

# ShowNet 2013

## 活動レポート - vol.4 -

2013年11月  
ShowNet 2013 NOC Team

## 2. ShowNet 2013 Summary

# ShowNet 2013 Summary

## 相互接続 EtherOAM

## 昨年の実績

### Link OAM 相互接続確認

- IEEE802.3ah “Link OAM”の相互接続確認を、ShowNetで初チャレンジ！
- 今後の相互接続運用に向けた知見を得ることができた

### ShowNet イーサネットワーク構築状況の可視化

- HotStage開始～終了までのイーサネットワーク構築状況を可視化することができた

### Link Trace 相互接続確認

- IEEE802.1ag/Connectivity Fault Management (CFM) の機能のうち、L2経路確認に用いる“Link Trace”の相互接続を、ShowNetで初チャレンジ！
- 今後の相互接続運用に向けた知見を得ることができた

## 今年のチャレンジ①

### イーサネットレイヤ監視

物理接続状態の常時監視のため、Link OAM を活用(3機種間)

ブース収容装置のVLAN監視のため、CFM(Continuity Check, Loopback)未サポートのブース収容機器にCFMエンドポイント装置をぶら下げる環境を構築

監視装置の構成図設定自動化のため、ShowNetの「e.pdf」から監視用の3Dマップを自動作成するツールを活用

## 今年のチャレンジ②

### CFM相互接続

- Link Trace の相互接続試験を再チャレンジ

### IPLレイヤ・上位レイヤ監視

- NOC内製ツールに加え、コントリビューション頂いた専用機器をShowNetサービス監視に適用

## 結果

イーサネット  
レイヤ監視

- チャレンジプラン達成！（詳細後述）

CFM相互接  
続

- 各コントリビューター様合同での相互接続試験を実施！
- 新たな相互接続に必要な知見を得ることができた！

IPLレイヤ、上  
位レイヤ監視

- 担当NOCで利活用！（詳細後述）

# show net ←  
> Go to the next decade

## イーサネットレイヤ監視 Link OAM (IEEE802.3ah)

mx480-1, ne40e-x8, asr9k, external, nicker, xssp, s3710, s88s36-meijin, studio, ixia, ax801

Link OAM設定箇所

コア機器間のケーブル接続状態の監視に活用しました

## イーサネットレイヤ監視 Connectivity Fault Management (IEEE802.1ag)

出展社收容SWまでのイーサネットレイヤ監視に活用しました

- 收容SW脇に、専用機器を配備
- OpenFlow SWや Stack SW配下にも配備

#show△net ←  
> Go to the next decade

イーサネットレイヤ監視  
コントリビューション各社様

Alaxala

BROCADE



FUJITSU 富士通九州ネットワークテクノロジーズ



JUNIPER  
NETWORKS

SII

(敬称略)ABC順

#show△net ←  
> Go to the next decade

INTEROP  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

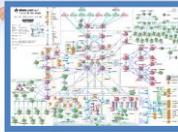
3Dマップ自動生成の流れ

# show net ←  
> Go to the next decade

## 2d→3dtv生成の流れ概要

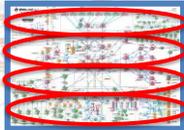
Step1:

トポロジー図



Step2:

レイヤに分ける(平面×N)



Step3:

平面(2d)画面生成

平面(2d)間のパス生成し3d化

Step4:

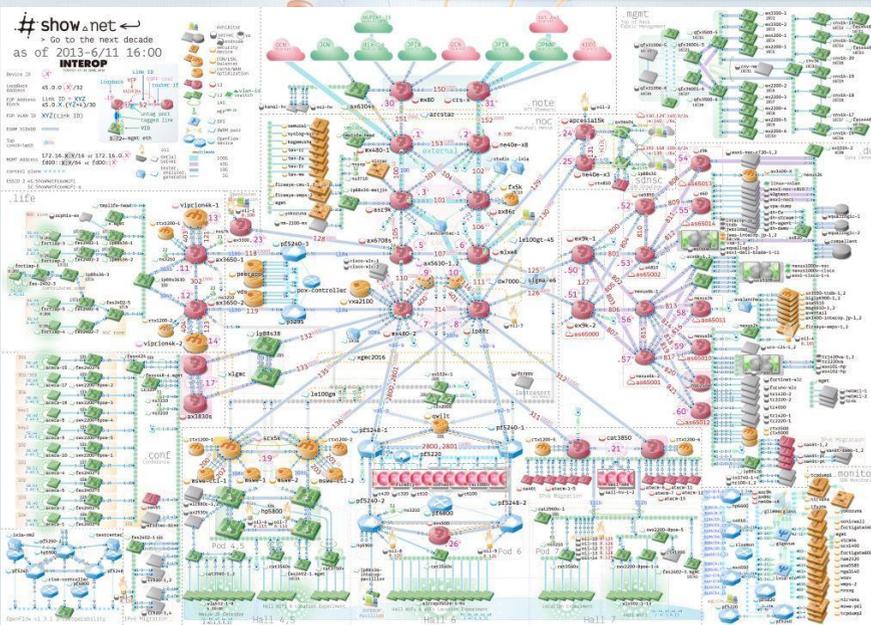
Step5:

