

클라우드 컴퓨팅 환경에서 AHP를 이용한 서비스 과금체계 연구*

장필식** · 최일영** · 최주철** · 김재경***

Analysis of Billing System using AHP for Cloud Computing Services*

Pil Sik Chang** · Il Young Choi** · Ju Cheol Choi** · Jae Kyeong Kim***

■ Abstract ■

Cloud-computing is in the limelight with expectation for cost reduction, because it alleviates the burden of initial investment and maintenance cost and based on pay-as-you-use billing policy. However, many suppliers of Cloud-computing service are suggesting diverse and complicated billing policies without consideration for setting reasonable service billing policy and definite criteria of properties to determine service billing system. So companies willing to use Cloud-computing service are hard to understand the billing system and often spend more expensive cost than necessary. Therefore, this study invested billing system properties of four representative suppliers. Based on these properties of billing system, this study found priorities using AHP survey which conducted to experts who are able to make decisions for adopting Cloud-computing in the company using or willing to use Cloud-computing service. We expect that this study can suggest basic guideline for comparing and analyzing properties of Cloud-computing service with standardized and objective method.

Keyword : Cloud Computing, Cloud Computing Service, Cloud Computing Billing, AHP

논문투고일 : 2012년 06월 21일 논문수정완료일 : 2012년 09월 07일 논문게재확정일 : 2012년 09월 11일

* 본 연구는 2010년도 경희대학교 협동연구지원에 의한 결과임(KHU-20100847).

** 경희대학교 경영대학 & 경영연구원

*** 경희대학교 경영대학 & 경영연구원, 교신저자

1. 서 론

세계시장의 불황으로 많은 기업들은 IT 서비스 개선을 위한 인프라 투자 확대보다는 IT 투자비용의 절감에 초점을 맞추고 있다. 이를 위해서는 IT 인프라의 구축비용 및 사용비용 등에 대한 정확한 비용 산정이 필요하다. 그러나 많은 기업들은 비용산정의 어려움으로 인해 턴키(Turn-key)방식 등으로 IT 인프라 구축 계약을 체결함으로써 IT 투자비용 절감하고 있다[3].

최근 많은 기업들이 IT 인프라 초기 투자 비용을 절감하고 향후 유지비용 및 보수비용을 포함한 운영비용을 절감하기 위해 클라우드 컴퓨팅 도입에 관심을 표명하고 있다. 클라우드 컴퓨팅은 서비스 제공자가 네트워크를 통해서 응용 프로그램이나 서버, 스토리지 같은 IT 자원을 일반 사용자나 기업에게 제공하고 사용한 만큼 과금하는 컴퓨팅 패러다임이다[5, 11, 14]. IT 자원을 소유하지 않는다는 것은 지금처럼 서버, 스토리지 같은 IT 자원을 따로 구매할 필요가 없고, 소프트웨어를 모든 컴퓨터마다 설치하지 않고, 대신 필요할 때마다 IT 자원을 빌려서 사용하면 된다는 것을 의미한다. 이러한 클라우드 컴퓨팅은 기존 컴퓨팅 개념들을 포괄하며 진화한 개념으로 기술적으로는 그리드 컴퓨팅(Grid Computing), 과금방식으로는 유틸리티 컴퓨팅(Utility Computing)을 혼합한 개념이라고 할 수 있다. 이러한 시·공간 제약이 없는 스마트 환경 구현이 가능한 클라우드 컴퓨팅의 특징으로 인해 많은 기업들은 클라우드 컴퓨팅을 도입을 고려하고 있다[13].

그러나 클라우드 컴퓨팅 서비스 제공자는 제공하는 서비스에 따라 시간기준 과금(Time-based pricing), 최대사용수준 과금(Peak-level pricing), 사용자단위 과금(User-based pricing), 규정사용량 초과과금(Overage charges) 등의 과금방식과 프로세스(CPU), 메모리(Memory), 스토리지(Storage), 네트워크(Network), 물리적 시설(Facility), 소프트웨어(Software) 등의 사용량 측정단위와의 조합을

통해 다양하고 복잡한 과금정책을 제안함으로써, 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하고자 하는 기업들은 이러한 과금정책을 이해하기가 쉽지 않고, 너무 혼란스러워 더 많은 비용을 지불하는 경우가 발생하고 있다[18].

그러나 많은 클라우드 관련 연구들은 보안[14], 법·제도 개선[10], 클라우드 컴퓨팅 전환 및 도입에 영향을 미치는 요인[8, 13] 등에 초점을 맞추고 있다. 따라서 본 연구에서는 기존 클라우드 컴퓨팅 제공업체들의 과금체계를 조사와 분석을 통하여 클라우드 컴퓨팅 도입을 고려하거나 도입할 회사에서 고려하는 과금체계 요소의 우선순위를 도출하고 과금체계의 요소들에 대한 가중치를 분석하여 향후 서비스 사업자가 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계를 재설계시 도움을 주고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 분석적 계층 과정(AHP, Analytic Hierarchy Process)을 활용하여 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 설계를 위한 구성요소의 상대적 중요도를 도출하였다. 또한, 도출된 과금체계 구성요소의 우선순위와 현재 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하고 있는 업체의 과금체계와 비교 분석하여 현재 과금체계의 문제점을 도출하고 이와 같은 문제가 도출된 원인을 설명하였다.

2. 클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅이란 가상화 등의 기술을 이용하여 필요로 하는 IT 자원을 사용자가 직접 인터넷을 통하여 실시간으로 빌려 쓰며 사용한 만큼 지불하는 서비스 방식으로[6, 12], 클라우드 컴퓨팅 서비스는 기존 IT 환경에 따라 일반적으로 클라우드 서버 호스팅(Hosting) 서비스, 클라우드 스토리지(Storage) 서비스, 클라우드 가상 데스크톱 서비스, 클라우드 CDN(Content Delivery Network) 서비스, 클라우드 로드 밸런싱(Load Balancing) 서비스, 클라우드 모니터링(Monitoring) 서비스 등 6가지 유형으로 분류한다.

첫째, 클라우드 서버 호스팅 서비스는 기존의 서

버 호스팅 서비스와는 달리 물리적인 장비의 소유 및 교체가 필요가 없으며, 필요할 때 필요한 자원을 바로 신청하여 사용할 수 있는 서비스이다. 둘째, 클라우드 스토리지 서비스는 다양한 스토리지 가상화 기술을 이용하여 네트워크를 통한 스토리지 서비스를 제공할 수 있는 스토리지를 의미한다. 셋째, 클라우드 가상 데스크톱 서비스는 데이터 저장 하드디스크와 응용 프로그램 등을 인터넷 공간에 제공하는 서비스로 이동이 잦은 사람이 자기의 데스크톱 PC를 출장 중에도 사무실과 똑같은 컴퓨터 환경에서 사용할 수 있도록 컴퓨터 환경을 온라인에 그대로 재현해서, 언제 어디서든 업무를 볼 수 있는 서비스이다. 넷째, 클라우드 CDN 서비스는 네트워크 하단에 여러 대의 클라우드 캐시서버(임시저장장치)를 설치하여 CP(Content Provider)가 제공하는 콘텐츠를 이 클라우드 캐시서버에 미리 옮겨놓고 수요가 있을 때 그 콘텐츠를 사용자에게 전달해주는 것을 말한다. 다섯째, 클라우드 로드 밸런싱 서비스는 특정 서버에 트래픽이 집중되는 것을 막기 위해 전용장비를 이용하여 각 개별 클라우드 서버로 부하를 분산함으로써, 네트워크의 효율성을 증대할 수 있는 서비스이다. 마지막으로,

클라우드 모니터링 서비스는 사용중인 클라우드 컴퓨팅 서비스 환경 내 자원현황 및 사용량 등에 대한 정보를 제공해 주고, 임계치 설정에 따른 각종 이벤트 및 알람을 제공해 줌으로써 안정적인 시스템 운용을 위한 환경을 제공하는 서비스이다.

일반적으로 클라우드 컴퓨팅 서비스의 과금방식은 사용한 만큼 과금하는 종량제 방법으로 시간기준 과금방식, 최대사용수준 과금방식, 사용자단위 과금방식 및 규정사용량초과 과금방식이 많이 사용되고 있다. 첫째, 시간기준 과금방식은 사용한 시간을 기준으로 원가와 마진의 합으로 가격을 산정하는 방식으로 일반적으로 많이 사용하는 방식이다. 둘째, 최대사용수준 과금방식은 최대사용량을 기준으로 일정구간을 정해 기준 사용량보다 많아지면 상위 구간의 요금을 과금하는 방식으로 일정사용량 구간을 정하여 구간 내에서 사용할 경우는 저렴하지만 구간 이상을 사용할 경우 가격이 비싸지는 단점이 존재한다. 셋째, 사용자단위 과금방식은 사용자를 기준으로 사용자의 수에 따라 요금을 산정하는 방식으로 주로 소프트웨어나 운영체제(Operation System, OS)의 라이선스로 결정되는 것에 많이 사용을 한다. 마지막, 규정사용량

〈표 1〉 다양한 조합의 과금방식

자원	과금 방식				
	과금 방식	시간 기준 과금	최대사용 수준 과금	사용자 단위 과금	규정사용량 초과 과금
자원 종류	사용량 측정 단위	사용량	최대 사용량 예측에 따라 할당된 자원	사용자	할당 자원 초과 사용량
프로세서(CPU)	분당 처리 속도(tpmC)	기준 기간별 프로세서 사용량 집계	프로세서별 할당된 코어(Core)의 수		초과 프로세서 사용량
메모리(Memory)	기가바이트(GB)	메모리의 사용량	메모리의 할당량		초과 메모리 사용량
스토리지(Storage)	기가 바이트(GB)	스토리지의 사용량	스토리지의 할당량		초과 스토리지 사용량
네트워크(Network)	대역폭(Mbps)	데이터 전송량(트래픽)	가입된 회선의 개수		초과 데이터 전송량
물리적시설(Facility)	상면 공간	실제 점유한 상면 공간	미리 정의한 전체 공간		
소프트웨어(Software)	사용자 수			사용자 수	

초과 과금방식은 기준 사용량 이상을 사용할 경우 가격차별을 두어 가격을 올려서 가격차이만큼 더 하여 과금하는 방식으로 계약된 사용량보다 많이 사용을 하게 될 경우 추가비용이 발생한다. 따라서 자원별 특성을 고려하여 <표 1>과 같은 다양한 과금방식의 조합이 가능하다.

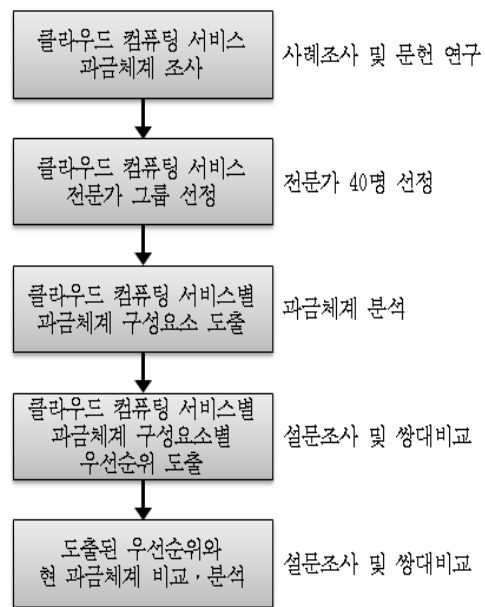
3. 연구프로세스

본 연구는 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계의 설계에 도움을 주고자 클라우드 컴퓨팅 제공업체들의 과금체계 분석 및 클라우드 컴퓨팅 서비스의 과금 구성요소 도출하고자 하였다. 그러나 국내 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계에 대한 일반화되고 표준화된 자료가 아직 없는 실정으로 인해 문헌 연구뿐 아니라 전문가들을 대상으로 AHP 분석을 통해 클라우드 컴퓨팅 서비스를 이용하고자 하는 기업들이 중요하게 생각하는 과금체계 요소의 우선순위를 도출하고자 한다. 또한, 도출된 과금체계 요소의 우선순위와 현재 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하고 있는 업체의 과금체계와의 비교를 통한 실제의 과금체계와 차이점을 비교 분석하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 expert choice 2000 프로그램을 이용하여 AHP 분석을 하였다.

