

ShowNet 2013

活動レポート - vol.2 -

2013年11月
ShowNet 2013 NOC Team

2. ShowNet 2013 Summary

ShowNet 2013 Summary

ファシリティ

-ラック/電源-

ラック

- シュナイダーエレクトリック様
 - 計14本
 - AR3100 (H2000xW600xD1070)*11本
 - AR3350 (H2000xW750xD1200)* 3本
- センターピア様
 - 計15本
 - (H2000xW750xD950)*15本

ラック・オプション

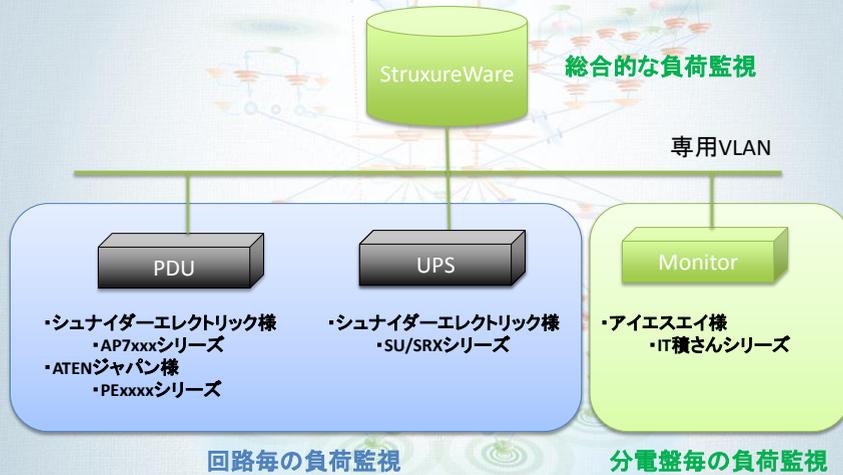
- シュナイダーエレクトリック様
 - AR8006A(600mm幅用サポートレール) *40セット
 - AR8122BLK(固定シェルフ) *10セット
 - ACF003(エアー・ディストリビューション・ユニット)*3
セット
- センターピア様
 - L型レールキット *40セット
 - 棚板(L型レール込)*30セット
 - 1RU収納対応作業チェア *10セット



電源管理

- 課題
 - 350台以上の機器に供給する電源の管理
 - 回路負荷の平準化、過負荷による回路断の回避
 - 刻々と変化する消費電力の監視
 - 過負荷による回路断の回避
 - 主幹電源盤における相バランスの監視
 - 相バランスの確保、主幹断の回避

電源管理構成と役割

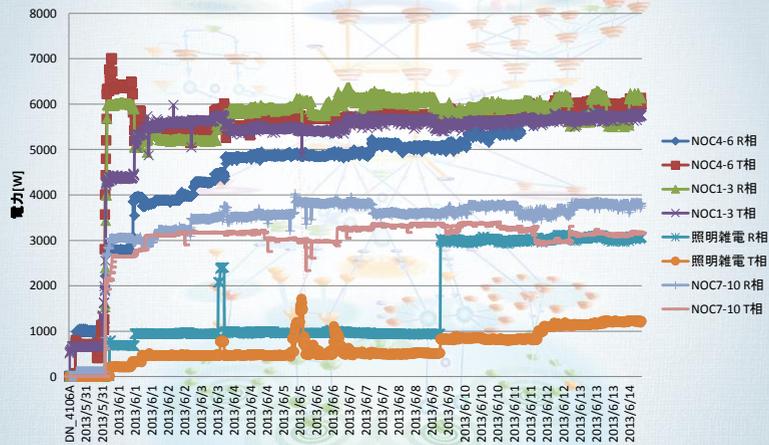


StruxureWareによる統合監視



IT積さんによる電力監視

エリア1 単相電力



IT積さんによる電力監視



ラックマウント型PDUによる電力監視



NOCラック 本数と搭載機器数

NOCラック本数(本)					
開催年	場所	本数	合計	対前年増減	対前年比
2010年	-	-	19	-	-
2011年	4NOC	12	21	2	111%
	DC NOC (ShowNet)	3			
2012年	DC NOC (VDC)	6	20	-1	95%
	NOC_BB	14			
	NOC_DC1	3			
2013年	NOC_DC2	3	20	0	100%
	NOC#01-10	10			
	NOC#11-20	10			
NOCラック搭載機器台数					
開催年	場所		合計	対前年増減	対前年比
2012年	NOC_BB、NOC_DC		270	-	-
2013年	NOC_BB		320	50	119%

