



The bridge to possible

# ENOG 67

# 3GPP Architecture and Various Issues on Multi-path

3GPPアーキテクチャとマルチパスの諸問題

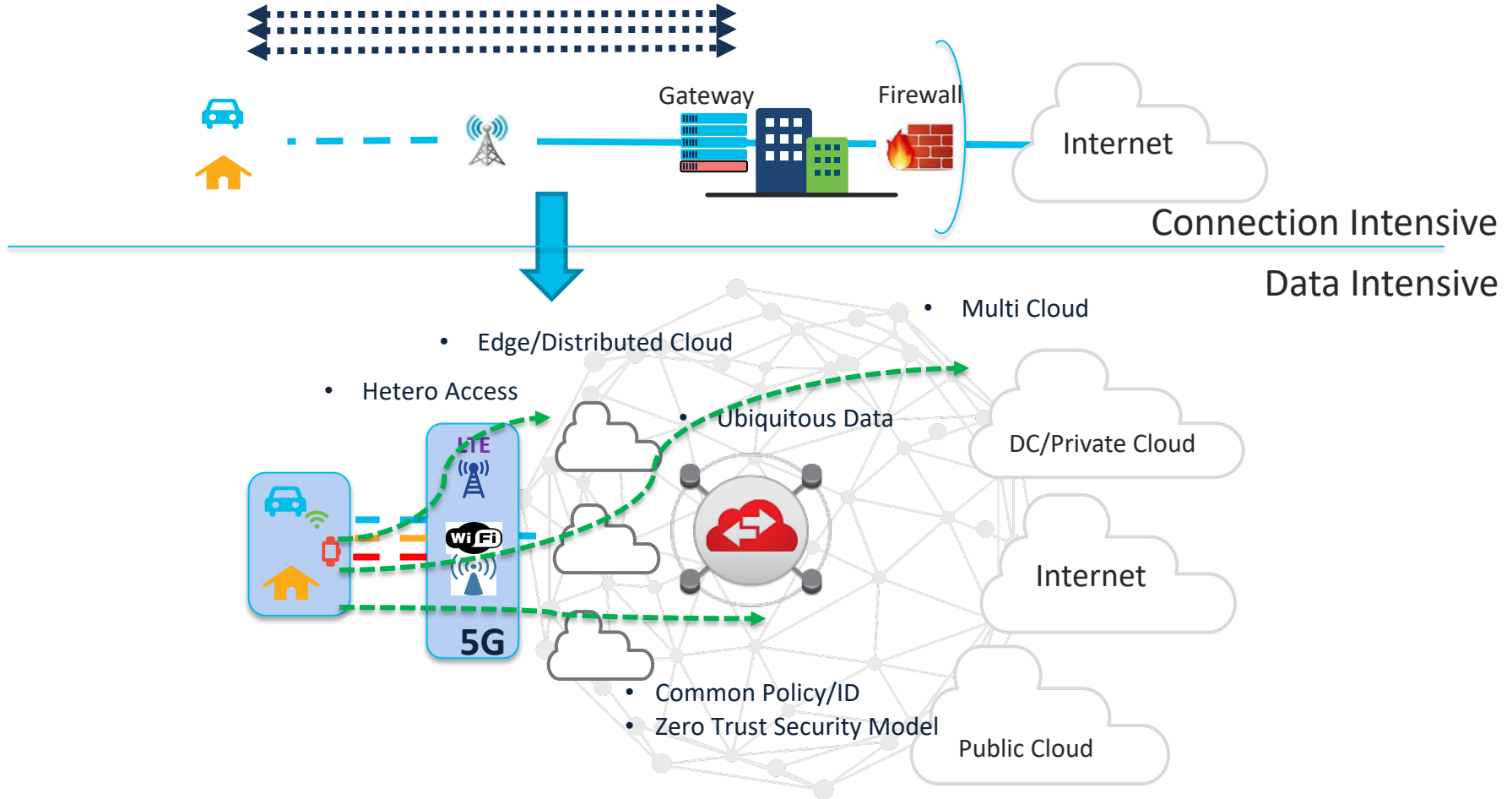
Miya Kohno (mkohno@cisco.com)

26 Feb. 2020

# Agenda

- *Introduction – Multi-Pathの必要性*
- 3GPP における Multi-Path関連技術
- 3GPPドメインを超えたMulti-Pathの検討

# Data Intensive Architecture ^



# アクセス手段の多様化とマルチパス

- 複数のアクセス手段を：
  - 補完的に使いたい
  - 同時に使いたい
  - 条件により使い分けたい

- インフラ・加入者管理は：
  - シンプル化
  - 共用化
  - 仮想化

## Access Networks



Fiber



5G Fixed Wireless



Wi-Fi



5G



4G LTE



IoT (LPWA,  
Cellular IoT)

