



# IETF90 Report SFC WG VNFPOOL BoF

25 August. 2014

NTT ネットワーク基盤技術研究所

内藤 憲吾



# 自己紹介



**氏名:**

**内藤 憲吾**

**所属:**

**NTT ネットワーク基盤技術研究所(武蔵野)**

**メールアドレス:**

**naito.kengo@lab.ntt.co.jp**

**業務:**

- 仮想化関連技術(SDN、NFV、SFC)の研究
- 以前はIPv6、近距離ローカル通信 (BLE、Wi-Fiなど) の研究をしていました。

**IETFにおける活動:**

- 仮想化関連のWGに参加
- Requirements for Service Function Chaining (draft-boucadair-sfc-requirements-05) **共著**





## SFC(Service Function Chaining) WG



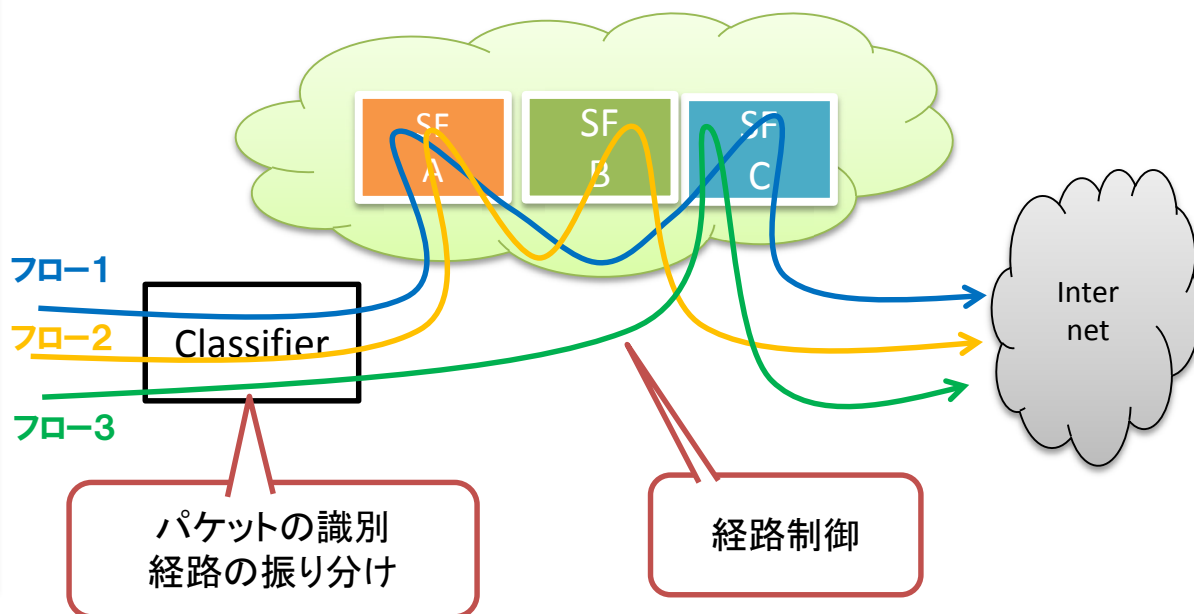
**SFC WGの様子**  
**会場には300人を超える参加者あり**

- 複数のSF(Service Function = 物理/仮想化NW機能など)を組み合わせ、特定の順序でフォワードする(=「chainする」)ためのアーキテクチャを確立し、プロトコルを規定する
- IETF#87、#88でのBoFを経て(当初の名はNSC)、IETF#89会合においてSFC(Service Function Chaining) WGとして初会合が行われた。今回は2回目の開催となる。
- 前回IETFから継続して議論やdraft提案が多く、IETF90前一週間では300通を超えるML議論が発生するほど、WGは活発。

WG名: Service Function Chaining  
(略称: sfc)

- 議長: Jim Guichard (Cisco)  
Thomas Narten (IBM)
- 所属AREA: Routing Area
- AREAディレクタ: Alia Atlas (Juniper)
- 参加人数: 300人超
- 大枠の検討スケジュール
  - 2014.4 sfcの課題とuse case明確化
  - 2015.1 sfcのアーキテクチャ明確化
  - 2015.1 コントロールポイントの明確化
  - 2015.8 sfcヘッダフォーマット標準化