NOCラック 電源回路数

100V回路数(回路)					
開催年	場所	回路数	合計	対前年増減	対前年比
2010年	-	-	62	-	-
2011年	4NOC	51	92	30	148%
	DC NOC (ShowNet)	17			
	DC NOC (VDC)	24			
2012年	NOC_BB	72	98	6	107%
	NOC_DC1	15			
	NOC_DC2	11			
2013年	NOC#01-10	62	124	26	127%
	NOC#11-20	62			

200V回路数(回路)					
開催年	場所	回路数	合計	対前年増減	対前年比
2010年	-	-	18	-	-
2011年	4NOC	7	16	-2	89%
	DC NOC (ShowNet)	2			
	DC NOC (VDC)	7			
2012年	NOC_BB	9	14	-2	88%
	NOC_DC1	3			
	NOC_DC2	2			
2013年	NOC#01-10	8	15	1	107%
	NOC#11-20	7			

NOCラック 消費電力

消費電力 (VA)					
開催年	場所	VA	合計	対前年増減	対前年比
2010年	-	-	53,930	-	-
2011年	4NOC	36,560	64,890	10,960	120%
	DC NOC (ShowNet)	9,540			
	DC NOC (VDC)	18,790			
2012年	NOC_BB	42,530	59,160	-5,730	91%
	NOC_DC1	9,580			
	NOC_DC2	7,050			
2013年	NOC#01-10	41,350	79,560	20,400	134%
	NOC#11-20	38,210			

ラック/電源 見える化



NOCブース/ガラスケース・パネル展示

ラックにマウントされない機器や、あまり目に触れる場所に設置されない機器類等は、
 NOCブース敷地内のガラスケースへの展示や製品説明パネルの掲示等いたしました。



ISA様
 : 積算電力メータ IT積さん

VMware様
 : VMware vCloud Network & Security

クオリアティネット様
 : FlexTap (NetOptics社)