일반적으로 AHP는 다수의 대안과 상충되는 요인이 존재하는 상황에서 의사결정을 효과적으로 수행하기 위해 고안된 전문가 설문 기법으로, 평가 기준간 쌍대비교를 통해 의사결정 참여자의 판단의 논리적 일관성을 자동 검증하여 줄으로써 합리적, 과학적으로 최적의 대안을 결정할 수 있다 [19, 20].

본 연구의 프레임워크는 [그림 1]과 같이 국내 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 조사, 클라우드 컴퓨팅 전문가 그룹선정, 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 구성요소 도출, 클라우드 컴퓨팅 서비스별 과금체계 구성요소의 우선순위 도출의 5단계로 구성되어 있다.

첫 번째 단계에서는 문헌 연구 및 클라우드 컴퓨팅 서비스 현황 조사를 통해 클라우드 컴퓨팅 서비스별 과금체계를 조사한다. 두 번째 단계는 국내 환경에 맞는 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계를 도출하기 위해, 전문가 그룹을 선정한다. 전문가 그룹 대상으로는 클라우드 컴퓨팅 서비스와 관련된 4개 기업(KT, LG, HP, IBM)의 임원과 실무자로 구성된 40명이다. 세 번째 단계에서는 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 조사를 통해 클라우드 컴퓨팅 서비스별 과금체계의 구성요소를 도출한다. 네 번째 단계에서는 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 구성요소의 우선순위 도출을 위한 설문조사를 실시한다. 설문은 2011년 11월 4일부터 11월 17일까지 조사하였으며, 설문에 응답한 전문가는 40명 중 30명이었다. 설문은 도출된 클라우드 컴퓨팅 서비스의 과금체계 구성요소에 대해 Likert 9점 척도로 쌍대비교 하였다. 마지막 단계에서는 도출된 서비스별 과금체계 구성요소별 우선순위와 현재 시장에서 제공되고 있는 클라우드 컴퓨팅 서비스의 과금체계와 비교·분석을 통해 원인을 분석한다.



[그림 1] 연구 프로세스

4. 실증분석

4.1 표본의 구성과 자료수집

본 연구는 국내 클라우드 컴퓨팅 서비스별 과금 체계를 설계할 때 고려하여야 할 구성요소의 우선 순위를 도출하기 위하여 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 클라우드 컴퓨팅 서비스 이용하거나 도입하려고 하는 기업의 전문가들을 대상으로 하였으며, 총 4개 기업에서 40명을 선정하였다. 전문가 대상은 클라우드 컴퓨팅 서비스를 도입 또는 이용하고 있는 기업의 실무자와 전반적인 시각에서 클라우드 컴퓨팅 서비스의 중요성을 평가할 수 있는 임원으로 구성하였다.

과금체계 분석을 통해 도출된 과금체계 구성요소의 우선순위를 결정하기 위한 설문지 배포와 회수는 2011년 11월 4일부터 2011년 11월 17일까지 이루어졌으며, 40인의 전문가에게 이메일과 직접 방문을 통하여 배포하였고 30부가 회수되었다. 일반적으로 쌍대비교 시 일관성 비율 값이 0.1~0.2 수준이면 큰 문제가 없다고 보기 때문에[1, 2, 4, 7], 본 연구에서는 일관성 비율 값의 임계치를 0.2 이하로 설정하였다. 따라서 일관성 비율이 0.2를 초

과하는 설문지를 제외한 28부에 대해 기하평균(Geometric Mean)을 이용하여 AHP 분석을 실시하였다[15, 16].

4.2 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 구성요소

전문가 그룹을 이용한 AHP 방법을 이용하여 클라우드 컴퓨팅 서비스의 과금체계 설계를 위한 구성요소의 우선순위를 결정하기 위하여, 문헌조사[9] 등을 통해 국내에서 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하는 A사, B사, C사, D사 등 4개 회사의 클라우드 컴퓨팅 서비스 6개에 대한 과금 분석을 통하여 과금체계 구성요소를 도출하였다.

첫째, 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금의 기준이 되는 요소는 CPU 코어 수, 저장공간, 메모리, 소프트웨어 라이선스 요금, 공인 IP수 등이며, 과금 구성요소는 <표 2>와 같다.

둘째, 클라우드 스토리지 호스팅 서비스의 과금 단위는 저장공간 및 데이터 전송량(outbound)이며, 과금 구성요소는 <표 3>과 같다.

셋째, 클라우드 가상 데스크톱 서비스의 과금단위는 VDI(Virtual Desktop Infrastructure)의 수이며, 과금 구성요소는 <표 4>와 같다.

<표 2> 클라우드 서버 호스팅 과금 구성요소

대분류	소분류	정의
과금형태	랙 단위 월별 정액	물리적인 서버의 집합단위인 랙의 수량만큼 월별로 정액을 지불
	가상머신 단위 월별 정액	가상머신의 이용수에 따른 월별 정액제
	가상머신 단위 시간별 정액	가상머신의 사용량을 시간별로 측정하여 과금
	가격옥션 정액	고객이 일정금액을 제시하여 서비스 제공자와의 협의를 통한 가격 지불법
	예치금 형식 선납형 할인	미리 일정금액을 서비스 제공자에게 선납하여 할인을 받는 방법
과금별 서비스 옵션	랙 단위 옵션	물리적 서버 단위인 랙별 과금
	가상머신 단위 옵션	가상머신 단위의 과금
	소프트웨어 옵션	특정 소프트웨어 사용 단위의 과금
약정할인	있음	일정기간이상 사용을 약정하여 비용할인을 받는 것
	옥션형 선구매 대상 할인	미리 비용을 지불한 만큼 비용할인을 더 받는 방법
약정기간	시간/월간/년간	약정할인의 기간을 시간/월간/년간단위로 과금

〈표 3〉 클라우드 스토리지 호스팅 과금 구성요소

대분류	소분류	정의
과금형태	저장량	데이터의 최대 저장량에 따른 과금
	전송량	데이터의 최대 이동량에 따른 과금법
과금별 서비스 옵션	저장량 구간별 옵션	최대 저장량의 구간을 정하여 그 구간의 요금의 합을 과금
	전송량 구간별 옵션	최대 전송량의 구간을 정하여 그 구간의 요금의 합을 과금
	소프트웨어 옵션	특정 소프트웨어 사용 단위의 과금
약정할인	있음/없음	일정기간이상 사용을 약정하여 비용할인을 받는 것/없음
약정기간	시간/월간/년간	약정할인의 기간을 시간/월간/년간 단위로 과금

〈표 4〉 클라우드 가상 데스크톱 서비스 과금 구성요소

대분류	소분류	정의
과금형태	계약기간	사용기간에 따른 과금법
	이용규모	가상데스크톱 규모에 따른 과금법
	구축서비스	가상데스크톱 서비스 신규 구축에 따른 과금법
	컨설팅서비스	가상데스크톱 도입을 위한 컨설팅에 대한 과금
과금별 서비스 옵션	가상데스크톱 당 월 이용대수 옵션	가상데스크톱(VDI)의 이용대수에 따른 과금법
	데스크톱 가상화 솔루션 판매	가상데스크톱 솔루션 당 과금
	소프트웨어 옵션	특정 소프트웨어 사용에 따른 과금
약정할인	있음/없음	일정기간이상 사용을 약정하여 비용할인을 받는 것/없음
약정기간	시간/월간/년간	약정할인의 기간을 시간/월간/년간 단위로 과금

〈표 5〉 클라우드 CDN 서비스 과금 구성요소

대분류	소분류	정의
과금형태	월 요청수(Data Outbound)	월 단위 총 요청수에 대해 구간별 요금의 합
	시간별 전송량(Data Outbound)	시간 단위 총 전송량에 대해 구간별 요금의 합
	월별 전송량(Data Outbound)	월 단위 총 전송량에 대해 구간별 요금의 합
	월 기본료+월 전송량+월 요청수	월 단위 기본료를 바탕으로 월단위 전송량과 요청수의 합으로 과금하는 방법
과금별 서비스 옵션	전송량 구간별 옵션	최대 전송량을 기준으로 구간별 과금
	요청건수별 옵션	최대 요청건수를 기준으로 구간별 과금
	1일 최대 전송량 제한	1일 최대 전송량을 제한하여 그 이상일 경우 과금
	GB당 비례가격	일정 기준 구간의 GB 단위당 비례 과금
약정할인	있음/없음	일정기간이상 사용을 약정하여 비용할인을 받는 것/없음
약정기간	시간/월간/년간	약정할인의 기간을 시간/월간/년간 단위로 과금

넷째, 클라우드 CDN 서비스의 과금단위는 네트워크 사용량 및 요청건수이며, 과금 구성요소는 <표 5>와 같다.

다섯째, 클라우드 로드 밸런싱 서비스의 과금단위는 대역폭 사용량(단위 : Mbps), 로드 밸런서 사용시간 및 사용량이며, 과금 구성요소는 <표 6>과

〈표 6〉 클라우드 로드 밸런싱 서비스 과금 구성요소

대분류	소분류	정의
과금형태	Mbps(Mega bit per sec)	Mbps는 1초 당 1백만 비트를 보낼 수 있는 전송속도로 트래픽분산 속도에 따른 과금
	사용한 양+사용시간	트래픽 분산량과 로드 밸런서 사용시간의 합으로 과금
과금별 서비스 옵션	Bandwidth 용량 옵션	대역폭에 따른 과금(예 : 1MB, 1GB, 10GB의 대역폭에 따른 과금 옵션)
약정할인	있음/없음	일정기간 이상 사용을 약정하여 비용할인을 받는 것/없음
약정기간	시간/월간/년간	약정할인의 기간을 시간/월간/년간 단위로 과금

〈표 7〉 클라우드 모니터링 서비스 과금 구성요소

대분류	소분류	정의
과금형태	모니터링 서비스 유무	모니터링 서비스를 사용하느냐에 따른 과금
	시간간격	일정 시간 간격에 따른 모니터링서비스의 과금
	대상	모니터링 대상에 따른 과금(모니터링 대상의 수, 대상의 종류 등)
	알림 메시지	모니터링 서비스의 알림 방법(sms, 메일링 서비스 등)에 대한 과금
과금별 서비스 옵션	모니터링 유무 옵션	모니터링 서비스 제공 유무에 따른 과금
	모니터링 유료/무료 서비스 내용 구체화	구체화된 유/무료 서비스에 따른 과금
약정할인	있음/없음	일정기간 이상 사용을 약정하여 비용할인을 받는 것/없음
약정기간	시간/월간/년간	약정할인의 기간을 시간/월간/년간 단위로 과금

같다.

