

기술분과 보고

미래인터넷 사업협의회 기술개발 분과

ETRI 통신인터넷연구부문
스마트네트워크연구부 스마트노드플랫폼연구실
이범철

2013. 12. 17.



미래인터넷 사업협의회

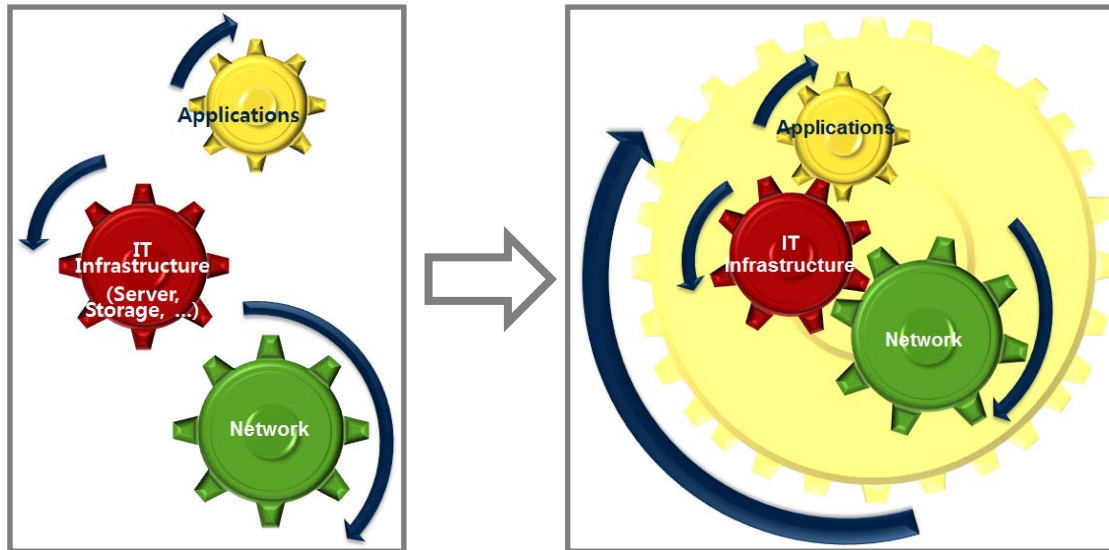
❖ 배경

- 미래인터넷의 단계적 추진계획의 1단계로 **스마트인터넷을 정의하고** 스마트인터넷 실현을 중심으로 **ICT 생태계 조성 및 유관 산업 활성화**를 위해 **산·학·연 전문가로 구성된 자문·실행 기구 필요**
- 통신사업자, 케이블 사업자, 플랫폼 사업자, 장비제조업체, 학계 및 연구계 등이 참여하여 **스마트인터넷을 중심으로 미래인터넷 서비스 및 장비산업 활성화 지원**

❖ 목적

- 미래인터넷 관련 'R&D → 시험·검증/실증시험 → 시범사업 → 상용화'로 이어지는 **새로운 ICT 생태계 조성**을 위한 **의견 수렴의 장 마련**
- KOREN 망을 활용하여 **미래인터넷 관련 R&D, 서비스 및 장비산업 활성화**를 위한 **실행 방안 협의 및 유기적 협력 체계 유지**

협력과 생태계 조성



❖ Alignment

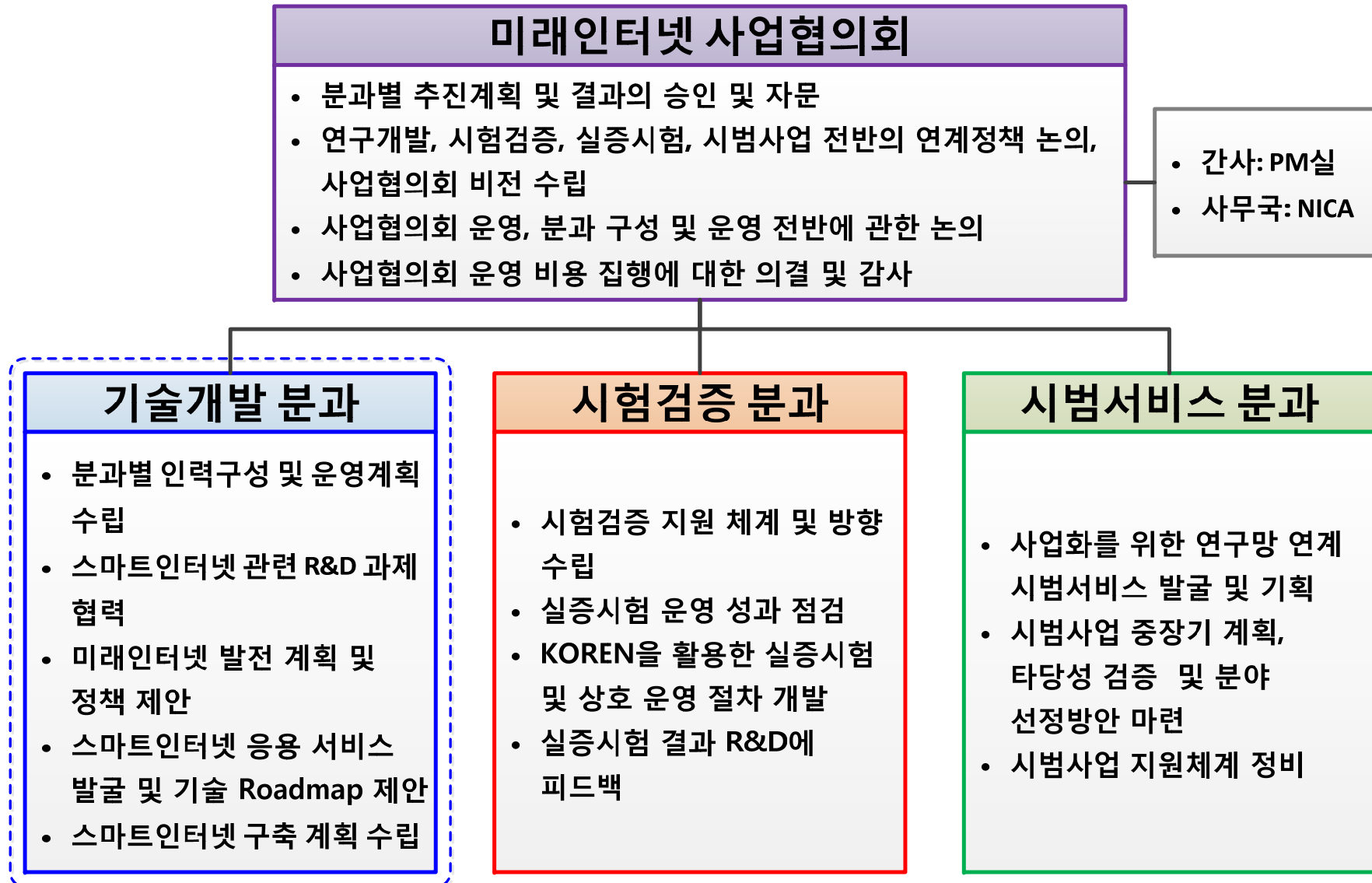
- Applications
- IT Infrastructures
- Network
- Test & Verification

