

# Ubiquitous 환경 도래에 따른 정보통신 정책의 역할과 시사점

— ‘Ubiquitous System’ 개념을 중심으로—

손 혁\*

## I. ‘Ubiquitous System’의 개념

### 1. 기존 Ubiquitous 개념의 Review

2003년부터 본격적으로 등장한 ‘Ubiquitous’ 개념은 향후 정보통신산업의 새로운 성장 동력을 논의하는 데 있어 중요한 화두로 등장하였다. Ubiquitous라는 용어는 ‘Everywhere’라는 뜻을 가진 라틴어의 ‘Ubique’에서 비롯된 개념으로, 1980년대 제록스사의 Mark Wisser에 의해 소개된 Ubiquitous Computing 개념과 1990년대 후반에 일본 노무라 연구소를 통해 소개된 Ubiquitous Network 개념을 중심으로 우리나라 정보통신 산업 관계자에게 일반화되기 시작하였다.

먼저 ‘Ubiquitous Computing’이란 사이버 공간의 효율성 및 편리성을 사용자의 실제 주변 환경에서 사용가능하게 하는데 초점을 둔 IT환경을 의미하며, 그 특징은 인간화된 인터페이스로서 눈에 보이지 않아야 하며 가상공간이 아닌 현실세계 어디서나 컴퓨터 사용이 가능해야 한다.

한편, ‘Ubiquitous Network’란 모든 정보가전 및 단말기 간의 네트워크화를 제공하기 위한 대용량의 통신망을 활용한 Seamless Communication 환경을 의미하며 이러한 ‘Ubiquitous Network’ 구현의 조건으로 Broadband의 구축과

\* SK경영경제연구소 수석연구원(e-mail: hawksohn@nate.com)

Mobile 환경, Barrier-Free 인터페이스 등을 제시하고 있다.

두 개념 모두 Digital 기술발전에 따른 자연스런 사용자 중심의 IT서비스 환경변화를 예상하고, 좀 더 편리하며 다양한 서비스의 모습을 전망할 수 있는 새로운 Vision을 제시해주고 있다. 하지만 주로 부품이나 PC등 단말기기의 기술발달을 중심으로 한 전자부품업체, PC제조업체 및 가전업체의 입장을 대변하고 있거나, 초고속 유선인터넷 Infra를 구축을 위한 일본의 국가 IT전략 측면에서 제시되었다.

따라서 Ubiquitous Computing 또는 Ubiquitous Networking의 개념을 적용하여 각 개념의 특징을 바탕으로 향후 전략방향을 수립할 경우, 전자부품의 소형화 생산능력이나 대용량 Core 유선 N/W 및 Access N/W의 역량을 필연적으로 확보해야한다는 Infra 투자 개념만의 도식적인 결과만을 가져올 뿐이다.

그러므로 Ubiquitous 개념을 활용한 미래 정보통신산업의 Paradigm 변화를 이해하고 이를 대응하여 국가 경제발전에 이바지하기 위해서는 실제 국내 및 해외시장에서 경쟁력 있는

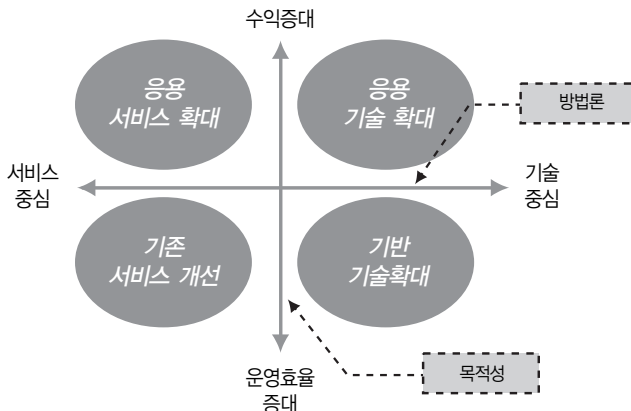
다양한 Biz. Model을 개발할 수 있는 정책환경을 분석하고 기업들이 이를 통하여 구체적인 속성과 확장성이 가능한 개념을 새롭게 개발해야 할 필요성이 요구되는 시점이 온 것이다.

이에 본 논문에서는 'Ubiquitous Computing'과 'Ubiquitous Network'의 공통적인 핵심요소를 규명하여 포괄적인 하나의 개념을 제시하여 향후 다가올 Ubiquitous 환경의 진화단계를 예측하고 이동통신사 입장에서 주목해야할 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 'Ubiquitous System'의 개념과 구성요소

본 연구에서는 기존의 Computing 및 Network 관점의 Ubiquitous Concept을 바탕으로 국내외 기업과 연구기관에서 제시한 120가지의 Ubiquitous 서비스를 분석한 결과, 전략적 목적에 따라서 새로운 수익원 확보를 위한 수익증대나 기존서비스의 생산과정 및 운영효율을 증대하기 위해 Ubiquitous 서비스를 개발하고 있었으며, 이를 구체화하기 위한 방법으로

〈그림 1〉 주요기업의 Ubiquitous 서비스 포지셔닝 분석



는 각각 기술 중심으로 접근하거나 서비스 중심으로 접근하는 경우로 나누어 볼 수 있었다. 각각의 경우에 해당하는 구체적 Case는 다음과 같다.

