



Solution and Technology Introduction
Secure Extensible Network

SD-WAN 새로운 시작...



Contents Table

WAN 시장의 변화

SD-WAN (Software Defined - WAN)

Viptela Solution

Viptela 적용 과정

Viptela Product Line-up

Viptela Use Case

Viptela 도입 효과

WAN 마켓의 변화

마켓 트렌드 - 엔터프라이즈 WAN 기술 예측

By the end of 2019, 30% of enterprises will have deployed SD-WAN technology in their branches, up from less than 1% today

[소스] 가트너 예측 2016 – Enterprise Networks and Network Services, Dec 2015

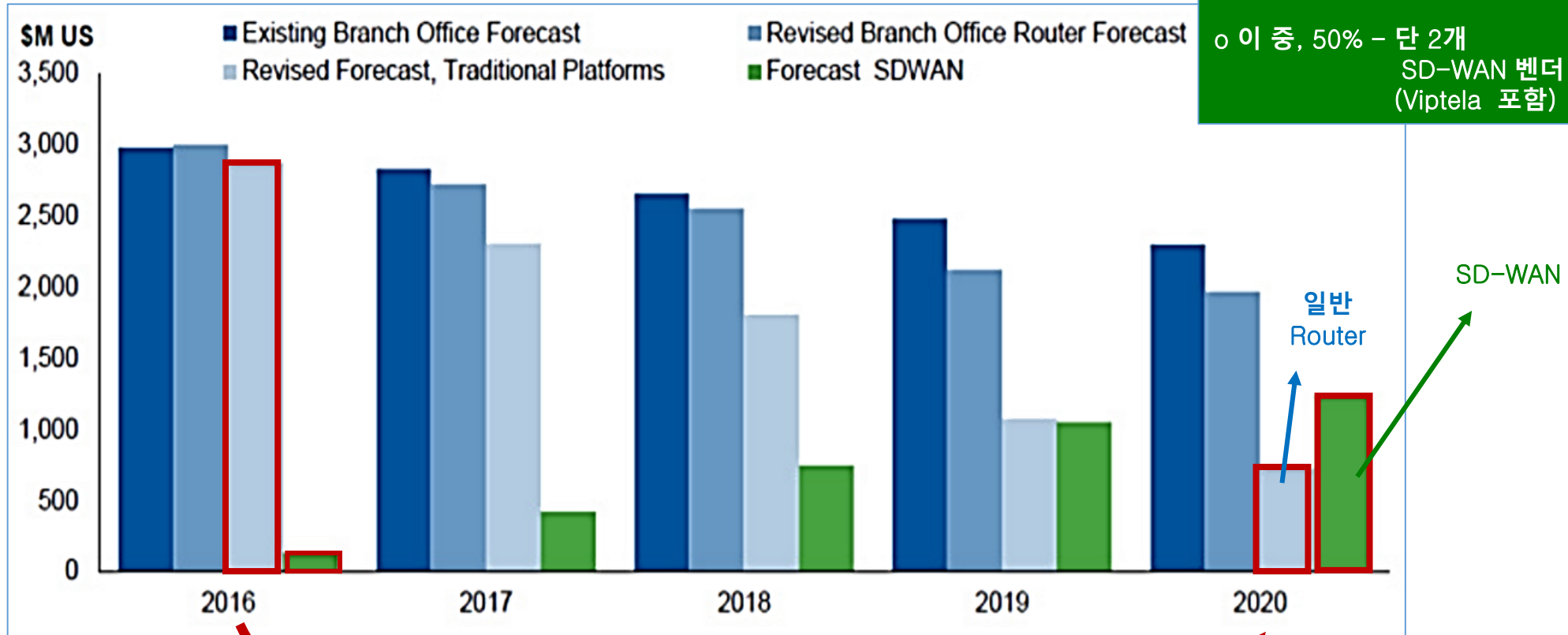
SD-WAN Technology and Services Market Poised to Reach \$6 billion by 2020

[소스] IDC 포캐스팅 – Strong Growth for Software-Defined WAN As Enterprises Seek to Optimize Their Cloud Strategies, March 2016

Viptela 벤더 분석 : Gartner Predict (2016년 11월)

SD-WAN will replace Routers

- 2016년 SD-WAN 시장 - \$ 130M
- 전체 SD-WAN 벤더 - 30 Startups
- 이 중, 50% - 단 2개 SD-WAN 벤더 매출 (Viptela 포함)



일반 Router

SD-WAN

WAN 이슈 사항 (Today's WAN Challenges)

WAN			
<ul style="list-style-type: none"> 부적합한 솔루션 부족한 대역폭 	<ul style="list-style-type: none"> 애플리케이션 식별 부족 취약한 보안 	<ul style="list-style-type: none"> 클라우드 지원 어려움 제한된 확장성 	<ul style="list-style-type: none"> 고비용 구축의 복잡성



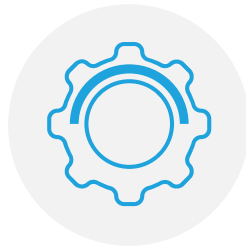
SD-WAN



대역폭 증설



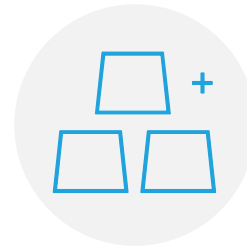
회선 비용 감소



하이브리드 구성



애플리케이션 인식 기반 WAN 기술 적용



WAN의 확장성



관리의 간소화



End To end 보안

SD-WAN (Software Defined – WAN)

SD-WAN (Software Defined WAN) 요약

● SD-WAN 정의

✓ WAN 아키텍처 재정의 !!!

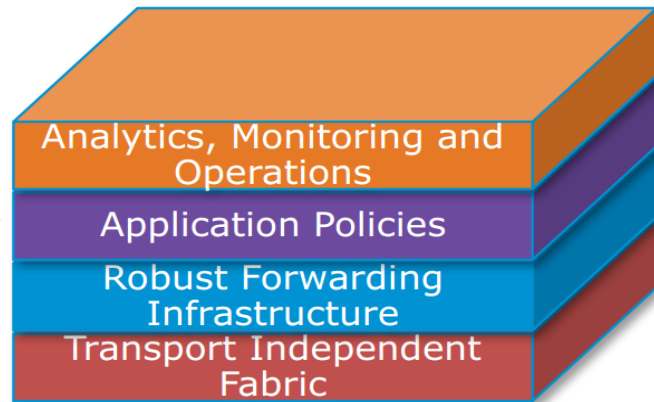
● 적용 기술

- ✓ SDN (Software Defined Network) 기술의 WAN 적용
- ✓ Control plane / Data plane 분리

● 목적

- ✓ 트래픽 흐름 최적화 및 제어
- ✓ 다이나믹 WAN 기술 요구사항의 빠른 수용 및 적용
- ✓ 복잡성 → 간소화, 유연성, 높은 보안성 유지

● 방법론



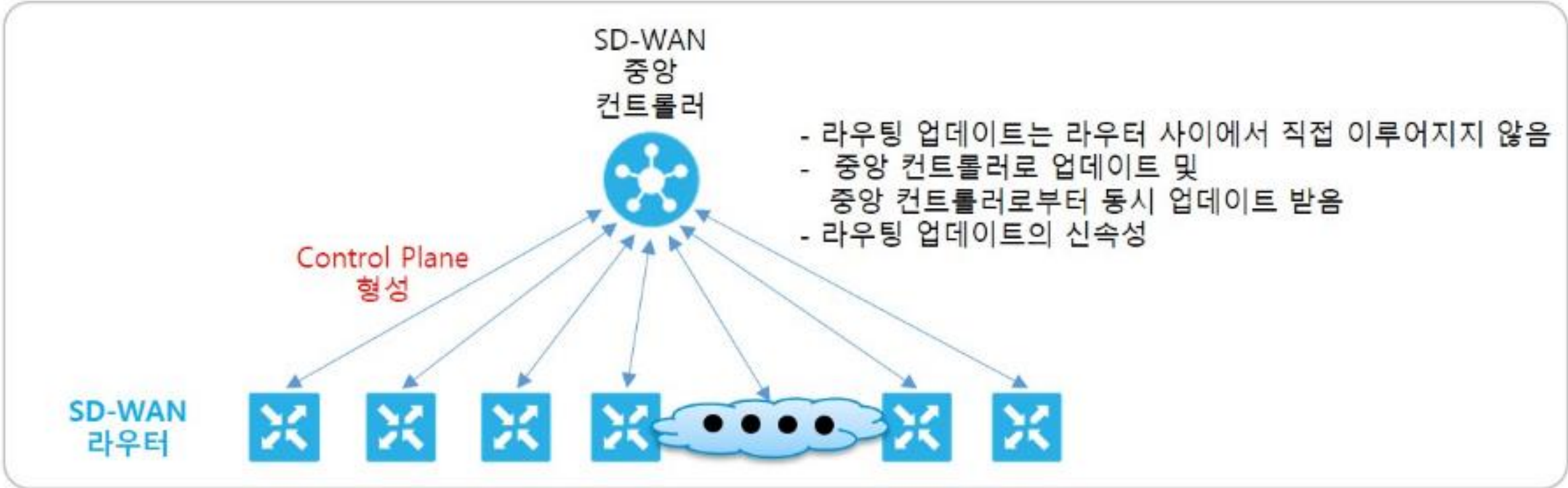
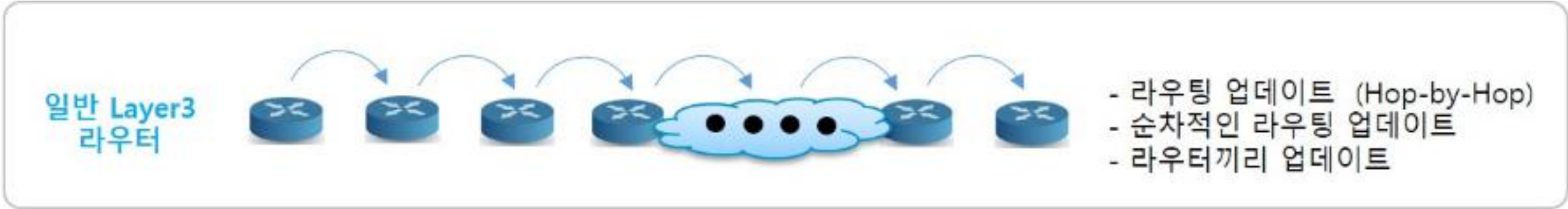
- ✓ 다양한 WAN Transport 동시 수용
- ✓ Secure Overlay Network 구성 (싱글 Secure Virtual Fabric)
- ✓ 다이나믹 Traffic 제어 정책 적용

SD-WAN 구현 방식

Software Defined WAN은 SDN (Software Defined Network)을 활용한 WAN을 구현하여 각 지점간 트래픽을 최적화하고 컨트롤하는 접근 방식입니다. 이를 구현하는 방법으로 컨트롤러들이 기존의 WAN의 전송 인프라위에 암호화된 오버레이 터널 아키텍처를 생성함으로써 가능합니다.



SD-WAN (Software Defined WAN) 아키텍처 샘플



SD-WAN Configuration 샘플 (for Multi-Routers)

공통 템플릿

```

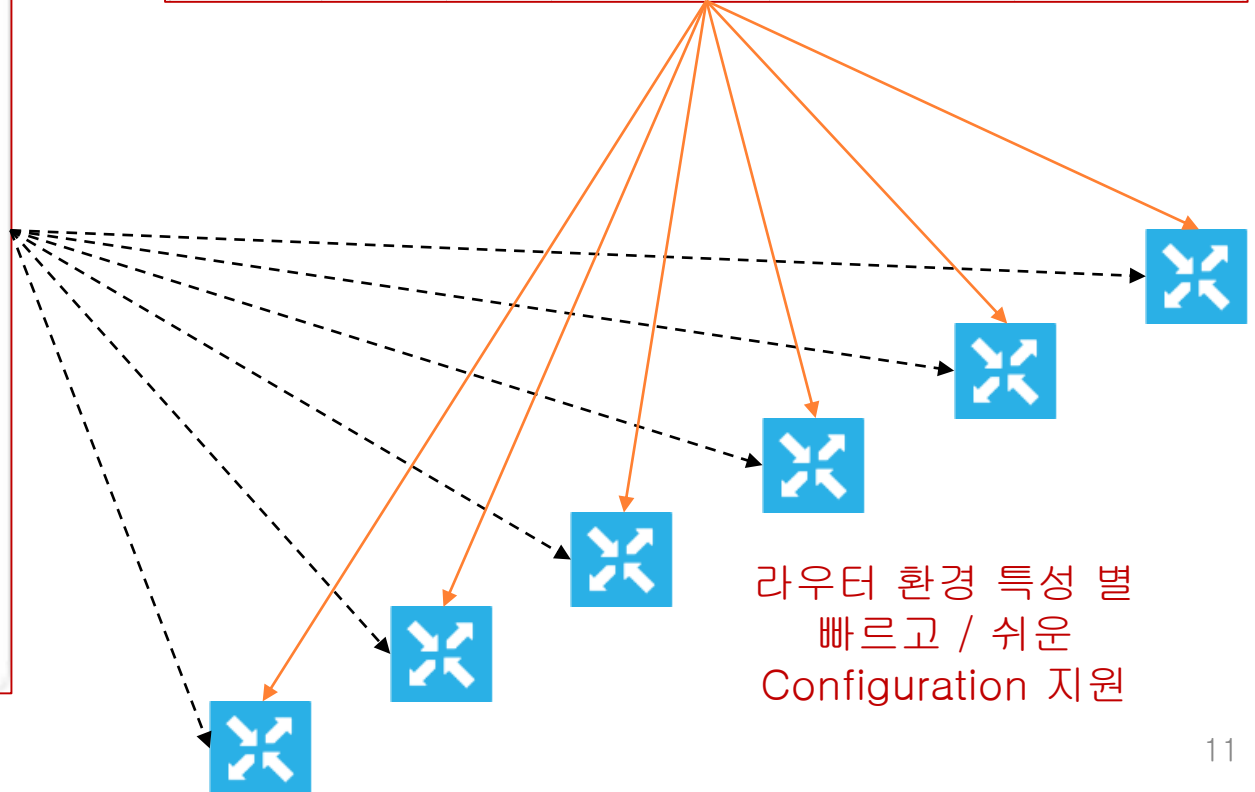
system
 host-name {{Hostname}}
 system-ip {{System-IP}}
 site-id 14
 organization-name LGCNS
 clock timezone Asia/Seoul
 vbond vb.cdntest.lg.co.kr
 aaa
  auth-order local radius tacacs
  usergroup basic
  task system read write
!
vpn 0
 name WAN-VPN
 dns 165.243.5.15 secondary
 dns 165.243.17.15 primary
 interface ge0/1
  description "Directly Connected WAN Interface"
  ip address {{WAN-Interface_GE01}}
  |
  no shutdown
  |
  no shutdown
  |
 ip route 0.0.0.0/0 {{Default-GW-1}}
 ip route 0.0.0.0/0 {{Default-GW-2}}
!
  