❖ 방대한 기술 범위와 규모에 대응할 수 있는 각 분야의 기술 인력간 긴밀한 협력 및 정책 제안

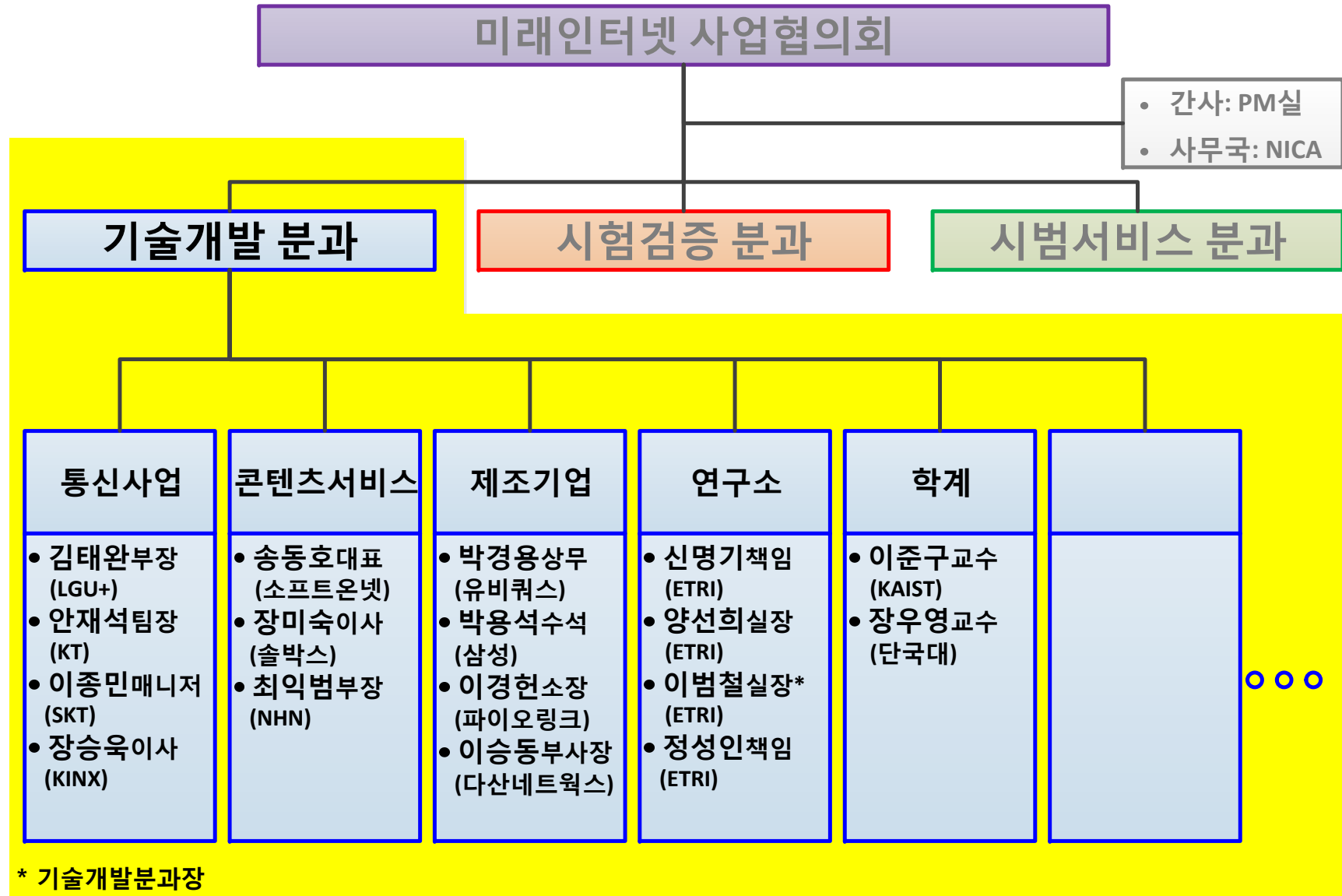
❖ 새로운 ICT 생태계 조성을 위한 의견 수렴의 장 필요

IDC 2012/12, Market Analysis Perspective: Worldwide Datacenter

기술개발 분과 수행 내용



기술개발 분과 구성



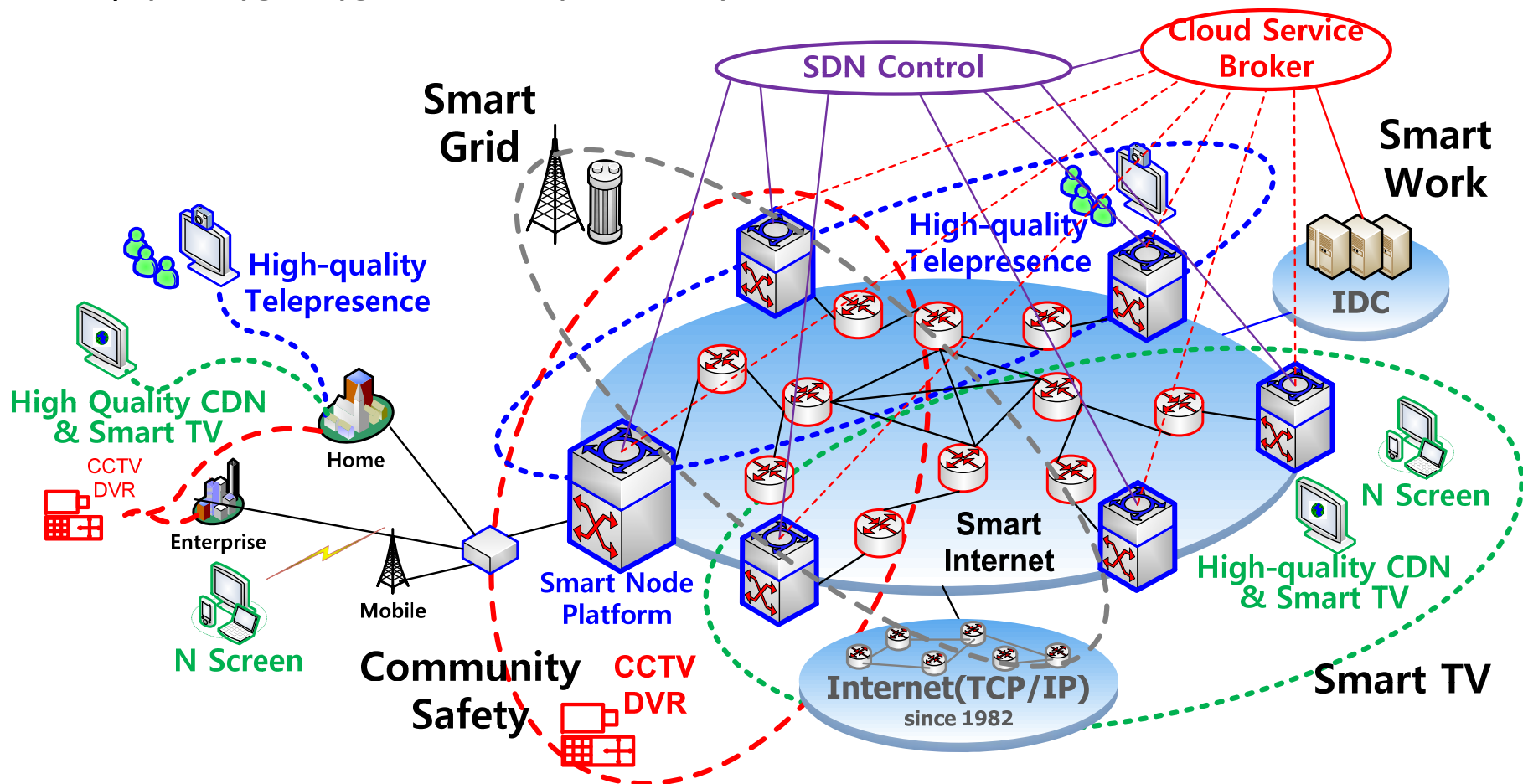
기술개발 추진 일정

수행 내용	2013년									2014년		
	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월
분과별 인력 구성 및 운영계획 수립	인력 구성 및 운영계획 수립						운영 결과 정리					
스마트인터넷 관련 R&D 과제 협력	기술 세미나, 관련 과제 기술 회의											
	관련 과제 워크숍						관련 과제 공동 시연 협력					
미래인터넷 발전 계획 및 정책 제안	미래인터넷 발전 의견 수렴						미래인터넷 발전 정책 제안		제안 정책 정리			
스마트인터넷 응용 서비스 발굴 및 기술 Roadmap 제안	서비스 발굴			기술 Roadmap 제안			기획 과제 검토					
				서비스 분석 및 선정								
스마트인터넷 구축 계획 수립	1단계 구축 계획 수립						2단계 구축 계획 수립					

