

# 클라우드 컴퓨팅 도입의 경제성과 비용개선 구축사례

사재학\*

\*크레텍책임(주) 경영정보실

e-mail:waitmail@naver.com

## A Case Study on the Cost Improvement of the Adoption of Cloud Computing

Jae-Hak Sa\*

\*Dept of Management Infomation, CreTec Co., Ltd.

### 요 약

8천개 파트너사가 이용하는 B2B CTX시스템과 기업내부용 UC시스템을 클라우드 컴퓨팅 서비스로 도입, 구축, 운영하면서 발생한 시스템 안정성확보와 관리비용 과다발생 부분에 대한 문제점을 발견하고 개선한 구축사례를 통해 기업유저들이 도입선정시 놓칠 수 있는 도입 기업의 성격, IT자산의 현황, 기업의 성장률, IT관리 운영 시 최소한의 충족조건을 제시하고 클라우드 비용의 절감을 위해 온프레미스로 이전 구축사례를 소개함으로써 클라우드의 경제성에 대한 이해와 판단, 보다 합리적인 도입과 선정이 되도록 가이드를 제시하였다.

### 1. 서론

클라우드 컴퓨팅은 가상화 기술을 이용한 멀티테넌트 방식으로 서버, 스토리지, 데이터베이스, 네트워크, 소프트웨어 등 IT 요소들을 사용자 중심의 서비스를 공급하고 실 사용자는 필요한 IT 자원의 사양을 계약하고 사용량만큼 사용료를 지불하는 종량제 서비스 방식이다. 클라우드 컴퓨팅은 더 빠른 혁신과 유연한 리소스를 제공하고 대규모 경영의 이익 효과 창출과 인프라 확충에 따른 도입 비용과 지속적인 운영 비용을 낮추고 IT자원을 보다 효율적으로 운영할 수 있다고 주장하고 있다.

클라우드 경제학에서도 논의되고 있는 사항으로 설비투자비용 대 운영비용(Capital Expenditures vs Operating Expenditure)의 실효성 판단의 논쟁과 매킨지 보고서의 클라우드 컴퓨팅 경제효과는 클라우드 컴퓨팅을 선호하는 에반젤리스트(IT전도사: Evangelist)들의 주장대로 실효성에 의문을 가지고 있어서 쉽게 도입하거나 기존 시스템을 전환하지 못하고 있는 상황이다.

본 연구에서는 국내 8천개 BP(Business Partner)사들이 전국에 분포되어 있는 점과 B2B(Business to Business) CTX(수주업무시스템:CreTec Express)과 UC(통합커뮤니케이션:Unified Communications)시스템을 새롭게 재구축하면서 시대적 IT 트렌드와 클라우드 컴퓨팅의 IaaS(Infra as Service) 서비스의 장점을 고려하여 구축, 운영한 경험과 개선사례를 통해 클라우드 컴퓨팅 서비스가 주장하는 비용의 실효성에 대해 서비스 품질향상을 위한 재검토과정에서 발견된 비용부분을 공유함으로써 클라우드 도입을 검토하는 기업유저들에게 합리적인 도입방안

을 수립할 수 있도록 사례를 연구하였다.

