

[HV HIS Partner Seminar 2025]

AI 시대 스마트 스토리지 구축 [스토리지 최적화 전략]

권순형

리더, HIS SA팀

2025.07

Agenda

- I. IT환경 및 도전과제
- II. Hitachi 스토리지 대응방안
- III. 클라우드 환경 구축사례

I. IT 환경 및 도전 과제

- IT 시장 전망
- 스토리지 도전 과제



국내 데이터 센터 규모

시장 전망

- 2023 ~ 2027년 까지 3배 확대 예상 (CAGR 36%)

Number of data centers 2023 ~ 2027

40 < 74
34+ Centers

Data center Capacity (MW) 2023 ~ 2027

544 < 1,850
1,300+ MW

데이터센터 수량



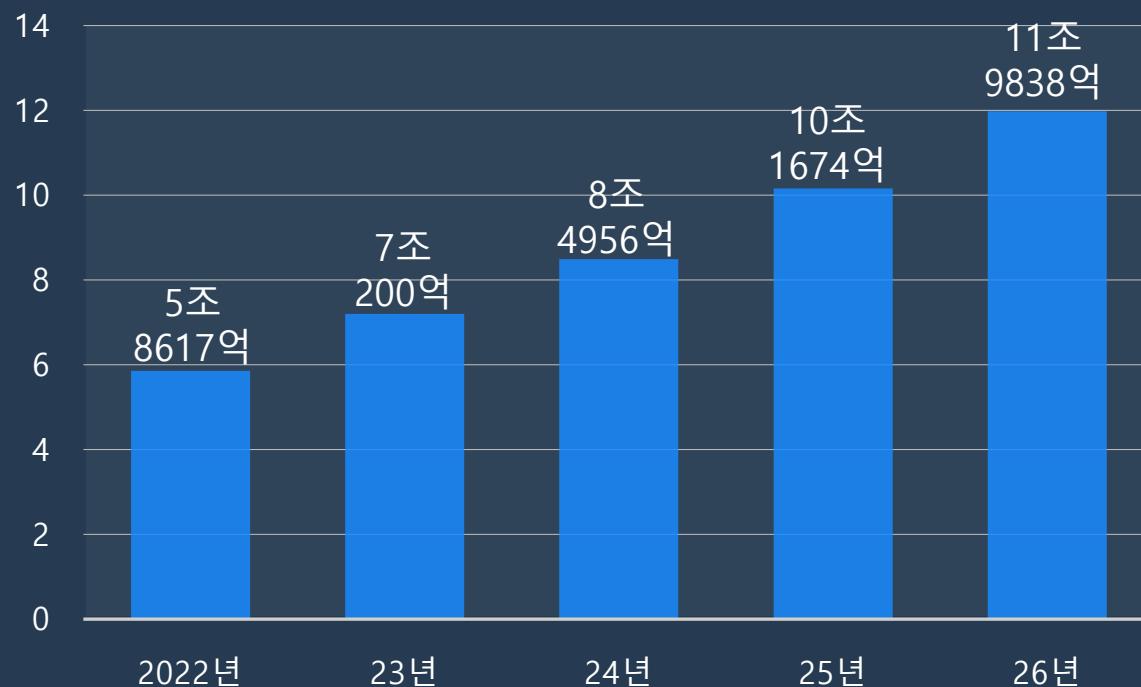
출처 : 데이터센터에너지효율협회

국내 클라우드 시장

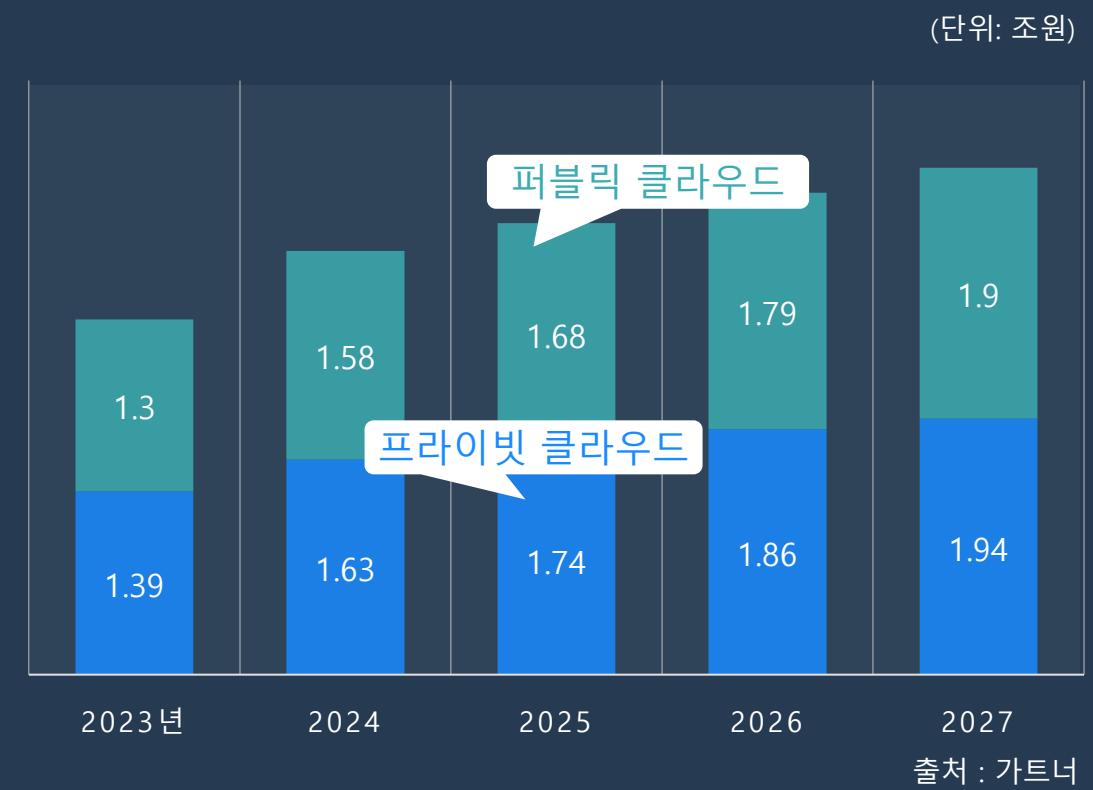
시장 전망

- 매년 10% 이상의 고속 성장이 예상됨

국내 클라우드 시장 규모 전망



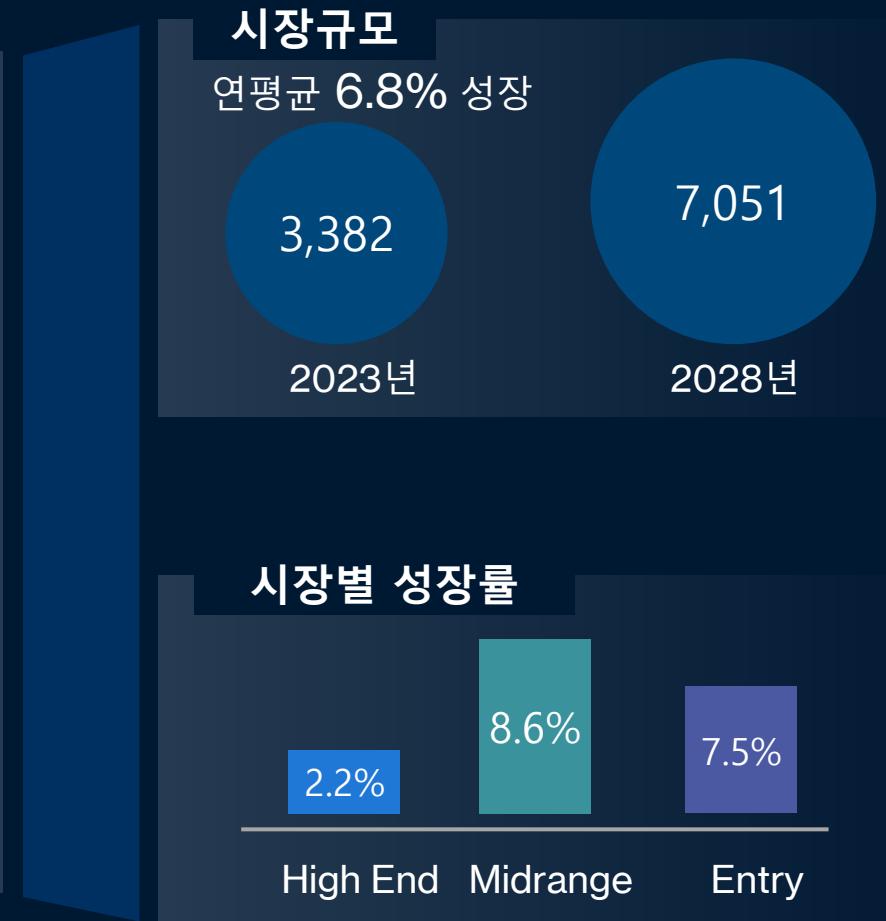
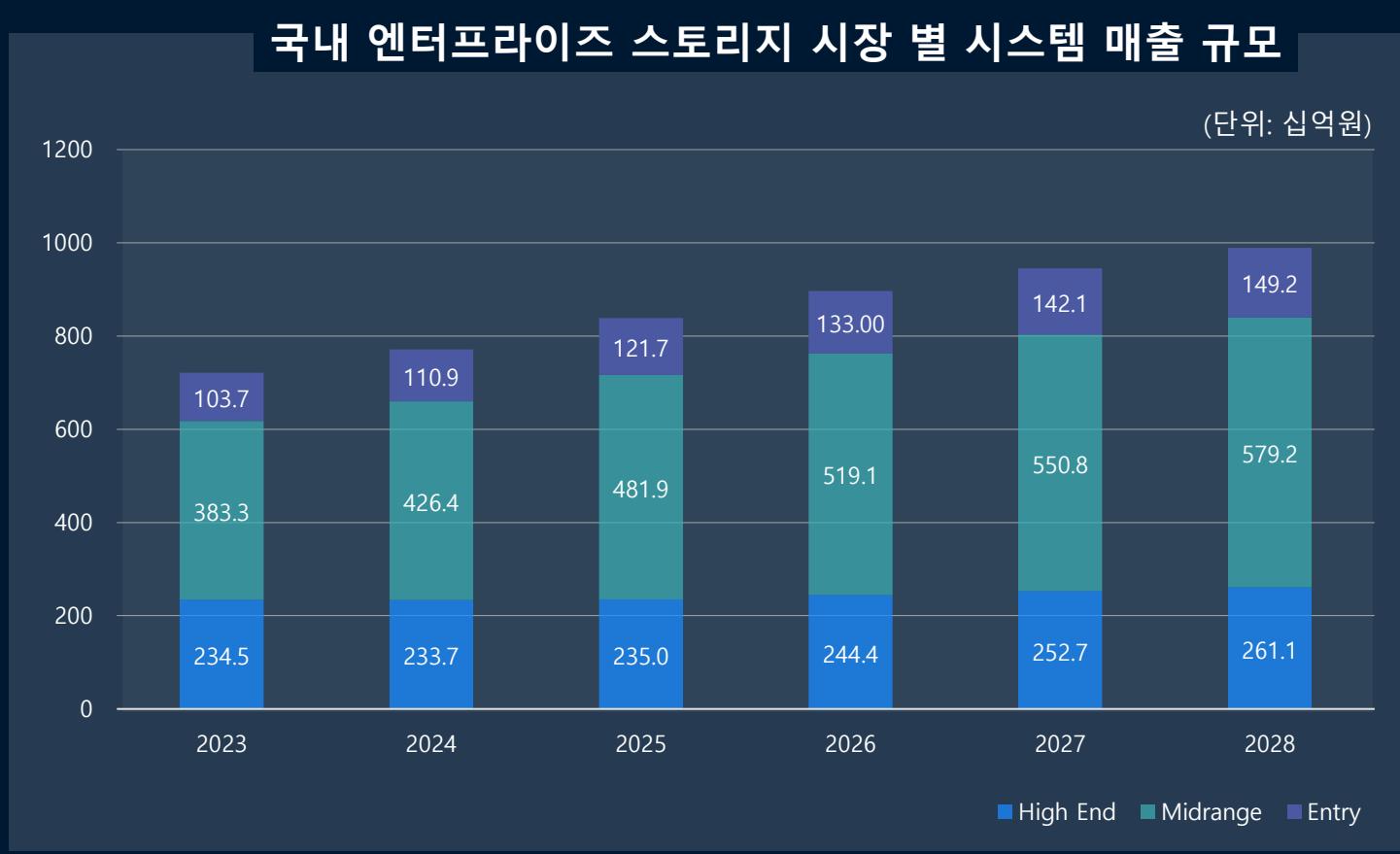
국내 클라우드 IT 인프라 시장 전망



