

Orchestrating a brighter world

**NEC**

# 5G時代に求められる クラウドネイティブ化の実現に向けて

5G. A Future Beyond Imagination.

2019年11月29日

NEC

西郡 豊

# \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。

# 世界の通信を支えて 120年

1899



創立

1964



東京オリンピック  
国際衛星中継

1970



日本初  
人工衛星

2013

世界初  
仮想化モバイルコア



はやぶさ2  
小惑星探査機

# NEC

2019

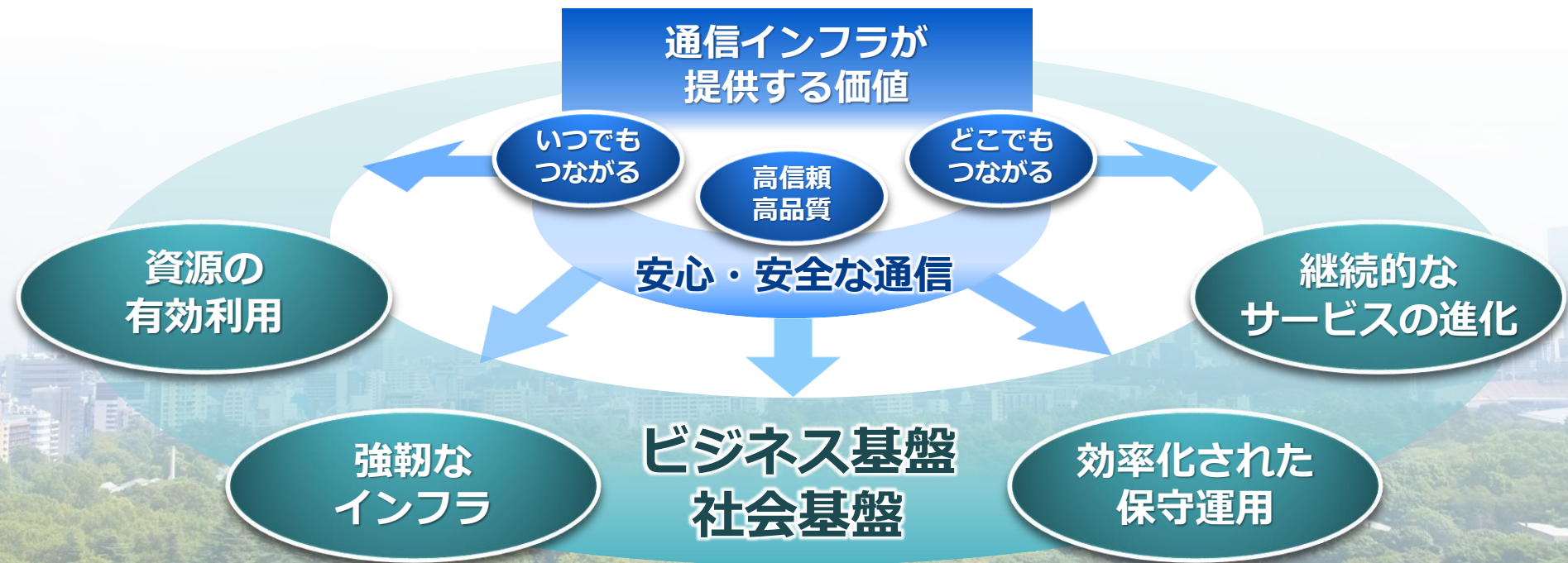
# NECが目指す 5G コアネットワーク

---



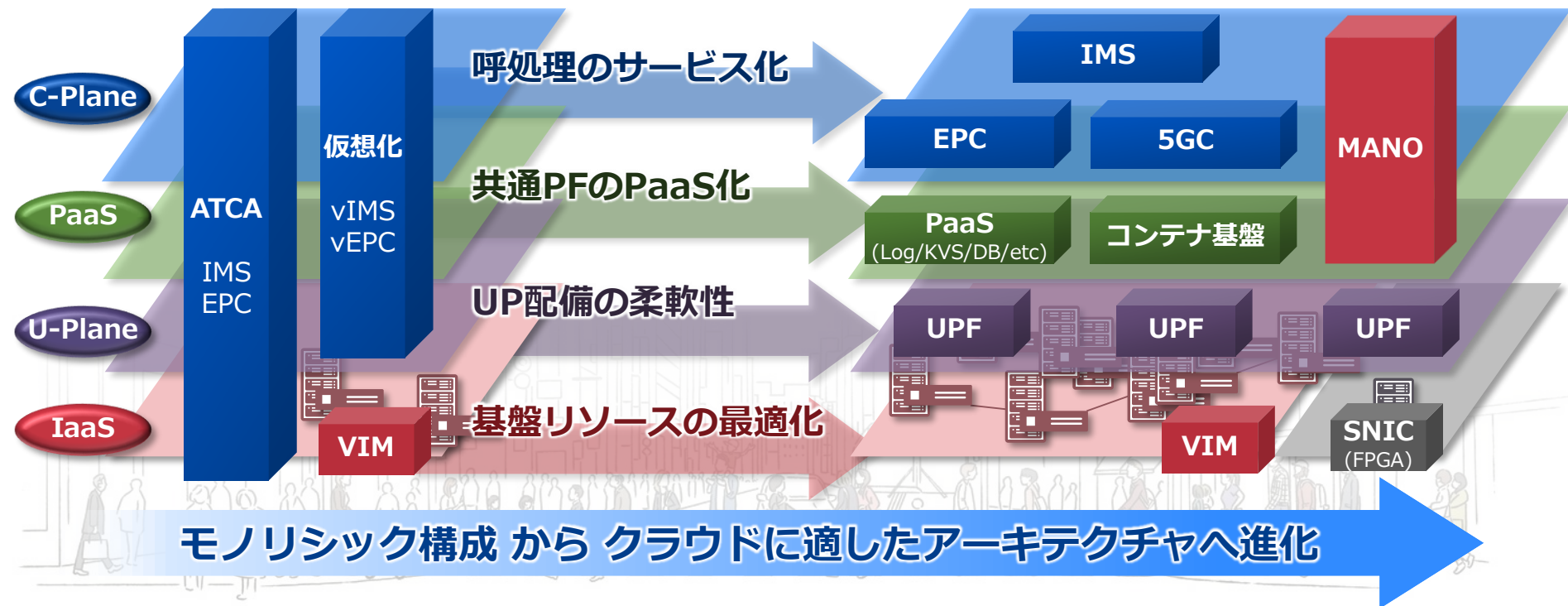