```

Device-Specific-Value
변수 처리

하나의 템플릿으로
대량의 디바이스에
Configuration 가능

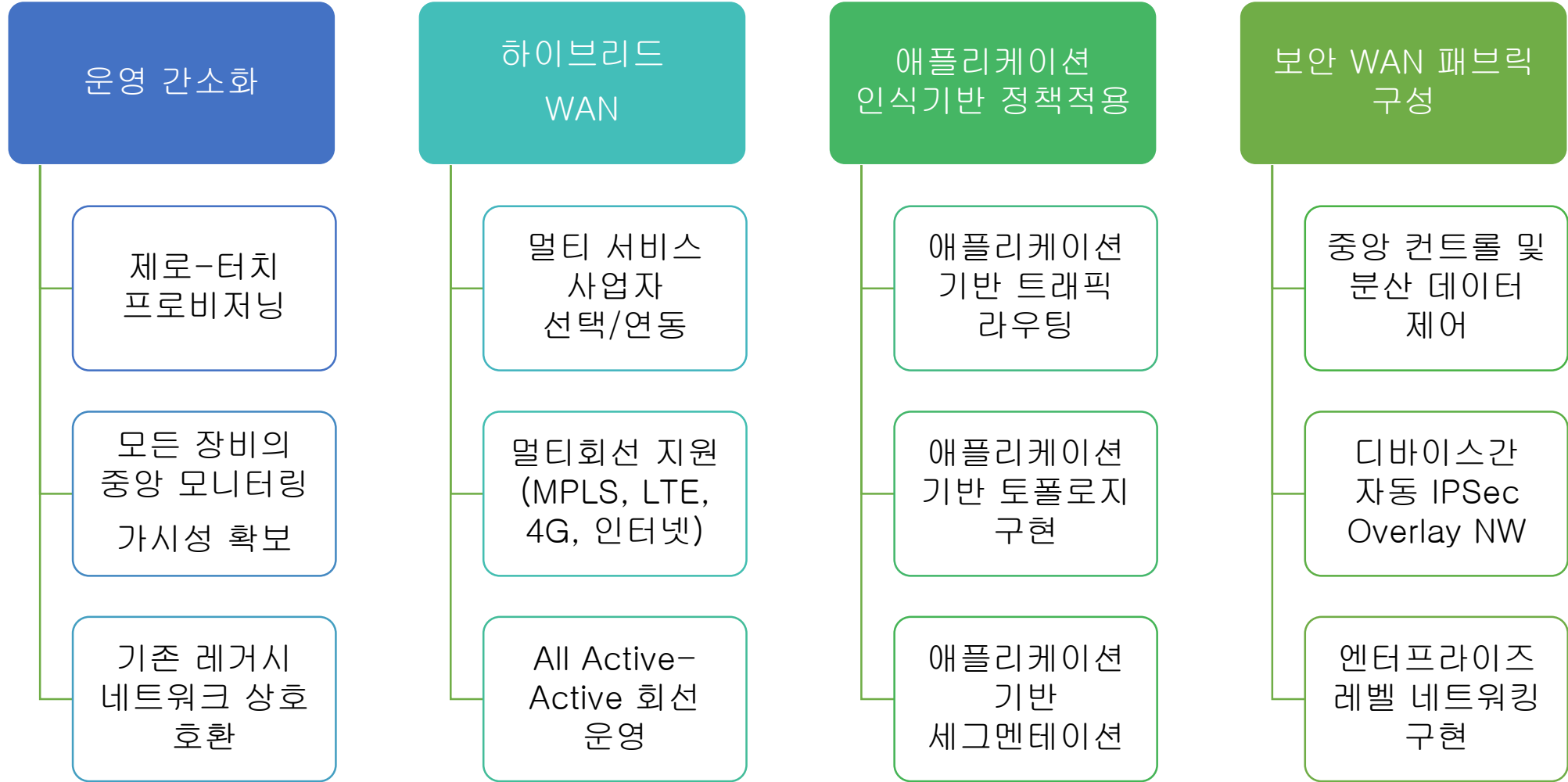
CSV 파일 업로드 to Controller (디바이스 특정 설정 값)

Serial Number	Hostname	System-IP	WAN-Interface_GE01	Default-GW-1	Default-GW-2
101010101	branch-1	1.1.1.1	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.111	xxx.xxx.xxx.21
202020202	branch-2	1.1.1.2	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.112	xxx.xxx.xxx.22
3030330303	branch-3	1.1.1.3	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.113	xxx.xxx.xxx.23
404040404	branch-4	1.1.1.4	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.114	xxx.xxx.xxx.24
505050505	branch-5	1.1.1.5	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.115	xxx.xxx.xxx.25
606060606	branch-6	1.1.1.6	xxx.xxx.xxx.xxx	xxx.xxx.xxx.116	xxx.xxx.xxx.26



