



## 기업의 자체 보유 IT 인프라와 AWS 클라우드의 경제성 비교

작성일: 2009 년 12 월 7 일

Amazon Web Services(AWS)는 다양한 규모의 기업에 탄력적이고 안정적이며 유연한 저비용의 클라우드 인프라 웹 서비스 플랫폼을 제공합니다. 이미 많은 기업들이 클라우드에서 애플리케이션을 배포하고 있으며, 자신들의 IT 인프라 전체나 일부를 클라우드로 이전하는 데 소모되는 비용과 그 이점을 검토해 보고 있는 기업도 많습니다. 본 문서에서는 Amazon Web Services 와 기존 IT 인프라를 비용 면에서 질적으로 비교해 볼 것이며, 여기에서 다룰 주요 내용은 하드웨어 비용 및 자산 사용량, 데이터 이중화 및 보안, 공급망 관리, 전원 및 냉각 효율성, 인건비 등 직접적 소유비용에 대한 비교 분석이고 그 외에 자체 데이터 센터 운영에 따르는 간접적 비용에 대해서도 간략히 살펴볼 것입니다. 재무 관련 의사결정자들은 AWS 가 준비한 Microsoft Excel 기반의 계산 도구인 Amazon EC2 Cost Comparison Calculator 를 사용해 기존 IT 인프라가 제공하지 못하는 클라우드 컴퓨팅의 직접적인 경제적 이점을 정량적으로 파악하고 재무적 결정을 내릴 수 있습니다. Amazon EC2 Cost Comparison Calculator 의 최신 버전은 <http://aws.amazon.com/ko/economics> 에서 확인하실 수 있습니다.

## 직접 비용

### 자산의 활용도

하드웨어 자산의 활용도 문제는 클라우드 상의 애플리케이션 배포를 선택해 얻을 수 있는 이점 중 가장 중요한 영역에 속합니다. 기존 기업 소유의 데이터 센터에서는 서버 활용도가 일반적으로 연간 평균 5%-20% 정도에 이릅니다.<sup>1</sup> 가상화 및 관련 기술에 대한 투자로 서버 활용도를 제고할 수 있긴 하겠지만, AWS와 지속적으로 소통하는 기업의 CIO 들은 가상화 이후의 활용 비율도 최대 20%-25%에 그칠 것이라고 생각한다고 합니다. 이와는 대조적으로, AWS의 pay-for-use 가격 모델은 고객이 실제로 사용한 리소스에 대해서만 비용을 지불하도록 하기 때문에 고객은 효율적으로 100%의 활용도를 추구할 수 있습니다. AWS의 고객 집단은 매우 크고 그 구성도 다양하기 때문에 AWS 또한 전체 하드웨어 자산의 활용도를 극대화할 수 있습니다. 고객군의 거대한 규모로 인해 각기 다른 수천 종류의 사용량 패턴이 존재하게 되며, 이 패턴들의 트래픽 최고치와 최저치가 발생하는 시간이 각기 다르기 때문입니다. 예를 들어, 매 거래일의 시작과 끝에 최고치의 트래픽이 발생하는 재무 서비스 회사는 하루 중 중간 시간대에 최고치의 거래가 발생하는 전자상거래 회사와 주로 밤 시간대에만 데이터 분석 업무를 실행하는 제약회사와 각기 다른 트래픽 패턴을 보이게 되므로 활용 시간이 겹치지 않아 오프셋이 발생합니다. 또한 이토록 큰 규모의 고객층 덕분에 AWS는 개별 기업이 투자하는 것보다 훨씬 더 큰 규모의 투자로 효율의 혁신을 이끌어낼 수 있습니다. 이로 인해 AWS는 계속해서 인프라스트럭처의 효율성을 극대화해 궁극적으로 AWS 고객들에게 혁신의 혜택을 돌릴 수 있습니다.

게다가, Auto Scaling과 Elastic Load Balancing을 위시한 Amazon Elastic Compute Cloud(Amazon EC2)의 다양한 기능은 기업이 사용하는 애플리케이션의 실제 사용량에 따라 AWS 사용량을 자동으로 증가하고 축소할 수 있도록 해 줍니다. 이렇게 함으로써 기업은 AWS 리소스의 낭비를 최소화해 진정한 100%의 활용도를 달성할 수 있습니다.