### 2. 선행연구

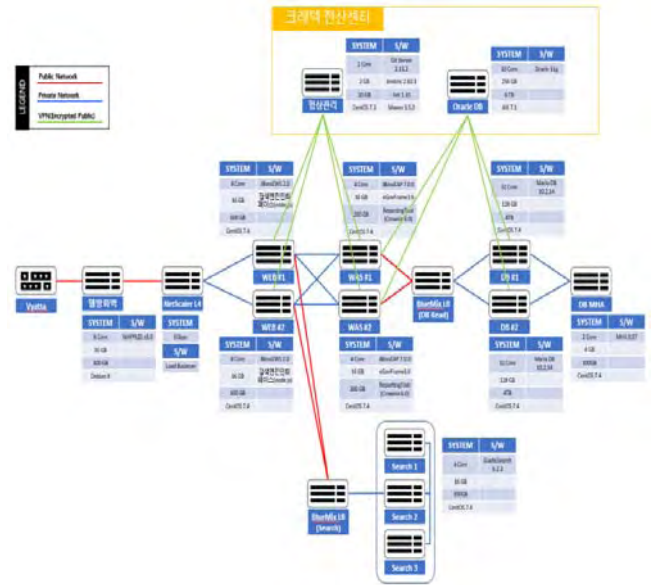
#### 2.1 클라우드 컴퓨팅의 채택 이유

필요한 IT자원의 신속한 할당과 배포, 회수가 가능한 탄력적인 자원제공과 분산된 지역적 업무처리를 위한 분산처리기능과 가상화된 인프라 구성, 표준화된 기술서비스 지원, 유연한 종량제의 가격체계에 의한 안정적 서비스와 비용절감이다.

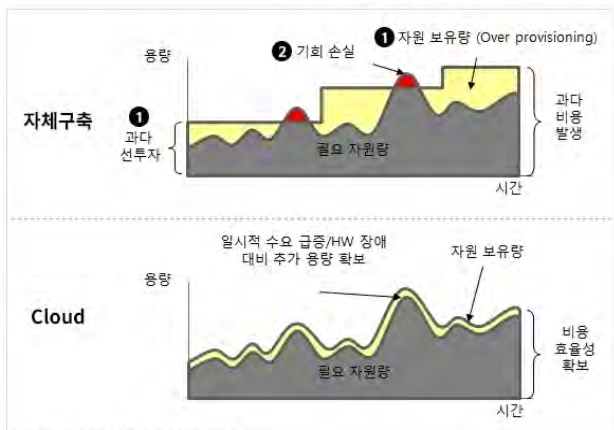
#### 2.2 클라우드 컴퓨팅의 경제성

기업 유저들은 사업목적 달성을 위해 IT자원의 확보는 필수사항으로 초기 도입비용과 관리운영비의 절감이다. 클라우드의 선두기업 AWS(Amazon Web Service)는 클라우드가 IT를 고정비용(Capital expense)에서 가변비용(Variable Expense)으로 바꿔줄 뿐만 아니라 규모의 경제에 따라 고객이 직접 구축하는 비용보다 저렴하다고 한다. 시장조사기관 IDC(Internet Data Center)는 AWS에서 핵심 애플리케이션을 개발·배포·관리할 경우 온프레미스(자체구축: ON-Premise) 환경에서 동일한 리소스(Resource)를 배포하는 것과 비교해 5년간 총 소유비용(TCO: Total Cost of Ownership) 64.3%가 절감됐다고 발표한 바 있으며, 5년간 투자대비수익률(ROI: Return on Investment)은 560% 증가하고 가동 중단시간은 81.7%로 줄었다고 한다. 전략 컨설팅 회사 매킨지는 실생활 속 사례 연구를 통한 클라우드 컴퓨팅 관련 보고서에서 한 금융 서비스 회사와

의 전략 컨설팅 프로젝트 결과들을 요약 제시하면서 시스템 전체를 아마존 웹 서비스로 이전하는 것이 타당한지 여부를 평가하고 있는 것은 클라우드 서비스에 대한 부정적 의견을 제시한 것으로 해석되어진다. MS(Microsoft)사는 클라우드 서비스 대비 온프레미스 자체구축보다 운영비용이 더 저렴하다는 반대 의견으로 단순 물리 서버와 가상 서버(VM:Virtual Machine)를 단순히 TCO만 비교하면 저렴할 수 있지만 관리적 측면은 고려되지 않은 계산법과 클라우드의 오토스케일링(Auto Scaling: 필요한 시점 자원을 자동으로 확장 축소하는 기능) 서비스 대비 일시적으로 필요한 고정자원의 선 구매로 24시간 365일 가동하게 되므로 비용이 높아짐을 제시하였다.



