

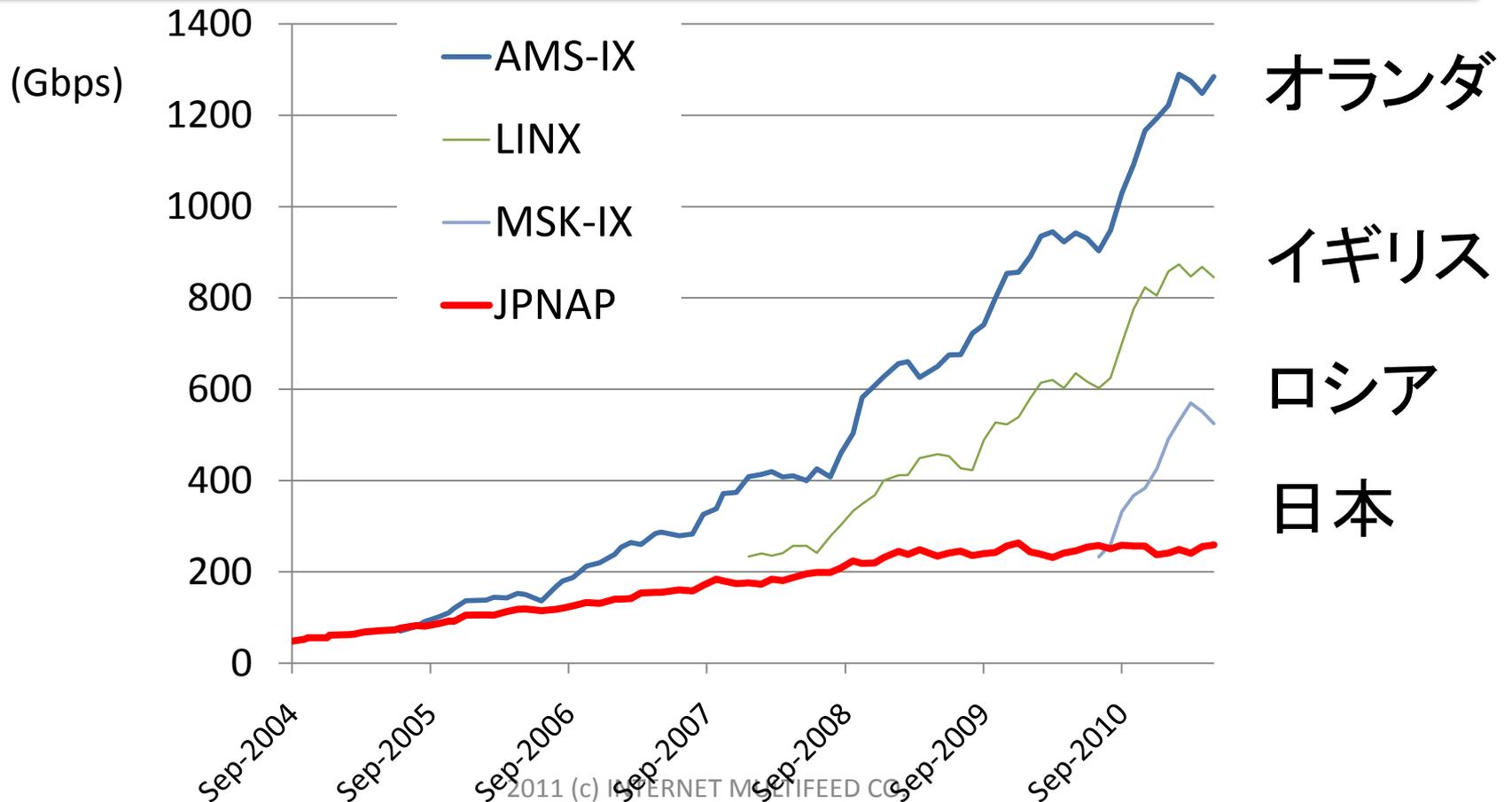


# IXと100Gbit Ethernet

インターネットマルチフィード株式会社

# IXの現状：日本と世界の違い

- 日本のIXトラフィックは、他地域のIXトラフィックの伸びと比較して、かなり低い伸び率



# 要因は？

---

- 経済面： 価格
- トレンド： コンテンツ配信事業者の隆盛
- 技術面： 10Gを超えるインタフェースがない！
  - Public peering よりも Private peeringへ



製品化されつつある100Gを試してみる

# IXでの100G

---

- IXスイッチのネットワークは同一ベンダーでもよいが、お客様のルータとIXスイッチは機種が同じとは限らない
- 異なるベンダーの100G機器をつないでみないとサービス可能かどうかわからない！

# 100G-IX共同実験

---

- 複数の100G機器ベンダーと、ISP運用者ととともに、
  - 100Gb スイッチとルータの相互接続性
  - 100Gb IXサービスの運用を確認する。
- 課題があれば、解決方法を探る。

