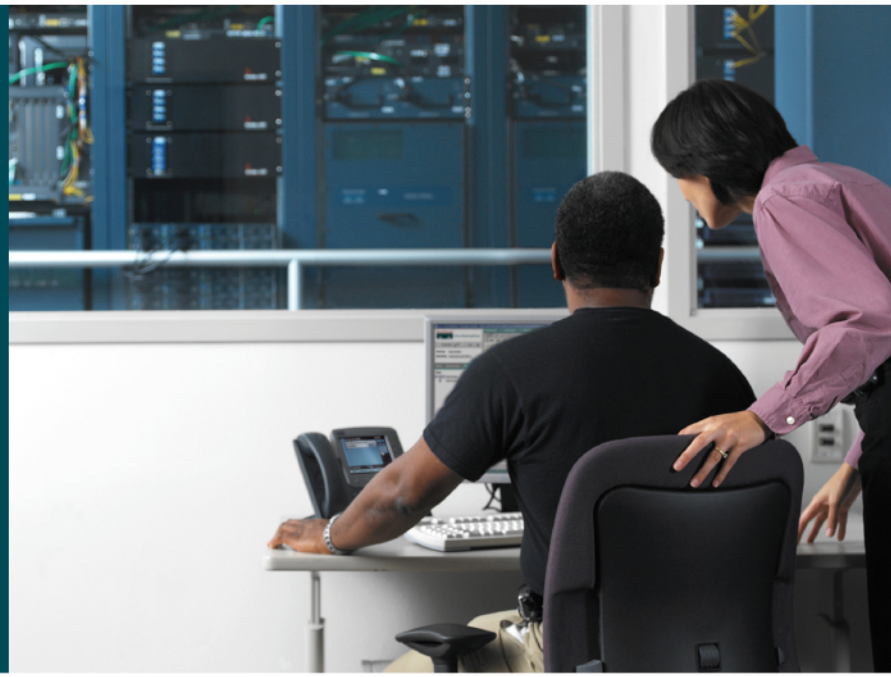
차세대 멀티미디어 데이터 센터 구성



Cisco Systems, Korea

Lim, Kang Bin (kanlim@cisco.com)

Beyond Consolidation
Build **Virtualization**
Complete Automation
On the Network Architecture

Cisco Datacenter Day

목차

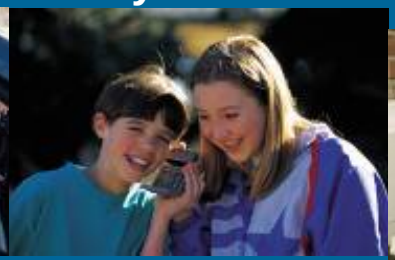
- 데이터 센터 추세
- 멀티미디어 DC 구성 고려사항
- Case Study

다양한 서비스 수용 요구
- Voice / Video / Data / Mobility 에 대한 고객의 요구

Conversation, music and video while driving…

Conference calling, data/email, while driving…

Sharing music, conversation and video anywhere…



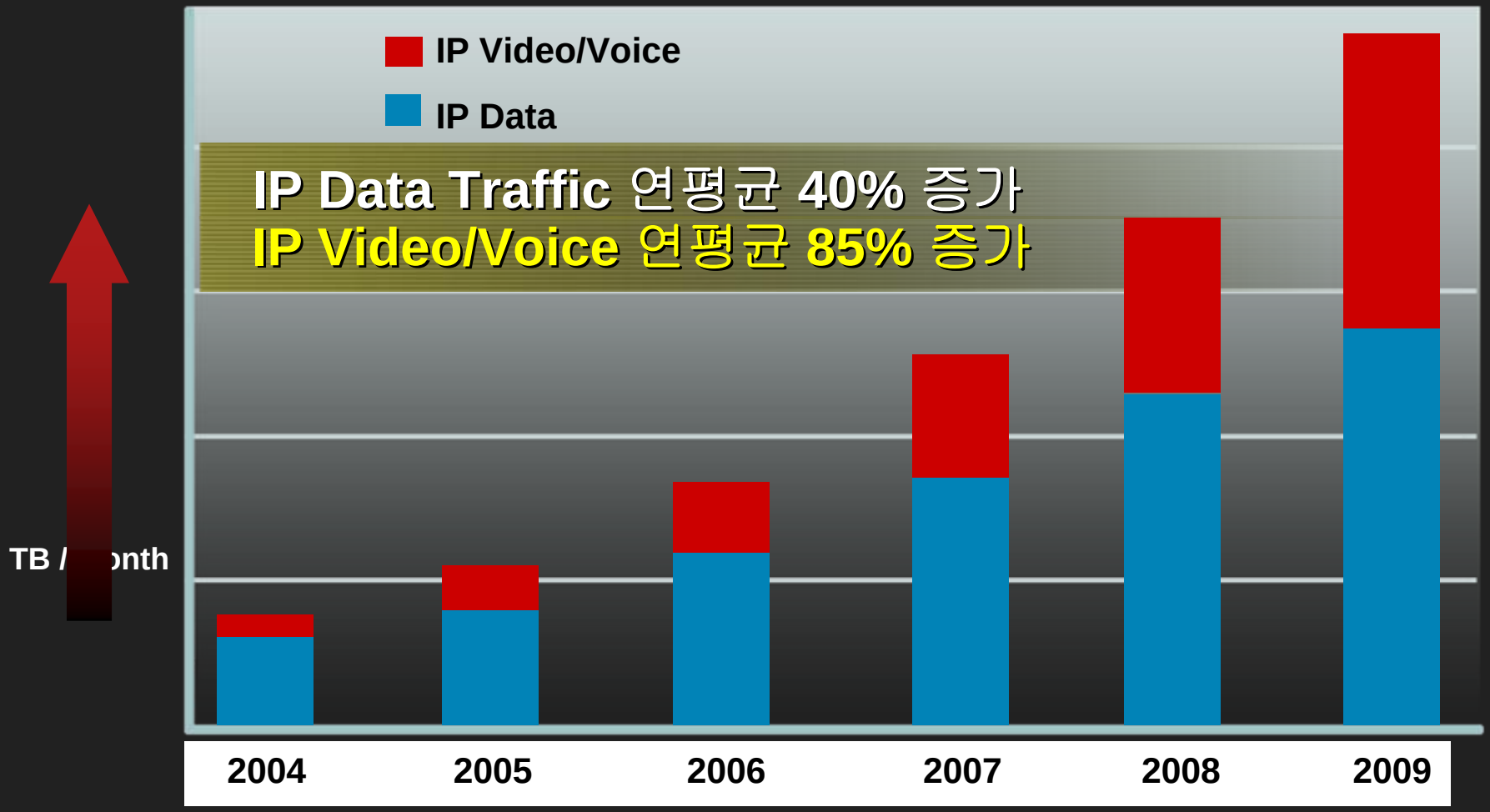
Conversation, data/email and video in the office…

