

# TCO 접근방법을 통한 정부클라우드 SaaS 서비스 전환의 타당성에 관한 연구\*

윤승정\*\* · 김인환\*\*\* · 서정욱\*\*\*\* · 김민용\*\*\*\*\*

## A Study on the Validity of Government Cloud SaaS Service Migration using TCO Approach\*

Seong-Jeong Yoon\*\* · In-Hwan Kim\*\*\* · Jung Wook Seo\*\*\*\* · Min-Yong Kim\*\*\*\*\*

### ■ Abstract ■

It is well known that SaaS(Software as a Service) changeover gives several advantages to organization. One of the advantages is the cost reduction effect of IT resources as well as IT human resources. Another one is the curtailment of software development workload in the field of informatization promotions. Nonetheless, it is hard to find comparison cases regarding the quantitative measurement of the introduction of SaaS before and after. Accordingly, when the Government IDC tries to adopt SaaS, it absolutely needs the empirical study whether SaaS is cost-effectiveness or not. In this study, we focus on variation in the Government administration common tasks, processes and labor costs. Using the Man-Month(MM) estimation methods, We verify that how much TCO(Total Cost of Ownership) is reduced per year.

Keyword : SaaS, Cloud Computing, TCO, Quantitative Cost Estimation, Government IDC

논문투고일 : 2012년 10월 25일      논문수정완료일 : 2012년 12월 05일      논문게재확정일 : 2012년 12월 08일

\*    본 논문은 2012년 05월 16일 한국IT서비스학회 춘계학술대회에서 발표된 논문을 보완·확장한 논문입니다.

\*\*    경희대학교 대학원 경영컨설팅학과

\*\*\*   행정안전부 정부통합전산센터 전문관

\*\*\*\*   SK C&C Cloud Computing 기술담당

\*\*\*\*\*   경희대학교 경영대학, 교신저자

## 1. 서 론

2005년 이후 정부IDC는 클라우드 데이터센터로 포지셔닝을 위해 1) 대전과 광주에 센터를 설립하고 시스템을 일괄 이전하는 위치통합, 2) 부처별로 개별 획득 및 유지보수하던 HW 자원을 정부IDC가 고성능 서버로 통합하는 HW 통합, 3) AP 개발 플랫폼, 모바일(웹/앱) 플랫폼, 스마트오피스 플랫폼을 구현하는 SW 통합, 4) 전자정부공통모듈 통합 서비스, 정보소통망 서비스, 멀티테넌시가 가능한 공통행정업무 서비스 등 서비스 통합 차원에서 정보자원 통합 사업을 추진하고 있다. 정부 IDC의 HW, SW 통합 및 SaaS 서비스 제공이 실시되면 정부 정보자원을 최대도로 활용하여 정부 클라우드 컴퓨팅 서비스의 효용성이 극대화 될 것으로 예상된다. 정부 클라우드 플랫폼은 정부행정업무 사용자 및 민간 개발업체 등 모든 이해관계자가 참여하는 개방형 클라우드 서비스 생태계를 의미한다.

정부 IDC 센터는 이미 1)과 2)의 통합을 추진하면서 클라우드 자원 풀에 대한 규모의 경제 달성 및 관리(할당, 설치, 회수 및 제거) 자동화를 통해서 30%의 TCO 절감효과를 달성하고 있으며 또한 클라우드로의 행정업무 전환을 위한 기반환경을 제공할 것으로 기대된다.

그러나 3)과 4)의 통합과정은 1)과 2)에서와는 달리 “AP 개발 관행”이라는 장애요인에 직면하고 있다. 전통적인 AP 개발은 계획-획득-배치-운영-교체의 라이프사이클로 구성되는데, 모든 단계마다 부처 담당자의 시간과 노력이 깊이 관여하게 된다. HW와 SW를 비롯한 모든 산출물의 “소유권”은 부처가 보유하게 되고 부처는 이 소유권을 기반으로 정부로부터 매년 정보화예산(개발 및 유지보수)을 수립하여 지급받게 되는데, 해당 정보시스템의 사용량 및 향후 증설규모의 예측이 부정확하여 정보화예산을 적절히 분배하지 못하였고 또한 다수의 중복된 행정 AP 개발로 인하여 정부 재정계획에 부정적인 영향을 미친 것으로 판단된다.

이를 해결하는 현실적인 방법은 정부클라우드

서비스 모델 중에서 SaaS 서비스로의 전환을 통해서 부처가 해당 AP의 “소유권”을 포기하고 대신에 AP의 “사용권”을 임대 형태로 확보하도록 함으로써, AP 개발 중복투자를 방지하고 정보화 시스템 예산을 정확하게 추정할 수 있게 된다. 이와는 별도로 AP의 SaaS 서비스 전환은 담당자의 업무프로세스에 현격한 변화를 야기할 것이다. 담당자는 기존 시스템의 라이프사이클에서 발생하는 불필요한 시간과 노력의 낭비를 들일 필요가 없어질 것이고, 이는 곧 “시간과 노력”의 절감이라는 정량적 효과로 추정될 수 있을 것이다.

따라서 본 연구의 핵심은 행정공통업무의 SaaS 서비스 전환 이전과 이후의 TCO를 비교분석함으로써 SaaS 전환의 효과타당성을 부·처의 관점에서 입증하고자 하는 것이다. 이를 위하여 우선 AP 개발의 라이프사이클 각 단계에서 발생하는 비용요인의 항목을 식별하고, 이를 측정하는 산식을 개발한 후에 TCO를 산출한다. SaaS 전환이후에도 사용권 임대에는 따른 TCO가 발생하는 것으로 가정한다. SaaS 서비스 전환의 순수한 비용효과성을 파악하기 위하여, HW 통합에 따른 TCO 절감은 비교에서 제외하도록 한다.

## 2. 해외 SaaS 적용 사례

### 2.1 미국 사례

#### 2.1.1 공공부문

##### ① 버지니아 주정부 크라운피크 웹 콘텐츠 관리 솔루션[7]

정부 산하의 수많은 웹 사이트 보유하고 있으나 콘텐츠 관리의 한계성에 직면하게 되어 콘텐츠 관리의 효율성을 위해 가격, 위험성, 신속성, 편의성 측면을 고려하여 크라운피크 솔루션 도입 결정하게 되었다. 웹 콘텐츠 관리 시장의 ASP/SaaS 서비스 제공업체가 크라운피크이다. 다양한 웹사이트 시스템(Advantage CMS™) 모듈을 제공함으로써 특정한 비즈니스에 따라 애플리케이션의 최적

화와 커스터마이징에 상당한 자원을 투입한다.

〈표 1〉 SaaS 도입성과/결과-버지니아

번호	도입성과 및 결과
1	버지니아 주민과 사업자들의 사용성 및 접근성 향상
2	퍼블리싱 소요시간 단축
3	웹 사이트 유지보수 비용절감 효과
4	웹 방문자의 원하는 콘텐츠 제공함.

② 예일대학교(Yale University)는 사이퀘스트(SciQuest)의 구매 및 공급망 관리 솔루션[7] 웹 기반의 모듈화 된 구매, 공급망 관리(SCM : Supply Chain Management) 자재 관리 솔루션이 사이퀘스트(SciQuest)이다. 이 솔루션은 구매 및 공급망 관리를 통해 사용자 생산성 향상 지원과 자금 투명성을 보장 하였다. 무엇보다 기존 회계 및 전사적 자원관리(ERP : Enterprise Resource Planning) 솔루션과 통합이 가능하다.

〈표 2〉 SaaS 도입성과/결과-예일대학교

번호	도입성과 및 결과
1	저렴한 품목검색
2	재고 활용 성 향상
3	공급자간 물품비교 등 다양한 기능 구현 가능
4	구매부문 업무효율성 향상
5	구매/지불 업무의 능률성 향상
6	대학 전체 구매 업무통합
7	공급자에 대한 주문/지불 소요 시간의 단축
8	관리/계획 능력의 전반적인 향상
9	전체 종사자인 교직원, 연구원뿐 아니라 구매업무부서에서 혜택을 누림

③ 알링턴 경제개발부와 콜로라도 세무부[7] 미국 정부는 SaaS(Software as a Service)를 중심으로 공공 업무에 클라우드 컴퓨팅 및 서비스를 접목하고, 이를 통한 예산절감 효과를 목적으로 추진하고 있는데 대표적인 사례로 알링턴 경제개발부

와 콜로라도 세무부가 SaaS(Software as a Service)를 적용 하였다. 특히 콜로라도 세무부는 CRM 솔루션을 도입하여 고객과의 전화 및 이메일 웹 사이트 등 다양한 의사소통 채널로 고객과 교류하여 90%의 고객이 부서와의 직접적인 연결 없이도 의문사항에 대한 답을 얻게 되어 콜센터 및 이메일 상담 횟수가 45% 감소하여 연간 5백만 달러 이상의 비용을 절감하였다.

