



Digital Transformation

Inho Kang
innshome@gmail.com



Cloud Native Transformation

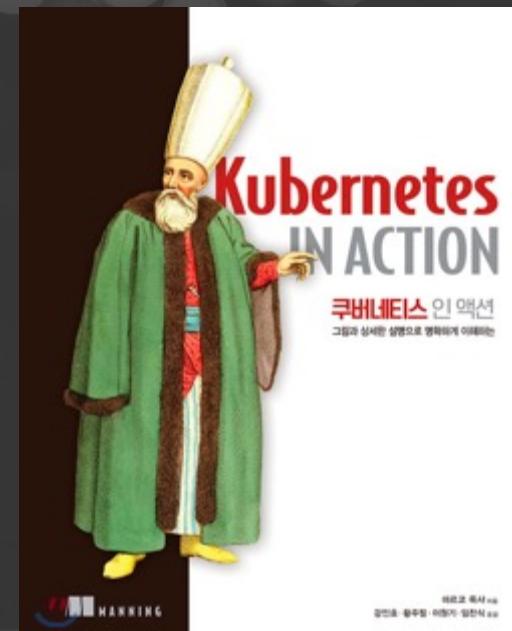
Inho Kang
innshome@gmail.com

Kang In Ho

- .Net Developer
- CBD, SOA Methodology Consulting
- ITA/EA, ISP Consulting
- MSA, Kubernetes
- TMAX, Oracle Corp
- AWS



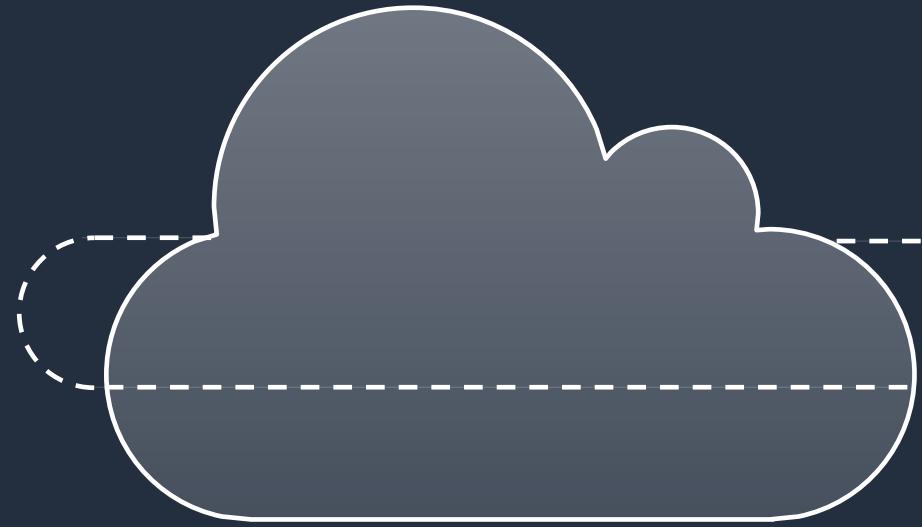
innoshom@gmail.com



A photograph of a long, weathered wooden pier extending from the foreground into a body of water. The pier has white railings on both sides. In the distance, a few small figures are visible walking along the pier. The sky above is a uniform, hazy blue-grey, suggesting overcast conditions or a misty atmosphere.

PART 1

Cloud 란



What is Cloud?

Data Centers

IDC



평촌에가센터 상암센터 가산센터 서초1센터 서초2센터 논현센터 그 외 센터



가산센터
가산 디지털 단지를 대표하는 IT 비즈니스의 핸드마크

- 펀더밸리 상암 가산디지털단지 입주 · 한전한국인프라 구축
- MYOC

문의하기
1644-0016
견적 및 계약 요청하기 >

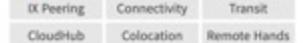


도곡, 서울 (DG)

높은 네트워크 밀도를 갖고 있는 메인 데이터센터로, 고급 인력이 상주하여 비상 상황 뿐 아니라 고객 요구에 즉각 반응합니다.

- 높은 네트워크 밀도 (Network Density)
- 백분 네트워크 위치
- 해외 ISP/CP 네트워크 PoP 선호
- PMS (Power Management System)
- 관제센터, 상황실 운영 (24x7x365 NOC)
- 2N, N+1 UPS

Service

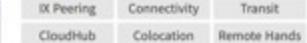


가산, 서울 (GS)

국내외 주요 클라우드 업체들의 네트워크 PoP이 위치하여 클라우드 허브를 통한 멀티 하이브리드 클라우드 구축이 용이합니다.

- AWS DX 및 Azure ER 로케이션
- 클라우드 서비스 제공 사업자 밀집
- N+1 UPS

Service

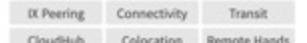


상암1, 서울 (SA1)

데이터센터 전용 건물로 글로벌 수준의 안전성과 탁월한 보안 시설을 갖고 있습니다. 고밀도, 중밀도 고객을 수용할 수 있습니다.

- 효율적인 데이터센터
- 생체인식 시스템 통합 보안 환경
- 금융권 고객의 선호
- 2N, N+1 UPS

Service

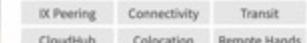


상암2, 서울 (SA2)

클라우드와 빅데이터를 위한 차세대 정보통신 센터로 고효율, 고집적 서비스에 대응할 수 있습니다.

- 2015년 완공, 데이터센터 전용
- 고밀도, 중밀도 고객 수용
- 24 x 7 x 365 NOC
- 2N, N+1 UPS

Service

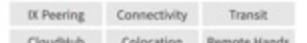


분당1, 경기 (BD1)

데이터센터 전용 건물로 고밀도 랙 전력과 회전 형, 모듈형 UPS를 규모에 따라 전용할 수 있습니다.

- 가성비 높은 데이터센터
- 24 x 7 x 365 NOC
- 2N, N+1 UPS

Service

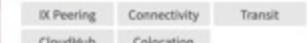


분당2, 경기 (BD2)

보안 시설이 우수하고, PMS를 갖추고 있어 전원 관리가 편리합니다. 고밀도, 중밀도 고객을 수용할 수 있습니다.

- 리모델링 미관 우수
- 고밀도 및 중밀도 고객 수용
- 2N / N+1 UPS
- PMS (Power Management System)

Service

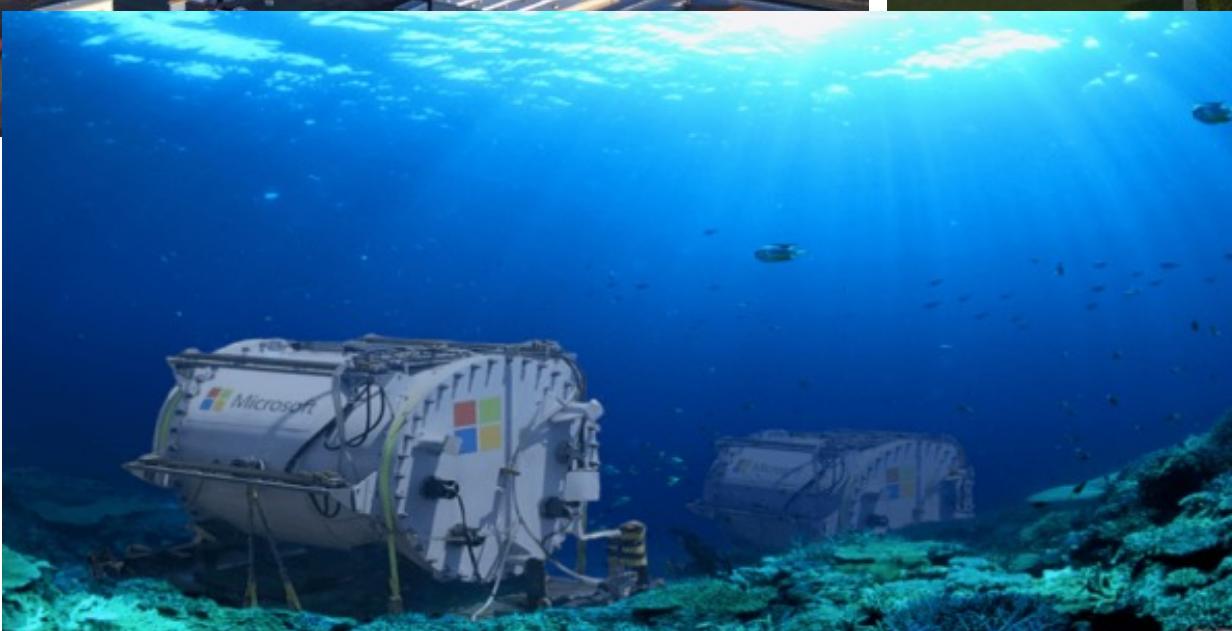


Data Centers

- 데이터 센터(DC)는 기업이 다양한 네트워크 형식의 컴퓨팅 및 스토리지 인프라를 수용하는 데 사용하는 물리적 시설
- (법적정의)정보통신 서비스의 제공을 위해 다수의 정보통신기반을 일정한 공간에 집적 시켜 통합운영/관리하는 시설 (국가정보화 기본법 제23조의3)
- 주요 기능은 장비와 인력이 필요로 하는 유ти리티를 제공하는 것
 - Power
 - Cooling
 - Shelter
 - Security
- 일반적인 데이터 센터의 크기:
 - 500 – 5000 제곱미터 건물
 - 1 MW ~ 10-20 MW power (avg 5 MW)



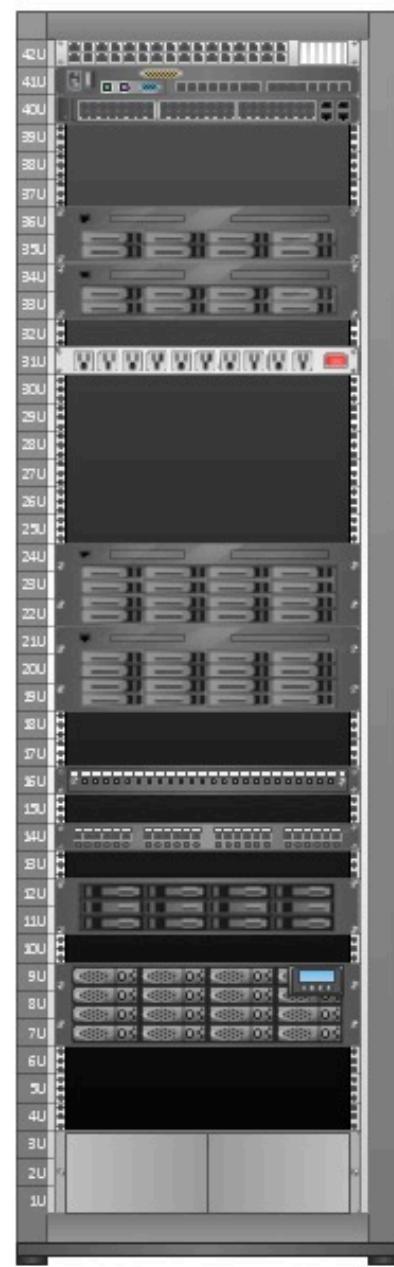
Example data centers



Datacenter Architecture



P



1U Ethernet Switch/Hub
1U KVM Switch
C3560 Switch

2U Server
2U Server
1U Power Strip

3U Server
3U Server

1U Patch Panel
1U Patch Panel

2U RAID Array

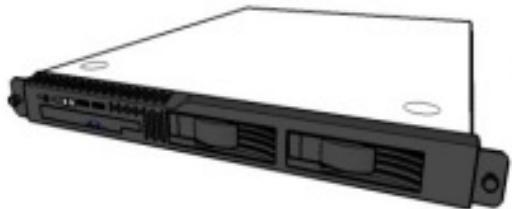
3U Server

UPS



Traditional Data Center Architecture

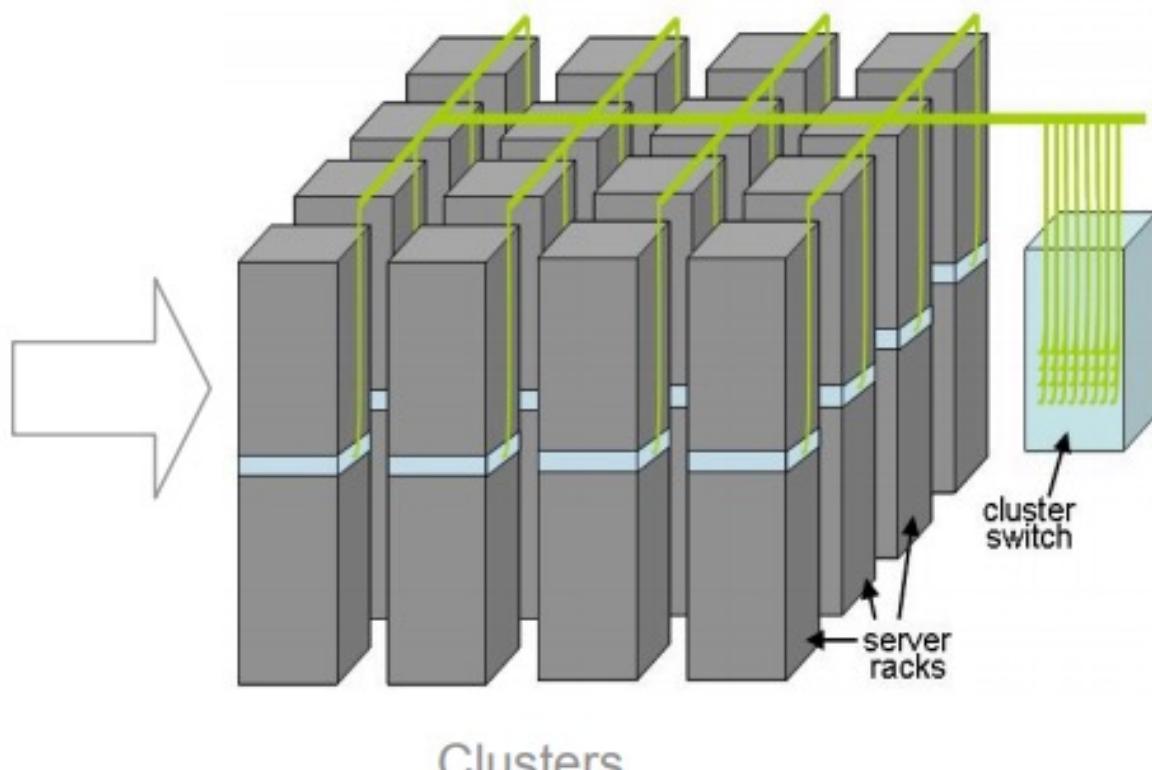
Servers mounted on 19" rack cabinets



- Servers
 - CPUs
 - DRAM
 - Disks

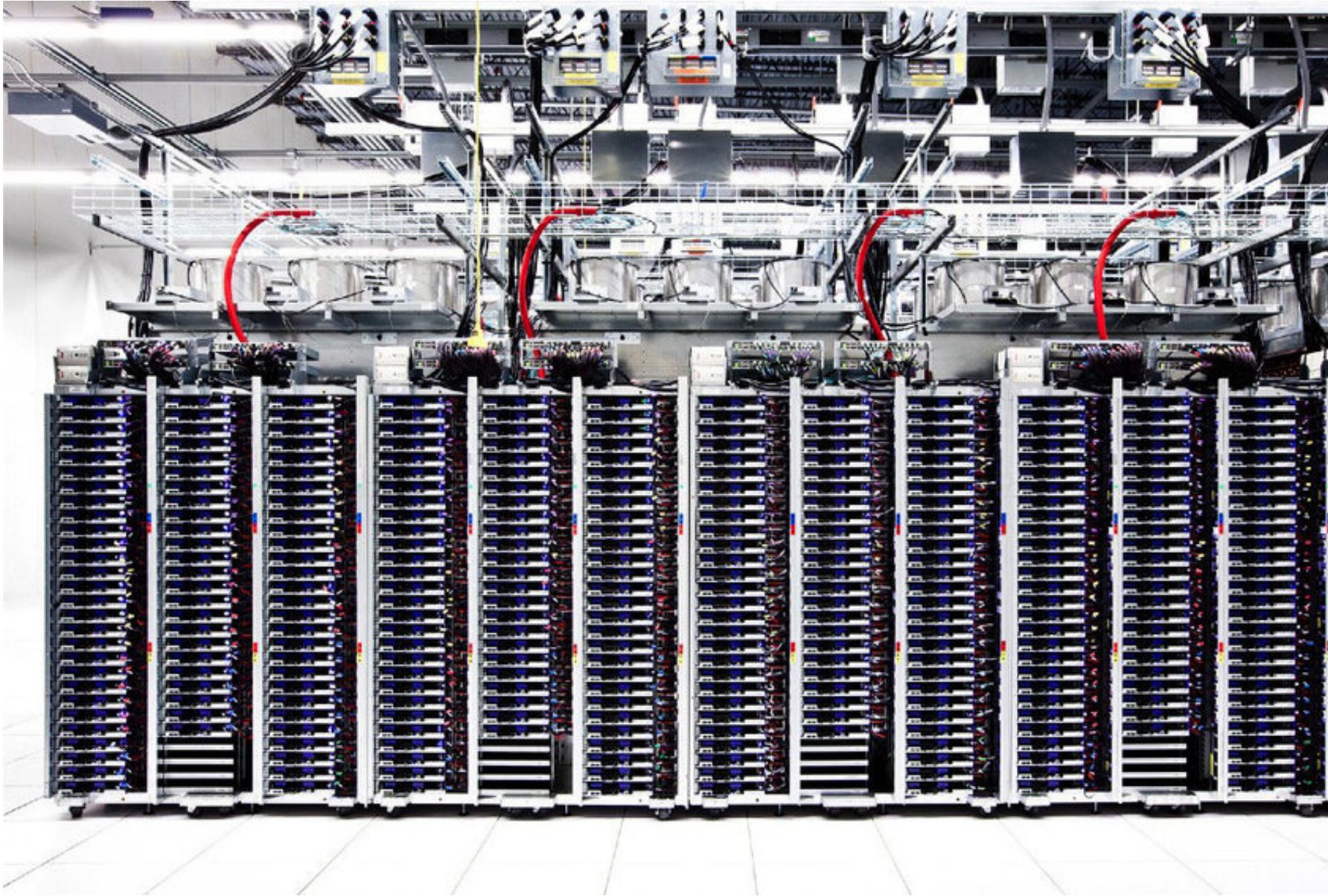


- Racks
 - 40-80 servers
 - Ethernet switch



Racks are placed in single rows forming corridors between them.