## Services



Enterprise



VR/AR



Drones



Smart  
Cities



Mobile  
Video



Smart  
Lighting

# Agenda

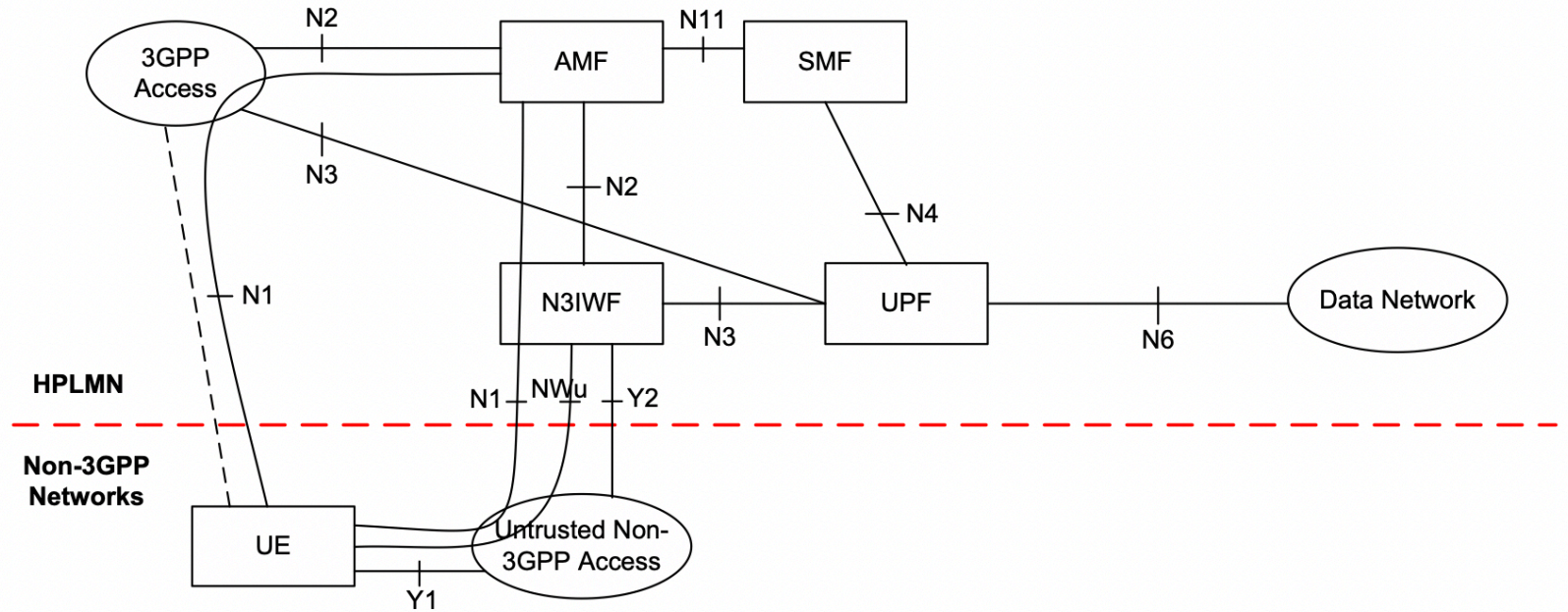
- Introduction – Multi-Pathの必要性
- 3GPP における Multi-Path 関連技術
- 3GPPドメインを超えたMulti-Pathの検討

# 3GPP works for Multi-Path

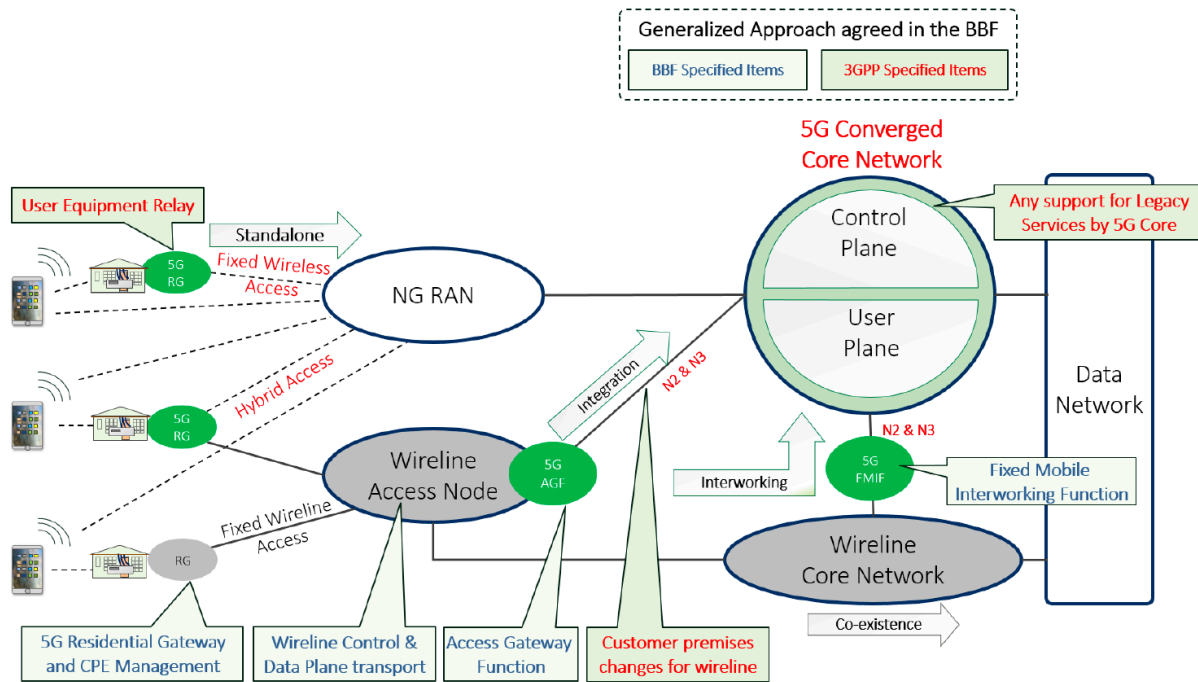
- TS 23.316 WWC  
“Wireless and wireline convergence access support for the 5G System (5GS)”
- TR 23.793 ATSSS  
“Study on access traffic steering, switch and splitting support in the 5G system architecture”