#### ④ 대국민 서비스인 Data.gov 서비스[7]

미국 연방 총무국인 GSA에서는 미국 연방정부에서 보유하고 있는 접근이 허용된 데이터에 대해 활용도를 높이고 산하 기관끼리 협업을 증진하기 위해 SaaS(Software as a Service)를 도입하였고 대국민 서비스인 Data.gov 서비스도 제공하여 SaaS(Software as a Service)전환으로 인해 5년간 천 5백만 달러 이상의 절감효과를 기대하고 있다.

### 2.1.2 민간부문

#### ① 웹사이트스토리(Web Side Story)의 콘텐츠, 검색관리 솔루션[7]

베스트바이(Best Buy)는 웹사이트스토리의 콘텐츠, 검색관리 솔루션을 도입하였다. 북미 최대 전자제품 소매업체인 베스트 바이는 온라인 마케팅 부문 강화와 온라인 매출 증대에 대한 요구사항을 제시하였고, 고가(high price) 인하우스(in-house) 시스템 도입에 반대하였다.

HBX 코드를 단시간에 구축하기 위해 웹사이트스토리를 사업자로 선정하였다. 1,500개 이상의 기업고객을 보유한 웹사이트스토리는 마케팅 통찰력을 소유한 온 디맨드(on-demand)업체이다.

〈표 3〉 SaaS 도입성과/결과-웹사이트스토리

번호	도입성과 및 결과
1	온라인상에서 소비자의 행동 양식 데이터를 얻게 됨.
2	HBX 최적화 서비스를 채택함으로써 온라인 전략을 성공적으로 수립함.

② 파파이스는 인택트(Intacct)의 재무, 회계 관리 솔루션[7]

카디날 소프트웨어 휴스턴은 미국 남서부 지역 10개의 파파이스 치킨점 프랜차이를 운영하는 회사이다. 매장의 확대를 지원할 유연한 회계시스템을 요구하였다. 1999년에 설립된 인택트는 단기간에 다수 고객을 확보하였다. 재무회계관리 분야에서 온디맨드(On-Demand) 솔루션에서 두각을 나타내었다. SEMs을 위한 솔루션 제공에 주력해 왔다. 인택트 사업모델은 기업규모에 따른 서비스 맞춤형, 간단하고 단순한 기능부터 복잡하고 다중적인 기능까지도 구현할 수 있도록 지원하는 것이다.

인택트의 웹 기반회계 애플리케이션 스위트는 카니날의 당면한 문제를 다음과 같은 방안을 제시함으로 해결하였다. 첫째, 기존 회계 시스템을 유지하고 쉽게 매장 추가가 가능하게 되었다. 둘째, 비즈니스 성과 실시간 최적화로 강력한 분석 및 리포팅 기능이 가능하게 되었으며, 마지막으로, 다른 IT 시스템과 POS와의 통합을 지원하는 오픈 아키텍처를 지향하게 되었다.

<표 4> SaaS 도입성과/결과-파파이

번호	도입성과 및 결과
1	카디날은 인택트의 분석 능력을 통해 제품을 라인 별로 관리 가능
2	주요 데이터 추출, 전략적인 의사결정을 수행할 수 있게 됨.

③ 북미 푸마(PUMA) 임플로이즈(Employees) 인력관리 시스템[7]

인력관리(HR : Human Resource)팀의 요구사항은 아래와 같다.

- 비용절감
- 종업원과의 커뮤니케이션 향상
- 매장 오픈 프로세스의 능률제고
- 매니저 교육 훈련 지원

이러한 요구사항을 해결할 수 있는 지원 시스템

이 필요하여, 임플로이즈 인력관리 시스템((Employees Human Resource Management System)을 도입하였다. 임플로이즈는 1996년 설립 된 회사이며 인력관리 시스템 전문기업이다. 2006년 말 1,500여 기업에 온 디맨드(On-Demand) 인력관리서비스 제공하였다. 임플로이즈 애플리케이션(Employees Application) 특징 및 성과는 <표 5>와 같다.

<표 5> SaaS 도입성과/결과-북미 푸마

번호	도입성과 및 결과
1	인력관리 핵심 업무 및 복리 후생 기능
2	사용이 용이하고 편리하고, 널리 분포된 각 소매점간의 연결이 쉽다
3	번거로운 문서 업무에서 벗어나 고객 지향적인 서비스 제공이 가능
4	급여관리 및 보험관리 등 인력가치사슬 상에 존재하는 다른 업무와의 통합의 용이성이 있음

2.2 싱가포르 및 홍콩 사례

① 싱가포르 교육부

SaaS(Software as a Service)를 도입하여 Web 2.0 Communication, Collaboration tool을 3만 명의 교직원에게 제공함으로써 기존 소프트웨어 애플리케이션을 대체하여 비용절감 하였다.

② 홍콩정부

다수의 행정업무를 SaaS(Software as a Service) 서비스로의 전환을 진행하고 있다. 예를 들면 전자정보관리(EIM-Electronic Information Management; 협업작업, 전자기록저장 등), 인적자원관리(HRM; Human Resources Management), 전자조달(Electronic Procurement), 출력된 문서 없이(Paperless 회의시스템/서비스를 포함한 공동 애플리케이션/서비스를 개발하여, 전 부·처를 대상으로 서비스 할 예정이다.

종합하면, 해외선진 사례를 통해 기존 행정업무 소프트웨어 애플리케이션에서 SaaS 서비스로 전환하면 업무 효율을 높이며 많은 비용 절감 효과가

발생함을 알 수 있었다. 특히, 비용절감효과 측면에서 거래비용의 한 요소로 생각해 보면 그 효과를 직관적으로 알 수 있다. 거래비용 측면에서 SaaS 서비스를 제공하면 사용자가 원하는 서비스 또는 소프트웨어를 찾는데 필요한 시간과 노력 및 비용을 현격히 줄일 수 있다.

### 3. 본론

#### 3.1 SaaS

SaaS(Software as a Service)는 온 디맨드 소프트웨어(On-Demand Software)라고도 한다. SaaS는 클라우드 환경에서 사용자가 웹 브라우저를 통해 썬 클라이언트(Thin client)를 사용하여 필요한 소프트웨어에 접근하는 배포모델이다[10, 15, 18]. 전통적인 소프트웨어 구매방식은 필요하지 않거나 한 번도 사용하지 않을 기능까지 모두 포함하고 있는 완제품을 모두 구매하는 방식인 반면에, SaaS는 필요한 서비스를 선택하여 사용량 기반의 서비스 사용권을 위한 임대료(Usage-based Subscription)만을 지불하는 방식이다[19]. 따라서 SaaS 서비스 사용자는 SaaS 서비스 구축에 비용을 지불하는 것이 아니라 서비스 사용권 임대료에 지불한다. 일반적으로 서비스 사용권 임대료는 서비스 구축 비용보다 저렴하기 때문에 SaaS 서비스는 기존 AP 구매방식보다는 저렴하다. <표 6>은 전통적 소프트웨어와 SaaS의 기본적 특성을 비교한 것이다[4, 19].

<표 6> 전통적 S/W와 SaaS의 기본 특성비교

분류	전통적 S/W	SaaS
구매범위	제조사 구성 기능 전체	요구(선택) 서비스
지불방식	제품가격	사용기반 구독비
라이선싱	제품키	보안인증
구축/획득비	개발비	구매비

#### 3.2 SaaS TCO(Total Cost of Ownership)

SaaS TCO(Total Cost of Ownership : 총 소유 비용)의 구성과 발생요인은 아래 <표 7>과 같다.

