



시스코 월간세미나

시스코 엔터프라이즈 혁신! DNA & SDN의 주춧돌 APIC-EM 소개

이창주 수석 / 이재미 부장
시스코 코리아



시스코 엔터프라이즈 혁신

Digital Network Architecture

엔터프라이즈 네트워크 솔루션 스페셜리스트
이창주 수석

DNA 탄생 배경



디지털 혁신으로 IT가 비즈니스의 주연이 되다



UPS My Choice
앱을 이용한 배송
시간설정 서비스



제조 공정 효율성
중간재 재고 현황
및 부품 트래킹



U B E R



Starbucks Apps
대기줄 감소
매출 증대



구매자 경험 향상
RFID를 이용한 매장 내
구매자 경험 극대화



American Express
모바일을 이용한
VIP 고객 경험 향상



디지털 혁신을 위한 IT의 과제



빠른 혁신을 통한
비즈니스 기회 창출

느린 IT 프로세스

시장의 빠른 기술 혁신 속도

단 30%의 디지털 프로젝트만이 성공할 것



비용 절감 및
운영 단순화

운영비가 초기 도입비의 2~3배

더많은 단말, 어플리케이션, 사용자

정해진 예산



리스크 경감

새로운 규제

해킹을 알아차리는데 80일

다운타임의 비용은 천문학적

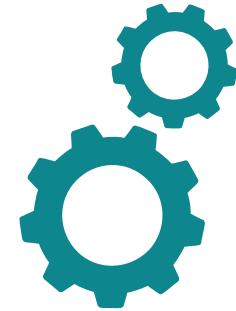
비즈니스의 과제가 곧 IT의 과제

디지털 기업을 위한 네트워크의 가치



Insights & Experiences

비즈니스 혁신과
생산성 향상을
가속



Automation & Assurance

스피드, 단순성,
가시성



Security & Compliance

위협에 대한
실시간 대응

네트워크가 디지털 비즈니스를 가능하게 합니다.

네트워크와 관련된 기술의 빠른 진화와 고객의 고민

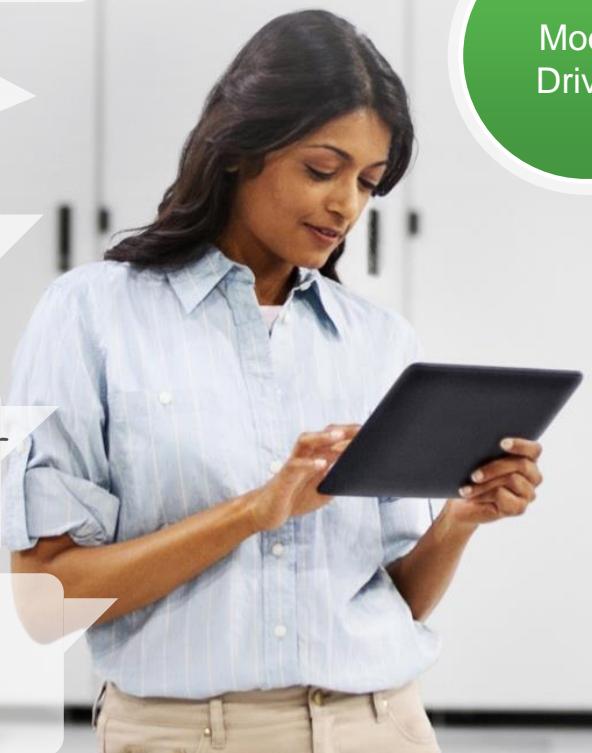
새로운 어플리케이션을
어떻게 지원하지?

보안은 어떻게
개선하지?

좀 더 빠르고 단순하게
운영할 방법은 없을까?

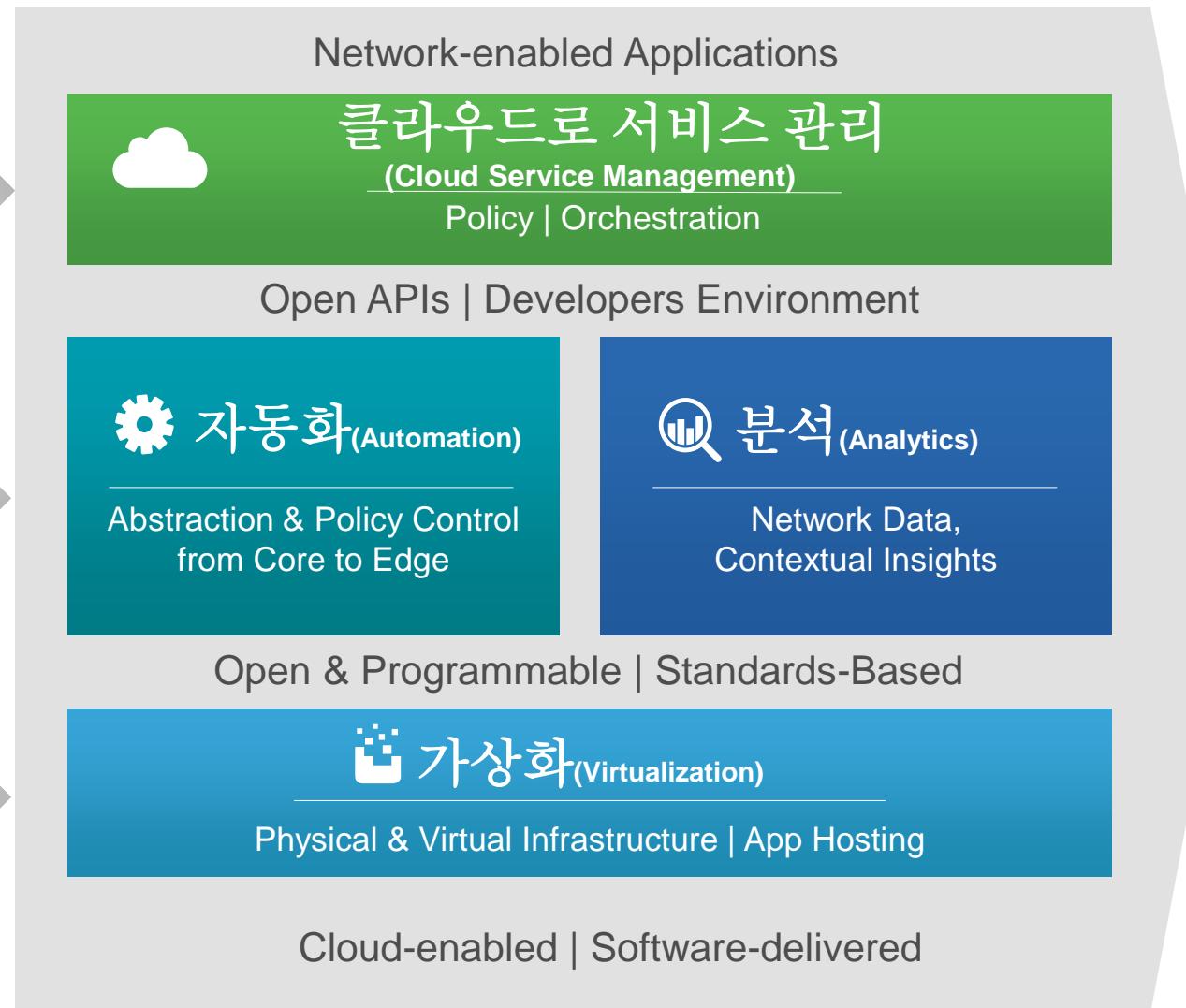
소프트웨어 기반의 새로운
기술을 어떻게 배우나?

이 모든 걸 융합할 수
있는 좋은 방법은?



