

# LG U+의 SDN/NFV 전망

조 창 길 상무

(ckjo@lguplus.co.kr)

2014.10.1

LG유플러스

# Contents

**I LG U+가 체험한 SDN/NFV**

II LG U+가 바라보는 SDN/NFV

III 맺음말

❖ 사업자와 장비·솔루션 벤더들은 Agile, Open, Simplified, Flexible 형태의 변화를 추구

## Trends

### ✓ Telecom Operator

- AT&T : 'Domain 2.0' & 'User-Defined NW Cloud'
- Telefonica : 'UNICA'
- Deutsche Telecom : 'TeraStream'

### ✓ Network Equipment Provider

- Cisco : 'Evolved Programmable NW'
- Huawei : 'SoftCOM'
- Juniper : 'High IQ Network'

### ✓ IT

- IBM : 'Smarter Networks'
- EMC/Vmware : 'SDDC'
- OVUM : 'Software-centric networks'
- HP : 'OpenNFV' & 'Service Operation Factory'

## Key Factors

### *'Agile'*

- 고객의 요구 변화에 빠른 대응

### *'Open'*

- 기술 종속탈피 및 내재화
- 3rd Party 참여 확대

### *'Simplified'*

- 고객이 쉽게 접근하는 서비스
- 단순화되고 통합된 Operation

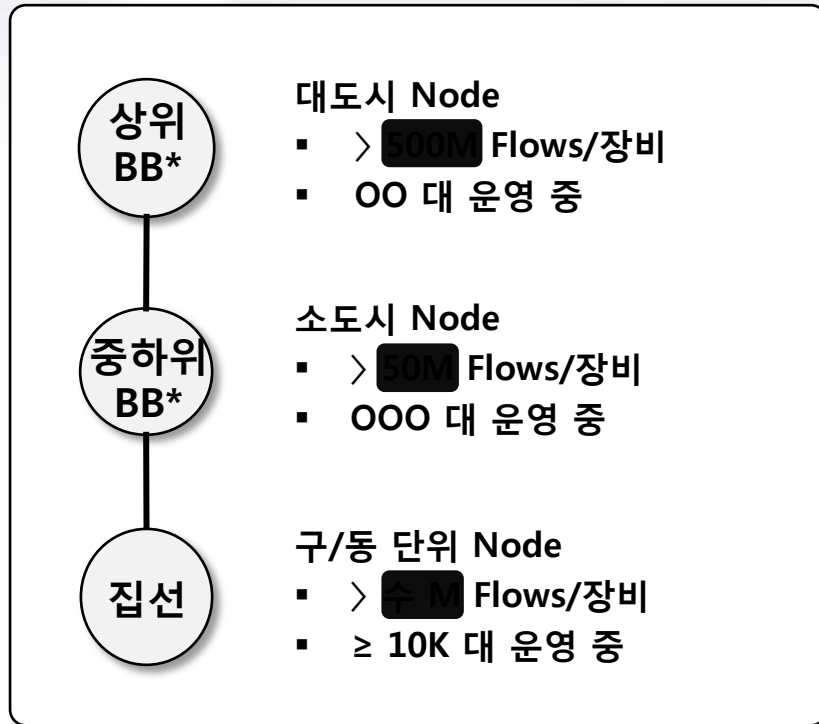
### *'Flexible'*

- 환경 변화에 대한 유연성

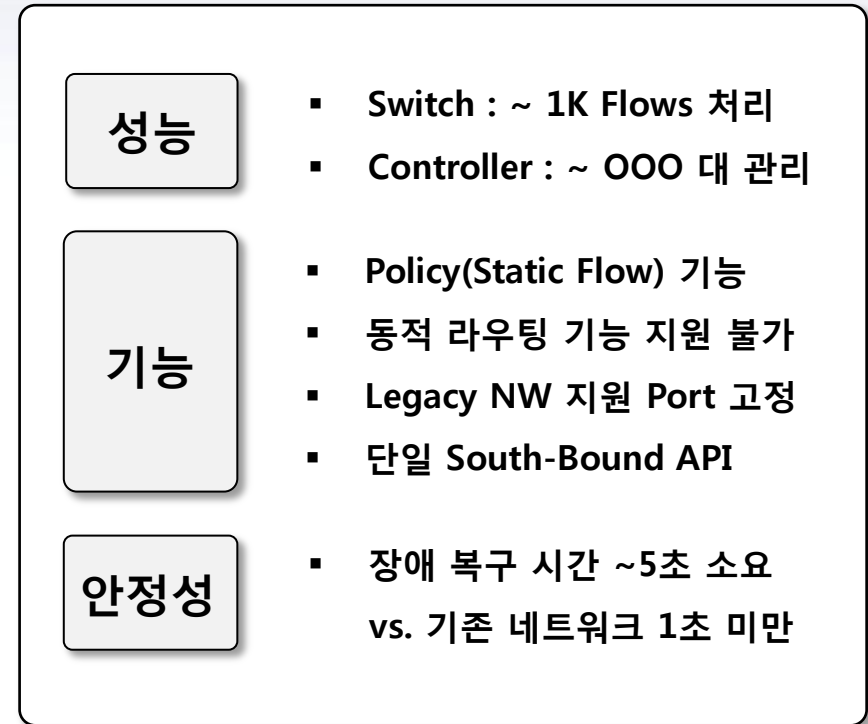
# 현 수준 및 고려사항\_SDN(1/3)