여섯째, 클라우드 모니터링 서비스의 과금단위는 모니터링 서비스 사용유무, 모니터링 시간간격, 고객 맞춤 모니터링 서비스이며, 과금 구성요소는 <표 7>과 같다.

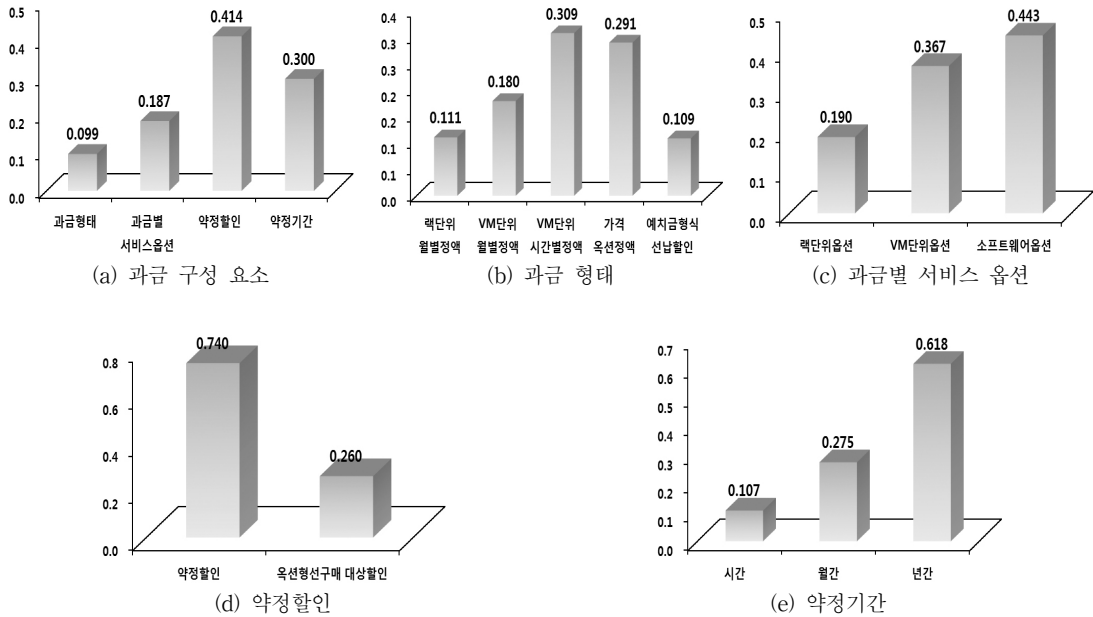
4.3 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금 구성요소별 가중치

4.3.1 클라우드 서버 호스팅 서비스

클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 [그림 2](a)와 같이 ‘약정할인’, ‘약정기간’, ‘과금별 서비스 옵션’, ‘과금형태’ 순이다. 이는 고객이 기존의 가격보다 더욱 저렴하게 사용할 수 있기를 원하는 고객의 심리 때문에 상품의 가격이 저렴해질 수 있는 ‘약정할인’이 가장 높은 우선순위로 나타났다. 그리고, ‘과금형태’가 가장

낮게 나타났는데 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금형태는 기존의 서버 호스팅 서비스와 같이 사용하는 서버나 랙 단위의 과금형태를 취하기 때문에 우선순위가 낮게 나온 것으로 판단된다.

각각의 구성요소의 세부 우선순위는 [그림 2](b) ~ [그림 2](e)와 같다. 첫째, 과금형태의 구성요소는 ‘VM 단위 시간별 정액’, ‘가격 옵션정액’, ‘VM 단위 월별정액’, ‘랙단위 월별정액’, ‘에치금형식 선납할인’의 순이다. 이러한 이유는 고객이 기존 서버 호스팅 서비스의 과금단위인 월별정액을 사용하고 있지만 고객들은 가격에 가장 민감하게 작용할 수 있는 월단위보다 더 작은 단위인 시간별 사용량을 측정하여 가격 지불을 원하는 것으로 판단된다. 둘째, 과금별 서비스 옵션은 ‘소프트웨어 옵션’, ‘VM 단위 옵션’, ‘랙단위 옵션’ 순이다. 이는 저렴한 비용을 사용하고 싶어하는 고객들이 다수이고 OS와 애플리케이션과 같은 가격에 추가되는 요소들을



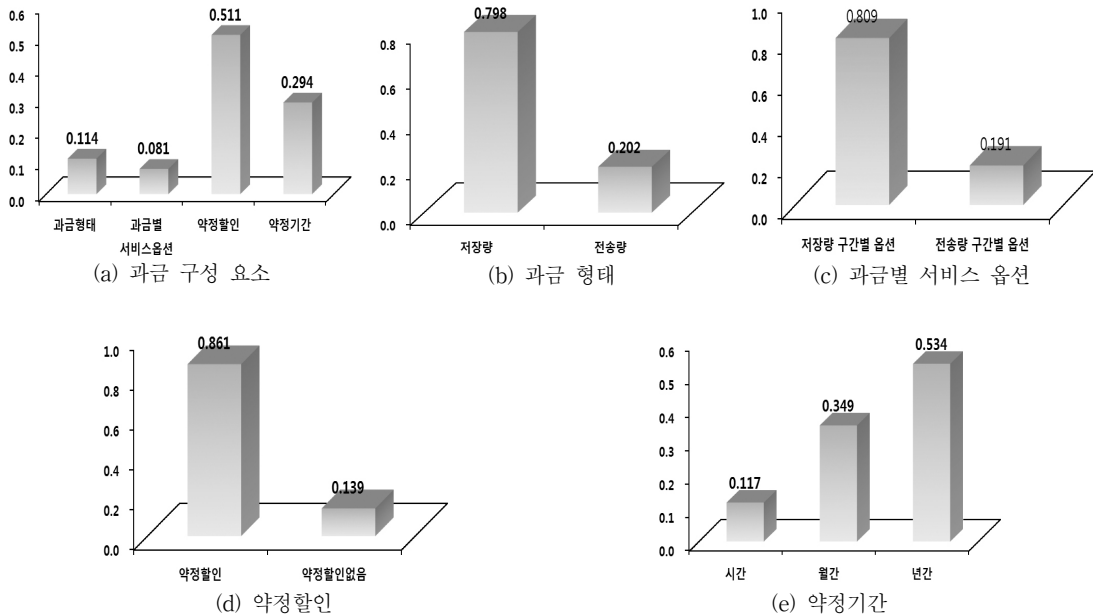
[그림 2] 클라우드 서버 호스팅의 구성요소별 우선순위

고객의 상황에 맞게 취사선택하여 비용절감이라는 효과를 높이는 방향으로 선택한 것으로 보여진다. 셋째, 약정할인의 구성요소는 ‘약정할인’, ‘옥션형 선구매 대상할인’의 순이다. 이는 더욱 저렴하게 이용하고 싶은 고객의 성향에 따라 가격할인이 제시된 약정할인 있음이 높은 순위라 판단된다. 마지막으로 약정기간은 ‘년간’, ‘월간’, ‘시간’ 순이다. 이는 약정기간이 길수록 가격이 가장 저렴한 년간을 높은 우선순위로 정한 것이라 판단된다. 따라서 고객은 클라우드 서버 호스팅 서비스를 이용하는 경우 이용기간보다 가격적 요소에 민감하다는 것을 알 수 있다. 향후 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금체계를 설계할 때는 기본적으로 가격적인 요소를 고려하여 과금단위의 최소라고 할 수 있는 가상머신 단위의 시간별 정액을 기본 과금체계로 하여 고객이 소프트웨어 옵션을 선택할 수 있는 과금서비스 옵션을 기본적인 과금체계로 설계할 수 있다. 또한, 비용 할인을 크게 할 수 있는 약정할인과 연간 약정기간의 조합을 고려하는 과금체계를 설계할 필요가 있다.

4.3.2 클라우드 스토리지 호스팅 서비스

클라우드 스토리지 호스팅 서비스의 과금 구성 요소의 우선순위는 [그림 3](a)와 같이 ‘약정할인’, ‘약정기간’, ‘과금별 서비스 옵션’, ‘과금형태’ 순이다. 고객은 가격적 요소에 민감하기 때문에 기존의 가격보다 저렴하게 사용할 수 있기를 원하는 고객의 심리 작용으로 인하여 약정할인이 가장 높은 우선순위로 나타난 것이라 판단된다. 또한, ‘과금별 서비스 옵션’은 저장량 또는 전송량에 관련된 부분은 ‘과금형태’에 의해 달라지는 부분이기 때문에 가장 낮은 순위인 것으로 판단된다.

각각의 구성요소의 세부 우선순위는 [그림 3](b) ~ [그림 3](e)와 같다. 첫째, 과금형태는 ‘저장량’, ‘전송량’ 순이다. 이는 데이터의 전송량보다 많은 데이터를 저장할 수 있는 저장량에 우선순위를 두는 것으로 판단된다. 둘째, 과금별 서비스 옵션은 ‘저장량 구간별 옵션’, ‘전송량 구간별 옵션’ 순이다. 이는 앞의 결과와 마찬가지로 전송량보다는 더 많은 자료를 저장할 수 있는 저장량의 구간별 옵션이 고객의 우선순위라고 판단된다. 셋째, 약정할인



[그림 3] 클라우드 스토리지 호스팅 서비스의 구성요소별 세부 우선순위

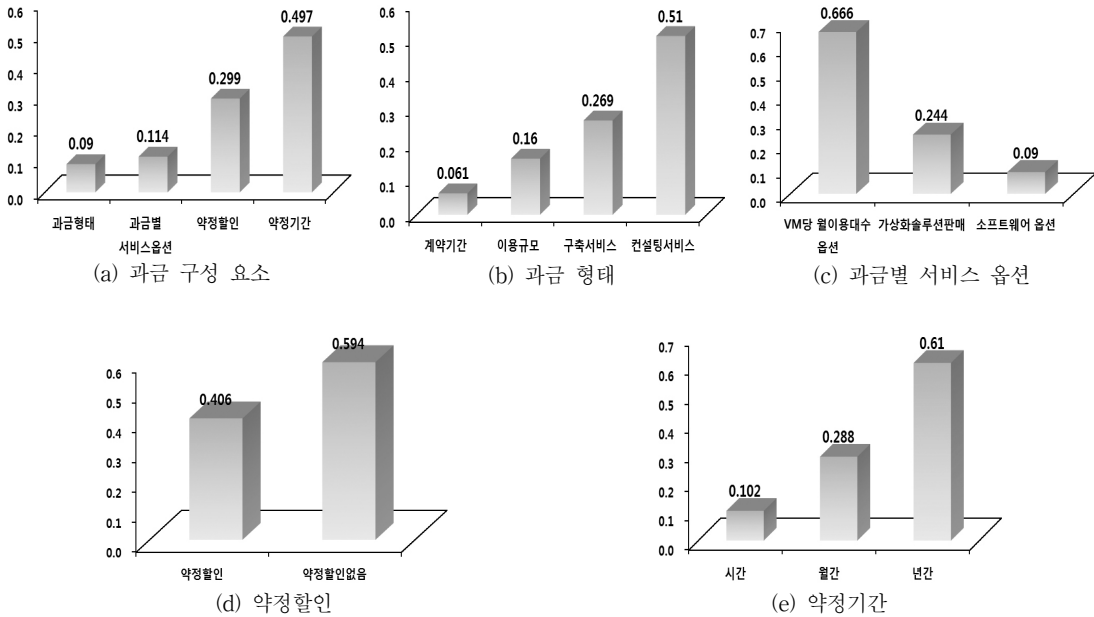
은 ‘약정할인 있음’, ‘약정할인 없음’ 순이다. 이는 저렴한 도입 및 운용 비용이라는 기본 사상으로 ‘약정할인 있음’이 더 높은 우선순위라고 판단된다. 마지막으로 약정기간은 ‘연간’, ‘월간’, ‘시간’ 순이다. 이는 스토리지 호스팅 서비스는 고객의 생각으로 가격이라는 요소와 결합하여 약정기간의 우선 순위는 ‘연간’으로 판단된다. 따라서 클라우드 스토리지 호스팅 서비스의 과금체계를 설계할 때는 저렴한 가격으로 저장량을 최대 할 수 있는 형태로 연간 할인, 저장량에 따른 과금 및 옵션을 고려할 필요가 있다.

