

# DR에 강한 스토리지 환경 구축을 위한 고려사항

효성인포메이션시스템  
권필주 전문위원([his-pjkwon@hyosung.com](mailto:his-pjkwon@hyosung.com))

# *Contents*

- I. 재해 복구 단축을 위한 고려사항
- II. 데이터 복구 시간을 단축하는 스토리지
- III. 시스템 복구 시간 단축
- IV. Active-Active Data Center 사례

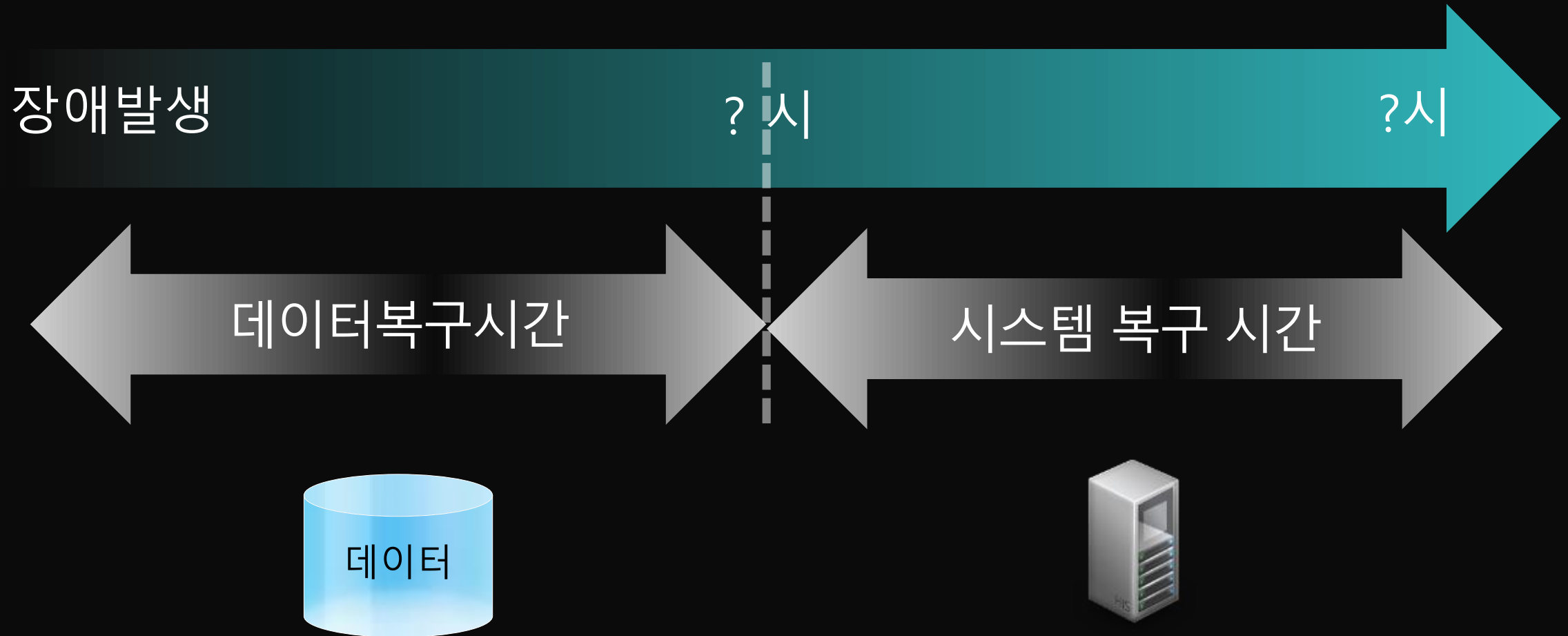




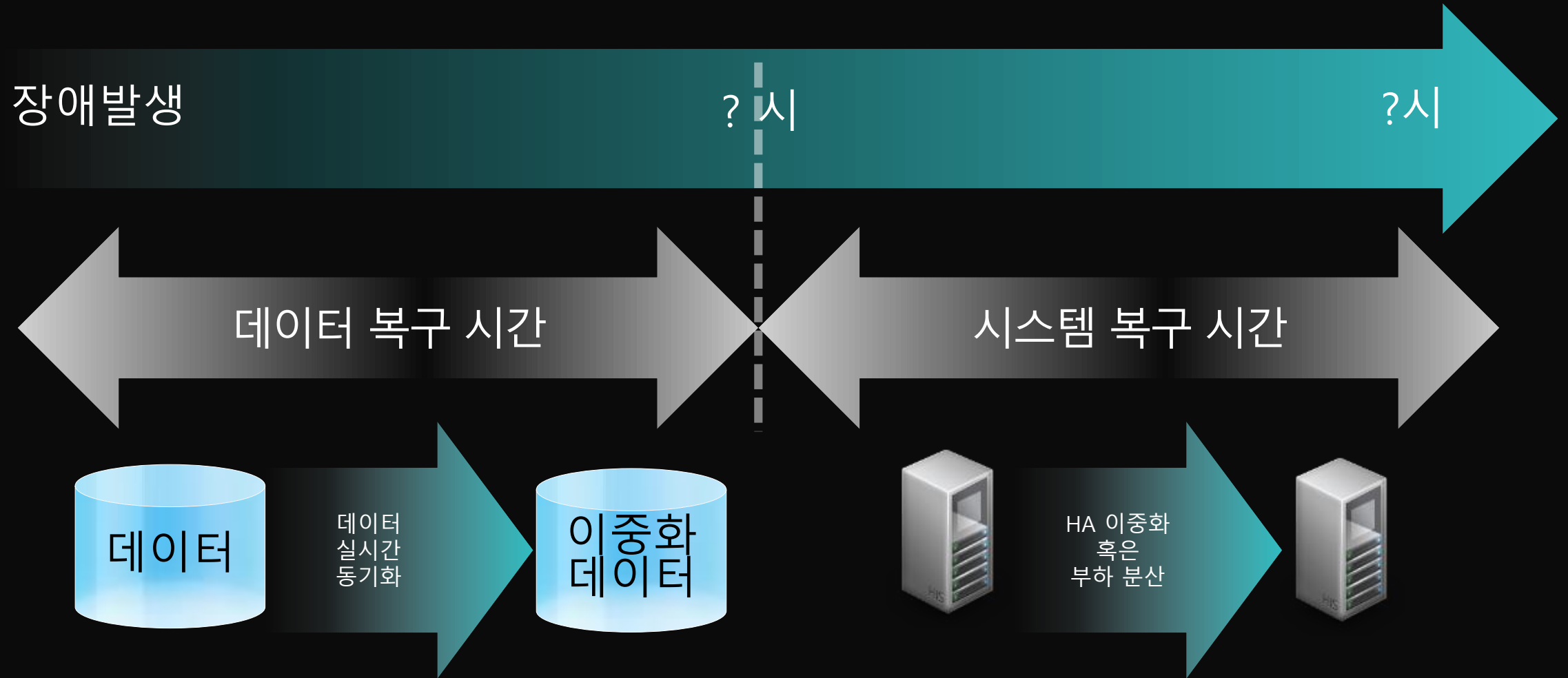
I

# 재해 복구 단축을 위한 고려사항

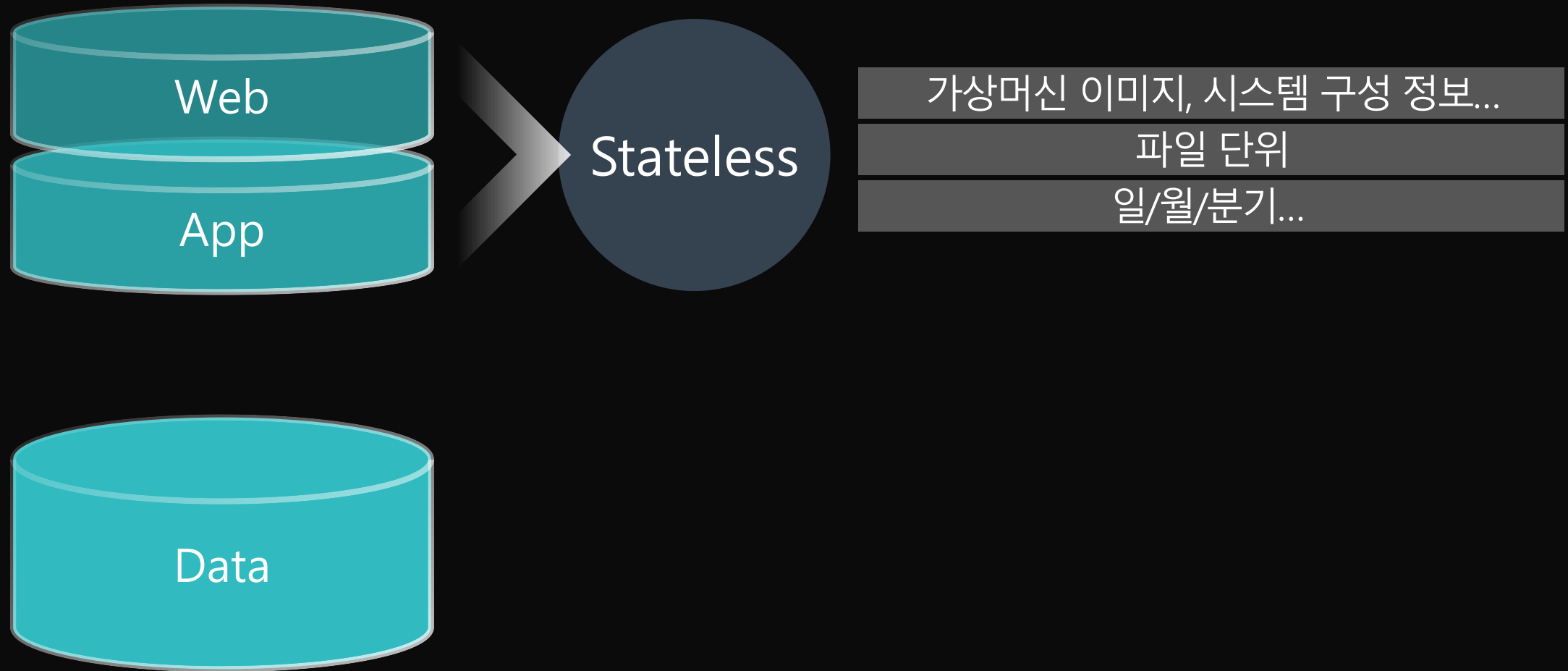
