

IETF93 Prague Report sfc WG

2015.8.27

NTTコミュニケーションズ 技術開発部

内藤 憲吾



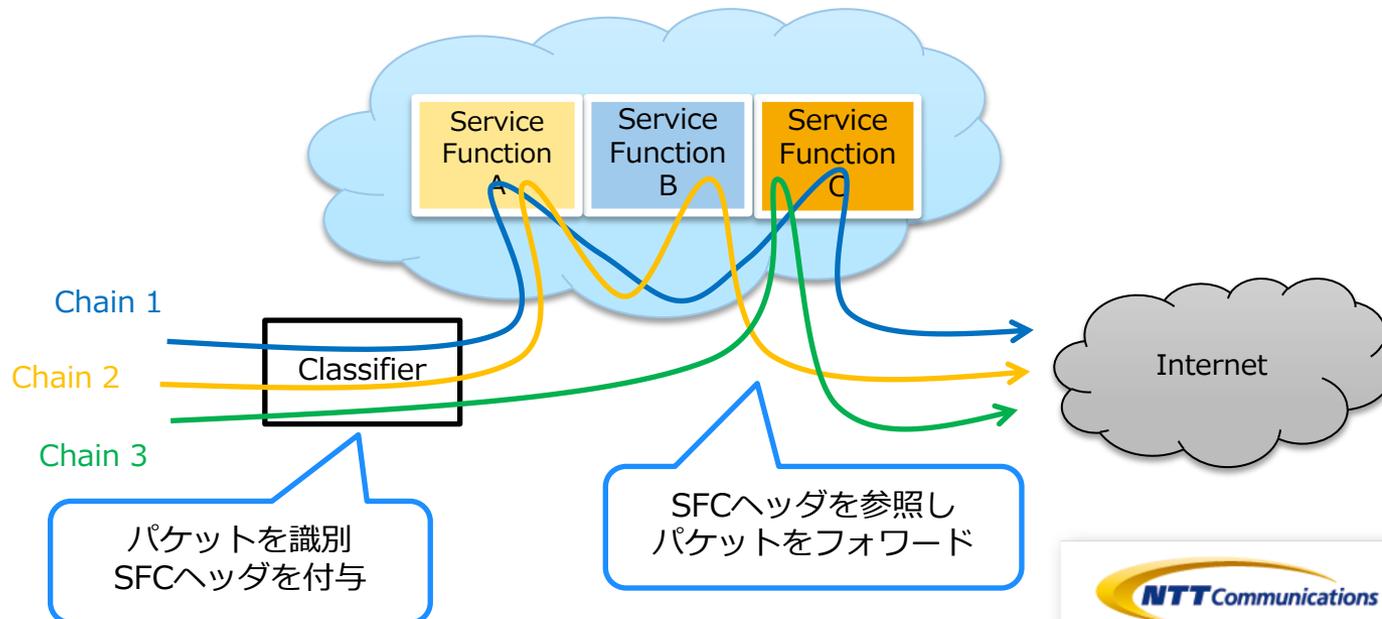
Global ICT Partner
Innovative. Reliable. Seamless.

自己紹介

- 氏名：内藤 憲吾（ないとう けんご）
 - mail: k.naito@nttv6.jp / kengo.naito@ntt.com
- 所属：NTTコミュニケーションズ 技術開発部（@田町）
- 業務内容：
 - NFV関連技術の動向調査
 - NFV関連製品の検証
 - テストベッドを用いた実証実験（PoC）
- IETFにおける活動：
 - 参加WG
 - sfc, sdnrg, nfvrg, 仮想化関連のWG/BoF
 - draft
 - draft-homma-sfc-forwarding-methods-analysis-02
 - draft-boucadair-sfc-requirements-06

sfc WG 概要

- SFC : Service Function Chaining
 - 各拠点に配置された仮想的/物理的なNW機能を選択的に連ね（チェーン）、利用するための転送の手法
- WGではサービスチェイニングを実施するためのencapsulation headerを規定
- IETF93 Meeting参加人数：200名程度
- Chair :
 - Jim Guichard (Cisco)
 - Thomas Narten (IBM)