Cisco Digital Network Architecture
Open | Extensible | Software-driven

Cisco Digital Network Architecture



-  Insights & Experiences
-  Automation & Assurance
-  Security & Compliance

Cisco DNA 1.0에서 출시된 내용



APIC-EM 자동화 플랫폼

완전히 새롭게 디자인 된 무상 소프트웨어 컨트롤러

- 기본 앱: **Inventory App & Path Trace App**
- 자동화 앱: **Plug and Play App**
- 정책 설정 앱: **IWAN App & EasyQoS App**



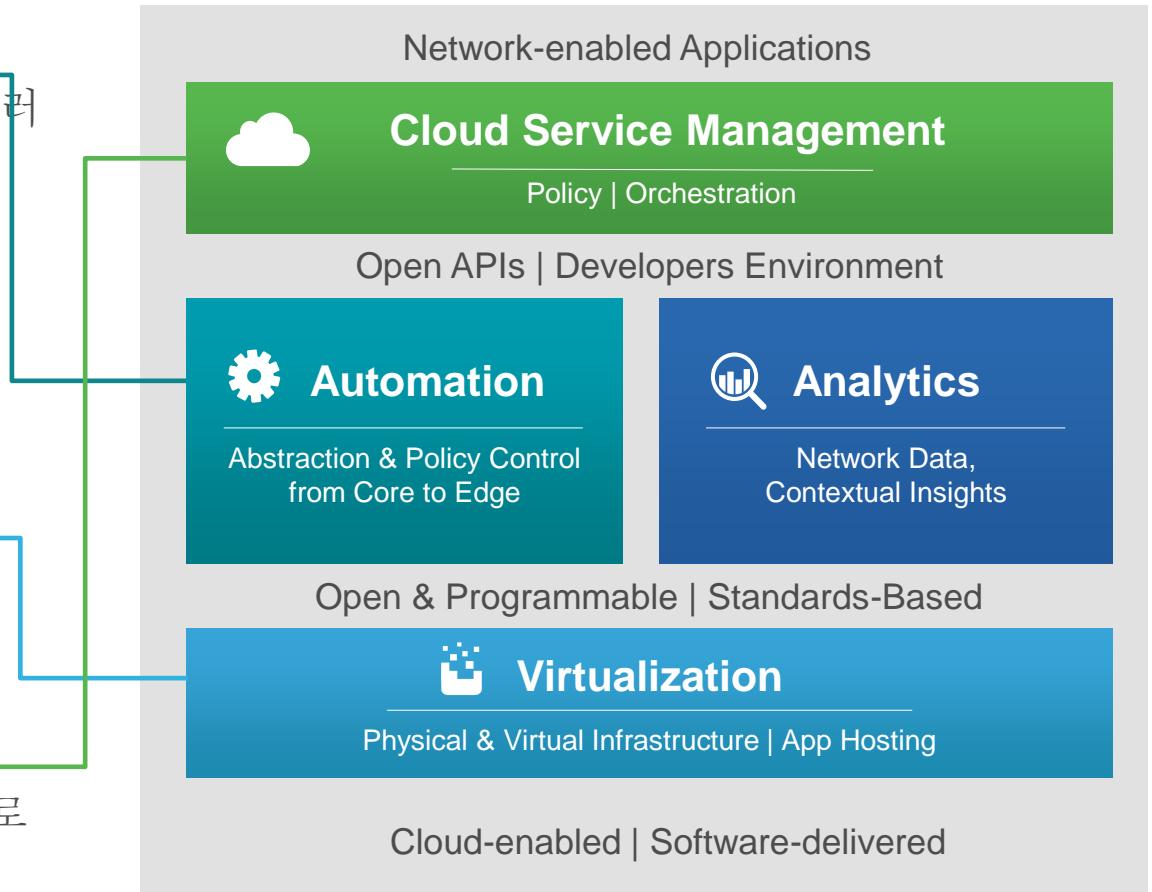
Enterprise NFV

지점의 네트워크 서비스 가상화
2016년 6월 부터 일부 고객 대상 출시



CMX Cloud

위치 분석 및 게스트 와이파이 기능을 클라우드로
제공
한국 - 4월부터 출시



DNA를 지원하는 인프라와 시스코 ONE 소프트웨어 라이선싱을 통해 제공

DNA Automation의 중심

APIC-EM

시스코 코리아 솔루션 SE
이 재 미 부장

Cisco DNA 1.0에서 출시된 내용



APIC-EM 자동화 플랫폼

완전히 새롭게 디자인 된 무상 소프트웨어 컨트롤러

- 기본 앱: **Inventory App & Path Trace App**
- 자동화 앱: **Plug and Play App**
- 정책 설정 앱: **IWAN App & EasyQoS App**



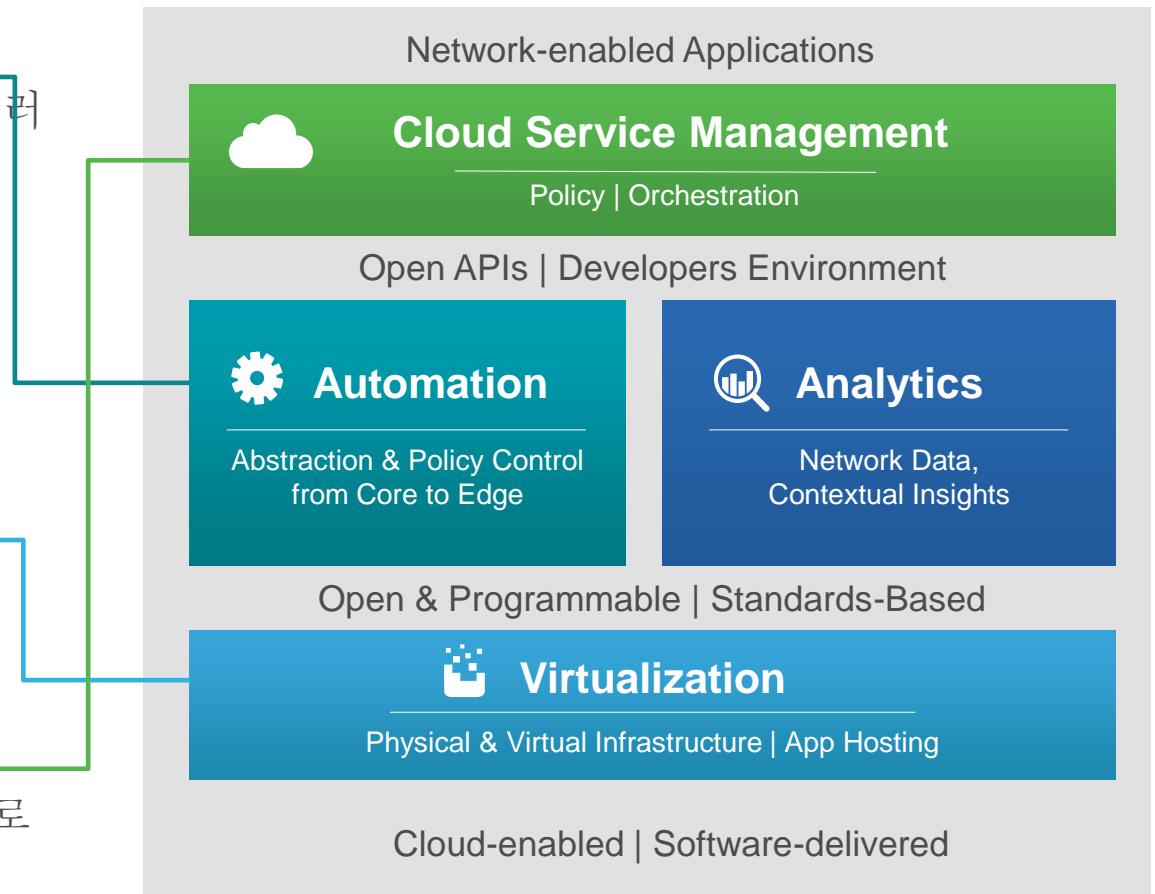
Enterprise NFV

지점의 네트워크 서비스 가상화
2016년 6월 부터 일부 고객 대상 출시



CMX Cloud

위치 분석 및 게스트 와이파이 기능을 클라우드로
제공
한국 - 4월부터 출시



DNA를 지원하는 인프라와 시스코 ONE 소프트웨어 라이선싱을 통해 제공

왜 Automation이 필요한가?





가내수공업



공장 대량생산

네트워크의 변혁

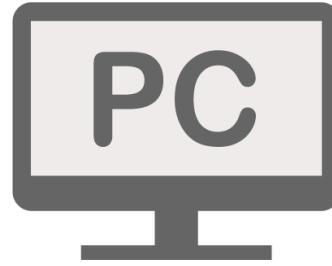
1990

1995

2000

2005

2010



IT를 한다!



IT를 즐긴다!



IT로 생활한다!



IT의 존재를
의식하지 않는다!

정보의
연결



서비스
플랫폼

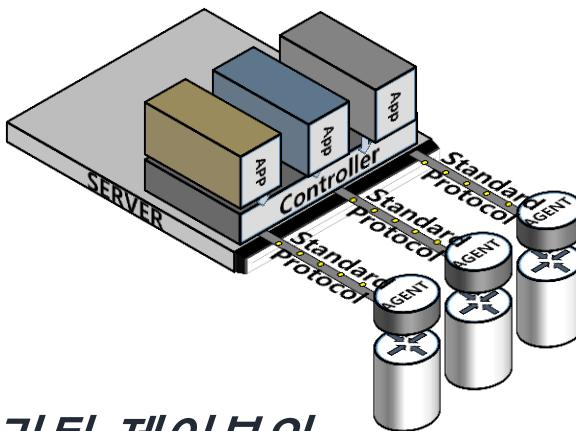
그래서, SDN을 이야기합니다.