# 재해 복구 시간을 좌우 하는 것



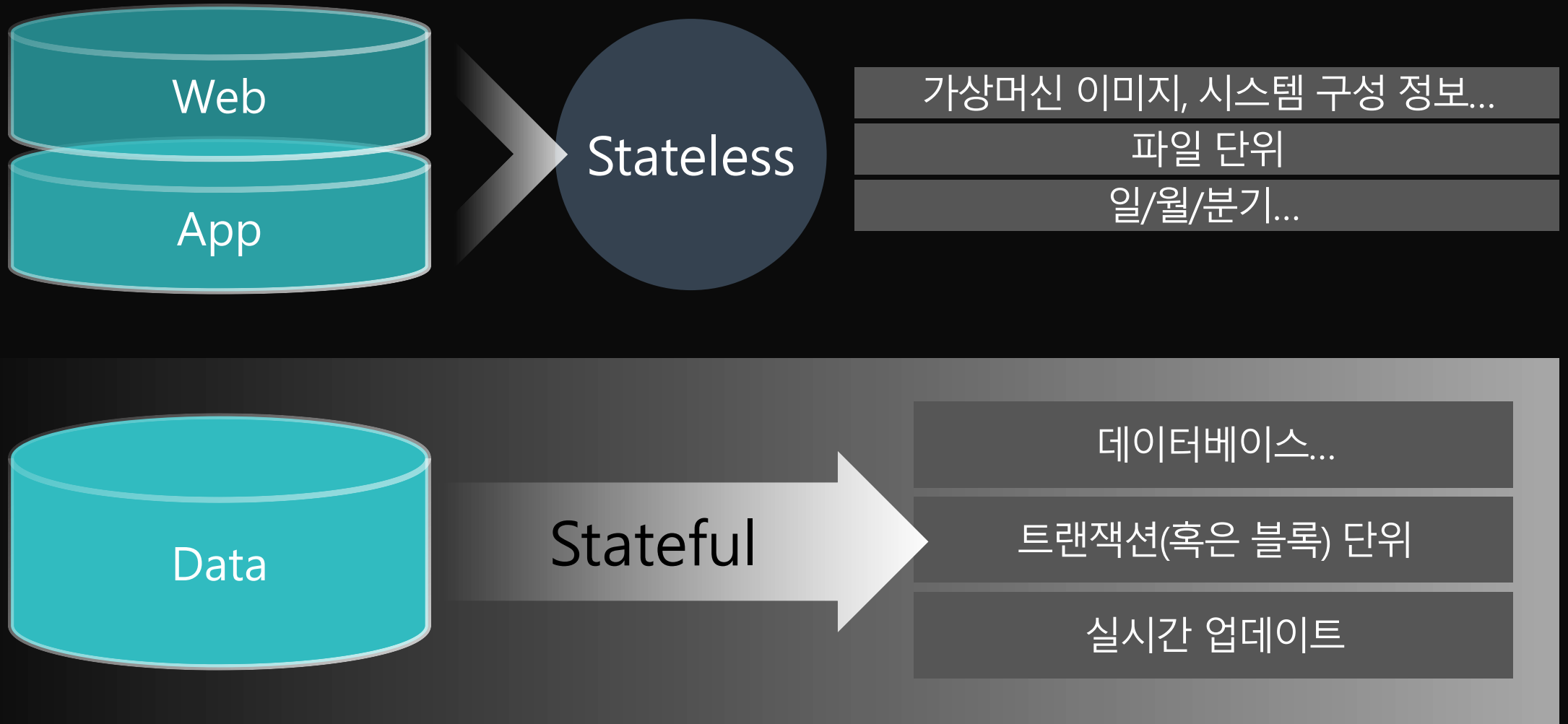
# RTO = 0 를 위해서 필요한 것



# 데이터 복구 대상 유형 고려사항



# 데이터 복구 대상 유형 고려사항

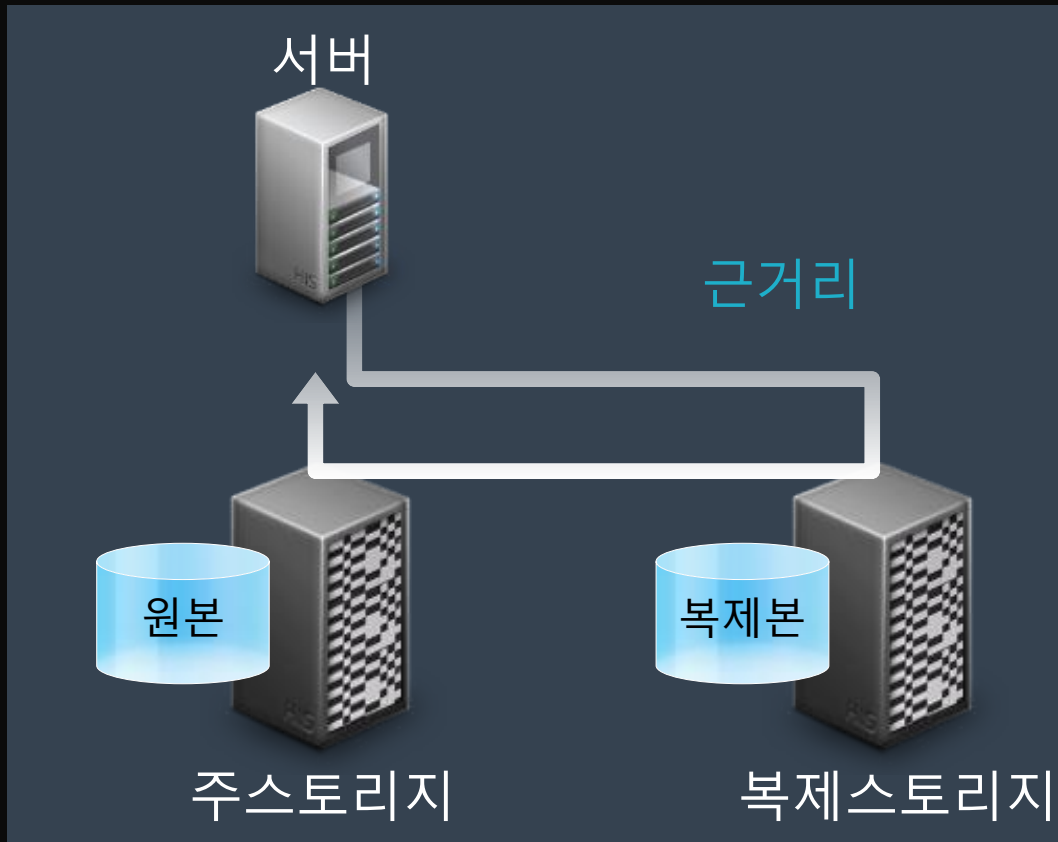




## II

# 데이터 복구 시간을 단축하는 스토리지

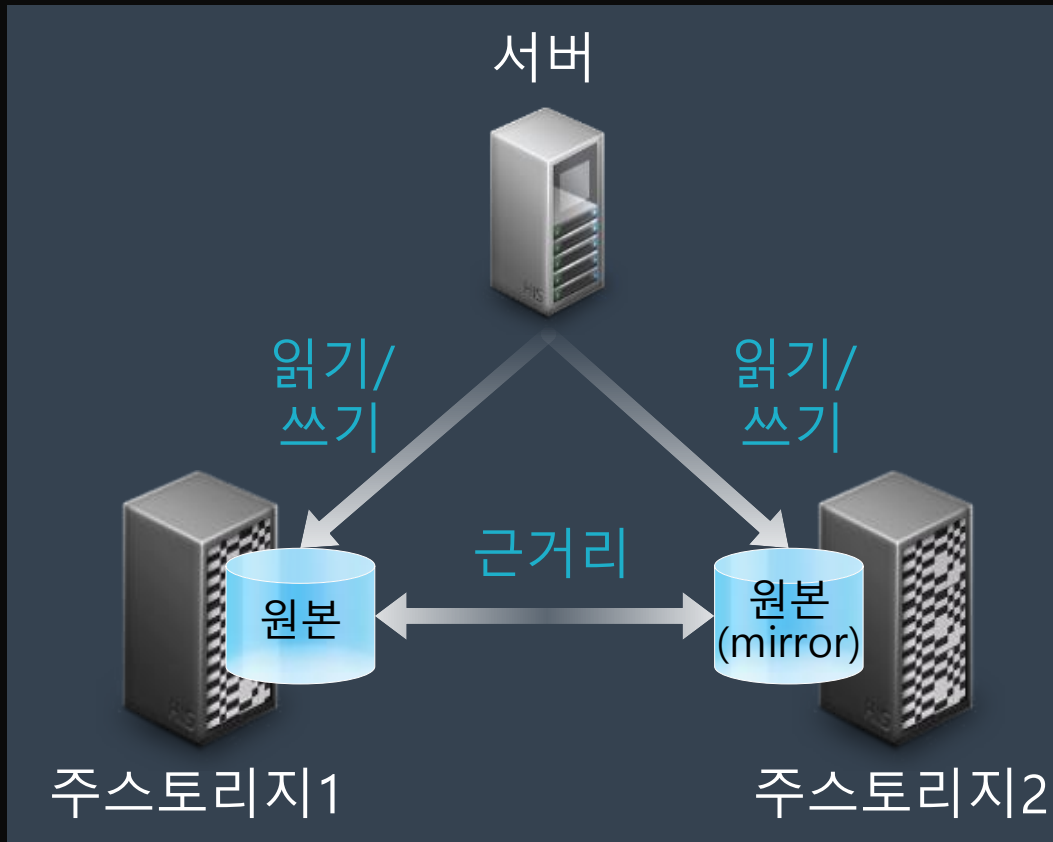




## ✓ 응답 성능 영향 최소화가 중요

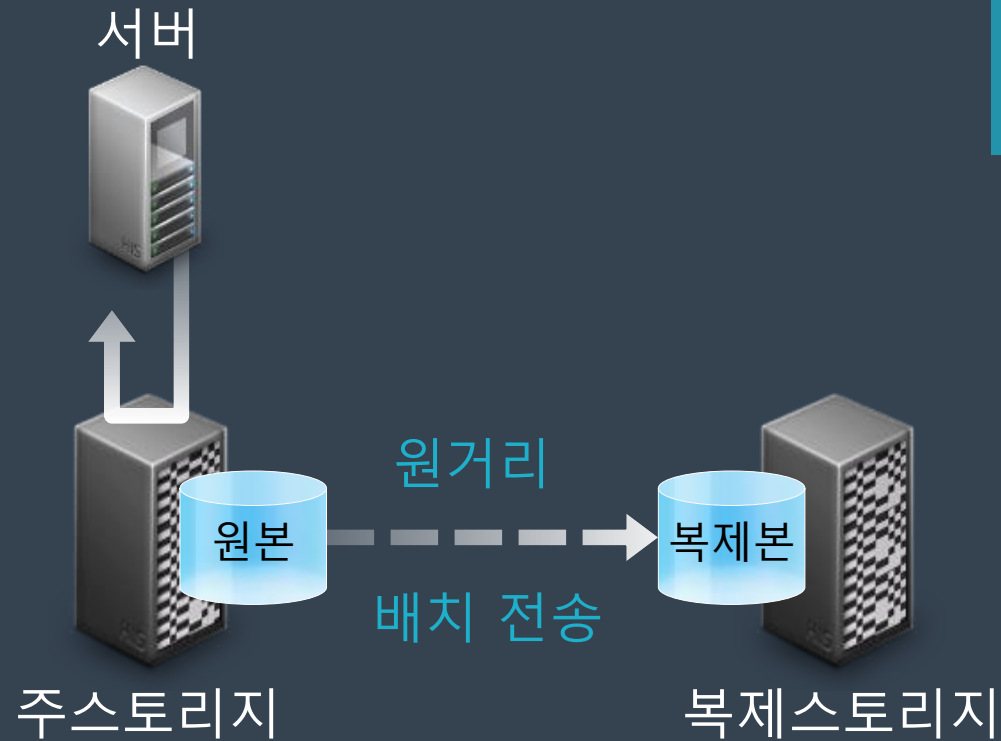
- Low latency Protocol  
: Fiber Channel, DWDM ...
- 거리 : 100km 이내 권고