RFC / WG draft

- RFC
 - RFC7498 Problem Statement for Service Function Chaining
- WG draft
 - draft-ietf-sfc-architecture
 - ラストコール終了。RFC Ed Queue入り。
 - draft-ietf-sfc-dc-use-cases
 - draft-ietf-sfc-use-case-mobility
 - (draft-ietf-sfc-long-lived-flow-use-cases)
 - expire中。
 - draft-ietf-sfc-nsh
 - draft-ietf-sfc-oam-framework

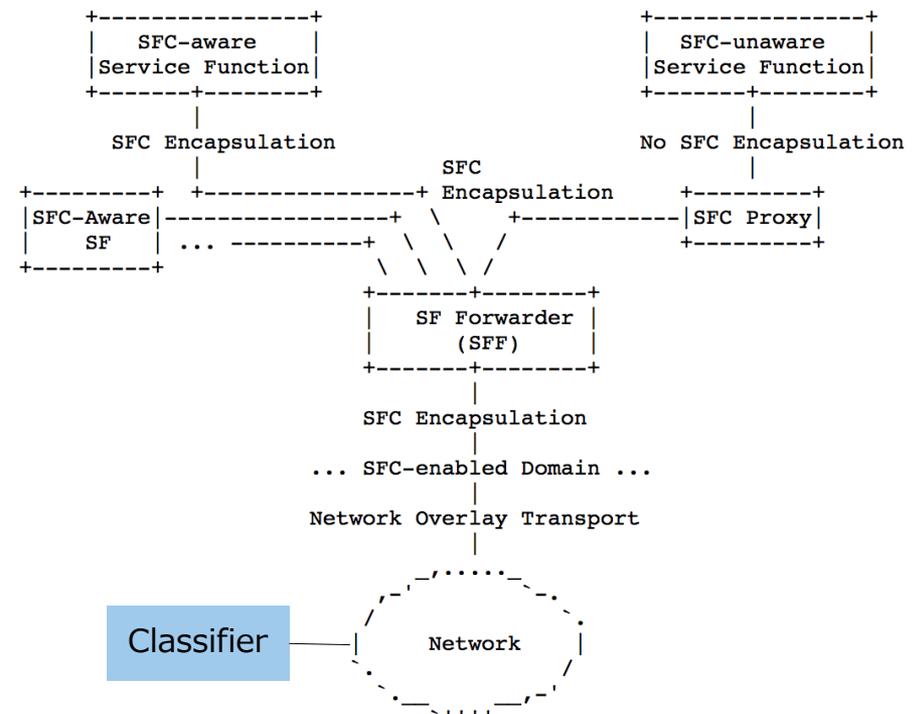
Prague Agenda

1. Introduction
2. SFC Architecture
 - SFC Architecture Status Update
 - SFC Hierarchical Service Chaining
 - SFC Forwarding Analysis
3. SFC Security Discussion
 - SFC Security Update
4. SFC Control Plane
 - SFC Control Plane Framework
5. SFC Interoperability & Open Source
 - Application Identification in SFC
 - Integration of GBP + SFC
6. SFC Encapsulation
 - Network Service Headers

SFC Architecture : draft-ietf-sfc-architecture-11

- IESGレビューを受け文書を修正。RFC Ed Queue入り。このままRFC化すると想定。
- SFCのコンポーネント：
 - Classifier : パケットを識別しSFCヘッダを付与
 - SF : Service Function
 - SFF : Service Function Forwarder。
SFCヘッダを元にパケットを
フォワード
 - SFC Proxy : SFC awareでないSFを
想定し、SFCヘッダを除去/再付与
- SFCのパスの種類：
 - SFP : Service Function Path。
チェーンが通過する抽象的なパス。
 - RSP : Rendered Service Path。
SFPより具体的なパス。
通過する具体的な経路と順序（SFFと
SFの組み合わせ）まで指定。