# 元々 Multi-Access/Multi-Pathはサポートされている

## 4.2.8.2.1 Non-roaming Architecture



# 3GPP WWC – BBF FMC



3GPP Release 16  
 BBF WT-458: CUPS for 5G FMC  
 BBF WT-456: AGF Functional Requirements  
 BBF WT-459: Disaggregated BNG

## コアの共通化

- 5GC Control Plane は、Wireline と Wireless 双方のセッションをアンカーする
- 課金の共通化、シンプル化

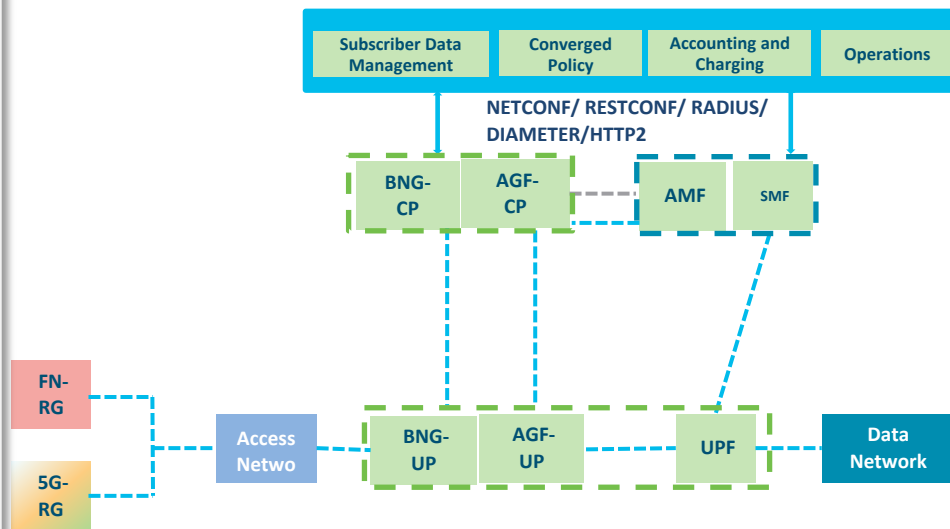


# 加入者管理の共通化

## 長所

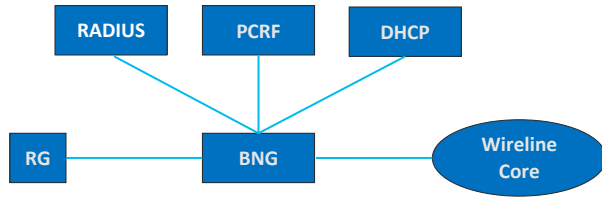
- Multi Access
  - 帯域増強
  - Active standby (無線 / 固定)
- Fixed Wireless Access
- IT / Backend systems の統合  
(ポリシー、サービス保証)
- トランスポートネットワークの統合
- パケットコアの統合
- 単一のInternetへのBreakout

