

운영효율화 측면에서의 클라우드 전환에 관한 연구

정지영*, 김광배*, 윤혜정*, 신용태**

*숭실대학교 IT 정책경영학과

**숭실대학교 컴퓨터학과(교신저자)

klingsat@gmail.com, asiakgb1@naver.com, heajeang@gmail.com, shin@ssu.ac.kr

A Study on Efficiency Cloud Computing Transformation

Ji-Young Jung*, Gwang-Bae Kim*, Hea-Jeang Yun*, YongTae Shin**

*Dept. of IT Policy and Management, Soongsil University

**Dept. of Computer Science and Engineering, Soongsil University

요 약

기업은 IT 를 일종의 자산으로 판단하여 IT 센터를 직접 구축하고 온프레미스 형태의 시스템을 운영했다. 그러나 경영 환경의 변화가 빨라지면서 IT 부문의 비용 효율성에 대한 압박도 커지고 있다. 클라우드 컴퓨팅을 도입하면 IT 자원을 효율적으로 활용하고 사용한 만큼 비용을 지불할 수 있어 IT 자원의 효율화가 가능하다. 하지만 무작정 클라우드로 옮기는 방식으로 인해 시스템 복잡성이 오히려 증가하고, 관리포인트 증가로 시스템 안전성을 해치는 상황이 벌어지고 있는 것도 현실이다. 신규 서비스 제공 시 기존 시스템 안전성을 해치지 않으면서 IT 자원의 효율적인 활용도 고려하는 방안으로 서비스 단위별 클라우드 컴퓨팅 도입을 검토하였다. 이 방법은 클라우드의 우수한 시스템을 사용하며, 실시간 오케스트레이션이 가능하고, 보안도 우수하다고 볼 수 있다. 기존 인프라를 유지하면서 클라우드 컴퓨팅을 구현한 하이브리드 방식으로 시스템 구축 결과 중단 없는 시스템 운영이 가능하였으며, 보안도 보다 강화된 결과를 얻었다. 향후 시스템 구축 시 온프레미스의 경우 서비스 단위로 클라우드 서버를 병행 운영한다면 운영효율성 뿐 아니라 기능성까지 만족시킬 수 있을 것으로 기대한다.

1. 서론

클라우드 컴퓨팅은 인터넷 기술을 활용하여 IT 자원을 서비스로 제공하는 방식으로 IT 자원을 필요할 만큼 빌려서 사용하고, 서비스 부하에 따라 실시간 확장성을 지원받으며, 사용한 만큼의 비용을 지불하는 서비스를 의미한다[1]. 클라우드 컴퓨팅 기술의 발전에 힘입어 관련 시장은 급속히 성장하고 있으며 클라우드 컴퓨팅을 이용한 서비스가 증가하고 있다. 클라우드 컴퓨팅 서비스 증가의 요인은 비용적 측면과 기술적 측면으로 나눌 수 있다. 경제불확실성의 증가와 경기침체는 기업 경영에 어려움을 초래하고 있으며, 조직에 비용 압박이 커지면서, IT 는 적은 비용으로 많은 성과를 내야하는 상황에 직면하고 있다.

대부분 조직의 IT 는 평균 자원 사용률은 낮지만 도입 및 운영비용이 높은 형태로 운영되는 것이 일반적이다. 그러나 IT 기술의 발달로 정보서비스 자원을 공유하는 환경과 사용한 만큼 지불하는 pay-per-use 가 확산되고 있다. 클라우드 컴퓨팅은 IT 에 민첩성과 유연성을 제공하면서 운영비용 또한 낮게 할 수 있는 가능성도 보여주고 있다[2]. 클라우드 컴퓨팅으로의

전환이 장점만 있다면 많은 기업이 클라우드를 전면 도입하겠지만 그렇지 않은 것이 현실이라 쉽게 도입하지 못하는 경우를 볼 수 있다.