(그림 2) CTX-클라우드 시스템 구성도



◇ 클라우드 비용 절감 구조 (자료=IBM)

(그림 1) 클라우드 비용 절감 구조

(그림 1)은 IBM의 클라우드 비용절감 구조로 자체센터는 초기 필요한 자원대비 과다한 선투자와 일시적 자원부족 현상에 의한 대응미흡으로 인한 기회손실, 과다한 자원으로 높은 비용 발생구조와 클라우드 이용 시 필요한 시점에 최적의 자원 확보로 최소 유지비용을 제시하였다. IBM은 클라우드를 통해 20~30% 비용 절감을 예상하였다.

### 3. 크레딧 클라우드컴퓨팅 도입 사례

#### 3.1 클라우드 컴퓨팅 시스템 구성

IaaS 부분을 IBM Bluemix 퍼블릭 클라우드(Public Cloud)로 설계하고 온프레미스 ERP시스템과 연동한 하이브리드(Hybrid)방식으로 시스템을 구축, 운영하였다. (그림 2)는 B2B 온라인 CTX 시스템으로 Web, Was서버의 이중화, MariaDB서버는 Master/Slaver로 Active-Active방식, 검색서버 3대로 구성하였으며, 내부 직원 700여명의 UC 시스템은 전자교환기와 연동하는 softPBX, 웹 방화벽, 검색서버, 크레톡서버, 메일서버, 포털서버, 업무보고서버, MariaDB서버, WAS, WEB, Gateway 등으로 구성하여 온프레미스 ERP와 연동하였다.

<표 1>은 클라우드 컴퓨팅 초기도입 크레딧 당사기준 ROI분석에서 단순 TCO만 분석한 자산 내용 년수 5년으로 산정한 비용분석이다. 클라우드 서비스업체들이 제시하는 관리적 비용 항목중 클라우드를 도입한다고 해서 IT인력, 자체 장비의 일부 미 보유는 현실적인 운영과는 맞지 않는 부분이 있어 생략하였다. 도입 분석에 의하면 자체 데이터센터 운용비용과 클라우드 전환 시 정량적 비용분석 결과 유지보수 8%, 장비교체 57%, 장비증설 138%, 관리비용(전기세부분만) 14%의 예상 절감 기대효과를 산출하였고 금액대비 기존 12억, 전환 시 11억원(사용료 7억7천억원, 전환비용 3억6천억원)으로 1억정도의 절감효과를 예상할 수 있었으며, 추가적인 가치로 시대적인 IT트렌드 수용과 시스템운영자, 시스템개발자들의 니즈(Needs)요구도 충족할 수 있는 결정이었다.

<표 1> 클라우드 도입 시 소비비용 분석

구분	2017	2018	2019	2020	합계	절감률	클라우드 전환비용	
기존시스템 유지	유지보수	66,567	49,338	53,338	54,458	223,701		
	장비교체	427,000	1,600	41,600	334,917	805,117		
	장비증설	16,000	16,000			32,000		
	관리비용 (전기세)	40,703	40,703	40,703	40,703	162,812		
	합계	550,270	107,641	135,641	430,078	1,223,630		
클라우드 전환	유지보수	66,567	54,187	54,187	30,077	205,018	8%	
	장비교체	350,000				350,000	57%	218,311 클라우드(62대)
	장비증설	16,000	60,000			76,000	138%증가	150,000 (Open DB전환)
	관리비용 (전기세)	40,703	36,633	32,969	29,672	139,978	14%	
	합계	473,270	150,820	87,156	59,749	770,996	37%	368,311

※ 관리비용(전기세): 101동 전체 비용임

3.2 도입 후 문제점과 개선점

클라우드 서비스를 도입, 운영한 사례에서 비용적인 측면은 신규 도입비용은 적정하였으나 지속적인 자원증가는 기업의 부담이 되었다 <표 2>. 장애적인 측면은 클라우드의 SLA(Service Agreement Level)에 대한 신뢰도가 무너졌다. 2018년 상반기 국내에서 발생한 단일 IDC센터 구조의 IBM 클라우드 장애는 구조적 모순으로 사업 손익에 큰 타격을 초래하였다. 이에 대한 개선 방향으로 복수 IDC센터를 갖춘 아마존 클라우드로 서비스 전환을 추진하는 POC(기술 개념검증: Proof of Concept)단계에서 AWS 도 동년 하반기에 장애가 발생하였다.