Still Don't kNnow
Stanford Defined Network

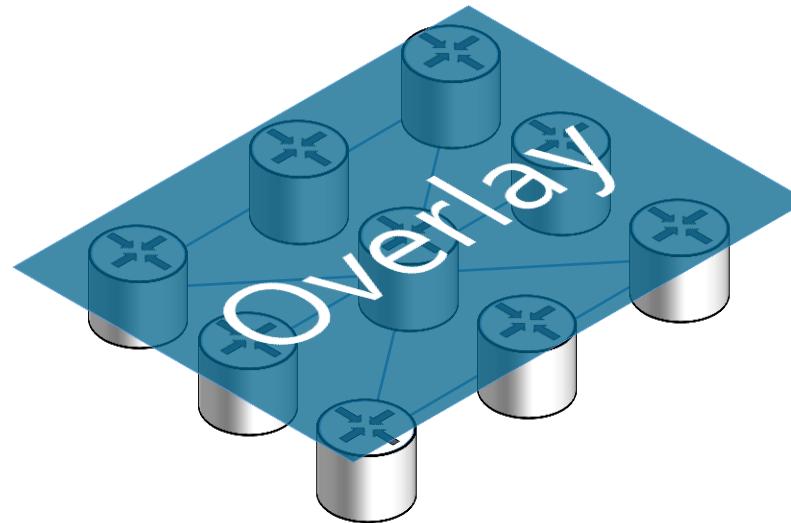
여러분이 생각하시는 SDN은 무엇입니까?

타도
시스코



분리된 제어부와
데이터부의
통신 프로토콜

물리적인 경계를
넘어



물리/가상 네트워크의
경계가 사라짐

서비스기반
네트워크 운영

[포럼] SDN, 유행보다 실용성 따져야
SW는 서비스를 향하고 장비는 SW와 서비스를 향하고 있는 시대, SDN
개발보다 애플리케이션과 서비스 관점에서 접근하자
입력: 2013-05-21 20:06

[2013년 05월 22일]



그렇다면
당신이 원하는
SDN은
무엇입니까?

네트워크를
내맘대로



원하는 서비스를
쉽고, 편리하게

그렇다면, 지금도 할 수 있습니다.

사용자가
어디에서 연결해도
서비스를 보장!



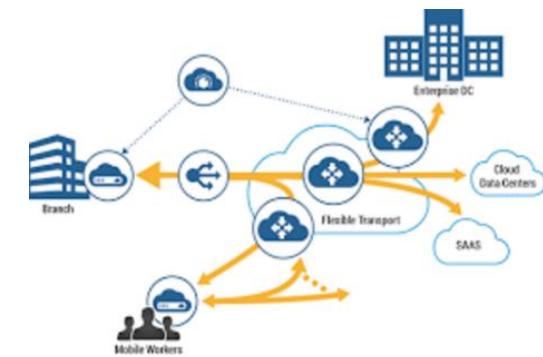
정책기반인증
Dynamic VLAN/ACL
TrustSec

플로우에 대한
상세 연결 정보



L2 Connectivity
Routing Table
Flow Table, EEM

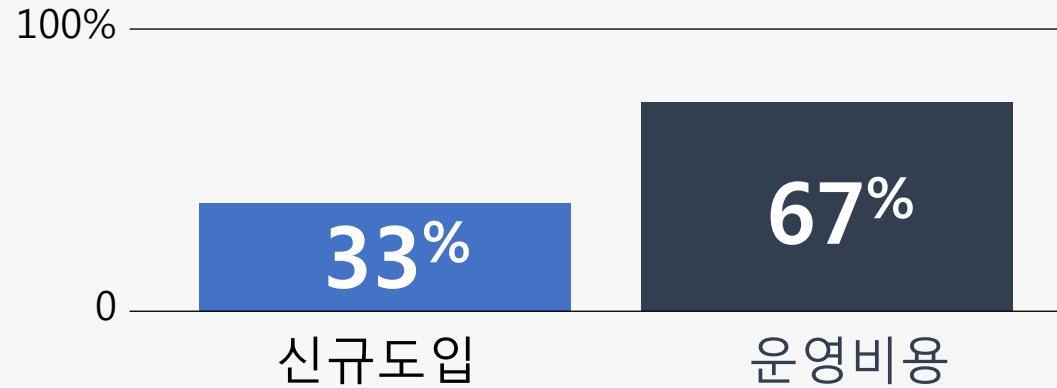
트래픽 품질 기반
네트워크 경로 관리



Cisco
Intelligent WAN
(SD-WAN)

서비스 유연성의 장벽 - 네트워크 프로비저닝

네트워크 비용



서비스 적용 시간



80% IT팀이 운영, 유지에 사용하는 시간

57% CEO들이 네트워크 서비스가 비즈니스 성장 속도에 영향을 준다고 생각함

오토메이션의 품격이 서비스의 차이

이건 좀 아닌듯



반복적인 작업은
이제 그만!



좀 더 혁신적인 일에
투자하세요!



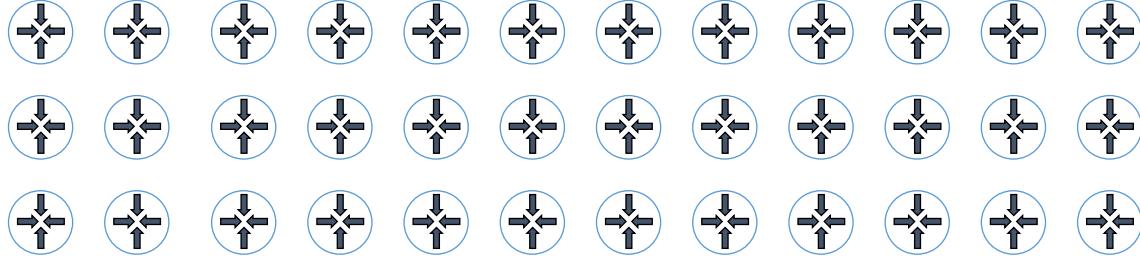
APIC-EM으로 보는 SDN 컨트롤러

추상화

프로그
래머블

유연한
확장성

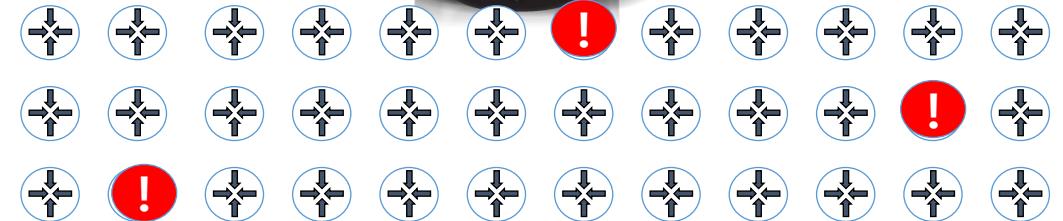
네트워크 추상화 (Abstraction)



분산 네트워크 서비스 = 확장성과 유연성



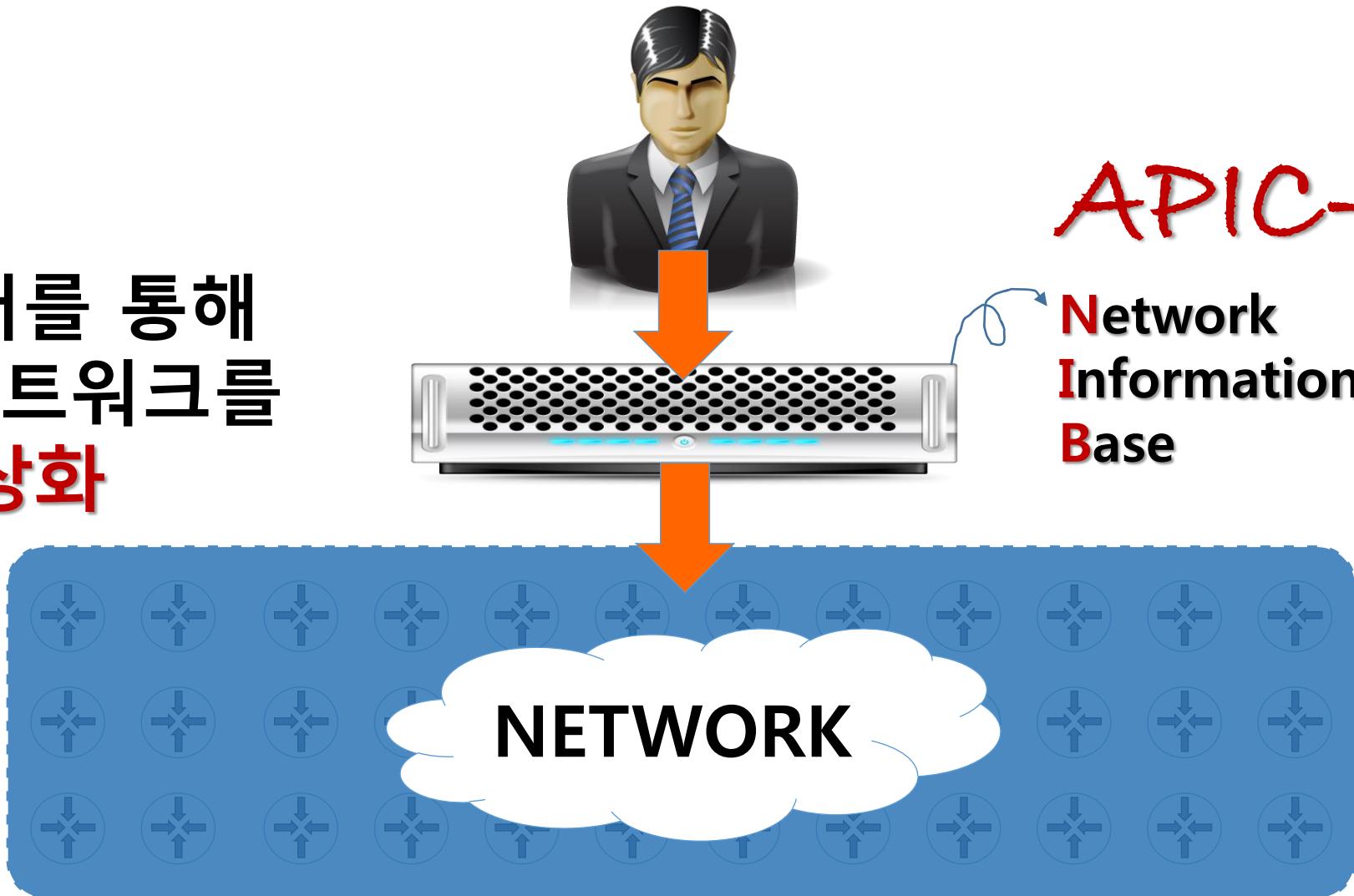
그러나!