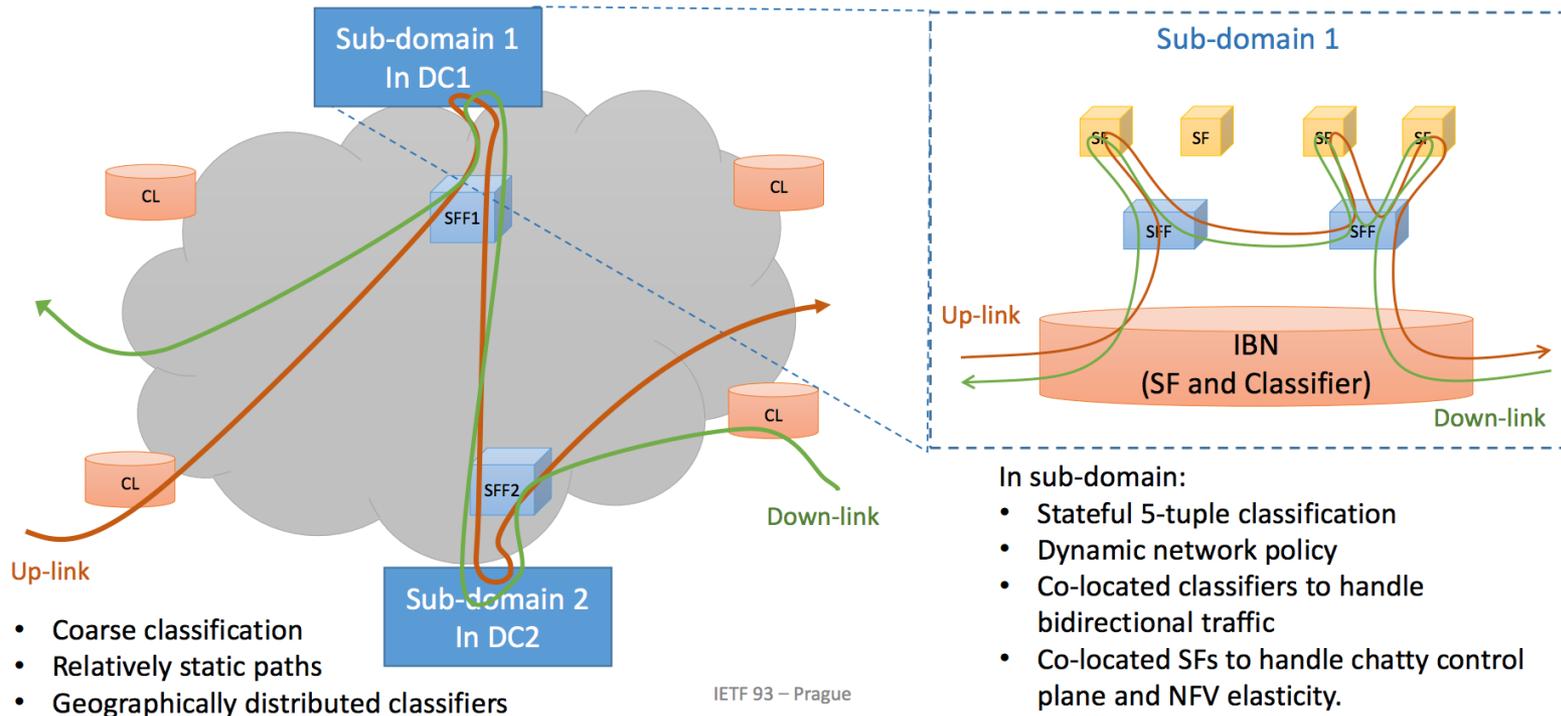
SFC Architecture



SFC Architecture : draft-dolson-sfc-hierarchical-01

- サービスチェーンを各IBN（Internal Boundary Node）の連なりとし、各IBN配下で独立してチェーンを実施する階層型（ヒエラルキー）サービスチェイニングを提唱。
- 質疑：
 - 実装および具体的なUse Caseが必要。
 - 具体的なCプレーンの制御について検討すべき。
 - 階層化した場合のmeta dataの共有が難しそう。
 - 階層化した場合、NATなど5-tupleを変更するSFがある場合に制御が難しそう。

