미국의 Municipal Broadband 사업동향

A Study on the Municipal Broadband Business Trend of U.S.

정우수 (W.S. Jeong) 통신경제연구팀 연구원
조병선 (B.S. Cho) 통신경제연구팀 팀장
조향숙 (H.S. Cho) 통신경제연구팀 연구원
박웅희 (W.H. Park) 통신경제연구팀 연구원

목 차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. Municipal Broadband 개요
Ⅲ. 주요 도시별 사업동향
Ⅳ. 결론 및 시사점

본 연구는 미국의 지방자치적 브로드밴드 사업동향을 통해 바람직한 u-City 사업의 추진에 필요한 접근방향을 살펴보고자 하였다. 즉, 미국의 추진사례를 바탕으로 우리나라에서 브로드밴드 사업 추진시 사업운영모델을 만들거나 국내 u-City에서의 적용 가능한 비즈니스 모델에 대한 시사점을 도출하고자 하는 것이다. 미국의 사례를 통해 국내 u-City에 고려할 수 있는 부분으로서 민관합작(Pirvate-Public Partnership) 모형에 대한 부분을 들 수 있다. 미국의 PPP 모형을 통해 지방정부는 고액의 유지보수 비용문제와 사고발생시 책임소재 문제를 해결할 수 있는 길을 마련하였다. 또한, 거주민에게는 경쟁을 통한 저렴한 가격으로 서비스를 제공하고, 저소득층과 불리한 여건의 거주자들에게 혜택을 제공함으로써 디지털 디바이드 문제를 줄일 수 있었다. 제도적인 면에서 한국과 미국이 브로드밴드 정책에 있어서 차이를 나타내고 있지만, 정책의 변화로 인해 국내에서도 지방자치적 브로드밴드 문제가 논의될 것에 대비하여 준비할 필요는 있을 것이다. 또한, 향후 직면할 문제점들을 사전에 예방하고 대비하는 데 도움이 되었으면 한다.

Ⅰ. 서론

최근 미국에서는 지방자치적 브로드밴드(municipal broadband) 서비스 개념을 통해 미국의 디지털 디바이드를 해소하려는 움직임이 활발해지고 있으며, 사회적 관심이 계속해서 높아지고 있다. 한편, 국내의 경우 정부가 추진하고 있는 혁신도시, 기업도시는 공공기관의 수용 및 지역의 대학, 연구소, 기업 등이 긴밀히 협력하여 특성화 발전을 촉진하고 있다. 또한 거주자들을 위한 수준 높은 교육, 주거, 문화환경을 갖춰 살기 좋은 신도시를 만들고, 기존의 모도시와 상생 발전을 통해 자립도시를 만드는 것을 목표로 하고 있다. 그러나, 정부 및 지방자치단체 중심으로 진행되다 보니 지역주민, 대학, 향토 기업들은 점차 주변인으로 바뀌어 가고 있는 실정이다[1]. 마찬가지로 국내 u-City 사업을 살펴보면, 상대적으로 디지털 디바이드 문제를 소홀히 다루고 있음을 알 수 있는데, 이러한 관점에서 미국의 지방자치적 브로드밴드 사업 동향을 통해 바람직한 u-City 사업의 추진성공에 필요한 접근방향과 적용가능성을 도출하는 것은 분명히 가치있는 것일 것이다.

현재 미국은 지방자치적 브로드밴드 정책을 통하여 경제발전, 지역의 정보격차 해소, 시(city) 서비스의 질과 효율성 향상을 목표로 추진하고 있다. 한편으로 브로드밴드 정책의 실패는 미국의 디지털 경제의 생산성 향상의 발목을 잡을 뿐만 아니라 도시와 비도시 지역간의 디지털 디바이드 해소에도 심각한 악영향을 미칠 것이라는 것이다. 이에 대해 미국 연방통신위원회(FCC) 위원인 마이클 캅스(Michael J. Copps)는 '워싱턴 포스트' 신문 사설을 통하여 미국의 브로드밴드 정책이 브로드밴드 서비스의 대상지역과 가격 범위 등에 있어서 불균형을 계속 초래할 경우 미국 신경제의 기틀이 무너질 것이라고 비판하기도 하였다[2],[3]. 이처럼 브로드밴드 정책에 대한 사회적 관심은 커지고 제공되는 서비스 모델에 대한 논쟁이 증폭되고 있는 현 시점에서 본 연구에서는 미국의 지방자치적 브로드밴드의 배경, 특징, 현황, 그리고 주요 도시별 사업동향에 대하여 살펴보고자 한다. 그리고, 미국의 주요 도시별 브로드밴드 정책에서 사용되고 있는 PPP 모형 사례를 통하여 국내 u-City에서 PPP 접근방향과 국내 적용 가능성에 대한 시사점을 도출하도록 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. Ⅱ장에서는 미국의 지방자치적 브로드밴드의 사업배경 및 특징, 시장현황, 비즈니스 모델에 대하여 살펴보도록 한다. Ⅲ장에서는 필라델피아, 보스턴, 보울더 등 주요 도시의 지방자치적 브로드밴드 사업동향에 대하여 살펴보도록 한다. 마지막으로 Ⅳ장에서는 전체적인 요약과 미국의 지방자치적 브로드밴드 정책을 통해 얻게 된 시사점을 나타내도록 한다.

Ⅱ. Municipal Broadband 개요

1. 사업배경 및 특징

미국의 지방자치적 브로드밴드 사업은 지역경제 활성화, 지역정보격차 해소를 목적으로 무선인프라를 구축하고 브로드밴드 서비스를 제공하고자 시작되었다. 그러나, 브로드밴드 사업이 지역사회 시민들로부터 필요에 의해 시작된(bottom-up 구조) 점은 top-down 형태로 정책적 목적으로 이루어진 한국의 사업형태와는 다른 특징을 갖고 있다. 또한, 미국 연방정부는 지방정부의 사업에 대해 간섭을 하지 않고 지방정부에 접근권을 부여함으로써 다양한 사업을 추진하게 하고 있다.

사업추진의 동력원으로 지방정부, 지역사회(community), 기술(technology) 등을 들 수 있다. 지방정부에서 이루어지는 이동 잠재노동, 모바일 네트워크의 높은 비용과 열악한 성능, 실시간 데이터 수요의 증가, 복잡한 응용기기의 증가 등은 이러한 문제를 해소할 수 있는 새로운 사업의 필요성을 제시해 준다. 또한 지역사회에서의 정보격차 문제, 지역거주민의 삶의 질 향상, 경제발전 등도 마찬가지이다. 새로운 기술의 발전은 유선에서 해결해주지 못한 문제점을 해소해 줄 수 있고, 새로운 네트워크를 통해 좀 더 풍부한 서비스를 제공해 줄 수 있을 것이다.