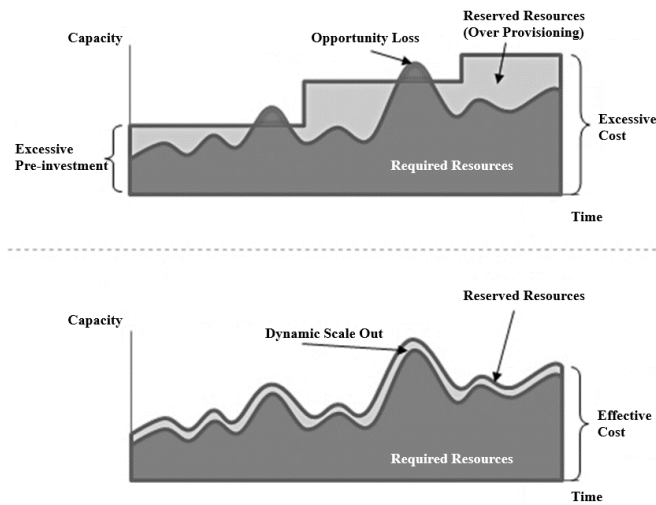
본 사례는 기업 내부 시스템을 운영하며 신규 서비스를 도입하는 경우 클라우드 컴퓨팅 서비스의 실효성에 대해 실무진의 입장을 고려하여 사용자에게 합리적이고 효율적인 도입방안을 수립할 수 있는 사례를 공유하고자 연구하였다.

2. 클라우드 컴퓨팅 도입에 관한 선행 연구

사용자가 클라우드 컴퓨팅을 도입하는 이유는 필요한 IT 자원을 손쉽게 할당하고 자원의 배포와 회수가 편리하며 IT 자원을 탄력적으로 활용할 수 있기 때문이다. 또한 기업에 분산된 자원의 활용을 최적화하여 유휴자원의 활용도도 높게 할 수 있다고 기대하기 때문이다. 클라우드 컴퓨팅은 한정된 자원을 효율적으로 사용하면서, 비용도 함께 절감할 수 있다.

IT 자원의 활용과 비용절감 외에도 클라우드 컴퓨팅을 전사 차원에서 사용하게 되면 표준화된 기술을 조직 내에 확산하는데 용이하며 외부 클라우드를 활

용하는 경우 유연한 종량제 서비스로 비용절감 및 SLA(Service Level Agreement)에 기반한 서비스도 기대할 수 있다.



(그림 1) 클라우드 비용 절감 구조[3].

클라우드 컴퓨팅 산업의 활성화가 더딘 이유는 신규 도입비용은 적정하였으나, 도입 및 운영하는 경우 지속적인 자원증가에 따른 비용 증가와 보안 등의 관리가 부족한 것을 꼽을 수 있다. 클라우드의 가장 큰 장점은 IT 인프라를 직접 구축하지 않고, 사용할 때 빌려 쓴 만큼 비용을 지불하는 것으로 전체적인 설치 투자비용과 운영비용의 절감 효과이다. 하지만 기존 시스템을 두고 클라우드를 임대하여 사용하는 경우는 기대한 만큼의 비용 절감 효과를 볼 수 없다. 기존 설치투자비용과 운영비용은 기업의 자체 자산으로 기업 비즈니스 측면에 영향없이 고정비용으로 지출하며 경우에 따라 유동적으로 비용 절감의 여지가 있으나, 클라우드 컴퓨팅의 경우 사용량이 증가하면 기업의 이윤이 발생하기 전에 먼저 비용 처리를 해야 하는 경우가 발생한다. 또한 기존 IT 인프라에 대한 유지보수 및 관리 비용이 지속적으로 발생한다면 클라우드 컴퓨팅으로의 이전한 시스템과의 비용이 중복으로 발생하여 IT 비용 효율화가 어려운 측면이 있다.

