として実施

「机上では要件に合うが本当に自分たちの案件に必要な機能・性能を持っているか」  
を確認する、最後の砦

# 検証とは...

## ■ 検証（再掲）

「机上では**要件**に合うが本当に自分たちの案件に必要な機能・性能を持っているか」  
を確認する、最後の砦

正しい検証をするには

**正しい要件**

を把握していなくてはいけない

# 検証項目の導出の例

# 要件から検証項目の導出

サービス上の  
要求の整理

システム要件

検証項目

# 要件から検証項目の導出



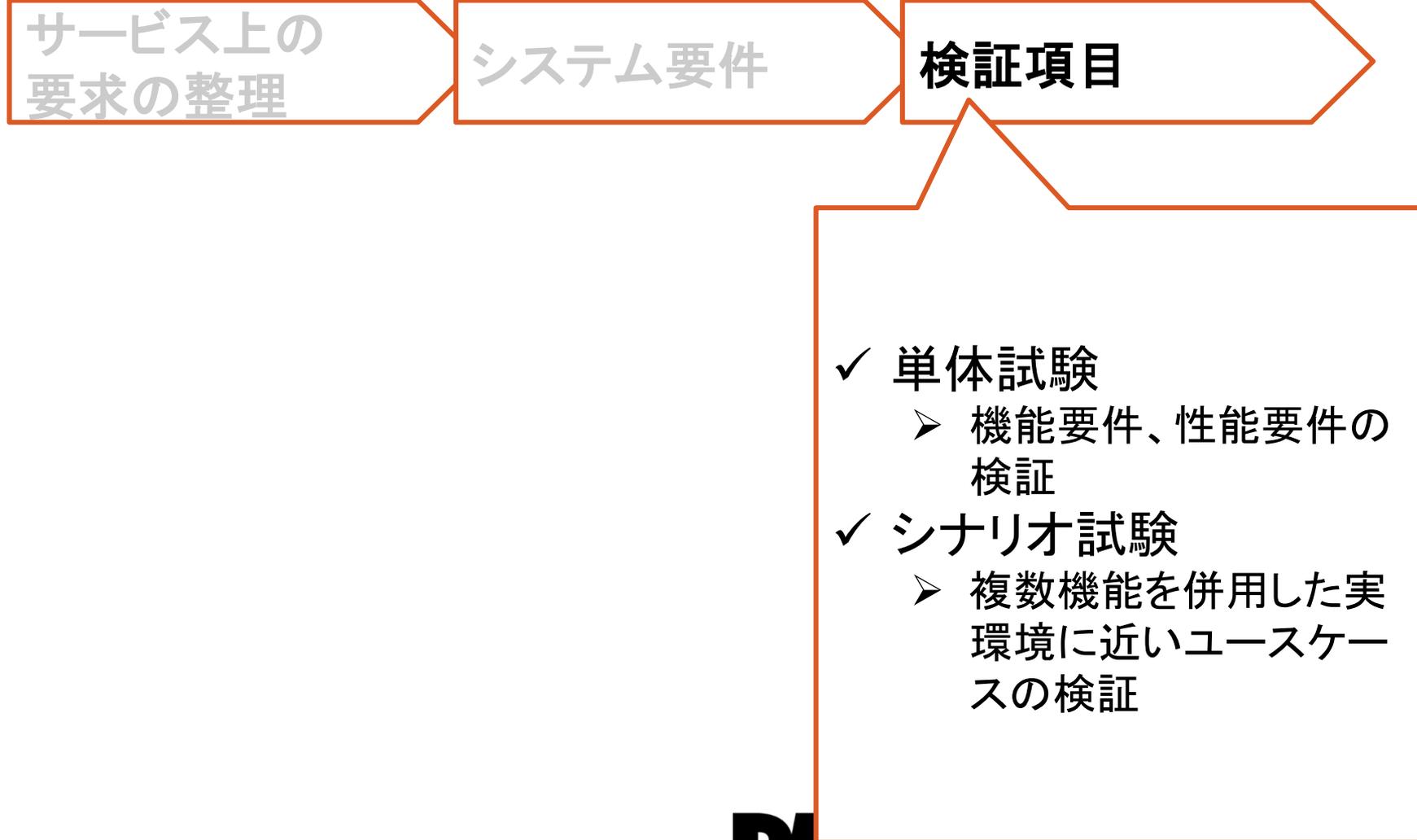
- ✓ 顧客数
- ✓ トラフィックパターン
- ✓ 許容ダウンタイム
- ✓ 権限管理
- ✓ 3年は持たしたい
- ✓ etc, etc ...