국내 외장형 엔터프라이즈 스토리지 시장

시장 전망

- 스토리지 시장은 연평균 6.8% 지속적으로 성장중임



출처 : Korea Enterprise Infrastructure Storage Compete, 4Q23

전력 비용 상승

시장 전망

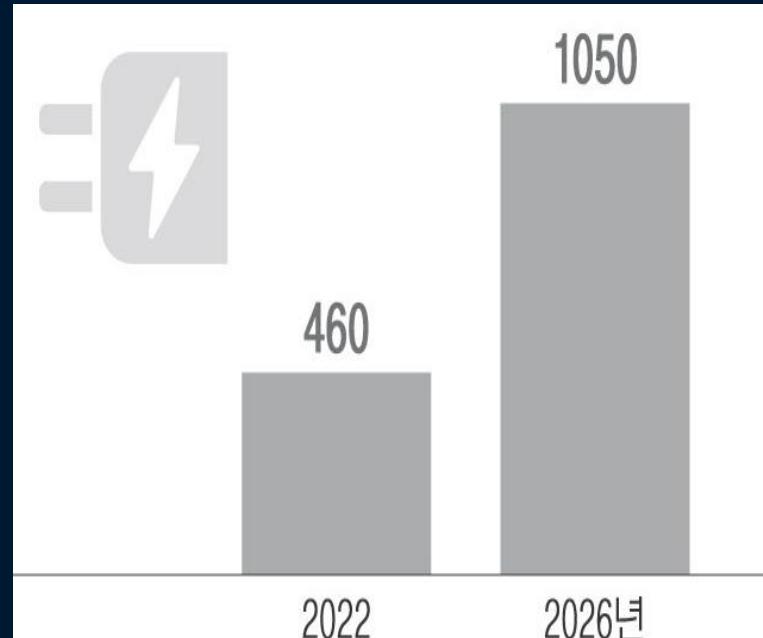
- 막대한 에너지 사용으로 인한 비용 상승

인공지능에 사용되는 전기량



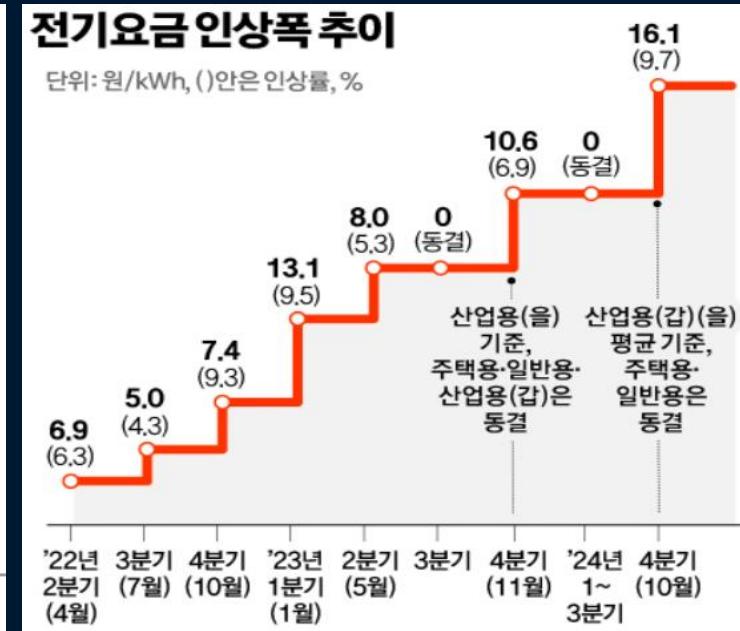
출처 : 보스턴컨설팅그룹 IEA

전 세계 데이터센터 전력 소비



출처 : 국제에너지 기구

전기요금 인상



출처 : 한국전력

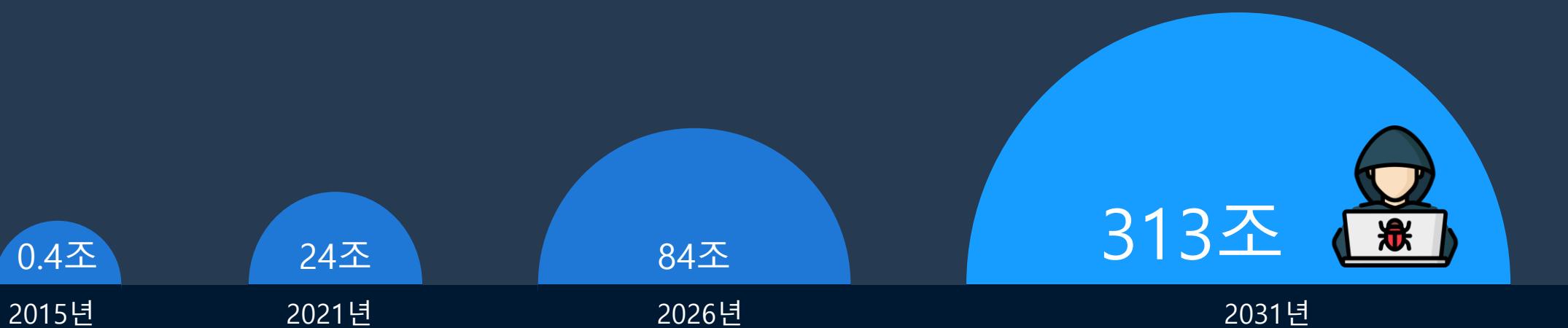
랜섬웨어 위협 증가

시장 전망

- 랜섬웨어 피해 규모가 2031년엔 300조가 넘을 것으로 예상됨

출처 : 인터넷진흥원

글로벌 랜섬웨어 피해규모 (단위: 억달러)



2025년 스토리지 도전과제

도전 과제



서비스
지속성



도입/운영
비용 증가



데이터
안정성

데이터 증가

- 비정형 데이터의 폭발적 증가
- 고성능 스토리지 필요성

비용 증가

- 장비 구매 비용 증가
- 전력 및 상면 비용 등 운영비용 증가

클라우드 확산

- 하이브리드 및 멀티 클라우드 환경 확대
- 클라우드 네이티브 솔루션 증가

데이터 보안

- 랜섬웨어 및 사이버 공격의 증가
- GDPR, CCPA와 같은 데이터 보호 규제가 엄격해짐

II. Hitachi 스토리지 대응방안

- 고성능 스토리지
- 비용 효율성
- 클라우드 지원
- 데이터 보안
- 기타



Hitachi 스토리지 대응전략

대응 전략



고성능 스토리지

대용량 데이터 처리 및
실시간 분석



비용 효율성

스토리지
도입 비용 절감



하이브리드 클라우드 지원

클라우드 환경 및
솔루션 지원



데이터 보안

랜섬웨어 및
악성 클라이언트 대응



기타

전력 절감 기술
이중화 복제 솔루션

H/W Upgrade

고성능 스토리지

- 최신 기술 적용하여 스토리지 성능 향상

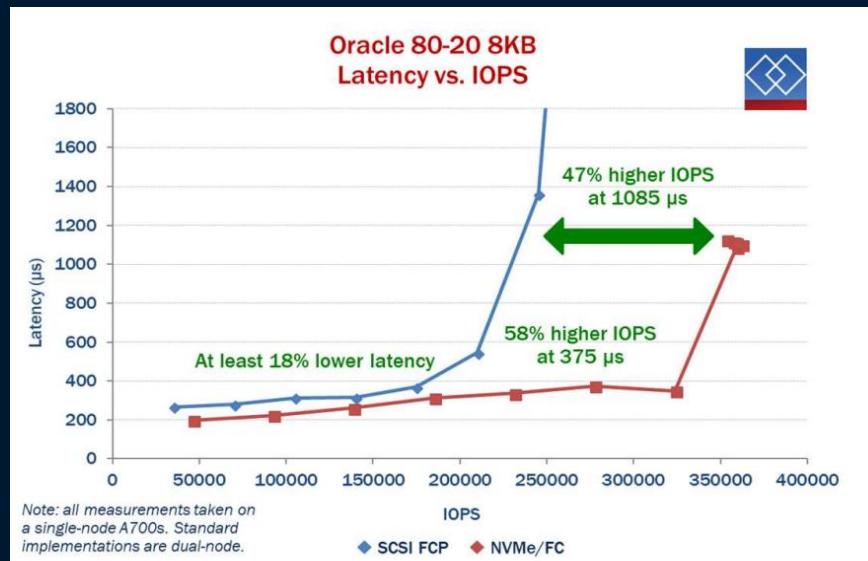
VSP One Block		VS.	VSP E-Series
