



OPNFV: NFV実現プロジェクトの最新情報 ～OPNFV Summit 北京レポート～

高橋 敏明

日本電気株式会社

宮本 元

KDDI株式会社

2017/7/20

OpenStack Days Tokyo 2017

 **LINUX FOUNDATION**
COLLABORATIVE PROJECTS

この2人がお話をさせていただきます

- 高橋 OPNFV:NFV実現プロジェクトの最新情報
- 宮本 OPNFV Summit 2017 北京レポート



OpenStack Days Tokyo 2017

OPNFV : NFV実現プロジェクトの最新情報

2017/7/20

日本電気株式会社

高橋 敏明

Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

自己紹介

名前：高橋 敏明

経歴：

- 2008年 NEC入社
テレコムキャリア向けの基盤ソフトウェア開発を担当
 - ・サービスを止めないためには・・・
 - ・保守をやりやすくするには・・・
- 最近ではキャリア向けOpenStack構築をサポート
 - ・導入を楽にするには・・・
 - ・アプリ性能を出すためのチューニングは・・・
- OPNFVの活動にも参加
 - ・デモ開発を担当
 - ・イベントに参加



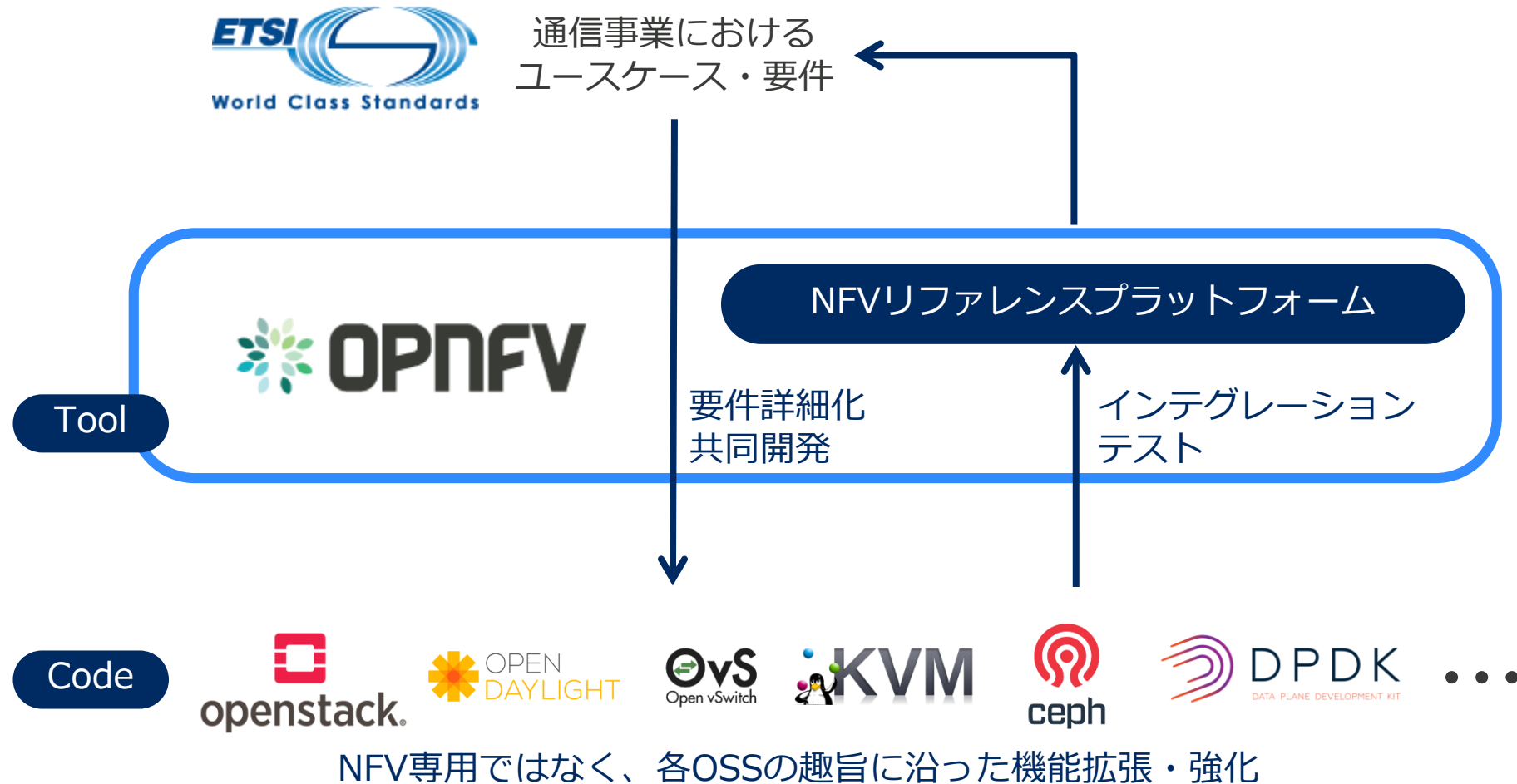
本日の内容

1. OPNFV概要
2. OPNFVの活動
3. OPNFV Testing
4. OPNFVの今後

OPNFV概要

OPNFVのポジション

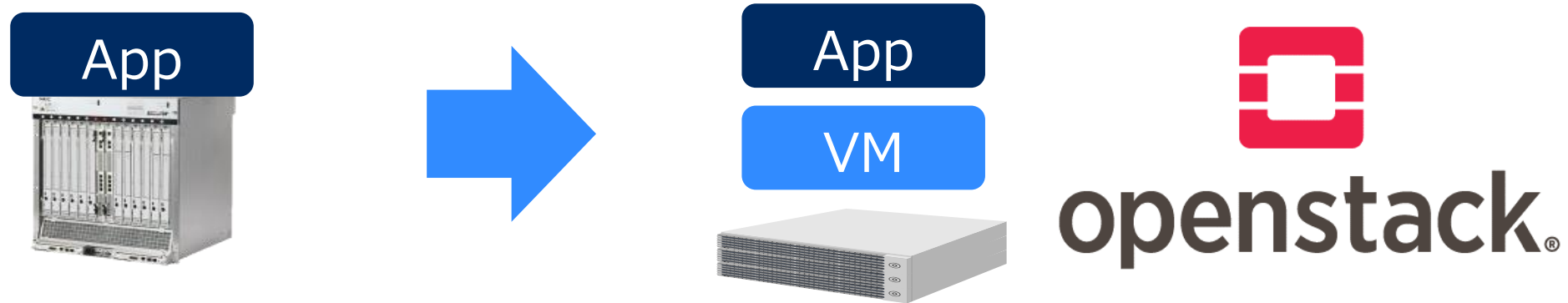
- インテグレーション・テストによりオープンソースベースのNFV（後述）リファレンスプラットフォーム確立を目指す
- ETSI NFVとOSSコミュニティのハブとなり、NFV要件をインプットする