# 要件から検証項目の導出



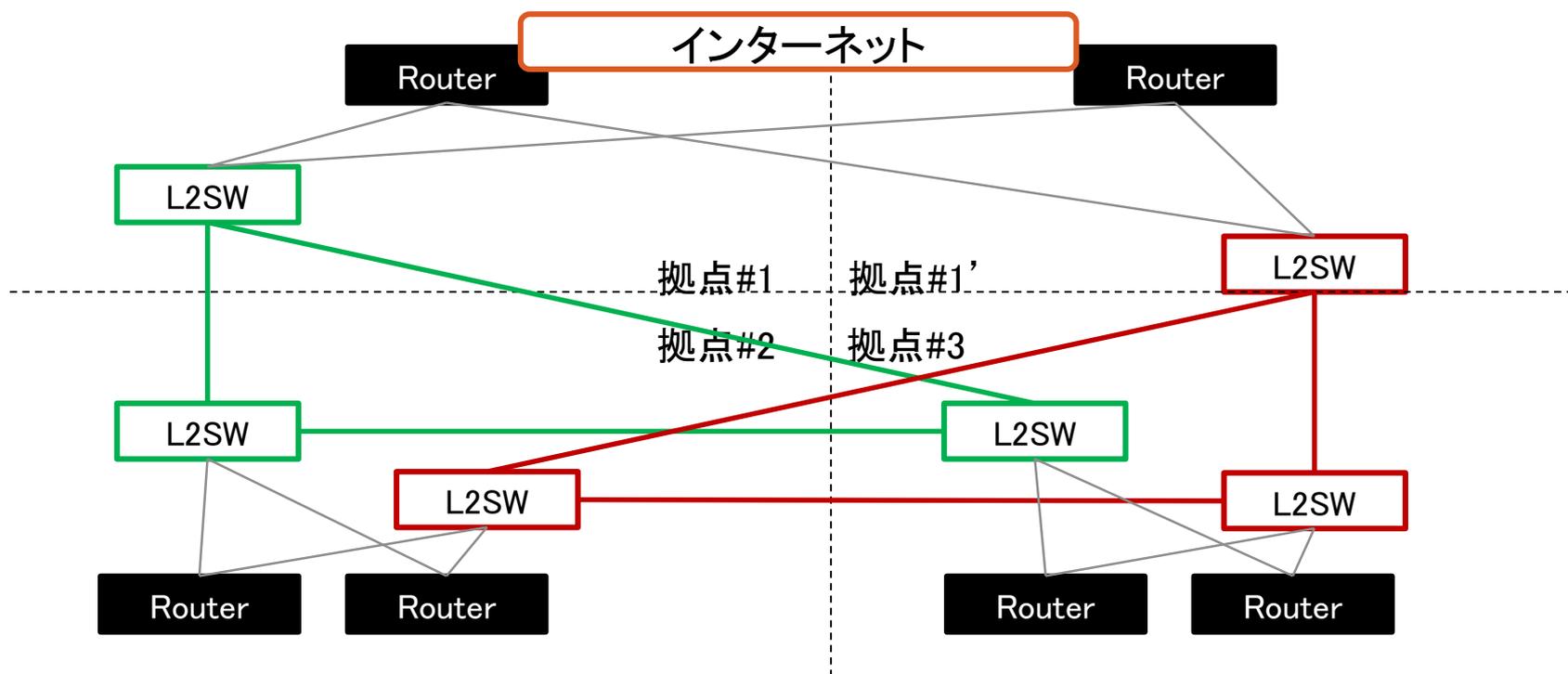
- ✓ 機能要件
  - 冗長化プロトコル、マネジメント機能、ACL、QoS、統計情報 ...
- ✓ 性能要件
  - bps、pps、tps、MAC数、セッション数、経路数、切替時間 ...
- ✓ 物理要件
  - インタフェース数、サイズ、エアフロー、電源 ...

