



シスコサポートコミュニティ ライブ Expert Webcast

FabricPath再入門：基礎からvPC+まで

山下 薫 (Yamashita Kaoru)

シニアコンサルティングシステムズエンジニア

2013年1月29日

セッション開始時間までは無音状態に設定しておりますが、セッション開始後も音声が聞こえない際の対応方法をチャットウィンドウでご案内しています。画面右側のチャット欄をご参照ください。

シスコサポートコミュニティ ライブ Expert Webcast



山下 薫 (Yamashita Kaoru)
**シニアコンサルティングシステムズ
エンジニア**

ご参加ありがとうございます

今日のプレゼンテーション資料のコピーはチャットウィンドウ内のリンクからダウンロードいただけます

<https://supportforums.cisco.com/community/csc-japan/ask-the-experts#view=webcasts>

または <https://supportforums.cisco.com/docs/DOC-29474>

エキスパートに質問

Live Expert webcast



「FabricPath再入門：基礎からvPC+まで」 1/29/2013
スピーカー：山下 薫 (Yamashita Kaoru)
シニアコンサルティングシステムズエンジニア
登録はこちらから

[セッション概要] このセッションでは、イーサネットとスパニングツリーの概要をご理解いただいていることを前提に、FabricPathについて解説します。FabricPathの事前知識は不要です。

FabricPathは、従来のイーサネットとの互換性、相互運用性を保ちつつ、レイヤ2でのルーティングを行います。このセッションでは、レイヤ2ルーティングの仕組みと、ルーティングできないフレームを取り扱うためのTreeについて説明します。また、2つの筐体に跨る EtherChannel (vPC) を FabricPath対応に拡張した、vPC+ (virtual Port-Channel Plus) についても解説します。

セミナー資料(準備中) セミナービデオ(準備中) Q&Aドキュメント(準備中) エキスパートに質問(準備中)

質問の受付を開始します

Q&A パネルから”**ALL PANELIST**” を選択したまま送信してください。





シスコサポートコミュニティ ライブ Expert Webcast

FabricPath再入門：基礎からvPC+まで

山下 薫 (Yamashita Kaoru)

シニアコンサルティングシステムズエンジニア

2013年1月29日

アジェンダ

- Part I (25分)

FabricPath概要

難易度: 

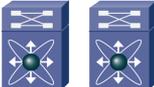
(休憩: 5分)

- Part II (25分)

デモンストレーション

難易度: 

Treeについて

難易度: 

(休憩: 5分)

- Part III (25分)

vPC+ と FabricPath論理モデル

難易度: 

- Q&A

Part I

FabricPath概要



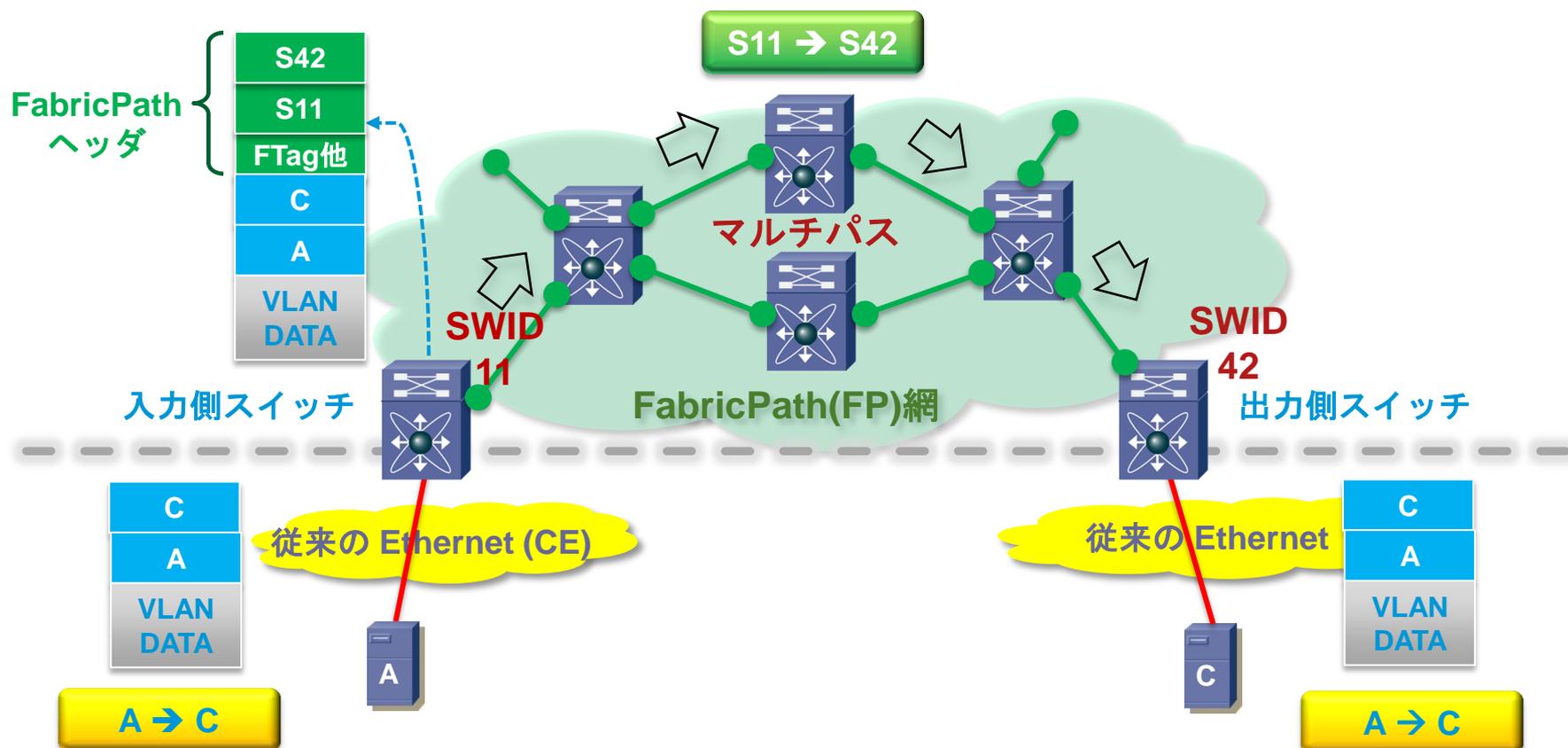
Cisco FabricPath (FP) とは?

- FabricPath \cong TRILL + α
IETF TRILL (RFC 6325他、標準化進行中) と同等以上の機能を持つ、
スパンニングツリー(STP)に代わるプロトコル ※ STPとの共存もサポート
- レイヤ2におけるルーティング → **L2だけど感覚的にはL3**
- 高信頼性の実現、STPの限界の打破
ルーティングプロトコルには IS-ISを使用 → TRILLと同じ
3つ以上の隣接機器へのロードバランス (マルチパス, 最大16)の実現
ルーティングなので、任意のトポロジを構成可能
断時間**0** or 非常に短い: 障害 → 切り替わり、切り戻り、片寄せ、増設
- Nexus 7000, 5500 でサポート、日本での実績も多数
FEX / Nexus 2000 や従来型スイッチとの併用も可能 (vPC+)
10G だけではなく 1Gでの利用/併用も可能



FabricPath の仕組み：概略

- 入力側スイッチにおいて FabricPathヘッダが付加される
- 入力側スイッチと出力側スイッチに割り当てられた“Switch ID (SWID)” (ここでは S11, S42) を用いて「ルーティング」を行う
- FabricPath網内では、MACアドレス学習は不要



FabricPath用語一覧



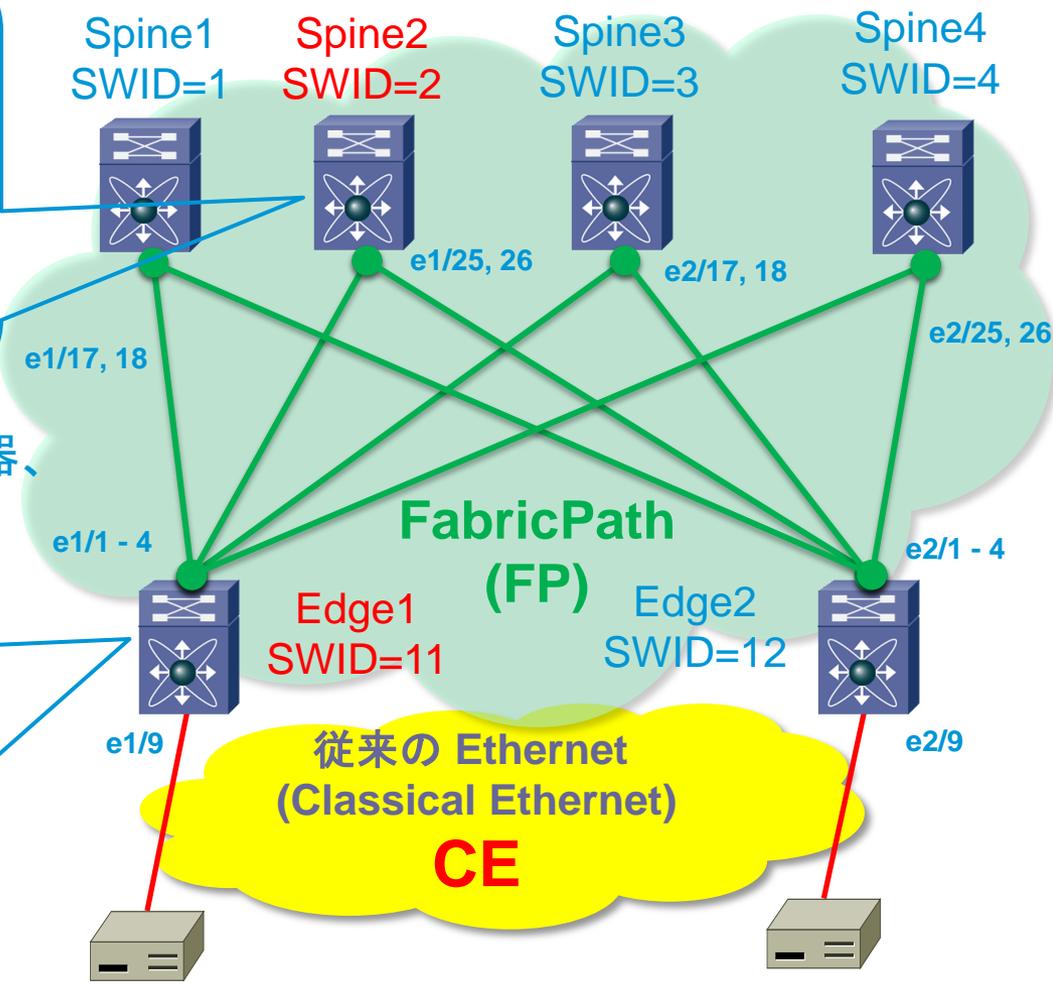
ご参考
までに

- **FP** --- FabricPath の略
- **CE** (Classical Ethernet)
従来のイーサネット。基本的にSTPが動作する
- **SWID** (Switch ID)
FabricPathを喋る機器に一意に割り当てる/割り当てられる数値
- **Spine** (「スパイン」、背骨)
FabricPathのみを喋る機器。従来のイーサネット(CE)に接続しない
- **Edge**
FabricPathと従来のイーサネット(CE)の境界にある機器。"Leaf" とも言う
- **ECMP** (Equal Cost Multi-Path)
ルーティング時にコスト(FabricPath / IS-IS では「メトリック」)の同じ複数のNext Hopがある場合、それらに分散してトラフィックを流すこと
- **vPC+** (virtual Port Channel Plus)
FabricPath Edgeで vPC (匡体跨ぎEtherChannel / LAG)を組み、FabricPath非対応機器をActive-Active接続できる機能
- **IS-IS** (Intermediate System to Intermediate System)
ルーティングプロトコルの一つ。海外では良く用いられている