A Row of Servers in a Google Data Center

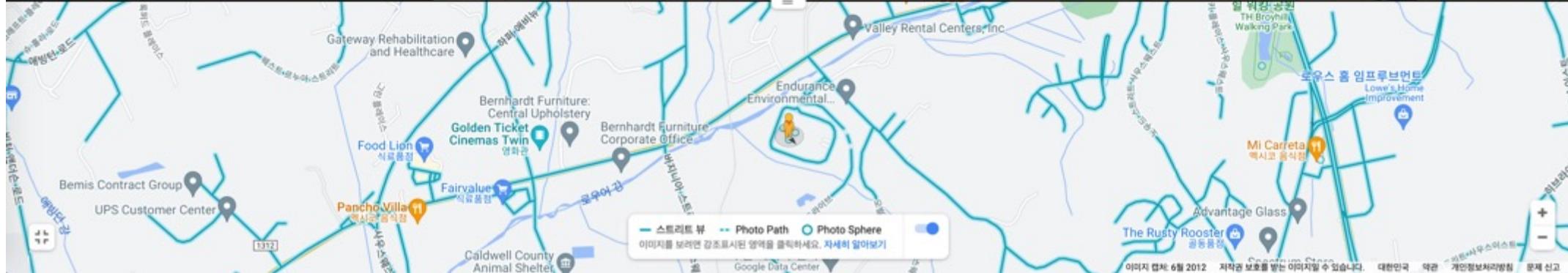


- Src: the datacenter as a computer – an introduction to the design of warehouse-scale machines

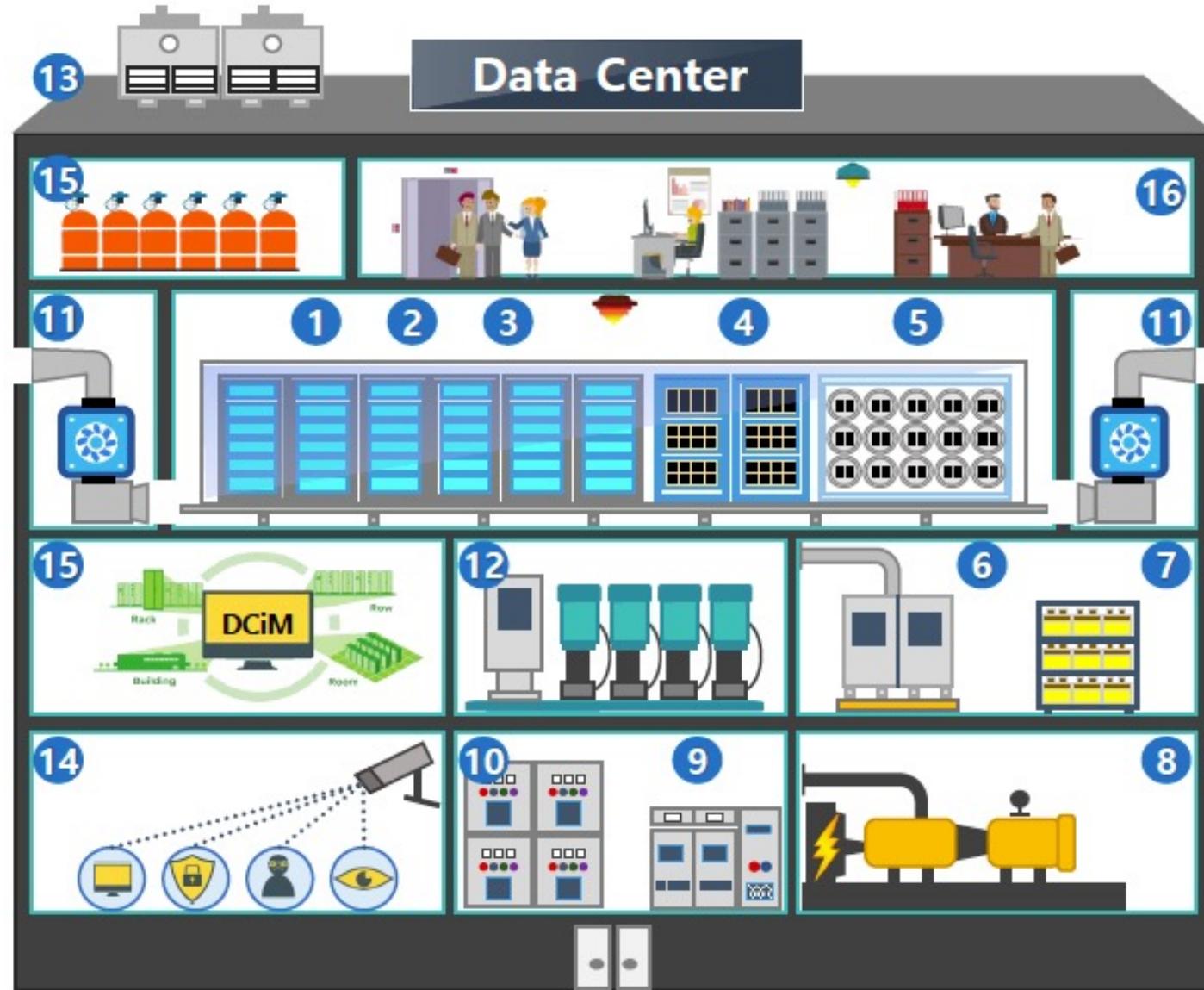
Google DataCenter



링크



Datacenter 구성요소



1	서버	네트워크와 HW 자원을 공유하도록 도와주는 장치
2	스토리지	DC 내 발생하는 데이터 패킷의 저장공간
3	Rack	서버 및 네트워크 장비를 설치하는 캐비닛 공간
4	네트워크	DC내 서버가 통신망에 연결되도록 도와주는 장치
5	PDU	전력 분배장치
6	UPS	정전 시 내장 배터리 통해 안정적 전원공급
7	배터리	전력공급을 위한 보조장치
8	발전기	UPS 외 비상시 DC의 자가발전을 위한 장비
9	수배전	발전소의 전력 공급/배분하는 전력시스템
10	STS / ATS	항상 일정한 전원공급을 받도록 하는 장치
11	항온항습	DC의 온도 및 습도를 유지시키는 장치
12	펌프	온도조절 위해 Rack 하단 수로에 냉수 공급
13	냉각탑	냉각용수의 재사용을 위한 열교환장치
14	보안 방재	CCTV 및 소화가스 등 보안 및 방재 장비
15	DCIM/EMS	에너지 공급현황을 모니터링 가능한 장비
16	사무실	DC 운영 및 관리를 위한 직원 사무공간

DataCenter 등급 분류

Tier등급은 데이터센터의 안정성 및 가용성등을 나타내는 지표로 데이터센터 기반 설비 설치수준에 따라 1~4등급으로 분류하고 등급이 높아질수록 데이터센터의 신뢰도가 높음을 의미



Power Usage Effectiveness (PUE) : 전력효율지수

- PUE is the ratio of

- The total amount of energy used by a DC facility
- To the energy delivered to the computing equipment

- PUE is the inverse of data center infrastructure efficiency

- Total facility power = covers **IT systems** (servers, network, storage) +
other equipment (cooling, UPS, switch gear, generators, lights, fans, etc.)

- 99.999% (Five Nine)

업타임%	다운타임%	다운타임/년	
99.9000%	0.1000%	525.6 분	8시간 45분
99.9500%	0.0500%	262.8 분	4시간 22분
99.9900%	0.0100%	52.56 분	0시간 52분
99.9990%	0.0010%	5.256 분	0시간 5분
99.9999%	0.0001%	0.5256 분	0시간 0분

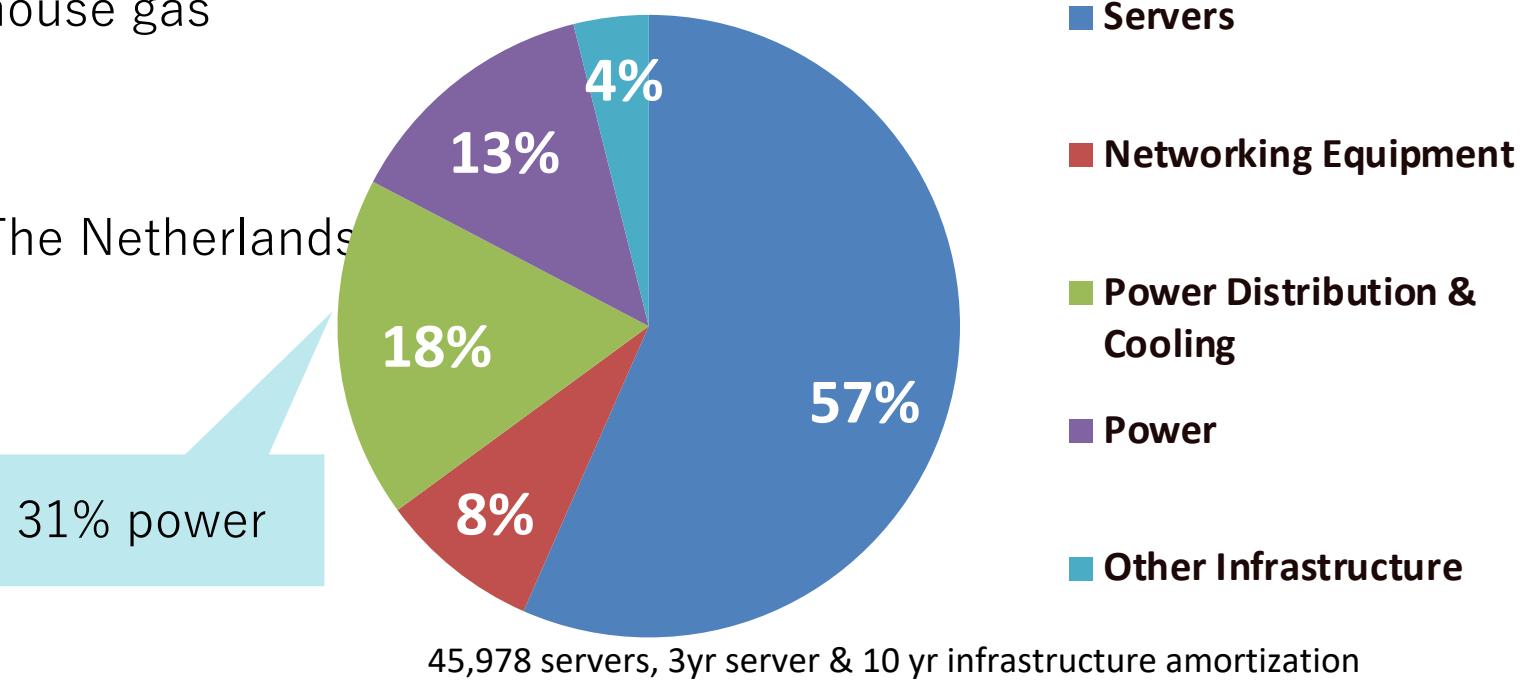
Costs for operating a data center

- DCs consume **3%** of global electricity supply
(416.2 TWh > UK's 300 TWh)

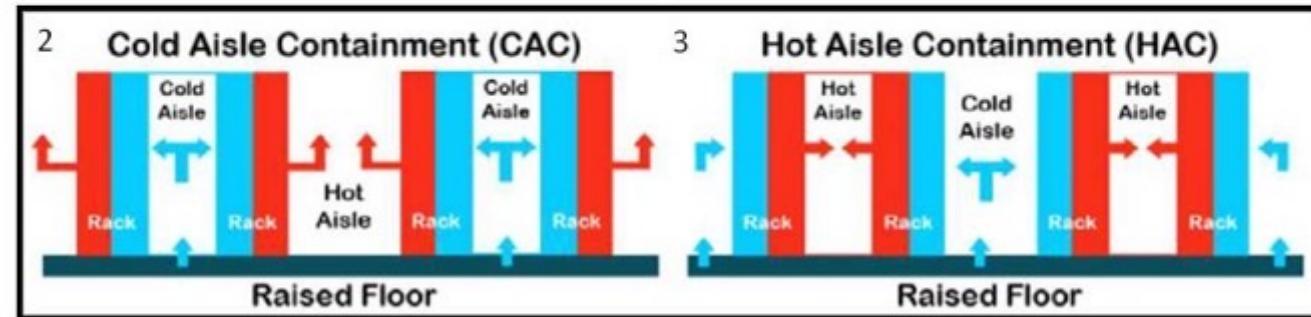
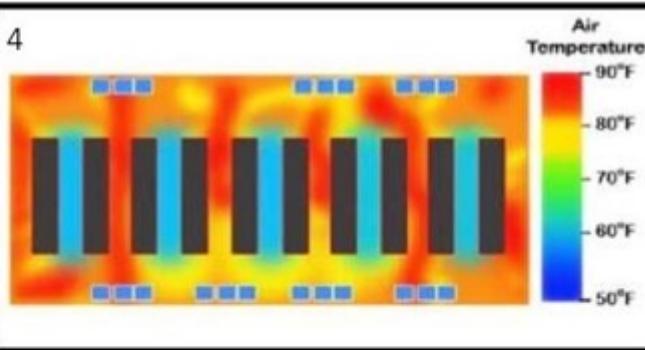
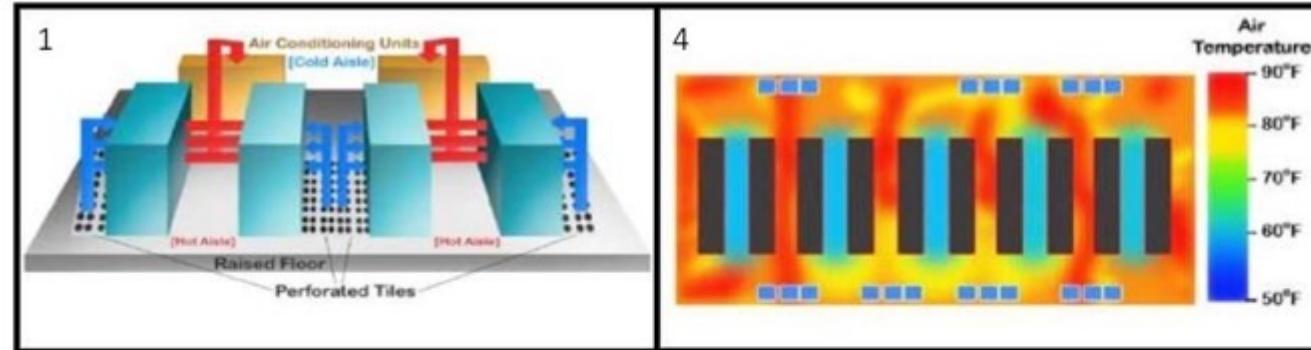
Monthly cost =
\$3'530'920