# RTO/RPO=0 스토리지: Active-Active Mirroring Enabled



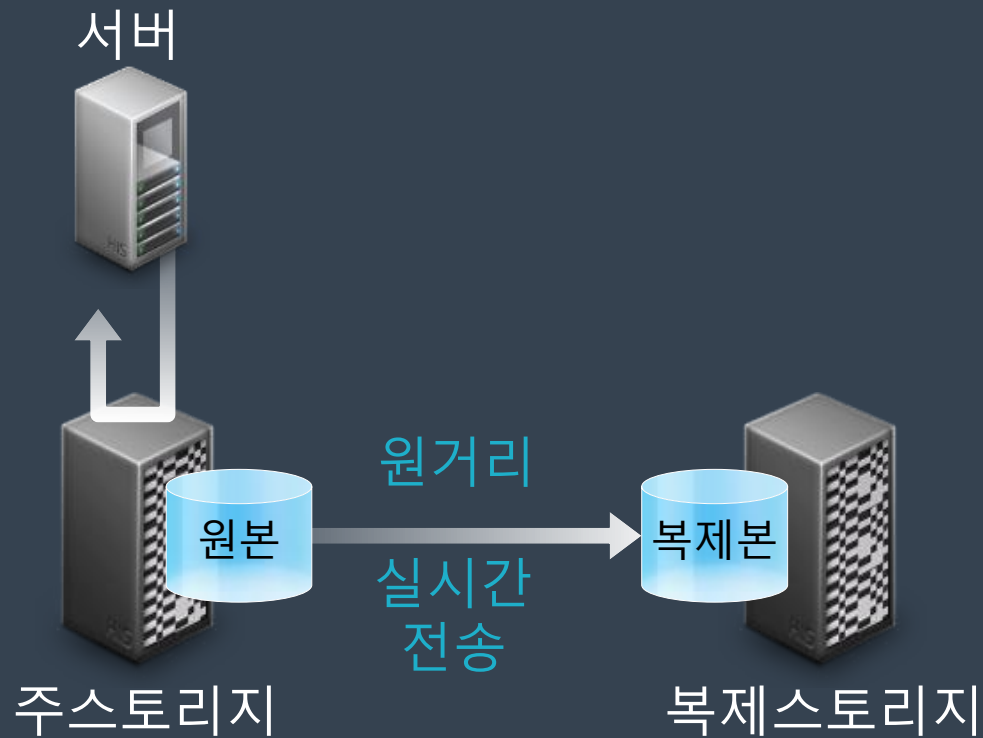
## ✓ 동시 읽기/쓰기 중요

- RTO/RPO=0 데이터 가용
- 무중단 시스템 운영
- 무중단 데이터 마이그레이션
- 거리 : 100km 이내 권고



## ✓ 데이터 손실 최소화 기술 중요

- 데이터정합성을 위해 배치 전송
- 수십초~수분의 RPO
- 수백 km이상 원거리 구현 가능



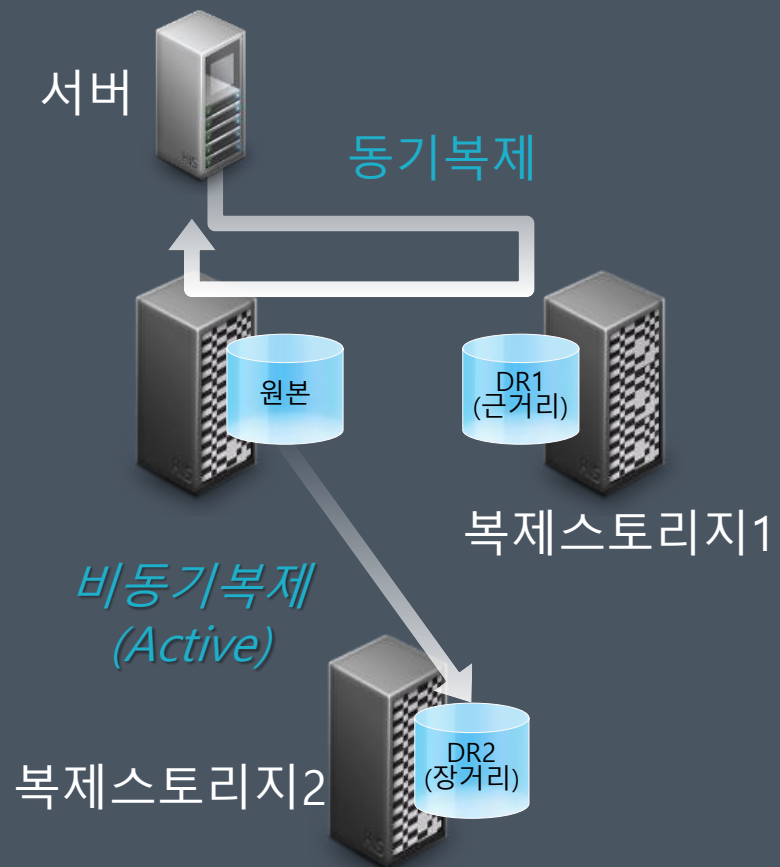
## ✓ 데이터 손실 최소화 기술 중요

- IO에 Seq.을 부여하여 Write 즉시 전송 하더라도 데이터 정합성 보장
- 1만km이상 최장 구성 사례에 최고 효율 지원
  - ✓ 예) Hitachi Universal Replicator

