

Web1.0과 프로슈밍기반 Web2.0 서비스 가치생태계 비교*

김도훈**†

Value Ecosystems of Web Services : Benefits and Costs of Web as a Prosuming Service Platform

Dohoon Kim**

■ Abstract ■

We first develop a value ecosystem framework to model the SDP(Service Delivery Process) of web services. Since the web service has been evolving from the basic web architecture (e.g., traditional world wide web) to a prosuming platform based on virtualization technologies, the proposed framework of the value ecosystem focuses on capturing the key characteristics of SDP in each type of web services. Even though they share the basic elements such as PP(Platform Provider), CA(Customization Agency) and user group, the SDP in the traditional web services (so-called Web1.0 in this paper) is quite different from the most recent one (so-called Web2.0). In our value ecosystem, users are uniformly distributed over $(0, \Delta)$, where Δ represents the variety level of users' preference on the web service level. PP and CA provide a standard level of web service(s) and prosuming service package, respectively. CA in Web1.0 presents a standard customization package(s_a) at flat rate c , whereas PP and CA collaborate and provide customization service with a usage-based scheme. We employ a multi-stage game model to analyze and compare the SDPs in Web1.0 and Web2.0. Our findings through analysis and numerical simulations are as follows. First, the user group is consecutively segmented, and the pattern of the segmentations varies across Web1.0 and Web2.0. The standardized service level s (from PP) is higher in Web1.0, whereas the amount of information created in the value ecosystem is bigger in Web2.0. This indicates the role of CA would be increasingly critical in Web2.0: in particular, for fulfilling the needs of prosuming and service customization.

Keyword : Web Service, Web2.0, Service Platform, Prosuming, Service Delivery Process, Service Customization, Value Ecosystem, Multi-Stage Game, Stackelberg Equilibrium, Numerical Simulation

논문접수일 : 2011년 09월 30일 논문게재확정일 : 2011년 12월 10일

논문수정일(1차 : 2011년 12월 09일)

* 이 논문은 2008년도 경희대학교 연구년 지원에 의한 결과임.

** 경희대학교 경영대학

† 교신저자

1. 서론

스마트폰, 스마트 TV와 같은 스마트 디바이스의 확산으로 인터넷은 개인의 편리성을 도모하는 맞춤형 서비스의 장으로 진화하고 있다. 스마트한 가전 제품과 더불어 앱스토어나 웹 기반 온라인 서비스를 제공하는 플랫폼을 통해 개별적 요구사항을 반영하는 서비스가 창출되는 환경이 조성된 것이다. 그동안 ‘개방형 혁신(open innovation), 사용자 참여, 집단 지성, 인간중심의 IT서비스’ 등을 키워드로 하여 구호로만 존재하였던 웹2.0 서비스가 스마트 시대를 맞아 비로소 개화한 것으로 보인다. TGIF(Twitter, Google, iPhone, Facebook)를 비롯하여 전세계적인 SNS(Social Network Service) 열풍도, 본격적인 웹2.0 시대로 향하는 추세를 확인해 준다.

웹2.0이라는 개념이 미래 인터넷 서비스 시장을 움직이는 핵심 동인으로 인식되면서, 이를 기술적으로(descriptive) 소개하거나 관련된 요소기술을 설명하는 문헌은 많다. 그러나 이러한 현상을 경영·경제학적 시각에서 체계적으로 분석한 연구는 의외로 드물다. 본 연구에서는 WWW(World Wide Web)으로 대변되는 기존의 웹(이하 ‘웹1.0’으로 부름)과, SNS, 클라우드(cloud) 서비스 등으로 뒷받침되고 있는 웹2.0 서비스를 비교·분석한다. 특히, 웹 서비스 유형에 따른 서비스전달과정(service delivery process)을, 경영·경제학적 관점에서 가치생태계(value ecosystem)로 모형화하고, 이를 다단계 게임(stage game)을 통해 분석한다. 본 연구에서는 웹2.0의 다양한 국면 중에서 사용자별로 특화된 서비스를 제공하기 위한 프로슈밍(prosuming) 플랫폼에 초점을 맞추며, 요금체계-정액제(flat rate) vs. 종량제(usage-based rate)-도 고려할 것이다. 연구 모형의 정립과 분석을 통하여 아래와 같은 질문들에 대한 답을 찾을 것이다.

첫째, 웹2.0의 서비스 플랫폼(Platform Provider, PP)이 제공하는 표준화된 서비스 수준(standardized service level)이 웹1.0의 그것에 비해 상승하는가 아니면 오히려 하락하는가? 이러한 비교를 통해 클

라우드 서비스 등을 기반으로 하는 PP가 웹2.0 가치생태계에서 담당하는 역할과 기능을 살펴본다.

둘째, 맞춤형 서비스(customized service)를 지향하는 웹2.0에서 창출되는 정보량이 웹1.0에 비해 얼마나 높을 것인가? 또한 모형에서 정보량의 차이를 결정하는 주요 파라미터에 대해서도 실험과 민감도 분석(sensitivity analysis)을 통해 알아본다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 다음 장에서는 웹 서비스가 웹2.0으로 진화하는 과정과 현실적 도전과제 등에 대해 간단히 소개한다. 웹 서비스를 둘러싼 가치생태계를 구성하는 몇 가지 중요한 요소에 대해서도 살펴본다. 제 3장은 웹1.0과 웹2.0의 서비스전달과정의 차이점을 알아보고, 모형화를 통해 각 웹 서비스 유형에서의 가치생태계를 정의한다. 이 장에서는 또한 다단계 게임을 도입하여 해당 가치생태계 내 사용자 집단의 최적화 행태를 분석한다. 제 4장은 웹 생태계에서 서비스를 제공하는 다른 참여자들의 최적 의사결정에 대해 분석하고, 이에 큰 영향을 미치는 모형의 파라미터를 찾는다. 모형의 복잡성으로 인한 수리적 분석의 한계를 수치적 시뮬레이션(numerical simulation)을 통해 보완할 것이다. 마지막으로 결론에서는 연구의 결과를 정리하고 향후 연구 방향을 논의하면서 본 논문을 마무리한다.

2. 웹의 진화

2.1 웹2.0은 없다?

불과 3~4년 전에 ‘웹2.0’이란 화두가, 지금의 SNS와 같은 유명세를 탄 적이 있었다. 미국에서는 그나마 웹2.0에 대한 담론이 오늘날의 TGIF 시대를 개척하는데 바탕이 되었으나, 우리나라의 경우에는 찻잔 속의 태풍으로 머물고 말았다. 그 이유를 문화적 차이와 사회·경제적 여건 등에서도 찾을 수 있겠지만, 경영·경제학적 관점에서 볼 때, 웹2.0이 가치 창출에 기여한 국면이 서로 달랐다는 점에서도 구할 수 있다. 즉, 미국의 경우 웹2.0이 제품·서비스 생산에 대한 비용 절감이라는, 매우 구체적인 목

적에서 논의된 반면에, 우리나라에서는 웹2.0이 마케팅적 측면에 주로 활용되었으며 심지어 정치성이 짙은 의미로도 활용되었다. 실제로 미국의 경우 웹2.0이라는 개념을 구현하려는 과정에서 .com 기업들의 창업비용이 크게 절감되었으며, Linux로 대변되는 개방형 코드(open source) 등을 통해 S/W 뿐만 아니라 H/W 가격도 크게 낮아졌다[17].

이에 반하여, 마케팅 관점에서만 웹2.0을 접근한 사업자들에게 이는 별개의 마케팅 채널로 인식되면서 오히려 전체 마케팅 비용의 상승을 경험하기도 하였다. NHN이나 Daum과 같은 우리나라의 대표적인 포털들도 콘텐츠 공유에 소극적이어서, 웹2.0의 핵심 동력인 ‘참여와 공유를 통한 확산’은 한계에 봉착하였다. 그 결과, 웹2.0을 지향하는 사업자들조차 전형적인 대형 오프라인 마케팅에 의존할 수밖에 없게 되었으며, 웹2.0은 구호로만 머문 채 한국형 TGIF로 이어지지 못하고 정체되었다. 웹2.0의 발전이 지지부진하면서 Wired紙는 심지어 ‘웹은 죽었다(The web is dead. Long live the Internet)’라고도 했다[8].¹⁾

1) 이에 대한 근거로, 저자들은 웹 트래픽이 전체 인터넷 트래픽에서 차지하는 비중이, 2000년 이후 급속히 감소하기 시작하여 2010년에는 23%에 불과하다는 자료를 제시한다(그러나 웹 트래픽의 절대 규모는 지속적으로 증가하고 있다). 그러나 Anderson 등의 주장은 실제로 웹 서비스가 수명을 다했다는 것이 아니라, 이러한 변화의 내용을 강조하려는 목적으로 보인다. 주로 텍스트 위주의 콘텐츠 공유를 목적으로 하던 인터넷이 음성을 넘어서 비디오를 공유·배포하는 매체로 변경되고 있다. 이에 따라 인터넷은 기존의 방송, 음반, 출판 등 콘텐츠 유통을 통합하는 플랫폼으로 부상하였다. 개방과 보편적 접근을 추구하는 웹이 이제는 스마트폰이나 태블릿 PC에 적합한 앱과, Google이나 Facebook 등의 플랫폼기반 서비스로 대체되고 있는 것이다. 이는 SNS가 기존의 웹과는 또 다른 방식으로 차별화되었음을 의미한다. 사용자의 관점에서 볼 때, 궁극적으로 중요한 것은 콘텐츠이지 웹이나 앱과 같은 인터페이스는 아니기 때문이다. 본 연구의 웹2.0 역시 Anderson이 언급한 기존의 웹(웹1.0)과는 분명히 다르며, 웹과 앱, UCC, SNS 등에서와 같이, 플랫폼기반 비즈니스 모델과 서비스 환경을 포괄적으로 지칭하는 것으로 보아야 한다. 향후 html5와 같은 차세대 웹의 기술적 표준이 본격적으로 구현

그런데 현실적으로 볼 때, 완벽한 개방과 참여는 원천적으로 불가능할지도 모른다. 혁신은 그 자체가 ‘차별성(difference)’을 내포하는데, 차별성은 ‘차별적 선택(discrimination)’이라는 폐쇄성 없이는 불가능한 경우가 많기 때문이다. 보안(security)에 관련된 폐쇄성은 논외로 하더라도, TGIF에도 ‘폐쇄적’이라고 부를 수 있는 국면들은 상당 부분 존재한다. 예를 들어, Facebook에는 내부적으로만 사용되는 이메일시스템이 있으며, iPhone의 앱이 되려면 Apple의 허가를 받아야 한다. 웹2.0도 이러한 현실적 제약으로부터 완전히 탈피할 수는 없을 것이며, 인터넷이라는 거대 시스템이 확장되면서 보편성과 개방성에는 어느 정도 한계가 놓을 수밖에 없다. 지난세기 인터넷은 WWW로 불리던, 실질적으로 단일의 보편적 수단을 통해 연결되었으나, 앞으로는 TGIF의 여러 플랫폼들로 그 연결 형태가 분화될 것이다. 그렇다면 웹2.0의 진정한 가치를 ‘개방과 참여’로만 국한시키는 것은 적절치 않아 보인다.