Sapphire Rapids	AI 및 머신러닝 워크로드 성능 2~4배 향상	CPU	Cascade Lake
DDR5	데이터 전송률 50% 향상	Memory	DDR4
Gen4	두배 높은 대역폭 제공 (1 6 GT/s vs 8 GT/s)	PCIe Bus	Gen3
CAM ^{주1)}	압축율 및 속도 향상 (4.19 : 1 vs 2.51 : 1)	Compression Module	-

주1) Compression Accelerator Module

NVMe over FC 사용

고성능 스토리지

- NVMe Over FC 사용으로 기존 FC 방식 대비 뛰어난 성능 향상



※ NVMe/FC vs FC 성능 비교

Latency	56% 감소
Throughput	127% 증가
CPU 사용률	30~40% 오버헤드 감소

NVMe Over FC 지원 환경	OS	Storage
	<ul style="list-style-type: none">AIX 7.2, AIX 7.3Red Hat EL 8.1, 8.6, 9.2, 9.4SUSE Linux ES 15Vmware ESXi 7.0, 8.0	<ul style="list-style-type: none">VSP Block One 24, 26, 28VSP E1090VSP 5600, 5200

저렴한 QLC SSD 사용

비용 효율성

- QLC는 TLC 대비 일부 성능이 떨어질 수 있지만 상대적으로 가격 메리트가 있음

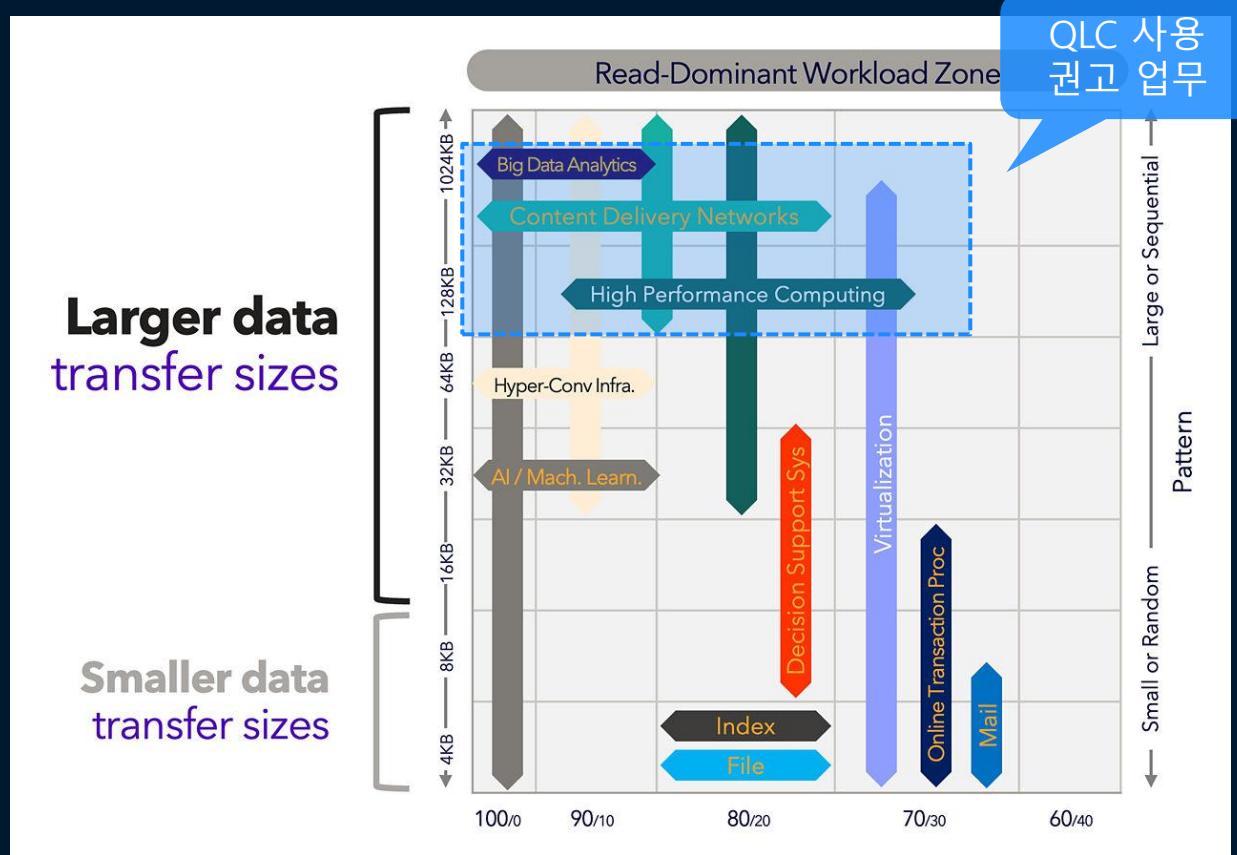
<TLC vs QLC SSD 비교>

구 분	TLC (Triple Level Cell)	QLC (Quad Level Cell)
Number of Bits per unit	3 Bits Per Cell	4 Bits per Cell
ReWritable time	111 110 101 100 011 010 001 000	3,000 ~ 5,000
Read time	75~170 μ s	800 ~ 1,500
Write time	0.8~2ms	120 ~ 200 μ s
Erase time	10~15ms	2~3ms
Write 동작 비율 [SLC 대비]	>>2.33	15~20ms
Read 횟수 [per 1bit]	2.33회	>>> 3.75

