

ntt.com



# NTTコミュニケーションズにおける SDN技術開発への取り組み

2018/10/19  
NTTコミュニケーションズ株式会社  
技術開発部 境智史

Transform your business, transcend expectations with our technologically advanced solutions.

Copyright © NTT Communications Corporation. All rights reserved.

# Agenda

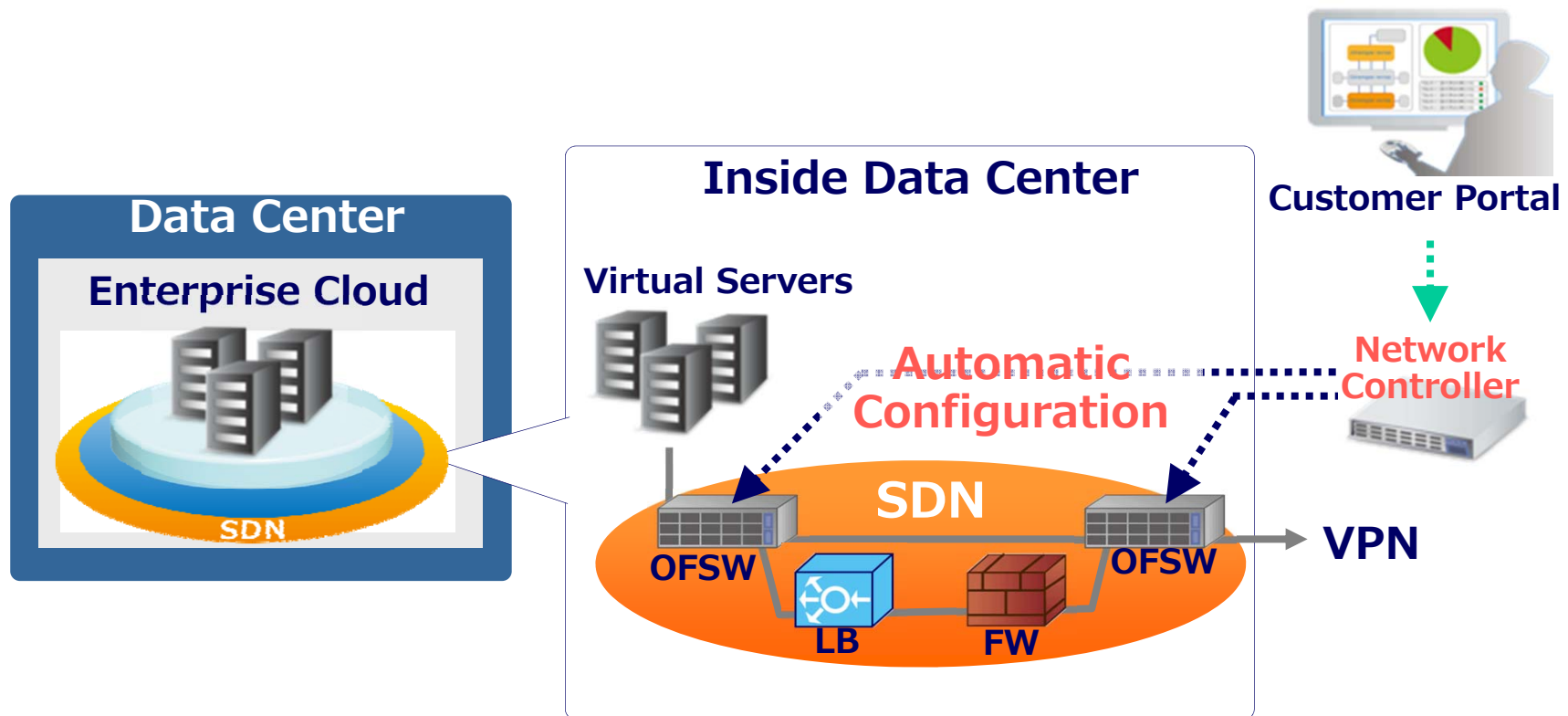
- SDN化領域の拡大
- 技術開発チャレンジの方向性
- 現在力を入れている取り組み（NSP）
  - Network Solution Platformとは
  - NSPのユースケース
  - NSPが目指す運用/DevOps

# Agenda

- **SDN化領域の拡大**
- **技術開発チャレンジの方向性**
- **現在力を入れている取り組み（NSP）**
  - **Network Solution Platformとは**
  - **NSPのユースケース**
  - **NSPが目指す運用/DevOps**

# SDN化 Step1: データセンタ内

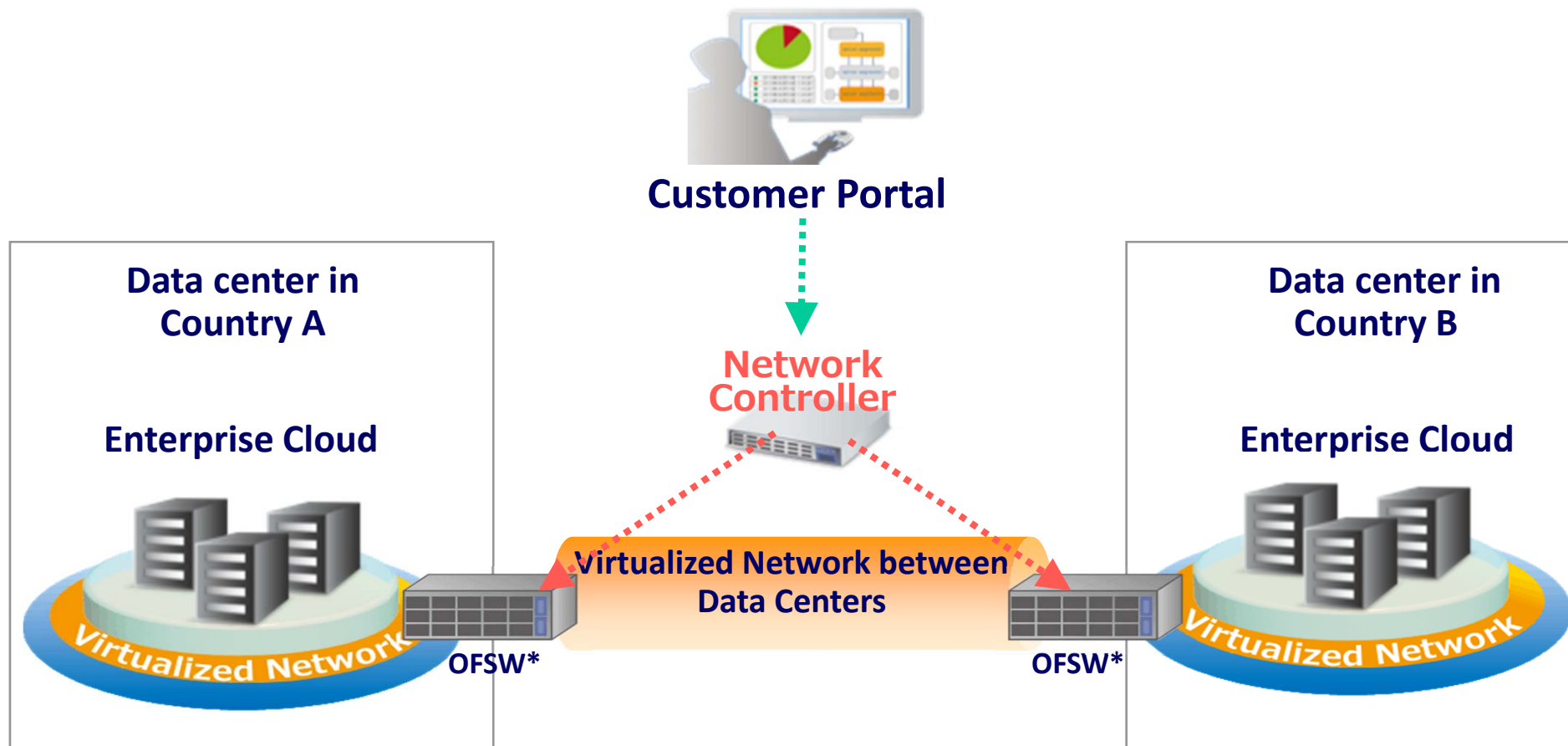
データセンタ内のNWコンフィグレーションの自動化とお客様ポータルからの即時のNW制御を実現するネットワークコントローラの開発