3d画面完成

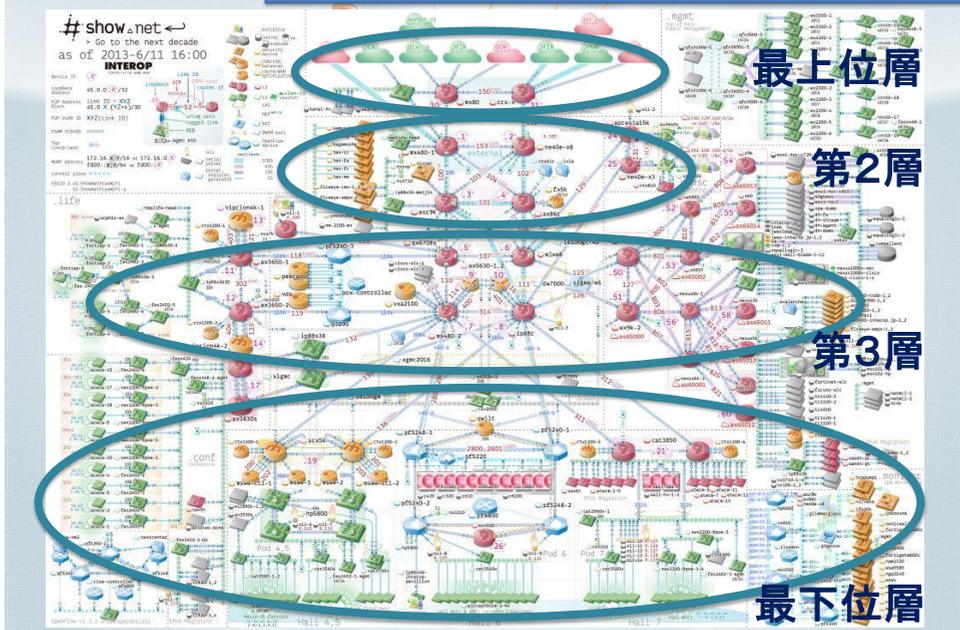
↓: 専用ツール

# show net ←  
> Go to the next decade

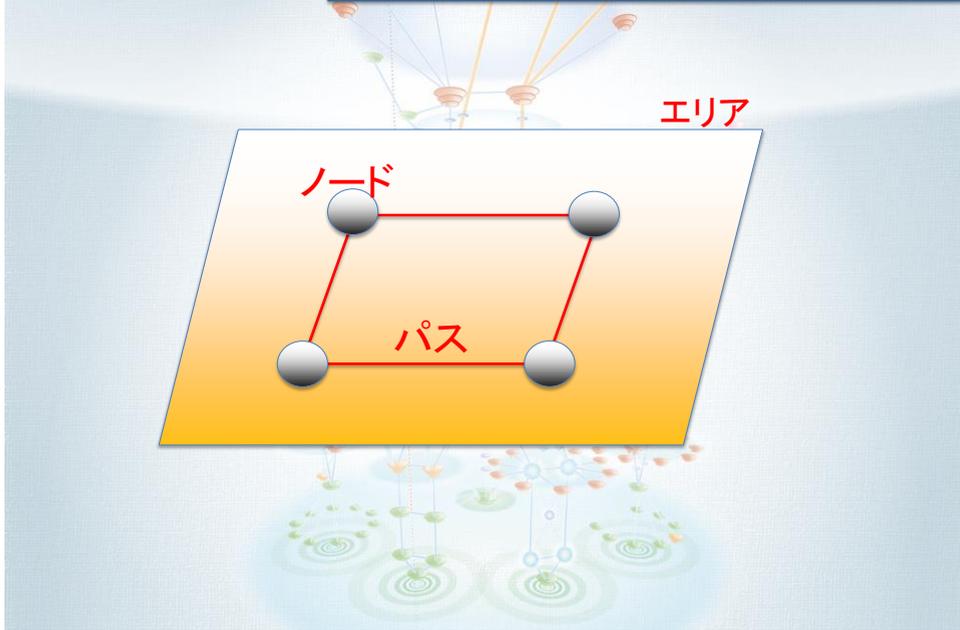
## Step1: トポロジー図



# show net ← Step2: レイヤに分ける(平面 × N)  
> Go to the next decade

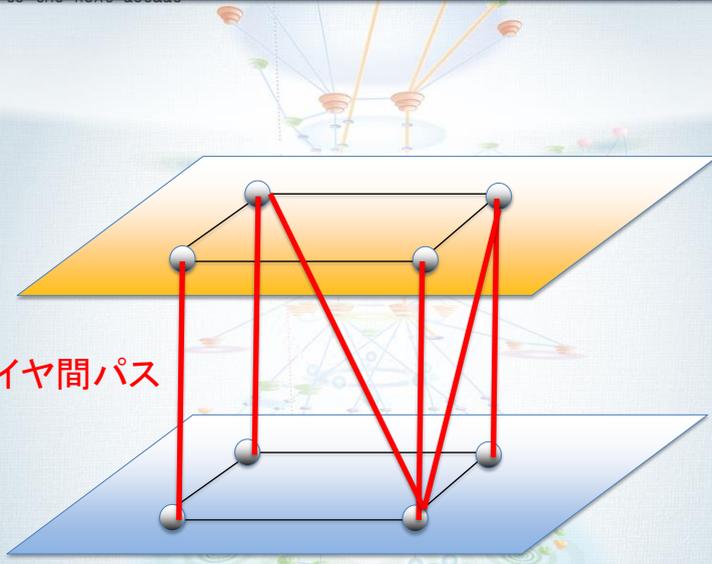


# show net ← Step3: 平面(2d)画面生成  
> Go to the next decade

