

웹서비스를 위한 CDN활용방안

Akamai Korea
Sr. Solutions Engineer
차호상
2021.10.16.



CDN이란 무엇인가?

CDN이란?

[출처 : <https://namu.wiki/w/CDN>]

... 대용량 파일들의 안정적으로 제공 ...

... 트래픽 자체를 줄이기 위한 Caching ...

... 미들 마일 구간에서 ...

... 전송 에러와 중간 손실 문제를 해결 ...

... 캐시 서버를 여러대 설치하고 ...

... 복수의 캐시서버에서 데이터를 가져와...

... 병목 현상이 해결되고 ...

... 항상 빠르고 안정적으로 전송할 수 있다.

Content Distribution Network ^[1]

1. 개요

[편집]

음원, 영상 등 10메가 이상의 대용량 파일을 안정적으로 제공하기 위해 구상된 기술로, 구상 과정에서 자주 사용되는 파일의 병목현상을 해결할 수 있음이 확인되었다. 사실 대용량 파일뿐만 아니라 네트워크 트래픽 자체를 줄이기 위한 기술로 caching과 비슷하다. 자주 쓰이는 contents들을 중간중간에 replica로 만들어 놓아서 클라이언트가 replica에 접근할 수 있도록 하여 트래픽을 줄인다

1.1. 개발 배경

[편집]

초기 기술 개발은 미국에서 집중적으로 이루어졌다. 미국은 땅이 워낙에 넓어, 중간 네트워크에서 서버 문제가 발생하거나 네트워크에 문제가 생기면 속도가 하염없이 곤두박질치는 상황이었다. 또한, 동부와 서부를 연결하는 중부지방에 네트워크가 집중되어 형성된 미들마일 구간(ISP끼리 연결된 구간)에서 쏟아지는 전송 에러와 중간 손실 문제를 해결해야 했기 때문이었다.

2. 원리

[편집]

ISP 네트워크 말단에 캐시 서버를 여러 대 설치하고, 사용 요청이 오면 요청지에서 제일 가까운 복수의 캐시 서버에서 데이터를 가져와 전송한다. 다수로 분산되어 제공되는 P2P라고 오해할 수도 있지만, CDN은 캐시 서버가 설치된 지역 또는 국가의 데이터를 우선적으로 전송한다.

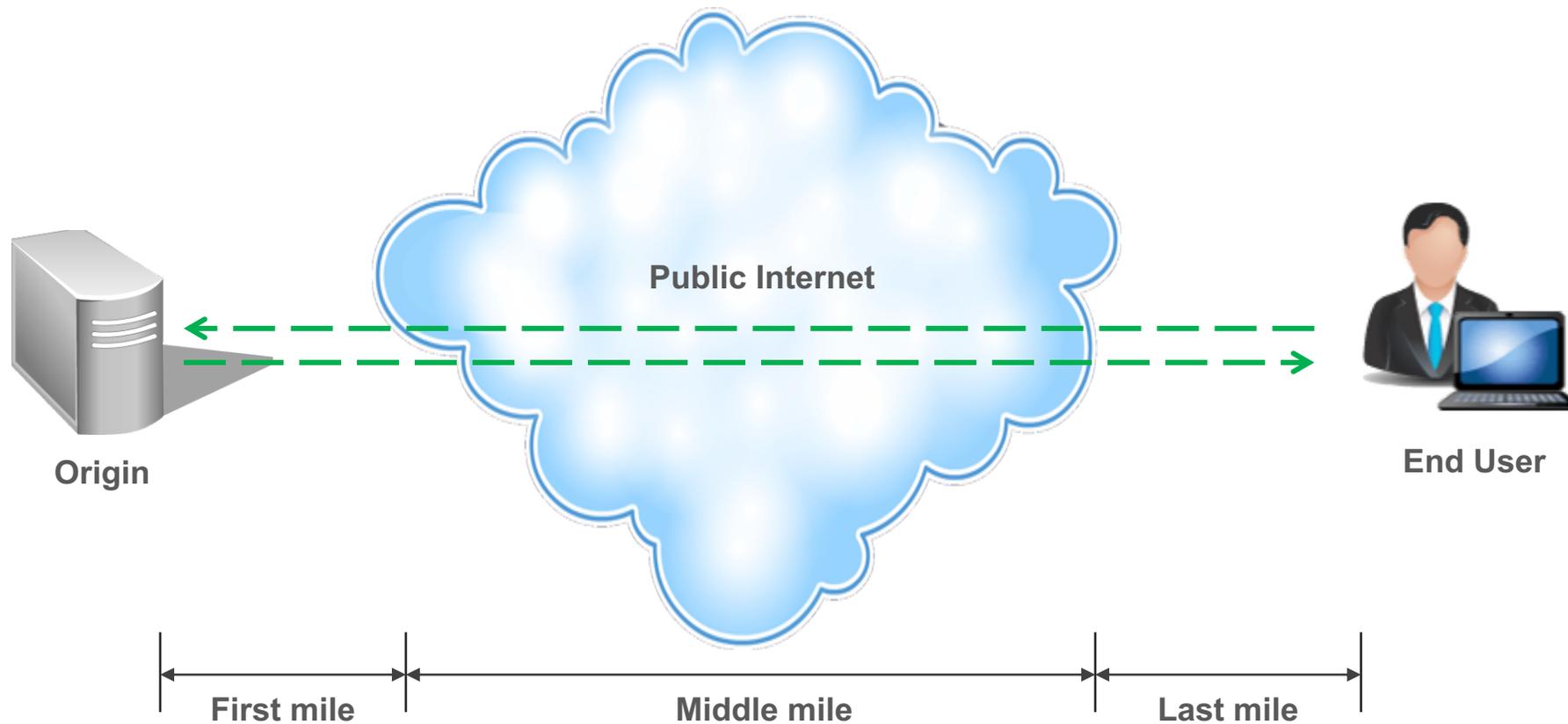
CDN을 구성하면 접속이 몰릴 경우 병목현상이 발생하여 전송 속도가 저하되는 것을 막을 뿐만 아니라 타사의 ISP를 거치며 발생하는 데이터 손실을 방지할 수 있다.