NFVとは

NFV : Network Functions Virtualisation

専用装置であったキャリア網のネットワーク機能を仮想化し、汎用ハードウェア上で実行

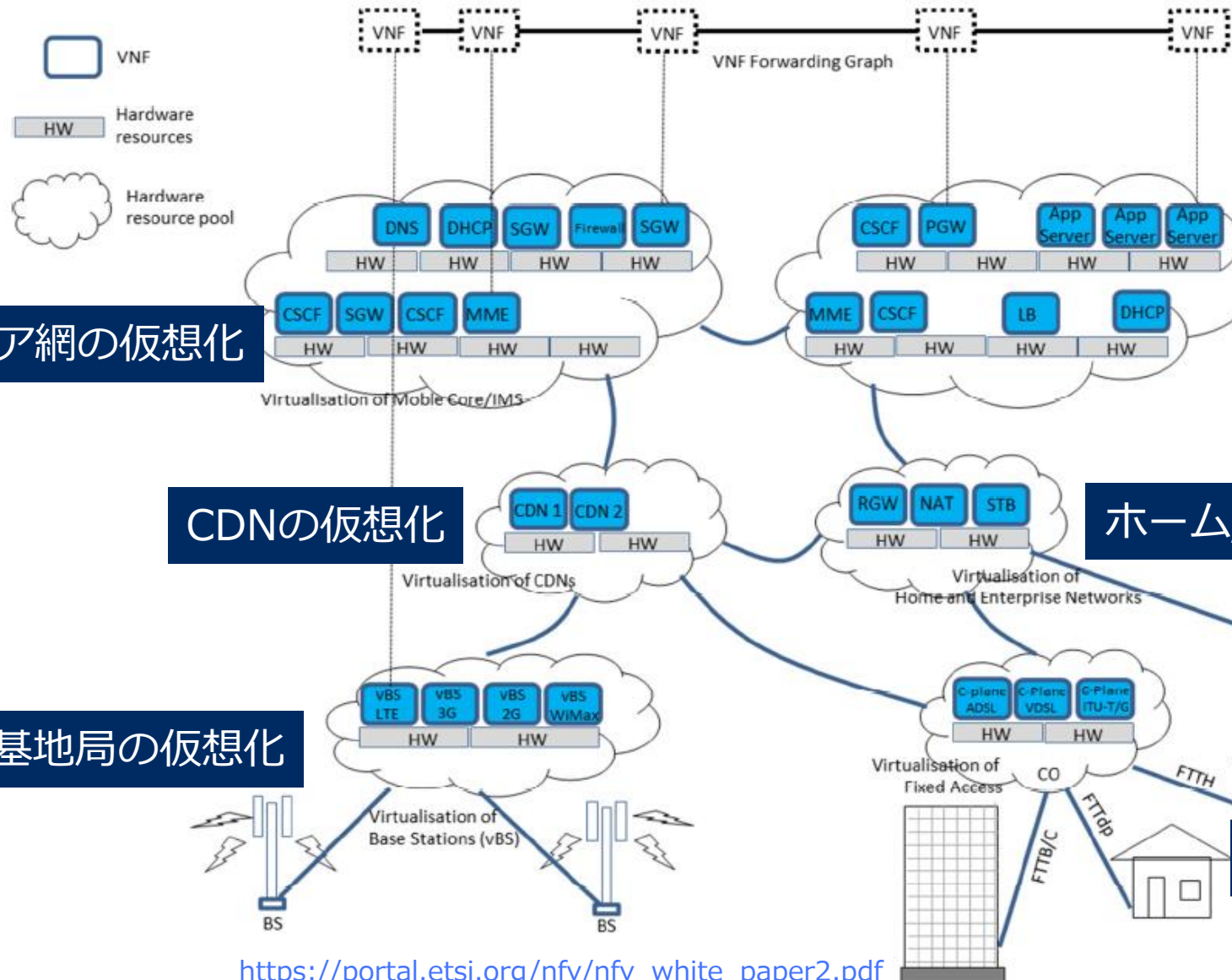


IT/クラウドの技術・エコシステムによって様々なメリットを享受

- 迅速なサービス導入、柔軟なリソース変更、選択肢の多様化、etc.

ETSI(European Telecommunications Standards Institute) にて標準化が推進

NFV ユースケース



サービスチェイニング

モバイルコア網の仮想化

CDNの仮想化

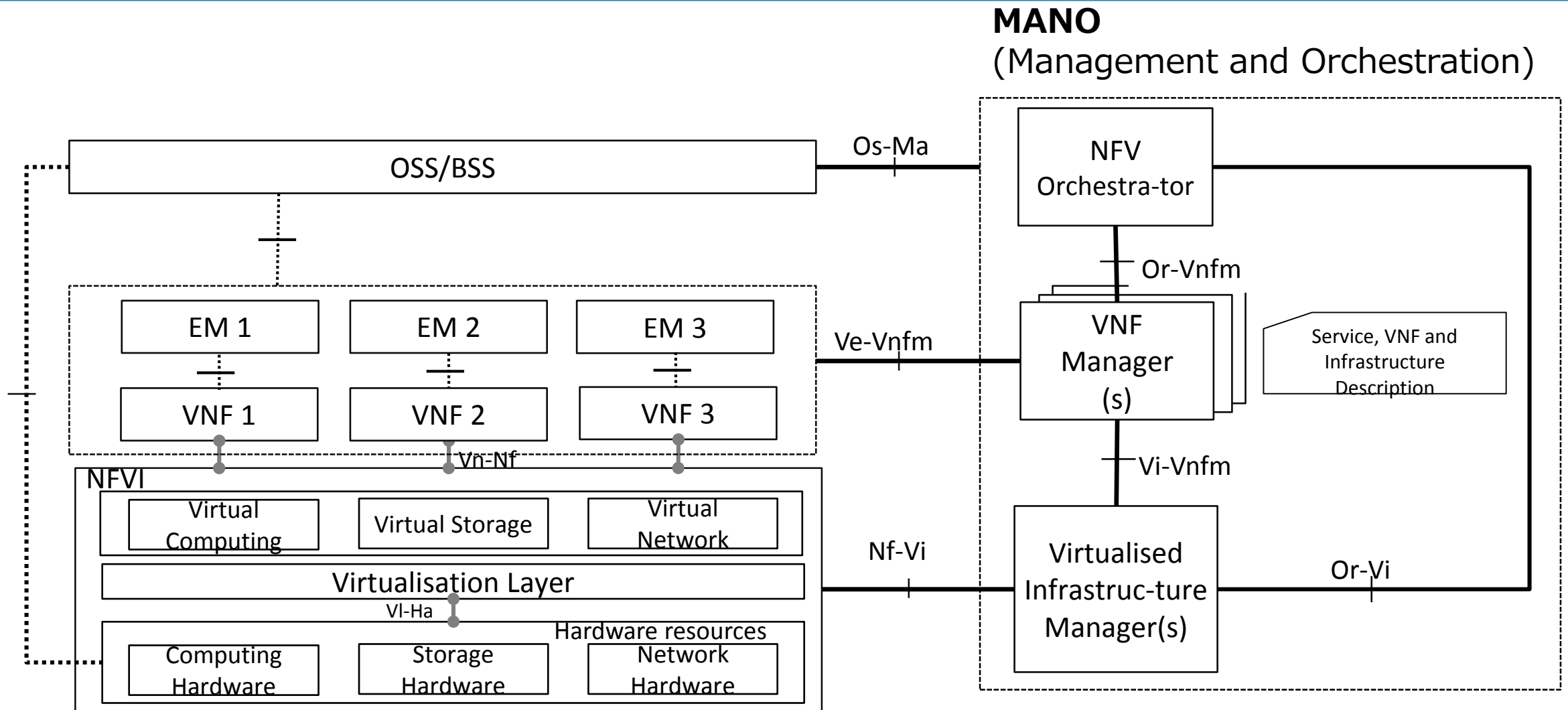
ホーム/企業向けネットワークの仮想化

基地局の仮想化

固定ネットワークの仮想化

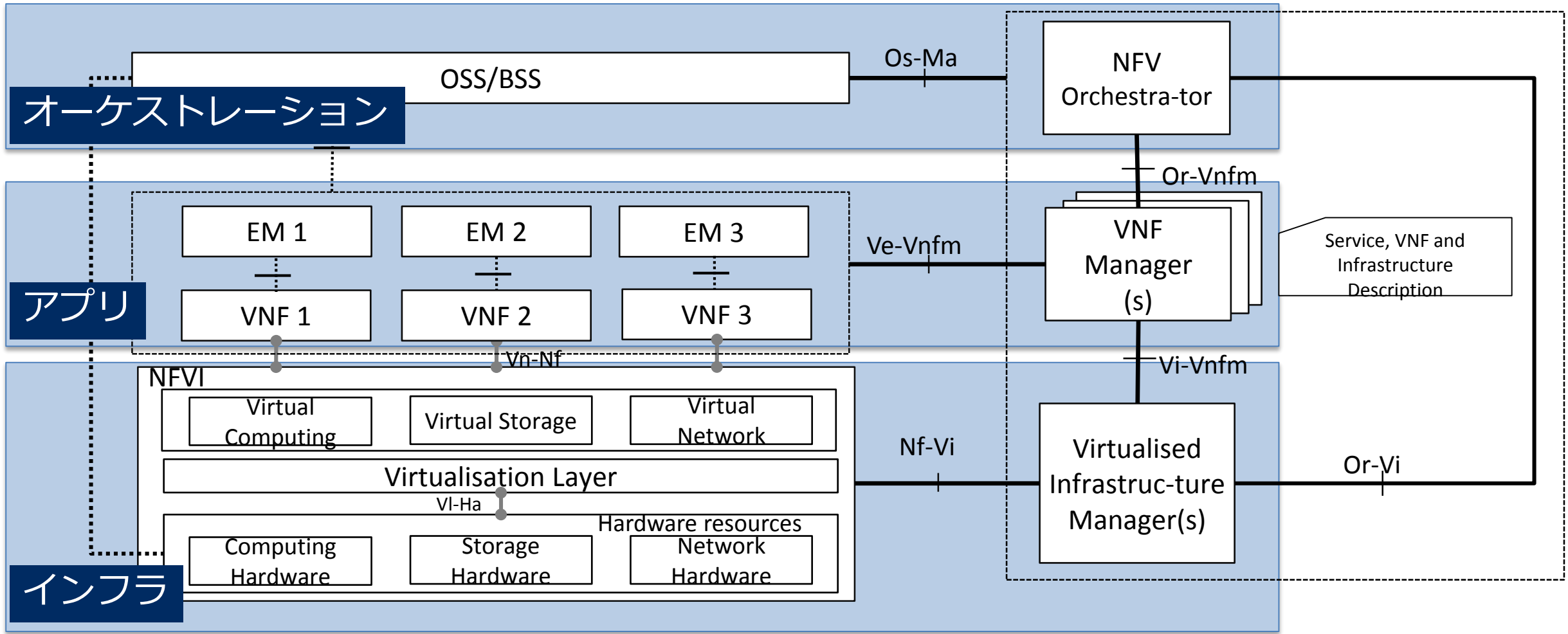
https://portal.etsi.org/nfv/nfv_white_paper2.pdf