## アーキテクチャのシンプル化

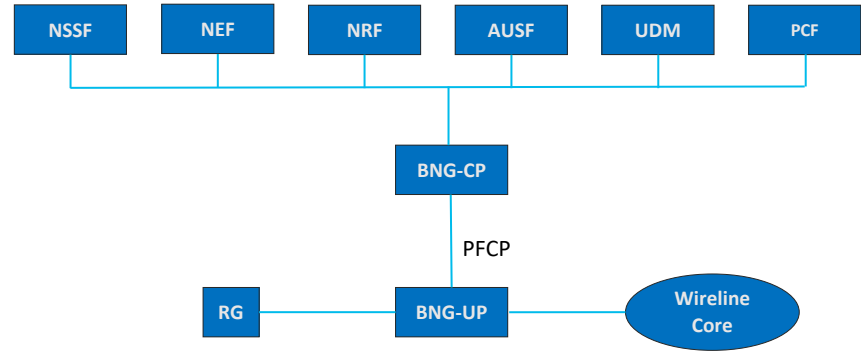


# Wireline の FMC に向けての進化

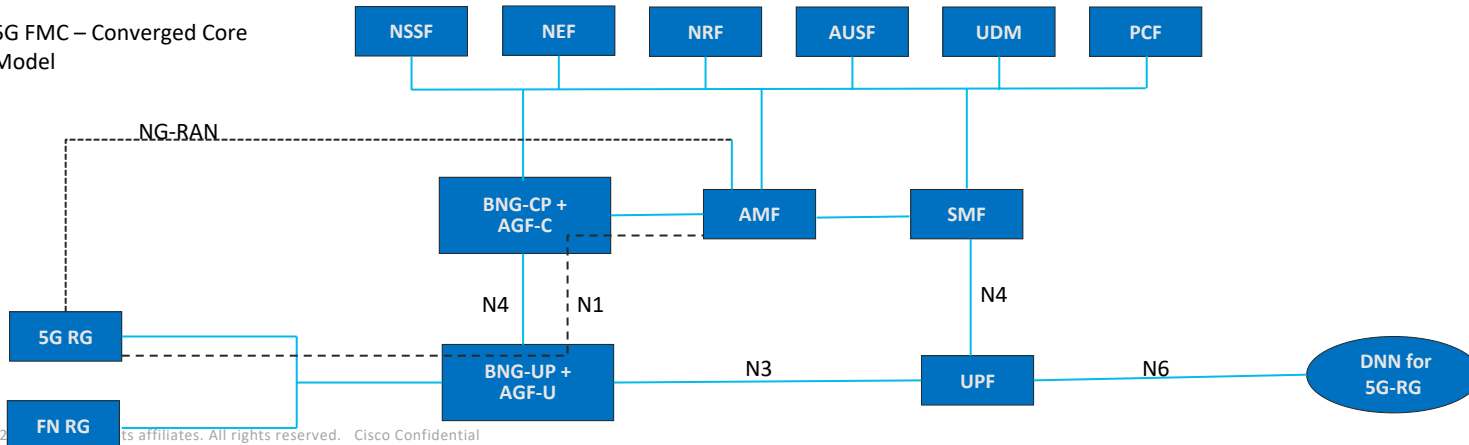
Traditional BNG Model



cnBNG Model

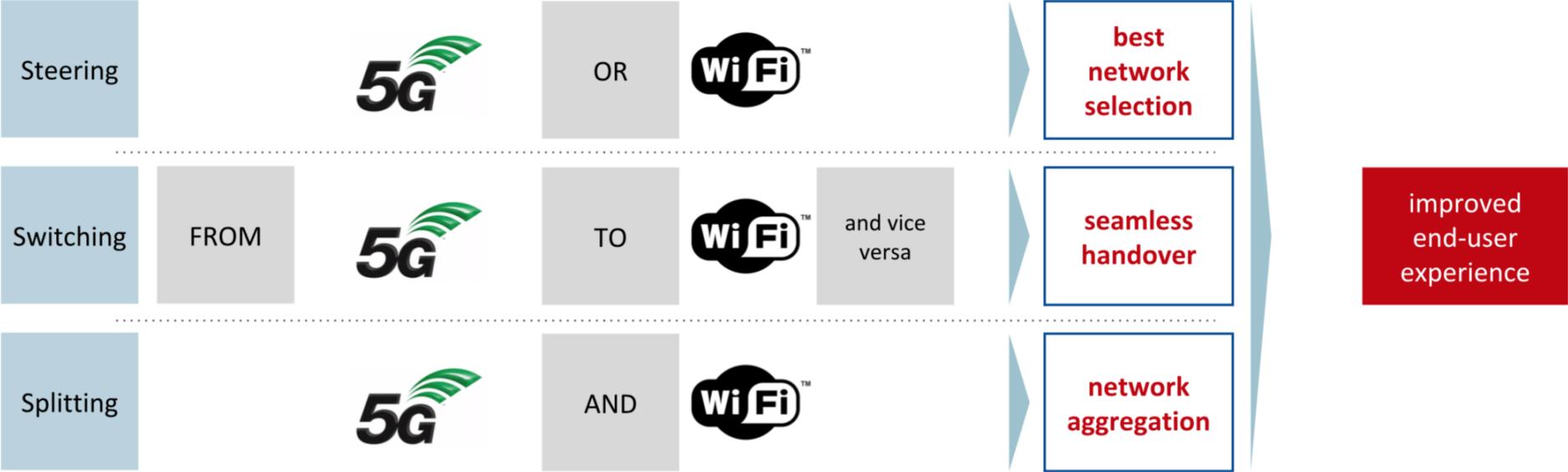