4.3.3 클라우드 가상 데스크톱 서비스

클라우드 가상 데스크톱 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 [그림 4](a)와 같이 ‘약정기간’, ‘약정할인’, ‘과금별 서비스옵션’, ‘과금형태’ 순이다. 이러한 결과를 통해 가격의 할인에 직접적인 영향을 주는 ‘약정할인’보다 서비스 체결 후 반드시 사용해야 하는 기간인 ‘약정기간’이라는 요소에 고객들이 더욱 민감하다는 것을 알 수 있다. 이는 ‘약

정기간’이 길수록 가격이 할인된다는 점도 있기 때문에 결국 저렴한 가격으로 서비스를 이용하고 싶어하는 고객의 심리가 작용한 것으로 해석된다. 가장 낮은 순위인 ‘과금형태’는 가격에 가장 민감한 ‘약정할인’과 ‘약정기간’보다 비용적인 측면에서 이점이 가장 낮은 것으로 판단된다.

각각의 구성요소의 세부 우선순위는 [그림 4](b)~[그림 4](e)와 같다. 첫째, 과금형태는 ‘컨설팅서비스’, ‘구축서비스’, ‘이용규모’, ‘계약기간’ 순이다. 이는 고객은 클라우드 가상 데스크톱 서비스를 도입하기 위해 전문가의 컨설팅을 통한 비용분석, 성능분석 등을 비교할 수 있는 전문가의 컨설팅 서비스가 필요하다고 판단하여 제일 높은 순위로 선택한 것이라 판단된다. 과금체계를 구성할 때 컨설팅서비스와 구축서비스를 동시에 고려한다면 고객이 원하는 과금체계 속성을 고려한 설계가 될 수 있을 것이다. 둘째, 과금별 서비스 옵션은 ‘가상머신당 월 이용대수 옵션’, ‘가상화 솔루션 판매’, ‘소프트웨어 옵션’ 순이다. 가상머신당 월 이용대수 옵션을 가장 높은 우선순위로 선정한 이유는



[그림 4] 클라우드 가상 데스크톱 서비스의 구성요소별 세부 우선순위

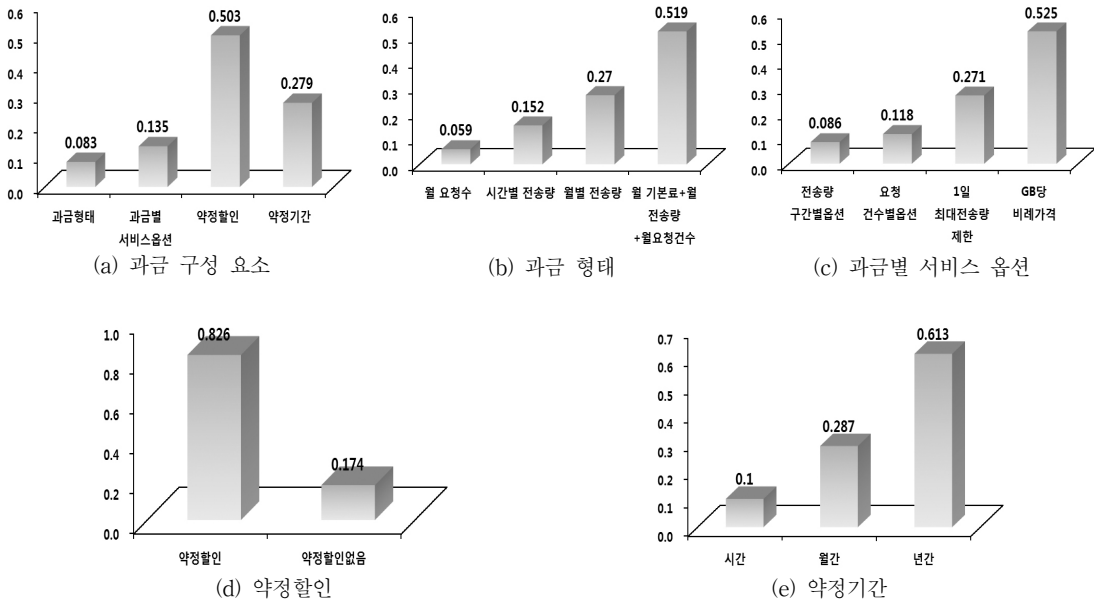
과금의 최소 단위인 가상머신의 월 이용대수를 기준으로 과금되어 가격적 이점을 우선 고려하는 것으로 판단된다. 셋째, 약정할인은 ‘약정할인 있음’, ‘약정할인 없음’ 순이다. 이는 앞의 결과와 마찬가지로 가격적으로 더 이점이 있는 ‘약정할인 있음’을 우선순위로 정한 것이라 판단된다. 마지막으로 약정기간은 ‘년간’, ‘월간’, ‘시간’ 순이다. ‘년간’이 우선순위로 선택된 것은 우선 서비스의 이용단위가 사용자 단위로 사용하기 때문에 회사의 입장에서 인사이동은 년단위로 부서 진출, 전입이 가장 크게 일어나거나 새로운 조직이 생성되고 사라지기 때문에 년간을 우선순위가 된 것으로 생각할 수 있다. 따라서 클라우드 가상 데스크톱 서비스의 과금 체계를 설계할 때는 사용자를 기준으로 연간 약정할인, 컨설팅 서비스에 대해 과금 및 가상머신 월 이용대수에 따른 옵션을 고려할 필요가 있다.

4.3.4 클라우드 CDN 서비스

클라우드 CDN 서비스의 과금 구성요소의 우선 순위는 [그림 5](a)와 같이 ‘약정할인’, ‘약정기간’,

‘과금별 서비스 옵션’, ‘과금형태’ 순이다. 이러한 이유는 서비스를 도입하고자 고객들이 비용적인 측면을 우선 고려하기 때문에 ‘약정할인’, 그리고 ‘약정기간’이 클라우드 CDN 서비스에서 높은 우선순위로 나온 것으로 판단된다. ‘과금형태’는 기존의 CDN 서비스와 마찬가지로 전송량이나 요청 건수를 기본으로 하여 과금형태가 결정되기 때문에 과금 구성요소에서 낮은 순위로 판단된다.

각각의 구성요소의 세부 우선순위는 [그림 5](b)~[그림 5](e)와 같다. 첫째, 과금형태는 ‘월 기본료+월 전송량+월요청건수’, ‘월별 전송량’, ‘시간별 전송량’, ‘월 요청수’ 순이다. 이는 클라우드 CDN 서비스는 고객의 요청에 따라 원하는 콘텐츠의 트래픽 전송단위로 서비스가 제공되고 지속적인 서비스보다 필요할 경우에만 사용하기 때문에 기본료, 전송량, 요청건수의 합이 우선순위라고 판단된다. 둘째, 과금별 서비스 옵션은 ‘GB 당 비례가격’, ‘1일 최대전송량 제한’, ‘요청 건수별 옵션’, ‘전송량 구간별 옵션’ 순이다. 이는 클라우드 CDN 서비스는 콘텐츠의 크기에 따라 서비스의 연속성 보장과 콘텐츠



[그림 5] 클라우드 CDN 서비스의 구성요소별 세부 우선순위

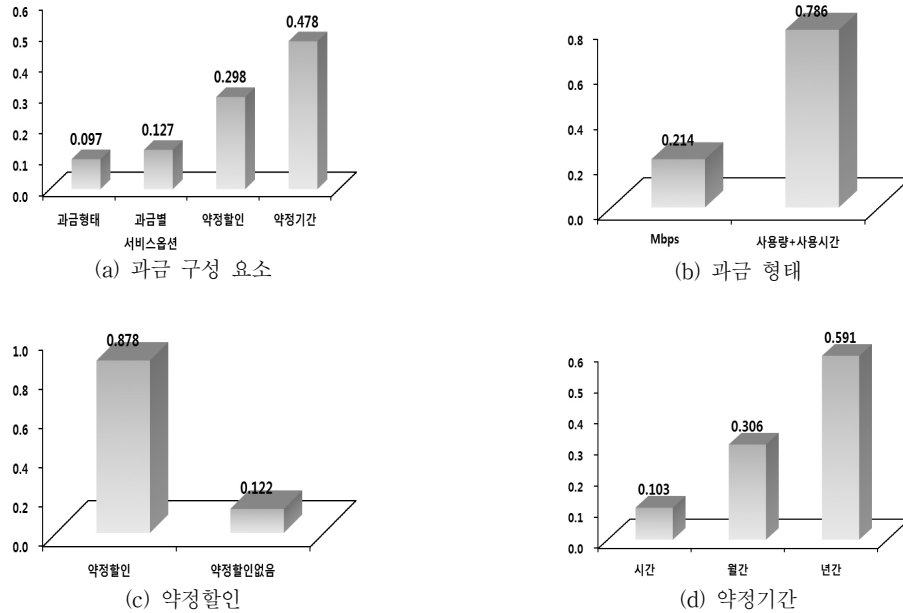
츠의 크기에 따른 전송량을 고객이 중요시 여기기 때문에 과금대상 중 콘텐츠의 크기에 따른 GB 당 비례가격이 가장 높은 우선순위이고 1일 최대전송량의 제한은 서비스 연속성 보장이라는 것과 비용이라는 두 가지의 측면으로 비용적으로 저렴하며 더 많은 콘텐츠의 양을 전송할 수 있는 방법을 고려한다는 것이다. 셋째, 약정할인은 ‘약정할인 있음’, ‘약정할인 없음’ 순이다. 이는 가격이라는 요인으로 인해 저렴하게 이용할 수 있는 ‘약정할인 있음’이 약정할인 없는 것보다 우선순위가 판단된다. 마지막으로 약정기간은 ‘년간’, ‘월간’, ‘시간’ 순이다. 이는 스토리지 서비스와 마찬가지로 클라우드 CDN 서비스는 장기 이용으로 더욱 저렴한 가격적인 이점을 누리기 위해 고객은 연간 단위의 이용을 선호하는 것이라 판단된다. 따라서 클라우드 CDN 서비스의 과금체계를 설계할 때는 연간 약정 할인, 월 기본료+월 전송량+월 요청건수에 따른 과금 및 GB 당 비례 가격을 고려할 필요가 있다.

