ISSN 1598-0170 (Print)
ISSN 2287-1136 (Online)
http://www.jksii.or.kr

준 정부기관 클라우드 컴퓨팅 서비스 결정에 대한 민감도 분석

Sensitivity Analysis of Quasi-Governmental Agencies' Decisions for Cloud Computing Service

송 인 국[1]
In Kuk Song

요 약

최근 전 세계적인 경기불황의 여파로 인하여 많은 기업들이 비용절감의 압박을 느끼게 되면서, 클라우드 컴퓨팅에 대한 관심 또한 덩달아 증대하고 있다. 클라우드 컴퓨팅이란 단말기에서 인터넷 즉, 네트워크를 이용하여 중앙에 있는 메인 서버의 소프트웨어를 활용하거나 데이터를 저장하는 컴퓨터의 이용 형태를 말한다. 사용자들은 소프트웨어나 하드웨어를 구입해서 사용하는 것이 아니라 원격지에서 빌려서 사용하는 형식이 되며 데이터센터를 이용하는 이용료를 지불하는 형식이 된다. 그런데, 비용절감 효과와 각종 효율성 증대로 인해 폭발적 성장세가 예측되었지만, 실제 클라우드 컴퓨팅 도입은 제한된 범주 내에서 확산되고 있다. 특히 국내 공공부문은 민감한 보안 문제나 보수적인 성향 등 여건으로 인해 도입을 더욱 주저하고 있는 현실이며, 관계자들의 인식이나 이해 또한 아직도 기초적인 수준에만 머물러 있어 현황 파악과 대책 마련이 필요한 실정이다. 그럼에도 불구하고 공공기관의 클라우드 컴퓨팅 도입에 관한 학술연구는 대부분이 기술 연구에만 치중되어 왔고 서비스 도입을 위한 현실적인 참고로 삼을 만한 연구는 찾아보기 힘들다. 본 연구에서는 정부부처의 기획된 업무를 실행하는 위탁형 준정부 기관 근무자들의 클라우드 컴퓨팅에 대한 인식과 이해를 파악하며, BCR모형을 적용해 그들이 실제 중요하게 여기고 우려하는 요인들이 우선순위를 분석하고 현실에 맞는 시사점을 제공하는데 목적을 두었다. 연구 결과로서 공공기관의 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입현황과 혜택과 비용, 위험요인에 대해 민감도 분석하여 그 결과에 따른 전략적 대처방안을 제시하였다. 본 연구는 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입을 하고자 하는 공공기관, 관련된 상위의 유관기관, 클라우드 서비스 제공업체의 입장에서 어떠한 점을 고려하여 향후 대응을 지속해나가야 하는지 가이드라인을 제공한다.

☞ 주제어 : 클라우드 서비스, 위탁형 준정부기관, 혜택・비용・위험 모형,

ABSTRACT

Recently many companies began to feel the pressures of cost savings due to the global recession, so they have been interested in the Cloud Computing. Cloud Computing is one of using method of IT resources through the network. Users can borrow softwares or hardwares instead of buying them. Many people expect remarkable growth in Cloud Computing industry because of it's effectiveness. But Cloud Computing industry is still at an early stage. Especially, people who in the public sector hesitate to adopt Cloud Computing Services due to security issues and their conservative views. Also, they just have limited understanding, so we need to investigate what they really know and understand. Researches about the Cloud Computing generally focus on technical issues, so we can hardly find researches reference for decision making in considering the services. The study aims to investigate diverse factors for agencies' adoption decisions, such as benefits, costs, and risk in developing the most ideal type of cloud computing service for them, and performs priority analyses by applying ANP (Analytic Network Process). The results identify that features pertaining to the risk properties were considered the most significant factors. According to this research, the usage of private cloud computing services may prove to be appropriate for public environment in Korea. The study will hopefully provide the guideline to many governmental agencies and service providers, and assist the related authorities with cloud computing policy in coming up with the relevant regulations.

☞ keyword : Cloud Computing Service, Quasi-Governmental Agencies, BCR Model, ANP

[1] Dept. of Management, Dankook University, Suji, 448-701, Korea
* Corresponding Author(iksong@dankook.ac.kr)
☆ 이 논문은 2013년도 단국대학교 교내연구비 지원을 받아 수행됨

1. 서 론

2010년을 전후한 전 세계적인 경기불황의 여파로 인하여 많은 기업들이 비용절감의 압박을 느끼게 되면서, 클라우드 컴퓨팅에 대한 관심 또한 덩달아 증대하고 있다. 클라우드 컴퓨팅 기술에 세간의 이목이 집중되는 것은 기업의 IT인프라에 대한 초기 구축비용 및 유지보수비용 부담을 상당부분 경감시키는 등 클라우드 컴퓨팅 도입을 통해 획기적인 비용절감을 실현할 수 있다는 기대감이 존재하기 때문이다. [1]

이러한 특징들로 인해 초기에 기업들의 관심이 높아지며 클라우드 컴퓨팅 시장의 가파른 성장을 전망 하였다. 시장조사업체 IDC에 따르면 2014년 시장규모 100조를 육박 하였으며, 2020년경에는 디지털 정보의 3분의 1이 클라우드를 통하게 될 것이라고 예측 했다. 또한 한국산업기술평가원에서는 국내 시장 역시 2조 5480억 원 규모로 성장할 것으로 예측하고 있다. [2]

그러나 이 같은 폭발적인 성장세 예측에도 불구하고 우리나라 클라우드 컴퓨팅 시장은 초기 폭발적인 성장 예상에 비해 실질적인 성장은 지체되고 있는 실정이다. 즉 언론을 통해 클라우드 컴퓨팅에 대한 각종 장밋빛 전망들이 쏟아져 나왔지만, 실질적으로 관련 실무자들의 인식이나 이해는 상대적으로 부족한 부분이 있어 기본적인 현황 파악이 필요한 것이다. 특히 공공부문에서는 보안 및 안정성 등에 대한 우려 및 보수적인 성향으로 클라우드 서비스의 이용을 주저하는 경향도 보이고 있다. [3]