- ❖ OpenFlow Switch와 Controller가 통신사업자의 상용망에 투입되어 대규모 트래픽을 처리하기 위해서는 성능·기능 개선 필요

## 계위별 요구 사항



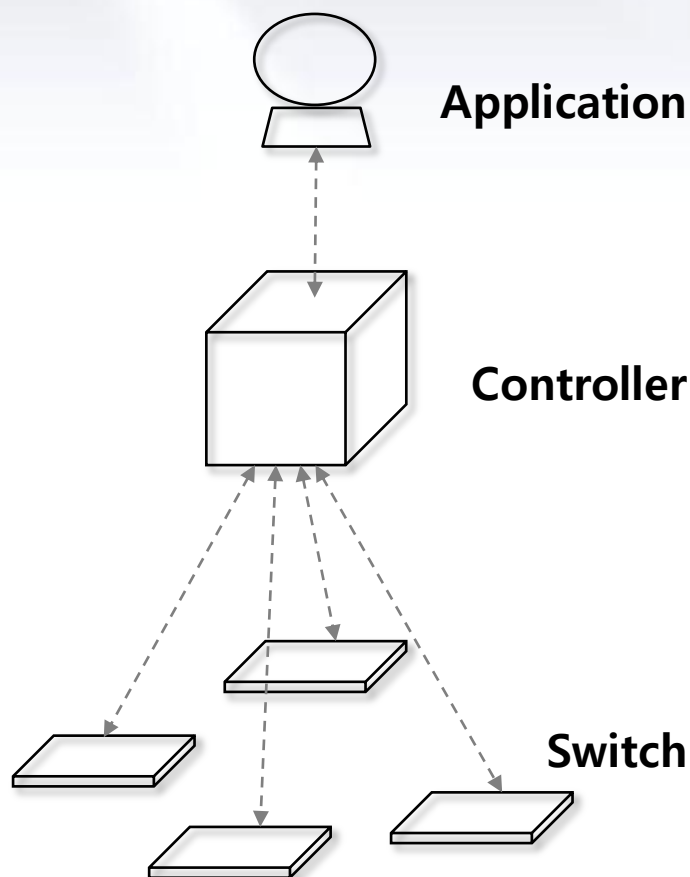
## PoC 결과



# 현 수준 및 고려사항\_SDN(2/3)

- ❖ SDN 기술을 활용할 수 있는 서비스 모델의 발굴, Controller의 안정적인 고성능 보장, 기존 네트워크와 공존 및 표준을 반영한 Switch 개발이 성공 요소

## 구 분



## 고려사항

- 성공을 판가름하는 다양한 서비스 모델 발굴
- 효과적·효율적인 자동화 제어 알고리즘 구현
- 표준 Architecture 정의
  - System Application, User Application 구분 모호
- 캐리어급 성능 지원
  - 수 ms 단위 고가용성(High Availability)
  - 수천 대 이상 노드 제어
- 기존 NW과의 연동 편의성
  - Hybrid 형태, 자유로운 접속 Port 변경
- 다양한 표준 South-Bound API 지원
  - OpenFlow 1.x, Netconf/Yang, MP-BGP, PCEP 등

# 현 수준 및 고려사항\_SDN(3/3)

- ❖ 대용량 트래픽 처리의 한계를 고려하여 기존 네트워크와 연동하면서 정책 기반으로 특정 소규모 트래픽 제어에 적합한 Hybrid 형태의 OpenFlow 스위치를 공동 개발



LG유플러스, SDN 오픈플로우 상용 스위치 장비 개발

기사입력 2014.09.15 11:10:36 | 최종수정 2014.09.15 11:10:36 | 이윰지 | yilee@ddaily.co.kr

LG유플러스는 15일 유비쿼스와 네트워크 장비에서 소프트웨어를 분리할 수 있는 개방형 제어 기술인 'SDN/OF'를 상용장비에 적용하는데 성공했다고 밝혔다.