미국은 지방정부마다 인프라 구축 재원 마련을 위해 민간사업자와 다양한 협력방안을 모색하고 있다. 현재 제시하고 있는 가장 실효성 있는 모델로서 필라델피아와 보울더에서 채택하고 있는 non-profit 모형과 cooperative wholesale 모형의 hybrid 형태가 선호되고 있다. 미국의 경우 단기간 동안 유선 초고속인터넷 망의 구축이 어렵기 때문에 무선인터넷을 채택하고 있으며, 인터넷 접속서비스는 정보서비스로 규제가 되고 있지 않은 실정이다.[1] 이러한 배경 하에 미국 브로드밴드 사업의 유인(incentive)으로 지방정부(government), 민간(private), 파트너십(partnership) 등을 들 수 있으며, 그 주요 내용은 <표 1>과 같다.

미국의 지방자치적 브로드밴드 정책의 실효성 있는 대표적인 모형으로 private-public partnership 모형을 들 수 있다. 그 특징을 살펴보면 다음과 같다. 무선네트워크 소유는 지방정부에 있으며, 민간기업이 투자 및 관리를 책임지는 형태를 하고 있다. 즉, 지방정부가 소유를 하지만 운영자는 아니다.[2] 지방정부는 민간기업(통신회사)에게 권리를 제공하고, 민간기업은 인프라 구축 및 개발에 대한 자금을 공급하고 가입자로부터 사용료를 받는 형태를 나타낸다. 특히 자금(fund)의 조성에 있어서 도시마다 차이가 있다. 가령 필라델피아의 경우 시(city)가 자금조성에 참여하지만, 보스턴과 보울더의 경우 기업이 자금을 조성한다. 소비자에게 서비스를 제공하는 부분에 있어서 민간기업 중 도매사업자(비영리기업)는 네트워크를 소유하고 관리하며, 소매사업자에게 서비스를 판매한다. PPP 모형은 중립성과 개방성을 갖는다. 즉, 지방정부와 민간기업이 비영리법인을 설립하는 중립적 형태를 가지며, 비배제적인 개방형 네트워크를 형성함으로써 누구나 접근이 쉽도록 되어 있다.

〈표 1〉 미국 브로드밴드 사업의 유인

유인	주요 내용
Government	- 저렴한 서비스 - 경제개발 - 지역사회 편익
Private	- 가입자 수익 - 광고 수익 - 음성, 영상 등 상품과 서비스의 등장
Partnerships	- 위험분담 및 공동브랜드 - 민간파트너는 기존업체에 경쟁할 수 있는 확고한 네트워크를 필요로 함 - 비배제적 라이선스

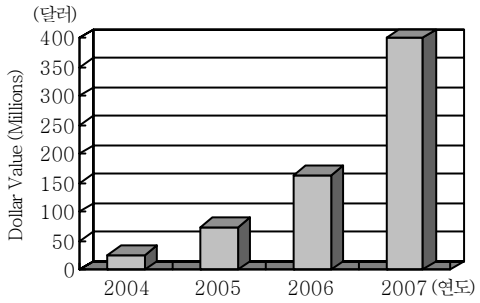
<자료>: Patrick McCormick(2006)[4]

1) 한국의 경우 초고속인터넷서비스는 기간통신서비스로서 규제대상이 되고 있음
2) Anaheim, Corpus Christi, Nevada, Chaska 등은 운영을 하지만, 대부분의 도시는 운영을 하지 않음

2. 시장현황

미국의 지방자치 브로드밴드 시장은 대략 370여 개의 fiber & wireless 사업으로 전개되고 있으며, 지방자치 소유권으로부터 PPP 모형으로 이전되고 있는 실정이다. 특히 무선 브로드밴드의 경우 대략 300여 개가 지방자치 네트워크로 계획되거나 기능하고 있는 것으로 나타나고 있다. 또한, 필라델피아를 시작으로 2005년 57개의 도시가 Wi-Fi 사업을 수행하여 지방자치 네트워크의 약 80%가 Wi-Fi인 것으로 나타났다. 관련 시장규모는 10억 달러(2005년)에서 90억 달러까지 성장할 것으로 전망된다. (그림 1)은 미국의 지방자치 무선 브로드밴드 시장의 자본투자를 나타낸다.

미국은 주요 도시별로 무선 인터넷 사업을 추진중에 있으며, 도시에 따라서 시 당국이 사업을 위해 비영리 독립법인을 설립하는 경우(필라델피아), 학교가 개발한 기술을 사회에 기여하는 경우(캠브리지시), 기업이 사업주체가 되는 경우(샌프란시스코) 등



<자료>: Kalcic(2006)[5]

(그림 1) 미국의 지방자치 무선 브로드밴드 시장현황

〈표 2〉 미국 주요 도시별 무선인터넷 사업현황

도시명	사업현황 및 특징
보스턴 시	- 보스턴 시 전역을 커버하는 무선인터넷 구축을 위하여 비영리 단체를 설립할 예정이며, 2008년까지 무선인터넷 서비스를 제공할 예정
캠브리지 시	- 2007년 8월까지 도시의 일부를 수용하는 "베타 테스트" 무선인터넷 수립 - 2008년 8월까지 도시 전체를 수용하는 무선인터넷 수행 계획 - 참여업체의 Access Point (AP)가 캠브리지 시의 무선 AP와 호환되면 유기적으로 진행될 수 있음
포틀랜드	- 무선 네트워크 회사인 MetroFi가 포틀랜드 시의 95%를 수용하는 무선 네트워크를 설치함 - 네트워크는 2006년 9월부터 2008년 중반까지 설치될 예정 - MetroFi가 설치한 Wi-Fi 네트워크의 확장 사업으로 모바일 애플리케이션에 참여 가능
로드아일랜드	- 2006년 여름에 시험 프로젝트를 시작하여 2008년 12월까지 로드아일랜드 주 전체를 수용하는 무선인터넷 구축 계획 - 비영리 사업체인 로드아일랜드 무선 개혁 네트워크를 설립하여 진행함 - WiMax나 Wi-Fi 업체, 장비업체, 서비스업체들의 참여가 사업단계마다 가능함
볼티모어	- 2007년에 시험 사업에 착수하여 2008년에 점차로 넓은 지역으로 무선인터넷 확산 계획 - 2007년 말에 사업제안서를 발주할 예정 - Wi-Fi, WiMax 업체뿐만 아니라 무선기기, 부가가치, 애플리케이션 분야도 진출 가능함
시카고	- 도시전체를 수용하는 무선인터넷 계획을 위한 사업제안서를 발주 예정

<자료>: iPark Boston(2006)[6]

다양하게 진행하고 있다. 미국 주요 도시별 사업현황 및 특징을 살펴보면 <표 2>와 같다.