- DCs produce 2% of total greenhouse gas emissions

- DCs produce as much CO2 as The Netherlands or Argenti



Challenge 1: Cooling data centers

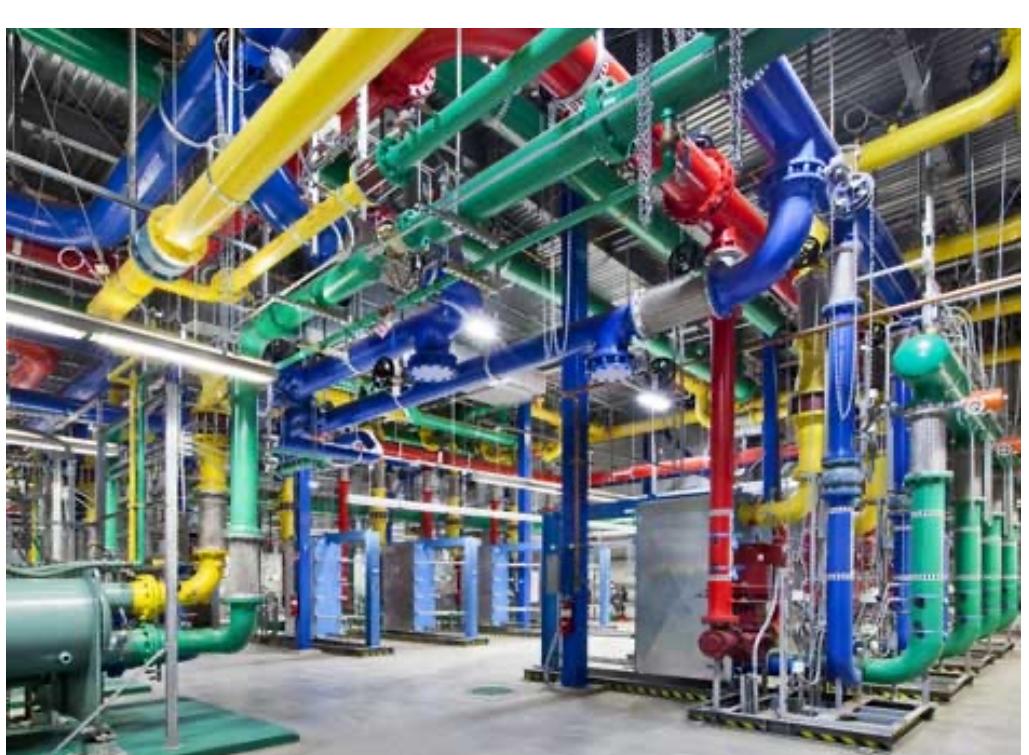


1- Conventional cooling

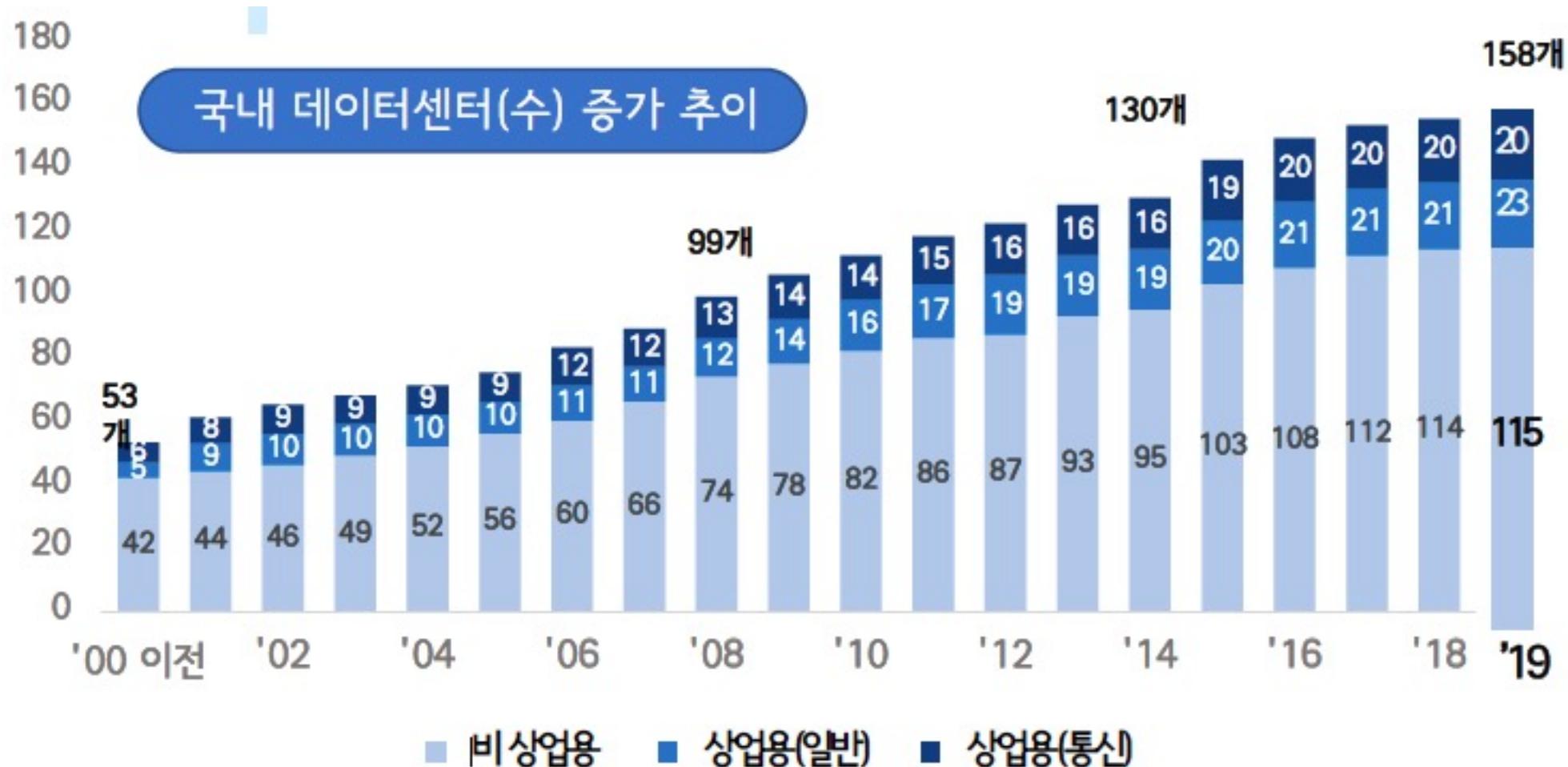
2- Cold Aisle Containment (CAC)

3- Hot Aisle Containment (HAC)

4- Thermal modelling



국내 데이터센터 현황



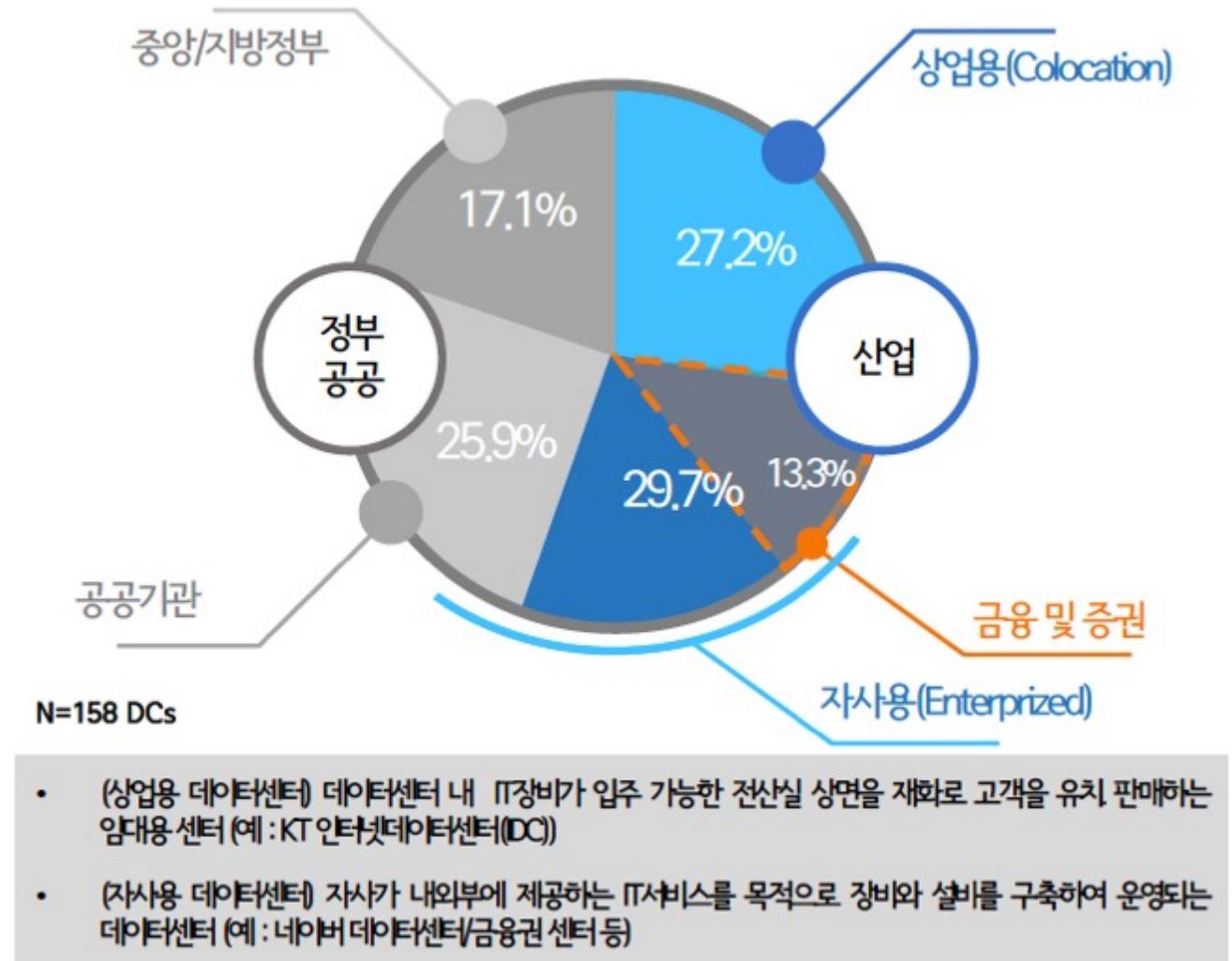
- 상업용데이터센터시장은 DC+회선인프라를내세운 통신사(Telco)와 DCaaS서비스(PO)를 결합한 시스템통합(SI) 기업이 주도(센터수기준76.7%)

★ 통신기업 DCCAGR: 연6.5%/SI 및 IT서비스기업 DCCAGR: 8.4%

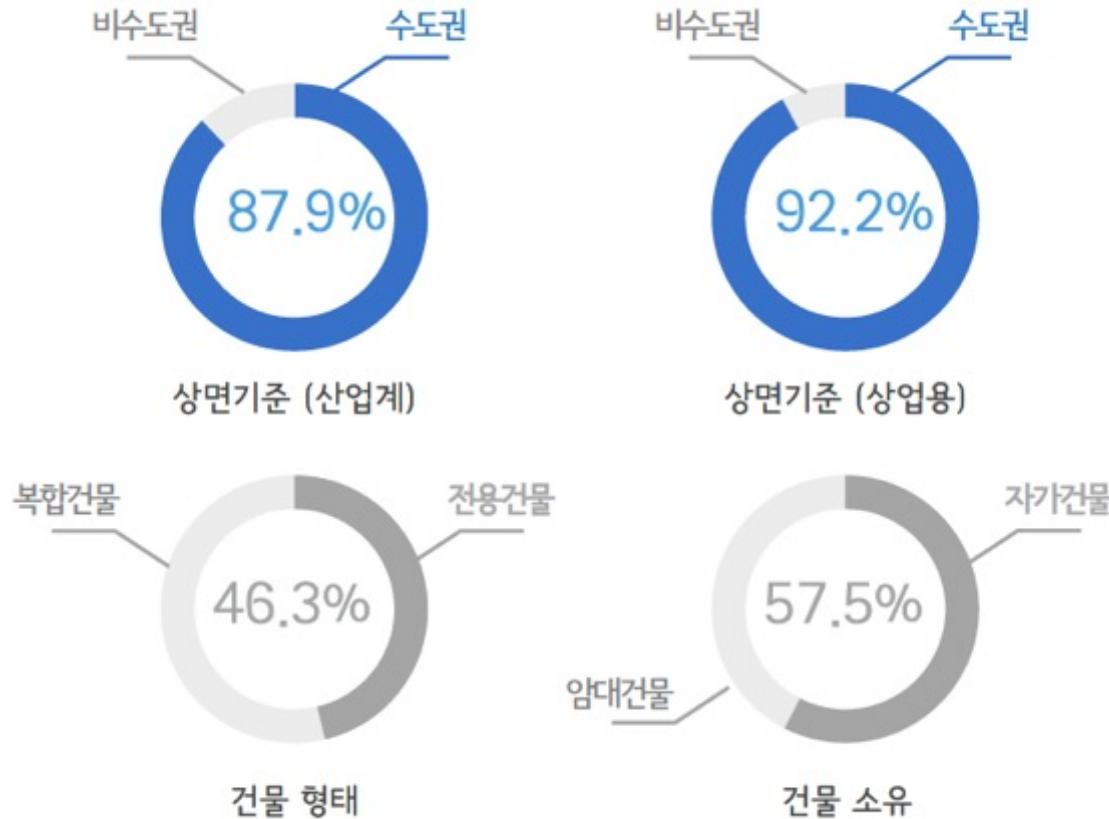
국내 데이터센터 현황

국내 데이터센터(전체) 현황 ('19)

- '19년 국내 데이터센터는 총 158개소
 - 민간에서 구축/운영하는 센터는 90개, 정부 및 공공에서 운영하는 센터는 68개로 조사
 - 민간 데이터센터 중 자사용 센터* (Enterprise DC) 는 47개, 상업용 센터(Co-location DC)는 43개로 조사
- * 자사용 센터 중 21개는 금융권 데이터센터
- 정부·공공 데이터센터 중 중앙/지방 정부 운영 센터는 27개, 정부 산하 공공기관 데이터센터는 41개로 조사

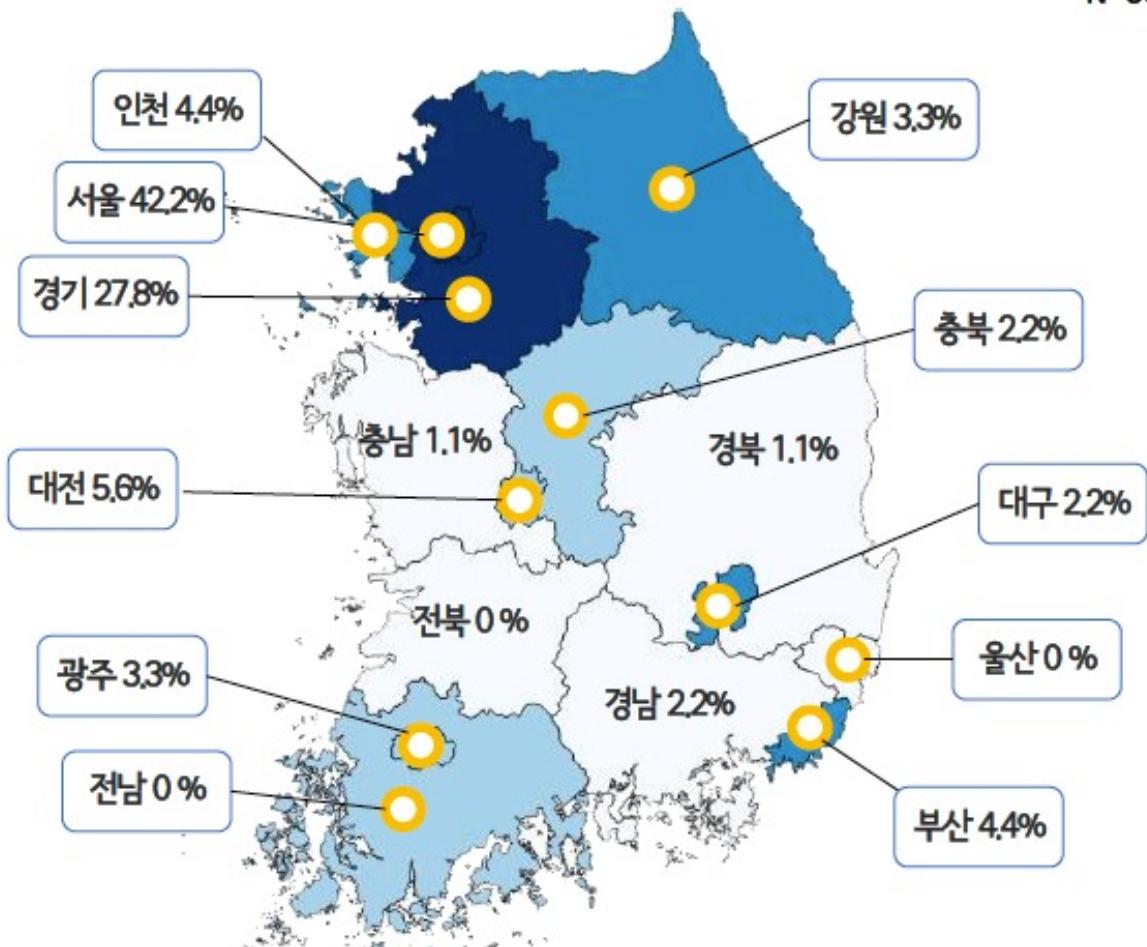


국내 데이터센터 현황



국내 데이터센터 분포 (민간)

