

<Hybrid DR 2023 버추얼 컨퍼런스>

# 스토리지 재해복구 구축 가이드

효성인포메이션시스템 SA팀 신상운 매니저

효성인포메이션시스템 | Hitachi Vantara



# 데이터센터 리스크, 평온한 일상을 흔들다.

재해복구 구축 필요성

대다수 국민이 이용하는 플랫폼  
국민App  
정상화는언제  
서비스 이중화  
반복되는 데이터센터 사고  
화재, 침수  
유사시 국가안보영향  
이용자 불만 '폭증'  
블랙아웃 발생

민간기업 소상공인들의존도  
장애 원인  
여러서비스연결  
연계된 서비스까지 중단  
일상의 모든 생활에 밀접하게  
연락수단 단절  
서비스재개시기  
수거려새하피  
일상의 불편함가중

먹통  
IT재해가 누군가의  
평온한 일상을 멈추게하다  
기업의 브랜드가치 훼손  
화재사고  
유무형 피해사례 속출  
기업주가우려  
소상공인, 자영업자 피해발생

ESG  
재난  
재해복구시스템가동

# 재해복구 시스템의 현실적 고민

재해복구 구축 필요성

- 반복되는 데이터센터 리스크, DR은 구축되어 있으나 재해 발생 시 서비스전환이 제대로 되지 않거나 실 서비스 수준에 미달

## 반복되는 데이터센터 화재...방심이 부른 '인재' 국내 대부분 업체 3등급 수준

구글, 아마존 등에서 사용하는 1등급 미러사이트 수준 적용해야



### 주요 데이터센터 장애사례

발생시기	내용	피해	서비스중단
12년 1월	L사데이터센터 전원이상	대외서비스중단	수시간
14년 4월	S사데이터센터 화재	금융서비스중단	수일
18년 11월	K사통신국사 화재	통신, 인터넷, 결제 중단	수일
22년 8월	H사 전산장비 침수	금융서비스중단	수시간
22년 10월	K사데이터센터 화재	대외서비스 및 관련서비스 중단	수일



# 데이터센터 인프라의 도전과제

재해복구 구축 필요성

- 기업 내 다양한 장애/재해 유형에도 적시에 IT 서비스는 재개해야하는 비즈니스 요건이 존재
- IT전략 방향이 서비스 가용성과 데이터센터 내 IT자원의 효율성 및 사용률 극대화에 맞춰지고 있음