라우터 환경 특성 별
빠르고 / 쉬운
Configuration 지원

Benefit of SD-WAN



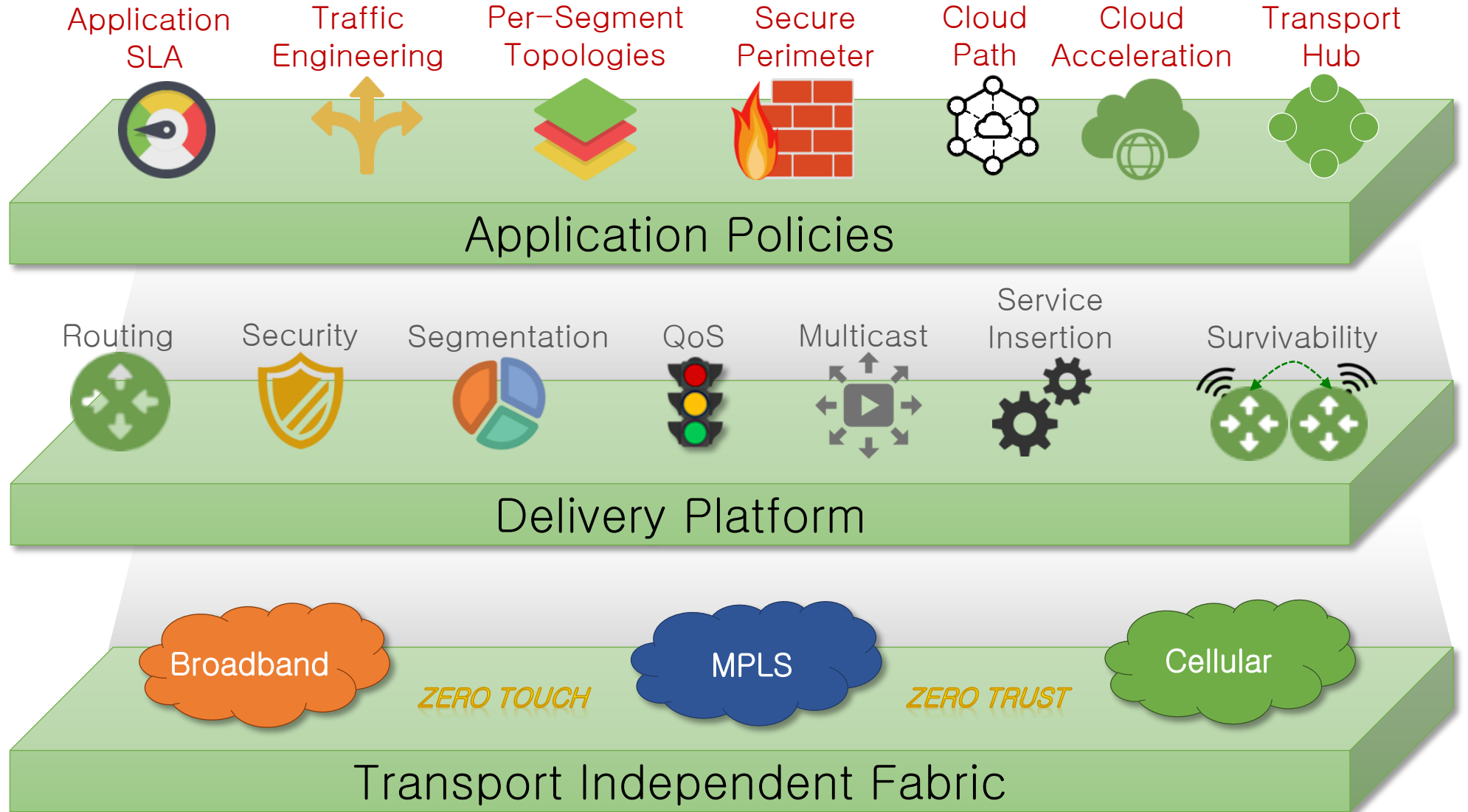
Viptela Solution

Viptela Features

Viptela SD-WAN 솔루션 아키텍처

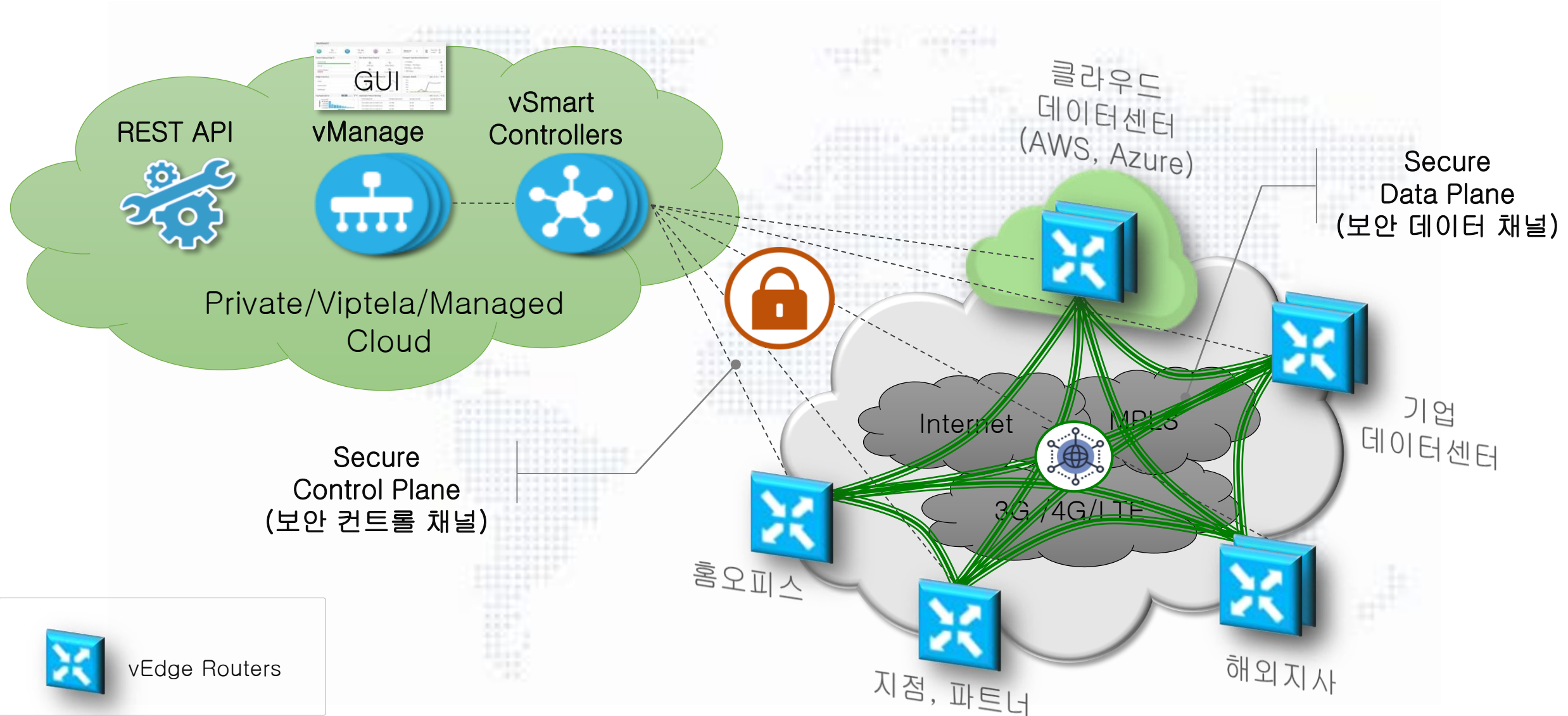
현재 시장에서 가장 포괄적인 SD-WAN 솔루션 제공

- Analytics
- Monitoring
- Operations



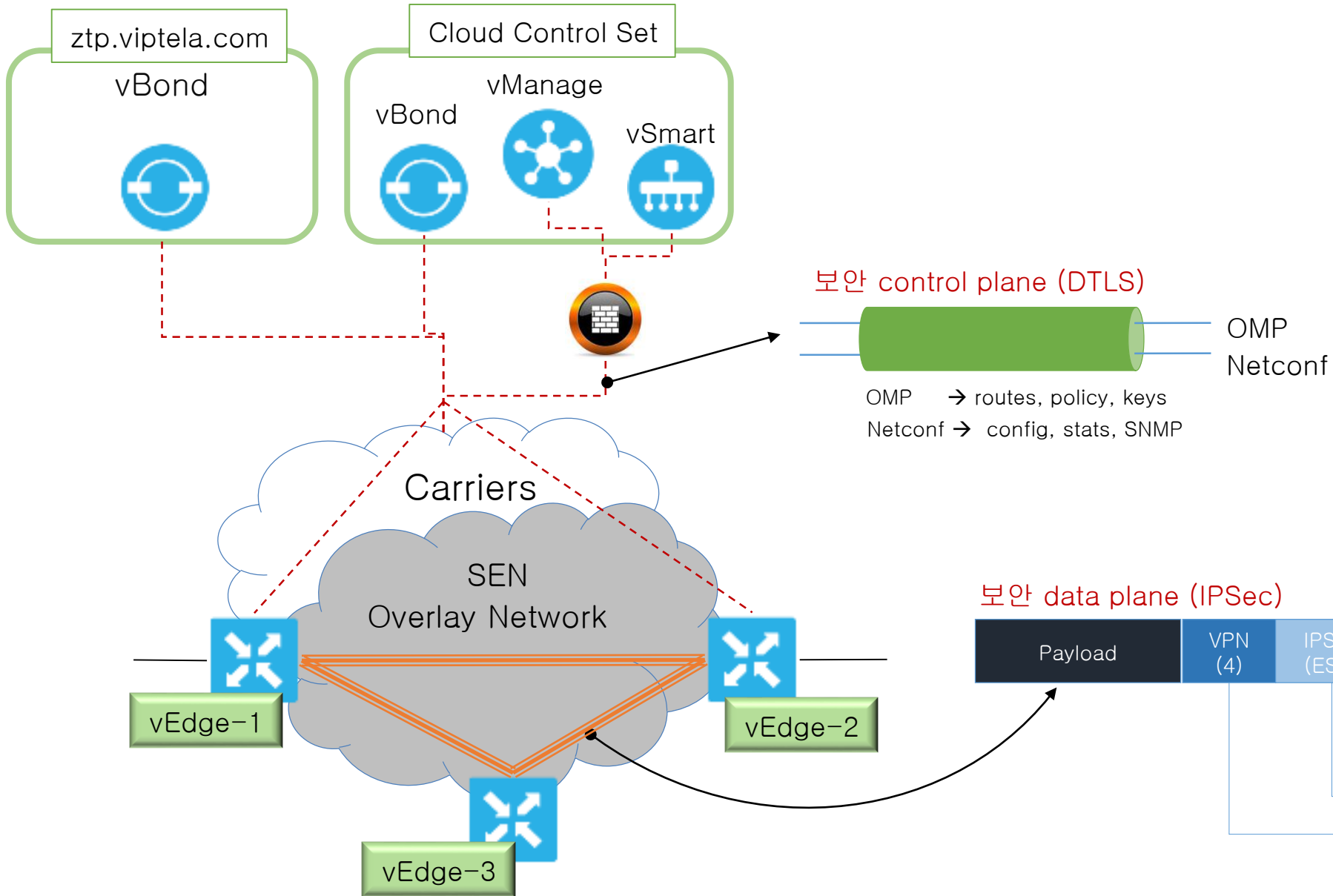
Viptela SD-WAN 솔루션 구성 개요

Secure Extensible Network



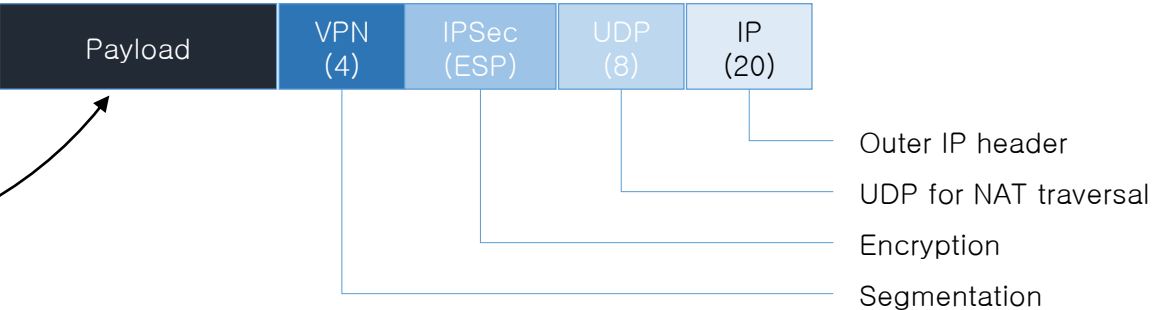
Viptela SD-WAN 통신채널 보안성

Secure Control plane / Data plane

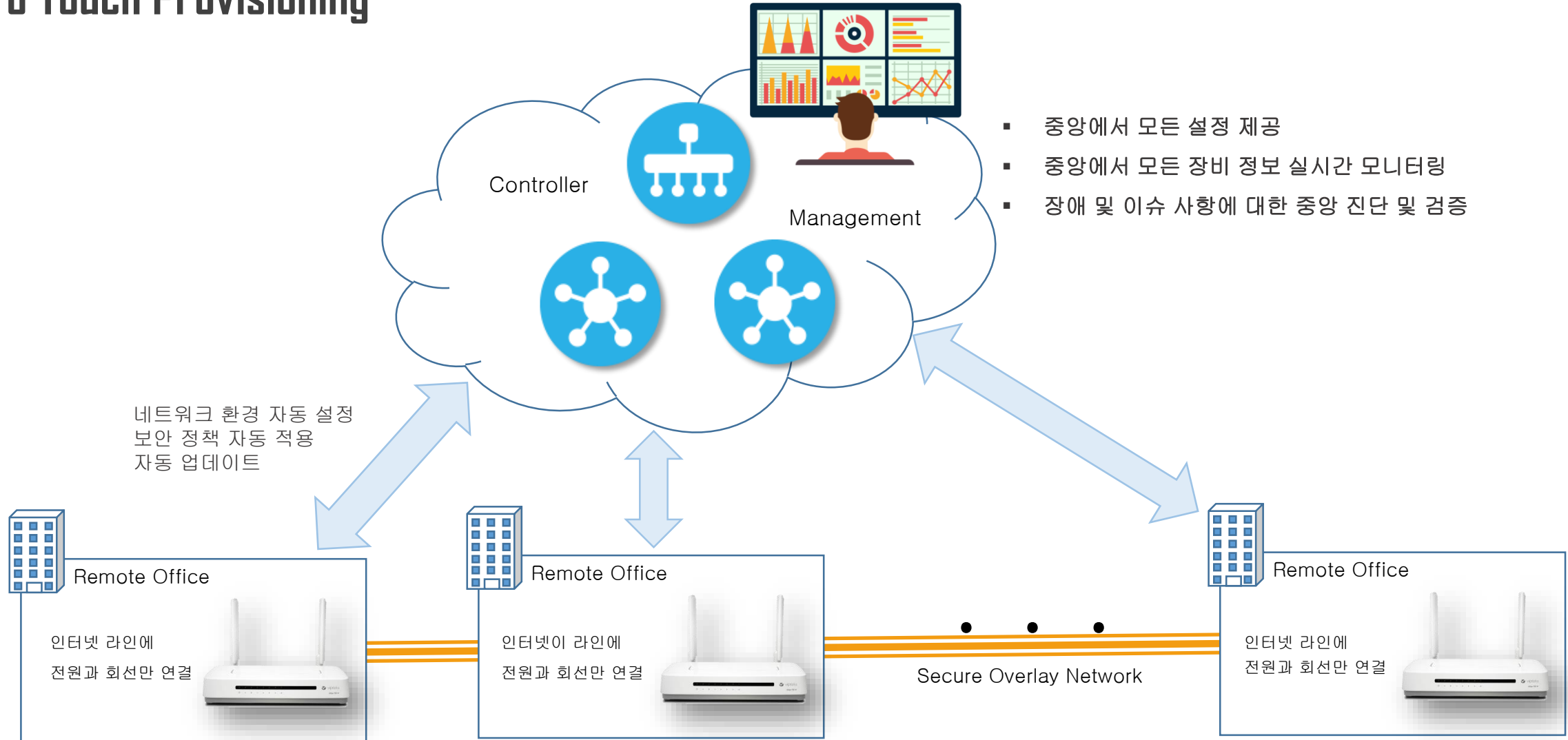


- - - Control plane
- = = = Data plane
- Internal NW
- vBond (Orchestrator)
- vManage (NMS)
- vSmart (Controller)
- vEdge (Router)
- NAT / Firewall

보안 data plane (IPSec)

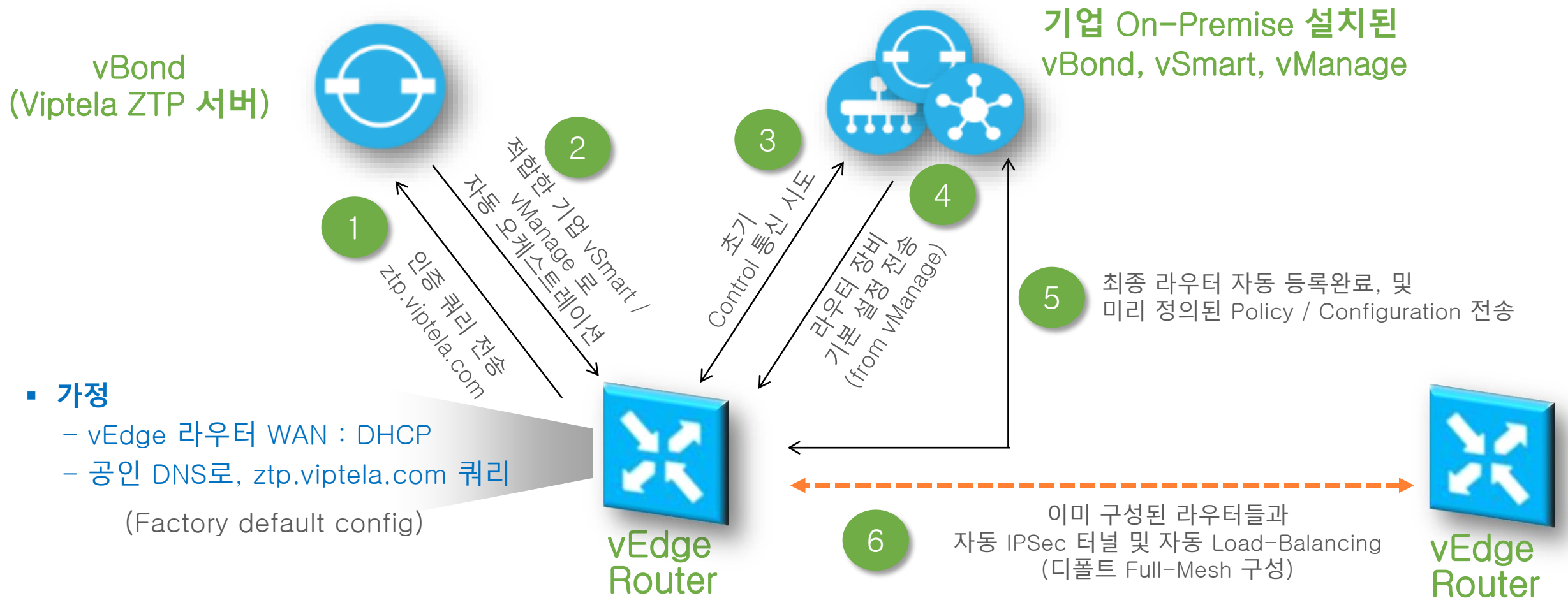


Zero Touch Provisioning



지점에서의 역할을 최소화하고 중앙에서의 최적화된 관리를 수행하는 것이 SD-WAN의 가장 핵심입니다.

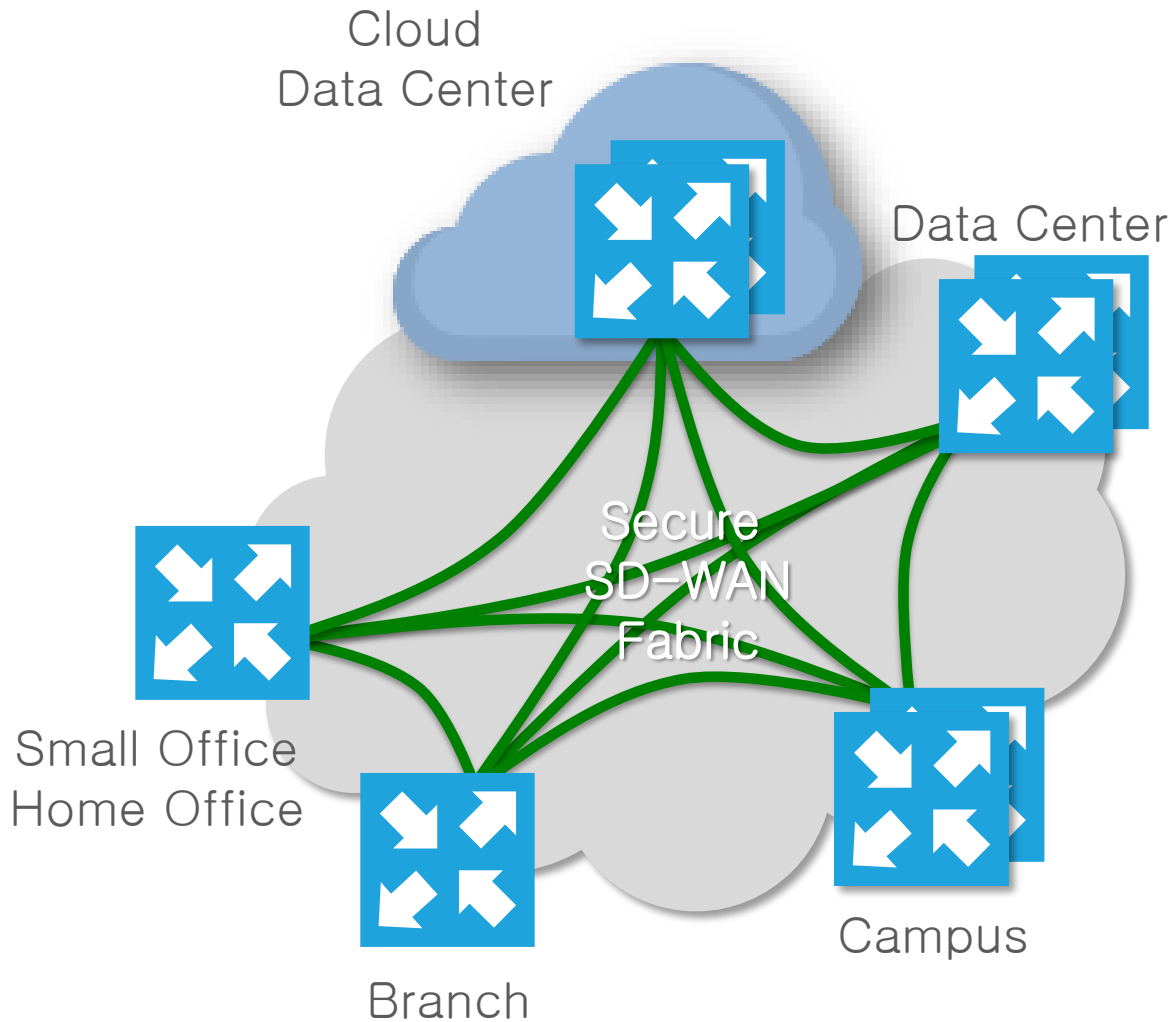
Zero Touch Provisioning (Secure Site Bring-up)



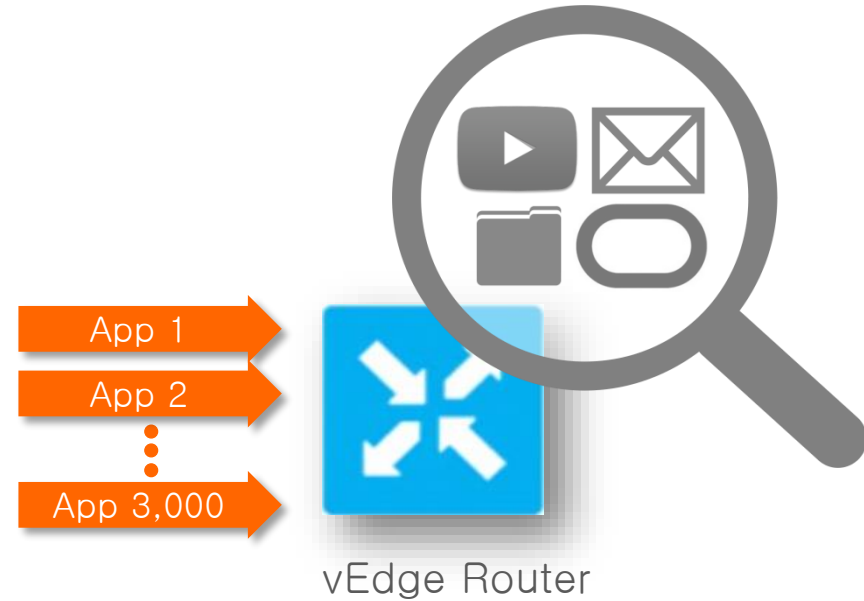
- 가정
 - vEdge 라우터 WAN : DHCP
 - 공인 DNS로, ztp.viptela.com 쿼리
 (Factory default config)