Sharing experiences anywhere…

IP NGN INFRASTRUCTURE

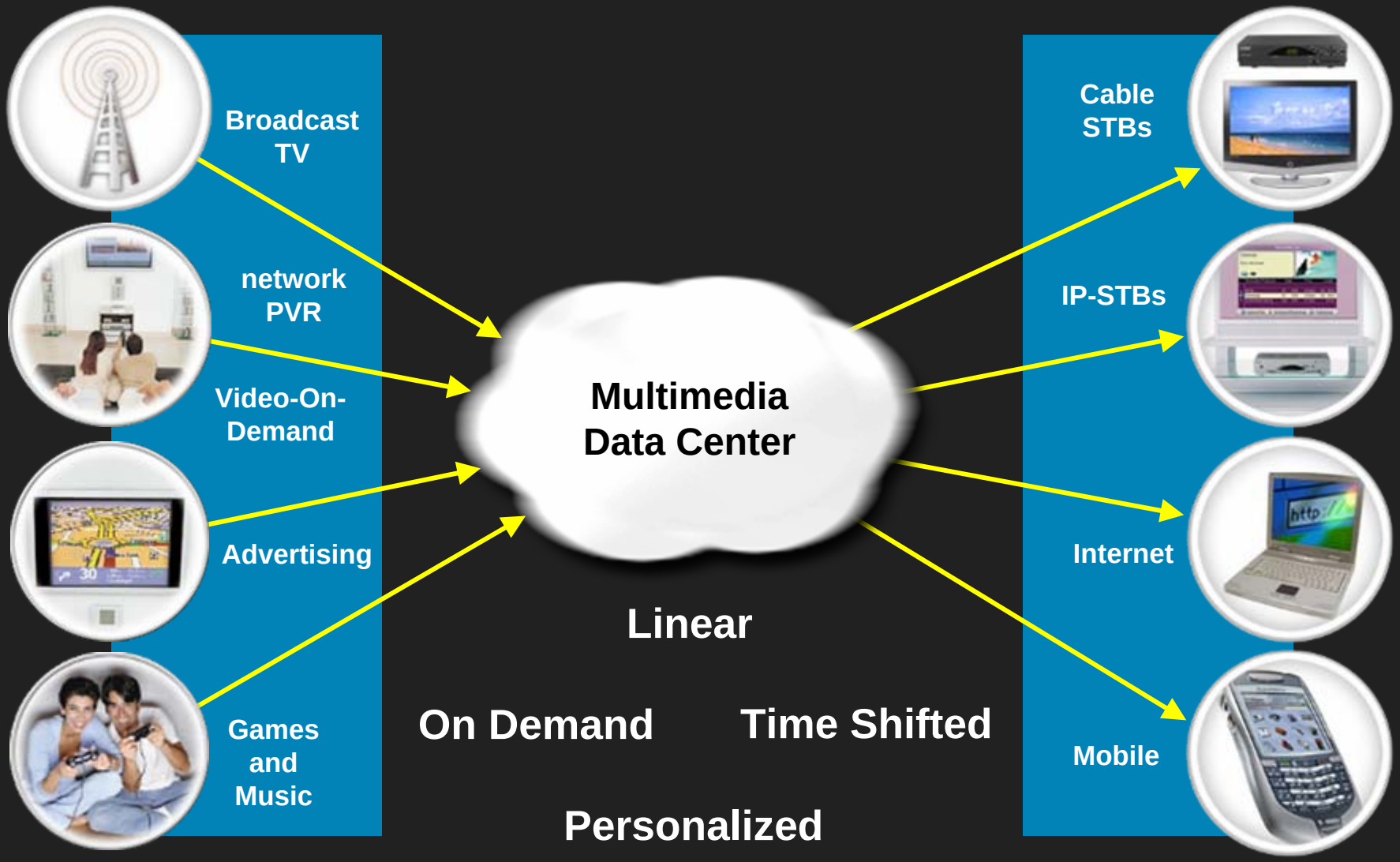
SERVICE PROVIDER REQUIREMENT:
SUBSCRIBER PERSONALIZATION

Multimedia 서비스의 급증



Source: Multiple sources

멀티미디어 서비스 Offering



서비스 구성 예제 : IPTV

	Super Headend	Video Headend	Video Serving Office	Home
App. Layer	Partners	Partners	Partners	Linksys + SA
	Encoders	DNCS CAS/DRM DCM Grooming & Ad Insert	SDB Server	Explorer STBs
Service Layer	PowerVu Receivers Bcast Mux	CDS Vaults CDS Streamers	Content Distribution Network Service Control Engine	IP-STBs
Network Layer	Cisco CRS-1 Cisco XR 12000 Cisco ONS 15600 MSPP	Cisco 7600 Cisco CRS-1 Cisco ONS 15454 MSTP/MSPP	Cisco 7600 Cisco uBR CMTS Cat 4K/3K	WebStar MTA RGs WebStar CM

Business 관점에 따른 기술적 접근

❖ Business 동향

다양한 Multimedia 트래픽 수용 필요

- IPTV, VOD, Game 서비스 수용 가능 여부

비지니스의 연속성 중요화

- 무중단 Network 기반 서비스 (7*24*365)
- 중요 자산의 보호 필요성

비용 절감

- 향후 투자보호를 위한 올바른 DataCenter 구축

품질 보장형 커뮤니케이션

- 중요 정보에 대한 빠른 응답 속도 요구 → 비즈니스의 성공 척도

❖ Technical 고려사항

Multicast-Enable 네트웍

- IPTV서비스를 위한 효율적인 Multicast 네트웍 구성

고가용성 및 고성능

- 가용성 극대화 구성 필요 – Quality Sensitive Application
- 고성능의 적정 장비 구성 필요(L2~L4) – Burst특성의 Multimedia 트래픽 처리

자원 효율의 극대화

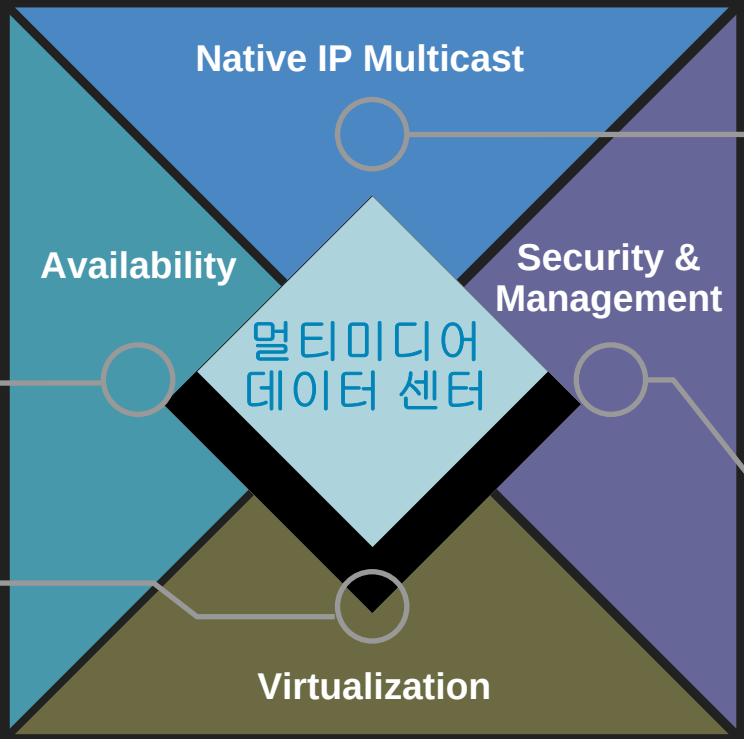
- 다양한 Multimedia 서비스의 수용
- Virtualization을 통한 자원 효율의 극대화