QLC SSD 사용 권고 업무

비용 효율성

[데이터 센터 워크로드]



데이터 센터 워크로드 특징

- 주요 워크로드는 데이터 전송 크기가 큰 읽기 집약적 작업으로 구성됨
- 더 적은 비용으로 보다 빠르고 일관된 읽기 액세스를 지원하는 시스템 설계에 중점

QLC SSD 사용 권고 업무

- 데이터 분석
- 인공지능 (AI)
- NoSQL 데이터베이스
- 스트리밍 미디어 및 콘텐츠 전송 네트워크

QLC SSD는 읽기 작업이 많은 업무에 상대적으로 저렴한 가격에 사용 가능함

Key Point! QLC SSD를 통한 경제적 제안

비용 효율성

- QLC SSD과 데이터절감보증을 결합하면 경제적인 스토리지 제안 가능



VSP One Block 26QLC (72 NVMe 드라이브)

최대 1.8PiB의 유효 용량

- 30TB QLC NVMe SSD x 24ea
- 4:1 압축/중복제거 적용

No Questions Asked

- 데이터 유형과 상관 없는 4:1 데이터 절감률 보증
- 유지보수 계약만 있으면 OK

적은 상면 공간 차지

- 1.8PiB당 8.9cm(2 Rack Unit)

- On-premise와 Public Cloud의 연계를 통한 확장성 및 편의성 제고

Clear Sight 클라우드 옵저빌리티(Observability) 인사이트와 관리



공통 데이터 서비스를 퍼블릭
클라우드(AWS)로 확장

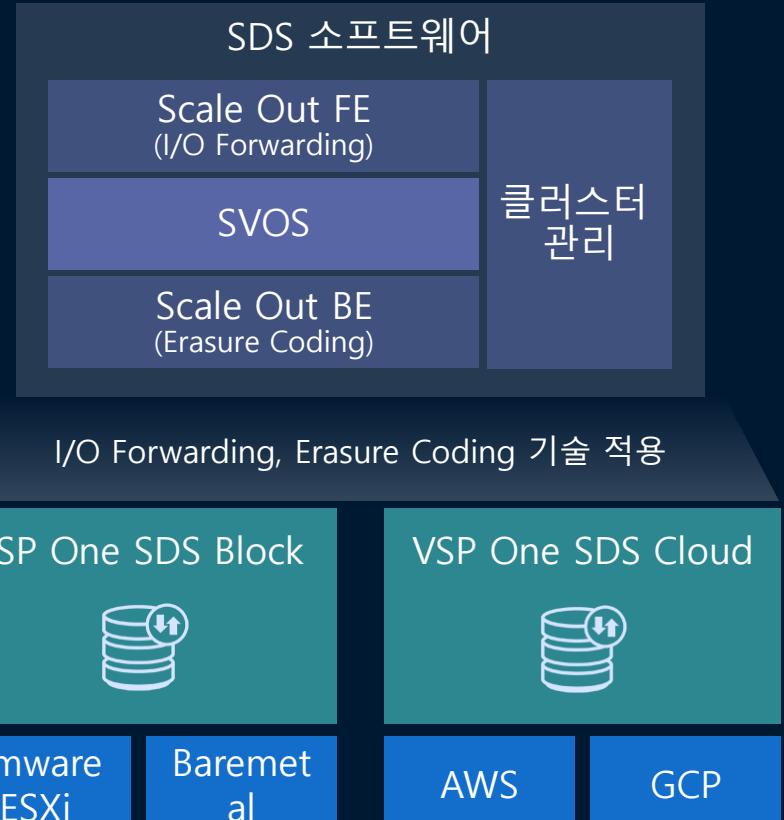
AWS Marketplace에 정확한 용량과
비용으로 VSP One을 배포