3. 장점

[편집]

병목현상이 해결되고 데이터를 항상 빠르고 안정적으로 전송할 수 있다. 또한, ISP에 장애가 발생해도 다른 ISP에 있는 캐시 서버에서 데이터를 전송하므로 전송 중단이 발생하지 않는다^[2]

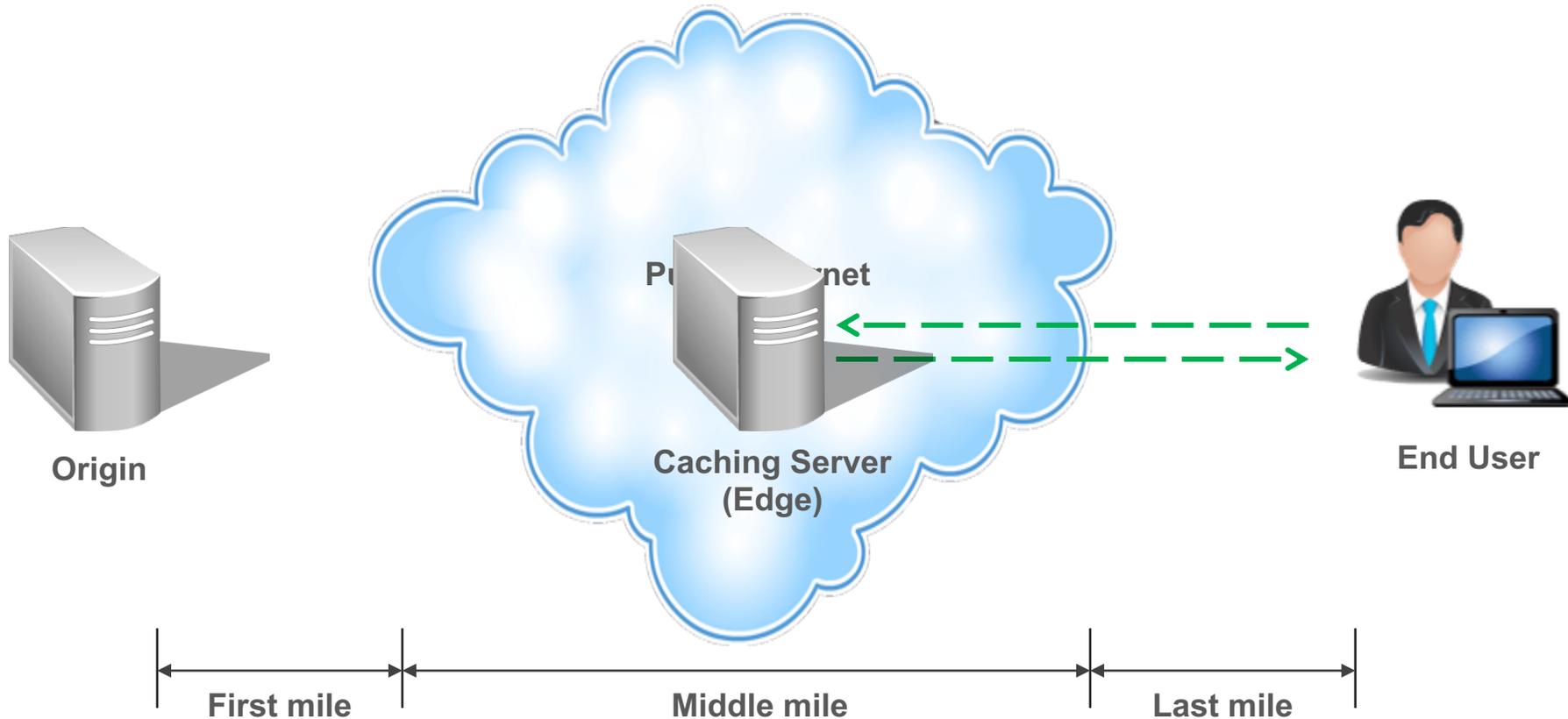
보통의 Server와 Client간 통신



CDN기본(1) – Origin부하감소

[CDN의 장점]