⋮

지금까지 유선 네트워크에는 일부 장비 제조사의 하드웨어, 소프트웨어 통합형 장비가 대부분 사용돼 왔다. 이번 에 상용장비에 SDN/OF 기술 적용이 가능해짐에 따라 기존 제조사의 장비 의존도를 줄일 수 있게 돼 향후 국산 중소 개발사들의 신규 장비 개발이 활성화될 전망이다.

⋮

모델명 : E6100 / 제조사 : 유비쿼스



Legacy	인터페이스	1G/10G 48Ports 1G와 10G 혼용
	라우팅 용량	128K
	성능	Full- Wire
	기능	IPv4, IPv6, MPLS VPN
SDN /OF	인터페이스	1/10G 48Ports Legacy와 혼용
	플로우 용량	1,750 flows
	성능	Full-Wire
	기능	Hybrid 방식*의 OF

\* 기존 및 OF가 영역 구분 없이 동작하는 방식

# 현 수준 및 고려사항\_NFV(1/2)

❖ LTE 트래픽을 효율적으로 수용하기 위한 NFV 기술의 PoC, LTE망 연동 시연, BMT 실시

한국의 경제뉴스통신사 - NSP통신

## LG유플러스, NFV기반 LTE 망 연동 시연 성공

(입력) 2014-02-13 12:25:38 (수정) 2014-02-13 12:25:38

(태그) LG유플러스(032640), 이동통신, LG, 휴대폰, 성공

(서울=NSP통신 박정섭 기자) = LG유플러스가 LTE 트래픽의 효율적 수용을 위해 범용 하드웨어 플랫폼 기술인 NFV기반의 LTE 데이터 장비를 구축하여 망 연동 시연에 성공했다고 13일 밝혔다.

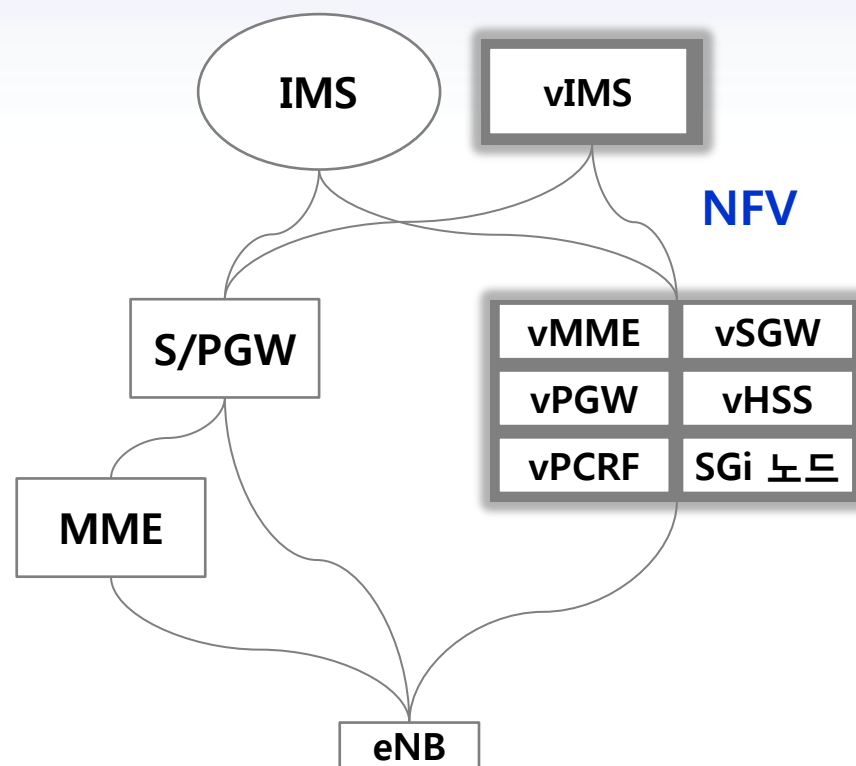
이번 LG유플러스가 도입한 NFV 기술은 기존 네트워크 장비의 경우 소프트웨어가 기본 탑재된 하드웨어 장비를 구축해야 했지만, NFV(Network Functions Virtualization)는 네트워크 장비의 하드웨어와 소프트웨어를 분리하는 개념으로 범용 하드웨어 플랫폼에 다양한 소프트웨어를 가상화하여 구동시키는 기술이다.

