

# 클라우드 시대 오픈소스 발전 방향

## Five Open Source Trends in the Cloud Era

윤석찬

AWS 수석테크에반젤리스트

- 고지 사항: 발표자가 AWS에 근무하고 있으나, 본 발표 내용은 개인적인 의견이며 회사의 공식 입장이 아닙니다.
- Disclosure: I work for AWS, but the opinions stated here are my own, not those of my company.





# 01

## 클라우드를 통한 오픈 소스 사용 증가

# 온-프레미스 vs. 클라우드 서비스

	자체 전산실	데이터센터	가상 서버	매니지드 서비스	
애플리케이션 개발/최적화					직접 운영
고 가용성 및 확장성					서비스 제공자
SW 패치/ 백업/복구					
소프트웨어 설치					
OS 패치/ 백업/복구					
서버 OS 네트워크 설치					
건물/전원 향온/향습					
	On-Premises		Cloud Computing		

# 오픈 소스 기반 매니지드 서비스 수요 증가

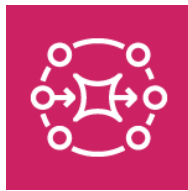
“AWS는 고객 중심 기업이며, 전체 서비스의 95% 이상의 기능을 고객의 피드백을 기반으로 개발한다.”



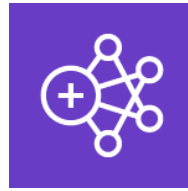
Amazon RDS  
**MySQL,**  
**MariaDB,**  
**PostgreSQL**



Amazon  
ElastiCache  
**Redis,**  
**Memcached**



Amazon MQ  
**RabbitMQ,**  
**ActiveMQ**



Amazon EMR  
**Hadoop,**  
**Spark**



Amazon  
Managed  
Streaming for  
**Kafka**



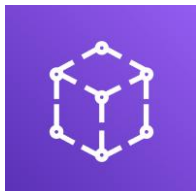
Amazon  
OpenSearch  
**Lucene**



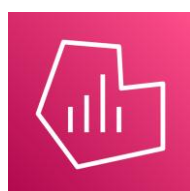
Amazon  
Managed  
Blockchain  
**Ethereum**