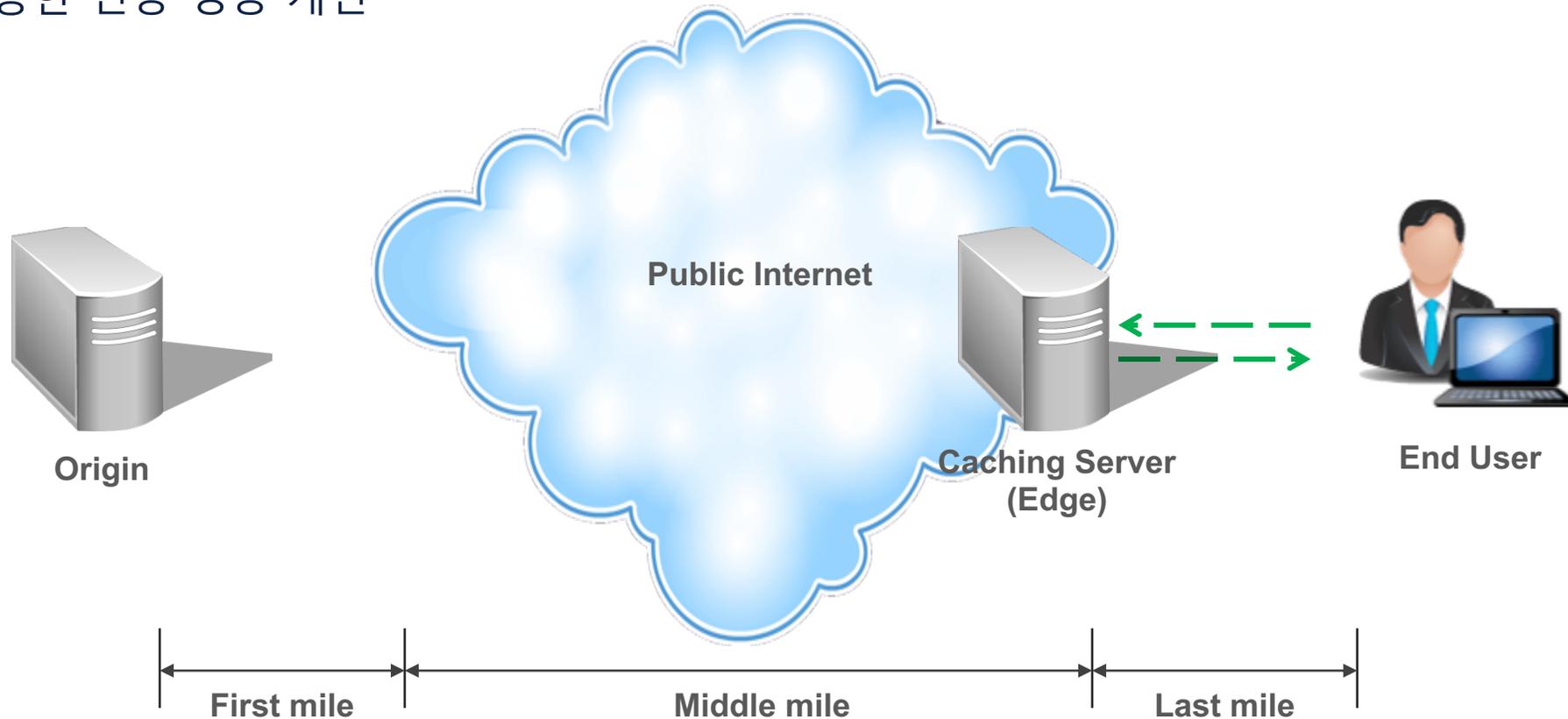
- Caching을 통한 Origin 부하감소



CDN기본(2) - 전송성능 개선

[CDN의 장점]

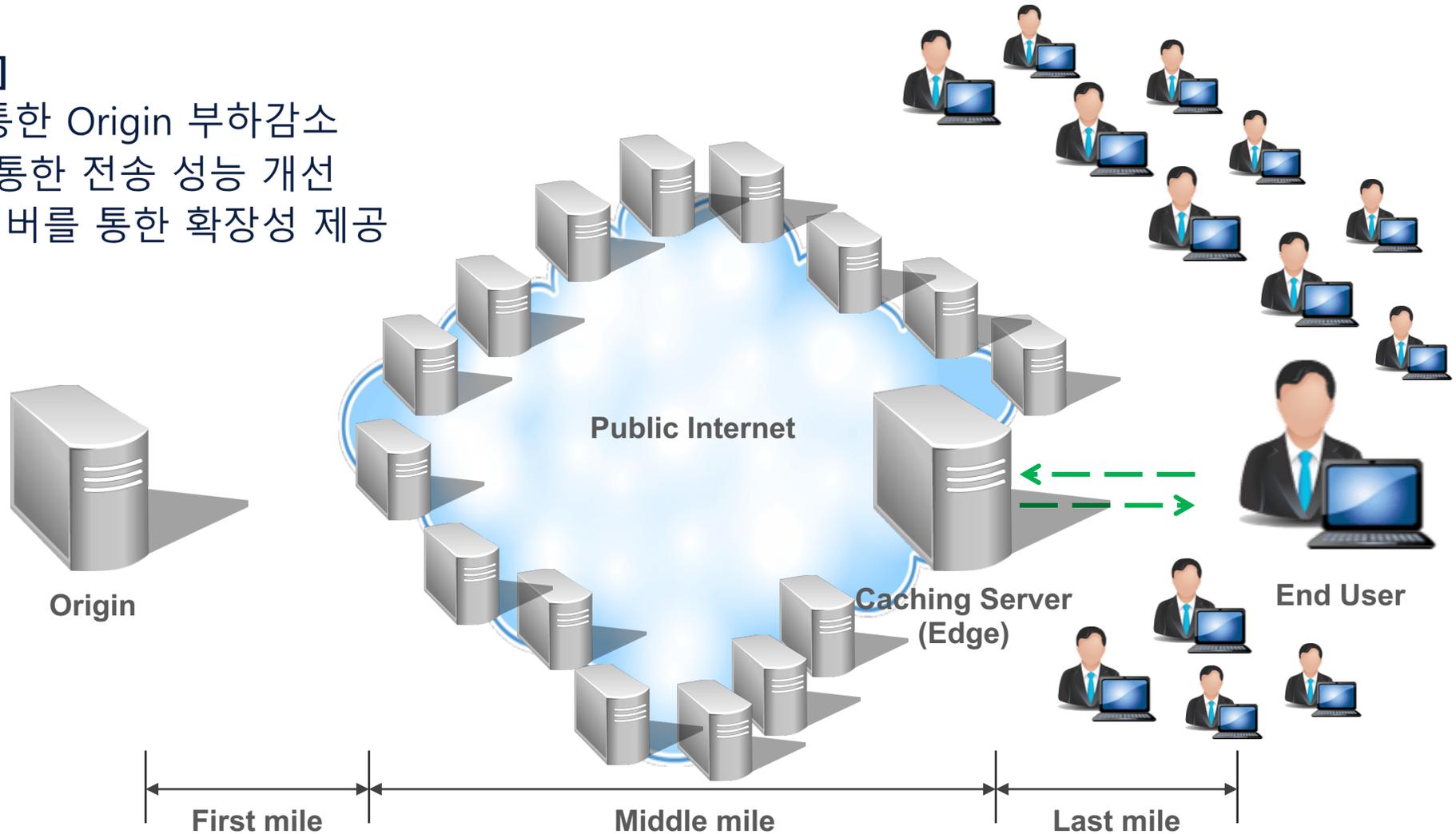
- Caching을 통한 Origin 부하감소
- 전진배치를 통한 전송 성능 개선



CDN기본(3) - 확장성 제공

[CDN의 장점]

- Caching을 통한 Origin 부하감소
- 전진배치를 통한 전송 성능 개선
- 기 배치된 서버를 통한 확장성 제공



“CDN 그거 별거 없어...”

- Caching만 적용하면 끝난다
- 이제는 다 비슷비슷하다
- 단가만 저렴하면 된다

Akamai를 활용한 웹서비스 성능 최적화 방안

최적화(Optimization)란?

최고의 결과(Result)를 만들 수 있는
최적의 조건(Condition)을 갖추는 것.