# 通信インフラが提供する価値

従来の安心・安全なネットワークという価値に加え、新たな公共利益・顧客体験の創造を支えるビジネス基盤・社会基盤としての価値を提供します



# 5G時代に向けたコアネットワークの進化

今後求められるビジネス基盤・社会基盤としての価値を提供するため、従来のモノリシック構成からクラウドに適したコアネットワークアーキテクチャへ進化



# 求められる価値 1. 資源の有効利用

資源の有効利用

強靱なインフラ

効率化された保守運用

継続的なサービスの進化

## モバイルネットワーク設計/建設/展開の 簡易化・自動化

事前に検証済みのネットワーク上で  
アプリケーションを柔軟に設計・構築が可能

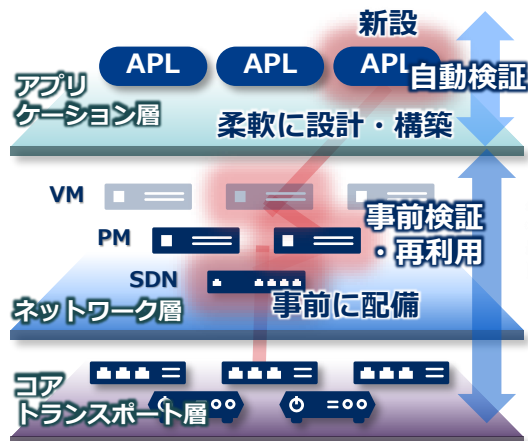
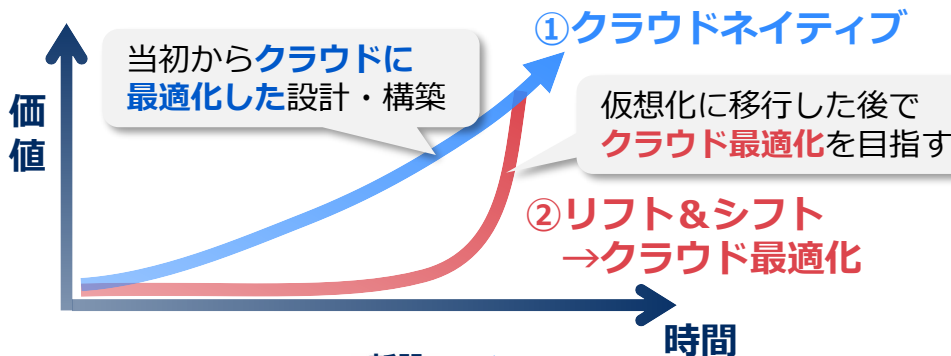
検証期間  
建設/展開に要する期間