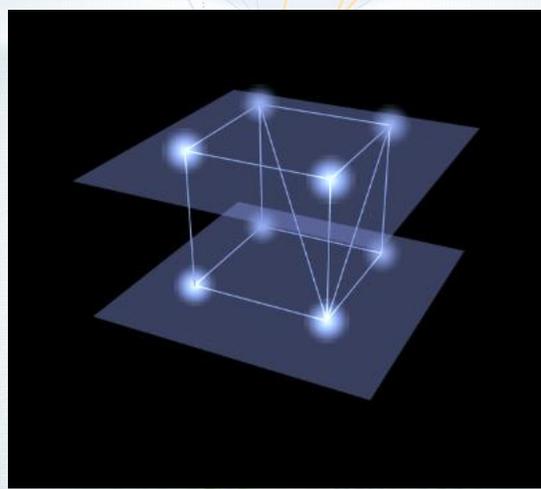


# show > G Step4: 平面(2d)画面間パス生成し3d化

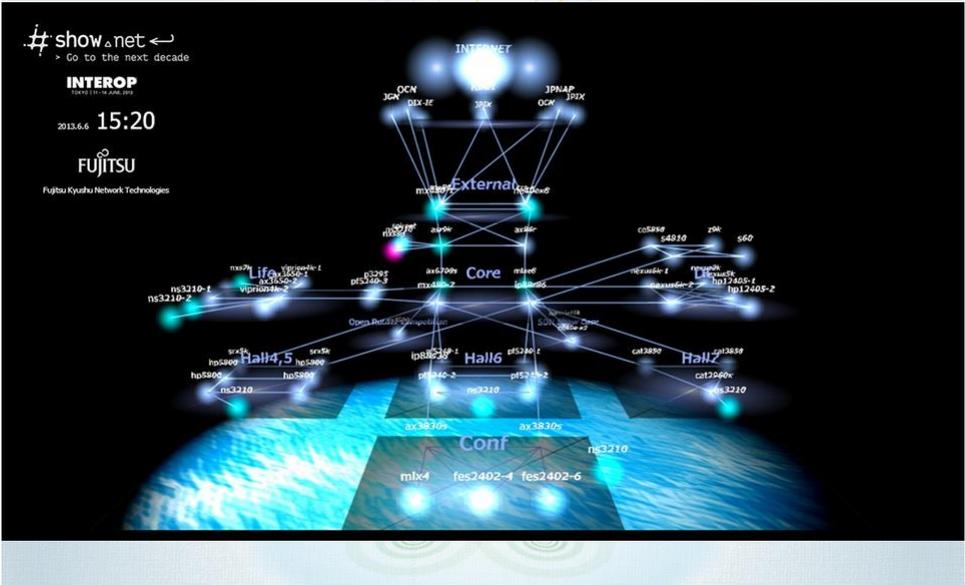
レイヤ間パス



# show Δ ne > Go to the m Step5: 3d画面完成(簡易イメージ)



# # Step5-2: 3d画面完成(最終版。MEP全点灯版)



# show Δnet ←  
> Go to the next decade

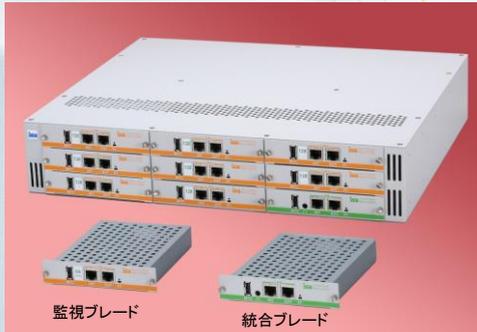
**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