제어/관리/보안 기능

- DDoS 등 이상 트래픽 탐지 및 차단에 대한 기술요구
- Multicast Security 필요

멀티미디어 DC를 위한 핵심 기술

- **Availability :**
  - ✓ 이중화 구조
- **Scalability :**
  - ✓ **High Port Density**
- 고성능의 **L2 ~ L4** 지원

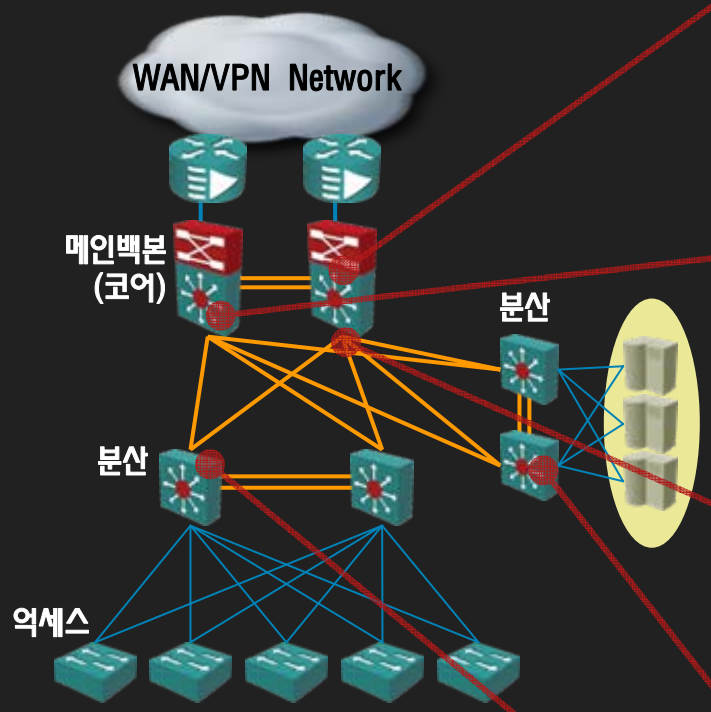


- **Multicast HA**
- **Source-Redundancy**
- **Multicast Routing & Fast Convergence**

- **Network Virtualization**
- **Server Virtualization**
- **Storage Virtualization**

- **Security**
  - ✓ **Multicast Security**
  - ✓ 이상트래픽 탐지/차단
- **Management**
  - ✓ 서비스/가입자 별 **Traffic Monitoring**
  - ✓ **Multicast Netflow**

가용성 극대화 방안
– 무중단 백본 서비스를 위한 기술



Software Modularity

- In Service Software Upgrades (ISSU)를 통해 On-line상에서 IOS 업그레이드 제공
- 장애 절체 및 메모리 보호
- 무중단 패치 이미지 업그레이드

백본 구성 단순화

- 서비스 모듈을 채택하여 시스템을 단순화
- 관리 및 장애 포인트를 감소
- FWSM, ACE, IDS/IPS, SPA-VPN

Non-Stop Forwarding / Stateful Switch Over (NSF/SSO)

- 주컨트롤러 장애에도 계속적인 데이터 전송 유지
- L2, L3 네트워크에서 1초안에 장애 복구
- 라인카드 리셋 필요 없음

Generic Online Diagnostics (GOLD)

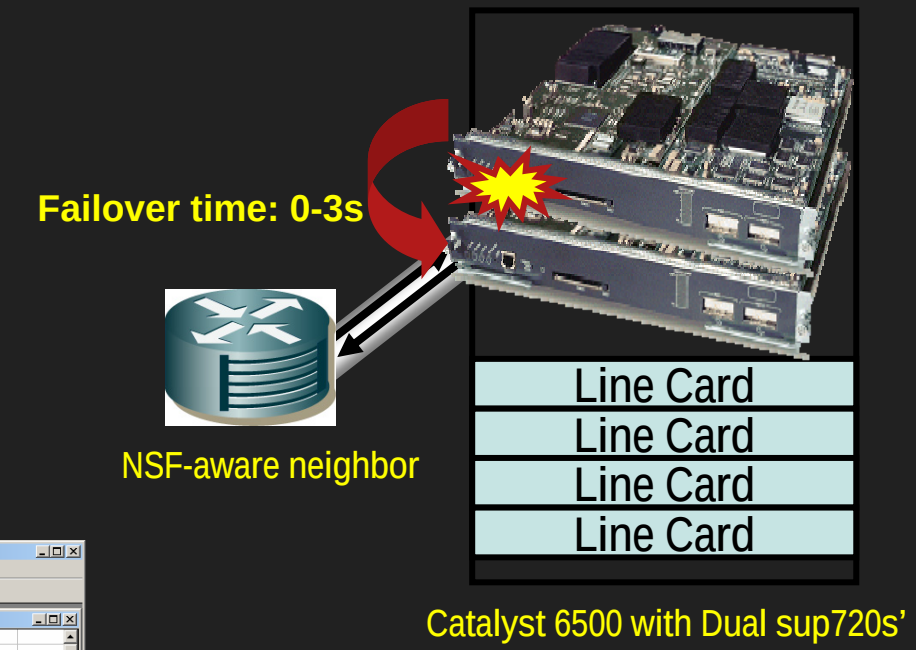
- 온라인 사용중에 하드웨어, 소프트웨어 결함을 발견

물리적인 이중화

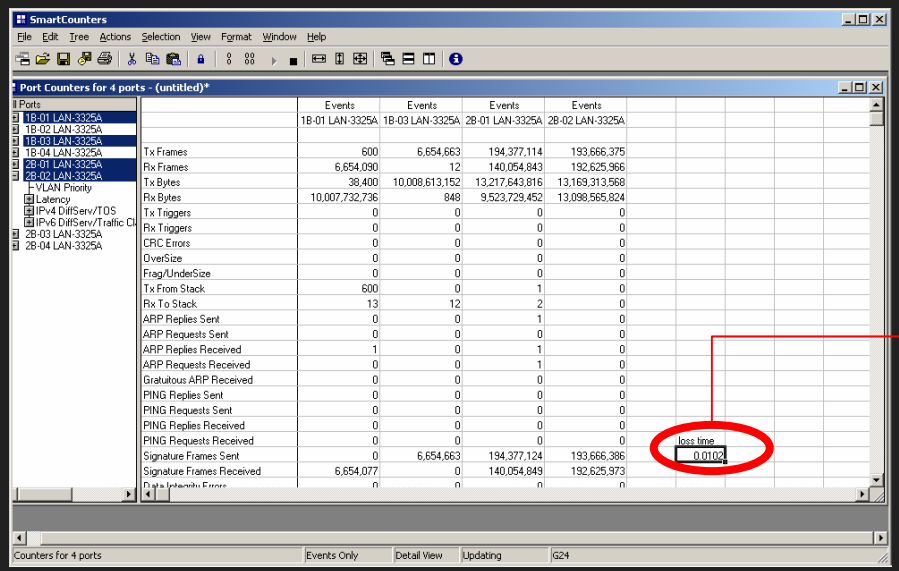
- 링크, 전원, 모듈, 장비의 이중화

가용성 극대화 방안 – High Availability

- 고속의 제어모듈 이중화 방안 제공(SSO/NSF)
  - 주컨트롤러 장애에도 계속적인 데이터 전송 유지
  - L2, L3 네트워크에서 1초안에 장애 복구
  - 라인카드 리셋 필요 없음