이는 별도의 하드웨어로 동작하던 각각의 네트워크 장비를 대용량의 가상화 서버 위에서 소프트웨어로 설치해, 새로운 LTE 통신 소프트웨어의 구현 등 신속한 서비스 도입이 가능해 VoLTE, Uwa 등의 서비스를 트래픽 걱정 없이 LTE로 이용할 수 있게 된다.

이를 위해 LG유플러스는 LTE 네트워크 기술의 고도화를 위해 지난해 말부터 세계적인 네트워크 전문 기업 Connectem 및 올해 1월 Affirmed Networks와 협력을 통해 NFV 기반의 LTE 기지국과 연동 역할을 하는 MME(Mobility Management Entity) 및 SGW(Serving Gateway), 유선망과 연동하는 PGW(PDN Gateway) 장비를 구축했다.

vS/PGW & vIMS  
PoC/BMT (~ 3Q)

상용 개발



# 현 수준 및 고려사항\_NFV(2/2)

- ❖ 아직까지 가상화 기능·품질·비용 측면에서 캐리어급 기대에 부합하지 못하는 수준
- ❖ 표준화 동향을 고려하고 장기적인 관점에서 접근함이 바람직

## 구 분

### 가상화

- 제조사마다 상이한 구현 방식, 기능 제공 수준
- 기대치보다 낮은 자원 관리 수준
  - Hypervisor, MANO

### 품질

- 트래픽 처리 성능 부족
- 이중화 성능 / Scaling 미흡

### 비용

- Cost efficiency 효과 미미
  - HW 감소 vs. SW 증가

## 고려사항

- 표준화 일정을 고려한 접근
  - Turn-key 방식이 아닌 단계적 도입 확대
- 자사 기준에 부합하는 솔루션 선택
  - 유료 상용 vs. 오픈 소스