온프레미스의 데이터를 AWS로 필요에
따라 백업복제 혹은 마이그레이션

Hitachi 스토리지 진화

클라우드 지원

하이엔드 스토리지
성능 & 안정성

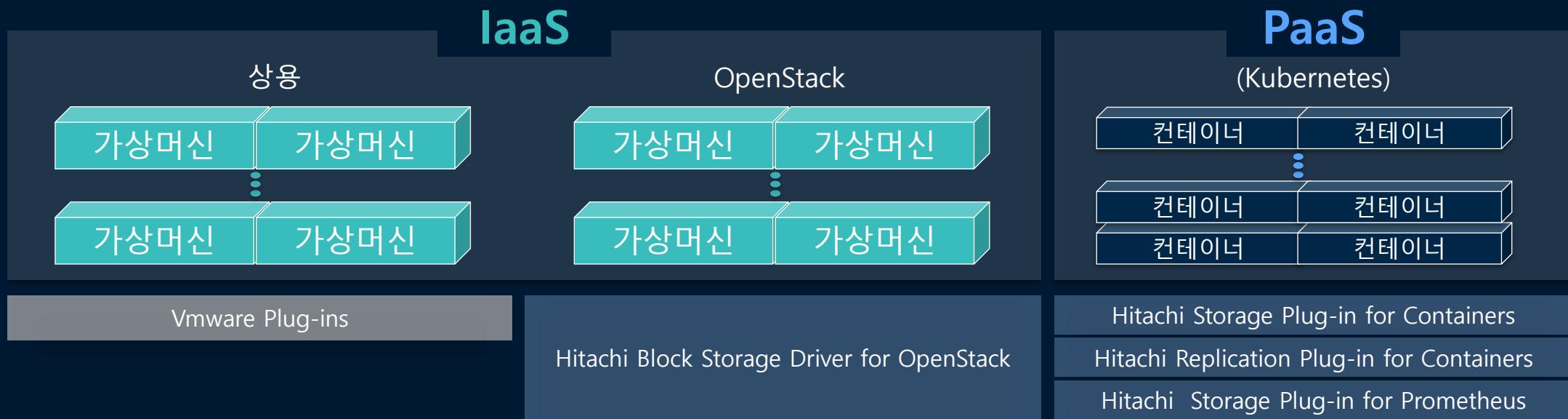


32노드 확장

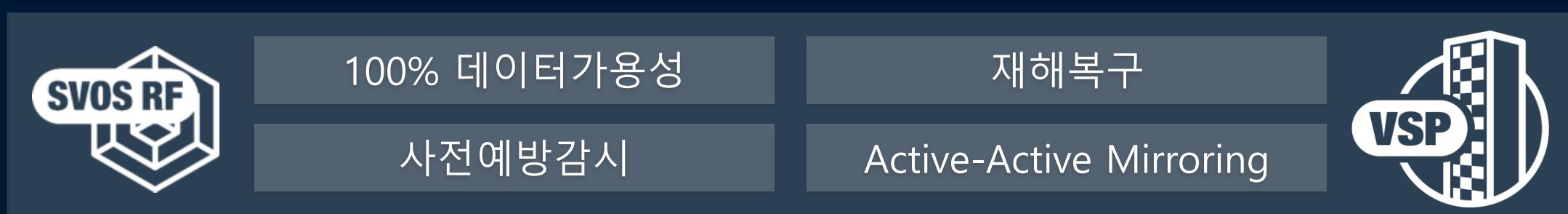
클라우드 솔루션 지원

클라우드 지원

- Vmware, 오픈스택, 쿠버네티스 환경에서 스토리지 관리 지원



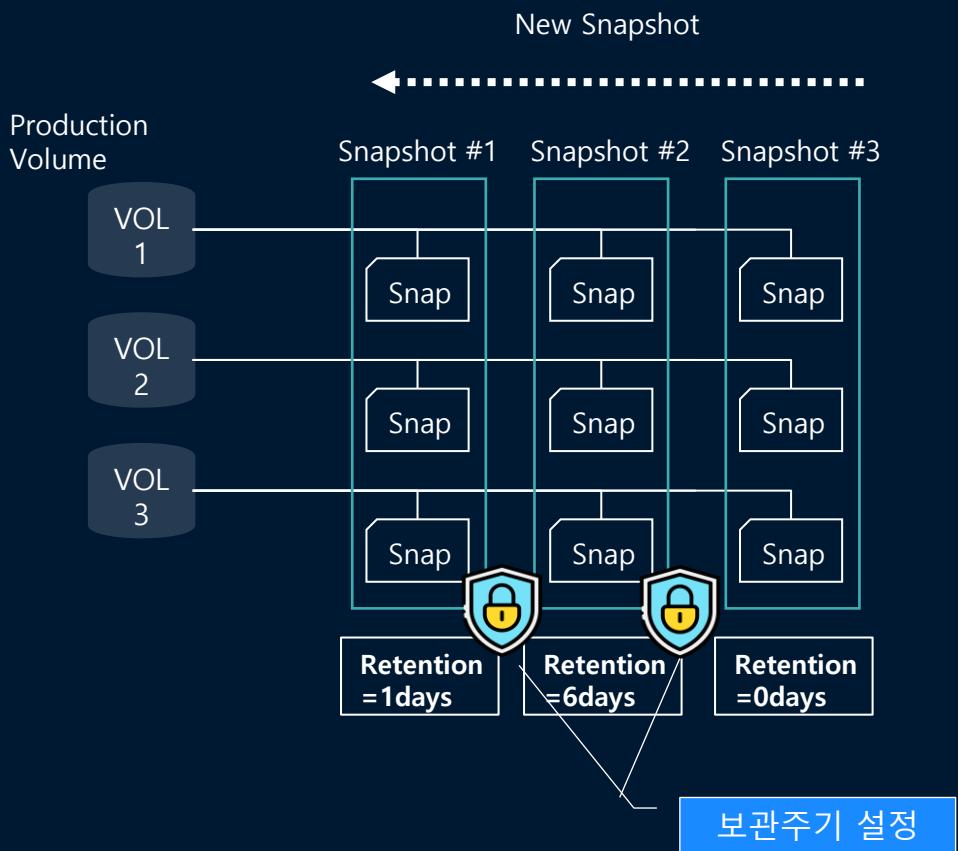
멀티 I/O에 최적화된 고성능 클라우드 I/O 서비스 제공



Snapshot 복제로 랜섬웨어 대응

데이터 보안

- ROW 방식으로 Snapshot 적용 부하를 최소화 하며 변경 불가 스냅샷을 통해 데이터 안정성을 보장함



Snapshot 백업 장점

백업 저장용량 절감

- 원본 볼륨의 20~ 30% 필요

성능 영향 최소화

- Row (Redirect on Write) 방식 사용

백업 데이터 안정성 보장

- 변경 불가 스냅샷 적용

백업 복구 시 복구 시간 단축

- 포인터 변경으로 데이터 복구

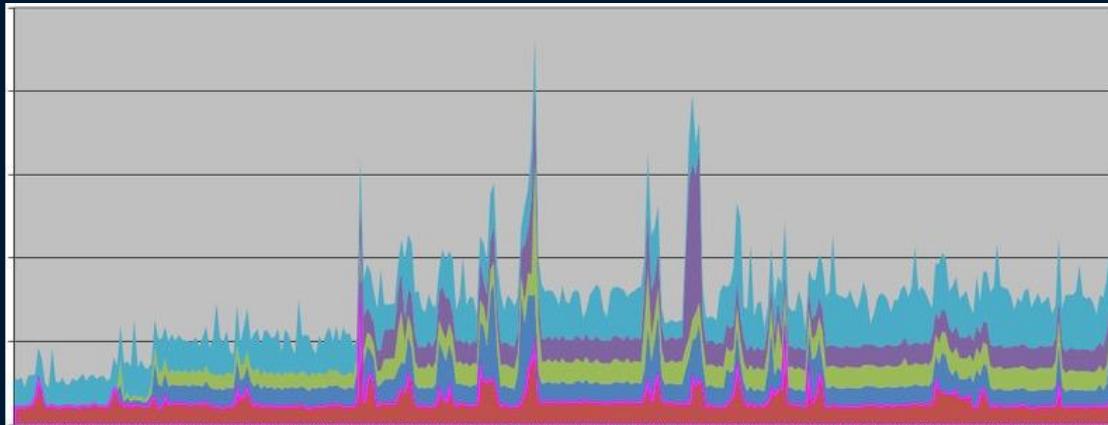
다양한 기능 지원

- 볼륨 당 최대 1,024개 백업, Snap on Snap

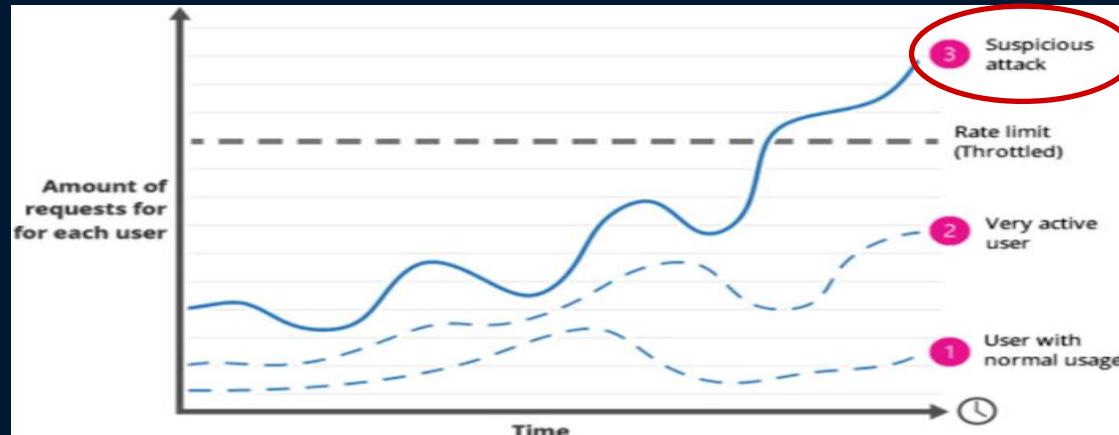
악성 클라이언트 식별 및 조치

데이터 보안

[실시간 성능 분석]



[사용자 별 사용량]