## 규정 강화



- ✓ 금감원 재해복구 지침
- ✓ 일반 기업내 내부규정 강화
- ✓ 데이터센터 규제 강화 움직임 등

## IT효율성 제고



- ✓ 예산 감소 및 투명성 강조
- ✓ 자원의 활용성 극대화
- ✓ DR -> 운영 자원 활용 고려

## 다운타임 Risk



- ✓ 기업 신뢰도 훼손
- ✓ 소송, 배상 등 법적인 문제 야기
- ✓ 매출감소 / 직원들 사기저하

## 기반기술 성숙



- ✓ NW/서버/어플리케이션/스토리지 등
- ✓ 컴퓨팅 성능 개선
- ✓ 데이터 전송 기술
- ✓ 가상화/자동화 기술

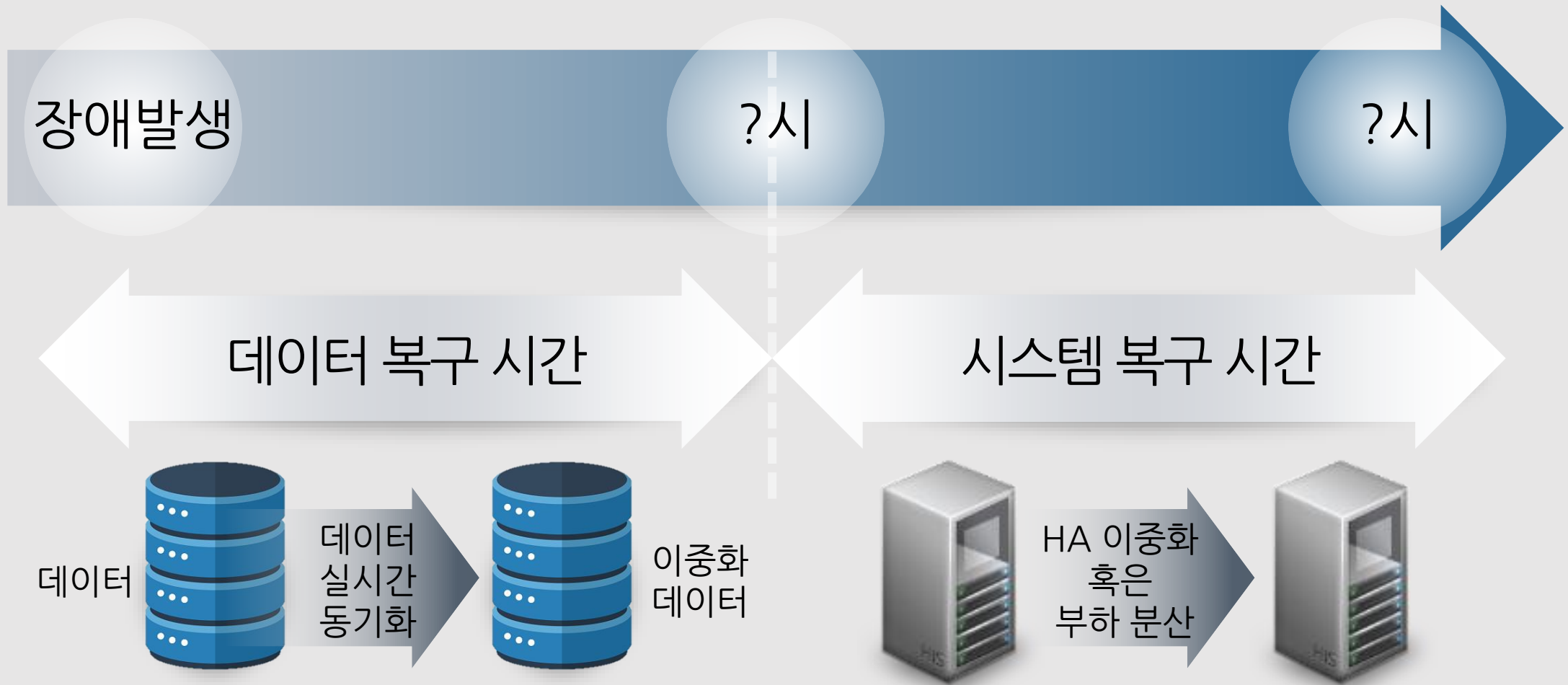
모든 인프라에 대한  
실패를 가정하고  
인프라를 운영한다

by Chaos Monkey

**NETFLIX**

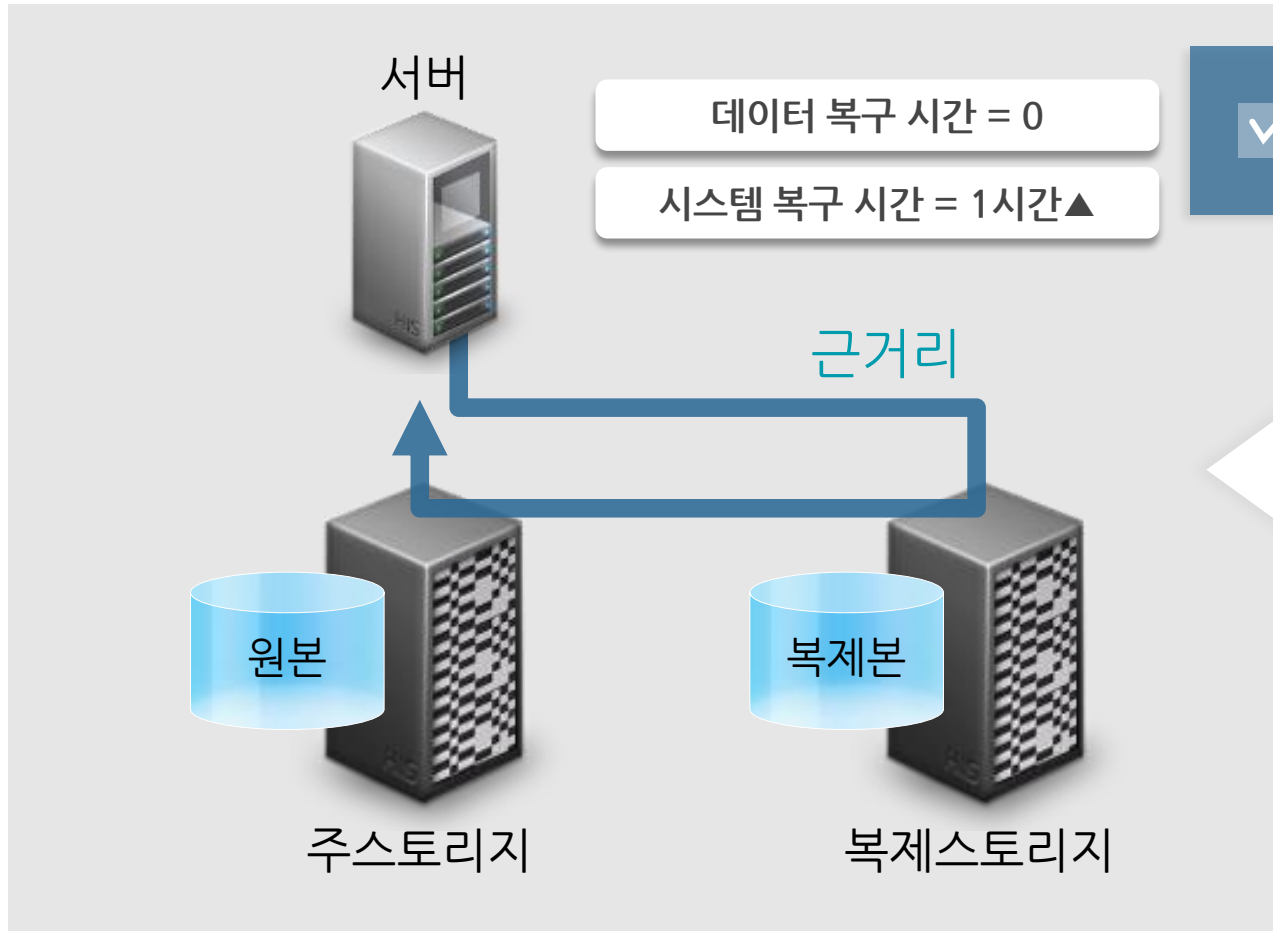
# 서비스 전환 시간 (RTO = 0)를 위해서 필요한 것

구축 요구 사항



# 데이터 동기화 방식: Active-Standby Sync

스토리지 방식 소개



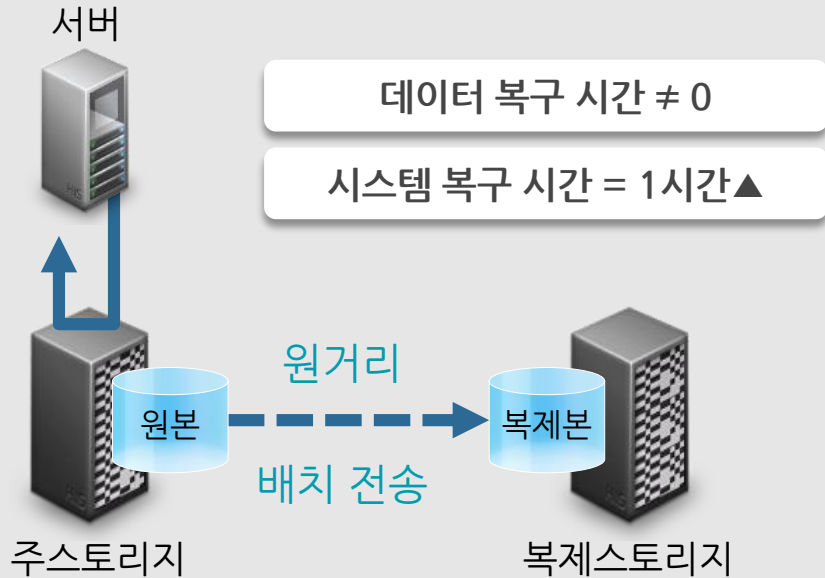
## ✓ 응답 성능 영향 최소화가 중요

- 원본과 복제의 완벽히 일치
- RPO=0
- Low Latency Protocol  
: Fiber Channel, DWDM ...
- 거리 : 근거리 (Latency 고려)

# 데이터 동기화 방식: Active-Standby Async

스토리지 방식 소개

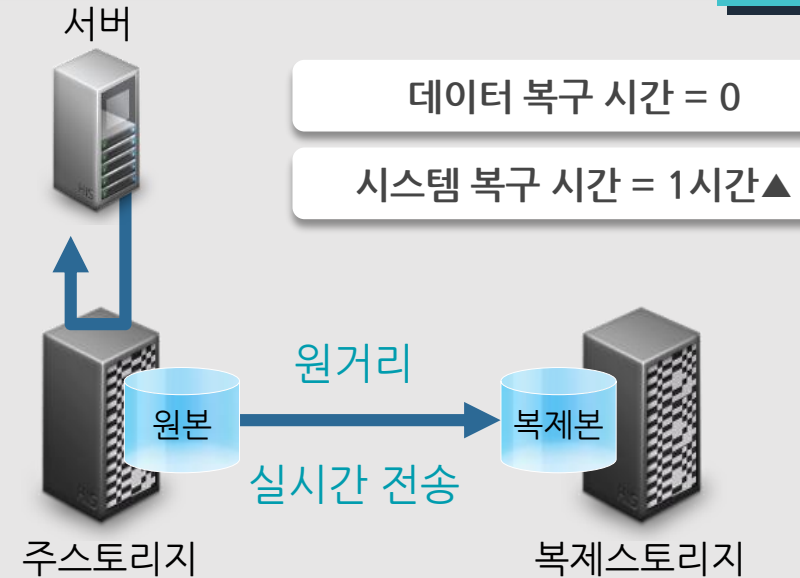
## ✓ 일반적인 배치식 Async



- 데이터 정합성을 위해 배치 방식으로 전송 (인터벌 설정)
- 수십초~수분의 RPO
- 수백 Km 이상 원거리 구현
- 대부분의 스토리지에 적용된 방식

## ✓ 실시간 전송 Async

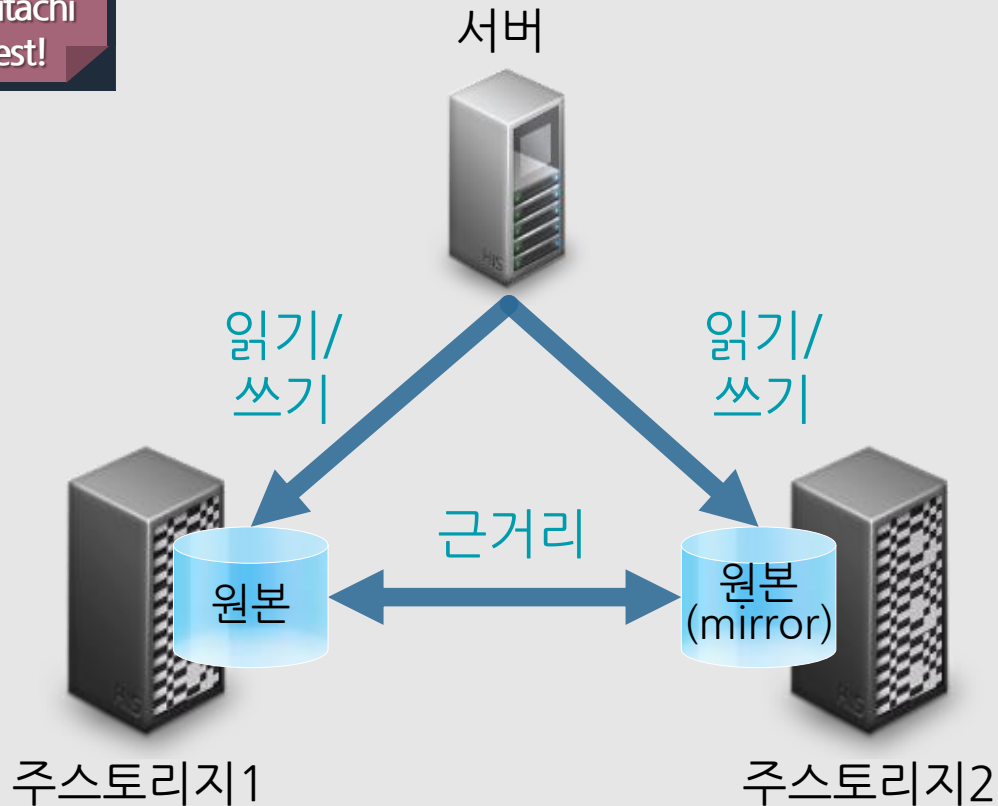
Hitachi Only



- 실시간 비동기 전송 (Near RPO=0)
- IO에 Seq. No를 부여 Write, 실시간 전송에도 정합성 보장
- 1만 Km 이상 구성 사례 보유
- Hitachi 스토리지에 적용된 방식 (Universal Replicator)