### 하드웨어 비용

IT 인프라에 몇십억 원씩의 비용을 투자하는 기업들에게는 자산의 장기적인 가치에 대해 고려해 보는 것이 매우 중요합니다. 전형적인 기업 데이터 센터를 구축한다고 할 때, 초기에 대규모의 자본을 투자해야 하며 최신 서버나 라우터, 로드 밸런서의 도입 등

<sup>1</sup> Source: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>

지속적으로 인프라를 업그레이드하는 비용 또한 엄두조차 내지 못할 정도로 큼니다. 시간이 지나도 이 비용은 고정적으로 유지되지만, 인프라의 성능도 그 상태에서 멈춰있게 됩니다. AWS의 경우 클라우드의 특성상 규모의 경제 현상이 발생하기 때문에 대규모의 하드웨어를 아주 낮은 가격에 구매할 수 있습니다. 결과적으로 시간이 지날수록 비용 감소나 성능 향상, 기능 추가 등 AWS의 고객들이 누리는 이점은 더욱 커지고 다양해집니다. 온-디맨드 인스턴스 가격에서 절반 이상 절감된 가격으로 제공되는 Amazon EC2 예약 인스턴스의 비용을 보면 어떻게 더 낮은 비용으로 더 좋은 성능을 추구하는 것이 가능한지 알 수 있습니다. 예약 인스턴스는 사용되지 않을 시 언제든지 전원을 꺼 냉각 비용과 전력 비용 등 비용을 절감하는 효과를 볼 수 있지만 기업이 자체 데이터 센터를 운영할 경우엔 이런 비용의 소모를 피할 수 없습니다.

## 전원 효율성

대부분의 업계 보고서에 따르면, 데이터 센터의 평균 전력 사용 효율성(Power Usage Effectiveness)은 2.5 정도입니다. 이는 서버에 전달되는 매 1 와트의 전력 당 간접적으로 낭비되는 전력이 1.5 와트에 이른다는 의미입니다. 에너지 효율을 높이기 위해서는 효율적인 장비들을 사용해야 하고, 산업 모범 사례를 고수하며 IT 및 엔지니어링 전문가를 배치해야 하는 등 다양한 노력이 필요한데 대개 이런 절차에는 기업들이 실질적으로 투자할 수 있는 것보다 더 많은 비용이 듭니다. 하지만 AWS 클라우드처럼 집중적 대규모 투자가 이뤄진 데이터 센터는 평균보다 훨씬 더 높은 효율을 보입니다. 자체 데이터 센터를 운영하려면 해당 시설의 전력 사용 효율(PUE)을 개선하기 위해 대규모의 투자를 집행하고 지속적으로 노력해야 하지만, 그러한 투자를 정당화하려면 여러 데이터 센터 전반에 걸쳐 수많은 서버를 갖추고 대규모로 운영해야 합니다. 대형 데이터 센터를 한 곳만 관리하는 것보다는 AWS처럼 각 센터마다 많은 서버를 갖춘 데이터 센터 여러 곳을 한번에 관리하는 것이 더 효율적입니다.

## 이중화의 구현

고도로 안정적인고가용성 IT 인프라를 구축하려면 스토리지 및 백업 기기들을 안정적으로 유지해야 할 뿐만 아니라 이중화 네트워킹 디바이스, 전송 커넥션 및 데이터 센터간의 물리적 연결을 사용하여 네트워크도 안정적으로 운영해야 합니다. 이는 단일 스토리지 어레이나 디바이스에서 필연적으로 발생하게 되는 평균 장애율 때문에 RAID 구성보다도 더 어렵습니다. 백업과 신뢰할 만한 네트워크를 구축하는 것은 물론, 검증된 바 있고 잘 작동하는 재해 복구 솔루션까지도 갖춰야 하며 장애 발생 시 복원 가능한 소프트웨어, 혹은 이보다 더 예전 방식인 핫/콜드 예비 방식을 사용해 데이터와 애플리케이션을 여러 곳의 데이터 센터에 배포해 둘 필요도 있습니다. 실질적인 재해