## SFCイメージ

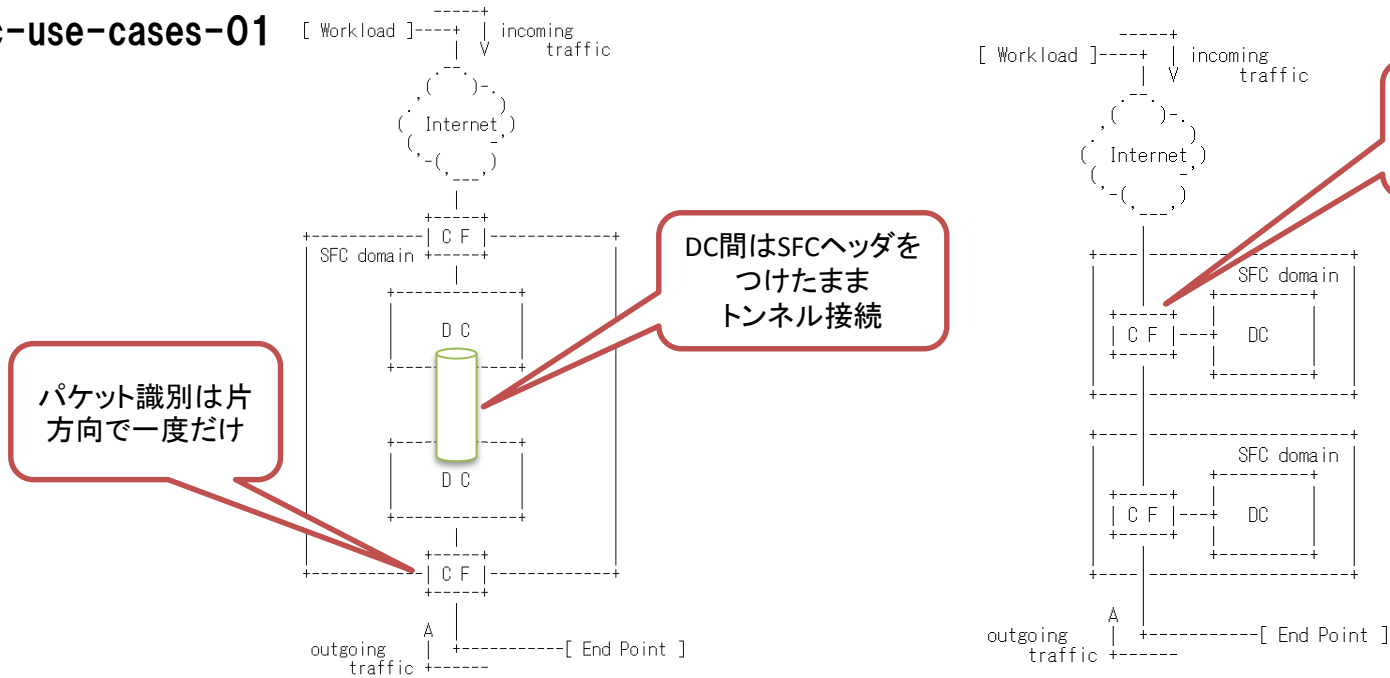


# SFC WG WGアイテム一覧



- 2014.8現在、4つのdraftがWGアイテムとなっている。
  1. draft-ietf-sfc-problem-statement-07 (P.Quinn, Cisco) ← **WGLC終了**
  2. draft-ietf-sfc-dc-use-cases-01 (S.Kumar, Cisco)
  3. draft-ietf-sfc-long-lived-flow-use-cases-00 (R.Krishnan, Brocade)
  4. draft-ietf-sfc-use-case-mobility-01 (W. Haeffner, Vodafone)
- 2. はNTTのShunsuke Hommaも共著者となり、複数DCに設置されたSFをホップするUse Caseを提案している。

(draft-ietf-sfc-dc-use-cases-01  
より抜粋)



# SFC WG Agenda



- **Introduction (WG-chairs)**
- **Update on PS progression (WG-chairs)**
- **Agenda bashing, note-well, (WG-chairs)**
- **SFC requirements discussion**
  - SFC requirements discussion (Ron Parker)
- **SFC architecture discussion**
  - SFC architecture merge (Carlos Pignataro)
- **SFC encapsulation**
  - Network Service Headers (NSH) (Paul Quinn)
  - Service Chain Header (SCH) (Ron Parker)
- **Service Function Chaining Operations, Administration and Maintenance Framework**
  - SFC OAM Framework (Sam Aldrin) - [10 minutes]
  - SFC OAM Requirements / Framework (Ramki Krishnan) - [10 minutes]
- **Open Source SFC - [15 minutes]**
  - ODL SFC implementation (Reinaldo Penno)
- **SFC use cases & miscellaneous**
  - SFC Generic Use Cases (Hongyu Li)