3. 비즈니스 모델 유형

미국 전도시의 무선이 가능하도록 하기 위해 수백 개의 지역사회가 사업을 착수하였음에도 불구하고 아직까지 견실한 비즈니스 모델이 제시되고 있지 않고 있다.

사업들은 여전히 자금전략, 거버넌스 모형, 가치사슬 구조, 기술적 접근, 민관협력의 정도 등의 범위에서 크게 변하고 있는 실정이다. 도시의 적합한 비즈니스 모델을 선정하기에 앞서 제공 가능한 비즈니스 모델 유형을 살펴보도록 한다. 본 연구에서의 비즈니스 모델 유형은 정의된 목적을 충족할 수 있는 개별모델의 능력을 기반으로 하여 5개로 나누어 분석하도록 한다.

가. Public Community Model

Public community model에서 시의 설립 혹은 제휴 자금은 도시의 네트워크 운영과 사업구축을 위해 설계되며, 모든 가입자들에게 무료로 제공된다. 이러한 형태의 모델은 종종 거주자와 관광객들을 위한 문화적 설비로서 네트워크 비용을 정당화 한다. 그러나, 네트워크 구축 비용의 문제점을 갖고 있는 약점을 갖고 있다. 예를 들면, 필라델피아의 경우 비용지원의 문제로 인해 수립모형에서 제외되었다. 또한 지방자치적 브로드밴드 서비스를 지자체가 제공할 수 있는지 여부도 쟁점사항이 되고 있다. 이러한 모형을 사용하는 도시 사례로는 텍사스의 오스틴의 경우가 있다.

나. Cooperative Wholesale Model

시는 도시의 무선 네트워크를 설계, 구축, 운영을 위한 자금을 모은다. 또한 시는 민간기업에게 제공서비스를 아웃소싱함으로써 목적을 이룰 수 있도록 한다. 시가 네트워크를 소유하고 공공서비스를 제공한 후 남는 여력(excess capacity)을 도매로 retail 서비스 사업자에게 제공한다. Retail 서비스 사업자들인 ISP, WISP, 다른 민간 통신회사들은 고객획득, 고객관리, 기술지원, 영수 등을 수행한다. 그러나, cooperative wholesale model 또한 네트워크 구축 비용이나 지방자치적 브로드밴드 서비스 제공의 문제점을 갖고 있는 약점을 갖고 있다. 이러한 모형을 사용하는 도시 사례로는 텍사스 주의 코푸스 크리스티(Corpus Christi)의 경우가 있다.

다. Public Utility/Authority Model

Public utility 회사(시 소유, 민간, 또는 co-op)가 무선네트워크를 위한 설계, 구축 및 관리를 위한 자금을 공급하고, 가입자로부터 네트워크의 사용료를 받는 형태를 띤다. Public utility/authority는 설계, 구축, 관리하기 위한 서비스를 아웃소싱하지만, 수도, 가스, 전기 등에 대한 고객가입, 고객관리, 기술지원, 영수 등을 시에서 관리한다. Public utility/authority model 또한 네트워크 구축 비용이나 지방자치적 브로드밴드 서비스 제공의 문제점을 갖고 있으며, 사례로는 미니애폴리스 근교의 차스카(Chaska)의 경우가 있다.

라. Private Consortium Model

민간통신기업(들)이 도시무선네트워크 설계, 개발 및 운영을 위한 자금을 공급하고, 가입자들로부터 네트워크 사용료를 받는 형태를 띤다. 시는 시 소유의 자산에 대한 접근 권리를 이들 기업에 제공하고, 네트워크의 "anchor tenant"로서 행동할 것을 약속한다. 또한 일부 경제적으로 불리한 가입자를 위해 사용료에 대한 규제를 민간기업과 협상할 수 있다. Private consortium model은 민간기업이 네트워크에 대한 투자, 소유, 관리를 책임지는 특징을 갖고 있다. 이러한 모형을 사용하는 도시 사례로는 콜로라도의 보울더, 필라델피아 등이 있다.

마. Non-profit Model

비영리조직이 설립된 후 자금은 설립조성금, 민간기부, 시나 재정기관의 대부(loan) 등을 통하여 마련되어 진다. 비영리조직은 민간기업에 네트워크의 설계, 개발 및 관리를 아웃소싱할 수 있으며, 지역정보 격차 해소를 줄이기 위하여 사회적 설립역할을 갖고 있다. Non-profit model 또한 네트워크 구축 비용이나 지방자치적 브로드밴드 서비스 제공의 문제점을 갖고 있다.

앞에서는 지방자치적 브로드밴드에 적용 가능한 모형을 5개로 나누어 살펴보았다. Private consortium model (PPP model)을 제외한 4개의 모형에 나타난 공통적 특징을 살펴보면, 네트워크 구축 비용이나 지방자치적 브로드밴드 서비스 제공의 문제점을 갖고 있는 것을 알 수 있었다. 지방자치적 브로드밴드를 PPP와 municipal ownership으로 나누어 그 차이를 비교하고 그 특징을 살펴봄으로써 이해를 돕도록 하면 <표 3>과 같이 정리할 수 있다.

〈표 3〉 Municipal Ownership과 Public-Private Partnership 비교

구분	Municipal Ownership	Public-Private Partnership
계약수여 대상	- 시스템/네트워크 완성자	- 지방자치적 브로드밴드 서비스 제공자
네트워크 소유	- 시(Municipality)	- 서비스 제공자
1차적 편익	- 이동 노동력 생산성 - 자치도시의 애플리케이션 - 고도화된 공공 안전	- 최소 위험 - 브로드밴드 증가 - 경쟁 - 다수의 ISP를 위한 Open Access - 공공 접속 및 광고의 저비용 - 정보격차 해소를 위한 무료서비스 - 시는 이동 노동력 생산성, 자치도시의 애플리케이션, 고도화된 공공 안전 등을 위해 자산에 대한 접근 권리와 anchor tenant로서 행동하도록 계약함
2차적 편익	- 경쟁증가 - 공공 접속비용의 무료/인하 - 정보격차를 줄임 - 비즈니스 서비스 - 관광 향상 - 경제발전	- 비즈니스 서비스 - 관광 향상 - 경제발전

<자료>: Kalcic(2006)[5]

Ⅲ. 주요 도시별 사업동향

1. 필라델피아

가. 개요

필라델피아 도시는 도시내 어느 곳에서나 고속의 광대역 무선인터넷에 접속할 수 있는 무선 네트워크를 구축함으로써 무선인터넷이 갖고 있는 잠재력을 자본화 할 것을 제안하였다.