네트워크 관리와 전체적인 뷰가 부족!

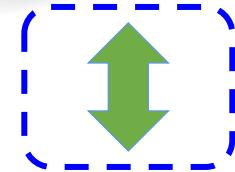
네트워크 추상화 (Abstraction)

컨트롤러를 통해
복잡한 네트워크를
추상화



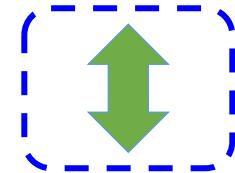
프로그래머블 인터페이스

어플리케이션



- Web UI
- REST API

컨트롤러



- CLI (ssh/telnet)
- SNMP
- Web UI(http/https)
- NETCONF
- XML

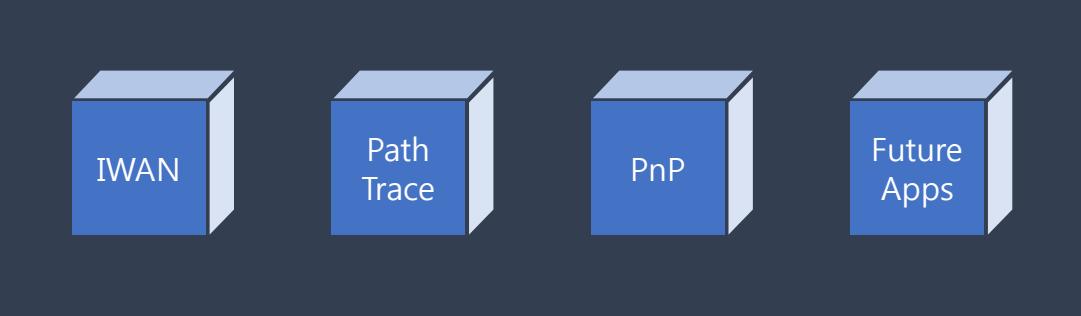
네트워크
장비



각 레이어 연동시
API 및 표준 프로토콜을
지원

API를 통한 에코시스템 어플리케이션

CISCO® Applications



Third-Party Applications

IBM Radware Hyperglance Sparkle Telecom
Italtel Nectar Ansible

RESTful APIs



Partner: ITALTEL S.p.A.

Solution: Netwrapper
Italtel's Netwrapper is among the newest applications that have been developed on top of Cisco's Enterprise SDN controller (API...
Solution Partner Program Membership Level: Preferred Solution Partner



Partner: SPARKL

Solution: SPARKL Sequencing Engine
Delivered either as an installable software package or as an embedded controller, SPARKL runs on devices as small as the Rasbe...
Solution Partner Program Membership Level: Preferred Solution Partner
Last Compatible Version Tested: ISR G2 15.4(2)T
Platform Ready

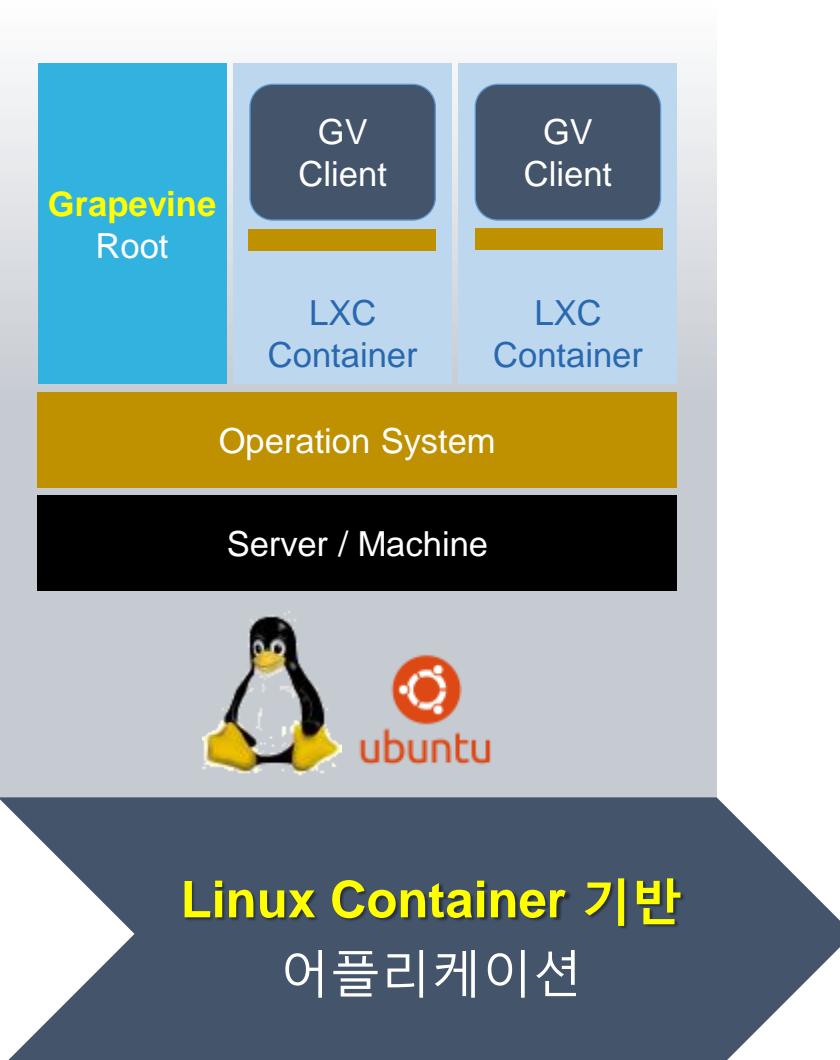


Partner: Hyperglance Limited

Solution: Hyperglance
Hyperglance provides a very intuitive 3D topology based monitoring and management layer for otherwise disparate cloud and netwo...
Solution Partner Program Membership Level: Solution Partner
Last Compatible Version Tested: APIC - EM - 1.x