FabricPath Config例 IS-ISを意識する必要なし

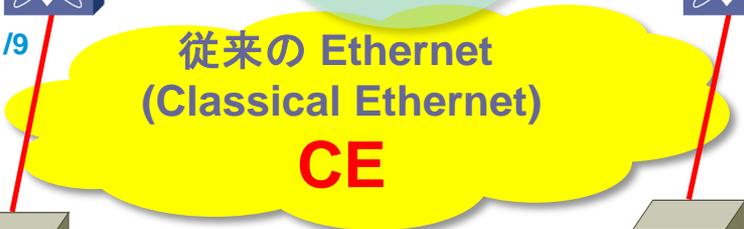


```
Spine2# conf t
Spine2(config)# feature-set fabricpath
Spine2(config)# fabricpath switch-id 2
Spine2(config)# int e1/25-26
Spine2(config-if-range)# switchport
mode fabricpath
Spine2(config-if-range)# exit
Spine2(config)# vlan 1-64
Spine2(config-vlan)# mode fabricpath
Spine2(config-vlan)# end
Spine2#
```



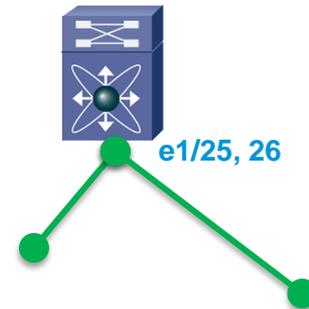
“Spine” (背骨) は CEに接続しない機器、
“Edge” は FP – CE 境界にある機器

```
Edge1# conf t
Edge1(config)# feature-set fabricpath
Edge1(config)# fabricpath switch-id 11
Edge1(config)# int e1/1-4
Edge1(config-if-range)# switchport
mode fabricpath
Edge1(config-if-range)# exit
Edge1(config)# vlan 1-64
Edge1(config-vlan)# mode fabricpath
Edge1(config-vlan)# end
Edge1#
```



FabricPathポート == 「超Trunk」

Spine2
SWID=2



- switchport mode fabricpath
802.1Q Trunk で付加される 4バイトのタグに加えて、16バイトのヘッダが付加される
- “switchport trunk allowed vlan” の代わりに、「マルチトポロジー」機能で、通す VLANを絞る
- 既存のコマンドが FabricPath対応に拡張されている
e.g. show interface trunk

```
-----  
Port                Vlans Forwarding on FabricPath  
-----  
Eth1/25             1-64  
Eth1/26             1-64
```

FabricPath フレームフォーマット



元のフレーム (CE)



Original CE Frame

FabricPath
フレーム



6 bits

1

1

2 bits

1

1

12 bits

8 bits

16 bits

16 bits

10 bits

6 bits

Endnode ID
(5:0)

U/L

I/G

Endnode ID
(7:6)

RSVD

OOO/DL

Switch ID

Sub
Switch ID

LID

Etype
0x8903

FTag

TTL

FabricPathフレーム転送時に
参照される
(灰色の元のフレームの中は見ない)



実際の FabricPath ルーティングテーブル @ Edge1, SWID = 11

```
Edge1# show fabricpath route
FabricPath Unicast Route Table
'a/b/c' denotes ftag/switch-id/subswitch-id
'[x/y]' denotes [admin distance/metric]
ftag 0 is local ftag
subswitch-id 0 is default subswitch-id
```

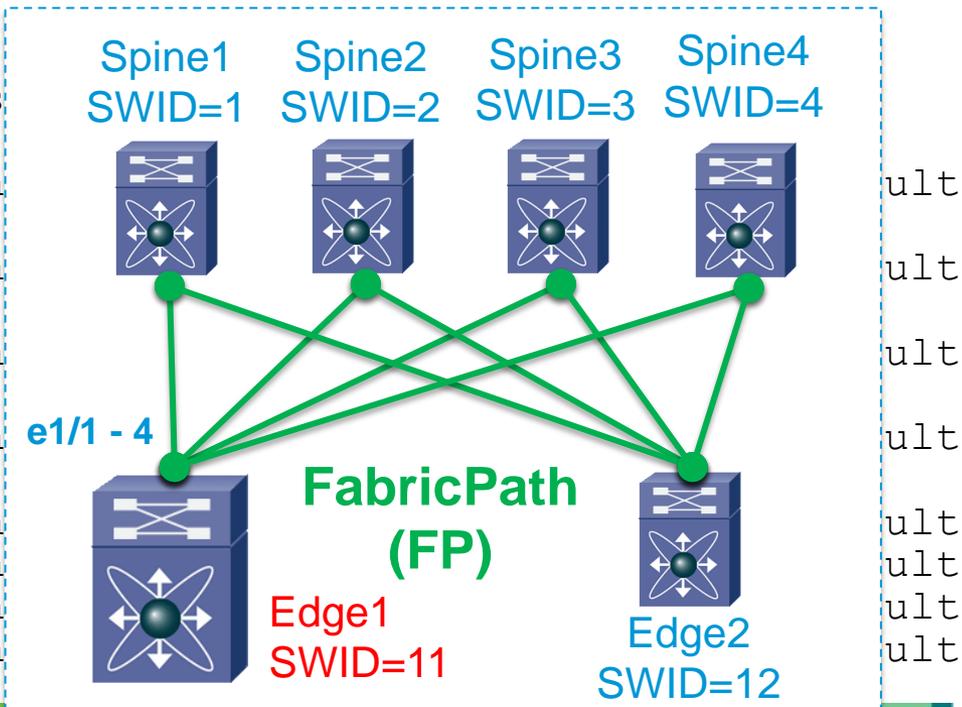
FTag : 複数のトポロジを識別するID
マルチトポロジを使用していないので、
表示されている“ftag”は常に‘1’
(自分自身の場合は‘0’)

metric : 10Gbps の場合 “40”
1Gbps だと “400”
(∴ Reference Bandwidth = 400Gbps)

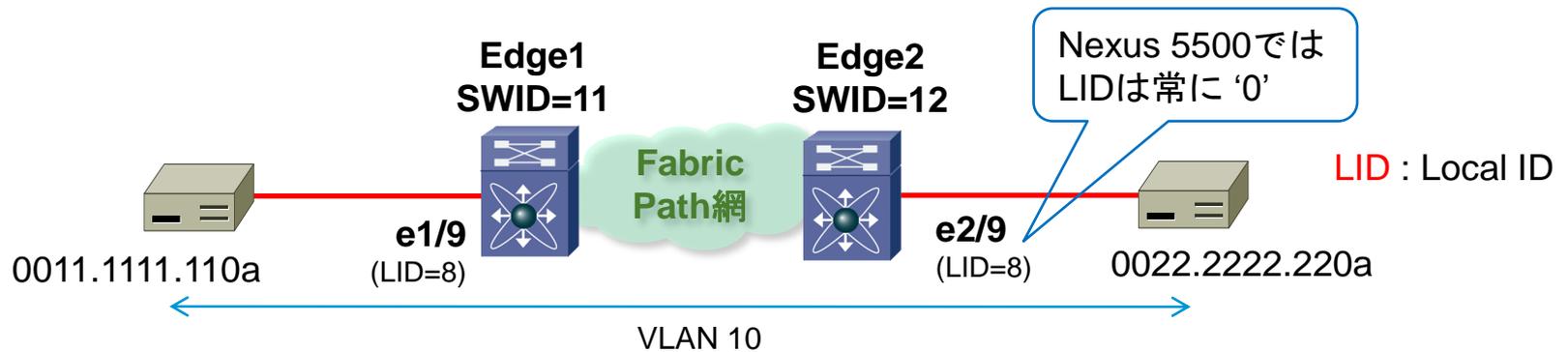
FabricPath Unicast Route Table for Topology-Default

```
0/11/0, number of next-hops: 0
  via ----, [60/0], 0 day/s
1/1/0, number of next-hops: 1
  via Eth1/1, [115/40], 0 da
1/2/0, number of next-hops: 1
  via Eth1/2, [115/40], 0 da
1/3/0, number of next-hops: 1
  via Eth1/3, [115/40], 0 da
1/4/0, number of next-hops: 1
  via Eth1/4, [115/40], 0 da
1/12/0, number of next-hops: 4
  via Eth1/1, [115/80], 0 da
  via Eth1/2, [115/80], 0 da
  via Eth1/3, [115/80], 0 da
  via Eth1/4, [115/80], 0 da
```

宛先
SWID



FabricPath MACアドレステーブル



```
Edge1# show mac address-table dynamic
```

Legend:

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen, + - primary entry using vPC Peer-Link

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports/ SWID.SSID.LID
* 10	0011.1111.110a	dynamic	0	F	F	Eth1/9
10	0022.2222.220a	dynamic	0	F	F	12.0.8

```
Edge2# show mac address-table dynamic
```

Legend:

* - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
age - seconds since last seen, + - primary entry using vPC Peer-Link

VLAN	MAC Address	Type	age	Secure	NTFY	Ports/ SWID.SSID.LID
10	0011.1111.110a	dynamic	0	F	F	11.0.8
* 10	0022.2222.220a	dynamic	0	F	F	Eth2/9

Nexus 5500では LIDは常に '0'

実際のフレームの流れ

0022.2222.220a

4. FPヘッダを付加し、
e1/2 から送信

5. FP網内で
ルーティングされ、
SW 12に到着

6. SW 12 は、宛先
MACが直結なので
FPヘッダを除去し
CE側に送信する

2. MACアドレステーブルを
Lookup。宛先がFP網
経由でSW 12の先に
居ることを認識

3. FPルーティングテーブルを
Lookup。SW 12へは複数の
Next Hopがあるので、
(この場合) e1/2 を選ぶ

1. 宛先が
0022.2222.220a
のフレームを受信

```
Edge1# show mac address-table dynamic
VLAN MAC Address  Ports/SWID.SSID.LID
-----
10    0011.1111.110a  Eth1/9
10    0022.2222.220a  12.0.8
```

```
Edge1# show fabricpath route
12, number of next-hops: 4
via Eth1/1, [115/80]
via Eth1/2, [115/80]
via Eth1/3, [115/80]
via Eth1/4, [115/80]
```