5G FMC – Converged Core Model

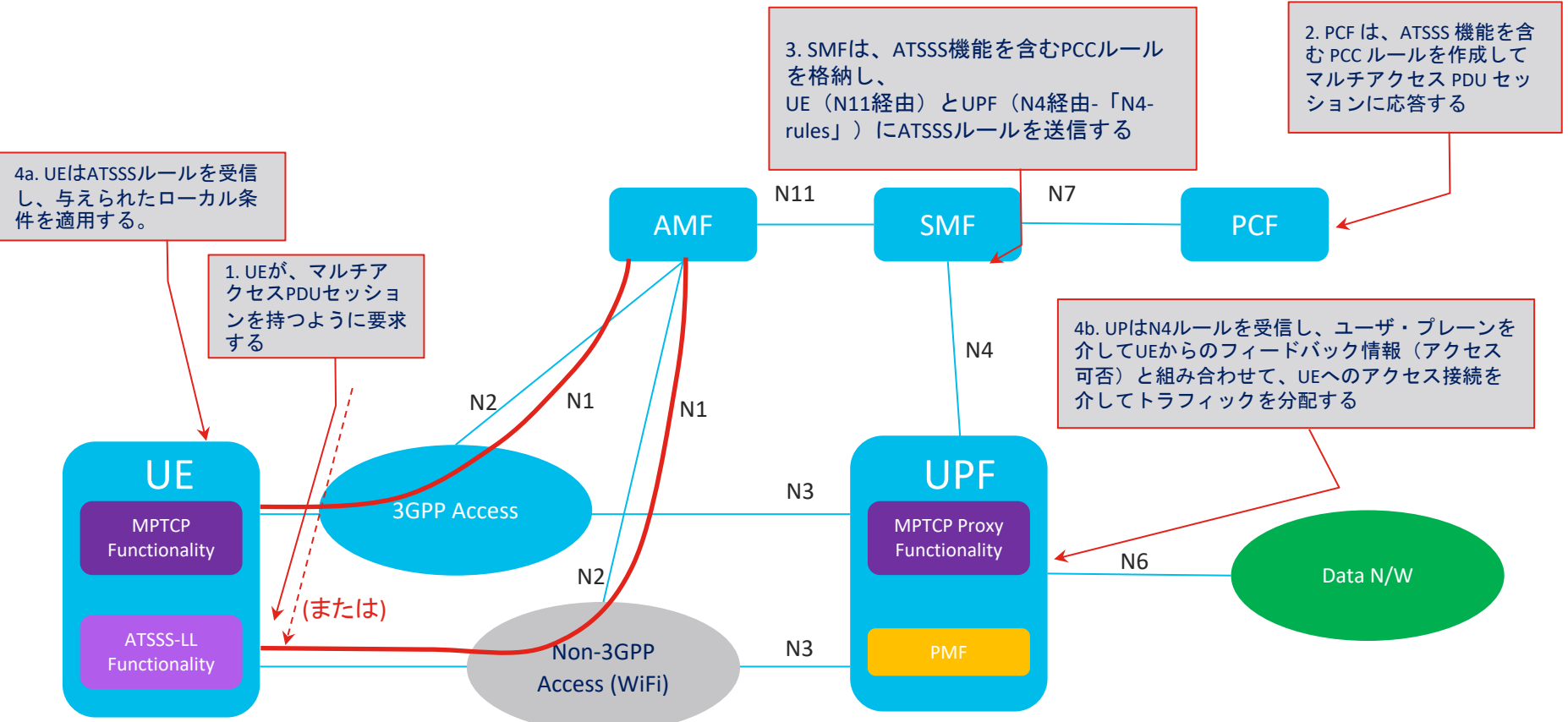


# 3GPP ATSSS

Study on Access Traffic Steering, Switch and Splitting support in the 5G system architecture (TR 23.729)