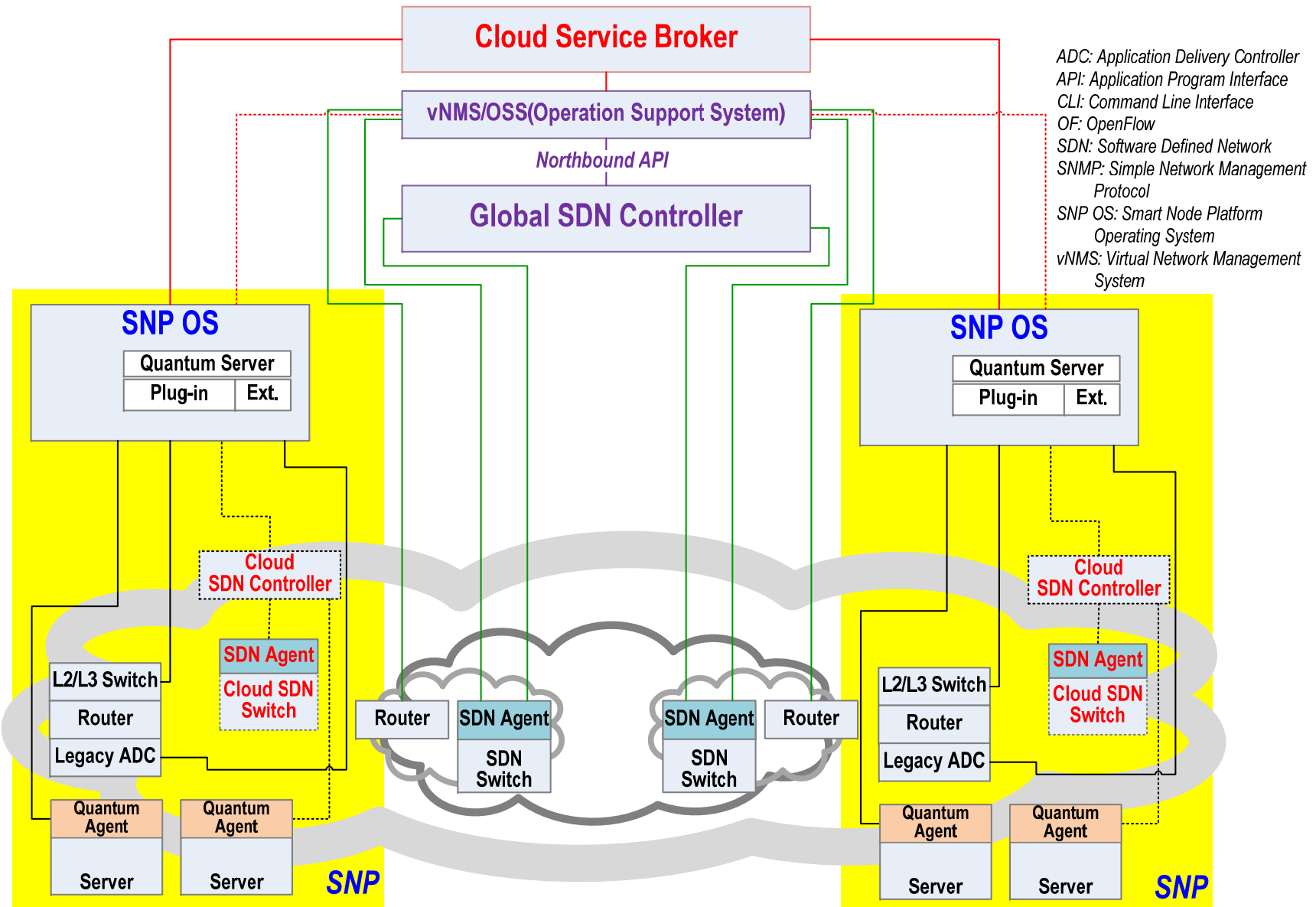
스마트 인터넷 개념

컴퓨팅 및 네트워킹 자원이 밀결합되고 통합적으로 제어되며 개방되고 공유되어 혁신적 응용과 서비스에 최적화된 환경을 제공하는 유연한 ICT 인프라*

인프라 특성* : 확장성, 개방성, 공정성, 신뢰성, 효율성 제공



SNP 시험 모델망(인터페이스 중심)



스마트 인터넷 추진 단계

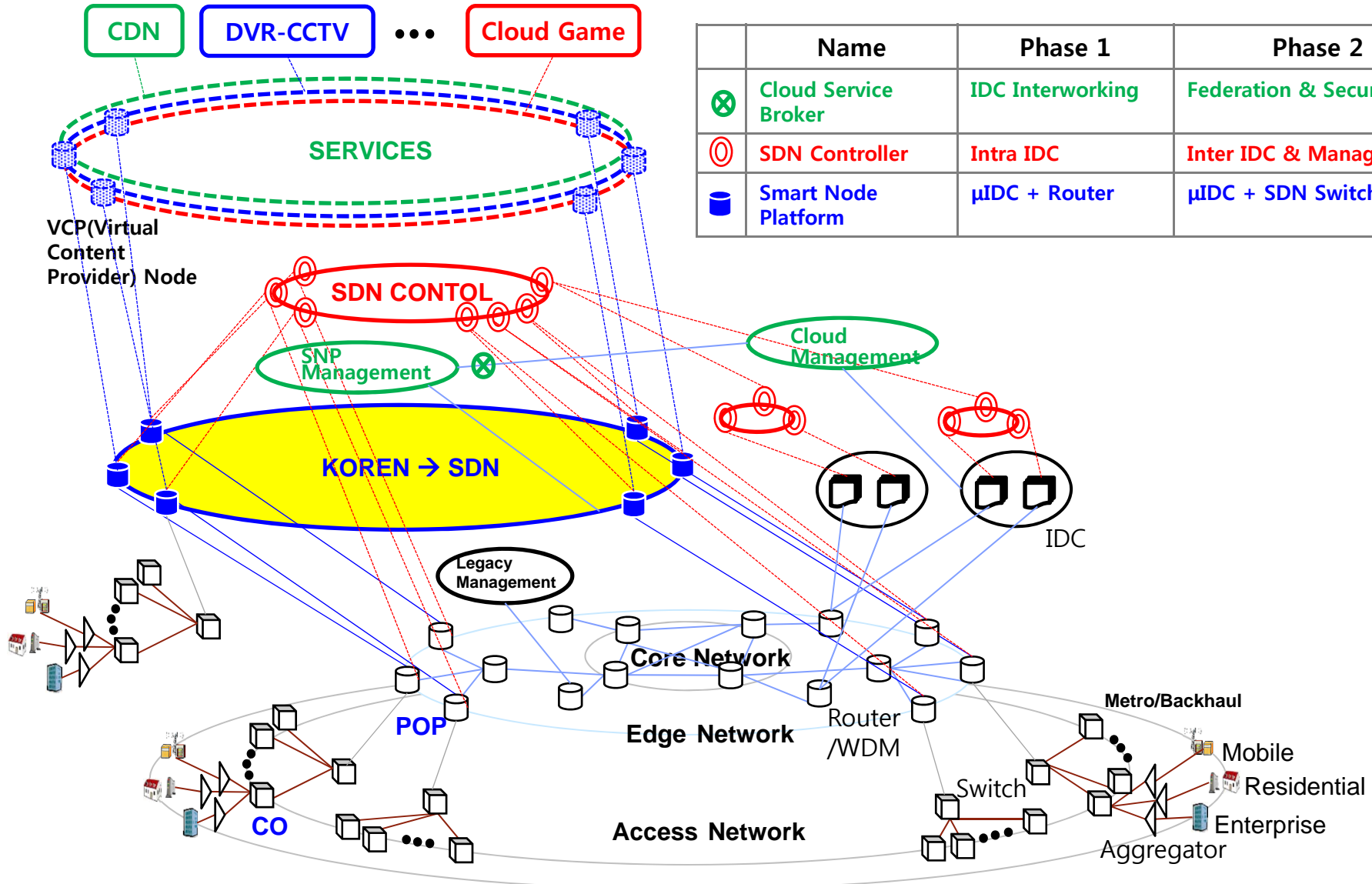
❖ 1단계(2013~2016): 스마트 인터넷 B2B 협력비즈니스 실증 환경 구축

- ISP-ICP간 B2B 협력 비즈니스 창출을 위한 Overlay 기반 스마트 인터넷 구축
 - ✓ 스마트 노드(Intra-IDC): 상용망에 대해 Overlay로 구성
 - ✓ Content Routing System 구성 : ALTO 서버, ID-based Delivery System
 - ✓ Flat Network 구성: L2/L3 level Virtual Network 구성(East-West Traffic 최적화)
- 스마트 인터넷 시범 사업 추진
 - ✓ 시범망 및 상용망 연동 Smart Gateway 구축
 - ✓ 이종 CDN들간 상용 연동 서비스
- KOREN-상용망 연동 환경 구축
- 스마트 노드(Intra-IDC): 상용망 일부에 적용 및 SDN 구조로 진화
 - ✓ OpenFlow Switch 기술 도입
 - ✓ SDN 노드 및 비 SDN 노드 간 연동
- 스마트네트워크(Inter-IDC): OpenFlow Overlay 네트워크로 구성

❖ 2단계(2017~2020): 스마트 인터넷 확산 및 상용화

- 스마트 노드(Intra-IDC): SDN 확산 및 상용화
- 스마트네트워크: 가입자 망, Intra-IDC 및 Inter-IDC 모두 SDN 적용 및 상용화
- 비 SDN과 SDN간 연동

스마트 인터넷 추진 구성도



	Name	Phase 1	Phase 2
⊗	Cloud Service Broker	IDC Interworking	Federation & Security
⊙	SDN Controller	Intra IDC	Inter IDC & Management
🗄️	Smart Node Platform	μIDC + Router	μIDC + SDN Switch