본 논문에서는 위에서 제시된 관점과 최근의 현황을 반영하여 웹2.0에 대해 다소 포괄적인 정의를 내리고자 한다. 즉, 웹2.0은 기존의 웹이 진화한 형태와 앱을 포함한 복합 응용프로그램(hybrid application)이 서비스 플랫폼을 통해 제공되는 환경을 포괄적으로 지칭한다(각주 1도 참조). 웹2.0에서는 기존의 OS(Operating System)에 종속적인 애플리케이션과, 웹과 OS가 하나로 묶여진 앱웹(app web) 등이 공존하게 된다. 이러한 상황에서 웹2.0이 제공하는 가치는, 사용자의 니즈(needs)에 따라 서비스를 고객화(service customization)할 수 있는 유연한 플랫폼(기존의 WWW과 TGIF 플랫폼 등을 모두 포함하는)에 있다. 사용자가 서비스 생산에 참여한다는 점에서 ‘프로슈밍(prosuming)’이란 용어를 도입한다면, 웹2.0은 프로슈밍을 위한 플랫폼을 제공하여 사용자가 원하는 차별화된 서비스가 가능한 가치생태계(value ecosystem)를 구축한다. 웹2.0 가

되면 기존의 RIA(Rich Internet Application) 플랫폼 기능들은 플랫폼기반 서비스로 통합되고, 가상화(virtualization) 및 클라우드를 통해 PC용 OS도 웹2.0으로 대체될 수 있을 것이다.

치생태계의 기본 구조와 구성요소에 대해서는 다음 절에서 보다 자세히 살펴본다.

2.2 웹2.0 서비스 구성요소와 가치생태계

기존의 웹(웹1.0)을 중심으로 한 가치생태계는(오늘날의 웹 서비스 환경에 비해 상대적으로) 폐쇄적이다. 이는 과거(스마트폰 이전의) 피쳐폰의 가치생태계에도 해당된다. 예를 들어, 콘텐츠를 제공하는 사업자(Content Provider, CP)와 통신사 간 파트너십은 새로운 서비스가 시장에 진입하기 위해 넘어야 할 장벽(entry barrier)을 높이는 방향으로 진행되었다.

이에 반하여, 앞 절에서 정의한 웹2.0의 핵심 키워드-프로슈밍과 서비스 플랫폼 등-에 비추어 볼 때, TGIF 서비스와 스마트 디바이스를 둘러싼 앱웹 가치생태계는 웹1.0의 그것과는 차별화된다. 이들 서비스는 과거 피쳐폰 가치생태계와는 달리, 사용자별 맞춤형 서비스를 제공하기 위해 애초부터 서비스의 플랫폼화와 프로슈밍 등을 지향하기 때문이다. 이러한 ‘스마트 붐’에 따라 우리나라 사업자들도 웹2.0의 핵심 키워드에 부합하는 방향으로 빠르게 변화하고 있다. 과거의 폐쇄적 운영방침에 따라 외부로 빠져 나가는 트래픽을 막고자 급급했던 포털과 통신사들도 이제 자신의 시스템을 개방하고 경쟁사의 서비스를 접목하면서 사용자 니즈에 적극적으로 대응하고 있다. 예를 들어, Naver는 2009년부터 언론사가 직접 편집하는 ‘뉴스캐스트’를 도입하였고, 개인 블로그에 의한 ‘오픈캐스트’도 적극 수용하면서 변화를 이끌었다. Daum은 Google의 ‘Open Social’에 참여함과 동시에 MSN Window Live 메신저에 자사의 콘텐츠를 제공한다. 이들은 또한 경쟁사가 제공하는 위젯(widget) 콘텐츠도 수용하여 네트워크효과(network effect)를 극대화하려고 한다. 이메일에서도 POP/SMTP 기능을 개방하고 모바일에 최적화된 IMAP 서비스도 제공하면서 사용자 상황에 맞춘 편의를 제공한다. 이러한 변화에서 사용자는 더 이상 단순한 콘텐츠 소비자에 머무는

것이 아니라, 능동적 생산자로 가치 창출에 참여하면서 프로슈밍이란 말을 실감나게 만들고 있다.

이러한 맥락에서 본 연구에서 웹2.0을 보는 시각은 다음과 같다. 먼저, 이러한 혁신이 단속적인 새로운 기술(disruptive technology)에 의한 구조적 변화가 아니라, 사용자의 니즈에 대한 적극적 인식과 이를 충족시키기 위한 최선의 기술(best technology)이 새로운 방식으로 결합되어 발생한 결과라고 본다. 웹2.0은 사용자 입장에서 볼 때 새로운 서비스이고 기술로 인식될 수 있으나, 그러한 서비스와 기술은 사실 이미 존재해왔던 것이다. 다만, 그 서비스전달과정에서 각 주체가 담당하는 기능과 역할이 달라졌기 때문에 이러한 변화가 가능하게 되었다.²⁾ 예를 들어, 웹1.0에서 포털은 인터넷 서비스에 접속하기 위한 관문의 기능을 담당할 뿐이었으나, 웹2.0에서 포털의 역할은 소셜 미디어로서, 스마트 디바이스에서 문자나 동영상 정보를 전송하면 사용자가 가입된 모든 앱웹 커뮤니티의 정보가 갱신·공유되는 서비스를 제공한다.

본 연구에서 웹 서비스 생태계를 구성하는 공통된 기능요소를 다음과 같이 정의한다. 먼저, 앱이나 웹 등(포괄적 의미에서) 웹 서비스 거래(transaction)의 기초 플랫폼을 제공하는 사업자가 존재한다. 우리는 이러한 사업자를 PP(Platform Provider)라고 부

2) 이는 궁극적으로 ‘소통’의 문제를 새로운 방식으로 해결한 것이라고도 볼 수 있다. [20]은(최소한 비즈니스 관점에서) 웹2.0의 핵심적인 기능은 과거 이메일로 대변되는 웹1.0과는 다른 차원의 소통방식을 제공하여 협업(collaboration)의 효율성을 높이는 것이라고 하면서, SNS의 가능성에 주목하고 있다. 또한 SNS가 SaaS(Software as a Service) 방식으로 제공되면서 Jive의 역할의 중요성에 대해서도 언급하고 있다. Jive는 본 고의 뒤에서 정의되는 CA(Customization Agency)의 예로서, 간단하지만 다른 포털이나 서비스와도 쉽게 연동되기 때문에 웹2.0의 이념에 잘 부합된다고 볼 수 있다. 이 기사에서 Embarq사의 웹2.0을 통한 프로젝트관리 사례는(웹2.0에서 플랫폼의 역량때문에) Jive와 같은 CA가 쉽고 빠르게 고객이 원하는 정보와 서비스를 구현할 수 있으며, 그 과정에서 프로슈밍이 결부된다면 더욱 효과적임을 잘 보여 준다.

를 것이다. PP의 역할은(‘플랫폼’이라는 용어가 의미하는 바와 같이) 기본적인 표준화된 서비스 기반을 제공하는 것이다. 가치생태계를 구성하는 또 다른 기능요소인 사용자는 PP를 통해 웹서비스에 연결된다고 하자. 그런데 PP가 제공하는 표준화된 서비스는 사용자의 니즈를 충족시키기에 부족할 수 있기 때문에, 이를 보완하는 제3의 공급자들이 존재한다. 여기서 이들을 하나의 의사결정 단위로 간주하고, CA(Customization Agency)³⁾라고 부르기로 한다.

이러한 기능요소들은 웹1.0과 웹2.0에 모두 공통인 것으로서, 웹생태계 구성상의 질적인 차이는 없다. 그러나 기능요소들의 기능과 역할은 각각의 가치생태계에서 다르며, 이에 따라 이들 간 상호작용을 통해 웹 서비스가 공급되고 수요되는 방식도 달라진다. 예를 들어, 웹2.0 가치생태계에서는 앱웹 플랫폼을 바탕으로, 가상화(virtualization)를 통한 사용자별 맞춤형 서비스가 제공된다. 이러한 서비스 전달과정에서 사용자는 PP가 제공하는 플랫폼을 프로슈밍의 도구로 삼아서 자신의 고객화 니즈를 만족시킨다. 현재로써는 가상화기반 클라우드 서비스가 이와 가장 유사한 방식으로 운영된다. 다음 절에서는 웹생태계 모형을 통해 웹1.0과 웹2.0 가치생태계에서 기능요소들의 역할과 서비스전달과정의 차이를 보다 자세히 소개할 것이다.

3. 모형

이 절은 웹1.0과 웹2.0에서의 웹 서비스 전달과정에 대한 근본적인 차이를 소개하고, 이를 바탕으로

3) Kharif[15]는 웹 서비스를 이용한 금융 분야에서 CA의 좋은 사례를 제공한다. 즉, 개인이 처한 상황에 적합한 투자상담을 온라인으로 제공하는 Wealthfront, LearnVest, ETrade 등을 CA의 예로 들 수 있다. 이들 온라인 투자상담 회사는 개인에 맞춤형 금융·투자 정보를 제공함으로써 주목을 받고 있으며, 2009년 금융 위기에 오히려 크게 성장하였다[15]. 앞의 저자는 최소한 재무·금융 분야에서 차세대 웹의 역할은 이러한 개인화된 서비스에 초점을 맞추어 시장을 세분화하는 것이 되어야 한다고 주장한다.

양자의 가치생태계를 비교·분석한다. 본 연구에서는 웹2.0을 규정하는 여러 국면 중에서, 프로슈밍과 관련된 서비스 고객화에 집중한다. 먼저, 프로슈밍에 관련된 수요 모형(demand model)을 소개하고(제 3.1절), 서비스전달과정의 관점에서 웹1.0과 웹2.0에서 맞춤형 서비스가 제공되는 방식을 수리모형(mathematical model)으로 제시한다(제 3.2절).

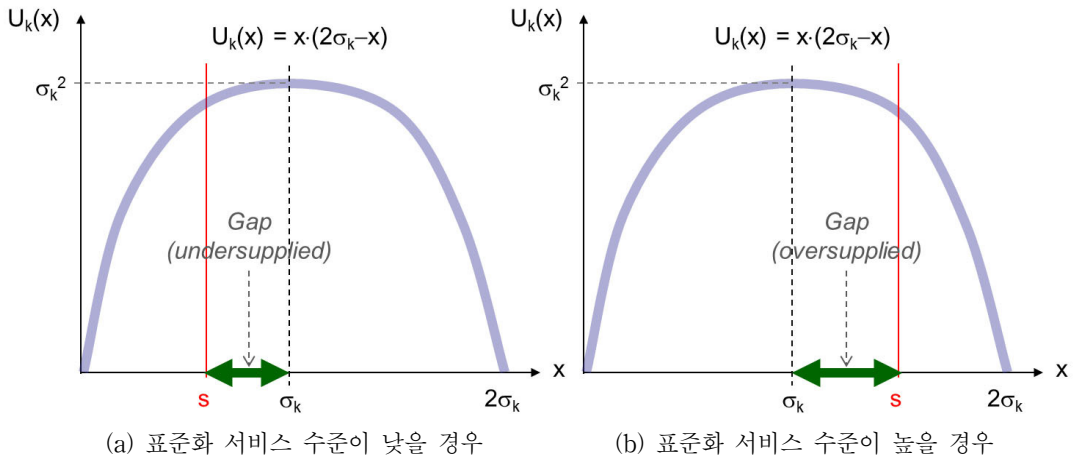
3.1 웹서비스 수요 모형

사용자의 고객화에 대한 니즈는 불편함(inconvenience)을 줄이는 것으로 대변된다. 불편함은 사용자의 개별적 니즈에 맞추어 고객화되지 않았을 경우, 사용자 스스로 추가적인 정보를 찾거나 서비스를 튜닝(tuning)하는데 소요되는 기술적 비용이나 시간에 대한 기회비용 등을 의미한다. 동종의 웹 서비스에 대하여 사용자마다 고객화 니즈는 서로 다르며, 여기서 이러한 차이가 균일분포(uniform distribution)에 따른다고 가정한다.