# ATSSS Architecture

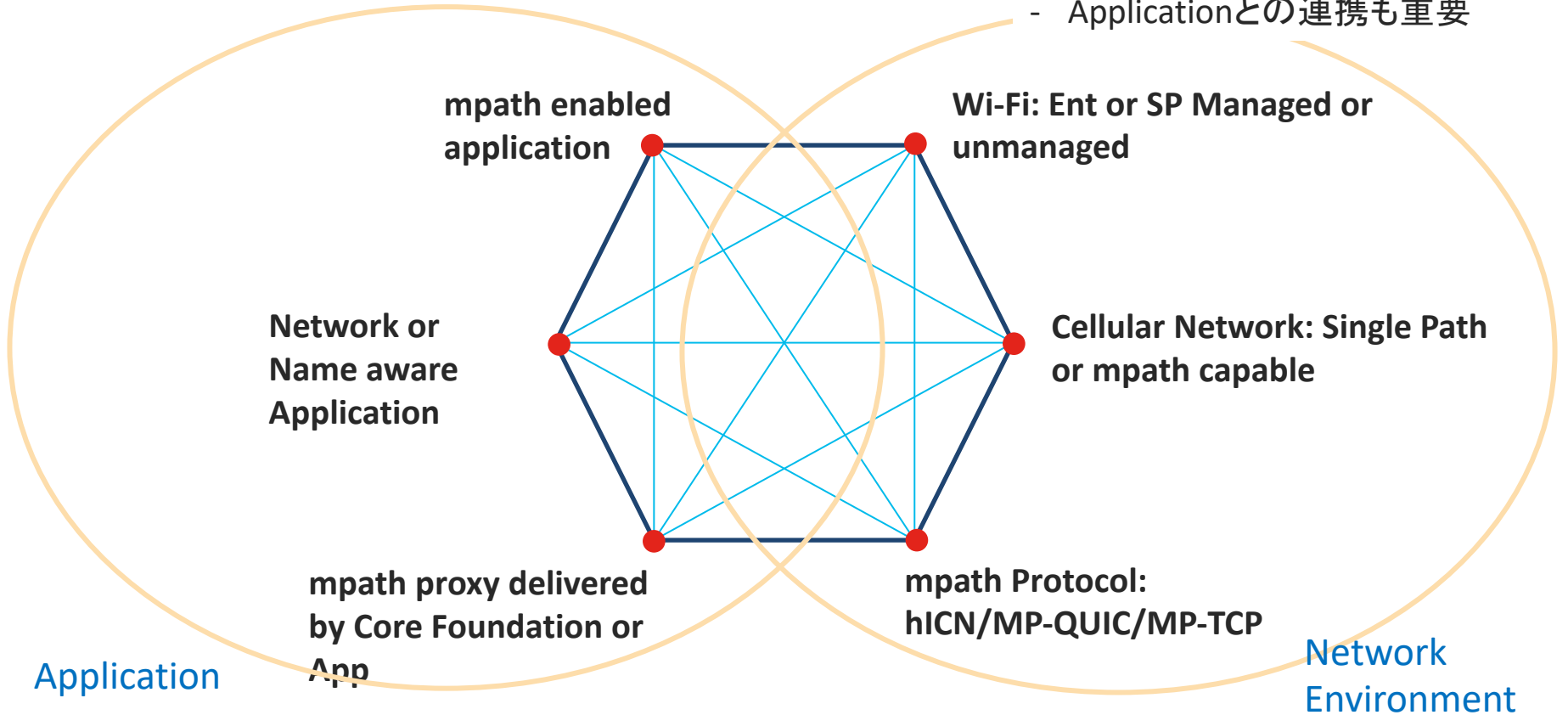


# Agenda

- Introduction – Multi-Pathの必要性
- 3GPP における Multi-Path関連技術
- 3GPPドメインを超えたMulti-Pathの検討