シスコシステムズ様
 : Cisco AP3600-WSSI

ジュニアネットワーク様
 : WLANアクセスポイント:WLA532

東陽テクニカ様
 : シールドワゴン
 スマイレント社 検証自動化ソフト:ITest

フルークネットワークス様
 : 各種計測機器類

フルノシステムズ様
 : アクセスポイント ACERA800
 ハンディターミナル finpad smart

メインテクノロジー様
 : UX400 100Gテスタ

ヤマハ様
 : 無線LANアクセスポイント WLX302

ロジックベイン様
 : Net_StreetDancer

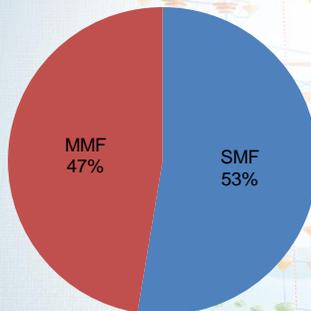
ShowNet 2013 Summary

Cable/Interface

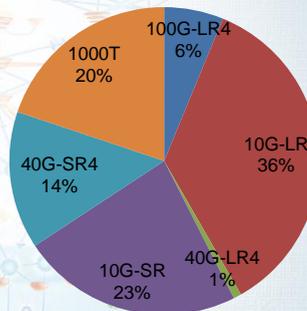
Optical Fiber, Interface 総数 192

L3/NAT/PF装置間

Optical Fiber



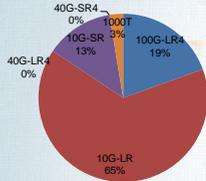
Interface



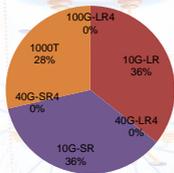
Interface

L3/NAT/PF装置間

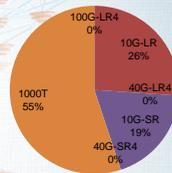
Interface - backbone



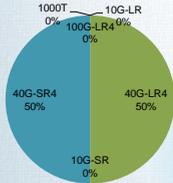
Interface - Life



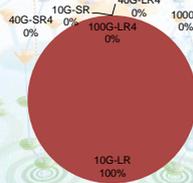
Interface - Hall



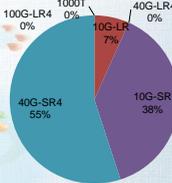
Interface - conf



Interface - sdnsc



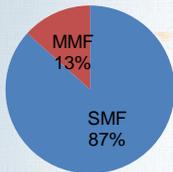
Interface - DC



Optical Fiber

L3/NAT/PF装置間

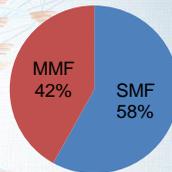
Optical Fiber - backbone



Optical Cable - Life



Optical Cable - Hall



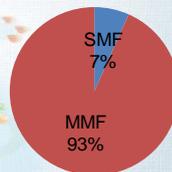
Optical Cable - conf



Optical Cable - sdnsc



Optical Cable - DC



まとめ

- Single Mode Fiber 割合減少傾向
 - 10G-LRの減少
- Multi Mode Fiber 割合増加傾向
 - 10G-SR/40G-SR の増加
 - 大電様の10G-LR / 10G-SR メディコンをNOCラックの渡りで利用
- エッジ部分でのUTP増加傾向
 - 10GBase-Tの増加
 - 単純な機器の増加

2. ShowNet 2013 Summary

ShowNet 2013 Summary

コンソール/マネージメント

昨年の実績

コンソールサーバ経由の機器アクセスを、
HotStageの2日目から提供

ラック前で行っていたコンソール経由の設定
作業を、コンソールサーバ経由にして、ラック
前渋滞を緩和させることに成功

ShowNet2012 / HotStage のラック前風景



今年のチャレンジ

マネジメントネットワークの立ち上げ

- 完了目標: 機器搬入日 (5/30) ※昨年より1日前倒し

ネットワーク経由でのコンソール接続環境の立ち上げ

- 機器立ち上げ初日 (5/31) ※こちらも昨年より1日前倒し

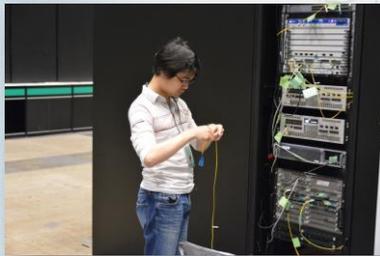
マネジメントネットワークにFabric技術を初採用

- 例年以上のネットワーク安定運用を目指す(特にループ対策)