기술개발 분과 수행 내용

- ❖ 미래인터넷 사업협의회 발대식(4/4)
- ❖ 미래인터넷 사업협의회 1차 회의(6/25)
 - 기술 분과 인력 구성 및 계획 수립
 - 스마트 인터넷 과제 R&D 과제 워크숍 준비 지원
 - 스마트 인터넷 응용 서비스 발굴 및 인터넷 신산업 로드맵 작성 지원
- ❖ 미래인터넷 사업협의회 기술 분과 1차 회의(7/15, ETRI서울사무소)
 - ETRI, KT, 다산네트웍스, 유비쿼스, KINX, 단국대, 서울대에서 총 15명 참가
 - 기술 개발 분과 소개(ETRI, 이범철실장)
 - OpenStack 운영 현황(KT, 안재석팀장)
 - 저전력 서버 기술 동향(단국대, 장우영교수)
 - SNP OS 선정 결과 검토(ETRI, 강동재박사)
- ❖ 미래인터넷 사업협의회 기술-시험분과 통합 회의(12/2, ETRI)
 - ETRI, NIA, KINX에서 총 7명 참가
 - SNP KOREN 연동 실증 시험 협의
 - KINX의 SNP 및 KOREN 활용 방안 협의

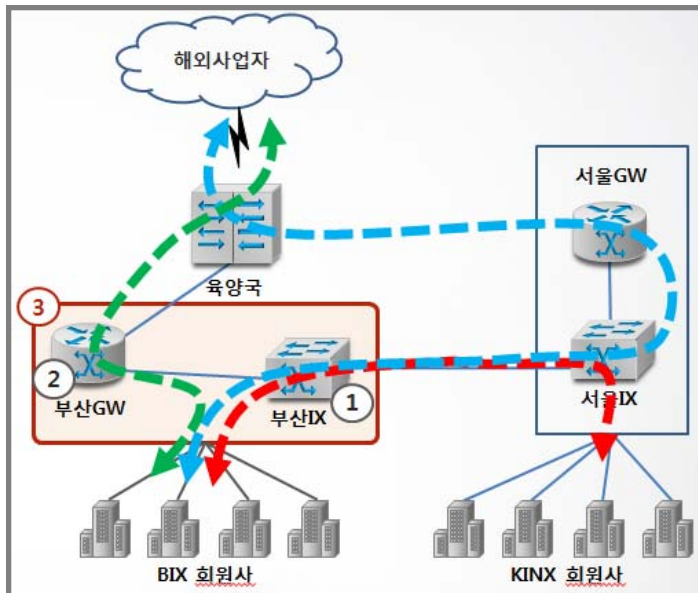
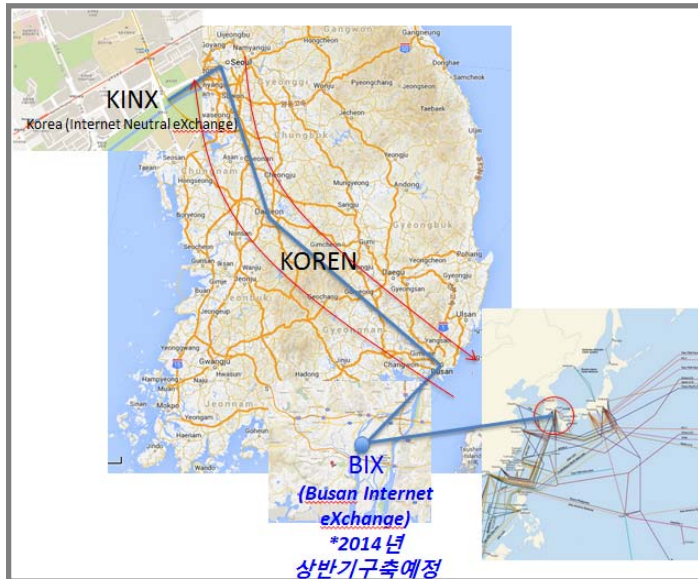
스마트 인터넷 시범사업

❖ 5대 시범 거점도시를 중심으로 스마트 인터넷 POP 노드(SNP, SDN 스위치, 테라라우터) 구축

- 스마트 인터넷 관리 센터 구축 (서울) : Cloud Service Broker, vNMS/OSS, Global SDN Controller
- 시범서비스 구축 : 1단계 실증시험 - CDN 서비스, VDI 서비스, Mobile CCN 서비스
: 2단계 시범서비스 - 스마트안전 CCTV 서비스, 스마트 PC 서비스



SNP KOREN 실증 시험 및 사업



미래인터넷사업협의회 기술개발분과

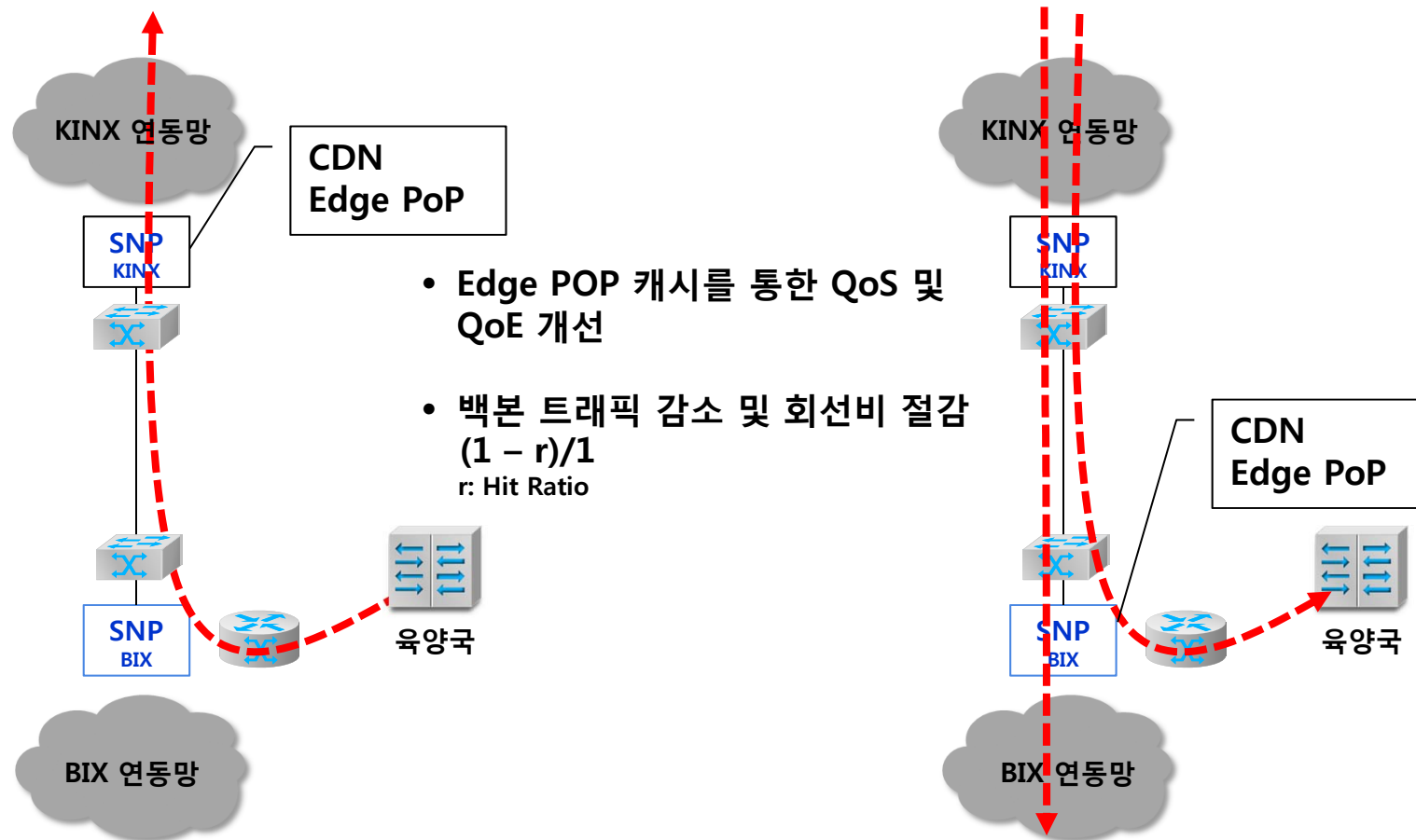
❖ 미래인터넷사업협의회 기술분과 및 시험분과 통합 회의(12/2)