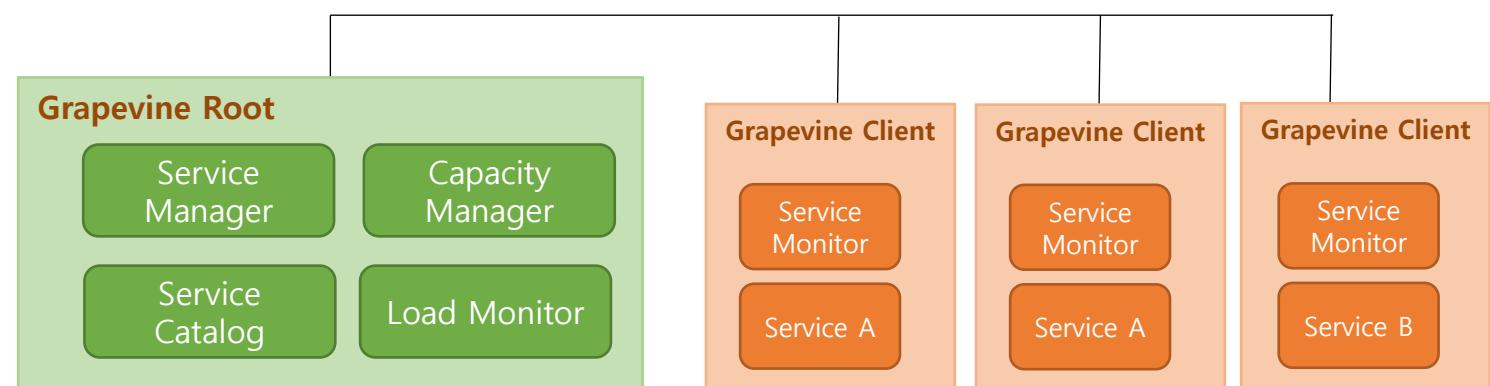


유연한 서비스 확장성



Grapevine
Platform for Service Elasticity

모니터링/서비스확장/서비스수거/신규서비스등록





시스코 DNA 오토메이션

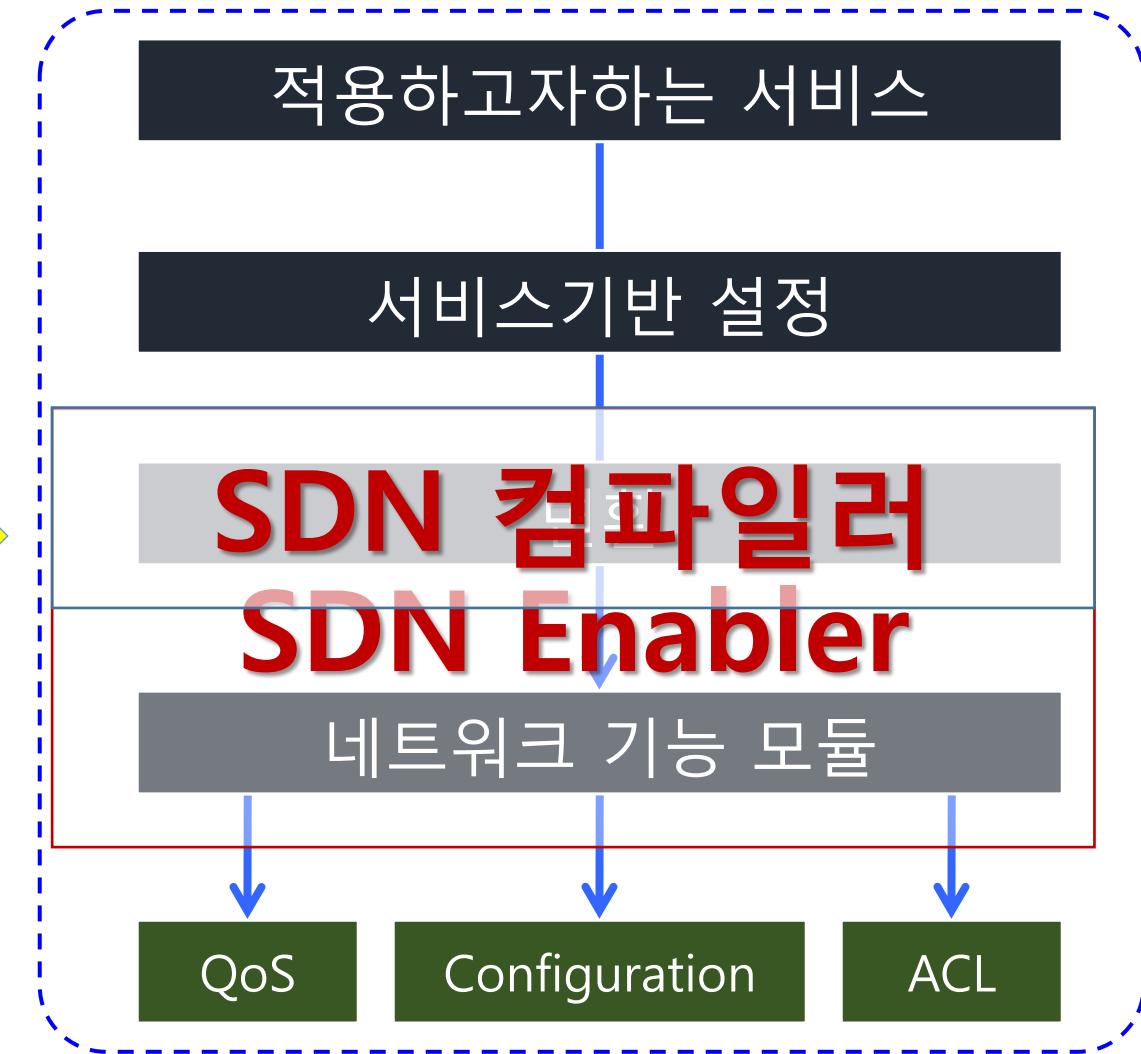
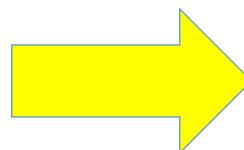
APIC-EM, 무엇일까?



정책기반 서비스 플랫폼



네트워크에 대한
기술력의 차이를 줄이고
복잡한 과정을 간소화



정책기반 서비스 플랫폼

**IP 1.1.1.10/ 비정상 트래픽을 발생하고 있습니다.
차단해주세요!!**



엔터프라이즈 어플리케이션 플랫폼



시스코 장비로 구성된 **기존 네트워크 대상**

엔터프라이즈 어플리케이션 플랫폼

Prime Insight (클라우드기반 트렌드 분석)

Enterprise Service Automation (엔터프라이즈 네트워크 가상화)