사용자는 포털 등 PP(Platform Provider)에 의뢰 주어지는 표준화된 서비스 수준 s 를 전제로 자신이 효용이 극대화되는 최적 고객화 수준 x^* 를 결정한다. 이 경우, 사용자별 고객화 니즈를 나타내는 α_i 와 s 의 차이에 따라 사용자 집단은 세분화될(segmented) 것이다. 특히, s 보다 높은 수준의 서비스를 원하는 그룹은 CA(Customization Agency)를 통해 그 갭을 보완하고자 하며, 이를 위한 비용을 지불할 의사가 있을 것이다. 사용자 니즈를 보완하는 방법은 서비스 공급과 고객화 방식을 결정하는 서비스 전달과정에 따라 달라진다. 아래 식과 그림은 사용자의 대표적 효용함수와 고객화 수준에 따른 사용자의 반응을 도식으로 표현한 것이다.

$$U_k(x) = x \cdot (2\alpha_k - x) \quad (1)$$

효용을 최대화하는 기본적인 반응행태는 동일하지만, 사용자의 니즈가 충족되는 방식은 고객화 서비스를 공급하는 방식에 따라 달라진다. 다음 절에서는 웹1.0과 프로슈밍에 기반한 웹2.0에서의 서비



사용자의 대표적 효용함수는 아래로 오목(concave)하며, 최대 효용을 주는 파라미터 σ 는 균일하게 분포된 것으로 가정한다. PP가 s 수준에서 표준화된 서비스를 제공할 때, 사용자 집단은 크게 둘로 나뉜다. 어떤 세그먼트(segment)는 $\sigma \leq s$ 가 성립하여 기존의 서비스 수준에서 만족하는 사용자들의 집합을 나타내며((b) 참조), 다른 세그먼트는 그 반대($\sigma \geq s$)의 경우로, 추가적인 서비스를 추구하는 집단이다((a) 참조). 후자의 경우 CA의 고객화 서비스를 사용하여 자신의 효용을 증가시키려는 유인이 존재한다(웹 서비스 유형별 고객화에 대한 구체적인 반응행태는 제 3.2절 및 제 3.3절을 참조).

[그림 1] 웹 서비스 수요 모형

스전달과정을 비교하여 소개하고, 이에 따른 사용자의 구체적인 반응행태의 차이([그림 1]도 참조)를 도출한다.

3.2 웹 서비스 유형별 서비스전달 과정과 가치 생태계

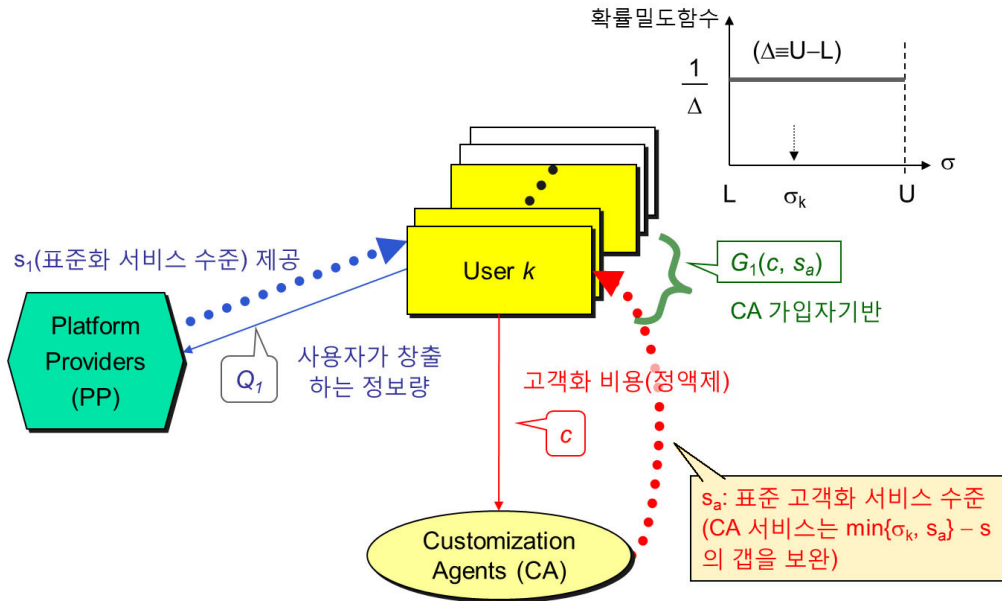
기본적인 웹1.0 서비스는 사용자가 인터넷에 접속하면 사용할 수 있으며, 맞춤형 서비스를 위해서는 CA 서비스를 추가로 구입해야 한다. 인터넷 접속비용과 CA 서비스 이용료가 모두 정액의 가입비(lump-sum flat rate)로 지불되는 것이 일반적이므로, 모형에서도 웹1.0의 고객화 비용은 정액의 형태를 가진다. 반면에 웹2.0에서는(앞 절에서 언급한 바와 같이, 클라우드 서비스와 같은 방식으로) CA에게 종량제(usage-based fee) 형태로 고객화 비용이 지불된다고 가정한다. 요금체계(정액제와 종량제)의 차이는 웹1.0과, 가상화에 기반한 웹2.0 간의 차별화된 특징을 드러낸다[2, 9, 10, 13, 20, 23]. 최근 웹2.0의 주요 트렌드로 주목받고 있는 ICT 자원

의 가상화와 클라우드 컴퓨팅이 전달하는 핵심적인 가치도 웹 서비스에 대한 요금체계의 변화(정액제 중심에서 종량제로 이동)에 있다. 즉, 가상화와 클라우드를 통해 ICT 서비스를 언제 어디서나 필요한 만큼만 사용할 수 있기 때문에, 이제 ICT가 전기·수도·가스와 같은 공공서비스(public utility)처럼 기능할 수 있다.⁴⁾

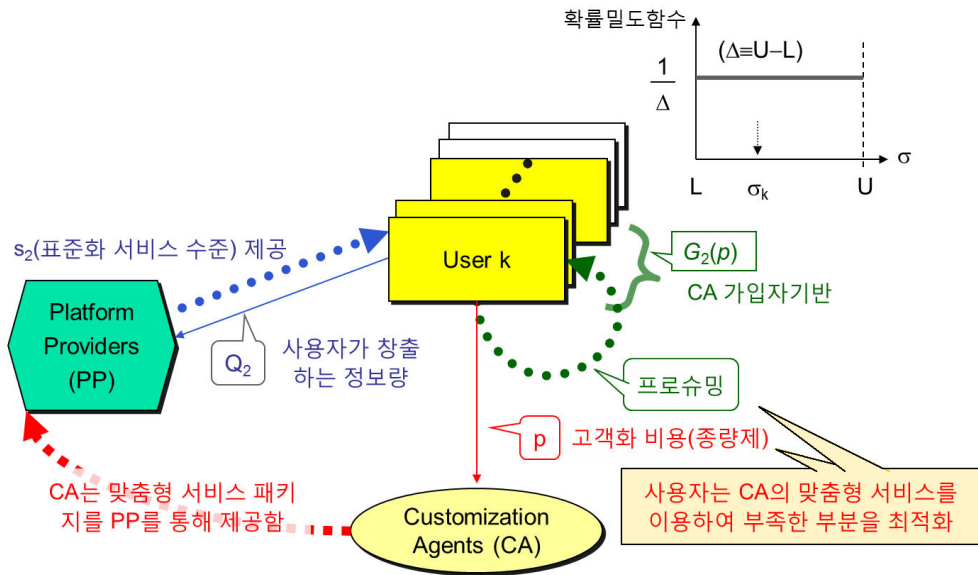
[그림 2]와 [그림 3]은 각각 앞 절에서 설명한 웹기반 가치생태계의 서비스 공급방식을 웹 서비스 유형별 서비스 전달과정으로 도식화하여 표현한 것이다.

PP는 사용자 접점(service encounter)으로, 사용자로부터 유입되는 정보량 $Q(s)$ 과 한 단위의 정보에 대한 한계가치(marginal value of information)

4) 그러나 전기·수도·가스 등의 서비스는 동질적인데 반하여, ICT 서비스는 사용자의 니즈에 따라 차별화될 수 있기 때문에 그러한 공공서비스와 완전히 동일하지는 않다. 그래서 요즘에는 'smart'라는 수식어를 붙여 굳이 차별성을 강조하기도 한다(예를 들어, smart grid 등).



[그림 2] 웹1.0 가치생태계와 서비스 전달과정



[그림 3] 웹2.0 가치생태계와 서비스 전달과정

m 이 PP 편익(benefit)의 주요인이다. 웹1.0과 웹2.0에서 창출되는 정보량은 서비스 전달과정의 차이로 인해 달라지는데, 이를 각각 $Q_1(s)$ 와 $Q_2(s)$ 로 구분

하자. PP의 비용요인으로 표준화된 서비스 수준 s 를 제공하기 위한 플랫폼 구축과 운영에 소요되는 제반 비용만을 고려한다. s (공급 수준)와 PP에 가입

하는 사용자 규모에 따른 가변비용(variable cost)은, 웹 서비스와 같은 정보재(information goods)에서는 상대적으로 매우 작기 때문에 일반적으로 무시되며, 본 연구에서도 고려하지 않는다.

CA의 고객화 서비스는 사용자에게 직접 제공되거나 PP를 통해 간접적으로 제공되며, CA는 사용자로부터 이에 대한 수수료를 받는다. 웹1.0에서는 CA가 사용자로부터 정액의 가입비 c 를 받고, 오프라인이나 PP를 통해 표준화된 고객화 수준(standardized customization level) s_a 만을 제공한다. 한편, 웹2.0에서 CA는 가상화 기술과 클라우드의 도움으로 단위비용 p 의 종량제 형태로 사용자가 원하는 만큼 맞춤형 서비스를 공급한다. 웹1.0과 웹2.0에서 CA 서비스에 가입하는 사용자기반(installation base)을 각각 $G_1(-)$ 및 $G_2(-)$ 라고 할 때, 이들 크기는 해당 생태계에서 창출되는 정보량에 영향을 미친다($G_1(-)$ 의 구체적 형태는 **정리 1**의 윗 문단을 참조). PP의 관점에서 볼 때, 웹플랫폼을 통해 실제로 유입되는 정보량 $Q_1(-)$ 및 $Q_2(-)$ 가 주요 수입의 원천이다. 이들은 자신이 제공하는 표준화된 서비스 수준 s 와, 가치생태계가 작동하는 방식에 따라 CA의 도움으로 창출되는 맞춤형 서비스의 총량에 의존한다. 이와 반대로, CA 역시 표준화된 서비스 수준 s 를 기반으로 고객화 서비스를 제공해야 하기 때문에 CA의 개발 및 운영 등 제반 비용은 궁극적으로 s 에 의존한다.