< 계측기 결과 화면 >



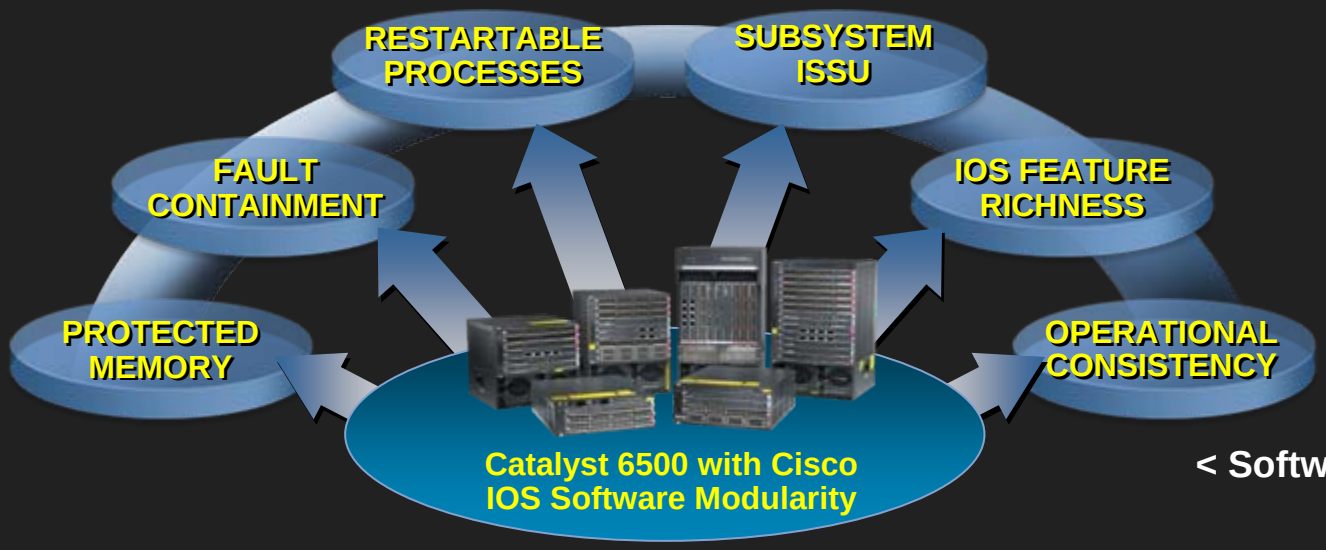
	Events 1B-01 LAN-3325A	Events 1B-03 LAN-3325A	Events 2B-01 LAN-3325A	Events 2B-02 LAN-3325A
Tx Frames	600	6,654,663	194,377,114	193,666,375
Rx Frames	6,654,090	12	140,054,843	192,625,966
Tx Bytes	38,400	10,008,613,152	13,217,643,816	13,169,313,568
Rx Bytes	10,007,732,736	848	9,523,729,452	13,098,565,824
Tx Triggers	0	0	0	0
Rx Triggers	0	0	0	0
CRC Errors	0	0	0	0
OverSize	0	0	0	0
Frag/UnderSize	0	0	0	0
Tx From Stack	600	0	1	0
Rx To Stack	13	12	2	0
ARP Replies Sent	0	0	1	0
ARP Requests Sent	0	0	0	0
ARP Replies Received	1	0	1	0
ARP Requests Received	0	0	1	0
Gratuitous ARP Received	0	0	0	0
PING Replies Sent	0	0	0	0
PING Requests Sent	0	0	0	0
PING Replies Received	0	0	0	0
PING Requests Received	0	0	0	0
Signature Frames Sent	0	6,654,663	194,377,124	193,666,386
Signature Frames Received	6,654,077	0	140,054,849	192,625,973

loss time 0.0102

0.01초에 서비스 백업 완료

가용성 극대화 방안 – Software Modularity

- 신규 6500 Modular IOS 출시 (IOS Modularity)
  - 효율적인 운영 및 Downtime을 최소화 할 수 있는 진보적인 OS로의 구조 개선
  - IOS Modularity은 모듈화된 IOS subsystem들의 그룹으로, 독립적으로 운영 되어 안정성 및 가용성 증대
    - ✓ Fault Containment 및 Stateful process restart 기능을 통한 Downtime의 최소화
    - ✓ Subsystem별 Software 변경 제공 (ISSU)
    - ✓ Embedded Event Manager (EEM)의 Process-level의 자동화된 제어 가능



< Software Modularity >

가용성 극대화 방안 – Embedded Event Manager

EEM으로 무엇을 할 수 있을까?