2018년 발생한 IDC 센터의 IBM 클라우드 장애는 사업 손익에 큰 타격을 초래하였다. 비록 SLA에 서비스 가용성에 대한 항목이 있더라도 그에 대한 배상 금액은 비즈니스 기회 손실과 비교한다면 보전 비용은 크지 않다. 2018년 하반기 아마존 웹서비스의 일부 서비스에 발생한 장애로 국내 서비스 업체 다수가 피해를 입은 경우에도 월별 가동시간비율에 따라 99.0%~99.99% 미만은 서비스 크레딧 10%에 불과하여 손해배상 금액은 크지 않았다. 또 손해배상은 고객이 직접 청구사유나 청구금액 및 산출근거를 기재해 제

출해야 하는 수고가 필요하다[4]. 클라우드 서비스 장애로 인한 기업 서비스 연속성의 문제라 클라우드 서비스 장애 시 서비스 제공 업체의 대처 능력이나 피해 보상 범위는 앞으로 클라우드 서비스를 선택하는데 중요한 요소가 될 것이다. 온프레미스로 구축된 시스템에 장애가 발생하는 경우 인프라 관리자들이 최소의 응급조치라도 취할 수 있지만, 클라우드 서비스에 장애가 발생하면 복구가 완료될 때까지 사용자는 기다릴 수밖에 없다. 또한 온프레미스 시스템이 존재한다면 클라우드 서비스를 이용하더라도 시스템 운영인력은 필요하다. 전체적인 운영관리를 클라우드 업체에 위탁하더라도 지속적인 관리 포인트, 운영에 필요한 문제 정의, 내부 장비에 대한 유지관리, 의사소통은 IT 담당자가 없다면 한계점이 있기 때문이다.

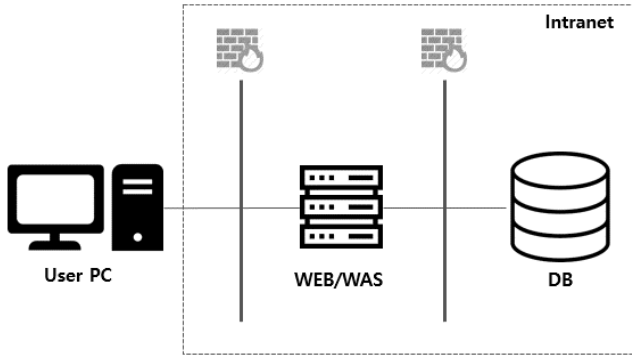
또다른 문제는 보안에 대한 우려이다. 클라우드의 특성상 보관된 데이터의 정확한 위치를 알기 어렵고, 기업의 내부 데이터를 외부의 산재된 위치에 보관한다는 점은 보안에 대한 우려를 낳게 하고 있다. 클라우드 서비스를 이용하는 고객들은 사용 범위, 보호해야 할 중요자산, 적용 법령도 다르기 때문에 회사마다 보안 운영 수준도 다를 수 있다. 기업 보안담당자의 경우 클라우드 보안 위협에 대해 기술적, 기술외적으로 위협요소를 구분하고 세부항목을 관리해야 하며, 보안 컴플라이언스 기준도 수립해야 한다. 클라우드 도입에 따른 회사의 보안 정책과 지침, 가이드라인을 제정하거나 기존 가이드라인을 개정하는 절차도 필요하다. 또한 기존 IT 자산 뿐 아니라 클라우드 환경에 특화된 보안위협과 이를 해결한 최적의 보안 솔루션과 접근 방법 등 기존 환경과 다른 부분에 대한 전사적인 이해도 필요하다[5].

클라우드 컴퓨팅 서비스는 비용과 IT 자원의 효율화에 대한 장점이 있지만 운영비용 증가, SLA에 대한 신뢰성, 보안에 대한 우려로 쉽게 도입을 결정하기 어려운 것이 사실이다. 하지만 클라우드 컴퓨팅의 단점을 최소화하고 장점을 활용하는 방식으로 전략적인 클라우드 활용 사례가 있어 공유하고자 한다.

3. 사례 연구 : 클라우드 전환 전략

기존시스템은 외부망(인터넷)에서는 접속이 불가능하고 자체 인트라넷에서만 사용하는 B2B 형태의 온라인 시스템으로 WEB/WAS가 이중화 구성이 되어 있으며, DB는 오라클을 사용하고 있다. 시스템은 외부망 접속이 불가능하여 인트라넷에 한정된 회사 자체 보안기준을 따르게 되어 있다.

