

## 분석 개요

| 항목    | 내용                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 고객    | Funnels (Healthcare Service Platform) |
| 분석 유형 | 데이터 전송 비용 최적화                         |
| 핵심 성과 | 데이터 전송 비용 75% 절감                      |

## 비용 모델 입력값

기존 인프라 현황:

- 일일 활성 사용자: 40,000 DAU
- 트래픽 패턴: 프로모션 기간 10x 스파이크
- 미디어 스토리지: 수 TB (프로모션 콘텐츠)
- 콘텐츠 형식: GIF 파일 평균 200MB
- EC2 CPU 사용률: 프로모션 기간 80% 포화
- 아키텍처: EC2/EBS + Nginx (캐싱 없음)

## 비용 절감 메커니즘

### 1. 이미지 최적화 (주요 비용 절감 요인)

| 최적화          | 효과                                  | 비용 영향                       |
|--------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| GIF → MP4 변환 | 파일당 50-90% 크기 감소                    | 전송 바이트 직접 감소                |
| 디바이스별 리사이징   | thumbnail, mobile, tablet, PC 버전 생성 | 모바일 사용자에게 불필요한 대용량 파일 전송 제거 |

예시: 200MB GIF → 20-100MB MP4 (50-90% 감소)

### 2. 브라우저 캐싱 (반복 요청 감소)

| 콘텐츠 유형      | TTL | 효과                    |
|-------------|-----|-----------------------|
| 이미지         | 30일 | 동일 사용자 재방문 시 서버 요청 없음 |
| HTML/CSS/JS | 1시간 | 빈번한 변경 콘텐츠는 짧은 TTL    |

비용 영향: 브라우저 캐시 히트 시 데이터 전송 비용 발생하지 않음

### 3. CloudFront 엣지 캐싱 (지연 시간 개선)

| 지표      | 값   | 효과                 |
|---------|-----|--------------------|
| 캐시 히트율  | 90% | Origin(S3) 요청 감소   |
| 엣지 로케이션 | 글로벌 | 사용자 근접 위치에서 콘텐츠 제공 |

명확화: 엣지 캐싱은 지연 시간 개선이 주 효과이며, 데이터 전송 비용 절감은 이미지 최적화와 브라우저 캐싱에서 발생

## 비용 비교 요약

| 구분             | 기준        | 신규   | 변화            |
|----------------|-----------|------|---------------|
| 데이터 전송 비용      | 100% (기준) | 25%  | <b>75% 절감</b> |
| EC2 CPU (프로모션) | 80%       | 60%  | 20% 감소        |
| 페이지 로딩 시간      | 3초        | 0.2초 | <b>93% 개선</b> |

## 비용 절감 기여도 분석

데이터 전송 비용 75% 절감 구성:

- 이미지 최적화 (GIF→MP4, 리사이징): ~50-60%
- 브라우저 캐싱 (30일 TTL): ~15-20%
- EC2 오프로딩 (정적 콘텐츠 분리): ~5-10%

## 결론

75% 데이터 전송 비용 절감의 핵심은:

- 이미지 최적화: 파일 크기 50-90% 감소로 전송량 직접 절감
- 브라우저 캐싱: 장기 TTL로 반복 요청 제거
- 아키텍처 전환: EC2 부하 감소로 안정성 확보

CloudFront 엣지 캐싱은 지연 시간 93% 개선(3초→0.2초)에 기여하며, 비용 절감보다는 성능 개선이 주 효과입니다.