OFSW: OpenFlow Switch  
LB: Load Balancer  
FW: Firewall

# SDN化 Step2: データセンタ間

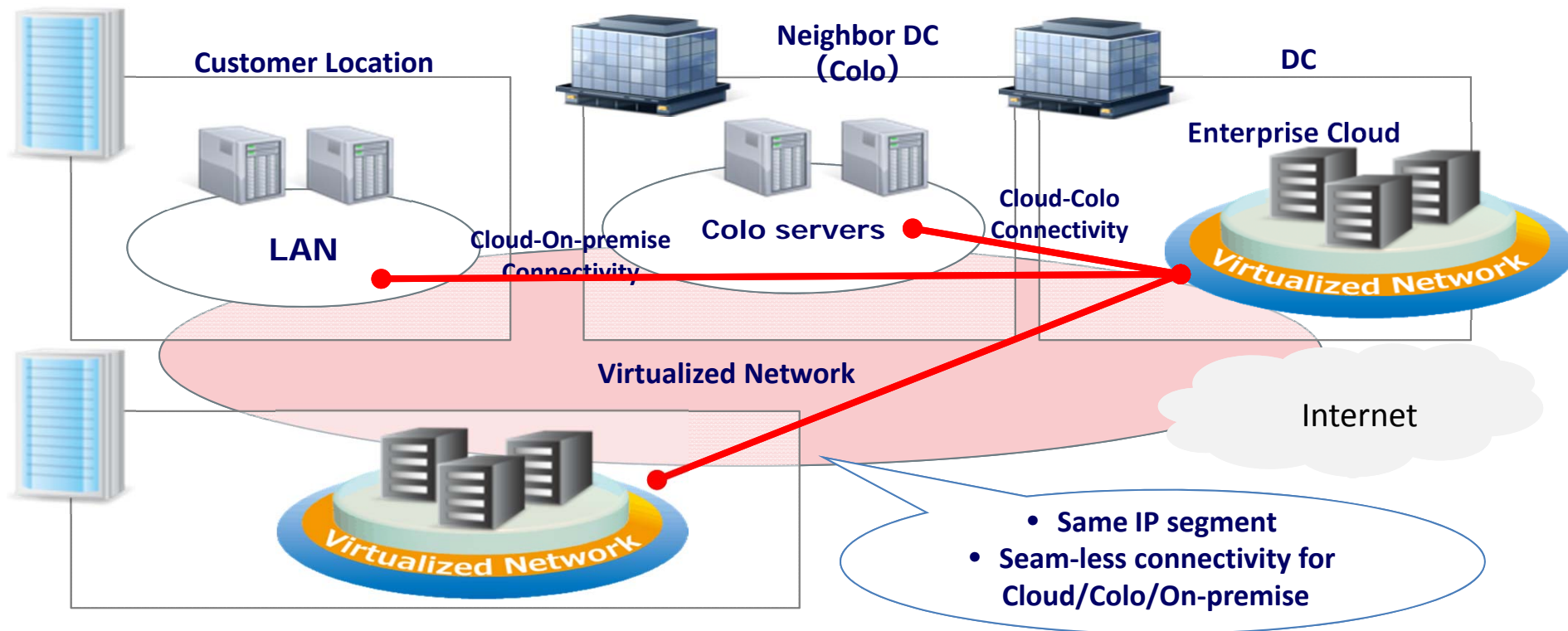
お客様ポータルからのエンタープライズクラウド間帯域コントロールを実現



\* OFSW : OpenFlow Switch

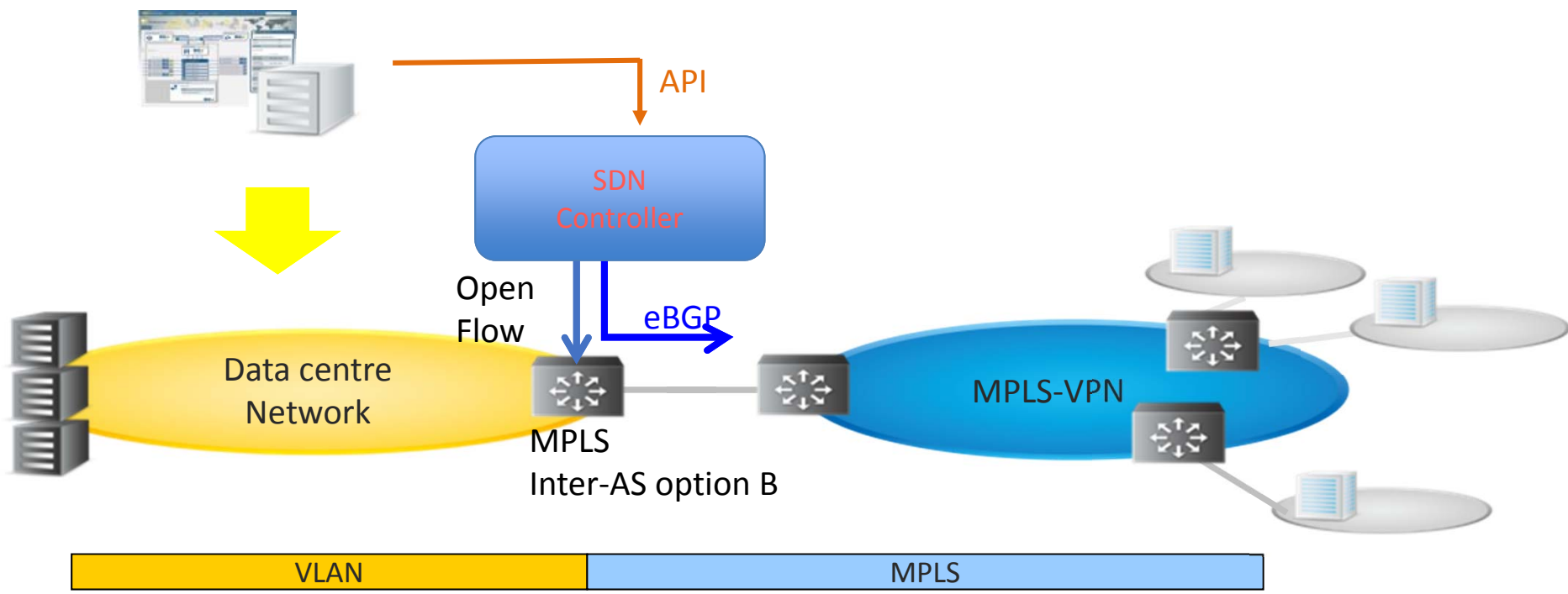
# SDN化 Step2: データセンタ間

オンプレ、コロケーション、データセンタとクラウドのネットワークをSDNで接続



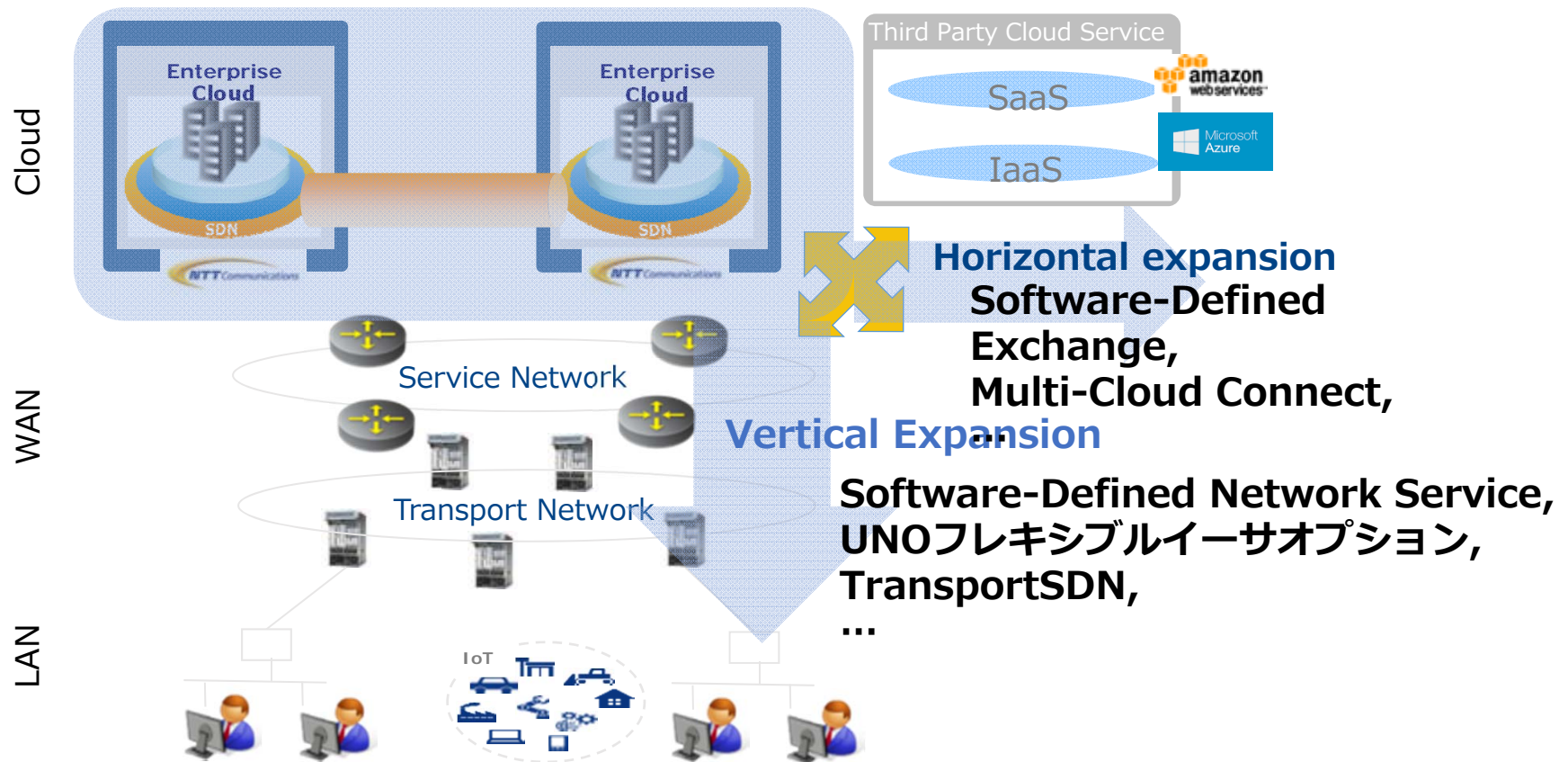
# SDN化 Step3: データセンタ～WAN間

エンタープライズクラウドとVPNの接続自動化を実現



# SDN化領域の拡大

他社のSaaSやCloudサービスとの接続の拡大とCloudからWANやLANに向けたSDN化の対象の拡大の両面を進めて行く





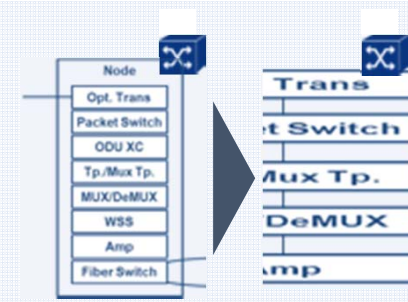
# Agenda

- SDN化領域の拡大
- 技術開発チャレンジの方向性
- 現在力を入れている取り組み（NSP）
  - Network Solution Platformとは
  - NSPのユースケース
  - NSPが目指す運用/DevOps

# 技術開発チャレンジテーマ

1

- Disaggregation/ Whitebox活用