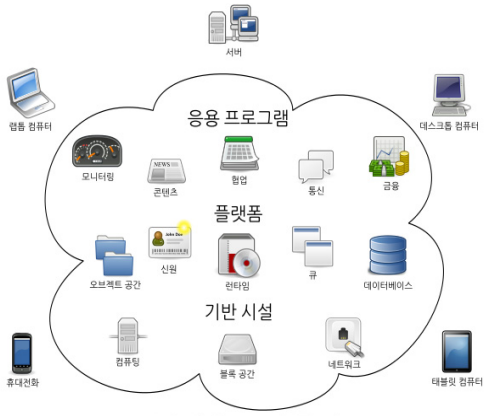
클라우드 서비스에 관한 학구적인 연구도 대부분 보고서나 실무 중심의 기고 및 보안이슈 해결과 같은 기술 위주이며, 준 정부기관에서 실질적으로 클라우드 서비스를 제공하거나 도입을 고려함에 있어 참고로 삼을 만한 연구결과가 거의 존재하지 않는다.

이에 본 연구에서는 정부부처의 기획된 업무를 위탁받은 준 정부기관 구성원들의 클라우드 컴퓨팅 서비스에 대한 혜택 및 비용과 위험 요소를 조사하고자 한다. 본 연구는 클라우드 컴퓨팅의 효용, 비용 및 위험 요소를 분석하여 어떤 요인들이 상대적으로 중요하게 인식되는지를 파악하고, 기관들이 자체 보유 System을 구축 및 활용할 것인지, Private Cloud Computing 서비스 이용할 것인지, 아니면 통합센터와 같은 Public Cloud Computing 서비스 이용할 것인지에 대한 선택의 민감도를 BCR측면에서 밝혀냄으로써 서비스를 고려하는 기관의 의사결정에 대한 참고자료로 활용되길 기대한다.

2. 공공기관의 클라우드 컴퓨팅 인식

2.1 개념 및 서비스 유형

Gartner 그룹은 클라우드 컴퓨팅을 “인터넷 기술을 이용해 많은 고객들에게 수준 높은 확장성과 신축성을 가진 IT 자원들을 서비스로 제공하는 컴퓨팅의 한 형태”로 정의 했다. 또한 NIST(미국표준기술연구소)는 언제 어디서나, 편하게, 요구하는 네트워크 접근에 따라 공유된 풀에 구성 가능한 컴퓨팅 자원(네트워크, 서버, 저장공간, 응용프로그램, 서비스)을 위한 모델로서, 최소한의 관리 노력 또는 서비스 제공자와의 상호작용을 통해 신속히 제공되고 회수될 수 있어야 함을 강조하였다. [4]



(그림 1) 클라우드 컴퓨팅 구조

(그림 1)에서 표현되듯이 사용자들은 소프트웨어나 하드웨어를 구입해서 사용하는 것이 아니라 원격지에서 빌려서 사용하고 이용료를 지불하는 형식이 된다. 구입의 개념에서 차용의 개념으로 바뀌게 되어, 사용자는 고가의 소프트웨어나 하드웨어를 구입하지 않고도 접속할 수 있는 환경이 구축된 단말기만 있으면 쉽게 접근하여 사용할 수 있어 비용절감을 할 수 있고, 유지관리 비용이나 데이터 관리비용도 절감할 수 있다. 뿐만 아니라, 소프트웨어 설치 및 셋업 등에 소요되는 업무 부담 및 시간 낭비 등의 문제점도 본질적으로 해결할 수 있다. [5, 6]

이러한 유용함을 바탕으로 클라우드 컴퓨팅은 향후 IT 업계의 패러다임을 바꿀 수 있을 동인으로 여겨지고 있다. 이에 구글, 아마존, IBM, 오라클 등 IT업계의 세계적인 기업들이 모두 클라우드 컴퓨팅에 집중하고 있다. [7, 8]

2.2 공공기관 적용 및 활성화 방안

이전 섹션에서 설명한 클라우드 컴퓨팅의 유용성을 인지한 행정안전부와 지식경제부, 방송통신위원회가 범정부 클라우드 컴퓨팅 활성화 종합계획을 2009년 12월 클라우드 컴퓨팅 시장 활성화를 위해 발표하였다. 이 계획을 통해 정부는 2014년까지 국내 클라우드 컴퓨팅 시장을 2조 5천억 원 규모로 성장시키고, 세계시장 점유율을 10%까지 끌어올리기 위한 방안을 제시한 것이다.

(그림 2) 범정부 클라우드 활성화 종합계획

정부는 클라우드 컴퓨팅 시장 활성화를 위해 공공부문에서의 선제적인 도입을 강조하고 있다. 이를 위해 2008에서 2011년에 걸쳐 정부통합전산센터가 관리하는 부처 업무시스템 328개 하드웨어를 통합 구축하고, 클라우드 사무환경의 시범도입, 가이드라인 마련 등 점차 공공부문에서 클라우드 컴퓨팅의 활용범위를 확대하는 계획을 수립한 것이다 [9]

하지만 정부의 원대한 계획 수립과 민간영역에서 클라우드 서비스 확산에도 불구하고 정부기관의 클라우드 도입은 매우 느리게 진행되고 있으며, 전면적으로 도입하는 시기를 기약할 수 없는 실정이다. 그동안 정부가 앞장서서 IT 서비스나 수요를 촉발했던 것과는 다른 양상인 것이다.

최근 들어 관계부처 합동으로 공공 클라우드 서비스 추진의 로드맵에 따른 공통 인프라를 구축하며 서비스 연계 및 표준화 방안을 보완하는 등 2017년까지 부처 공통 클라우드 구축을 목표로 종합적인 추진을 이어나갈 의지를 보여, 준정부 기관에서도 이에 대해 다각적인 검토를 실행해야 하는 상황이 대두되고 있다.

3. ANP 및 BCR 모형

오늘날 준정부기관은 자체보유 System 구축, Private Cloud Computing 서비스 이용, Public Cloud Computing 서비스 이용라는 세 가지 범주의 선택에 직면해 있다. 이러한 의사결정 과정은 한정된 양의 정보만을 가지고 수행하게 된다. 일반적으로 정보에 주관적 요소가 포함되기 때문에 평가하기 곤란한 비가시적 정보와 계량화하기 힘든 정보도 많이 존재하는 경향이 있다.