복구를 위해서는 모든 데이터 센터 및 서버들이 지속적으로 활용되어야 합니다. 유휴 상태에서 콜드 스타트로 활성화할 시 원하는 대로 기기가 작동해 주지 않을 것이 거의 확실하기 때문입니다. 따라서 기업은 배포 전략을 평가할 때 이러한 이중화의 복잡성과 그에 따른 비용도 고려할 필요가 있습니다. 이와는 다르게 AWS 를 사용하면 단순한 요금 부과로 이 모든 기능이 제공되며, 고객들은 여러 가용 영역에 서버를 쉽게 배포할 수 있습니다. 서로 다른 가용 영역들은 동일한 물리적 원인(전력 장애, 냉각 장애, 화재, 번개 등)으로 인한 동일 장애를 겪지 않습니다.

## 보안

기업이 자체 데이터 센터를 운영하는데 필요한 또 다른 직접 비용은 사업상의 주요 데이터에 대한 신뢰도, 무결성, 가용성을 유지하는 것 입니다. 기업 보안 비용의 예로는 네트워크 보안 디바이스에 대한 자본 지출, 보안 소프트웨어 라이선스, 정보 보안 조직의 직원, 정보 보안 규제 준수 관련 비용, 물리적 보안 요구 조건, 액세스 제어용 스마트 카드 비용 등이 있습니다. AWS 는 클라우드에서 엔드-투-엔드 보안 및 엔드-투-엔드 개인 정보 보호를 실현하기 위해 보안 모범 사례 및 기능에 따라 서비스를 제공하며, 개발자들이 이러한 기능을 효율적으로 사용하는 방법을 명확하게 문서화해 두고 있습니다. 아마존의 글로벌 컴퓨팅 인프라는 15년 이상 Amazon.com 의 조 단위 규모 소매 플랫폼 사업에서 중추 역할을 해 왔으며, AWS 의 고객들은 별다른 추가 비용 없이도 이 안정적이고 믿을 만 한 서비스의 이점을 그대로 누릴 수 있습니다. AWS 서비스의 보안에 대한 자세한 내용은 “Amazon Web Services: Overview of Security Process” 백서(<http://aws.amazon.com/ko/security>)를 참고하십시오.

## 공급망 관리

기존의 기업 데이터 센터에서는 하드웨어를 주문하고 나서 설치 후 가동되기까지 걸리는 시간으로 인해 용량 부족에 시달리는 것이 일반적이었으며, 이런 문제가 몇 달 동안이나 지속되는 경우도 많았습니다. 이렇게 긴 조달 시간 때문에 실질적으로 필요한 것보다 더 많은 용량을 미리 준비해 뒀어야 할 필요가 있고, 이는 인프라 전반에 걸친 현상이 되어 비용을 증가시키게 됩니다. AWS 같은 클라우드 컴퓨팅 전문업체는 효과적으로 공급망을 관리하는 데 많은 리소스를 투자하고 이러한 투자를 대규모의 고객들과 및 하드웨어에서 나눠 상환하는 효과를 거둬으로써 초과 용량을 최소화합니다. 큰 기업의 데이터 센터라고 할지라도 일반적으로 AWS 보다 적은 고객을 대상으로 하고 더 적은 양의 하드웨어를 사용하게 되므로 AWS 와 같은 양의 시간과 비용을 투자해도 그 효과를 분할 상환받을 수 있다고 가정하기 어렵습니다.

## 인력

인력 비용에는 “고된 일(heavy lifting)”, 즉 각기 다른 하드웨어와 관련 공급망 관리, 최신 데이터 센터 설계 유지, 계약 협상, 레거시 소프트웨어 관리, 데이터 센터 운영, 시설 이전, 물리적 인프라 확장 및 관리 등의 일을 처리하는데 필요한 대규모 IT 인프라 팀의 운영에 들어가는 비용이 포함됩니다. 위에서 언급된 영역들에서 낮은 인프라 비용을 달성하기 위해서는 이런 일들을 잘 해낼 수 있어야 합니다. 이런 일들의 예를 들자면 다음과 같을 겁니다.