0011.1111.110a
VLAN 10



休憩（5分）

休憩中の音声は消去しています
次の開始時間はチャットウィンドウ
でご確認ください

次は Part II
デモンストレーション
Tree について

Part II

デモンストレーション

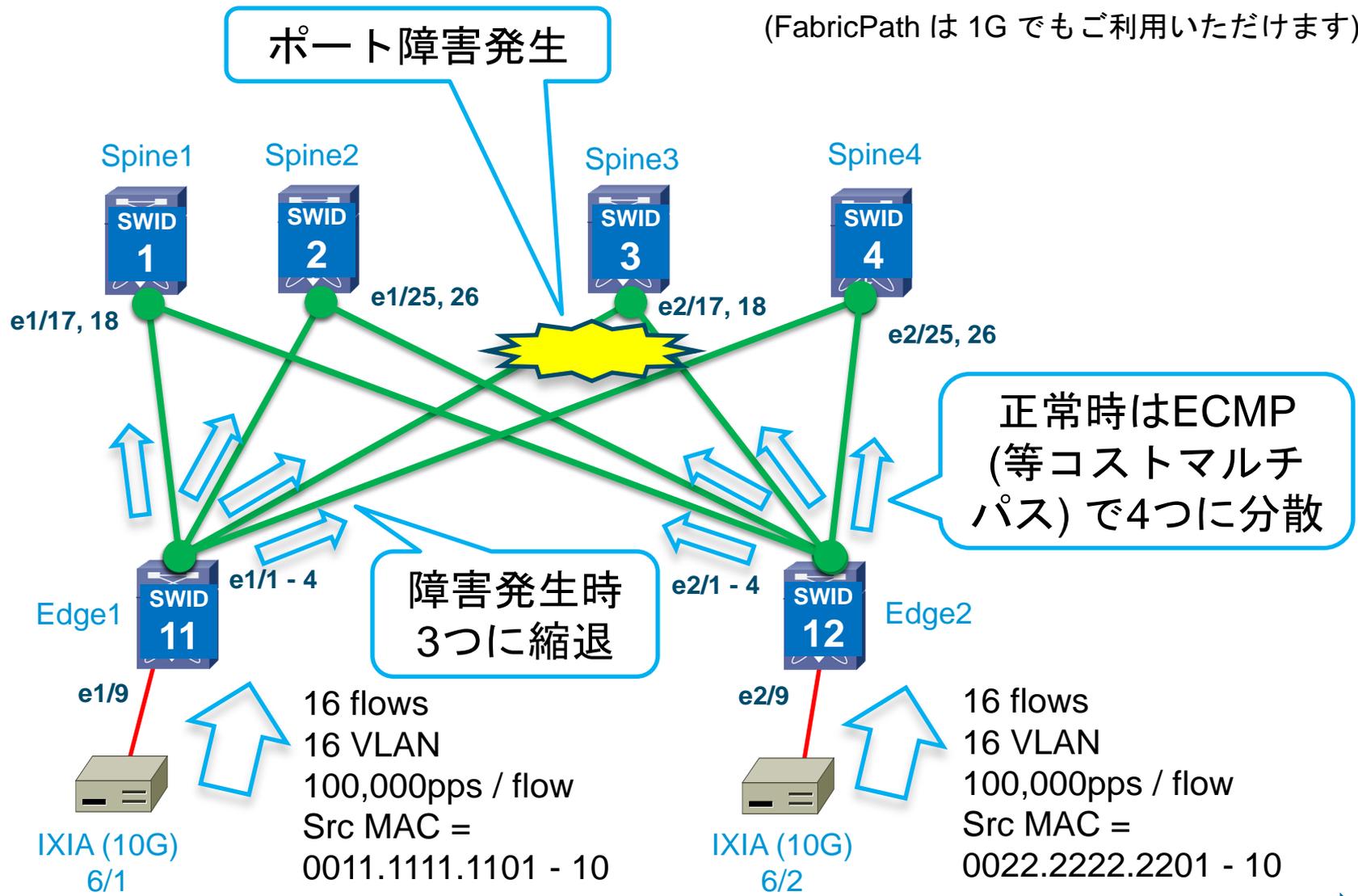
Treeについて



デモンストレーション

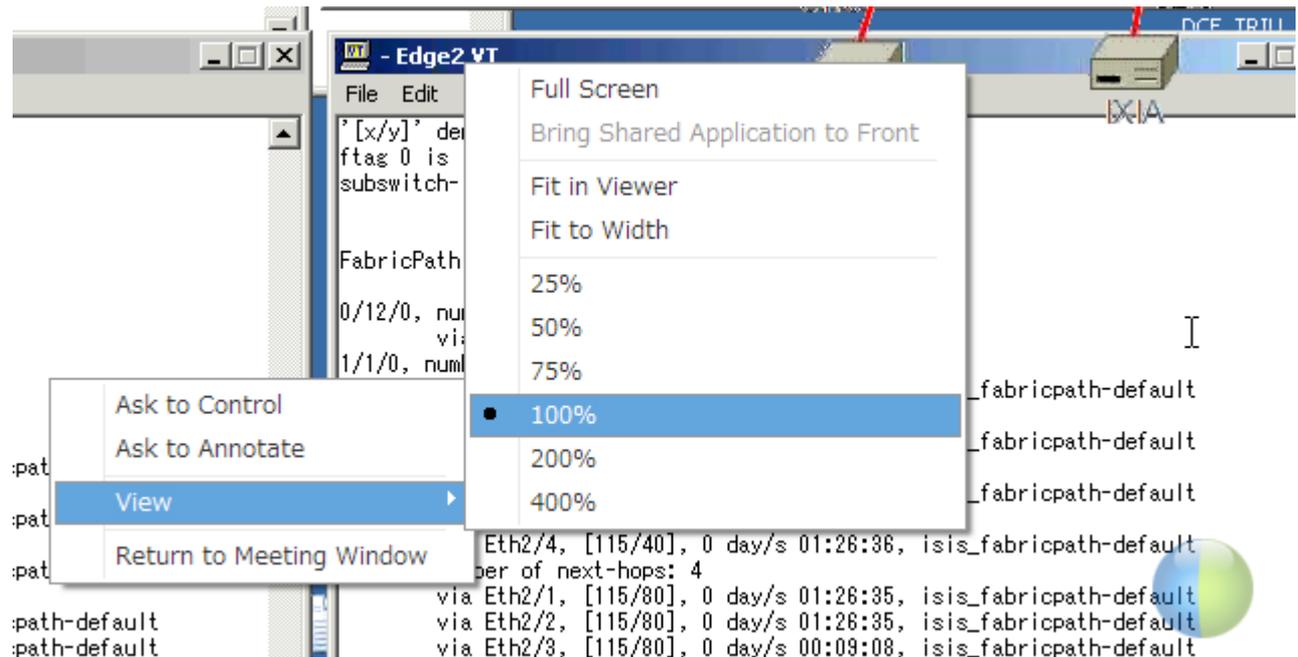


(FabricPath は 1G でもご利用いただけます)



ビデオに切り替えます (6分30秒)

- ビデオのサイズは 1024 x 768ピクセルです。
- 一般的なPCの画面サイズでは、縮小されてしまい文字などが読めなくなります。
- ですので、WebExの画面で右クリックし、倍率を100%にしてご覧ください。



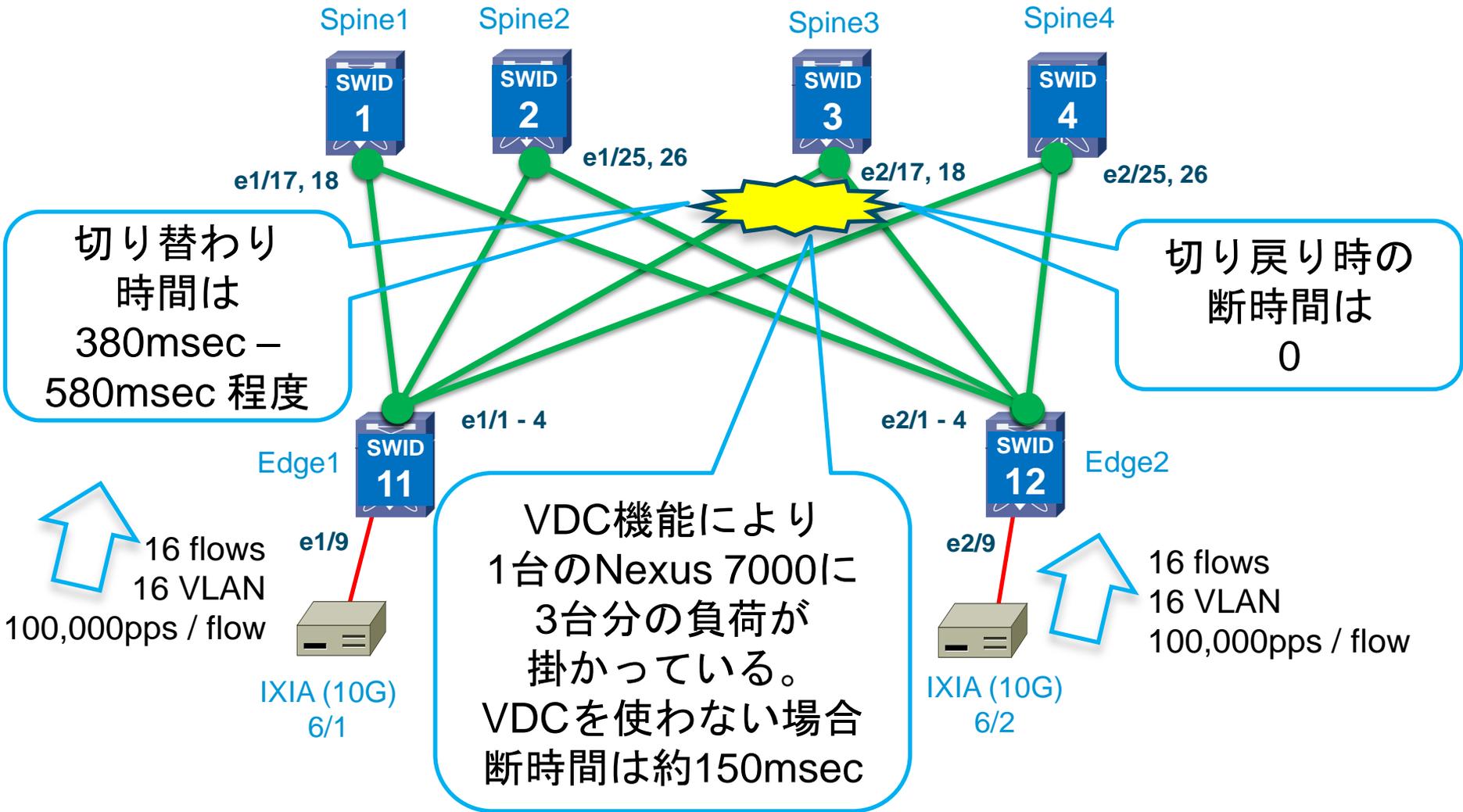
ビデオ終了

- お疲れさまでした。
- では、デモの内容をもう一度確認しましょう。

デモの結果まとめ



(FabricPath は 1G でもご利用いただけます)



切り戻り (断時間 = 0)

The screenshot displays the IXIA xNetwork interface, specifically the Flow Statistics window. The window title is "IXIA - リモートデスクトップ" and the application is "xNetwork [FabricPath1.ixncfg]". The main area shows a table of statistics for Ethernet II:Destination MAC Address. The table has columns for "Tx Frames", "Rx Frames", "Frames Delta", "Loss %", "Tx Frame Rate", "Rx Frame Rate", "Rx Bytes", and "Tx Rate (Bps)". The "Frames Delta" column is highlighted with a green box, and all values in this column are 0, indicating a successful reset. The table also shows a list of MAC addresses and their corresponding frame counts.

Index	Ethernet II:Destination MAC Address	Tx Frames	Rx Frames	Frames Delta	Loss %	Tx Frame Rate	Rx Frame Rate	Rx Bytes	Tx Rate (Bps)
1	00:11:11:11:11:01	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
2	00:11:11:11:11:02	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
3	00:11:11:11:11:03	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
4	00:11:11:11:11:04	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
5	00:11:11:11:11:05	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
6	00:11:11:11:11:06	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
7	00:11:11:11:11:07	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
8	00:11:11:11:11:08	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
9	00:11:11:11:11:09	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
10	00:11:11:11:11:0a	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
11	00:11:11:11:11:0b	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
12	00:11:11:11:11:0c	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
13	00:11:11:11:11:0d	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
14	00:11:11:11:11:0e	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
15	00:11:11:11:11:0f	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
16	00:11:11:11:11:10	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
17	00:22:22:22:22:01	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
18	00:22:22:22:22:02	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
19	00:22:22:22:22:03	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
20	00:22:22:22:22:04	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
21	00:22:22:22:22:05	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
22	00:22:22:22:22:06	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
23	00:22:22:22:22:07	14,981,462	14,981,462	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
24	00:22:22:22:22:08	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
25	00:22:22:22:22:09	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000
26	00:22:22:22:22:0a	14,981,461	14,981,461	0	0.000	0.000	0.000	958,813,...	0.000

Page 1 of 1 (total rows : 32).