効果

### 大幅短縮

## 実現技術

## クラウド最適化



クラウドに最適化することで  
設計・構築の効率化を実現

# 求められる価値 2. 強靱なインフラ

資源の有効利用

強靱なインフラ

効率化された保守運用

継続的なサービスの進化

## 全国リソースを活用した サービスの高可用化

リソースを共有化することで、災害時に  
特定の地域に集中するトラフィックを処理

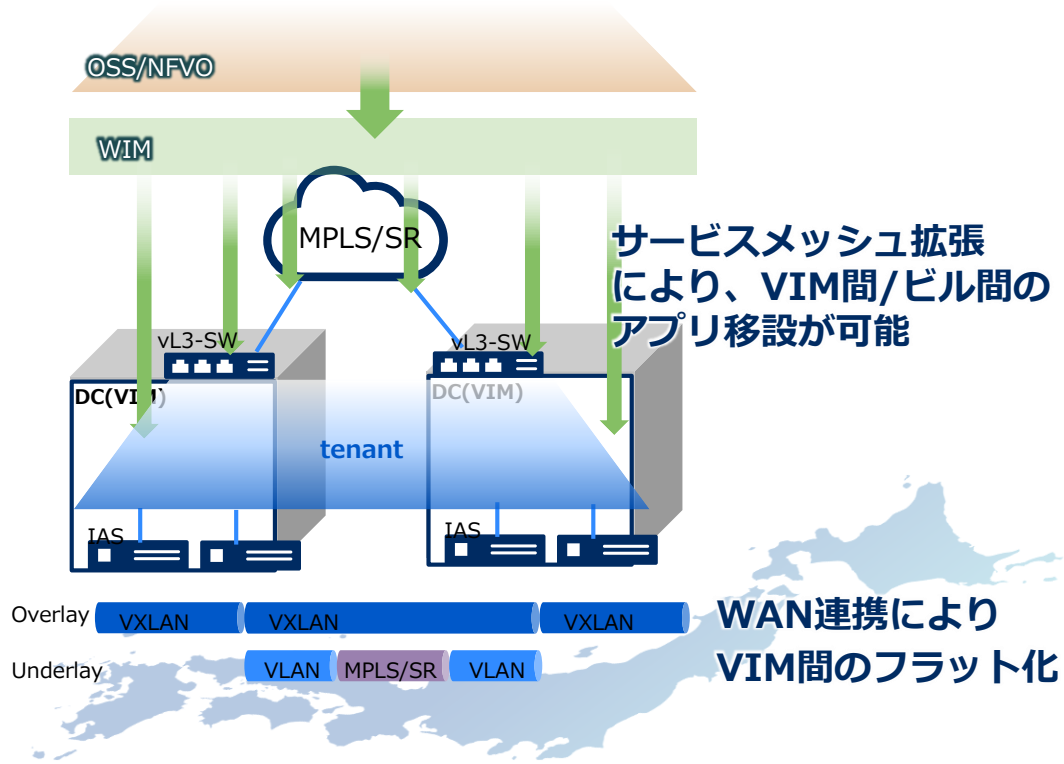
原子力  
仮想リソースの收容管理  
E2Eのネットワークスライス

効果

即時対応

実現技術

WAN連携





# 求められる価値 3. 効率化された保守運用

資源の有効利用

強靱なインフラ

効率化された保守運用

継続的なサービスの進化

## オペレーションの効率化

サービス品質の維持・向上と稼働抑止の  
両立を Closed Loop により実現

クラウド化で複雑化した  
ネットワークの品質を  
**担保・向上**

効果

実現技術

QoE制御

サービス全体, 顧客毎の品質状況を把握



# 求められる価値 4. 継続的なサービスの進化

資源の有効利用

強靱なインフラ

効率化された保守運用

継続的なサービスの進化

## 新サービス展開の迅速化

企業の要望するネットワークサービスを  
One Touchで構築・運用可能

効果

ネットワークのデプロイ期間  
即時展開

### 実現技術

### サービス設定自動化

必要なNWリソースを即時に生成・変更