특정 인터페이스에서 패킷 **Drop** 이 **Threshold**를 넘어서면... **Backup** 링크를 **Up** 시키시오

인증되지 않은 하드웨어가 설치/제거될 경우... 운영자에게 문자 메시지를 보내시오

운영 중 **Configuration** 변경이 일어나면... 운영자에게 **Email**을 통해 통보하시오

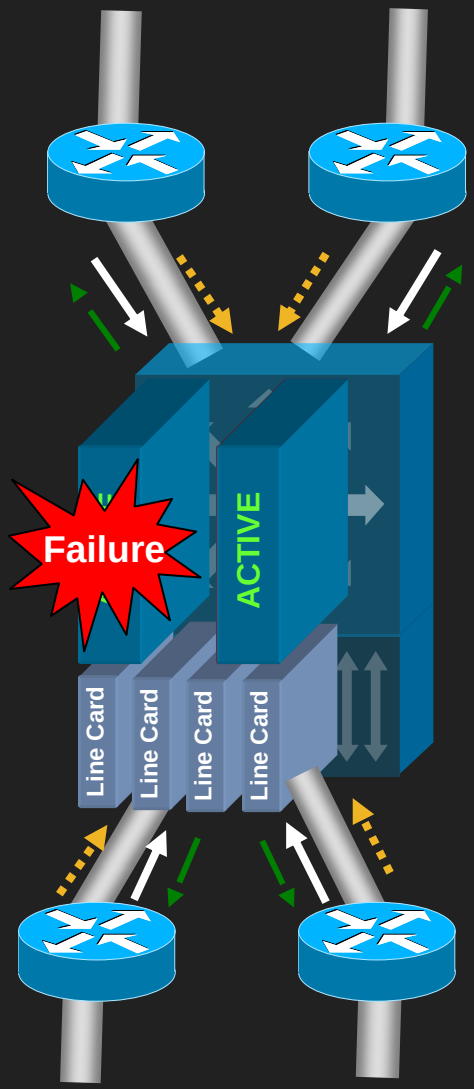
EEM

특정한 시간 간격으로 특정한 **command**를 실행하시오

예정된 **GOLD Diagnostic**이 하드웨어 문제를 발견할 경우 특정 **SYSLOG**를 발생하시오

로그인 하는 **User-id** 별로 서로 다른 로그인 메시지를 생성하시오

멀티캐스트 고려 사항 – High Availability



Periodic PIM Joins

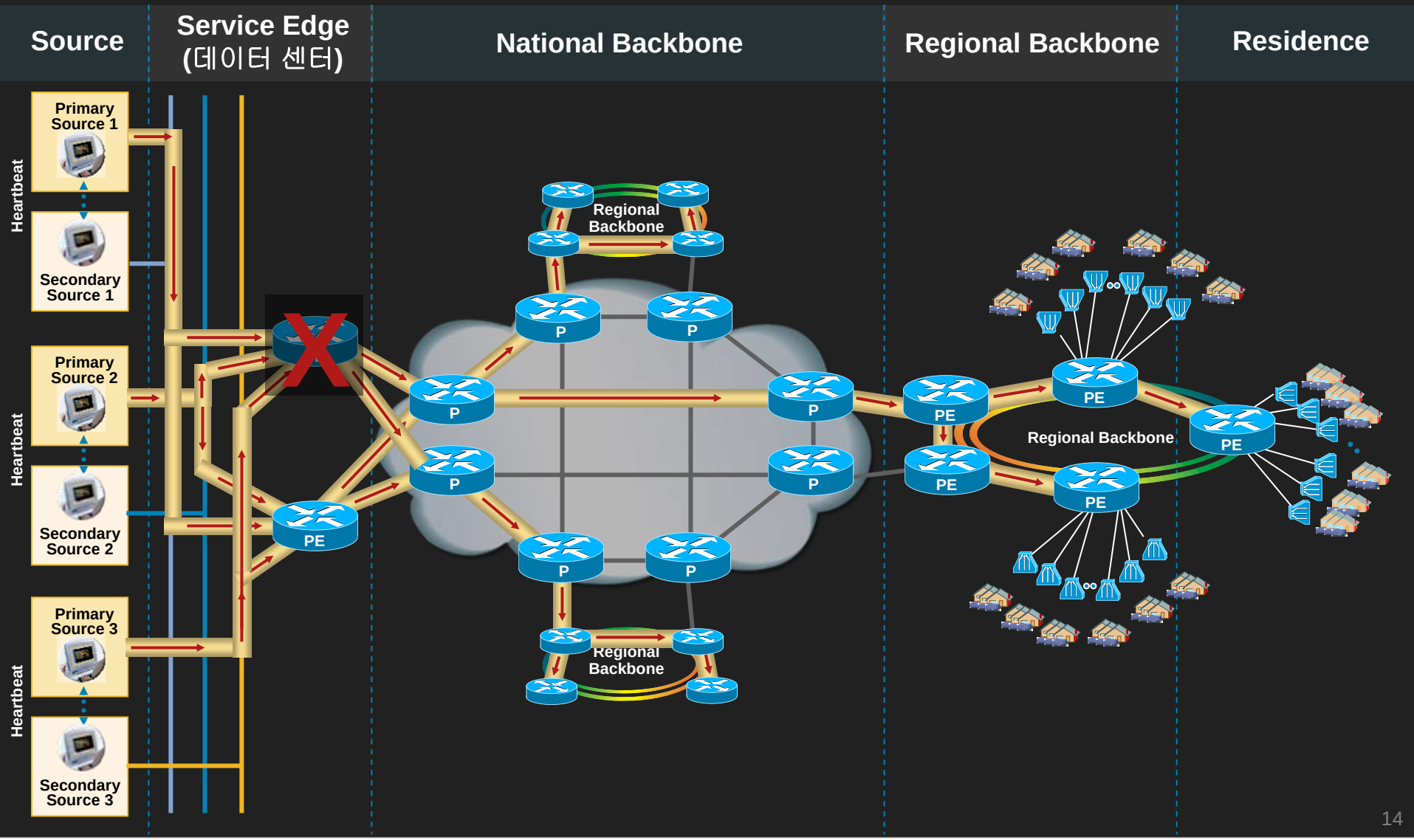
"Special" PIM Hello

Triggered PIM Joins

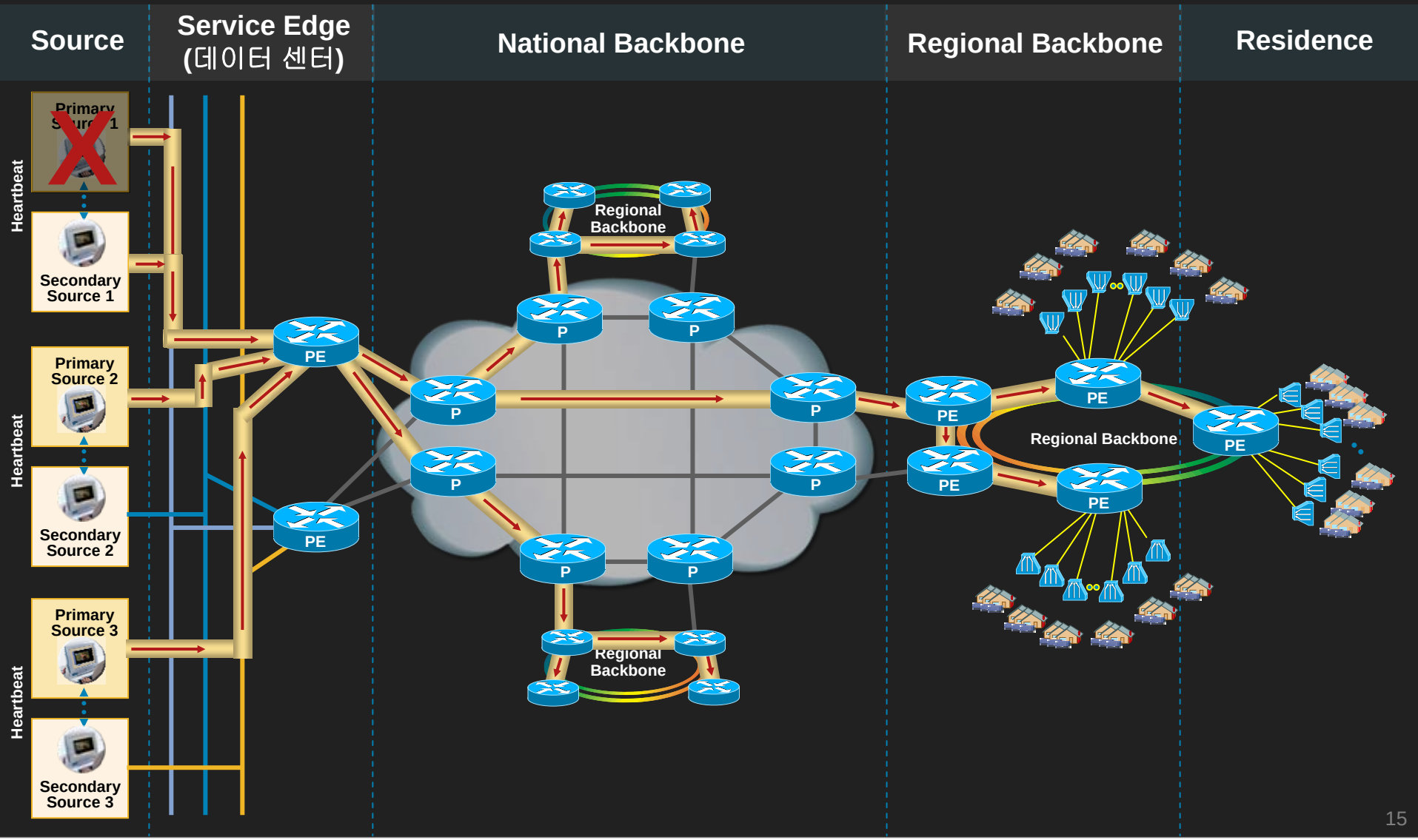
How Triggered PIM Join(s) work when Active Route Processor Fails:

1. Active Route Processor receives periodic PIM Joins in steady-state
2. Active Route Processor fails
3. Standby Route Processor takes over
4. "Special" PIM Hello is sent out
5. Triggers adjacent PIM neighbors to resend PIM Joins refreshing state of distribution tree(s) preventing them from timing out