<표 7> SaaS TCO 요소

비용요소 구성[19]
① 자본지출 반복비용구조(Recurring Costs) 매/년 월 비용발생
② 디자인·배치 디자인 : 고객화(Customization) 없음 배 치 : 소프트웨어 배치비용발생
③ 운영기반시설 SaaS 어플리케이션의 사용이 증가해도 기반시설 비용은 증가되지 않는다.
④ 운영·훈련·지원 IT조직이 커감에 따라 지원에 대한 부담이 증가한다. 정확한 비용측정으로 수익비용 절감 영향을 계산해야 한다.
⑤ 무형 신뢰성과 가용성, 상호 운용성, 확장성, 보안성, 확장성, 수용능력, 기회비용

SaaS TCO(Total Cost of Ownership : 총소유 비용)은 어플리케이션을 유지보수, 지원, 훈련, 업그레이드 뿐만 아니라 모든 하드웨어(네트워크, 스토리지 데이터베이스)와 운영비용을 포함한다[12, 21]. SaaS 어플리케이션의 TCO(총 소유비용)에 포함 될 수 있는 비용요소는 <표 7>과 같이 요약할 수 있다. 또한, SaaS의 TCO에 무형비용도 포함된다[19]. <표 7>을 통하여 본 연구에서 검증할 가트너 라이프사이클에 맞춘 SaaS의 TCO 비용발생점을 <표 8>에 재구성하였다.

계획단계에서 SaaS 어플리케이션을 각 부·처의 기능요구사항을 파악하여 제공한다. 사업발주를 통한 개발된 S/W를 제공하는 것이 아니므로 고객화에 비용이 발생하지 않는다.

획득단계에서는 각 부·처의 요구에 따라 SaaS 어플리케이션을 구매하는 비용이 매/년 월 비용이 발생할 수 있다.

배치단계에서는 향후 SaaS 어플리케이션을 클

라우드 기반 서버에 배치할 비용이 발생하나, SaaS 도입 전과 같이 분산되어 있는 서버에 배치하는 비용과 같이 많은 비용이 소요되지는 않는다.

〈표 8〉 라이프사이클별 TCO 비용발생점

생명주기[13]	비용발생[19]
계획 (Planning)	고객화(Customization) 비용없음, 기능요구사항과약 비용
획득 (Acquisition)	반복비용구조(Recurring Costs) 매/년 월 비용발생
배치 (Deployment)	소프트웨어 배치비용
운영 (Operation)	SaaS 어플리케이션의 사용이 증가해도 기반시설 비용은 증가되지 않는다.
교체 (Replacement)	소프트웨어 신규개발 비용발생 없음
인력(Labor)	

운영단계에서는 SaaS의 통합관리 뿐만 아니라 정부 IDC에서 이미 H/W의 물리적 통합을 구성해 놓았으므로 SaaS 도입 전 처럼 S/W 및 H/W에 대한 각 부·처별 전산 인프라를 개별 관리하지 않아도 된다. 즉, 더 이상 운영비용에 산발적으로 예산을 편성·집행하지 않아도 된다는 것이다.

교체단계에서는 SaaS 도입 전에는 사업발주를 통하여 신규 소프트웨어를 개발하여 교체하는 비용이 발생하였고 하드웨어 또한 개발에 필요한 소프트웨어에 따라 다수의 서버 교체비용이 발생하였다. 그러나 SaaS 도입 후 서버의 통합으로 증설이 필요하면 대상서버 교체비용만 고려하면 된다.

또한, SaaS 어플리케이션을 사용권을 임대하기 전에 <표 9>에 정리된 사항을 충분히 고려한다면, TCO를 최적화하여, SaaS의 효과를 극대화 할 수 있다[20].

<표 9>의 사항을 고려하여 SaaS의 TCO 최적화 및 효과를 극대화 할 수 있는 근거를 살펴보면 4가지 주체에 대한 실증이 아래와 같다.

첫째, 최종사용자에 대한 고려에 대한 직접적인 효과는 어플리케이션에 사용에 대한 편의성, 직관

〈표 9〉 SaaS 어플리케이션 구매 고려사항

주체	요구사항[20]
최종 사용자	1. 사용의 편의성은 어플리케이션에 얼마나 직관적인가? 2. 최종사용자가 얼마나 어플리케이션을 빠르게 마스터할 수 있는가? 3. 얼마나 어플리케이션 최종사용자의 일상 업무를 간소화(simplify)하는가?
비즈니스	1. 어플리케이션은 비즈니스 단위에서 필요한 것을 해결하는가? 2. 중요한 비즈니스 프로세스에 적합한가? 얼마나 빠르게 서비스 될 수 있는가? 3. 교육 지원은 받을 수 있는가? 4. 예산에 비용이 적합한가?
회사/기업	기업 요구사항은 수익 증가와 비용절감을 포함하고 있는가?
운영/IT	어플리케이션을 효율적 운영을 위해 통합 통제수단을 포함하고 있는가?

성을 제공함으로써 사용자 교육비가 절감될 수 있다. 사용자 편의성의 의미는 어플리케이션에 대한 접근이 용이 한가이다. 사용자들은 언제나 어디서나 어플리케이션에 쉽게 접근하는 것을 기대한다. SaaS는 이런 요구사항을 충족시킬 수 있다[20].

둘째, 비즈니스 영역의 고려에 대한 직접적인 효과는 SaaS 도입으로 적정예산안(통합예산)에서 비즈니스 프로세스의 중요성에 따라 적합하고 신속하게 업무를 처리해 줄 수 있다[20].

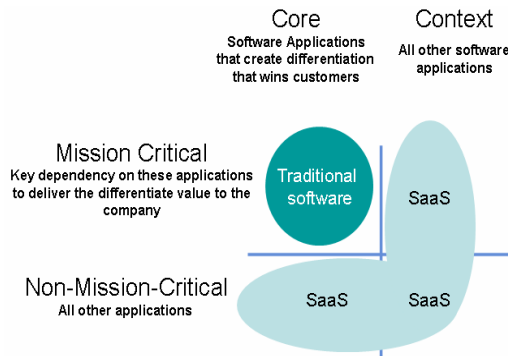
셋째, 회사나 기업에서 SaaS의 도입으로 기업이 수익증가와 비용절감을 기대하고 있다[20]. 예를 들어 예일대학교(Yale University)는 사이퀘스트(Sci-Quest)의 구매 및 공급 망 관리 솔루션과 같은 경우 공급자에 대한 주문/지불 소요 시간의 단축과 같은 비용절감의 효과성을 볼 수 있다[7].

넷째, 운영/IT 영역에서 SaaS의 도입으로 개별적으로 어플리케이션을 구매하고 운영하는 것을 통합적으로 관리함으로써 사용을 위한 배포시간을 줄일 수 있다. 예를 들어, 버지니아 주정부 크라운피크 웹 콘텐츠 관리 솔루션의 경우 대민 지원서비스에 대한 통합콘텐츠 관리고 퍼블리싱하는 소요 시간이 단축되었음을 볼 수 있다[7].

또 한 가지 SaaS 도입시 고려해야 할 사항은, [그

림 1]의 영역을 확인하여 SaaS 서비스 제공과 활용을 명확히 해야 한다. SaaS 도입 시 업무 영역과 미션 중요도를 고려해야 하는데, [그림 1]에서 업무는 핵심(Core)영역과 지원(Context)영역으로 나누어진다. 핵심영역은 마이클 포터의 가치사슬에서 주 활동 영역(Primary Activities)에 해당하며, 지원(Context) 영역은 지원 활동(Support Activities)에 해당한다. 지원 활동은 일상 업무(Context)라고도 한다. 그리고 미션 중요도(Mission Critical vs. Non-Mission-Critical) 영역으로 구분된다[13].

사실, 소프트웨어 애플리케이션 도입에 있어 기업의 전략적 입장에서 미션의 중요도는 이미 결정되어 있다. 이에, 공급업체는 적용할 미션의 중요도를 고려하여 적재적소에 배치하여 SaaS 도입의 가시적 효과성을 기업에게 제공하여 한다.