NFV Architecture



NFV Architecture

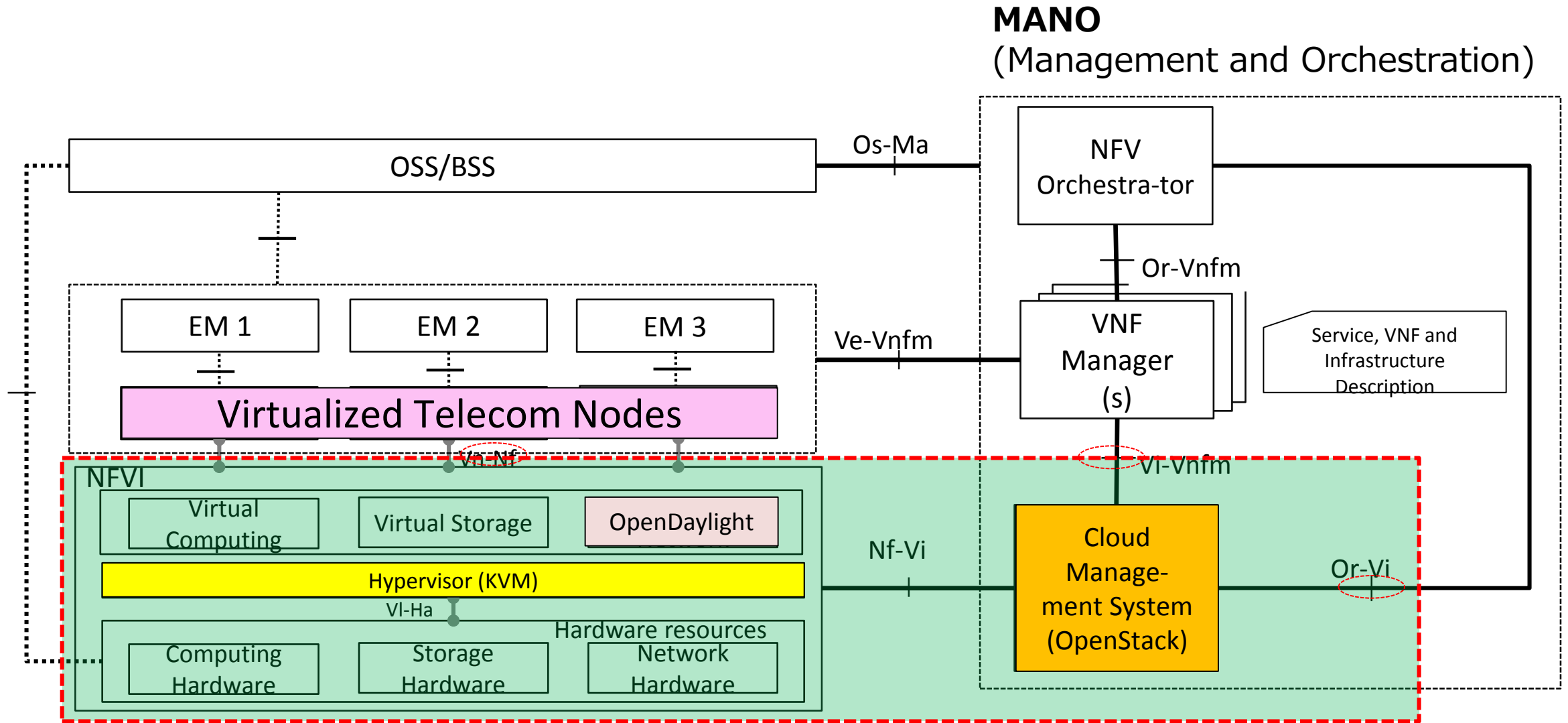
MANO (Management and Orchestration)



※VNF: Virtualised Network Function 仮想ネットワークアプリケーション

※NFVI : Network Functions Virtualisation Infrastructure ハードウェア、仮想化ソフトウェア

Scope of OPNFV



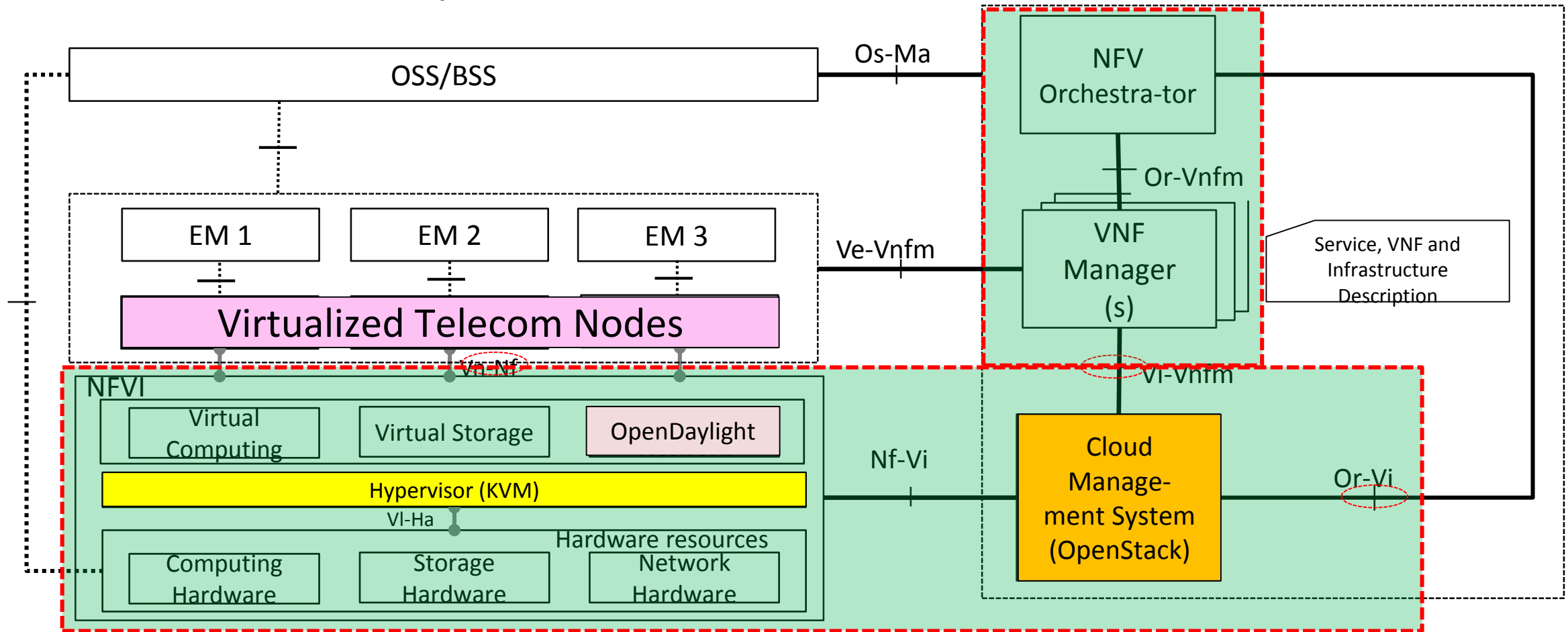
外向けのインターフェースがオペレータの関心が高い箇所

Scope of OPNFV

最近はScopeを限定せず拡大しつつある

MANO

(Management and Orchestration)



外向けのインターフェースがオペレータの関心が高い箇所

OPNFV by the numbers

Official kick off on Oct 1 2014

53

Member Companies

340

Developers

4

Major Releases

15

OPNFV User Groups

21,632

Commits

16

Pharos Test Labs

(June 2017)

<https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2017/06/OPNFV-Overview-Deck-062017.pdf>

OPNFV Membership List

Platinum Members



Silver Members



Associate Members



OPNFV End User Advisory Group



OPNFVの活動

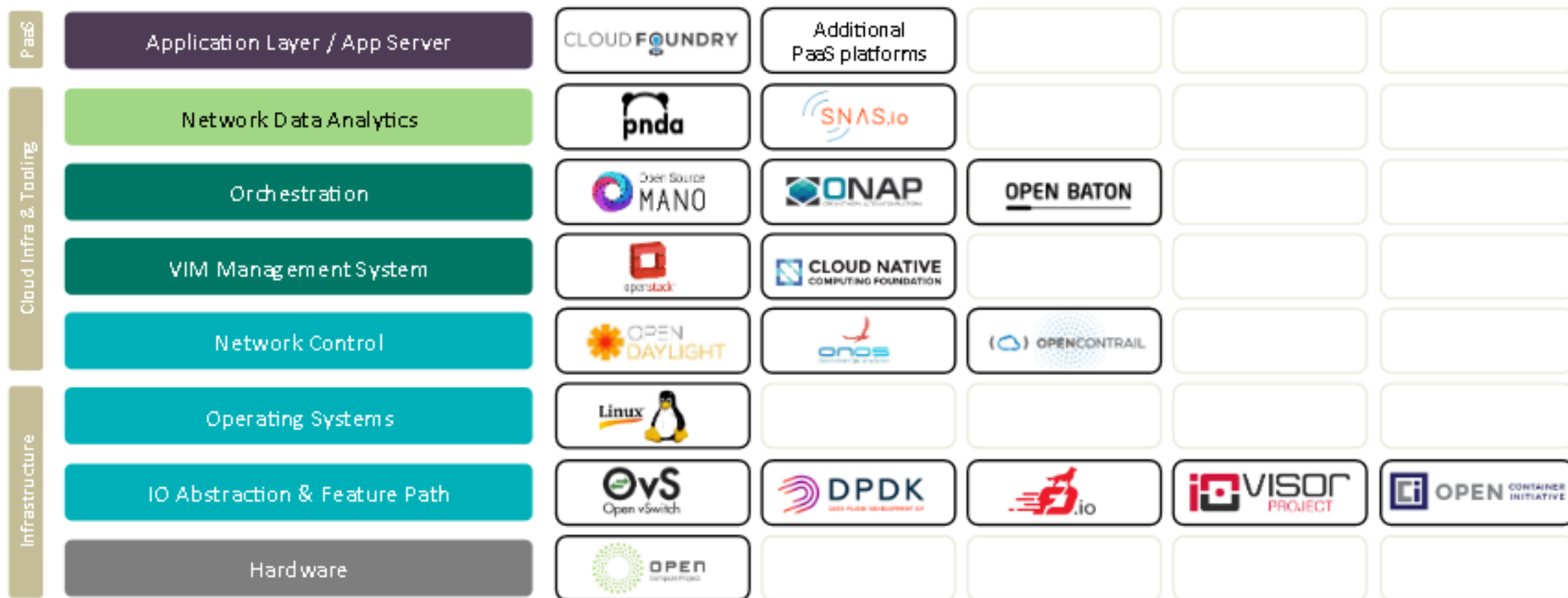
A typical workflow

<https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2017/06/OPNFV-Overview-Deck-062017.pdf>