N=90 DCs



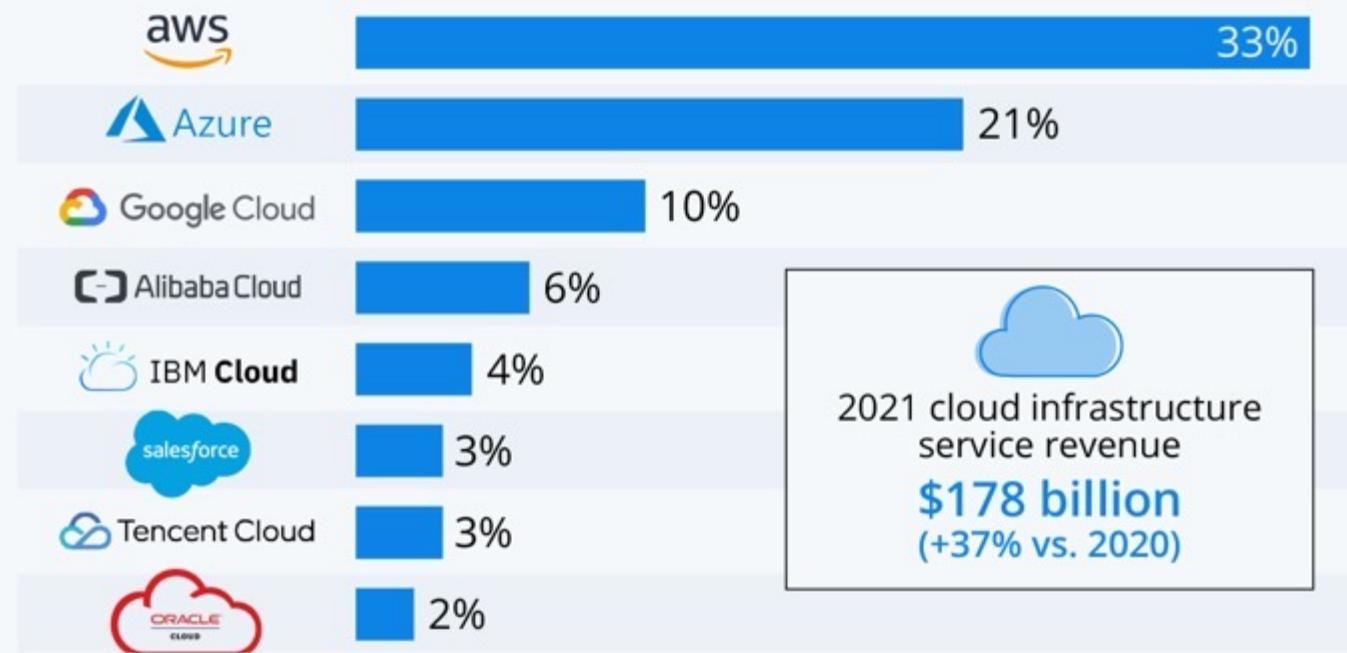
A photograph of a long, weathered wooden pier extending from the foreground into a body of water. The pier has white railings on both sides. In the distance, a few small figures are visible walking along the pier. The sky above is a uniform, hazy blue-grey, suggesting overcast conditions or a misty atmosphere.

PART 2

Cloud DataCenter

Amazon Leads \$180-Billion Cloud Market

Worldwide market share of leading cloud infrastructure service providers in Q4 2021*



* includes platform as a service (PaaS) and infrastructure as a service (IaaS) as well as hosted private cloud services

Source: Synergy Research Group



Cloud DataCenter

Google Data Centers



Locations Innovations Data and Security Efficiency 24/7 Clean Energy Gallery Life@ Podcast Discover FAQ

To visit a location's page, either click its pin on the map or select it from the menu.

North America

- Berkeley County, South Carolina
- Council Bluffs, Iowa
- The Dalles, Oregon
- Douglas County, Georgia
- Henderson, Nevada
- Jackson County, Alabama
- Lenoir, North Carolina
- Loudoun County, Virginia
- Mayes County, Oklahoma
- Midlothian, Texas
- Montgomery County, Tennessee
- New Albany, Ohio
- Papillion, Nebraska
- Storey County, Nevada

South America

- Quilicura, Chile

Europe

- Dublin, Ireland
- Eemshaven, Netherlands
- Fredericia, Denmark
- Hamina, Finland
- Middenmeer, Netherlands
- St. Ghislain, Belgium

Asia

- Changhua County, Taiwan
- Singapore

<https://www.google.com/about/datacenters/locations/>

Cloud DataCenter

Google Cloud

Google을 선택해야 하는 이유

솔루션 >



문서 지원

한국어

콘솔



문

리전

네트워크



*예외: 4개 영역이 포함된 리전

Cloud DataCenter



Korea News Center

Our Company

Categories

Blogs & Communities

Press Tools

뉴질랜드

대만

말레이시아

아시아 태평양

오스트레일리아

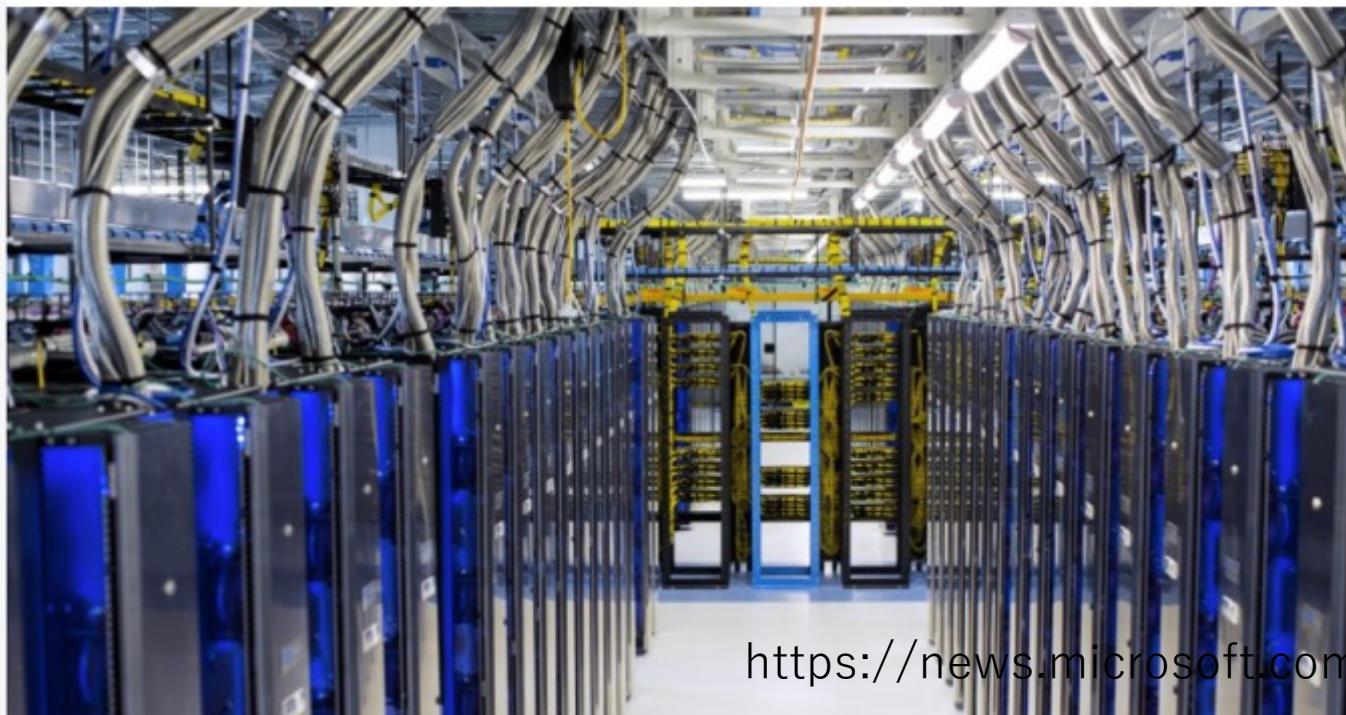
인도

인도네시아

일본

Microsoft Launches Azure Availability Zones in South Korea

2021년 10월 25일



https://news.microsoft.com/ko-kr/2021/10/25/azure_az_launch_kr_eng/

지역	일본 동부	일본 서부
체험 계정 만들기 >	체험 계정 만들기 >	체험 계정 만들기 >
위치	도쿄, 사이타마	오사카
설립 연도	2014	2014
가용성 영역 상태	3개의 영역에서 사용 가능	사용 가능한 영역이 있는 가장 가까운 지역: 일본 동부
규정 준수	Azure 규정 준수 제품	Azure 규정 준수 제품
데이터 상주	Stored at rest in Japan	Stored at rest in Japan
	자세한 내용	자세한 내용
재해 복구	지역 간 옵션: Azure Site Recovery 지역 페어링 지역 내 옵션: Azure Site Recovery를 사용한 영역 DR	지역 간 옵션: Azure Site Recovery 지역 페어링
지역별 제품	이 지역 제품 보기	이 지역 제품 보기
제공 대상	모든 고객 및 파트너	모든 고객 및 파트너

Region vs AZ

2021-03 기준

AWS	Azure	GCP			
Region	25	Regions	60	Regions	24
Availability Zones	80	Availability Zones	At least 3 per region	Zones	73
Local Zones	5	NA	NA	NA	NA
Wavelength Zones	13	Edge Zones	3	NA	NA
Point of Presence (POP)	230	Point of Presence (POP)	130	Network Edge Locations	144
Countries	245	Countries	200	Countries	200

<https://cloudaffaire.com/aws-vs-azure-vs-gcp-global-infrastructure/>

A photograph of a long, weathered wooden pier or boardwalk extending from the foreground into a body of water. The pier has white railings on both sides. The water is calm and reflects the light. In the distance, a small, hazy shoreline with trees is visible under a clear sky.

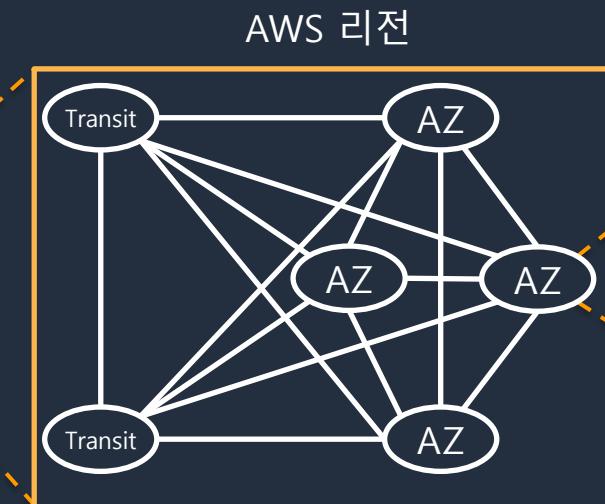
PART 3

Region

Availability Zone

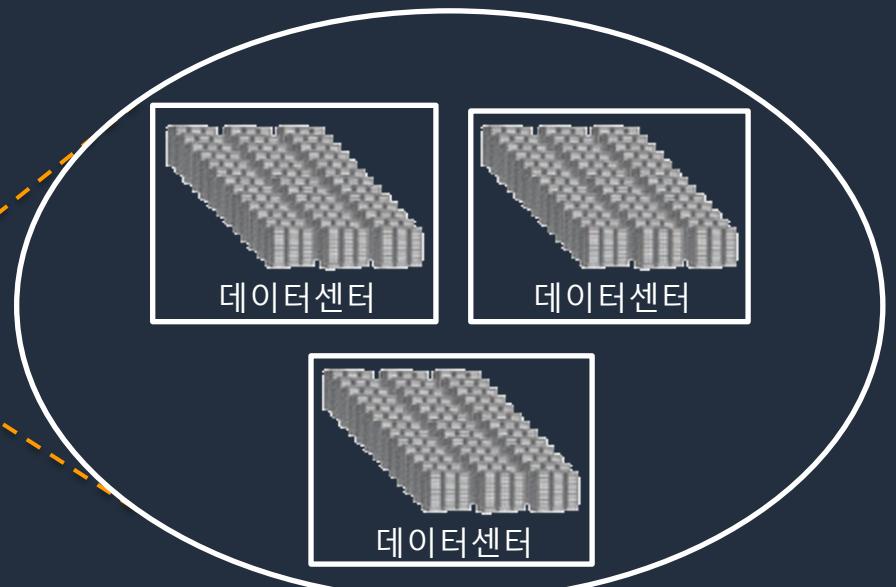
AWS 리전 설계

AWS 리전은 더 높은 가용성, 확장성, 내결함성을 위해서 다중의 가용영역으로 구성됩니다. 어플리케이션과 데이터는 다른 가용영역 간에 실시간 복제가 되며 일관성을 가집니다.



리전은 AWS가 전 세계에서 데이터 센터를 클러스터링하는 물리적 위치입니다.

AWS 가용 영역 (Availability Zone)



가용 영역은 AWS 리전의 중복 전력, 네트워킹 및 연결이 제공되는 하나 이상의 개별 데이터 센터로 구성됩니다.

AWS 가용 영역 (AZ) 설계

- 완전히 격리된 하나 이상의 데이터 센터
- 충분한 물리적 거리
- 자가 전력 인프라
- 수십만 대 규모의 서버
- 완전히 격리된 다중 metro fiber