1) 응용기술 확대 Case

Smart License Plates with RFID, Sensor Aggregation Models, Wearable Services Platform, Pervasive Computing, JINI, Smart-its, .net, UPnP, 스마트 웨어, Things that think, Music FX, Home lab, Magic wall, Smart Dust, Oxygen project, Disappearing Computer, RFID, OCR, 생체 인식, 지문인식, 음성인식, 스마트 카드, NotePal, Bluetooth Mobile Service Link, HAVi

2) 기반기술 확대 Case

Smart Home, EasyLiving, Adaptive House, AwareHome, Cooltown, VSAM, Intelligent home, Gloucester Smart House, Centre for Environmental Studies, Xscal, Autohan, Interactive Workspaces, Real Time Television Content Platform

3) 응용서비스 확대 Case

Virtual Home Improvement Service, 실내환경 유지관리 서비스, Automotive Telematics, 홈 네트워킹, Mobile Data Online Medicine Cabinet, 온라인 택배서비스, U-헬스케어, U- Learning, U- Game, 원격 검침, Shopper's Eye, Autonomous Purchasing Object, Online Wardrobe,

Business Intelligence, Mobile Wallet, U- Auction, U- PIM, U- 빌링/지불결제, 개인 인증 서비스, U- 티켓, M- insurance

4) 기존 서비스 개선 Case

Pocket Bargain Finder, LBS, Instant Content Reporting, 신체상태 모니터링, 이동 네비게이션, E-class, 각종 스케줄링 분석서비스, Manufacturing Telematics Service, Virtual Home Improvement Service, 수돗물 자동 수질검사, Automotive Telematics Service, Freight Tracking, Auto-ID center, 공장 모니터링 자동화, 모바일 협업 자산 관리, Sales Force Automation, U-CRM, U-Marketing, Pay per use Object

위에 언급한 주요 Case를 분석하여 Ubiquitous 서비스가 제공하는 가치(Value)에 필요한 속성을 분석한 결과, Ubiquitous의 공통적인 핵심요소들을 다음과 같이 도출할 수 있다.

먼저, 사람과 사물 등 다양한 객체에 대하여 위치를 파악하고 각각의 상황을 감지하여 필요한 서비스를 제공할 수 있는 Sensing 기능이 대부분의 서비스에서 포괄적으로 제공되고 있었다.

둘째는 파악된 사람 또는 사물의 상황과 위치정보를 바탕으로 필요한 정보나 Resource를 분석하여 판단하는 Intelligence 기능과, 셋째, Intelligence기능을 통하여 분석되고 판단된 정보나 서비스를 필요한 대상에게 전달하거나 소비자가 필요한 형태로 전환하여 제공하는 Acting기능을 보유하고 있다.

또한 각각의 Sensing, Intelligence 및 Acting의 기능을 연결하여 하나의 서비스로 제공할 수 있도록 서비스를 연결하는 Communicating이 제공되어 서비스 대상의 범위와 규모를 포괄하며 빠른 Feedback과 안정적인 제공의 토대를 마련에 기여하고 있다.

따라서 제시된 대부분의 120개 서비스에서 Biz. Model로 발전시킬 수 있는 핵심요소로 Sensing (상황인식), Communicating (정보전달), Intelligence (상황분석), Acting (반응 및 제어)라는 공통적인 요소를 선정하고 이를 결합하여 총체적인 구조인 소위 System의 개념을 적용한 'Ubiquitous System' 개념을 도출하였다.

먼저 일반적인 의미의 System이란 '공통된 목표나 기능을 달성하기 위해 상호 작용하는 구성요소들로 구성된 집합체'를 의미하며, 이러한 System은 구성요소 간의 유기적인 상호작용을 통하여 새로운 방향으로 발전한다.

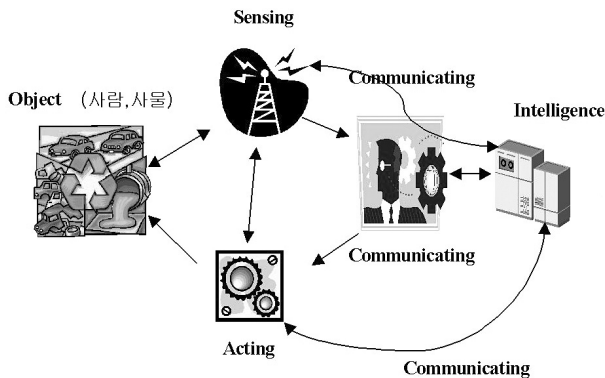
따라서 'Ubiquitous System'이란 앞에서 언급한 4가지 핵심 구성요소인 Sensing, Communicating, Intelligence, Acting (이하

S,C,I,A)을 중심으로 소비자에게 보다 편리하고 다양한 서비스를 제공하며 새로운 가치를 창출하는 Ubiquitous 환경을 구축하고, 지속적인 상호작용을 통하여 발전해 나가는 구조를 의미한다.

이 같은 'Ubiquitous System'개념과 관련된 핵심요소는 기존 Communication 중심의 정보통신 서비스를 다양한 객체에 대한 Sensing기능과 서비스의 부가가치가 가능한 Intelligence 기능 및 Acting기능을 추가시켜 고객에게 전달하는 IT 가치를 한 단계 고도화시킬 수 있는 토대를 마련하는 것이다.