## IPレイヤ・上位レイヤ監視専用機器

最大1,024対象を、省電力ブレード構成で監視  
ネットワーク監視装置 NM-2100MX



**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013



- **ブレード構成による分散監視**  
優れた拡張性と効率性 / ホットスワップ可能
- **各種サービス監視機能**  
死活(ping)監視、SNMPトラップ監視はもとよりポート監視、各種サーバ監視を計14種搭載
- **膨大な監視設定を簡単一括編集**  
大量の監視設定を簡単に行えるツールを用意  
本体との間でアップ/ダウンロードが可能
- **監視ブレードの設定を集約**  
監視ブレードの設定は統合監視ブレードで集約  
監視ブレードを交換時は自動的に構成を反映
- **グループ化定義対応**  
依存関係を考慮したグループ化定義機能
- **監視スケジューリング**  
メンテナンスや増設スケジュールを反映
- **省電力、ハイパフォーマンス**  
最大約60Wの消費電力  
2系統電源対応、ホットスワップ可能
- **警子ちゃん連携が簡単**  
ネットワーク警告灯「しゃべる警子ちゃん」との連携が簡単

# show\_net ←  
> Go to the next decade

2. ShowNet 2013 Summary

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

**ShowNet 2013  
Summary**

**相互接続 OpenFlow**

**OpenFlow spec 1.3.1  
Test & Service**

**相互接続検証と世界初のサービス提供！！**  
OpenFlow Spec 1.3.1でインターネットへのアクセスを体験  
※詳細は「相互接続」の章で報告

OpenFlowSpec 1.3相互接続検証を実施

更に

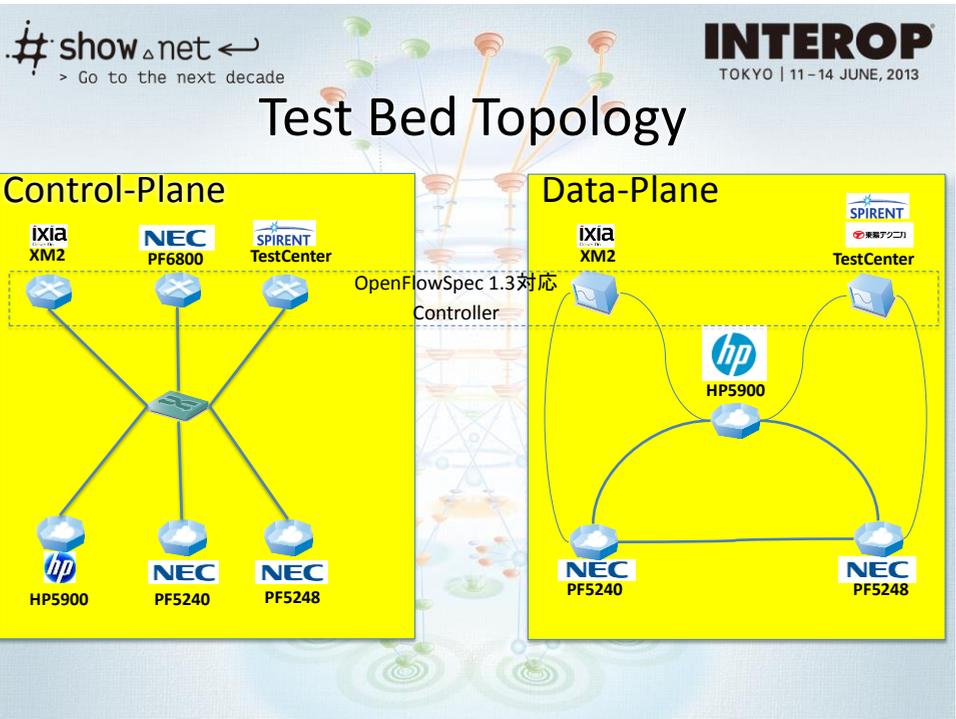
**世界初！！**

ShowNetアクセスコーナーにOpenFlowSpec1.3  
ベースのネットワークを提供



OpenFlow v1.3.1 Interoperability  
@INTEROP Tokyo

- June 2013
- HP/IXIA/NEC/Toyo Technica & Spirent
- ShowNet NOC team



# show net ←  
> Go to the next decade

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

## Test1 Controller: XM2

### C-Plane Connection Result

Overview  
Scenario  
Ports  
Chassis  
Protocols  
OpenFlow  
172.16.5.240:01:01-Ethernet  
172.16.5.240:01:02-Ethernet  
172.16.5.240:01:08-Ethernet Running

Diagram | Ports | **Devices** | Interfaces | OFChannel1 | Flow Ranges | Actions | Controller Tables | Controller Table Flow Ranges | Instructions |

Note: Contents of the certificate and private key files are saved along with InNetwork configuration file and can be used from another machine.

	Port	Enable	Description	Device Role	Enable Version 1.0	Enable Version 1.3.1	Number of Interfaces
1	172.16.5.240:01:08-Ethernet	<input checked="" type="checkbox"/>	Device-1	Controller	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1

	Interface	Description	Startup Feature Request	Use Datapath ID	Datapath ID	Datapath ID (in Hex)
1	connected - ProtocolInterface - 1000	OFChannel-1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0:0
2		OFChannel-2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0:0
3		OFChannel-3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0:0

Select Views...	Port CPU Statistics	Global Protocol Statistics	OpenFlow Controller Aggregated Statistics						
Stat Name	Port Name		OF Channel Configured	OF Channel Configured Up	OF Channel Learned Up	OF Channel Flap Count	Hellos Tx	Hellos Rx	Echo Rx
1	172.16.5.240/Car01/Port01	172.16.5.240:01:01-Ethernet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3
2	172.16.5.240/Car01/Port02	172.16.5.240:01:02-Ethernet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3
3	172.16.5.240/Car01/Port08	172.16.5.240:01:08-Ethernet	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	0	3	3

ixia hp NEC  
Deliver On

OpenFlow Channel Info.