웹 서비스 가치생태계별 서비스 전달과정에 따라 PP 및 CA의 이익함수를 최종적으로 다음과 같이 정리할 수 있다. 먼저, PP의 이익은 가치생태계에서 창출되는 정보량에 비례하며, 그 정보량은 사용자가 최종적으로 선택한 서비스 수준에 비례할 것이다. 분석의 편의상 창출되는 정보량과 서비스 수준은 동일하다고 가정한다(즉, 비례상수 = 1). 이 경우, 사용자가 창출하는 정보량은 두 부분으로 구성된다. $\sigma_k \leq s$ 인 사용자 k 는 s 에 비례하는 정보량을 창출하는 반면에, $\sigma_k > s$ 인 사용자 k 로부터는 s 에 더하여 사용자 k 가(CA의 도움을 받을 경우) 추가로 맞춤형한 만큼의 정보량이 창출된다. PP의 이익

은 사용자 집단이 창출한 정보량에 선형적으로 비례하며(여기서 비례상수인 한계편익(marginal benefits)을 m 이라고 함), 표준화된 서비스 수준 s 의 공급비용에 비선형적으로 반비례한다. 보다 구체적으로 아래의 이익함수를 가정한다.

$$\Pi_{PP1.0} = m \cdot Q_i(s) - h \cdot s^2 \quad (2)$$

여기서 i 는 웹 서비스 유형을 나타내는 인덱스로, 1이면 웹1.0을 2이면 웹2.0을 의미한다(이러한 인덱스 사용법은 별다른 언급이 없는 이상 아래에서도 계속 유지된다). 가치생태계에서 창출되는 정보량은 $Q_i(s) = R_i(s) + V_i(s)$ 이며, $R_i(s)$ 와 $V_i(s)$ 는 각각 $\sigma_k \leq s$ 인 사용자 세그먼트와 $\sigma_k > s$ 인 사용자 세그먼트로부터 창출되는 정보량을 나타낸다. 이들은 PP로부터 s 가, 그리고 CA로부터 $\{c, s_a\}$ 혹은 p 가 주어지면 사용자의 서비스 수준 최적화에 의해 결정된다. m 과 h 는 각각 창출된 정보량이 주는 한계편익과 한 단위의 서비스를 제공하기 위해 소요되는 제반 비용을 나타낸다.

$N(W)$ 를 집합 W 의 크기(cardinality)라고 하고, $G_i(-)$ 를 웹 i .0에서 CA의 서비스를 사용하는 사용자 기반 규모라고 하자. [그림 1](a)와 같이 $\sigma_k > s$ 인 사용자를 대상으로, 웹1.0에서 $G_1(-)$ 는 c 와 s_a 의 함수일 것이며, 웹2.0의 $G_2(-)$ 은 p 에 의존할 것이다. 아래 **정리**는 $G_1(-)$ 가 각각 $G_1(c, s_a) = N(\{k | \sigma_k > \sigma_{01}\})$ 및 $G_2(p) = N(\{k | \sigma_k > \sigma_{02}\})$ 로 결정됨을 보여준다. 또한 시장 세분화(market segmentation) 구조에 따라 PP와 CA의 이익함수 등은 서로 모순됨이 없이 모형의 제반 가정에 정합적으로 잘 정의된다.

정리 1

(a) PP와 CA로부터 각각 s 와 s_a (웹1.0의 경우)가 주어질 때, 사용자 집단은 [그림 4](a)와 [그림 4](b)에서 보는 바와 같이 연속적 구간으로 세분화(segmentation)되며, 이는 잘 정의된다(well-defined). 모든 경우에 $\sigma_k < s$ 인 사용자 k 는 σ_k 만큼의 서비스를 사용한다. 그러나 $\sigma_k \geq s$ 인 사

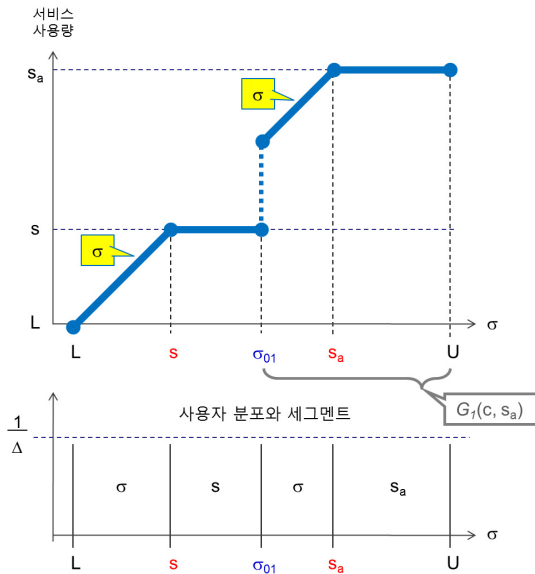
용자 집단의 세분화는 웹1.0과 웹2.0에서 다르게 나타난다.

- (b) 웹1.0의 경우, CA가 제공하는 표준화된 고객화 수준 s_a 가 U 보다는 작고, 사용자에게 부과하는 비용 c 가 $\sqrt{c} < s_a - s$ 를 만족한다고 가정하자. $\sigma_{01} = s + \sqrt{c}$ 보다 작은 σ_k 값을 가지는 사용자는 s 만큼의 서비스를 사용한다. σ_k 가 σ_{01} 보다 크고 s_a 보다 작은 사용자는(자신에게 최적의 수준인) σ_k 의 서비스를 사용한다. s_a 보다 큰 σ_k 를 가진 사용자는 CA에 가입하여 s_a 만큼의 서비스를 사용한다.
- (c) 웹2.0의 경우, $\sigma_{02} = s + p/2$ 보다 작은 σ_k 값을 가지는 사용자는 PP에 의해 주어지는 s 만큼의 서비스를 사용한다. σ_{02} 보다 위에 위치한 사용자는 $x_k^* = \sigma_k - p/2$ 의 서비스를 사용한다(즉, $\sigma_k - p/2 - s$ 만큼 프로슈밍한다).

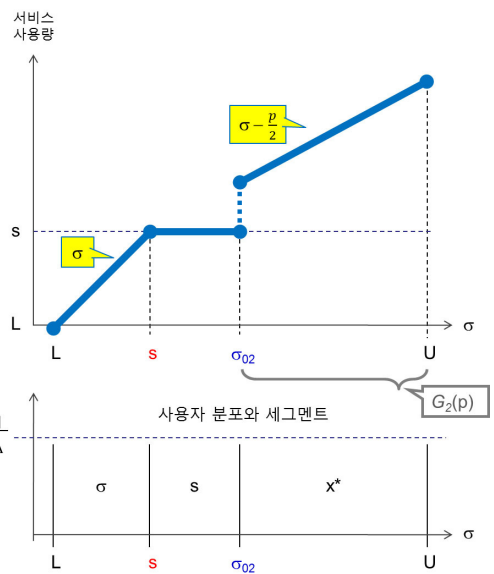
증명)

웹1.0의 경우, σ_k 가 각각 $[s, s_a]$ 및 $[s_a, U]$ 구간에 속할 때, $U_k(\sigma_k) - U_k(s)$ 와 $U_k(s_a) - U_k(s)$ 는 모두 σ_k 에

대해 증가한다. 실제로 $U_k(\sigma_k) - U_k(s)$ 와 $U_k(s_a) - U_k(s)$ 를 σ_k 에 대해 미분하면 각각 $2(\sigma_k - s)$ 및 $2(s_a - s)$ 이며 이들은 위 해당 구간에서 모두 양(+)의 값을 가진다. 따라서 $[s, s_a]$ 구간에서 $U_k(\sigma_k) - U_k(s) = c$ 인 사용자의 위치는 $\sigma_{01} = s + \sqrt{c}$ 로 유일하게 결정된다. σ_{01} 보다 큰 σ_k 를 가지는 사용자는 CA가 제공하는 맞춤형 서비스에 가입하는 것이 더 유리하기 때문에 CA 서비스를 구입하여 자신의 효용을 최적화하는 만큼(σ_k) 사용한다. 이와 비슷한 이유로, $[s_a, U]$ 구간에서 $\hat{\sigma} = \{(s_a - s) \cdot (s_a + s) + c\} / 2(s_a - s)$ 보다 작은 위치에 있는 사용자는 CA로부터 얻는 편익 $U_k(s_a) - U_k(s)$ 가 이를 위한 비용 c 보다 작기 때문에 CA에 가입하지 않고 s 만큼의 서비스를 사용하며, $\hat{\sigma}$ 보다 큰 위치의 사용자는 CA에 가입하여 s_a 만큼의 서비스를 사용한다. 그러나 $\hat{\sigma}$ 가 s_a 보다 크기 위해서는 $\sqrt{c} > s_a - s$ 를 만족해야 하는데 이는 정리(b)의 조건과 맞지 않는다. 따라서 $[s_a, U]$ 구간은 둘로 분할되지 않으며, 이 세그먼트에 속하는 사용자들은 CA에 가입하여 c 의 비용을 지불하고 s_a 만큼의 서비스를 사용한다.



(a) 웹1.0에서의 사용자 집단 세분화



(b) 웹2.0에서의 사용자 집단 세분화

[그림 4] 사용자 집단의 세분화(Segmentation)

웹2.0에 대한 분석도 웹1.0과 비슷하다. 먼저, s 에서 한계효용이 p 보다 작은(즉, $U_k'(s) < p$) 사용자는 CA로부터 맞춤형 서비스를 구입하지 않는다. 정리의 σ_{02} 가 바로 (s 가 주어졌을 때) 한계효용과 p 가 일치하는 사용자 위치이다. 그런데 앞에서 정의한 효용함수는 오목함수이기 때문에 $U_k'(s) > p$ 인 사용자는 σ_{02} 보다 큰 α_k 를 가지게 된다. 따라서 $[s, U]$ 구간은 σ_{02} 를 기준으로 양분된다. 또한 CA로부터 맞춤형 서비스를 구입하는 사용자는 $U_k'(x) = p$ 가 되는 수준까지 고객화를 시도하는 것이 효용을 극대화하는 의사결정이 된다. 이러한 최적화에 따른 서비스 수준이 정리에서 제시된 x_k^* 이다. 그리고 효용함수가 오목하므로, $p > 0$ 인 이상, 중간값 정리(mean value theorem)에 의해 σ_{02} 부터 s 범위의 상한(U)까지 모두 x_k^* 에서 최적 서비스 수요량이 결정됨을 알 수 있다. 마지막으로, x_k^* 는 항상 σ_{02} 보다 크기 때문에 이러한 사용자 집단 세분화는 잘 정의된다. Q.E.D.