향상된 실시간 성능 분석 제공

- 사용자 별 커넥션 I/O프로파일 제공
 - 클러스터, 노드, 파일시스템, 버츄얼 볼륨, IP, 포트, 프로토콜 단위 분류/필터 지원

악성 클라이언트 식별

- Top Client 커넥션 실시간 분석
 - 서버 응답 수에 따른 순위, throughput
- 악성 클라이언트 확인 및 제어

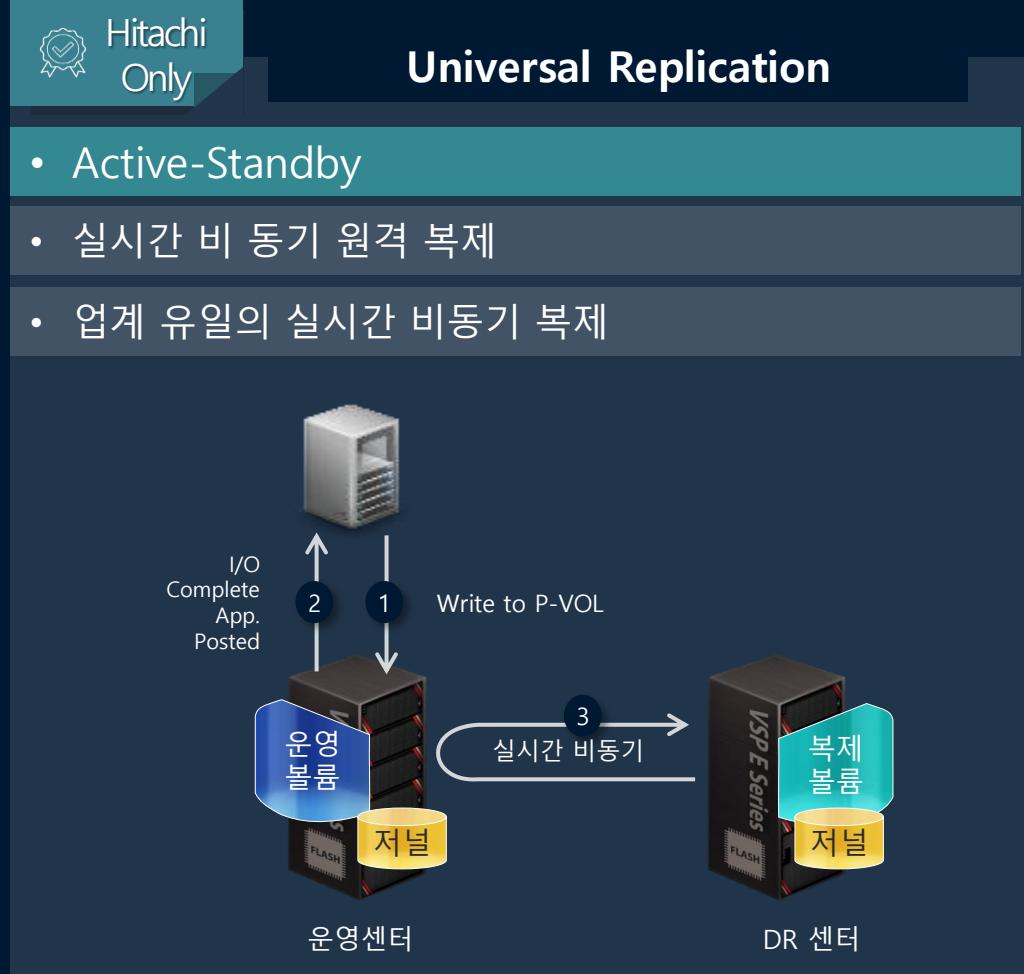
Benefit

- 관리자가 과도한 부하를 발생시키는 클라이언트 및 영향을 받는 가상 볼륨을 신속하게 식별 및 조치 가능

검증된 이중화 복제솔루션

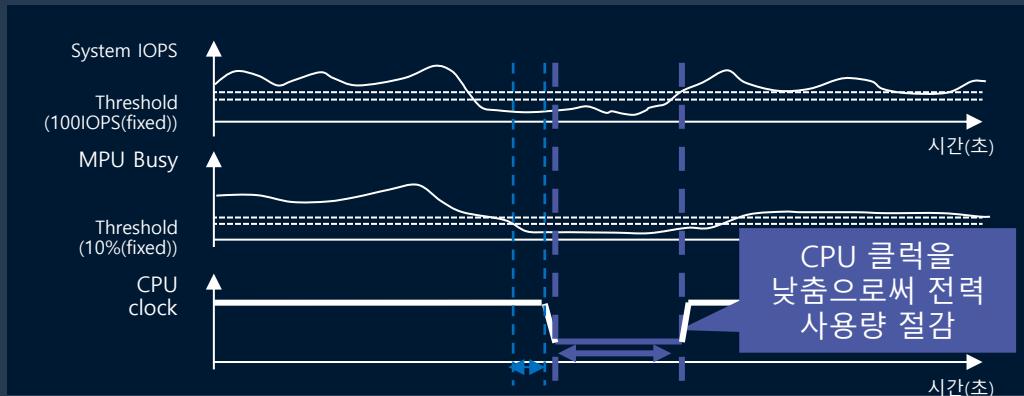
기타

- 많은 구축 사례를 통해 검증된 Active/Active 이중화 및 장거리 재해복구 솔루션



동적 탄소 절감

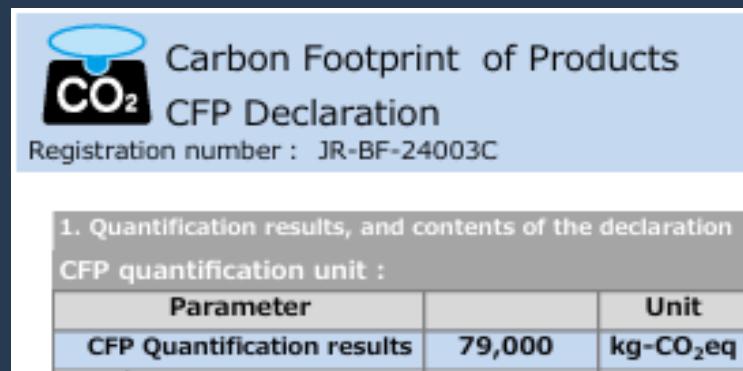
- ✓ 동적 전력 관리로 **전력 사용 16% 절감**



- ✓ 워크로드에 따라 CPU 전력 조절
- ✓ 적응형 쿨링 팬으로 **최적 온도 유지**

외부 독립 기관을 통한 탄소 저감 인증

- ✓ Carbon Footprint for Production(CFP) 공인 인증
- ✓ 제품 라이프사이클에 걸쳐 **탄소배출 저감에 대한 공인 수치 제공**



ENERGY STAR와
CFP 인증

가상화를 통한 자원
재배치를 통한 효율화

성능저하 없는 고효율 압축
및 중복 제거로 상면 감축

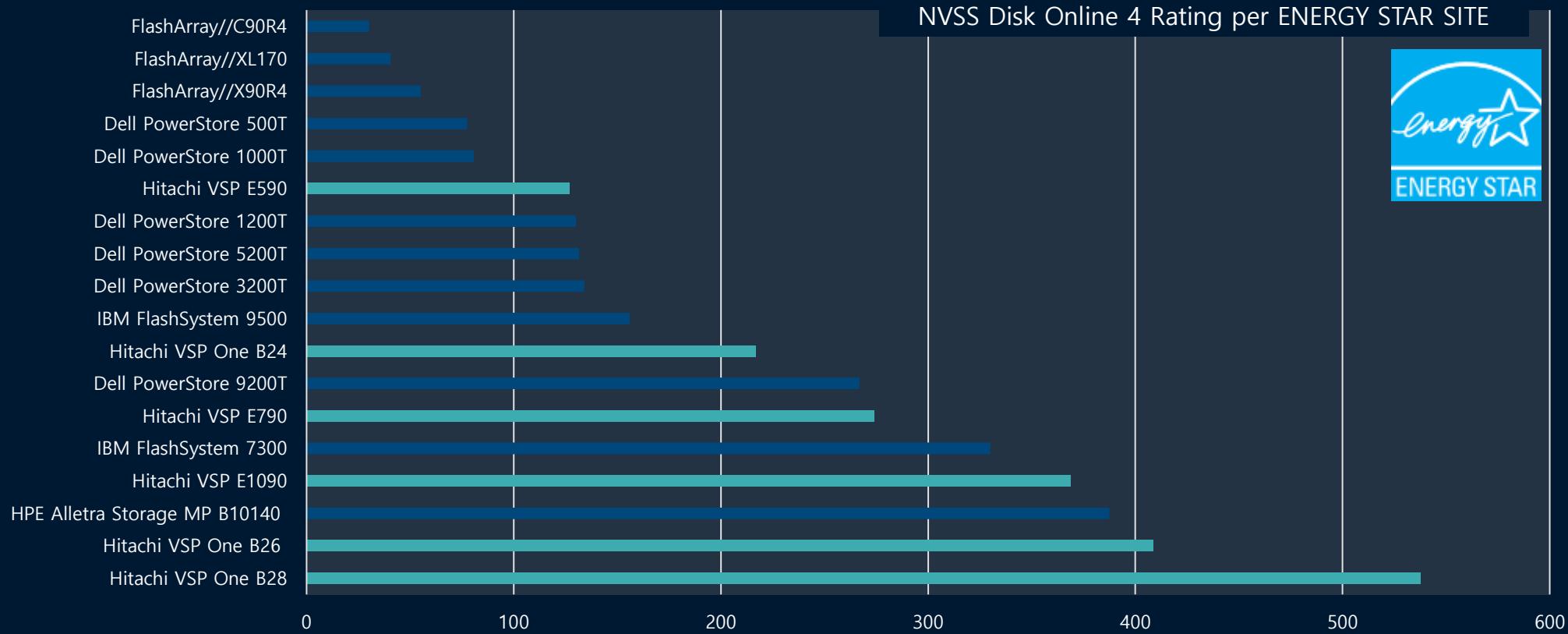
효율 높은 전원 공급 장치
Platinum 80 Plus 인증

Key Point! 저전력 : 에너지스타 Best!

기타

- VSP One Block 20 시리즈는 Watt소요 대비 가장 높은 IOPS를 나타내어 고성능/고효율 스토리지임을 입증

Trans Optimal Point Hot Band Workload Test (IOPS/W)



출처 : 2025년 2월 6일 기준 ENERGY STAR Certified Data Center Storage | EPA ENERGY STAR

VSP ONE 스토리지 주요 특징

요약

VSP One Block 24/26/28



성능 UP!