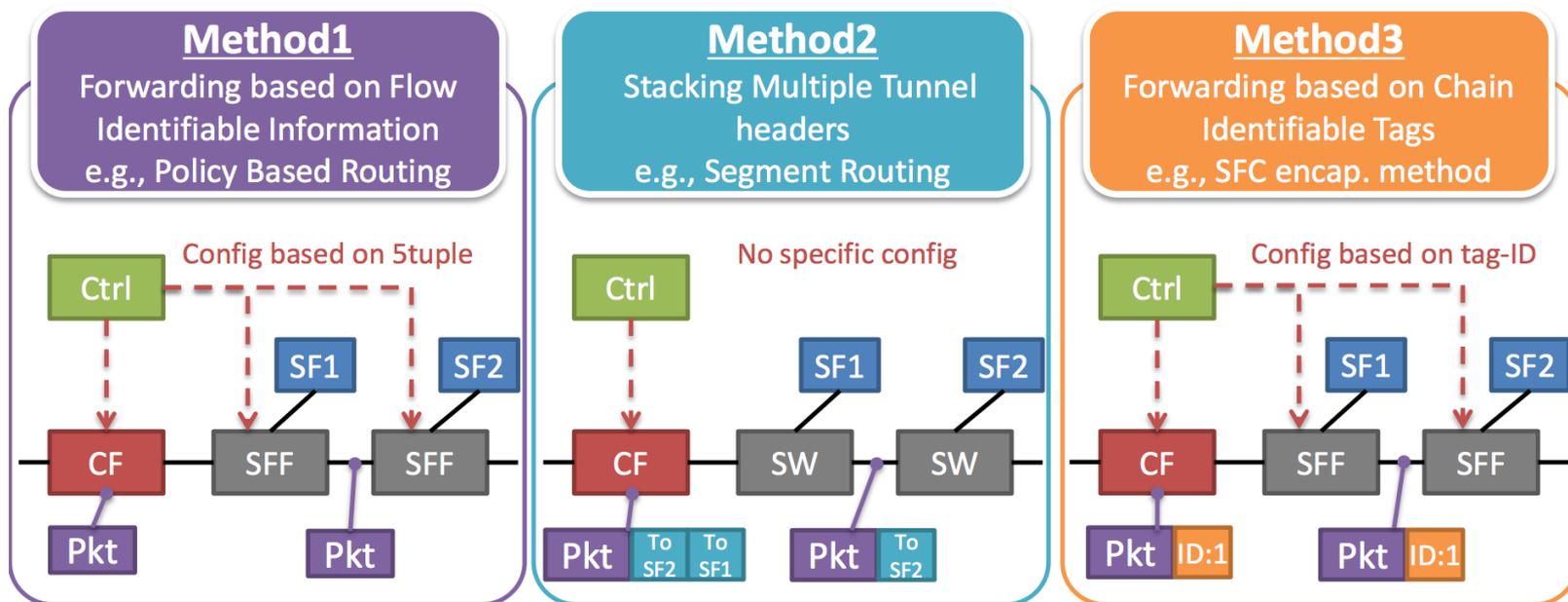
ヒエラルキーArchitecture



SFC Architecture : draft-homma-sfc-forwarding-methods-analysis-02

- サービスチェイニングの方式（Open Flow、Segment Routing、NSHなど）を分析する。
- 適用環境やサービスによって、サービスチェイニングの最適な方式は異なる と主張。
 - すべてのネットワークに必ずNSHが必要なわけではない
 - NSHが必要となるネットワーク（サービス）について分析したい
- アップデート：Nokiaおよびドイツテレコムメンバーを共著者に迎え、分析を追記。
 - DPI+NSHで、モバイルユーザの通信をアプリレベルでチェーン分類する方式
- 質疑：
 - Transportレイヤの分析を目的とするなら、本WGのスコープ外かもしれない。
 - 方式の分析をするWork自体としては、大切。（Area Director）

Methodの分類



SFC Encapsulation : draft-ietf-sfc-nsh-01

- OpenDaylightの実装や、NTTとベンダ5社の実証実験をNSHのrunning-codeとして紹介。
- 当初のCharterでは2015.8にNSH標準化予定だったが。。。
 - スケジュールに関してchairからのコメントなし。
- Security consideration等のレビューが残課題。

Running-codeの紹介 (スライドより抜粋)

Implementation Update [2]