- 성능 향상 솔루션 병행 활용
  - DPDK, SR-IOV 등
- 성능 향상을 위한 최적화 노력

- 장기적인 관점에서 접근
  - 자원 공유, 범용 서버, 규모의 경제



# Contents

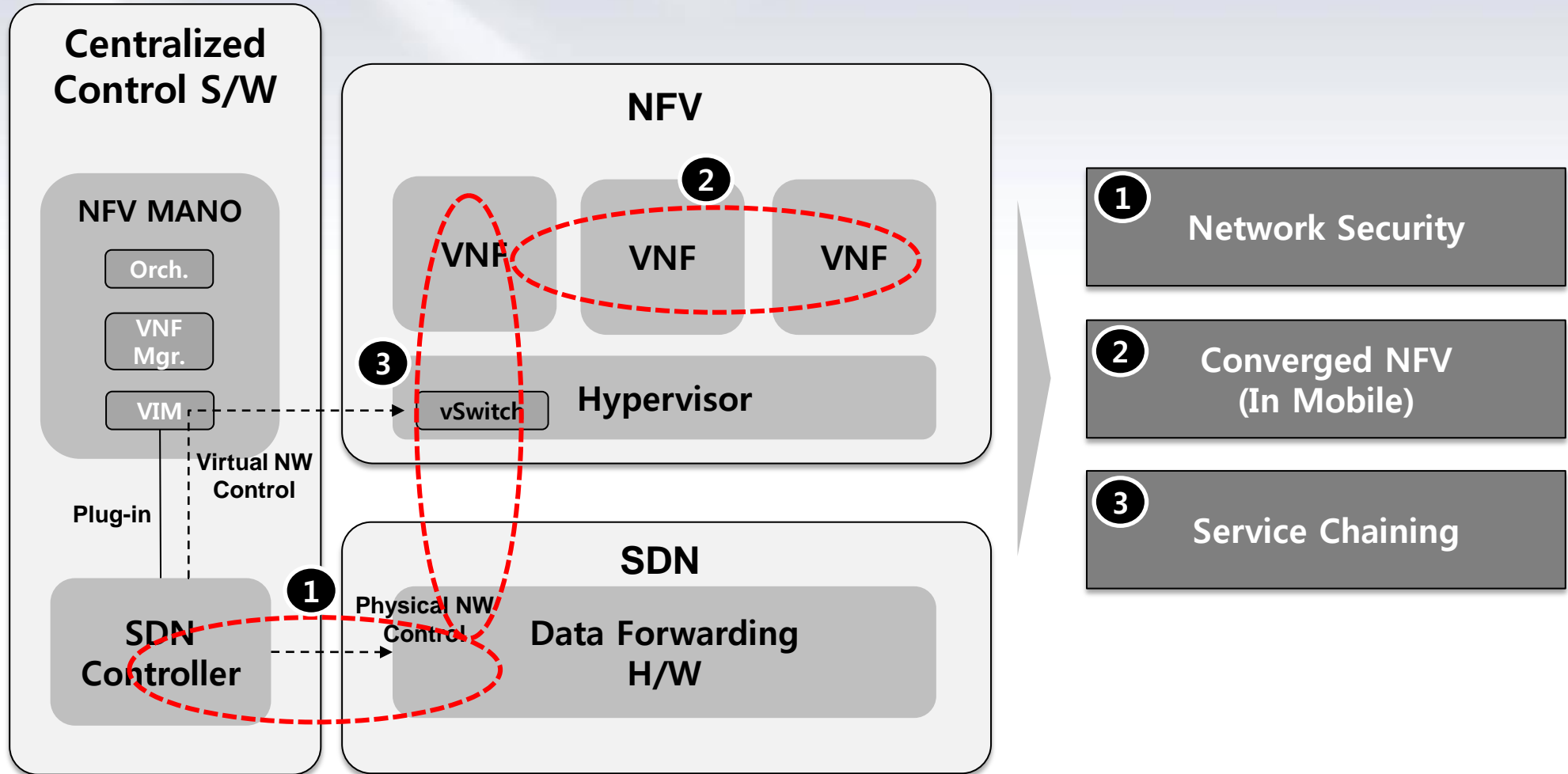
I LG U+가 체험한 SDN/NFV

**II LG U+가 바라보는 SDN/NFV**

III 맺음말

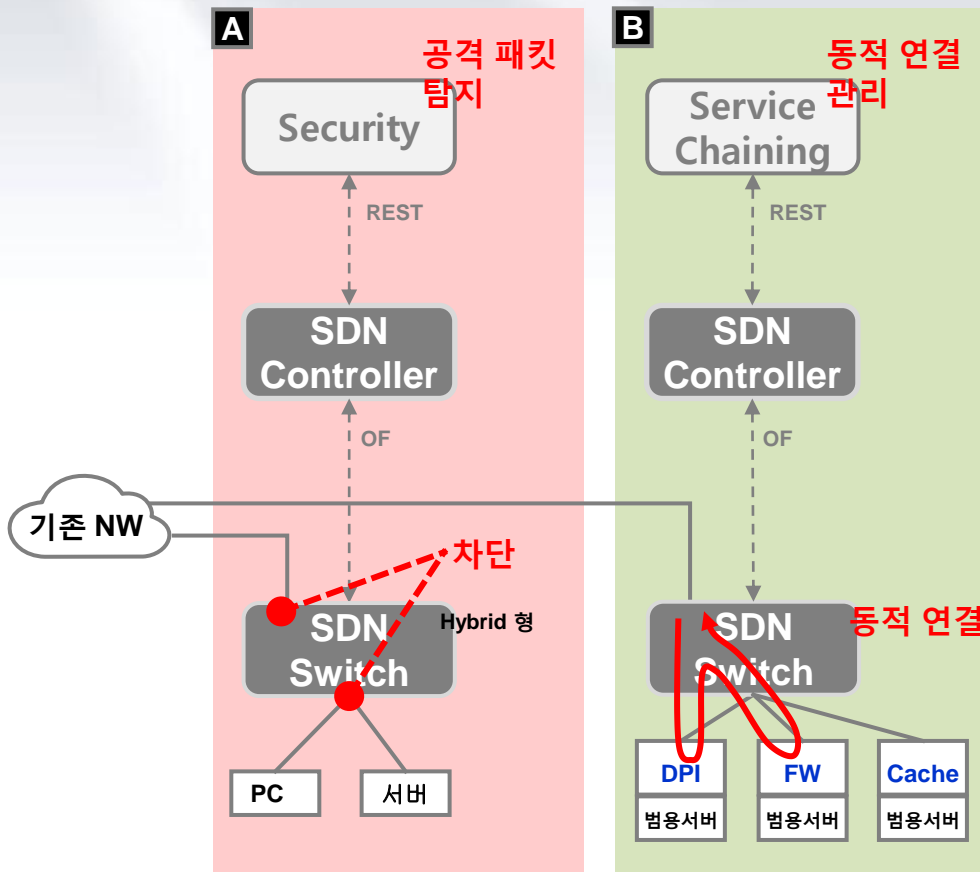
# SDN/NFV 추진 방향

❖ NW Security, Converged NFV, Service Chaining 3개 분야에 주안점을 두고 추진 중



# Network Security & Svc. Chaining

- ❖ 표준 기반의 중앙 집중형 플로우 처리 특징과 Controller/Switch의 성능 제약을 고려하여 특정 트래픽의 선별적 제어, 네트워크 주요 기능의 연결 자동화 검토 중