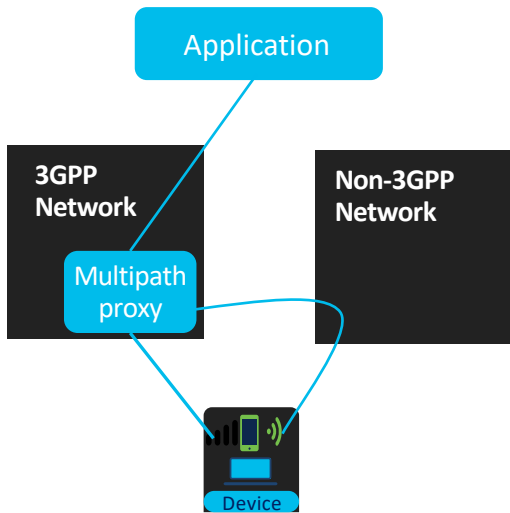
# アクセス手段の多様化とマルチパス

- L4-7も考慮に入れる
- Applicationとの連携も重要

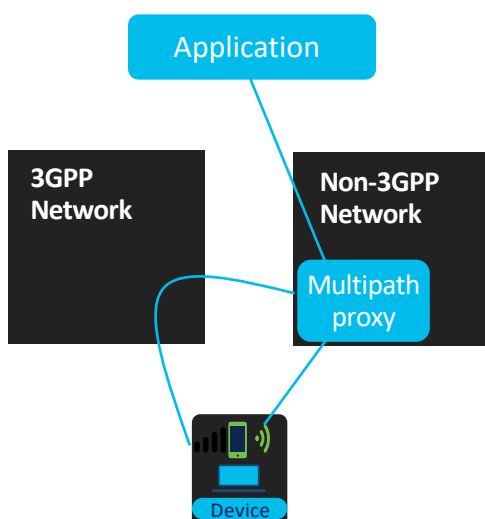


# 3GPP を超えたMulti-Path Convergenceも必要

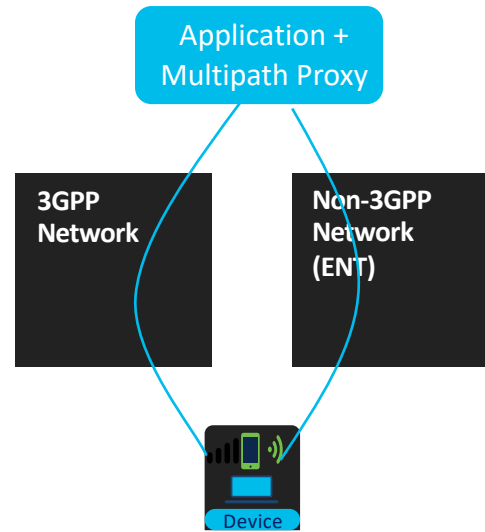
## 3GPP Model



- 3GPP NetworkでMulti-Pathを終端
- Applicationとの連携なし
- MP-TCPのみ

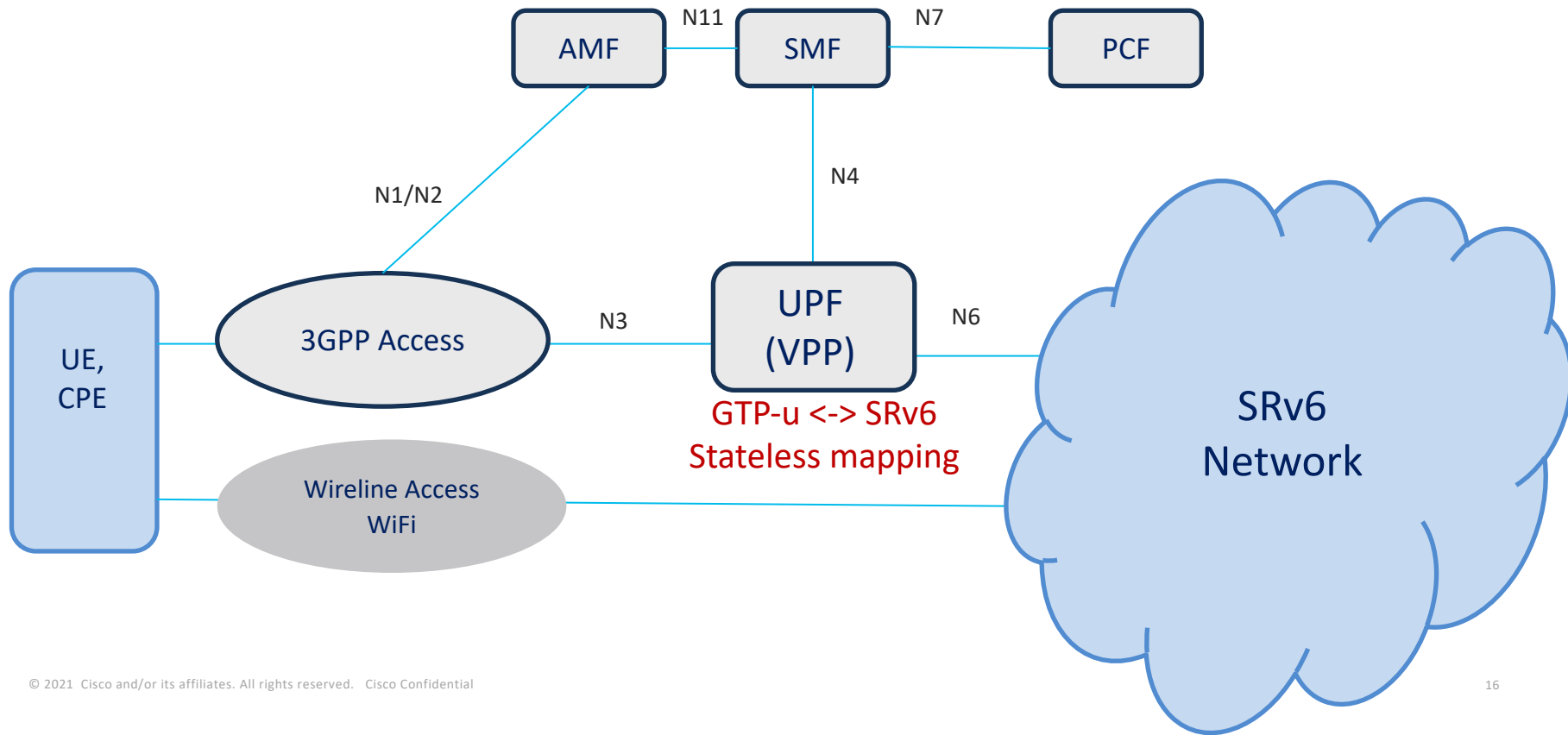


- Non-3GPP Network(企業ネットワークなど)でMulti-Pathを終端
- Applicationとの連携可能
- MP-TCP, MP-QUIC, hICNなどを自由に選択可能



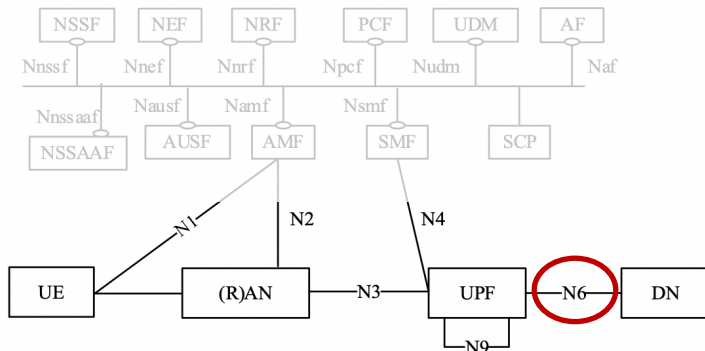
- ApplicationでMulti-Pathを終端
- Applicationとの連携は所与
- MP-TCP, MP-QUIC, hICNなどを自由に選択可能