4.3.5 클라우드 로드 밸런싱 서비스

클라우드 로드 밸런싱 서비스의 과금 구성요소

의 우선순위는 [그림 6](a)와 같이 ‘약정기간’, ‘약정할인’, ‘과금별 서비스옵션’, ‘과금형태’ 순이다. 기간에 따른 할인을 때문에 고객이 더욱 저렴하게 사용하기 위해 고려하는 부분은 ‘약정기간’이 우선순위가 높다. 또한, ‘과금형태’는 기존의 로드 밸런싱 서비스와 큰 차이점이 없기 때문에 가장 낮은 순위인 것으로 판단된다. 따라서 클라우드 컴퓨팅 서비스의 비용적인 절감을 위해 약정기간을 우선순위로 하여 약정할인의 가격적 이점을 누리는 방법을 고려하여 과금체계를 설계해야 할 것이다.

각각의 구성요소의 세부 우선순위는 [그림 6](b)~[그림 6](d)와 같다. 첫째, 과금형태는 ‘사용량+사용시간’, ‘Mbps’ 순이다. 이는 클라우드 로드 밸런싱 서비스가 계속적으로 이용하는 것이라기 보다 이벤트가 발생하는 시기에 사용하는 것이라는 개념으로 사용한 만큼 과금하는 클라우드 컴퓨팅의 특성을 바탕으로 로드 밸런싱 사용량과 사용시간이 우선순위가 높은 것으로 판단된다. 둘째, 과금별 서비스 옵션은 대역폭(Bandwidth) 용량 옵션 하나뿐이어서 본 연구에서는 설문을 진행하지



[그림 6] 클라우드 로드 밸런싱 서비스의 구성요소별 세부 우선순위

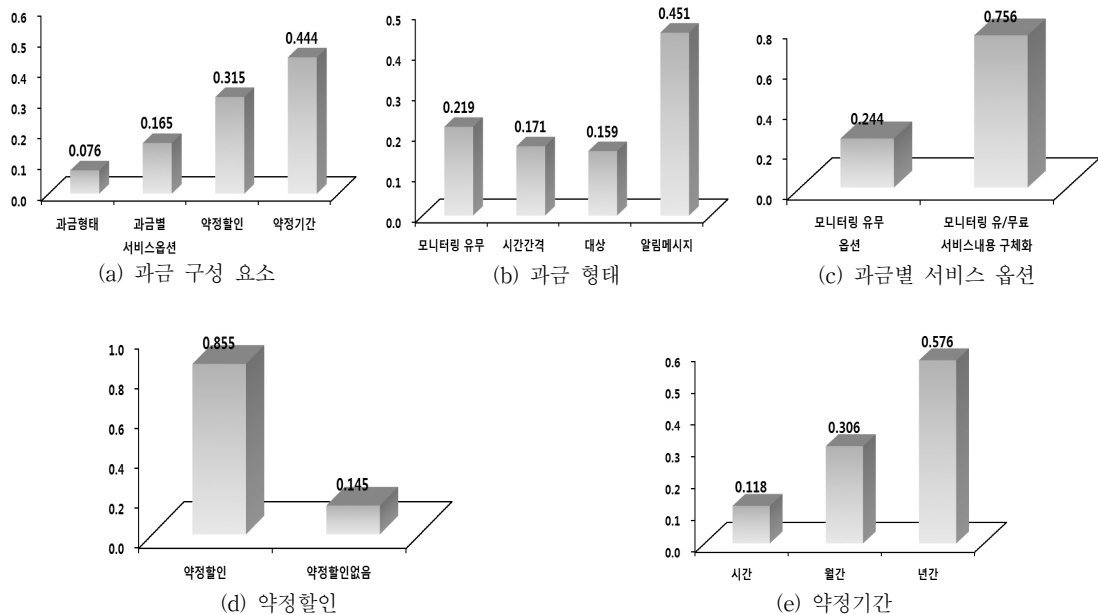
않았다. 셋째, 약정할인은 ‘약정할인 있음’, ‘약정할인 없음’ 순이다. 이는 마찬가지로 가격적인 이점으로 ‘약정할인 있음’이 우선순위가 더 높은 것으로 판단된다. 마지막으로 약정기간은 ‘년간’, ‘월간’, ‘시간’ 순이다. 이는 부하분산이 계속적으로 발생한다는 가정 하에 고객들은 비용적으로 더욱 저렴할 수 있는 기간을 ‘년간’으로 판단하여 고객들은 ‘년간’을 높은 우선순위로 선택한 것이라 판단된다. 따라서 로드 밸런싱 서비스의 과금체계를 설계할 때는 약정기간을 년단위로 정하고 약정 할인을 도입하여 저렴한 사용료를 바탕으로, 사용량과 사용시간에 기반한 과금을 고려할 필요가 있다.

4.3.6 클라우드 모니터링 서비스

클라우드 모니터링 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 [그림 7(a)와 같이 ‘약정기간’, ‘약정할인’, ‘과금별 서비스 옵션’, ‘과금형태’의 순이다. 이는 앞의 분석과 동일한 이유인 가격적인 이점 때문에 약정할인의 폭이 가장 많이 받을 수 있는 요인으로 판단되는 ‘약정기간’을 가장 높은 우선순위로 하

여 약정할인을 고려한 것이 우선순위 선택된 것이라 판단된다. 또한, ‘과금형태’가 가장 낮은 순위로 나타났는데 앞의 분석과 마찬가지로 기존에 제공하는 서비스와 비슷한 요소들에 의한 과금형태이기 때문에 낮은 순위로 보인다.

각각의 구성요소의 세부 우선순위는 [그림 7(b)~[그림 7(e)와 같다. 첫째, 과금형태는 ‘알림 메시지’, ‘모니터링 유무’, ‘시간간격’, ‘대상’ 순이다. 이는 알림 메시지가 모니터링 서비스 이용에 가장 높은 영향을 미치는 것으로 판단된다. 이는 알림 메시지를 보내는 방법에는 이메일 알림, 는 메시지 전송 등이 있는데 이 모든 방법은 추가로 비용이 발생할 수 있는 요소이다. 하지만, 이러한 알림 메시지를 이용하는데 무리가 없을 경우 고객들은 클라우드 컴퓨팅 모니터링 서비스를 이용할 것으로 판단할 수 있다. 둘째, 과금별 서비스 옵션은 ‘모니터링 유/무료 서비스 내용 구체화’, ‘모니터링 유무 옵션’ 순이다. 이는 고객이 클라우드 컴퓨팅 서비스 제공업체에서 제시하는 모니터링 서비스의 구체적인 내용을 바탕으로 옵션을 선택하는 것이 더



[그림 7] 클라우드 모니터링 서비스의 과금 구성요소별 세부 우선순위

우선순위가 높다고 판단된다. 셋째, 약정할인은 ‘약정할인 있음’, ‘약정할인 없음’ 순이다. 이는 마찬가지로 가격의 저렴함이라는 것 때문에 ‘약정할인 있음’ 더 높은 우선순위로 판단된다. 마지막으로 약정기간은 ‘년간’, ‘월간’, ‘시간’ 순이다. 이는 IT 운영자들은 모니터링 서비스 계약 후 모니터링 결과만을 받고 싶어할 뿐, 서비스와 관련된 계약에 관해서는 자주 신경 쓰지 않고 싶어하기 때문이라는 추측을 모니터링 서비스의 약정 기간이 ‘년간’이라는 요소에 대해 우선순위로 나타난 것으로 판단된다. 따라서 모니터링 서비스의 과금체계를 설계할 때는 연간 약정 할인 및 모니터링 유무에 따라 과금을 하고 모니터링 유/무료 서비스 내용을 구체화 할 필요가 있다.

4.4 분석결과와 시장에서의 과금체계 우선 순위비교

4.4.1 클라우드 서버 호스팅 서비스

시장에서 서비스되고 있는 클라우드 서버 호스

팅 서비스 과금체계 및 과금 구성요소의 우선순위는 <표 8>과 같다. 기본적으로 서비스 제공업체에서는 우선순위에 따른 과금의 특성을 반영하고 있다. 과금체계에서 가장 큰 영향을 미치는 요소는 소프트웨어 라이선스 별 가격 차이가 존재한다는 점이다. 현재 제공하는 소프트웨어 라이선스는 운영체제에 따른 라이선스비가 존재한다. 이러한 라이선스 비용의 문제로 인해 많은 클라우드 서비스 제공 업체들은 라이선스에 비교적 자유로운 오픈소스 소프트웨어(CentOS, My-SQL 등)를 사용하여 가격 종속성에서 벗어나려 노력하고 있다. 하지만 무엇보다도 서비스 제공업체는 장기 사용을 유도하기 위하여 장기계약에 따른 할인율을 높게 반영하고 있지만 고객은 상대적으로 급변하는 비즈니스 환경에 대응하기 위하여 장기 사용기간 약정에 거부감을 보이고 있다. 따라서 서비스 제공업체와 고객간의 괴리를 줄이기 위하여 사전에 기간을 정하는 상품과 별개로 장기 사용에 따른 추가 할인율을 제공하고 고객이 선호하는 과금특성인 약정할인과 약정기간을 더욱 고려하여 상호 이

〈표 8〉 클라우드 서버 호스팅 서비스 비교

구 분	분석 결과	A사	B사	C사	D사
과금별 서비스 옵션	3	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VM 사양별(CPU 기능, 스토리지와 메모리 용량 조합) 4개 옵션 ◦ Rack 규모별 3개 옵션 ◦ Software 별 가격차별 (Linux 무료, Window 유료) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VM 사양별(CPU 기능, 스토리지와 메모리 용량 조합) 3개 옵션 ◦ Software 사용료는 VM 가격에 포함 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VM 사양별(CPU 기능, 스토리지와 메모리 용량 조합) 11개 옵션 ◦ Software 별 가격차별(Linux 무료, window 유료) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VM 사양별 5개 옵션 ◦ Software 사용료는 VM 가격에 포함
형태	4	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Rack 단위 : 월 정액제 ◦ VM 별 : 월/시간별 (시간별은 사용 기간 1달 이하만) 정액제 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VM 별 : 월 정액제 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VM 별 : 시간별 정액제 ◦ 가격옵션 형 정액제 ◦ 예치금 형식 선납형 할인제 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ VM 별 : 시간별 정액제
약정할인	1	◦ 있음	◦ 있음	◦ 옵션형 선구매 대상 할인	◦ 있음
약정기간	2	◦ 월간/연간	◦ 월간/연간	◦ 시간	◦ 시간/월간

익이 되는 과금체계를 설계해야 할 필요가 있다.

4.4.2 클라우드 스토리지 호스팅 서비스

시장에서 서비스되고 있는 클라우드 스토리지 호스팅 서비스 과금체계 및 과금 구성요소의 우선순위는 <표 9>와 같다. 클라우드 스토리지 호스팅 서비스는 서비스 제공업체에서 기본적으로 저장량과 전송량을 기반으로 하여 과금체계가 구성이 되어 있다. 그러나 고객이 가장 높은 우선순위로 선택한 약정할인은 현재 기본적으로 제공되

지 않고 있다(몇몇 업체는 협의가능이라고 함). 특히 클라우드 스토리지 서비스는 물리적인 저장공간과 시설 등이 일정량 이상이 있어야 하는데, 정보통신망 이용촉진 및 정보보호에 관한 법률, 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률, 신용정보보호법, 통신비밀보호법 등에서 데이터의 저장소의 물리적 위치에 관한 제약사항이 존재한다. 만일 데이터의 저장소가 국내가 아닌 해외에 있을 경우, 정보의 물리적 위치에 따른 관할권의 경우 현실적으로 큰 혼란을 야기할 수 있는 문제가 있다[10].