  - 技術革新への即座の追従
  - カスタマイズ性
  - 在庫・予備品最適化



2

- オープンソース活用/ 内製開発
  - カスタマイズ性
  - 開発期間短縮
  - 相互接続性
  - CAPEX/OPEX削減



3

- 付加価値VxF (Virtual X Functions)
  - 可視化
  - セキュリティ / TE
  - Edge Computing
  - ...

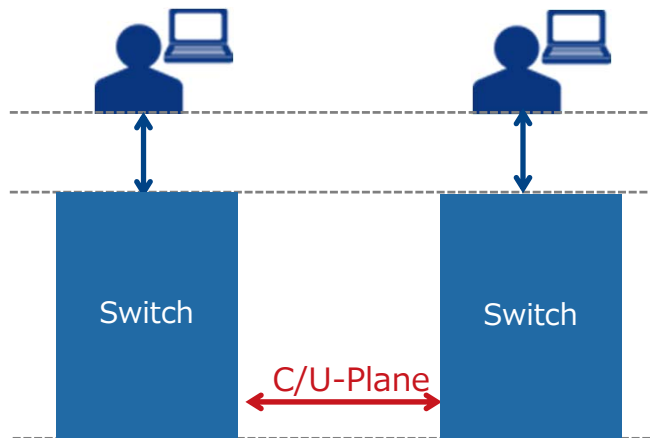


# データセンター内・間における Whitebox/Disaggregationデバイス適用

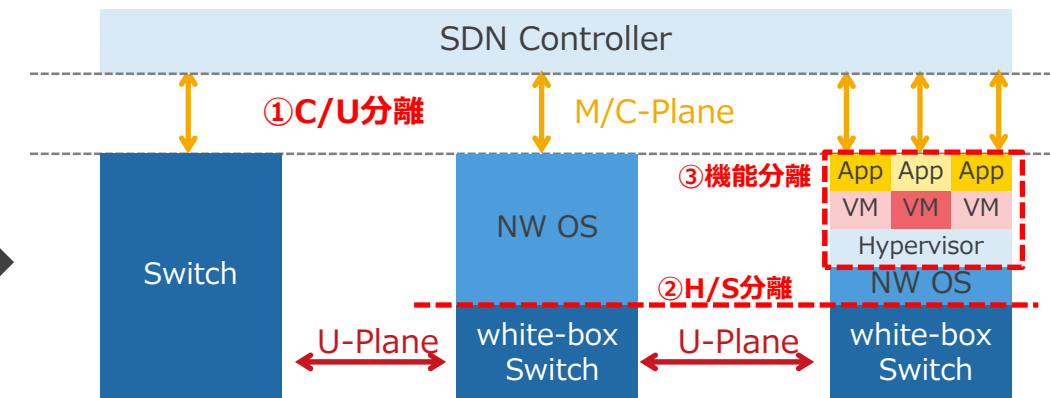
Disaggregation/  
Whitebox活用

White-Box Switch等の汎用ハードの登場により、**ハードウェアとソフトウェアが分離(H/S分離)**され、**機能の仮想化/疎結合が促進**し、CAPEX/OPEX削減やベンダに縛られない**自由で迅速な開発**が期待できる

All-in-one型



Disaggregation型



- × : 個別管理/手動設定によるOPEX増
- × : ベンダに依存した開発
- × : ベンダロックインによるOPEX/CAPEX増

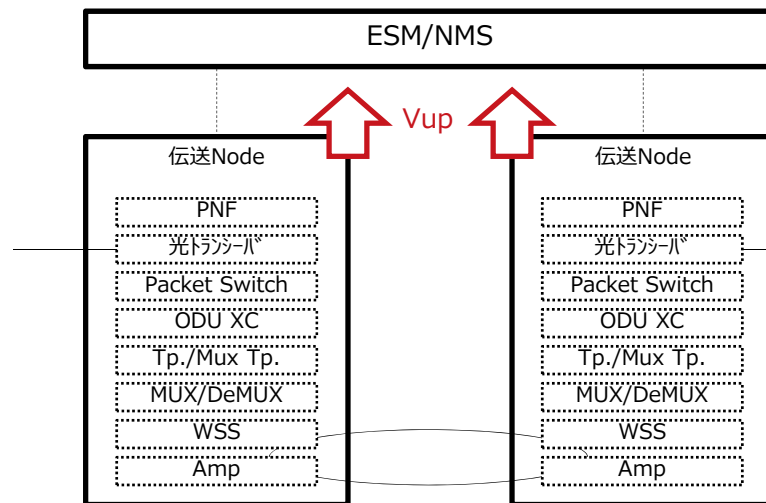
- : 集中管理/自動化によるOPEX減
- : ユーザ主導の開発
- : ベンダフリーによるOPEX/CAPEX減