Delivered as-a-Service

Application Visibility



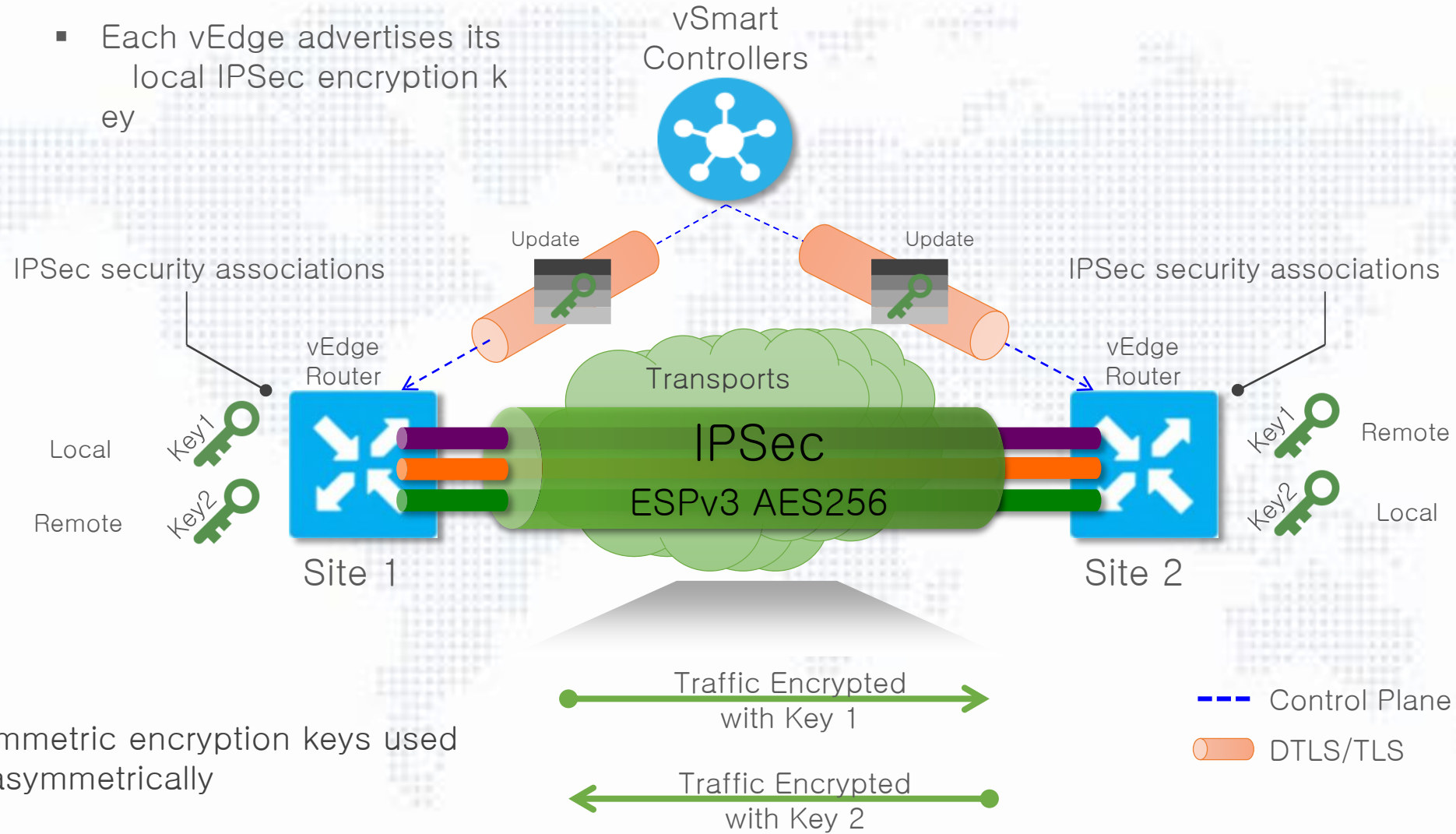
Deep Packet Inspection



- 애플리케이션 방화벽
- 애플리케이션 트래픽 분산
- 애플리케이션별 경로 선정
- 3000+ 애플리케이션 구분

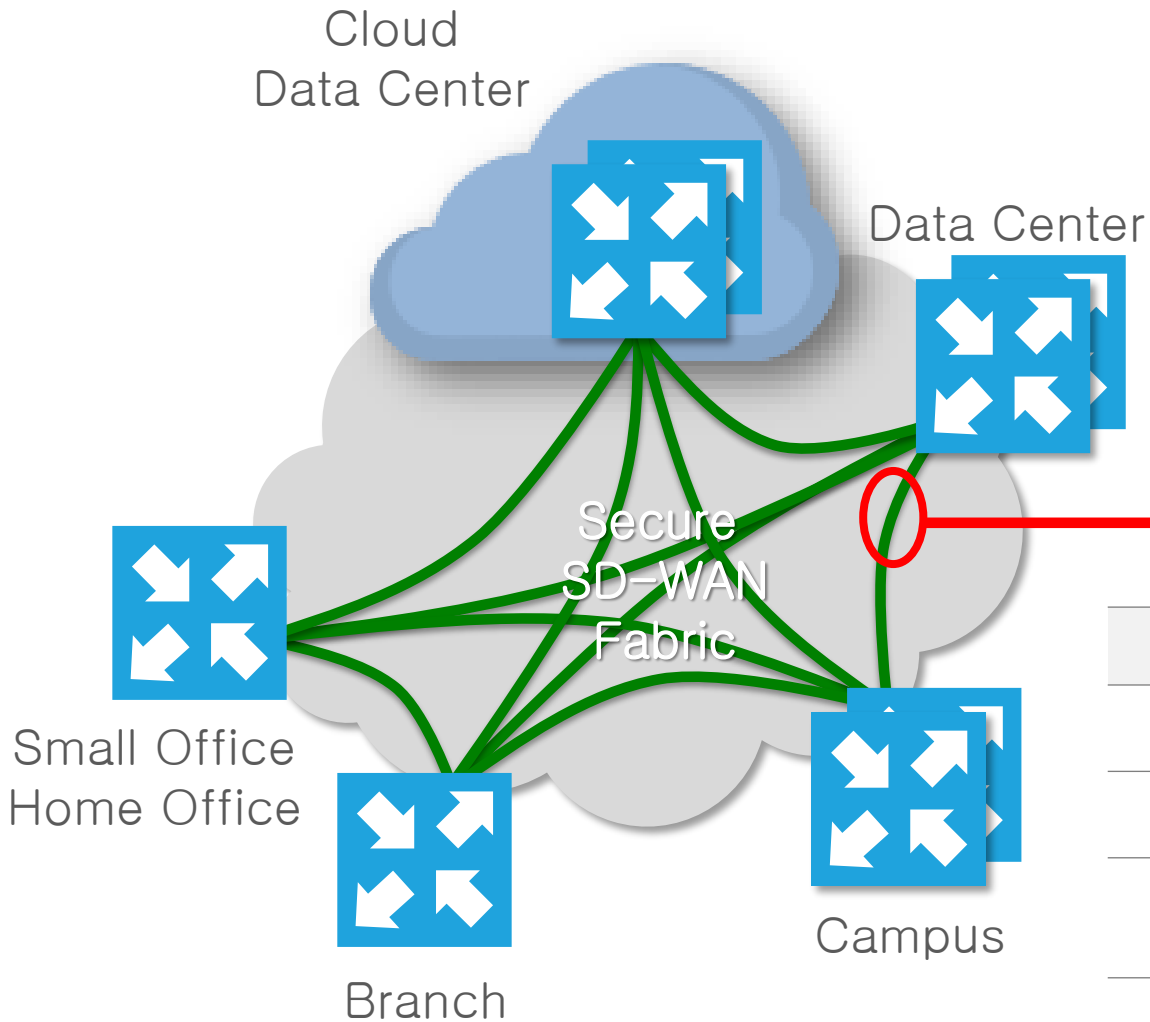
End to End Security

- Each vEdge advertises its local IPsec encryption key



- Symmetric encryption keys used asymmetrically

End-to-End Security



End-to-End로의 Full IPSec 터널링이 생성되어 고객의 데이터를 안전하게 보호합니다.

암호화 터널은 IPSec의 표준을 따르며 AES256 키 암호화 강도로 암호화됩니다.

모든 터널링은 자동으로 생성됩니다.



구분	일반 IPSec 터널링	Viptela IPSec 터널링
구성의 용이함	각 터널링마다 설정이 필요함/ 복잡	기본적으로 Full Mesh/간단
Overhead	터널링마다 Overhead 추가됨	기본 한개의 터널 생성시 발생하는 오버헤드만 생성
보안	일반적으로 컨피그의 간결함을 위해 Share Key방식 사용/보안에 취약	인증서 기반의 강력한 암호화 터널링

회선 유효성 및 품질에 따른 회선의 이용

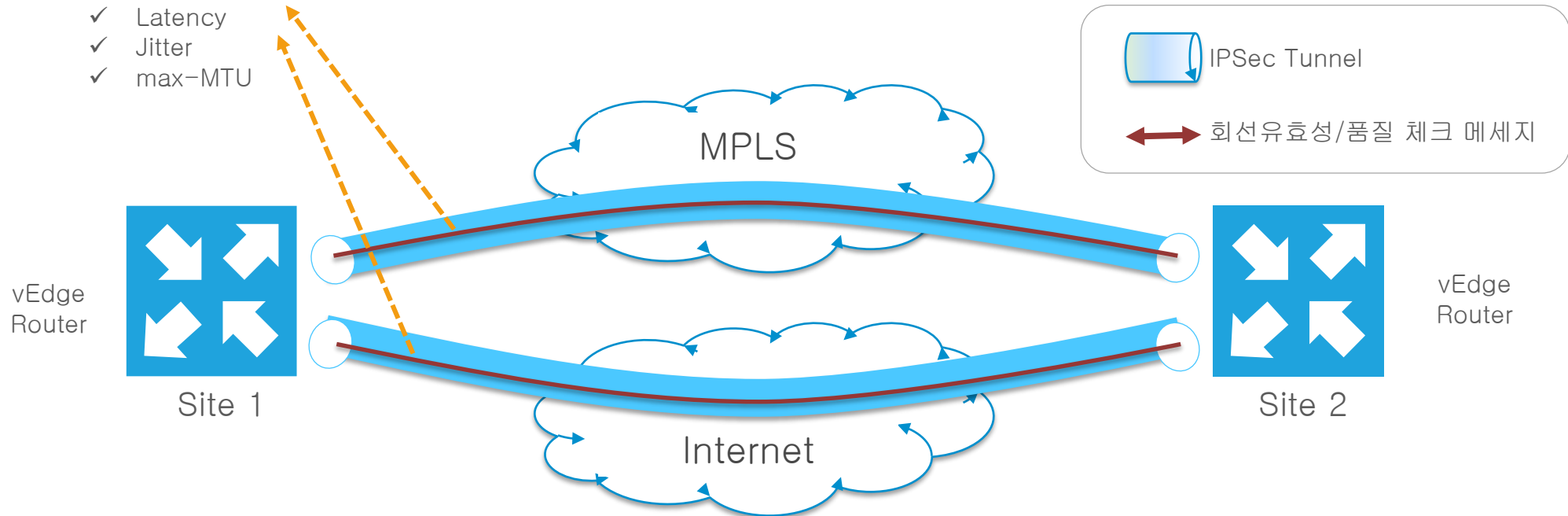
BFD (Bidirectional Forwarding Detection)

실시간으로 회선의 품질을 확인하여 애플리케이션 트래픽이 항상 최적의 경로를 이용할 수 있도록 합니다. 지정된 회선의 품질에 따른 애플리케이션 라우팅 (AAR: Application Aware Routing)을 이용하여 애플리케이션의 가용성을 최대화 합니다.

실시간 회선 품질 측정

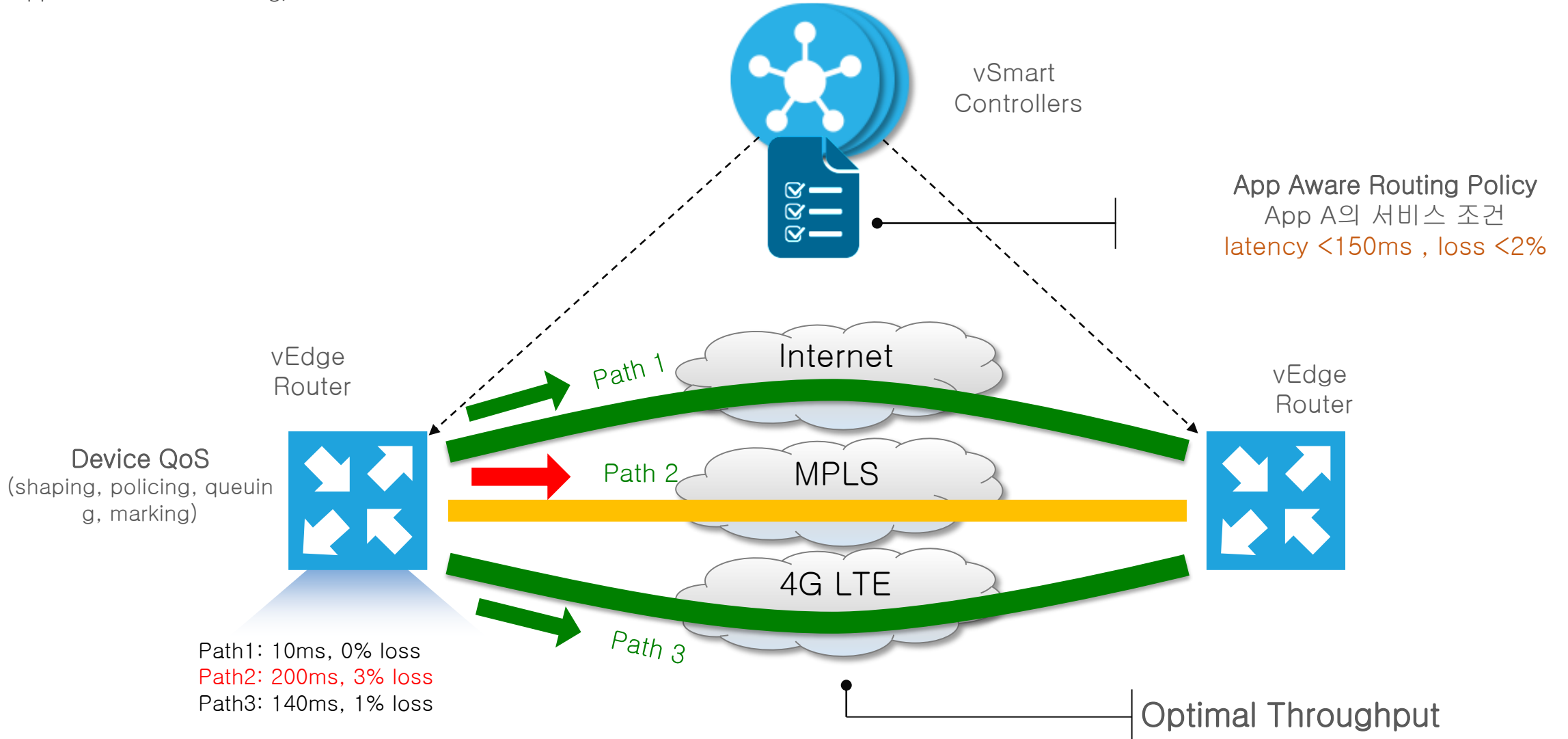
: Virtual 토폴로지 상의 모든 vEdge라우터간 IPsec 터널링내에서 측정

- ✓ Detects loss
- ✓ Latency
- ✓ Jitter
- ✓ max-MTU

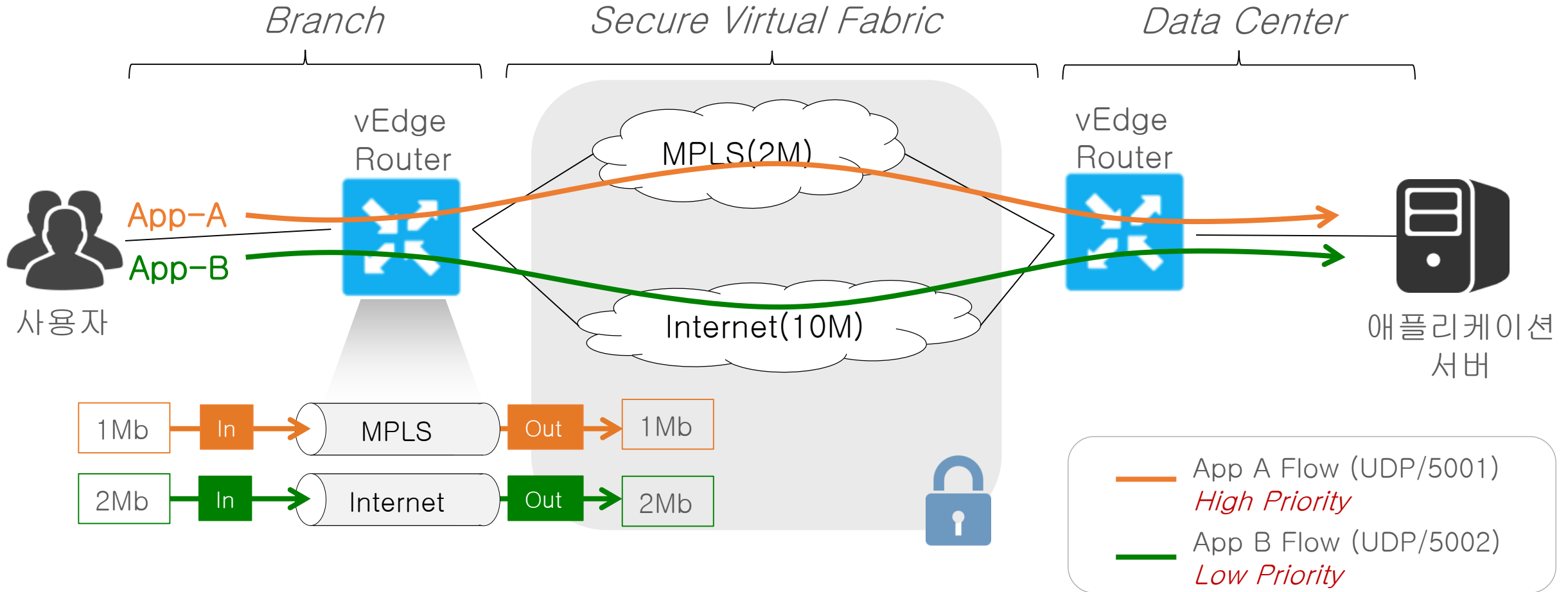


회선 품질에 따른 Application Routing

실시간으로 회선의 품질을 확인하여 애플리케이션 트래픽이 항상 최적의 경로를 이용할 수 있도록 합니다. 지정된 회선의 품질에 따른 애플리케이션 라우팅 (AAR: Application Aware Routing)을 이용하여 애플리케이션의 가용성을 최대화 합니다.