# 要件から検証項目の導出



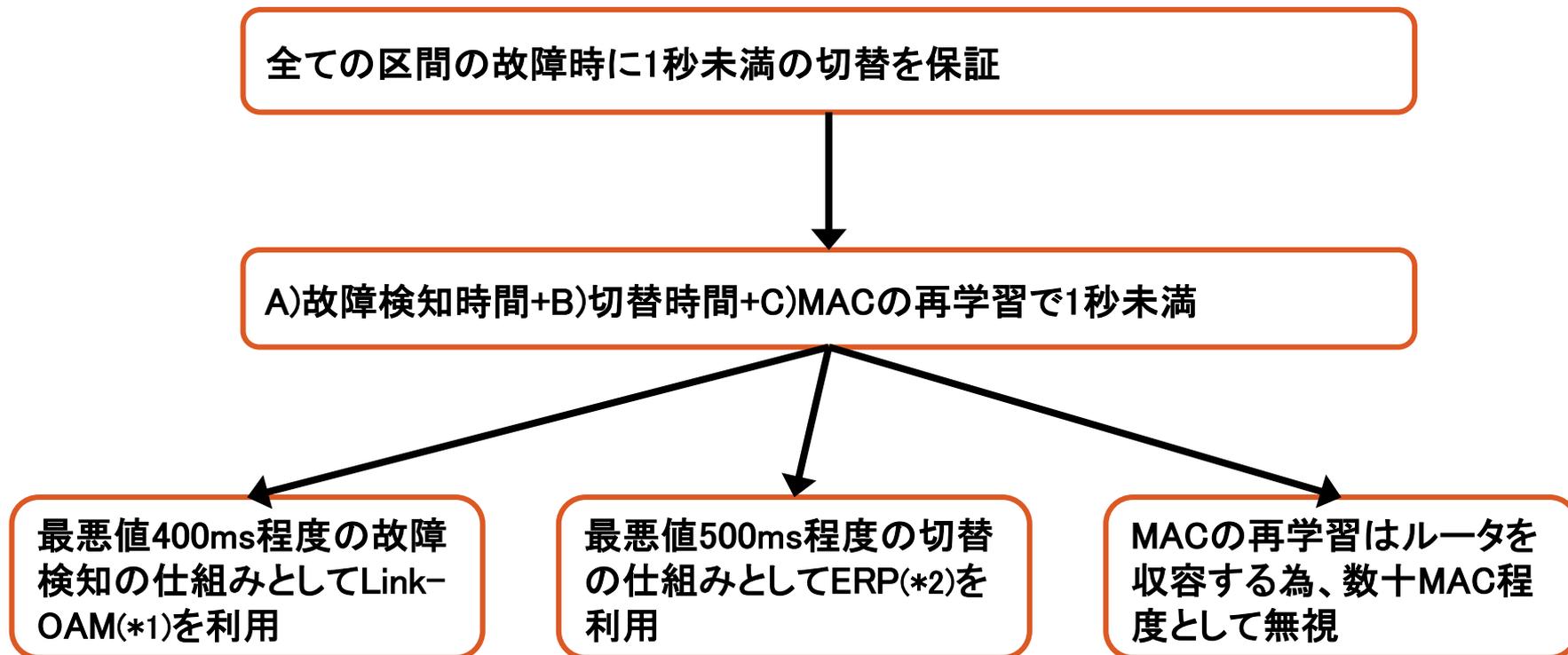
# 要件から検証項目の導出の例

## ■ DC間接続スイッチの機器選定の場合



# 要件から検証項目の導出の例

## ■ サービス上の要求からシステム要件の導出



(\*1)IEEE802.3ah: イーサネットのリンク障害を検査パケットを使って検知する仕組み

(\*2)ITU-T G.8032v2: スイッチ間をリング状に接続して高速に切替を行う仕組み

# 要件から検証項目の導出の例

## ■ サービス上の要求からシステム要件の導出(2)

当初片系100Gbps、将来的な増速を考慮して複数本のLAG化

インターネットトラフィック  
なのでIMIX(\*1)でワイヤ  
レートは出てほしい

増速時にLAGの本数を増  
やす時無停止でやりたい

(\*1)RFC-2544で定義されている実際のインターネットで見られるであろう  
パケット長の分布

# 要件から検証項目の導出の例

## ■ 単体試験項目の導出

### ➤ 機能要件に関する検証

- ✓ Link-OAM、ERP、LAGに関する正常系、異常系(擬似故障等)に関する検証項目を作成

### ➤ 性能要件に関する検証

- ✓ Source/Destination 数十MAC程度で、IMIXで100Gbps負荷試験項目を作成

# 要件から検証項目の導出の例

## ■ シナリオ試験項目の導出

- 要するに単体試験したものを組合せ、全ての設定を投入した状態で負荷をかけ、正常系・異常系の試験をする検証項目を作成



いや、だから、もうっと  
具体的な検証項目の作り方  
教えてよ!

導入部、長くて  
すんません

これからが本題です



Photo Credit: [ryoichi360](#) via [Comfight](#) [cc](#)

# “ネットワーク機器の 本当のスペックを見抜く”検証

# 設定が入るか

## ■ ケース1:間違っていないがミスリードを招く例



**実際**  
いざ、VLANを設定してみるとポートを半分くらい設定するとこれ以上VLAN設定できません、というエラー