웹1.0 및 웹2.0에서 사용자 집단의 세분화는 위 그림에서 보는 바와 같다. 위 정리에 따라 $G_1(c, s_a)$ 과 $G_2(p)$ 는 각각 $U - \sigma_{01}(s, c, s_a)$ 및 $U - \sigma_{02}(s, p)$ 로 정리된다. PP의 관점에서 중요한 $Q_i(-)$ 는 위 그림에서와 같은 서비스 사용량을 바탕으로 정의된다. 이를 구체적으로 소개하기에 앞서서, 먼저 L 과 U 를 특정한 값으로 고정시키자. 이러한 제한은 모형에 대한 설명과 분석의 질적인 측면을 크게 해치지 않으면서 가독성을 높이기 때문에 이하의 논의에서는 $L = 0$ 및 $U = \Delta$ 로 고정한다. 이제 $Q_i(-)$ 를 정의하는 식 (3)은, 웹 서비스 유형별로 서비스 사용량 및 형태의 핵심적 특징이 각각의 정보창출량에 반영되도록 구성된다. 식 (2)'는, PP의 이익함수를 일반적으로 정의한 식 (2)에 식 (3)의 $Q_i(-)$ 를 대입하여 다시 정리한 것이다.

$$\begin{aligned} Q_1(s) &= s^2/2 + s \cdot (\Delta - s) & (3-1) \\ &+ \{(s_a - \sigma_{01})/2 + \Delta - s_a\} \cdot (s_a - s) \\ &= s^2/2 + s \cdot (\Delta - s) + \{(s_a - s - \sqrt{c})/2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &+ \Delta - s_a\} \cdot (s_a - s) \\ Q_2(s) &= s^2/2 + s \cdot (\Delta - s) + (\Delta - \sigma_{02}) \cdot (\Delta - s)/2 & (3-2) \\ &= s^2/2 + s \cdot (\Delta - s) + (\Delta - s - p/2) \cdot (\Delta - s)/2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Pi_{PP1.0} &= m \cdot \{s^2/2 + s \cdot (\Delta - s) + [(s_a - s - \sqrt{c})/2 \\ &+ \Delta - s_a] \cdot (s_a - s)\} - h \cdot s^2 & (2'-1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Pi_{PP2.0} &= m \cdot \{s^2/2 + s \cdot (\Delta - s) + (\Delta - s - p/2) \\ &\cdot (\Delta - s)/2\} - h \cdot s^2 & (2'-2) \end{aligned}$$

s 가 주어질 때, CA의 이익함수는 웹1.0과 웹2.0의 경우에 대해 다음과 같이 결정된다. 여기서 함수 $h_{ai}(-)$ 는 웹1.0에서 CA가 사용자에게 맞춤형 서비스를 제공하기 위해 시스템을 구축하고 운영하는데 소요되는 제반 비용을 나타낸다. 웹1.0의 경우, 서비스 제공에 따른 수입과 비용은 가입자 기반 $G_1(-)$ 에 비례하며 c 와 $h_{a1}(-)$ 각각 한계수입(marginal revenue)과 한계비용(marginal expense)을 나타낸다(c 는 CA의 의사결정변수임). 또한 표준화된 고객화 수준 s_a 이 증가함에 따라 이의 구현을 위한 시스템 비용도 증가할 것이다. 여기서는 $h_{a1}(s_a) = h_{a1} \cdot s_a$ 으로 가정한다(우변의 h_{a1} 은 비례상수로 외생적으로 주어짐).

웹2.0에서는 웹플랫폼을 통해 종량제 형태로 서비스가 제공되며, 제반 비용은 CA의 가입자 기반 $G_2(p)$ 에 비례한다고 가정한다. 이때 사용자 k 로부터 CA가 얻는 수입은, k 가 가격(p)을 고려하여 최적으로 맞춤화한 정도($x_k - s$)에 단위가격 p 를 곱한 값이다. CA의 가입자 기반 $G_2(-)$ 는 하나의 세그먼트 $[\sigma_{02}, \Delta]$ 로 규정되기 때문에([그림 4](b) 참조), CA의 총수입은 $G_2(-)$ 상에서 $p \cdot (x_k - s)$ 의 총합이다.

$$\begin{aligned} \pi_{CA1.0} &= (c - h_{a1}(s_a)) \cdot G_1(c, s_a) & (4-1) \\ &= (c - h_{a1} \cdot s_a) \cdot (\Delta - s - \sqrt{c}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi_{CA2.0} &= \int_{G_2} p \cdot (x(p) - s) ds - h_{a2} \cdot G_2(p) & (4-2) \\ (G_2 &\equiv \{s \mid \sigma_{02} \leq s \leq \Delta\}) \\ &= \{p \cdot (\Delta - s - p/2) - 2h_{a2}\} \cdot (\Delta - s - p/2)/2 \end{aligned}$$

3.3 다단계 게임모형

앞 절에서 소개한 사용자 및 공급자 모형을, 각

기능요소의 의사결정변수를 중심으로 요약하면 다음과 같다. 서비스 플랫폼인 PP의 경우 표준화된 서비스 수준 s 가 의사결정변수가 된다. 또 다른 공급자인 CA는, 웹1.0의 경우에는 정액제의 가입비 c 와 표준화된 고객화 수준 s_a 를, 웹2.0의 경우에는 종량제하에서 단위가격인 p 를 결정한다. 웹1.0에서는 또한 s_a 가 외생적으로(exogenously) 주어지는 경우도 고려할 것이다. 사용자는 PP가 제공하는 표준화된 서비스 수준 s 에 비추어 볼 때, CA의 맞춤형 서비스를 추가로 구입할 것인지를 결정한다. 즉, 사용자는 s 와 $\{c, s_a\}$ (웹1.0의 경우) 및 p (웹2.0의 경우)가 주어질 경우, 자신의 효용을 극대화하는 고객화 수준 x^* 를 결정한다. 웹1.0에서는 정액제에 의해 x^* 는 s, s_a, α_k 중의 하나일 것이나, 웹2.0의 경우 사용자가 종량제를 고려하여 자신만의 차별화된 고객화 수준 $x_k^*(\neq \alpha_k)$ 을 결정할 수 있다(정리 1).

웹 서비스 가치생태계를 구성하는 주체(PP, CA, 사용자) 간 의사결정과정은 상호의존적이다. 본 연구에서는 이들의 의사결정과 상호작용을 다단계 게임(multi-stage game)으로 모형화하여 분석한다. 게임은 크게 3단계로 진행된다. 먼저, 첫 번째 단계에서는 PP가 표준화된 서비스 수준 s 를 결정한다. 두 번째 단계에서 CA가 c 혹은 $\{c, s_a\}$ 조합(웹1.0의 경우) 및 p (웹2.0의 경우)를 결정한다. 마지막 단계에서는 사용자가 자신의 맞춤형 서비스 수준을 결정한다(경우에 따라서는 주어진 s 에서 만족하여 추가적인 고객화 노력을 포기할 수도 있다).

다단계 게임모형의 통상적인 분석은 마지막 단계부터 시작하는데, 사실 3단계에 대해서는 앞 절에서 PP 및 CA의 이익함수를 정의하고 이에 따라 시장세분화를 규정하면서 이미 분석을 끝냈다(정리 1 참조). 따라서 다음 절에서는 1단계 및 2단계에 대한 분석을 중심으로 한다.

상위 단계의 게임은 PP와 CA의 협상력 및 시장 지배력(market power)에 따라 여러 유형으로 구체화될 수 있다. 본 연구에서는 PP가 CA에 비해 우위에 있는 경우를 Stackelberg 게임으로 모형화하고 분석할 것이다. 이 경우, PP가 리더(leader)가 되

고 CA가 추종자(follower)가 되므로, 1단계와 2단계에서 각각 PP와 CA가 순서대로 의사결정을 한다. 양자가 동등한 시장지배력을 가지고 있어서 PP와 CA간 의사결정의 순서를 구분할 필요가 없는 동시진행형(simultaneous move) 게임도 이론적으로 가능하며 사실상 분석이 보다 용이하다. 그러나 현재 시장 환경과 기술을 고려할 때, 동시진행형 게임보다는 Stackelberg 유형의 게임이 현실에 더 가깝기 때문에 본 논문에서는 후자를 다룬다. 실제로, 웹1.0의 경우 PP는 CA에 비해 우위에 있는 경우가 많은데, 포탈이 PP의 역할을 하고 보안서비스를 CA를 통해 제공받는 예를 생각해 볼 수 있다. 웹2.0의 경우에도, Google이 PP의 역할을 하고 CA가 자신이 관리하는 지리정보를 바탕으로 LBS(Location Based Service)를 제공할 때, PP가 협상력 측면에서 우위에 있다고 보는 것이 현실적이다.

4. 분석 및 예제

4.1 사업자 게임 분석

1단계 및 2단계에서 PP와 CA의 최적 의사결정에 대한 분석을 위해 다음 두 가지 조건이 성립한다고 하자: $2(\Delta-s) < h_{a1} + \sqrt{[h_{a1} \cdot (h_{a1} + 4s)]} \dots$ [조건 a] 및 $(\Delta-s)^2 \geq 3 \cdot h_{a2} \dots$ [조건 b]. 먼저, [조건 a]는 웹1.0에서 CA의 표준화 고객화 수준이, 그 상한(upper bound)인 Δ 를 초과하지 않기 위한 조건이다. 이 조건은 최상위 단계에서 PP의 표준화된 서비스 수준이 충분히 크거나(즉, $s \approx \Delta$), CA의 서비스 비용이 클 경우 충족된다. 이 조건이 만족되지 않을 경우, CA의 최적 표준화 고객화 수준 s_a^* 는 Δ 일 것이다. [조건 b]는 웹2.0에서 p 에 관하여 3차 함수가 되는 CA의 이익함수가 실수(real number)의 극대값을 가지도록 하는 조건이다(웹2.0의 경우에 대한 증명을 참조). [조건 b]를 해석하면, 이는 사용자 집단이 분포한 범위($\Delta \equiv U-L$)가 충분히 넓어서 표준화된 서비스 수준에서 효용이 극대화되지 못하는 많은 사용자가 존재함을 의미한다. 또한 앞의 정

리 1에서 합의된 바와 같이, 웹2.0에서 CA가 부과할 수 있는 p의 상한은 $2 \cdot (\Delta - s)$ 로 주어진다(이 제약조건은 $\alpha_{02} \leq \Delta$ 로부터 도출된다).

정리 2

(a) 웹1.0에서 s_a^* 와 c^* 가 모두 내생적으로(endogenously) 결정되는 경우: 먼저, [조건 a]가 만족된다고 하자. PP의 표준화된 서비스 수준 s가 주어질 때, CA는 양(+)의 값을 가지는 표준화 고객화 수준(optimal level of standardized customization) s_a^* 와 정액의 가입비용(flat rate subscription fee) c^* 를 모두 결정한다. 이 경우, [조건 a]를 만족하는 내부해(interior solution) s_a^* 와 c^* 가 존재한다면 각각 $(\Delta - s)^2/h_{a1}$ 및 $(\Delta - s)^2$ 을 만족해야 한다[내부해의 필요조건]. 또한 s_a^* 가 실행가능영역(feasible region) 중 하한(lower bound)인 s 혹은 상한(upper bound)인 Δ 를 취할 때, c^* 는 $(\Delta - s)^2$ 보다 작거나($s_a^* = s$ 일 경우) 커야($s_a^* = \Delta$ 일 경우) 하며 다음 등식도 만족해야 한다[경계해(boundary solution)의 필요조건].

$$c^* = \begin{cases} \frac{1}{9} \{3sh_{a1} + 2(\Delta - s)(\Delta - s - \sqrt{(\Delta - s)^2 + 3sh_{a1}})\} \\ \dots \text{ when } s_a^* = s \\ \frac{1}{9} \{3\Delta h_{a1} + 2(\Delta - s)(\Delta - s + \sqrt{(\Delta - s)^2 + 3\Delta h_{a1}})\} \\ \dots \text{ when } s_a^* = \Delta \end{cases}$$

(b) 웹1.0에서 s_a 가 외생적으로(exogenously) 주어지는 경우: CA의 c^* 는 아래와 같다.

$$c^* = \frac{(\Delta - s + \sqrt{(\Delta - s)^2 + 3h_{a1}s_a})^2}{9}$$

(c) 웹2.0에서 [조건 b]와 p가 취할 수 있는 값에 대한 제약조건이 만족될 때, CA의 최적 가격 p^* 는 아래와 같이 결정된다.