[그림 1] Geoffrey Moore's Core vs. Context Grid Adopted for the Software Industry

## 4. 애플리케이션 라이프사이클

일반적인 소프트웨어 애플리케이션 개발 라이프사이클은 분석, 설계, 개발, 구현, 시험, 유지보수의 단계가 있다. 소프트웨어 애플리케이션 개발 라이프사이클을 순차수행이나 혹은 반복수행이나에 따라 여러 개발모형이 나누어 질 수 있다. 예를 들어, 순차적 개발 라이프 사이클을 가진 폭포수 모형과 반복적 개발 라이프사이클을 수행하는 증분개발과 진화형 개발로 나눌 수 있다. 또한 개발 속도

에 따라 점진적 혹은 급진적이거나에 따라 구분될 수 있다. 프로토타이핑 개발은 점진적 개발 라이프 사이클을 따른다. RAD(Rapid Application Development)기법과 같은 경우 급진적 개발 라이프 사이클을 취하고 있는 것을 알 수 있다[4].

그러나 본 연구에서는 애플리케이션 전체(순수) 개발에 대한 라이프 사이클을 모두 포함되지 않는다. 왜냐하면 SaaS 도입 시 이미 만들어진 애플리케이션을 서비스로서 서비스 사용 측면만 있기 때문이다.

그러므로 일반적인 애플리케이션 개발 라이프 사이클을 취하기 보다는 서비스의 생명주기에 대한 라이프사이클로 보아야 한다.

또한, 본 연구에서 SaaS 도입 전의 순수 소프트웨어 애플리케이션 개발 라이프사이클과 도입 후 SaaS 서비스 라이프사이클을 모두 포함하여 비교하는 것이 필요하다. 이에, IT 컨설팅 전문회사인 가트너(Gartner)에서 제공하는 애플리케이션 라이프사이클 취하기로 한 것이다. 가트너(Gartner)의 라이프사이클(Life Cycle)은 계획, 획득, 배치, 운영, 교체로 이루어 진다[11, 13]. 본 연구에서는 가트너(Gartner)의 라이프사이클을 사용하여 개발 비용을 산정하고, 각 단계별 관리요소를 찾을 것이다.

### 4.1 가트너(Gartner) 라이프사이클

IT 분야의 연구 및 컨설팅 자문 회사인 가트너(Gartner, Inc.) 그룹[11]이 제시한 애플리케이션 라이프사이클은 <표 10>과 같이 정의된다.

### 4.2 SaaS 전환 전 행정공통업무 절차

우선 기존 각 부·처가 수행했던 행정업무 AP를 개발하기 위한 정보화사업 추진절차를 살펴보고자 한다. 각 정보화 사업 추진절차[14]와 가트너 TCO 라이프사이클 프레임워크[13]를 매핑한 업무 프로세스는 다음의 <표 11>에 요약하였다.

<표 10> 가트너 TCO 라이프사이클 프레임워크

생명주기[13]	설명
계획 (Planning)	자원구입(시간/비용/인프라/ 관리 및 전개 계획 수립
획득 (Acquisition)	계획자원 프로젝트 개발관리, 평가, 구매(procurement), 계약을 통해 구현
배치 (Deployment)	구현된 자원에 대한 물리적 배치 (서비스)와 관리적 배치(인적자원)를 수행
운영 (Operation)	지원인력 훈련/최종사용자 기술지원 과 서비스 Trouble Shooting 및 Downtime
교체 (Replacement)	운영 서비스 자원만으로, 노후 자원교체 또는 Bandwidth 확장에 따른 교체 등 인력(Labor)

<표 11> SaaS 전환 전 행정업무 어플리케이션 개발 프로세스

생명주기[13]	업무 프로세스[14]
계획 (Planning)	1. 기획 단계 1-1. 사업계획수립 2. 발주 및 계약단계 2-1. 제안요청서 작성 및 교부 2-2 입찰공고 2-3. 평가위원회 구성 2-4. 사업자 선정 및 계약체결
획득 (사업수행 : Acquisition)	3. 사업관리 단계 3-1. 하도급/인력 관리 3-2. 기술적용 계획 준수 파악 3-3. 소프트웨어 개발보안 점검 3-4. 과업변경 시 변경 절차 준수 3-5. 표준 산출물 관리 3-6. 정보자원 통합관리 3-7. 감리 준비/실행 4. 종료 단계 4-1. 검사 및 인수 4-2. 사업종료
배치 (서비스 제공 : Deployment)	5. SaaS 서비스 테스트/제공 6. 서비스 운영조직 구성 7. 교육 및 훈련 7-1. 사용자 매뉴얼 전달 · 교육 7-2. 부서별 기술지원 인력 교육
운영 (Operation)	8. 운영계획수립 9. 운영 자원 계약 및 배치 10. 운영자 교육
교체 (Replacement)	11. 전산자원 수용능력 평가 12. 부처별 예산수립 12. 부처별 AP 커스트마이징 실행 13. 부처별 AP 패치 업데이트 실행 인력(Labor)

### 4.3 SaaS 전환 후 행정공통업무 절차

SaaS로 전환하면 각 부·처가 특정 행정업무 AP를 개발하는 대신 정부 IDC의 주도하에 전개되는 정보화사업 업무프로세스를 아래의 <표 12>에 정리하였다. SaaS 전환 후에 <표 12>의 기존 정보화사업 추진 업무는 현행유지, 삭제, 변경 그리고 신규 프로세스로 재조정 되었다. 변경되는 부분만 자세하게 표기하였다. 소프트웨어의 단품구매 프로세스는 국가종합전자조달 시스템의 물품구매 프로세스를 따랐으며[12], 가트너 TCO 라이프사이클 프레임 워크[13]를 매핑한 업무 프로세스는 <표 12>를 통해 알 수 있다.

<표 12> SaaS 전환 시 정부 IDC 행정공통업무 AP 개발 프로세스

생명주기[13]	업무프로세스[14]
계획 (Planning)	1. 기획 단계-(변경) 1-1. 사업계획수립 1-2. 상호운용성, 보안성검토 1-3. 부처별 AP 기능 요구 파악 2. 발주 및 계약단계-(유지)
획득 (사업수행 : Acquisition)	3. 사업관리 단계-(유지) 4. 종료단계-(유지) 검수 및 하자보수 접수/송신
배치 (서비스 제공 : Deployment)	5.~7. 까지(유지) 8. 개발된 SW 클라우드 관리 시스템에 탑재 8-1. 멀티테넌시 구현으로 여러 부처 공유 가능(신규) 8-2. 서비스 공지 9. 각 부처에 SaaS 서비스 사용권 임대에 관한 사항 공지
운영 (Operation)	10.~12. (SaaS 전환 전 8.~10. 유지) 13 미터링을 통한 부처별 SaaS 서비스 사용량 파악(신규)
교체 (Replacement)	14. 전산자원 수용능력(유지) SaaS 도입 전 12~14(삭제) 15 미터링을 근거로 정부 IDC 전 부·처 SW/HW 예산수립(변경) 16. 정부 IDC 일괄 AP 커스트마이징 실행(변경) 17. 정부 IDC 일괄 AP 패치 업데이트 실행(변경) 인력(Labor)



<표 12>에서 SaaS 전환 시 계획단계(Planning)에서 “기획단계(변경)”의 주요소는 부서별 어플리케이션의 기능요구사항을 파악하는 것이다. SaaS 전환 전 계획단계에서 기획단계의 내용은 어플리케이션 개발을 위한 프로젝트 단위의 사업단위로써 기획을 말한다. 반면, SaaS 전환 시 기획단계의 범위는 프로젝트의 사업단위가 아니라 SaaS 어플리케이션 도입에 필요한 기획을 말한다.

SaaS 전환 시 배치(Deployment : 서비스 제공)에서 “8-1 멀티테넌시 구현으로 여러 부·처 공유 가능(신규)”는 SaaS 어플리케이션을 클라우드 관리 시스템에 탑재하여 서비스와 기능을 공지하여 각 부·처에서 사용하도록 환경을 만드는 것이다. 그러나 SaaS 전환 전 배치(Deployment : 서비스 제공)는 배치 대상물이 일부 부·처에서 필요한 개발된 어플리케이션을 서버에 탑재하여 서비스 제공환경을 만드는 것이다. 다시 말하면, 각 부·처에서 만들어진 어플리케이션을 배치함으로써 일부 부·처에서는 사용하지 못하는 싱글테넌시 이다.