즉, 'Ubiquitous System'의 개념은 기존 정보통신서비스가 주로 제공하던 사람과 사람 중심의 Communication에서 서비스 대상범위를 다양한 사물까지 확대함으로써 다양한 객체까지 포괄하는 넓은 개념으로 확장시킬 수 있으며, 서비스의 내용과 수준도 보다 정확하고 다양하며 편리하게 제공할 수 있어서 사람과 사람 간의 통신서비스 및 N/W 중심의 공급자 중심의 기존 정보통신서비스 산업에 Paradigm 변화를 알려주고 있다.

〈그림 2〉 Ubiquitous System의 구성요소



즉, 'Ubiquitous System'은 사람과 사물 또는 사물과 사물의 상호간의 정보 커뮤니케이션을 통하여 새로운 부가가치를 중시하는 소비자 중심의 Biz. Model로 진화하는 과정을 포괄적으로 반영하고 있으며 IT산업의 지속적인 진화 과정에서 발생하는 다양한 Case를 유연하게 수용할 수 있을 것이라고 판단된다.

'Ubiquitous System'에 의해 구현된 미래의 Ubiquitous 환경은 제공될 서비스의 가치에 따라 크게 사용상에 나타나는 Usage Value와 서비스를 제공하는 과정에서 나타나는 Delivery Value로 구분할 수 있다.

먼저 Usage Value는 어디서나(Anywhere), 언제나(Anytime), 어느 네트워크에서나(Anynetwork), 어느 기기(Anydevice), 어떠한 서비스든(Anyservice) 이용할 수 있는 '5 Any'한 환경의 제공을 의미하며, 앞서 언급한 진화과정의 마지막 단계인 Full Realization의 평가는 이 같은 개념이 실제 소비자에게 얼마나 충실하게 제공되고 있는가를 통해 확인할 수 있을 것이다.

한편, 이와 같은 Usage Value를 어떻게 전달하는가 하는 Delivery Value는 언제나 접속되어(Always On), 상황을 인식하고(Always Aware), 필요한 서비스나 반응을 능동적으로(Always Proactive) 제공하는 가치를 의미한다. Delivery Value의 내용을 'Ubiquitous System'의 구성요소별로 연결시켜보면, Always Aware의 Value는 사용자의 상황(Context)을 파악해야 한다는 점에서 Sensing 및 Communicating의 요소와 관련성이 높으며, Always Proactive Value라는 속성은 고객의 니즈를 충족시킬 수 있는 실시간 기회를 미

리 인지하여 이용한다는 점에서 Intelligence 및 Acting 요소의 발달과 관련성이 높다.

이와 같은 소비자가 원하는 '5 Any'한 Usage Value를 '3 Always'하게 전달하는 Delivery Value를 충족시키는 서비스가 제공되기 위해서는, 'Ubiquitous System'의 구성요소인 Sensing, Communicating, Intelligence, Acting 간의 다양한 결합이 나타날 것이며, 이러한 구성요소 간에 결합정도와 주력하는 요소에 따라 Value Chain 형태로 Packaging되어 새로운 서비스나 Biz. Model이 창출 될 것으로 예상된다.

즉, 초기적인 Ubiquitous 서비스는 S,C,I,A의 각 구성요소가 각각 개별적인 서비스 형태로 고객에게 제공되지만, 점차 관련기술이 발달됨에 따라 일부 구성요소만이 결합된 형태의 서비스로 제공되거나 모든 구성요소들의 느슨한 형태의 결합이 등장할 것이다.

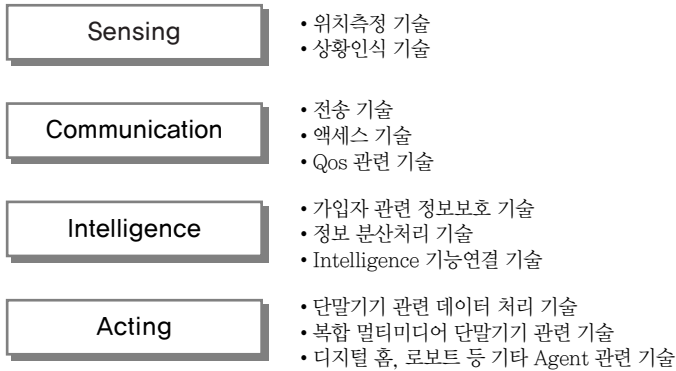
향후 Sensing, Communicating, Intelligence, Acting의 관련 기술이 일반화되고 관련 서비스제공 비용이 낮아지며 소비자의 선호도 확산된다면, 궁극적으로는 각 구성요소 간의 Seamless한 결합이 이루어진 완전적인 Value Chain 형태로 Ubiquitous 서비스가 제공될 수 있을 것으로 예상된다.

## II. 'Ubiquitous System'의 Driver 분석

### 1. 기술 Driver 분석

Sensing, Communicating, Intelligence 및 Acting 등 'Ubiquitous System'의 개별 구성요소와 관련된 개별기술의 발달과 개별기술

〈그림 3〉 구성요소별 주요기술 내용



의 결합을 가능하게 하는 연관기술의 발달은 Ubiquitous 환경을 형성하는 주요한 Driver이다. 따라서 기술 Driver의 결합 및 발전 정도에 따라 서로 다른 내용과 수준의 서비스를 제공하는 인프라 역할을 할 것이며 이를 통해 Ubiquitous 환경을 가능하게 만드는 기반을 제공할 것이다. 각각의 핵심요소별 주요기술은 다음과 같다.