〈표 9〉 클라우드 스토리지 호스팅 서비스 비교

구 분	분석 결과	A사	B사	C사	D사
과금별 서비스 옵션	3	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 저장량 구간별(TB 단위) 5개 옵션 ◦ 전송량 구간별(TB 단위) 5개 옵션 ◦ 월 무료 50GB 제공 	N/A(과금 관련 서비스 세부 사항 설계 중)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 저장량 구간별(TB 단위) 6개 옵션 ◦ 전송량 구간별(TB 단위) 7개 옵션 ◦ 월 무료 1 GB와 Data process 시간 25시간 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 저장량 GB 당 비례 가격 ◦ 전송량 GB 당 비례 가격
형태	4	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 저장량 : 매일 피크 사용량 기준 부과 ◦ 전송량 : 전송량 합산으로 부과 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 저장량 : 매일 피크 사용량 기준 부과 ◦ 전송량 : 전송량 합산으로 부과 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 저장량 : 매일 피크 사용량 기준 부과 ◦ 전송량 : 전송량 합산으로 부과
약정할인	1	없음		없음	없음
약정기간	2	일일		일일	일일

따라서 서비스 제공업체는 가격적인 할인 요소보다는 과금별 서비스 옵션과 과금 형태에 더 비중을 두는 것으로 판단된다. 반면에 지속적인 스토리지 가격의 하락, 경쟁 가속화 등 시장 환경의 변화로 인해 고객들은 가격적인 측면에서 약정할인에 민감한 것으로 판단되며 양자간의 격차를 줄이기 위해서는 저장량 구간과 전송량 구간 이외에 누적 사용량에 따른 과금체계를 설계해야 할 필요가 있다.

4.4.3 클라우드 가상 데스크톱 서비스

시장에서 서비스되고 있는 클라우드 가상 데스크톱 서비스 과금체계 및 과금 구성요소의 우선순위는 <표 10>과 같다. 클라우드 가상 데스크톱 서비스 제공업체에서는 할인과 관련된 속성보다 과금별 서비스 옵션과 과금 형태에 더 비중을 두어 과금체계를 설계한 것으로 보인다. D사를 제외한 A사와 B사는 과금별 서비스 옵션 중에 특별히 소프트웨어에 관련된 과금 속성이 있다. 이는 클라우드 가상 데스크톱 서비스 뿐만 아니라 앞서 살펴본 클라우드 서버 호스팅과 같이 상용 소프트웨어를 사용해야 하는 서비스에 적용되는 문제로 대표적으로 MS사의 윈도우 시스템, MS-SQL 등의 소프트웨어 라이선스에 대해 추가 비용이 발생한다. 이러한 소프트웨어 라이선스 비용으로 인한 가격의 상승 및 소프트웨어 유지보수 등의 비용발생을 피하기 위해 클라우드 서비스 업체들은 라이선스에

비교적 자유로운 CentOS, My-SQL 등과 같은 오픈소스 소프트웨어 라이선스를 사용하는 소프트웨어를 사용하기도 한다[17]. 그러나 고객입장에서는 현실적으로 기존의 인프라를 바꾸는 일은 결코 쉬운 일이 아니므로 약정기간에 높은 관심을 보이고 있다. 따라서 서비스 제공 업체에서는 클라우드 전용의 라이선스를 공급받아 사용기간 또는 사용량에 따라 일정금액을 할인 해주는 새로운 과금체계를 설계하는 것이 고객 확보에 도움이 될 것으로 판단된다.

4.4.4 클라우드 CDN 서비스

시장에서 서비스되고 있는 클라우드 CDN 서비스 과금체계 및 과금 구성요소의 우선순위는 <표 11>과 같다. 클라우드 CDN 서비스는 할인과 관련된 속성보다 과금에 직접적으로 영향을 주는 과금별 서비스 옵션과 과금형태를 서비스 제공업체에서 더욱 고려하는 것으로 보여진다. 특히, 기존의 CDN 서비스와 마찬가지로 서비스를 위한 기본적인 인프라를 갖추고 있어야 고객에게 서비스를 제공할 수 있기 때문에 A사는 이동통신 과금과 마찬가지로 월 기본료를 바탕으로 클라우드의 기본 개념인 사용한 만큼만 부과하는 과금형태를 취하고 있다. 나머지 C사와 D사는 기본료를 제외하고 사용한 만큼 시간 또는 월 단위로 부과하고 있다. 반면에 고객들은 약정할인에 우선 순위를 높게 두고 있다. 따라서 서비스 제공 업체에서는 클라우드 CDN

<표 10> 클라우드 가상 데스크톱 서비스 비교

구분	분석 결과	A사	B사	C사	D사
과금별 서비스 옵션	3	<ul style="list-style-type: none"> 고객 소유형 : VM 당 월 이용 대수 구간별 4개 옵션 고객 대여형 : 별도 협정에 의한 약정금 추가 고객 필요 시 Software 대여 	<ul style="list-style-type: none"> VM 당 월 이용 대수 구간별 3개 옵션 Software 지원 서비스 없음 	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 데스크톱 가상화 솔루션 판매
형태	4	<ul style="list-style-type: none"> 계약 기간, 이용규모, 구축 서비스 등을 고려한 협정가 	<ul style="list-style-type: none"> 계약 기간, 이용규모, 구축 서비스 등을 고려한 협정가 	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 컨설팅 서비스, 계약 기간을 고려한 협정가
약정할인	2	있음	있음	N/A	없음
약정기간	1	4년간	연간	N/A	연간

<표 11> 클라우드 CDN 서비스 비교

구 분	분석 결과	A사	B사	C사	D사
과금별 서비스 옵션	3	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전송량 구간별 옵션 5개 ◦ 요청건수별 옵션 1개 ◦ 고객 계약에 따른 일일 최대 전송량 제한 	N/A	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전송량 구간별 옵션 7개 ◦ 요청건수별 옵션 2개 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전송량 GB 당 비례 가격 ◦ 5PB 이상은 별도 협정가
형태	4	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 월 기본료+월 전송량 요금+월 요청수 요금 ◦ 월요청수/월간 부과 ◦ Data outbound만 부과 	NA	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시간별 전송량에 따라 부과 ◦ Data outbound만 부과 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 월별 전송량에 따라 부과 ◦ Data outbound만 부과
약정할인	1	있음	N/A	있음	없음
약정기간	2	월간	N/A	시간	월간

에 최대 사용량별 정액요금제와 미사용량 이월 제도와 같은 새로운 과금체계를 적극적으로 설계해야 할 필요가 있다.

4.4.5 클라우드 로드 밸런싱 서비스

시장에서 서비스되고 있는 클라우드 로드 밸런싱 서비스 과금체계 및 과금 구성요소의 우선순위는 <표 12>와 같다. 클라우드 로드 밸런싱 서비스도 앞서 분석한 각 서비스처럼 고객은 저렴한 비용으로 IT 인프라 서비스를 이용하고 싶어하는 경향이 큰 것으로 보인다. 그렇기 때문에 과금체계 설계를 할 경우 약정할인과 약정기간을 고려한 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금이 필요하다. 현재 클라우드 로드 밸런싱 서비스는 2개사에서 제공하고 있는데, 서비스를 사용하는 만큼 과금하고 있는 형태를 보여준다. 고객들은 안정성 측면에서 클라우드 로드

밸런싱 서비스를 받기를 원하나 비용적인 측면을 고려할 때 약정 기간과 약정 할인에 민감할 수밖에 없다. 따라서 서비스 제공 업체에서는 고객의 입장에서 민감한 시간대별로 나누어 할인해주는 특약 시간 약정할인 같은 새로운 과금체계를 설계하여 서비스 제공업체의 인프라 투자와 효율성을 높이고 고객에게 비용부담을 줄이는 방안이 필요하다.

4.4.6 클라우드 모니터링 서비스

시장에서 서비스되고 있는 클라우드 모니터링 서비스 과금체계 및 과금 구성요소의 우선순위는 <표 13>과 같다. 고객은 기본적으로 모니터링 서비스라고 하면 무료로 제공되는 서비스로 인식을 하는 경향이 크다. 과금체계 분석 결과를 보면 우선 클라우드 컴퓨팅의 기본이 되고 가격적으로 저렴하게 만들 수 있는 약정기간, 약정할인이 우선순위

<표 12> 클라우드 로드 밸런싱 서비스 비교

구 분	분석 결과	A사	B사	C사	D사
과금별 서비스 옵션	3	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Bandwidth 용량(Mbps)에 따라 4개 옵션 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수렴 중(이용 호스팅 서비스에 따라 무료와 유료 옵션 제공) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 로드 distribution된 양(GB)과 로드 밸런서 가동 시간을 동시에 고려하여 사용한 양과 비례 과금 	N/A
형태	4	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 정해진 Mbps에 따라 부과 		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사용한 양과 시간에 의해 부과 	
약정할인	2	있음		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 없음 	
약정기간	1	월간		<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시간/일/월간 	

〈표 13〉 클라우드 모니터링 서비스 비교

구 분	분석 결과	A사	B사	C사	D사
과금별 서비스 옵션	3	◦ 무료 서비스에서 유료 서비스 옵션 제공으로 검토 중	◦ 이용 호스팅 서비스에 따라 무료와 유료 옵션 제공	◦ 무료 서비스 - 모니터링 5분 간격/모니터링 대상 default/10건 알림 메시지 ◦ 유료 서비스 - 모니터링 1분 간격/모니터링 대상 선택/ 무제한 알림 메시지	수립 중
형태	4		◦ 모니터링 사용 유무에 따라 부과	◦ 시간 간격, 대상, 알림 메시지 사양 선택에 따라 부과	
약정할인	2		◦ 없음	◦ 없음	
약정기간	1		◦ 월 단위	◦ 시간/일/월 단위	

가 높은 것으로 판단된다. 그러나 서비스 제공업체는 고객이 인지하고 있는 모니터링 서비스는 무료라는 인식으로 인해 기본적인 모니터링 서비스는 무료로 만들었지만, 모니터링 간격이나 모니터링 대상의 수 등과 같은 옵션의 적용으로 클라우드 모니터링 서비스에 대한 유료 서비스 과금체계를 설계하였다. 대부분의 클라우드 모니터링 서비스는 기본적으로 하이퍼바이저에서 지원하는 기본 기능을 제공하지만, 좀 더 폭넓은 모니터링을 하기 위해서는 서비스 제공업체에서 유료 소프트웨어를 설치하여 고객에게 제공하기도 한다. 이러한 모니터링 서비스를 제공하기 위한 인프라 비용을 과금 체계에 반영하여 유/무료 모니터링 서비스 과금체계를 설계하여 고객에게 제공하는 경향이 강하다. 이러한 모니터링 서비스를 고객들은 무료로 지원 받기를 원하나, 서비스 제공 업체에 있어서는 인적·물적으로 비용이 발생하는 서비스이므로 최소한의 기본적인 모니터링 서비스와 상위의 모니터링 서비스를 구분하여 약정기간과 서비스 레벨에 따라 할인해주는 과금체계를 설계하는 것이 고객 확보에 도움이 될 것이다.

5. 결 론

컴퓨팅 리소스를 필요로 하는 만큼의 소프트웨어, 개발환경, 인프라를 서비스 형태로 제공 받을 수

있는 클라우드 컴퓨팅 시대가 도래하고 있다. 이에 많은 글로벌 IT 기업과 벤더들은 기존의 사업과 더불어 클라우드 컴퓨팅 분야를 선점하기 위해 엄청난 투자와 경쟁을 하고 있다. 이에 본 연구는 클라우드 컴퓨팅에 대한 일반적인 정의 및 서비스, 그리고 대표적인 서비스 제공업체들의 과금체계 속성에 대하여 살펴보았고, IT 관련 기업의 실무진을 대상으로 한 설문분석을 통하여 AHP 기법을 이용하여 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금 구성요소의 우선순위를 제시하였다.