SaaS 전환 시 운영(Operation)에서 “13 미터링을 통한 부처별 SaaS 서비스 사용량 파악(신규)”는 각 부·처에서 SaaS 어플리케이션을 필요한 만큼만 사용하는 요금체계를 수립과 과금하기 위한 것이다. 그러나 SaaS 전환 전에는 개발된 어플리케이션을 일부 부·처에서 어플리케이션 구축대가(Application Costs)를 미리 지불하는 완제품 구입방식이며 소유권을 얻는 방식을 말한다.

SaaS 전환 시 교체(Replacement)에서 “SaaS 도입 전 12~14(삭제)”는 각 부·처별 어플리케이션 교체예산 수립과 어플리케이션 커스터마이징, 패치 업데이트의 교체 업무가 제거 됨을 의미한다.

즉, 각 부·처별로 교체업무를 실행하는 것을 SaaS 도입 후에는 통합관리 됨으로써 각 부·처 입장에서는 업무가 없어짐을 의미한다.

SaaS 전환 시 교체(Replacement)에서 “15미터링을 근거로 정부 IDC 전 부·처 SW/HW 예산수립(변경)”는 SaaS 전환 전에는 각 부·처별 SW/HW 예산수립을 수립하여 중복예산이 편성되거나 과잉

예산이 발생하였다. 이에 SaaS 전환 시 어플리케이션을 사용한 만큼만 지불하는 요금체계가 만들어지면서 통합적으로 사용량에 근거하여 SW/HW 예산수립을 하게 되는 것이다. 또한, “16. 정부 IDC 일괄 AP 커스트마이징 실행(변경), 17. 정부 IDC 일괄 AP패치 업데이트 실행(변경)”는 각 부·처별로 수행 되던 것을 정부 IDC에서 통합적으로 실행됨을 의미한다.

종합하면, 관리되거나 제공되는 서비스의 유형과 소유권이 SaaS 도입 전에는 각 부·처별로 실행되었다. 그러나 SaaS 도입시에는 계획단계, 배치, 운영, 교체영역을 정부 IDC에서 통합관리하게 된다.

즉, 어플리케이션 라이프사이클에 해당하는 각 부·처의 업무가 변경, 삭제됨으로써 본 업무에 집중할 수 있는 기회를 제공하게 된다.

#### 4.4 SaaS 전환전과 후의 업무절차 비교

<표 11>와 <표 12>을 비교 분석하여 보자. 주요사항만 요약하면 계획단계에서 SaaS 전환 전과 후의 다른 점은 전환 후의 경우 정부 IDC는 On-Demand 서비스를 제공하기 위하여 전 부·처의 AP 기능별 요구사항을 파악해야 되는 사항이 추가 되었다.

서비스 제공 단계에서도 SaaS 전환 후엔 정부 IDC는 여러 부·처가 공유할 수 있도록 개발된 AP를 클라우드 관리 시스템에 탑재하여 SaaS 서비스를 제공하여 전·부처가 공유 할 수 있도록 그 서비스 제공을 공지하여야 한다.

운영측면에서도 기존과 유사하나 SaaS 전환 후엔 미터링을 통해서 부처별 자원과 SW 사용량을 파악하여 일괄적으로 내년 예산에 적용가능 하도록 하여 결과적으로 모든 부·처들은 자원과 AP에 관련된 상당량의 행정 업무가 경감하게 된다.

각 부·처가 실행하던 행정업무 AP 개발 프로세스보다 정부 IDC가 수행하는 행정프로세스가 더 많고 복잡하여 보이나 부처별로 수행되었던 다

수의 행정업무 AP 개발 프로세스의 중복을 피할 수 있기 때문에 전체적으로 상당량의 행정업무 AP 개발과 운영에 소요되는 공무원의 시간과 비용을 절감할 수 있게 된다. 이러한 관점을 정량적으로 비교 분석하기 위하여 다음 제 5장에서 SaaS 전환전과 전환후의 경우를 TCO 측면으로 전체적으로 비교 분석하였다.

### 5. TCO 산정 및 비교

정부 IDC는 전자정부 표준업무 분류에 따라 SaaS로 전환 가능한 공통행정업무 AP수가 300여개로 파악 되었고 이들은 결과적으로 인사관리 같은 12개의 공통행정업무로 분류되었다. 따라서 SaaS로 전환하면 기존 300여 개의 AP가 12개로 줄어드는 것을 의미하나 300개의 AP중에는 부·처별 공유가 가능한 배포판도 100개 포함하고 있기 때문에 기존 공통행정업무 AP수를 200개로 산정하였고 전환 후 AP수는 12개로 파악하였다. SaaS 전환 전(TCO1)과 SaaS 전환 후(TCO2)를 가트너 그룹의 생명주기에 맞추어 산정 및 비교하면 다음과 같다.

〈표 13〉 총소유비용산정 대상 업무 추출

추출기준	TCO1	TCO2
	업무수	업무수
SaaS 전환 가능 공통행정 업무 어플리케이션(A)	300	12
부·처별 공유가 가능한 배포판(B)	100	
산정 대상 총 업무 수 = (A)-(B)	200	12

#### 5.1 행정 업무 S/W(1개당) 개발 비용 산정

계획, 사업수행/서비스제공(획득·배치) 산식  
 = MM(Man Month)×월 단가(공무원 7급 기준)

월 단가에 대한 노임단가를 공무원 7급[5] 기준으로 한 사유는 정부 IDC에서 클라우드 서버를 관

리하고 향후 SaaS를 탑재하여 관리 및 운영할 인력의 대부분이 7급 이상으로 구성되어있기 때문이다. 또한 SaaS 도입 전 TCO1에서 계획단계와 사업수행/서비스제공(획득·배치)의 MM의 산정은 기존 정보화구축사업에 소요된 통상적인 평균값을 적용한 것이다. 이러한 근거는 정부 IDC 센터의 담당관의 인터뷰를 참고한 것이다.

〈표 14〉 행정 업무 S/W(1개당) 개발비용

(단위 : 천 원)

생명 주기	TCO 1		TCO 2	
	MM	소요 비용	MM	소요 비용
① 계획	12	23,232	15	29,040
② 사업수행/서비스제공(획득·배치)	12	23,232	20	38,720
총합	24	46,464	35	67,760

주) (노임)단가 = 공무원(7급 기준 : 1,936,000원)[5].

#### 산정절차

##### TCO1의 소요비용

① : 12MM×1,936,000원 = 23,232[천원]

② : 12MM×1,936,000원 = 23,232[천원]

##### TCO2의 소요비용

① : 15MM×1,936,000원 = 29,040[천원]

② : 20MM×1,936,000원 = 38,720[천원]

계획단계는 SaaS 도입 전(TCO 1)에는 12MM에서 SaaS 도입 후(TCO 2) 15MM으로 증가 하였다. 3MM가 증가한 요인은 각 부·처별 요구기능사항을 파악하는데 추가 인력이 필요하고, 사업수행과 서비스 제공에서도 8MM 더 소요 되는 것으로 파악 되었다. 결국, TCO 2가 35MM로 11 MM 더 소요 되는 것으로 산정 되었다. 본 연구에서 MM(Man Month)산정 방식에 대한 적용치는 실제로 SaaS 도입 후 정확히 측정할 수 있으나 분명한 것은 정부 IDC에서 SaaS 도입 후 운영 및 관리를 감당할 수 있는 추가적인 필요 가용 인력을 산정한 것이다.

## 5.2 업무 수(200)을 적용한 S/W 비용산정

SaaS로 전환 가능한 업무 수를 <표 13>을 통하여 산정한 것을 가지고 <표 15>와 같이 SaaS 도입 전(TCO1)과 SaaS 전환 후(TCO2)의 비용을 산정해 보겠다. 산정내역과 절차를 요약하면 아래와 같다.