# 共同実験参加メンバ

---

- ISP事業者
  - IIJ
  - NTTCom
- 機器ベンダ
  - Brocade (Ethernet Switch/Router)
  - CISCO(Router)
  - Juniper(Router)
  - 東陽テクニカ (測定器)
- IX事業者
  - JPNAP



# 本日の登壇者

---

◆大内 宗徳 さん

株式会社インターネットイニシアティブ

◆森川 誠一 さん

シスコシステムズ合同会社

◆北川 晴基 さん

ジュニパーネットワークス株式会社

◆菊池 之裕 さん

ブロードコムコミュニケーションズシステムズ株式会社

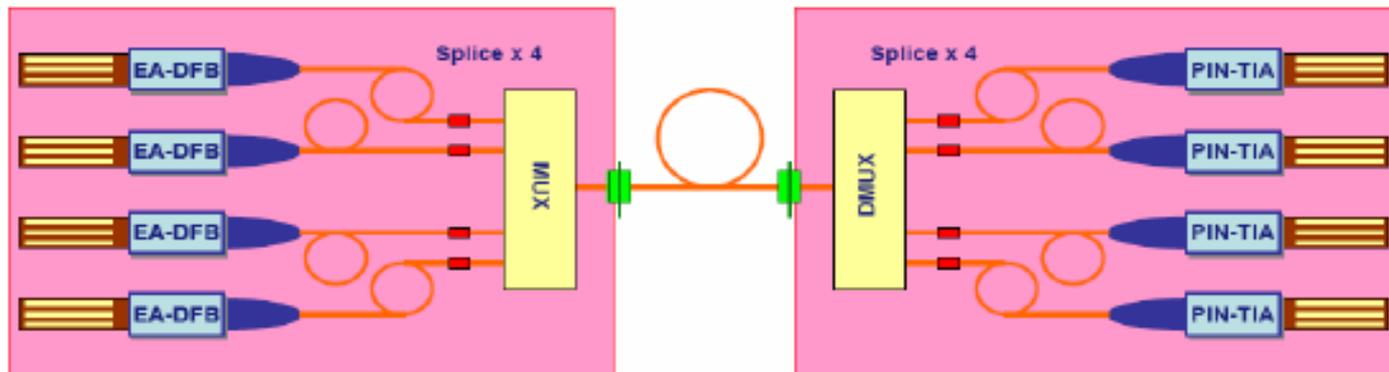


# 実験概要

# 100Gイーサネットの特徴

1波で100Gを伝送するのではなく、

- 25Gを4波多重して100Gを伝送 (LR4, ER4)
- 10本のケーブルを用い10Gx10で伝送 (SR10)



LR4等の例

[http://www.ieee802.org/802\\_tutorials/07-November/HSSG\\_Tutorial\\_1107.zip](http://www.ieee802.org/802_tutorials/07-November/HSSG_Tutorial_1107.zip)

# 試験ネットワークの環境は？

Spirent  
SPT-9000A  
TestCenter



ルータ



Brocade  
MLXe-4  
(XMR)

100GBASE-LR4/  
10x10 MSA

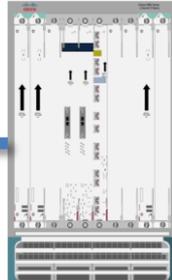
ルータ



Juniper  
T1600

100GBASE-LR4

ルータ



Cisco  
CRS-3

100GBASE-LR4

100GBASE-LR4

IXネットワーク

JPNAP  
光スイッチ

100G

JPNAP  
光スイッチ

JPNAP  
光スイッチ



Brocade  
MLXe-8

10G × 12



Brocade  
MLXe-8

100G

Spirent  
SPT-9000A



# 試験項目は？

---

1. 100Gインタフェースの機能・相互接続試験
  - 各機器の 100GbE-IF に関する基本的な挙動
  - IXスイッチとルータ間の接続性
  - 疑似障害： 発生・回復時の動作
2. IXサービスに関する動作確認
  - LAG上のトラフィックバランス
  - VLAN多重動作
3. BGPピアリング： 経路交換とピアの安定性確認
4. トラフィック処理性能

# 1. 100G-IF 機能・相互接続試験

- 光送信動作
  - ・ IFを閉じたら光が止まる？



100GBASE-LR4

JP NAP  
光スイッチ

IXネットワーク

100G



Switch

10G × 12



Switch

100G

- 相互接続 (1本 or LAG)