온프레미스 장애가 발생하면 담당자들이 최소한의 응급 조치를 취할 수 있지만, 클라우드 장애가 발생되면 복구가 완료될 때까지 기업유저는 기다릴 수 밖에 없다. 클라우드 서비스 장애 발생에 대한 손해배상은 SLA 기준 월 사용료의 일부로 경제적 손실을 크게 입을 수밖에 없는 구조이다. 자체 시스템 운영인력은 반드시 필요하다 전체적인 운영관리를 클라우드업체에 위탁한다고 하나, 지속적인 관리와 운영에 필요한 문제점 정의, 의사소통, 내부 장비에 대한 유지관리는 IT담당자 없이는 클라우드 서비스는 분명 한계점이 존재한다.

< 표 2 > 클라우드 도입 후 자원 변동표

클라우드 도입 사항 변경 이력 현황

서비스명	설명	생성일	사항		5차(Open시)	6차(Open후)	7차	8차
			구분	최초	2018/2/21	2018/4/16	2018/5/30	2018/6/20
DB1	CTX DB 1	2017.10.10	CPU	4core	8→16	16→32		
			MEM	8GB	32→64	64→128		
DB2	CTX DB 2	2017.10.10	DISK	1TB	2TB→4TB			
			CPU	4core	8→16	16→32		
개발DB	CTX 개발 DB	2017.08.01	MEM	8GB				
			DISK	1TB	1TB→3TB			
Search1	CTX 검색서버 1	2017.10.10	CPU	2core	2→4			
Search2	CTX 검색서버 2	2017.10.10	MEM	4GB	8→16			
Search3	CTX 검색서버 3	2017.10.10	CPU	2core	2→4			
LB1	웹서버 부하분산	2017.10.10	LB	Local	Local→NetScaler	NetScaler		
			스펙	vip250	전용장비	200M→1Gbps		
LB2	DB서버 부하분산	2017.01.02	LB	Bluemix	Local→Bluemix			
			스펙	시간/용량	Session→플랑			
LB3	검색서버 부하분산	2018.04.12	LB	Bluemix		Bluemix		
WAS1	CTX WAS 1	2017.10.10	CPU	2core	2→4		4→8	
			MEM	4GB	8→16			
WAS2	CTX WAS 2	2017.10.10	CPU	2core	2→4		4→8	
			MEM	4GB	8→16			
WEB1	CTX WEB 1	2017.10.10	CPU	2core	2→4	4→8		
			MEM	4GB	4→8	8→16		
WEB2	CTX WEB 2	2017.10.10	CPU	2core	2→4	4→8		
			MEM	4GB	4→8	8→16		
백업	백업서버	2017.10.10	CPU	2core				
			MEM	4GB				
웹방화벽	웹방화벽	2017.10.10	DISK	500GB	500GB→2TB			
			라이선스	4core	5→10 EA			
MHA	DB 자동 Failover	2017.10.10	CPU	2core		4→8		
			MEM	4GB		8→16		
개발WAS	CTX 개발 WAS	2017.08.01	CPU	2core				
			MEM	4GB				
개발WEB	CTX 개발 WEB	2017.08.01	CPU	2core				
			MEM	4GB			4→8	
Vyatta	방화벽/VPN	2017.10.10	Network	8GB				
VLAN	네트워크 구분	2017.10.10	CPU	4core				
Image backup	OS백업	2018.02.21	MEM	8GB				
기술지원코	기술지원	2017.08.01	수량	3				
			수량	25GB	400GB			
			수량	4	12 EA			
			사양	23.7%				

이와 같은 문제점을 개선하고자 크레텍은 클라우드에 대한 전면 재검토를 실시한 결과 <표 3>와 같은 결과를 도출하였다. 아마존 클라우드 전환 시 11억4천, 온프레미스에 도입비용을 구매가 아닌 임대방식으로 전환 시 4억5천 만원에 클라우드가 지원하는 서비스를 충족할 수 있었고, 5년 후 임대 자산의 소유권을 가질 수 있는 이점이 있다. (그림 3)은 기존의 클라우드 서비스에서 발생된 안정성과 고비용성을 개선하기 위해 클라우드에서 지원하는 오토스케일링 기능의 자원 가용성에 초점을 맞추어 최대한 자원 활용도를 높일 수 있도록 VM Ware 솔루션을 이용하여 온프레미스에 새롭게 구축한 CTX 시스템 구성도이다.