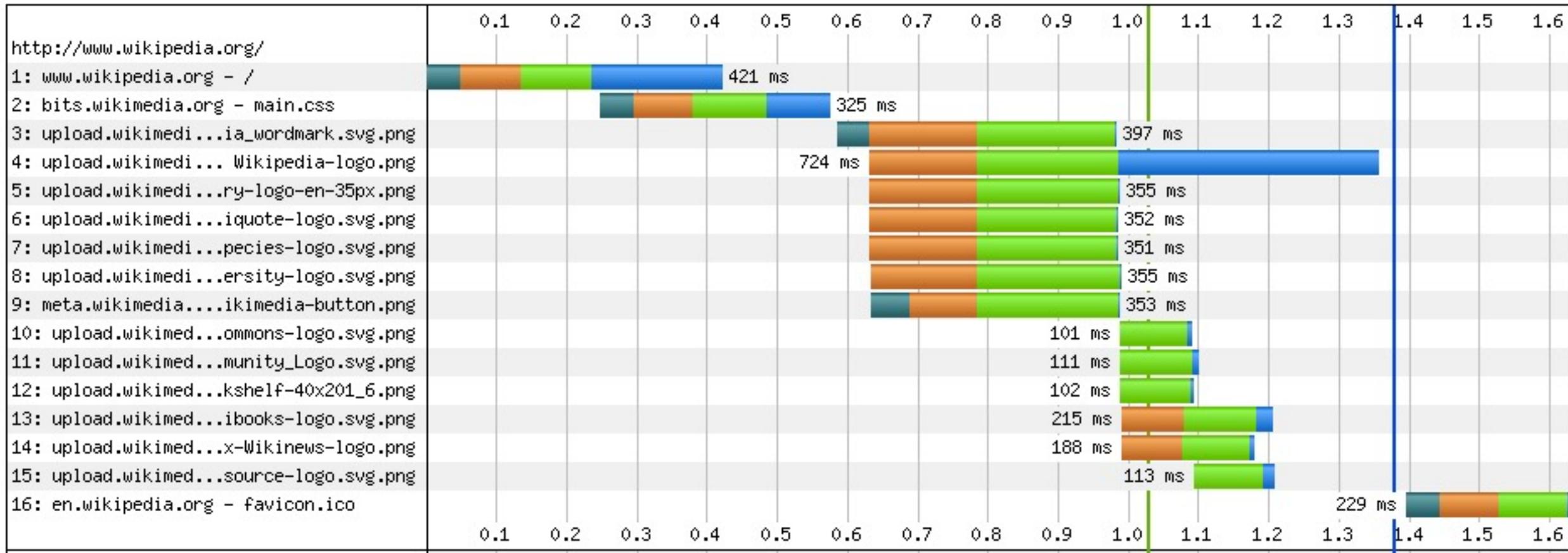
웹 성능 최적화란?

- 웹 사이트의 로딩 속도(응답 속도)를 최대한 빠르게 만드는 최적화

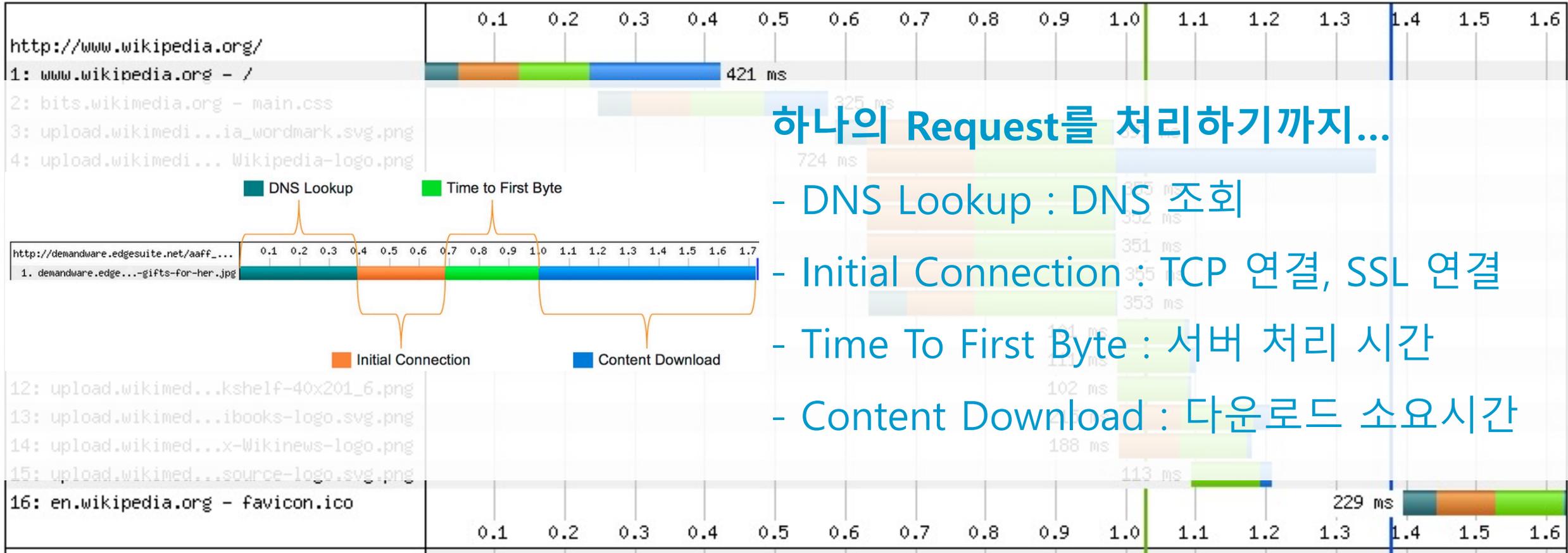
Akamai의 웹 성능 최적화 솔루션

- Edge DNS
- Dynamic Site Accelerator
- Image Manager

무엇을 개선해야하나?



무엇을 개선해야하나?