이를 통해 디지털 도시에 살고 있는 거주민에게 엄청난 편익의 기회를 제공하고자 하였다.

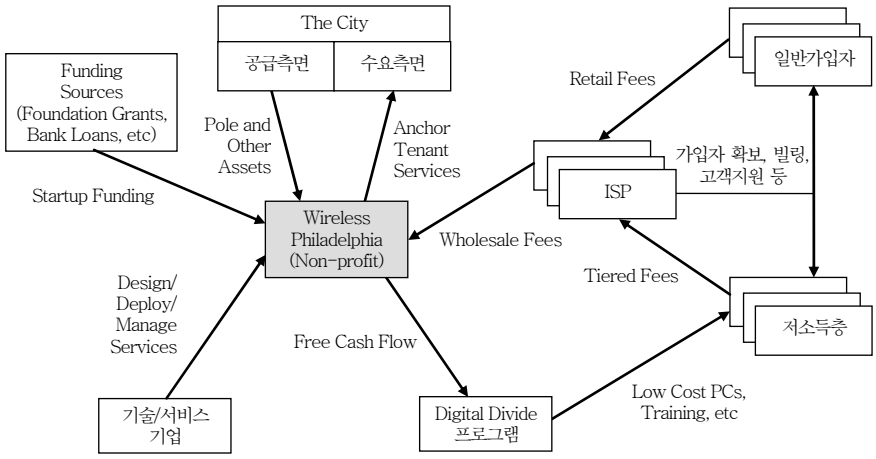
"Wireless Philadelphia"는 사업주체로서 도시 무선네트워크를 개발하고, 운영하는 비영리, 도매 인터넷접속사업자(wholesale ISP)라고 할 수 있다. Wireless Philadelphia의 비즈니스 모델은 "non-profit" 모형과 "cooperative wholesale" 모형의 hybrid 형태라고 할 수 있다. 그리고, 비영리기업이 도매무선네트워크를 소유, 운영하면서 인프라와 인터넷 접속, 네트워크 성능관리, tier 2 고객지원, 저가의 wholesale access를 통한 retail 서비스 등을 제공한다. 자금조달에 참여하고 있는 ISP로서 Earthlink와 계약이 되었으며, Earthlink가 전체 네트워크를 소유하고 관리하며, retail 사업자에게 직접 서비스를 판매한다.

나. 비즈니스 모델: Non-profit + Cooperative Wholesale Model

필라델피아의 비즈니스 모델 Wireless Philadelphia는 위원회에서 제안한 hybrid 형태의 비즈니스 모델로서 non-profit과 cooperative wholesale 모델의 좋은 특징을 조합하여 제시된 것이다. (그림 2)는 필라델피아의 비즈니스 모델을 나타낸 것이다.

비즈니스 모델의 주요내용을 살펴보면, Wireless Philadelphia는 비영리법인으로서 기초 인가들, 은행 융자들, 다른 비공공의 출처들로부터 활동 시작의 자금 제공을 받는다. RFP 프로세스를 통해 비영리조직은 설계, 구축, 전도시의 무선네트워크의 관리 등을 사기업에게 하청하도록 되어 있고, 서비스 공급자들, 통신회사들, 기관들, 그리고 다른 비영리 법인들에게 낮은 도매요금으로 네트워크를 이용하기 쉽게 하고 있다. 서비스 제공자들은 가입자들을 위한 서비스를 시장에 제공하고, 고객관리, 광고, 기술지원, 콘텐츠, 다른 부가가치의 서비스 등을 공급한다. 또한, 서비스 제공자들은 저소득층과 불리한 조건의 가입자들이 이용할 수 있는 가격으로 할인을 제공한다.

비영리조직은 경제개발과 정보격차 프로그램의 자금을 위해 현금흐름을 자유롭게 한다. 그리고 저소득층과 불리한 조건의 가입자들이 가정에 PC를 갖게 하고, 가입자들과 사업자들에게 이용 가능한



(그림 2) 필라델피아의 비즈니스 모델

프로그램을 훈련하도록 하고 있다.

시(city)는 가로등과 전기와 같은 시 소유의 자산에 접근성을 제공하고, 직원의 PC/핸드헬드 기기에 대해 외부 접속과 같은 서비스에 대해 "anchor tenant"로서 행동하는 것에 동의하였다. 또한, 시는 관련 지적재산권, 상표, 저작권, 기타 등을 사업계획(business plan)을 지원하는 데 필요한 것으로 비영리조직에 양도하였다.

다. 재정모형

위원회가 제시한 Wireless Philadelphia의 투자수익률(ROI) 목표는 도시전체의 wireless broadband network 구축에 1000만 달러를 투자하여 다이얼 호출 가격에 브로드밴드 접속을 가능하게 하고, 양의 재정적 결과를 가져오는 것이다. 이를 위해 재정모형에서는 신중한 몇몇 가정을 통해 자본지출, 수익과 가입자 확보를 추정하였다.

재정모형의 가정의 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, Wireless Philadelphia는 wholesale ISP를 전개하고 운영하며, 전도시의 무선망을 운영하는 비영리 단체이다. 둘째, 최고 1Mbps 혹은 다 나은 대칭형 서비스는 유비쿼터스 Wi-Fi 접속 노드를 통해 거주 가입자에게 제공된다. 셋째, 1대 다수의 무선 접속 설비가 Wi-Fi 네트워크의 60%를 담당하고, DSL과 T1과 같은 임대선 서비스가 메시 backhaul의 나머지 40%를 담당하도록 되어 있다. 넷째, 무선 접속지역은 다양한 공원과 공공장소에 존재한다. 다섯째, wholesale 서비스는 기본접속과 tier 2 customer care를 포함한다. 여섯째, 네트워크는 시(city)에 비용중립(cost neutral)이 된다.

자본 지출(capital expenditures)에 관하여 살펴보면, 네트워크는 5년간 1천만 달러의 추정된 비용에 필라델피아의 약 56만 가구가 이용될 예정이다. 자본지출 내역은 NOC/POP, Wi-Fi 장비, 1대 다수의 backhaul 장비, 네트워크 설계 및 구축 서비스 등이 포함되어 있다.

1년 자본지출은 양질의 가입자 체험을 보장하기에 충분하도록 되어 있다. 구축된 비즈니스 모델에 대해 1년에 1천만 달러, 2~5년에 50만 달러가 필요하고, 네트워크 업그레이드와 확장 지원을 위해 추가적으로 400만 달러의 자금이 소요되도록 하였다. 비영리조직의 착수자금은 기초 인가나 연간 8%의 은행융자를 통해 이용 가능한 것으로 가정하였다.