VNF : Virtual Network Function

## A Network Security

- 트래픽 분석 및 공격 패킷 특성 탐지
- 정책서버 → Controller → Switch로 차단 정보 전달 및 정책 실행
- Switch에서 유입된 공격 패킷 감지/차단
  - 기존 routing + OF 지원 Hybrid 장비 활용

## B Service Chaining

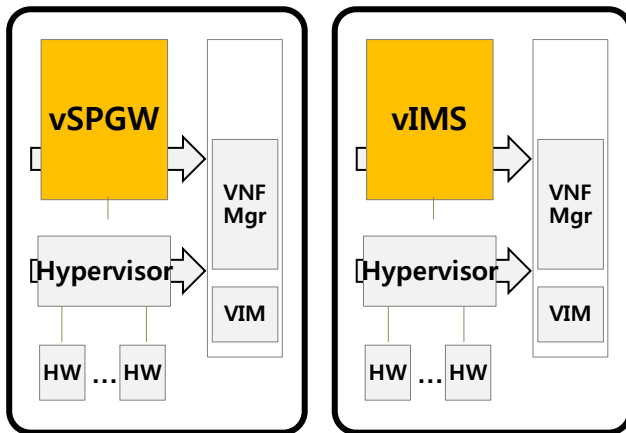
- 범용 서버에 DPI, FW 등 VNF를 구현
- SVC template에 따라 복수 VNF 선택 및 트래픽 경로 동적 구성

# Converged NFV in Mobile

- ❖ 1단계 진행 중 : PoC 검증, M2M 서비스를 위한 vSPGW & vIMS Trial Test
- ❖ vEPC/MANO 개발, OSS 연동, 3<sup>rd</sup> Party 수용으로 통합 운영 자동화/오픈 플랫폼화 추진