- Multi-vendor implementation and initial deployments underway
 - Multi party Demo at MWC 2015 and Cisco Live 2015
 - Cisco, Intel, F5 and Citrix
 - OpenDaylight + OvS + SFs
 - NTT sponsored Interop event (<http://www.ntt.co.jp/news2015/1502e/150212a.html>)
 - NTT : Providing SFF, SFC Proxy, and Controller
 - ALAXALA : Providing Classifier, SFF, and SFC Proxy
 - Hitachi : Providing Classifier, SFF, and SFC Proxy
 - Cisco : Providing Classifier, SFF, and SFC Proxy
 - NEC : Providing Classifier, SFF, and SFC Proxy
 - Alcatel-Lucent Japan : Providing Classifier
 - Cisco XE and XR platforms
 - Intel 100GbE SDI adapter @MWC 2015
 - F5 -- BIGIP
 - Qosmos -- NSH integrated DPI (MD Type=1 and 2) with ApplID as metadata
 - Marvell -- Presteria family

NSHヘッダフォーマット (MD-type 1)

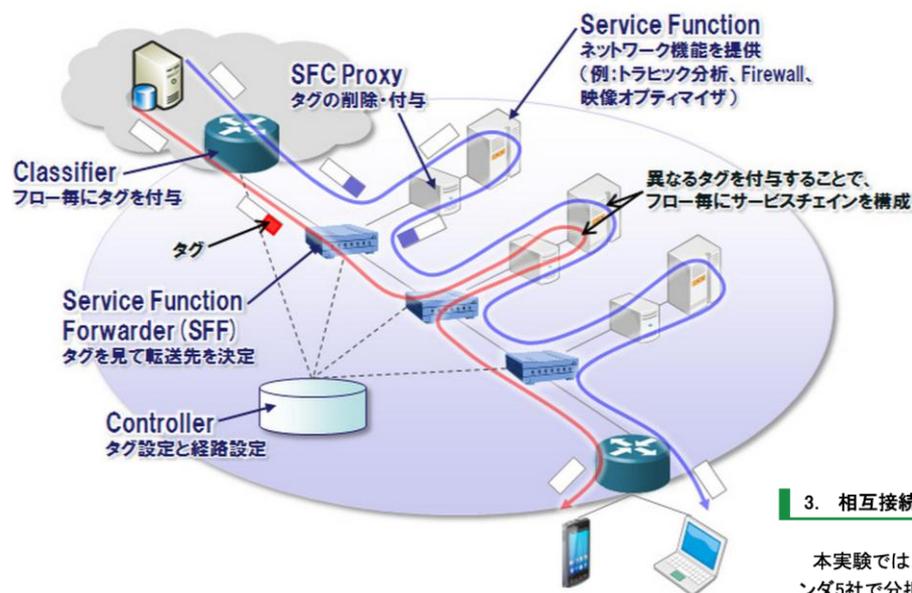
```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|Ver|O|C|R|R|R|R|R| Length | MD-type=0x1 | Next Protocol |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
| Service Path ID | Service Index |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
| Mandatory Context Header |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
```

Service Path ID(SPI) : サービスチェーンのパスを識別するID

Service Index : SFP (Service Function Path) 中のlocationを表す。SF (またはSF Proxy) 通過後にデクリメントされる

参考：NTTとベンダ5社の実証実験

- NTTおよびベンダ5社でSFCに関する機能を分担して提供し、相互接続性を確認。
- ETSI PoC#33 Scalable Service Chaining Technology for Flexible Use of Network Functions



3. 相互接続実験に参加した企業の役割と実験の成果

本実験では、SFCで定義されている4つの機能(Classifier、SFF、SFC Proxy、Controller)を、以下の通り、NTTおよびベンダ5社で分担して提供し、相互接続性が確認できました。