BSS/OSS

顧客管理層

サービス管理層

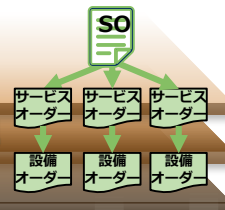
設備管理層

① SO投入

② SOからのサービス分解

③ サービスから装置への分解

④ プロビジョニング



変更

変更

変更

NSSF

AUSF

UDR

新規生成

AMF

NRF

PCF

SMF #1

Slice #1

UPF #1

専用のモバイルネットワークを生成・管理

専用ネットワークに収容する回線の特徴を登録・管理

モバイルネットワークと外部ネットワークとの接続生成・管理

VAS

VPN

アプリケーション層

ネットワーク層

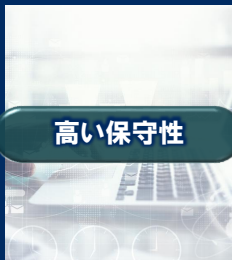
コアトランスポート層

事前( )検済  
み

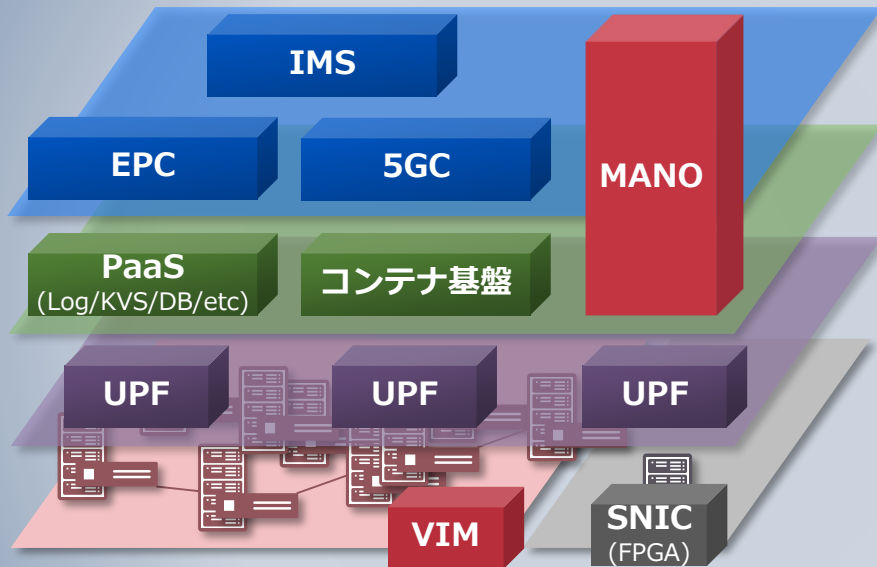
# 社会価値

# 価値創造手段

## 求められる価値



## クラウドネイティブ化



特性を生かす  
コンテナ活用

実現に向けた  
幅広い活動

# クラウドネイティブ化の実現



特性を生かす  
コンテナ活用

実現に向けた  
幅広い活動

# クラウドネイティブに向けた、特性を生かすコンテナ活用

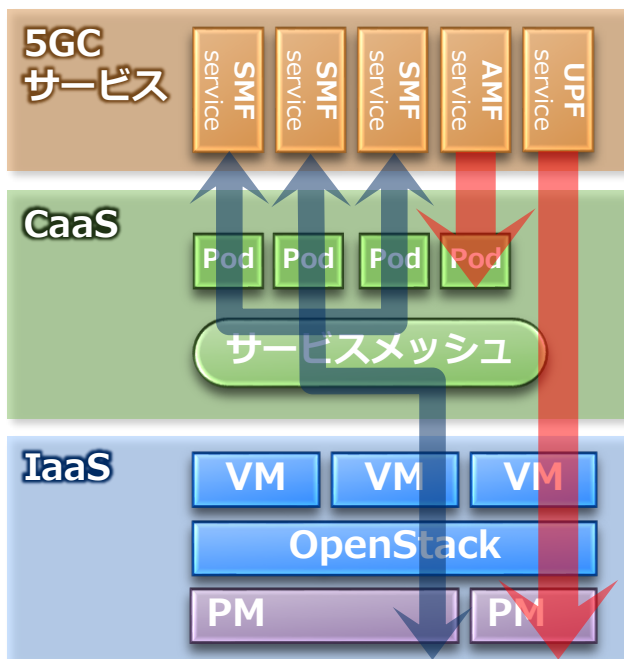
呼処理のサービス化に向けてコンテナ、コンテナ基盤は重要技術に位置付けられますが、適性判断の上でテレコムアプリへの適用を進めています。