<표 15> SaaS 도입 전·후 통합 산정 절감율

(단위 : 천 원)

산정 순서	TCO 1			TCO 2		
	단위	측정치	소요 비용	단위	측정치	소요 비용
①	행정 업무 S/W(1개당) 개발 비용					
	MM	24	46,464	MM	35	67,760
②	행정 업무 S/W(전체) 개발 비용					
	업무수	200	9,292,800	업무수	12	813,120
③	커스터 마이징 소요비용					
	MM	2	4,546,181	MM	4	545,541
④	운영 소요비용					
	MM	300	580,800	MM	36	69,696
⑤	소요 자원 비용 (WEB/WAS/DB)					
	업무수	200	6,000,000	업무수	12×4	1,440,000
총 비용 : 20,419,781			2,868,357			
(총 절감율) 86%						

### ① 행정 업무 S/W(1개당) 개발 비용

소프트웨어 1개를 개발하기 위한 계획 및 사업 수행/서비스제공(획득·배치)에 필요한 투입인력으로써 기존에 정보추진사업으로 발주하여 소프트웨어 개발에 필요한 소요 인력을 적용한 것이다. TCO 2의 ① 행정 업무 S/W(1개당) 개발 비용은 발주하여 개발에 필요한 소요인력이 아니라 각 부·처의 요구사항을 파악하는 계획단계와 사업수행/서비스제공(획득·배치)에 필요한 인력으로써 기존에 개별 관리하는 운영체계에서 통합 관리하는 체계로 전환 했을 때를 가정하여 산정한 것이다. 산정과정은 <표 16>과 같다.

<표 16> 행정 업무 S/W(1개당) 개발비용 산식

MM(Man Month)×월 단가(공무원 7급 기준)	
TCO1(SaaS 도입 전) :	
계획 :	12MM×1,936,000원 = 23,232[천원]
사업수행 :	12MM×1,936,000원 = 23,232[천원]
TCO2(SaaS 도입 후)	
계획 :	15MM×1,936,000원 = 29,040[천원]
사업수행 :	20MM×1,936,000원 = 38,720[천원]

### ② 행정 업무 S/W(전체) 개발 비용

TCO 1의 행정 업무 수 200개는 전체 행정업무 300개중에서 각 부처별 공유 가능한 어플리케이션이 100개이다. 즉, 행정업무 어플리케이션의 개수 중복을 피하여 산정한 것이다. TCO 2에서는 TCO 1에서 중복을 제거한 행정업무 어플리케이션 200개중 SaaS로 전환 가능한 어플리케이션이 12개인 것이다. 12개중에는 대부분이 이메일 시스템과 회계시스템 등이다.

즉, 행정업무 소프트웨어 전체 개발 비용은 “① 행정 업무 S/W(1개당) 개발 비용”에서 산정된 값을 가지고 행정업무 수를 <표 13>에서 산정한 업무의 수를 적용하여 곱하여 계산한다. 행정업무 S/W 전체 개발비용 산식을 정리하면 아래와 같다.

<표 17> 행정 업무 S/W(전체) 개발비용 산식

업무 수×행정 업무 S/W(1개당) 개발 비용	
TCO1(SaaS 도입 전) :	
	200×(46,464,000) = 9,292,800[천원]
TCO2(SaaS 도입 후)	
	12×(67,760,000) = 813,120[천원]

### ③ 커스터 마이징 소요비용

TCO 1의 업무수는 행정업무의 어플리케이션 총 300개 중 중복을 제거한 200개를 말하는 것이다. 또한 월 단가는 외부 인력을 투입하였을 때 기술자 등급의 평균 등급을 기준으로 산정하기 위해서이다. 그리고 투입 MM은 기존에 200개 업무에 대한 커스터 마이징을 수행 하였을때 필요한 투입인력을 적용 한 것이다. TCO 2에서 업무수는 200개의

행정 업무 중에 SaaS로 전환 가능한 업무수가 12개이며, 투입 MM가 TCO 1(2MM) TCO 2(4MM)로 2MM 증가하였다. TCO 1에서 TCO 2로 SaaS 도입 후에 업무 수는 200개에서 12개로 현저히 줄었으나, SaaS 전환의 초기 시점에서 각 부·처의 클러스터 마이징 요구사항 수집과 처리를 위해서 투입 인력이 더 필요한 것이다.

〈표 18〉 클러스터 마이징 소요비용산식

업무 수×중급기술자 단가(월)[5] * MM
TCO 1(SaaS 도입 전) : 업무 수 : 200, 월 단가 : 11,365,454원, MM : 2 소요비용 : 4,546,181,600원
TCO 2(SaaS 도입 후) 업무 수 : 12, 월 단가 : 11,365,454원, MM : 4 소요비용 : 545,541,792원

④ 운영 소요비용

정부 IDC에서는 TCO 1에서 운영인력은 서버 40대 당 1명 기준으로 관리하고 있으며, 서버 970대에 대한 유지보수 인력은 25명으로 산정 되었다. TCO 2의 경우 운영인력은 총 SaaS 서버로 사용할 대수 88대로 축소될 것이라는 것이다. 이에, 운영 인력은 3명으로 산정 되었다. TCO 1의 MM 산정은 1년(12개월)간 유지보수 인력 25명을 곱하여 산정하여 300MM가 되며, TCO 2는 1년(12개월)간 유지보수 인력 3명을 곱하여 36MM가 된 것이다. MM(Man Month)산정방식과 운영 소요비용 산정 방법을 정리하면 아래와 같다.

〈표 19〉 운영 소요비용 산식

MM×공무원(7급 : 1,936,000원)월 단가
TCO 1(SaaS 도입 전) : 관리대상서버 : 970대/40(40대 당 1명) = 25명 MM = 25명×12개월(1년) = 300MM
TCO 2(SaaS 도입 후) : 관리대상서버 : 88대/40(40대 당 1명) = 3명 MM = 3명×12개월(1년) = 36MM

TCO 1에서 관리대상서버 970대는 각 부·처에

서 사용하고 있는 전체 서버이다. 현재 정부 IDC에서는 서버의 물리적 통합만이 이루어졌을 뿐 내부적으로 소프트웨어적인 통합이 이루어지지 않은 상태이다.

만약 SaaS의 도입으로 서버의 물리적 통합뿐만 아니라 소프트웨어적인 통합이 이루어진다면, 관리대상 서버가 현격하게 줄어든다는 것이 정부 IDC 관리자의 조언이다. 현재 관리되고 있는 서버의 할당량은 40대에 한명이 관리하는 것에 대하여 투입인원을 증편하여 운영할 계획은 미정이라 한다.

다만, 관리대상서버의 감소는 현행 행정업무에 대한 중복을 배제한 200개 업무에 대한 어플리케이션과 SaaS 도입 후에 12개의 행정업무가 축소 되었을 때 필요한 관리대상 서버의 수를 말하는 것이다.

⑤ 소요 자원 비용(WEB/WAS/DB)

서버 한 세트에는 WEB/WAS/DB로 구성되어 있다. TCO1에서 행정공통업무는 200개이며, 서버 한 세트는 3천 만 원이다. TCO 1에서는 행정공통 업무 200개에 서버 가격을 곱하여 산정한 것이다. TCO 2에서는 SaaS로 전환할 수 있는 12개의 행정공통업무를 적용하였으며, 각 부·처에서 SaaS로 접근시 평균적으로 물리적 클러스터를 계산하여 적용하여야 한다. 왜냐하면 SaaS 도입 후에는 기존 서버 한 세트로는 여러 기관이 공유 할 수 있는 행정업무 어플리케이션이 작동하기엔 용량이 작기 때문에 물리적 클러스터를 구성하여 SaaS 어플리케이션을 설치해야 한다.

그러므로 SaaS 서버의 용량과 성능이 향상된 서버로 분할하여 통상 운영하여야 한다. 행정공통업무에서 어떤 업무에서 4~5기관이 공유하거나 많게는 20개 기관이 공유해서 사용한다. SaaS 구축 전문기관에서 구축경험에 의존하여 정부 IDC에서 SaaS의 원활한 운영을 위해서는 SaaS 전환 공통 업무수에 비례하여 평균 4~6개의 클러스터를 구성하는 것이 바람직하다고 조언한다. 물론 SaaS 구축사 마다 주관적인 기준이지만 다수의 구축사의

경험에 대한 조언을 받아들인다면 SaaS 구축에 최소한의 비용은 산정 가능할 것이다. 또한, 서버의 사양과 네트워크의 속도 등에 대한 명세를 본문에서 지면의 한계 상 제공하지 못하는 점이 있다. 정리하여 말하자면, TCO 2(SaaS 도입시)의 소요자원 비용은 공통행정업무 12개와 평균클러스터(4개) 그리고 서버 가격을 곱하여 산정하였다.