Thomas Saaty는 1970년대에 의사결정 문제를 계층구조로 정리, 최적의 대안을 도출하는 방법인 AHP를 개발하였다. 의사결정의 전 과정을 여러 단계로 나눈 후, 이를 단계별로 분석 및 해결함으로써 합리적인 의사결정에 이를 수 있도록 지원하는 방법론이다. AHP는 문제의 구조화 및 체계화, 포괄적인 의사결정의 틀 제공, 논리적 일관성 제공, 정보 및 상황의 변화에 따른 민감도 분석 등의 특징과 편리하고 용이한 의사결정 과정이 장점으로 정부기관이나 연구기관, 민간기업 등 각급 조직에서 의사결정 및 성과측정, 타당성 분석 등의 분야에 폭넓게 활용되고 있다.

ANP는 의사결정 수준들과 요인들 간의 복잡한 상호관계를 이용한 의사결정을 모델링하게 된다. [10, 11] 이러한 상관관계는 각 범주에 속한 요소와 다른 범주에 속한 요소들 간에 상호 작용하는 시스템 구조이다. 즉, 의사결정 과정상의 각 계층 간에, 혹은 같은 계층 안에서도 상호의 존성이 존재할 경우, 복잡한 의사결정 환경 하에서 현실세계에 더욱 정확한 접근을 통해 최적의 해를 제시해준다.

ANP는 의사결정 수준들과 요인들 간의 복잡한 상호관계를 이용한 의사결정을 모델링하게 된다(Saaty, 1996). [10] 이러한 상관관계는 각 범주에 속한 요소와 다른 범주에 속한 요소들 간에 상호 작용하는 시스템 구조이다. 즉, 의사결정 과정상의 각 계층 간에, 혹은 같은 계층 안에서도 상호의존성이 존재하는 경우가 많기 때문에, 복잡한 의사결정 환경 하에서 현실 세계에 더욱 정확한 접근을 통해 최적의 해를 제시해준다. [11]

Saaty 교수는 ANP를 통한 의사결정 과정에서 BOCR(Benefits, Opportunity, Costs, Risks) 모델 혹은 Opportunity를 제외한 BCR 모델의 적용이 가능하다고 하였다. BCR모델에서는 혜택, 비용, 위험의 중요도를 산출하고, 이를 바탕으로 각각의 대안을 평가하여 의사결정의 가이드라인을 제시한다. 아울러 각 요소에 대한 민감도 분석을 통하여 특정 대안에 대한 선택행위를 설명하는 것도 가능한 것이다.

4. 연구방법

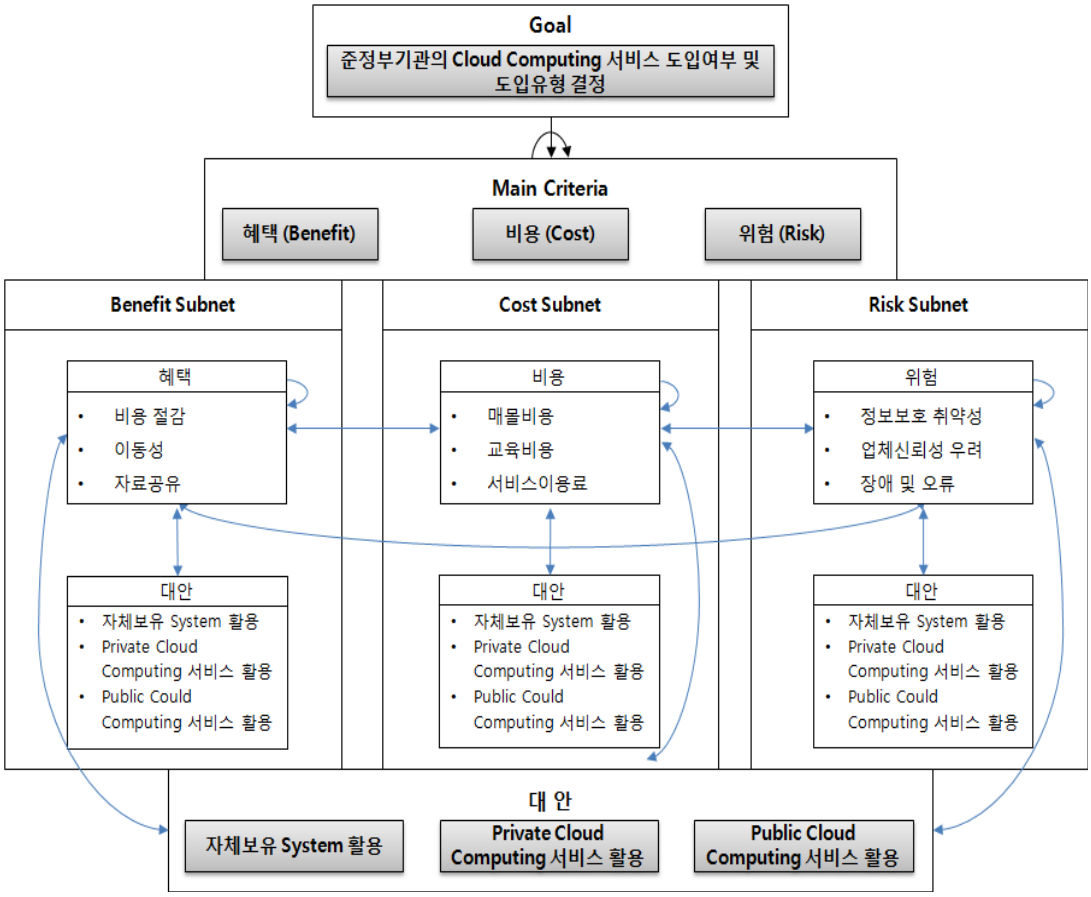
4.1 설문대상

본 연구의 설문은 공공기관 중에서도 위탁형 준 정부기관에 근무하는 실무자들을 대상으로 이루어졌다. 준정부기관은 직원 정원이 50인 이상이고, 공기업이 아닌 공공기관 중에서 기획재정부장관이 지정한 기관이며, 위탁 집행형 준정부기관은 정부부처가 기획한 업무를 위탁받아 수행하는 기관이다.