## Ph.1 -PoC & Trial Test

- ▶ M2M 서비스향 vSPGW/vIMS

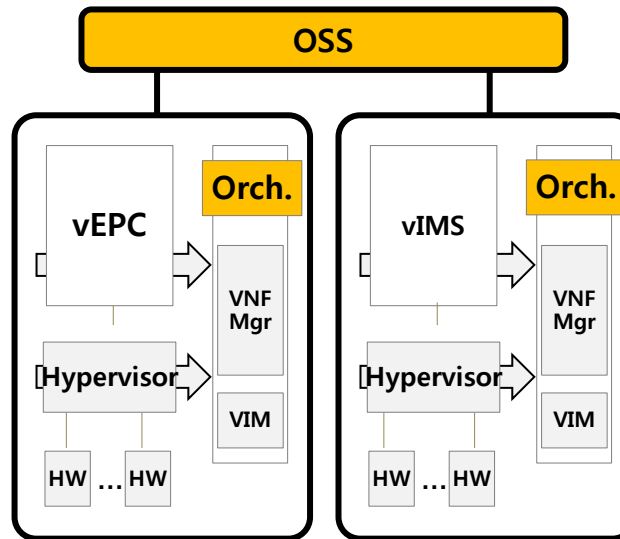


vEPC

vIMS

## Ph.2 - vEPC/vIMS Commercial

- ▶ vEPC/MANO 개발, OSS 연동

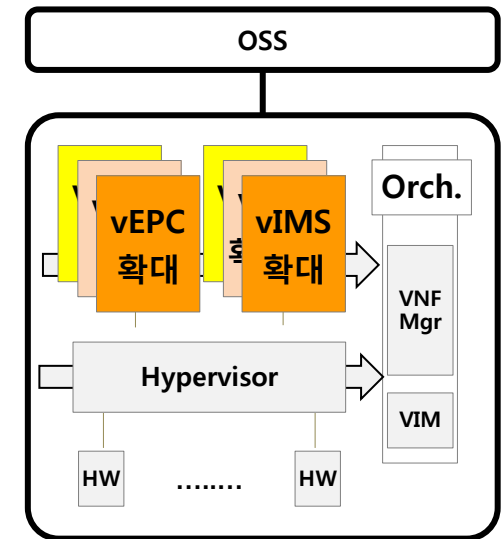


vEPC

vIMS

## Ph.3 - Converged NFV

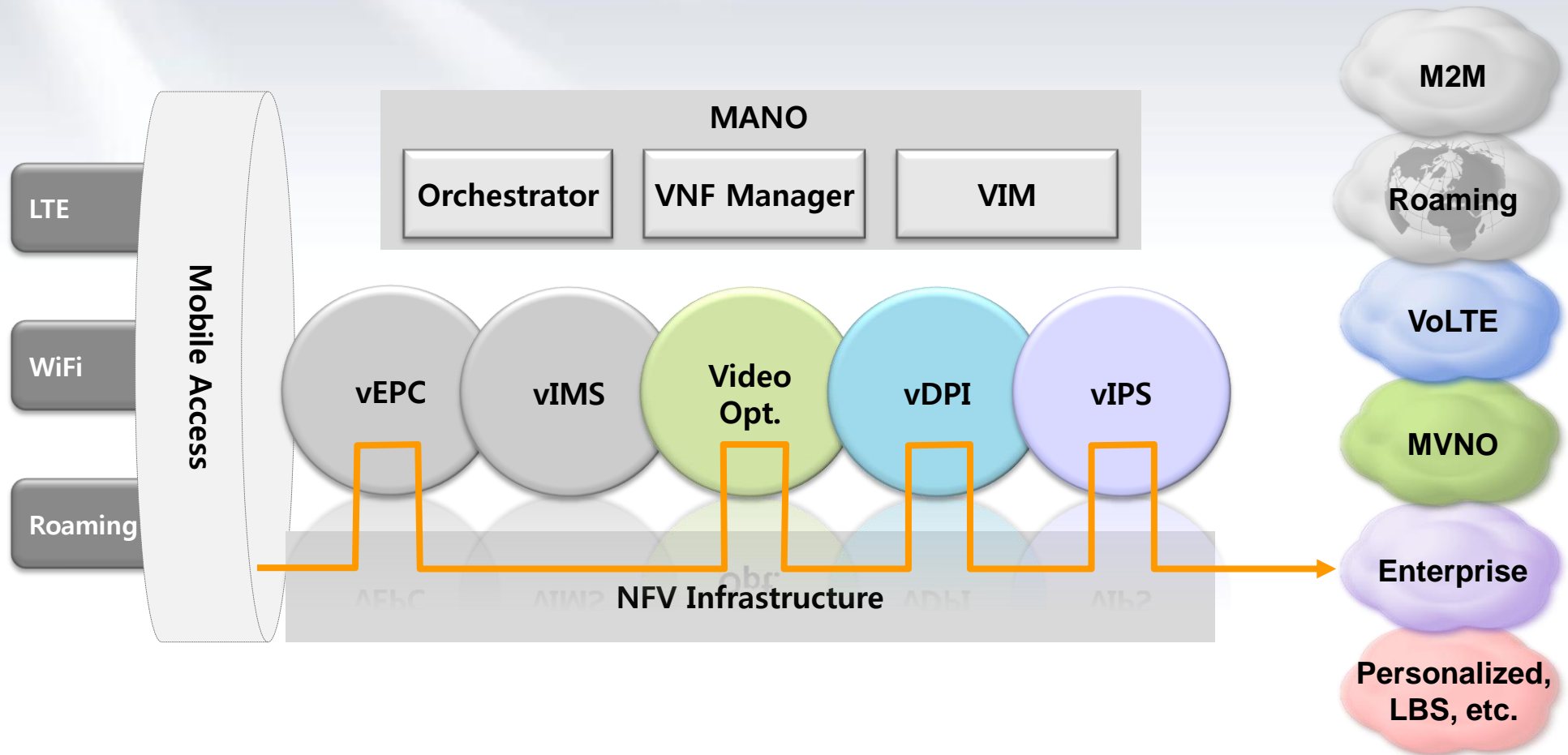
- ▶ NFV 인프라 통합/관리, 3<sup>rd</sup> party 수용/연동



vEPC + vIMS

# Service Chaining in Mobile

- ❖ M2M을 비롯한 보편적 서비스, 개인맞춤형 특화 서비스 등 다양한 유형의 모바일 서비스 제공에 필요한 Service Chaining 핵심 요소를 확대