# 데이터 동기화 방식: Active-Active Mirroring

스토리지 방식 소개



## ✓ 동시 읽기/쓰기 중요

- RTO/RPO=0 지원 가능
- 무중단 운영

데이터 복구 시간 = 0

시스템 복구 시간 = 0



# 데이터 보호를 위한 Hitachi 이중화 솔루션

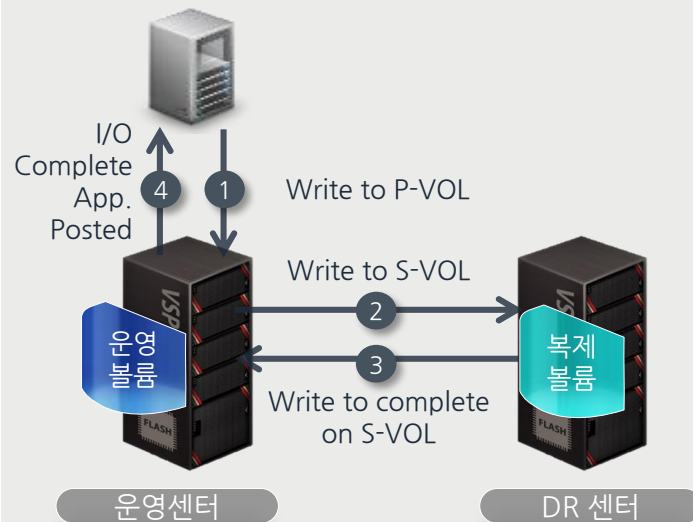
Hitachi 스토리지 솔루션

- DR구축을 위한 데이터 센터 환경 등을 고려한 다양한 복제 솔루션 제공
- Sync방식 및 데이터 손실없는 실시간 Async 솔루션, 컨트롤러 기반 Active-Active 미러링 등

## TrueCopy

### • Active-Standby

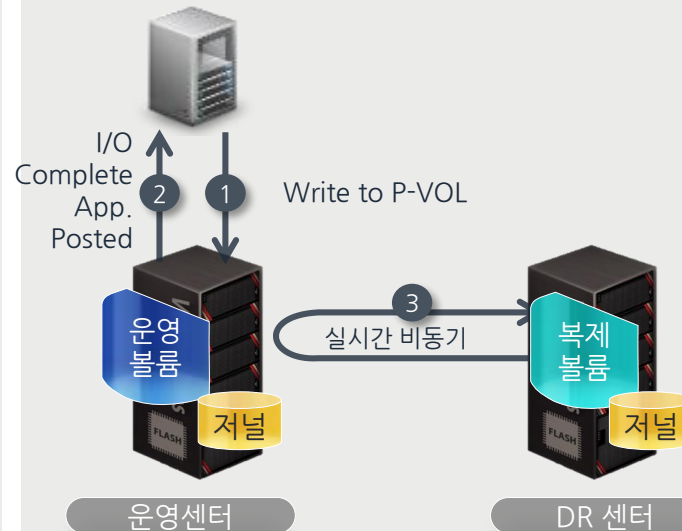
- 실시간 동기식 원격 복제
- RPO=0, RTO>0



## Universal Replication

### • Active-Standby

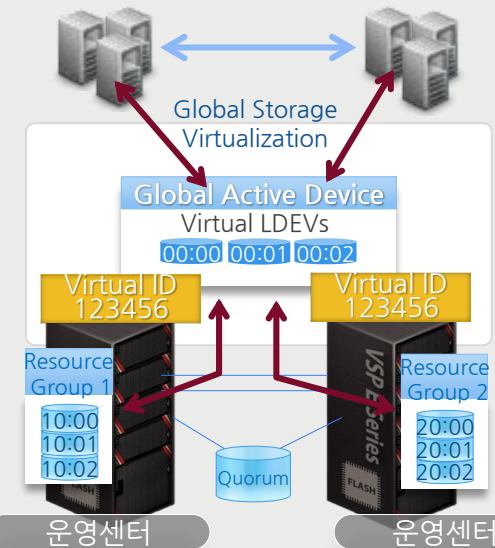
- 실시간 비 동기 원격 복제
- RPO=0, RTO>0



## Global Active Device

### • Active-Active

- 실시간 스토리지 미러링 솔루션
- RPO=0, RTO=0



## 차세대 DR를 위한 스토리지 Active-Active 기술 Global-Active-Device (GAD)

### 비즈니스 연속성 유지

컨트롤러 기반  
강력한 미러링,  
RTO & RPO Zero

### 100% Active-Active

두대의 스토리지 자원을  
완벽하게 활용,  
Read 응답성 개선

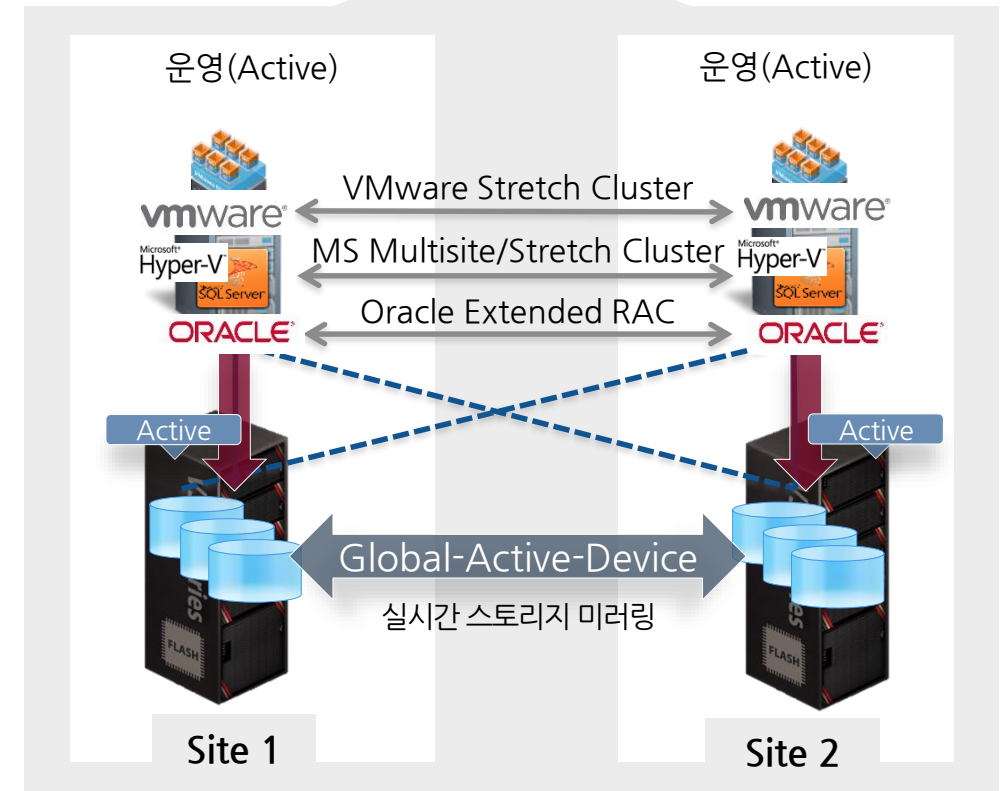
### 데이터센터 3중화

Metro-Clustering  
3DC 보호 기반의  
실시간 데이터 복제

### 검증된 솔루션

최다 구축 사례,  
다양한 솔루션과 연동  
(Oracle, VMware, MS등)