コンソールログ蓄積サーバを初構築

- コンソールサーバ経由の全オペログを保存し、障害時の解析利用環境を準備

ShowNet2013 / HotStage のラック前風景



結果

(5/30) マネジメントネットワーク立ち上げ

• 皆様のご支援の元、目標を達成することができました！

(5/31) コンソール接続環境立ち上げ

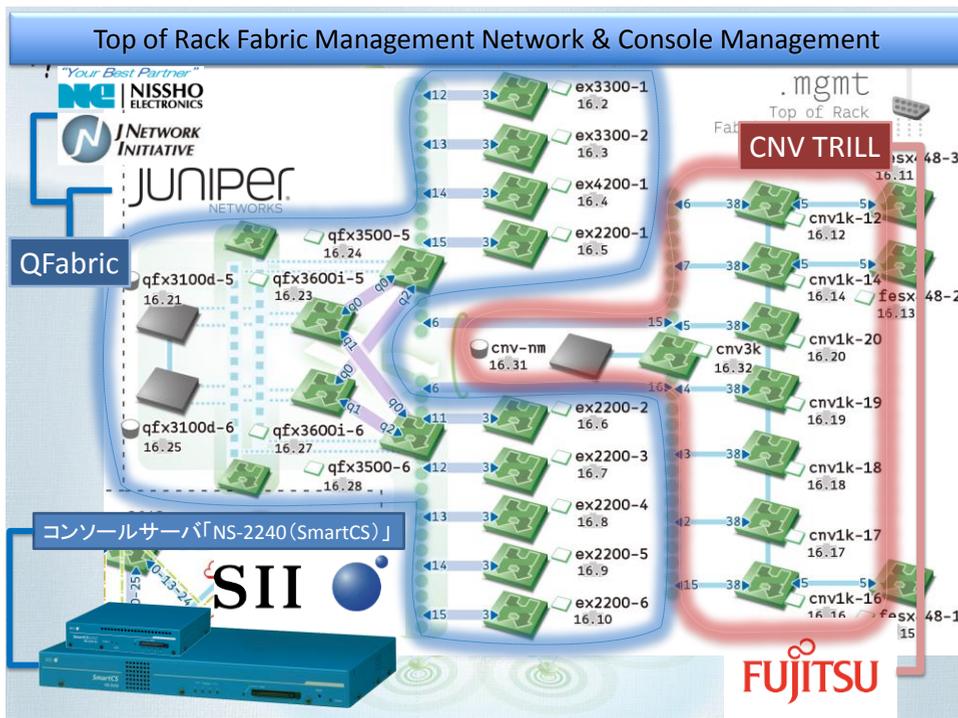
• こちらも目標達成することができました！

例年以上の安定運用

• Fabric効果は抜群でした！

ログ蓄積サーバ構築

• コンソール接続機器の全オペレーションログを蓄積できました！



next challenge item

早期立ち上げの継続

- マネジメントネットワーク
- ネットワーク経由でのコンソール接続環境

より安定したネットワークの提供

- より高度なループ排除できる構成
- マネジメントネットワーク状態監視

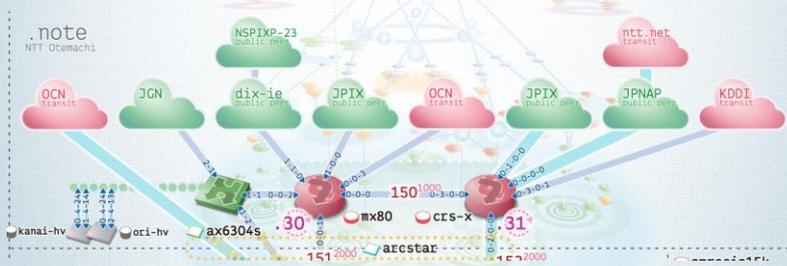
2. ShowNet 2013 Summary

ShowNet 2013 Summary

エクスターナル/伝送

100G Internet service commoditization

今年は、100GでのインターネットトランジットとIXが本格的に商用サービスとして
コントリビューションされた。また、近い将来にサービス化が予定されているモノも
あったことを考えると、今年が日本でのインターネットの100G商用化元年であった
と考えられる。



Contributor

Lease Line

- NTT Communications
 - Arcstar Universal One イーサネット専用線 100Gbpsイーサネット・インターフェイス

Internet Transit

- NTT Communications
 - スーパーOCN100ギガビットイーサネットサービス(100G + 10G)
 - グローバルIPネットワーク100Gbpsトランジットサービス(JPNAP経由)(100G)
- KDDI
 - KDDIインターネットゲートウェイ(10G)

IX

- JPIX(100G + 10G)
- JPNAP(100G)
- Dixie(10G)
- Nspixp23(10G)

Route count

- インターネット総経路数はipv4, ipv6共に伸びを見せた。
- IXでのpublic peerを積極的に行い、多くの国内経路はpublic peer上を通過することができた。

Public peer(over IX): **ipv4 → 46ASs 10550prefixes**
ipv6 → 33ASs 1623prefixes

Interop2012の経路数

IPv4: **408952**

IPv6: **9283**

```
tehe_pero@mx480-1.noc> show route summary
Autonomous system number: 131154
Router ID: 45.0.0.1

inet.0: 452168 destinations, 1347270 routes (452143 active, 25 holddown, 2 hidden)
  Direct: 7 routes, 7 active
  Local: 7 routes, 7 active
  OSPF: 298 routes, 298 active

  BGP: 1346952 routes, 451831 active
  Aggregate: 6 routes, 0 active

inet6.0: 13291 destinations, 39187 routes (13290 active, 1 holddown, 0 hidden)
  Direct: 14 routes, 9 active
  Local: 14 routes, 14 active
  OSPF3: 300 routes, 300 active

  BGP: 38858 routes, 12967 active
  Aggregate: 1 routes, 0 active
```

Transport btwn. NW and DC

NWコアとDCとの接続でDark fiberを想定し少ない芯数で接続した。
そのため、その上で複数物理接続を実現するために、DWDMを導入し
以下の様な物理リンクを実施することが出来た。
また、このリンクにおいても100Gが複数使用され、伝送においても一般化してきた
と言える。