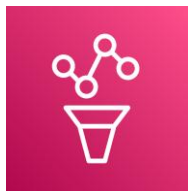
Amazon EKS  
**Kubernetes**



AWS AppMesh  
**Envoy**



Amazon  
Managed Service  
for **Grafana**



Amazon  
Managed Service  
for **Prometheus**



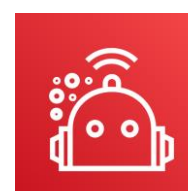
AWS  
OpsWorks  
**Chef**



Amazon  
**FreeRTOS**



Amazon FSx  
for **Lustre**



AWS  
RoboMaker  
**ROS**

# 오픈 소스에 대한 클라우드 서비스 제공자의 역할

선호 오픈소스 SW를  
클라우드에서 쉽게 배포

55%

OSS 활용에 대한  
내부적 설득에 도움

48%

인기 OSS에 대한  
실습 및 빠른 온보딩

45%

주요 오픈 소스 SW  
코드 공헌 및 관리

41%

주요 OSS 커뮤니티  
지원 및 연계 활동

32%

# AWS가 기여하고 있는 주요 오픈 소스 프로젝트





# 02

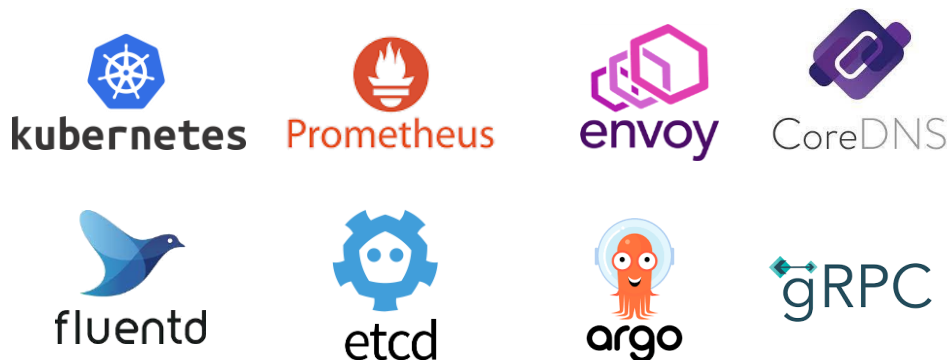
## 클라우드 기반 오픈소스 생태계 발전

# Cloud Native Computing Foundation (CNCF)

CNCF는 Kubernetes, Prometheus, Envoy를 포함하여 빠르게 성장하는 클라우드 기반 오픈 소스 프로젝트 벤더 중립적인 역할



- 138K+ Contributors
- 7M+ Contributions
- 289.3M+ Lines of Code



Part of the community

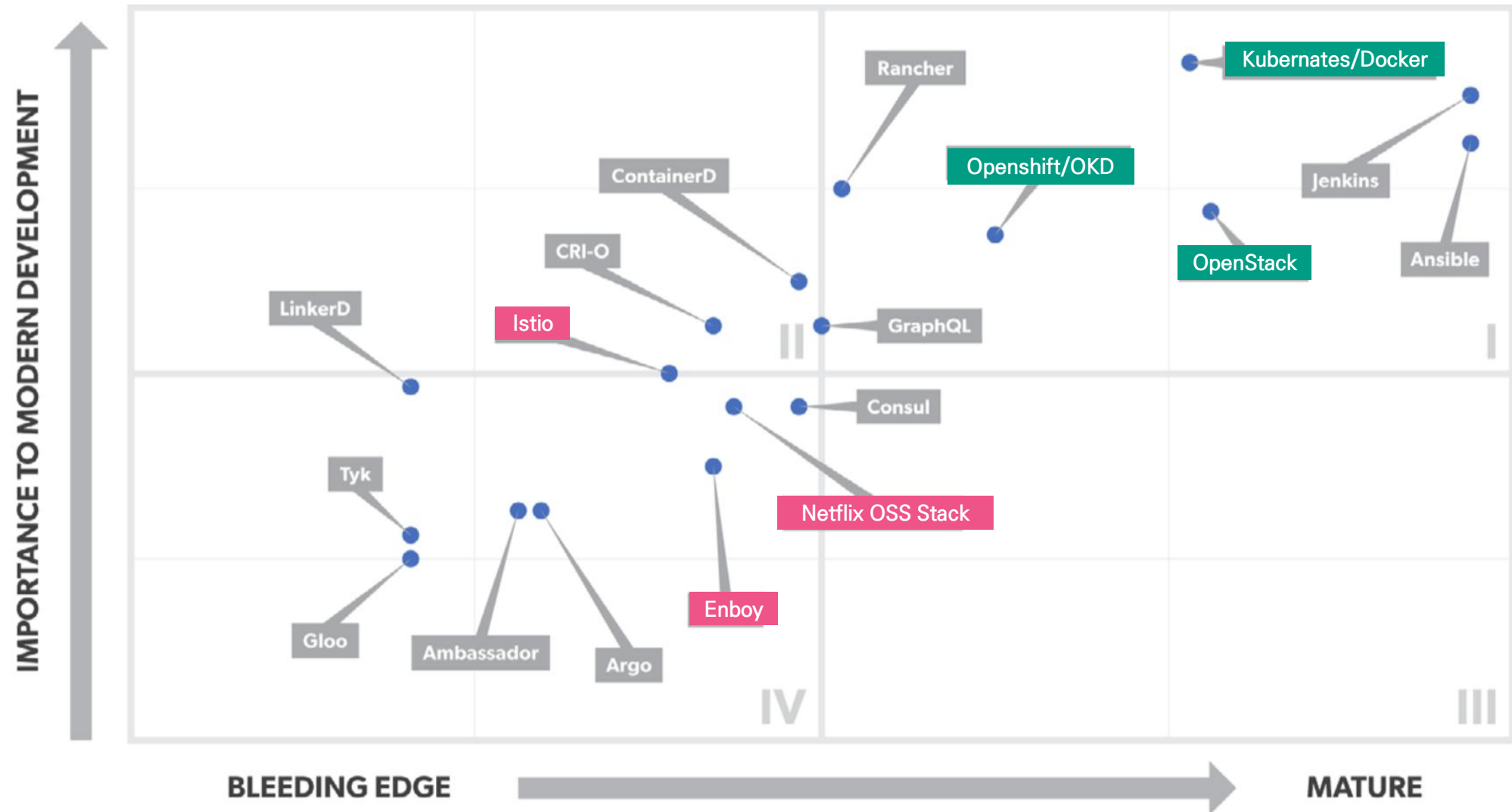
- CNCF의 플래티넘 수준 후원
- AWS 개발자가 코드 공헌
- containerd의 창립 멤버

주요 공헌

- Kubernetes 및 Envoy와 같은 프로젝트에 대한 업스트림 기여
- cdk8s와 같은 인튜베이팅 프로젝트 제안
- etcd 클러스터 정상 여부 확인하는 기능 공헌



# 클라우드 기반 오픈소스 생태계 발전



# 컨테이너 및 서버리스 기반 오픈 소스 증가

## Bottlerocket



가상 머신 또는 베어메탈 호스트에서 컨테이너를  
실행하기 Linux 기반 오픈 소스 운영 체제

- 필수 소프트웨어 기반 컨테이너 실행 가능
- 다양한 빌드(변형)를 쉽게 생성할 수 있음
- 장애 복구 시 강력한 폴백을 위한 업데이트 전환 가능