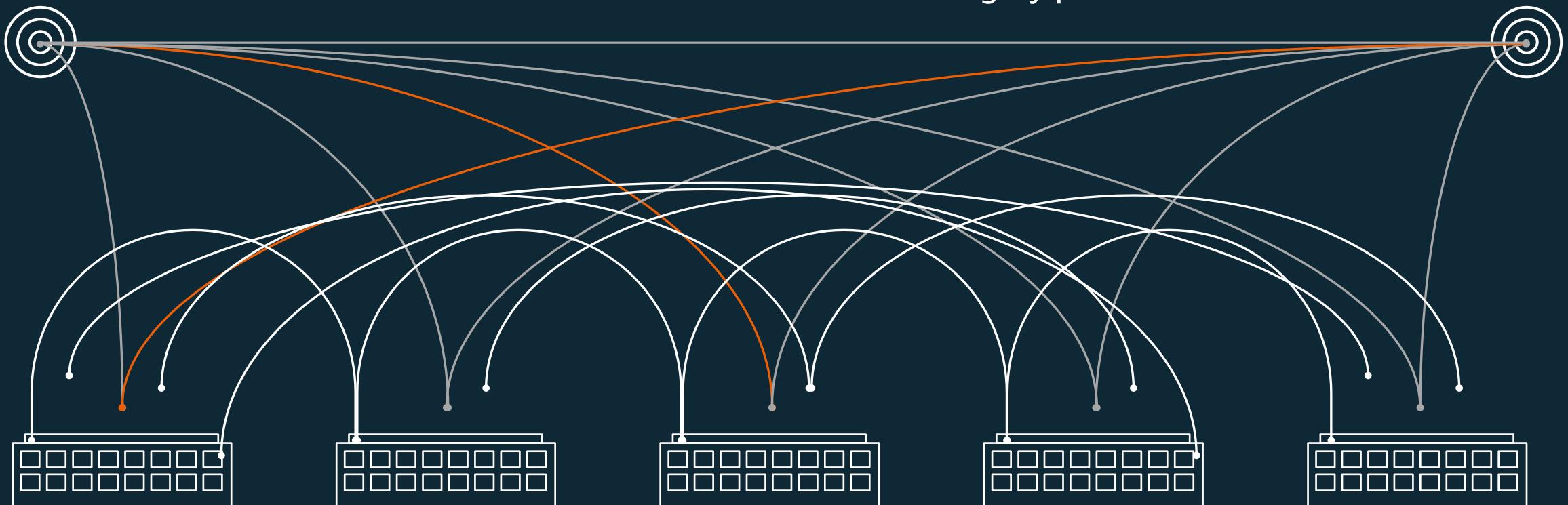


AWS network design

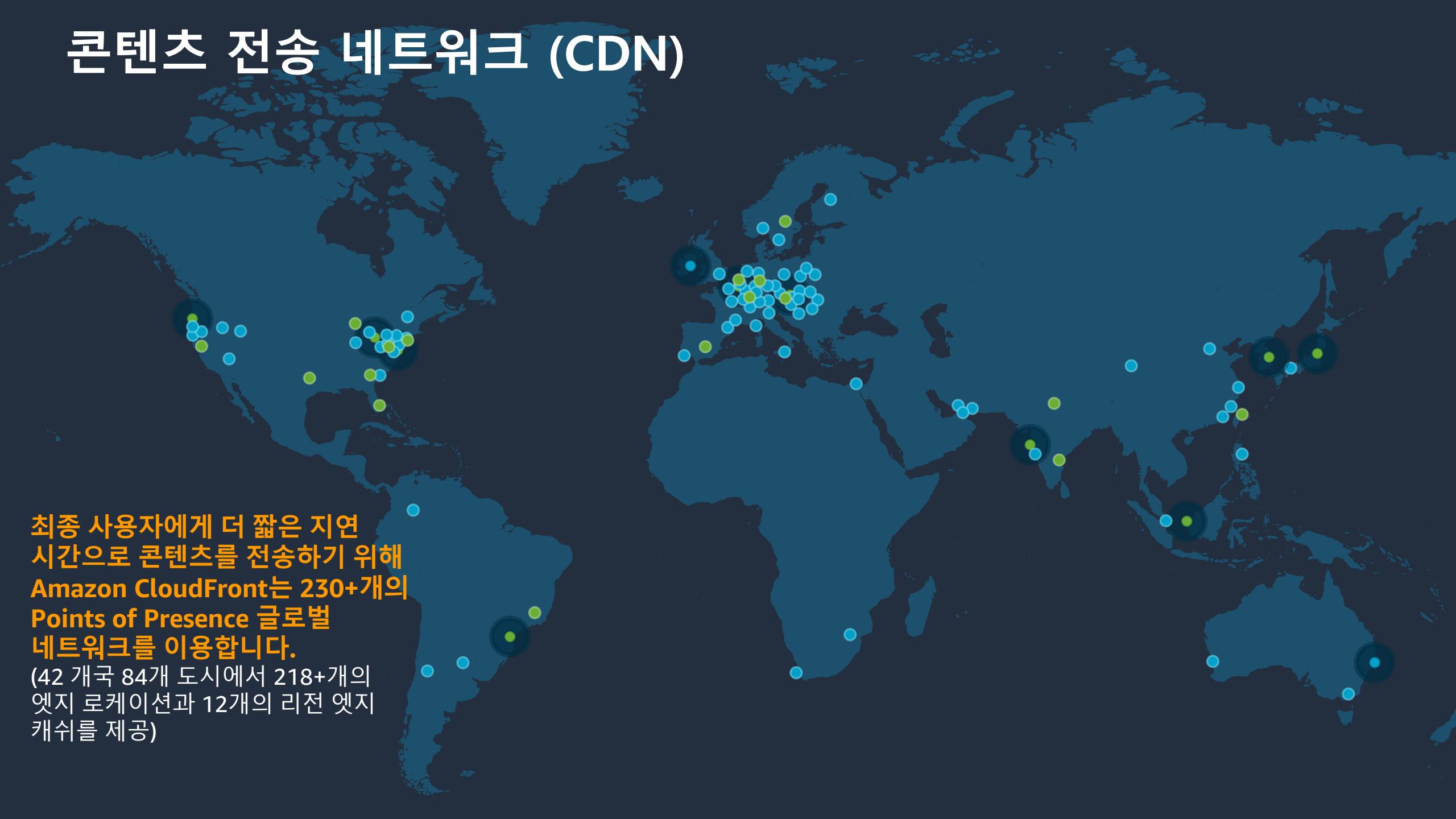
— Intra-AZ connections — Inter-AZ connections — Transit center connections

At least 2 redundant transit centers

Highly peered & connected

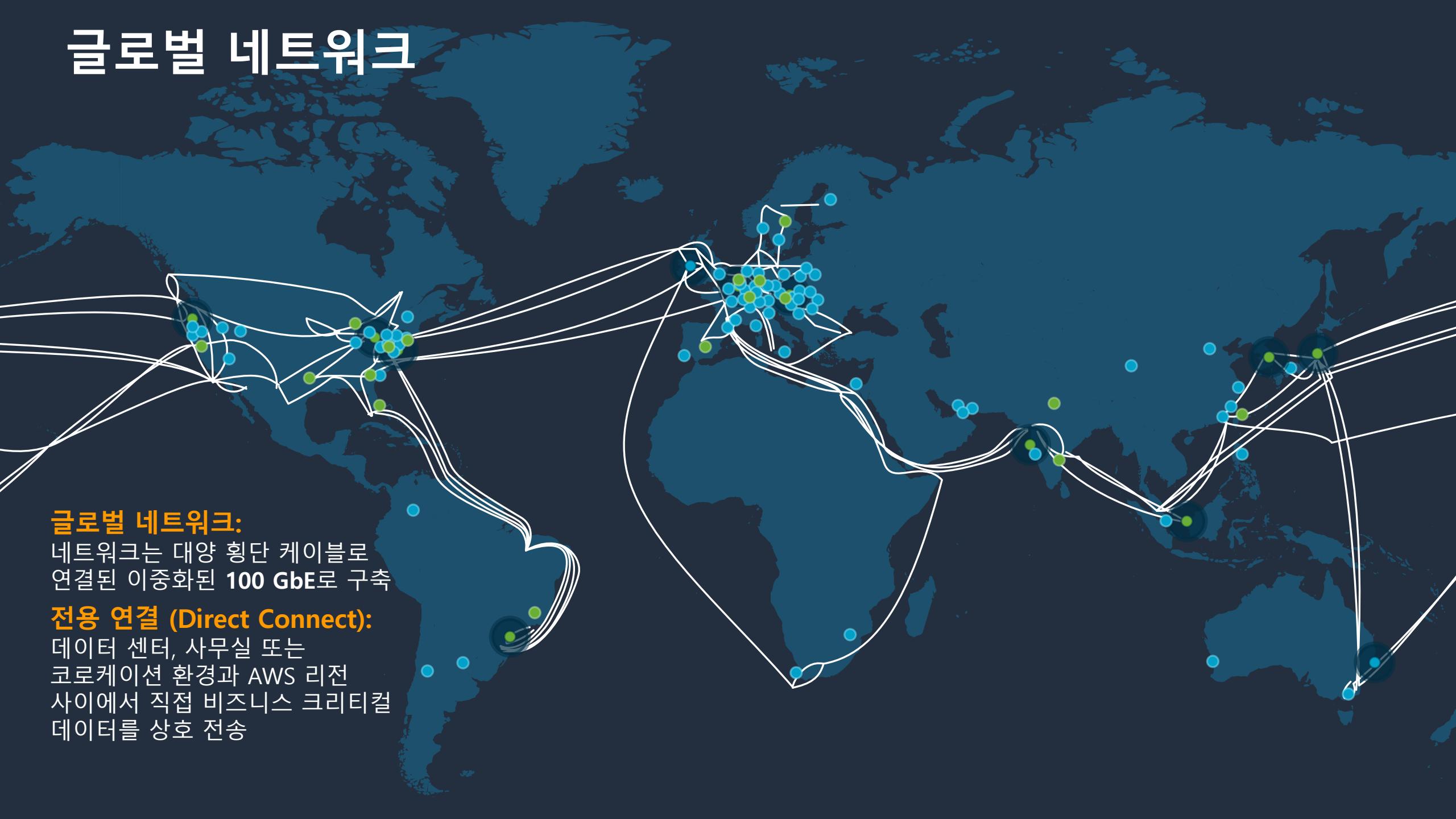


콘텐츠 전송 네트워크 (CDN)



최종 사용자에게 더 짧은 지연
시간으로 콘텐츠를 전송하기 위해
Amazon CloudFront는 230+개의
Points of Presence 글로벌
네트워크를 이용합니다.
(42 개국 84개 도시에서 218+개의
엣지 로케이션과 12개의 리전 엣지
캐쉬를 제공)

글로벌 네트워크



글로벌 네트워크:

네트워크는 대양 횡단 케이블로
연결된 이중화된 **100 GbE**로 구축

전용 연결 (Direct Connect):

데이터 센터, 사무실 또는
코로케이션 환경과 AWS 리전
사이에서 직접 비즈니스 크리티컬
데이터를 상호 전송

REGION



AP-NORTHEAST-2

REGION



AVAILABILITY ZONE



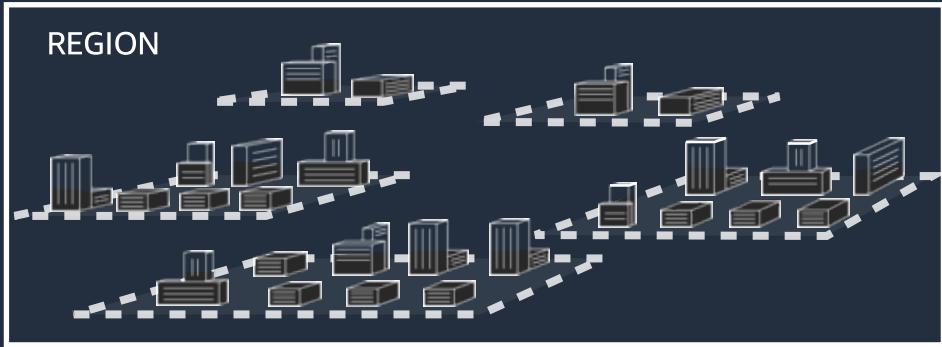
AP-NORTHEAST-2

Availability Zone
AP-NORTHEAST-2a

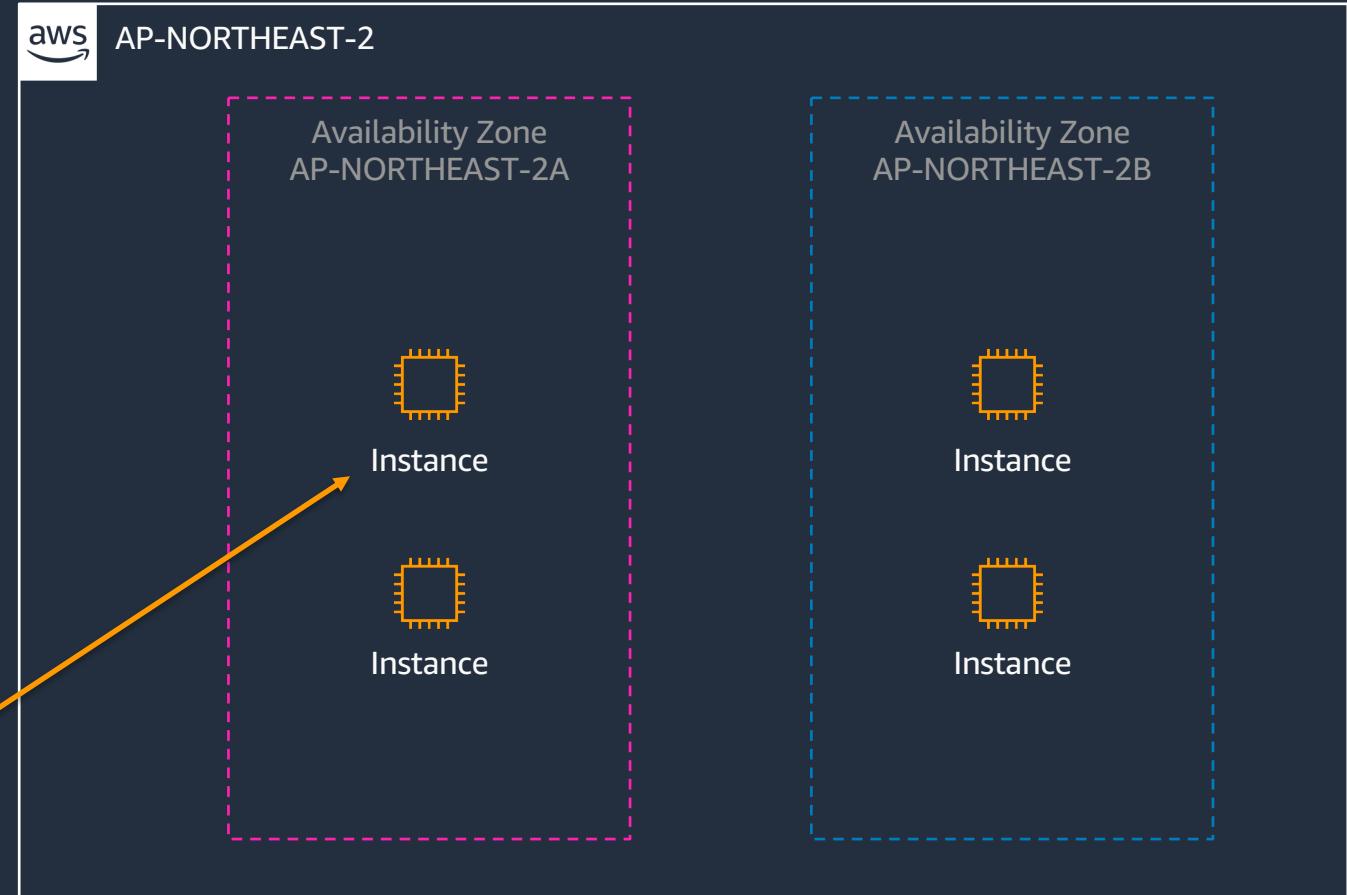
Availability Zone
AP-NORTHEAST-2b

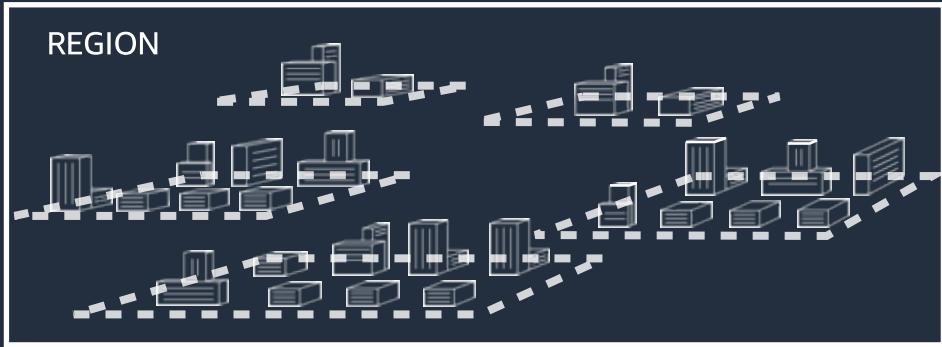
Name	ID
No preference	
us-east-1a	use1-az1
us-east-1b	use1-az2
us-east-1c	use1-az4
us-east-1d	use1-az6
us-east-1e	use1-az3
us-east-1f	use1-az5