Feature Projects Installer Projects
Testing Projects

OpenSource Building Blocks



<https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2017/06/OPNFV-Overview-Deck-062017.pdf>

OPNFV Feature Project: 障害制御 “Doctor” (1/2)

目標

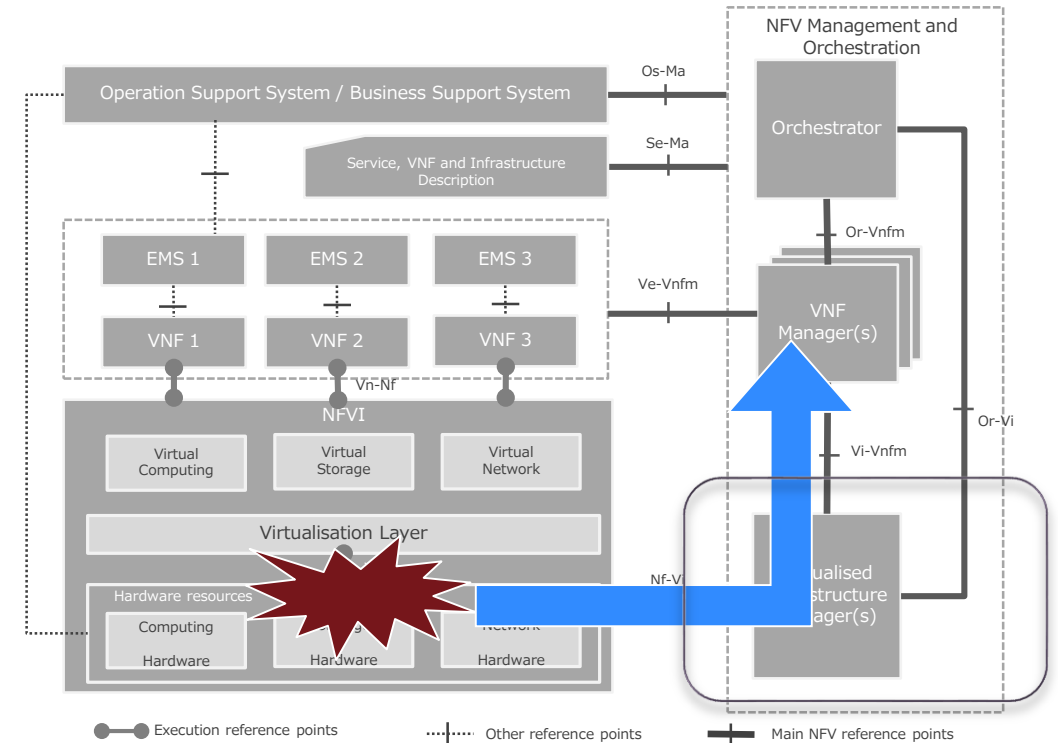
- ネットワークサービスの可用性のため、障害検知と通知のフレームワークを確立する

ユースケース

- 物理装置の障害通知 → ACT-SBYを切替え

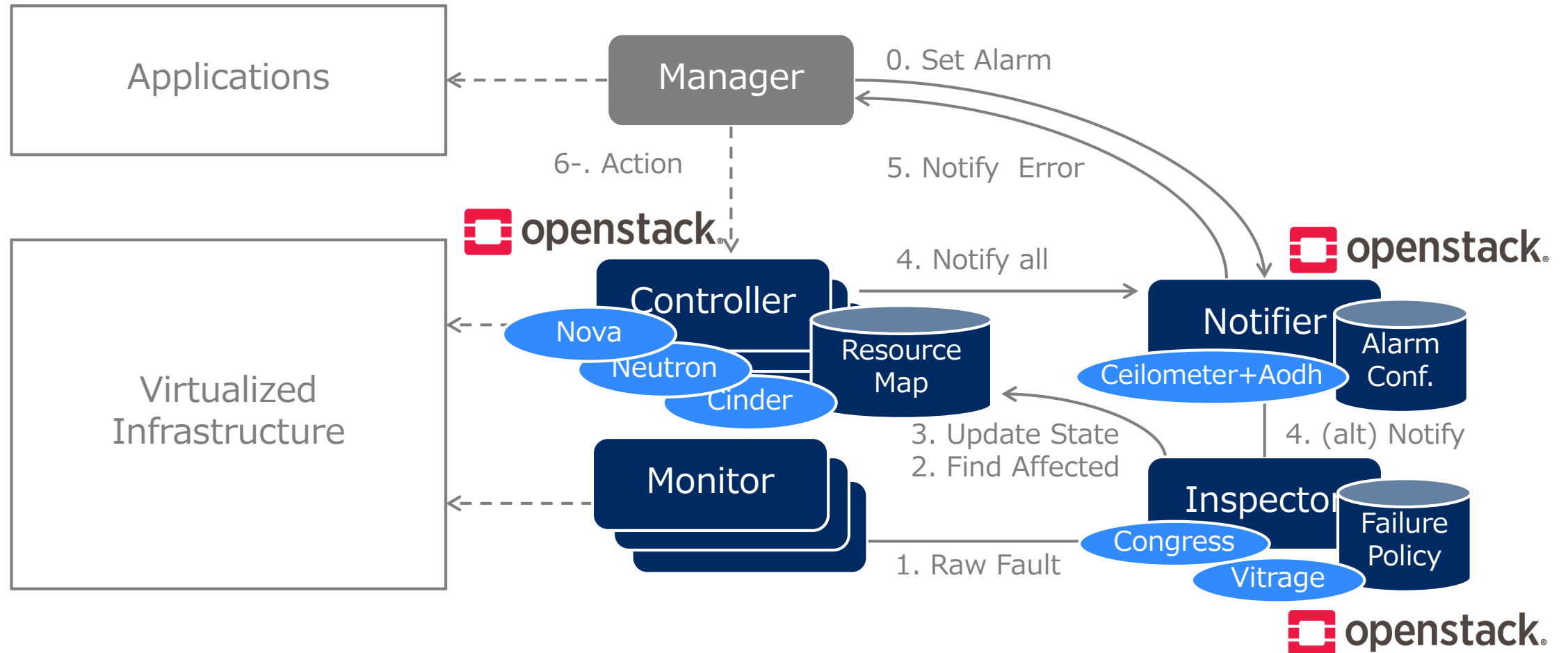
要件整理

- 迅速な障害通知
- 物理から論理への関連付け
- ポリシーに従い柔軟に障害を認識
- 各種ツールとの連携による幅広い障害検知



OPNFV Feature Project: 障害制御 “Doctor” (2/2)

■ アーキテクチャ設計 → 利用OSS → ギャップ分析



Project	Blueprint	Spec Drafter	Developer	Status
Ceilometer /Aodh	Event Alarm Evaluator	Ryota Mibu (NEC)	Ryota Mibu (NEC)	Completed (Liberty)
Nova	New nova API call to mark nova-compute down	Tomi Juvonen (Nokia)	Roman Dobosz (Intel)	Completed (Liberty)
	Support forcing service down	Tomi Juvonen (Nokia)	Carlos Goncalves (NEC)	Completed (Liberty)
	Get valid server state	Tomi Juvonen (Nokia)	Tomi Juvonen (Nokia)	Completed (Mitaka)
	Add notification for service status change	Balazs Gibizer (Ericsson)	Balazs Gibizer (Ericsson)	Completed (Mitaka)
Congress	Push Type DataSource Driver	Masahito Muroi (NTT)	Masahito Muroi (NTT)	Completed (Mitaka)
	Adds Doctor Driver	Masahito Muroi (NTT)	Masahito Muroi (NTT)	Completed (Newton)
Neutron	Port data plane status	Carlos Goncalves (NEC)	Carlos Goncalves (NEC)	Completed (Pike)

OPNFV Release History

June 4, 2015



March 1, 2016



September 26, 2016



April 4, 2017



6ヶ月ごとにリリース

アルファベット順で、川の名前を付ける

Eリリース : Euphrates (2017年9月~10月予定)