# Transport NWにおける Disaggregationデバイス適用

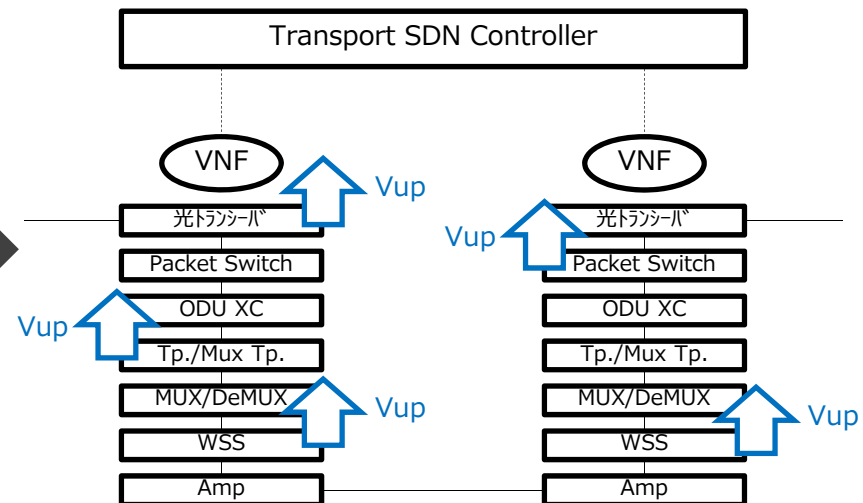
Disaggregation/  
Whitebox活用

All-in-one型ソリューションの導入により密結合・ベンダロックインされているトランスポートNWを  
Disaggregation型ソリューションにより疎結合・ベンダフリー化し品質向上・コスト削減の実現を目指す

All-in-one型



Disaggregation型



課題①：システム全体が密結合しているため、  
機能追加・拡張が技術的に難しく、時間を要す ⇒ 陳腐化/CAPEX増

課題②：システム全体がベンダロックインされるため、  
物品価格・保守費が高止まる ⇒ CAPEX/OPEX増

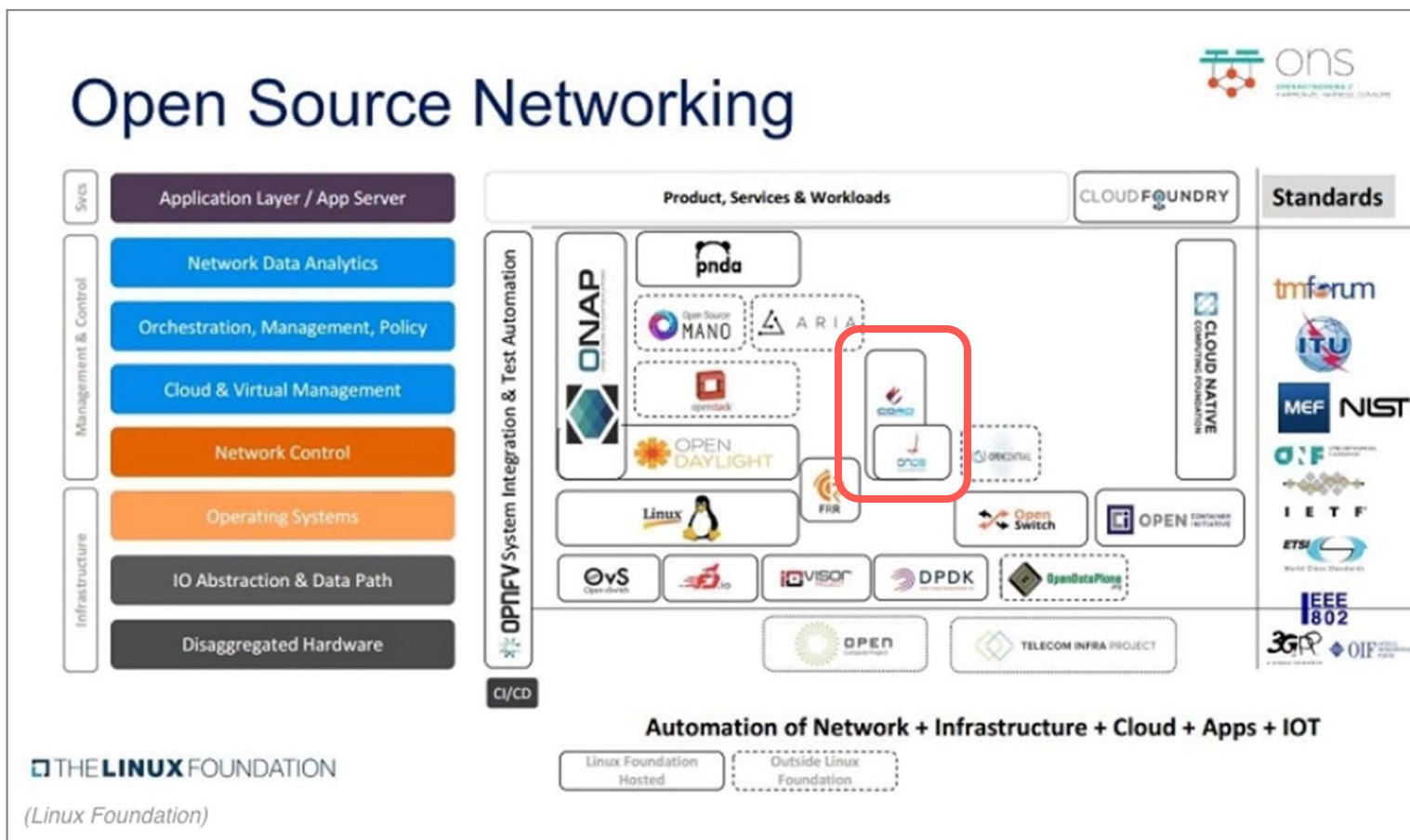
解決策①：疎結合化により機能部毎に安く適切な機能を迅速に導入  
⇒ 迅速な品質・性能向上によるCAPEX減

解決策②：ベンダフリーなシステムにより競争原理を活用  
⇒ CAPEX/OPEX減

# Open Source Networking

オープンソース活用  
/ 内製開発

オープンソースネットワークとしては様々なものが存在するが、ONOS・CORDを中心に検証等を進めている



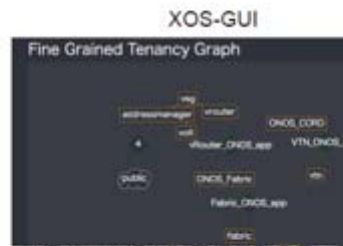
# OOL (Okinawa OpenLab)でのCORD検証

オープンソース活用  
/ 内製開発

本プロジェクトはNTTコムをはじめ、NEC様、OKIT様、日商エレクトロニクス様、イイガ様、そして台湾の台湾交通大学（NCTU）様、delta電子様と共同で進めており、昨年度は沖縄オープンラボのテストベッド上にCORD環境を構築し、動作検証や信頼性評価を実施しました。今年度は評価対象をCORDに限定せず、海外との連携を含めたフルオープンソースでのVNF基盤の構築および検証を進めています。