- SNP 실증 시험을 위한 서울-대전-부산 KOREN 연동 SNP 구축 협의
- ETRI, NIA, KINX 기관 참여
- SNP CDN Edge PoP 구축을 NIA의 실증 시험 과제로 추진하기 위해서 관련 문서 작성(2013/12/31)
- IXP에서 지역 ISP peering을 통한 효율적인 Edge PoP의 Last Mile 구성
- KOREN을 통한 서울-대전-부산으로 구성된 SNP 실증 시험 과제 제안 추진(2014/3)
- 상용화에 필요한 기술을 우선적으로 협업을 통해(ETRI-KINX) 개발함으로써 SNP 고도화 및 조기 상용화 추진

SNP KOREN 실증 시험 및 사업

❖ SNP기반의 CDN 전송서비스 실증환경 구성안

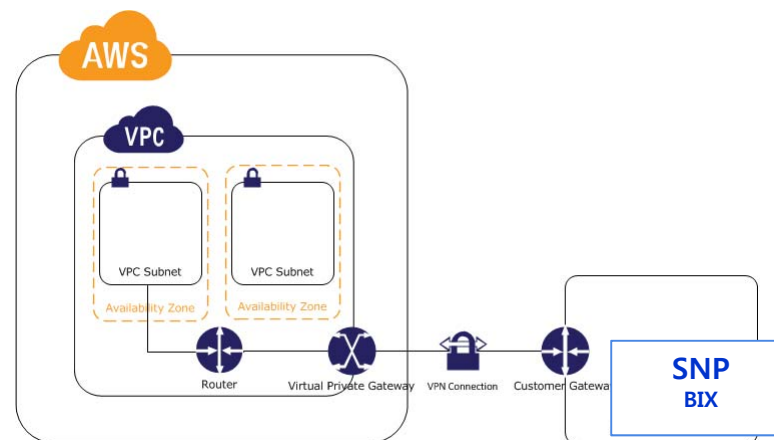
- 해외 사업자의 국내向 트래픽
- 국내 사업자의 지역別 및 해외向 트래픽



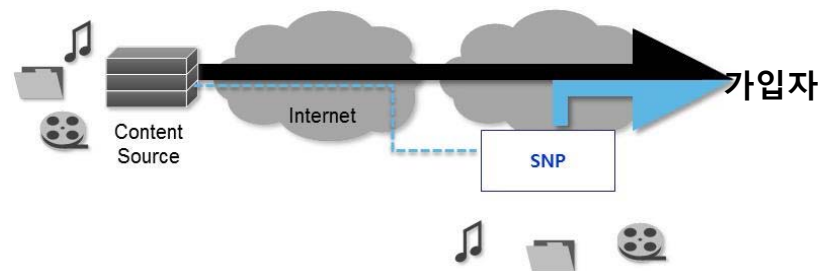
SNP KOREN 실증 시험 및 사업

❖ SNP기반의 CDN 전송서비스 실증 환경 구성안

- SNP – 해외 클라우드 간 peering을 통한 해외向 서비스 지역 확대 구성



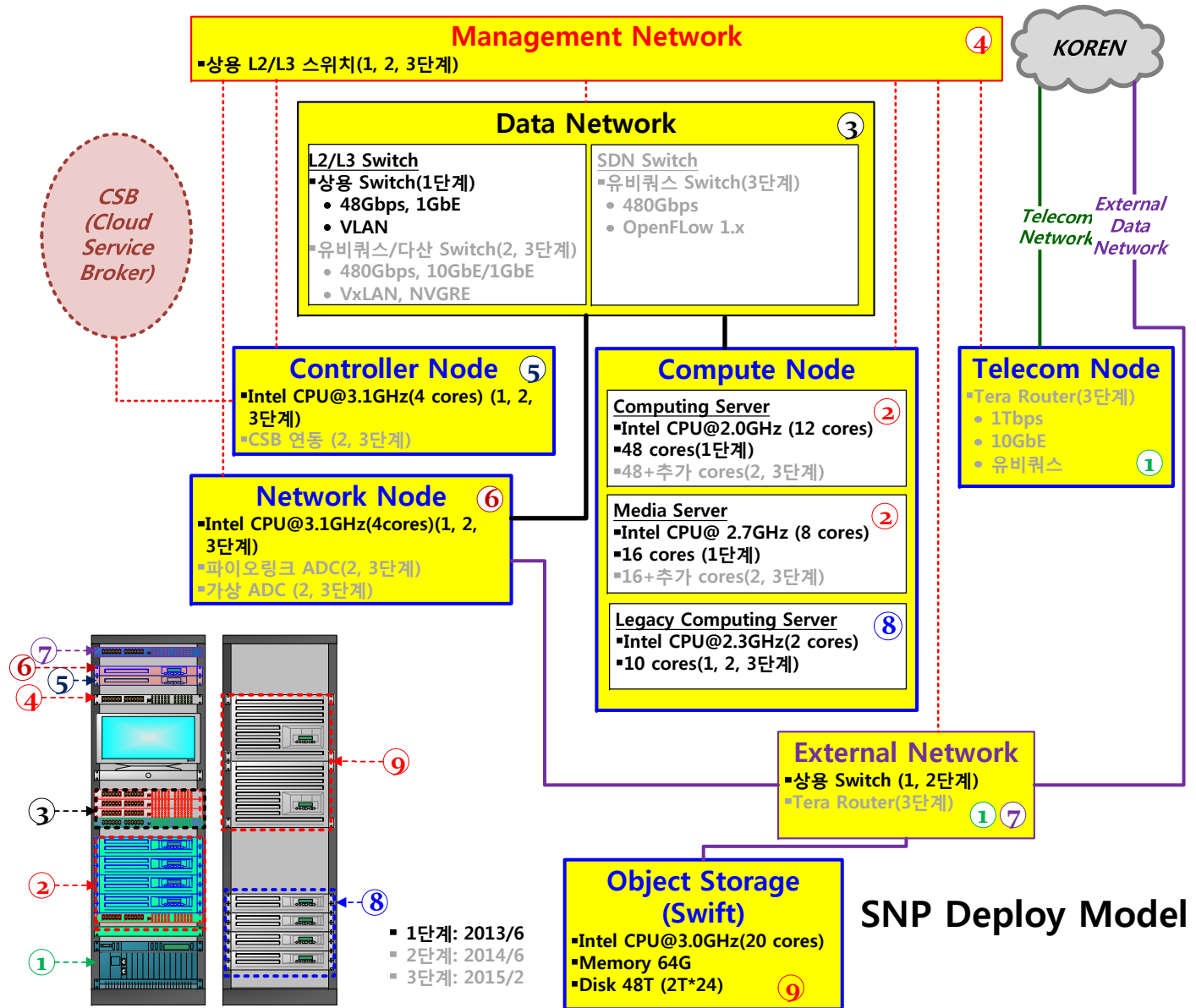
- 지역별 CDN PoP의 기본 기능
 - 캐시
 - Push
 - Pull (Reverse / Transparent Cache)
 - 지역별 분산 스토리지 구성
 - 최적화를 위한 성능 측정
 - 서비스 분석 통계
 - GeoIP 기반의 GSLB