$$p^* = \frac{2}{3} \{2(\Delta - s) - \sqrt{(\Delta - s)^2 - 3h_{a2}}\}$$

증명)

3단계에서 웹1.0과 웹2.0에서의 사용자 최적화 행태는 모두 식 (4)에 이미 반영되어 있다. 이제 웹1.0

에서 표준화된 고객화 수준과 정액 가입비가 모두 내생적으로 결정될 경우에 s_a 는 다음의 조건을 만족해야 실행가능(feasible)하다: 즉, $s \leq s_a \leq \Delta$. 이 경우, CA의 최적화 의사결정은 아래의 비선형계획법(non-linear programming)의 최적해를 찾는 것이다.

$$\begin{aligned} & \text{maximize } (c - h_{a1} \cdot s_a) \cdot (\Delta - s - \sqrt{c}) & (4'-1) \\ & \text{subject to } s \leq s_a \leq \Delta \\ & s_a, c \geq 0 \end{aligned}$$

먼저, [조건 a]가 만족된다고 하고, $c^* = 0$ 이며 $s_a^* = s$ 혹은 $= \Delta$ 인 경우(즉, c 및 s_a 가 경계해를 가지는 경우)를 '제외한' 내부해(interior solution)를 살펴보자. Kuhn-Tucker 필요조건⁵⁾ 상보여분(complementary slackness) 조건들로부터 제약식들($s \leq s_a$ 및 $s_a \leq \Delta$)에 대응되는 라그랑지 변수들(Lagrange variables) 혹은 잠재가격들(shadow prices)은 모두 0임을 알 수 있다. 이에 따라 첫 번째 Kuhn-Tucker 조건인 $s_a \cdot \partial Z(s_a, c) / \partial s_a = 0$ 으로부터 정리의 c^* 를 도출할 수 있다. c^* 가 결정되면 s_a^* 는 두 번째 Kuhn-Tucker 조건($c \cdot \partial Z(s_a, c) / \partial c = 0$)으로부터 결정된다.

$c^* \neq 0$ 이나 $s_a^* = s$ 혹은 $= \Delta$ 인 경계해를 가지는 경우, 상보여분 조건들로부터 $c^* \leq (\Delta - s)^2$ ($s_a^* = s$ 의 경우)이거나 $c^* \geq (\Delta - s)^2$ ($s_a^* = \Delta$ 의 경우)이어야 한다. s_a^* 가 고정되어 있으므로, 각각의 경우 Kuhn-Tucker 필요조건인 $c \cdot \partial Z(s_a, c) / \partial c = 0$ 에 해당되는 s_a^* 를 대체하고 c에 관한 방정식을 풀면, c^* 는 위 정리에서와 같이 얻어진다.

웹1.0에서 s_a 가 외생적으로 주어질 경우, 식 (4-1)의 $\pi_{CA2.0}$ 은 c만의 함수이므로, 이를 c에 대해 미분한 뒤 극대화 1계조건(First Order Condition, FOC)을 만족하는 c^* 를 구하면 정리와 같다. 또한 극대화

5) 위 비선형계획법의 제약식이 단순하므로 Kuhn-Tucker 자격조건(constraint qualification)이 만족되며, Kuhn-Tucker 정리로부터 구해지는 해는 극대화를 위한 필요조건이 된다.

2계조건(Second Order Condition, SOC)은 $\partial^2 \pi_{1.0}(c)/\partial c^2 = -(h_{a1}s_a + 3c)/4\sqrt{c}$ 이며, 이는 모든 c 에 대해 음(-)의 값을 가지기 때문에 SOC 역시 만족한다.

웹2.0의 경우도 식 (4-2)를 p 에 대해 미분하여 $\pi_{2.0}$ 을 극대화하는 해를 찾으면 위 **정리**의 최적 가격 p^* 를 구할 수 있다. 그런데 $\pi_{2.0}$ 함수가 p 에 대한 양(+)의 3차함수이고, [조건 b]에서 p 에 대한 도함수(derivative)는 판별식이 양의 값을 가지는 2차함수이므로, 극대화 FOC를 만족하는 실근(real root)은 2개가 존재한다. 이 중에서 위의 가정과 SOC까지 만족하는 p^* 는 **정리**에서와 같이 결정된다. p^* 는 양의 값을 가지며, 상한인 $2 \cdot (\Delta - s)$ 보다 작기 때문에 잘 정의된다. 또한 $2 \cdot (\Delta - s)$ 는 $\sigma_{2.0}$ 도함수의 가장 큰 실근이기 때문에 p 에 대해 주어진 제약조건에서도 p^* 는 유일한 최적해이다. Q.E.D.

정리 2에 따르면, 웹1.0의 경우 CA가 공급하려는 표준화된 고객화 수준(s_a^*)과 정액의 가입료(c^*)는 모두 사용자 집단의 다양성(Δ)이 증가하면 같이 증가하고, PP에 의해 제공되는 표준화된 서비스 수준(s)이 증가하면 감소함을 알 수 있다(이는 **정리 2** (a)와 (b)의 s_a^* 와 c^* 를 각각 Δ 와 s 에 대해 미분하여 그 부호(sign)를 살펴서 확인할 수 있다). 따라서 웹1.0에서는 PP의 표준화된 서비스 수준이 증가함에 따라 CA의 기능과 역할이 제한될 가능성이 높다.

웹2.0의 경우, s 의 크기에 따른 CA의 최적 가격 수준 p^* 는 [조건 b]에서 항상 양(+)의 실수다. 또한 [조건 b]가 만족되고 $\Delta \geq s + 2\sqrt{h_{a2}}$ 일 때에는 웹1.0에서와 마찬가지로 사용자 집단의 다양성이 증가하면 p^* 도 증가하지만(즉, $\partial p(\Delta)/\partial \Delta > 0$), 위 부등식이 반대인 구간에서는 오히려 하락한다(즉, $\partial p(\Delta)/\partial \Delta < 0$). 따라서 웹1.0과는 달리 종량제를 채택한 웹2.0에서 CA의 가격정책은 사용자 집단의 다양성이 증가함에 따라 처음에는 감소하지만 특정 문턱값(threshold, 여기서는 $s + 2\sqrt{h_{a2}}$) 이후에는 증가하는 'U'-자 모양을 보일 것으로 예상된다. 또한 p^* 는 문턱값 $\Delta - 2\sqrt{h_{a2}}$ 를 경계로 하여, 이 보다 작은

PP의 표준화 서비스 수준에 대해서는 반비례하지만(즉, $\partial p(s)/\partial s < 0$), 이 보다 큰 구간에서는 비례적으로 증가한다(즉, $\partial p(s)/\partial s > 0$).

요약하면, **정리 2**로부터 CA의 최적화 행태는 웹1.0과 웹2.0에서 서로 다르다는 것을 알 수 있다. 특히, 전자의 경우 가격정책(c^*)은 사용자 집단의 다양성과 PP의 표준화된 서비스 수준의 변화에 대해 CA는 일관된 반응을 보이지만, 후자의 경우 그 반응(p^*)은 문턱값을 기준으로 상반되는 방향을 보이면서 'U'-자 모양을 취한다. Δ 와 s 와 같은(CA의 입장에서는) 외부 파라미터가 문턱값을 초과한 구간에서 가격수준(p^*)을 높이는 것이 오히려 CA에게 유리하다는 것은 맞춤형 서비스에 대한 니즈가 높은 사용자 세그먼트(high-end segment)에 집중하여 높은 부가가치를 이끌어 내는 것이 박리다매(薄利多賣)형 전략보다 더 큰 이익을 줄 수 있음을 의미한다. 예를 들어, s 가 문턱값인 $\Delta - 2\sqrt{h_{a2}}$ 를 넘었다는 것은 PP의 표준화된 서비스 수준이 이미 충분히 높다는 것이며, 이는 CA가 활동할 여지를 그만큼 제약하는 것이다. 이렇게 s 가 증가하는 상황에서는 CA가 오히려 고객화 서비스에 대한 단위가격을 높여서 이윤마진을 높이려는 경향을 관찰할 수 있을 것이다.

이제 마지막 순서로, 게임모형의 최상위 단계에 있는 PP의 행태를 분석하자. PP의 최적 의사결정에 대해 보다 엄밀한 분석을 위해 $m = 1$ 로 고정하고 그 행태를 살펴본다.⁶⁾ **정리 3**은 PP가 Stackelberg형 리더일 때 최적으로 표준화된 서비스 수준(s^*)이 어떻게 결정되는지를 소개한다. 그런데 게임이 여러 단계로 진행됨에 따라 최상위 단계에서의 PP의 (재구성된, revised or augmented) 이익함수는 복잡한 구조를 취하기 쉽다. 이와 같은 경우에는 엄밀한 분석은 제한적으로만 가능하다. 즉, 웹1.0과 웹2.0에서 PP 이익함수는 다항함수(polynomial function)가

6) 한계편의 m 을 비록 1로 고정하였으나, 한계비용 h 에 대해서는 제약이 없기 때문에 이 두 파라미터의 상대적 크기에 따른 효과를 분석하는 것이 제한되지는 않는다. 따라서 $m = 1$ 로 고정하는 것이 연구 결과의 적용가능성을 크게 약화시키는 않는다.

되지 않기 때문에 s 에 대한 도함수 역시 다항함수가 되지 않는다. 따라서 미분을 통해 FOC와 SOC를 만족하는 명시해(closed form solution)를 찾는 방법으로는 문제를 해결하기 어렵다. 다만, 웹1.0과 웹2.0에서 각각 s_a 와 파라미터 h_{a2} 에 대한 특별한 제약을 줄 경우에는 명시적 최적해를 구할 수 있다. 예를 들어, s_a 가 외생적으로 주어지는 상황에서 **정리 2-(b)** 참조) 일부 파라미터를 특정한 값으로 제한한 경우에 대해서는 수리적 분석이 가능하며, 아래 **정리 3**은 이러한 상황을 전제로 한 분석 결과이다. 따라서 **정리 3**이 적용되는 범위는 제한적일 것이나, 최소한 앞의 **정리**들과 연관되어 PP의 행태를 추론하는데 도움을 줄 수는 있을 것이다. 실제로 제 4.2절의 예제와 실험을 통해 아래 **정리**로부터 얻어지는 질적 함의(qualitative implications)가 유효함을 보일 것이다.

정리 3

- (a) 웹1.0 가치생태계에서 s_a 가 $h_{a1} \cdot s_a = a \cdot (\Delta - s)^2$ 를 만족하면서 '외생적으로' 주어질 때(a 는 양의 비례상수), PP의 최적 표준화 서비스 수준 s^* 는 $A \cdot (\Delta + s_a) / (2 \cdot A + 4 \cdot h)$ 로 결정된다. 여기서 상수 $A \equiv \{ \frac{1}{2} \cdot (1 + \sqrt{3a+1}) \}^2$ 이며, $\Delta \geq A \cdot s_a / (A + 4h)$ 를 만족한다고 하자. 또한 s_a 가 내생적으로 결정되는 값(**정리 2** 참조)과 동일한 수준에서 '외생적으로' 주어진다면 $s^* = (\Delta + s_a) / (2 + 4h)$ 이다.
- (b) 웹2.0 가치생태계에서 $h_{a2} = (\Delta - s)^2 / 3$ 일 때, PP의 $s^* = \Delta / (3h + 1)$ 로 결정된다.