Intelligent
WAN

Enterprise
Fabric

WLAN

Enterprise
Policy

Prime Infra &
Assurance

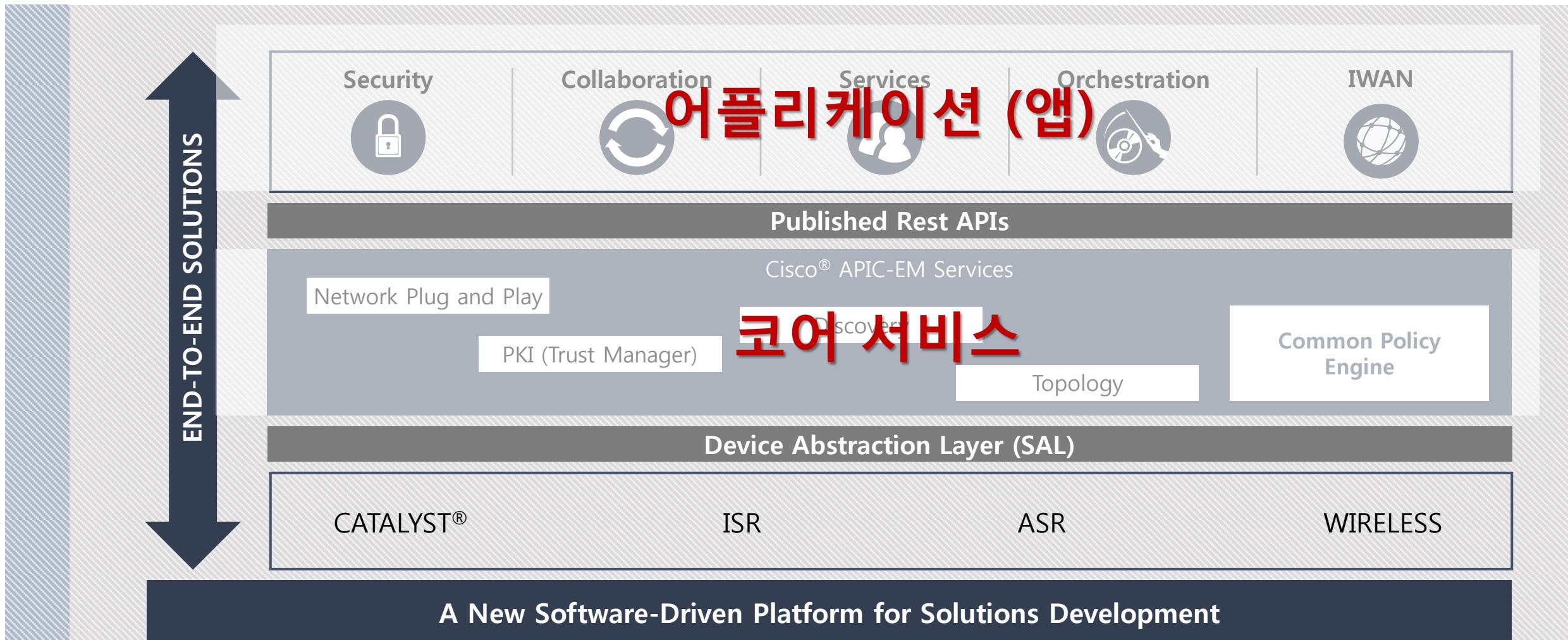
APIC-EM

Routing

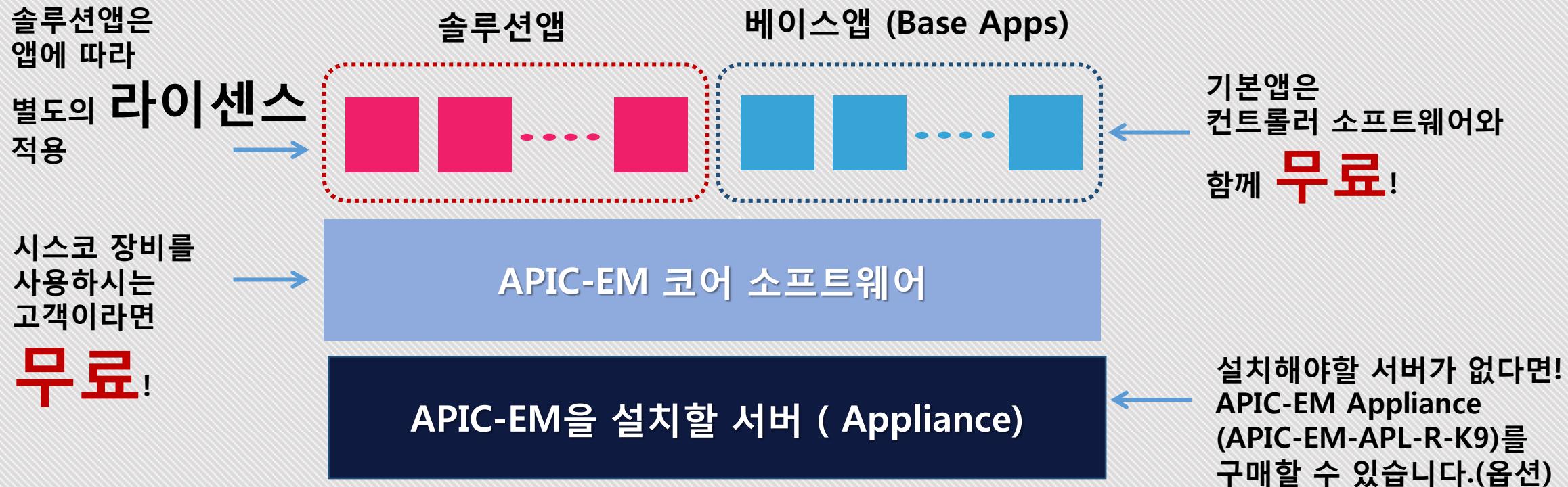
Switching

Wireless

시스코 APIC-EM 아키텍쳐



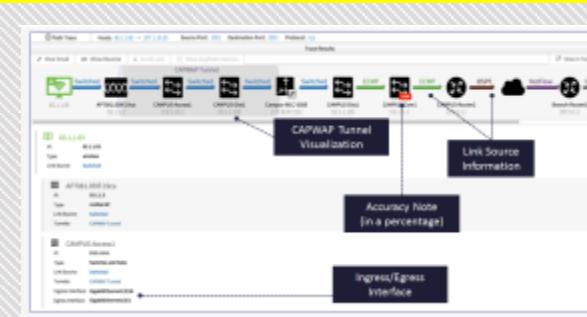
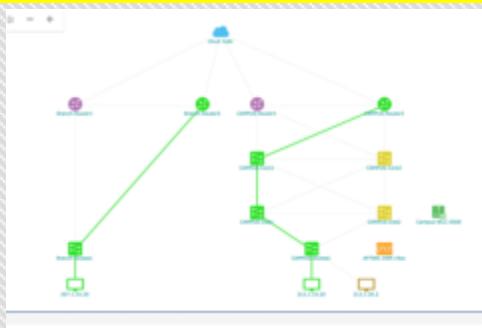
APIC-EM 구성 및 라이센스



APIC-EM 주요 앱

[APIC-EM 1.1] EasyQoS 앱 Beta (베이스앱)

베이스앱



네트워크 인벤토리 토플로지 앱

장비의 모델, OS 버전, 설정 정보를 실시간으로 관리

연결정보를 기반으로 토플로지 뷰 제공

플러그 앤 플레이 앱

라우터, 엑세스 스위치 그리고 무선 AP의 Zero-touch 설치. 전문 운영자 중심의 설치에서 자동화로

(주단위의 작업을 수분안에)

패스 트레이스 앱

5-tuple 기반으로 두 엔드 포인트의 경로 검색

장애 구간에 대한 신속한 확인은 물론 정확한 서비스 경로 파악



솔루션앱

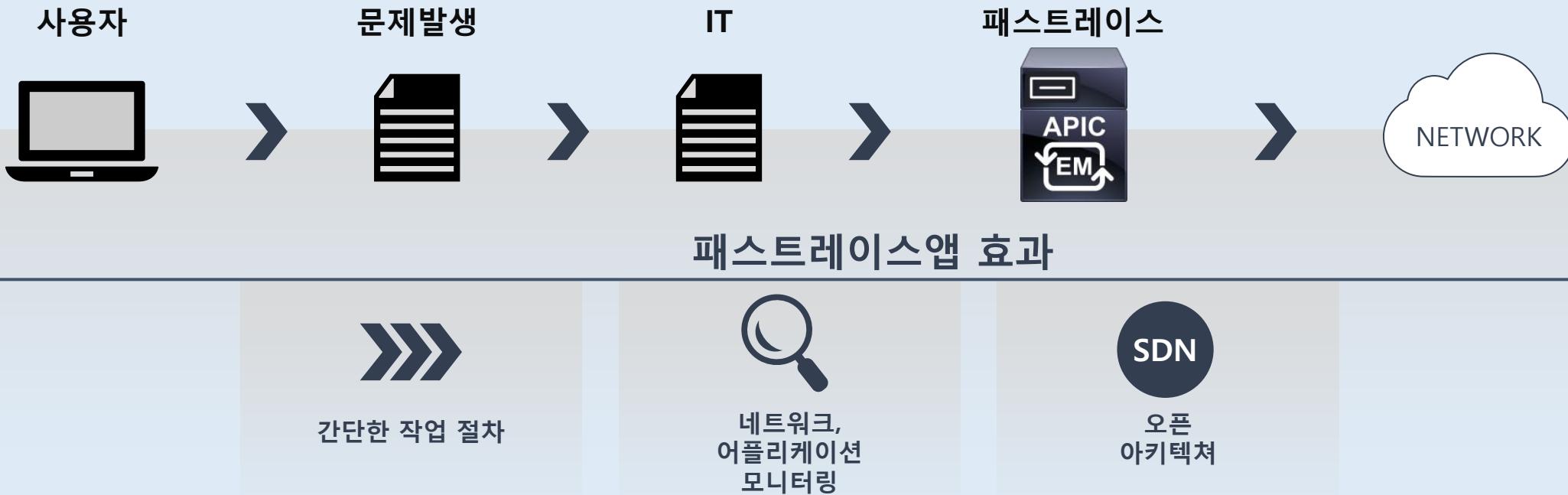
시스코 iWAN 앱

복잡한 IWAN 설정을 쉽고 간단하게!

1000줄 가량의 설정을 10번의 클릭으로 제공

APIC-EM 패스트레이스 앱

이슈 처리 시간 단축으로 운영 비용 절감



5-Tuple 기반으로 가시적인 경로 확인

문제 처리 과정에 대한 운영 비용이 98% 절감
평균 1.6 시간에서 1 분으로

패스트레이스 앱 : 5-tuple 정보 입력

The screenshot shows the APIC - Enterprise Module interface with the 'Path Trace' tab selected. The form requires entering two host IPs and optional port and protocol information to visualize the path. The fields are as follows:

- Host Source IP: 65.1.1.6
- Host Destination IP: 207.1.10.20
- Source Port (Optional): 10101
- Destination Port (Optional): 20101
- Protocol (Optional): tcp

A large blue dashed arrow points from the 'Host Source IP' field towards the 'Host Destination IP' field, indicating the flow direction. A 'Trace' button is located at the bottom right of the input area.