# Contents

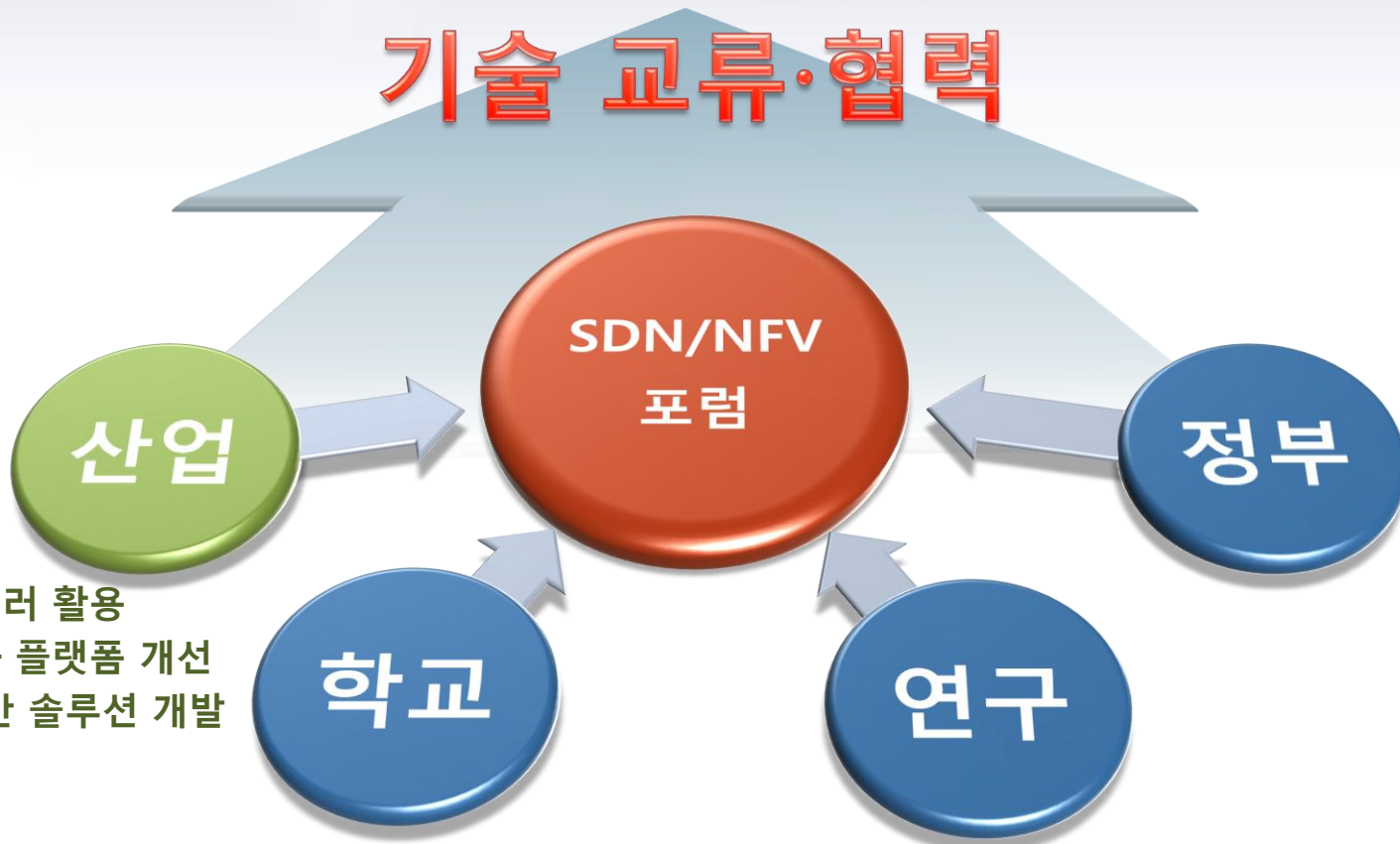
I LG U+가 체험한 SDN/NFV

II LG U+가 바라보는 SDN/NFV

III 맺음말

❖ SDN/NFV 포럼은 개방형 환경 조성을 위한 産·學·研·政 간 기술 교류와 협력의 열린 장터

미래 ICT 사회 선도  
관련 산업 활성화  
기술 교류·협력



## 통신사업자

- ✓ 오픈소스 컨트롤러 활용
- ✓ 오픈소스 가상화 플랫폼 개선
- ✓ 비용 효율적 보안 솔루션 개발

•  
•  
•

감사합니다.



THE ULTIMATE

THE ULTIMATE