증명)

웹1.0의 경우, 우선 식 (2'-1) P의 s_a 와 c 를 **정리 2**에서 제시한 CA의 최적 의사결정 s_a^* 와 c^* 로 대체함으로써 P를 s 만의 함수로 정리할 수 있다. 그런데 s_a 가 내생적으로 결정되는 경우의 P는 s 에 관한 다항함수가 아니어서, 그 일반해를 명시적으로 구할 수 없다. 다만, s_a 가 외생적으로 주어지는 경우에 대해서만 s^* 를 도출할 수 있다. Δ 와 s_a 및 h 등의 파

라미터가 위 **정리**의 조건들을 만족할 때, **정리 2**에서(s_a 가 외생적으로 주어지는 경우) c^* 는 $\{ A \cdot (\Delta - s) \}^2$ 로 단순화된다. 이때 $\partial \Pi_{1,0}(s) / \partial s$ 는 s 에 대한 선형의 단조감소 함수가 되고, 이 도함수에서 s 의 계수는 음(-)이 되므로, FOC와 SOC를 만족하는 s^* 를 쉽게 구할 수 있다. 이 s^* 는 또한 위 조건에서 실행 가능(즉, $s^* \leq \Delta$)함을 확인할 수 있다. 예를 들어, $a = 1$ (즉, $A = 1$)의 경우, $s^* = (\Delta + s_a) / (2 + 4h)$ 이다. s_a 가 **정리 2**에서 제시한 s_a^* 와 동일한 값에서 외생적으로 주어지는 경우에도 위와 동일한 방식으로 s^* 를 구할 수 있다. 즉, 앞에서 $A = 1$ 일 때와 동일한 c^* 를 얻게 된다.

웹2.0의 경우에도 마찬가지로, 식 (2'-2)에서 p 를 **정리 2**의 p^* 로 대체함으로써 PP의 이익함수 Π 를 오로지 의사결정변수인 s 에 관한 식으로 정리할 수 있다. 그 식을 s 에 대해 미분한 뒤, $h_{a2} = (\Delta - s)^2 / 3$ 로 고정하면 FOC와 SOC를 만족하는 s^* 는 위 **정리**와 같고, 이는 언제나 Δ 보다 작다(즉, 실행가능하다). Q.E.D.

(비록 특수한 경우로 한정되기는 하지만) **정리 3**에 근거하여 추론하면, 웹1.0 가치생태계에서 사용자 집단의 다양성(Δ)과 외생적으로 주어지는 표준화된 고객화 수준(s_a)이 증가함에 따라 PP의 최적 표준화 서비스 수준(s^*)도 증가할 것으로 예상된다. 웹2.0의 경우에도(비록 h_{a2} 를 특정 값에 고정시킨 경우이지만) Δ 의 증가는 s^* 를 높인다. **정리**에서 제시된 웹1.0과 웹2.0에 대한 결과를 그대로 직접 비교할 수는 없으나(최대한 공정한 비교가 되도록 환경을 설정한 상태에서) 웹2.0의 표준화된 서비스 수준과 웹1.0의 그것의 차이($s_2^* - s_1^*$ 혹은 s_2^* / s_1^* , 여기서 s_1^* 는 웹1.0에서 PP의 최적 표준화 서비스 수준임)는 $(\Delta - s_a) / (6h + 1)$ 에 비례하는 것으로 보인다. 예를 들어, s_a 및 h 가 작을수록 웹2.0의 표준화된 서비스 수준이 웹1.0에 비해 클 가능성이 높다. 다음 절에서는 h_{a1} 를 동일한 수준으로 하는 등, 공정한 비교가 가능한 파라미터를 선정하고 몇 가지 시나리오를 도입하여 만든 예제들을 가지고 위의 예상에 대

한 타당성을 검토해 본다.

4.2 실험 및 분석

본 절에서는 몇 가지 예를 통해 위에서 분석한 내용을 점검하고, Δ , h_{ai} , h 등의 파라미터가 웹생태계에 어떠한 영향을 미치는지 살펴본다. 먼저, **정리 3**에서 설명한 바와 같이, 다단계 게임에서 최상위의 사결정자인 PP의 최적 의사결정의 일반적 명시해를 도출하기는 어렵다. 그러나 아래 몇 가지 시나리오에 대해 수치해법(numerical method)으로 그해를 계산할 수는 있다. 본 연구에서는 Matlab의 수치해법 기능의 도움을 받아 파라미터 변화에 따른 사업자들의 최적 의사결정 패턴을 알아본다. 특히, 분석이 제한적이었던 PP의 표준화 서비스 수준(s)의 변화를 살펴보고, 이로부터 웹생태계를 통해 창출된 정보량을 계산한다.⁷⁾

먼저, $h_{ai} = h_{ai} = 50$ 및 $h = 2$ 로 설정하고 Δ 를 30에서 130까지 변화시켰을 때, **정리 2**의 [조건 a]와 [조건 b]가 모두 만족된다. 이 경우, 각 웹생태계에서 PP의 표준화된 서비스 수준의 변화를 살펴보면 아래 그림과 같다. 그림에서 보는 바와 같이, 웹1.0에서 PP가 제공하는 표준화 서비스 수준은 웹2.0의 그것에 높으며([그림 5](a)), 그 차이는 Δ 가 증가할수록(즉, 사용자 집단의 다양성이 증가할수록) 점차 확대된다([그림 5](b)). 이러한 결과는 웹2.0의 개념 및 우리의 직관과 잘 맞는다. 즉, 웹1.0의 경우 CA의 서비스가 제한적이기 때문에 사용자의 다양성을 어느 정도 커버하기 위해 PP의 역할이 확대되어야 하는 반면에, 웹2.0의 경우 프로슈밍을 위한 CA의

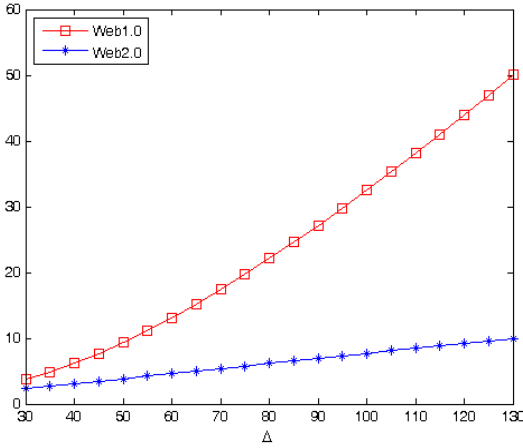
고객화가 전체 서비스에서 차지하는 비중이 더 크기 때문에 PP가 제공하는 기본적인 서비스 수준은 최소한으로 유지된다. 그러나 웹2.0에서도 PP의 역할이 감소하지는 않으며 꾸준히 증가하고 있음을 알 수 있는데, 이는 앞 절의 분석에서 예상했던 바와 일치한다.

웹1.0에서의 서비스 표준화가 웹2.0에 비해 높지만, 창출되는 정보량은 오히려 웹2.0에서 더 많다. 이는 맞춤형 서비스를 지향하는 웹2.0에서 고객화를 통해 창출되는 정보량이 웹1.0에 비해 월등히 크다는 것을 의미한다. 즉, 웹2.0에서의 CA의 역할은 웹1.0에 비해 중요하며, 사용자들은 종량제 형태의 요금체계에서도 CA의 맞춤형 서비스를 적극적으로 활용한다. 이러한 결과는 가상화에 기반한 클라우드 서비스와 같이 종량제 형태로 고객화에 초점을 맞추는 서비스의 전망을 밝게 한다.

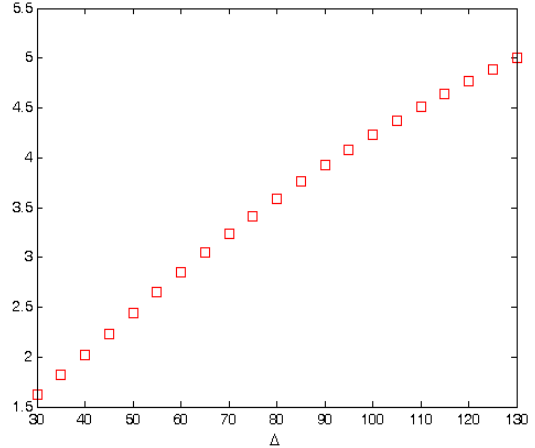
그러나 사용자 집단의 다양성이 증가함에 따라 창출되는 정보량의 상대적 격차는 줄어드는 것으로 나타났다([그림 6](b) 참조). 결론적으로, 웹2.0에서 CA의 역할을 통해 창출되는 정보량은 절대적으로 웹1.0에 비해 크지만, 그 한계적 증분(marginal increment)은 점차 감소한다. 이는 **정리 1**의 [그림 4]를 통해서도 어느 정도 예상해 볼 수 있었다. [그림 4]에서 웹2.0에서 추가적으로 창출되는 정보량은 (크게 보아) 웹1.0의 표준화된 고객화 수준(s_a)보다 높은 맞춤형 서비스를 원하는 사용자 세그먼트(대략 $\max\{s_a, \sigma_{02}\} \sim \Delta$)에 가장 큰 영향을 받을 것으로 보이는데, 이들이 창출하는 정보량의 한계적 증분($s-p/2$)은 웹1.0의 그것(s)보다 작다.

PP의 표준화 서비스 수준과 웹생태계에서 창출되는 정보량의 상대적 차이에 대해 다른 파라미터가 미치는 영향력을 알아보기 위하여 $\Delta = 100$ 으로 고정하고, h_{ai} 를 각각 40에서 60까지 변화시켜 보았다. 그 결과는 아래 그림과 같은데, 웹1.0과 웹2.0에서 CA의 비용구조 변화가 서로 다른 영향을 보인다. [그림 7](a)에서는 h_{ai} 이 증가함에 따라 PP의 서비스 표준화의 상대적 크기(s_1/s_2)가 크게 줄지만, [그림 7](b)에서는 h_{a2} 증가에 따라 이 비율이 큰 폭으

7) 다른 의사결정 주체(CA 및 사용자)의 최적 행태는 이미 정리 1과 정리 2로부터 일반적인 결론을 얻을 수 있기 때문에, 굳이 실험을 통해 다시 보일 필요는 없다. 예를 들어, 정리 2에 따르면, 웹1.0에서 CA의 최적 표준화된 고객화 수준 s_a^* 와 정액의 요금 c^* 는 파라미터 Δ 에 대해 증가한다. 이는 s_a^* 와 정액의 요금 c^* 를 Δ 에 대해 미분하여 그 부호를 살펴봄으로써 쉽게 알 수 있다. 이러한 이유로, 이 절의 실험에서는 **정리 3**에서 임의의 파라미터에 대해 분석이 어려웠던 PP의 s^* 에 집중한다.