- draft概要: 11カテゴリ計43個のREQ#で構成されており、SFCに関する要求条件を記載。
  - SF (5), SFC (9), MTU (3), Underlying Network (4), Traffic Classification (4), Data Plane (4), OAM (5), Load Balancing (3), Legacy Compatibility (1), QoS (2), Security (3)
- 会場では、draftを「single documentとするか、architecture-draftとマージするか」が議論のテーマとなった。Open MICでは決着がつかず、引き続きMLで議論することとなった。
- WGアイテム化ならず。

### 例( draftより抜粋 ):

- **SF\_REQ#2:** The solution **MUST NOT** make any assumption on whether Service Functions each reside on a separate addressable Network Element, or as a horizontal scaling of Service Functions, or are co-resident in a single addressable Network Element, or any combination thereof.
- **SFC\_REQ#4:** The solution **MUST** allow the same Service Function to belong to multiple Service Function Chains.
- **TC\_REQ#2:** The solution **MUST NOT** require every Service Function to be co-located with a SFC Classifier; this is a deployment-specific decision.

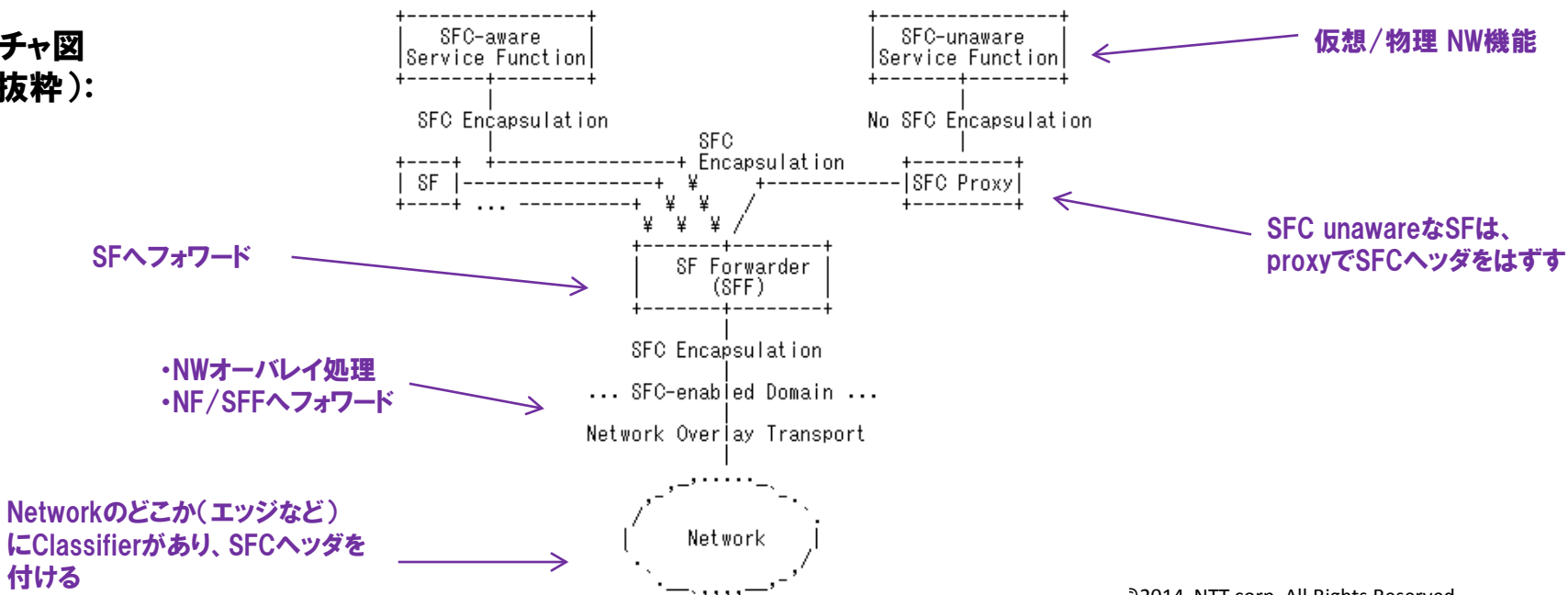
# SFC architecture discussion

## draft-merged-sfc-architecture-01



- **概要:** draft-quinn-sfc-archとdraft-boucadair-sfc-frameworkが合併した、“merged”版。2014.8.3に01版が提出された。
  - Classifier: パケットをClassification(識別)し、sfcヘッダを付与する機能部
  - SFF(Service Function Forwarder): SFとパケットを受け渡す機能部
  - SF(Service Function): サービスを提供する機能部
- SFP(Service Function Path)は、どのSF(インスタンス)を経由するかをあらわすパス。
- 会場では、「draftとして、SFPの在り方を限定すべきでない(pre-defined or notで議論)」という意見が多く、具体的な記載文句を引き続きMLで議論することとなった。WGアイテム化ならず。
- (IETF90の後日、01改訂版が発出され、そのあたりの文言が追記・修正されている)

アーキテクチャ図  
(draftより抜粋):





# Service Function Chaining Operations, Administration and Maintenance Framework



- **概要:** SFCのOAMについて述べたdraft-aldrin-sfc-oam-frameworkと、draft-krishnan-sfc-oam-req-frameworkが提出されている。