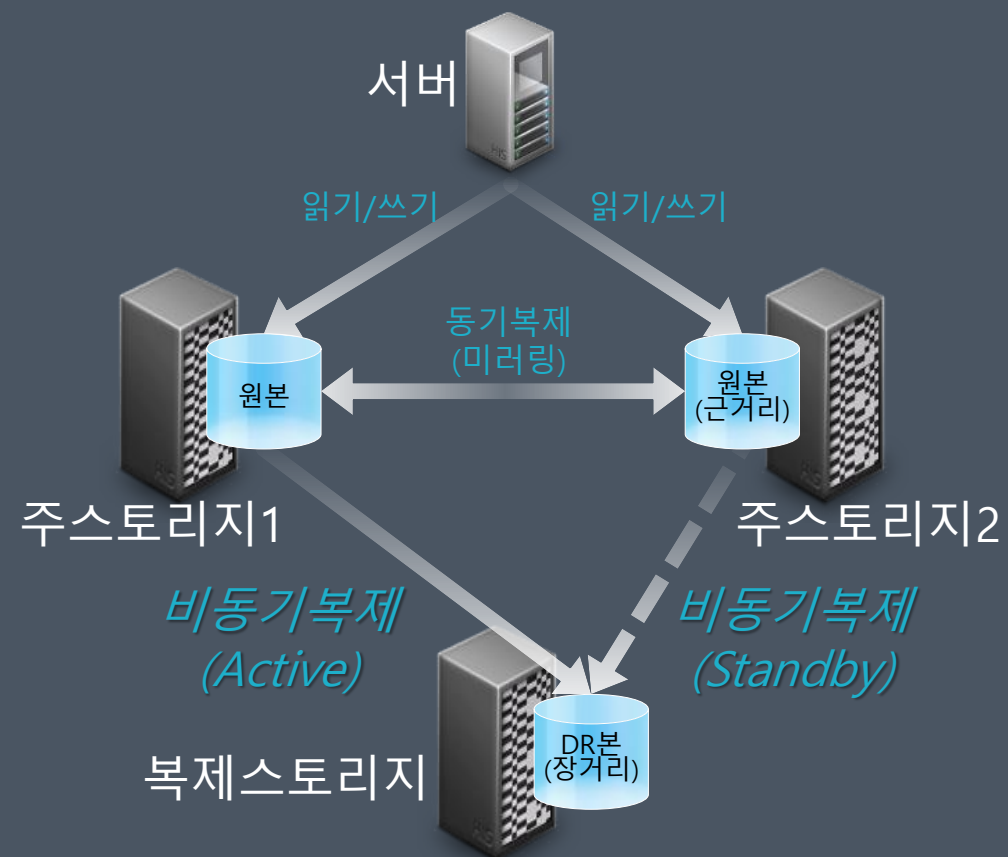


# RPO=0와 Long Distance를 지원하는 3 데이터센터 스토리지

## Active-Standby Sync + Async

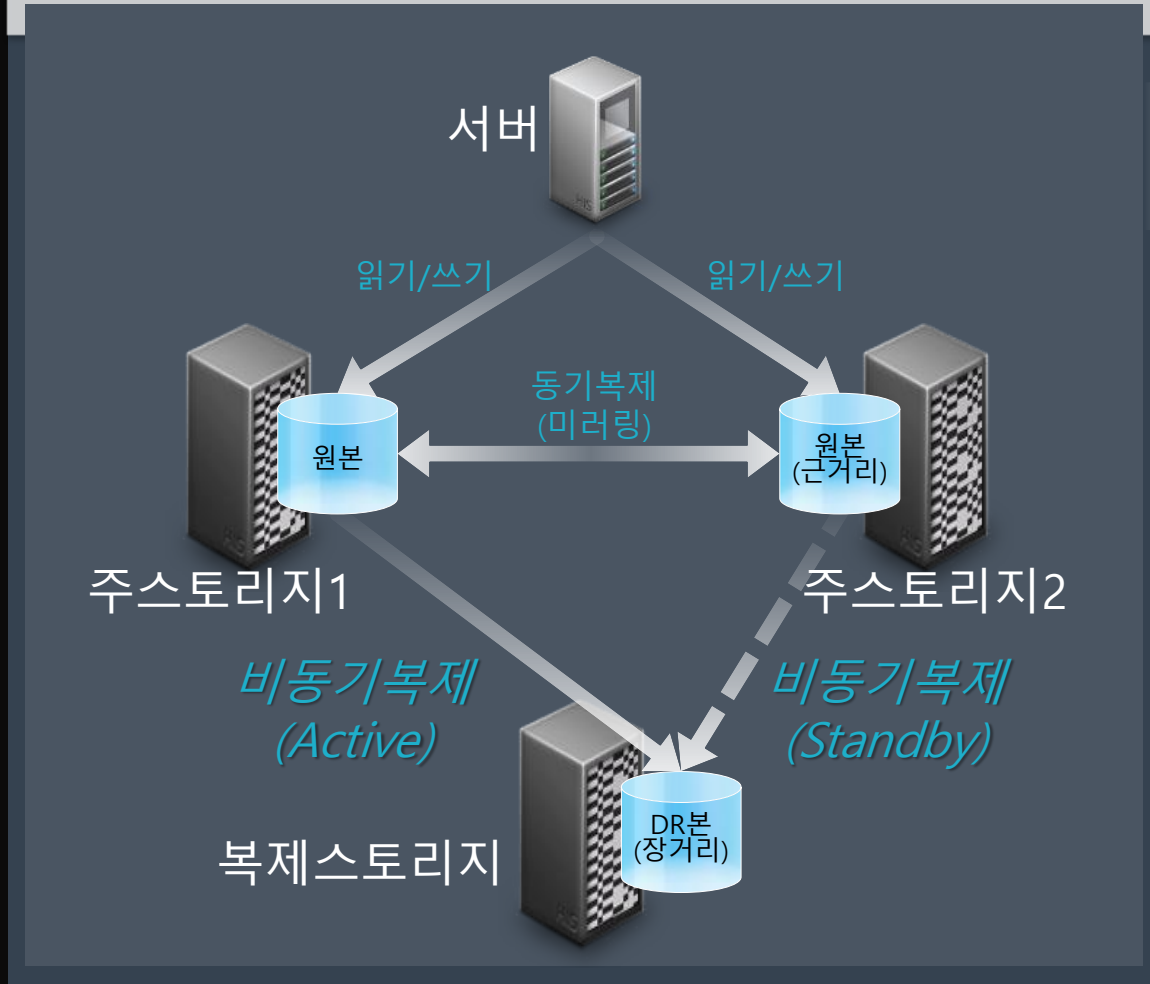


## Active-Active Mirroring + Async

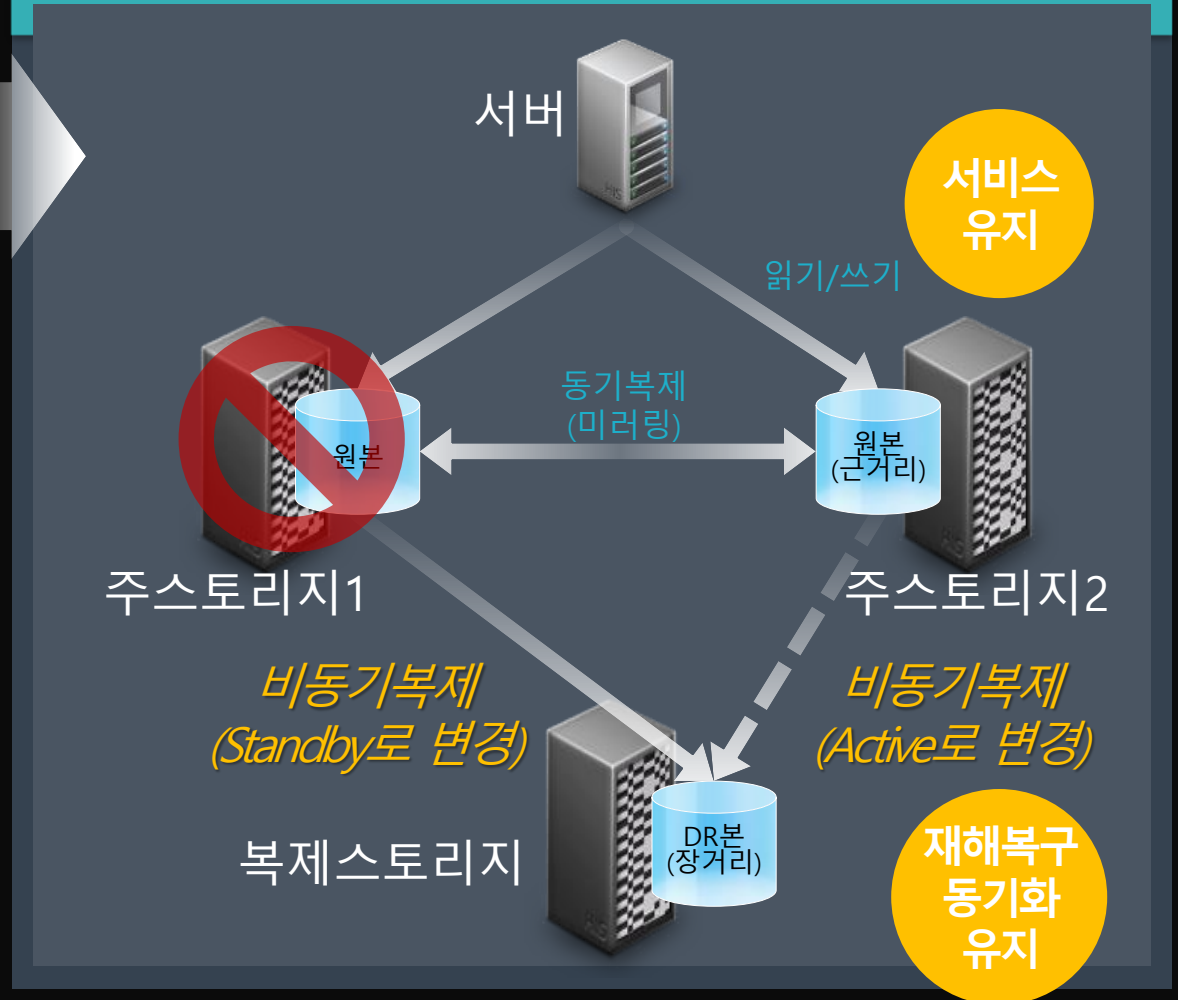