NEC

100G-LR4 x1本

10G-LR x5本

FXC

100G-LR4 x2本

10G-LR x5本

Hitachi cable

10G-LR x15本

NEC

FXC
Future X Communications

HitachiCable
Empowering Energy & Communication

ShowNet 2013 Summary

バックボーン

2013 バックボーンデザインコンセプト

- シンプルなdual stack 100G 高速バックボーン
- マルチシャーシでの運用負荷の軽減
- サービス (CGN、64NAT、XLAT、Firewall、Cache/DPI など) は、VRFか one-armed の副流として配置
- Software Router / Virtual Appliances + Software Defined Networking への挑戦

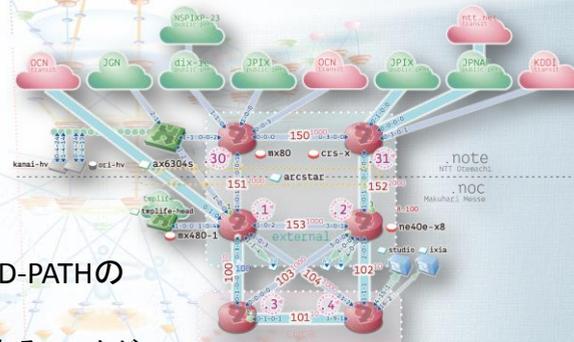
L2/L3 バックボーン

- L2/L3 バックボーンでは様々な技術を標準的に取り組むことを実施させていただきました。
 - Hall 4,5 : CGNでの収容
 - Hall 6 : SDN での収容
 - Hall 7 : IPv6移行技術での収容
 - DC:レイヤ3 Spine-leaf ネットワーク
 - Life: CGN,キャッシュ,SDN



External router

BGP ADDPATH



- IETFで提案されているADD-PATHの相互接続検証を実施
 - ADD-PATHが有効・無効であるルータが混在した環境での動作を確認
 - eBGP経路の正しい伝搬を確認
 - 障害発生時の切り替えを確認

show net ←
> Go to the next decade

幕張側BB

INTEROP
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

- 100G line & 100G Drop (黄線)
- Core Routers (ピンク枠)
- Translators (赤枠)
- 40G/10G last resort (緑枠)