100G TCP NVMe, 64G FC
최신 CPU 및 H/W 압축 카드

VSP One File 34/38



10/25/100G Ethernet
최신 FPGA 적용하여 성능 UP

보안 UP!

변경불가 스냅샷
검증된 복제 솔루션

사이버 복원력 강화
실시간 성능 분석 및 악성 IO제어

지속성 UP!

전력 절감 기술
CFP (Carbon FootPrint) 인증

압축/중복제거 블록 Offload
Platinum Power Supply

III. 오픈 인프라 구축 사례

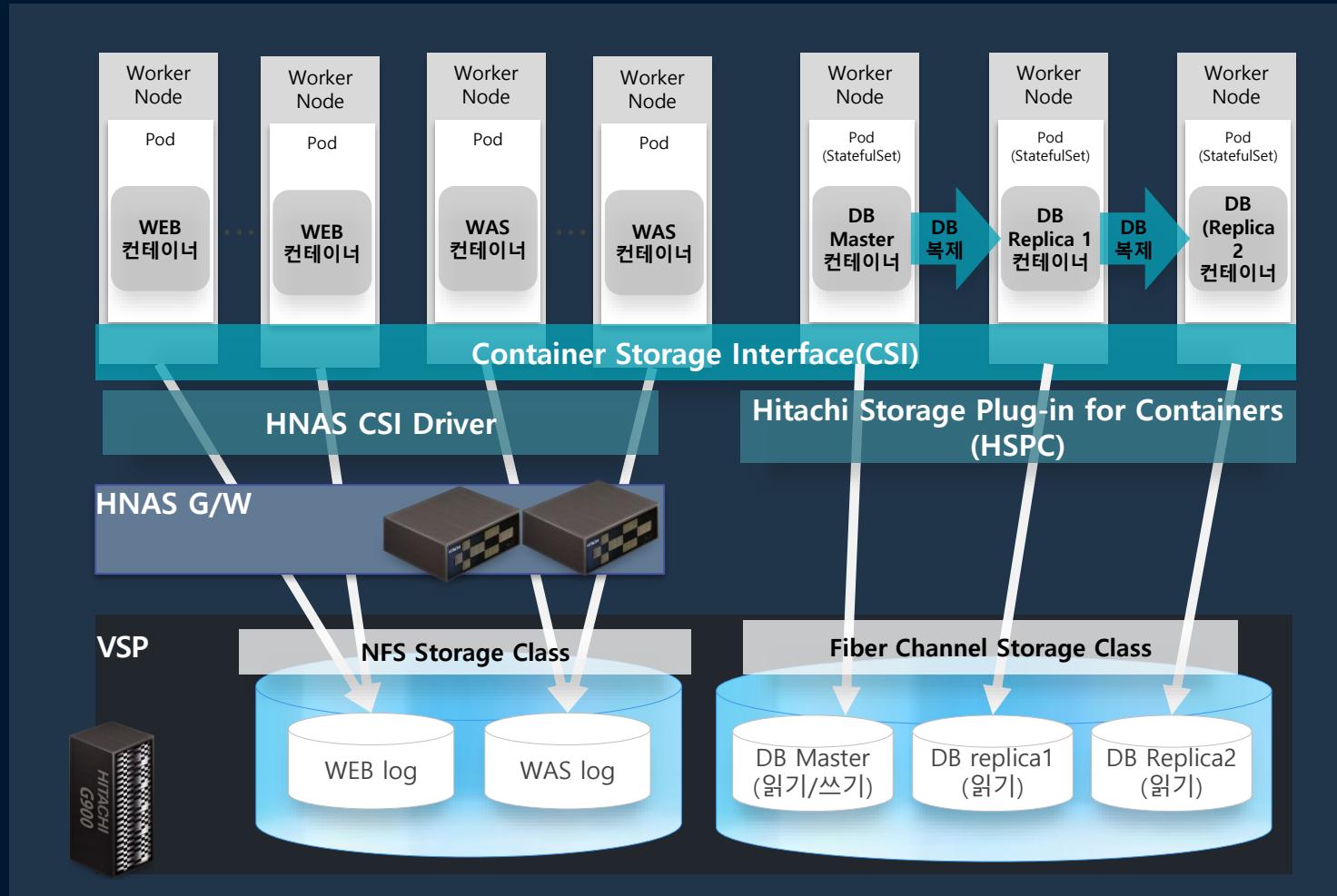
-
- 쿠버네티스 환경
 - 오픈스택 환경



쿠버네티스 : DR 구현 사례

구축 사례

- 쿠버네티스 환경에서 [DBMS + 쿠버네티스 + SAN 스토리지 + NAS] 재해복구시스템 구현



주요 이슈 및 요구사항

- Kubernetes 기반 구축
 - 모든 애플리케이션(DBMS, Web, WAS) 컨테이너화
 - 컨테이너 기반 장애 복구
- 기존 Oracle Exadata를 오픈소스 DB 기반으로 변경
- 엔터프라이즈 스토리지 기반 퍼시스턴트 볼륨 지원
 - FC 기반의 고속 스토리지 환경
 - 추후 스토리지 기반 원격복제 재해 복구 지원

제안 솔루션

- PostgreSQL 기반 DBMS 도입
- Kubernetes 기반의 PaaS 도입
- 안정적인 퍼시스턴트 볼륨을 지원하는 VSP 스토리지
- WEB/WAS Log 및 백업데이터용 NFS 기반 HNAS