- 「SFの管理ではなく、SFCの管理であるという点に注意すべき」というコメントあり。
- 両者とも初版が2014.7に提出されたばかりであり、記載内容もかぶる箇所があるため、今後mergeされるかも。

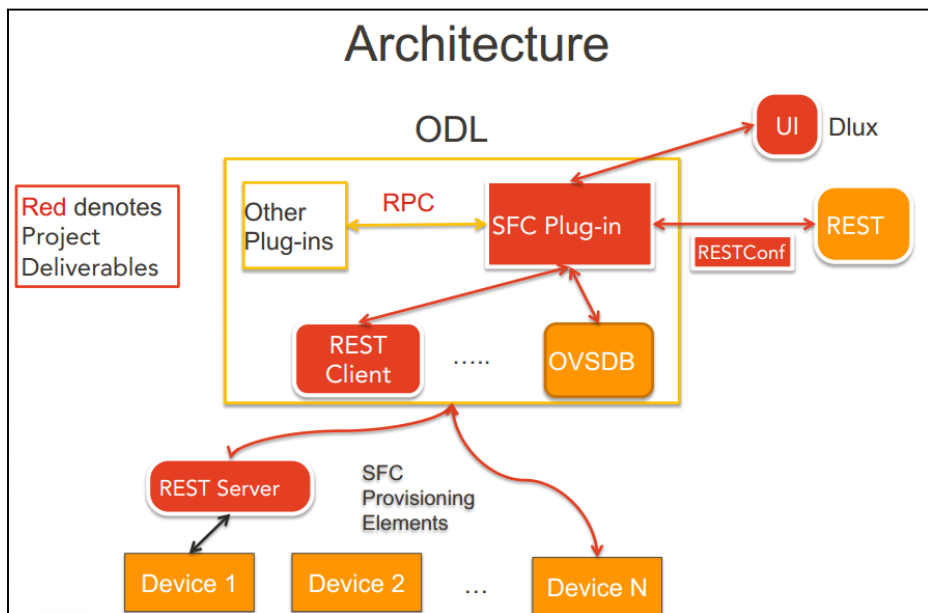
# Open Source SFC

## SFC Open Source



- CiscoのPaul Quinn(NSHの著者)が中心となり、OpenDaylightにSFCのコントロール機構を実装している様子。
- OpenDaylightのプロジェクトのひとつ
  - 参考: [https://wiki.opendaylight.org/view/Project\\_Proposals:Service\\_function\\_chaining](https://wiki.opendaylight.org/view/Project_Proposals:Service_function_chaining)
- 設定内容はYANGでモデリングし、Configはauto-generate、RESTでSBIにわたす、としている。
- IETF90でのWGのAgendaのひとつとしてデモを予定していたが、機器の不調で不発となった。

### 発表資料より抜粋:



### OpenDaylightのWikiページ:

The screenshot shows the OpenDaylight Wiki page for 'Project Proposals:Service function chaining'. The page includes a navigation menu on the left with links like 'Main page', 'Recent changes', and 'Tools'. The main content area has a 'Contents [hide]' section with a list of 8 items. Below this, there are fields for 'Name' (Service Function Chaining), 'Repo Name' (sfc), and 'Description'. The description text reads: 'This OpenDaylight project provides a sfc function that resides within the controller platform and presents service chaining functionality to external service, network operators may create, update, and delete service chains, as well as specify the exchange of opaque metadata with network and selection criteria to be used by the sfc function to determine the service path for traffic incident upon the chain. Service chain: defines "intent" and is, in essence, a list of required service functions (e.g. FW → SLB → IPS). Service path: instantiation of a service chain. Specific instances of a service type are selected and connectivity established between instances.'