The screenshot shows the 'OpenFlow Channel Information' window. It features a table with columns for Local IP, Remote IP, Negotiated Version, Data Path ID, and Data Path ID (Hex). A dialog box titled 'Open Flow Learned Info Trigger Settings' is open, showing 'Version 1.3.1' selected. A red box highlights 'Table Stat.' in the main window and 'OF v1.3.1 Support' in the dialog box.

Local IP	Remote IP	Negotiated Version	Data Path ID	Data Path ID (Hex)
192.168.10.10	192.168.10.21	4	281.835.445.221.845	0x000190255CAB26D5
192.168.10.10	192.168.10.22	4	281.835.445.739.263	0x000190255C
192.168.10.10	192.168.10.23	4	454.538.456.811.176	0x0001986AF6

Flow設定

The screenshot shows the 'Controller Tables' configuration page. It displays a table of OF Channels and a detailed 'Controller Table Flow Ranges' table. The flow ranges table lists various configurations for Controller Table - 0, including descriptions like 'stc-5240-hp-stc' and 'ixia-5240-hp-37', along with their respective flow counts and port configurations.

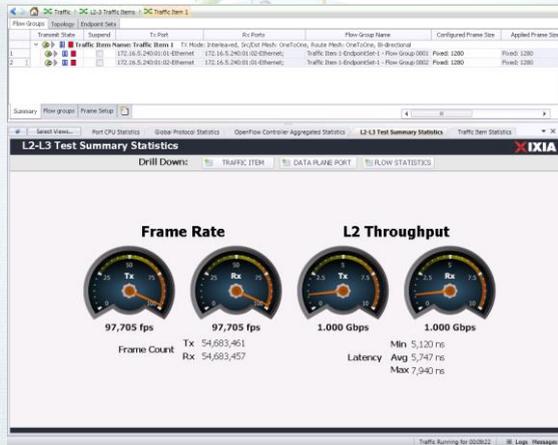
Controller Table Description	Enable	Description	Number of Flows	Configure Range	In Port	Physical In Port
1	Controller Table - 0 - OFChannel-1 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	stc-5240-hp-stc	1	...	8	*
2	Controller Table - 0 - OFChannel-2 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	stc-hp-5240-stc	2	...	2	*
3	Controller Table - 0 - OFChannel-2 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	ixia-hp-5240-ixia	50	...	50	*
4	Controller Table - 0 - OFChannel-2 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	ixia-5240-hp-ixia	1	...	1	*
5	Controller Table - 0 - OFChannel-2 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	13-5240-hp-37	1	...	13	*
6	Controller Table - 0 - OFChannel-2 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	14-5240-hp-39	1	...	14	*
7	Controller Table - 0 - OFChannel-2 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	37-hp-5240-13	1	...	33	*
8	Controller Table - 0 - OFChannel-2 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	39-hp-5240-14	1	...	50	*
9	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	ixia-hp-5240-ixia	1	...	3	*
10	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	ixia-5240-hp-ixia	1	...	2	*
11	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	stc-hp-5240-stc	1	...	4	*
12	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	stc-5240-hp-stc	1	...	1	*
13	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	13-5240-hp-37	1	...	33	*
14	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	14-5240-hp-39	1	...	2	*
15	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	37-hp-5240-13	1	...	37	*
16	Controller Table - 0 - OFChannel-3 - Connected - ProtocolInterface - 100.03 - 1 - D	39-hp-5240-14	1	...	39	*