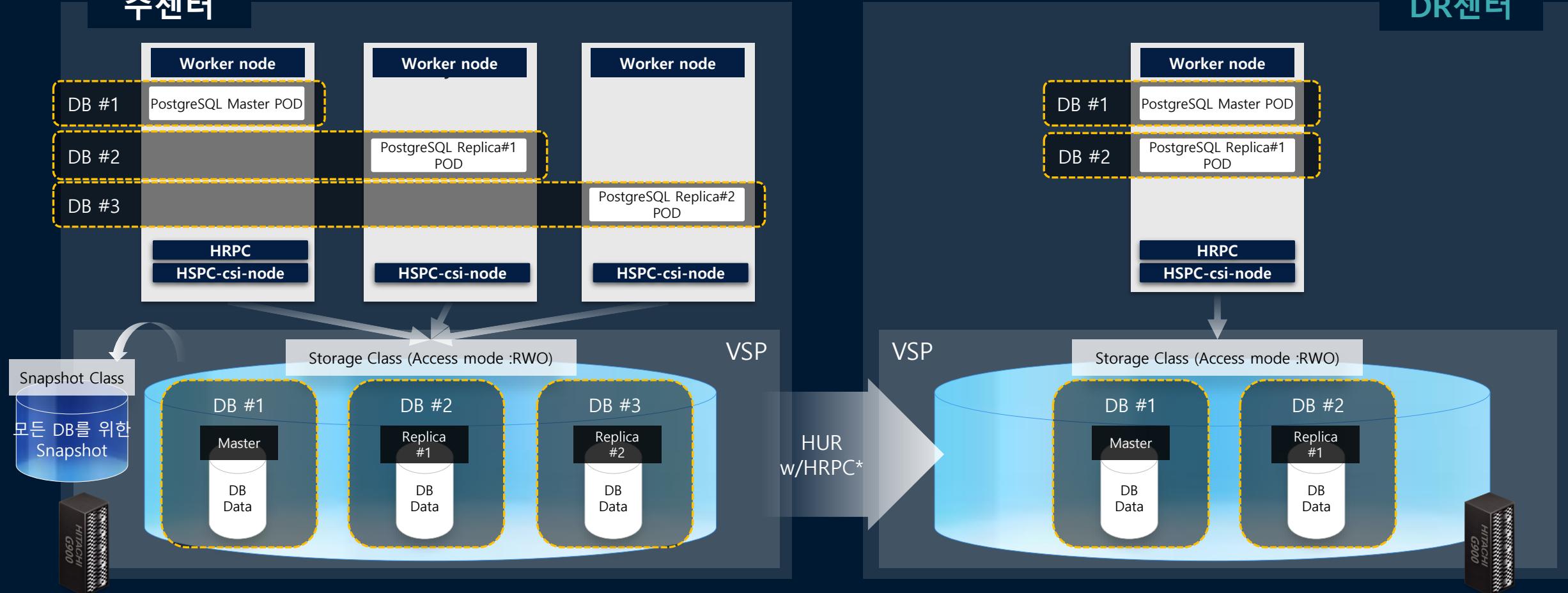
쿠버네티스 : DR 구현 사례

구축 사례

- 쿠버네티스 환경에서 [DBMS + 쿠버네티스 + SAN 스토리지 + NAS] 재해복구시스템 구현

주센터

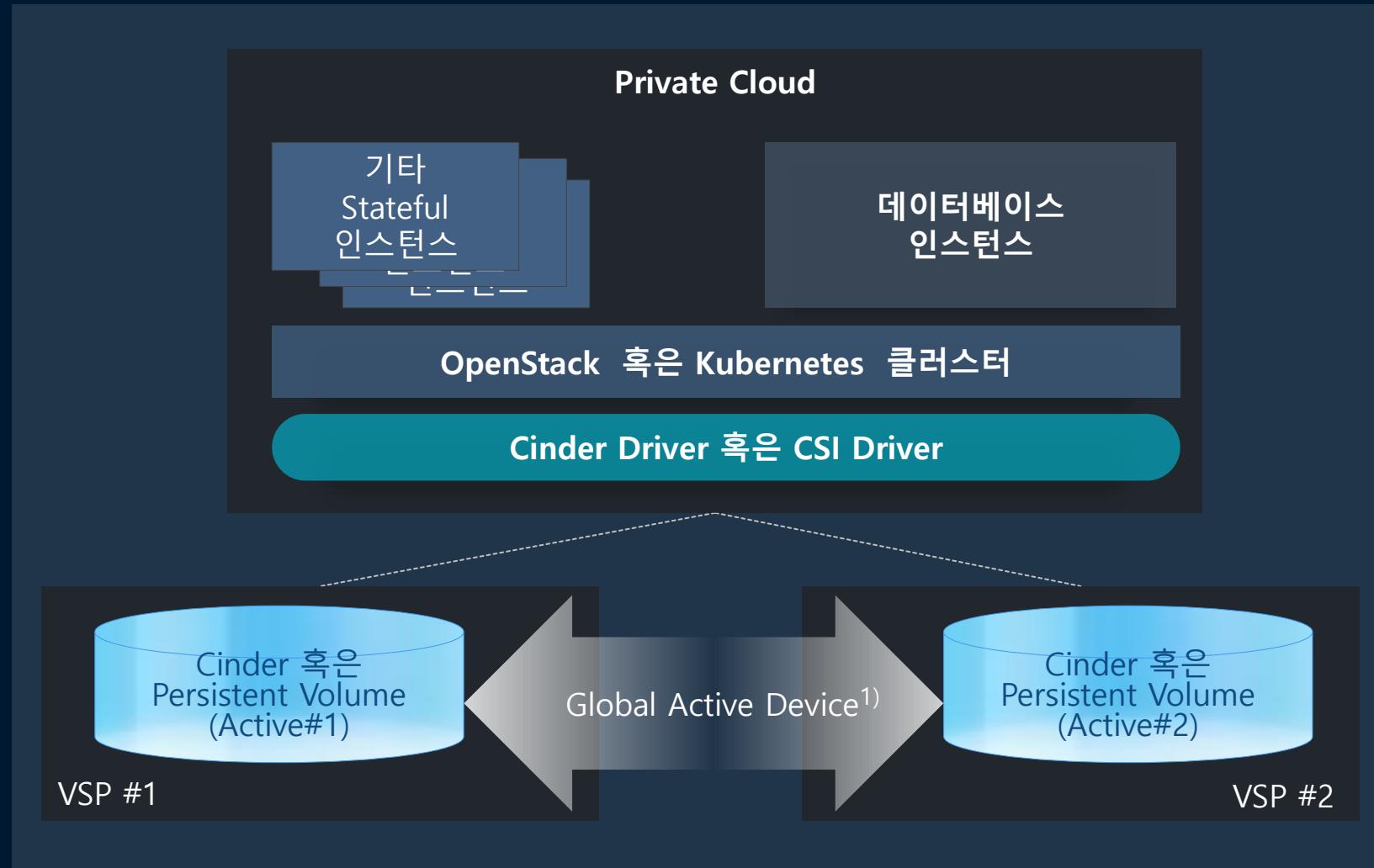
DR센터



* Hitachi Replication Plug-in for Containers

오픈스택 : Active-Active 스토리지 미러링

구축 사례



구성 특징



- Cinder 혹은 Persistent Volume에 대한 가용성 향상
 - $\text{RTO}^2)/\text{RPO}^3)=0$
- 복제에 대한 스토리지 H/W 오프로드 호스트/ 노드의 성능 저하 없이 고속 볼륨 미러링 환경 구축
- 복제 기능 없는 Stateful workload에 볼륨 이중화 제공

1) Active-Active 볼륨 동기화 솔루션

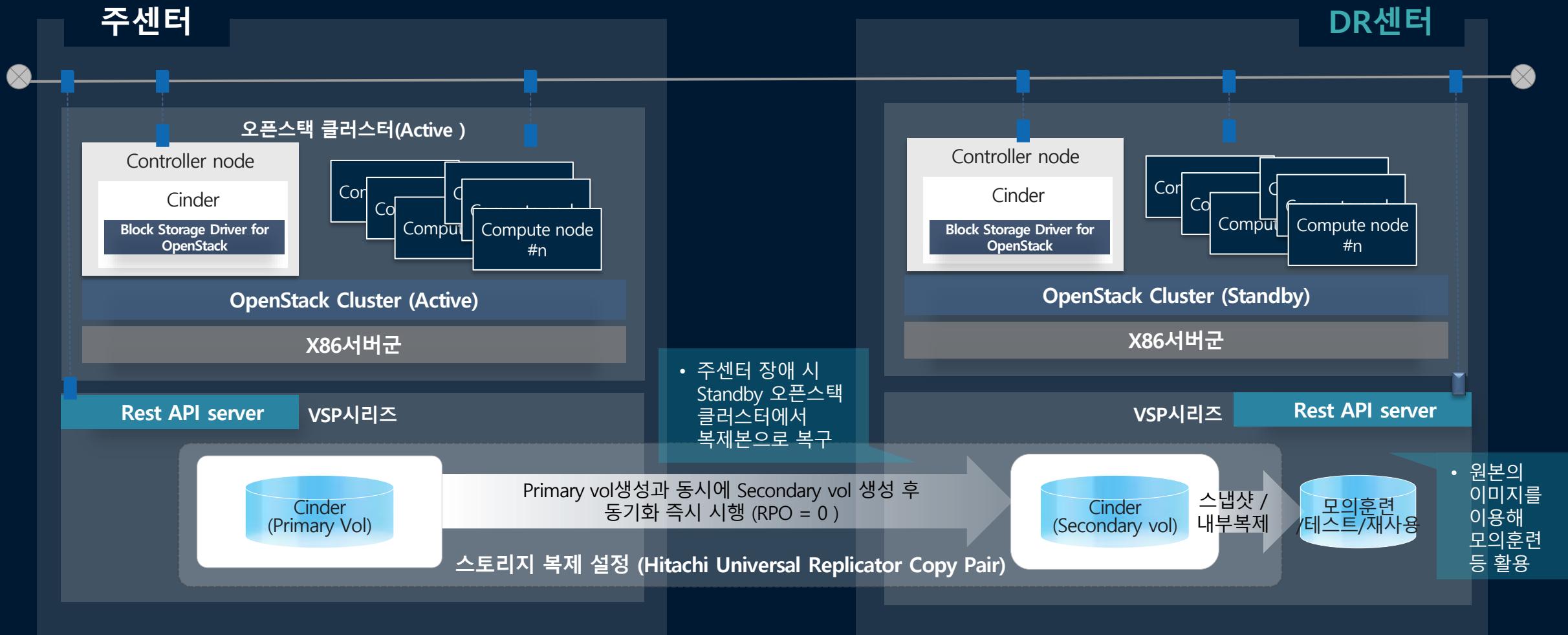
2) Recovery Time Objective

3) Recovery Point Objective

오픈스택 : Active-Standby 데이터센터

구축 사례

- 오픈스택 환경에 검증된 스토리지 재해 복구 환경 구현



마무리하면서...

고객의 중요 데이터 보호를 최우선으로 생각하는
Hitachi 스토리지



스토리지 성능 및 안정성
1위의 업계 최고의 제품



30년 이상 발전된 안전한
스토리지 기반 데이터 보호 솔루션

Hitachi Vantara
HS 효성인포메이션시스템



파트너와 협력하여
전담 엔지니어 단일 통합 기술 지원



マイ그레이션/
재해복구/클라우드
다양한 구축 이력 &
기술력

감사합니다.