OPNFV Danube

<https://www.opnfv.org/software>

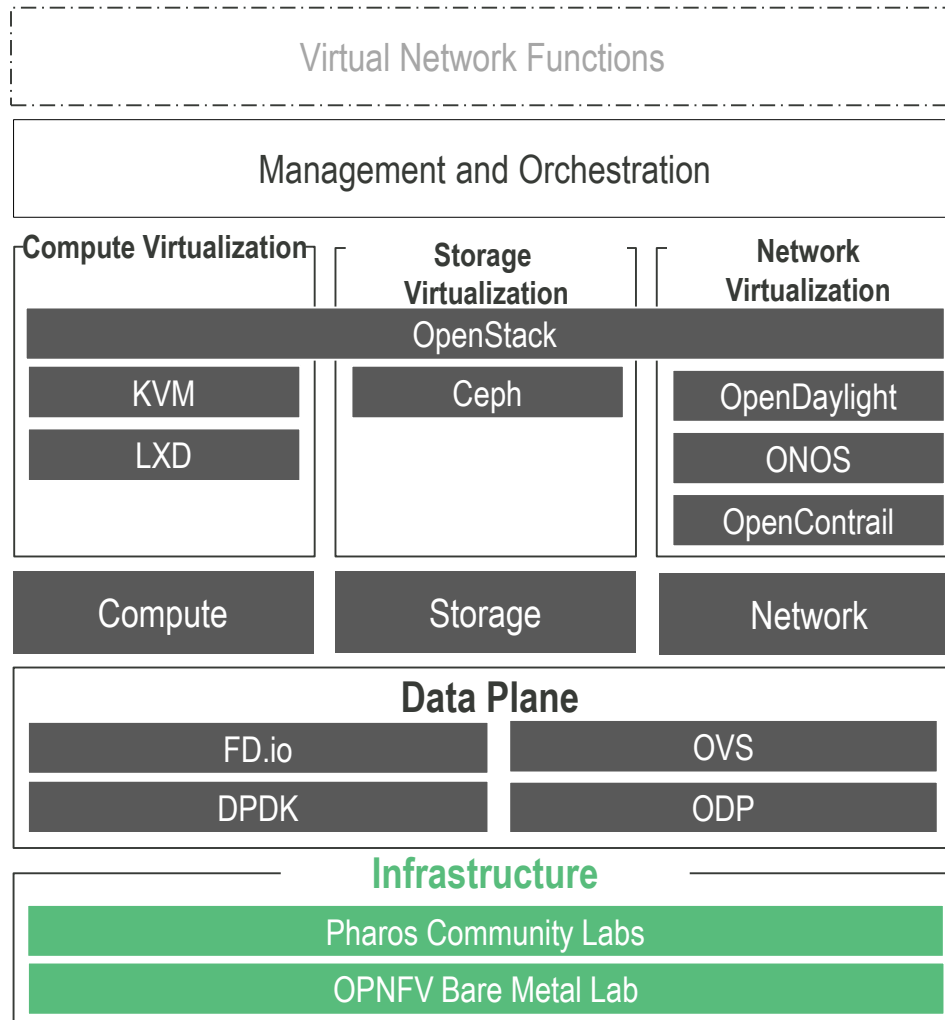
1.0 released: April 4, 2017

主なキーワード

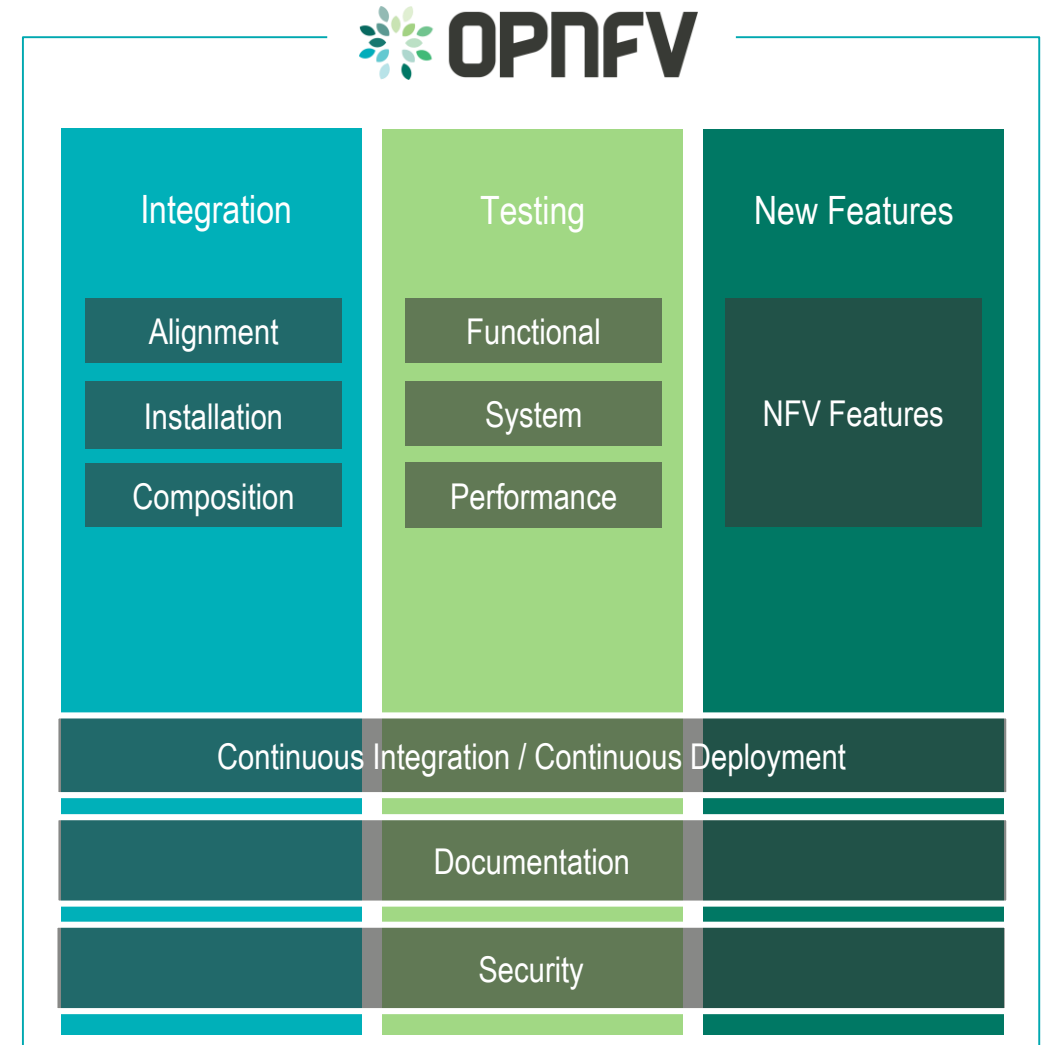
- MANOのサポート
- DevOps、テスト機能
 - ・ パフォーマンス・ベンチマーキングテストスイート
- 主要機能の強化
 - ・ 柔軟なネットワーク制御
 - ・ 高可用性
 - ・ マルチサイト
- Dataplaneの高速化
- NFVI/VIM機能の拡充
 - ・ IPv6
 - ・ Service Function Chaining
 - ・ L2/L3 VPN
 - ・ 障害解析、分析
 - ・ 複数ハードウェアサポート



OPNFV Danube Overview



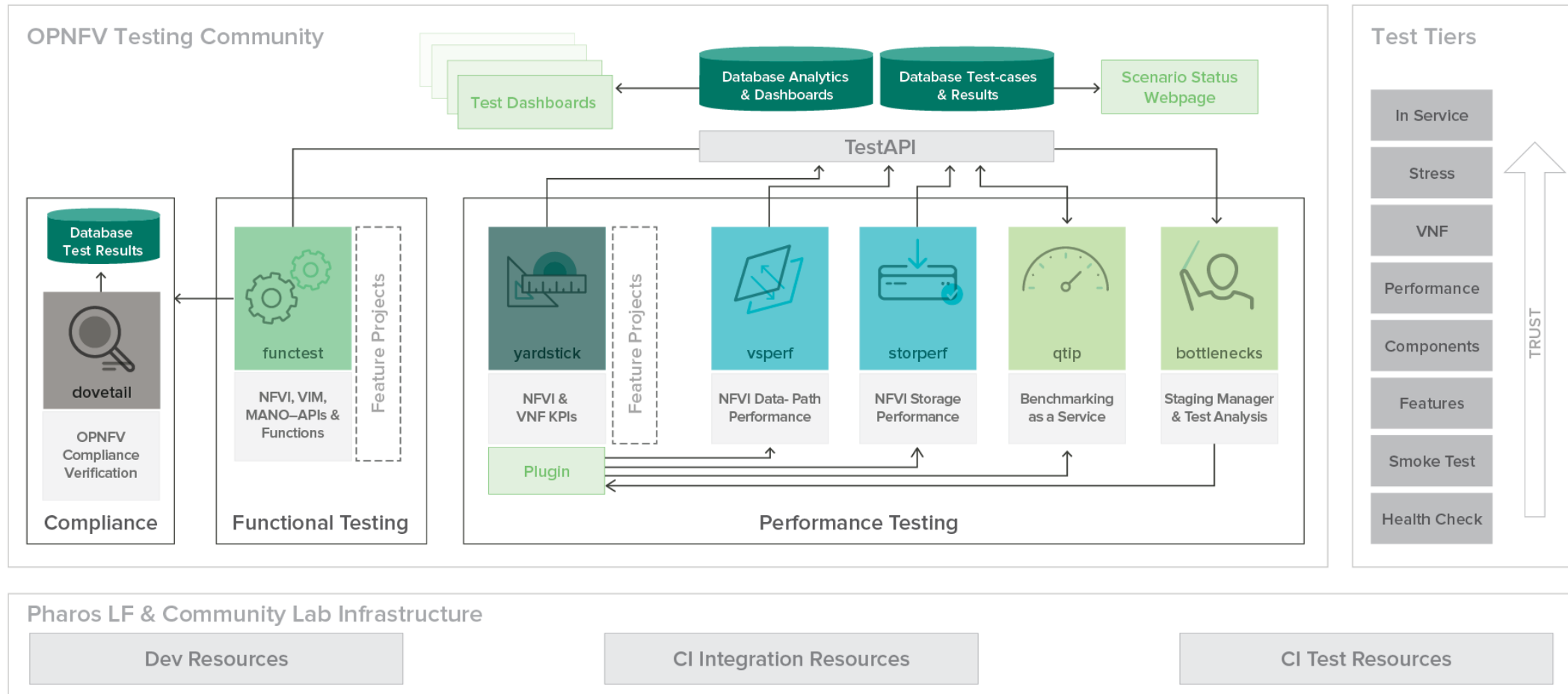
Upstream Project Collaboration:



<https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2017/06/OPNFV-Overview-Deck-062017.pdf>

OPNFV Testing

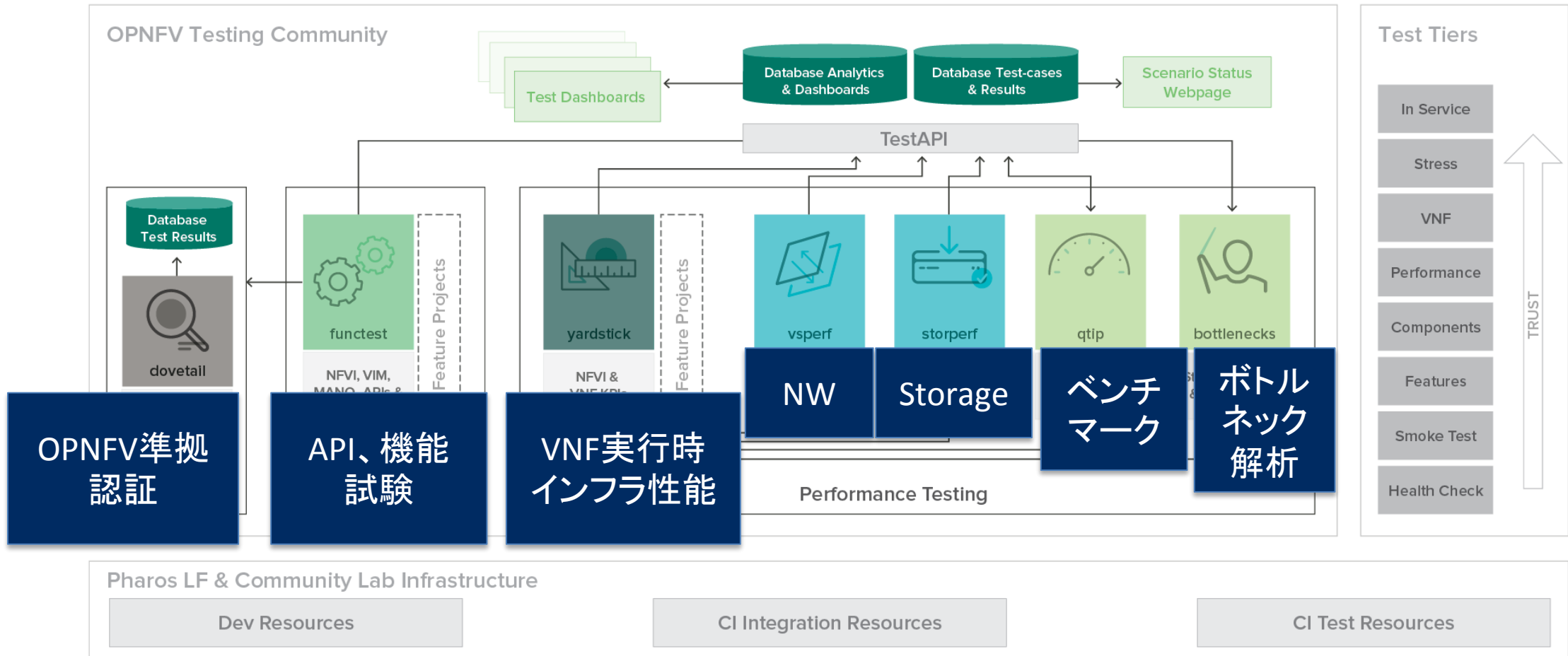
OPNFV Testing Community



<https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2017/06/OPNFV-Overview-Deck-062017.pdf>

OPNFV Testing Community

“Testing Ecosystem” 全体の接続構想



<https://www.opnfv.org/wp-content/uploads/sites/12/2017/06/OPNFV-Overview-Deck-062017.pdf>

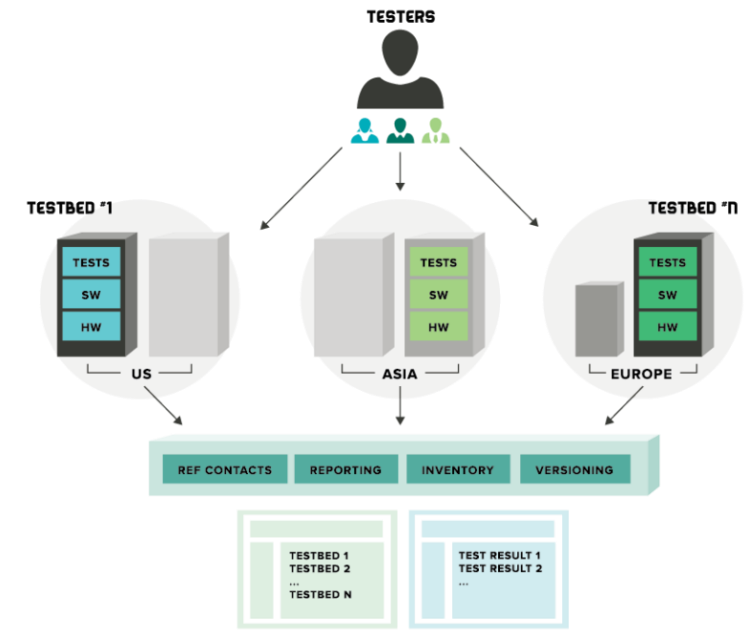
Pharos Test Labs

各所に分散したテストラボ

- 16箇所（2017年6月現在）

目的

- 共同テストを支援
 - 開発者に多大なリソースを提供
 - ハードウェア、地域、ベンダーをまたいでOPNFVの適用性を確保
 - より強固で相互運用可能なリリースを実現
-
- LaaS: Lab as a Serviceの提供
 - Pharos dashboardからOPNFVデプロイ、テスト用リソースを予約可能



OPNFV Danube Plugfest

- April 24-28, 2017 at Orange in Châtillon, France
- 87 participants from 29 organizations including 6 end users and 6 non-member organizations

■ 実際のマシンを用いた接続確認を実施

■ 活動例

- 各種OPNFVインストーラを用いたベアメタルデプロイ
- Functestを用いてHealthcheck/Doctorテスト
- Qtipを用いた性能テスト
- Dovetailを用いたコンプライアンステスト

■ レポートが公開されている

- <https://www.opnfv.org/resources>

■ 次回 : The Euphrates Plugfest Dec 4-8, 2017 at Intel in Hillsboro, OR



OPNFVの今後

OPNFV New (Sub)Projects

- Daisy4NFV (Installer)
- Security Scanning
- Opera (Open-O)
- Orchestra (Open Baton)
- OpenRetriever
- SNAPS-OO (OpenStack Client Libs)
- Bamboo (PNDA)
- SampleVNF
- VINA (Virtual Infrastructure Network Assurance)
- Armada (Openstack-Helm)
- Multi-Access Edge (CORD)

What's Next?