Buttons: All, Loss, Throughput, Latency

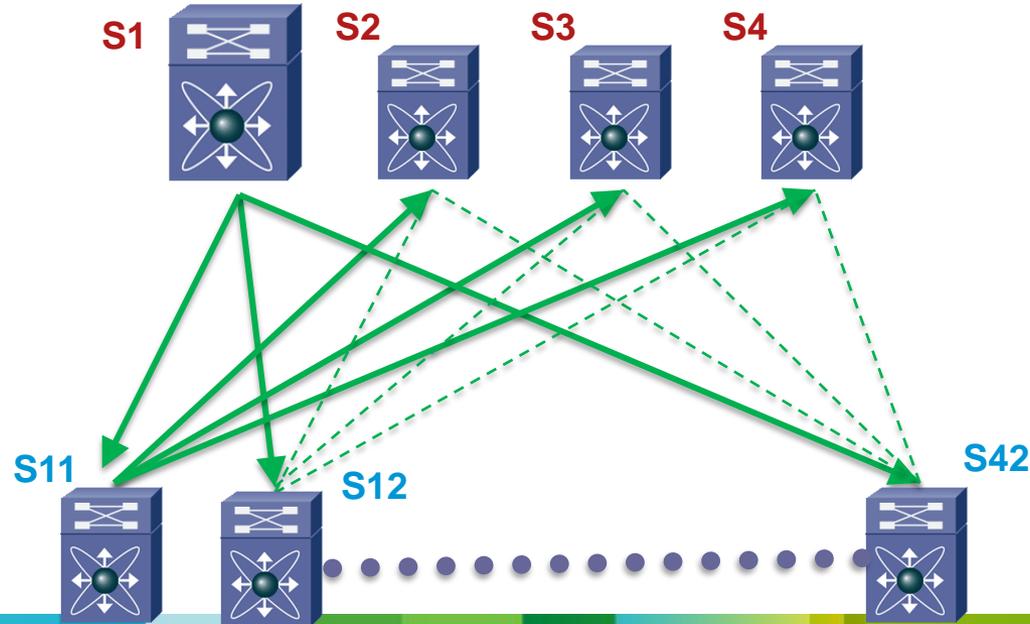
デモンストレーション終了

- YouTube でもご覧いただけます。

<http://www.youtube.com/watch?v=swsyg2BILi4>

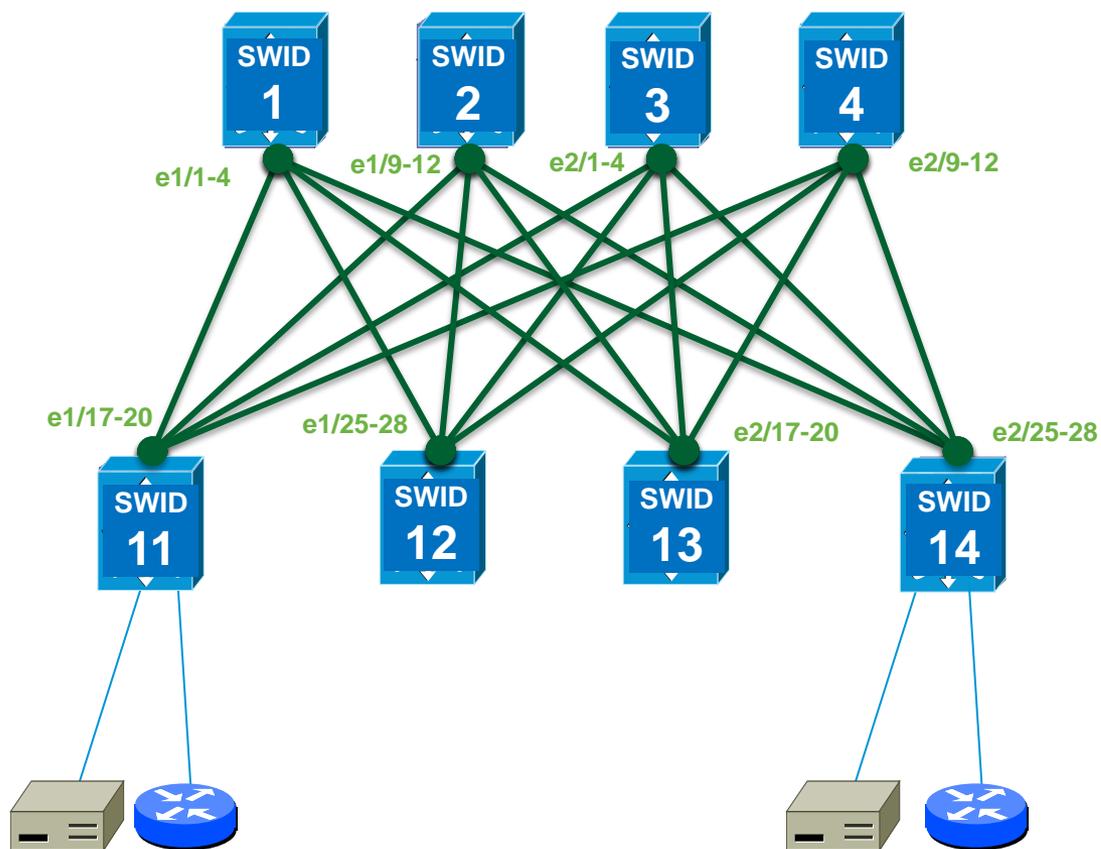
FabricPath における「ツリー」

- 宛先がMACアドレステーブルに載っていないユニキャスト (Unknown Unicast)、ブロードキャスト、マルチキャストはルーティングできない。
- これらを「マルチデスティネーション」トラフィックと呼ぶ。
- マルチデスティネーショントラフィックの転送には、「ツリー」を用いる。
- ツリーにより、全ての FabricPathスイッチにフレームを配る。



ツリーの具体例

Root Priority = 128 Root Priority = 96
Root of Tree 1 Root of Tree 2



ツリーの具体例 (cont.)

- Tree はデフォルトで2本作られる
「マルチトポロジー」がサポートされていれば、トポロジー数 x 2本
- Priority はデフォルトでは 64 (大きいほど強い)
- Spine1, Spine2 の Priority をそれぞれ 128, 96 に変更
→ それぞれ Tree 1 と Tree 2 の Root になる

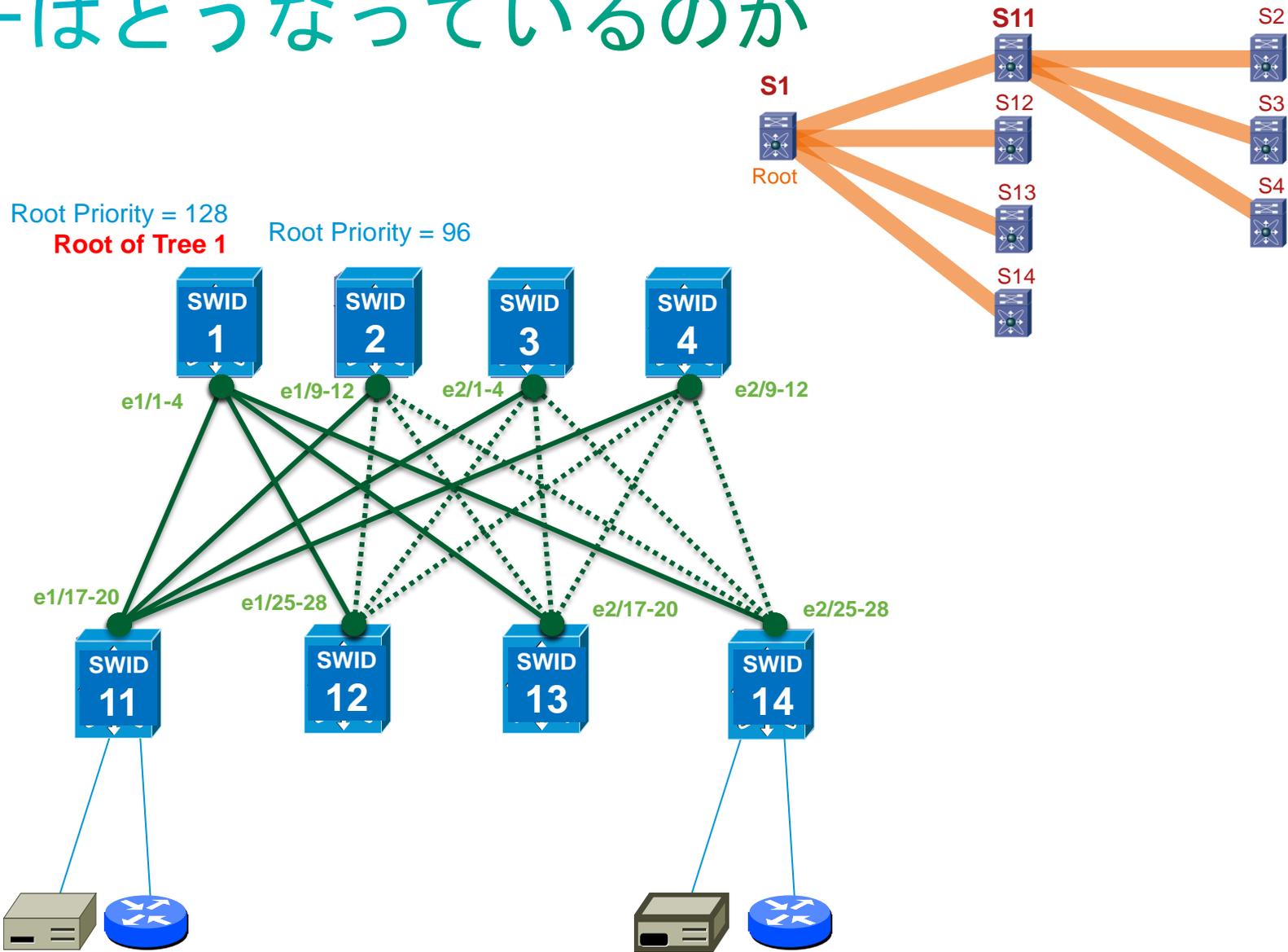
```
fabricpath domain default  
root-priority 128 (96)
```

- 状態を確認するためのコマンド

```
show fabricpath isis topology summary  
show fabricpath switch-id  
show fabricpath isis trees multidestination <n>  
show fabricpath multicast trees ftag <n>
```