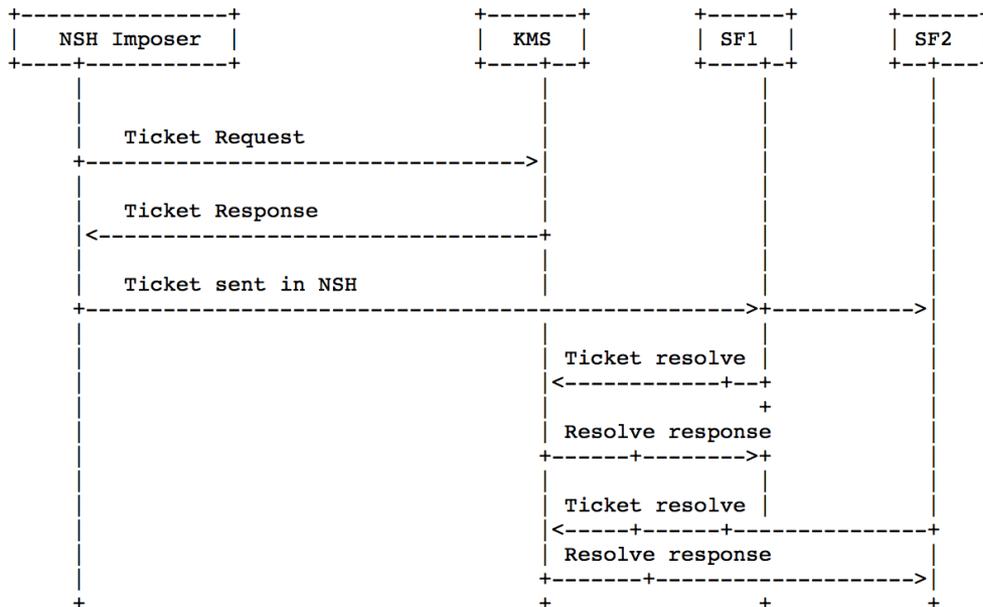
NTT	: SFF、SFC Proxy、Controllerの提供
アラクサラ	: Classifier、SFF、SFC Proxyの提供
日立	: Classifier、SFF、SFC Proxyの提供
シスコ	: Classifier、SFF、SFC Proxyの提供
NEC	: Classifier、SFF、SFC Proxyの提供
日本アルカテル・ルーセント	: Classifierの提供

また、タグの付け替えによるチェーン経路の変更、サービス機能の処理結果に応じたチェーン分岐の動作を実機にて確認できました。

SFC Security Discussion

- SFC Security Discussion
 - Area Directorが、SFC Security Analysisデザインチームの編成を提案中。
 - 「どんなプロトコルにもsecurity issueは存在」
 - 「新しいsecurity holeを生んではいけない」
 - sfc WG外からもsecurity expertが参加する予定。
 - Authenticated and encrypted NSH service chainsについて紹介。
 - draft-reddy-sfc-nsh-encrypt-00
 - 通信経路情報やメタデータを扱うNSHに認証・暗号化の機構がないことを指摘。

draft-reddy-sfc-nsh-encrypt-00より抜粋



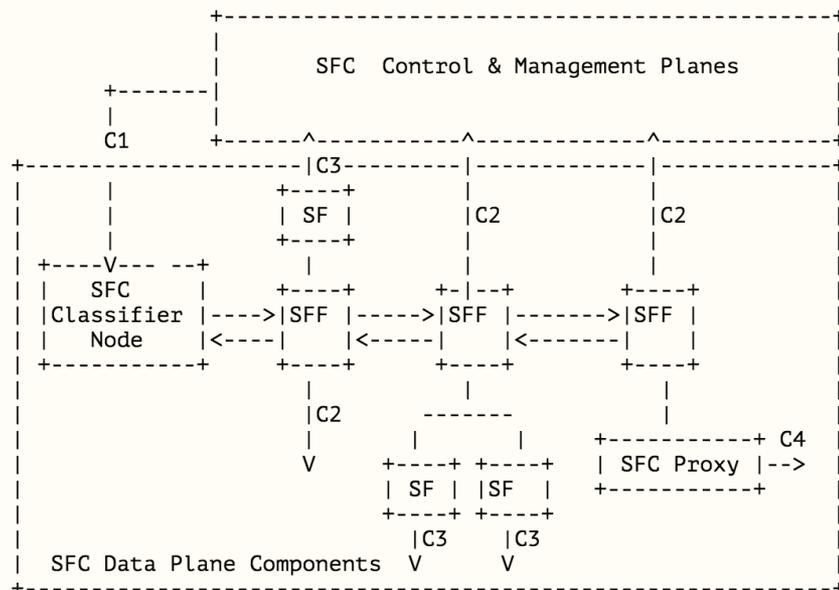
KMS: Key Management Service.