# show net ←  
> Go to the next decade

# Test1 Controller: XM2

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

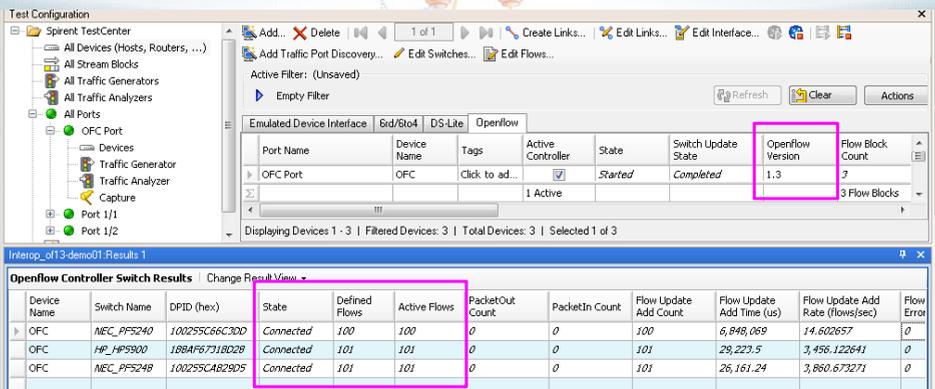
## トラフィック設定およびスループット



# show net ←  
> Go to the next decade

# Test2 Controller: Test Center C-Plane Connection Result

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013



## Controller: Test Center

- **トラフィック設定**
  - MACアドレス100の組み合わせを持つL2トラフィック

Status	Active	Name	Tx Port	Source	Destination	Frame Length Mode	Fixed Frame Length	Load	Load Unit
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Stream 1	Port 1/1	Device 1 (00:10:94:10:00:01-00:10:94:10:00:64)	Device 2 (00:10:94:20:00:01-00:10:94:20:00:64)	Fixed	1518	100	Mbps
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Stream 2	Port 1/2	Device 2 (00:10:94:20:00:01-00:10:94:20:00:64)	Device 1 (00:10:94:10:00:01-00:10:94:10:00:64)	Fixed	1518	100	Mbps

- **OpenFlow設定**

Port Name	Device Name	Tags	Active Controller	State	Switch Update State	OpenFlow Version	Connection Type	TCP Port	Add Flows On Connect	Discovery Message Tx Interval(s)	Discovery Destination MAC Address
OFC Port	OFC	Click to ad...	<input checked="" type="checkbox"/>	Started	Completed	1.3	Passive TCP	6633	<input checked="" type="checkbox"/>	30	01:80:C2:00:00:0E

Port Name	Device Name	Flow Block Name	Active	Flow Block Type	OpenFlow Switch	Match Fields	Action Type	Transport Type	Stream Block	Hard Timec
OFC Port	OFC	OpenFlowBlock 1	<input checked="" type="checkbox"/>	Bound		Ethernet Src MAC, Ethernet Dest MAC	Forward To	Flow Forward	Stream 1	0
OFC Port	OFC	OpenFlowBlock 2-1	<input checked="" type="checkbox"/>	Flow Table T	HP_FP5900					
OFC Port	OFC	OpenFlowBlock 2-2	<input checked="" type="checkbox"/>	Flow Table T	NEC_FP5248					



## Controller: Test Center

### 統計情報とflow entry

0607-01-03.tcc - Spirent TestCenter

File Edit View Tools Actions Diagnostics Help

Test Configuration

Active Filter: (Unsaved)

Emulated Device Interface

Port Name	Device Name	Tags	Active Controller	State	Switch Update State	OpenFlow Version	Connection Type
OFC Port	OFC	Click to ad...	<input checked="" type="checkbox"/>	Started	Completed	1.3	Passive TCP

OpenFlow version

Displaying Devices 1 - 3 | Filtered Devices: 3 | Total Devices: 3 | Selected 1 of 3

0607-01-03 Results 1

OpenFlow Stream Results

Name/ID	Tx Port Name	Rx Port Names	Tx Count (Frames)	Rx Count (Frames)	Tx L1 Rate (Mbps)	Rx L1 Rate (Mbps)	In-order Count (Frames)	Reordered Co...
Stream 1/2/7090	Port 1/1	Port 1/2	13,262,244	13,291,805	99.75	99.87	0	0
Stream 2/293218	Port 1/2	Port 1/1	13,301,376	13,291,610	99.87	99.81	0	0

Traffic Statistics

Switching > OpenFlow > OpenFlow Controller Switch Results

Device Name	Switch Name	DPID (hex)	State	Defined Flows	Active Flows	PacketOut Count	PacketIn Count	Flow Modify Errors	Flow Remove Count	Flow Update Add Count
OFC	NEC_FP5240	100255C6C320	Connected	100	100	0	0	0	0	0
OFC	HP_FP5900	1B84F6731B02B	Connected	101	101	0	0	0	0	0
OFC	NEC_FP5248	100255C6B2025	Connected	101	101	0	0	0	0	0

Flow Entry



# show net ←  
> Go to the next decade

# Test2

## Controller: Test Center

### トラフィック設定

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

The screenshot shows the Spirent TestCenter interface. At the top, there's a 'Test Configuration' pane with a tree view on the left and a table on the right. A red box highlights the 'OpenFlow version' column in the table.

Port Name	Device Name	Tags	Active Controller	State	Switch Update State	OpenFlow Version	Flow Block Count
OPFC Port	OPFC	Click to ad...	<input checked="" type="checkbox"/>	Started	Completed	1.3	?
Port 1/1	Device 1	Click to ad...	<input type="checkbox"/>				
Port 1/2	Device 2	Click to ad...	<input type="checkbox"/>				

Below the table, it says 'Displaying Devices 1 - 3 | Filtered Devices: 3 | Total Devices: 3 | Selected 1 of 3'.

At the bottom left, there's a 'Switching > Openflow > Openflow Controller Switch Results' table with a red box around 'Flow Entry'.

Device Name	Switch Name	DFID (hex)	State	Defined Flows	Active Flows
OPFC	NEC_PP5240	100255C66C30D	Connected	100	100
OPFC	HP_PP5240	18BAF6718C2D8	Connected	101	101
OPFC	NEC_PP5248	100255C4829D2	Connected	101	101

At the bottom right, there's a 'Port Rx Rate' graph with a red box around 'Rx Rate'.