구성요소 별 개별기술의 구체적인 내용을 살펴보면 첫째, Sensing 관련기술은, Auto ID, iButton, RFID, 광센서, 마그네틱 카드, 메모리 카드, 문자인식 기술, 바이오 센서, 바코드 고도화 기술, 생체인식 기술, 스마트 카드, 스마트 센서 및 적외선 센서 등이 활용될 전망이다. 이 같은 Sensing 기술은 위치측정과 상황인식 기술로 구분할 수 있으며, 사람이나 사물 등 Ubiquitous 서비스의 대상이 되는 객체에 대한 가장 기본적인 위치정보에서 개별적인 인지, 상황 등 구체적인 Context의 구체적인 내용을 파악하는 등 다양한 용도로 활용될 것이다.

둘째, Communicating 관련기술의 경우, ALL IP, CDN(Contents Delivery N/W),

IPv6, Peer2Peer 관련 기술, QoS 보장형 N/W 기술, 데이터 압축 기술, 전력선 통신 기술, FTTH(Fiber to the Home), IEEE802.xx 관련 기술, Ad Hoc N/W 기술, 블루투스, 무선랜, 휴대인터넷 및 각종 3G와 4G 관련 기술을 고려할 수 있다. 이를 크게 다음과 같이 3가지로 분류하면 유선 및 무선과 관련한 전송기술, Access 관련 기술 및 QoS 보장과 관련한 Contents 관련 Interacting 기술로 구분할 수 있으며, 더불어 Ubiquitous 서비스를 제공하기 위한 빠르고 안전한 N/W 구축과 이를 바탕으로 소비자의 User Interface를 편리하게 제공할 수 있는 기반을 제공한다. 따라서 Communicating 기술은 Context를 파악하는 서비스의 범위를 결정하고, 파악된 Context를 바탕으로 창출된 Value를 얼마나 저렴하게 빠르고 안정적으로 제공할 수 있는가에 영향을 미칠 것으로 보인다.

셋째, Intelligence 관련기술은 DRM(Digital Right Management), Grid Computing, LBS 관련 Data 처리 시스템, Virtual Machine, 상황인식 처리기술, 시멘틱

웹기술(Semantic Web), 에이전트 기술, 임베디드 S/W, 인증 및 보안을 위한 전자서명 관련 기술 및 각종 정보를 처리하는 Middleware S/W기술 등으로 서비스의 내용이 보다 가치 있게 전달될 수 있는 기술을 말한다.

Intelligence 관련기술은 가입자의 정보보호나 인증 및 확인 등과 관련된 기술, 취합된 정보를 저장하고 분석하여 필요한 위치로 적절하게 배분하는 정보 분산처리 기술 및 관련된 각종 연산처리 기능과 이를 연결하여 빠르게 대응하는 기술로 나누어 볼 수 있으며, 궁극적으로는 개별 고객이나 사물의 데이터가 축적되어 얼마나 상황에 맞게 제공할 수 있을 것이냐가 관건으로 보인다.

넷째, Acting과 관련해서는 Home Gateway, UPnP(Universal Plug & Play), Digital Home 관련제어 기술, 스마트 가전관련 기술, Mechatronics 자동차 부품 및 관련기술, 지능형 개인 로봇과 가정용 로봇 관련기술

및 각종 정보 단말기기 관련 제작 및 운용기술이 있다.

Acting 기술은 Proactive하고 난이도 높은 Ubiquitous 서비스의 최종단계를 완성하는 서비스를 뒷받침해 주는 것으로 제공되는 서비스와 관련하여 단말기기, 가전기기, 자동차와 각종 건축물 등 Agent에 따라 가장 다양한 범위의 기술 개발이 필요한 분야이다. 따라서 서비스의 성격에 따라 다양한 관련사업자와의 제휴와 협력의 필요성이 높으며, 이를 통한 서비스 완성도의 소비자 제고가 필요하다.

Ubiquitous System은 개별적인 기술의 발달과 통합정도에 따라 각 단계별로 서로 다른 특징을 보일 것으로 예상되며, 단계별 내용을 정리하면 다음과 같다.

현재 구성요소의 통합과 발전단계가 그리 높지 않기 때문에 Ubiquitous가 제공하는 Value의 수준이 아직 소비자가 만족하기에는 많이 부족하고, 제공된다 하더라도 제공비용의 경제성

〈그림 4〉 구성요소별 기술Driver관련 주요내용



을 전혀 확보할 수 없어, 단순한 시범사업이나 홍보용으로만 쓰이는 Buzzword 수준에 머물러 있다.

그러나 점차 연관기술의 개발과 상용화가 진행되면서 특정시장의 특화서비스의 제공은 가능한 수준으로 제공되거나, 느슨한 형태의 일반적인 서비스가 가능한 단계로 진입하면서 점차 완벽한 Ubiquitous 기술의 상용화가 가속화될 것으로 보인다.