## コンテナ基盤の効果を最大化出来るソフトウェア特性

### 一般的なWebサービスアプリ

- ・ステートレス
- ・ローレベル（L4以下）のネットワークを意識した制御が不要
- ・APIベースのインターフェース
- ・非同期

SBAアーキ適用のモジュールは親和性高くコンテナ実装



### テレコム特有の条件

- ・ SCTPプロトコル実装
- ・ SCTPのチューニング機能
- ・ U-Planeスループット性能
- ・ ステートを意識した冗長構成

無理なコンテナ化は管理の複雑さを招くためVMで実装

# クラウドネイティブ基盤の実現に向けた幅広い活動

クラウドネイティブ化の実現に向け、標準化推進からOSSインテグ、保守運用検討まで全てに関わり、実際に商用で使える基盤を実現します。

## 全てに関わる

### 標準化



### OSS



### 保守運用



- ✓ Working Programにて議論参加
- ✓ NFV標準化を推進

- ✓ NFV標準を踏まえ要件を満たすOSSの選定、インテグ
- ✓ コミュニティへの参画を通し、NFVの実現に貢献

- ✓ これまでのネットワーク運用経験を活かした基盤機能の拡充
- ✓ AIを用いた新たなオペレーションシステム

ETSI NFV標準化活動でもクラウドネイティブ実現に向けた議論が開始、関連議論への参加や、本議論を踏まえた要件検討を進めています。

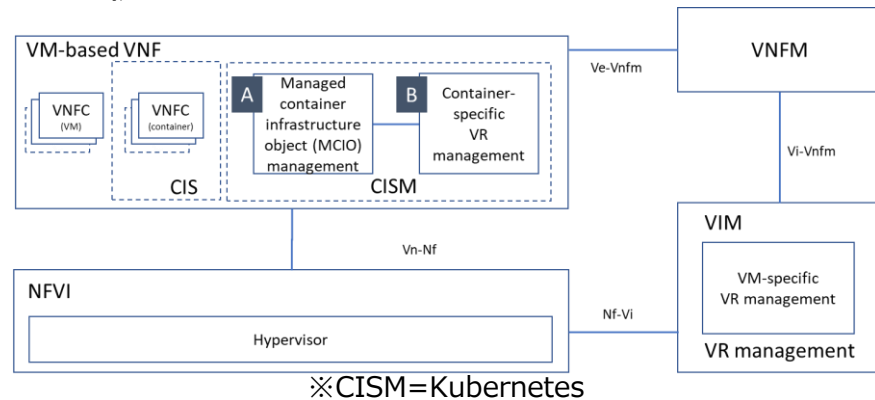
## ETSI GR NFV-IFA 029 V3.3.1 (2019-11)