WEB/WAS/DB/방화벽 모두 온프레미스 형태로 구성되었으며, 네트워크도 모두 자체망으로만 구성되었다.



(그림 2) 내부 시스템 구성도.

스마트워크가 일반화되면서 내부 시스템에도 모바일 서비스가 필요했는데, 내부 인트라넷에서만 제공하던 시스템 기능을 고객의 스마트폰을 이용하여 언제 어디서나 접근할 수 있도록 하는 신규 서비스를 제공해달라는 VOC가 접수되었다. 인트라넷에서만 제공되는 기존 시스템 구성상 모바일 서비스를 오픈하려면 외부망의 접속이 필요하고, 특히 WEB/WAS를 인터넷망에 오픈해야 하는 이슈가 발생했다. 서비스 접속이 내부망으로 제한되는 경우 일반적인 서버보안만 충족하면 되나 외부망(인터넷망)과의 연결은 새로운 보안진단을 받아야 했으며 서비스를 제공하는 서버 사양에 대한 제약이 발생할 수 있었다. 해당 WEB/WAS에서는 다른 시스템도 서비스되고 있어 특정 시스템 요청사항으로 인해 다른 서비스에도 영향을 미칠 수 있어 기존 서버에 영향도를 최소화하는 방향으로 신규 서비스를 구축하는 방안을 고민하게 되었다.

고객의 요구사항 분석 후 모바일 서비스를 온프레미스로 제공하는 경우와 외부(클라우드)서버를 이용하는 경우를 ISO25010 표준의 품질 특성을 이용하여 분석하였다. ISO25010는 소프트웨어와 시스템 품질 측정에 대한 국제 표준이다. ISO 25010 품질특성으로 온프레미스 방식과 클라우드 방식으로 신규 서비스 제공을 분석한 결과는 다음과 같다.

<표 1> ISO25010으로 분석한 클라우드와 온프레미스[6]

구분	클라우드	온프레미스
기능 적합성	명시된 요구사항을 정확히 수행하여 결과 도출 가능함	
수행 효율성	응답처리, 대역폭, 사용량 등이 요구사항을 만족 시킴	
호환성	다른 소프트웨어에 영향을 미치지 않고 운영이 가능함	
사용성	사용자가 접근하는데 차이가 없음	
신뢰성	중단시간 없이 24/7 운영 가능	업무 이외 시간은 대기 인력 필요
보안성	클라우드 공통 보안기준 적용	사내 자체 보안기준 적용

유지 관리성	별도 유지보수 필요없음	자체 인력으로 유지보수 가능
이식성	클라우드에서 기본 제공	Active-StandBy 방식으로 운영 필요

클라우드 방식과 온프레미스 방식은 기능적합성, 수행효율성, 호환성, 사용성에서는 두 방식간 차이가 없었으나, 신뢰성, 보안성, 유지관리성, 이식성에는 클라우드 컴퓨팅 환경에 장점이 있었다. ISO 25010 품질 특성 이외의 실무진 입장에서의 두 방식의 차이는 다음과 같다.

<표 2> 실무진 입장에서의 클라우드와 온프레미스 차이

구분	클라우드	온프레미스
도입 비용	사용한 만큼 요금을 지불	별도 도입비용 없음
인력 운영비	도입비용에 포함	기존 인건비에 포함
구축 기간	신청 후 바로 사용 가능	설정 반영에 1 주 이상 소요 예상
트래픽 비용	Outbound 트래픽 요금 부과	별도 요금 발생하지 않음
확장성	쉽게 증설 가능	장비수급, 인프라 구축 2 주 소요예상