# 3데이터 센터 재해 시나리오 : Active-Active Mirroring + Realtime Async

## 정상 시



## 1개 센터 재해 시



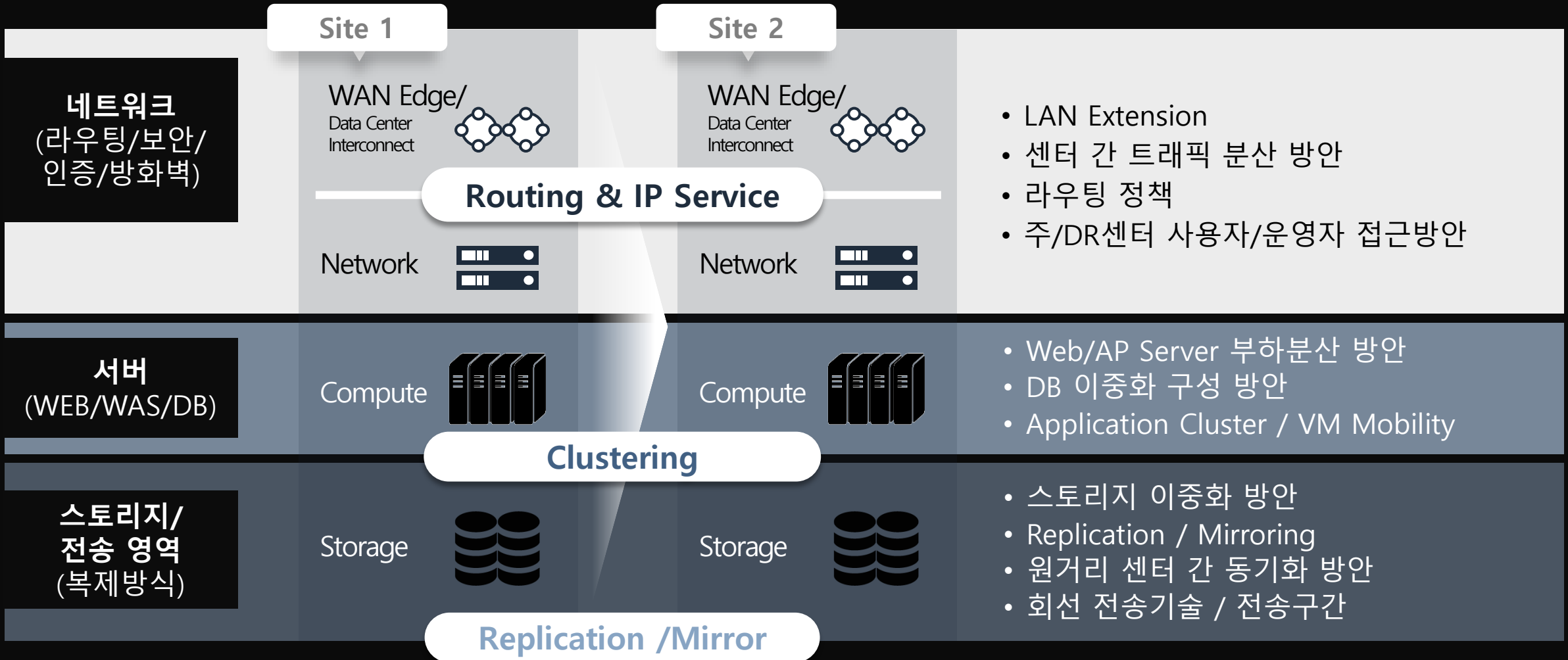


# III

## 시스템 복구 시간 단축 - 시스템 이중화 방안

# 빠른 복구를 위해서는 분리된 센터에 이중화가 기본

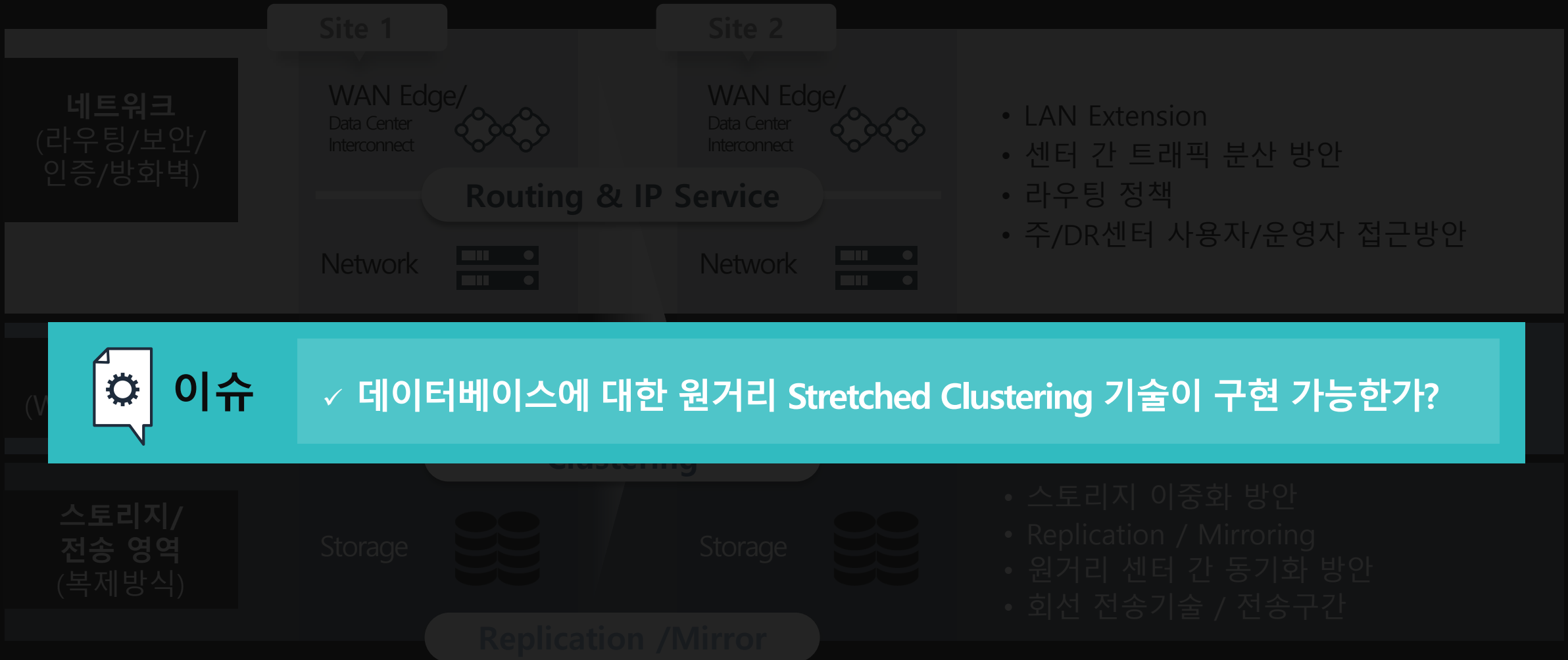
- AADC의 구현을 위해서는 스토리지 데이터 보호 뿐 아니라 모든 Layer에 걸친 기반 기술의 검토가 필요