Application 트래픽 분산 Policy Based Forwarding (App 기반 우선순위 정책 적용)



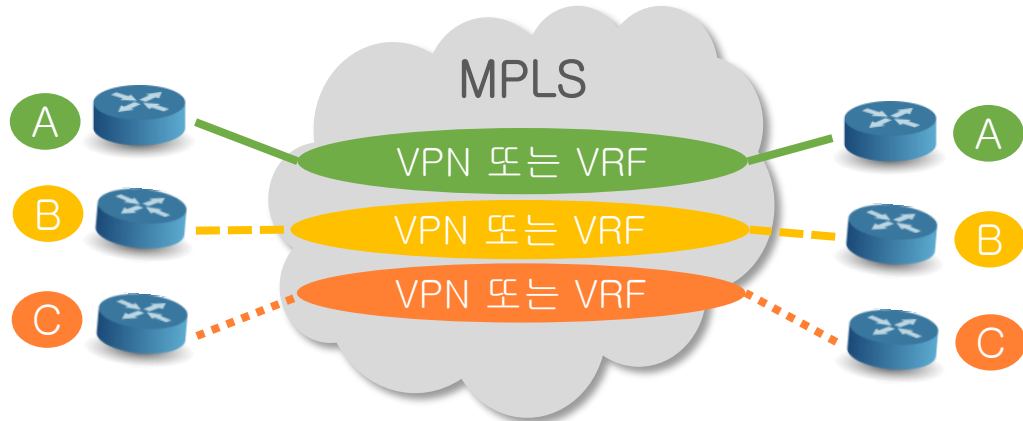
Secure End-to-End WAN Segmentation

현재 고려 사항

● WAN Segmentation 목적 → 엔드-투-엔드 트래픽 격리 (Traffic / Path Isolation)

● 당면 과제 (엔터프라이즈 WAN 환경) → SD-WAN 환경 아님

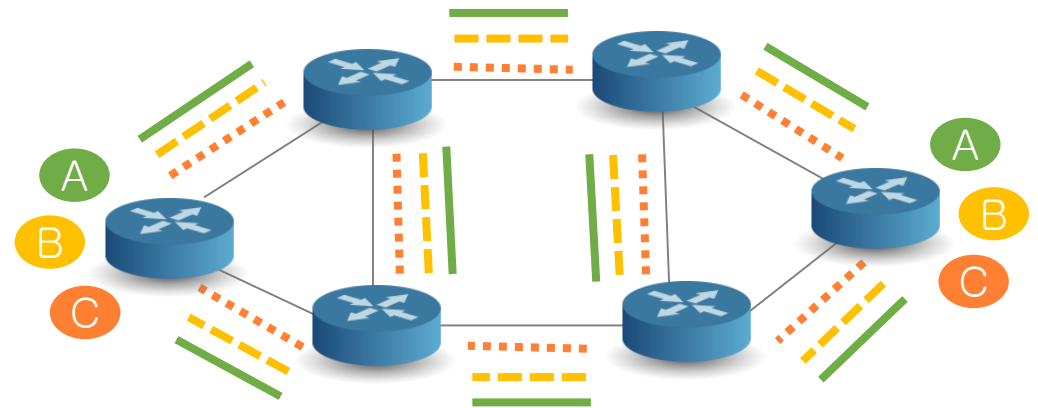
[Case-1] ISP가 제공하는 서비스



- ISP가 타 고객들과 트래픽 구분을 위해서,
 - ✓ Extra VPN 구성
 - ✓ Extra VRF 구성
 - ✓ Extra MP-BGP 구성

높은 비용 / 낮은 유연성 / App 기반 아님

[Case-2] 고객 직접 구축형

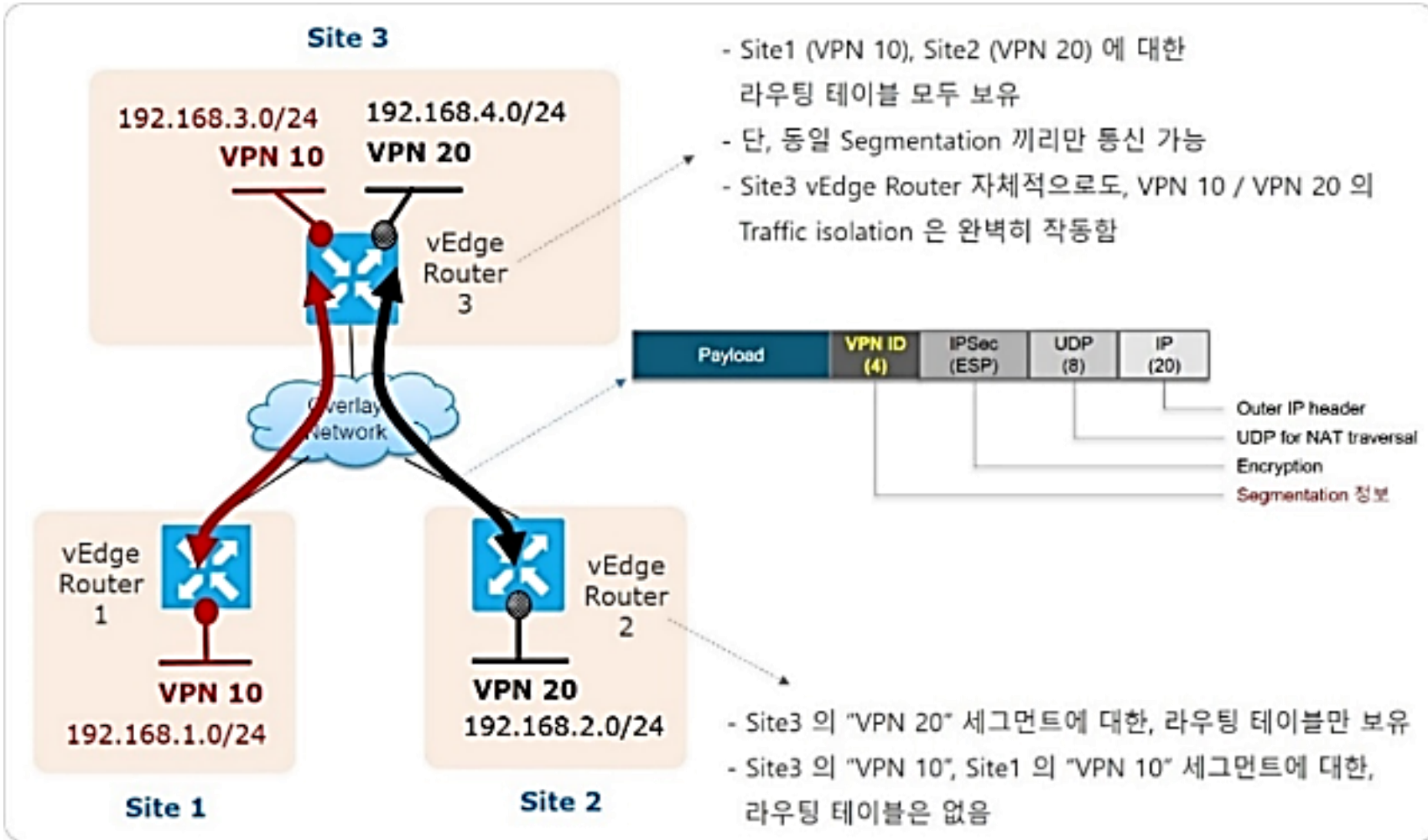


- 고객이 직접 End-to-End VLAN 디자인
 - ✓ Router-by-Router 기반으로,
 - ✓ 모든 Hop에 “ACL/Routing” 설정 필요

라우팅 변화대응 지연 / 복잡성 / 어려움

Secure WAN Segmentation

Viptela Segmentation 특징



● 특징

- 최소 설정
- 높은 보안성
- 높은 확장성
- 쉬운 관리
- 하나의 Virtual Fabric
- 이기종 Transport 수용

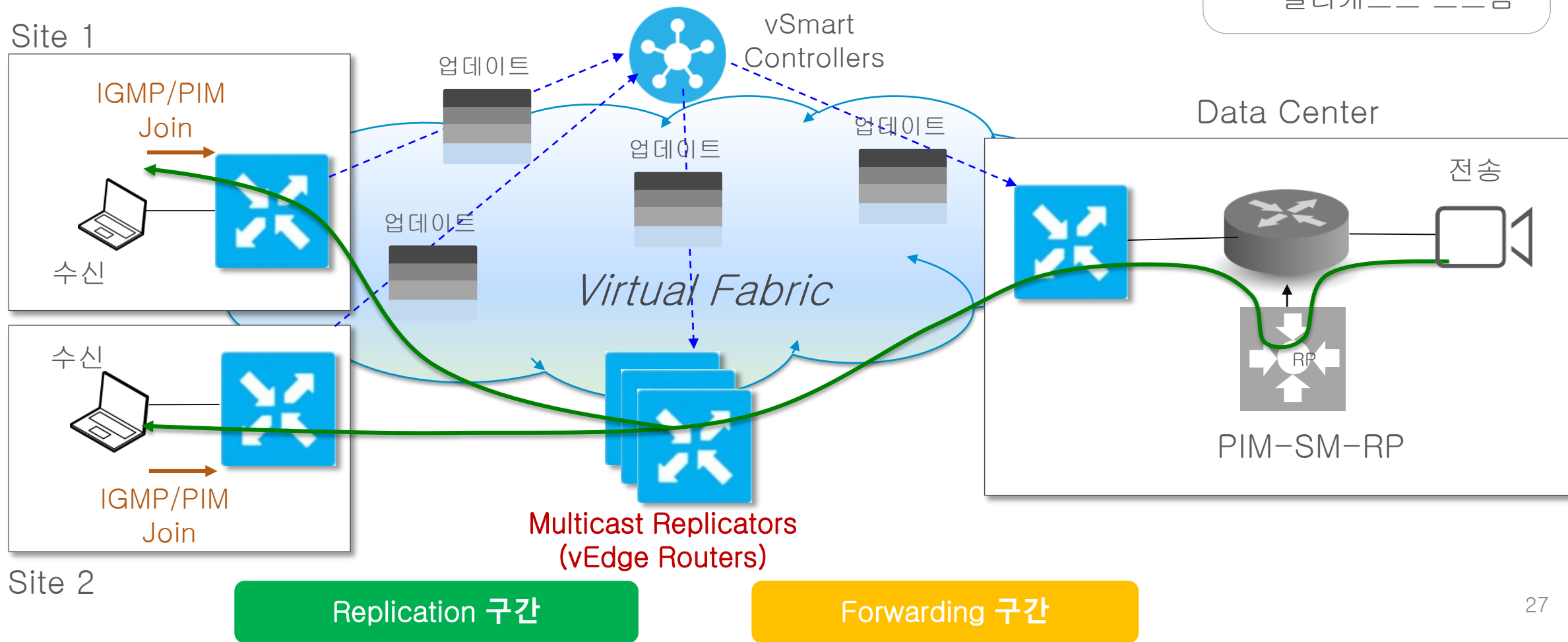
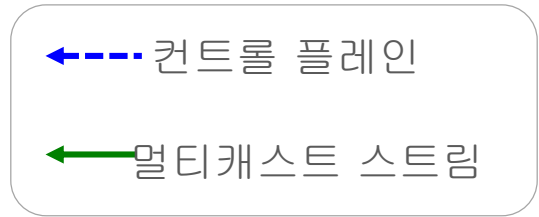
● Segmentation 적용 범위

- Voice, Video 트래픽 분리
- HR, ERP 트래픽 분리
- POS, KIOSK 트래픽 분리
- 게스트 네트워크 분리

실시간 스트림을 위한, Multicast 지원

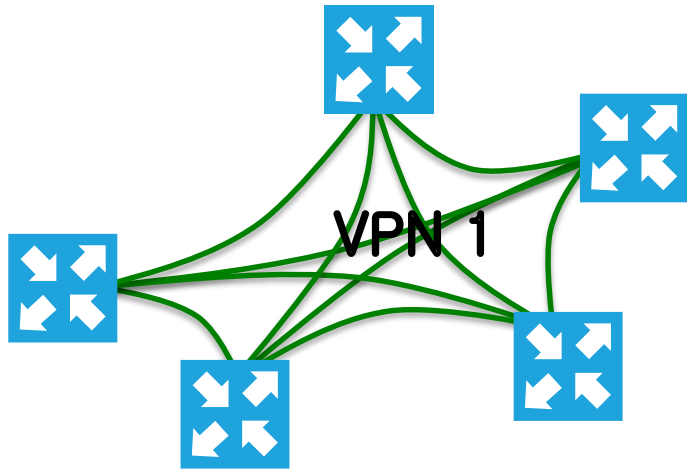
Multicast over Unicast Core

- 수신 vEdge에 IGMP/PIM 조인 → 컨트롤 플레인 업데이트 통해서, 시그널링 및 정보 공유.
- 수신자 위치의 vEdge가 특정 Replicator-vEdge 라우터 선택
- Overlay Network 에서, 표준 멀티캐스트 라우팅 및 스트리밍 지원