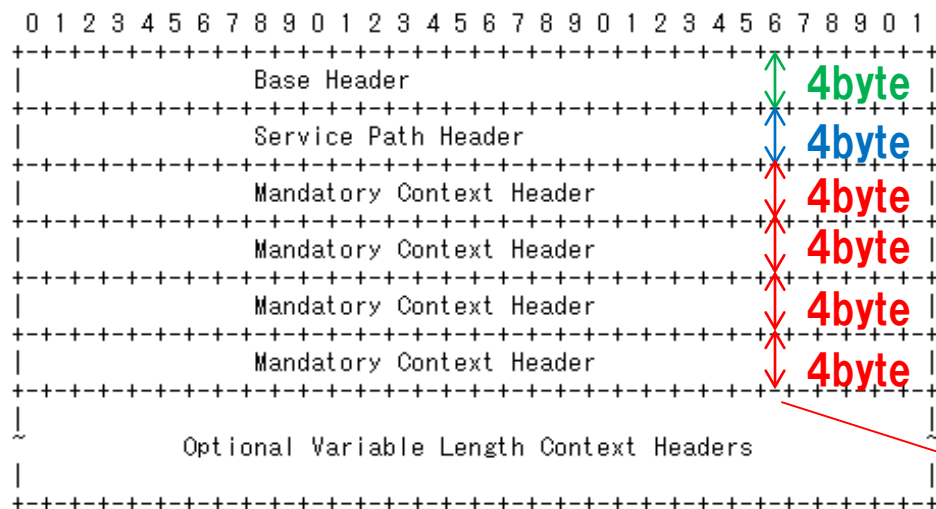
# SFC encapsulation

draft-quinn-sfc-nsh-03, draft-zhang-sfc-sch-01

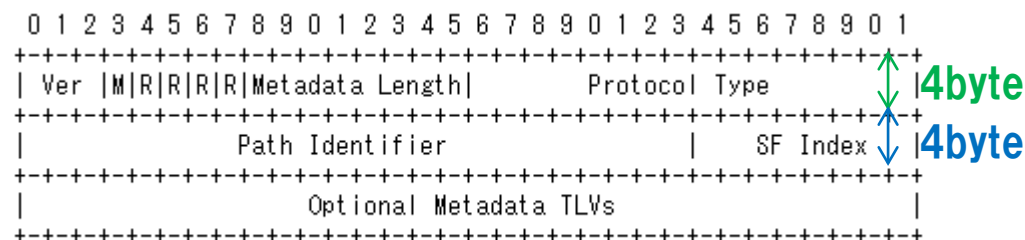


- 概要: NSH (Network Service Header) は Base Header, Service Path Header, Mandatory Context Header の構成で、固定長。SCH (Service Chain Header) は Context Header を Mandatory とせず、かつ可変長としている。
- Context Header の利用目的が定まらないことから、SCH と NSH のどちらがよいか、意見が分かれている。
- 「固定長でないものはハードウェア実装の観点から難点が多い」とコメントあり。
- 今後は両方式の著者らが協力して議論を進めることを議長が提案した。
- (IETF90 後、NSH に Context Header の存在を示す bit を設け、Mandatory ではなく Optional とする議論あり)

## NSHヘッダフォーマット(draftより抜粋):



## SCHヘッダフォーマット(draftより抜粋):



SFCで利用するメタデータを格納  
格納する情報もある程度、想定

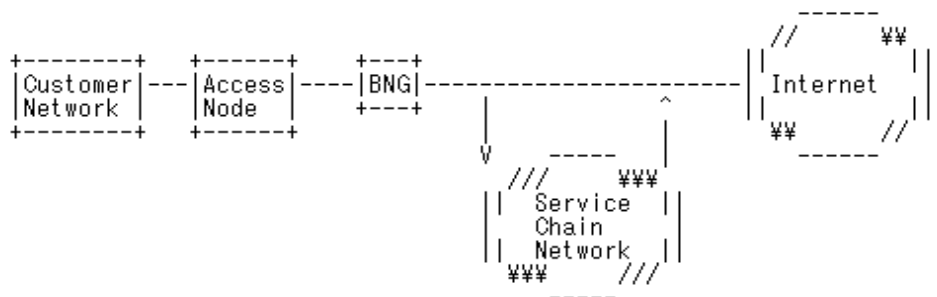
- Network Platform Context
- Network Shared Context
- Service Platform Context
- Service Shared Context