Amazon ECS



Amazon EKS



AWS Fargate

[aws.amazon.com/bottlerocket](https://aws.amazon.com/bottlerocket)

## Firecracker



안전한 다중 테넌트 서버리스 기반 서비스를 만들고  
관리하기 위한 오픈 소스 가상화 SW

- KVM 기반 가상화
- 125ms 속도로 초당 150개의 microVM 실행 가능
- microVM당 <5MB 메모리 풋프린트



appfleet



Fly.io



Qovery



Open  
Nebula



weaveworks

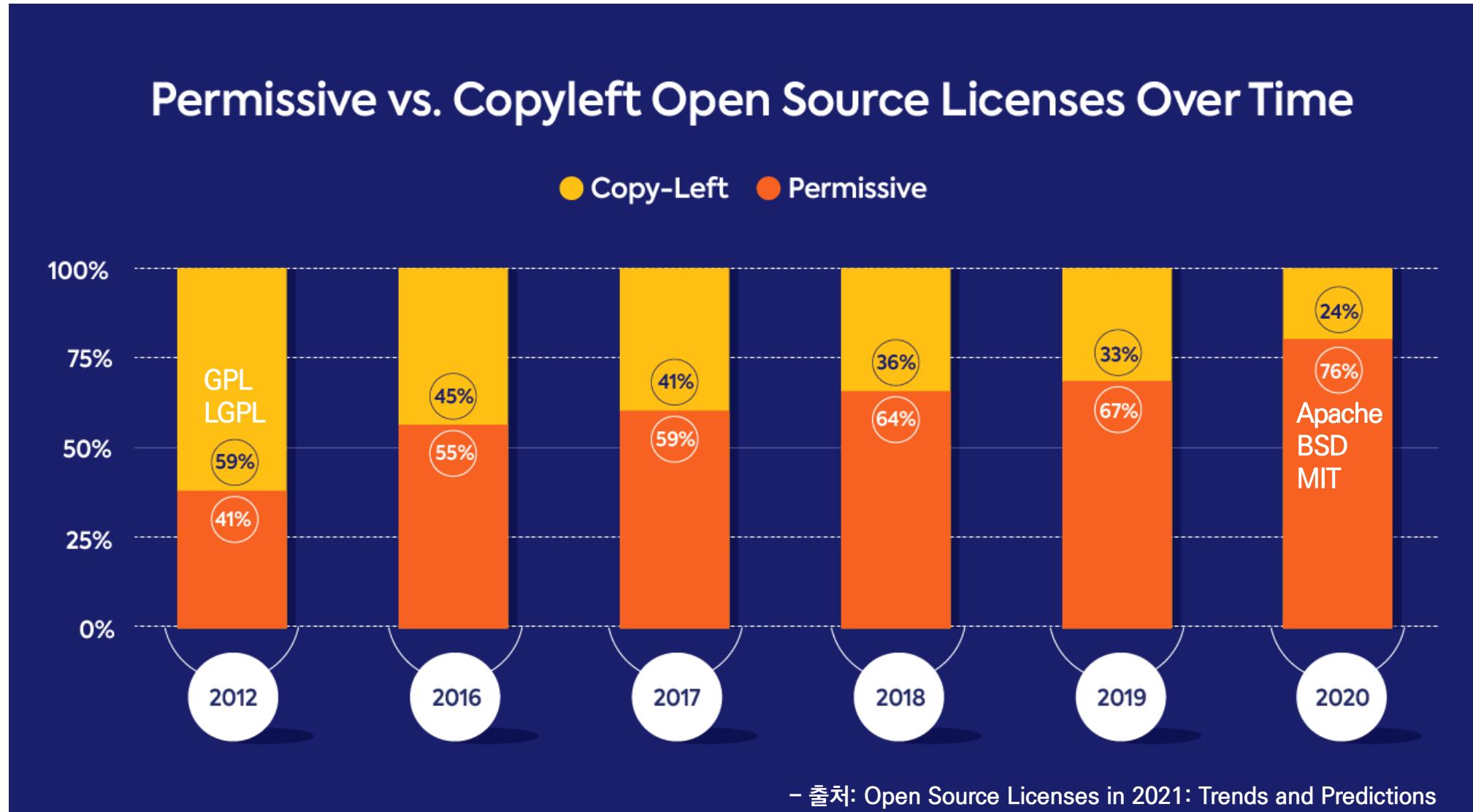
[firecracker-microvm.github.io](https://firecracker-microvm.github.io)