# 빠른 복구를 위해서는 분리된 센터에 이중화가 기본

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



# 현재까지 데이터센터 재해/장애 케이스

- 반복되는 데이터센터 리스크, DR은 구축되어 있으나 재해 발생시 서비스전환이 제대로 되지않거나 실 서비스 수준에 미달

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

구글, 아마존 등에서 사용하는 1등급 미러사이트 수준 적용해야

24시간 장애로 최대 220억원 피해 추정

일시적인 장애이거나 네트워크 문제일 수 있습니다. 잠시 후 다시 이용해주세요. (-500)

확인

서비스 등 '먹통'

"전산장애 원인은 누수로 인한 합선"

'물바다'...HTS 홈페이지 '먹통'



"전화·휴대전화·카드 결제 등 장애"

## 주요 데이터센터 장애사례

발생시기	내용	피해	서비스중단
12년 1월	L사 데이터센터 전원이상	대외서비스 중단	수시간
14년 4월	S사 데이터센터 화재	금융서비스 중단	수일
18년 11월	K사 통신국사 화재	통신, 인터넷, 결제 중단	수일
22년 8월	H사 전산장비 침수	금융서비스 중단	수시간
22년 10월	K사 데이터센터 화재	대외서비스 및 관련서비스 중단	수일

# 현재까지 데이터센터 재해/장애 케이스

- 반복되는 데이터센터 리스크, DR은 구축되어 있으나 재해 발생시 서비스전환이 제대로 되지않거나 실 서비스 수준에 미달

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

구글, 아마존 등에서 사용하는 1등급 미러사이트 수준 적용해야

주로 해당 건물에  
발생한 장애

일시적인 장애이거나 네트워크 문제일  
수 있습니다. 잠시 후 다시  
이용해주세요. (-500)

확인

만약  
옆 건물에 시스템을  
이중화 했다면

## 주요 데이터센터 장애사례

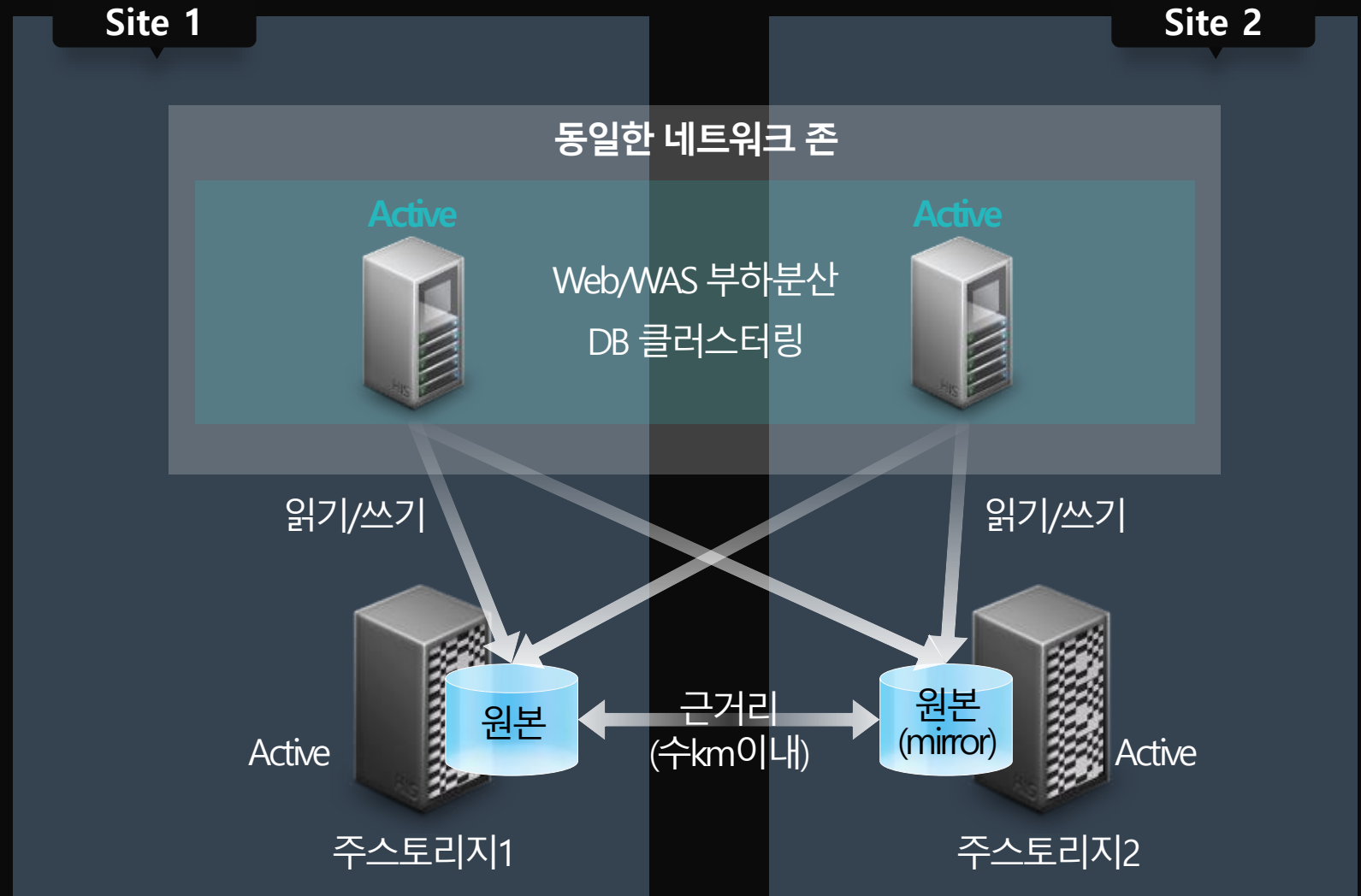
발생시기	내용	피해	서비스중단
12년 1월	L사 데이터센터 전원이상	대외서비스 중단	수시간
14년 4월	S사 데이터센터 화재	금융서비스 중단	수일
18년 11월	K사 통신국사 화재	통신, 인터넷, 결제 중단	수일
22년 8월	H사 전산장비 침수	금융서비스 중단	수시간
22년 10월	K사 데이터센터 화재	대외서비스 및 관련서비스 중단	수일

# 현실적인 Active-Active Data Center 구현

## 고려사항



- ✓ 시스템을 건물 간 건물 혹은 층 간으로 분산 배치
  - 전원, 침수, 화재에 독립적인 장소로 분산
- ✓ 각 위치는 전원/화재/침수 영향에서 독립적인 장소일 것
- ✓ 하나의 LAN으로 구성 가능한 네트워크 환경





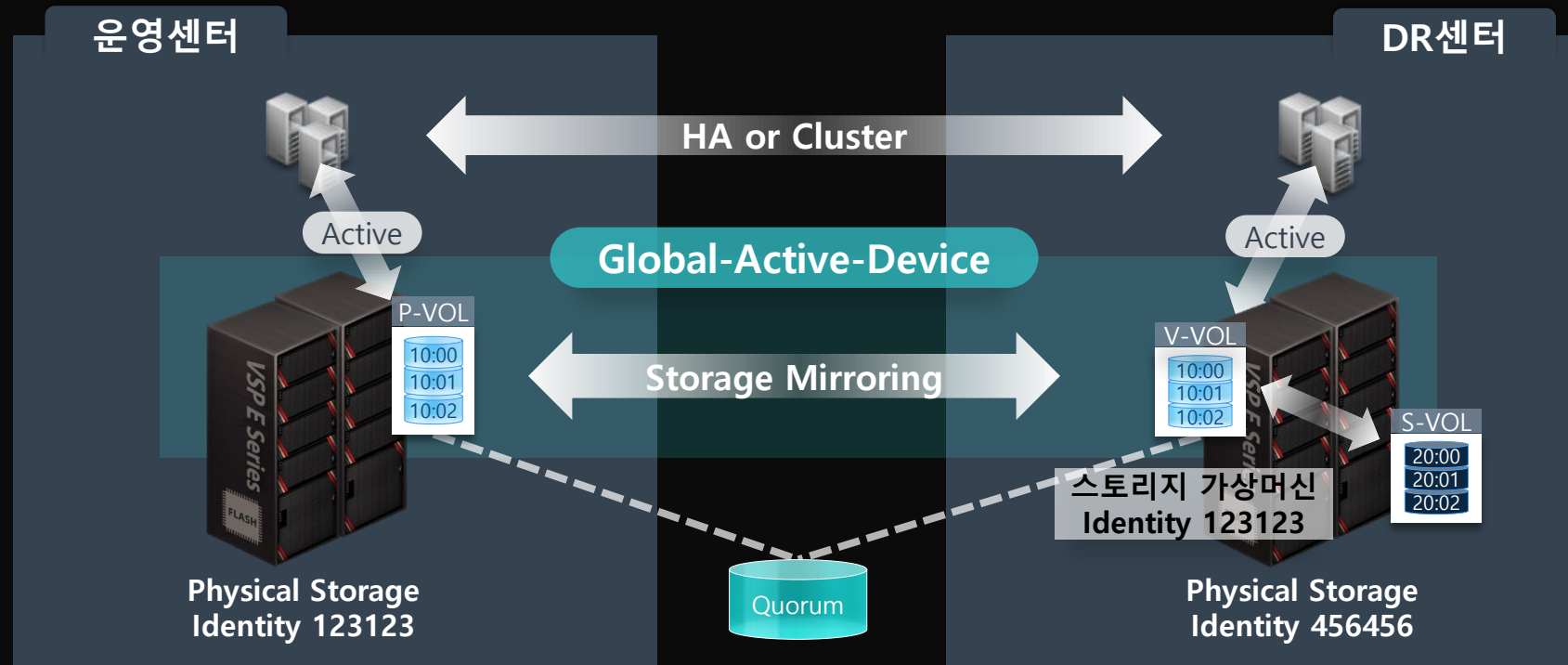



# IV

## Active-Active Data Center 사례

# 스토리지 이중화 - 실시간 미러링, Global Active Device

- 스토리지 컨트롤러기반 Active/Active 미러링 솔루션
- 완벽한 스토리지 이중화 Active-Active구성으로 센터 장애에 대비한 서비스 연속성 제공
- 이중 쓰기 및 로컬 읽기 지원하여 스토리지 자원 100% 활용하여 성능 향상
- 국내 최다 Active-Active 구현 사례 보유 및 다양한 운영 환경에서 검증된 스토리지 솔루션