멀티캐스트 고려 사항 – Source Router failure



멀티캐스트 고려 사항 – Video Source failure

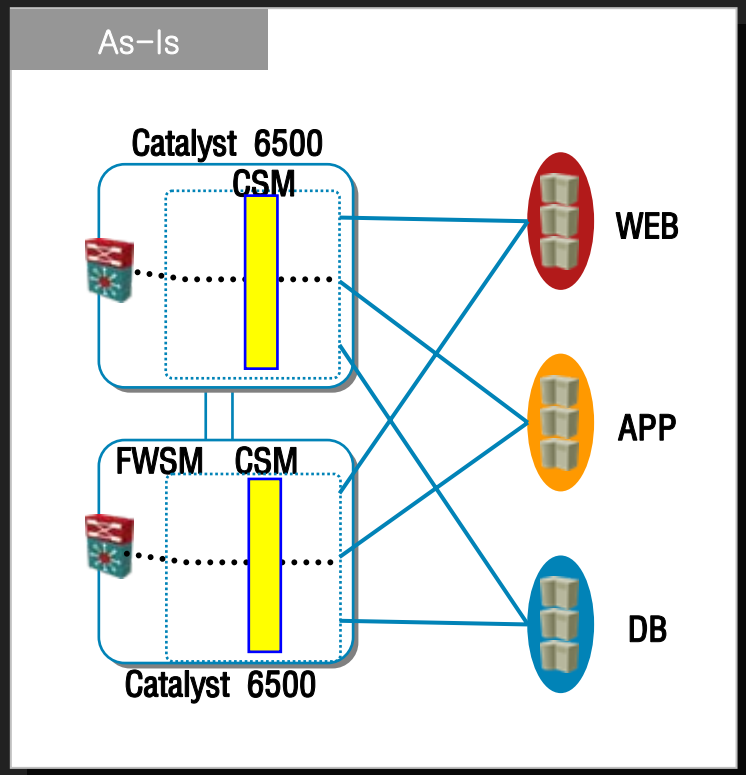


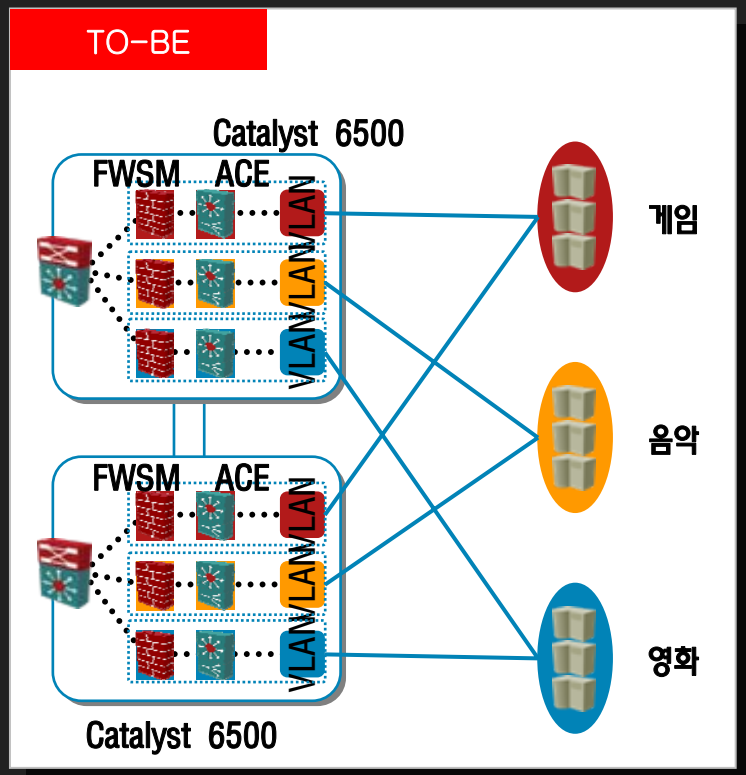
서비스별 Network Virtualization

구성 개요

- 서비스 관점으로의 L2 ~ L4의 Virtualization 도입

구성 설명



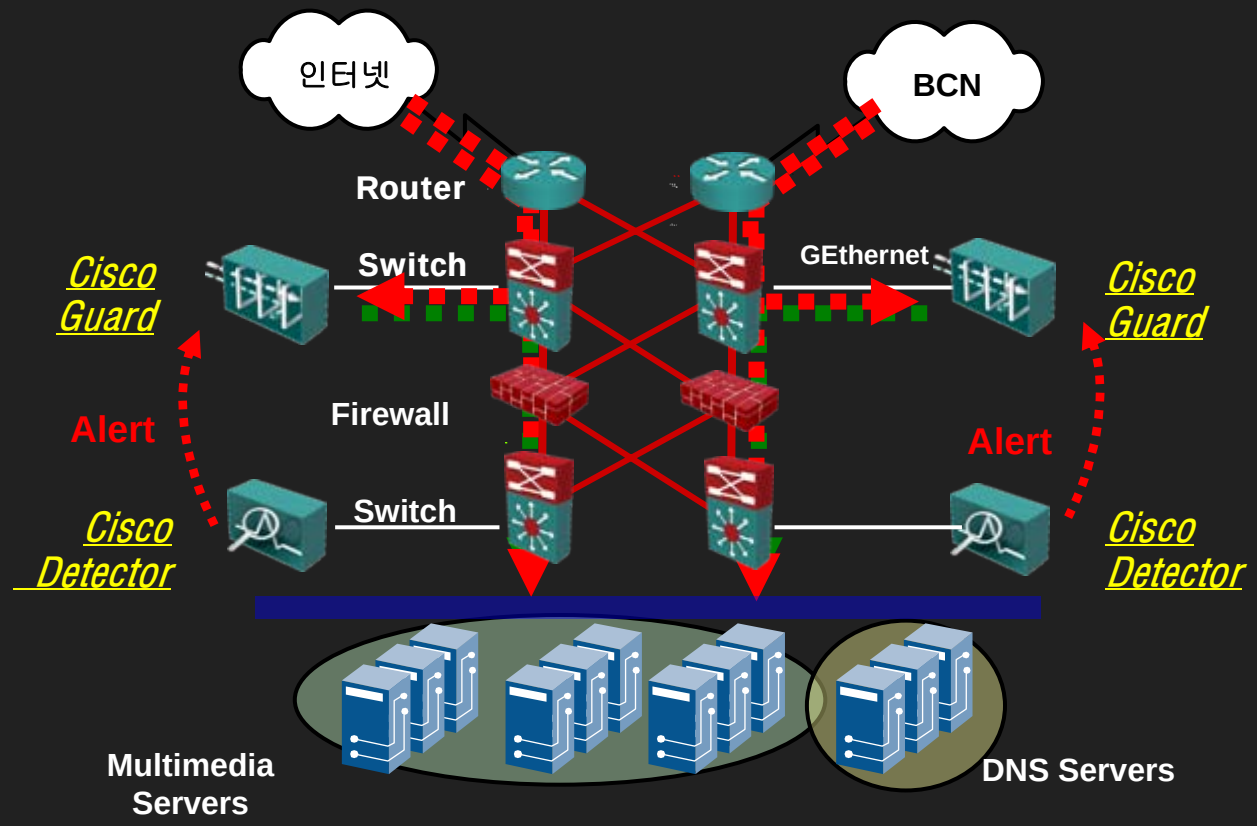


기대 효과

- 서비스별 네트웍 자원 할당 → Virtualization의 효율적 자원 활용 가능
- 결과적으로, 투자 및 관리 비용 감소

데이터 센터 Security 구성 – DDoS 차단

구성 설명

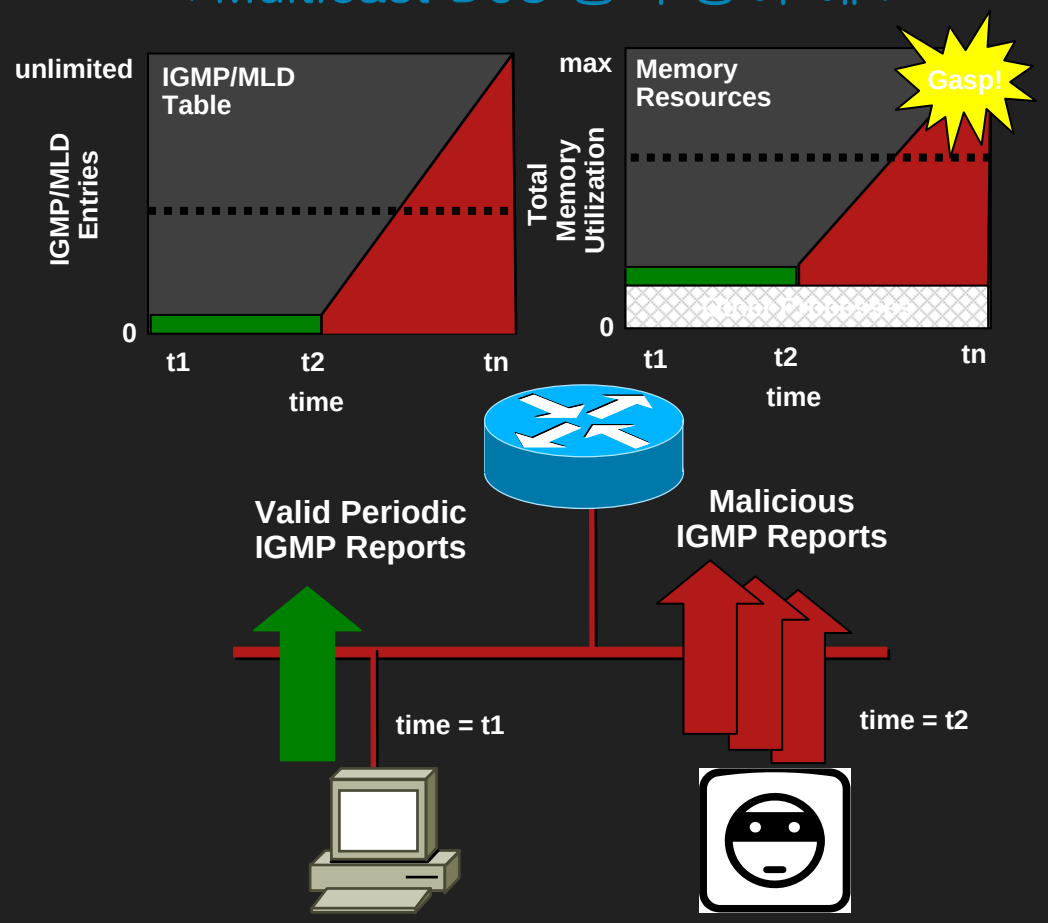


기대 효과

- 점점 더 지능화되는 DDoS 공격으로 부터 멀티미디어 서버 보호
- 그로 인한 망 안정성 증대

멀티캐스트 Security

< Multicast DoS 공격 방어 예 >



❖ Multicast Security Feature

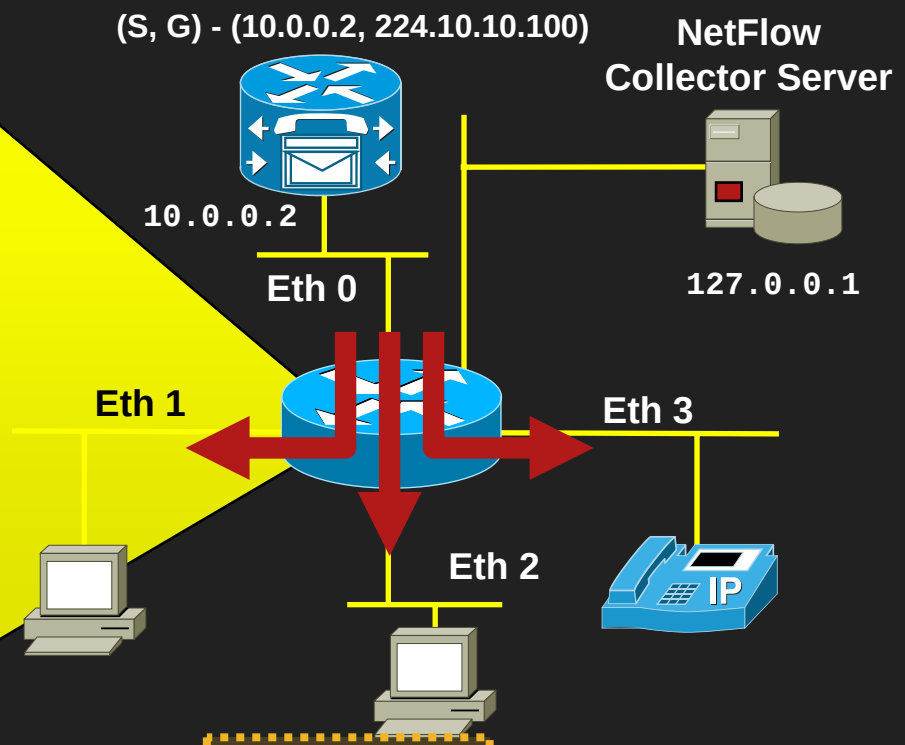
1. Multicast Group Range 제어
2. IGMPv3/SSM Filtering
3. IGMP Rate-limit
4. Per-Interface Mroute-limit
5. Control Plane Policing

멀티캐스트 트래픽 관리 – Netflow v9

Multicast NetFlow Egress Configuration:

```
Interface Ethernet 1
    ip multicast netflow egress
Interface Ethernet 2
    ip multicast netflow egress
Interface Ethernet 3
    ip multicast netflow egress


ip flow-export version 9
ip flow-export destination 127.0.0.1 9995
```



Flow Records Created in NetFlow Cache

SrcIf	SrcIPadd	DstIf	DstIPadd	Protocol	TOS	Flgs	SrcPort	DstPort	Bytes	Packets
Eth0	10.0.0.2	Eth1*	224.10.10.100	11	80	10	00A2	00A2	23100	21
Eth0	10.0.0.2	Eth2*	224.10.10.100	11	80	10	00A2	00A2	23100	21
Eth0	10.0.0.2	Eth3*	224.10.10.100	11	80	10	00A2	00A2	23100	21

- **There is one flow per Multicast NetFlow Egress configured output interface**
- **One of the Key fields that define a unique flow has changed from source intf to destination intf**