## 構築後簡易動作検証

スイッチ追加、サーバー  
VMインスタンスの作成



※次ページに上記動作の概要を示す

## 信頼性評価

### ■ 目的

■ E-CORDの環境で、ONOSがDC内経路制御に必要なコントローラとしての（NTTコムが想定する）要件を満たしているかの評価

### ■ 検証観点

- 信頼性
- 機能性
- 拡張性
- 性能

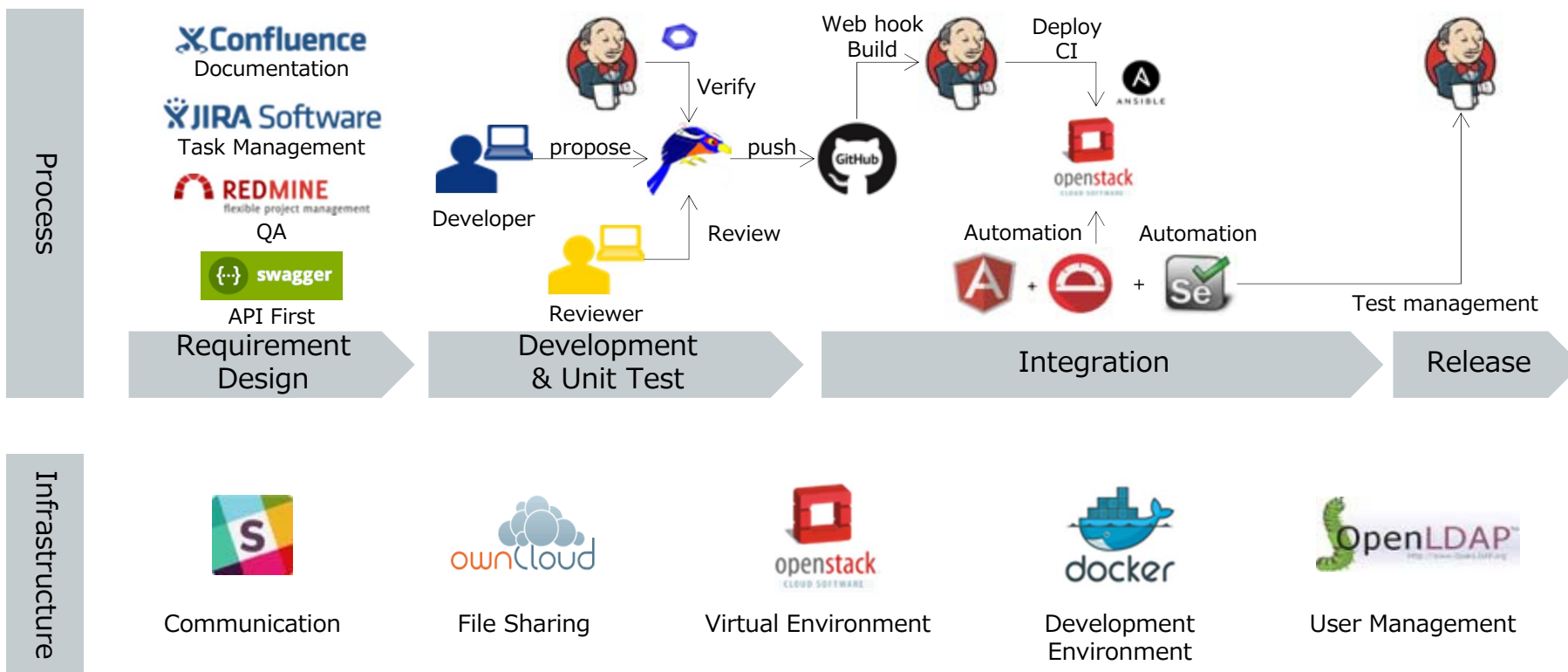
### 評価リストから一部抜粋

評価項目	評価結果	備考
信頼性	合格	...
機能性	合格	...
拡張性	合格	...
性能	合格	...

# 内製開発環境 (例)

オープンソース活用  
/ 内製開発

各種コントローラを内製にて開発  
仮想環境の利用や各種SaaSの利用、CIツールでのパイプライン化により、迅速な開発を実現



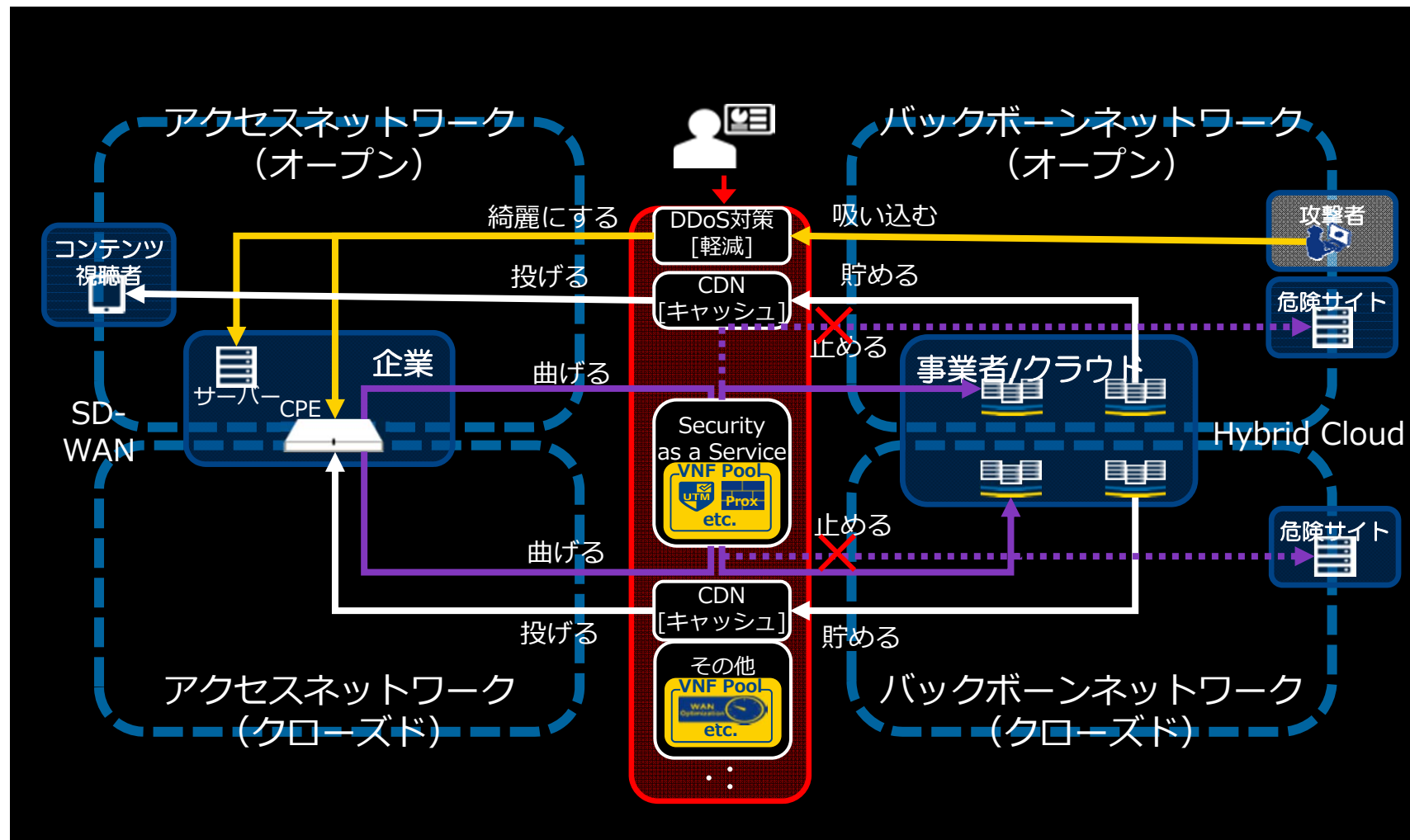
# Agenda

- SDN化領域の拡大
- 技術開発チャレンジの方向性
- 現在力を入れている取り組み（NSP）
  - **Network Solution Platform**とは
  - NSPのユースケース
  - NSPが目指す運用/DevOps