- NSH imposerはKMSにticketを要求
- ticketをNSHのmetadata headerに格納
- SPI, SI, 一部metadataを暗号化
- 各SFはticketを確認、KMSに送付
- SFはKMSから認証用のキーを受け取る

SFC Control Plane

- Cプレーンに関する要求条件などを記載。
 - draft-ww-sfc-control-plane
 - Discoveryや実装依存のポリシー（metadata）の制御をどうするかなど、議論が必要な事項は多い。
- 質疑：
 - SFCのトレーサビリティを確保すべき。
 - DoS対応については、DoSの判定手法とDプレーンとの連携について検討が必要。
 - NSH unawareなSFについても検討が必要。
- IETF後、WG adoptionのコールを開始。

発表スライドより抜粋



Additional Considerations

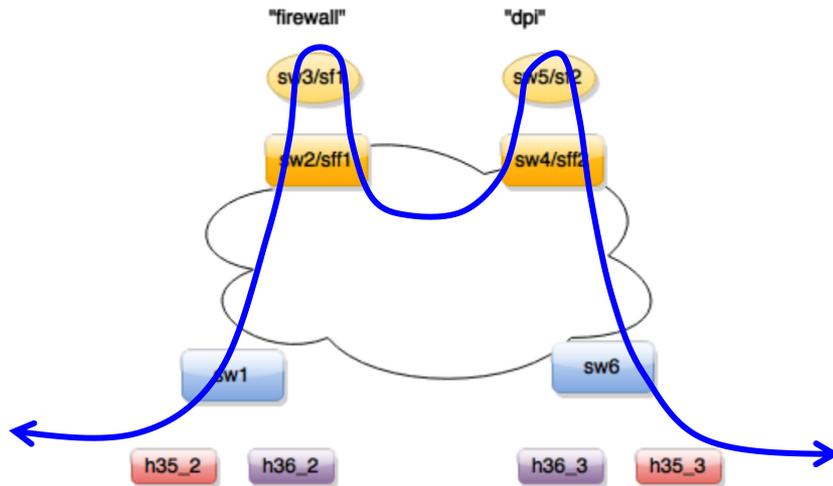
- Discovery of the SFC Control Element
- SF symmetry
- Pre-deploying SFCs
- Withdraw a Service Function (SF)
- SFC/SFP Operations
- Unsolicited (notification) messages
- SF liveness detection
- ...

SFC Interoperability & Open Source

- OpenDaylightのNSH実装を紹介。
- SFC WGのセッションとは別日程（開催前のSat. & Sun）で、OpenDaylightハッカソンが開催され、SFCのネタがあった。
- 現状の実装を理解し、問題があれば指摘することが目的だった様子。
 - ODL Lithiumを使い、SFCを設定。プロトコルはNSHを利用。
 - VXLAN-GPE + NSH + Ethernet
 - SFFの実態はOVS（branch ver. nsh-v8）