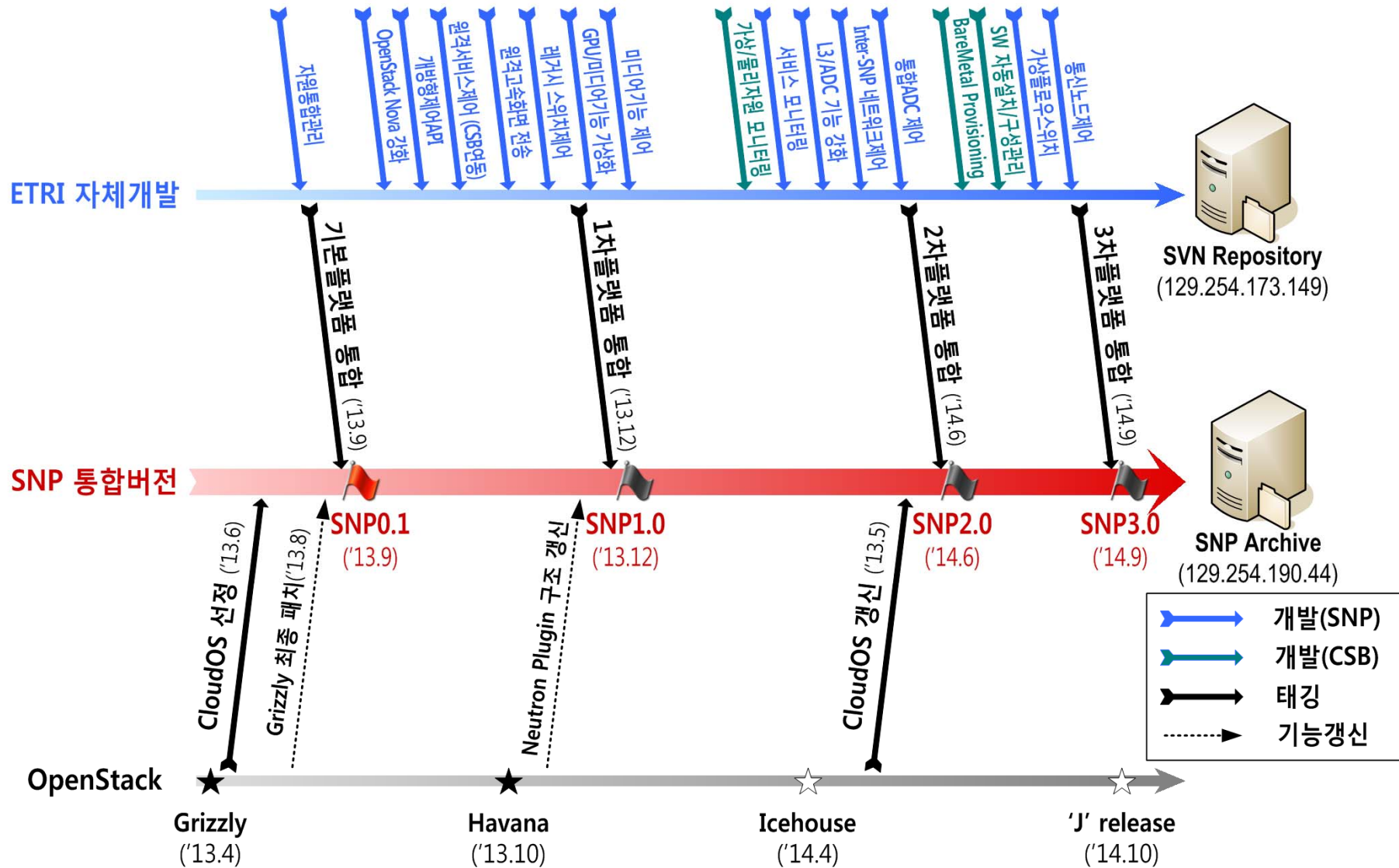
SNP 시험 환경 구축(2013/10)



ETRI 제7연구동 STP(System Test Plant)실에 SNP 3대 구축(2013/10)



SNP 버전 체계도



통합시험 및 시스템시험 일정

네트워크품질연구실 주관 시험

- 일정: 2014.1.20. ~ 2014.1.29.
- 시험 항목수: 19항목

네트워크품질연구실 주관 시험

- 기간: 2014.12.
- 시험 항목수: 38항목

통합시험절차서 제3자 검토

- 일정: 2013.12.2.
- 검토기관: TTA, NIA

2013/3

2013/11

2013/12

2014/1

2014/2

2014/12

2015/2

스마트노드플랫폼연구실 자체 시험

- 일정: 2013.11.1. ~ 2013.11.29.
- 시험 항목수: 48항목(적합41,부적합7)

TTA 주관 시험

- 일정: 2014. 2.
- 시험 항목수: 19항목

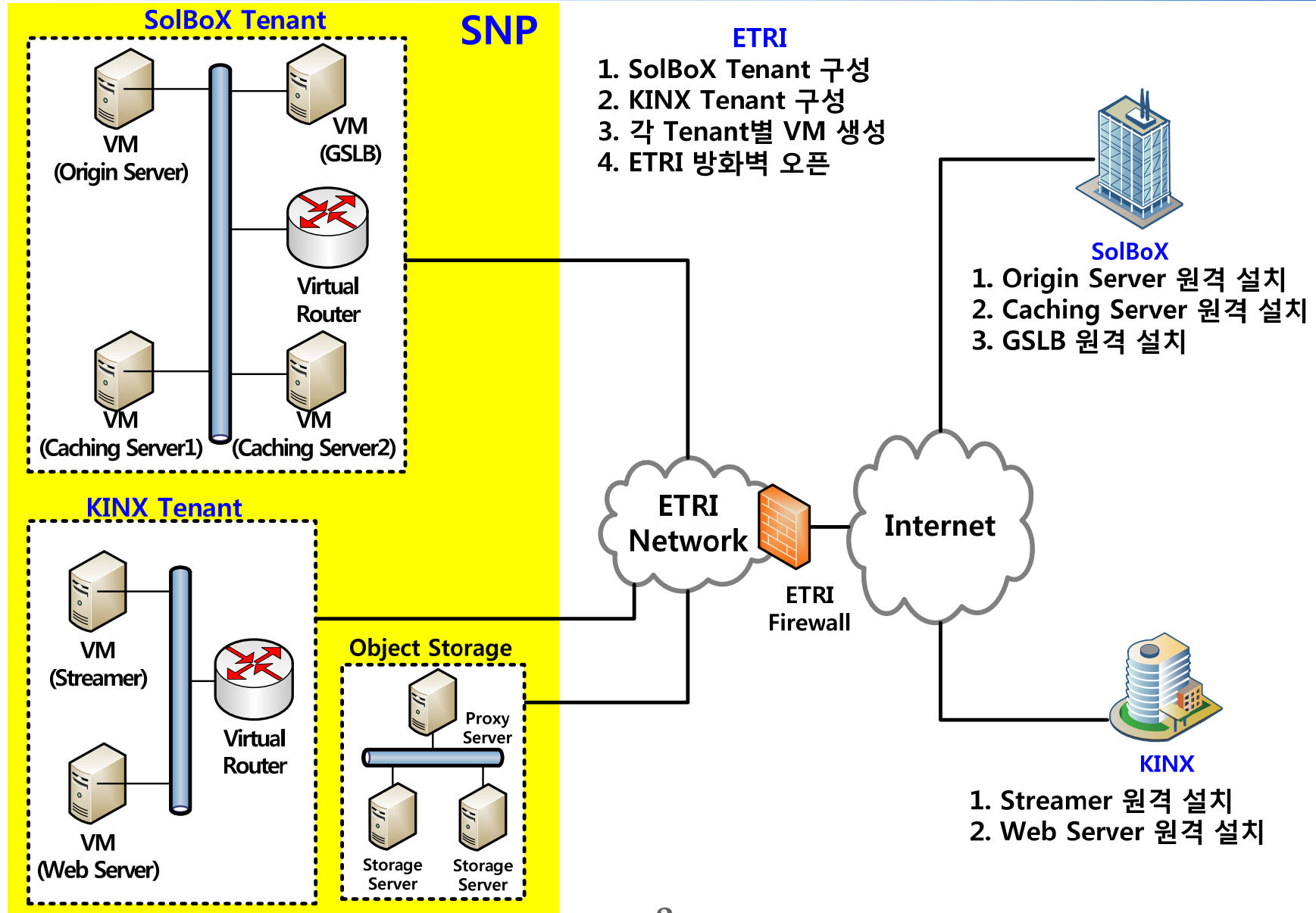
통합시험

시스템시험

TTA 주관 실증 시험 (KOREN 기반)

- 일정: 2015.2.
- 시험 항목수: 38항목

CDN 설치 현황



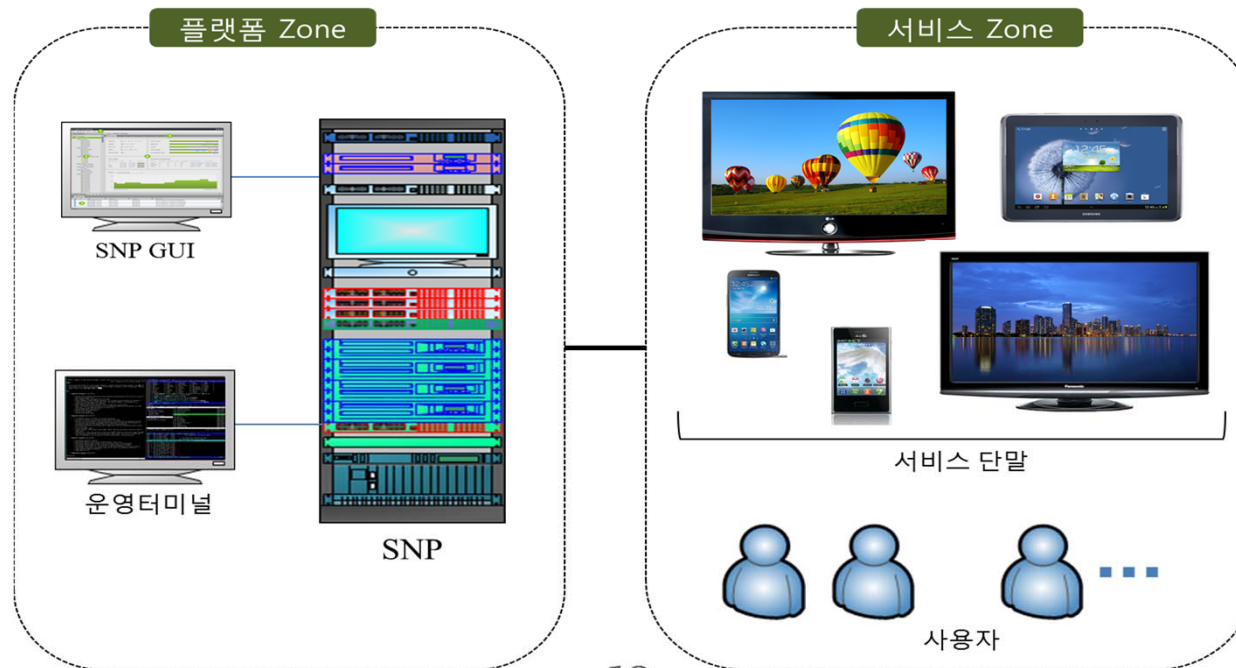
SNP 서비스 1차 시연(12/13)