〈표 20〉 소요 자원 비용 산식

공통 업무 수×서버 한 세트가격 (WEB/WAS/DB) : 30,000,000 원
TCO1(SaaS 도입 전) : $200 \times 30,000,000 = 6,000,000$ [천원]
공통 업무 수×평균클러스터수×서버 한 세트가격 (WEB/WAS/DB) : 30,000,000 원
TCO2(SaaS 도입 후) : $12 \times 4 \times 30,000,000 = 1,440,000$ [천원]

## 6. 기대효과 및 결론

SaaS 전환전과 후의 TCO(총 소유비용 : Total Cost of Ownership)를 공무원의 AP 개발 프로세스에 소요되는 시간과 소요자원을 기준으로 산정하였다. 결과적으로 SaaS 전환 전 200개의 공통행정업무 개발 운영을 위해 각 부·처가 사용한 공무원 전체 인건비는 144억여 원으로 산정되었고 SaaS 전환 후 정부 IDC가 사용할 인건비는 14억여 원으로 산정 되었다.

SaaS 전환 전(TCO 1) 전체 인건비 산정 근거는 ② 행정 업무 S/W(전체) 개발 비용, ③ 커스터 마이징 소요비용, ④ 운영 소요비용의 합이 144억여 원(14,419,781,600원)이라는 것이다. SaaS 전환 후(TCO 2)의 전체 인건비 역시 ②~④까지의 합을 구한 것으로써 14억여 원(1,428,357,792원)으로 산정된 것이다. 구축소요자원비용은 TCO1의 60억여 원과 TCO 2 14억 4천여 만원의 산정근거는 “〈표 20〉 소요 자원 비용 산식”을 참고하면 된다. 한 가지 시사할 점은 구축소요자원비용에서 현격하게 줄어든 것은 서버의 하향사양 혹은 상향사양을 변

경하여 발생한 것이 아니라 행정공통업무에 대한 업무수의 격감이 큰 영향을 준 것이다. 결과적으로 인건비 만을 기준으로 한다면 기존 행정업무 AP를 SaaS 서비스로 전환한다면 총 129억여 원(12,991,423,808원)을 절약 하게 되어 90%의 비용 절감효과를 가져오는 것으로 계산된다. 또한 “⑤ 소요 자원 비용(WEB/WAS/DB)”까지 포함하여 절감율을 산정하면 TCO 1의 총 비용은 204억여 원이 되며, TCO2에서는 28억여 원이 되어 총 절감비율이 86%가 된다.

또 한편 일단 정부 IDC가 SaaS 서비스를 개발하여 제공하면 그 서비스를 사용할 부·처는 사용 요청시 당일로 서비스를 제공 받을 수 있게 되어 기존에 각 부처가 사업 계획부터 사업수행 운영까지 2년간 소요되었던 프로세스를 하루로 줄일 수 있게 된다. 이것은 SaaS 도입 전 서비스 획득시점과 서비스제공시점은 47개의 각 부·처에서 평균 소요기간을 근거로 작성된 것이다. SaaS 도입 전의 어플리케이션 개발 중 행정업무의 프로세스 변경이 이 기간 동안에 일어나면 사실상 반영하기가 어렵다. 그러므로 대부분 서비스제공시점이나 운영 중에 커스터마이징하는 추가비용이 발생을 피할 수 없게 된다.

또한, 〈표 15〉에서 산정 범위는 200개 AP 개발에 중복 투자된 순수한 프로그램 개발 사업비용은 포함하지 않았다. 이를 포함하면 TCO1과 TCO2의 차액과 절감율은 기하급수적으로 커질 것이다. 〈표 21〉은 SaaS 도입 전·후 다각적인 변화를 비교한 것이다.

그러나 이러한 비용절감효과가 있음에도 불구하고 더 고려해야 할 사항이 아직 남아있다. 〈표 21〉의 SaaS 도입 전·후 통합비교에서 인건비 및 구축소요자원에 대하여 본 연구에서는 부가적인 SaaS 전환비용은 고려되지 않았다. 왜냐하면 본 연구의 범위는 SaaS 도입 전 최소한의 초기 기본 소요비용을 우선 산정 및 예상하기 위한 것이다.

그러나 분명한 것은 〈표 22〉와 같이 SaaS 전환 시 부가적인 비용에 대한 충분한 고려로 SaaS 전

환 시 발생할 비용 예산의 적정성을 충분히 확보해야 하겠다. SaaS의 추가비용 산정의 의미는 기존연구에서 밝히는 것처럼 SaaS 전환 시 극복해야 할 과제를 말하는 것이다. SaaS 전환 시 추가비용발생요인을 <표 22>에 요약하였다.

<표 21> SaaS 도입 전·후 통합비교

비교요소	TCO 1	TCO 2
인건비	144억여 원	14억여 원
구축소요자원	60억여 원	14억 4천만여 원
서비스획득시점	약 2년	수일 혹은 당일
서비스제공시점	약 2년 후	수일 혹은 당일
어플리케이션 중복투자회수	반반함	없음
관리권한	각 부·처	정부 IDC
운영권한	각 부·처	정부 IDC
예산통제권	각 부·처	정부 IDC
소유권	각 부·처	정부 IDC
본 업무집중도	작다	크다

<표 22> SaaS 전환 시 추가비용발생요인

요인	부가비용발생요인[1]
1	네트워크 속도개선
2	제품의 기능향상
3	서버 이중화체계 구축
4	기존 어플리케이션과의 인터페이스 개발
5	일정기간 PC 설치와 SaaS 설치 병행비용

요인 1의 SaaS 서비스를 제공하는데 있어 네트워크 속도에 따른 초기의 동작시간 지연으로 사용자 편의성 저하 문제가 있다. 소프트웨어가 늦게 작동되어 불편을 겪게 된다. 이에, 한국형 SaaS 플랫폼 개발이 요구되며, PC 클라이언트에서 서버에 접속하여 빠른 속도의 동작을 가질 수 있는 알고리즘 연구가 필요하다[1-3].

요인 2에서 제품의 기능향상은 기존연구에서 Y구청에서 SaaS를 도입하여 사용하는데 기존의 패키지프로그램을 서버에 저장하여 클라이언트에서 사용 시 문제점 있었다고 한다. 패키지프로그램의

경우 온디맨드(on-demand)에서도 잘 동작할 수 있는 프로그램으로 제품의 기능성 향상이 극복해야 할 과제로 제시하고 있다[1-3].

요인 3은 SaaS의 온디맨드(on-demand)서비스에서 네트워크 장애 또는 서버장애로 인한 서비스 중단을 막기 위해 이중화장비를 구축해야 할 필요가 있다고 기존연구에서 제시하고 있다. 공공기관에서의 대부분 대민지원 서비스이다. 이를 위해 업무가 중단되지 않도록 하여야 한다[1].

요인 4는 기존 어플리케이션과의 인터페이스 개발이 필요하다. 기존연구를 보면 Y구청에서 SaaS를 도입하여 사용하고 있는데 주민등록관리시스템, 자동차등록관리시스템, 재난통보관리시스템과 같은 기존 응용소프트웨어와 연동이 되지 않아 이런 것을 해결해야 한다고 제시하고 있다. 정부 IDC에서도 SaaS를 도입 시 기존 어플리케이션과 인터페이스 개발이 필요한 것이 무엇인지 면밀히 조사해야 할 것이다[1].

요인 5에서 일정기간 PC 설치와 SaaS 설치 병행비용이 발생할 것이다. SaaS를 사용하기 위해 상용자는 PC 설치와 같은 방식에 익숙해져 있어 사용자 적응기간이 필요하다는 것을 기존연구의 예를 통해 제시하고 있다[1].

종합하면, <표 22>에서 보는 것처럼 5가지의 추가적인 SaaS 전환 비용이 발생한다. 이러한 SaaS 전환 비용의 대상을 면밀히 조사하여 SaaS 도입에 필요한 최소한의 비용이 아니라 필수적으로 확보해야 될 예산을 반드시 확인하여야 한다.

그러나 기존연구에서 Y구청에서의 SaaS 도입 운영 사례를 살펴보면 이러한 추가적인 SaaS 전환 비용을 고려하더라도 50% 이상의 비용절감효과가 있다고 주장하고 있다[1]. 또 다른 기존연구에서도 획기적인 비용절감효과가 있다고 주장하고 있다[6-22]. 본 연구에서는 인건비만을 기준으로 산정하면 90%의 비용절감효과를 보이고 있으나 SaaS 도입 시 해결해야 할 과제 비용을 검토하여 재 산정해야 할 필요가 분명히 있다.