Logos: CISCO, JUNIPER, BROCADE, HUAWEI, AlaxaIA, FXC, NEC, NISSHO ELECTRONICS, FUJITSU

show net ←
> Go to the next decade

INTEROP
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

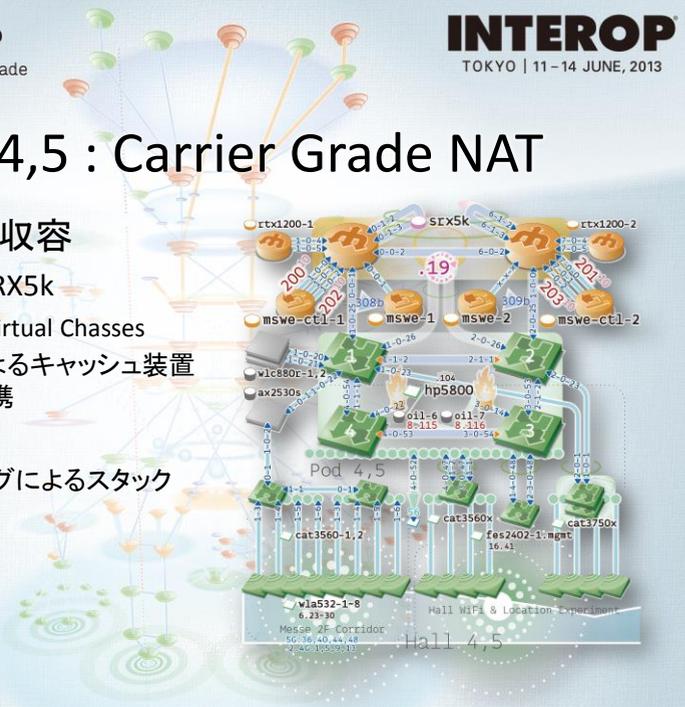
100GbE コアネットワーク

Logos: CISCO, JUNIPER, AlaxaIA, BROCADE, 東陽テクニカ

- 対外接続からバックボーンまで 100GbEで構築
 - トランジットと幕張を100GbEで直接接続
 - 100GbEの相互接続及び負荷試験

Hall 4,5 : Carrier Grade NAT

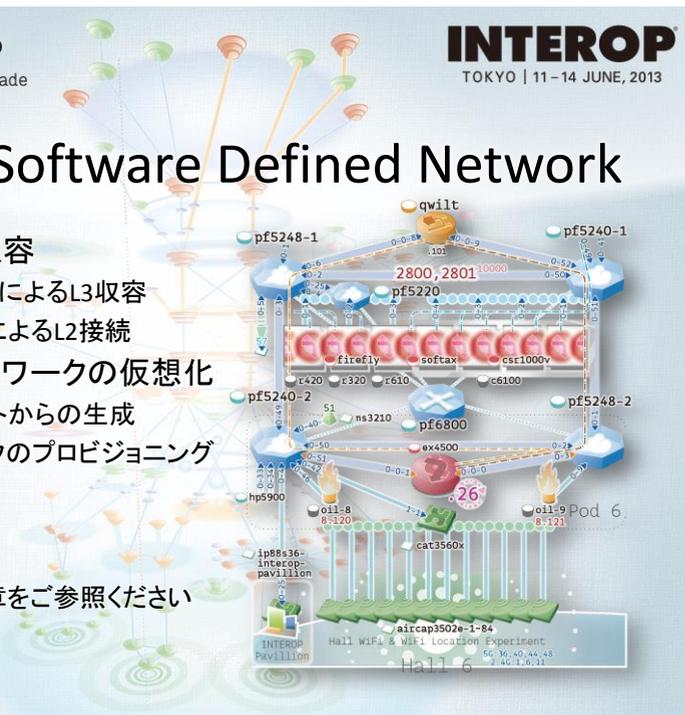
- CGNによる収容
 - Juniper SRX5k
 - 2台のVirtual Chassis
 - BGPによるキャッシュ装置との連携
 - HP 5800
 - IRFリングによるスタック



Hall 6 : Software Defined Network

- SDNによる収容
 - 仮想ルータによるL3収容
 - OpenFlowによるL2接続
- 出展者ネットワークの仮想化
 - テンプレートからの生成
 - ネットワークのプロビジョニング

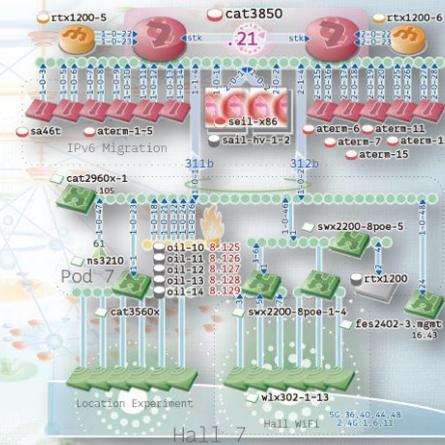
詳細はSDNの章をご参照ください



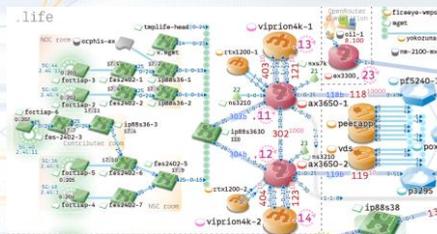
Hall 7 / Conf: IPv6 Migration

- IPv6移行技術による収容
 - 実運用体制に入ったIPv6移行技術
 - 出展者ネットワークを各種IPv6移行技術で直接収容

詳細はIPv6移行技術の章をご参照ください



- CGN, Cache / DPI のテスト環境として利用
 - AKB48総選挙を安定して視聴できました
 - 詳細はCache / DPIにて



ShowNet 2013 Summary

データセンター

ShowNet 2013 Data center 概要

Backbone

- レイヤ3 Spine-Leaf ネットワーク
- VXLAN によるレイヤ2ネットワーク延伸

Server Storage

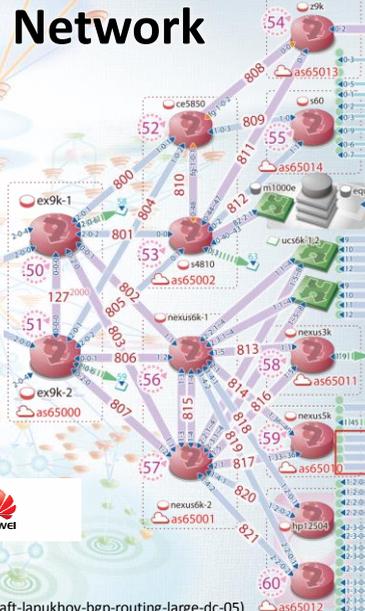
- VMware vSphere によるサーバ仮想化
- iSCSI Storage
- 10/40GbE 広帯域接続