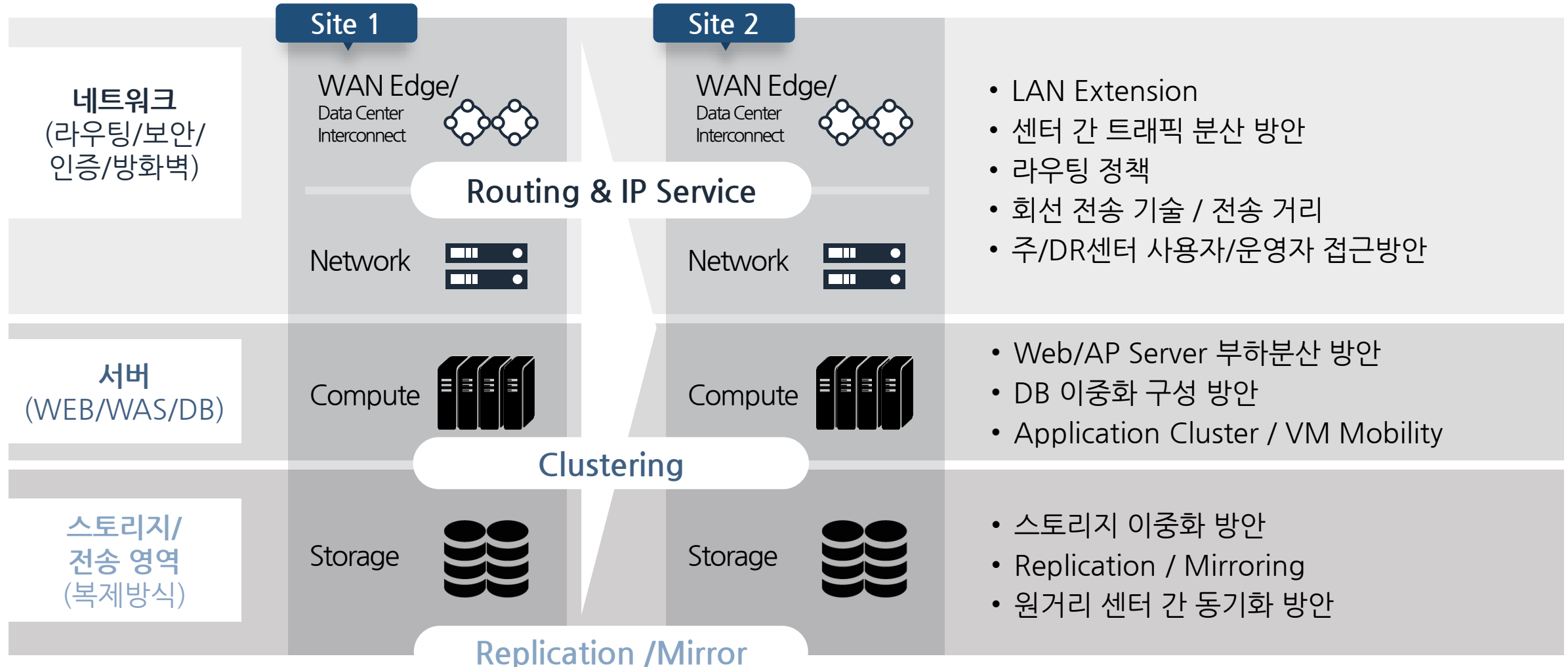
## Active-Active 데이터센터



# 빠른 복구를 위해서 분리된 센터, 이중화가 기본

구축 고려 사항

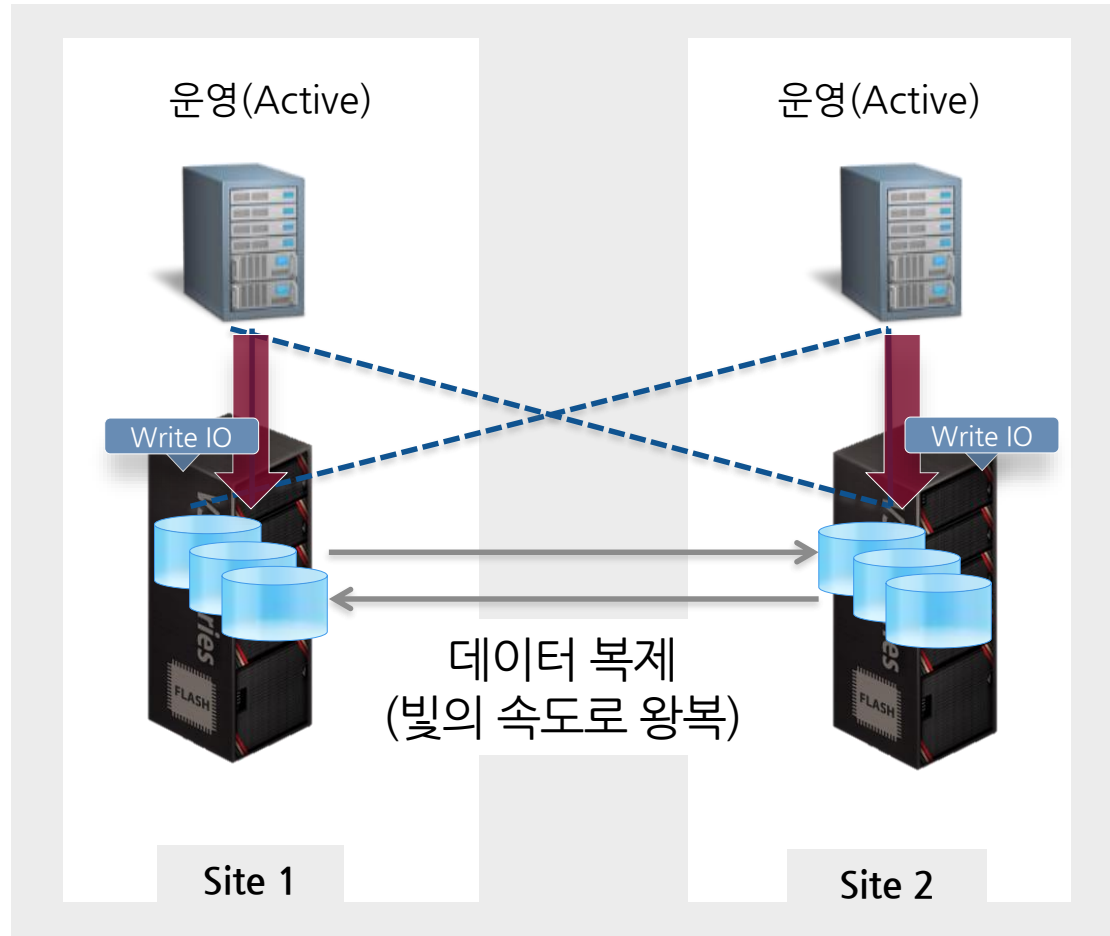
- Active-Active 데이터센터의 구현을 위해서는 스토리지 데이터 보호 뿐 아니라 모든 Layer에 걸친 기반 기술의 검토가 필요



# 네트워크 전송 속도 = 빛의 속도 한계

구축 고려 사항

- 최근 네트워크 H/W 및 S/W 등의 기술 발달로 처리 성능은 높아졌으나 전송 속도는 빛의 속도로 고정 되어 있음
- 따라서, 수 십 Km의 장거리 복제는 여전히 Async 방식이 유효함

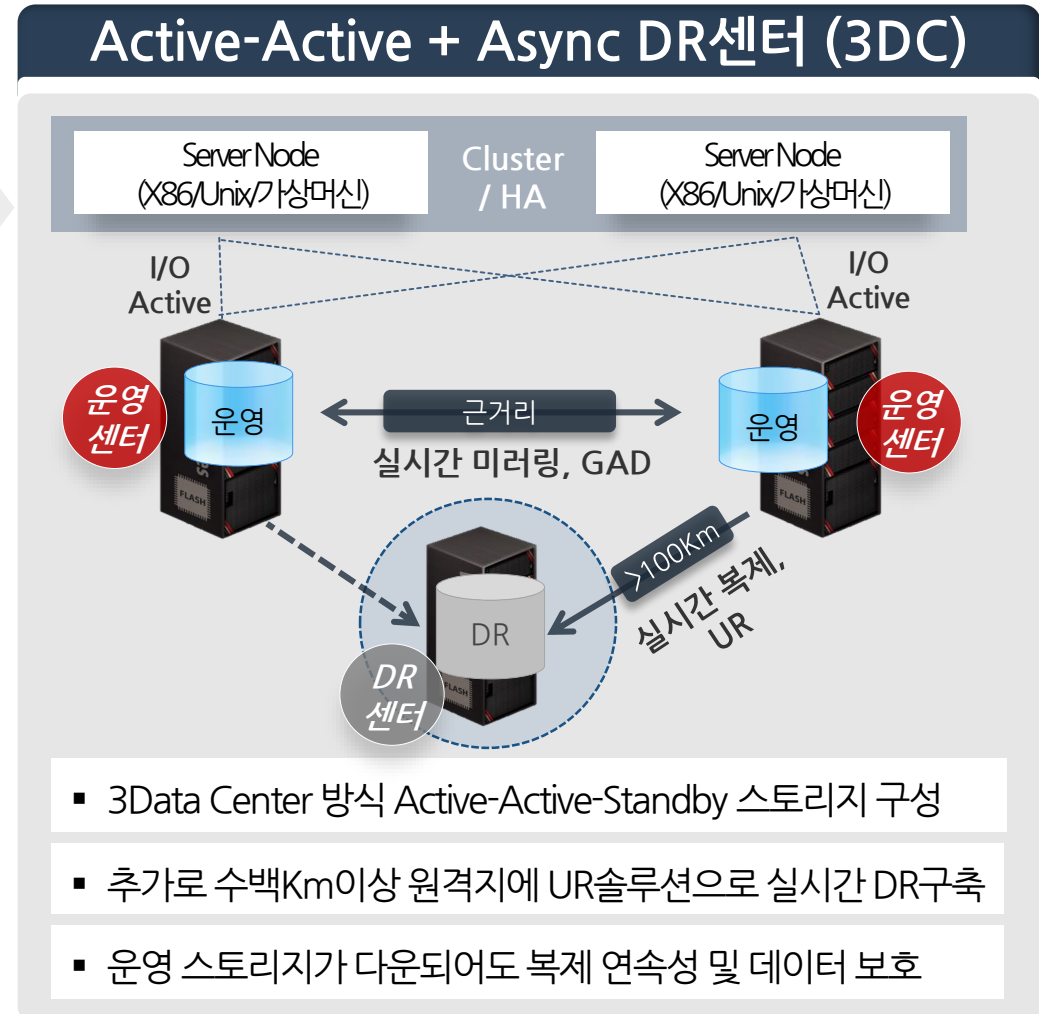
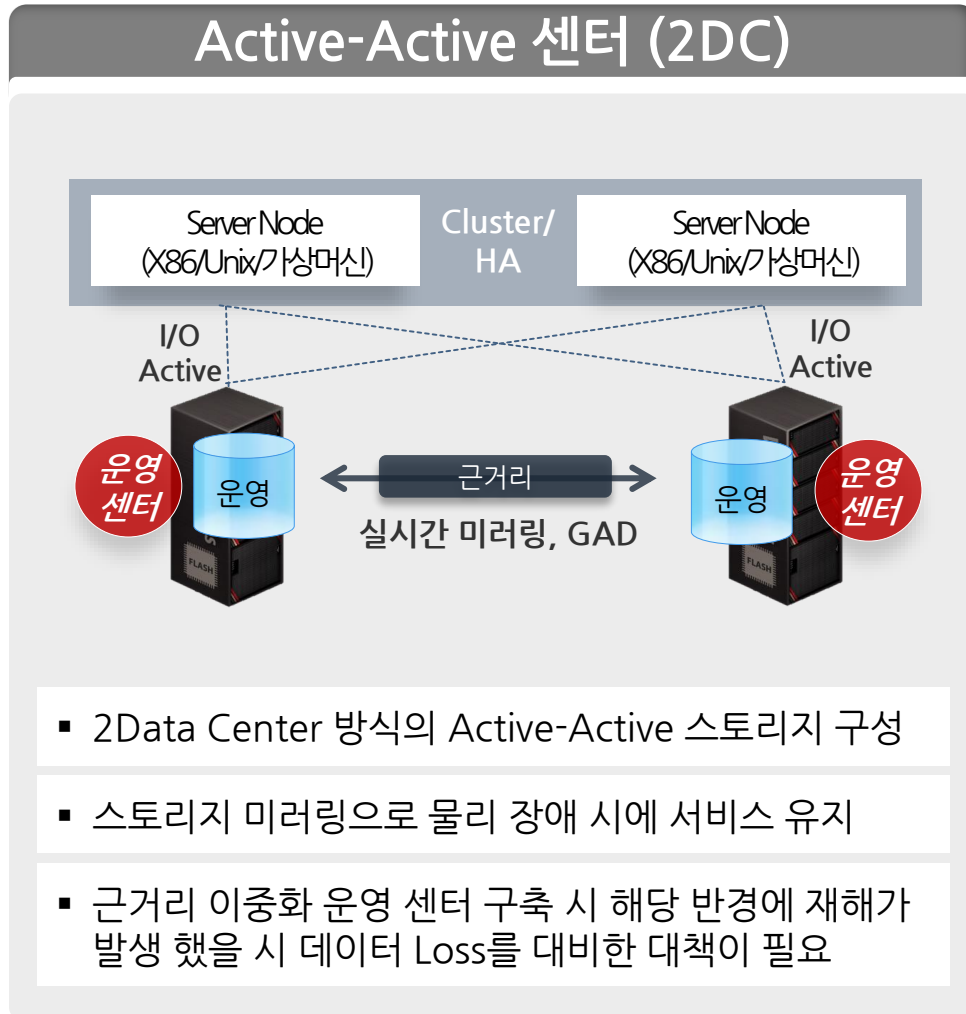