# SFC use cases & miscellaneous

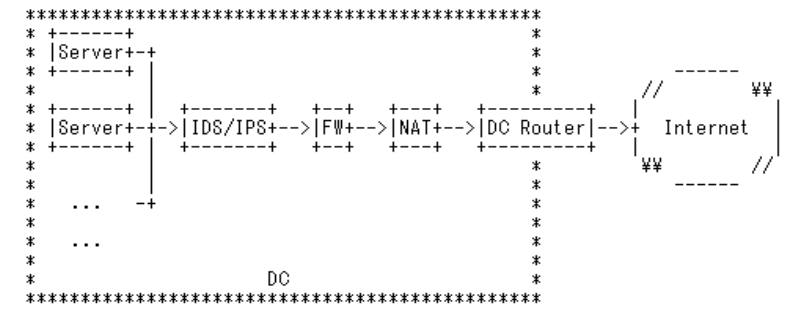
## draft-liu-sfc-use-cases-07



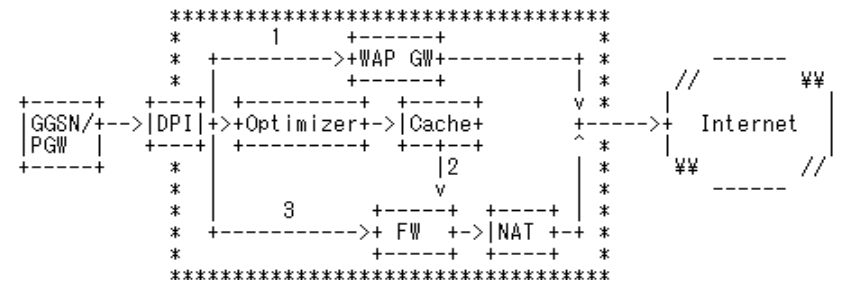
- 概要:SFCのUse Case draftは複数存在するが、liu-draftは汎用的なUse Caseを記す「まとめdraft」という位置づけであった。前回までの議論では、WGとしては、本draftも、個別のUse Case draftも並行して議論する整理だった。
- 会場では、本draftをWGアイテムとすべきかの議論が再度、行われた。「他の個別Use Case draftと比較し、重要な記載内容があるか」が論点となったが、明確でなく、また、本draftへのWGの関心がそもそも低い様子。
- WGアイテム化ならず。引き続きMLで議論となった。



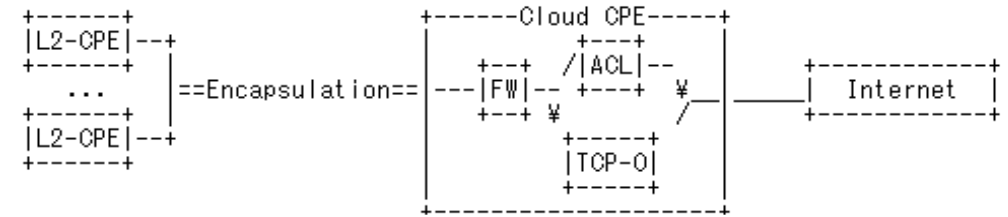
Broadband networks



Data Center



Mobile networks



cloud CPE

- **Problem StatementをはじめUse Case各種がWGアイテムとなり、WGの進捗は良好。**
- **要求条件はdocumentのあり方、アーキテクチャは具体的なwordingへの意見が活発となり、draftとしては成熟してきている。**
- **今後はSFCに準拠したrunning-codeが求められることが推測でき、SFCのデモやPoCが増えてくることが予想される。**
- **NSH vs SCHの行方が、今後の見どころか。**

## VNFPOOL BoF



**vnfpool BoFの様子  
会場には200人を超える参加者あり**

# VNFPOOL BoFについて



- 物理的な汎用サーバの上に、scalability, reliabilityの観点からVNF(=Virtual Network Function)が複数インスタンス存在する=リソースがプールされているというアーキテクチャを想定。
- VNF故障時などにリソースプールからVNFを増設、マイグレするためのreliabilityの仕組みや、VNF~NW~アプリ間などの情報交換について取り組む。
- 前回からのUpdate
  - ✓ 検討スコープを明確化し、charterを改定
  - ✓ SFC WGとの関係を明確化：SFCからはvnfpoolはインスタンスの集合体に見せる
  - ✓ 検討スケジュールの(やや)後ろ倒し