Operation

- 仮想出展社(Oil)を活用した定常監視
- 統合ツールを活用した運用管理

DC Backbone Network

- Layer3 Spine-Leaf Model(*1)
 - ToRまでを個別のASに見立て、DC内のルーティングプロトコルをBGPに統一
 - シングルプロトコルによる運用の簡素化
 - 標準化プロトコルの使用
 - マルチベンダ環境での構築実現
 - レイヤ2ネットワークの縮小
 - VLAN-ID 枯渇対策
 - レイヤ2ループ障害対策



(*1) IETF Internet-Draft : Use of BGP for routing in large-scale data centers (draft-lapukhov-bgp-routing-large-dc-05)

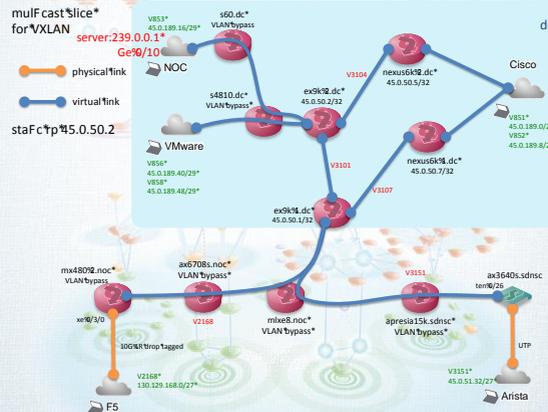
VXLAN 相互接続実験

- DC ラック内で VXLAN の相互接続実験
 - L3 を超えたネットワーク間での L2 延長
- VMware vShield Manager
- Cisco Nexus 1000v
- Linux VXLAN



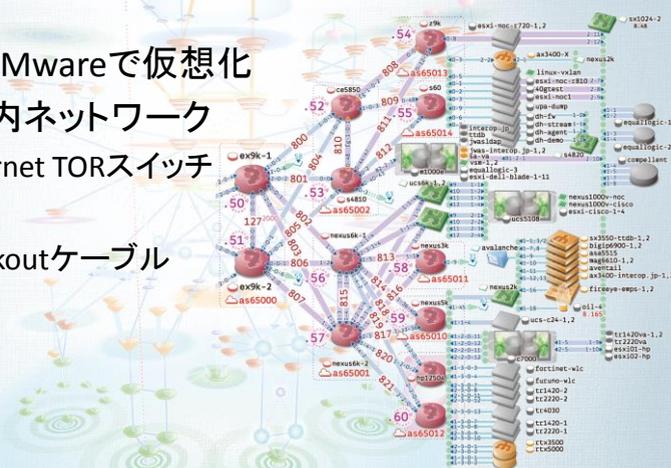
Multicast Slice for VXLAN

- VXLAN 用に Multicast Slice を構築



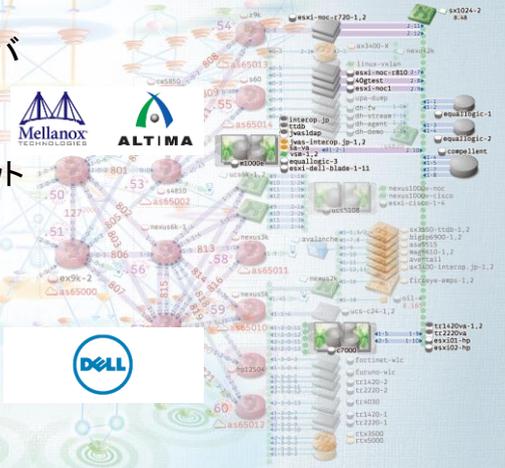
DC サーバ構成

- サーバはVMwareで仮想化
- 広帯域DC内ネットワーク
 - 40G Ethernet TORスイッチ
 - 40G NIC
 - 10G Breakoutケーブル
- Storage
 - iSCSI



ストレージ接続

- 40Gスイッチを介してサーバとストレージを接続
 - Mellanox SX1024
- サーバには40Gイーサネットアダプタを搭載
 - Mellanox ConnectX-3 EN
- ストレージは2種類
 - Dell EqualLogic
 - ラックマウント型 x 2
 - ブレード内蔵型 x 1
 - Dell Compellent