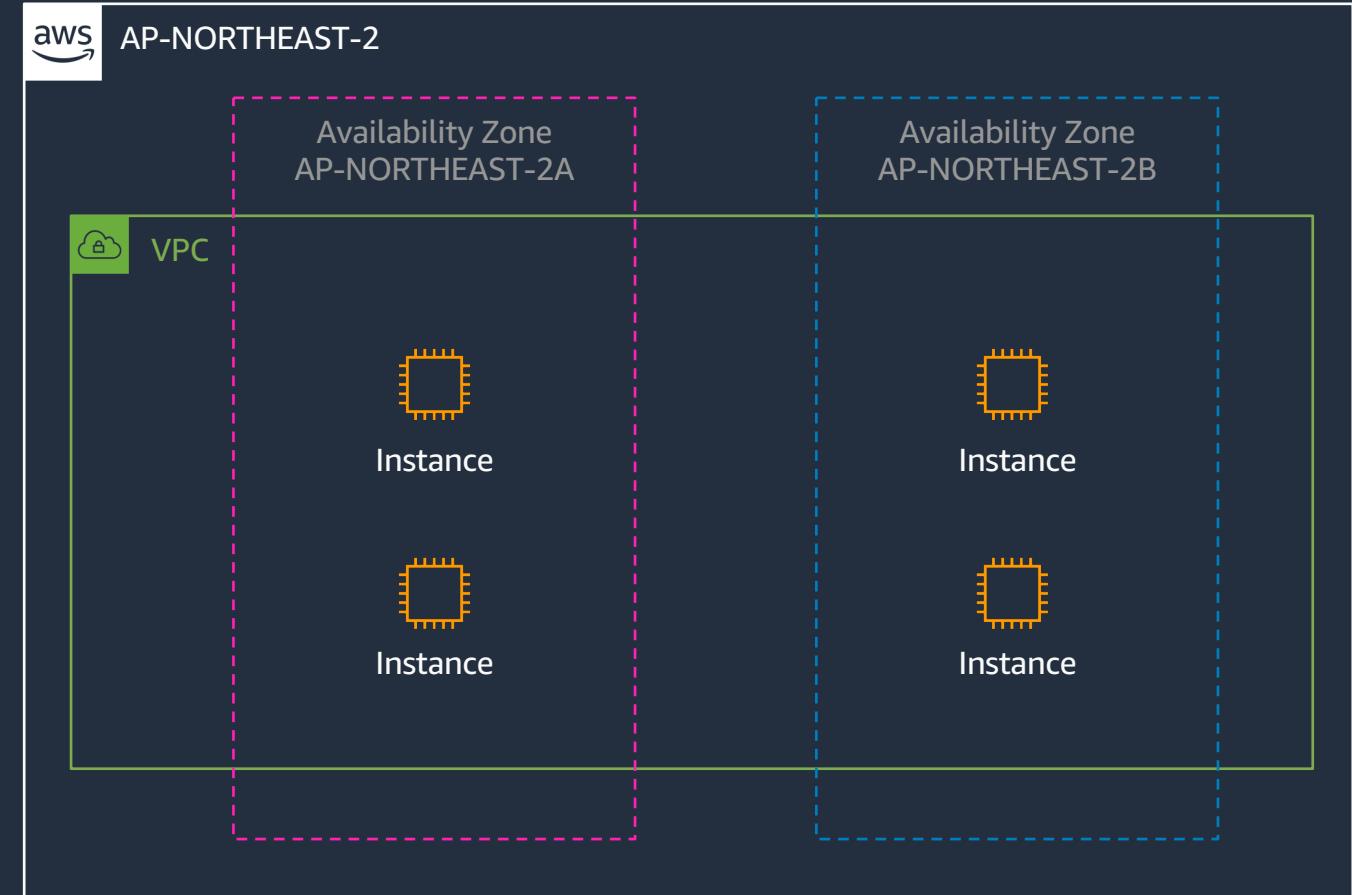


DATA CENTER, RACK, HOST

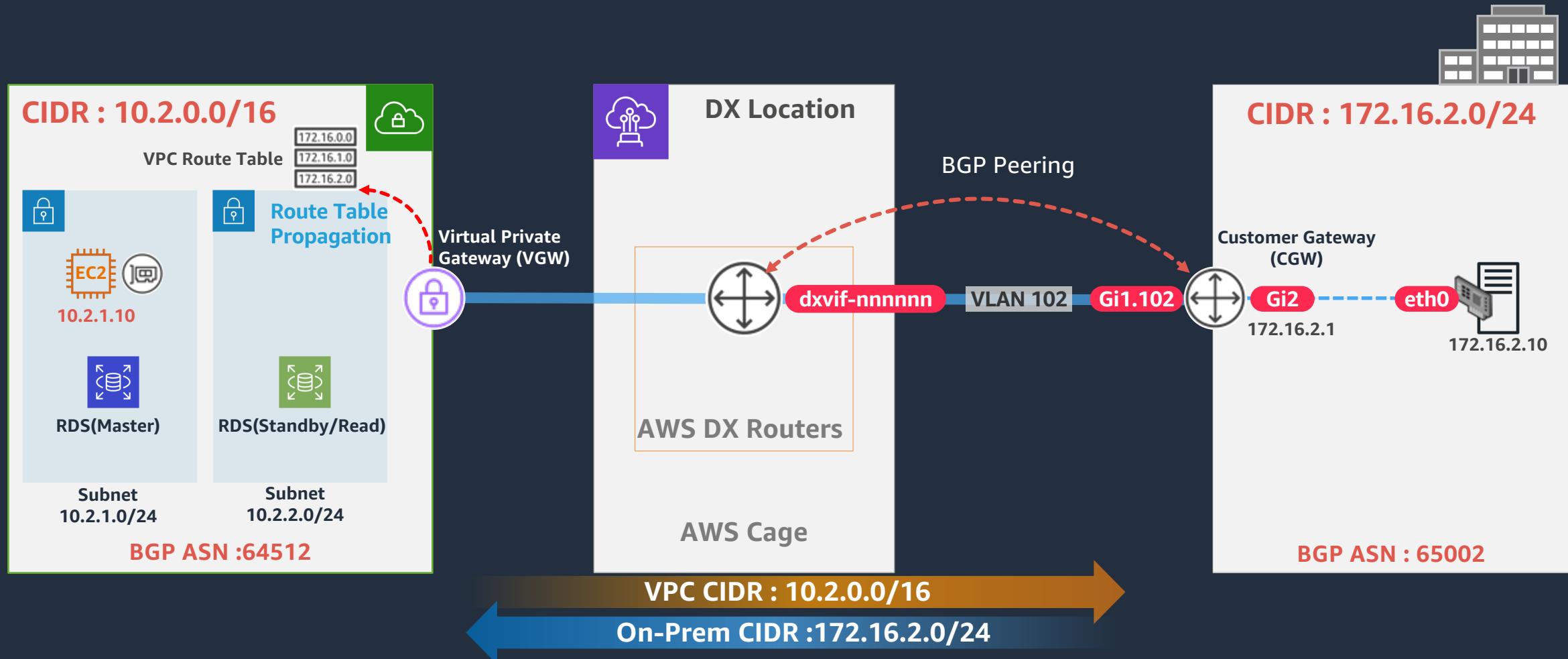




DATA CENTER, RACK, HOST

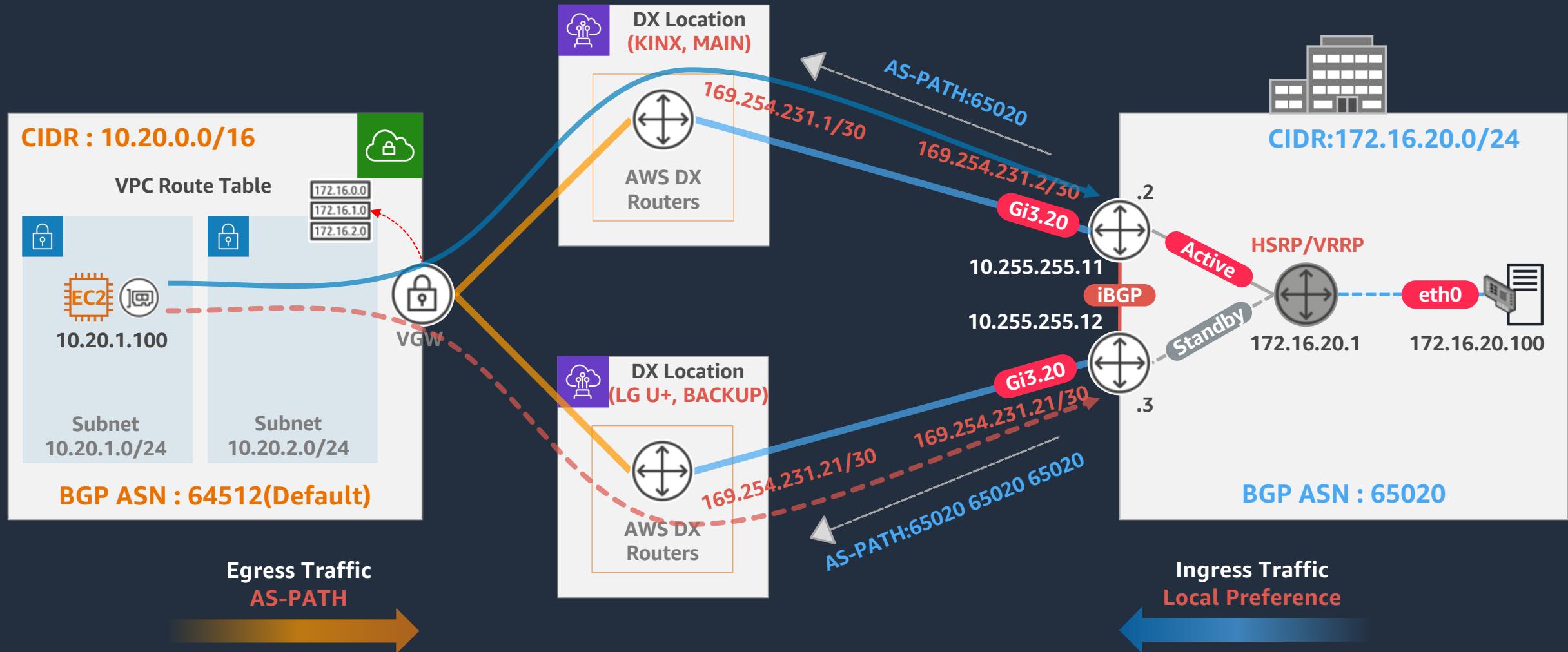


자체 DC와 네트워크 연결



- Direct Connect의 Private Virtual Interface를 통해 단일 VPC와 On-Premise를 직접 연결
- Direct Connect는 BGP Routing 만을 지원

Direct Connect 이중화 구성/트래픽 Control



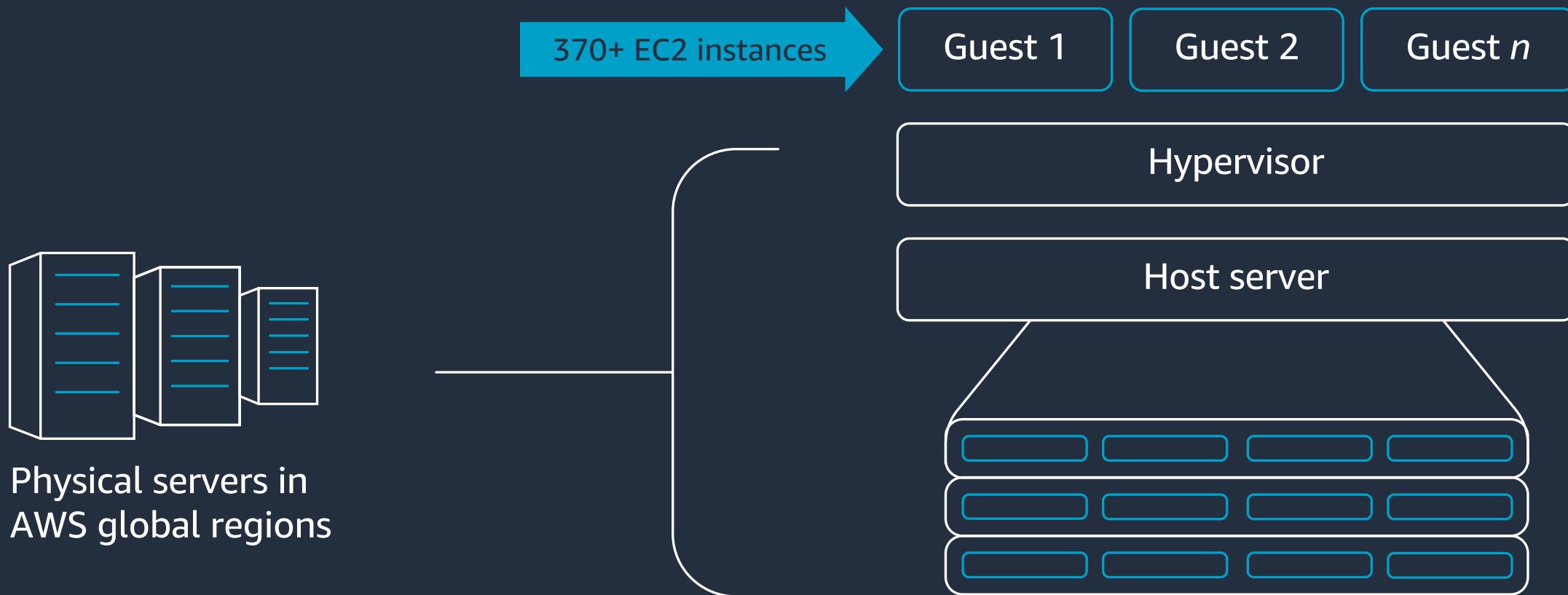
A photograph of a long, weathered wooden pier extending from the foreground into a body of water. The pier has white railings on both sides. In the distance, a few people are walking along the pier. The sky is overcast and hazy, creating a calm and somewhat mysterious atmosphere.

PART 4

Cloud Compute

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)

VIRTUAL SERVERS IN THE CLOUD

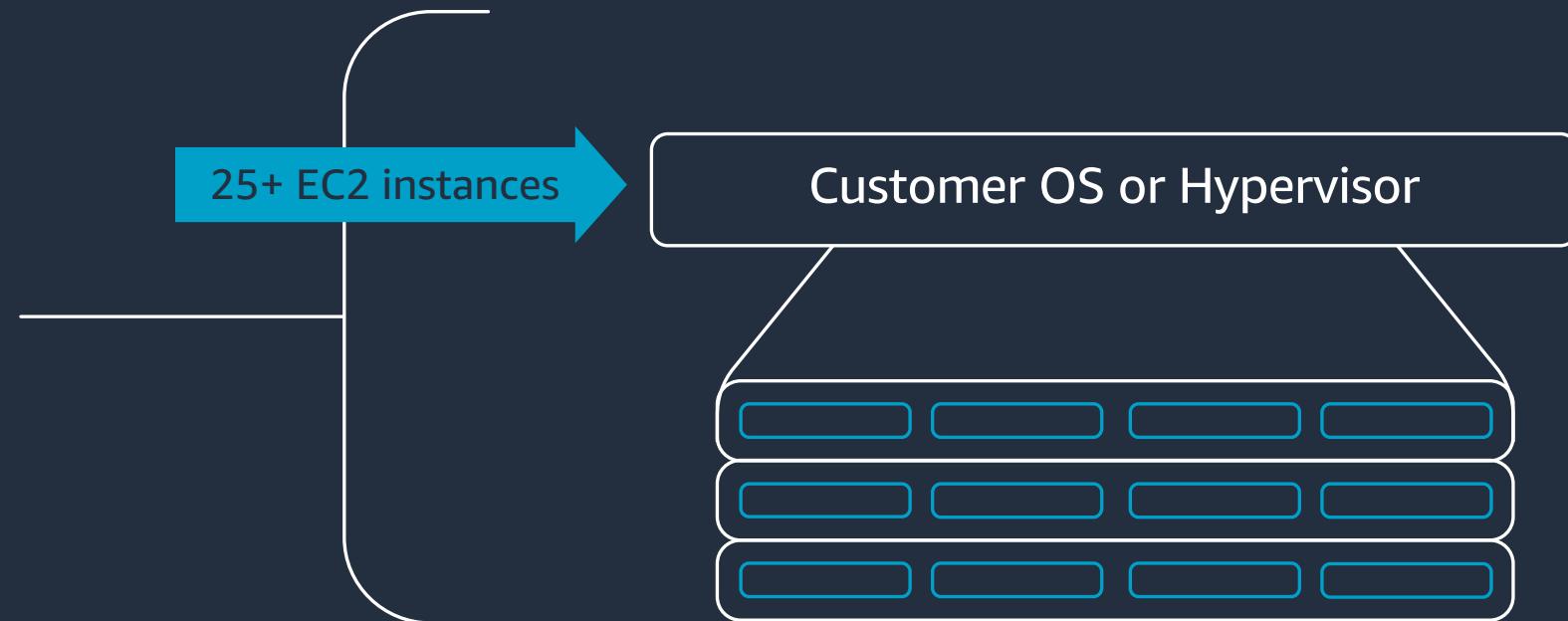


Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)

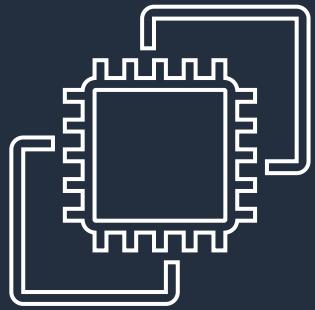
BARE METAL SERVERS IN THE CLOUD



Physical servers in
AWS global regions



Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)