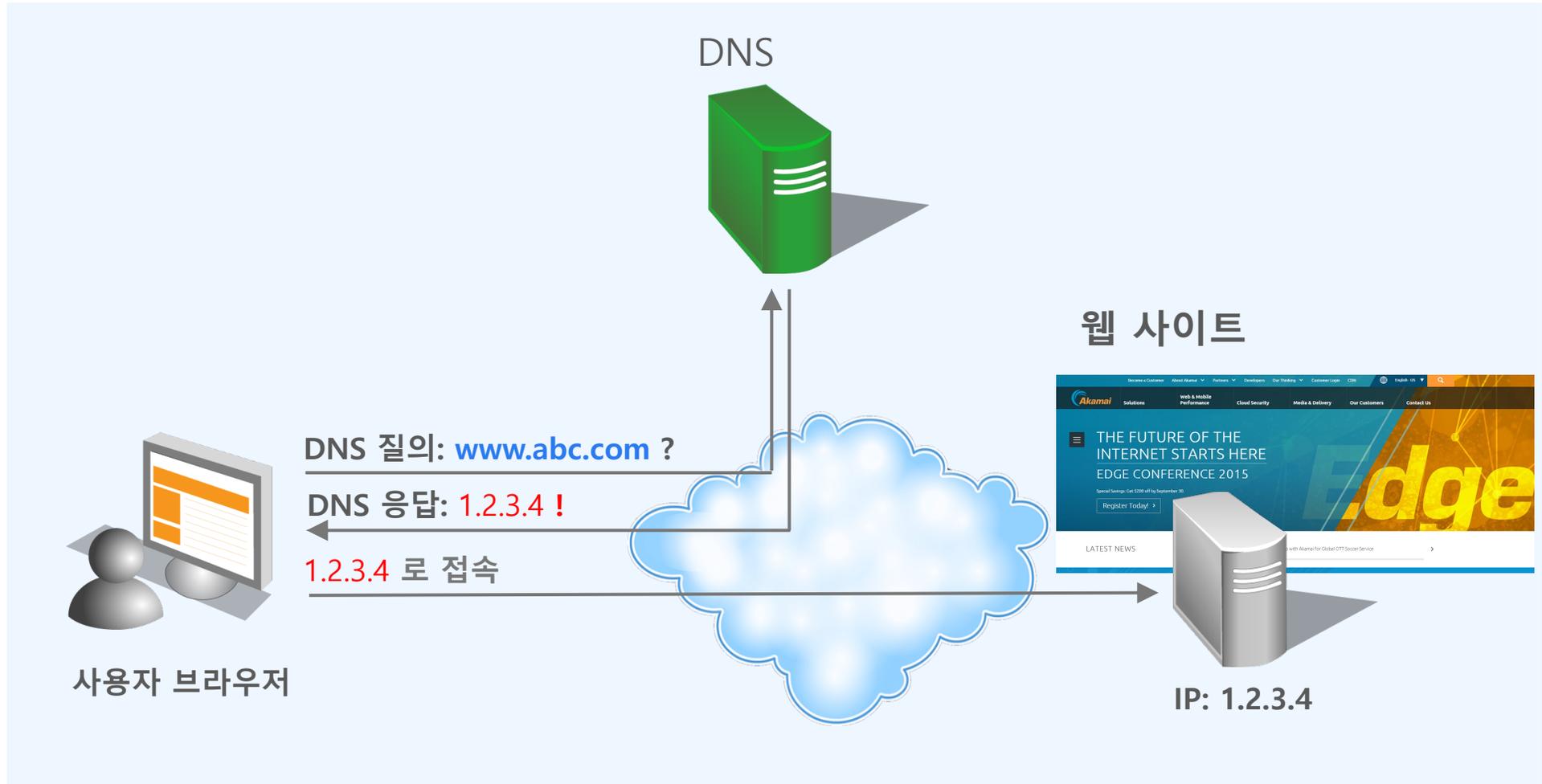
하나의 Request를 처리하기까지...

- DNS Lookup : DNS 조회
- Initial Connection : TCP 연결, SSL 연결
- Time To First Byte : 서버 처리 시간
- Content Download : 다운로드 소요시간

Akamai Edge DNS

DNS 동작방식 그리고 일반적인 문제점

적지 않은 기업들이 도메인 구매시 무료로 제공되는 DNS서버를 사용하고 있습니다. 무료 DNS서버의 경우, 소수의 서버가 특정 지역에만 위치하고 여러 사용자들이 공유하고 있어 DNS질의시 지연 발생가능성이 있어 웹성능에 부정적인 영향을 끼칠 수 있음