< 표 3 > 클라우드 고비용 개선방안 분석결과

고비용 클라우드 개선 방안

(단위: 만원)

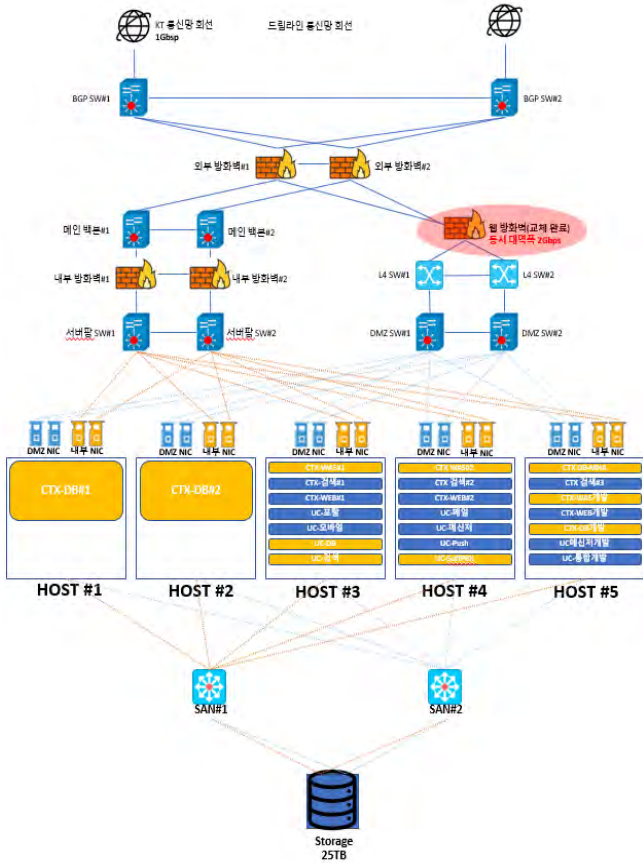
비용		1안	2안	3안	4안		
		현재 - IBM	아마존서비스	자체 클라우드	자체 클라우드 - DR클라우드		
					도입비용	클라우드 사용료	합
임대	월간	1,500	1,900	750	570	300	870
	년간	18,000	22,800	9,000	6,840	3,600	10,440
	사용년수 5년 기준	90,000	114,000	45,000	34,200	18,000	52,200
구매	구매	-	-	35,000	25,000		
	유지보수비			8,400	6,000		
	사용년수 5년 기준			43,400	31,000	18,000	49,000

※유지보수비용은 서버구매시 사용 내용 년수 5년 기준 : 3년 무상, 2년 유지보수비 유료 시 구매가 년 12% 산정

4. 결론

클라우드 도입의 결정기준은 기업 유저들이 어떤 점에 목적을 두느냐 하는 것이 핵심이다. 클라우드 서비스를 제공하는 공급사나 에반젤리스트들이 제안하는 서버 운영에 수반되는 직, 간접비용도 매우 중요하지만 선행되어야 할 점은 기업유저가 가지고 있는 환경분석과 자원의 활용방안이 우선 시 되어져야 할 것으로 본다. ①기업 유형이 스타트 기업인가 ②기업의 데이터 성장률 ③보유 IT자산 분석과 활용방법을 반영하고 실행한다면 최적의 비용유지와 관리가 가능할 것이다.