# show net ←  
> Go to the next decade

# Test3

## Controller: ProgrammableFlow Controller

### コントローラ管理画面

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

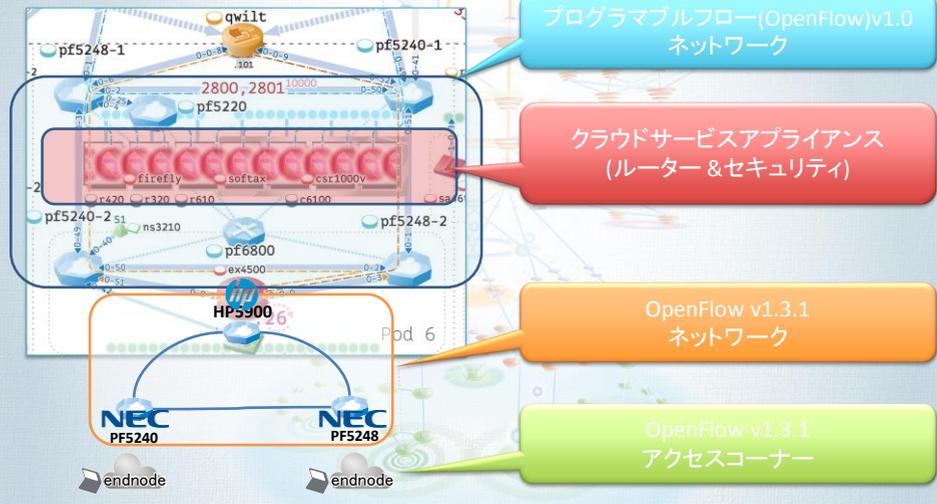
The screenshot shows the PF6800 interface. It features a tree view on the left and two main panels for network topology. The top panel shows a VTN network map with nodes like 'Inferno', 'pf5248\_t62\_j\_xia', and 'pf5248\_t62\_j\_spirent'. The bottom panel shows a physical network map with nodes like 'HP PP5240' and 'NEC PP5248'. Below these panels is a table for flow management.

フローID	状態	VTN名	送信元/宛先ノード

At the bottom, there's a status bar with '操作者: Administrator 172.16.10.11 変更モード'.



## 世界初！ ShowNetの実トラフィックを OpenFlow 1.3.1 ネットワークで伝送



最新スペック対応機器のご提供  
相互接続試験のサポート  
世界初ネットワーク構築・運用  
ご協力ありがとうございました  
来年もよろしく申し上げます

**NOC TEAM**

## ShowNet 2013 Summary

### テスター

### テスター

- 100G ハンディテスター   
– 100G Drop テストでお世話になりました
- ファイバ / UTP テスター   
– メッセファイバ、ドロップケーブルのテストでお世話になりました
- テストスイート    
– 色々な相互接続検証、パフォーマンステストでお世話になりました

## ShowNet 2013 Summary

### 印刷環境



- 最高の速度と信頼性
  - 理想化学工業様 ORPHIS EX9050
  - ライン型インクジェット “FORCEJET” による **超高速印刷**
  - ジャムらない **信頼性**
  - 平易に導入できる **シンプル** なドライバ
  - Adobe 製品と相性抜群の **PostScript** RIP ←これ重要!!!!1



## インフラは空気となる事が使命

- 何も考えなくてよいスピード
  - まとまった枚数の出力に **1時間**かかっていたものが...
  - 取りに行くあいだに**終わっている**。
- ドライバ導入が簡単
  - 意外な事だが、**あれだけの人数**が居ると...
  - 例年じわじわ効いてくる「印刷して。」 割り込みの少なさ
  - 必要な人が必要な枚数を即座に印刷できる平易さ
- ドライバのバグに泣かされない
  - **くだらないこと**で希少な時間を浪費しない

**怒濤の現場で空気となるには  
どれもが欠かせない要素**

### 2. ShowNet 2013 Summary

## ShowNet 2013 Summary

ネットワーク情報データベース運用

## 使わせて頂いた機器

- SX-3550 (セイコーソリューションズ)
  - SLB + WAF
- Net Line Dancer (ロジックベイン)
  - コンフィグ投入

**SEIKO**  
セイコーソリューションズ株式会社

**LogicVein**

## 2. ShowNet 2013 Summary

# ShowNet 2013 Summary

## アプリケーション

## アプリケーション: 物品管理

- バーコードを用いた小物備品管理
  - ボックススイッチと光トランシーバに適用
- フルノシステムズ Finpad リーダと BisWeb ミドルウェアを活用

**FURUNO SYSTEMS**



## アプリケーション: 物品管理

- チャレンジ
  - ワークフローを極力変えずに、撤収時の物品管理をどこまで改善できるか
  - 行方不明探索・物品ロス
- ボックススイッチ (バーコードを活用)
  - 一定の効果はみられつつも、撤収時の物品移動等ワークフローと活用方法のすり合わせが検討課題に
- 光トランシーバ (QRコードを活用)
  - 行方不明探索及び物品ロスなしに確信を持てる点で、良好な結果