수익과 가입자 획득에 대하여 살펴보면, 재정모형은 Wireless Philadelphia가 첫 해에 4개의 서비스 제공자와 계약을 하고 다음 해에 추가적인 3개의

〈표 4〉 재정모형에서의 서비스 가격

Retail Competitive Service Pricing	Projected Wholesale Rates	Competitive Alternatives	Target Retail Price (mo)	Competitive Retail Price (mo)
Residential Fixed & Nomadic	$9.00	Dial-up, Dial-up w/accelerator, cable, DSL	$16~20	$10~55
Standard Business	$30.00	Asynchronous DSL	$50~60	$120+
Premium Business	$100.00	T1 w/local loop and ISP	$150	$300+
University & Distance Learning Residential Fixed & Nomadic	$9.00	Dial-up, Dial-up w/accelerator, cable, DSL	$12~16	-
Occasional Use Nomadic	$4.50	T-mobile Wi-Fi, Hotel Accounts	$10/week	$10~15/day
Secure Government Portable	$27.50	CDPD, 1xEV-DO	N/A	$40~80
Retail Competitive Service Pricing	Projected Wholesale Rates	Competitive Alternatives	Target Retail Price (mo)	Competitive Retail Price (mo)
Secure Government Fixed	$100.00	T1 w/local loop and ISP	N/A	$200+ /month

<자료>: City of Philadelphia(2006)[7]

〈표 5〉 가입자 추이

가입자 분석	가입자 수(천 명)				
	1년	2년	3년	4년	5년
Residential & Low-Income	77.9	108.0	117.3	124.3	129.6
Standard Business	0.8	2.1	3.4	4.8	5.3
Premium Business	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3
University & Distance Learning Fixed & Mobile	2.6	4.1	6.0	7.9	8.8
Occasional Use-Nomadic	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Secure Government Portable	0.3	1.0	1.7	2.4	3.0
Secure Government Fixed	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
Total Subscribers	8.5	119	133	144	151

<자료>: City of Philadelphia(2006)[7]

서비스 제공자와 예약을 하는 것으로 가정하였다. 구체적으로 첫째, 가격은 가능한 낮을수록 좋다. 둘째, 시장에서 더 낮은 광대역 가격을 조장하고 경쟁을 창출할 수 있어야 한다. 셋째, 경제개발 계획을 충족시켜야 한다. 넷째, 4년내 비영리 사업이 손익분기를 달성할 수 있어야 한다. 다섯째, 미래 네트워크를 업그레이드 할 수 있는 충분한 자본이 보장되어야 한다. <표 4>는 재정모형의 서비스 가격을 나타내며, <표 5>는 가입자 추이를 나타낸다.

라. 분석결과

Wireless Philadelphia는 전도시 무선망이 다이얼호출 가격에 광대역 접속하게 하고, 긍정적인 재정적 결과를 보여주었다. <표 6>은 비즈니스 모델에 대한 분석결과를 나타낸다.

분석결과 재정모형은 경제개발과 정보격차 프로그램들을 위해 자유로운 현금흐름을 5백만 달러까지 제공하였으며, 추가적인 정보격차 계획 자금은 유인(incentive)들을 제공하려는 소매 ISP들과 함께 일하거나 양도를 통해 이루어졌다.

재정모형에서 추가적인 비용절감은 기업협상, 비영리 양도, 그리고 다른 시 공유 자원의 이용을 통해 얻게 되었으며, 미래수익에 있어서 추가적 저비용, 고판매 수익들은 포함되지 않았다. 즉, 부가가치 서비스들, 로밍해결, higher-speed bandwidth tiers 등이 포함되었다.

2. 보스턴

가. 개요

보스턴에서의 무선인터넷 사업의 시작은 정부차

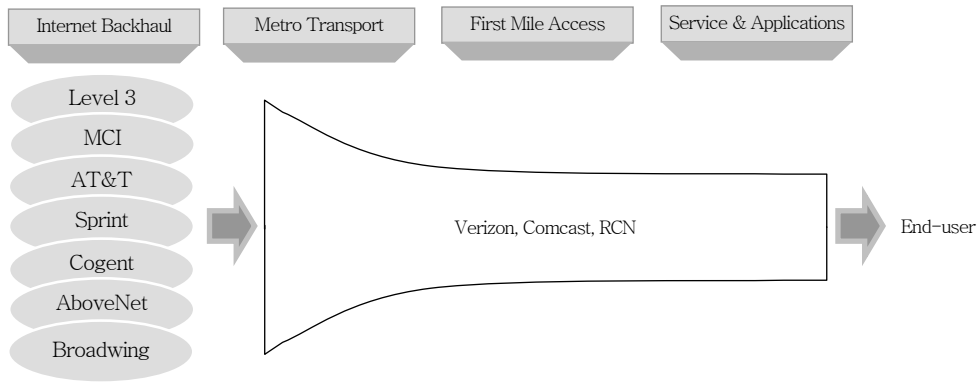
〈표 6〉 비즈니스 모델 분석 결과 (단위: 백만 달러)

Summary Economics	1년	2년	3년	4년	5년	합계
Revenue	8.2	11.6	12.9	14.0	14.5	61.1
Operation Expenditure	5.7	8.1	8.2	8.4	8.3	38.6
EBITDA	2.5	3.5	4.7	5.6	6.1	22.5
Net Income	-0.9	0.1	1.3	2.1	2.6	5.2
Capital Expenditure	10.0	0.2	0.1	0.1	0.0	10.5
Working Capital Reserve	0.0	0.1	1.3	1.4	1.4	4.2
Free Cash Flow	-9.0	2.4	2.8	4.1	4.7	5.0

<자료>: City of Philadelphia(2006)[7]

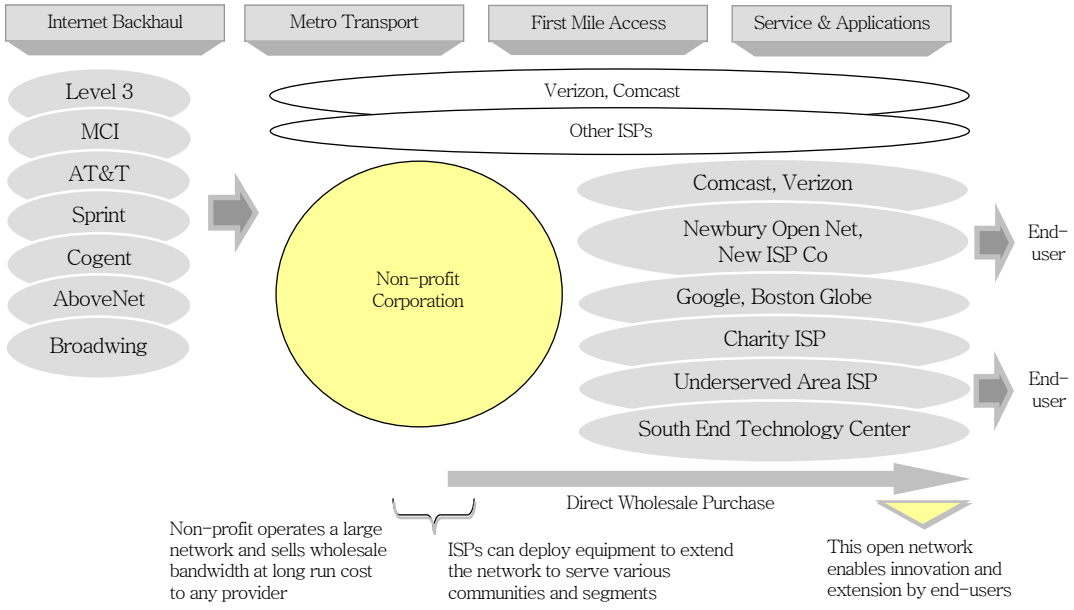
원이 아닌 민간차원에서 시작되었다.