Amazon EC2

Linux | Windows | MAC

Arm | x86 아키텍쳐

범용 및 특정 워크로드용

베어메탈, 디스크, 네트워크 성능

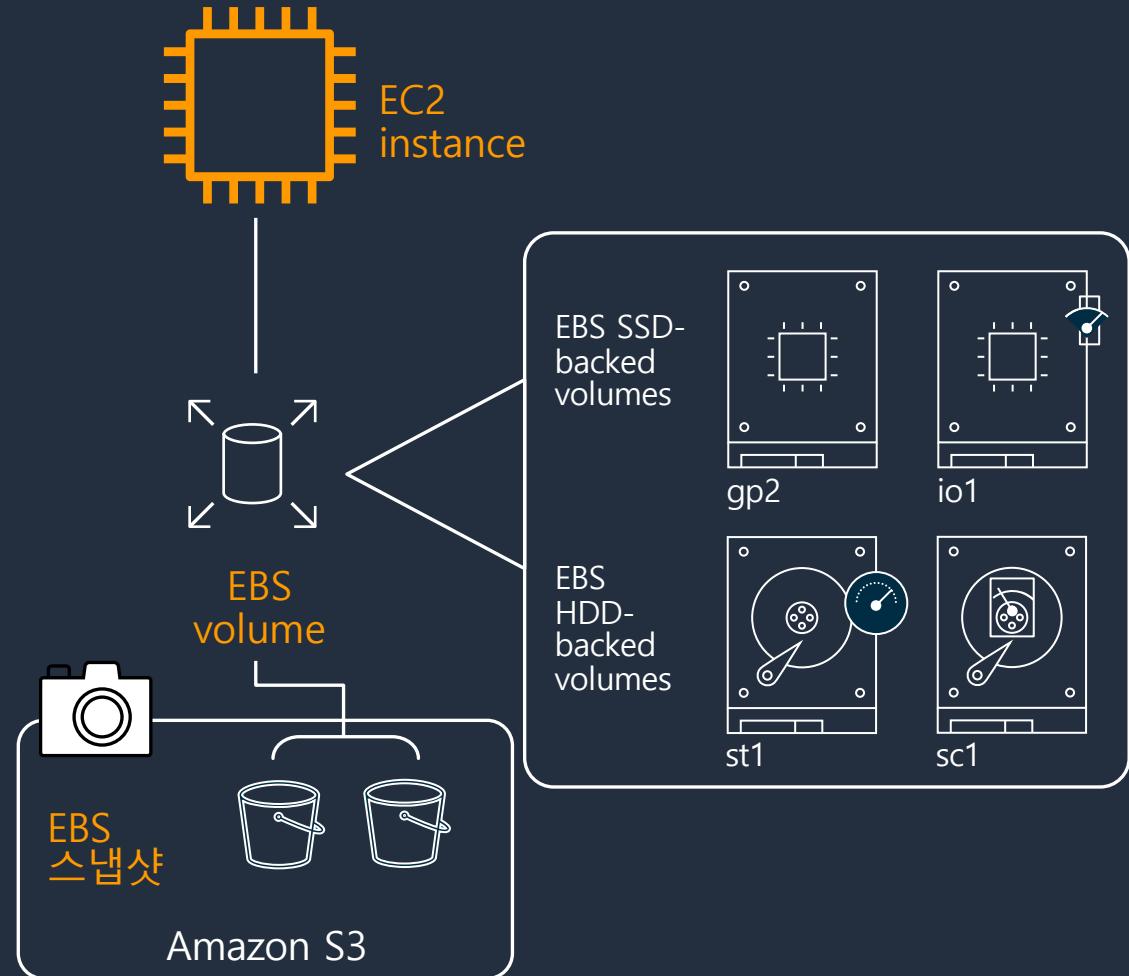
Packaged

여러가지 구매 옵션 : 온디맨드, 예약 인스턴스, 스팟, 세이빙 플랜

Amazon Machine Image (AMI)

- 인스턴스를 Launch 할 때 필요한 정보를 제공
- 하나의 AMI로 여러 개의 인스턴스를 시작(Launch) 가능
- AMI에는 다음과 같은 정보가 있습니다.
 - 루트 볼륨을 구성하는 템플릿 (OS, 어플리케이션 등)
 - 인스턴스에 연결되는 볼륨의 블록 디바이스 매펑

Amazon EBS



- 블록 스토리지
- API를 이용하여 생성, 연결, 수정
- 워크로드에 따라 스토리지 및 컴퓨팅 선택
- 하나의 EBS 볼륨은 하나의 인스턴스에만 연결
- 마그네틱 및 SSD 기반 볼륨 유형 선택
- 스냅 샷 지원 : 특정 시점 백업

EC2 인스턴스 수명 주기

- **실행중(Running)**
 - 인스턴스 동작 중 상태
 - 과금 발생
 - 정지/종료/리붓 명령으로 상태 전이 가능
- **정지됨(Stopped)**
 - 중지된 상태
 - EBS 볼륨을 루트로 사용하는 인스턴스만 가능
 - 과금 안 됨
 - 시작/종료 명령으로 상태 전이 가능
- **종료됨(Terminated)**
 - 인스턴스가 완전히 제거된 상태
 - 시작이나 정지 불가능
 - 과금 안 됨



광범위하고 세분화 된 플랫폼 선택

분류

범용 **M**

버스팅용 **T**

컴퓨팅 **C**

메모리 **R**

고 I/O 스토리지 **I**

고밀도 스토리지 **D**

범용 GPU **P**

그래픽 **G**

성능 가속 **F**

CAPABILITIES

프로세서

(Intel, AMD **a**, AWS **g**)

프로세서 속도
(up to 4.5 GHz)

메모리 확장 **X**
(up to 24 TiB)

스토리지 확장 **d**
(HDD and SSD)

네트워킹 **n**
(up to 400 Gbps)

베어 메탈 **m**

다양한 사이즈 **s/m/l/xl**
(Nano to 32xlarge)

OPTIONS

Linux, Unix, Windows

Amazon EBS

Amazon Elastic Inference

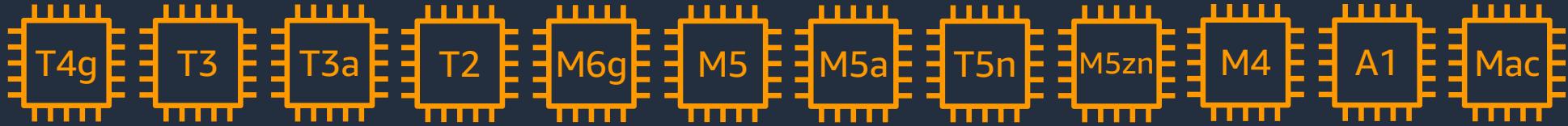
Elastic Fabric Adapter

400+

인스턴스 탑재

for virtually every
workload and
business need

범용 워크로드



웹/앱 서버

엔터프라이즈 앱

게임 서버



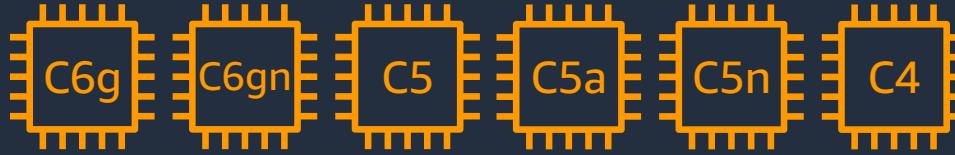
캐시 클러스터

분석 애플리케이션

개발/테스트 환경



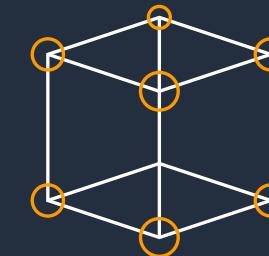
컴퓨팅 집약적인 워크로드



배치 프로세싱

분산 컴퓨팅 분석

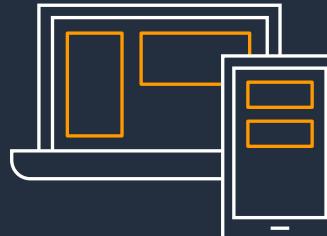
고성능 컴퓨팅
(HPC)



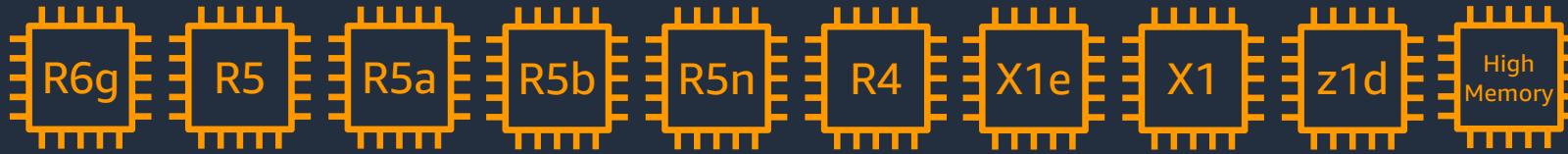
광고 게시

멀티 플레이어 게임

비디오 인코딩



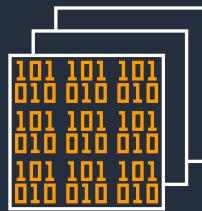
메모리 집약적인 워크로드



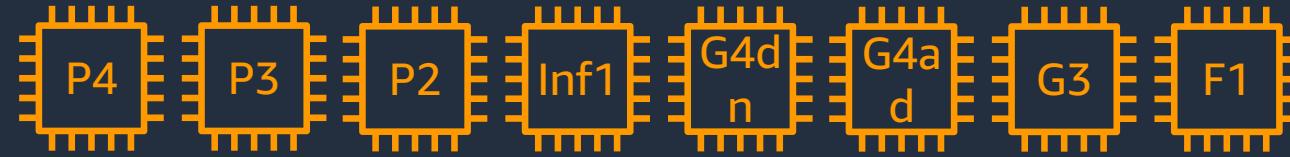
인메모리 캐시

고성능 데이터베이스

빅데이터 분석



컴퓨팅 가속화 워크로드



머신 러닝/AI

이미지/비디오 인식



자연언어처리



고성능 컴퓨팅

전산 유체 역학



재무 및 데이터 분석

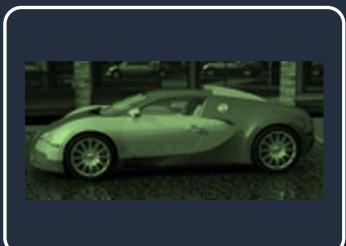


그래픽스

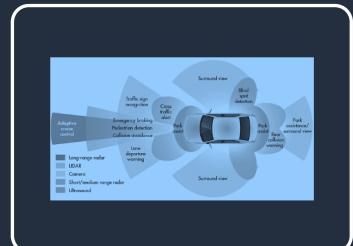
가상 그래픽 워크 스테이션



3D 모델링 및 렌더링



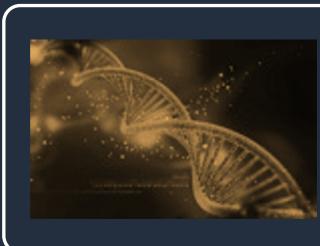
자율 주행 차량 시스템



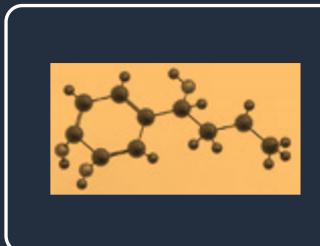
개인화 및 추천



유전체학



컴퓨터 화학



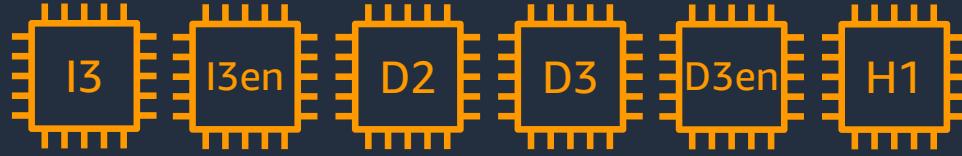
비디오 인코딩



가상현실/증강현실



스토리지 집약적인 워크로드



높은 IO

고성능 데이터베이스



트랜잭션 워크로드



실시간 분석

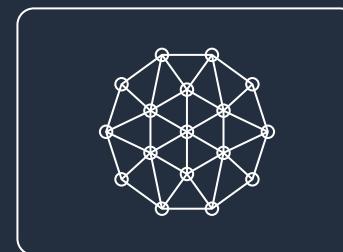


NoSQL 데이터베이스



고밀도 스토리지

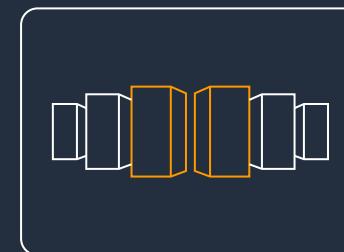
빅데이터



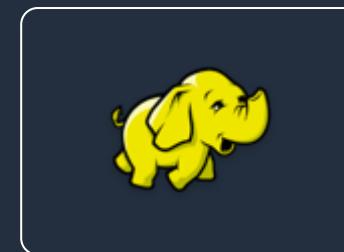
Kafka



데이터 웨어하우징



HDFS



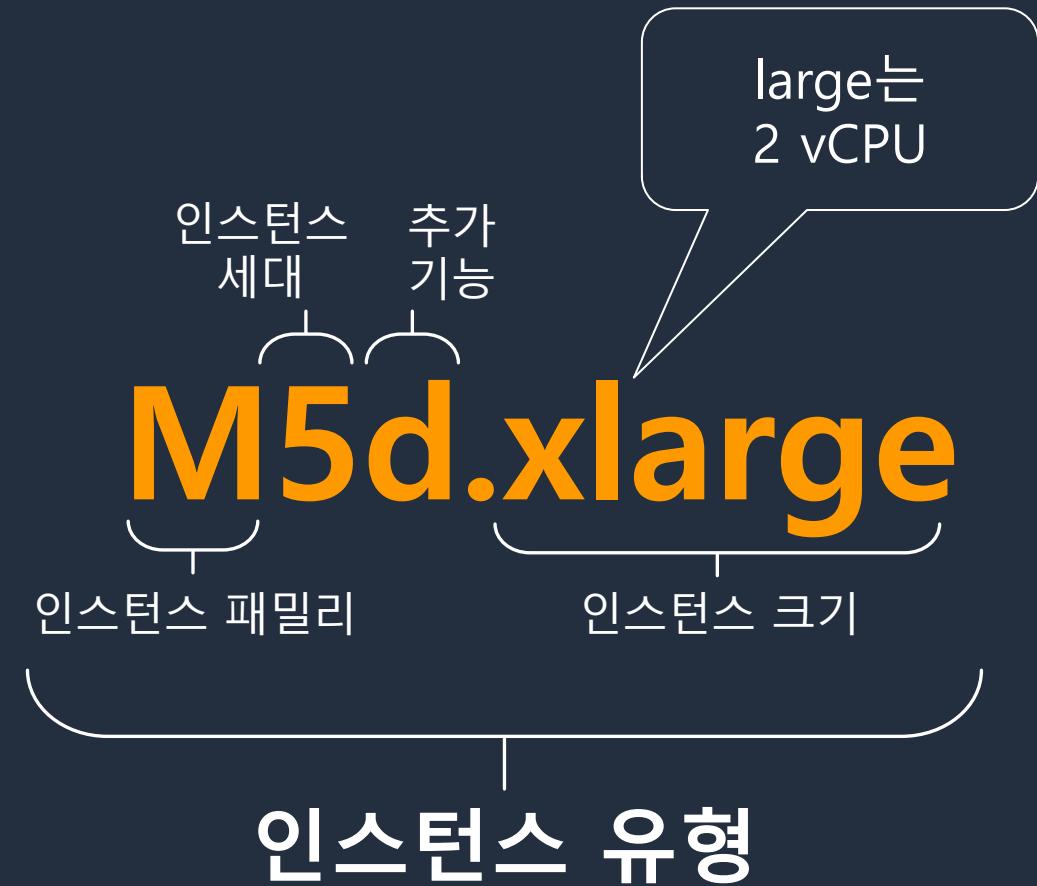
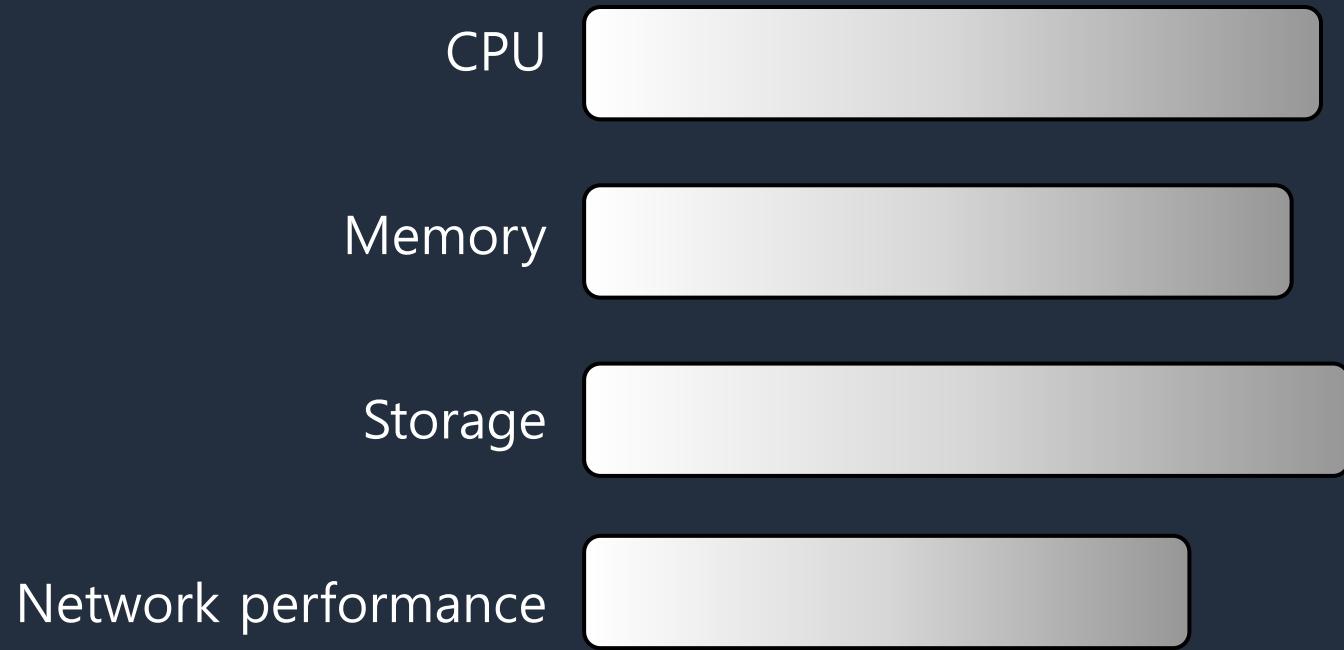
MapReduce