# WWC/FMCに向けたシンプルな第一歩





# “N6” の重要性は増す

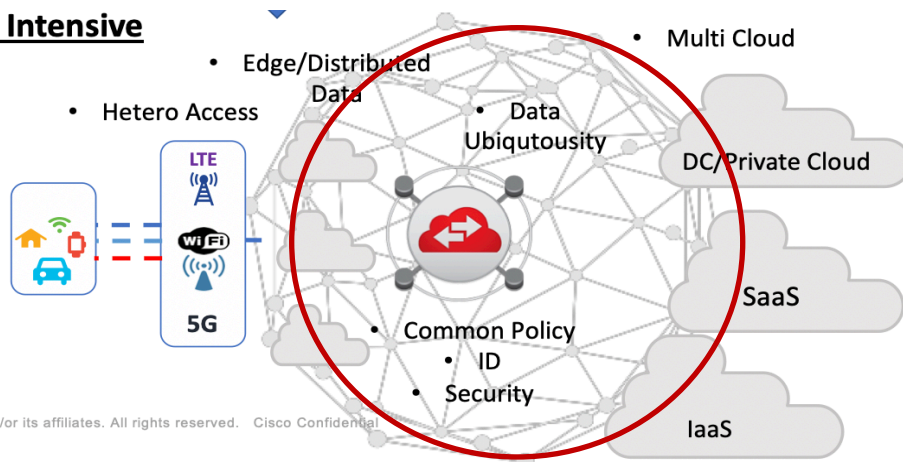


- Internet / DN への接続性提供

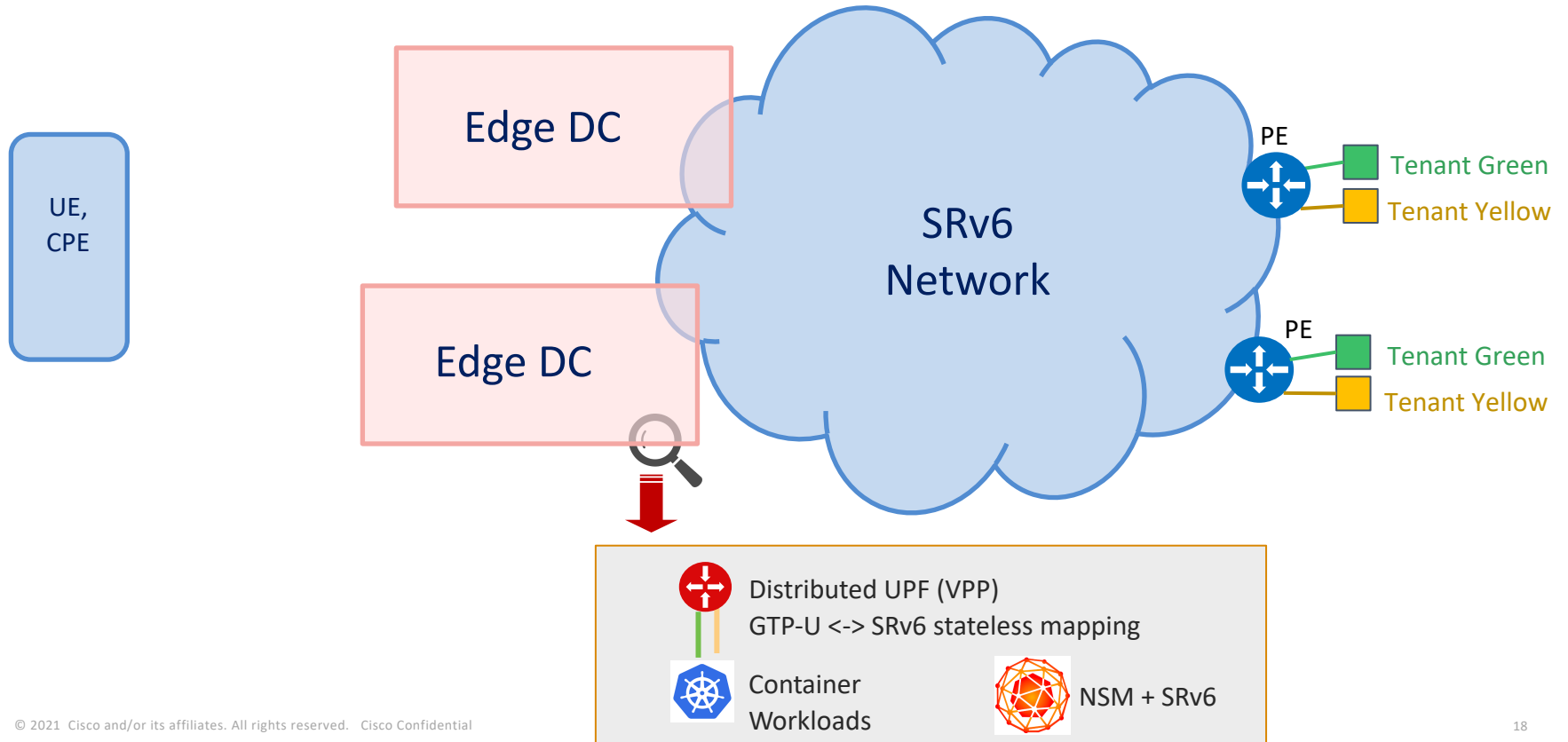


## Data Intensive

- UPFは分散されユーザの近くに
- Data, Computing Workloadも分散される  
↓
- Computing Workload / Data / Application / Service とどう連携するか



# Platform for Distributed/Edge Computing



# NSM (Network Service Mesh) + SRv6 の話はこちらで 😊



NaaS (Network as a Service) - NSMによる抽象化とデータプレーンの進化



Architecture Design アーカイブ視聴可

これからのネットワークインフラストラクチャは、高度に抽象化され、柔軟かつオンデマンド的に、クラウドサービスに組み込まれる必要があります。一方、単に抽象化を突き進めると、Overlay Tunnelが蔓延し、インフラリソースの効率性を損なう可能性もあります。本セッションでは、クラウド・ネイティブ・ネットワーキング実装のための革新的なアプローチであるNSMのアーキテクチャとAPIを概説し、SRv6(Segment Routing IPv6)による、データプレーンの共通化・シンプル化について議論します。



河野 美也, Miya Kohno  

Cisco Systems, G.K.  
Distinguished Systems Engineer

Curious Thinker, Distinguished Systems Engineer @ Cisco, Cellist

# まとめ

- 今後の Data Intensive Architecture において、Multi-Path を利用できることは重要であり、必然である
- Multi-Pathの検討には、3GPPドメインを超えて、L4-L7・アプリケーションとの連携も含めて検討する必要がある
- WWC/FMCIに向けたシンプルな第一歩としてのSRv6