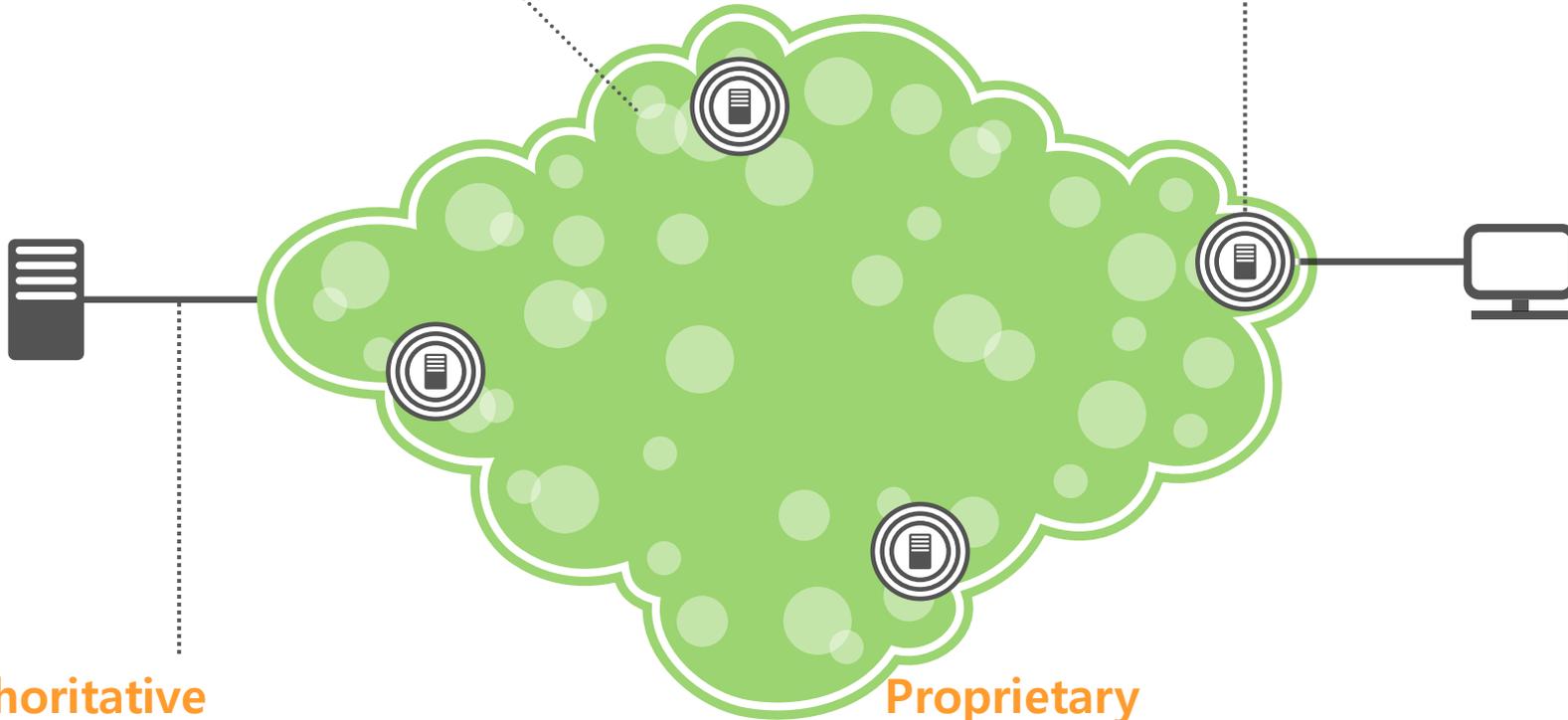
Edge DNS – 주요 특징

글로벌 규모

수천대의 서버가 29개 국가에 200개 이상의 네트워크에 배치되어 있음

IP 애니캐스트

DNS 질의에 대한 응답을 다중 네트워크상의 다중 네임 서버에서 처리함



Authoritative

아카마이 네임 서버가 고객 존 데이터에 대한 사용자의 DNS 질의에 대한 레졸루션 처리

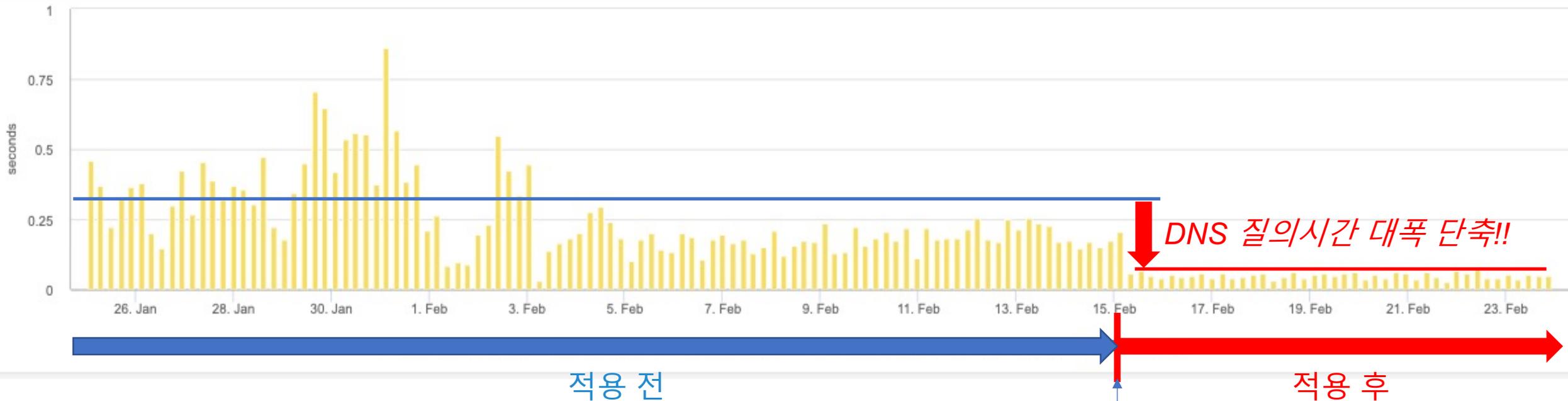
Proprietary

BIND 기반이 아닌 자체 기술을 통한 구현으로 취약점 노출이 적음

Edge DNS - 적용사례