본 연구의 분석 결과 각각의 클라우드 컴퓨팅 서비스의 우선순위는 다음과 같다. 첫째, 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 약정할인, 약정기간, 과금별 서비스 옵션, 과금형태 순이다. 둘째, 클라우드 스토리지 호스팅 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 약정할인, 약정기간, 과금별 서비스 옵션, 과금형태 순이다. 셋째, 클라우드 가상 데스크톱 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 약정기간, 약정할인, 과금별 서비스 옵션, 과금형태 순이다. 넷째, 클라우드 CDN 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 약정할인, 약정기간, 과금별 서비스 옵션, 과금형태 순이다. 다섯째, 클라우드 로드 밸런싱 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는 약정기간, 약정할인, 과금별 서비스 옵션, 과금형태 순이다. 마지막, 클라우드 모니터링 서비스의 과금 구성요소의 우선순위는

약정기간, 약정할인, 과금별 서비스 옵션, 과금형태의 순이다. 이러한 분석결과를 통해 클라우드 컴퓨팅 서비스를 도입을 고려하는 고객은 기존의 IT 도입 및 운용비용보다 더 저렴하게 도입하고 사용할 수 있기를 기대하고 있으며, 이러한 이유로 인해 가격과 가장 관련성이 높은 약정할인과 약정기간이라는 두 가지 요소가 서비스 별로 우선순위가 높음을 알 수 있다.

또한 본 연구에서는 도출된 각각의 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금 구성요소의 우선순위와 시장에서의 제공되고 있는 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하는 대표적인 4개사의 과금체계를 비교·분석하였다. 분석 결과 4개사는 기본적으로 IT 자원의 사용시간, 사용을 원하는 사양을 기본으로 하여 사용한 만큼 지불하는 방식과 기본료와 추가 사용량을 지불하는 방식, 그리고 최대 사용량의 구간을 정하여 구간별 과금하는 방식을 주로 사용하고 있다. 그리고 위의 기본적인 과금방식을 바탕으로 서비스별 옵션과 약정기간할인, 약정할인, 과금체계의 속성을 고려하여 가격을 산정 후 고객에게 제공하고 있다. 비록 고객이 선호하는 우선 순위의 속성을 반영하지만, 먼저 고려할 사항은 회사의 서비스 방향성을 반영하여 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 속성의 달라진다고 할 수 있다.

그러나 본 연구는 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 설계 구성요소 도출 및 도출된 구성요소의 우선순위를 결정하기 위하여 전문가 그룹을 소수의 IT 관련 기업(특히, 클라우드 컴퓨팅 분야) 임원진 및 실무자로 한정하였다. 따라서 응답자가 근무하는 기업의 IT 전략에 의해 설문 결과에 반영되었다는 점을 완전히 배제할 수 없는 한계점이 있다. 또한, 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공하는 특정 회사의 서비스 과금체계를 조사하여 미처 분석하지 못한 SLA(Service Level Agreement)나 서비스 연속성 등과 같이 과금체계에 영향을 미치는 다른 클라우드 컴퓨팅의 속성들을 고려하지 못한 한계점을 배제할 수 없다.

따라서 클라우드 컴퓨팅을 도입과 관련하여 오

랜 연구기간을 통하여 의사결정에 참여하는 전문가들을 확대한다면 더욱 좋은 클라우드 컴퓨팅 서비스 과금체계 설계 구성요소의 도출 및 우선순위를 결정할 수 있을 것으로 판단된다. 뿐만 아니라 향후 IT 기술의 발전 추세에 맞추어 클라우드 컴퓨팅 서비스 전략을 재조명한 후, 그 범위를 확대, 구체화하여 다양한 속성들에 대한 조사를 통하여 클라우드 서비스 과금체계를 도출한다면, 현재와 같은 경기 침체에 기업들은 IT 인프라의 사용량에 따른 지불방식에 매력을 가질 것이며, 특히 IT 비용절감을 위해 이러한 서비스를 도입하고 그 기능을 활용하려는 기업들에게 좋은 가이드를 제시할 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 강현수, “BSC(Balanced Scorecard)의 한계와 AHP(Analytic Hierarchy Process)의 적용”, 『대한산업공학회/한국경영과학회 2004 춘계 학술대회 논문집』, (2004), pp.FA11-16.
- [2] 고길근, 이경전, “AHP에서의 응답일관성 모수의 통계적 특성과 활용방안”, 『한국경영과학회지』, 제26권 제4호(2001), pp.71-82.
- [3] 김남훈, 차력, “IT 투자변화와 IT 서비스업 전망”, 하나금융경영연구소 산업연구시리즈 제6호(2009).
- [4] 김상훈, 최점기, “AHP 기법을 이용한 정보화 지원사업 평가영역 및 평가항목별 가중치 분석”, 『한국경영과학회지』, 제32권 제2호(2007), pp.123-140.
- [5] 민옥기, 김학영, 남궁한, “클라우드 컴퓨팅 기술 동향”, 『전자통신동향 분석』, 제24권(2009).
- [6] 민옥기, 이미영, 허성진, 김창수, 남궁한, “훤히 보이는 클라우드 컴퓨팅”, 전자신문사, 2009.
- [7] 박경혜, 최세연, “가상기업의 성과요인에 관한 연구”, 『한국데이터베이스학회지』, 제14권 제1호(2006), pp.117-135.
- [8] 박상철, 권순재, “클라우드 컴퓨팅으로의 사용

- 전환 결정요인에 관한 연구 : 구글 Docs 사례를 중심으로”, 『한국IT서비스학회지』, 제10권, 제3호(2011), pp.149-166.
- [9] 이주영, “클라우드 컴퓨팅의 특징 및 사업자별 제공 서비스 현황”, 정보통신정책연구원, 2010.
- [10] 이창범, 이대희, 이민영, 이병준, 정준현, 김현정, 고영하, “클라우드컴퓨팅 활성화를 위한 법제도 개선방안 연구”, 한국인터넷진흥원, 2010.
- [11] 이호현, 강홍렬, “클라우드 개념의 불확실성”, 한국IT서비스산업협회, 2011.
- [12] 이호현, 이기현, “IBM의 클라우드 컴퓨팅 동향 및 전략”, 한국IT서비스산업협회, 2010.
- [13] 임성택, 공다영, 심수진, 한영춘, “기업의 클라우드 컴퓨팅 도입 의사결정에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 『한국IT서비스학회지』, 제11권 제1호(2012), pp.173-196.
- [14] 임철수, “클라우드 컴퓨팅 보안 기술”, 『정보보호학회지』, 제19권, 제3호(2009), pp.14-17.
- [15] 장영철, 안병석, “AHP를 이용한 정보시스템 개발업체 선정에 관한 연구”, 『한국IT서비스학회지』, 제5권, 제3호(2006), pp.187-201.
- [16] 정우수, 박응희, 조병선, “AHP 기법을 이용한 u-City 사업타당성 평가기준에 관한 연구”, 『국토연구』, 제56권(2008), pp.123-144.
- [17] 한국저작권위원회, “오픈소스 SW 라이선스 가이드”, 2007.
- [18] Denne, M., “Pricing utility computing services”, *International Journal of Web Services Research*, Vol.4, No.2(2007), pp.114-127.
- [19] Detlof, V. and E. Ward, “Decision analysis and behavioral research”, *Cambridge University Press*, 1986.
- [20] Saaty, T., How to make a decision : the Analytical Hierarchy Process, *European Journal of Operational Research*, Vol.48, No.2 (1990).

〈별첨〉 AHP 설문지

A : 클라우드 서버 호스팅 서비스

클라우드 서버 호스팅의 과금 구성요소

대분류	소분류
과금형태	Rack 단위 월별 정액
	VM 단위 월별 정액
	VM 단위 시간별 정액
	가격옥션 정액
	예치금 형식 선납형 할인
과금별 서비스 옵션	Rack 단위 옵션
	VM 단위 옵션
	Software 옵션
약정할인	있음
	옥션형 선구매 대상 할인
약정기간	시간
	월간
	년간

클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금체계 설계시 과금단위

구 분	과금단위	구 분	과금단위
CPU	Core	Software	License fee
Storage	GB	Network	IP수/사용량 GB
Memory	GB		

1. 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금을 설계할 때 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금의 구성요소로는 과금형태, 과금별 서비스 옵션, 약정할인 및 약정기간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
과금형태										과금별 서비스 옵션
과금형태										약정할인
과금형태										약정기간
과금별 서비스 옵션										약정할인
과금별 서비스 옵션										약정기간
약정할인										약정기간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

2. 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 과금형태에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금형태의 구성요소로는 Rack 단위 월별 정액제, VM 단위 월별 정액제, VM 단위 시간별 정액제, 가격옥션 정액제, 예치금 형식 선납할인이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
Rack 단위 월별 정액										VM 단위 월별 정액
Rack 단위 월별 정액										VM 단위 시간별 정액
Rack 단위 월별 정액										가격옥션 정액
Rack 단위 월별 정액										예치금 형식 선납할인
VM 단위 월별 정액										VM 단위 시간별 정액
VM 단위 월별 정액										가격옥션 정액
VM 단위 월별 정액										예치금 형식 선납할인
VM 단위 시간별 정액										가격옥션 정액
VM 단위 시간별 정액										예치금 형식 선납할인
가격옥션 정액										예치금 형식 선납할인

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

3. 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 과금별 서비스 옵션에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금별 서비스 옵션의 구성요소로는 Rack 단위 옵션, VM 단위 옵션, Software 옵션이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
Rack 단위 옵션										VM 단위 옵션
Rack 단위 옵션										Software 옵션
VM 단위 옵션										Software 옵션

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

4. 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 약정할인에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정할인의 구성요소로는 약정할인 있음, 옥션형 선구매 대상 할인이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
약정할인										옥션형 선구매 대상할인

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

5. 클라우드 서버 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 약정기간에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정기간의 구성요소로는 시간, 월간, 년간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
시간										월간
시간										년간
월간										년간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9, 절대적 중요.

B : 클라우드 스토리지 호스팅 서비스

클라우드 스토리지 호스팅 서비스의 과금 구성요소

대분류	소분류
과금형태	저장량
	전송량
과금별 서비스 옵션	저장량 구간별 옵션
	전송량 구간별 옵션
	Software 옵션
약정할인	없음
약정기간	일일

클라우드 스토리지 호스팅 서비스의 과금체계 설계시 과금단위

구 분	과금단위
데이터 저장	GB
데이터 이동	GB(Outbound 경우만 부과)

1. 스토리지 호스팅 서비스의 과금을 설계할 때 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금의 구성요소로는 과금형태, 과금별 서비스 옵션, 약정할인 및 약정기간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1 : 1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
과금형태										과금별 서비스 옵션
과금형태										약정할인
과금형태										약정기간
과금별 서비스 옵션										약정할인
과금별 서비스 옵션										약정기간
약정할인										약정기간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9, 절대적 중요.

2. 스토리지 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 과금형태에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금형태의 구성요소로는 저장량과 전송량이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1 : 1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
저장량										전송량

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9, 절대적 중요.