## 2. 고객 Driver 분석

구성요소의 개별 기술발전에 따라 다양한 Ubiquitous 서비스가 등장한다고 하더라도 실제 고객의 Needs에 부합한 생활 속의 서비스로 제공되지 않으면 Ubiquitous 시장이 활성화되기 어렵다. 따라서 현재 제공되고 서비스 중에서 Ubiquitous가 제공하는 기본적인 Value와 연관된 고객반응을 분석하고 그 불만사항을 향후 서비스의 잠재 Needs로 판단하여 향후 Ubiquitous 서비스 제공시 필요한 고객의 Needs를 추정함과 동시에, 미래 소비자 트렌드의 대표적 특성과 Ubiquitous가 제공할 수 있

는 Value를 연결하여 구체화시킴으로써, Ubiquitous 고객Driver실체에 접근하고자 한다.

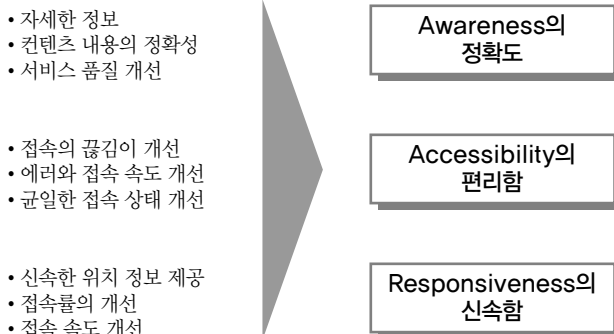
첫 번째로, 현재 제공되고 있는 서비스 중 Ubiquitous의 S,C,I,A구성요소와 관련하여 가장 밀접하게 연관성 있는 서비스는 위치정보의 파악과 이를 통한 정보제공 서비스이며, 이 같은 성격의 서비스로 텔레메틱스와 친구찾기 서비스를 들 수 있다.

이 같은 LBS류의 서비스는 향후 성장잠재력이 높은 서비스임에도 불구하고 아직 많은 고객들이 사용하고 있지 않는데, 이와 관련한 고객의 주요 이용행태를 분석하면 좀 더 자세한 정보를 원하는 요구가 많음을 알 수 있다.

물론, 이와 같은 고객의 낮은 이용율은 텔레메틱스 서비스 자체가 제공하는 Value인 이동 중에 필요한 정보의 접근과 이를 통한 필요한 부가가치 창출마저 부정하고 있다고 해석하기는 어렵다. 실제로 이미 서비스를 경험한 고객들에게 본인들이 제시한 서비스 수준을 개선할 경우, 더 많이 사용하겠다는 의향을 압도적으로 나타내고 있다.

텔레메틱스, 친구찾기 등 이동성과 정보전달

〈그림 5〉 현재 제공 중인 LBS Needs를 통해본 Ubiquitous 서비스의 예상 Needs





이라는 비슷한 성격의 서비스 이용에 대한 소비자 조사결과를 다양하게 분석해보면, 정확한 위치정보, 접속속도의 개선, 등록절차와 접속 Process 축소 및 이용요금과 관련한 개선으로 요약된다.

이 같은 Location Based Service류에 대하여 유사하게 나타나는 고객Needs를 분석하면, Awareness의 정확도, Accessibility의 편리함, Responsiveness의 신속함으로 정리할 수 있으며, 향후 제고될 Ubiquitous 서비스의 고객 Needs도 이와 유사하게 예견할 수 있다.

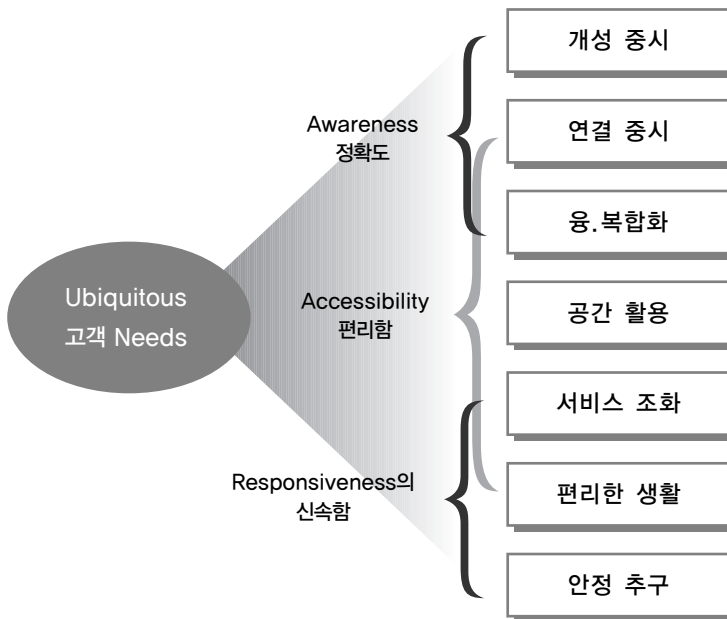
두 번째로, 주요 연구기관에서 예측하고 있는 미래 소비자환경에서 예견되는 소비자의 Trend와 'Ubiquitous System'의 Value를 연결하여 살펴보고자 한다.

이들 기관들이 일반적으로 예견하고 있는 미

래사회의 주요소비자 Trend는 개성의 표현욕구 강화, 서비스의 융복합화 경향, 다양한 공간 활용 증대 및 편리한 생활환경의 중시 등을 들 수 있으며, 이 같은 미래의 소비Needs와 'Ubiquitous System'의 Usage Value와 Delivery Value를 연결시켜 보면 다음과 같다.