본 연구에서 위탁형 준 정부기관을 설문 대상으로 선정한 이유는 정부부처나 지방자치단체는 상대적으로 자율성이 떨어지고 공기업은 사실상 일반 기업과 큰 차이를 가지기 어려워, 선택 자율성 측면에서 사기업과 유사한 특성을 갖춘 준정부기관이 적합하다고 판단했기 때문이다.

4.2 연구설계

ANP의 과정은 다음과 같은 네 단계로 크게 구분할 수 있다(Lee et al., 2009). 우선 클라우드 컴퓨팅의 혜택, 비용, 위험에 대하여 기존 문헌에서 반복적으로 활용된 요소들을 참조하여 (그림 3)과 같이 ANP 분석을 위한 네트워크를 구성하였다. 그리고 구성된 네트워크에 따라 설문을 통한 쌍대비교를 실시하고 하였다. 예를 들면 혜택의 세부요인 비용절감, 이동성, 자료공유 등 세부적 요인 조사에 있어서, 우선 비용절감과 이동성을 쌍대비교하고 이동성과 자료공유를, 그리고 비용절감과 자료공유를 차례로 쌍대비교하는 것이다. 이를 통해 요인 간 우선순위를 보다 명확히 확인 할 수 있게 되기 때문이다.



(그림 3) 연구 네트워크 구성

그리고 기관별 유형을 IT핵심기관과 비IT기관으로 분류하였는데, IT핵심기관은 IT활용이 기관의 핵심역량인 기관으로 정의하고 그 외 기관을 비IT기관으로 설정하였다. 마찬가지로 부서별 유형은 IT 관련부서, 기획 및 경영지원부서, 그리고 일반 사업부서로 분류하여 분석하도록 설계되었다.

(표 1) 기관의 선택 대안

구분	대안	내용
기관의 선택	자체보유 System 활용	기관이 기존에 자체 보유한 시스템 구축 및 활용
	Private Cloud Computing 서비스 활용	사기업에서 제공하는 클라우드 컴퓨팅 서비스 활용
	Public Cloud Computing 서비스 활용	정부부처의 통합센터를 통한 공동 서비스를 활용

4.3 변수 정의

본 연구에서는 2012년 최영준의 석사논문 “공공기관 클라우드 컴퓨팅 서비스 인식에 관한 연구”에서 도출된 연구변수를 설문에 활용하였다.

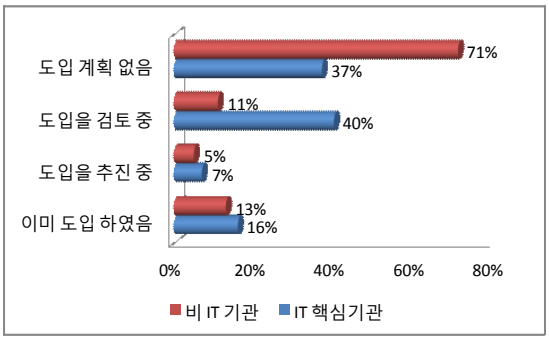
(표 2) 변수 및 세부요인 정의

변수	요인	정의
혜택	비용절감	클라우드 컴퓨팅 서비스의 사용으로 인한 IT 투자비, 유지비 등의 비용 절감
	이동성	시간, 장소, 기기에 구애 받지 않고 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용 가능
	자료공유	중앙 집중방식으로 인한 IT자원의 공유를 통한 성과 증진
비용	매몰비용	클라우드 컴퓨팅 서비스를 사용함으로써 발생하는 기존 시스템의 매몰비용
	교육비용	클라우드 컴퓨팅 서비스 도입에 따라 사용 인력의 운용 및 사용방법 교육에 드는 비용
	서비스 이용료	클라우드 컴퓨팅 서비스를 도입하여 이용하는 데 지불하는 서비스 이용 요금
위험	정보보호 취약성	클라우드 컴퓨팅 서비스를 사용할 때 정보 및 데이터가 안전하게 보호되지 못할 것에 대한 우려 정도
	업체 신뢰성 우려	클라우드 컴퓨팅 서비스 제공업체의 신뢰성의 우려 정도
	장애 및 오류	장애나 오류로 인한 지속적인 서비스 가용에 대한 우려 정도

5. 분석결과 및 해석

5.1 서비스 현황 분석결과

본 연구에서의 총 104부의 설문을 수집하여 응답의 완결성 및 유효성을 확인하고 이 중 100부의 응답내용을 분석에 활용하였다. 이 중 IT역량이 기관이 핵심역량에 해당하는 준정부기관으로 정의된 IT핵심기관 종사자는 40명(40%), 일반 준정부기관인 비IT기관 종사자는 60명(60%)의 분포를 보이고 있다. 부서 별 응답자를 살펴보면 IT부서 근무자가 50명(50%), 경영지원부서와 기관 고유 사업부서 근무자는 각각 27명(27%)와 23명(23%)로 구성되어 있다.



(그림 4) 기관유형별 서비스 현황

우선 설문 응답자를 대상으로 현재 소속기관의 클라우드 컴퓨팅 서비스 도입 현황을 분석하였다. 설문은 기관에서 클라우드 컴퓨팅 서비스에 대해 도입계획 없음, 도입을 검토 중, 도입을 추진 중, 이미 도입하였음 등 네 가지로 구성하였으며, 기관형태 별로 살펴보았다. (그림 4)의 내용과 같이 비IT기관의 경우 대다수 기관이 도입계획 없다고 응답한 반면, IT핵심 도입을 검토 중에 있다는 응답이 다수를 차지해 다른 양상을 보이고 있다.