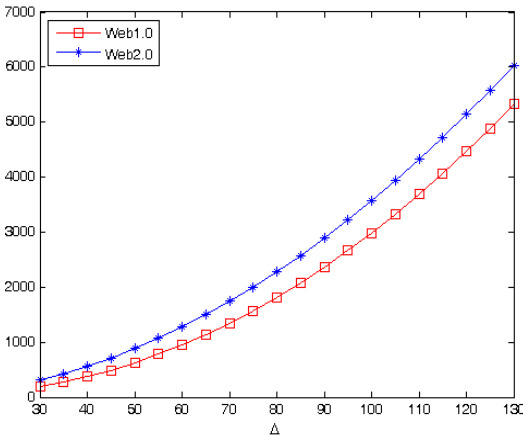


(a) 웹1.0 및 웹2.0에서의 표준화 서비스 수준

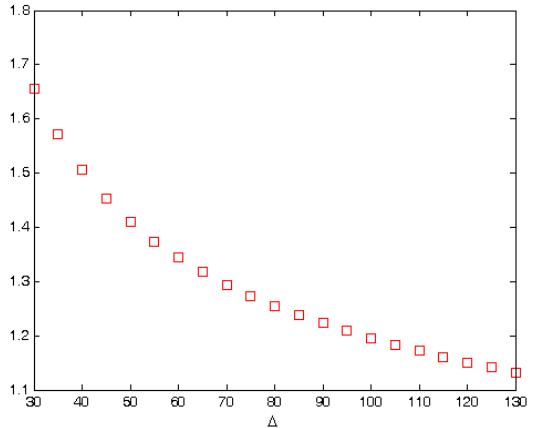


(b) 웹2.0 대비 웹1.0 서비스 표준화 비율

[그림 5] PP의 표준화 서비스 수준(s)의 변화 : Δ의 변화에 따라



(a) 웹1.0 및 웹2.0에서 창출되는 정보량



(b) 웹1.0에 대한 웹2.0의 정보량 비율

[그림 6] 웹생태계가 창출하는 정보량의 비교

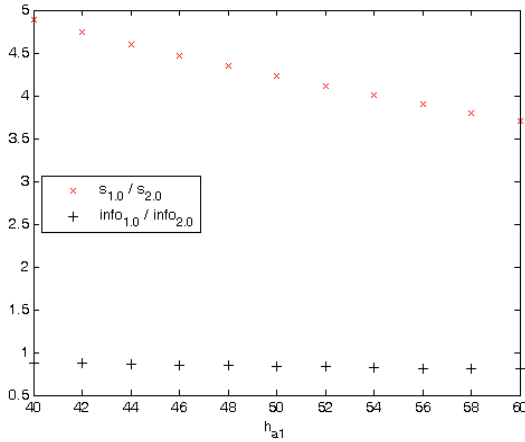
로 감소하지 않는다.⁸⁾ 또한 상대적 정보량의 차이 ($info_{1.0}/info_{2.0}$)에 있어서는 s의 상대적 비율보다는 미미한 변화를 보인다. 결론적으로, 비용구조보다는 사

용자 집단의 다양성이 웹생태계 참여자의 최적화 및 전체 시스템의 행태에 보다 큰 영향을 미친다.

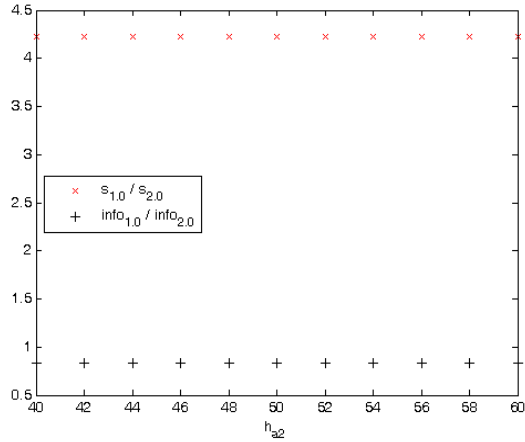
5. 결 론

지금까지 웹2.0의 핵심을 프로슈밍을 통한 서비스 고객화로 규정하고, 기존의 웹(웹1.0) 및 웹2.0에서의 서비스 전달과정과 가치생태계 모형을 개발하였다. 또한 주어진 모형에서의 의사결정 과정이 순차

8) 그림에서는 변화가 일정한 것으로 보이지만, 이는 척도(scale) 때문에 그 변화가 잘 보이지 않을 뿐이며, 실제로 h_{ai} 변화에 따라 단조적으로 감소한다. 이는 정보량의 상대적 비율(그림의 '+' 표시)에서도 마찬가지이다. 위 그림은 h_{a1} 의 변화가 h_{a2} 의 변화에 비하여, 최소한 표준화 서비스 수준에 대해서는 더 큰 영향력이 있음을 보여 준다.



(a) 웹1.0에서 CA 비용구조(h_{a1})의 변화



(b) 웹2.0에서 CA 비용구조(h_{a2})의 변화

[그림 7] CA의 비용 변화의 영향

적으로 진행되는 다단계 게임을 따른다고 할 때, 각 의사결정 주체의 최적화 행태에 대해 분석하고 비교하였다. 그 결과를 간단히 요약하면 다음과 같다.

먼저, 본문의 정리들은 웹1.0에서 PP가 제공하는 표준화 서비스 수준(s)이 웹2.0의 그것에 비해 클 것으로 예상하고 있으며, 실제로 실험 결과는 이러한 예상을 지지하였다. 그런데 웹2.0에서도 s는 사용자 집단의 다양성(Δ)이 증가함에 따라 지속적으로 증가하는데, 이는 PP가 웹2.0 가치생태계에서 담당하는 역할이 결코 적지 않음을 시사한다. 또한 맞춤형 서비스를 지향하는 웹2.0에서 창출되는 정보량이 웹1.0에 비해 크다는 실험 결과는, 웹1.0과 웹2.0에서 CA의 요금체계-정액제 vs. 종량제-의 차이에도 불구하고, CA의 역할은 웹2.0에서 보다 중요하며 사용자들 역시 맞춤형 서비스에 대해 충분한 니즈를 가지고 있다는 것을 보여준다. 마지막으로, 서비스 표준화와 정보량의 차이에 영향을 미치는 주요 파라미터는 Δ 인데, 그 상대적 격차는 Δ 가 증가함에 따라 줄어든다. 이는 사용자의 다양성이 웹2.0 성장에 한계를 부여할 수도 있음을 의미한다.

이상의 결론을 종합해 볼 때, 웹2.0 가치생태계에서도 PP가 프로슈밍을 위한 서비스 플랫폼으로서 기능한다면 그 영향력은 약화되지 않을 것으로 예

상된다. 또한 웹2.0에서 창출되는 정보량의 상당 부분이 CA의 도움을 받는 맞춤형 서비스라는 결과는, 클라우드 컴퓨팅과 같은 가상화기반 서비스에 대한 전망을 밝게 한다. 이러한 서비스가 구현됨에 따라 PP와 CA가 웹2.0 가치생태계에서 담당하게 될 니치가 구체적으로 드러나게 될 것이며, 미래 웹생태계에서 플랫폼사업자(우리나라의 포탈 등)의 향후 역할에 대한 전략적 비전을 가질 수 있을 것이다.

본 연구 모형과 분석 결과를 바탕으로, 향후 연구에서는 가상화기반 웹2.0에서 창출되는 사용자 후생이 기존의 웹 생태계와는 어떻게 다를 것인지를 고찰한다. 또한 웹2.0의 프로슈밍적 요소를 강조하기 위하여, 사용자 스스로 맞춤형된 정보를 창출하는 노력(과 이에 대한 비용) 및 기술적 요인 등을 추가하여 모형을 확장할 계획이다. 이러한 연구를 통해 클라우드와 스마트 디바이스 환경에서 앱웹 서비스가 고객화 니즈의 다양성을 수용함에 있어서 어떠한 장점과 도전과제를 안고 있는지를 좀 더 구체적으로 파악할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

[1] 류한석, “웹2.0 서비스 및 비즈니스 현황”, 『TTA

- Journal], 5/6월호(2007), pp.45-52.
- [2] 박윤정, “웹3.0 정보 서비스의 사례와 시사점”, 『정보통신정책』, 제21권, 제20호(2009), pp.25-43.
- [3] 오세근, “최근 웹2.0 트렌드와 플랫폼 기반 B/M”, 『주간기술동향』, 통권1247호(2006), pp.14-26.
- [4] 이승윤, “Web2.0 표준화 및 서비스”, 『TTA Journal』, 5/6월호(2007), pp.26-35.
- [5] 이은민, “HTML5가 웹 환경에 미치는 영향”, 『정보통신정책』, 제23권, 제5호(2011), pp.54-65.
- [6] 조용수, 정재영, “웹2.0+ 시대의 성공조건”, 『LG Business Insight』, 3월호(2010), pp.38-48.
- [7] Ackerman, E. and E. Guizzo, “5 Technologies That Will Shape the Web,” *IEEE Spectrum*, June Issue(2011), pp.40-45.
- [8] Anderson, C. and M. Wolff, “The Web Is Dead. Long Live the Internet,” *Wired*, September Issue(2010).
- [9] Armbrust, M. et al., “A View of Cloud Computing,” *Communications of the ACM*, Vol. 53, No.4(2010), pp.50-58.
- [10] Brynjolfsson, E., P. Hofmann, and J. Jorrdan, “Cloud Computing and Electricity : Beyond the Utility Model,” *Communications of the ACM*, Vol.53, No.5(2010), pp.32-34.
- [11] Carmichael, F., D. Palacios-Marques, and I. Gil-Pechuan, “How to Create Information Management Capabilities through Web 2.0,” *Service Industries Journal*, Vol.31, No.10(2011), pp.1613-1625.
- [12] Chellappa, R.K. and S. Shivendu, “Online Personalization and Privacy Concerns : An Axiomatic Bargaining Approach,” *Proceedings of Information Systems and Technology, INFORMS-CIST Conference*, Atlanta, GA, (2003), pp.18-19.
- [13] Cusumano, M., “Cloud Computing and SaaS as New Computing Platform,” *Communications of the ACM*, Vol.53, No.4(2010), pp.27-29.
- [14] de Hertogh, S., S. Vianene, and G. Dedene, “Governing Web 2.0,” *Communications of the ACM*, Vol.54, No.3(2011), pp.125-130.
- [15] Kharif, O., “The Web’s Next Wave,” *Business Week*, 2011.
- [16] Kwak, M., “Web Sites Learn to Make Smarter Suggestions,” *MIT Sloan Management Review*, Vol.42, No.4(2001), p.17.
- [17] Lim, S. and D. Palacios-Marques, “Culture and Purpose of Web 2.0 Service Adoption : A Study in the USA, Korea and Spain,” *Service Industries Journal*, Vol.31, No.1(2011), pp.123-131.
- [18] Lin, J., H.C. Chan, and K.K. Wei, “Understanding Competing Web Application Platforms : An Extended Theory of Planned Behavior and Its Relative Model,” *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.58, No.1 (2011), pp.21-35.
- [19] Linden, A. and R. Valdes, “Web Convergence Positions Google to Become the Digital Hub for a Web-Centric Knowledge Society,” *Gartner Report*, 2006.
- [20] Lynch, C.G., “Four Tips for Getting Good ROI from Web 2.0 Projects,” *CIO Online Magazine*, April 23, 2009(<http://www.cio.com/>).
- [21] O’Reilly, T., “What Is Web 2.0? : Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software,” 2005(<http://www.oreilynet.com>).
- [22] Rodero-Merino, L. et al., “From Infrastructure Delivery to Service Management in Clouds,” *Future Generation Computer Systems*, Vol.26(2010), pp.1226-1240.
- [23] Shang, S.S.C., E.Y. Li, Y-L. Wu, and O.C.L. Hou, “Understanding Web 2.0 Service Mo-

- dels : A Knowledge-creating Perspective," *Information and Management*, Vol.48(2011), pp. 178-184.
- [24] Sigala, M., "E-service Quality and Web 2.0 Expanding Quality Models to Include Customer Participation and Inter-customer Support," *Service Industries Journal*, Vol.29, No.10 (2009), pp.1-18.