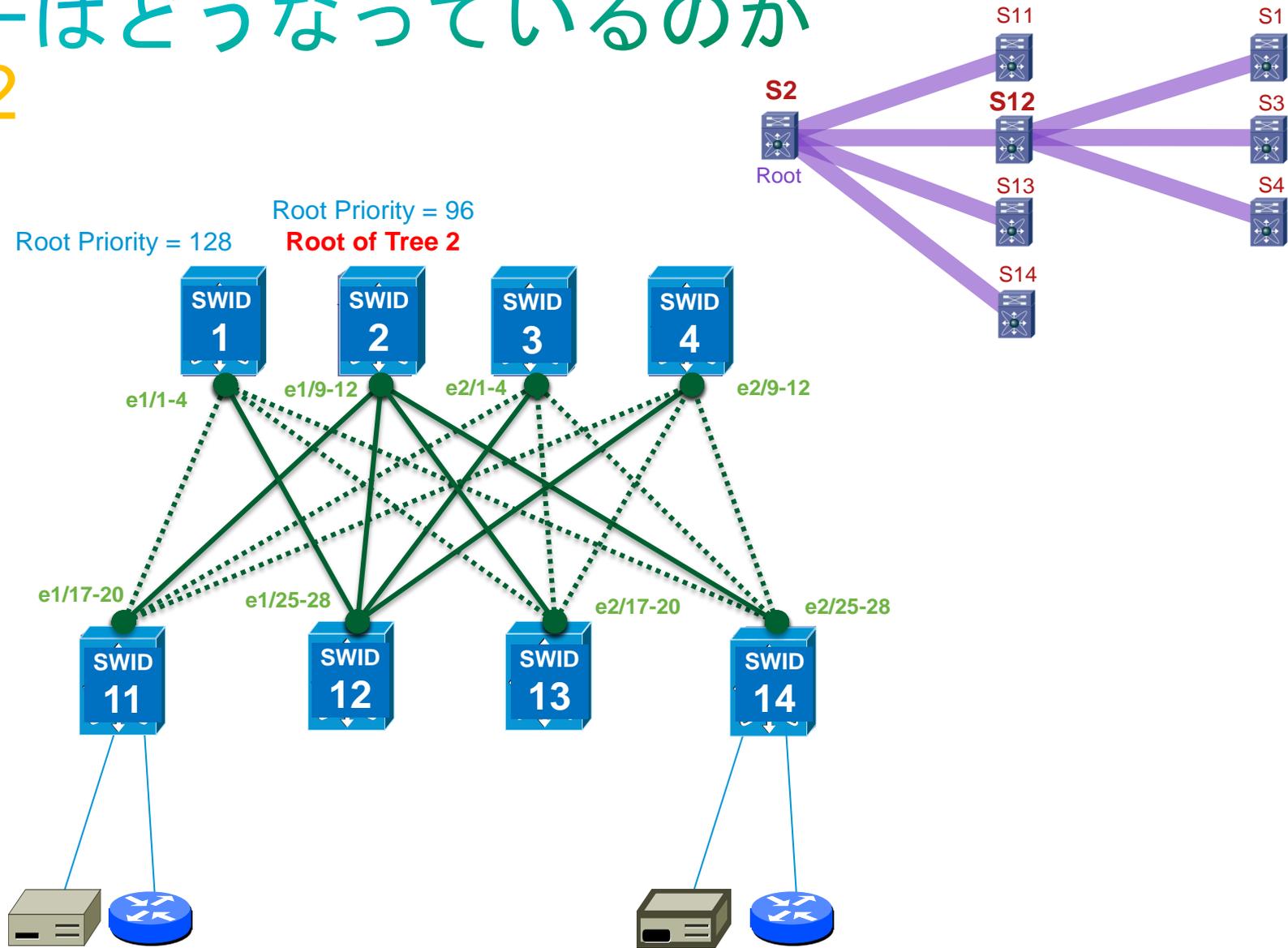
ツリーはどうなっているのか

Tree 1



ツリーはどうなっているのか

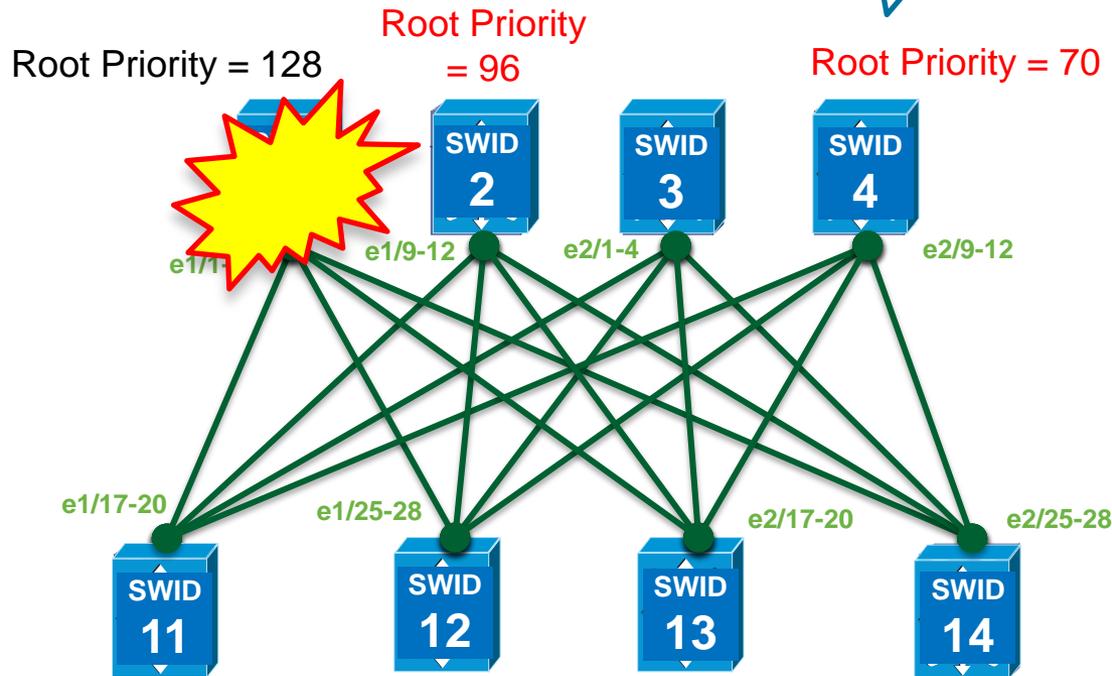
Tree 2



Root がダウンした時の挙動

Tree 2 の Root から
Tree 1 の Root へ
役割変更

Tree 2 の Root に
昇格



Tree 1 の Root だった
スイッチが復旧すると、
Root はそれぞれ元
に戻る (preempt)

STPの「ツリー」と何が違うの？

- FabricPathのツリーは、IS-ISによって構築したネットワーク全体のトポロジ (OSPFのLSDBと同様)をもとに生成される
 - 各FabricPathスイッチはトポロジの全体像を把握しているので、ツリーの生成(計算)は STPに比べ、より確実に実行できる
- ツリーの Rootがダウンした場合の切り替わりも確実
- FabricPathのツリー経由でフレームが転送される場合も、TTLは減算される
 - STP (CE) には無い概念 / 機能
 - ツリー再構成中に万が一ループが発生しても、悪影響は緩和される

休憩（5分）

休憩中の音声は消去しています
次の開始時間はチャットウィンドウ
でご確認ください

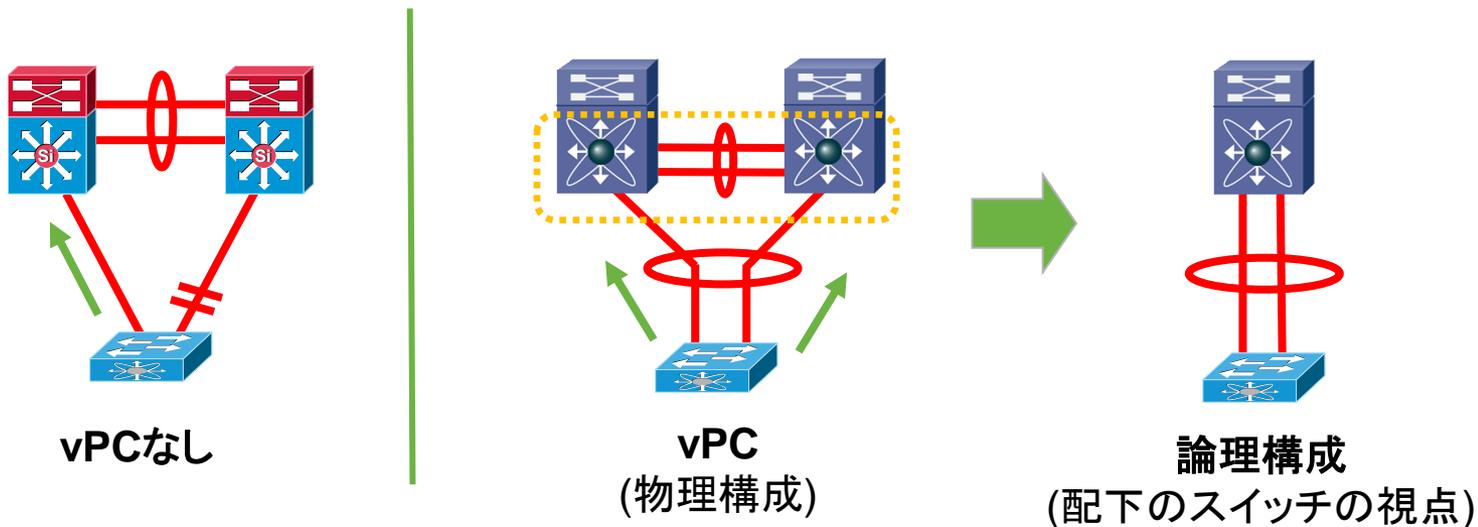
次は Part III
vPC+ (virtual Port-Channel Plus) と
FabricPath論理モデル

Part III

vPC+ (virtual Port-Channel Plus) と FabricPath 論理モデル



(無印) vPC --- 2台の Nexusにまたがる レイヤ2 Port-Channel

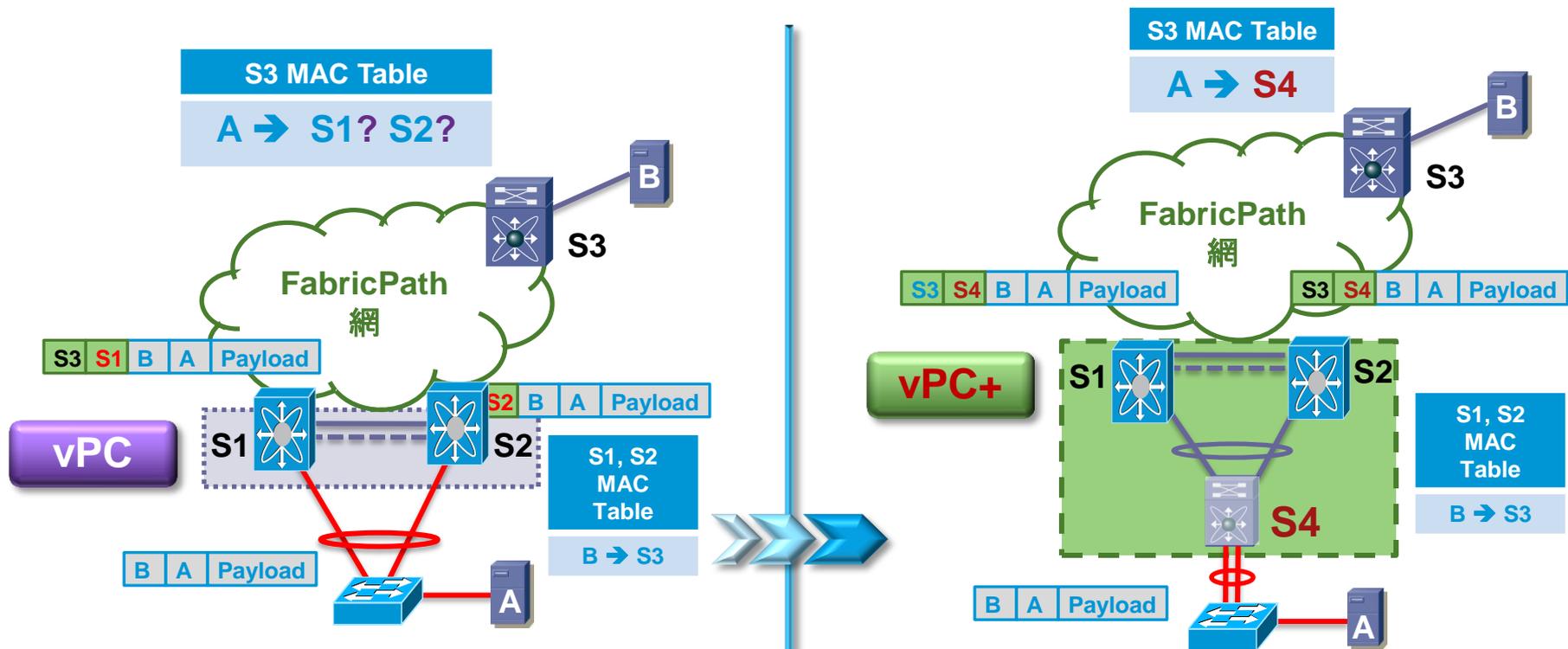


- Nexus 7000, 5500, 3000, 2000 で使用可能
- 2台の Nexus が必要最小限連携する → configは独立
- 配下のスイッチはリンクアグリゲーション(LACP)に対応していれば良い

vPC+ (Virtual Port-Channel Plus)

FabricPath用に拡張された vPC

アニメーションあり



- CE網からFabricPath非対応機器(スイッチ)経由でFabricPath網へActive-Active接続するには、vPCが必要になる
- しかし、MACテーブルではMACとSwitchIDは1対1にしかマッピングできない。が、図のS3ではAがS1とS2のあいだでフラップしてしまう。