 **Key Point**

- A-Active 이중화
- RPO,RTO=0 보장
- 센터 장애 대비
- 100% 자원활용
- 국내 최다 사례보유

# 스토리지 Active-Active, Global-Active-Device (GAD)

## 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

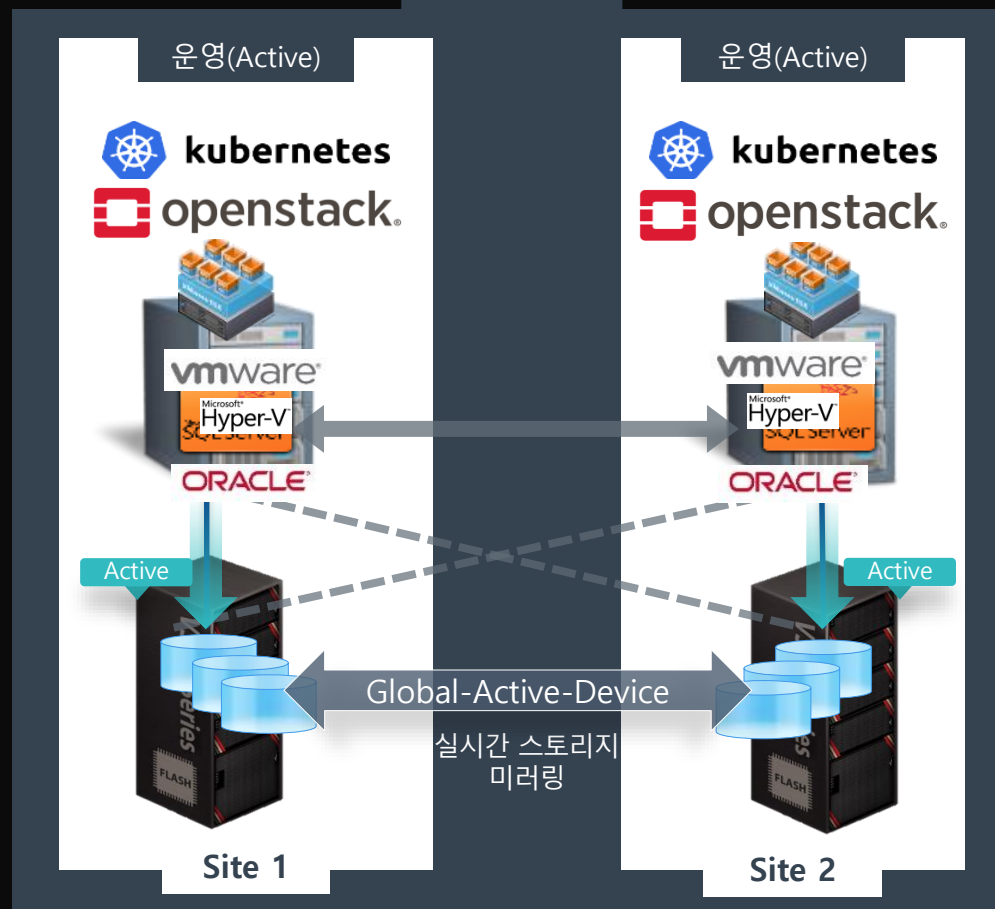
### 데이터센터 3중화

Metro-Clustering  
3DC 보호 기반의  
실시간 데이터 복제

### 검증된 솔루션

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

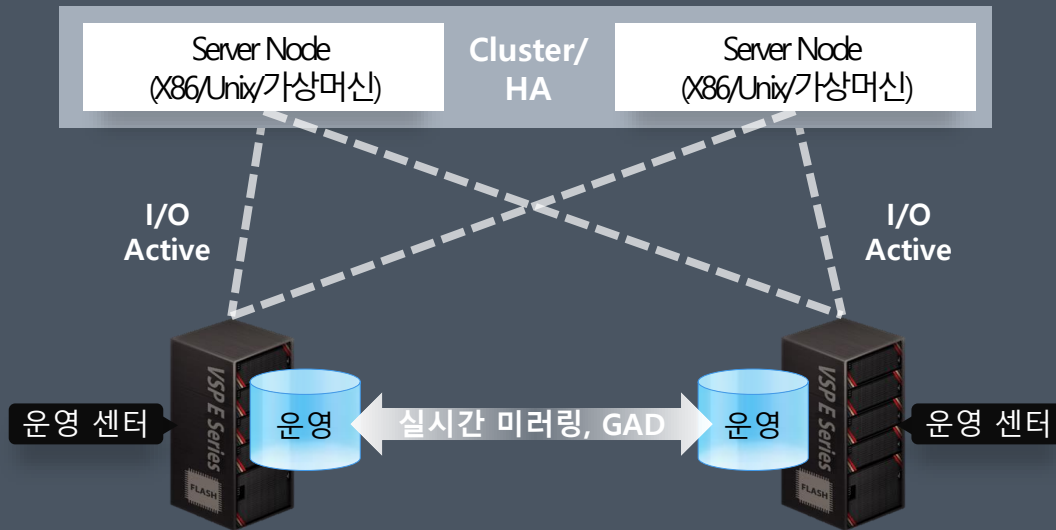
## Active-Active 데이터센터



# GAD 환경에서 재해복구 구성

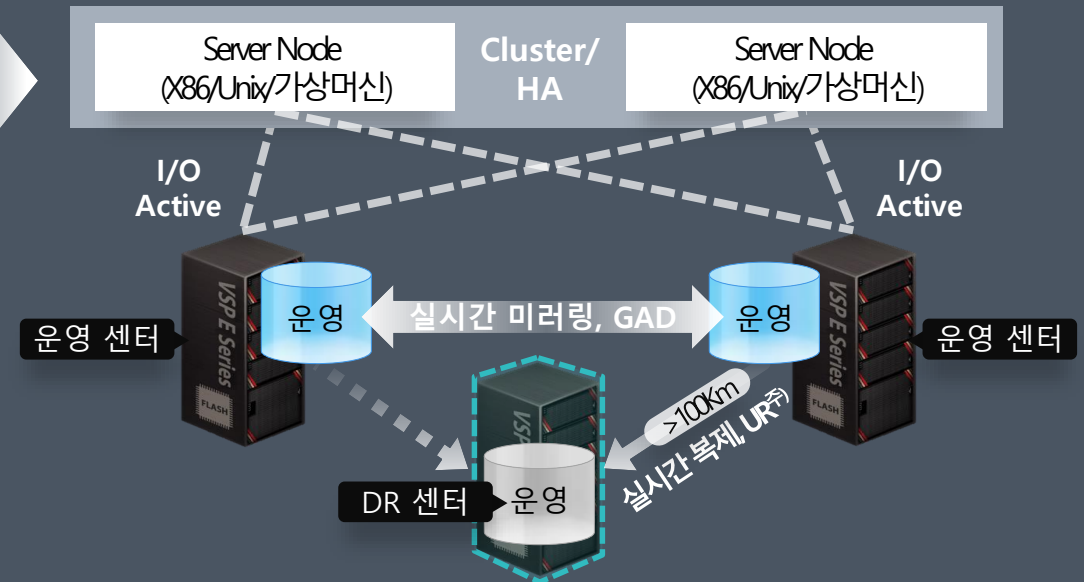
- Active-Active 이중화를 확장하여 추가로 원거리 DR센터 구성 시 광범위한 지역에 걸친 재해 상황까지 대응 가능

## Active-Active 센터 (2DC)



- 2Data Center 방식의 Active-Active 스토리지 구성
- 스토리지 미러링으로 물리 장애 시에 서비스 유지
- 근거리 이중화 운영 센터 구축 시 해당 반경에 재해가 발생했을 시 데이터 Loss를 대비한 대책이 필요

## Active-Active & DR센터



- 3Data Center 방식 Active-Active-Standby 스토리지 구성
- 추가로 수백Km이상 원격지에 UR<sup>주)</sup>솔루션으로 실시간 DR구축
- 운영 스토리지가 다운되어도 복제 연속성 및 데이터 보호