로그 분석



Amazon EC2 인스턴스 표기법



EC2 인스턴스 추가 기능 표시

프로세서

g
AWS Graviton
프로세서

a
AMD EPYC
프로세서

스토리지 및 네트워크

d
빠른 로컬
NVMe 스토리지

n
최대 100 Gbps
네트워크 성능

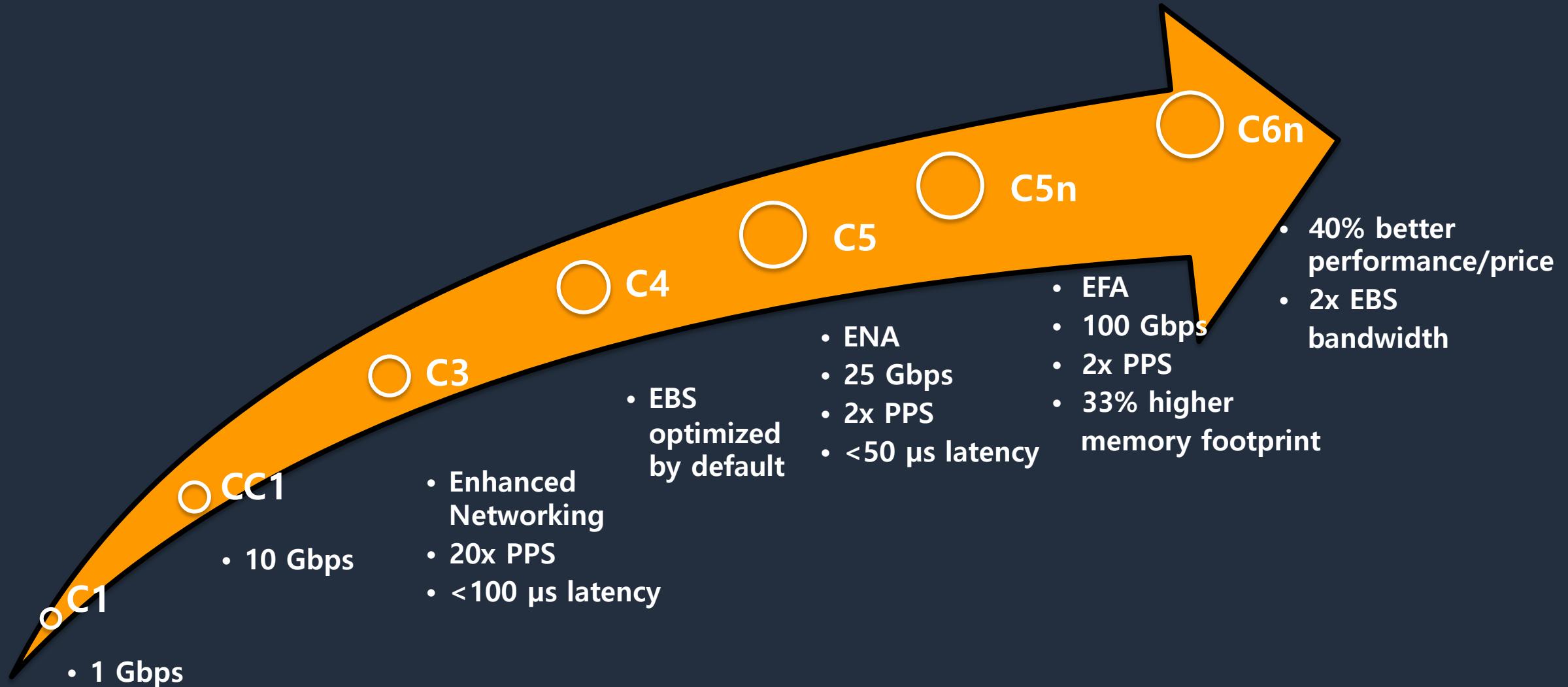
성능

e
Enhanced performance

인스턴스는 하나 이상의 추가 기능을 가질 수 있습니다.

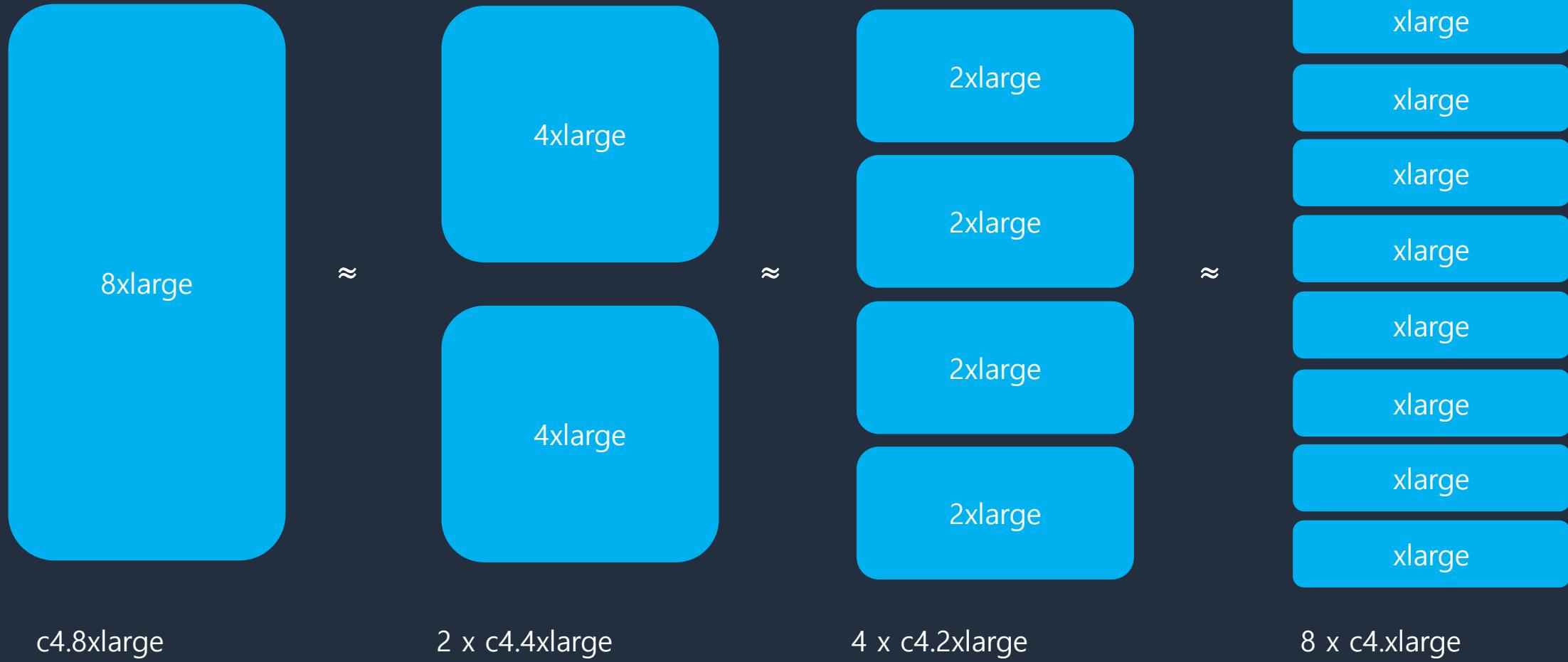
예) P3dn : 인스턴스 스토어가 NVMe SSD로 되어있고 네트워크 밴드위스가 100Gbps인 인스턴스

최신 세대의 인스턴스를 선택하세요



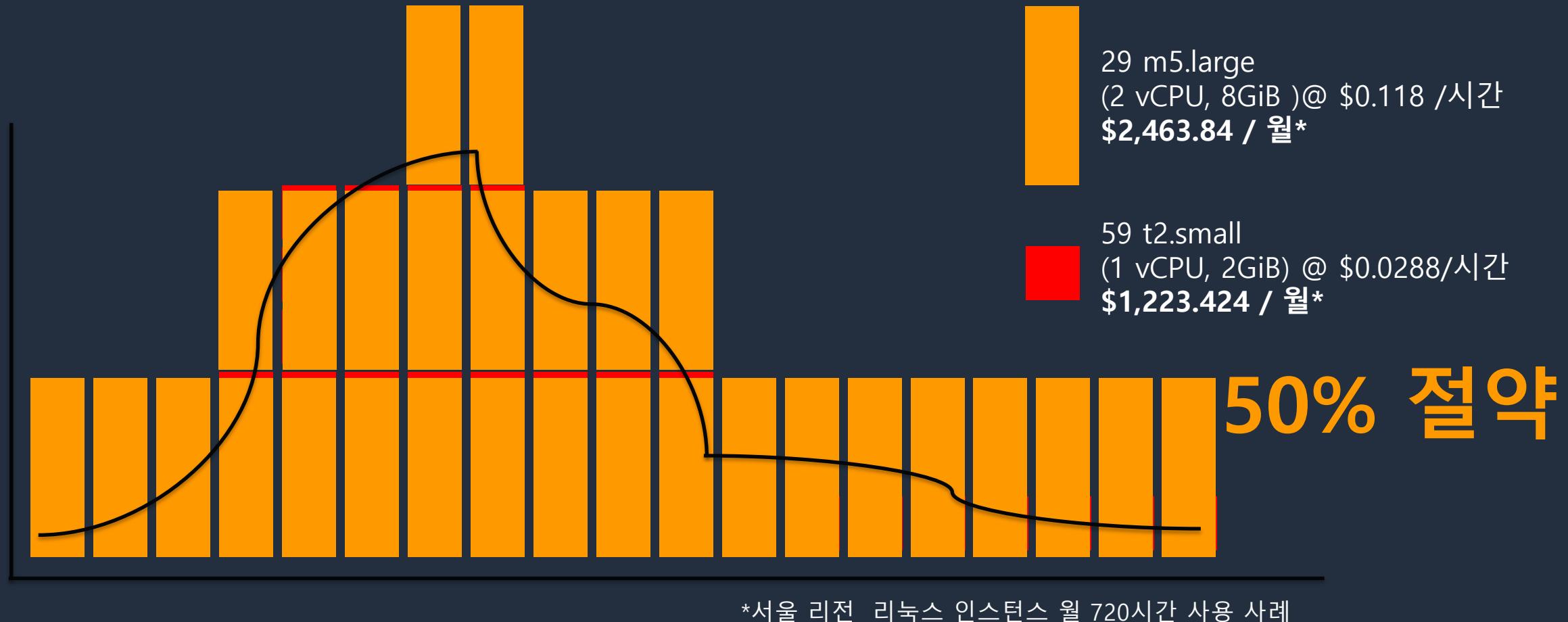
인스턴스 크기

xlarge 8시간 운영하는 비용 = 8xlarge 1시간 운영하는 비용



Amazon EC2 인스턴스의 크기

작은 인스턴스 vs. 큰 인스턴스



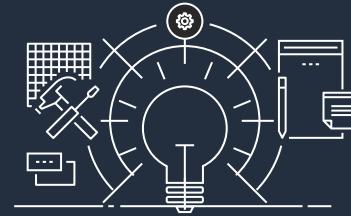
최적의 인스턴스 및 크기 선택



Cost Explorer

지난 14일 간의 최대 CPU 및 메모리 사용
기록에 기반

동일한 인스턴스 패밀리 내의 EC2 인스턴스
적정 크기 권장



AWS Compute Optimizer

최적의 AWS 리소스를 권장하는 머신러닝 기반
서비스

최적의 EC2 인스턴스 및 Amazon EC2 Auto
Scaling 그룹 구성 권장



더 낮은 비용



성능 최적화



빠르게 시작

Amazon EC2 구매 옵션



온디맨드

장기 약정없이 **초 단위로** 컴퓨팅
용량 지불

갑작스럽거나 예측할 수
없는 워크로드, 수요 정의



예약 인스턴스(RI)

1년 또는 3년 약정으로 온디맨드
가격에서 **대폭 할인**

확약 및 예측 가능한
안정적인 수요



세이빙 플랜

예약 인스턴스와 같은 할인에 좀
더 높은 유연성

EC2 및 Fargate에 대해
저렴한 요금을 제공하는
유연한 요금 모델



스팟 인스턴스

여분의 EC2 용량으로 온디맨드
가격에서 **최대 90 % 할인** 제공

내결함성, 유연성, 상태 비
저장 워크로드

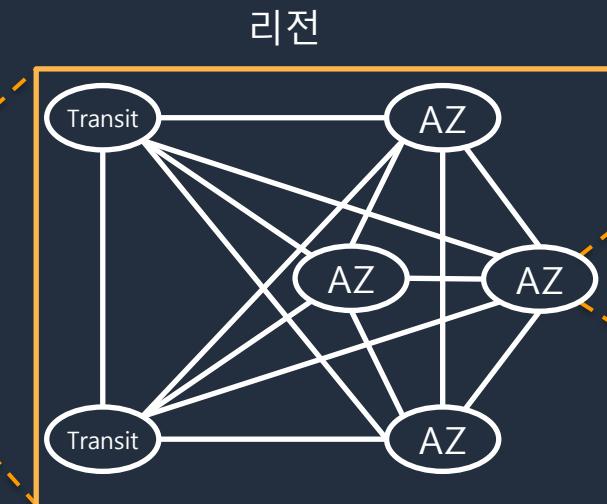
A photograph of a long, weathered wooden pier extending from the foreground into a body of water. The pier has white railings on both sides. In the distance, a small, hazy island or shoreline is visible under a light blue, overcast sky.

PART 7

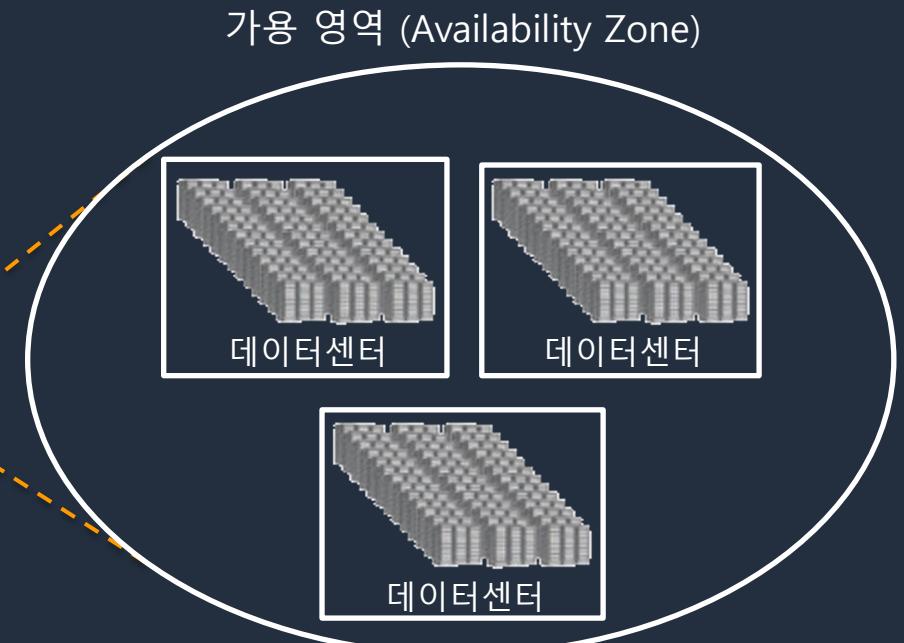
Summary

Cloud DataCenter

리전은 더 높은 가용성, 확장성, 내결함성을 위해서 다중의 가용영역으로 구성됩니다. 어플리케이션과 데이터는 다른 가용영역 간에 실시간 복제가 되며 일관성을 가집니다.



리전은 전 세계에서 데이터 센터를 클러스터링하는 물리적 위치입니다.



가용 영역은 리전의 중복 전력, 네트워킹 및 연결이 제공되는 하나 이상의 개별 데이터 센터로 구성됩니다.

A photograph taken from inside an airplane, looking out through a circular window. The view is of the aircraft's right wing and tail section. The wing has several horizontal ribbing lines and a dark leading edge. The tail is white with a dark vertical stabilizer featuring a logo. The background is a clear, pale blue sky.

Thank You