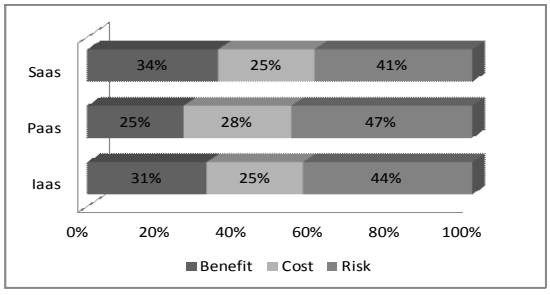
이러한 내용은 2012년에 조사된 최영준의 석사논문 “공공기관 클라우드 컴퓨팅 서비스 인식에 관한 연구” 결과와 비교해 보면, 가시적인 진전이 별로 없는 것으로 나타났다. 이는 2011년을 기점으로 범정부적 차원에서 클라우드 컴퓨팅 사업 활성화를 야심차게 공표했지만, 관련법령 정비 미흡 등 준비과정에서 추진 내용이 지지부진 했던 것으로 풀이된다. 이어 빅 데이터라는 빅 이슈가 등장하여 클라우드 컴퓨팅 사업에 대한 정부의 의지 및 추진 동력이 다소 주춤했던 것도 중대한 원인으로 추정된다.

5.2 BCR 우선순위 분석결과

평가요소 간의 상관관계는 ANP Application Program인 Super Decisions Tool을 이용해 분석하고, 그 결과를 도식적으로 표기하였다. 회신된 설문자료의 유효성 및 신뢰성을 확보하기 위해 ANP에서 개별 설문 문항 중 일관성 비율(CR)이 0.1 이상인 항목 여부를 확인 하였다. 본 연구에서는 모든 설문 항목이 0.1 이하CR 값을 자져 그 타당성을 확보하였다. [10]

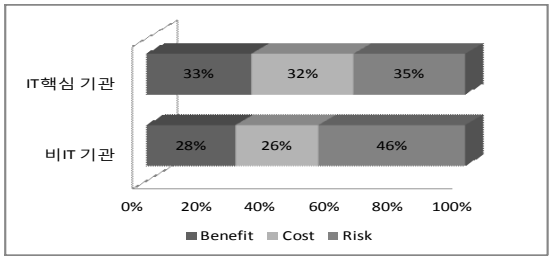
5.2.1 서비스, 기관, 부서 유형별 분석결과

분석결과, 전체적으로 위험 요소에 대한 우려가 혜택에 대한 기대치보다 크다는 것을 보여준다. 또한 서비스 유형별로 보면 Saas가 다른 서비스에 비해 상대적으로 혜택이 크고 위험이 낮은 것으로 인식됨을 알 수 있다.



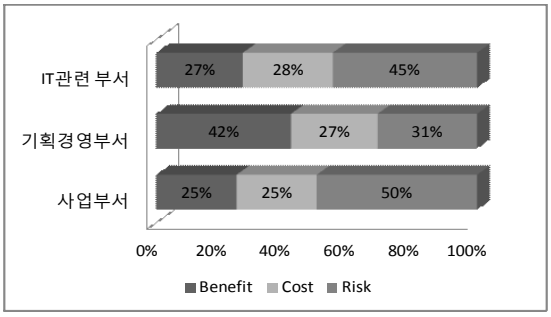
(그림 5) 서비스 유형별 BCR 우선순위

IT핵심기관 및 비IT기관의 기관 유형 별로 나누어 분석한 결과 비IT기관에서 상대적으로 위험에 대해 더욱 크게 인지하는 것을 알 수 있었다. 이는 클라우드 컴퓨팅 서비스에 대한 충분한 이해 부족으로 유추된다. 따라서 비IT기관의 경우 서비스 도입에 앞서 보안이나 서비스 장애 등 위험과 관련된 주요 이슈에 대한 해결방안을 먼저 제시하고, 그 불안감을 해소시켜야 할 필요성이 더 크다.



(그림 6) 기관유형별 BCR 우선순위 결과

부서별 분석 결과, 기획경영부서에서는 클라우드 서비스에 대해 상대적으로 위험은 낮게 혜택은 크게 인식하는 것으로 나타났다. 이는 전반적으로 IT부서에 비해 기획경영부서에서는 신기술의 효용에 대해서만 우선적으로 고려한 것으로 해석된다.

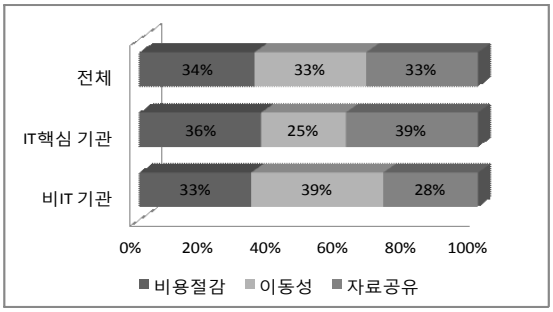


(그림 7) 부서유형별 BCR 우선순위 결과

5.2.2 기관/부서별 혜택 요소 간 분석결과

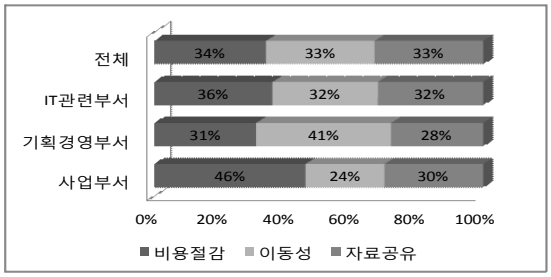
인지된 혜택의 세 가지 세부요인인 비용절감, 이동성, 자료공유에 대하여 기관형태 및 부서별로 우선순위 비교분석을 실시한 결과, 세 가지 요인이 모두 유사한 중요도를 가진 것으로 나타났다. 즉 전체적으로 클라우드 컴퓨팅 서비스의 대표적인 유용성으로 알려진 비용절감의 경우 다른 속성에 비해 괄목할만한 우선순위를 갖지 못한 것으로 드러난 것이다. 이는 설문응답자의 대다수가 기관 내 고위 의사결정자가 아니기에 기관 전체의 비용과 같은 거시적 문제보다는 실질적으로 편리한 업무처리에 도움이 될 수 있는 이동성 및 자료공유와 같은 속성을 더 중요하게 판단한 것으로 유추된다.

기관 유형별로 살펴보면, IT핵심기관은 서비스 혜택과 위험을 동시에 인지하고 있고, 비IT기관의 경우 위험에 대해 상대적으로 비중으로 두지 않음을 보여준다.