## アプリケーション:イイねボタン

- ISA : 
  - 警子ちゃん + ボタン
    - 各ラックに設置
- WSD : [WebService Development](#)
  - 機器宣伝スライド
    - 警子ちゃん + ボタンとセットで配置
  - 集計アプリケーション
  - NOC - POD 間ナビ



- 集計アプリ -



- 会議棟設置のナビ -



- NOCラック -

### 2. ShowNet 2013 Summary

## ShowNet 2013 Summary

## ASK-NOC

# show<sub>△</sub>net ←

> Go to the next decade

直接NOCメンバーに質問しよう！！

→ビデオコミュニケーションシステム「Avaya Flare® Experience」

**INTEROP**

TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

今年はNOCブース以外にも、**数多くの質問を頂き大活躍！**  
POD4、POD6、POD7、会議等、NSCカウンターに配置



# show<sub>△</sub>net ←

> Go to the next decade

今年は更に

- ・構築・運用時のコミュニケーションツール
- ・ShowNet2013今年の見所紹介用端末

として活用させていただきました

来年も是非よろしくお願ひします。

**INTEROP**

TOKYO | 11-14 JUNE, 2013



**MKI**

新たな成長を、あなたとともに。

# show<sub>Δ</sub>net ←  
> Go to the next decade

## 2. ShowNet 2013 Summary

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

# ShowNet 2013 Summary

## 4K TV

# show<sub>Δ</sub>net ←  
> Go to the next decade

**INTEROP**  
TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

## ShowNet x IMC Tokyo コラボレーション 世界初！4K H.265/HEVC over インターネットデモ

4K H.265/HEVC にエンコードされたコンテンツを大阪、東京のクラウドサービスから配信し、幕張メッセ側のShowNet NOCブース等に設置したSTBで受信し、4K TV に映しだしました。



# ShowNet 2013 Summary

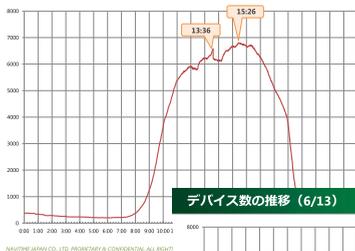
## 無線ロケーションサービス



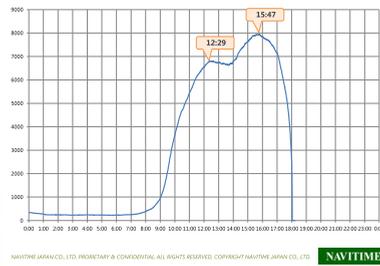


# デバイス数推移 by NAVITIME

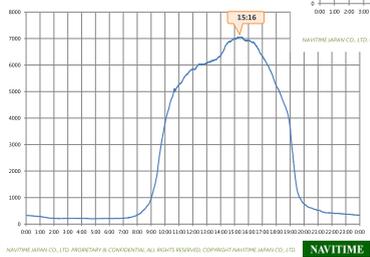
デバイス数の推移 (6/12)



デバイス数の推移 (6/14)



デバイス数の推移 (6/13)



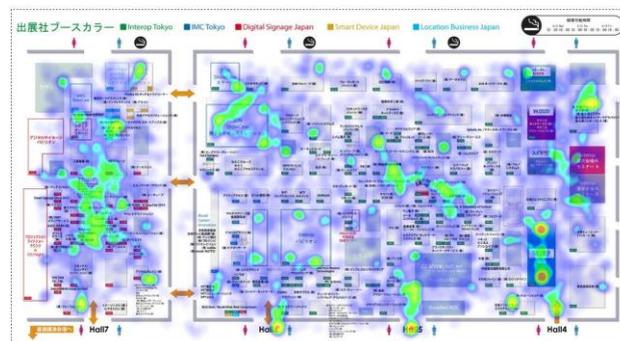
NAVITIME JAPAN CO., LTD. PROPRIETARY & CONFIDENTIAL. ALL RIGHTS RESERVED. COPYRIGHT NAVITIME JAPAN CO., LTD.

NAVITIME JAPAN CO., LTD. PROPRIETARY & CONFIDENTIAL. ALL RIGHTS RESERVED. COPYRIGHT NAVITIME JAPAN CO., LTD.

NAVITIME

# ヒートマップ

参考) ヒートマップ (6/12 15:36 来場者ピーク時)



NAVITIME JAPAN CO., LTD. PROPRIETARY & CONFIDENTIAL. ALL RIGHTS RESERVED. COPYRIGHT NAVITIME JAPAN CO., LTD.

NAVITIME

## 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](mailto:shownet@f2ff.jp)

# show net ←  
 > Go to the next decade

**INTEROP**  
 TOKYO | 11-14 JUNE, 2013

Special Thanks...

Sponsors



Co-Sponsors



Supporters



(株) Xenion/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