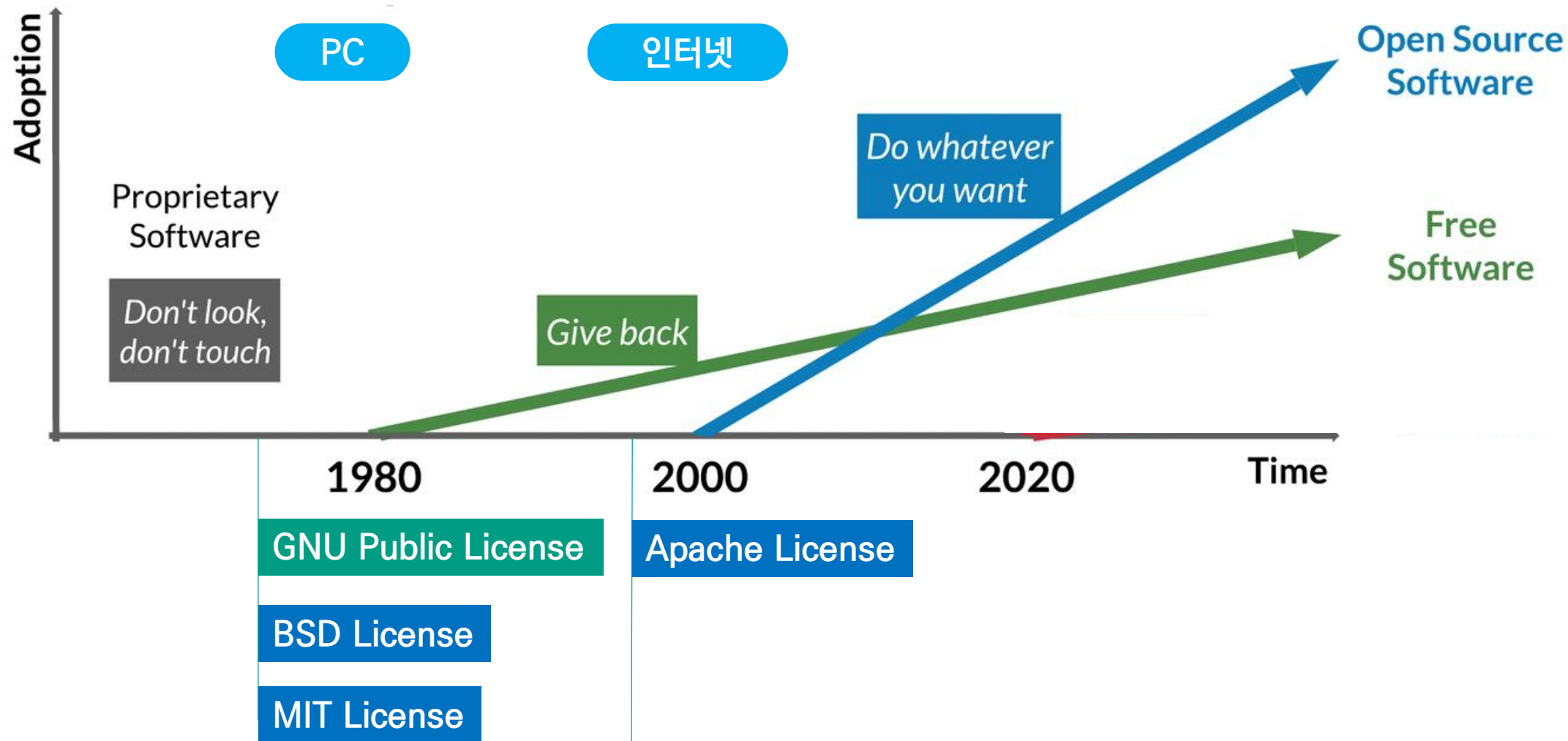
# 03

## 클라우드 기반 오픈소스 수익화 모델

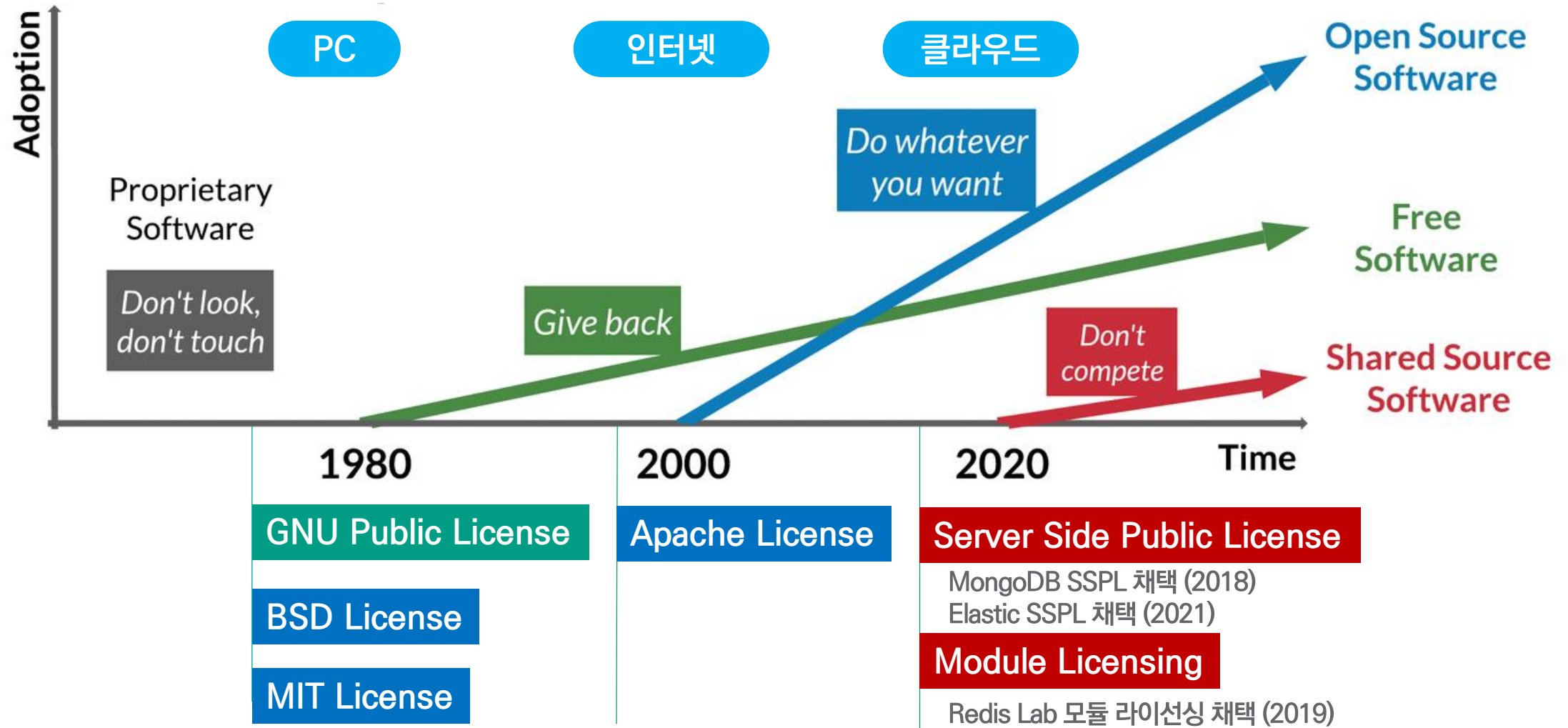
# 최근 10년간 오픈 소스 라이선스의 분포 경향



# 공유 소스 소프트웨어의 대두



# 공유 소스 소프트웨어의 대두



# OSS 업체와 CSP의 협력 방향 (AWS 사례)

Cloud Service Providers

오픈소스 개발 공동 협력



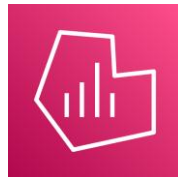
Apache Lucene 프로젝트에  
아마존 검색팀과 몽고DB  
Atlas 검색팀의 개발 협력