필수 정보

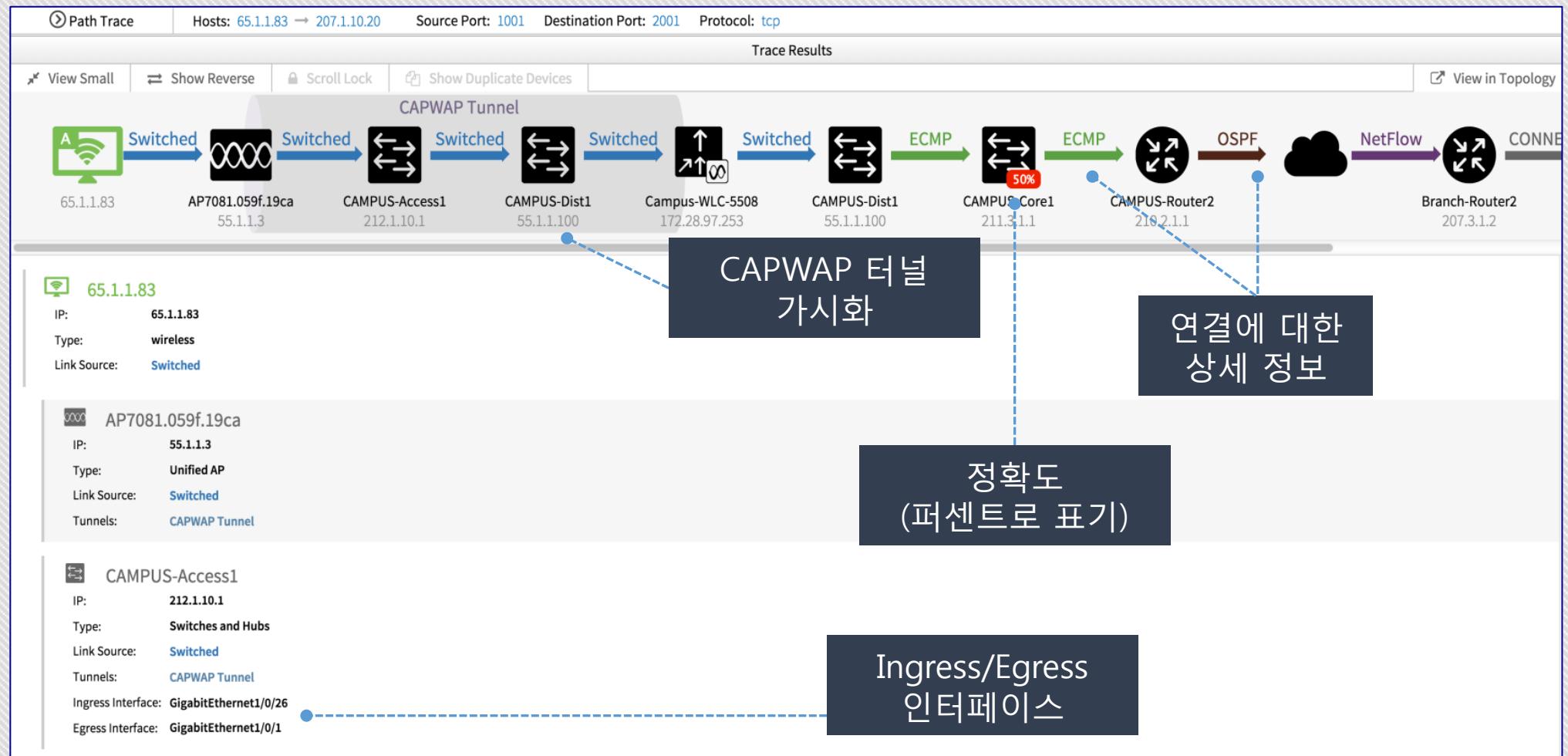
SRC / DEST IP 주소
[단말 또는 L3 인터페이스]

옵션 정보

SRC / DEST L4 port 번호 및
L4 프로토콜(TCP 또는 UDP)

Note: Layer 4 Port/Protocol 정보는 옵션 (상세한 경로 파악을 위해서는 필요)

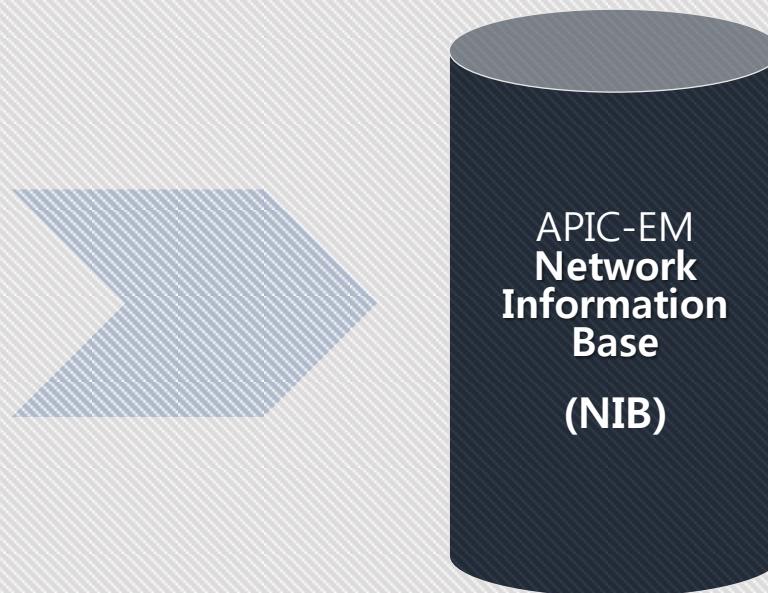
패스트레이스앱:플로우에 대한 상세 정보



데이터 수집 정보

- APIC-EM은 지속적으로 장비 및 host에 대한 정보를 수집
- 수집된 정보를 **NIB (Network Information Base)**로 저장

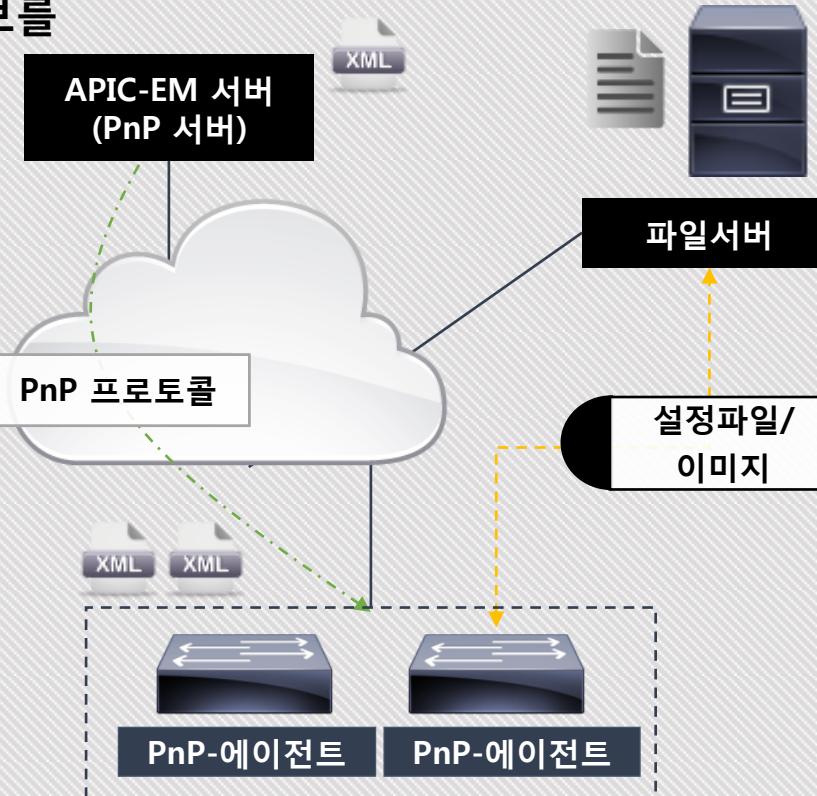
- 주요 수집 정보
(수집주기 : 매 Polling interval)
 - 장비, 인터페이스, 링크 상태
 - CDP, LLDP, IP device tracking DB
 - 무선 Association
 - VLAN, STP
 - HSRP
 - OSPF, ISIS, EIGRP, BGP, static routes
 - 기타 등등 (Flow cache 등)
- SNMP/CLI 기반 정보 수집 (snmp trap도 활용)
 - 무선 단말 Discovery는 SNMP Trap을 활용 (컨트롤러)



Note: APIC-EM 1.0에서는 Default Polling 주기가 30분으로 설정되어있음 (변경되지않음)

APIC-EM 플러그 앤 플레이

구성해야하는 서비스와 환경 정보를
중앙의 서버를 통해 통합 관리



PnP로 제공하는 서비스

- OS 이미지 설치
- 설정파일 업그레이드
- 라이센스 관리
- EEM 스크립트
- 인증서 설치

PnP Agent는 어떻게 동작할까? (1)

PnP Agent는 시스코 IOS 및 IOS-XE에 동작하는 기능으로, 다음 두 가지의 경우 구동됩니다.