❖ 시연 환경 및 서비스

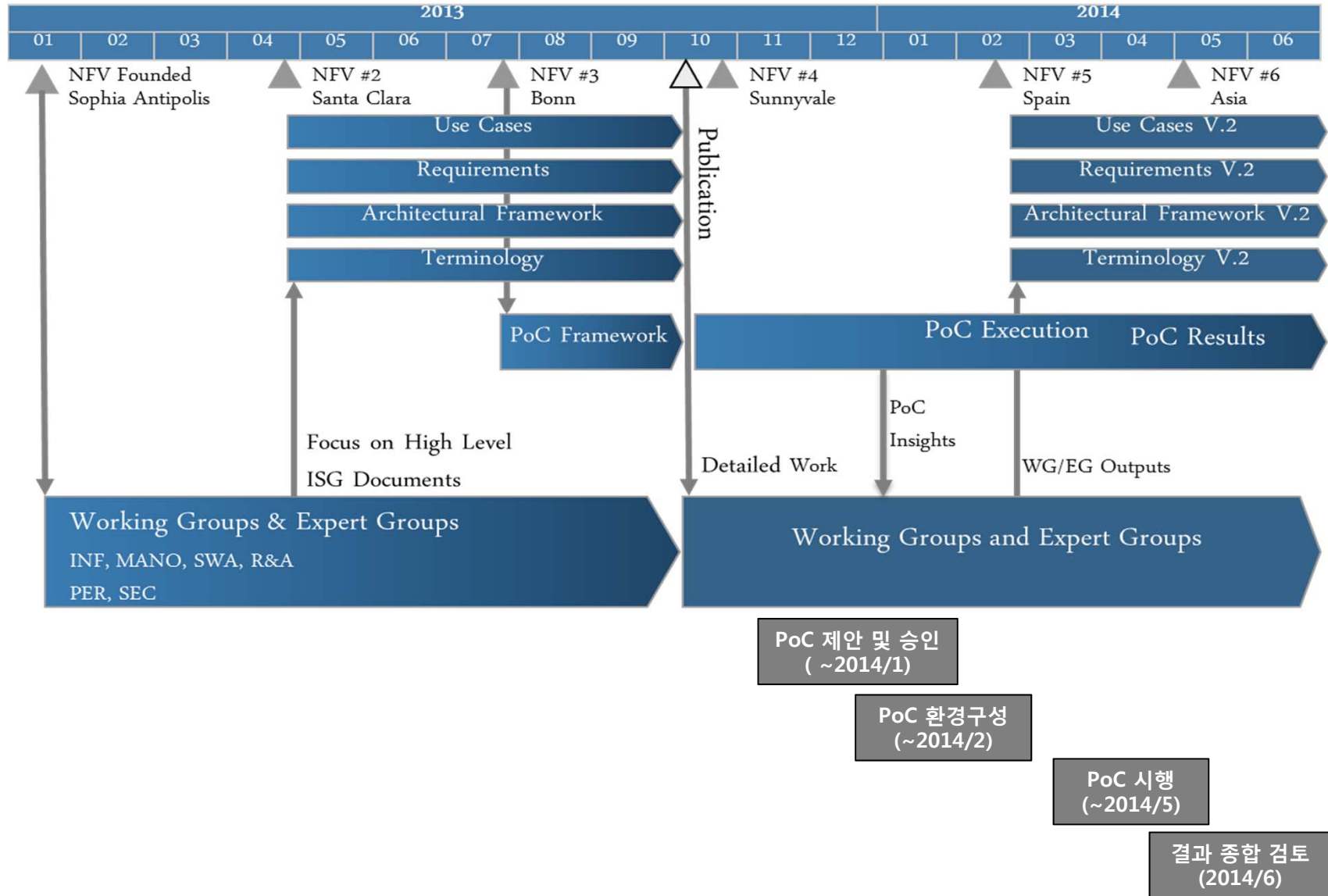
- 시연 환경: 플랫폼(Single SNP, GUI 단말, Console 터미널), 서비스 단말 (CDN & VDI 서비스 단말, 동영상 터미널)
- 시연 서비스: KINX CDN, 솔박스 CDN, VDI

❖ 시연 특징

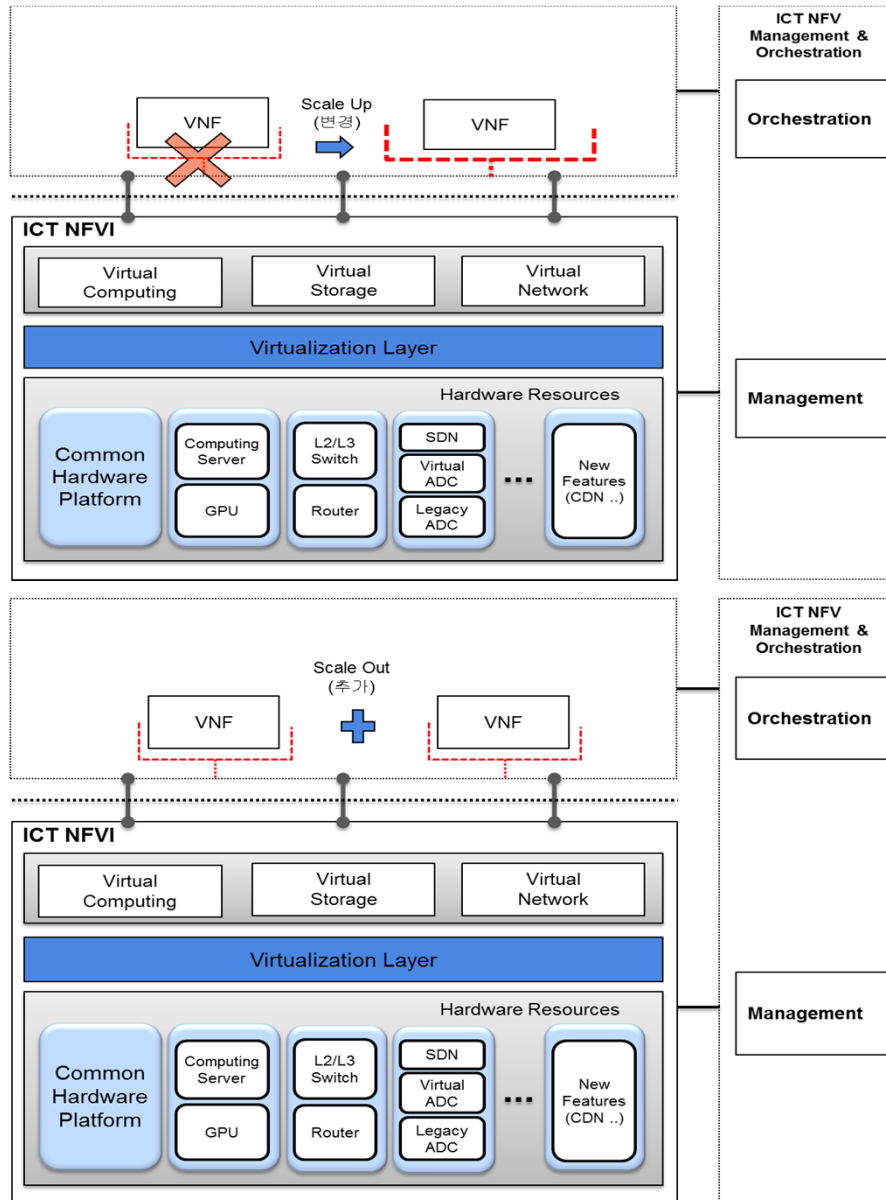
- SNP에서 가상 머신 기반 서비스 구성 및 제공
- SNP에서 멀티테넌트 기반 이종 서비스 동시 제공 및 독립적 운영 확인