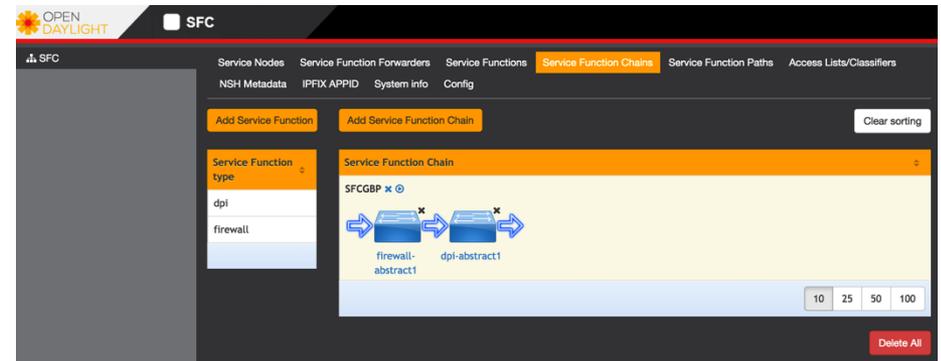
ハッカソンでのモデル

NSH awareな2つのSFを設置。ただし、実態はただのOVSで、通過時にindexを減算する機能のみ。



ODLイメージ

SF、SFFやサービスチェーンの確認、編集が可能なGUIが用意されている。



SFC WG まとめ

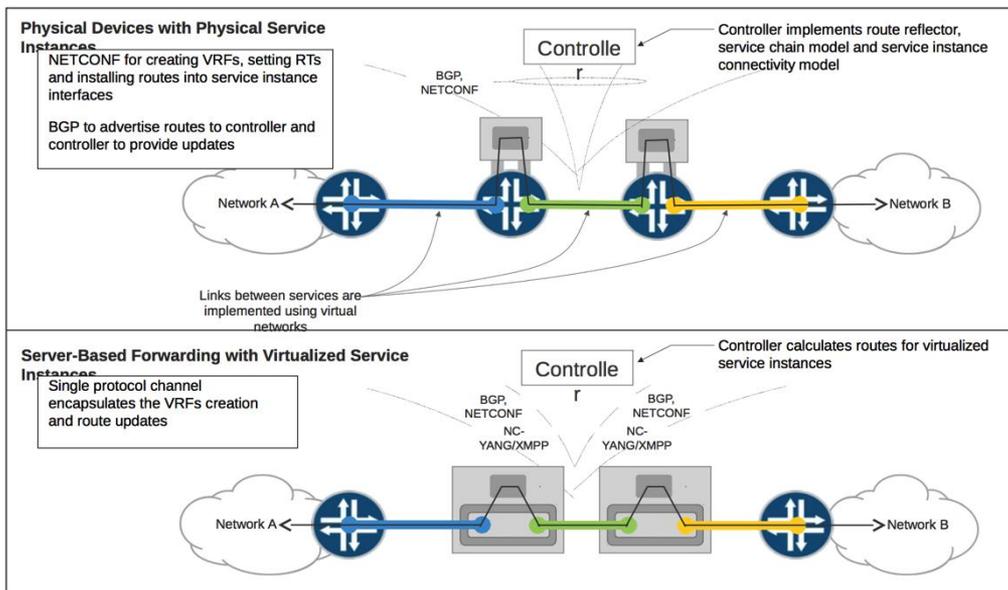
- Architectureはほぼ確定
- NSHのRunning-Codeが登場してきている
- NSHの標準化はややスケジュール遅れ？
 - でもきっと今年中には！
- 今後はCプレーンやOAM、セキュリティの議論

参考：その他のサービスチェイニング技術 draft-fm-bess-service-chaining-01

- 既存手法でサービスチェインを構築するNSHを使わないサービスチェイニングの方式を提唱。
 - BGP, MPLS, VXLAN、VRFなど既存プロトコルを利用し転送
 - NetconfやXMPP、ルートリフレクタ+ルート広告などで制御
- 主張したいユースケースや特徴がまだ不明瞭とされ、WG draft化ならず。

イメージ図

質疑



- 適用箇所とシナリオは見えているか？
- VNFの、Layer2/3の区別はどうするか？
- 別のチェーンで同じVirtual IFが使えるか？それともチェーン分のIFが必要か？
- 複数の異なるnetworkにも使えるか？
- どうやってbranching（動的チェーン）をするか？
- 現在SFC WGで考えているYANGのモデルを適用できるか？それとも別のschemaになるか？

※いずれの質問に対しても、著者らはまだこたえが明確でない様子。

参考：その他のサービスチェイニング技術 Spring/6man Segment Routingによるサービスチェイニング

- Segment RoutingはMPLS ver.とIPv6 ver.がある。
- 今回のIETFではSegment Routingを利用したサービスチェイニングに関する議論なし。
- IPv6 Segment Routing : 6manで議論中
 - 発表スロットがあったが、WGアイテム化はされなかった。
 - サービスチェイニングに関する発言はなし。
- MPLS Segment Routing : Springで議論中
 - サービスチェイニングに関するdraftは存在するが、今回は発表スロットなし。

参考 : Meeting Material

- IETF93 Pragueで使用されたスライドは下記のURLに格納されている。
 - <https://datatracker.ietf.org/meeting/93/materials.html>