- 개성표현: Anyservice, Always Proactive
- 융복합화 :Anydevice, Always Aware
- 다양한 서비스의 조화: Anyservice, Always On
- 안정적인 환경추구: Anytime, Always On
- 연결중시: Anytime, Anywhere, Always On
- 공간 활용증대: Anywhere, Always Aware
- 편리한 생활: Anyservice, Anytime,

〈그림 6〉 Ubiquitous 고객 Driver 연관관계



Anywhere, Always On, Always Proactive

결국, 'Ubiquitous System'의 확산과 촉진을 유도할 고객Driver는 정확한 Awareness, 신속한 Responsiveness, 편리한 Accessibility를 바탕으로 한 '5Any Usage Value'와 '3Always Delivery Value'로 <그림 6>과 같이 정리할 수 있다.

### 3. 경쟁 Driver 분석

Ubiquitous 서비스와 관련한 국내외 경쟁상황은 앞서 언급한 120여 가지의 서비스 Case에서도 찾아볼 수 있듯이, 주요 통신사업자와 가전업체 및 정보단말기 제조업체, S/W 제조업체 등 IT Vendor를 중심으로 활발하게 진행되고 있다.

특히, 주요 경쟁서비스로 성장할 홈 N/W, 텔레메틱스 등을 중심으로한 통신사업자와 비통신 사업자의 움직임은 살펴보면, 구체적인 서비스의 개발 및 제공을 통하여 초기형태의 Ubiquitous 서비스를 준비하거나 제공하고 있다.

이 같은 다양한 사업자의 경쟁관계는 비통신 사업자들이 현재 통신사업자가 제공하는 서비스와 유사한 서비스를 제공하는 등, 유사한 서비스 영역에서 다양한 정보통신사업자가 경쟁하는 것이 불가피할 것으로 예상된다.

즉, Ubiquitous환경변화를 주도하는 경쟁상황의 변화는 기업내적인 전략방향과 경영자원의 투입에 근간한 내적요소의 특징을 가지고 있으며, 사업자의 시장참여 여부와 진입시기에 따

라 각기 다른 경쟁강도와 양태를 보이게 될 것이다.

따라서 현재 준비 중이거나 관심을 표명하고 있는 Ubiquitous 초기 또는 관련 서비스분야의 진행사항을 비교하여 업종별, 산업별 경쟁환경을 파악하고, 향후 Ubiquitous 환경변화에서 예상되는 주요한 경쟁 Driver의 실체를 파악하고자 한다.

첫 번째로 통신산업의 경우, 대표적인 유무선 통신사업자의 초기 Ubiquitous관련 서비스 준비동향은 다음과 같다.

이동통신사의 경우, CDMA 모듈이 내장된 제어기를 통하여 무선환경에서의 문개폐, 조명 제어 및 가정기기 제어를 통하여 다양한 홈 서비스를 제공할 수 있는 홈케어 서비스, 자동차의 구입고객에 대한 일체형 텔레메틱스 서비스 제공을 통하여 향후 Ubiquitous 관련 서비스의 기반확보에 노력하고 있다.

반면, 유선통신 사업자도 실내노약자 관찰서비스인 홈뷰어와 원격 방법 및 방재서비스를 포괄하는 종합서비스를 상용화할 계획으로 서비스를 준비 중이며, 자회사를 통하여 텔레메틱스 서비스를 제공하고 있다.

비통신산업의 경우, 국내 가전업체를 중심으로 연관서비스의 개발 및 상용화를 준비 중이며, 해외의 경우 다양한 정보통신산업 사업자를 중심으로 전개되고 있다. 먼저 국내의 경우를 보면, 주요 가전업체들이 AV 제품과 백색가전을 연결하는 홈네트워킹 사업을 중점적으로 개발하고, 이를 통합하는 홈서버를 제공하여 홈네트워킹 사업을 전략사업으로 육성함과 동시에 자체 통신연구소를 중심으로 텔레메틱스 사업을 운영하여 텔레메틱스 관련 서비스 기획,

상용화 준비 및 미래 핵심기술 개발을 계획 중이다.

반면, 또 다른 가전업체는 홈 네트워크 전용 가전제품을 출시하고 프로토콜과 핵심 Chip 개발에 집중하여 무선인터넷을 통한 정보수신이 가능한 정보가전의 개발에 초점을 맞추고 있으며, 관련 기기의 가격도 현실화하여 빠른 시장 확대를 계획하고 있다.

해외의 경우, 다양한 정보통신 및 가전산업의 사업자 동향을 주목할 필요가 있으며, 주로 Microsoft 및 Intel과 같은 부품산업의 경쟁력 있는 사업자와 Nokia 및 Sony와 같은 정보단말기 전문 업체의 변화를 주목할 필요가 있다.

먼저, 미국의 Microsoft와 Intel의 경우를 살펴보면, Microsoft는 S/W개발에서 ISP의 사업 확장을 기본방향으로 다양한 Application 개발, X-Box와 같은 가정용 정보단말기의 출시하고, PDA 등 이동형 정보단말기 관련 S/W 개발을 통한 Mobile 관련 서비스 제공능력 강화에 주력하고 있다.

한편, Intel은 Access Center의 게이트웨이 개발을 중점 추진하고 N/W 전용 솔루션과 Chip의 개발에 주력하여 향후 Mobile 관련 서비스 대응능력을 확장 중이며, 유럽의 노키아도 통신용 무선 홈 게이트웨이를 개발하여 기존의 단말기 중심 사업에서 다양한 사업영역의 확장을 추구하고 있다.