- 疑似障害

- ・ 障害時にどう動く？ 光スイッチは切り替わる？
- ・ 回復時にLinkやpingが復活する？

## 2. IXサービスに係わる動作確認

- LAGにおける負荷分散
- ・トラフィックが偏らないか？

Tester



IXネットワーク

100G



Switch

10G × 12



Switch

100G

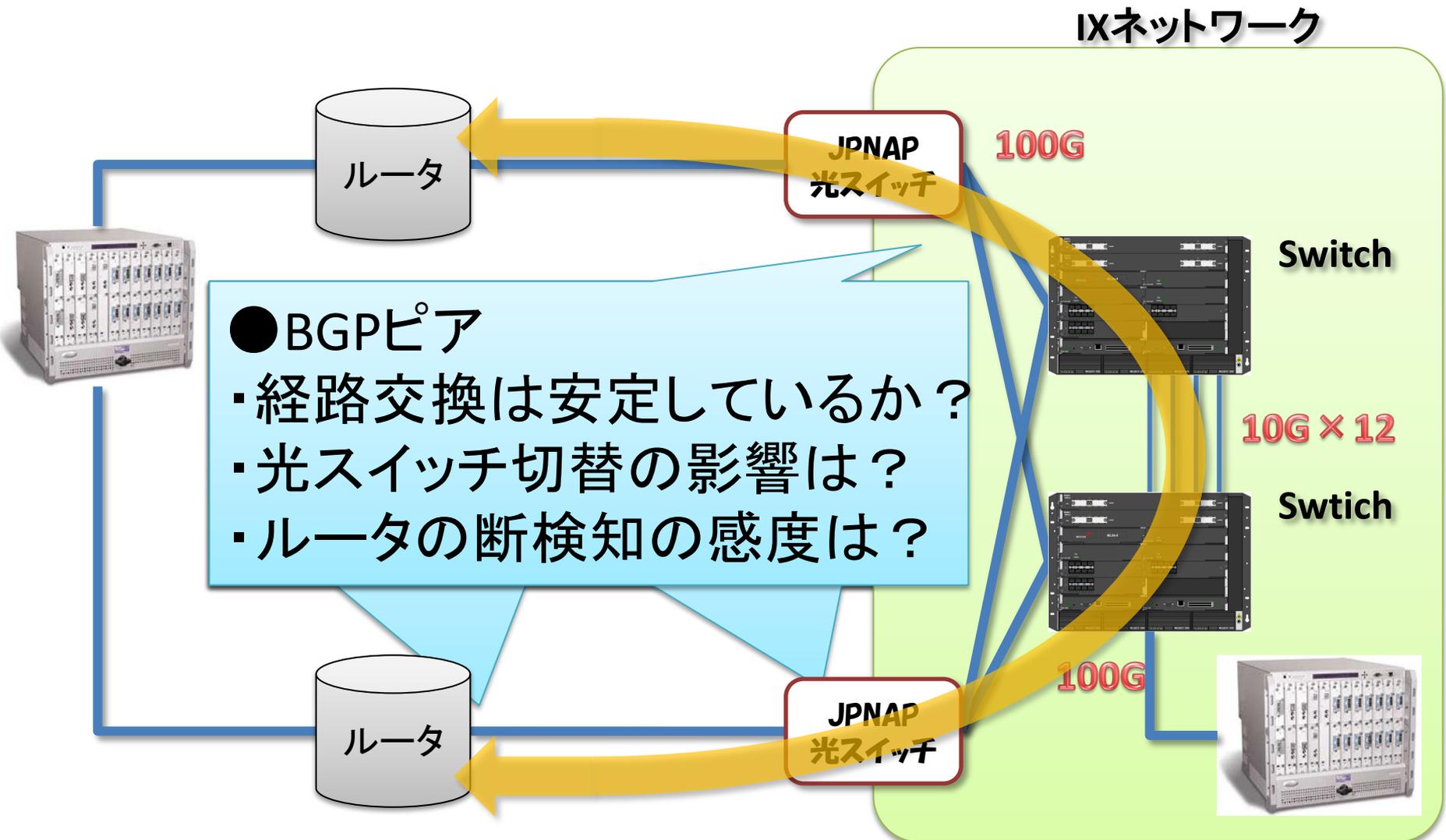
Tester



- VLAN

- ・ちゃんと疎通するか
- ・VLAN間フレーム漏れはないか？

# 3. BGPピアリングとトラフィック処理性能



# 4. パフォーマンス

Spirent  
SPT-9000A  
TestCenter

Brocade  
MLXe-4/8  
(XMR)

ルータ

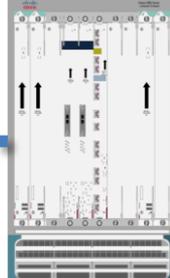


ルータ



Juniper  
T1600

ルータ



Cisco  
CRS-3



● 100G ワイヤードでる？

100GBASE-LR4

- 
- お問い合わせ先
    - インターネットマルチフィード株式会社
      - mail: info [at] mfeed.co.jp