크레텍은 도입당시 진입단계에 필요한 일부 항목은 분석, 반영하였으나 기업의 성장성에 의한 IT자원의 증가에 대해서는 선행검토가 부족하였다. 서비스가 증가할수록 초기 사용료는 월 700만원에서 1,500만원까지, AWS로 전환 시는 월 2,500만원의 비용발생이 예상되었으며, 사용자원의 변동에 따라 비용도 비례적으로 증가하였다. 클라우드 컴퓨팅 서비스를 도입하면 단위 당 인건비가 줄어 들것이라 하지만, 시스템을 운영하고, 유지 보수하는 자체 인력의 감소는 이루어지지 않았다. 이미 온프레미스 전산센터, 운영인력이 있다면 클라우드의 도입, 전환은 보다 신중하게 고려해 봐야 할 것이다.



(그림 3) 개선된 CTX 시스템 구성도

본 구축사례를 통해서 얻을 수 있는 결과는 클라우드 서비스 도입에 적합한 기업 형태는 스타트업, 일시적인 업무처리를 위한 HW(Hardware)와 SW(Software) 자원이 필요한 분석기업, 기업 데이터의 성장성이 완만한 기업, 클라우드의 다양한 솔루션을 이용하는 컨설팅 기업, 제조업 등이 적합할 것으로 판단되었다.

향후 클라우드 서비스를 도입하고자 하는 기업유저들은 서비스 공급사의 도입검토 기준도 중요하지만 도입 기업의 유형과 규모, IT자산의 현황, 기업의 성장률, IT관리운영을 위한 최소한의 조건을 함께 반영하고 검토한다면 보다 합리적인 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입과 비용에 대한 경제성을 확보할 수 있을 것이다.

**참고문헌**

[1] Bepin Global, "2018 State of cloud Adoptin in KOREA", 2018.05.04  
 [2] AWS, "Amazon EC2 Level Agreement Korean Translation", 2018.02.12.  
 [3] 한국IBM, "IBM Cloud Bluemix Services Overview", Cloud사업부, 김범식, 2017.03  
 [4] Right Scale, "RightScale 2018 State of the Cloud Report", 2018.03.07.  
 [5] Beth Schultz, "IT 전문가들이 말하는 클라우드 컴퓨팅의

장단점 5가지", 한국IDG, 2009.05.26.  
 [6] Bernard Golden, "클라우드 컴퓨팅을 반대한다 : 1부 마이그레이션", 한국IDG, 2009.02.06.  
 [7] Bernard Golden, "클라우드 컴퓨팅을 반대한다 : 2부 범 규제와 경영상의 위험", 한국IDG, 2009.02.09.  
 [8] Bernard Golden, "클라우드 컴퓨팅을 반대한다 : 3부 SLA", 한국IDG, 2009.02.10.  
 [9] Bernard Golden, "클라우드 컴퓨팅을 반대한다 : 4부 비용효과", 한국IDG, 2009.02.25.  
 [10] Bernard Golden, "클라우드 컴퓨팅을 반대한다 : 5부 관리", 한국IDG, 2009.02.26.  
 [11] Bernard Golden, "클라우드 컴퓨팅을 반대한다 : 6부 결론", 한국IDG, 2009.03.04.  
 [12] Bernard Golden, "매킨지 클라우드 컴퓨팅 보고서의 이해할 수 없는 결론", 한국IDG, 2009.05.04.  
 [13] Bernard Golden, "클라우드 경제학의 CAPEX vs. OPEX", 한국IDG, 2009.03.18  
 [14] 빈센트 모스크, 백영민, "클라우드와 빅데이터의 정치경제학", 커뮤니케이션북스 2015



**사 재 학 (Jae-Hak Sa)**

- 종신회원
- 경일대학교 컴퓨터공학과(공학사)
- 대구대학교 산업정보공학과(공학석사)
- 대구대학교 컴퓨터IT공학과(공학박사)
- 대구대학교 컴퓨터IT공학부 겸임교수
- 대구미래대학교 미디어디자인과 교수
- 현. 크레텍책임(주) 경영정보실 이사
- 관심분야 : SI, 데이터베이스, 클라우드컴퓨팅, 빅데이터