Network Functions Virtualisation (NFV) Release 3;  
Architecture;  
Report on the Enhancements of the NFV architecture towards  
"Cloud-native" and "PaaS"

■ NFV基盤にコンテナ基盤をどうマッピングするか、いくつかのパターンが紹介されています

● 例：VNFにKubernetes埋め込み



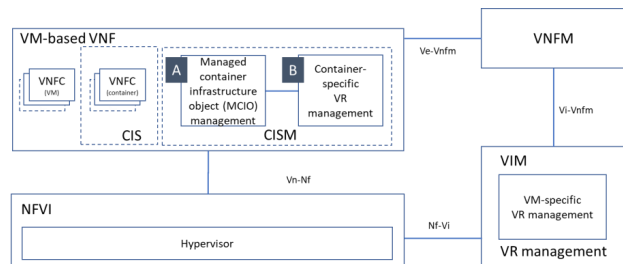
[https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_gr/NFV-IFA/001\\_099/029/03.03.01\\_60/gr\\_NFV-IFA029v030301p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_gr/NFV-IFA/001_099/029/03.03.01_60/gr_NFV-IFA029v030301p.pdf)

# OSSインテグレーションによる実現

実際に動く基盤を構築、クラウドネイティブが実現可能であることをマシン上で実証しています。

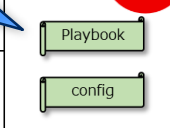
本日デモを実施しています

## VNFにKubernetes埋め込み

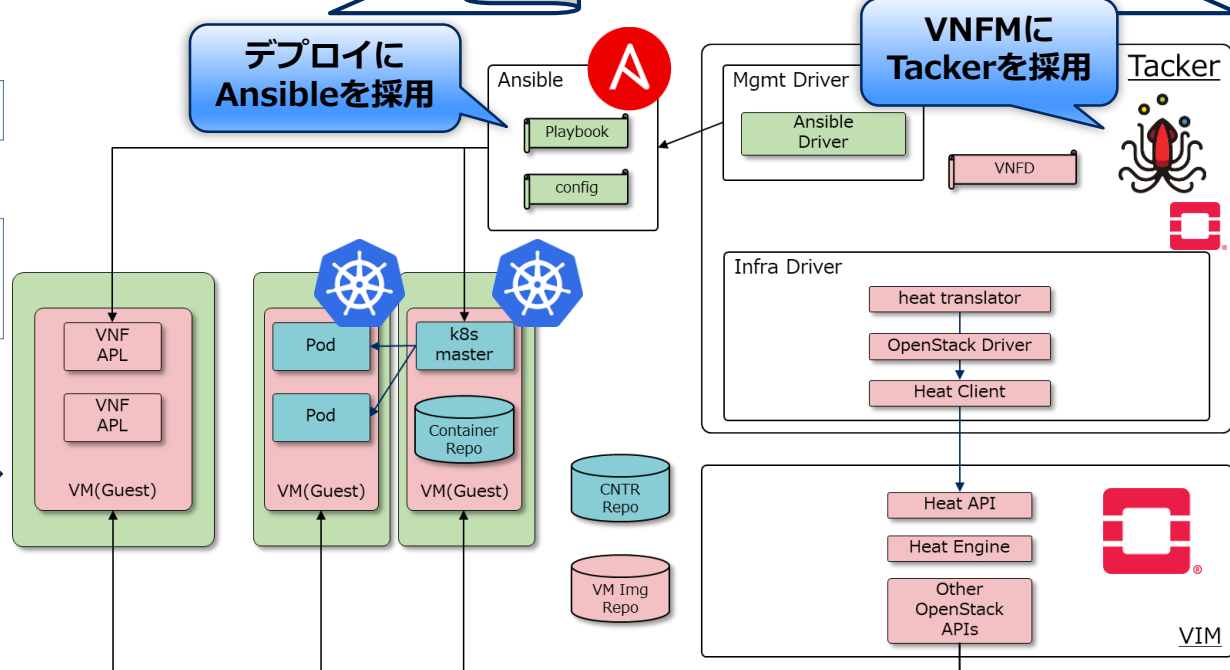


※CISM=Kubernetes

デプロイに Ansibleを採用



VNFMに Tackerを採用