즉, 민간기업들이 무선망에 대한 관심이 높고 무선망을 설치하길 원하였고, 최근 2~3년 동안 무선기기에 대해 친숙해지면서 다양한 모바일기기를 사용하고자 하였다. 한편, 브로드밴드 접속에 대한 기존 가치사슬(value chain)은 innovation, commerce, competition의 기회를 줄이는 병목현상을 나타내고 있었다. 즉, 가치사슬에서 인터넷 backhaul 부분은 엄청나게 많은 회사가 제공하고 있었고, 요금 또한 경쟁요금이 적용되었다. 그러나, 보스턴의 metro transport와 first mile access 부분은 단지 3회사만이 경쟁을 하고 있었으며, 다른 broadband providers (ISPs)는 시장에 진입할 수 없도록 되어 있었다. 즉, 서비스와 애플리케이션의 경쟁이 불가능한 상태였었다. 이러한 부분들이 인터넷 접속 가치사슬에 대한 새로운 비즈니스 모델을 필요로 하게 된 배경이라 할 수 있다. (그림 3)은 보스턴의 초기 인터넷 접속 가치사슬을 나타낸다.



<자료>: Brian Goodman(2006)[8]

(그림 3) 초기 인터넷 접속 가치사슬(보스턴)



<자료>: Brian Goodman(2006)[8]

(그림 4) 보스턴의 인터넷 접속 가치사슬

이러한 배경 하에 보스턴 모델은 세 가지 목표를 달성시키기 위해 가능한 경쟁을 통해서 보편적이고 저렴한 브로드밴드 접속을 제공하기 위한 wireless를 사용하고자 하였다. 모델의 세 가지 목표는 첫째, 경제발전과 혁신이다.

둘째, 디지털 정보격차 해소이다. 셋째, 시(city) 서비스의 질과 효율성 향상이다.

보스턴 비즈니스의 모델의 특징 가운데 하나는 사업자 중립성(carrier neutral)이다. 즉, wireless value chain 상의 metro transport 부분 및 first mile access 부분은 모든 retail broadband 사업자에게 균등하게 열려 있다는 점이다. 그리고, 비영리기업은 사업자 중립 무선 네트워크의 펀딩, 구축, 그리고 운영을 책임진다((그림 4) 참조).

시(city)는 선정된 비영리기업에 시의 인프라(빌딩, light pole, fiber 등)를 사용할 수 있는 권한을 제공하고, 비영리기업은 네트워크의 구축비용을 다양한 방법으로 모금해야 한다.

Wireless 도입을 통해 보스턴이 얻은 혜택을 살펴보면, T/F를 통해 BM 개발, 기술모델 선정, 보유자산의 타당성 검증, 대중홍보 및 교류 등을 시행함으로써 경제발전의 주요 요인을 도출할 수 있었다. 현 시점에서 보스턴 비즈니스 모델의 실현화에 소요되는 예상기간은 향후 1년 반 이내에 실현 가능할 것으로 보고 있다.

나. 비즈니스 모델[9]

보스턴 시는 사무국과 독립적으로 민간 비영리기업을 파트너로 하여 조직하였는데, 시는 파트너의 사업 중립적 무선네트워크(carrier neutral wireless network)에 대하여 자금, 구축, 운영 등을 신뢰한다. 그리고, 비영리기업은 ISP 및 기업에게 wholesale 서비스를 판매하고, ISP 및 기업은 고객들이 필요로 하는 서비스를 패키지화하여 제공한다. 또한, task force는 비영리기업이 고객들에게 직접 retail 서비스(ISP, 마케팅, or 고객서비스)를 제공하지 말 것을 권고하였다.(단 digital divide 지역 및 연구자는 제외함)

보스턴 시는 가능한 경쟁성을 도입하기 위하여 wireless value chain 상의 metro transport 부분 및 first mile access 부분을 모든 retail broadband 사업자에게 균등하게 개방하는 플랫폼을 실행하는 사업자 중립성을 도입하였다. 이러한 보스턴 모델의 지향점은 다음의 세 가지로 압축된다. 첫째, 경제활성화 및 시장환경을 조성하는 것이다. 둘째, 비영리단체가 혁신 및 경제발전의 핵심적 역할을 담당하여야 한다. 셋째, 신뢰를 기반으로 운영하는 파트너십을 강조한다. (그림 4)는 보스턴의 인터넷 접속 가치사슬을 나타낸다.

보스턴 모델만의 특징을 살펴보면, 혁신 및 경제발전에 대하여 비영리 단체가 핵심적 역할을 하도록 되어 있다. 또한 디지털 정보격차 해소를 위해 저렴한 요금, 접속성, 리소스 지원, 부차적 이득 등을 지원함으로써 삶의 질 향상에 기여하고 있다. 보스턴 모델은 PPP의 형태이며, 시(city)가 자금(fund)을 형성하지 않는 특징을 갖고 있다. 공익에 초점을 두어 무료서비스 제공을 통한 경쟁력을 확보하고자 하였다.

보스턴 모델에서의 플랫폼 특징을 살펴보면, 최종이용자로의 저렴하고 신뢰할 수 있는 개방형 네트워크와 대형 사업자에게 적당하지 않는 수백만의 니치 애플리케이션(long-tail)을 위한 개발자들에게 열려 있다는 점을 들 수 있다.