1 Startup Config가 존재하지 않을 경우

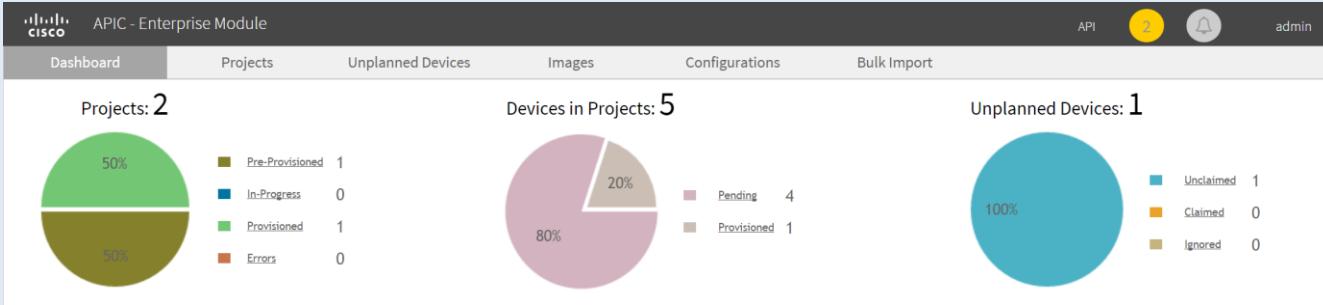


2 Open PnP agent가 구동되는 경우



PnP 대쉬보드

APIC-EM PnP 대쉬보드



APIC-EM Bulk Import/Export

The interface shows a table of imported data:

Date	User	Filename	Status
2015-10-26 18:54	admin	pnp-service-bulk-template.csv	Completed

A screenshot of the 'pnp-service-bulk-template - Excel' file is shown, containing configuration details for multiple devices.



Switches
(Catalyst)



Routers
(ISR/ASR)

APIC-EM PnP REST API Support



Device Repository
& Database



PnP REST API

Python

APIC-EM API

자동화 프레임워크
(i.e. Python scripts,
configuration generator, etc)

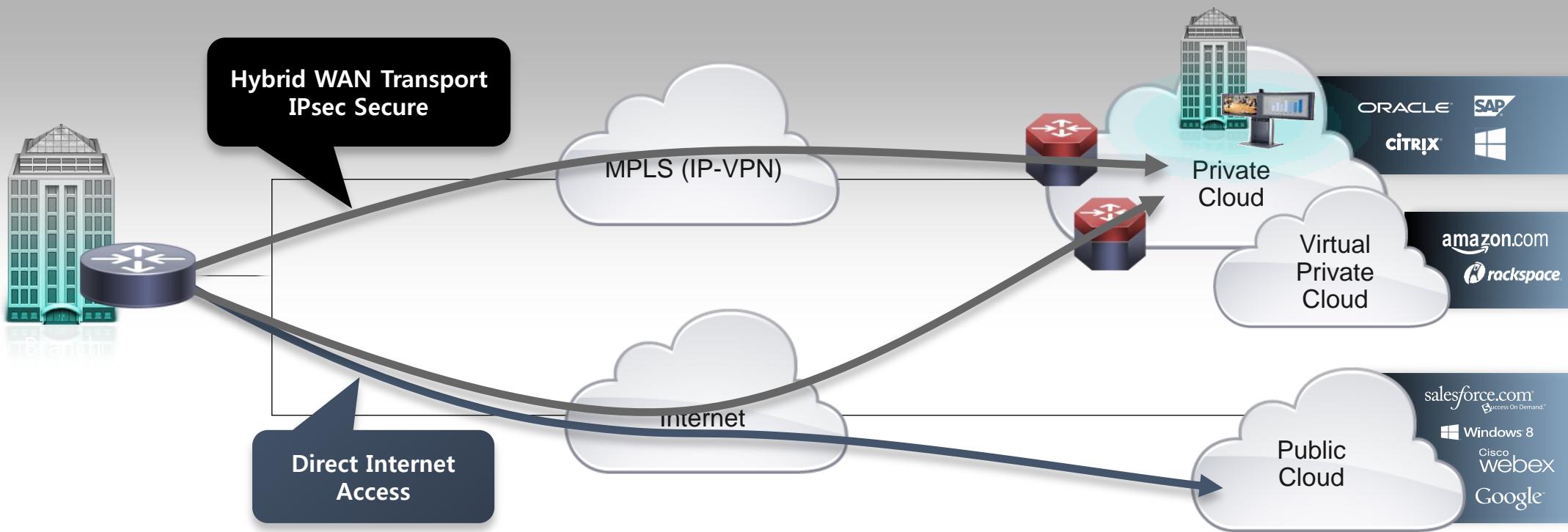
고객의 기존 시스템과 연동



Wireless AP

인터넷의 강점을 살린 Intelligent WAN

Secure WAN Transport and Internet Access



- 프라이빗 클라우드 서비스를 위해 보안이 적용된 WAN 서비스 사용
- 퍼블릭 클라우드 서비스와 일반적인 인터넷 서비스는 Local Internet 경로를 활용

- 비용 효과적으로 WAN 전송 속도를 증가
- 어플리케이션 기반 서비스로 주요 어플리케이션에 대한 성능 보장 **(right flows to right places)**

iWAN 대쉬보드

The screenshot displays the APIC - Enterprise Module interface. The top navigation bar includes the Cisco logo, 'APIC - Enterprise Module' title, 'API', a yellow circular icon, a bell icon, and 'admin'. The main menu has 'Home' and 'Monitoring' tabs, with 'Monitoring' currently selected.

The central feature is a circular dashboard with four segments: 'Configure Hub Site & Settings' (green), 'Set up Branch Sites' (blue), 'Monitor & Troubleshoot' (purple), and 'Administer Application Policy' (teal). A message in the center says: 'Hub site(s) is ready. Please configure branch sites.'

Application Dashboard (left side):

- Application Categories (Business Relevant)**: Donut chart showing distribution across voice-and-video, business-and-productivity-tools, file-sharing, email, software-updates, and other categories.
- Application Policy Groups**: Donut chart showing distribution between Business Relevant (teal), Business Irrelevant (grey), and Default (blue).
- Application Path Preference**: Donut chart showing distribution between MPLS1 (yellow-green) and No Preference (grey).

Site Dashboard (top right):

- Newly Discovered Devices**: 1 device.
- Sites**: 1 site, status breakdown: Pending (0), In-Progress (0), Failed (0), Provisioned (1).
- Scheduled Jobs**: 0 jobs (0 Hubs, 0 Branches).

Map View (bottom right): A world map showing site locations across North America. Major cities like Anchorage, Grand Prairie, Norwalk City, Wichita KS, Atlanta, Houston, and Miami are highlighted with green circles and labeled with their respective site counts: Anchorage (1), Grand Prairie (22), Norwalk City (13), Wichita KS (72), Atlanta (27), Houston (49), and Miami (38).



APIC-EM과 친구되기

You @ DevNet 개발자 프로그램

153

APIC-EM DevNet
등록파트너

20 ↗

매달 증가



devnet.cisco.com

[Forum](#) | [Sandbox](#) | [API Index](#) | [Documentation](#)

hyperglance

AWS와 여러 컨트롤러의 토플로지 정보
3D로 가시화



인벤토리
컴플라이언스

REDCANNON

SDN 컨트롤러
설치

radware

보안 서비스

**ITALTEL
nectar**
Every Conversation Matters™

UC 연동 및 모니터링

**glue
NETWORKS**

정책 관리 및
라이프사이클

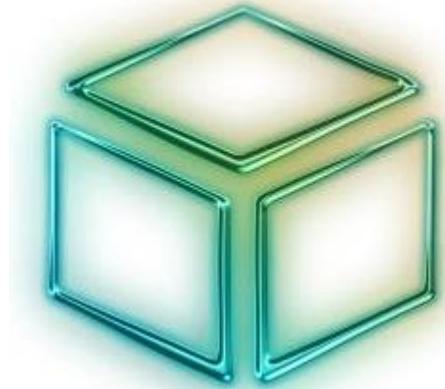
LiveAction™

성능 분석 및
Flow 가시화

APIC-EM 고객 이벤트



다운로드하셔서



설치하시고



장비 등록



찍어주세요!
찰깍!

따뜻한 5월!! 추첨을 통하여
제주도 여행권(에어텔)을 드립니다!

Summary



오토메이션

선택이 아니라, 필수입니다.

SDN

우리도 할 수 있습니다.

시스코
APIC-EM

시스코 네트워크의 혁신을
서비스로 연결하는 첫번째 단추입니다.

Free

APIC-EM 베이스앱은
시스코 고객분들께 무료로 제공됩니다.



**“The biggest risk is
not taking any risk...”**

빠르게 변화하고 있는 세상에서
실패하는 확실한 길은
어떤 위험도 감수하지 않는 것이다!

Zuck's

The Cisco logo, featuring the word "CISCO" in a bold, white, sans-serif font. Above the word, there is a graphic element consisting of seven vertical bars of varying heights, creating a stylized signal or bar chart effect.

CISCO