- Much, much, much more of the same
- OPNFV Plugfest/Hackfest
 - 年2回
 - テスト、インフラ改善
 - SDNコントローラ & ストレージ性能, ポリシテスト
- キャリアグレード機能の継続的な改善
 - L2VPN, Policy Management, Security, Multisite, Upgrades, Forwarding, and Data Plane
- コンテナのサポート
- OPNFV Euphrates (October 2017)

 **Orchestrating** a brighter world

NEC

OpenStack Days Tokyo 2017

OPNFV Summit 2017 北京レポート

KDDI 株式会社 宮本 元

2017年7月20日



自己紹介

■ **名前**：宮本 元

■ **経歴**：

● **2005年 KDDI株式会社 入社**

- ・VPNサービスの保守をしたり（5年間）
- ・クラウドサービスを作ったり（5年間）

● **2016年～ 次世代ネットワーク開発部**

- ・NFVで通信キャリアのインフラをもっと使い易く！に取り組んでいます

■ **出身**：山口県周防大島

■ **趣味**：プロ野球観戦とバーベル



- OPNFV Summit これまでの開催
- OPNFV Summit 2017 北京
- 今回のトピック
- エンドユーザ・デベロッパ双方の情報発信
- OPNFVコミュニティの紹介

OPNFV Summit これまでの開催

OPNFV でも毎年 Summit やってます！！

■ 2015年11月 バーリンゲーム/米国

- 参加者数：約700人
- トピック
 - ・ OPNFVコミュニティ初のサミット
 - ・ プロジェクト/コミュニティ運営に関する議論が活発
 - ・ NFVI (NFVインフラ)の packets 転送性能を向上する議論



■ 2016年 6 月 ベルリン/ドイツ

- 参加者数：約600人
- トピック
 - ・ 多彩なNFVOの選択肢、一方で選択の難しさも
 - ・ OPNFV End User Advisory Groupの Kick off
 - ・ マルチベンダ接続試験オープンラボ（Pharos）、テストPJ（Yardstick等）、相互接続検証のためのPlugfestをピックアップ

OPNFV Summit 2017 北京

初のアジア開催、中国からの参加者がとても多い！

■ 開催地: 中国 北京

■ 参加者: 556名、24ヶ国

- 日本から

- NTT, ドコモ, NEC, Red Hat, 沖縄オープンラボ, 東大, KDDIなど

■ スケジュール

- 6/12~13 Design Summit

- 前回からの取り組みや、将来リリースへの議論
- Linux Foundation がホストするPJ がMini Summitを併催
 - ONAP Mini Summit, Cloud Native Computing Foundation Mini Summitなど

- 6/14~15 OPNFV Summit

- OPNFVをどう活かしていくか、NFV市場の動向など



つながるコミュニティ・ユーザ体験の生の声

- スピーカやデベロッパと**とても距離の近い**会合です
 - コミュニティへの参加意識が強く、**参加者の28%がスピーカ**でもあります
 - **NFV関連の話題ばかり、約200セッション**が催されるので
あなたの疑問のヒントになる経験をした人が隣にいるかも？
- スピーカやデベロッパの他に、**ユーザ側との繋がり**も生まれます
 - エンドユーザだけのWG（EUAG）や、Meetupもあります

今回のトピック

新リリースはTestにフォーカス+MANO領域のONAP

- ① 今年2月にAT&T, CMCC各々のNFVOが合流したONAPについて、デファクト標準化を図るべく参加企業からアピール
 - MANO領域に出現した強力なプレーヤ
 - 構成要素の重複も多く、うまく統合できるか今後の動向に注目
- ② 最新リリース成果としてOPNFVテストフレームワーク利用事例アピール
 - OPNFVをテスト観点で利用したユーザ事例も増加 (CMCC/Orange)

MANO領域は、選択肢が多彩

■ NFVのオーケストレーションはサポート要件が多く成熟に時間のかかる領域

● 要件の例

- ・ アプリケーション展開やライフサイクル管理
- ・ インフラやアプリのリソース管理
- ・ インフラやアプリの監視と耐障害機能
- ・ 複数種類のVIMやVNFMへの対応

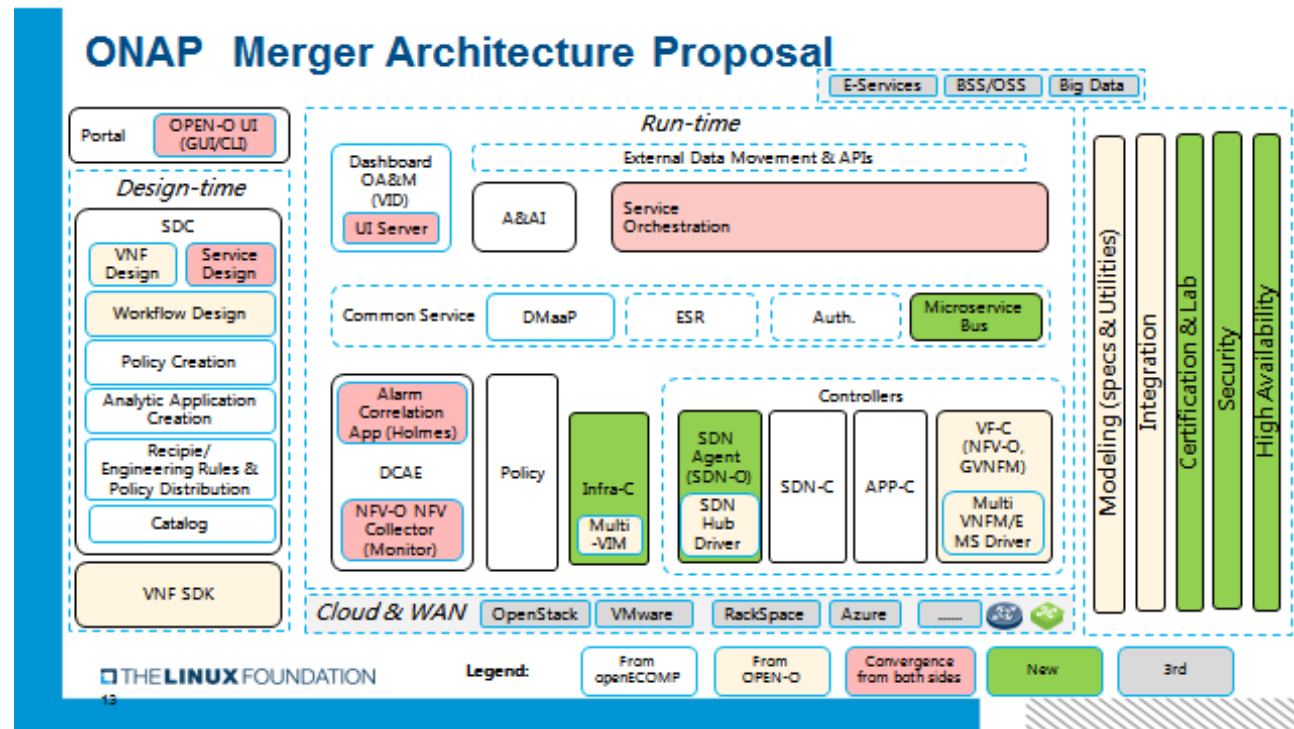
■ MANO領域の実装を手がけるプレーヤが数多く存在

● OPNFV MANO WGのUpstream対象の例



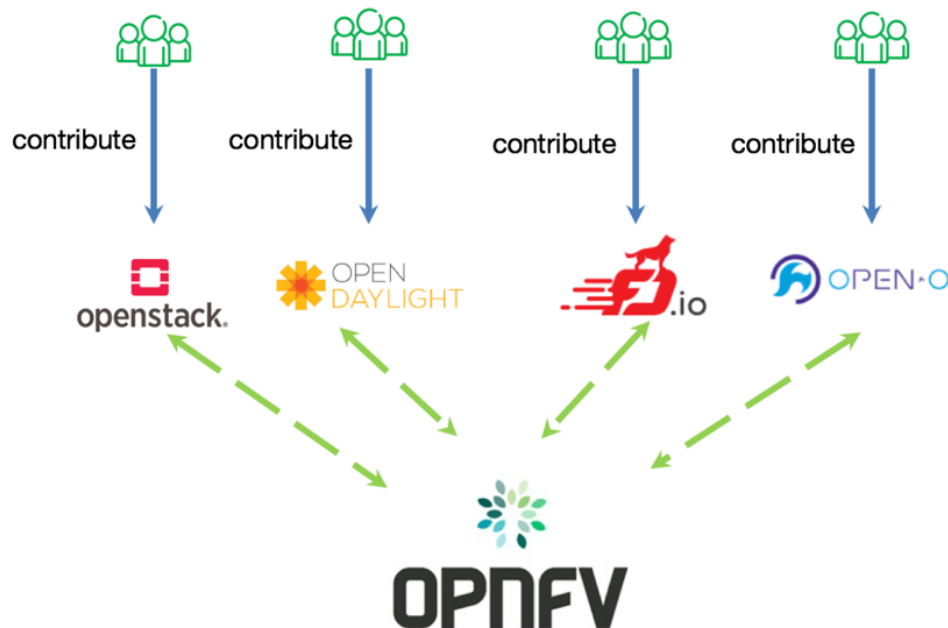
OPNFVを補完するオーケストレータ・プロジェクト

- 今年2月にAT&Tの自動化PF **ECOMP**とCMCC主導のオーケストレータ**Open-O**をマージすべく発足
- 前週のTSC (Technical Steering Committee) 会合での決定事項を関係者が報告
 - 11コアコンポーネント/24プロジェクトを承認
 - 今年11月にRel.1をリリース予定
 - VoLTE(vIMS+vEPC), vCPEがテストケース
 - ONAP準拠のVNFを認証するVNF SDK PJも推進



オープンソースなNFV環境構築には複数製品の統合が必須

- 例えば ODL + OpenStack + KVM + OVS + DPDK + FD.io + Zabbix ...
 - ・ 保守は誰ができるの?? 動作検証をするための段取りは?? 自分たちのユースケースは試験に含まれている??
- OPNFVではXCI (Cross Community CI)という複数のupstream製品を統合してテストする取り組みがあります