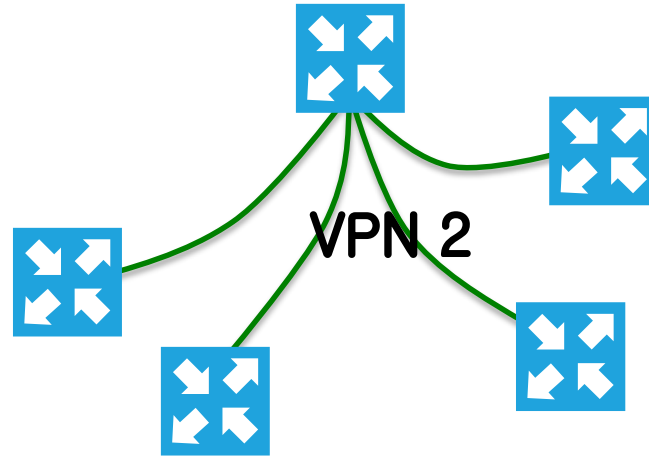
Flexible Secure Tunneling

Full Mesh



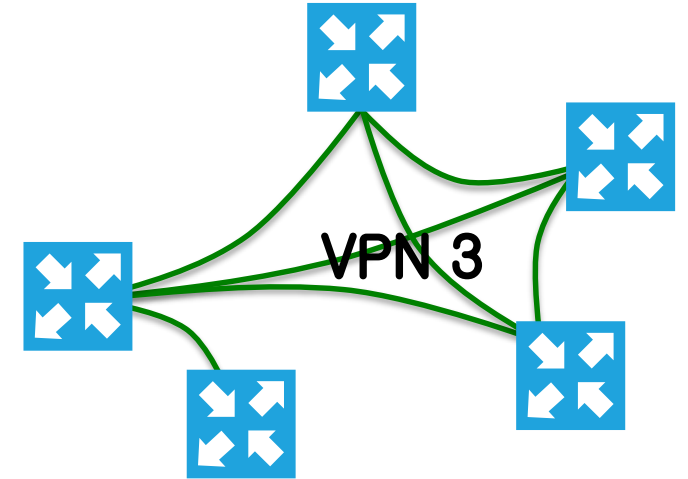
Unified Communications

Hub-and-Spoke



Data Center Applications

Regional Hub

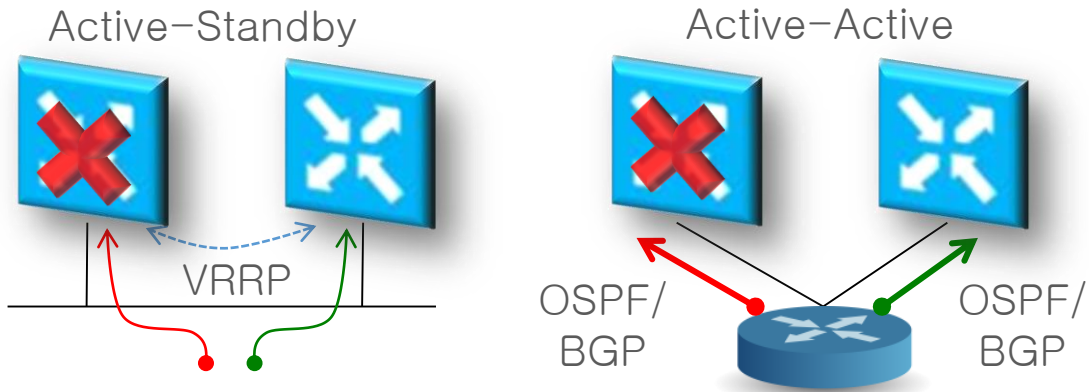


Regional Internet/Services

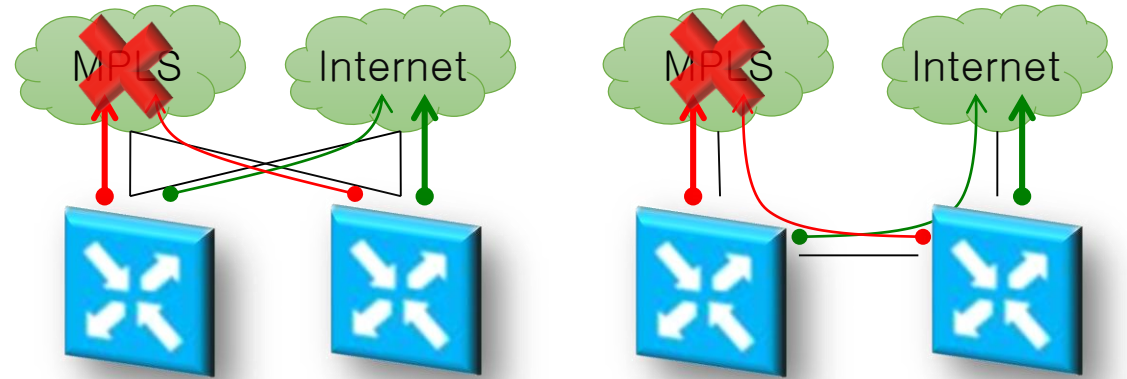
최적화된 애플리케이션 경로

이중화 구성 - Full High Availability & Redundancy

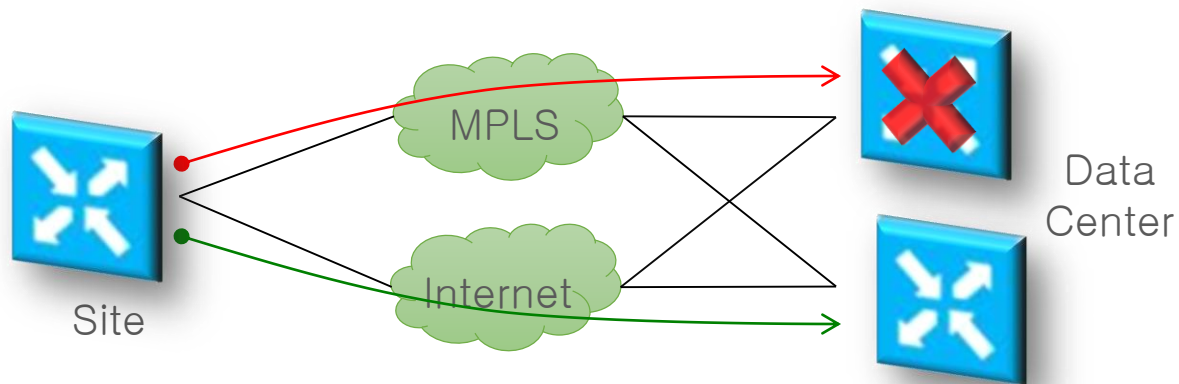
사이트 이중화



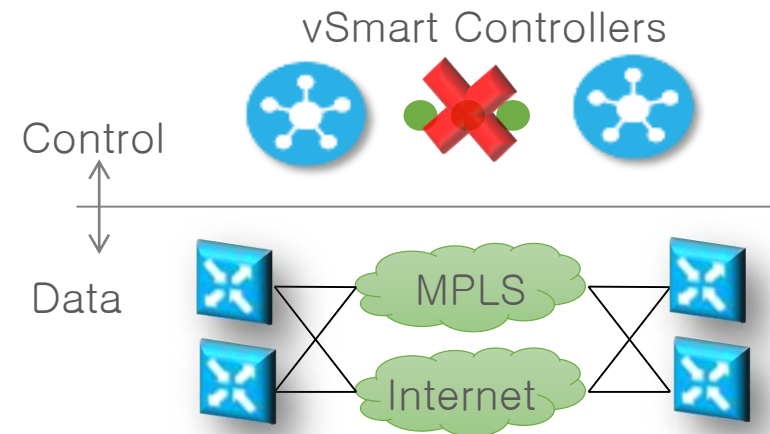
트랜스포트 이중화



회선 경로 이중화



컨트롤러 이중화



Dashboard & Monitoring

viptela vManage
vm12511
admin

- Dashboard
- Monitor
- Configuration
- Tools
- Maintenance
- Administration

Dashboard

20↑
vSmart - 20

46↓ 6008↑
vEdge - 6054

8↑
vBond - 8

3↑
vManage - 3

Reboot 7
Last 24 hrs

Warning **0**
Invalid **0**

Control Status (Total 6069)

Control Up **5858**

Partial **164**

Control Down **47**

Site Health View (Total 6054)

5864↑ Sites Up

47↓ Sites Down

1↓ Nodes/TLOCs Down

142↓ Tunnels Down

Transport Interface Distribution

< 10 Mbps	31602
10 Mbps - 100 Mbps	50
100 Mbps - 500 Mbps	10
> 500 Mbps	0

vEdge Inventory

Total	6054
Authorized	6054
Deployed	6054
Staging	0

vEdge Health (Total 6009)

5354 Normal

655 Warning

0 Error

Transport Health

Type: By Loss

Top Applications

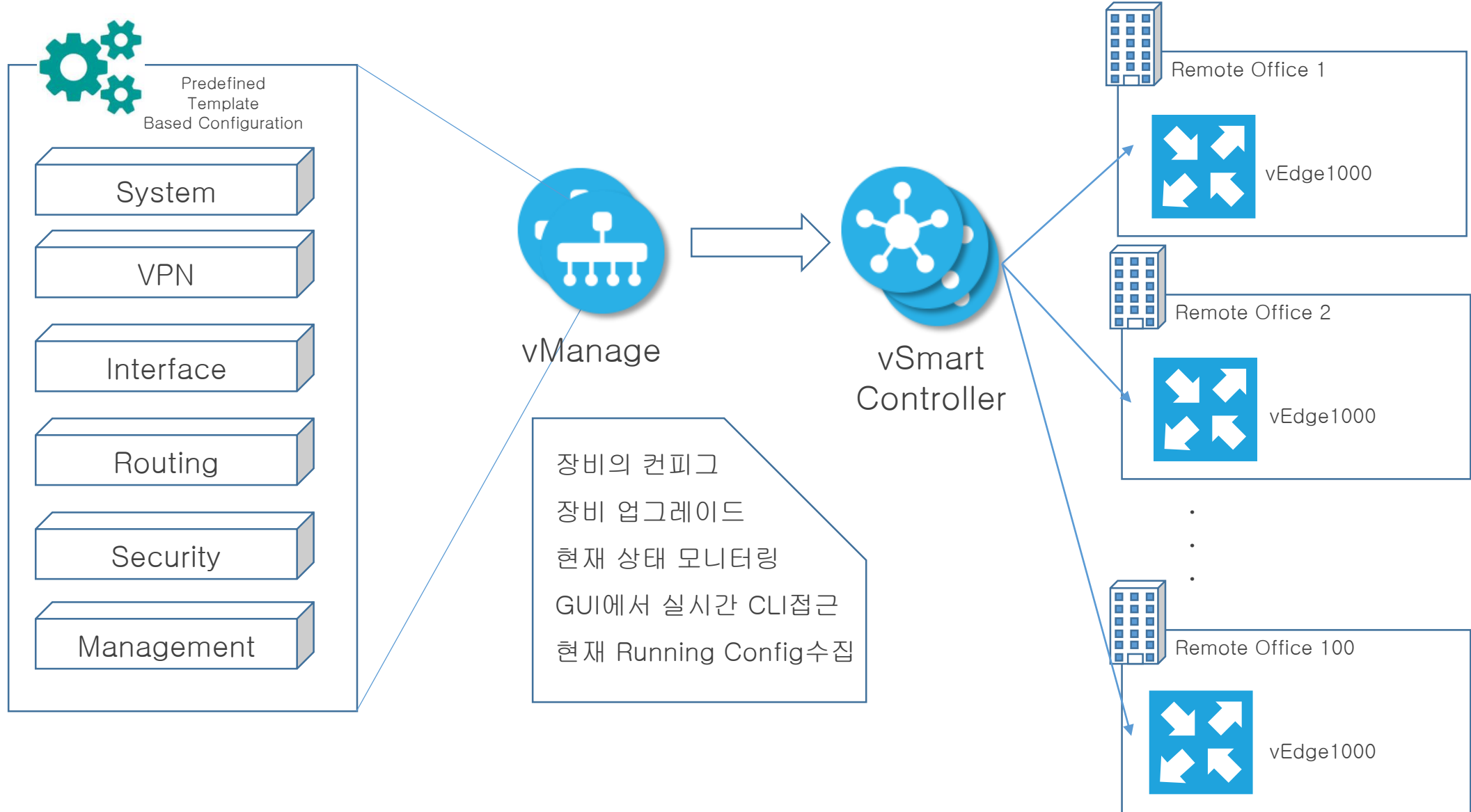
DPI | Flows

Application-Aware Routing

Type: By Loss

Tunnel Endpoints	Avg. Latency (ms)	Avg. Loss (%)	Avg. Jitter (ms)
172.16.241.37:private1-172.16.248.55:priv...	0	100	0
172.16.242.107:private1-172.16.248.55:pri...	0	100	0
172.16.242.141:private1-172.16.248.55:pri...	0	100	0
172.16.242.152:private1-172.16.248.55:pri...	0	100	0