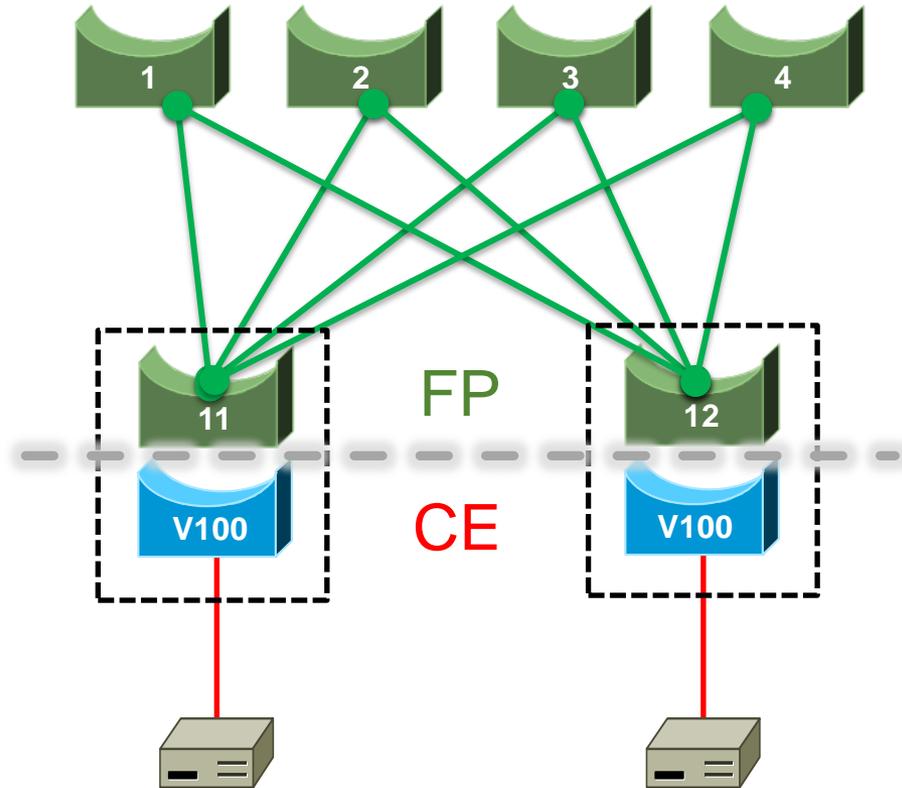
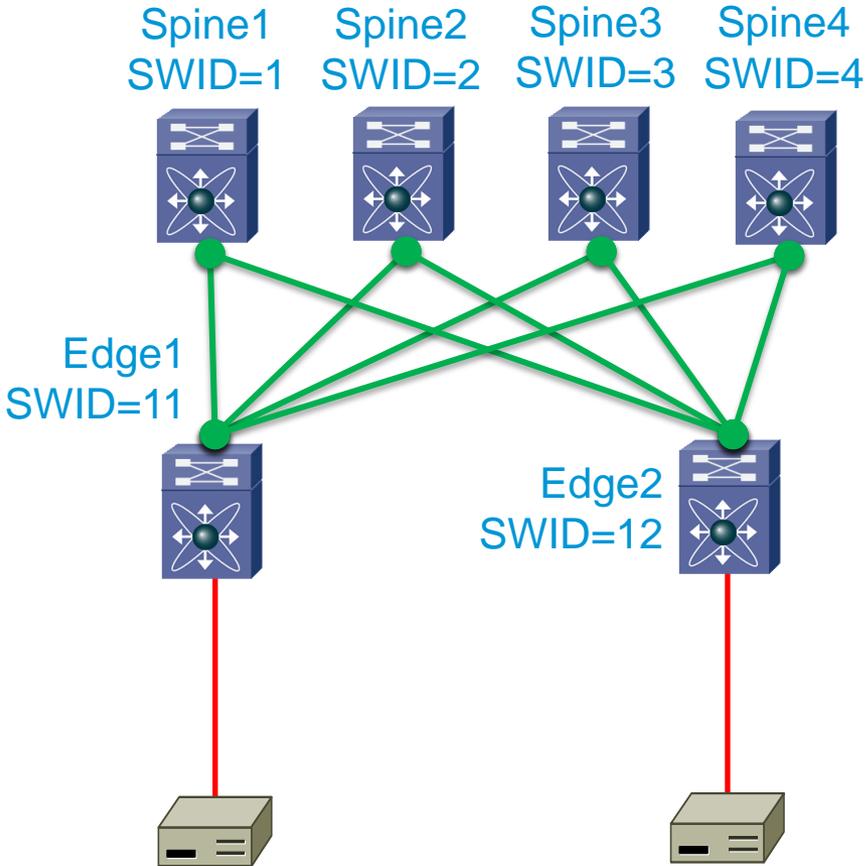
- それぞれのvPCドメイン(図のS1とS2)はFabricPath網に対して仮想的なFabricPathスイッチ(Emulated Switch、図のS4)として見える
- Emulated SwitchのSwitchID (S4)が、FabricPathカプセル化時の発信元として用いられる。

FabricPath 論理モデル (独自開発)

アニメーションあり

 CE Bridge (VLAN)

 FabricPath Routing Bridge (TRILLと同じ)



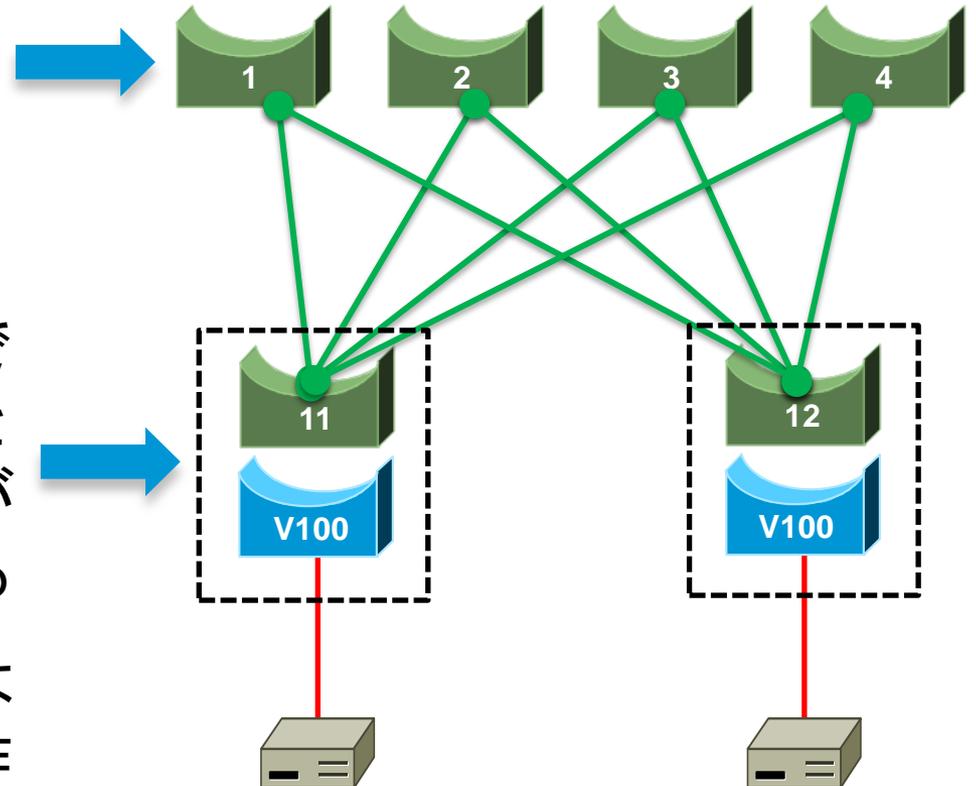
FabricPath 論理モデル (cont.)



SpineはFPだけの世界に住んでいるので
FP L2 Routingに特化
MACアドレス学習不要

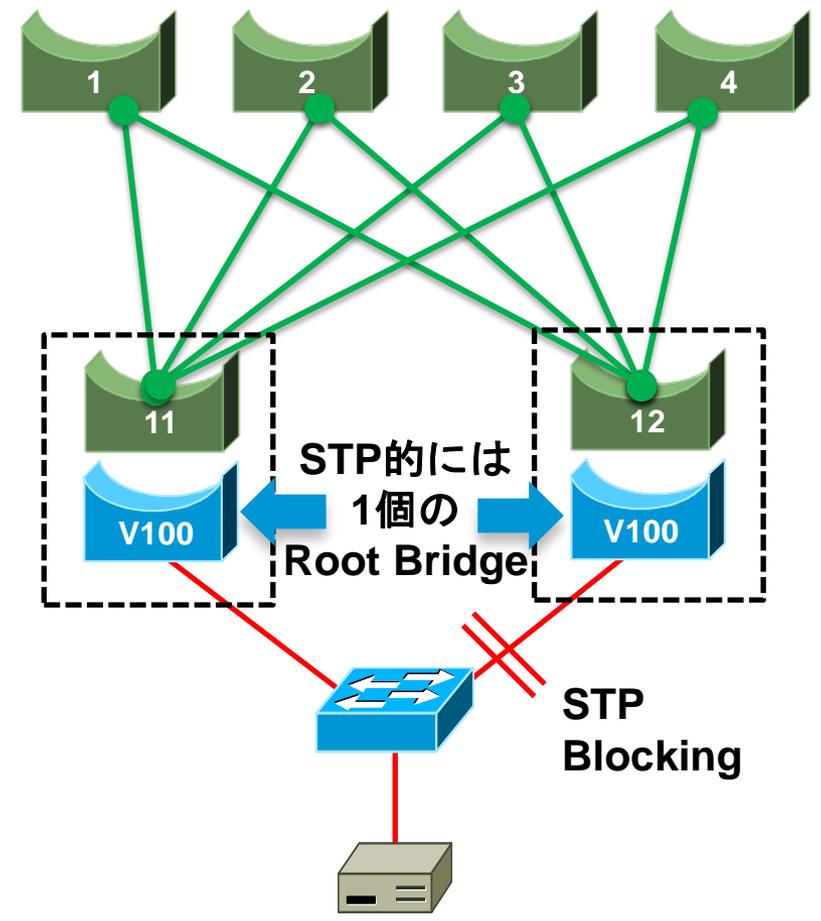
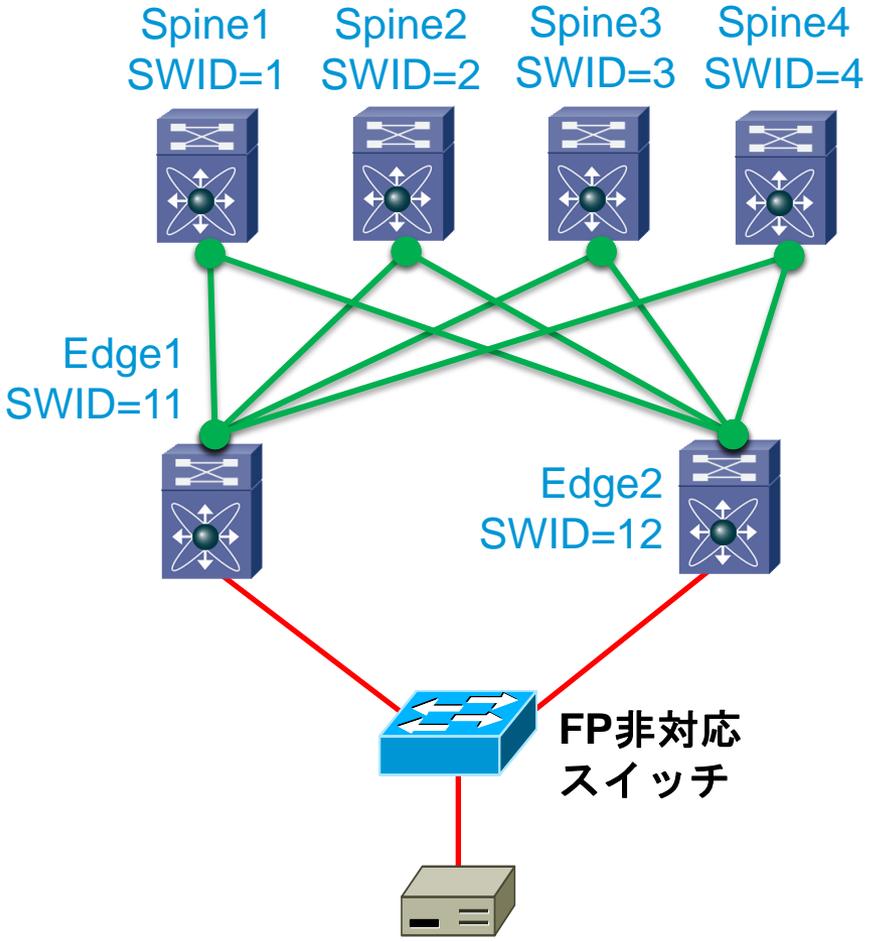
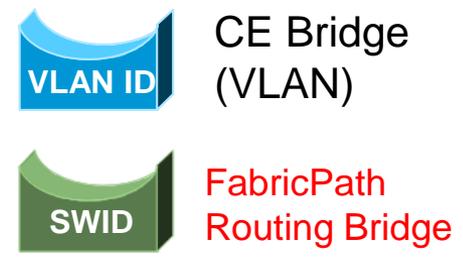
EdgeはFPとCEの境界なので
FP Routing Bridgeと
従来のBridge (VLAN)が
同一筐体内に同居する