# NSP (Network Solution Platform) のコンセプト

ユーザの通信をFunction Pool上の機能を通すことで、付加価値を提供する

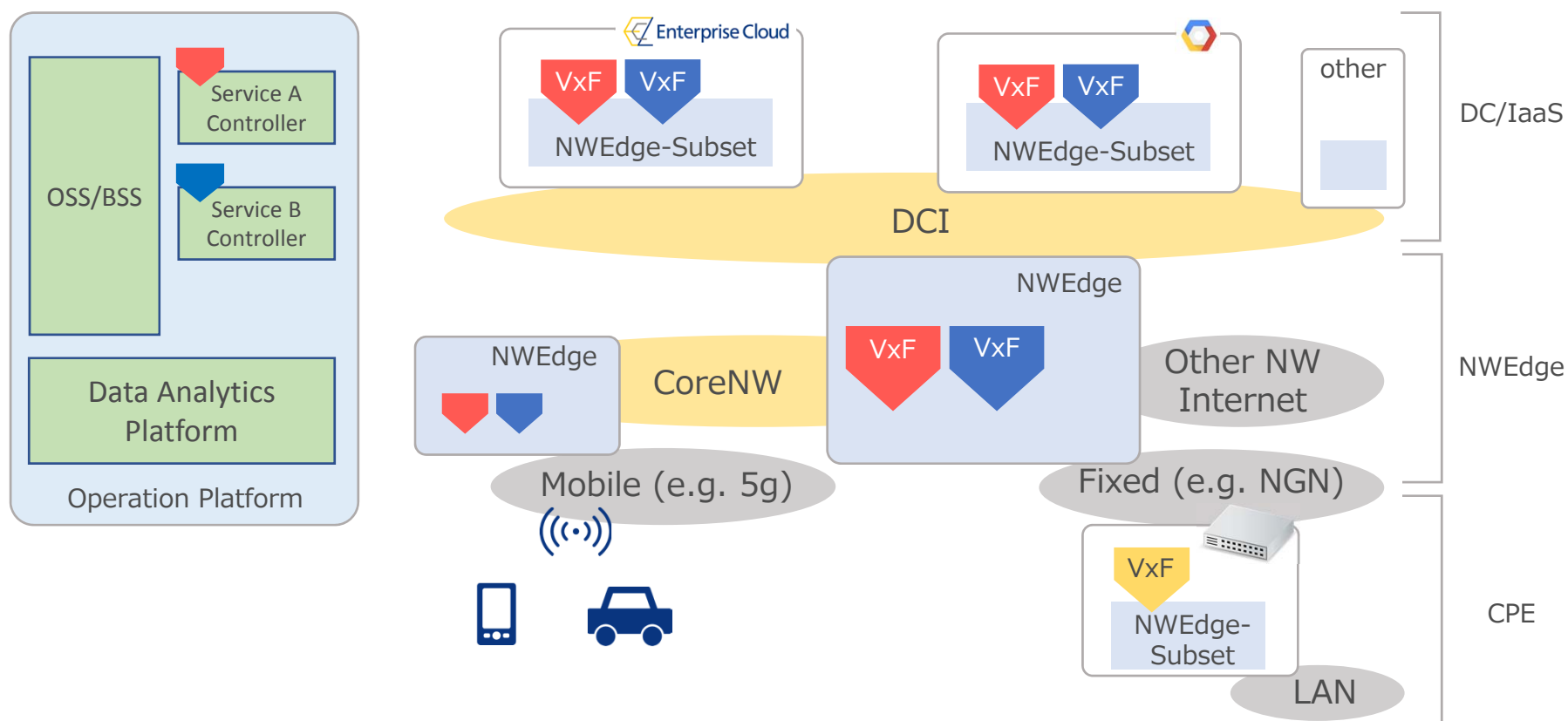


# NSP (Network Solution Platform)

トラフィックの集約ポイントに基づき、3つのレベルにNWEdge機能 (VxF基盤) を配備

- DC/IaaS: ユーザ基盤の近傍 提供エリアの拡大
- NWEdge: コアNW付近での機能追加
- CPE: ユーザに近い機能を提供

これらのNWEdgeにトラフィックを曲げて (引き込んで) 付加機能を追加する。また、複数Serviceかつ複数基盤にまたがるVNF運用基盤を構築する。

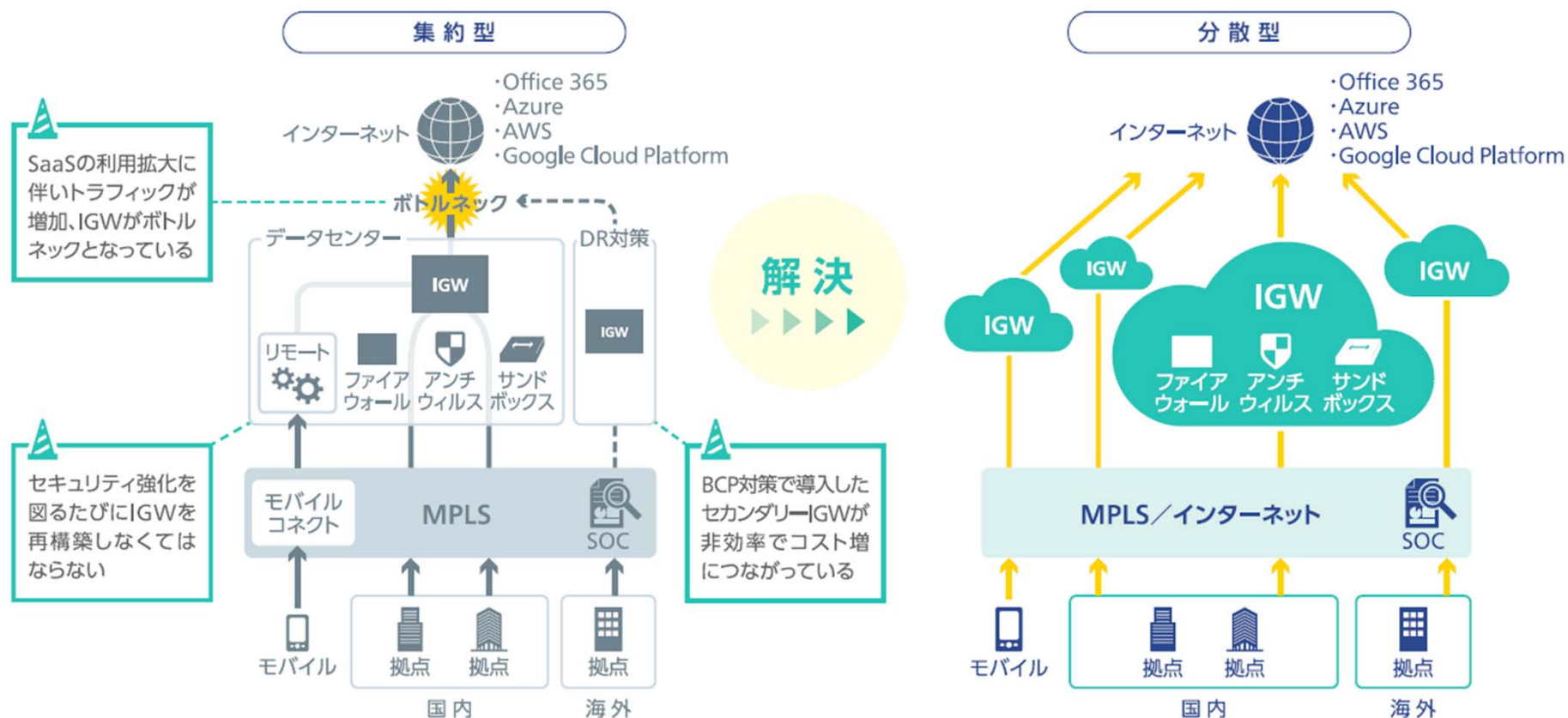


# Agenda

- SDN化領域の拡大
- 技術開発チャレンジの方向性
- 現在力を入れている取り組み（NSP）
  - Network Solution Platformとは
  - **NSPのユースケース**
  - NSPが目指す運用/DevOps

# インターネットゲートウェイセキュリティ

クラウドサービスの業務利用が増え、インターネットGWの重要度がより高まっているなか、これまでの集約型インターネットGWに替わり、**可用性の高い分散型インターネットGW**がお客様のビジネス展開をサポート  
インターネットGW機能をNWEdeにて提供することで**柔軟なスケールアウト**や**耐障害性の向上**を実現