Template Based Config & Control

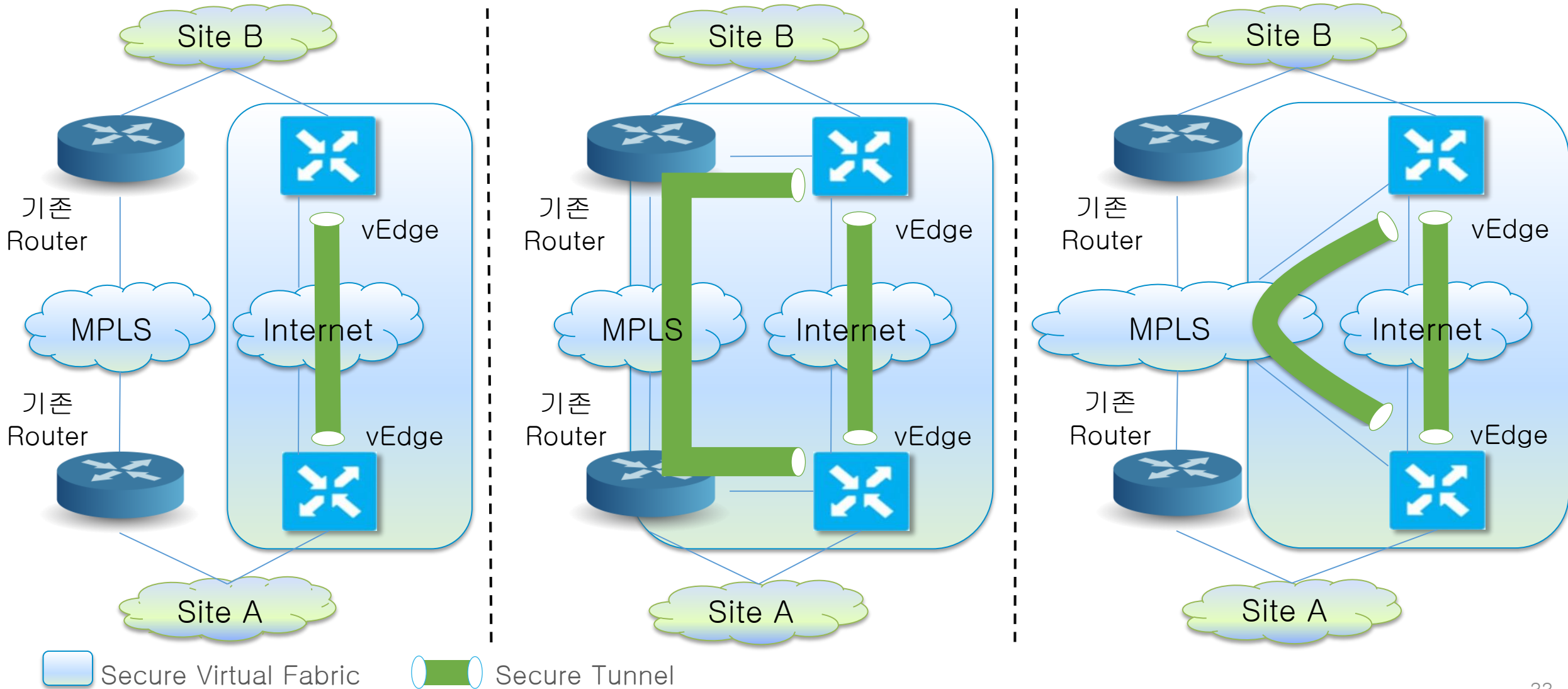


Viptela 적용 과정

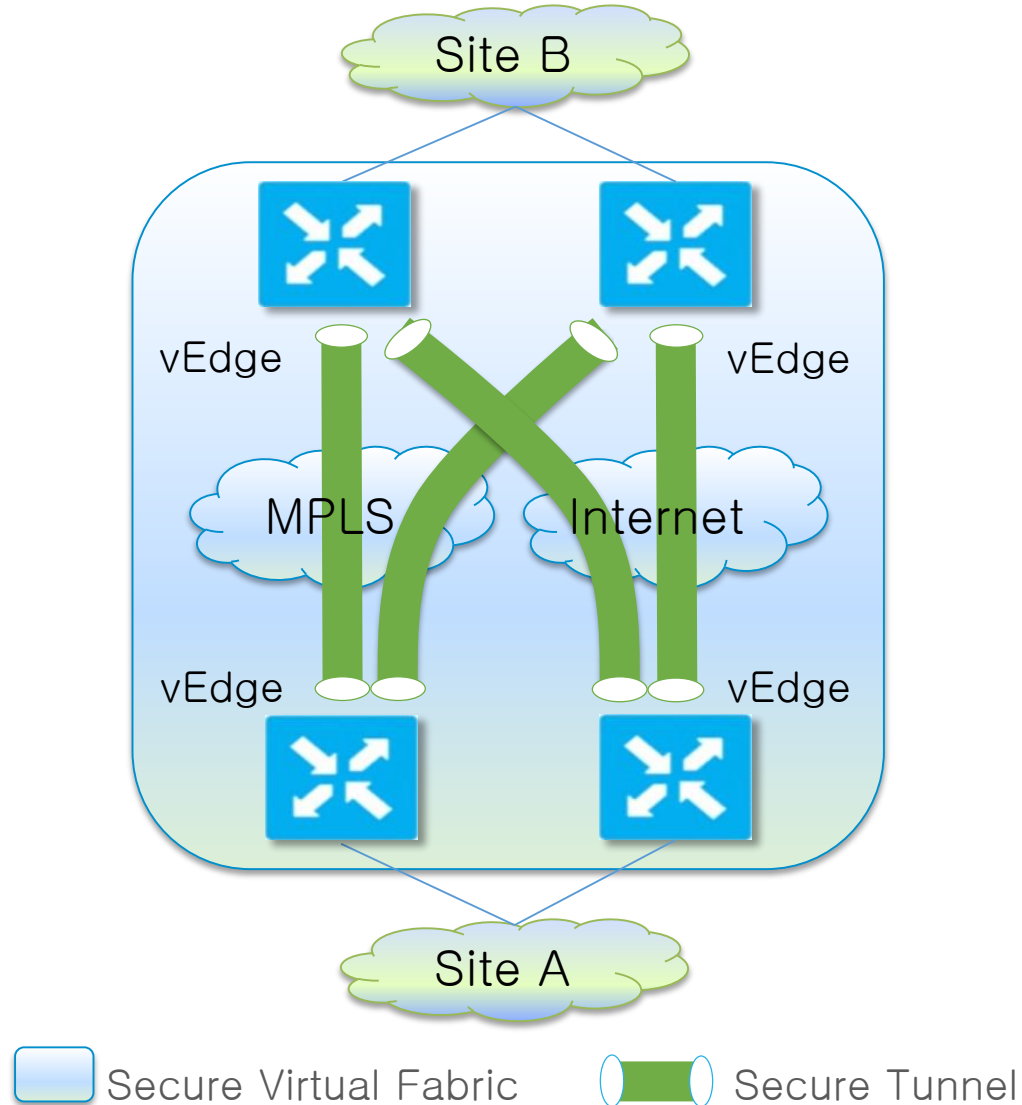
How to Go

SD-WAN 적용 샘플

(참고) Viptela SD-WAN 의 모든 기능은, Secure Virtual Fabric 에서만 작동함



마이그레이션 최종 목표 (모든 라우터는 vEdge 구성)



- Viptela SD-WAN
- 모든 기능 제공

Viptela Product Lineup

Viptela Product Lineup



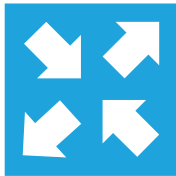
vManage

Viptela 모든 제품에 대한 통합 관리를 클라우드에서 수행하며 대쉬보드를 통해 전체 네트워크 및 관리되는 장비의 상태를 확인 할 수 있고 작업/장애/이력에 대한 관리가 가능합니다.



vSmart Controller

Cloud 기반의 SD-WAN컨트롤러로서 오버레이네트워크상의 라우팅, 정책, 보안, 세그멘테이션 그리고 인증을 관리하는 두뇌역할을 수행하는 컴포넌트이다.



vEdge Router

리모트 오피스, 브랜치 오피스, 캠퍼스, 데이터센터에 놓여 데이터 전송에 대한 역할과 보안통신을 제공한다.



vEdge 2000

20Gb 급 장비
중대형 데이터센터/엣지용 장비



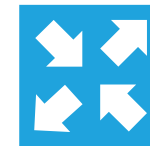
vEdge 1000

1Gb 급 장비
Edge/소규모 데이터센터 용



vEdge 100

100Mb급 Edge장비
LTE/Wi-Fi 지원



vEdge Cloud

AWS/VMWare/KVM 지원

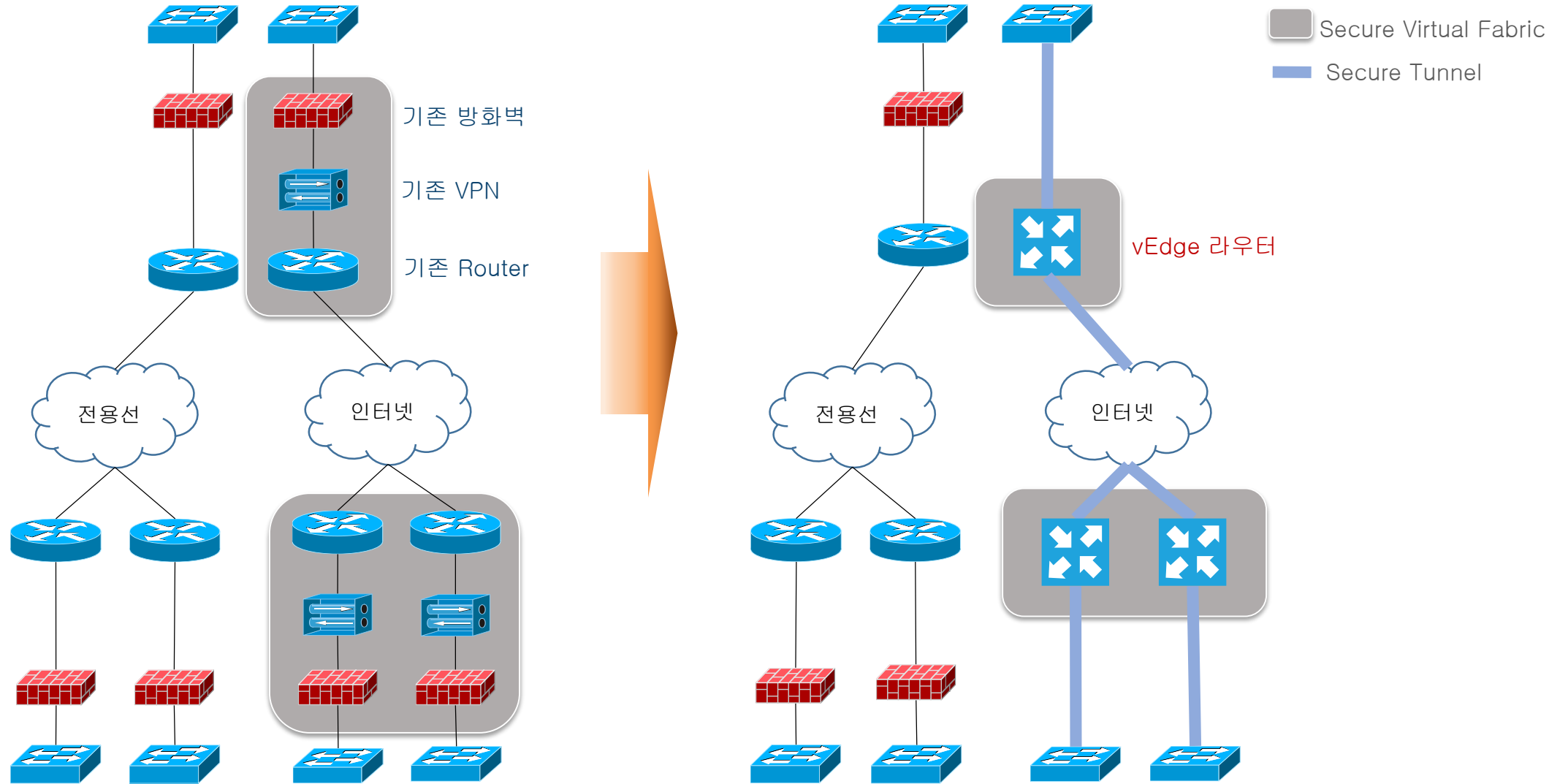
vEdge 라우터 - Specification 요약

	vEdge-100b (기본모델)	vEdge-1000	vEdge-2000
라우터 WAN 구간 암호화 성능 (AES 256)	100 Mbps	1 Gbps	10 Gbps
HW 암호화 가속기 (IPSec)	○ (탑재)	○ (탑재)	○ (탑재)
TPM 보안 칩 (인증서 보관)	○ (탑재)	○ (탑재)	○ (탑재)
Network Interface	5 x 10/100/1000 RJ45	8 x 1Gbps SFP (RJ-45)	4 x 1Gbps SFP 2 PIM 슬롯 옵션 - 2 x 10 Gbps SFP - 8 x 1 Gbps SFP

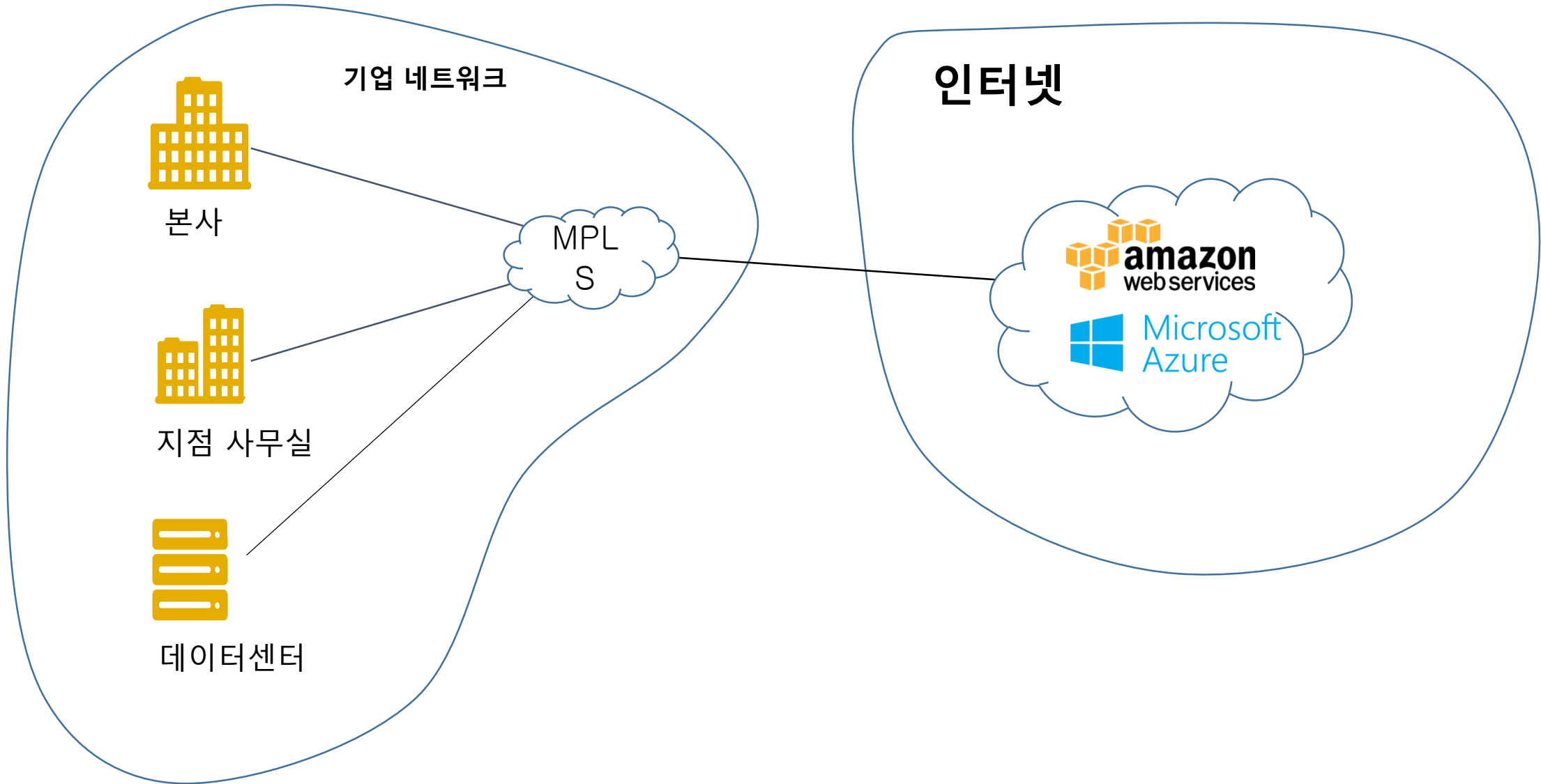
	vEdge-100m	vEdge-100w2	vEdge-100mw	vEdge-100m2
라우터 WAN 구간 암호화 성능 (AES 256)	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps
HW 암호화 가속기 (IPSec)	○ (탑재)	○ (탑재)	○ (탑재)	○ (탑재)
TPM 보안 칩 (인증서 보관)	○ (탑재)	○ (탑재)	○ (탑재)	○ (탑재)
Network Interface	5 x 10/100/1000	5 x 10/100/1000	5 x 10/100/1000	5 x 10/100/1000
LTE	Single LTE (SIM 기반)		Single LTE (SIM 기반)	Dual LTE (SIM 기반)
Wi-Fi (AP 기능)		Dual concurrent Wi-Fi	Single Wi-Fi	