온프레미스로 제공하는 경우 시스템 담당자들의 밀착 지원이 가능하고, 기존 인프라를 사용하여 추가 비용이 발생하지 않는 비용상의 장점이 있다. 또한 새로운 서비스만 기존 서버에 추가로 올리면 되기 때문에 서버 모니터링도 바로 적용이 가능했다. 따라서 분석 결과로만 보면 기존 IT 인프라가 존재하는 경우 신규 서비스 구축은 온프레미스 방식이 비용 효율적이라고 볼 수 있다. 하지만 기존 IT 인프라가 내부 인트라넷에서만 사용할 수 있어 인터넷망에 오픈이 되기 때문에 회사 내부 정책상 추가 보안진단을 거쳐야 했고, 특정 서비스 때문에 해당 서버에서 제공하고 있는 모든 서비스가 보안진단의 대상이 되어 보안진단 대응에 대한 일정, 지적사항 반영에 대한 타 시스템 영향도 리스크가 발생할 소지가 있었다. 또한 전체적인 운영관리를 클라우드에 위탁한다고 하나, 지속적인 관리, 운영 문제점 정의, 의사소통, 내부 장비 유지관리는 IT 담당자가 해야 해서 하이브리드 형태를 선택하게 되었다.

4. 결론

클라우드 도입 결정 기준은 어디에 목적을 두느냐로 볼 수 있는데, 클라우드 공급사나 에반젤리스트가 제안하는 방식은 비용적이나 효율적인 면에서 많은 장점을 가지기 때문에 클라우드 방식을 선호할 수 있으나 서버 운영에 수반되는 직, 간접 비용뿐 아니라

기업유저의 환경과 자원의 활용 방안을 고려한다면 클라우드 컴퓨팅의 장점은 희석되고 온프레미스 방식이 더 유용할 수 있다. 또한 클라우드 컴퓨팅 서비스를 도입하면 인건비와 운영비가 줄어들 것으로 예상하지만 기존 시스템을 운영하고 유지보수하는 경우 자체 인력의 감소도 없고, 초기 구축 시 그리고 일정 기간 병행 운영을 하며 운영비는 오히려 증가하는 경우가 있을 수 있다. 따라서 기존 인프라 운영인력이 있다면 클라우드의 도입은 보다 신중해야 한다.

DeLone 과 McLean 의 정보 시스템 성공 모델은 시스템 품질, 정보 품질 및 서비스 품질이 사용자 만족도에 영향을 미치고 이는 다시 프로젝트 성공에 영향을 미친다고 주장했다[7]. 시스템 품질, 정보 품질, 서비스 품질이 좋으면 사용자 만족도가 향상되고 이는 프로젝트의 성공에 영향을 미친다. 따라서 ISO 25010 품질 특성으로 온프레미스와 클라우드를 비교 분석한 것은 의미가 있다고 볼 수 있다. 그러나 기업의 결정이 항상 비용 효율적인 것은 아니며 회사의 정책과 기존 프로세스의 연속성이 더 중요한 경우도 있다.

이 프로젝트의 목표는 기존 운영중인 정보 시스템을 유지하면서 위험을 줄이고 새로운 서비스를 비용 효율적으로 제공하는 것이다. 클라우드는 예비 서버가 없을 때 적시에 서비스를 제공할 수 있는 방법이었고 단순한 웹서버의 기능만을 사용하여 위험 노출을 최소화하였다.

참고문헌

- [1] ETRI, The Trends and Strategy of Standardization on Cloud Computing, Vol25-01, pp. 91, Feb 2010.
- [2] Jong-Hei Ra, Qualitative Study on Service Features for Cloud Computing, Journal of Digital Contents Society Vol. 12 No. 3 Sep. 2011(pp.319 - 327).
- [3] Jae-Hak Sa, A Case Study on the Cost Improvement of the Adoption of Cloud Computing, The 2019 Spring Conference of the KIPS Vol.26-01. pp 19, May 2019.
- [4] <https://www.etnews.com/20150727000136?m=1>
- [5] Sw ahn, Key Issues and Countermeasures in Cloud Security, Issue Report. Vol 2017-006 December 2017.pp.5
- [6] International Journal of Product Research, Vol.34, No.1(February, 2016), 81~91
- [7] Korean Society for Management Information System Conference, 08/04/2015, p. 127-138