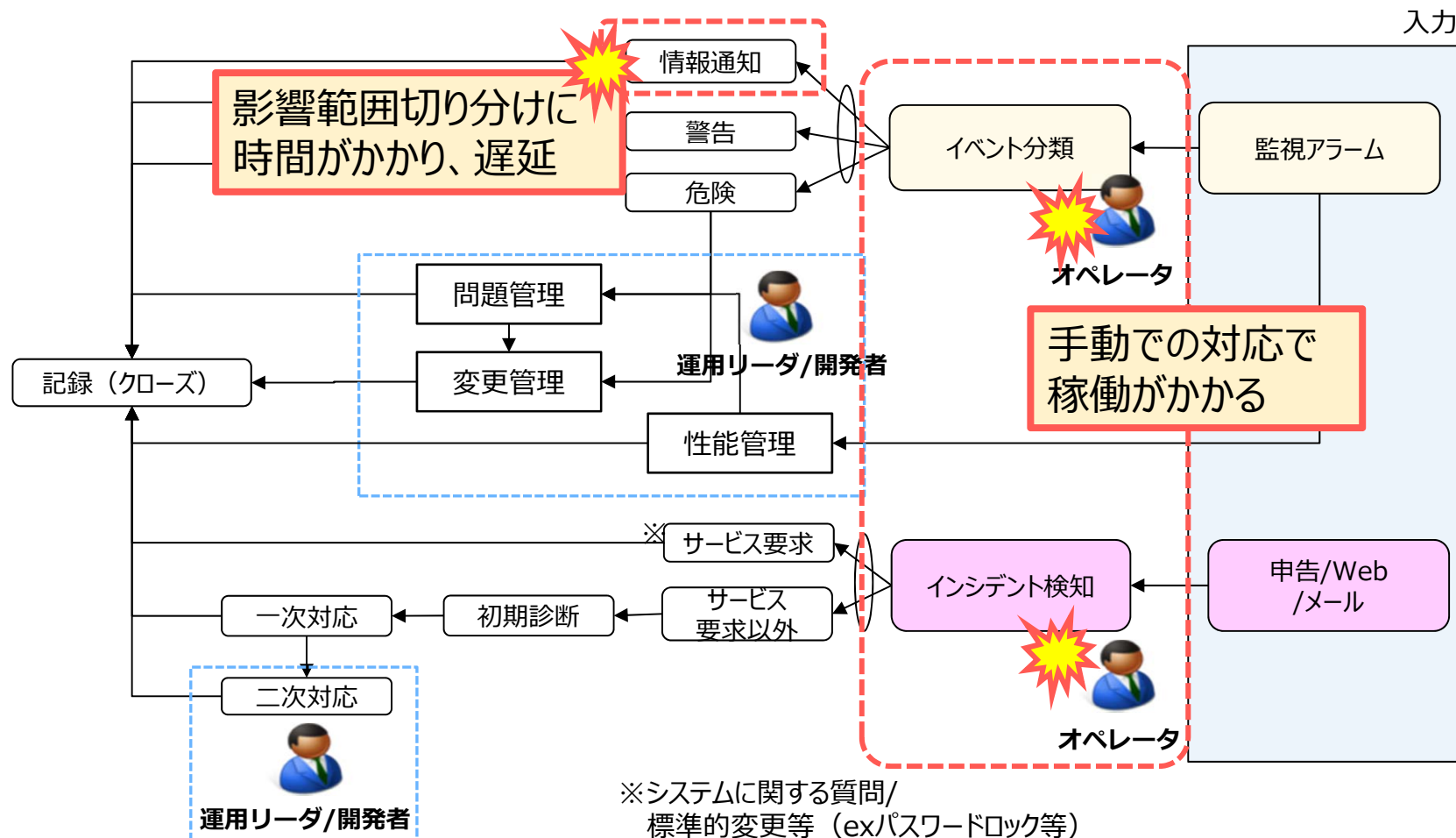


# Agenda

- SDN化領域の拡大
- 技術開発チャレンジの方向性
- 現在力を入れている取り組み（NSP）
  - Network Solution Platformとは
  - NSPのユースケース
  - **NSPが目指す運用/DevOps**

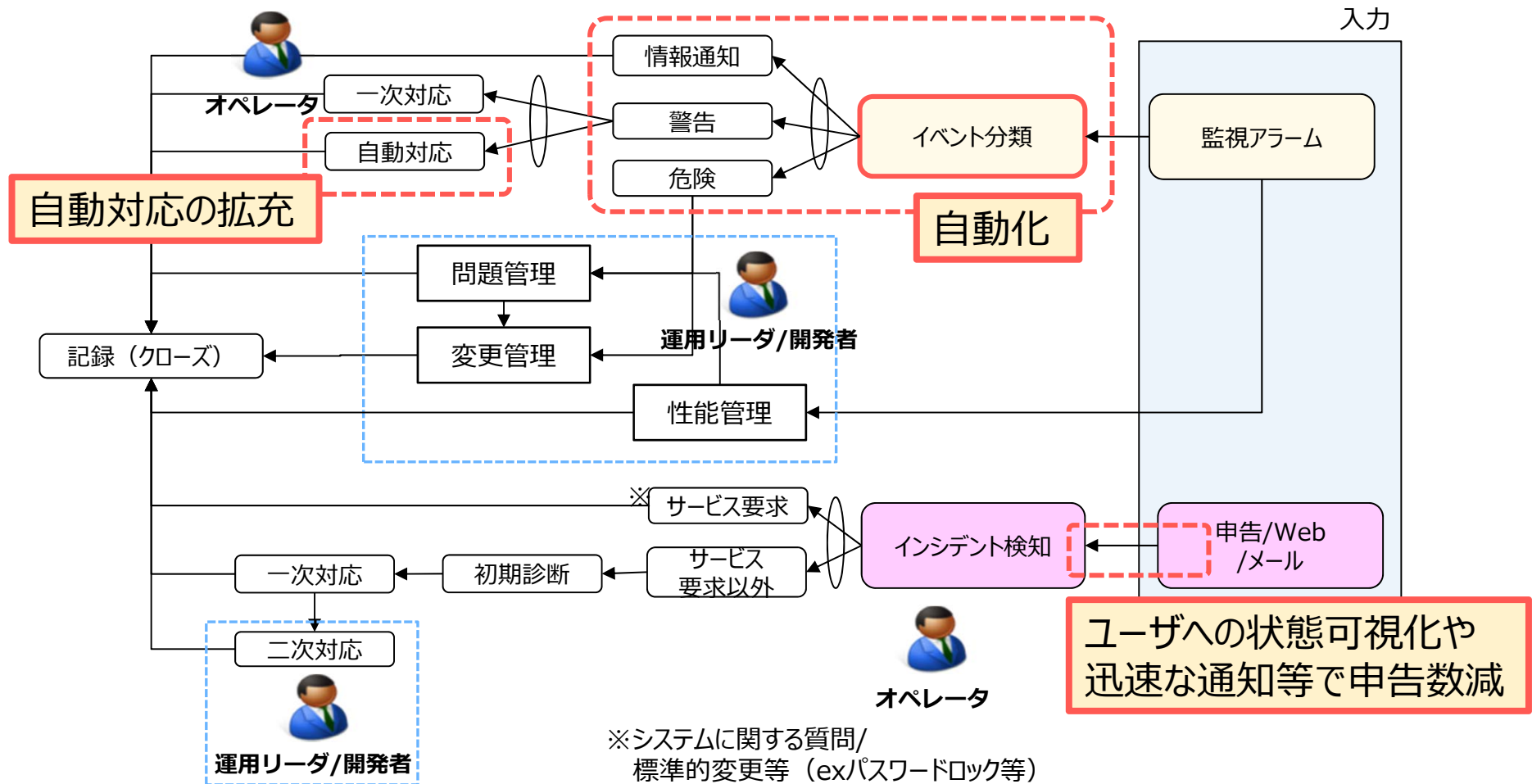
# 運用（これまで）

設備監視からのアラートやユーザからの申告を人力で判別し、手動で対応したり、交換対応を実施してきた。これによりオペレータの稼働がかかっている。また、ネットワーク機器やサーバ機器にとどまらず、VMやContainer技術の導入により故障の複雑化が進み、一辺倒な対応が困難になり、お客様への通知が遅れるなどの課題がある