(그림 8) 기관유형별 혜택 우선순위 결과

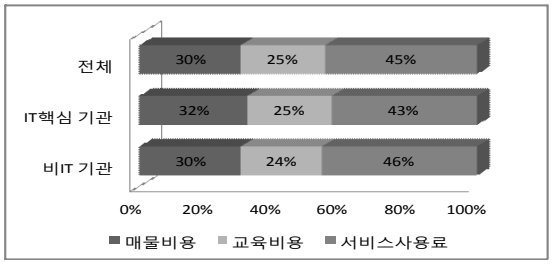
부서별 분석 결과, IT관련 부서가 대체로 고른 분포를 보였지만, 기획경영부서에서는 이동성을, 사업 부서에서는 비용절감을 가장 큰 혜택으로 인식하였다. 사업부서의 개방적이지 않은 특성으로 이동성이나 자료공유에 비중을 크게 두지 않음으로 유추할 수 있다.



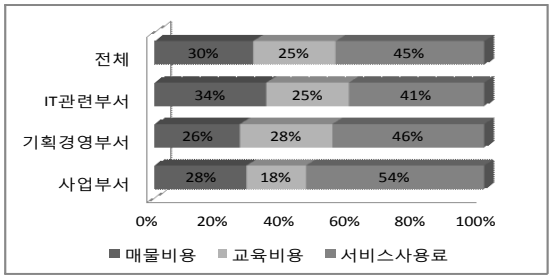
(그림 9) 부서유형별 혜택 우선순위 결과

5.2.3 기관/부서별 비용 요소 간 분석결과

인지된 비용의 세 가지 세부요인에 대해 우선순위 비교 분석을 실시한 결과, 인지된 바용에서 전체 설문 대상자의 응답 분포와 기관유형별 분포는 유사하게 나타났다. 또한 응답자들이 매몰비용이나 교육비용에 비해 서비스 이용료를 중요하게 생각하는 것을 알 수 있다. 매몰비용이나 교육비용은 비교적 가시적으로 체감하는 비용이 아니기에 이러한 결과가 나온 것으로 유추된다.



(그림 10) 기관유형별 비용 우선순위 결과

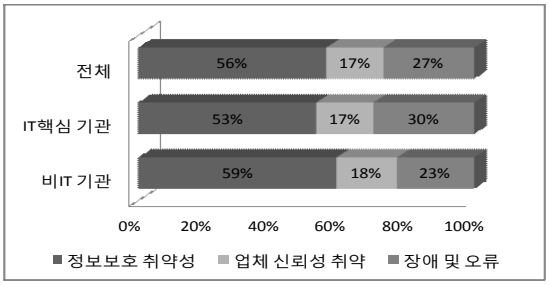


(그림 11) 부서유형별 비용 우선순위 결과

IT관련부서 근무자는 다른 두 부서에 비해 매몰비용을 상대적으로 중시하는 경향을 나타냈다. 이러한 모습은 IT 부서에서 근무하며 기존의 시스템을 구축하고 운영했던 근무자들이 비가시적인 매몰비용에 대해 다른 근무자들보다 잘 이해하고 있기 때문인 것으로 판단된다.

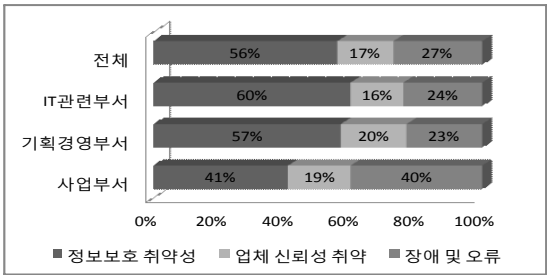
5.2.4 기관/부서별 위험 요소 간 분석결과

인지된 위험의 세 가지 세부요인인 정보보호 취약성, 업체 신뢰성 우려, 장애 및 오류에 대하여 기관형태 및 부서별로 우선순위 비교 분석을 실시하였다. 인지된 위험은 기관유형이나 근무부서에 관계없이 모두 정보보호 취약성에 대한 우려가 가장 크게 드러났다. 특히 모든 기관에서 50%가 넘는 높은 우선순위를 보였는데, 이는 클라우드 컴퓨팅 서비스에 있어서 보안문제를 비롯한 정보보호 관련 이슈가 가장 사람들에게 중요하고 심각한 요소로 받아들여지고 있다는 점을 알 수 있다.



(그림 12) 기관유형별 위험 우선순위 결과

장애 및 오류에 대한 우려는 사업 부서에서 특히 중요한 것으로 조사되었다. 장애나 오류 없이 지속적인 서비스를 제공할 수 있는 역량을 중시하는 것이다. 기관의 주요 사업을 담당하는 부서로서 기관의 핵심 사업 및 업무를 수행하는데 있어 장애 및 오류가 발생하면 치명적이라는 인식하고 있는 것으로 유추된다.

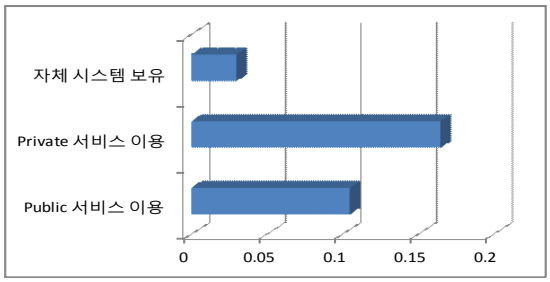


(그림 13) 부서유형별 위험 우선순위 결과

5.3 대안 및 민감도 분석

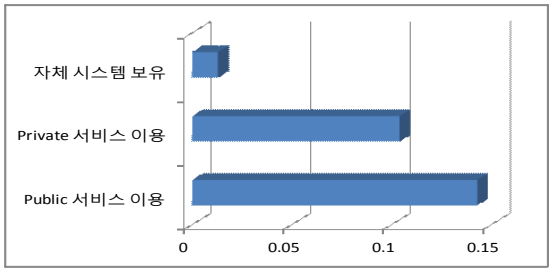
5.3.1 이상적 대안 도출

혜택에 대한 네트워크의 세부적 평가결과는 (그림 14)와 같다. 혜택의 측면에서만 평가하자면, 자체시스템 구축 및 활용 보다는 외부 클라우드 서비스 이용이 적합한 것으로 나타났다. 물론 기능에 한계가 있는 공용 클라우드 서비스 보다는 Private Company를 통한 서비스 이용이 혜택 측면에서는 이상적인 대안이 될 수 있다.