Edge DNS 적용을 통해서 기존 대비 70~80%의 DNS질의시간을 단축할 수 있었습니다

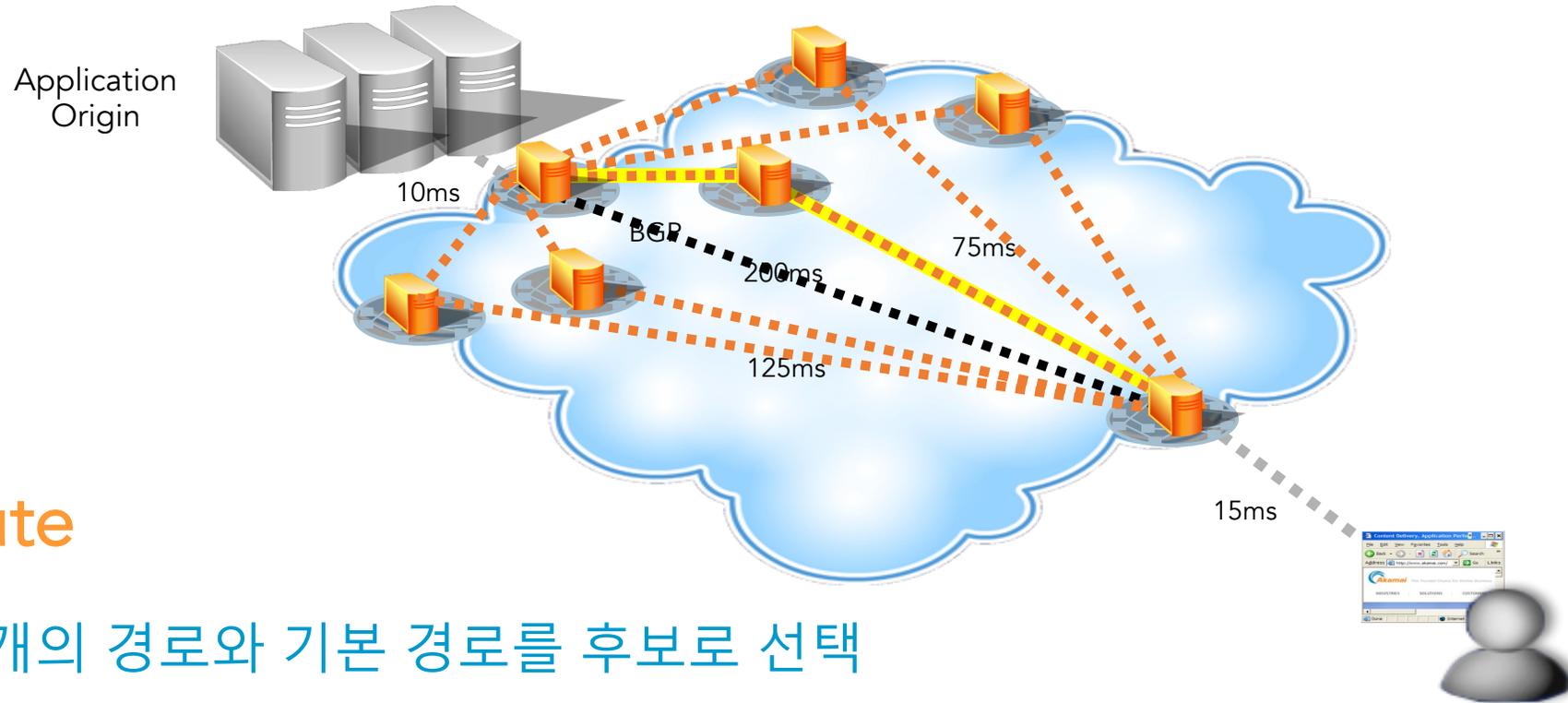
REQUEST DETAILS BY TIME ⓘ



Edge DNS
적용 시점

Akamai DSA (Dynamic Site Accelerator)

DSA의 주요기능 : SureRoute

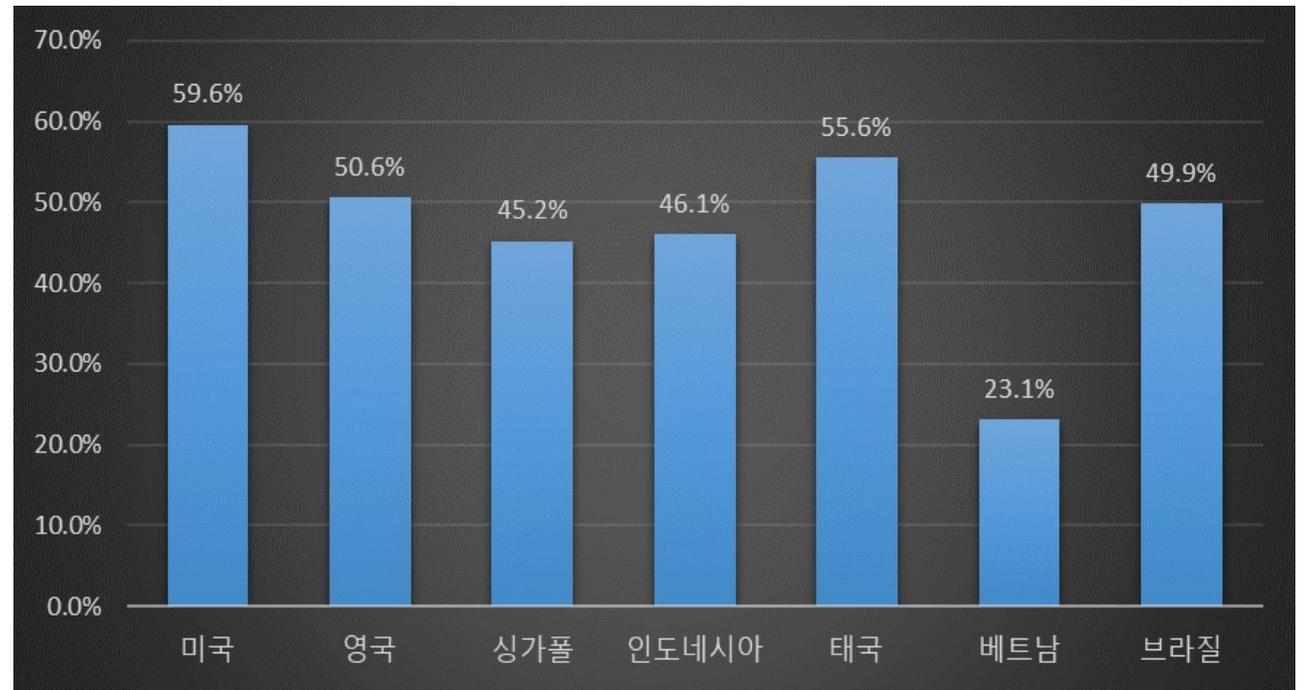


SureRoute

- 최상위 2개의 경로와 기본 경로를 후보로 선택
- 실제 파일을 다운로드 받아서 성능을 측정
- 가장 성능이 좋은(소요시간이 짧은) 경로를 사용하여 Origin과 통신하여 성능을 개선한다

DSA - 적용 사례(1)