●BoF名: Virtualized Network Function Pool (略称: vnfpool)

●議長: Ning Zong (Huawei)

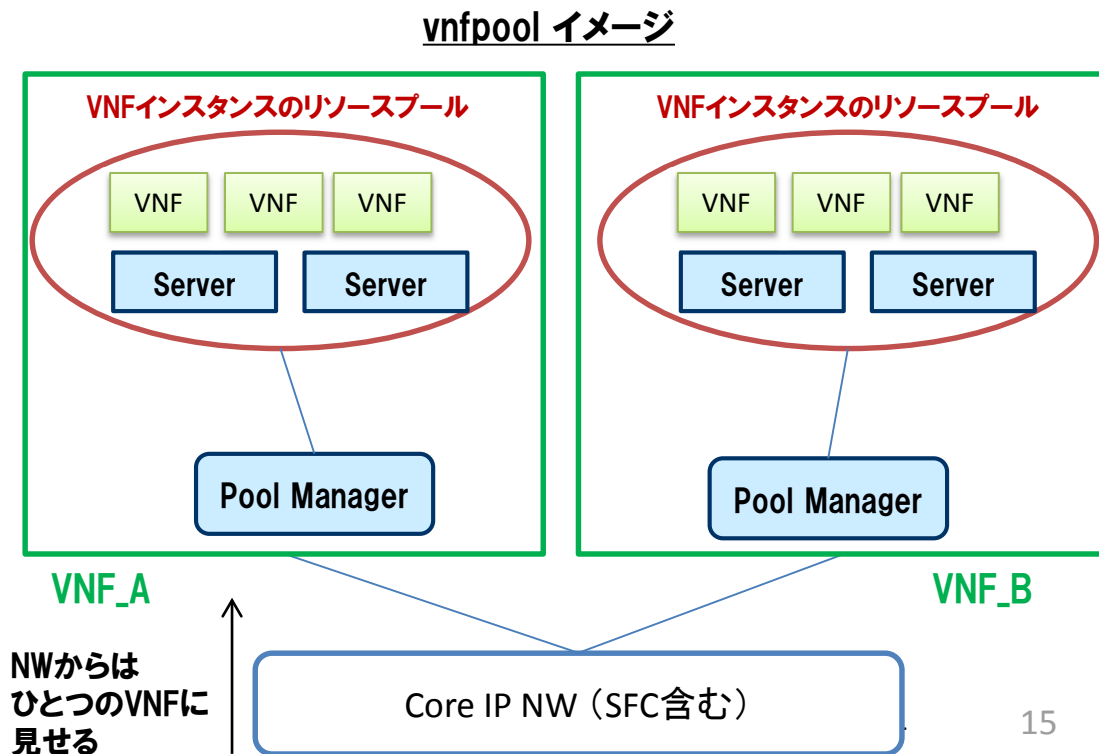
●所属AREA: Transport Area

●AREAディレクタ: Martin Stiernerling

●参加人数: 200人程度

●検討スケジュール

- December 2014 - Problem Statementを明確化
- April 2015 - Use Casesを明確化
- August 2015 - Requirementを明確化
- August 2015 - VNFPool Architectureを明確化
- December 2015 - Gap Analysisを明確化



# VNFPOOL BoF Agenda



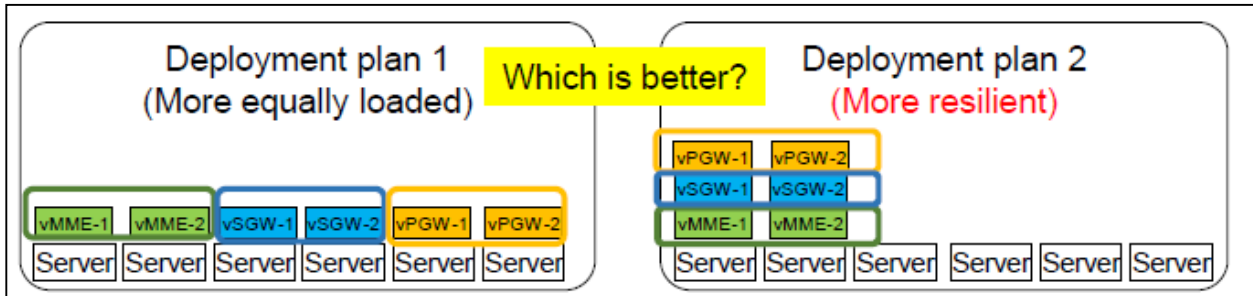
- **Admin (chairs)**
- **Introduction & purpose of the BoF (chairs)**
- **Use Case (Sue Hares)**
- **Problems**
  - **Problem Statement (Melinda Shore)**
- **Use Cases**
  - **Generic Use Case (Masaki Fukushima)**
  - **vEPC Use Case (Marco Liebsch)**
  - **vCDN Use Case (Oscar Gonzalez De Dios)**
- **Charter**
  - **Charter Presentation (chairs)**
  - **Open Discussion**