## 네트워크 고려사항

고려 항목	속도 개선 여부
전송 프로토콜 변환 속도 (FC → IP)	가능 (네트워크 기술 발달)
데이터 전송 속도	
네트워크 전송 속도	불가 (빛의 속도는 고정)

# GAD 환경에서 재해복구 구성

- Active-Active 이중화를 확장하여 추가로 원거리 DR센터 구성 시 광범위한 지역에 걸친 재해 상황까지 대응 가능

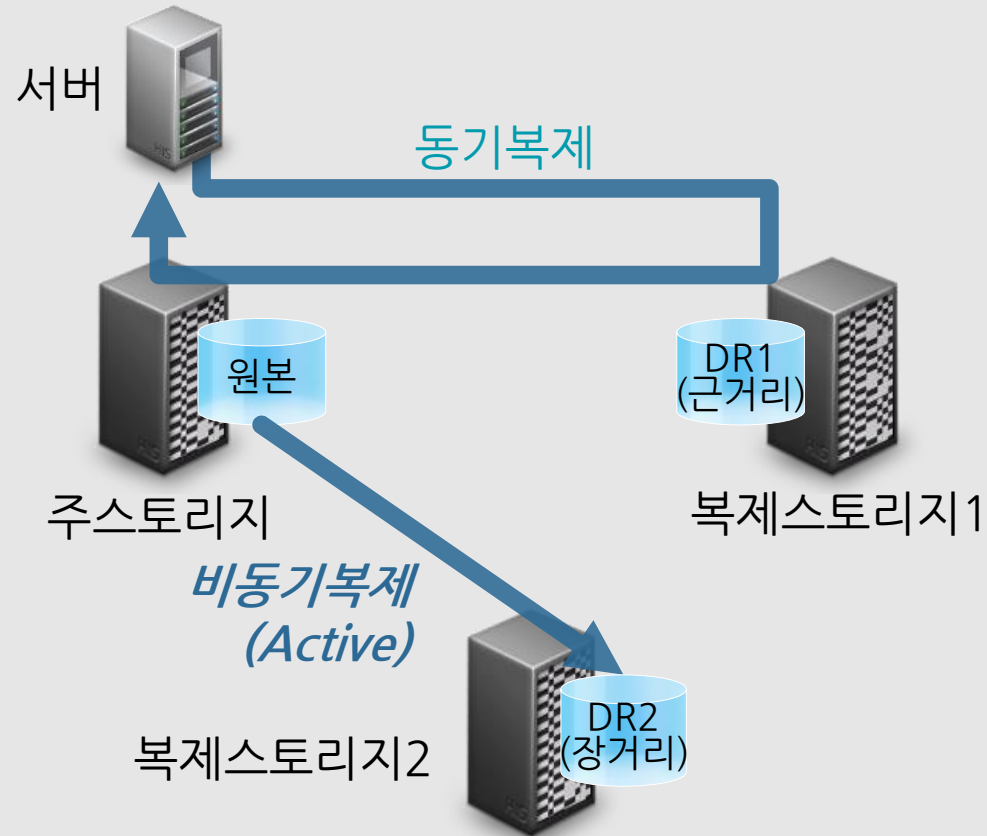




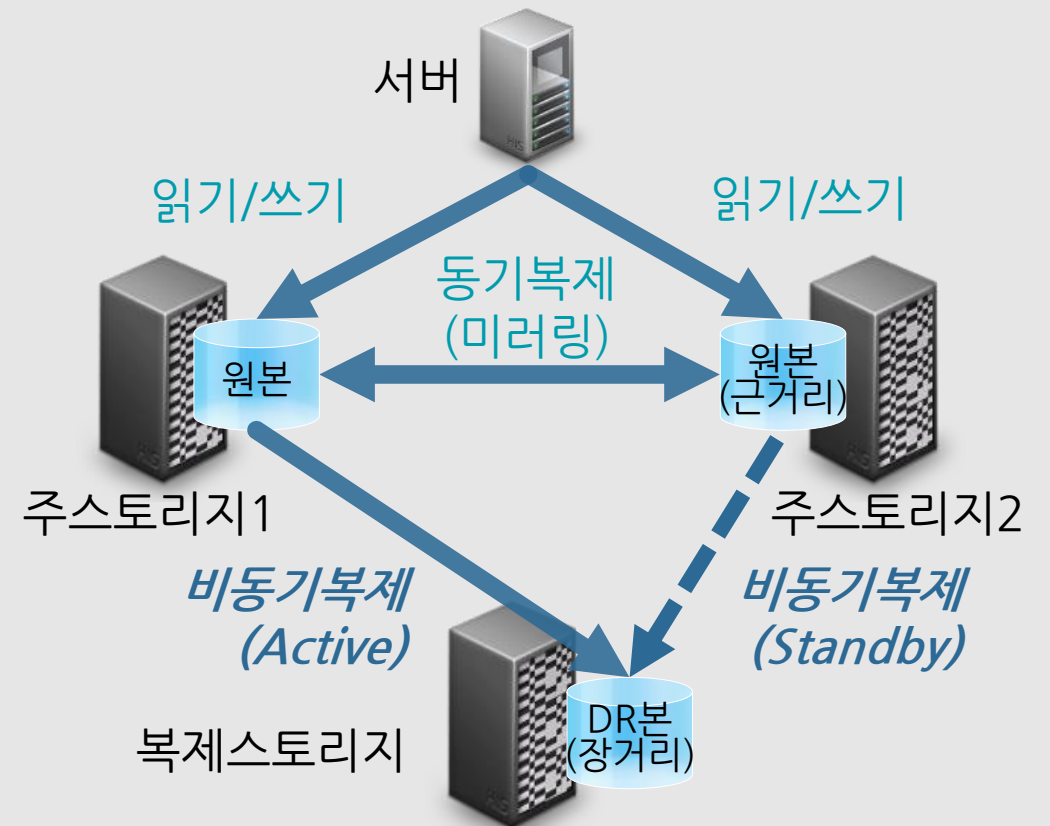
# 동기와 비동기복제의 단점을 극복, 3DC 방식

재해복구 아키텍처

## ✓ 기존방식 : Active - Standby + Async



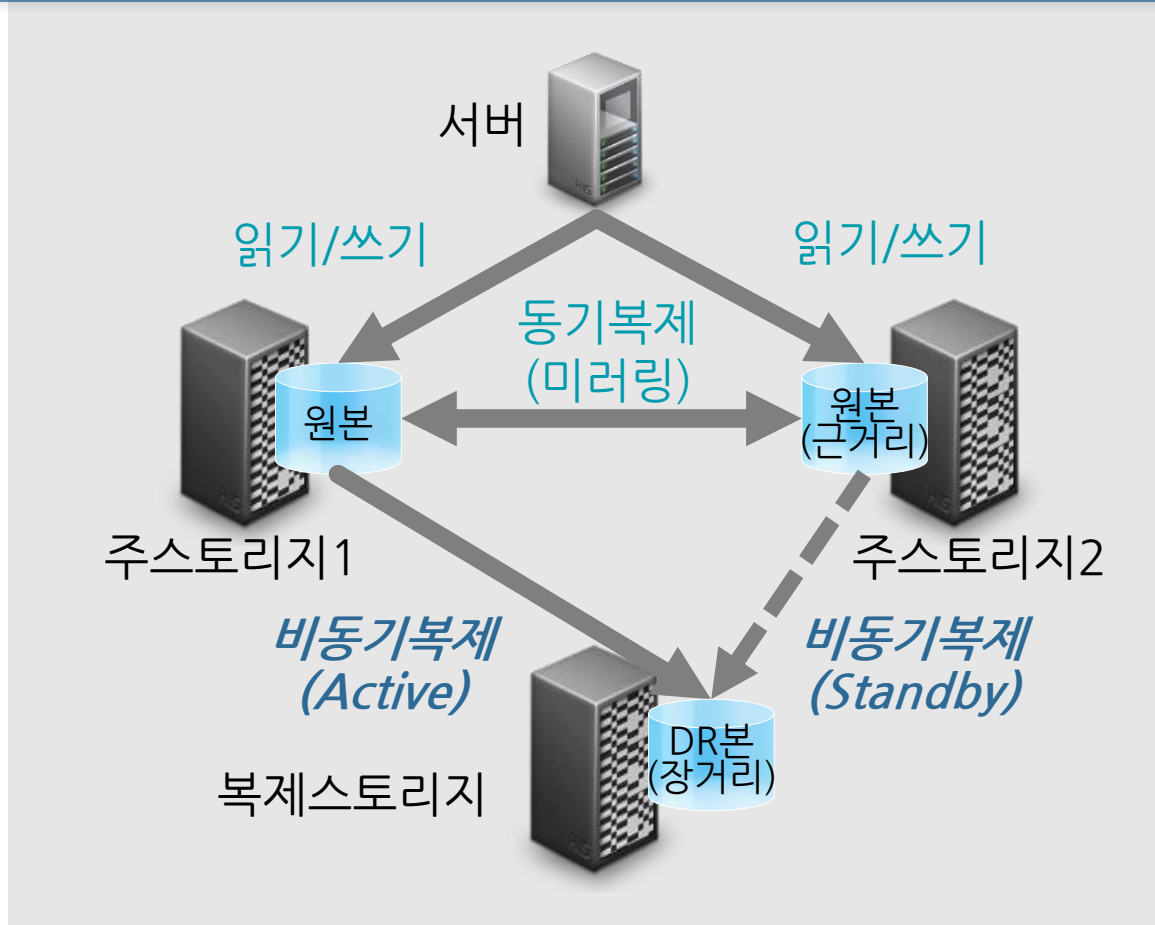