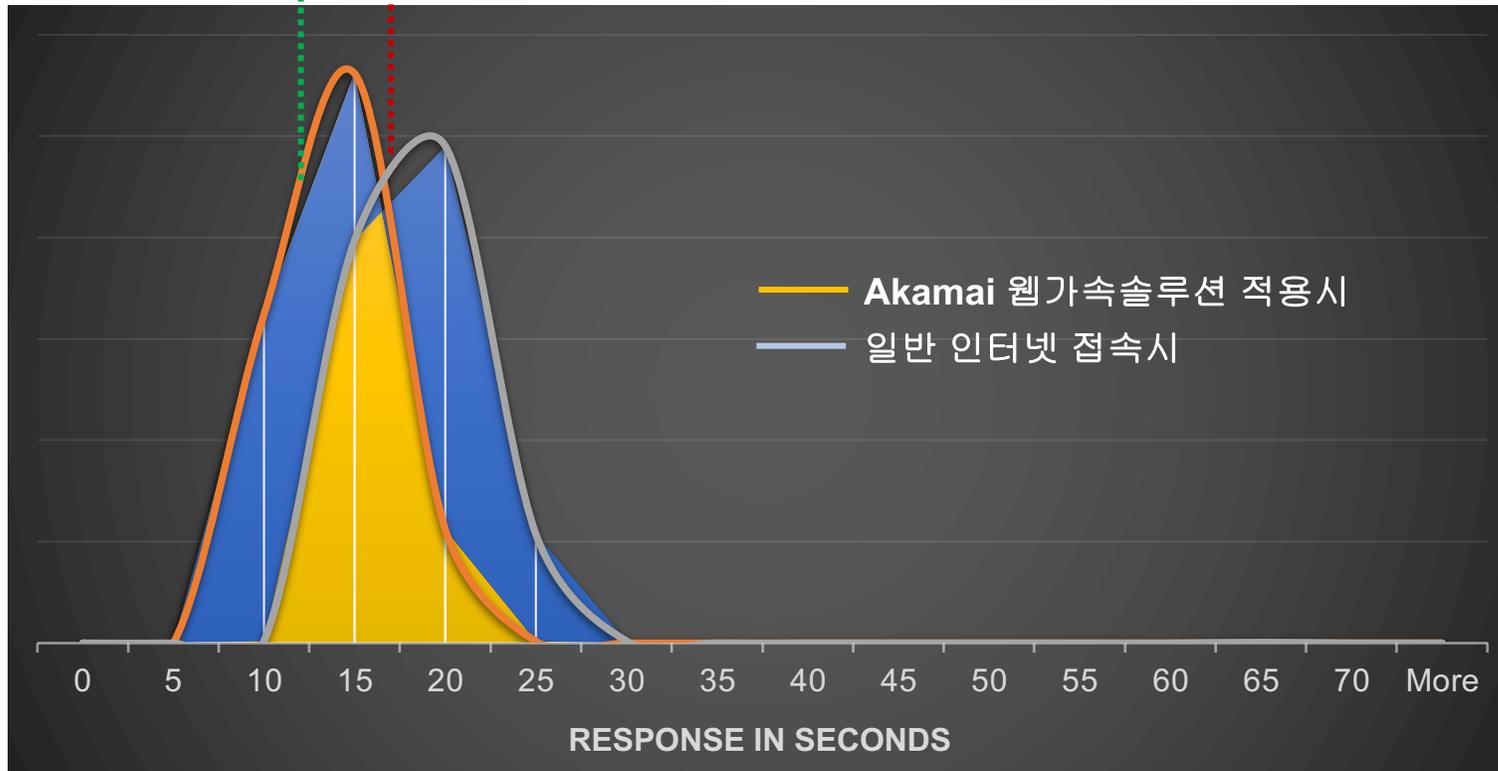
Objective	글로벌 전송 성능 개선
URL	-
Duration	약4일
Testing	브라질, 인도네시아, 싱가포르, 태국, 영국 등
Locations	Catchpoint backbone
Testing	Chrome Agent
Platform	South Korea
User Agent	웹가속 솔루션(+SiteShield)
Frequency	every 15 minutes
Metric	Document Complete time



DSA - 적용 사례(2)

Good Experience

Bad Experience



10초 미만의
사용자가
32.22% 증가 ▲

15초 이상의
사용자가
48.66% 감소 ▼

품질 만족도
개선

DSA 연동시, 별도의 코딩이나 물리적 연결 작업이 불필요

1. 현황 파악을 위한 간단한 질의서 작성
2. 대상 Hostname 리스트 정리
3. HTTPS 사용시, Cert 발급
4. SureRoute에서 사용할 파일을 웹서버에 복사
5. DNS서버에서 CNAME 처리

DSA의 HTTP/3 지원계획

1. DSA는 HTTP/3를 지원하는가?
: DSA뿐만 아니라 모든 Akamai 제품지원

2. 언제부터 HTTP/3를 지원하는가?
: LA(Limited Availability) 2022년4월
: GA(Global Availability) 2022년7월

3. HTTP/3사용을 위한 기술적 요구사항은?
: 발급한 Cert가 TLS1.3을 지원해야함

4. IPv6에서 HTTP/3를 지원하나?
: 정상 지원함

5. Shared Cert로 HTTP/3 가능한가?
: 아니오

6. 0-RTT를 지원하는가?
: 아니오

7. Server Push를 지원하는가?
: 아니오

8. Connection Migration을 지원하는가?
: 아니오

9. HTTP/3 사용할시 발생하는 비용은?
: 무료로 제공 예정

Akamai Image Manager

Image 최적화, 왜 어려운가?

여러가지 이유로 최신 format의 장점을 활용하지 못하고 있음

가장 많이 사용하는 Image Format

JPG	-----	1992년	--	27년전	탄생
PNG	-----	1996년	--	23년전	탄생
GIF	-----	1987년	--	32년전	탄생

최신 format의 경우, 더 높은 압축 효율을 보여줌에도 왜 사용하지 않는가?

						
JPEG, PNG, GIF	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WebP	✓	✗	✗	✗	✓	✓
JPEG-XR	✗	✗	✗	✓	✗	✗
JPEG 2000	✗	✓	✗	✗	✗	✗

* video의 경우에도, 브라우저별 지원 포맷이 상이함

Image Manager의 주요 기능

시각적인 품질은 최대한 유지하면서 용량을 줄입니다

브라우저 타입 자동 인지하여 최적 포맷으로 변환

Format	Size vs. JPEG	Browser Support
JPEG	N/A	All
WebP	-35%	
JPEG XR	-30%	
JPEG 2000	-30%	

시각적 품질 저하 없이 이미지 압축



Image Manager - 적용사례

Total Saved Bytes

8.8 MB

(▼ 43.4%)

0 Videos

0 B

(0%)

90 Images

8.8 MB

(▼ 43.4%)

webp	330px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	43.3 KB	41.0 KB	(▼ 5.3%)
webp	448px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	42.7 KB	16.7 KB	(▼ 60.8%)
webp	672px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	380.7 KB	86.3 KB	(▼ 77.3%)
webp	672px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	188.9 KB	88.7 KB	(▼ 53.0%)
webp	672px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	188.9 KB	88.7 KB	(▼ 53.0%)
webp	672px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	188.9 KB	88.7 KB	(▼ 53.0%)
webp	330px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	50.7 KB	23.3 KB	(▼ 54.0%)
webp	448px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	26.7 KB	22.3 KB	(▼ 16.3%)
webp	420px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	45.3 KB	16.8 KB	(▼ 62.8%)
webp	672px	100	CRN_PRESTIN_RTT.1.5000.chrome	246.9 KB	119.4 KB	(▼ 51.6%)

Akamai의 웹 성능 최적화 솔루션

- Edge DNS
- Dynamic Site Accelerator
- Image Manager



감사합니다.