**Why?**  
内部IDとしてVLAN x 物理ポート数の数量に上限があり、途中でそれを越えてしまった

# 設定が入るか

## ■ ケース2:他の設定と組み合わせると入らない例



### 実際

いざ、VLANを設定してみるとVLANを500くらい指定するとこれ以上VLAN設定できません、というエラー

### Why?

VLAN毎に冗長化プロトコルを動かしていたところ、その機能を使っている場合には500VLANまでが上限だった

# 設定が入るか

## ■ ケース1とケース2の複合した例

### 要件

BFDを利用し、  
100msの検知間隔で  
20neighbor貼りたい

### スペック

BFDをサポートし、  
検知間隔は3.3ms-1s  
セッション数は100迄

あつてそう！

### 実際

いざ、BFDを設定してみると10neighbor設定するとこれ以上設定できません、というエラー

### Why?

セッション数が100迄設定できるのは間隔が1sの時だけで、間隔を縮めると設定できるセッションは少なくなる仕様だった

# 設定が変更できるか

## ■ 機能の組合せで設定変更ができなかった例

### 要件

ERPで利用する帯域を  
需要に応じてLAGで増や  
したい

### スペック

ERPはLAGで使える  
LAGは無停止で増やせる

あつてそう！

### 実際

ERPをLAGで利用しており、LAGの本数を増やそうとしたところ、  
「ERPを停止しないと設定変更できない」というエラー

### Why?

仕様上の制限でERP接続インタフェースの変更をする際にはERPそのものの停止が必要だった

# 設定が{入るか,変更できるか}

## ■ ポイント:

面倒でもシステム要件で期待される

- ✓ 機能
- ✓ パラメータ
- ✓ スケーラビリティ

を**全ての組合せを含む設定**を試そう!