## ✓ 최신방식 : Active - Active + Async



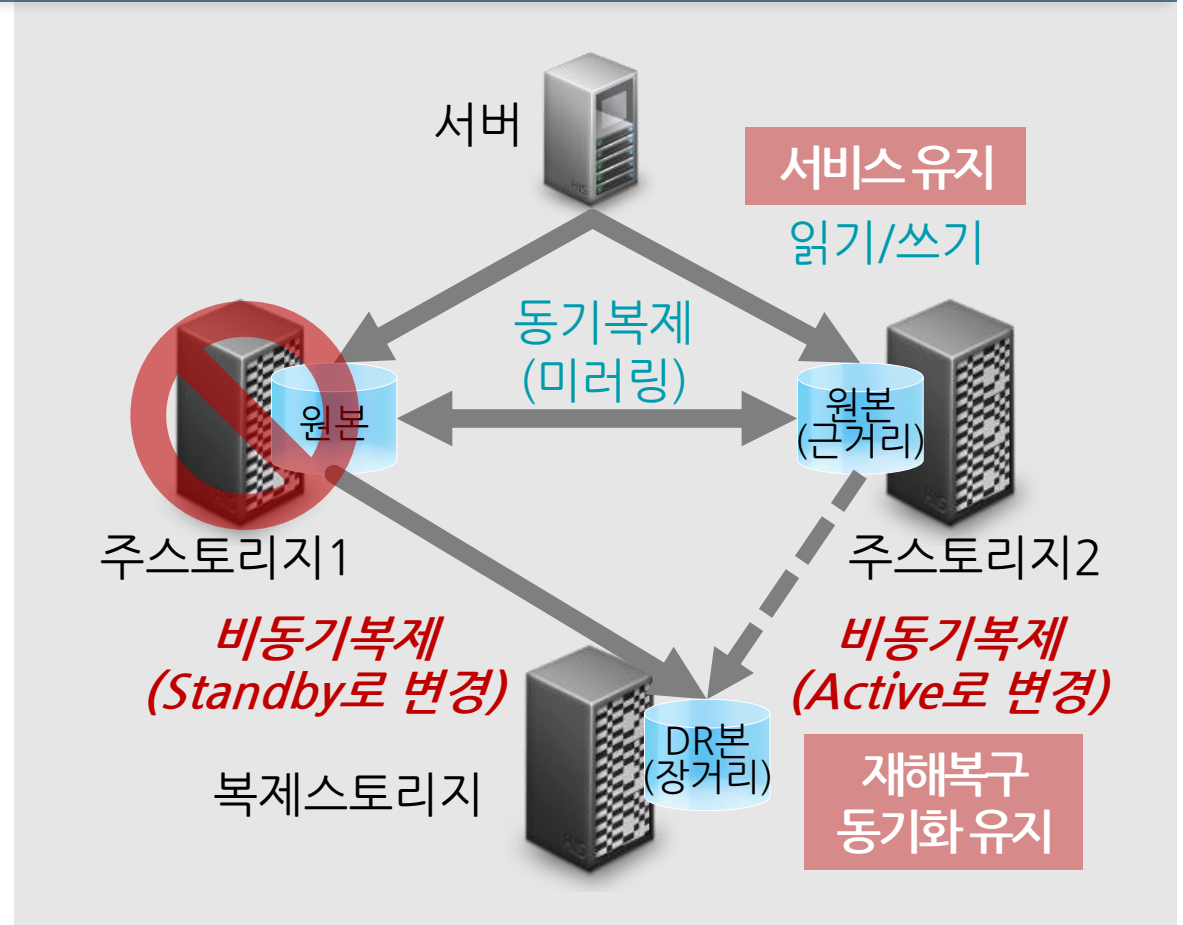
# 3데이터센터 복제 중 재해 시나리오

재해복구 아키텍처

## ✓ 평상 시



## ✓ 1개 스토리지 재해 시

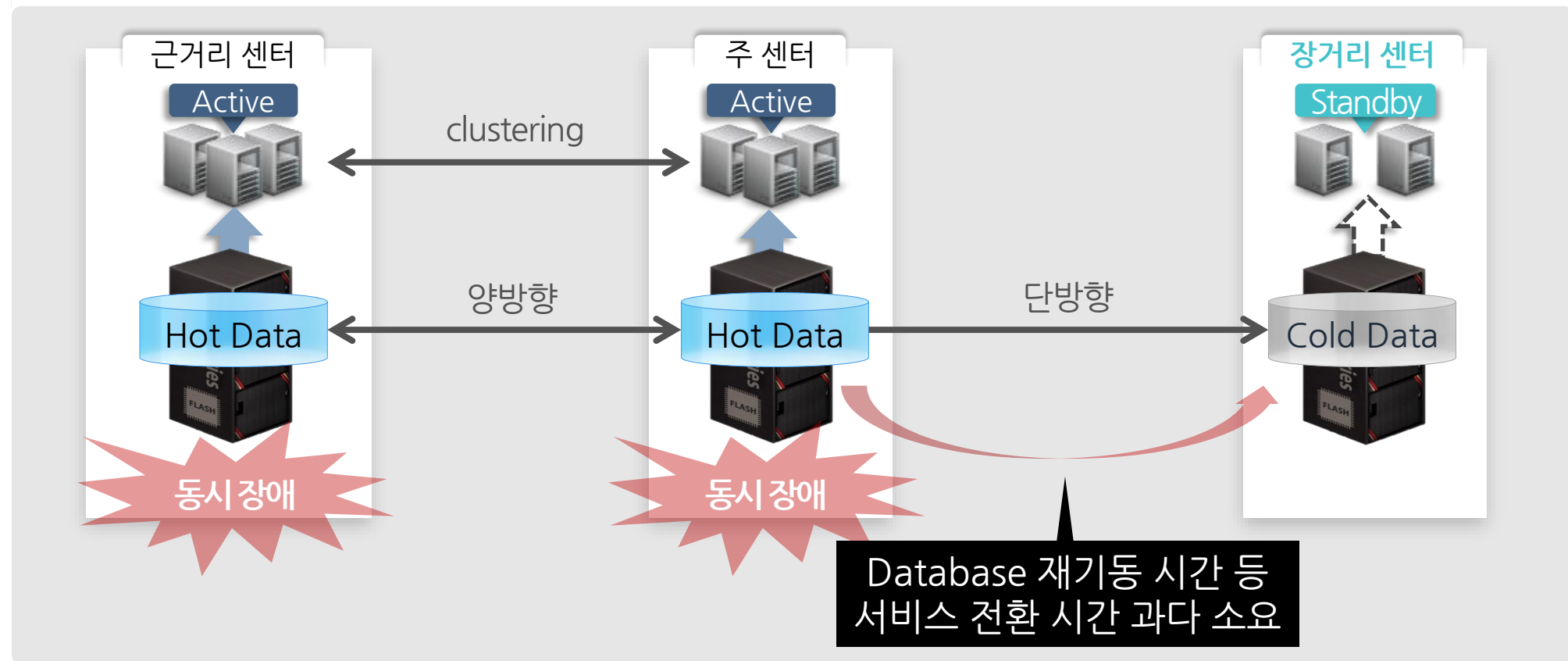


# 장거리 데이터센터 복구 시간의 최소화 도전 과제

개선된 아키텍처 소개

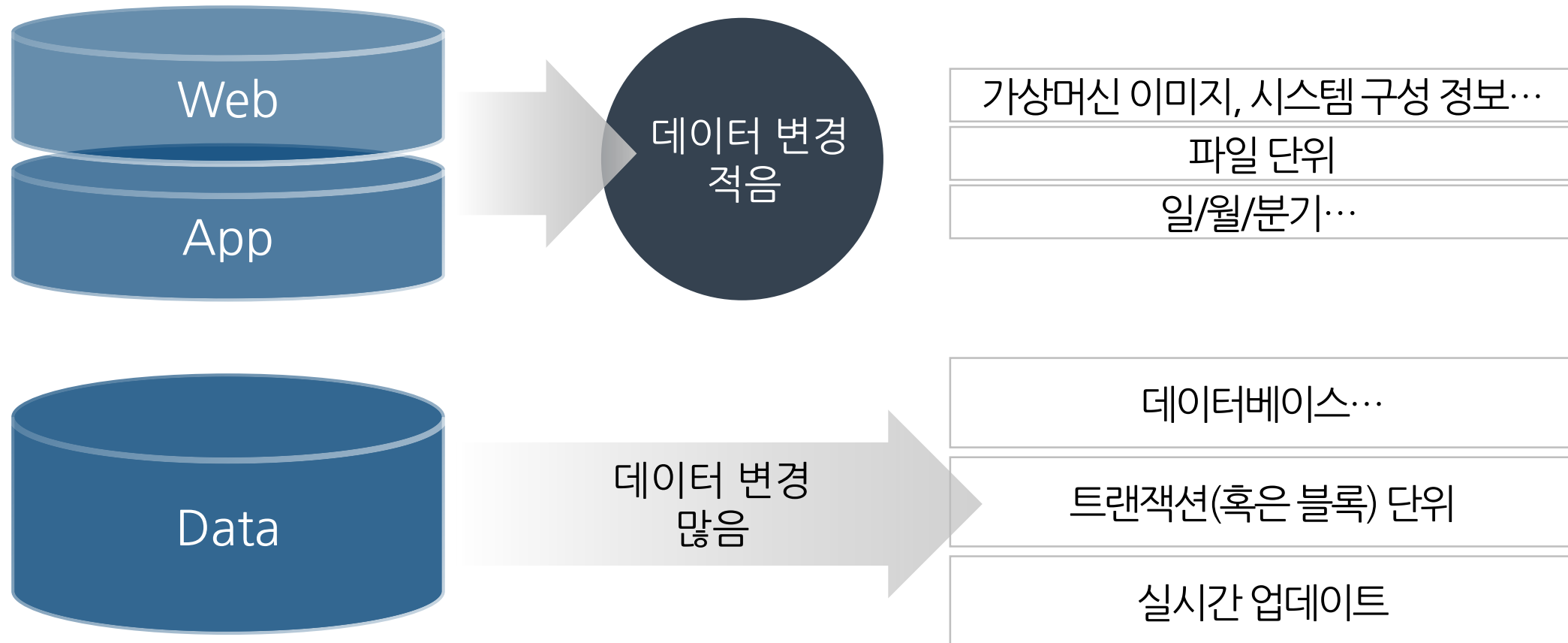
- 주 센터와 근거리 센터가 동시 장애 발생한 경우 장거리 센터로의 전환 시간을 최소화하는 방향으로 변화
- 실시간 Async 방식으로 [데이터 복구 시간] 을 최소한으로 줄였지만, 여전히 [시스템 복구 시간] 이 문제