MACアドレス学習、STPは
水色のCE Bridge側だけで動作



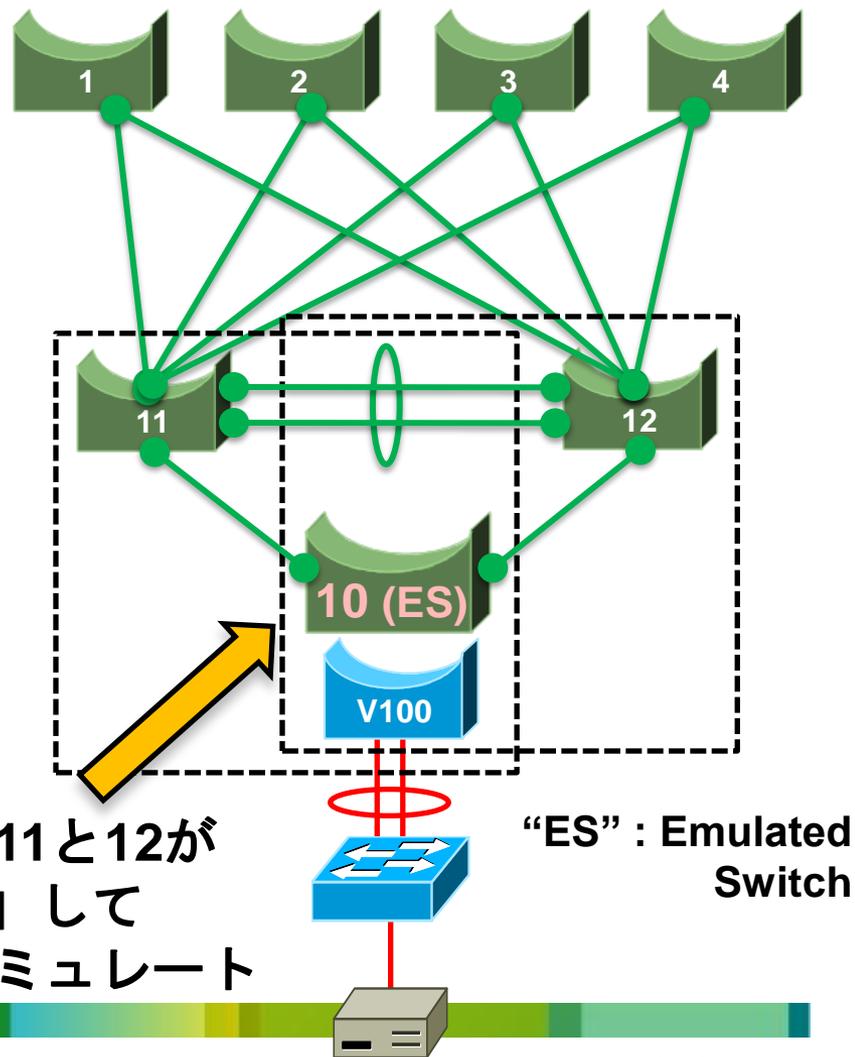
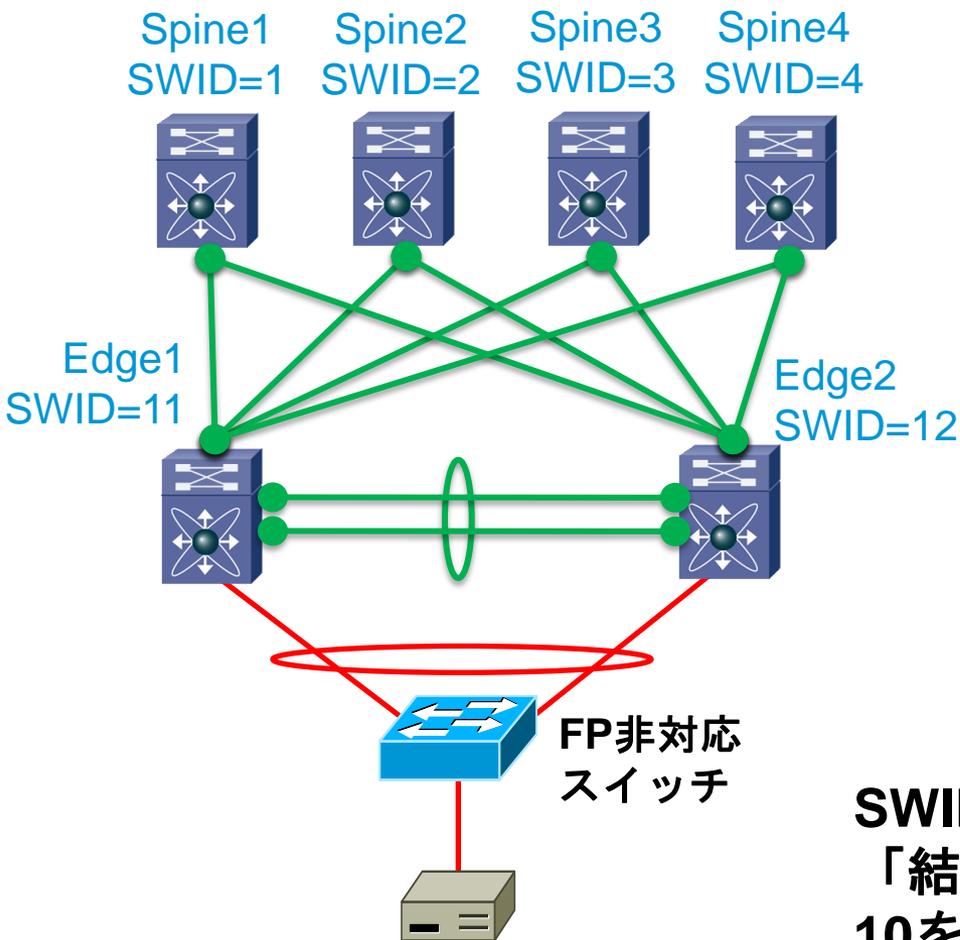
FabricPath 論理モデル

FP非対応スイッチとの接続



FabricPath 論理モデル

vPC+ をモデル化すると



SWID=11と12が
「結託」して
10をエミュレート

vPC+ MACアドレスの見えかた ESが実在するかのよう動作

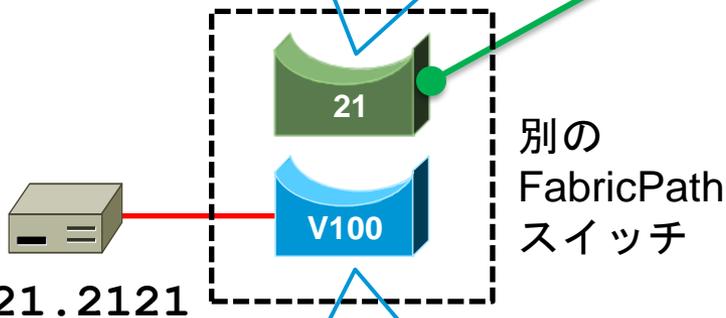


CE Bridge
(VLAN)



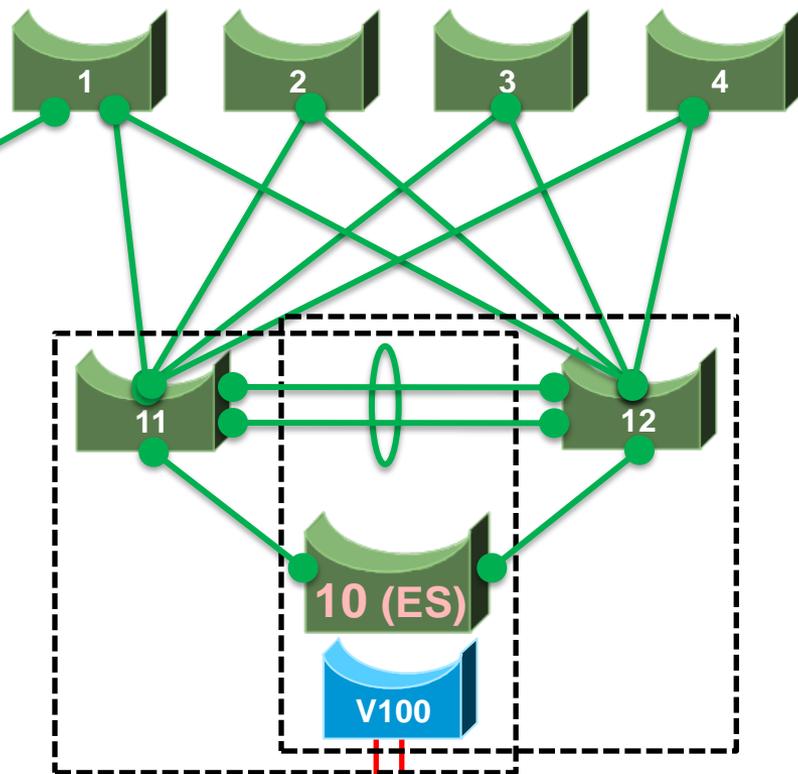
FabricPath
Routing Bridge

```
SW21# show fabricpath route
1/10/0, number of next-hops: 1
via Eth1/1, [115/80]
```



0021.2121.2121

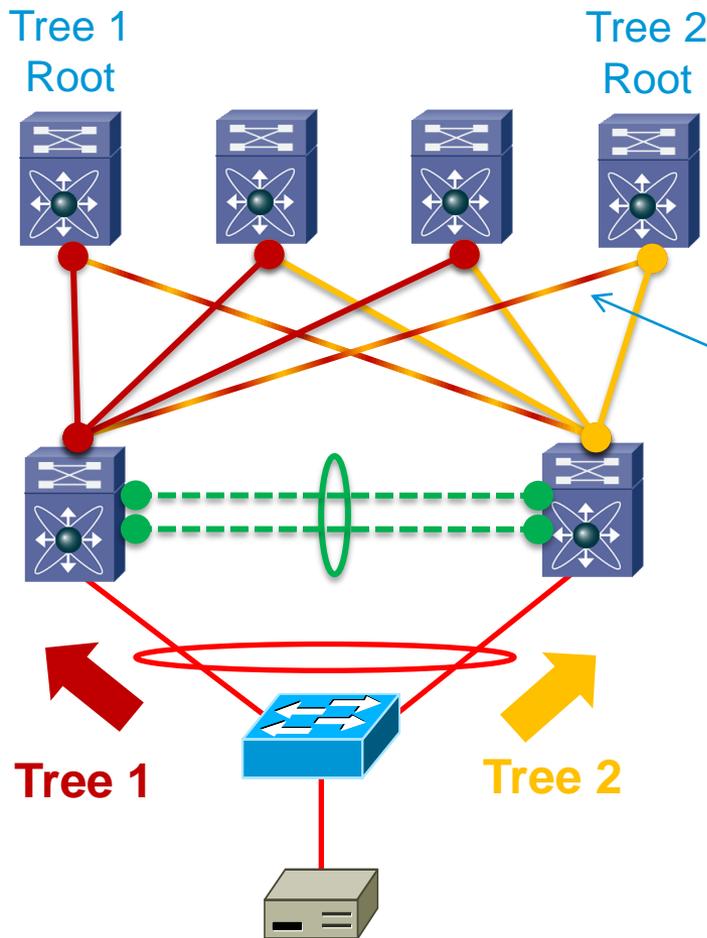
```
Edge1# show mac address-table dynamic
VLAN MAC Address Ports/SWID.SSID.LID
-----
100 0021.2121.2121 Eth1/2
100 0010.1010.1010 10.0.0
```