- ・ さらに結局自分たちで試験する、と結論したときにも参考になる公開情報があります
 - <https://wiki.opnfv.org/display/testing/TestPerf>

マルチベンダ環境を見据えたテスト事例の増加

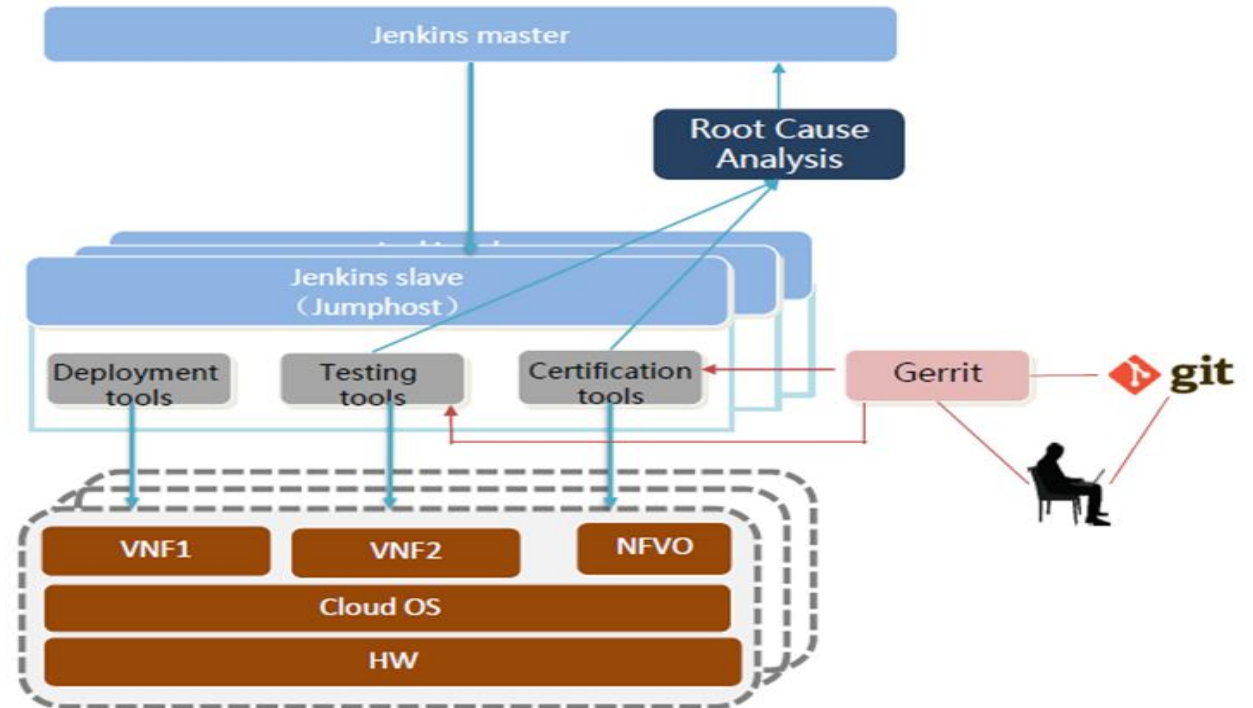
■ CI/CD（検証・構築自動化）の要であるテスト自動化について、ユーザ事例がアピールされた。

● ユーザ事例（CMCC, Orange, China Unicom）

・ CMCC:中国国内4つのラボで
プリプロダクション環境の試験

- OPNFV Certified test*
- Infrastructure functionality test
- VNF functionality test*（vIMS）
- Performance test*

* OPNFV テストフレームワークを利用

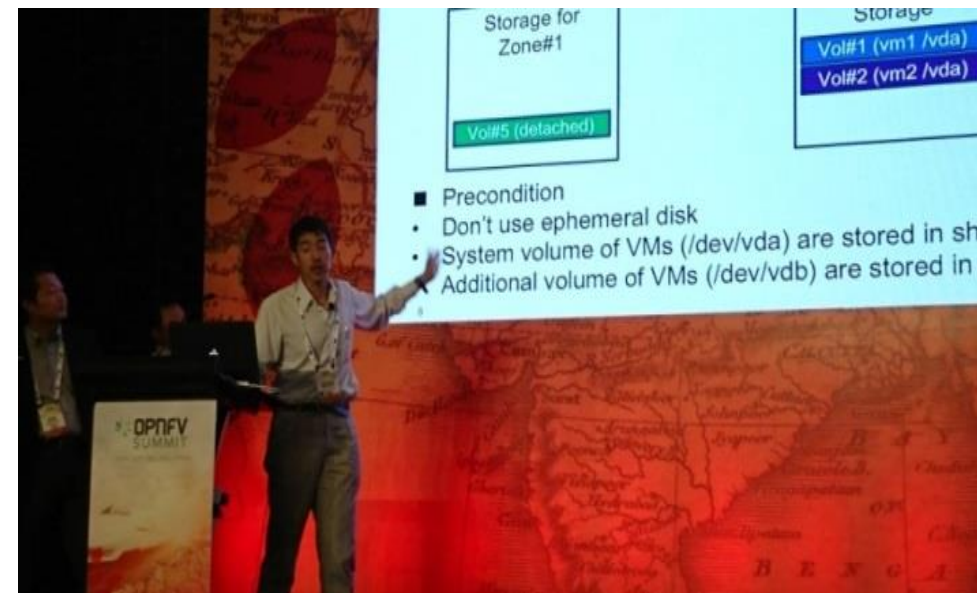


エンドユーザ・デベロッパ双方の 情報発信

メンテナンス性要件に対する改善の実装と提言

■ Software Defined Migration

- ユースケース：メンテナンス時のリソース移行
 - VM/Volumeを**Zone単位で一括移行**
 - KDDIのPOC結果をOpenStack Watcherへのコントリビューション(Queenまで段階リリース)
 - Red Hat/NEC/KDDIの共同セッション



■ Implementing Resource Reservation features

- ユースケース：①イベント発生時の一時的リソース確保、②メンテナンス
 - リソースプール内の**リソース利用をスケジューリング**
 - OPNFV PromiseからNFV利用のrequirementをOpenStack Blazarへコントリビューション（全コントリビューションの64%）
 - NTT DoCoMo / NTT研究所のセッション

実装経験や検証からの知見や教訓の共有

■ Distributed Monitoring and Analysis

- ユースケース：NFV/大規模環境での**プロアクティブ監視**

- ・ 分散監視 (DMA) は、KDDI総合研究所が提唱するNFV/大規模クラウド環境での利用を想定した**スケーラビリティを備えた監視方式**。
- ・ **OpenStack Telemetry, Collectd**を使い**フレームワーク実装を検討**
@OpenStack Summit Boston
- ・ さらに**OPNFVとの連携**を視野に入れ、
Design Summit の “Monitoring Team Gathering” でコラボを議論

■ Doctor's achievements

- ユースケース：耐障害性の向上、メンテナンス

- ・ **OpenStack Summit in Barcelona**のキーノートで**デモ**を披露
- ・ エンドユーザに対し、**成果物の新しい利用方法**を提案
- ・ NEC, DoCoMoの共同セッション

■ Challenge in Asia Region

- ・ 沖縄～台湾間のテストベッドを相互接続
- ・ 沖縄オープンラボ、Institute for Information Industry (台湾), NECの共同セッション



OPNFVコミュニティの紹介

もちろんコミュニティ活動も

ユーザ同士の交流の機会 もちろんあります！

■ 現地、北京/上海の User Group が共同でMeetupを開催

- Orange, Nokiaからゲストを迎えて独自セッション

OPNFV SUMMIT Meetup Recap JUNE 2017
BEIJING, CHINA

Highlight
Jun 13, 2017
•Topic: challenges and Practice in NFV integration and Testing
•Venue : Beijing Summit Room

40 People and 9+ companies

中国移动 China Mobile orange HUAWEI NOKIA intel ZTE ixia SPIRENT KDDI

Challenge and Practice in NFV integration and testing from operators --- Orange

Practice in NFV integration and testing from vendor ---Nokia

Challenge and Practice in NFV integration and testing from operators --- CMCC

The graphic features several photographs of the event: a table set with water bottles, a speaker at a podium, an audience in a conference room, and a close-up of a presentation screen.

東京でもUser Groupしてます！

Tokyo User Groupはもっともメンバーの多いグループの一つ

■ 世界各地にある16のユーザグループのうちの一つです

- これまで2回イベントを開催

- ・ 第1回 2016年9月 OPNFV概要
- ・ 第2回 2017年4月 Tokyo User GroupメンバーのOPNFV取組み

- 次回は7/31 (月) にODL User Groupとのジョイントイベントを開催予定

- ・ <https://www.meetup.com/ja-JP/Tokyo-OPNFV-User-Group>

各地のOPNFV User Group (人数順 上位6グループ)

Group Name	# of People	City
Open Source Networking Ottawa Group	313	Ottawa ON
Delhi NCR OPNFV Meetup	197	Delhi
Iran OPNFV Group	182	Tehran
Tokyo OPNFV User Group	155	Tokyo
OPNFV Bay Area User Group	145	Mountain View CA
Shanghai OPNFV Meetup	92	Shanghai

※OttawaはOpenDayLightとの共催