## 기존 Active-Active + Async 방식 문제점



# 업무 별 영향에 따른 복구 수준

- 근거리의 두 센터가 동시 장애 발생하는 시나리오를 대비하기 위해서는 업무 별 데이터 특성 이해 필요
- 업무의 영향도와 서비스의 중요도를 분석을 통한 DR 적용 아키텍처 고려 필요

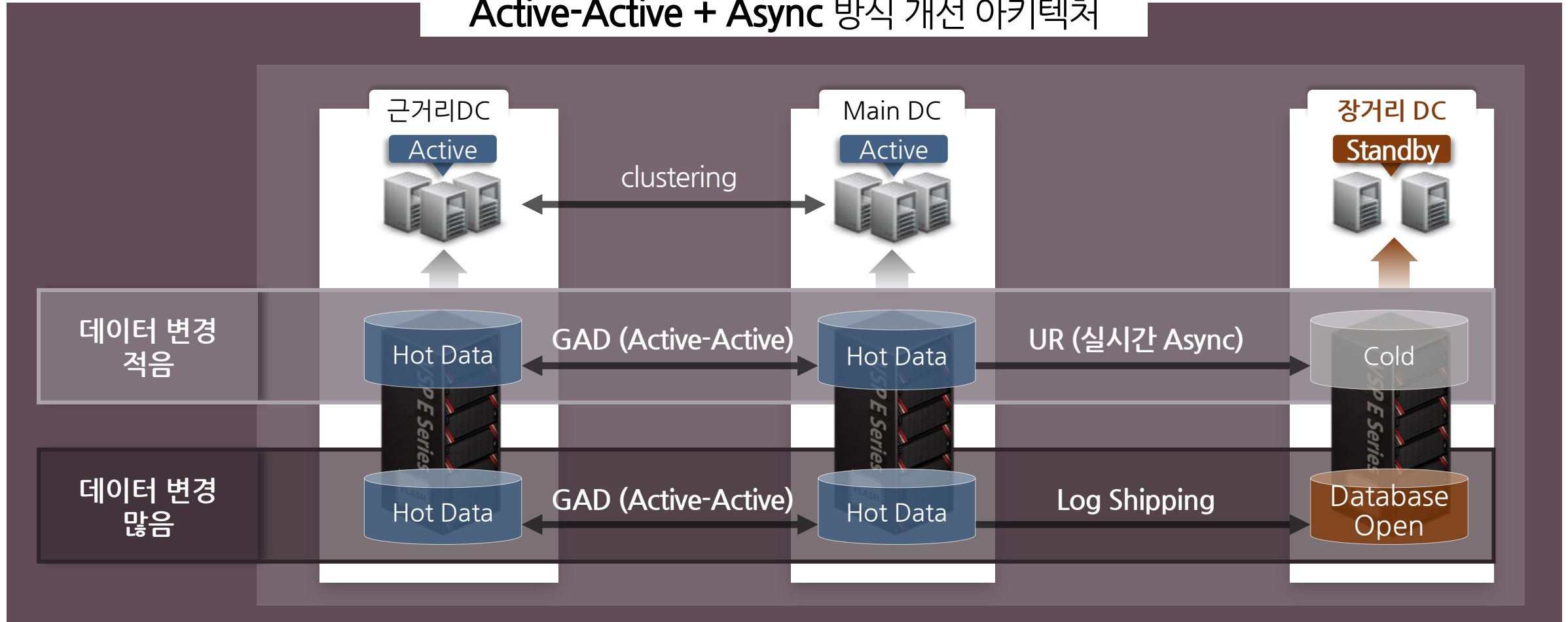


# 장거리 데이터센터 복구 시간 개선 아키텍처

개선된 아키텍처 소개

- 데이터 변경 적은 AP/Web/WAS 등은 GAD(Active-Active) + UR (실시간 Async)로 데이터 완벽 보호
- 데이터 변경 많은 Database는 GAD(Active-Active) + Log Shipping 로 [시스템 복구 시간] 획기적 단축