パラメータ変更をする場合が可能性がある時は

**設定変更**も試そう!

# トラフィックの転送試験

## ■ テストするトラフィックの性質

### よくある例

bps, pps, cps 等、量のみを気にしてしまい、実トラフィックを捌いた時に違った性能限界になってしまう

### ポイント

ルータならフロー数・IPアドレスの分布、スイッチならVLAN・MACアドレスの分布等、その他新規フローの数やパケット長の分布等を考慮した実際のトラフィックに近い負荷をかけて試験を行う

# トラフィックの転送試験

## ■ ポート間での転送性能の違い

### よくある例

ポートによってでる転送速度や遅延速度に差が出る

### ポイント

- ✓ 同一ラインカード内、ラインカード間
  - ✓ ポートリージョン内、ポートリージョン外(チップを跨ぐかどうか)
  - ✓ 異速度ポート間
- 等、ハードウェアアーキテクチャ上の差異がある部分は全て転送速度、遅延等のパフォーマンスを測定する

# トラフィックの転送試験

## ■ ポイント:

- ✓ 宛先・送信元IPアドレス数
- ✓ 宛先・送信元VLAN・MACアドレス数

を考慮した**実トラフィックに近い負荷**をかけよう！

また、**ハードウェアアーキテクチャ上の差異**があるところはノンブロッキングと書いてあっても全ての**全てのポート間**でトラフィックを試そう！

# 障害試験

## ■ 障害の種類による検知・切り替え時間の違い

### よくある例

ノードダウン、リンクダウンを一種類のやりかたでしか実施しない

### ポイント

- ✓ ノードダウンならリブート、電源断、全ての線の抜去
  - ✓ リンクダウンなら閉塞コマンド、線の抜去による光・電気信号断、それらの起こらないサイレント障害
- 等、トリガーによって検知・切替時間が異なる場合がある。

また、障害ノードの役割・リンクの場所によっても差異が生じる事がある。

# シナリオ試験

## ■ シナリオ試験項目

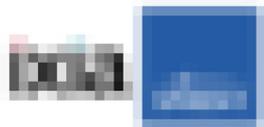
要するにこれまで記述したものの組合せなので

- 「全ての設定を入れた状態で」
- 「実トラフィックに近い負荷をかけ」
- 「設定変更したり」
- 「想定しうる全てのパターンの障害を起こす」とよい。

単純なパフォーマンス測定や機能の有無の確認以外は最初からシナリオ試験でカバーするのもよくやる手段

# おまけ: 検証ツール

# L2-L4試験



ハードウェア  
トラフィック  
ジェネレータ・テスタ

- ✓ 多様なパケットの生成、プロトコルのエミュレーションをワイヤレートで実施可能
- ✓ ある程度パフォーマンスが出るネットワーク機器を正確に測りたいならほぼ必須
- ✓ ただ、お高い
- ✓ レンタルやこれらをもっているメーカー、代理店を選ぶのも手

iPerf/iPerf3

- ✓ <https://iperf.fr/>
- ✓ UNIX系OS、Windows、Android等で動作
- ✓ UDP/TCPでスループットを簡易に調査する時に
- ✓ まあ正直そんなにあてにならない…



Ostinato

- ✓ <http://ostinato.org/>
- ✓ Linux、FreeBSD、Windows、MacOSXで動作
- ✓ GUIを備えたトラフィックジェネレータ、アナライザ
- ✓ DPDK版等もあり、ソフトウェアのものとしてはかなりできがよい

# L4-L7試験



ab

- ✓ <http://httpd.apache.org/docs/current/programs/ab.html>
- ✓ Apache 付属コマンド
- ✓ HTTPの簡易テストに...



- ✓ <http://jmeter.apache.org/>
- ✓ 昔からあるApache ProjectのJavaで動くHTTPの負荷ツール
- ✓ ある程度まではそれなりのパフォーマンス

# まとめ

# まとめ

- ✓ 正しい検証は正しい要件定義から
- ✓ 利用する全ての「機能」「パラメータの変更範囲」「スケーラビリティ」を網羅する設定で検証しよう
- ✓ 要件に合うトラフィックをかけよう
- ✓ ハードウェアアーキテクチャを把握した上で検証パターンを作ろう

Thank You!