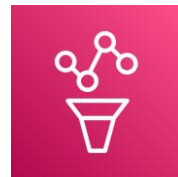
매니지드 서비스 운영



AWS 클라우드 내에  
Grafana 및 Prometheus  
완전 관리형 서비스 운영



Amazon Managed  
Service  
for **Grafana**



Amazon Managed  
Service  
for **Prometheus**

유료 제품 매니지드 제공



Rstudio Workbench를  
BYOL\* 형식으로 Amazon  
SageMaker에 통합 제공

\*Bring Your Own License



Amazon SageMaker



04

## 기계 학습용 오픈 소스 프레임워크 확대



# 오픈 소스 기계 학습 프레임워크의 진화

2015



92%

AWS 기반 텐서플로  
프로젝트

2016



91%

AWS 기반 파이토치  
프로젝트

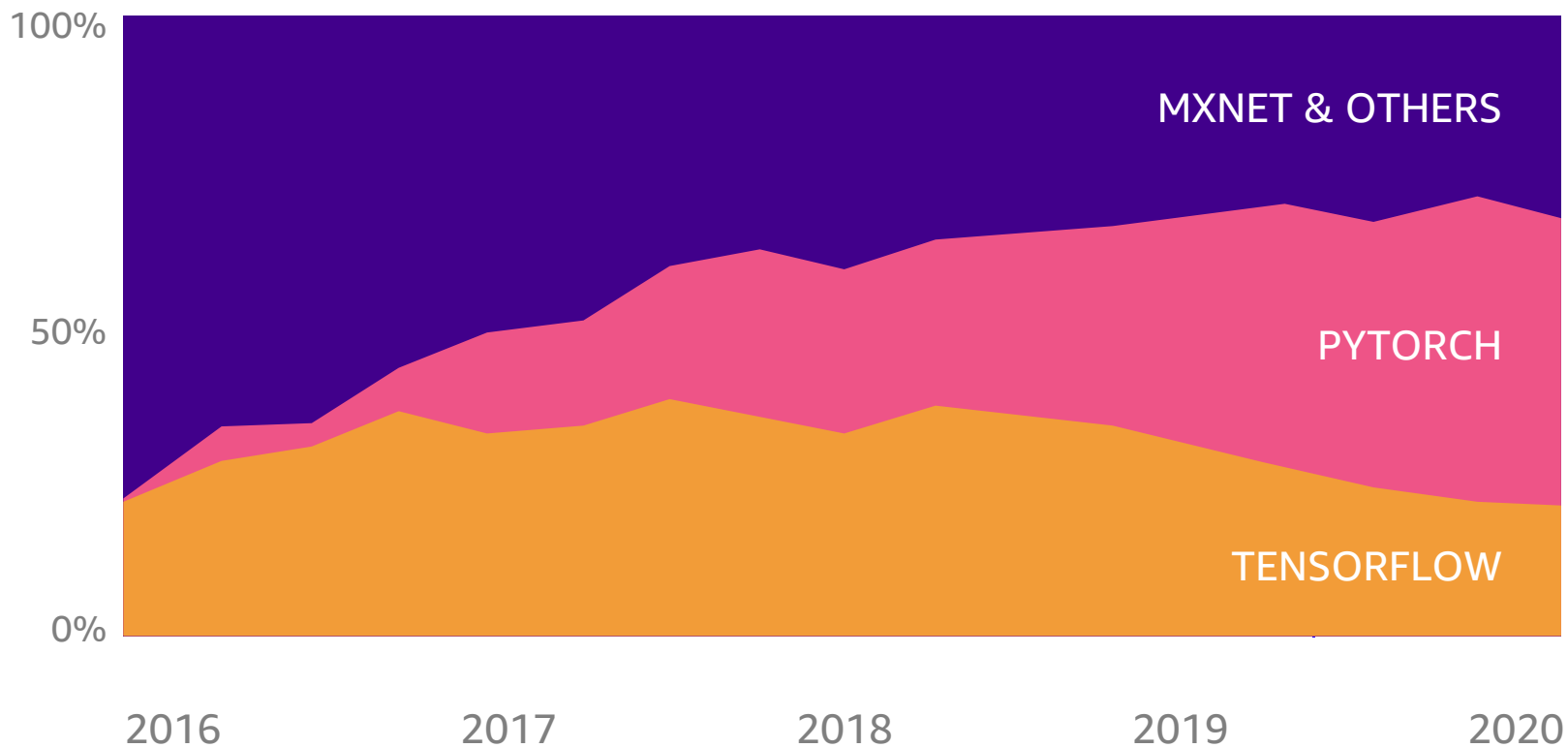
2017

Apache 프로젝트 참여시작



Sponsored  
by **AWS**

# 오픈 소스 기계 학습 프레임워크의 진화



- 90% 기계 학습 실무자는 하나 이상의 프레임워크 사용
- 60%는 2개 이상 프레임워크 사용

- 출처: 기계 학습 과학 출판물에 사용되는 오픈소스 ML 프레임워크 종류 조사

# 오픈 소스 ML 프레임워크에 대한 공헌 (AWS 사례)

Jupyter



개발 도구

Amazon SageMaker Studio와 같은 엔터프라이즈 Jupyter 사용자를 위한 클라우드 IDE 통합

PyTorch



프레임워크

TorchServe는 코드를 작성할 필요 없이 기-훈련된 PyTorch 모델을 규모에 맞게 쉽게 배포

MXNet

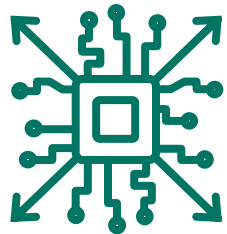


API 인터페이스

Gluon은 개발자가 기계 학습 모델을 보다 쉽고 빠르게 구축할 수 있도록 하는 오픈 소스 딥 러닝 인터페이스

# 오픈 소스와 클라우드 기반 ML 서비스 결합

## AWS Deep Learning Containers



### 모델 배포

딥 러닝 환경을 위한  
최적화되고 사용자 지정  
가능한 컨테이너

[github.com/aws/deep-learning-containers](https://github.com/aws/deep-learning-containers)