- 하드웨어를 평가하고 협상하며, 하드웨어 벤더와 미팅을 갖고 배송과 설치를 관리하는 등의 업무에 전적으로 시간을 할당할 하드웨어 조달 팀이 필요합니다. 이러한 업무를 수행하기에 충분한 지식을 가진 직원을 고용하는 데는 많은 비용이 듭니다.
- 효율적인 비용으로 안정적인 시설을 구축하고 이를 유지할 데이터 센터 설계 및 구축 팀이 필요합니다.
- 각 시설에는 운영 담당 직원이 연중무휴로 상주해야 합니다.
- 가용성이 높은 네트워크를 운영하기 위해서는 네트워크 팀이 필요합니다. 네트워크를 설계, 디버그, 확장 및 운영하며, 인터넷 전송을 효율적인 비용으로 확보할 수 있는 외부 계약을 담당할 전문가들이 필요합니다.
- 설계, 구축 및 운영 프로세스의 모든 단계에 보안 인력이 필요합니다.

## 간접 비용

간접 비용의 절감 또한 직접 비용의 절감만큼이나 중요하다는 것을 잘 알고 있는 기업들은 AWS 클라우드에 매력을 느낍니다. 다양한 간접 비용 중 가장 신경써야 할 것은 기존 IT 인프라를 소유, 운영, 유지 및 보수하는 데 드는 기회비용입니다. 대규모의 고가용성 인프라 운영에는 많은 고급 인력이 필요하고, 고위 경영진들 또한 면밀히 주의를 기울여야 하는 등 전사적인 노력이 필요합니다. 이렇게 되면 기업들이 자신의 핵심 사업에 집중하고 혁신을 이뤄낼 기회를 잡기가 힘들어집니다.

많은 고객들이 자체 인프라 구축보다 AWS 사용이 더 믿을 만 하다고 이야기합니다. 예를 들어, 기업 이메일 시스템의 운영 장애와 불안정 사고가 얼마나 많이 일어나는지

생각해 보십시오. AWS 는 반드시 성공해야만 하는 미션-크리티컬 애플리케이션을 사용하고 있는 수천의 외부 고객들에게 클라우드 서비스를 제공하고 있으며, 이를 위해 성공적 운영을 우선순위로 두고 연중무휴로 쉬지 않고 시스템을 모니터링하는 데 상당한 리소스를 투자하고 있습니다. Amazon.com 의 기본 정신은 언제나 운영의 탁월함을 추구합니다. AWS 는 고객들이 클라우드의 운영 상태를 계속 실시간으로 투명하게 지켜볼 수 있도록 서비스 상태 대시보드를 제공하고 있기도 합니다.

또한, 자본 규제를 받는 환경에서 IT 인프라를 구축하거나 확장 및 교체하는데 필요한 예산을 가진 기업은 많지 않습니다. 이들은 자본 부족으로 인해 중요한 프로젝트를 진행하지 못하게 됩니다. AWS 플랫폼의 유연성 덕분에 컴퓨팅 리소스를 확보해 신속하게 실험을 진행하고 예기치 않은 사용량 증가에 대처함으로써 사업을 민첩하게 전개할 수 있다는 것을 실감한 기업들이 많습니다. Amazon Web Services 를 사용하면 전자상거래 웹사이트는 예상하기 못한 사용량 증가에 쉽게 대처할 수 있고, 제약회사는 번거로운 요청 절차를 거치지 않고도 대규모 시뮬레이션을 수행할 수 있는 컴퓨팅 파워를 쉽게 빌릴 수 있으며, 미디어 회사들은 단 몇 분 만에 동영상 및 음악을 무제한으로 제공할 수 있고 기업들은 멀리 떨어진 직원들에게 광대역을 소모하는 서비스와 교육을 제공할 수 있습니다. 클라우드는 기업이 자체 데이터 센터에서 물리적 하드웨어를 프로비저닝하는 것보다 비용을 더 절감할 수 있는 방법일 뿐 아니라, 기업을 더 생산적이고 민첩하게 만들어 주고 기회가 찾아올 때 기민하게 반응할 수 있도록 해 주는 조력자입니다.