3. 보울더

가. 개요

미국 콜로라도의 보울더 시의 wireless broadband의 목표는 분석을 위한 두 그룹의 전문가 집단(내부(9), 외부(10) 그룹) 총 51명의 인터뷰 의견을 반영하여 도출되었다. 브로드밴드 정책 목표는 효율적 정부(efficient government), 사회적/디지털 통합(social/digital inclusion), 그리고 경제개발(economic development) 등이다. 보울더 시의 경우 또한 다른 도시와 마찬가지로 기본이 되는 정책목표는 경제개발과 정보격차 해소를 위한 사회적/디지털 통

〈표 7〉 보울더의 브로드밴드 추가적 정책목표

정책목표	내용
Universal Service 제공	시의 역할로서의 보편적 서비스 제공은 옵션이 아님
Affordability	망 접속요금은 경쟁을 통해 책정되며, 저소득, 불리한 여건의 거주자들에게 적합하여야 함
Commercial Network	망은 사적으로 기금적립이 되고, 소유되며 운영됨
Open Access	개방형 접속원칙이 고수됨
Consumer Protection	프라이버시, 소비자 선택 등을 포함한 이용자 권리를 보호함

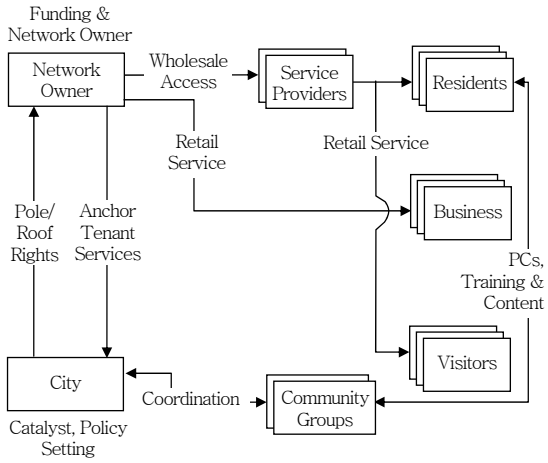
<자료>: City of Boulder(2006)[10]

합 부분을 포함하고 있다. 이밖에 추가적 정책목표로는 <표 7>과 같다.

보울더 시는 public-private partnership 비즈니스 모델을 채택하였다. 시는 촉매자의 역할을 수행하며 민간기업이 wireless broadband network에 대한 자금, 설계, 구축, 소유, 운영을 담당한다. 특히 가로등, 빌딩과 같은 기반시설에 대해 민간기업은 시로부터 권리를 부여 받는다.

나. 비즈니스 모델[10]

보울더 시의 비즈니스 모델인 public-private partnership은 경쟁적 RFP를 통해 시는 민간부문 파트너(network owner)를 평가하고 선택하는 과정을 통해 선정되었다. (그림 5)는 보울더 시의 비즈니스 모델을 나타낸다.



<자료>: City of Boulder(2006)[10]

(그림 5) 보울더 시의 비즈니스 모델

그 특징을 살펴보면, 네트워크 소유자는 wireless broadband에 대한 재정, 설계, 구축, 유지를 담당한다. 시는 네트워크 소유자가 교통신호, 가로등, rooftop, 기타 자산을 이용하는 데 동의한다. 네트워크 소유자는 기타 자산의 이용에 대해 CU와 협상을 하고, 서비스 제공자들이 도매를 기준으로 네트워크를 이용하도록 하게 한다. 그리고, 서비스 제공자들은 거주자와 사업자에게 서비스를 제공하고, billing을 청구하고, 고객관리를 제공한다. 도매요금(wholesale rate)은 보울더 시와 네트워크 소유자간에 바람직한 시장 소매요금(retail rate)이 이루어지도록 협상을 통하여 이루어진다. 네트워크 소유자는 네트워크에 대해 소매서비스(retail services)를 제공한다. 시는 네트워크 소유자에게 anchor tenant services를 위임하며, 저소득층과 불리한 여건의 거주자들을 위해 저가의 컴퓨터 구매, 훈련, 콘텐츠에 영향을 줄 수 있도록 사회서비스, 비영리, 다른 지역사회 그룹들과 협력한다.

4. 주요 도시별 모델 비교

미국의 주요 도시들은 시 정부 주도 하에 wireless broadband 사업을 진행중에 있다. 도시별로 목적에 따라 다른 비즈니스 모델을 선택하고 있으며, 그에 따라 다른 운영형태를 띠고 있다. 도시들로부터 나타난 대표적인 목적을 5개로 정리하면 디지털 통합의 증가, 경제발전의 촉진, 경쟁의 증진, 시 서비스의 향상, 시 서비스 비용의 절감 등이다. 이러한 대표적인 목표 하에 도시별로 나타난 운영 및 비즈니스 모델은 <표 8>과 같다. 크게 PPP 모형과

〈표 8〉 미국의 주요 도시별 운영 및 비즈니스 모델

도시	모델선정의 주 이유	제공 Assets	운영	비즈니스 모델
San Francisco	Free Access/ Digital Inclusion	가로등, 빌딩	No	PPP (Earthlink+ Google)
Philadelphia	Digital Divide	가로등, 빌딩	No	PPP+ Non-profit (Earthlink+ Open Access)
Boston, MA	Digital Divide	가로등, 빌딩	No	PPP (Earthlink)
Anaheim, CA	Competition	가로등, 빌딩	Yes	PPP (Earthlink)
Atlanta, GA	City Service	가로등, 빌딩	No	Cooperative Wholesal Business Model
Portland, OR	City Service	가로등, 빌딩	No	PPP (MetroFi+ Open Access)
Brookline, MA	City Service	가로등, 빌딩	No	PPP (MobilePro+ Galaxy+ Open)
Corpus Christi, TX	BB Availability	가로등, 빌딩, 관로	Yes	PPP+ Non-profit (Earthlink+ Open Access)
Nevada, MO	BB Availability	가로등, 빌딩, 관로	Yes	Municipal
Chaska, MN	Competitiveness/Cost	가로등, 빌딩, 관로	Yes	Municipal

<자료>: City or Boston(2006)[9]

municipal 모형으로 나뉠 수 있으며, 후자의 경우 대표적인 도시로 네바다, 차스카, 세인 클라우드 등을 들 수 있다. Municipal 모형은 공공의 배제적인 형태로써 세금을 통해 시가 구축하고, 운영하며 거주자와 관광객을 대상으로 서비스를 판매/제공한다. PPP 모형의 경우 Earthlink형, MetroFi형이 대표적이다. Earthlink형의 경우 하나의 민간기업이 구축하고 운영하며, 월 단위로 retail 서비스를 판매한다. 한편 MetroFi형의 경우 하나의 민간기업이 구축하고 운영하는데 광고지원을 받는 무료접속과 유료접속의 형태로 서비스를 판매한다. 이밖에는 PPP 모형과 non-profit의 하이브리드 형태가 존재한다.