Viptela Use Case

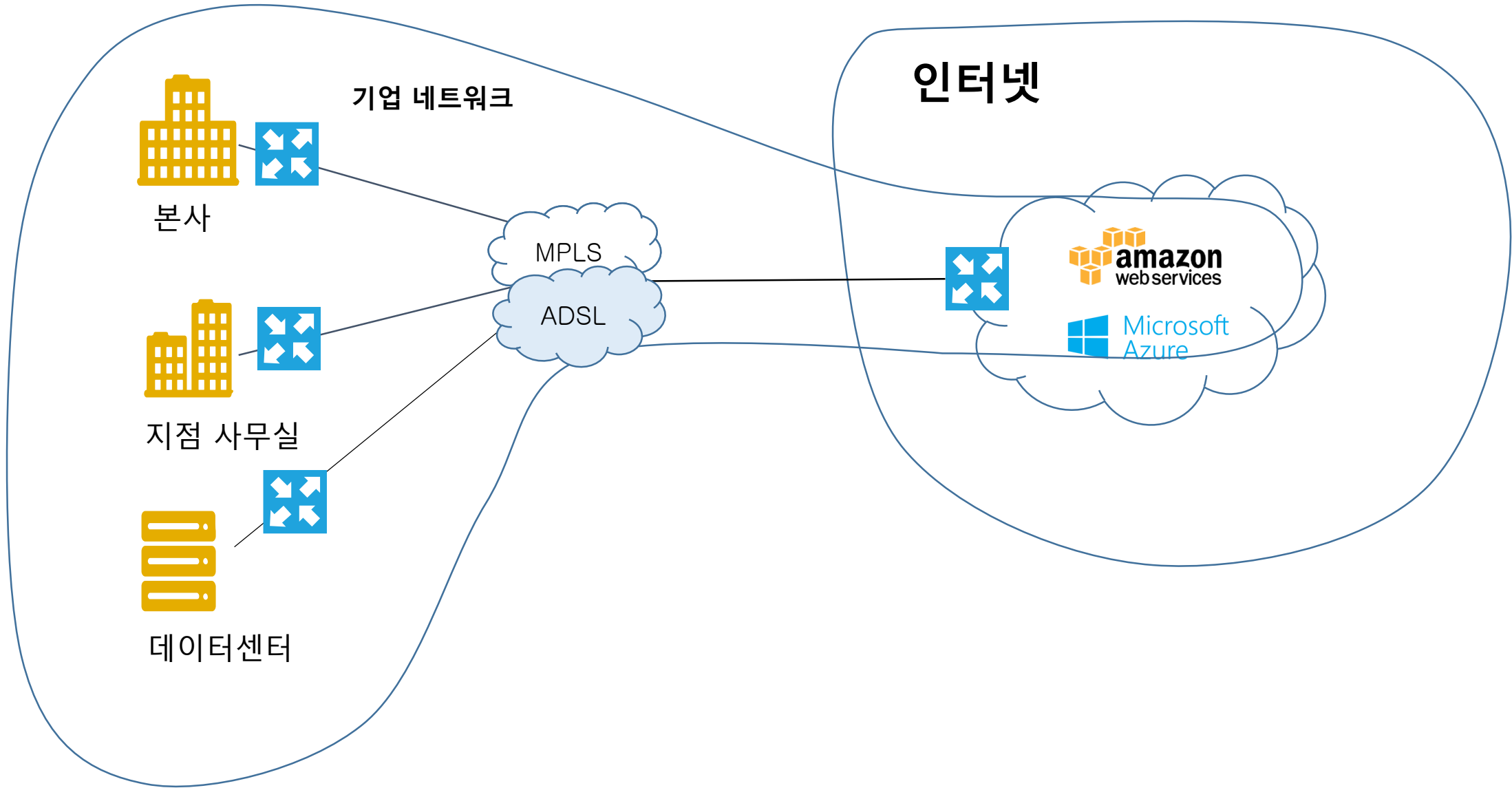
VPN+Firewall+Router+NMS 통합



기업에서 생각하는 클라우드 이슈

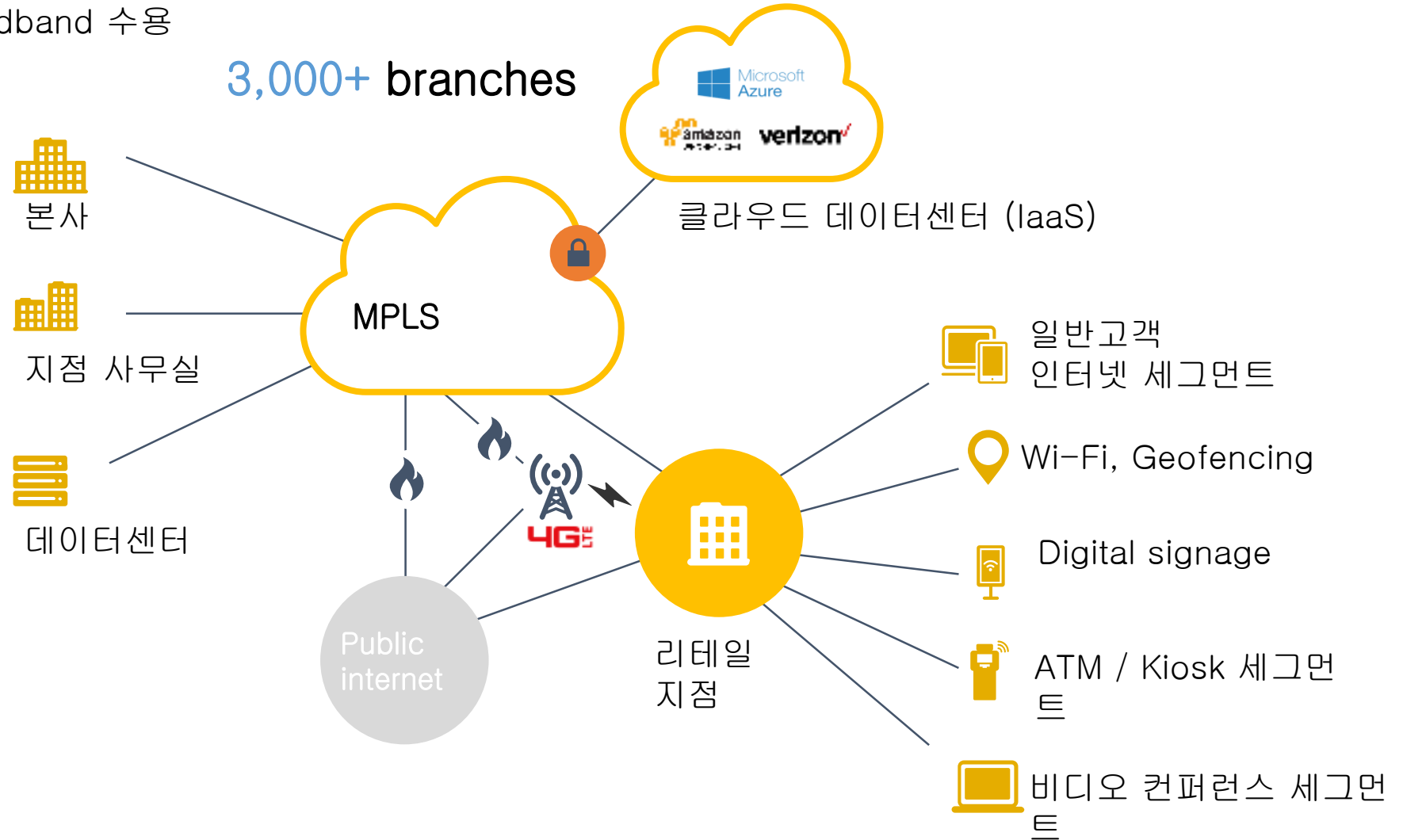


Viptela 를 적용한다면



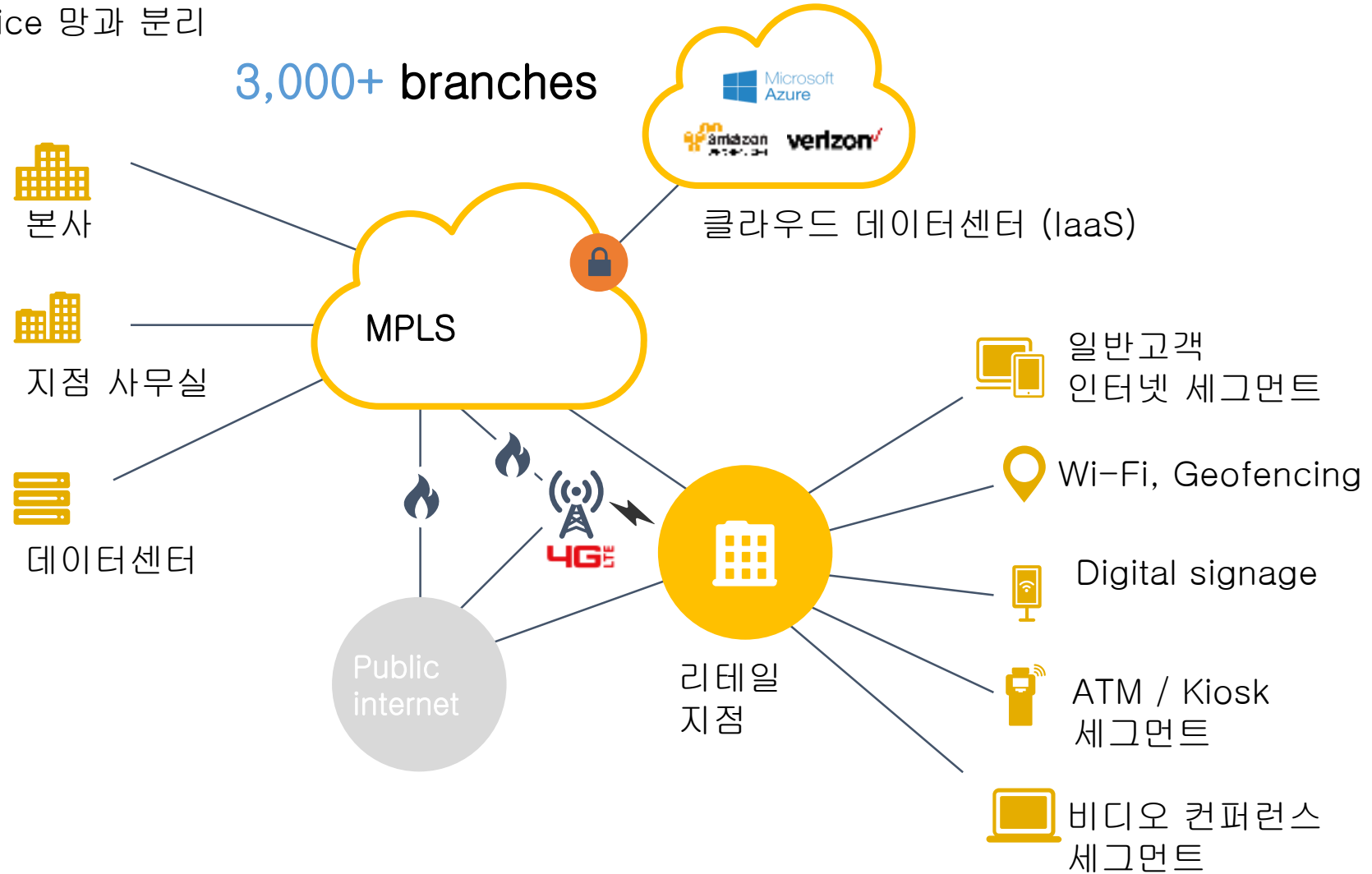
Multi Transport 요구 사항

MPLS, 4G, LTE, Broadband 수용



Segmentation 요구사항

Guest Network 과 Office 망과 분리

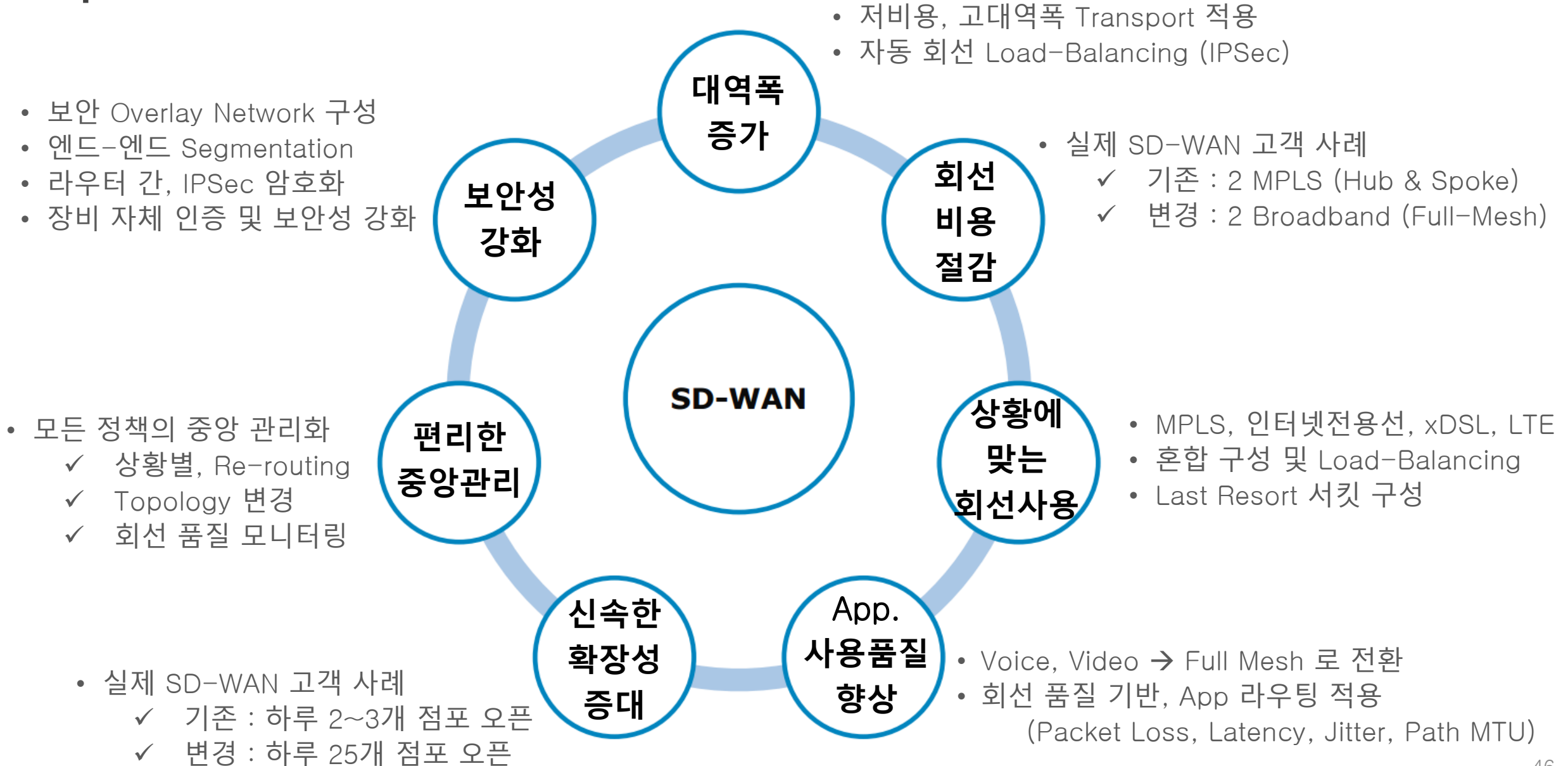


지점의 on/off가 빈번한 기업 - 리테일/로또/프랜차이즈 등

WAN 고려 사항	이전 상황 (Before)	적용 이후 (After applying SD-WAN)
회선 부문	<ul style="list-style-type: none"> • Only 전용회선(MPLS) • 대역폭 대비, 높은 회선 비용 • 새로 개발된 애플리케이션 수용 비효율성 • 2개 ISP 회선만 사용 가능 (For MPLS) 	<ul style="list-style-type: none"> • 지점 위치/특성 별로, 다양한 회선 수용 • MPLS, Broadband, 인터넷전용선, 4G/LTE • 회선 비용 절감 및 고 대역폭 확보 • ISP 선택 자유 (지역별 가능한 ISP)
확장성	<ul style="list-style-type: none"> • <u>하루 최고 2개 신규매장 오픈 지원</u> • 네트워크 변경, 회선 변경, 토폴로지 적용 → 최대 9 ~ 12 개월 소요 → 전체 Network 유지/변경의 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>하루 25개 매장 오픈 지원</u> • 즉시 계획 및 프로비저닝 실행
보안성	<ul style="list-style-type: none"> • 고비용 / 비효율 MPLS VRF 적용 (WAN Traffic Isolation 부문) • 모든 매장의 개별 보안 시스템 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • Viptela Segmentation 기술적용 (적용 쉽고, 높은 보안성 제공) • Service Insertion 기능 제공
관리 유연성	<ul style="list-style-type: none"> • 비효율적인 관리 • 지역별 특성을 반영하기 위한 어려운 구성 • 전체 지역의 WAN 회선 상태 모니터링 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙 컨트롤러 배치 및 모든 라우터의 정책 및 라우팅 조정 • 전체 지역 WAN 상태의 폴 가시성 확보

Viptela 도입 효과

Viptela 도입 효과



Thank You

영업대표 조 성주 차장(010-6811-9434)
Biz.cho@harams.co.kr