サーバ & ハイパーバイザ

- サーバ
 - ラックマウント型
 - Dell x 11
 - IBM x 5
 - 高密度型
 - Dell PowerEdge C6000
 - ブレード型
 - Cisco UCS5108
 - HP BladeSystem c7000
 - Dell PowerEdge M1000e
- ハイパーバイザ
 - VMware vSphere
 - vCenter Server x 1
 - Datacenter x 5
 - Cluster x 8
 - ESX host x 16
 - Datastore x 23
 - Virtual Machine x 69



運用監視支援ツールたち

- SNMP/Syslog監視
 - Yokozuna
 - Samurai
 - Maiko
- ICMP監視
 - deadman
- 仮想出展社
 - PlatHome OpenBlocks
 - NEC ExpEther
- VMware環境の統合管理
 - Dell vFogLight

NTT Communications

Plat Home
TECHNOLOGY to serve you

NEC



運用支援ツール + デモ

- ATEN ドロワー
- NEC ExpEther
- データホテル ゲームサーバ



NEC

ATEN

DATAHOTEL

DHCPによるアドレス配布

• 例年の課題

- グローバルアドレスをベースとしたバックボーンネットワークでCGNによる出展者向けプライベートアドレスをデータセンタ側で管理が困難 Backbone
- 出展者収容エッジでDHCPリレーしてしまうとグローバルとプライベートが混ざり、運用が煩雑 Operation

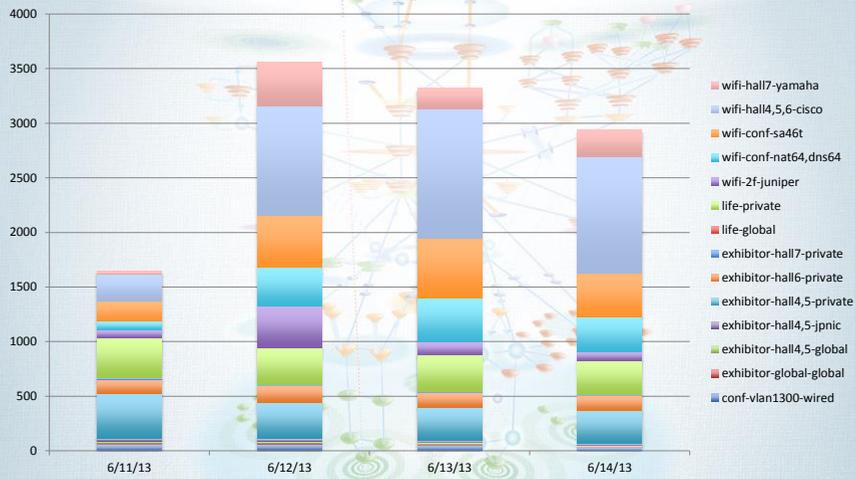
• これまでの対処法

- 配布するネットワーク分のVLANをDHCPサーバや直前のルータへ伸ばす Backbone
- DHCPサーバまたはDHCPサーバを収容するルータで配布する経路をstatic routeでひたすら書く Operation

DHCP今年の運用

- プライベートネットワークからDHCPパケットをデータセンタまでL2TPでトンネリング Backbone
- トンネル上でOSPFによる経路交換を行い、プライベート経路もダイナミックに学習 Operation
- DHCPサーバをデータセンタ内で一元管理が可能となり運用負担が軽減 Operation

DHCPアドレス払い出し数



クレジット

本資料について

- Copyright (C) 2013 Interop Tokyo NOC Team
- 写真撮影： 徳川 義崇
株式会社ナノオプト・メディア
- 記載されている各社の社名、商品名は各社の登録商標又は商標です。
- 本資料の文章・画像の無断転載・複製を禁止します。
- 本資料に関するお問い合わせ先
Interop Tokyo 2013 運営事務局
株式会社ナノオプト・メディア
ShowNet担当：大嶋
Tel: 03-6431-7803 Email: shownet@f2ff.jp

Special Thanks...

Sponsors



Co-Sponsors



Supporters



(株) Xenlon/さくらインターネット (株) 国立情報学研究所/ドコモ・システムズ (株) トランスコスモス (株) センターピア (株) KDDI (株) 慶應義塾大学/倉敷芸術科学大学/インターネットマルチフィード (株) / (株) インターネットイニシアティブ (株) /アールシーイー/WIDE プロジェクト/北陸先端科学技術大学院大学/古河ネットワークソリューション (株) /日本テレガートナー (株) /奈良先端科学技術大学院大学/ (株) ナビタイムジャパン