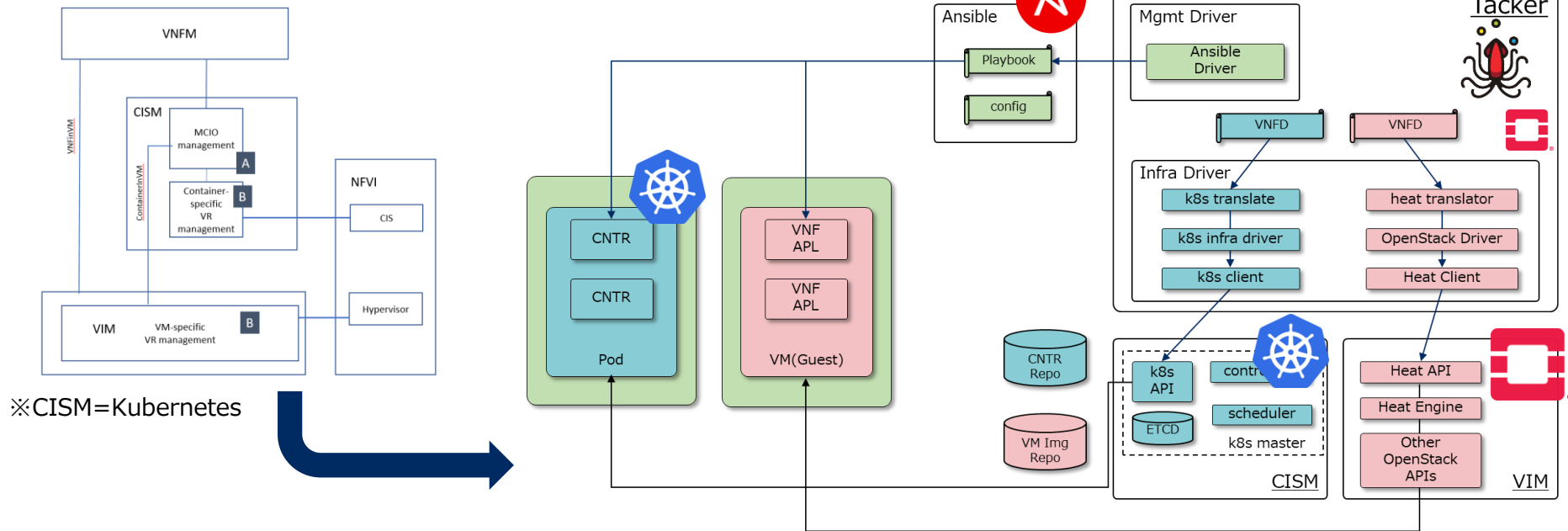




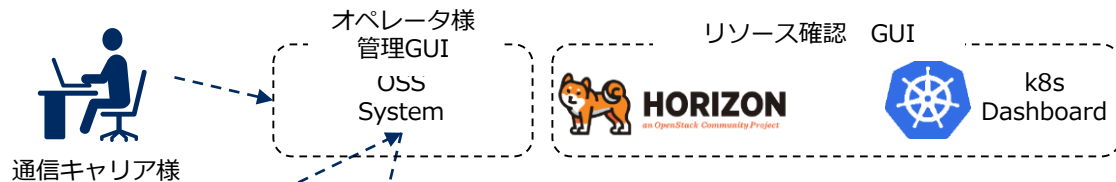
# OSSインテグレーションによる実現

実際に動く基盤を構築、クラウドネイティブが実現可能であることをマシン上で実証しています。

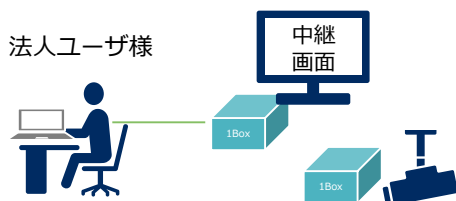
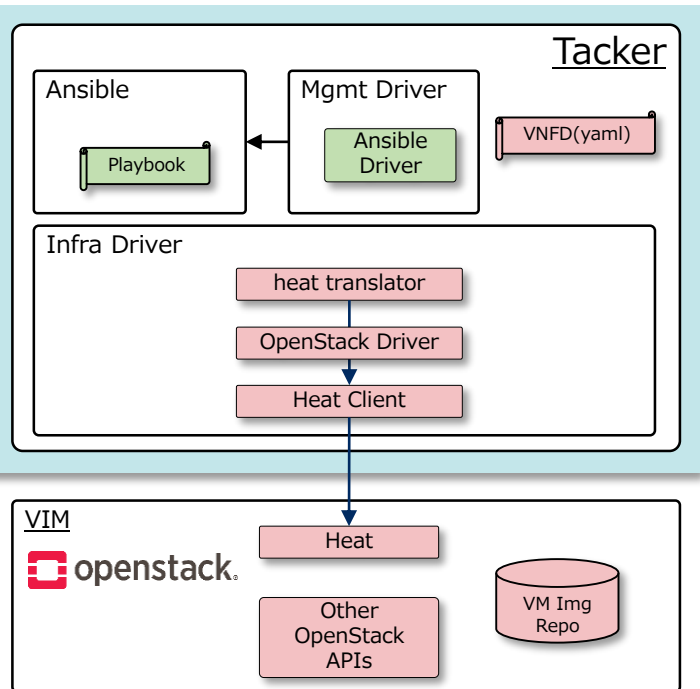
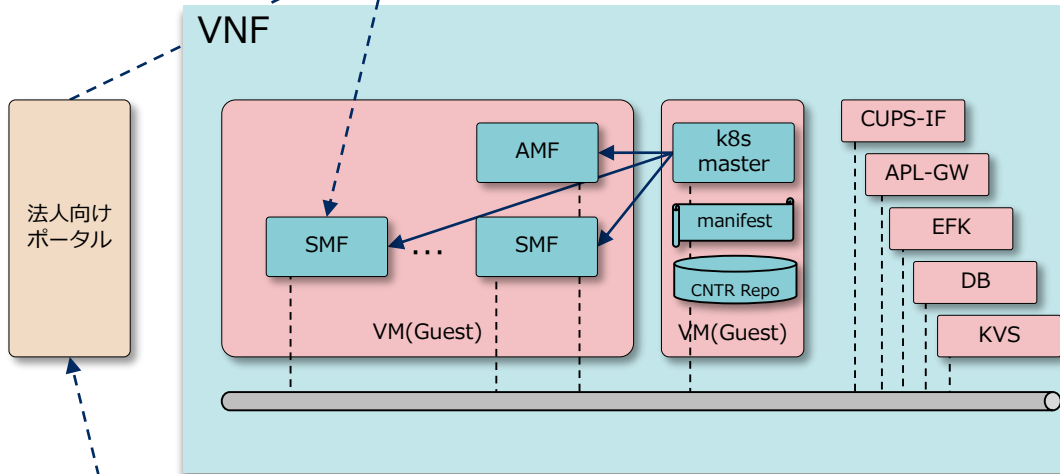
## スタンドアロン機能ブロックとしてのK8S



# 本日デモを実施しています



OSS/BSSやMANOを利用した  
柔軟なCloud-Native環境の管理



 **Orchestrating** a brighter world

**NEC**