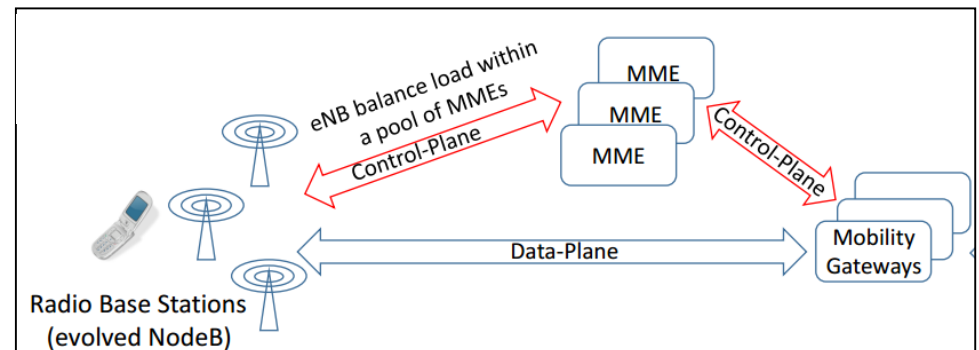
# VNFPOOL BoF 議論状況 1/2



- 各社がUse Caseのdraftを提案。poolからインスタンスを設定(増設、減設、マイグレ)する点が述べられている。
  - draft-hares-vnf-pool-cases-02(発表者: Susan hares, Hickory Hill Consulting)
  - draft-xia-vnfpool-use-cases-01(発表者: Masaki Fukushima, KDDI)
  - draft-king-vnfpool-mobile-use-case-01(発表者: Marco Liebsch, NEC)
  - draft-aranda-vnfpool-cdn-use-case-00(発表者: Oscar Gonzalez De Dios, Telefonica)
- 参加者の関心としては、vnfpoolの検討スコープが「statefulなSFのpoolにも対応するか」という点であり、Use Caseの著者らは取り組む姿勢を見せているが、この点に関してchairは「stateの管理はscopeにも含めるが、そこだけが注力すべき箇所ではない」と述べた。



draft-xia-vnfpool-use-cases-01



draft-king-vnfpool-mobile-use-case-01

- Charter改定の一項目ではNFVとの協調を述べたが、BoFでNFV(特にMANO)との連携について質疑があった際は、具体的なリエゾン決定していない様子。
- WG化について
  - WGの最後に「Charterは明確になったか」「検討スコープは妥当か」の、参加者の反応を聞くhumをとったが、肯定半分、否定半分の結果となった。
  - ADから後日「vnfpoolにおけるstate管理は興味深いが、一般的には実装の範囲ではないか」とコメントあり。
  - WGが成立するかは不明。

(以下、改定版Charterより抜粋)

## ①検討ポイント

- The WG assumes that a VNF Pool contains redundant VNF instances of a same functional type. Different types of VNFs are envisioned to be held in separate VNF Pools.
- The WG will address the reliability of an individual VNF, but not the reliability related to the control or the routing between adjacent VNFs that can form a network service.
- **Redundancy management within a VNF Pool**, such as the signaling between the Pool Manager and the instances in the pool for instance registration, backup instances selection, and switching between active and standby instances.
  1. Protocol between the Pool Manager and the underlying network to collect the network information required for appropriate placement/selection of backup instances.
  2. Protocol between a VNF and the service control entity to exchange operational information between a VNF Pool and the service control entity.
  3. Identification and analysis of reliable interfaces, such as transport protocol like MPTCP and SCTP for reliable delivery of the messages associated with the redundancy management within a VNF Pool.

## ②NFVとのリエゾン

- **The WG will exchange information with relevant WGs in ETSI NFV**

## ➤ 資料

- SFC: <https://tools.ietf.org/wg/sfc/agenda>
- VNFPOOL: <https://datatracker.ietf.org/meeting/90/materials.html>

## ➤ 次回

November 9–14, 2014  
Honolulu !!