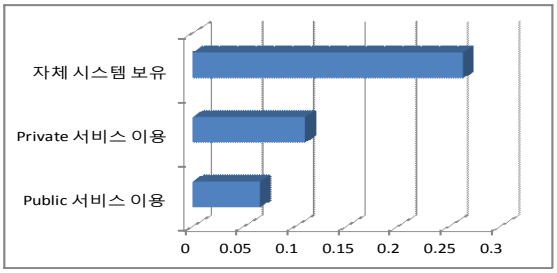
(그림 14) Benefit에 대한 이상적 대안

비용에 대한 네트워크의 세부적 평가결과는 (그림 15)과 같다. 비용의 측면에서만 평가하자면, 자체시스템 구축 및 활용 비용에 대한 부담 상당한 것으로 유추된다. 비용의 관점에서는 Private Company를 통한 서비스 이용에 보다 무료 또는 저렴하게 이용할 수 있는 공용 서비스가 이상적인 대안으로 도출 되었다.



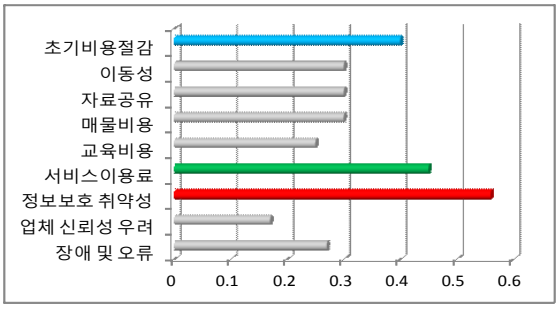
(그림 15) Cost에 대한 이상적 대안

위험에 대한 네트워크의 세부적 평가결과는 (그림 16)과 같다. 위험의 측면에서만 평가하자면, 자체보유 시스템 구축 및 활용이 이상적인 대안으로 나타났다. 정부부처로부터 위탁된 업무를 수행하는 준정부기관의 입장에서는 사업과정을 통해 습득된 Data나 업무처리 결과의 보안에 보수적인 입장을 취할 수밖에 없기 때문이다. 특이한 점은 위험성 측면에서도 공용서비스 보다 더 Private Company를 통한 서비스 이용을 선호함을 보여준다. 이는 정부에서 공용 클라우드 서비스 구축 시 더욱 심혈을 기울여야 한다는 반증이 될 수 있다.



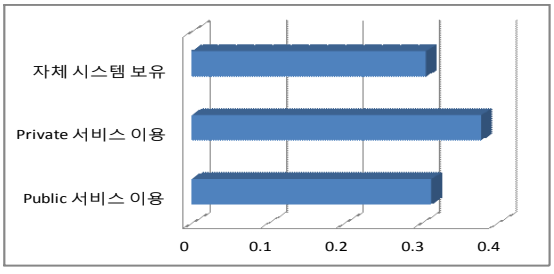
(그림 16) Risk에 대한 이상적 대안

(그림 17)에 표기된 값은 전체 네트워크의 모든 세부적인 요소에 대한 선호도에 해당한다. 이 중 정보보호 취약성, 서비스 이용료, 초기비용절감 요소가 다른 요소들에 비해 상대적으로 선호도가 높은 것으로 나타났다. 즉 보수적 태도를 지속해 온 준정부기관의 특성상 정보보호 취약성에 가장 신경을 쓰고 있는 것으로 해석된다.



(그림 17) 전체 요소 우선순위

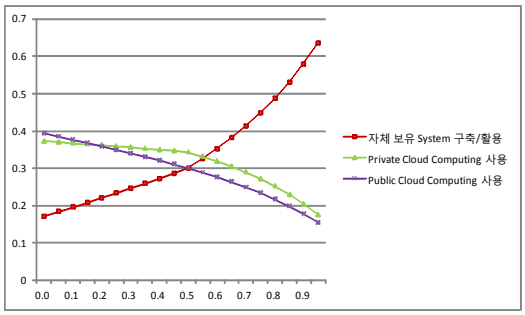
전체적인 네트워크 평가결과 이상적인 대안은 Private 서비스 이용지만 차별성이 크지 않음을 알 수 있다.



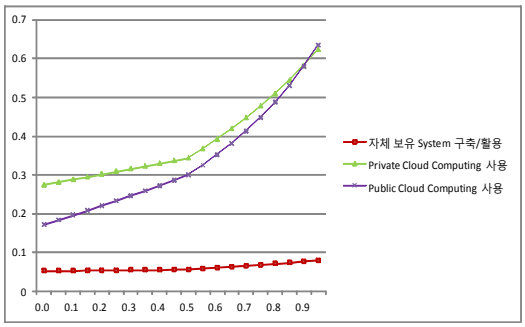
(그림 18) 전체 네트워크에 대한 이상적 대안

5.3.2 민감도 분석

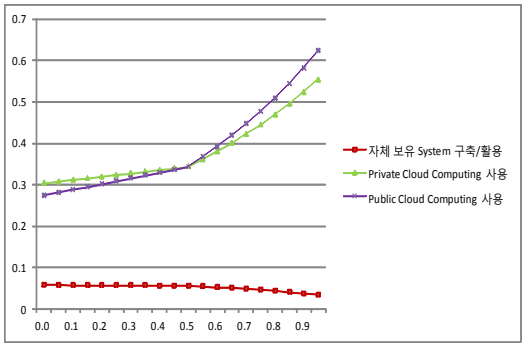
앞선 조사결과에서 상위에 포진된 정보보호 취약성, 서비스 이용료, 초기비용절감 요소에 대해 기관의 선호도 변화에 따른 민감도를 분석하여 (그림 19, 20, 21)에 표기하였다. 정보보호 취약성 측면에서는 지속적으로 자체보유 시스템 구축 및 활용이 선호되고, 비용 지출 및 절감 축면에서는 외부 클라우드 서비스가 선호됨을 나타내고 있다.