NFV PoC 일정(안)



NFV PoC Proposal (1안)



❖ 제안 내용

- 분산 ICT 자원 및 기능 가상 인프라 구축 운영

❖ PoC 시나리오

- Scenario 1: 사용자 맞춤형 가상 자원 및 기능 프로비저닝 및 Scale up/down, Scale out/in
- Scenario 2: 트래픽이나 서비스 상태 기반의 가상 자원 및 기능 Scale up/down, Scale out/in

❖ PoC members

- Operator(SK Telecom): 기능 요구사항 반영, PoC 운영 및 관리
- Manufacturer(INsoft, 파이오링크, 다산, 유비쿼스): 클라우드 서비스, vADC, HW
- Service Platform: SNP(ETRI), IaaS 플랫폼

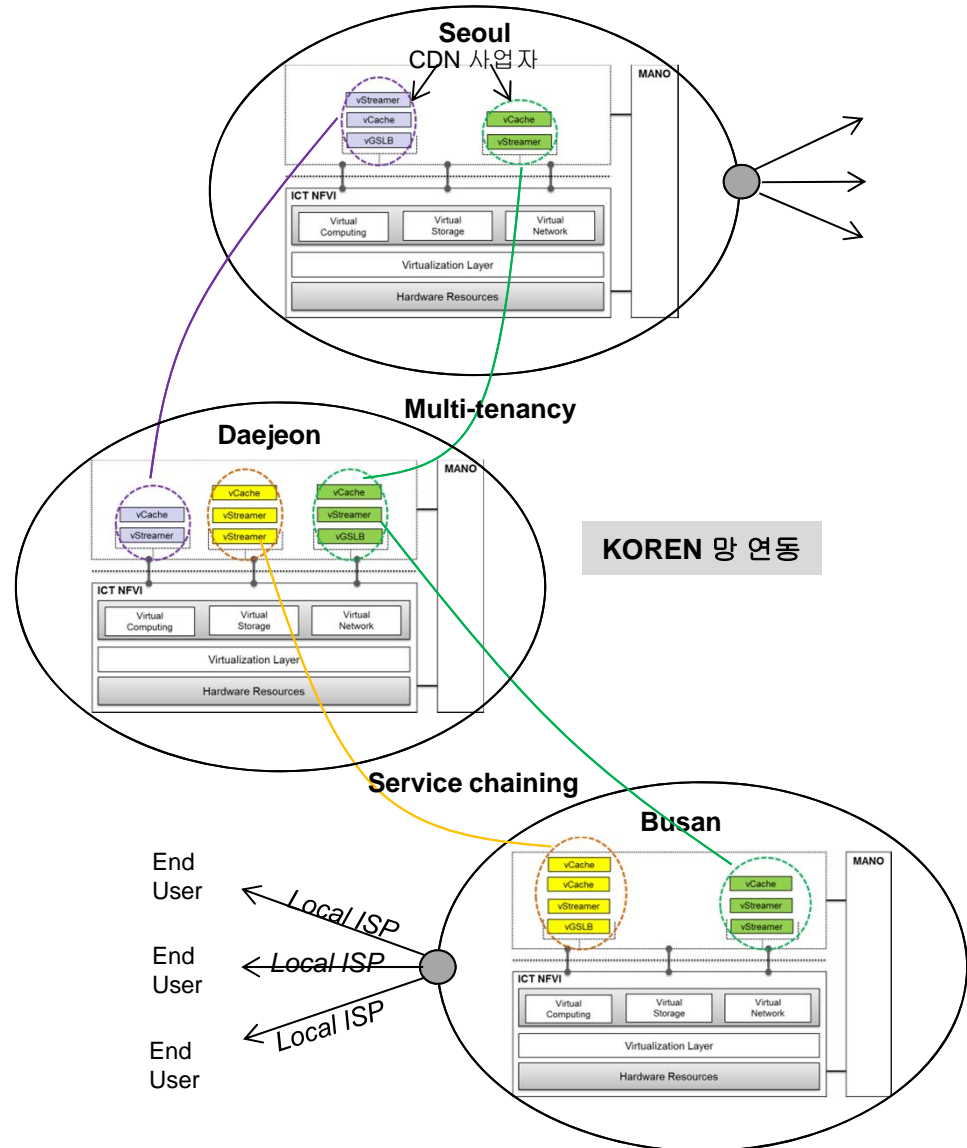
❖ 관련 Use Case

[UC.1] Network Functions Virtualisation Infrastructure as a Service (NFVIaaS)

❖ 관련 Requirement

[Elas.2] The NFV framework shall be able to provide the necessary mechanisms to allow virtualised network functions to be scaled with SLA requirements

NFV PoC Proposal (2안)



❖ 제안 내용

- 분산 환경에서 가상 CDN 설치 및 운영

❖ PoC 시나리오

- Scenario 1: IXP에서 지역 ISP peering을 통한 Micro IDC 구축(복수 CDN 기능 가상화)
- Scenario 2: GSLB 기능 가상화로 분산된 가상 CDN 서버의 부하분산 및 CDN 시범 서비스

❖ PoC members

- Operator(KINX): IXP 구축 및 요구사항 반영, IXP 운영관리
- Manufacturer(INsoft, 파이오링크, 다산, 유비쿼스, 솔박스): 클라우드 서비스, vADC, SDN, HW, 클라우드 CDN 가속기능
- Service Platform: SNP(ETRI), FaaS 플랫폼

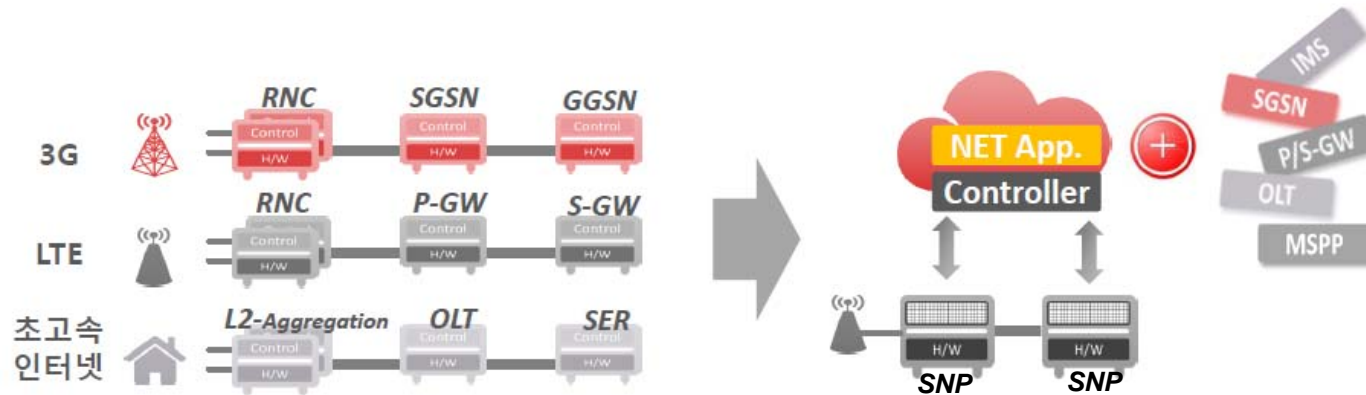
❖ 관련 Use Case

[UC.8] Virtualization of CDNs

❖ 관련 Requirement

[Port.3] The NFV framework shall be able to provide the capability to optimize the location, reservation and allocation of the required resources of the Virtualised Network Functions (VNFs)

NFV PoC Proposal (3안)



❖ 제안 내용

- 통신 서비스 가상화 플랫폼

❖ PoC 시나리오

- Scenario 1: 유선 Access Network, Edge 기능 가상화
- Scenario 2: 무선 3G, LTE access 및 EPC 기능 가상화
- Scenario 3: Edge PoP 구간 CDN/ VDI 기능 가상화

❖ PoC members

- Operator(KT 또는 LGU+): 통신 서비스 가상화 플랫폼 운영 관리
- Manufacturer(INsoft, 파이오링크, 다산, 유비쿼스, 솔박스, 소프트온넷): 클라우드 서비스, vADC, HW, 클라우드 CDN 가속 기능, VDI 미디어 처리 및 가속 기능
- Service Platform: SNP(ETRI), Telecom 가상화 플랫폼

❖ 관련 Use Case

[UC.5] Virtualization of Mobile Core Network and IMS

[UC.9] Fixed Access Network Functions Virtualization

❖ 관련 Requirement

[Gen.1] The NFV framework shall be able to permit Service Providers/ Network Operators to partially or fully virtualise the network functions needed to create, deploy and operate the services they provide



참석해 주셔서 감사합니다.