주) Universal Replicator : 실시간 전송 방식 비동기식 방식 스토리지 원격 복제 솔루션

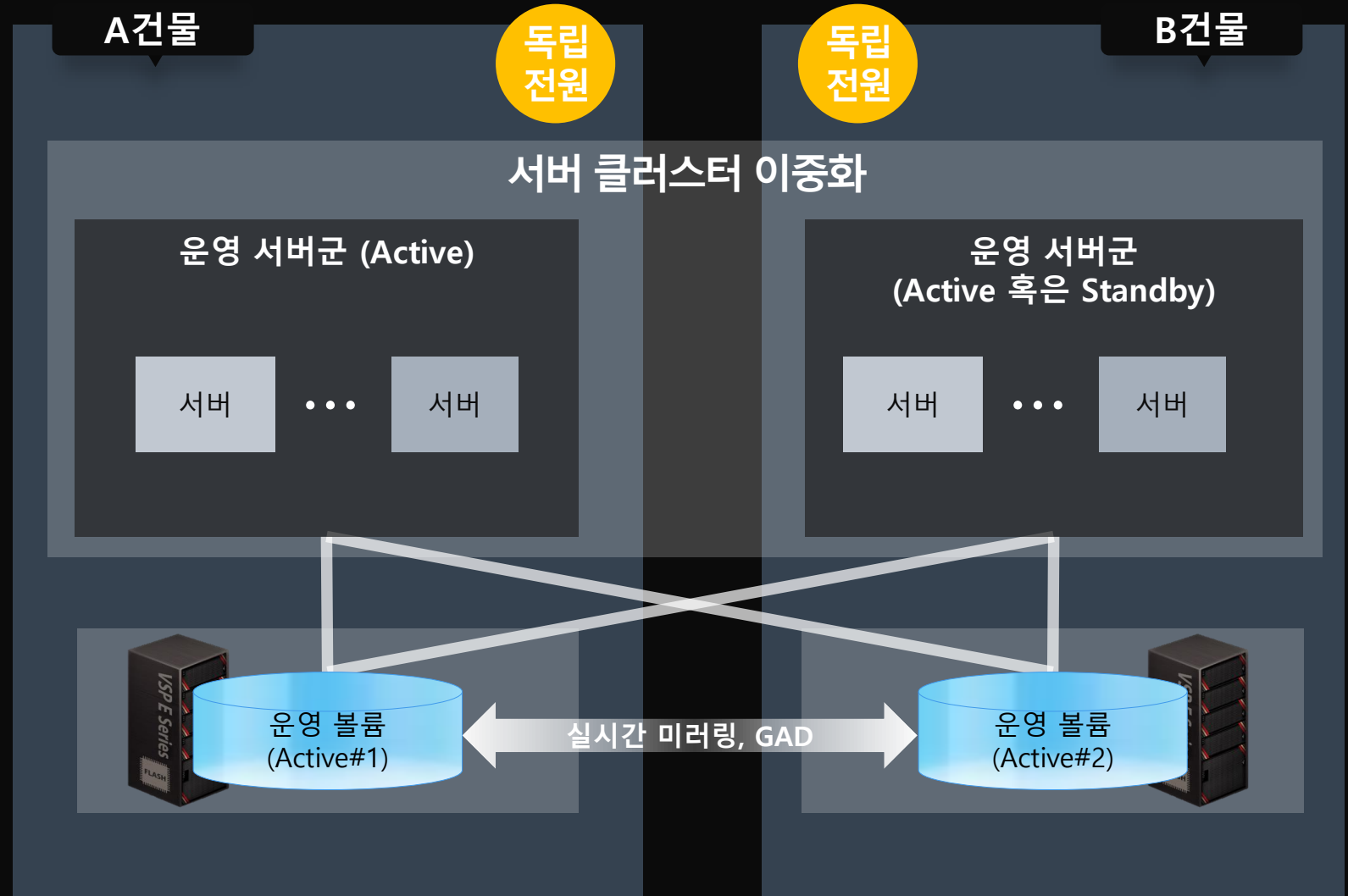


# 적용 사례: 제조사 2 DC Active-Active Data Center 사례

## 구성 특징



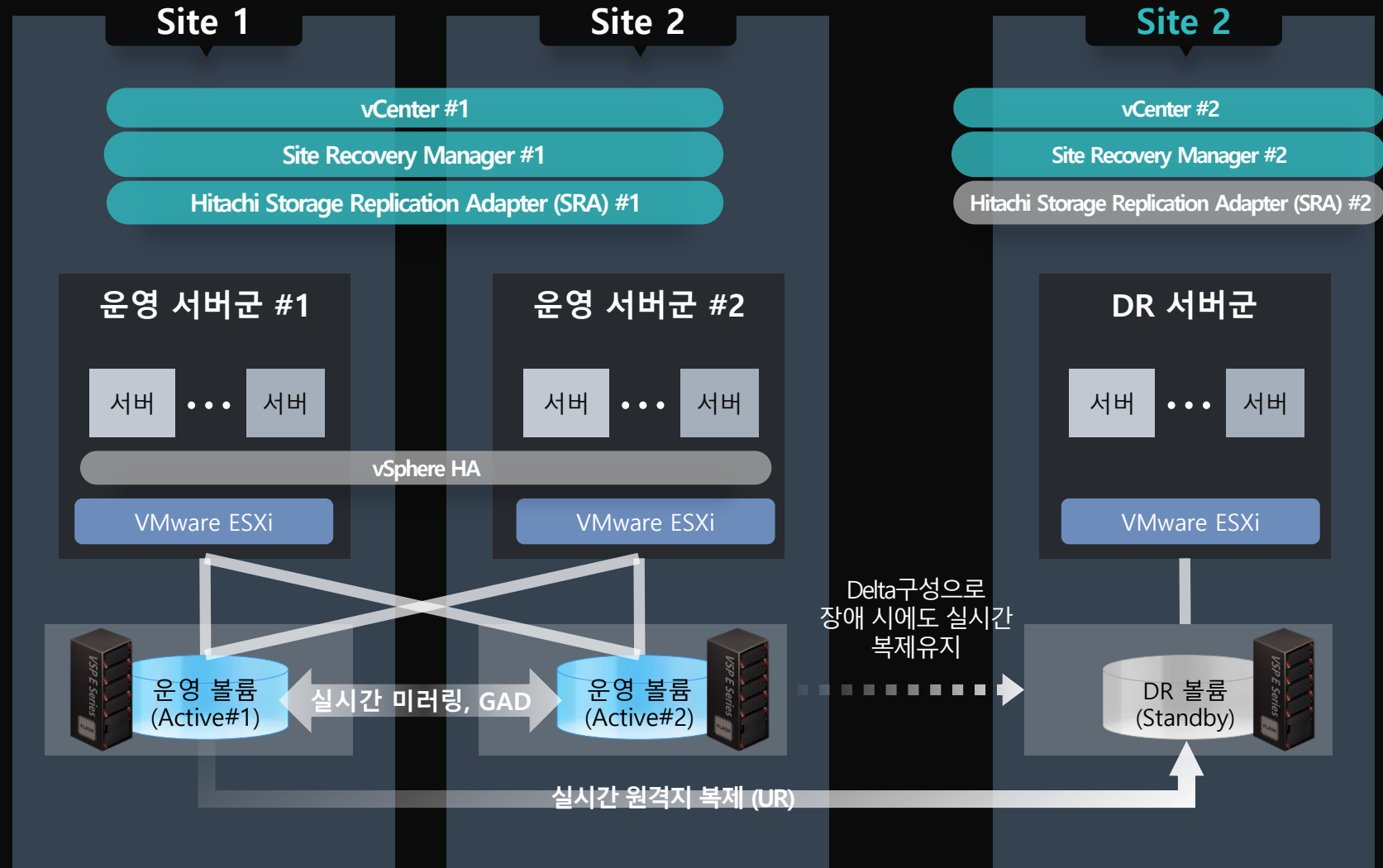
- ✓ DB, VMware 용 서버 등 다양한 업무 시스템을 이중화 하여 운영
- ✓ 스토리지 간 장애를 대비하여 건물 간 구성(약2.6km)을 GAD솔루션으로 미러링



## 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



## Active-Active Data Center

### 근거리 Active-Active

건물 간 건물 구성



### 3 데이터 센터 추가 고려

광역적인 재해 상황에 대비



- ✓ 재해 대비: 화재/정전/침수 등
- ✓ 스토리지 Active-Active Mirroring 솔루션으로 성능 저하 없는 RTO/RPO=0 구축
- ✓ 서버를 이중화 하고 건물 간 건물 분산 배치하여 어떤 건물에서 장애가 나더라도 나머지 건물을 통해 연속적인 서비스가 가능하도록 구현
  - 같은 건물이라도 전원 등의 기반 시설 이중화 분리 공간 구성 고려 필요

- ✓ 재해 대비: 전쟁/광범위한 자연 재해 등
- ✓ 중요 업무의 경우 원거리에 Standby 동기화본을 구성
- ✓ Standby 사이트에서 최소한의 시간으로 복구할 수 있는 자동화 복구 방법을 고려