Ⅳ. 결론 및 시사점

오늘날 브드로밴드의 접속은 신상품이 아닌 생활의 필수품으로 전환중에 있다. 과거 전기가 신상품에서 경제생존에 직접적으로 연관되어 있는 필수품으로 바뀐 것처럼 유비쿼터스 현실속에서 무선 브로드밴드는 생활의 필수품으로 될 것이다. 특히, 미국의 경우 지방정부는 짧은 기간동안 유선 초고속인터넷망의 구축이 어렵기 때문에 무선인터넷을 채택하여 디지털 디바이드에 초점을 두고 사업을 추진하고 있다. 이에 따라 대도시권 지방정부는 주로 whole-sale 영역에서 공공개입을 통해 retail 영역에서의 활발한 경쟁 및 도시내 정보격차 해소를 하려고 하고 있으며, 중소규모 지방정부는 기존 사업자의 사업영역에서 제외한 상황을 극복하기 위해 브로드밴드를 공공의 개념으로 구축하고자 하고 있다. 지방정부는 브로드밴드 접속과 관련하여 저소득층과 불리한 여건의 거주자들에 대한 정책적 배려를 통해 공공의 목표를 달성하고, 민간사업자는 명백한 비즈니스 모델을 통해 수익을 창출하려고 한다.

미국내 대부분의 브로드밴드 사업정책을 추진중에 있는 도시들은 지방경제 활성화, 디지털 디바이드 해소, 제공서비스의 질과 효율성 향상을 궁극의 목표로 삼고 있다. 브로드밴드 서비스 제공의 필요성은 이동 잠재노동력의 증가, 실시간 데이터 수요의 증가, 모바일 네트워크의 고비용 등에 대해 거주민을 위한 문제해결을 위해서이며, 지방정부는 합리적인 가격으로 full access를 보장할 수 있도록 하여 지역 사업활성화에 기여함으로써 공공의 역할을 수행하게 된다.

본 연구는 미국의 지방자치적 브로드밴드 사업동향을 통해 바람직한 u-City 사업의 추진에 필요한 접근방향을 살펴보고자 하였다. 즉, 미국의 추진사례를 바탕으로 우리나라에서 브로드밴드 사업 추진시 사업운영모델을 만들거나 국내 u-City에서의 적

용 가능한 비즈니스 모델에 대한 시사점을 도출하고자 하는 것이다. 미국의 사례를 통해 국내 u-City에 고려할 수 있는 부분으로서 민관합작(PPP) 모형에 대한 부분을 들 수 있다. 미국의 PPP 모형을 통해 지방정부는 고액의 유지보수 비용문제와 사고발생 시 책임소재 문제를 해결할 수 있는 길을 마련하였다. 또한, 거주민에게는 경쟁을 통한 저렴한 가격으로 서비스를 제공하고, 저소득층과 불리한 여건의 거주자들에게 혜택을 제공함으로써 디지털 디바이드 문제를 줄일 수 있었다. 현재 국내 u-City 사업을 살펴보면, 상대적으로 디지털 디바이드 문제를 소홀히 다루고 있는 실정이다. 미국은 디지털 디바이드에 초점을 두지만, 우리나라는 신도시 개발에 초점을 두고 있는 면이 다른 점이 된다. 즉, 우리나라는 지역간 정보격차 문제보다 지역적 특징과 환경을 고려하여 자족적, 문화적, 생태적, 산업적인 부분을 우선시 하고 있다. 그러나, 지자체가 u-City 사업을 활성화하려는 digital inclusion과는 부합되는 면이 있다고 할 수 있다. 제도적인 면에서 한국과 미국이 브로드밴드 정책에 있어서 차이를 나타내고 있지만, 정책의 변화로 인해 국내에서도 지방자치적 브로드밴드 문제가 논의될 것에 대비하여 준비할 필요는 있을 것이다. 가령, 지자체는 발생비용 부분이 커짐에 따라 자가망에 대한 요구가 높아지고 있다. 지자체의 자가망 요구를 통해 도시개발자에게 부담을 전가하고자 하지만, 전기통신법과 같은 법제도의 변화가 이루어질 때 가능한 부분이 될 것이다. 새로운 환경으로의 변화가 빠르게 진전되는 가운데, 제도에 대해 낙관할 수만은 없을 것이다. 유비쿼터스화가 진행됨에 따라 향후 유선중심에서 무선중심으로 변화될 것이고, 또한 유선에서 해결해 주지 못한 많은 문제점을 해소하여 줄 것이다. 우리의 실정에 부합하는 미래지향적인 도시건설을 목표로 하는 운용모델의 개발은 앞으로도 계속될 것이다. 민간기업에게는 수익이 창출되고, 거주민에게는 유용한 서비스가 제공될 수 있도록 지자체의 합리적인 공공참여는 사업활성화에 있어서 중요한 부분이 될 것이다.

● 용 어 해 설 ●

Public-Private Partnership 모형: 공공기관은 민간기업에게 권리를 제공하고, 민간기업은 인프라 구축 및 개발에 대한 자금을 공급하고 가입자로부터 사용료를 받는 형태의 사업모형

Non-profit 모형: 비영리조직이 네트워크 구축을 위한 펀딩 및 구축에 책임을 지며 민간기업은 네트워크의 설계, 개발 및 관리를 하는 형태의 사업모형

약 어 정 리

CU	Colorado University
ISP	Internet Service Provider
NOC	Network Operation Center
POP	Post Office Protocol
PPP	Private-Public Partnership
RFP	Request for Proposal
ROI	Return of Investment
u-City	ubiquitous City
WISP	Wireless ISP

참 고 문 헌

[1] 이강건, "균형발전: 미국 창조도시 건설의 시사점," 대한국토, 도시계획학회지 국토계획, 제41권 제6호, 2006. 11.

[2] 성민규, "디지털 방송환경의 변화와 보편적 인터넷 브로드밴드 서비스," 한국방송영상산업진흥원, 동향과 분석, 통권 244호, 2006. 11. 30.

[3] Michale J. Copps, "America's Internet Disconnect," The Washington Post, 2006. 11. 8.

[4] Patrick McCormick, "The Rapid Rise of Municipal Wireless Networks in the US," 2006. 9.

[5] Kalcic, "Municipal Wireless Business Models," Sky-Pilot Network, 2006.

[6] iPark Boston, "미국도시 무선인터넷(Wi-Fi) 사업 진출 지원 세미나," 2006. 9.

[7] City of Philadelphia, "Wireless Philadelphia Business Plan," 2005. 2. 9.

[8] Brian Goodman, "Wireless in Boston," 2006. 9.

[9] City or Boston, "Wireless in Boston," Wireless Task Force Report, Broadband for Boston, 2006. 7. 31.

[10] City of Boulder, "Municipal Wireless Broadband and the Digital Community Report," 2006. 7.