(그림 19) 정보보호 취약성에 대한 민감도



(그림 20) 서비스 이용료에 대한 민감도



(그림 21) 초기비용 절감에 대한 민감도

6. 결 론

결론적으로 설문에 참가한 준 정부기관 근무자들은 클라우드 컴퓨팅 서비스의 속성 중 위험을 가장 중요하게 d 인식하는 것으로 나타났다. 이는 향후 클라우드 서비스 도입에 있어 정보보호나 서비스 장애 등 위험과 관련된 요소들을 해결하여 서비스 이용 대상자들의 불안감을 해소시키는 것이 우선시 되어야 함을 의미한다.

기관유형별로는 비IT기관에서 위험을 더 크게 생각하는 경향이 있었다. 서비스 제공업체는 이러한 점을 감안해 기술적인 부분을 더욱 보강하고 비IT기관을 대상으로 위험에 대한 우려를 불식시키는 해소방안을 인지시키는 데 주력해야 할 것으로 보인다. 부서별로는 기획경영부서에서 혜택을 훨씬 더 희망하는 분포를 보이고 있는바, 혜택과 위험 요소를 충분히 인지하여 균형 있는 선택 행위에 노력을 기울일 필요가 있을 것이다.

세부적인 요소 중 정보보호 취약성, 서비스 이용료, 초기비용절감 요소가 다른 요소들에 비해 상대적으로 선호도가 높은 것으로 나타났다. 즉 보수적일 수 밖에 없는 준정부기관의 특성상 공용 클라우드 서비스이든 Private 클라우드 서비스이든 정보보호 취약성을 해소시키는 것이 선결과제라는 사실을 함축한다.

본 연구는 서비스 도입의 주체가 될 준 정부기관과 도입을 주도하는 정부부처 및 서비스를 제공할 업체에 몇 가지 사항을 권고하고자 한다.

첫째, 각 기관의 서비스 도입을 주도하게 될 정부부처는 준 정부기관에 클라우드 컴퓨팅의 명확한 이해를 위한 교육을 실시하고, 그 유용성 및 위험성 극복 방안에 대한 지속적인 홍보를 통해 충분히 구성원들의 공감대를 이끌어낸 후 단계적으로 도입을 진행하는 전략이 필요할 것이다. 비용 면에서는 공공기관 특성에 맞게 지불해야 하는 비용체계를 명확히 정립하여 제도화 하고, 기관에서 가장 크게 우려하고 있는 정보보호 측면에서 현실적인 효율적인 예방 및 대비책을 마련해야 할 것이다.

둘째, 서비스 제공업체에서는 도입 기관 및 정부부처와의 긴밀한 협력을 통해 요구사항을 실제 서비스에 반영하여 지속적으로 개선해나가는 전략이 요구된다.

마지막으로 공공기관의 클라우드 도입 및 적용이 실질적으로 탄력 받을 수 있도록, 국회 법안소위만 통과한 '클라우드 컴퓨팅 발전 및 이용자 보호에 관한 법률안'이 조속히 제정될 수 있도록 적극적인 추진할 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌 (Reference)

[1] Behrenda, T., Wiebeb, E., Londonb, J. and Johnson, E. "Cloud computing adoption and usage in community colleges", Behaviour & Information Technology, 30(2), pp. 231-240, 2011.
http://dx.doi.org/10.1080/0144929X.2010.489118

[2] Clearley, D. W."Cloud Computing 'Key initiative overview' by Gartner", http://www.gartner.com/technology/initiatives/cloud-computing.jsp, 2010.

[3] Paquette, S., Jaeger, P. and Wilson, S. "Identifying the security risks associated with governmental use of cloud computing", Government Information Quarterly, 27, pp. 245-253, 2010.
http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2010.01.002

[4] IBM, "The 2011 IBM tech trends report: the clouds are rolling in, is your business ready" November, 2012.

[5] Lin, A. and Chen, N. "Cloud computing as an innovation: Perception, attitude, and adoption", International Journal of Information Management, in press, 2012.
http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.04.001

[6] Marston, S., Li, Z., Bandyopadhyay, S., Zhang, J. and Ghalsasi, A. "Cloud computing - The business perspective", Decision Support Systems, 51, pp. 176-189, 2011.
http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2010.12.006

[7] NIST "NIST Cloud Computing Standards Roadmap", Special Publication pp.500-291. 2011.

[8] Dan J. Kim, Donald L. Ferring, H. Rafgav Rao, "A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents", Decision Support Systems, Vol.44, No.2, pp.544-564, 2008.
http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2007.07.001

[9] National Information Society Agency, CIO Reports, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013.

[10] Saaty, T. "Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process", RWS Publications, Pittsburgh, PA, 1996.
http://dx.doi.org/10.4018/978-1-59140-702-7.ch018

[11] Saaty, R. W. and Saaty, T. L., Decision Making in Complex Environments: The Analytic Hierarchy Process(AHP) for Decision Making and The Analytic Network Process(ANP) for Decision Making with Dependence and Feedback, Super Decisions. 2003.
http://dx.doi.org/10.4018/978-1-59140-702-7.ch018

[12] Hamalainen, R. P. and Stepplinen, T. O. "The Analytic Network Process in Energy Polish Planing", Socio -Economic Planing Sciences, Vol. 20, pp. 99-405, 1986.

[13] Subashini, S. and Kavitha, V. "A survey on security issues in service delivery models of cloud computing", Journal of Network and Computer Applications, 34, pp. 1-11, 2011.
http://dx.doi.org/10.1016/j.jnca.2010.07.006

◐ 저 자 소 개 ◑

송 인 국 (In Kuk Song)

A professor in the Department of Management at Dankook University, Suji, South Korea. He has received a B.S. degree, majoring in Computer Science at University of Tennessee. He was also conferred M.S. & D.S. degrees in the field of Information & System Management at George Washington University. His current research interests include Information Strategy, Big Data, and u-Health Services & Strategy.

E-mail : iksong@dankook.ac.kr