## Amazon SageMaker Clarify

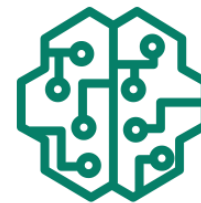


### 모델 훈련 데이터 준비

데이터 세트 및 모델에 대한  
편향 감지에 사용되는 오픈  
소스 프로젝트

[github.com/aws/amazon-sagemaker-clarify](https://github.com/aws/amazon-sagemaker-clarify)

## Amazon SageMaker Neo



### 모델 추론 성능 강화

Apache TVM을 기반으로 하는  
오픈 소스 컴파일러 및 런타임  
(실행 장비에 맞는 모델 최적화)

[github.com/neo-ai](https://github.com/neo-ai)



05

# 급격한 오픈 소스 기반 디지털 전환 수요

Digital Transformations

# 오픈 소스 생태계의 지역별 역할 및 수요 변화

	전체	북미	서유럽	동아시아	중동 아프리카	남아시아	동유럽	남미	호주
커뮤니티 참여	48%	44%	53%	38%	51%	55%	47%	54%	51%
지속적인 사용	44%	46%	51%	29%	43%	42%	49%	48%	59%
소스 코드 공헌	37%	33%	38%	29%	42%	50%	34%	42%	34%
비용 절감	35%	41%	38%	34%	27%	28%	31%	32%	54%
벤더 종속 탈피	31%	33%	39%	24%	19%	16%	49%	33%	53%

커뮤니티 참여 및 소스 코드 공헌은  
중동/아프리카/남아시아/남미 등  
제 3세계 국가 위주

지속적인 사용 및 비용 절감 등은  
북미/유럽/ 호주 등  
선진국 위주

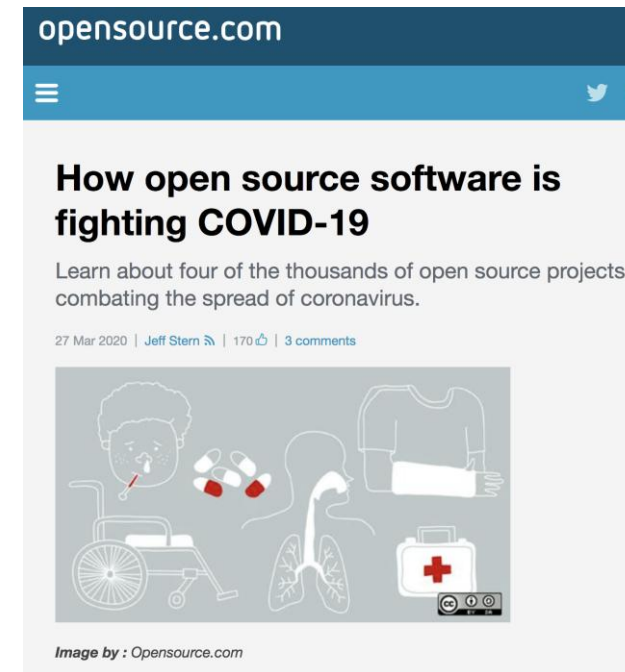
# 팬데믹이 오픈 소스 생태계에 끼친 영향



디지털 전환 수요로 인해  
기업들의 오픈 소스 도입 확대



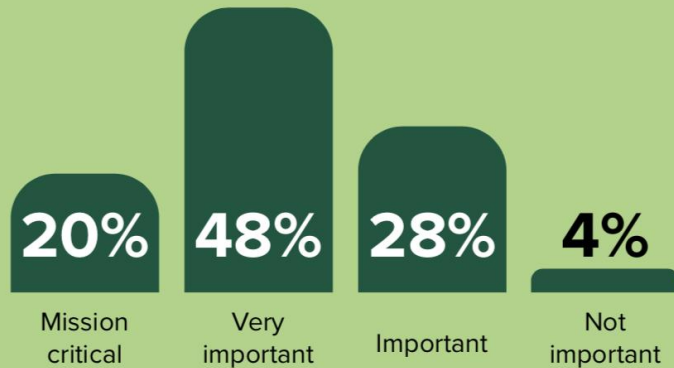
Pull Request 및 프로젝트  
기여가 5%에서 최대 40% 증가



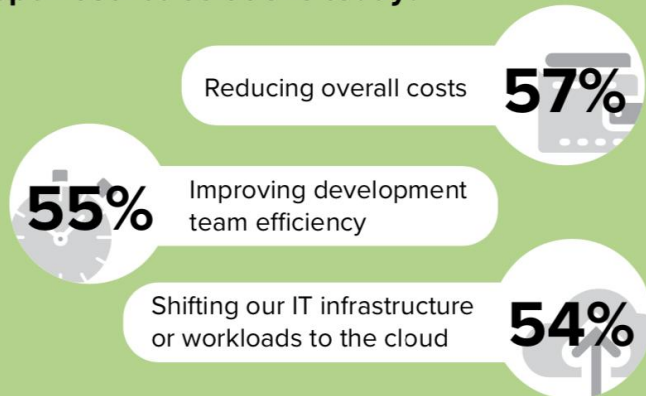
질병 연구 및 해결을 위한  
다양한 오픈 소스 기반 협력 증가

# 오픈소스와 디지털 전환(Digital Transformations)

“How important is open source to your company’s digital transformation initiatives?”