3. 스토리지 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 과금별 서비스 옵션에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금별 서비스 옵션의 구성요소로는 저장량 구간별 옵션, 전송량 구간별 옵션이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
저장량 구간별 옵션										전송량 구간별 옵션

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

4. 스토리지 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 약정할인에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정할인의 구성요소로는 약정할인 있음, 약정할인 없음이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1 비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
약정할인										약정할인 없음

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

5. 스토리지 호스팅 서비스의 과금구성 요소 중 약정기간에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정기간의 구성요소로는 시간, 월간, 년간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
시간										월간
시간										년간
월간										년간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

C : 클라우드 가상 데스크톱 서비스

클라우드 가상 데스크톱 서비스의 과금 구성요소

대분류	소분류
과금형태	계약기간
	이용규모
	구축 서비스
	건설팅 서비스
과금별 서비스 옵션	VM 당 월 이용대수 옵션
	데스크탑 가상화 솔루션 판매
	Software 옵션
약정할인	있음
	없음
약정기간	년간

클라우드 가상 데스크톱 서비스의 과금체계 설계시 과금단위

구 분	과금단위
서버	사용 VDI 대수

1. 가상 데스크톱 서비스의 과금을 설계할 때 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금의 구성요소로는 과금형태, 과금별 서비스 옵션, 약정할인 및 약정기간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
과금형태										과금별 서비스 옵션
과금형태										약정할인
과금형태										약정기간
과금별 서비스 옵션										약정할인
과금별 서비스 옵션										약정기간
약정할인										약정기간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

2. 가상 데스크톱 서비스의 과금구성 요소 중 과금형태에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금형태의 구성요소로는 계약기간, 이용규모, 구축 서비스, 컨설팅 서비스가 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
계약기간										이용규모
계약기간										구축 서비스
계약기간										컨설팅 서비스
이용규모										구축 서비스
이용규모										컨설팅 서비스
구축 서비스										컨설팅 서비스

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

3. 가상 데스크톱 서비스의 과금구성 요소 중 과금별 서비스 옵션에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금별 서비스 옵션의 구성요소로는 VM 당 월 이용대수 옵션, 데스크탑 가상화 솔루션 판매, Software 옵션이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
VM 당 월 이용 대수 옵션										가상화 솔루션 판매
VM 당 월 이용 대수 옵션										Software 옵션
가상화 솔루션 판매										Software 옵션

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

4. 가상 데스크톱 서비스의 과금구성 요소 중 약정할인에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정할인의 구성요소로는 약정할인 있음, 약정할인 없음이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구분
약정할인										약정할인 없음

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

5. 가상 데스크톱 서비스의 과금구성 요소 중 약정기간에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정기간의 구성요소로는 시간, 월간, 년간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구분
시간										월간
시간										년간
월간										년간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

D : 클라우드 CDN 서비스

클라우드 CDM 서비스의 과금 구성요소

대분류	소분류
과금형태	월 요청수(Data Outbound)
	시간별 전송량(Data Outbound)
	월별 전송량(Data Outbound)
	월 기본료+월 전송량+월 요청 수
과금별 서비스 옵션	전송량 구간별 옵션
	요청건수별 옵션
	1일 최대 전송량 제한
	GB 당 비례가격
약정할인	있음
	없음
약정기간	시간
	월간
	년간

클라우드 CDM 서비스의 과금체계 설계시 과금단위

구분	과금단위
Network	GB/요청건 수

1. 클라우드 CDN 서비스의 과금을 설계할 때 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금의 구성요소로는 과금형태, 과금별 서비스 옵션, 약정할인 및 약정기간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
과금형태										과금별 서비스 옵션
과금형태										약정할인
과금형태										약정기간
과금별 서비스 옵션										약정할인
과금별 서비스 옵션										약정기간
약정할인										약정기간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

2. 클라우드 CDN 서비스의 과금구성 요소 중 과금형태에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금형태의 구성요소로는 월 요청수(Data Outbound), 시간별 전송량(Data Outbound), 월별 전송량(Data Outbound), 월 기본료+월 전송량+월 요청수가 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
월 요청수										시간별 전송량
월 요청수										월별 전송량
월 요청수										월 기본료+월 전송량+월 요청 수
시간별 전송량										월별 전송량
시간별 전송량										월 기본료+월 전송량+월 요청 수
월별 전송량										월 기본료+월 전송량+월 요청 수

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

3. 클라우드 CDN 서비스의 과금구성 요소 중 과금별 서비스 옵션에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금별 서비스 옵션의 구성요소로는 전송량 구간별 옵션, 요청건수별 옵션, 1일 최대 전송량 제한, GB당 비례가격이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
전송량 구간별 옵션										요청 건수별 옵션 솔루션 판매
전송량 구간별 옵션										1일 최대 전송량 제한
전송량 구간별 옵션										GB당 비례가격
요청 건수별 옵션 솔루션 판매										1일 최대 전송량 제한
요청 건수별 옵션 솔루션 판매										GB당 비례가격
1일 최대 전송량 제한										GB당 비례가격

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

4. 클라우드 CDN 서비스의 과금구성 요소 중 약정할인에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정할인의 구성요소로는 약정할인 있음, 옵션형 선구매 대상 할인이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
약정할인										약정할인 없음

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

5. 클라우드 CDN 서비스의 과금구성 요소 중 약정기간에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정기간의 구성요소로는 시간, 월간, 년간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
시간										월간
시간										년간
월간										년간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

E : 클라우드 로드 밸런싱 서비스

클라우드 로드 밸런싱의 과금 구성요소

대분류	소분류
과금형태	Mbps
	사용한 양+사용시간
과금별 서비스옵션	Bandwidth 용량 옵션
약정할인	있음
	없음
약정기간	시간
	월간
	년간

클라우드 로드 밸런싱의 과금체계 설계시 과금단위

구 분	과금단위
Network	Bandwidth Mbps/로드 밸런서 사용시간/로드 GB

1. 클라우드 로드 밸런싱 서비스의 과금을 설계할 때 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금의 구성요소로는 과금형태, 과금별 서비스 옵션, 약정할인 및 약정기간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
과금형태										과금별 서비스 옵션
과금형태										약정할인
과금형태										약정기간
과금별 서비스 옵션										약정할인
과금별 서비스 옵션										약정기간
약정할인										약정기간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

2. 클라우드 로드 밸런싱 서비스의 과금구성 요소 중 과금형태에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금형태의 구성요소로는 Mbps, 사용한 양+사용시간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1 비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
Mbps										사용한 양+사용시간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

3. 클라우드 로드 밸런싱 서비스의 과금구성 요소 중 약정할인에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정할인의 구성요소로는 약정할인 있음, 약정할인 없음이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
약정할인										약정할인 없음

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

4. 클라우드 로드 밸런싱 서비스의 과금구성 요소 중 약정기간에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정기간의 구성요소로는 시간, 월간, 년간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
시간										월간
시간										년간
월간										년간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

F : 클라우드 모니터링 서비스 설문지

클라우드 모니터링 서비스의 과금 구성요소

대분류	소분류
과금형태	모니터링 유무
	시간간격
	대상
	알림 메시지
과금별 서비스 옵션	모니터링 유무 옵션
	모니터링 유료/무료 서비스 내용 구체화
약정할인	있음
	없음
약정기간	시간
	월간
	년간

클라우드 모니터링 서비스의 과금체계 설계시 과금단위

구 분	과금단위
Network	모니터링 시간 간격/모니터링 사용 유무/모니터링 customization

1. 클라우드 모니터링 서비스의 과금을 설계할 때 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금의 구성요소로는 과금형태, 과금별 서비스 옵션, 약정할인 및 약정기간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
과금형태										과금별 서비스 옵션
과금형태										약정할인
과금형태										약정기간
과금별 서비스 옵션										약정할인
과금별 서비스 옵션										약정기간
약정할인										약정기간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

2. 클라우드 모니터링 서비스의 과금구성 요소 중 과금형태에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 과금형태의 구성요소로는 모니터링 유무, 시간간격, 대상, 알림 메시지가 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
모니터링 유무										시간간격
모니터링 유무										대상
모니터링 유무										알림 메시지
시간간격										대상
시간간격										알림 메시지
대상										알림 메시지

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

3. 클라우드 모니터링 서비스의 과금구성 요소 중 과금별 서비스 옵션에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 모니터링 유무 옵션, 모니터링 유료/무료 서비스 내용 구체화가 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
모니터링 유무 옵션										모니터링 유료/무료 서비스 내용 구체화

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

4. 클라우드 모니터링 서비스의 과금구성 요소 중 약정할인에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정할인의 구성요소로는 약정할인 있음, 약정할인 없음이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
약정할인										약정할인 없음

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

5. 클라우드 모니터링 서비스의 과금구성 요소 중 약정기간에서 더욱 중요하게 고려해야 할 사항에 관한 설문입니다. 약정기간의 구성요소로는 시간, 월간, 년간이 있습니다. 이러한 구성요소들을 1:1비율로 비교할 때 어떠한 구성요소가 얼마만큼 상대적으로 중요하다고 생각하십니까?

구 분	9	7	5	3	1	3	5	7	9	구 분
시간										월간
시간										년간
월간										년간

1. 동등하게 중요 3. 약간 더 중요 5. 더욱 더 중요 7. 대단히 중요 9. 절대적 중요.

◆ 저 자 소 개 ◆



장 필 식 (feelseek@gmail.com)

광운대학교에서 경영정보학과학사, 경희대학교 경영컨설팅학과에서 석사를 취득하였다. 현재 KTDS에서 클라우드 컴퓨팅 서비스 엔지니어로 재직 중이다. 주요 관심분야는 그린 비즈니스/IT, 클라우드 컴퓨팅 서비스 등이다.



최 일 영 (choice102@khu.ac.kr)

경희대학교에서 경제학 학사, 동 대학원에서 경영정보시스템 전공으로 경영학 석사 및 박사학위를 취득하였다. 현재 경희대학교 경영대학 학술연구교수로 재직하고 있다. 주요 관심분야로는 데이터마이닝, 그린 비즈니스/IT, 사회네트워크분석 등이다.



최 주 철 (choijc@khu.ac.kr)

경희대학교에서 기계공학학사, 동 대학원에서 경영정보시스템 전공으로 석사 및 박사 학위를 취득하였다. (주)롯데정보통신 수석, 엠베서더그룹 경영기획이사로 근무 후 현재 경희대학교 부교수로 재직하고 있다. 주요 관심분야로는 CRM, 데이터마이닝, 그린 비즈니스/IT, 사회네트워크분석 등이다.



김 재 경 (jaek@khu.ac.kr)

현재 경희대학교 경영대학에서 교수로 재직 중이다. 서울대학교에서 산업공학 학사, 한국과학기술원에서 경영정보시스템 전공으로 산업공학 석사 및 박사학위를 취득하였으며 미국 미네소타 주립대학교 경영정보학과, 그리고 텍사스 주립대학교(달라스)에서 교환교수를 역임하였다. 주요 연구분야로는 비즈니스 인텔리전스, 추천시스템, 유비쿼터스 서비스 등이며, 주요 저서로, e비즈니스 시스템, 비즈니스 인텔리전스, e-Business, 의사결정분석 및 응용 등이 있으며, Information and Management, Applied Artificial Intelligence, IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Part A, Artificial Intelligence Review, Electronic Commerce Research and Applications, Expert Systems With Applications, European Journal of Operational Research, Group Decision and Negotiation, International Journal of Human-Computer Studies 등의 외국 학술지 및 다수의 국내 학술지에 논문을 게재하고 있다.