# 運用（これから）

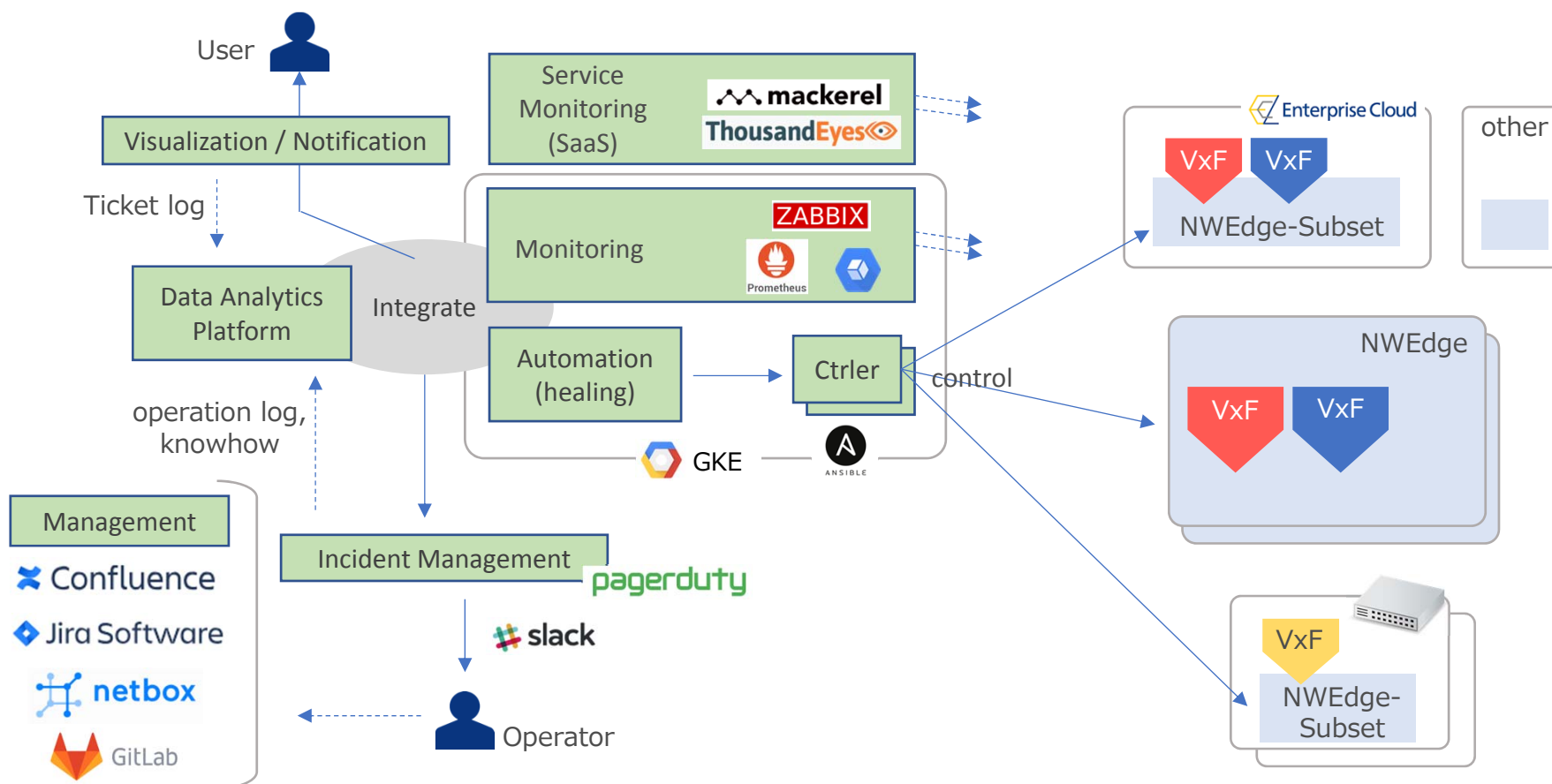
アラーム情報を元に自動でイベント分類を行うことで迅速な情報通知を実現し、自動対応を増やすことでOPEXを削減する  
 さらにユーザへの状態可視化を促進することで申告の数を削減する



## (例) PoC環境

運用基盤の各モジュールはContainer化（もしくはVM化）し、クラウド上に構築することで容易にスケールアウトを実現するとともに、それぞれをAPIベースで連携することで、迅速にインテグレーションが可能となる

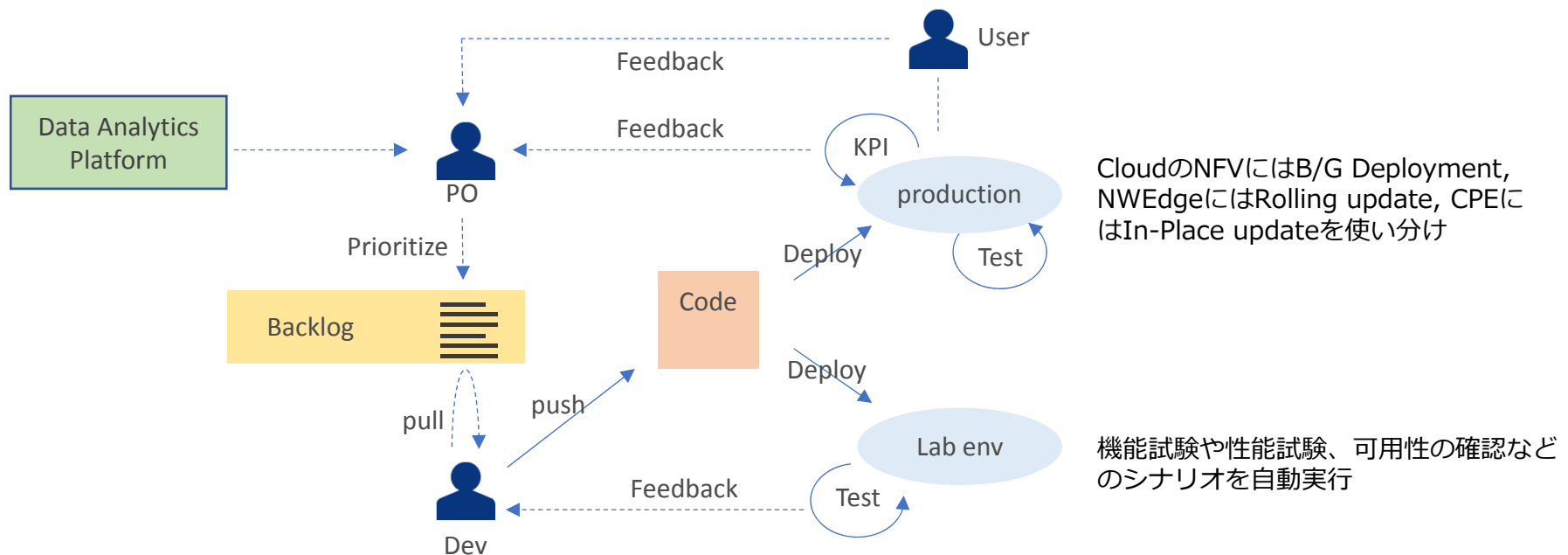
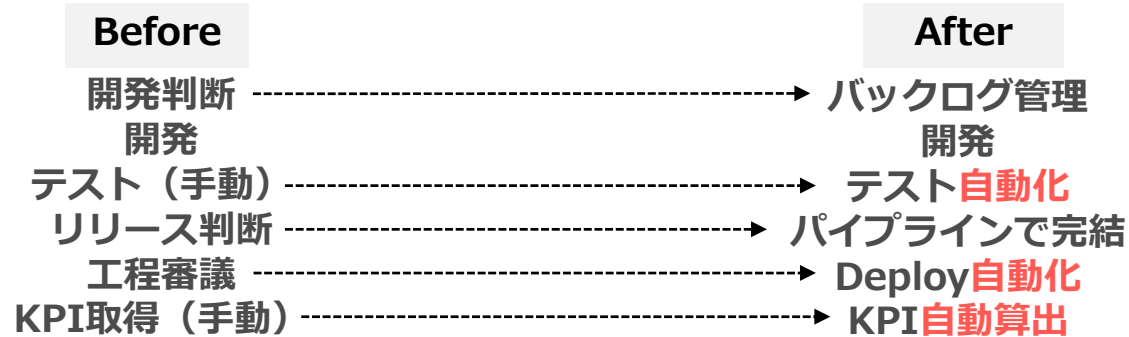
監視データのみならず、Incidentの対応ログやチケットログのデータも蓄積することで、障害時のサポートや自動化シナリオのインプットを作成





# 迅速なサービス提供に向けて

CI/CDのパイプラインでこれまでのイベントの簡略化し、迅速なサービス提供を実現



# まとめ

- SDN化領域の拡大
  - SDNを駆使して様々なクラウドサービスとの接続および、クラウド、WAN、LANといった部分への機能提供を目指す
- 技術開発チャレンジの方向性
  - Disaggregation/ Whitebox活用やオープンソース活用、内製開発を通して、技術革新に追従するとともに迅速なサービス提供を目指す
- 現在力を入れている取り組み（NSP）
  - トラフィックの集約ポイントにNWEdgeを構築し、VxFを柔軟に提供できる基盤を準備することでユーザに付加価値を提供する
  - NSPの取り組みでは運用やサービス開発のサイクルを見直し、早期なサービス提供を目指す



**ご静聴ありがとうございました。**