“For which of the following objectives do you deploy open source solutions today?”



- 82%의 기업이 오픈 소스가 디지털 전환에 중요한 역할을 한다고 응답
- 오픈 소스의 역할에 대해

개발 비용  
절감

57%

개발팀  
생산성 향상

55%

클라우드  
전환 가속화

54%

– 출처: Forrester Report of 2021,

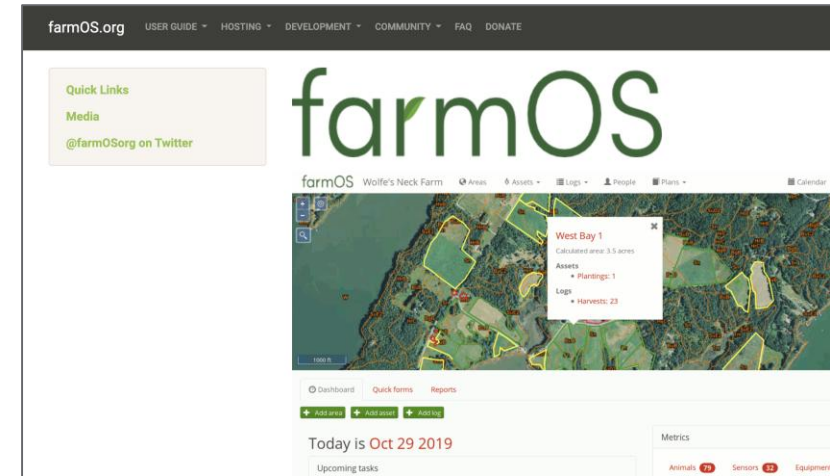


# 전통 산업으로 오픈 소스 프로젝트 확대

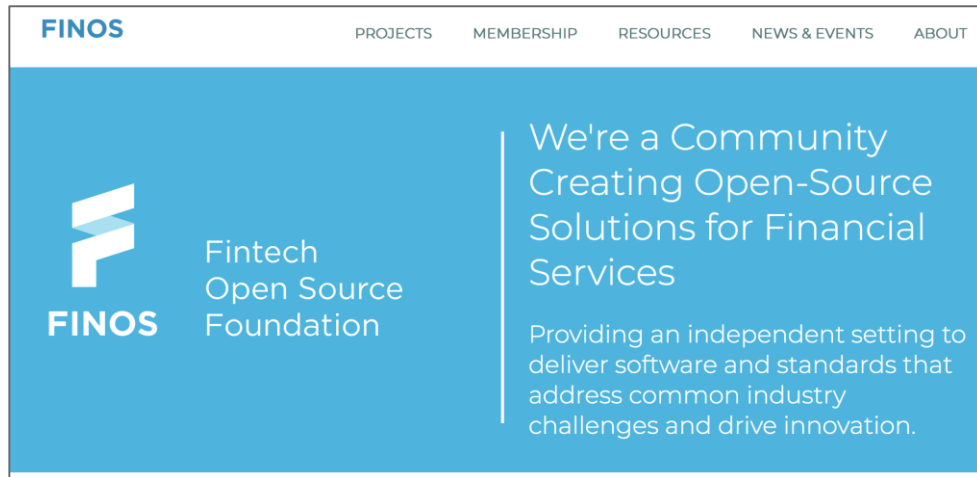
## 자동차 (Automotive Grade Linux)



## 농업 (Farm OS for Aquaculture)



## 금융 (FinOS – Fintech Open Source Foundation)



## 에너지 (Linux Foundation – Energy)



# 마무리

## 클라우드 시대 오픈소스 발전 방향

- 01 클라우드를 통한 오픈 소스 사용 증가 ▶ 수요층이 전통적 엔터프라이즈로 확대
- 02 클라우드 기반 생태계 발전 ▶ 더 많은 클라우드용 오픈 소스 도구/프레임워크
- 03 클라우드 기반 수익화 모델 정립 ▶ CSP와 SaaS 업체간 상생 및 협력 모델
- 04 기계 학습용 프레임워크 확대 ▶ 클라우드 기반 ML 수요층 확대
- 05 급격한 디지털 전환 수요 ▶ 버티컬 영역의 특히, 금융/제조에 확산

# 감사합니다

클라우드 시대 오픈소스 발전 방향

  @channyun