본 연구를 종합적으로 정리하면 비용의 대부분

이 인건비이다. TCO1의 인건비는 200개 공통행정 업무 개발 및 운영에 필요한 각 부·처에 1년간 필요한 공무원(7급 기준) 전체 인건비이며, TCO 2에서는 SaaS 도입 후 정부 IDC에서 사용될 인건비가 14억이다. 또한, 가장 중요한 것은 정보화 사업으로 본 업무에 집중도가 TCO1에서는 떨어질 수 밖에 없었으나, TCO 2에서는 정부 IDC로 정보화 사업이 통합관리 및 이관됨에 따라 각 부·처의 본 업무 집중도 향상시킬 수 있다는 것이다.

본 연구를 통하여 다시 한번 강조하고 싶은 것은 SaaS 서비스의 도입은 전통적인 방식으로 AP를 개발하고 운영하는데 부·처 간에 중복투자를 방지함으로써 전체적인 공무원의 업무량이 현격히 줄어들 뿐 아니라 몇 백억의 국가 예산 낭비를 방지할 수 있기 때문에 반드시 정부 IDC 주도하에 행정공통업무는 SaaS 서비스로 전환되어야만 한다. 이로 인해 각 부·처는 정보화 사업을 위해 사용하는 시간을 행정업무에 집중할 수 있는 환경을 제공받게 해야 된다.

## 참 고 문 헌

[1] 김준우, 김용구, “SaaS의 도입 및 운영에 관한 사례연구 : Y구청을 중심으로”, 『한국경영정보연구』, (2008), pp.492-501.

[2] 이미정, “소프트웨어 서비스 품질이 이용의도에 미치는 영향에 관한 연구”, 경기대학교, (2007), pp.33-34.

[3] 이주형, “On-demand Software의 사용의도에 영향을 미치는 요인에 대한 연구”, 고려대학교, (2007), p.25.

[4] 지석구, “SaaS 導入 成功要因에 관한 探索的研究”, 『국민대학교 e-비즈니스학과』, (2009), pp.7-9.

[5] 지식경제부, 한국소프트웨어진흥원, “2009 소프트웨어사업 대가의 기준해설”, 지식경제부 고시 2009-102호, (2009), pp.26-38.

[6] 최규성, “기업에서 SaaS 도입 의사결정에 미

치는 요인에 대한 연구”, 한양대학교, (2008), pp.1-2, 7, 10.

- [7] 한국정보사회진흥원(NIA), “ASP/SaaS 백서 Application Service Provider/Software as a Service White Paper 2007”, (2007), pp.26-27.
- [8] Abhijit, D. and D. Wagle, “Delivering Software as a Service”, *The McKinsey Quarterly*, Web exclusive, p.5.
- [9] CODE 커뮤니티 공저, “Digital Leader를 위한 IT Framework”, 인포드림, (2006), pp.13-14.
- [10] [http://en.wikipedia.org/wiki/Software\\_as\\_a\\_service](http://en.wikipedia.org/wiki/Software_as_a_service).
- [11] <http://en.wikipeia.org/wiki/Gartner>.
- [12] <http://www.g2b.go.kr/> 나라장터, 국가종합전자조달 시스템(On-Line E-Procurement System) 물품구매.
- [13] <http://www.gartner.com>, TCO Life Cycle Framework, Source Gartner Group.
- [14] <http://www.ncia.go.kr> 행정기관정보화사업추진메뉴얼\_표준서식(2010-01).
- [15] <http://www.salesforce.com/saas/>, What is SaaS?.
- [16] James, D. M. and H. A. Smith, “Developments in Practive XXXVII : Total Cost of Ownership”, *Communications of the Association for Information Systems*, Vol.27, No.1 (2010), pp.628-632.
- [17] Richard, W., L. Stephen, “Total Cost of Ownership : A Strategic Tool for ERP Planning and Implementation”, *EDUCAUSE Center for Applied Research*, Vol.2004, No.1 (2004), pp.2-4.
- [18] Santy, UNIVERSITY OF TWENTE(네덜란드), “Sourching Lifecycle for Software as a Service(SAAS) Implementation Shell Case”, Master Thesis, (2010), p.29.
- [19] SIIA(Software and Information Industry Association), “Software-as-a-Service: A Com-

- prehensive Look at the Total Cost of Ownership of Software Applications”, *Prepared by the Software-as-a-Service Executive Council*, A White Paper, (2006), pp.16-19.
- [20] SIIA(Software and Information Industry Association), “Software-as-a-Service: A Comprehensive Look at the Total Cost of Ownership of Software Applications”, *Prepared by the Software-as-a-Service Executive Council*, A White Paper, (2006), p.6.
- [21] SIIA(Software and Information Industry Association), “Software-as-a-Service; A Comprehensive Look at the Total Cost of Ownership of Software Applications”, *Prepared by the Software-as-a-Service Executive Council*, A White Paper, (2006), p.8.
- [22] Vidyanan. C., “Comparison of Software Quality Under Perpetual Licensing and Software as a Service”, *Journal of Management Information systems*, Vol.24, No.2, pp.2-6.



## ◆ 저 자 소 개 ◆



**윤 승 정 (sj9416@naver.com)**

전국대학교 컴퓨터공학과 졸업하고, 동 대학 정보통신대학원에서 공학석사를 취득한 후 경희대학교 경영컨설팅학과 정보기술 전공으로 박사과정 중에 있다. 정보시스템 구축 및 감리분야에서 컨설턴트로 다년 간 근무하였다. 주요 연구분야는 클라우드 컴퓨팅, 정보시스템 구축 및 도입에 관련한 경제성 분석, 정보시스템 감리 등이다. 정보시스템 구축 및 도입과 관련한 비용 측정 연구를 국내 학술지에 다수의 논문을 게재하고 있다.



**김 인 환 (vocadiom@korea.kr)**

공주대학교 산업공학과 졸업, 동대학 산업시스템공학과 전공 석사학위 취득, 전자상거래학 박사과정을 수료하였으며, 현재 정부통합전산센터에서 전문관으로 재직하고 있다. 석사 및 박사 과정에서 시맨틱웹과 온톨로지를 이용한 데이터 관리와 분석을 연구하였으며 현재 공공분야의 클라우드 컴퓨팅 플랫폼 서비스 모델 발굴과 구축을 담당하고 있다. 주요 연구분야는 대용량데이터 관리, 지식경영, 클라우드 컴퓨팅 등이다. 주요논문으로는 “스마트워크의 지식경영활성화에 관한 연구” 등이 있다.



**서 정 욱 (jseo1006@sk.com)**

인하대 기계공학과를 졸업하고, 영국 버밍햄대학에서 컴퓨터 사이언스 학과에서 석사를 취득한 후 영국 맨체스터 공대 컴퓨터 사이언스 학과에서 그리드 컴퓨팅 관련하여 박사학위를 취득하였다. 영국에서 2번의 박사 후 과정으로 리즈대학에서 시각화 분산 병렬 시스템을 카디프대학에서 의료 관련 분산 시스템을 연구 개발하였다. 현재는 SK C&C의 Cloud Computing 기술담당으로 활동하고 있으며 주요 연구분야는 그리드 컴퓨팅, 분산 병렬 시스템, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 관련분야이며 IEEE e-Science 학회에 두 번의 논문 게재를 포함하여 다수의 외국학술지에 논문을 게재하고 있다.



**김 민 용 (andy@khu.ac.kr)**

서울대학교 경영학과를 졸업하고, KAIST 경영과학과에서 MIS 전공 공학석사와 박사학위를 취득하였다. 현재 경희대학교 경영대학에서 교수로 재직하고 있다. 미국 카네기멜론 대학 SDS(Social and Decision Sciences) 학과의 방문교수로서 지식경영과 유비쿼터스 컴퓨팅을 연구하였다. 주요 연구분야는 유비쿼터스 컴퓨팅 응용, 지식경영, 비즈니스 인텔리전스 등이다. Behavior and Information Technology, Decision Support Systems, Journal of Knowledge Management, Expert Systems with Applications 등 다수의 외국학술지에 논문을 게재하고 있다.