일본의 소니 역시, 디지털 TV, 노트북, PDA 및 가정용 게임기의 연결하여 가전기기를 개인용, 가정용, 이동형의 새로운 구분하고, 하드웨어와 콘텐츠를 연결하여 소비자의 Needs를 종합적으로 대응할 수 있는 솔루션능력을 제공하

는 새로운 전략 포지셔닝을 구축하고 있다.

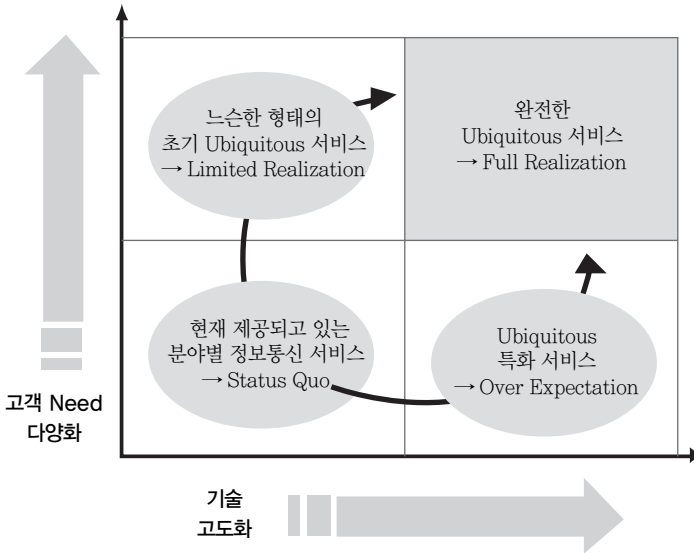
앞에서 언급한 바와 같이 국내의 주요기업의 전략을 분석하면, Ubiquitous 환경변화는 다양한 산업에서 이미 확보한 고유 경쟁력을 바탕으로 이중사업자가 일시에 또는 순차적으로 시장에 진입할 수 있는 가능성이 높은 산업이므로, 기존 정보통신산업의 사업자뿐만 아니라 Ubiquitous에 필요한 핵심요소별로 강점이 있는 가전산업, 전자산업, 자동차산업, 유통산업, 건설산업 등의 진출이 예상된다.

즉, 업종별 전문기업의 진출이란 'Ubiquitous System'의 구성요소인 Sensing, Communicating, Intelligence, Acting과 관련한 핵심역량을 가진 다양한 산업의 고유한 경쟁력을 가진 사업자들이 S,C,I,A가 통합되어 하나로 제공되는 Ubiquitous 서비스를 제고한다는 의미로 공동의 경쟁시장에서 복합적인 경쟁력을 바탕으로 소비자에게 접근한다는 것을 의미한다. 따라서, 이와 같은 다양한 사업자 진출은 Ubiquitous 시장의 복합경쟁을 가져올 것으로 예상되며, 소비자의 다양한 반응에 따라 Ubiquitous서비스의 영향력과 이로 인한 변화의 폭이 결정될 것으로 보인다.

### III. 'Ubiquitous System'의 진화전망

Ubiquitous System은 주요 핵심요소인 Sensing, Communicating, Intelligence, Acting 기술의 고도화와 Ubiquitous 서비스 Value가 제공하는 고객 니즈의 다양화라는 두 가지 축을 기준으로 다양한 형태의 진화단계를 거쳐 완성된 형태의 Ubiquitous 서비스를 제공할 것으로 예상된다.

〈그림 7〉 Ubiquitous System의 진화단계



이를 세분하면 다음과 같이 4가지 형태의 진화단계로 구분할 수 있으며, 이중 첫 번째 단계는 Ubiquitous서비스의 제공수준과 시장수요가 모두 현재 담보상태인 Status Quo 단계이다.

두 번째는 소비자의 반응보다 기술진보가 빨라 특화서비스를 중심으로 Ubiquitous 환경이 구축되는 Over Expectation 단계로, 이 단계는 개별 구성요소의 특정기술이 상용화되어 일부 제한된 환경 하에서 완벽한 기술을 제공할 수 있는 조건을 제공할 수 있다.

세 번째는 기술의 발달보다 소비자의 Ubiquitous Needs가 높아 느슨한 형태로 핵심요소가 결합되어 제공되는 Limited Realization 단계로 이는 각 개별요소를 Proactive하게 제공하고 있지는 않지만 Ubiquitous가 제공하는 Value에 따라 소비자의 수요가 일정규모로 형성되어 다양한 서비스

가 제공되는 단계를 의미한다.

끝으로 기술의 고도화와 소비자의 Needs의 다양화가 완전하게 결합되어 Ubiquitous 서비스가 완성되는 Full Realization의 단계이다.

앞에서 보는 바와 같이, 기존의 Status Quo 단계에서 기술의 발전 속도가 고객의 니즈 다양화 속도보다 빠르게 진행되는 기술주도의 Over Expectation 단계로 발전하는 방향과, 고객의 니즈 다양화 속도가 기술의 발전 속도보다 빠르게 진행되는 고객주도의 Limited Realization 단계로 발전하는 방향 등으로 구분할 수 있다.

### 1. Status Quo 단계

Status Quo 단계의 예상 시나리오는 Ubiquitous 환경을 위한 기술이 부족하고, 고객의 수요가 발생하지 않으며, Ubiquitous 개념이 단순유행어(Buzz-Word)로 전락하는 경

우를 말한다.