서비스 관점의 트래픽 관리

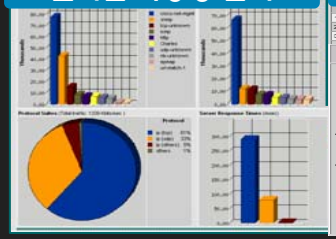
구성 개요

- 트래픽 분석 Solution 적용을 통한 Application 별 성능 수치 제공 (NAM-II Module)
- 인프라/서비스 별 투자 설계의 근거 데이터 제공, 장애시 분석 데이터 제공

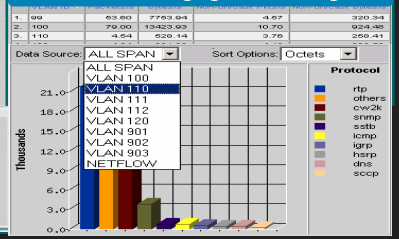
구성 설명

Virtual Network별 사용량 분석

실시간 사용량 분석

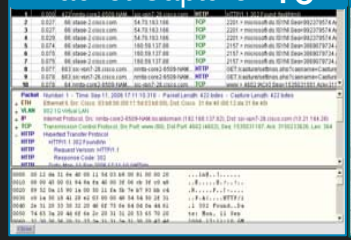


Vlan 별 사용량 분석 기능

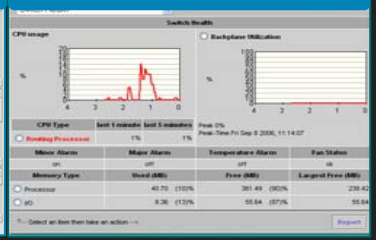


Virtual Network 별 장애 분석

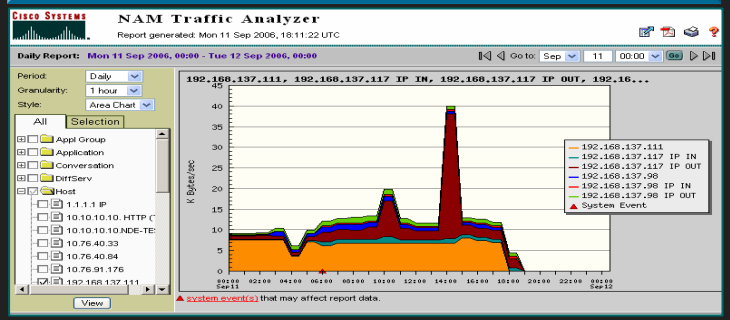
Packet Capture 기능



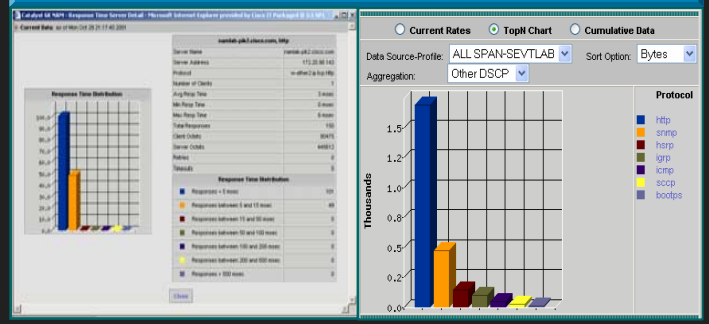
Threshold/Alram



Virtual Network별 Historical Reporting



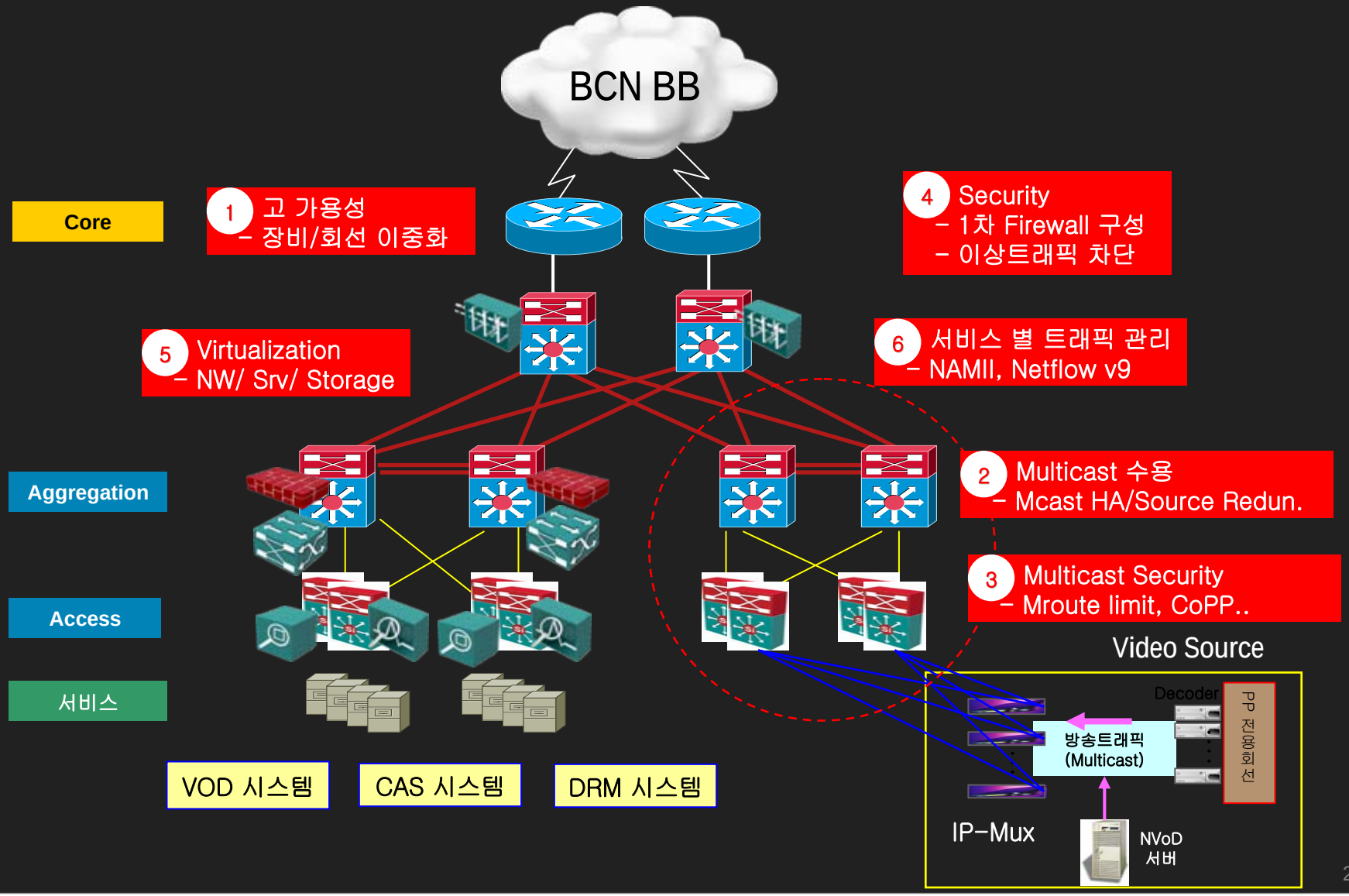
Virtual Network 별 Performance 분석



기대 효과

- 시스템 성능 저하시에는 원인 분석 기능 제공, IDC 인프라의 가시성 확보
- 멀티미디어 서비스 별 트래픽 모니터링 & 분석 제공

멀티미디어 데이터 센터 구성 사례 : IPTV



Questions ?

kanlim@cisco.com

CISCO