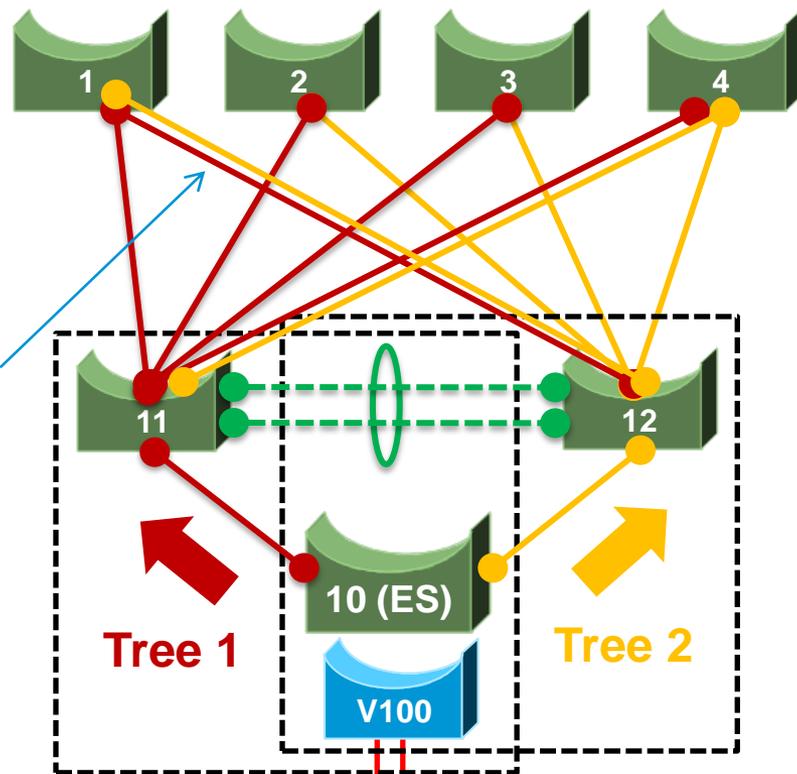
“ES” : Emulated Switch

0010.1010.1010

vPC+ とツリー (上り) Broadcast も分散する



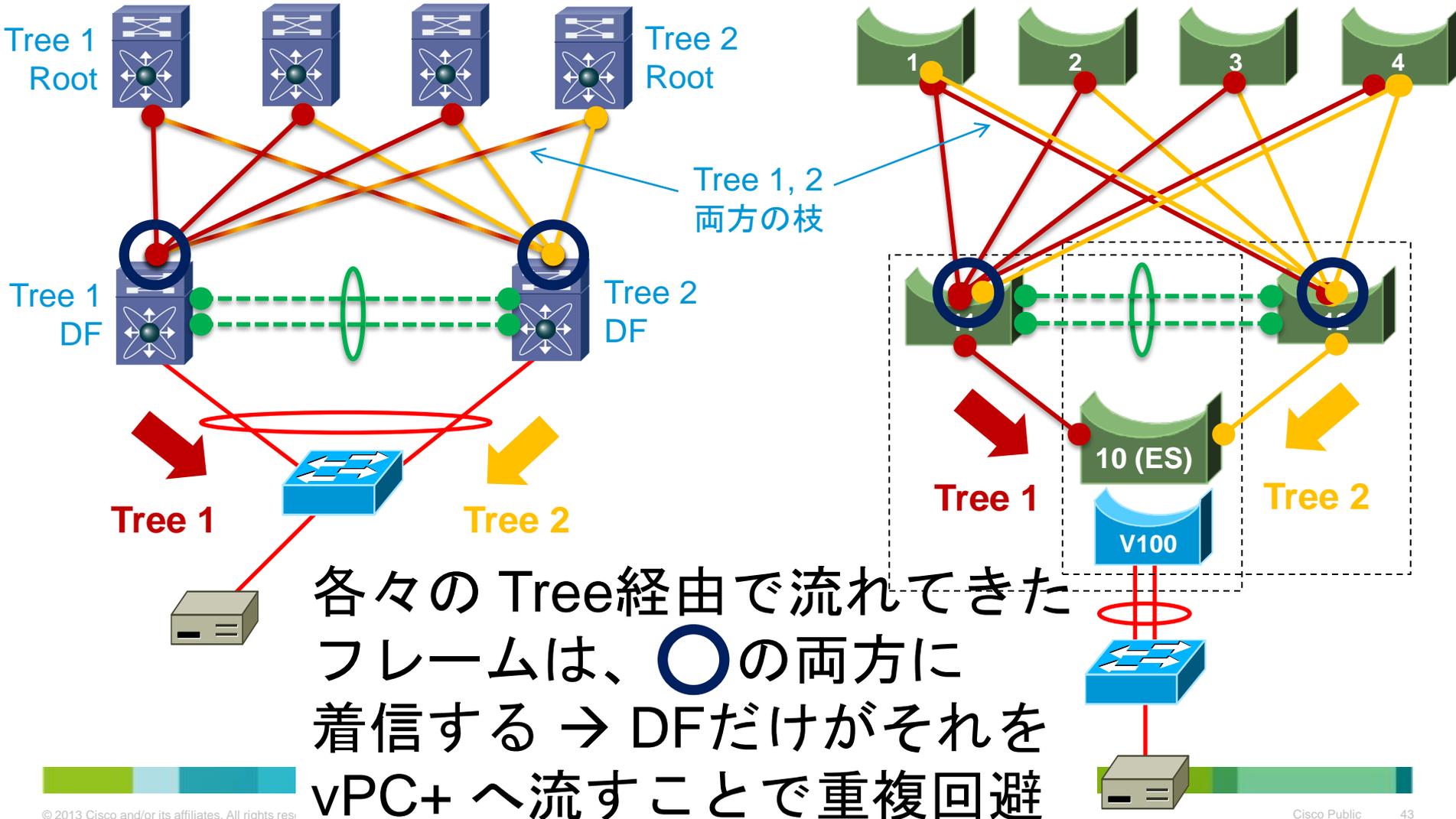
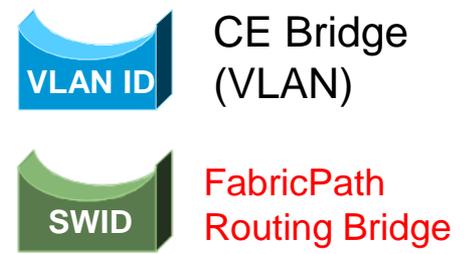
Tree 1, 2
両方の枝



“ES” : Emulated Switch

vPC+ とツリー (下り)

DF (Designated Forwarder)



FabricPath再入門：まとめと補足

- TRILL を先取りし、レイヤ2でもルーティングすることで、従来のSTPや他のレイヤ2ループ防止 / 冗長化の欠点と限界を克服
- vPC+ やハードウェアベースの最適なMAC学習 (Conversational Learning) など、実網で有用な機能を既にサポート
- ルーティングできないフレームにはツリーが使われる。
vPC+ と併用すれば 2本のツリーに分散できる
- リンク障害からの切り戻り、ノード増設、片寄せなどの際に、トラフィックへの影響が無い (もしあっても数十ミリ秒オーダー)
- 長い実績を持つ IS-ISにより、分散制御で「ゆるく」結びついたしなやかでスケラブルなレイヤ2ネットワークを実現
- (いったん慣れれば) 仕組みがシンプル
- 日本での実績も多数 --- まもなく世界最大級の事例が公開されます

質問を受付中です

Q&A パネルから”**ALL PANELIST**” を選択したまま送信してください。



Q & A



みなさまのご意見をお寄せください

本日の Webcast 評価アンケートを提出いただいた方の中から3名様へ Amazon ギフト券をプレゼントいたします！

アンケートはブラウザを閉じると自動的に表示されます

Ask The Expert (with Kaoru Yamashita)

今日聞けなかった質問は、今回のエキスパートが担当するエキスパートに質問（**1月30日～2月10日**まで開催）へお寄せください！

<https://supportforums.cisco.com/message/3838100#3838100>

CSC のトップページやエキスパートコーナーからもアクセスできるようにいたします。

Webcastの内容やQ&Aドキュメントは、本日より5営業日以内にこのサイトへ掲載いたします。

<https://supportforums.cisco.com/community/csc-japan/ask-the-experts#view=webcasts>



次回のCSC ライブExpert Webcast 予告

2013年3月26日（火）
午前10時～11時半

詳細が決まり次第、CSCホームページやソーシャルメディアでお知らせいたします

ソーシャルメディアを使って シスコサポートコミュニティと繋がろう



<http://www.facebook.com/CiscoSupportCommunityJapan>



<https://twitter.com/cscjapan>



<http://www.youtube.com/user/ciscosupportchannel>



<http://itunes.apple.com/us/app/cisco-technical-support/id398104252?mt=8>



<http://www.linkedin.com/groups/CSC-Cisco-Support-Community-3210019>



Newsletter Subscription:

https://tools.cisco.com/gdrp/coiga/showsurvey.do?surveyCode=589&keyCode=146298_2&PHYSICAL%20FULFILLMENT%20Y/N=NO&SUBSCRIPTION%20CENTER=YES

コンテンツ評価へご協力ください

The screenshot displays a Cisco community interface with the following elements:

- Navigation:** Home, Top Contributors, Expert Corner.
- Page Title:** 参加者ランキング (Top Contributors) (customize)
- ANNOUNCEMENT:** Facebook ページ・Twitter でCSCからのお知らせを受け取ろう
- Ranking Section:** ランキングポイントリスト (Ranking Points List) for シスコ従業員 (Cisco Employees).
- Community List:** 公開コミュニティー一覧 (Public Community List) with categories like ネットワークインフラ (Network Infrastructure), サービスプロバイダ (Service Provider), and ユニファイド コラボレーション (Unified Collaboration).
- Ranking Table:** A table showing the top contributors with columns for User Name, Points, Average Rating, and Questions Answered.

User Name	Points	Average Rating	Questions Answered
t-yamashita	812	4.9	44
furumotoyuichi	246	3.7	11
snakayama	221	4.8	5
Takahilo Yamashita	181	4.9	0
S.Kobayas	175	4.9	4
meitantei	110	5	0

評価ポイントはユーザの総合得点として積算

英語版サポートコミュニティ

<https://supportforums.cisco.com>



Cisco Support Community

Cisco JapanModerator | [Log out](#) | [Contact Us](#) | [Help](#) | Language: [English](#) ▾

Search the Support Community

[Home](#) | [Top Contributors](#) | [Expert Corner](#)



Home

[New](#) ▾ | [Account](#) ▾ | [History](#) ▾ | [Browse](#) ▾

[All Content](#) | [Your View](#)

Browse:

*** ANNOUNCEMENT: IronPort Community will be blended into the Security space on Nov 1st** [Show Details](#)

Navigate to a Community Topic and Post

Network Infrastructure

- WAN, Routing and Switching
- LAN, Switching and Routing
- Network Management
- Remote Access
- Optical Networking
- Getting Started with LANs
- IPv6 Integration and Transition
- Design and Architecture
- EEM Scripting
- Other Subjects

Security

- VPN
- Security Management
- Firewalling
- Intrusion Prevention Systems/IDS
- AAA, Identity and NAC
- Physical Security
- MARS
- Email Security
- Web Security
- Other Subjects

Collaboration, Voice and Video

- IP Telephony
- Video Over IP
- Jabber Clients
- Unified Communications Applications
- TelePresence
- Digital Media System
- Contact Center
- Other Subjects

Wireless - Mobility

- Security and Network Management
- Wireless IP Voice and Video
- Getting Started with Wireless
- Other Subjects

Services, Solutions and Architectures

- Partner Support Service
- Smart Call Home
- Smart Care

Online Tools and Resources

- [Cisco Bug Discussions](#)

Data Center

- Application Networking
- Server Networking
- Storage Networking
- Unified Computing
- Wide Area Application Services (WAAS)
- Other Subjects

Small Business

- Network Storage
- OnPlus Service
- Routers
- Security
- Surveillance
- Switches
- Voice and Conferencing
- Wireless

Cisco Social

- [Behind the Scenes](#)
- [Cisco Cafe](#)
- [Community Ideas](#)
- [Community Awards and Recognition](#)

October 2012 Awardees



Harish Balakrishnan
Member's Choice

Roger Kallberg
Mobile App Contributor

Karthikeyan Natarajan
Doc/Video Contributor
[Read the Doc](#)

Imran Ahmad
NEW Rookie Award

[Learn More >](#)

Cisco Technical Support
Android, iPhone & iPad

v.2.2 release [Update Your Device today!](#)



シスコ認定ラーニングパートナー



スペシャリゼーション	ラーニングパートナー	リンク
データセンター	NGN-SF	http://ngn-sf.co.jp/
データセンター	ネットワンシステムズ	https://www.netone.co.jp/academy/index.html
コラボレーション	グローバルナレッジ	http://www.globalknowledge.co.jp/

- シスコ認定ラーニングパートナーでは皆様のソリューションを最適化するために、Ciscoの認定したカリキュラムを使ったトレーニングを提供しております。
- また、シスコ認定ラーニングパートナーの中でも、シスコスペシャライズドパートナーは特にその専門分野においてのスキルを認められたパートナーのみが授与される認定資格となっております。

ご参加ありがとうございました

評価アンケートへのご協力をよろしくお願いたします



Thank you.