## Active-Active + Async 방식 개선 아키텍처





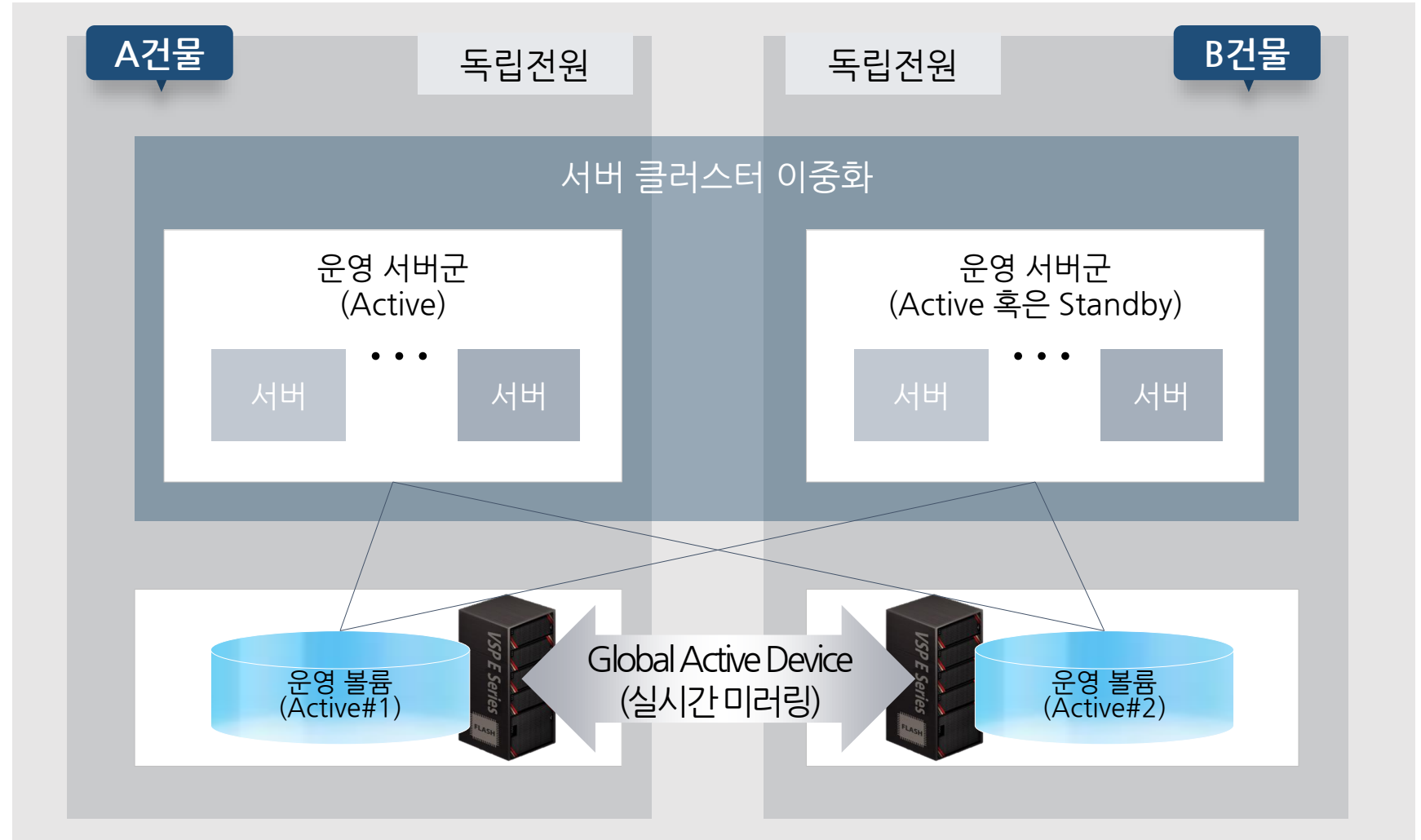
# 사례: 제조사 Active-Active 2 데이터센터

구축 사례

## 구성 특징



- ✓ DB, VMware 용 서버 등 다양한 업무 시스템을 이중화하여 운영
- ✓ 스토리지 간 장애를 대비하여 건물 간 구성(약2.6km)을 Global Active Device 솔루션으로 미러링



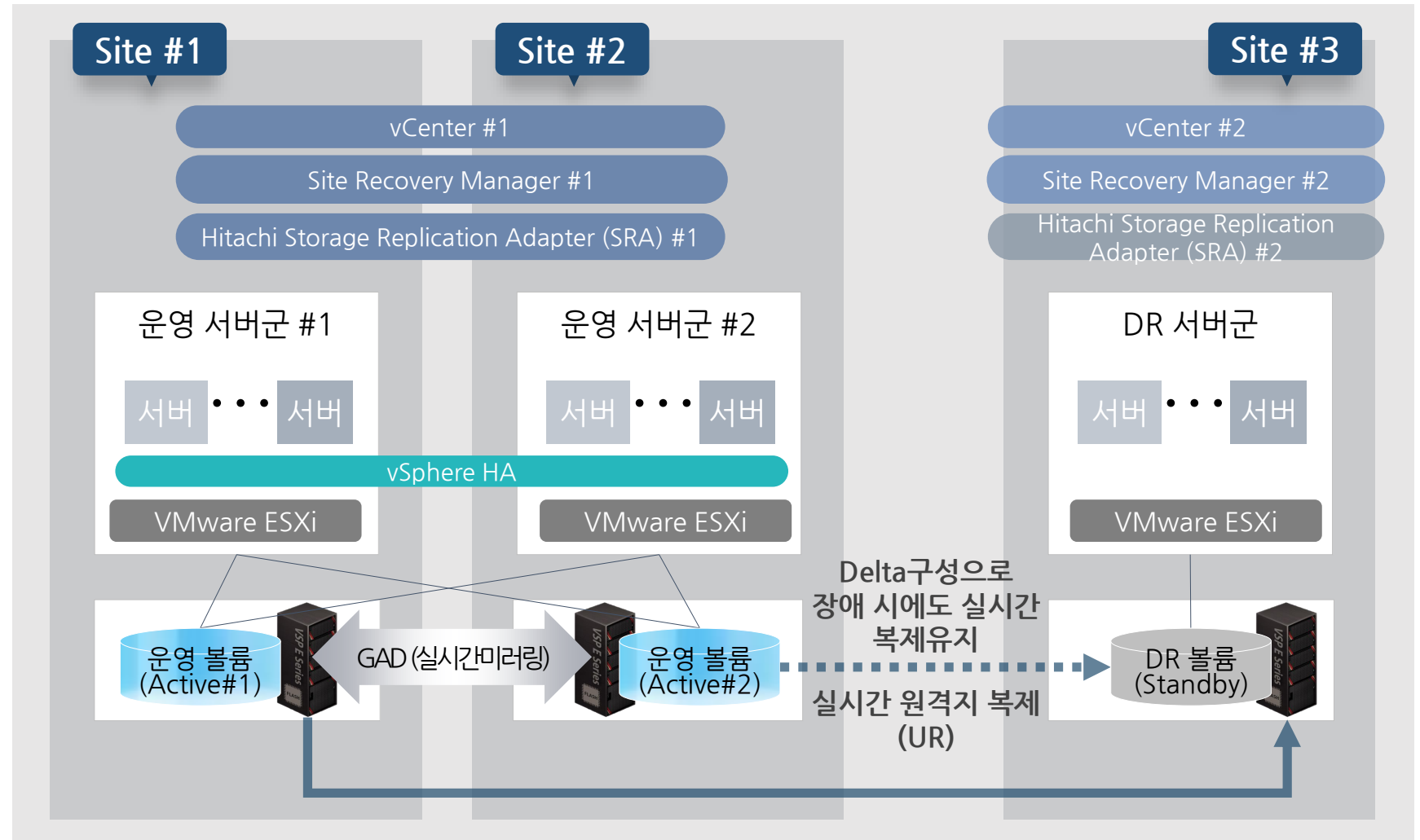
# 사례: 금융권 프라이빗 클라우드 3 데이터센터

구축 사례

## 구성 특징



- ✓ GAD를 통한 액티브-액티브 스토리지 이중화로 스토리지 장애 대비
  - 현재 Site #2는 동일 건물에 구성
  - 추후에 분리된 건물 구성 필요
- ✓ 추가 실시간 원격지 Standby DR볼륨 구성으로 주센터 재해 상황 대비



# 재해복구시스템 구축을 위한 믿음직한 파트너



## “재해복구”

무엇부터 시작해야할지 어렵다면



## 정답은 검증된 벤더에게

**HYOSUNG** **HITACHI**  
효성인포메이션시스템 Inspire the Next

### 업계 최고 수준의 엔터프라이즈 스토리지



국내 하이엔드 시장 1위  
업계 유일 100% 가용성  
전 모델 동일 DR솔루션

### 무중단 스토리지 Active-Active 미러링



RPO/RTO=0  
국내 최다 구축  
최대 500Km지원

### 20년 이상의 재해복구 구축경험 및 노하우



고객사 90곳 +  
세계 최장 DR 구축  
국내 최초 3DC 구축

### 검증된 데이터센터 재해보호 솔루션



GAD & UR w/Delta  
데이터 3중화  
재해 상황에서 데이터 완벽보호



Thank  
you