기술적 측면으로는, Application기술과 유무선 네트워크 기술개발을 진행하지만 사업성 있는 기술의 개발이 쉽지 않고, 기반 인프라 조성이 제한되어 Seamless한 커뮤니케이션 기반 확보가 어려운 반면, 고객 측면으로는 Ubiquitous 서비스에 대한 수요가 적고 사업성이 없으며 자신을 위한 소비성향이 두드러지며, 편하고 쉬운 것에 대한 욕구가 증대되나 서비스에 대한 관심이 구매로 연결되지 않는 상태를 말한다.

경쟁 측면으로는, 시장을 주도하고 있는 사업자들의 신규투자가 미흡하고, 다른 산업으로 확장하기 위한 핵심역량 확보가 필요할 것으로 예상된다.

Status Quo 단계에 참여하고자 하는 사업자의 기회요인으로는 기존의 개별 산업별 시장 지배적 사업자의 지위가 유지된다는 점을 들 수 있으며, 반면에 위협요인은 신규수의 창출이 어렵고 기업의 성장기회가 축소될 수 있다는 점을

들 수 있다.

개별기업 입장에서는 전반적으로 기술 개발이 지연되고 고객의 잠재적 수요가 실제 수요로 나타나지 않아 사업성을 찾기 어렵기 때문에 현재의 사업영역에서 고객의 QoL(Quality of Life)을 보장하는 서비스를 제공하여 추가적인 고객의 확보에 힘써야 한다는 점이다.

사업자의 전략방향과 관련해서는 기존상황에서 수요만 증대되는 Limited Realization 단계로 진입한다면, Nate Drive와 같은 초기적인 Ubiquitous 서비스에서 보완해야 할 점들을 분석하고, 이를 바탕으로 Context 기반의 서비스를 제공함으로써 단순한 서비스 제공 역할에서 Context Provider역할로 전환해야 한다.

## 2. Over Expectation 단계

Over Expectation 단계는 기술발전에 비해 수요창출이 되지 않아, 고객이 특화된 Ubiquitous 서비스에 대한 반응이 없으며 비용

〈그림 8〉 Over Expectation 단계의 서비스 특징

<b>Anytime</b>	유무선 네트워크 및 근거리 무선망의 대규모 투자로 가정내의 정보가전기기 제어 가능
<b>Anyone</b>	신규 아파트 중심으로 시스템이 설치, 단 고가로 대규모 수요층이 형성 힘들
<b>Anydevice</b>	휴대전화, 냉장고, 미디어 PC, 오락기등 다양한 제품들이 흡서버로 경쟁, 기기간 호환을 위해 기술 표준화 확대
<b>Anywhere</b>	소비자가 거주하는 공간을 중심으로 제한된 서비스를 제공
<b>Anyservice</b>	제한된 장소의 특정대상을 중심으로 한 특화서비스를 중심으로 발전

에 대한 부담 때문에 보급률이 낮아 투자수익률 확보가 어려운 경우를 말한다.

기술적 측면으로는, BcN이 구축되고 다양한 BWA와 3.5G 네트워크의 구축이 이루어지며, 유무선 통합망의 확대와 Sensor 네트워크의 구축이 이루어질 것으로 예상된다.

고객 측면으로는, 고객 니즈를 충족시킬 수 있는 Content가 부족하고, 개인정보 보호 등의 문제로 인해 다양한 사업모형이 성공하지 못하여 고객이 요구하는 특정 서비스 위주로 사업이 진행될 것으로 예상된다.

경쟁측면으로는, 다양한 모바일 Wi-Max 등과 같은 신규 관련 인프라 확보경쟁이 치열해지며 통신사업의 재구축이 이루어질 것으로 예상된다.

Over Expectation 단계에서의 기회요인은, 인프라를 보유한 기업이 핵심경쟁력을 가질 수 있으며, 핵심인프라를 구축하면 잠재 성장기회를 확보하면 다른 경쟁자보다 유리한 위치를 선점할 수 있다는 점이다.

반면에 위협요인은, 과도한 인프라 투자경쟁으로 재무구조가 악화될 수 있으며 투자규모 대비 수익성이 낮고 고객 니즈에 맞는 서비스를 제공하지 못할 경우 수익이 발생하지 않아 투자를 진행할 수 없다는 점을 들 수 있다.

따라서 사업자들은 Over Expectation 단계에 택할 수 있는 전략적 방향은 신규 인프라 확보를 위한 투자를 하되 전략적 제휴 등의 방식으로 Risk 관리를 하여야 하며, 새로운 서비스에 대한 수요가 표출될 경우 수요가 실제로 표출되는 Segment에 집중해서 서비스 Portfolio를 구성할 필요가 있다.

### 3. Limited Realization 단계

Limited Realization 단계는, 초기에 Ubiquitous 서비스에 대한 수요가 증가하지만 기술의 상용화가 적절하게 제공되지 못해 고객의 니즈를 만족시키지 못하고 수요가 정체되는 상황을 말한다.

〈그림 9〉 Limited Realization시 서비스 예

Anytime	특정기관이 설정한 영업시간만 Automated Clearing House 서비스 제공
Anyone	일정규모의 소비자에게 제한적 서비스 집중
Anydevice	보안, Privacy 문제 해결용 단말기 한정공급
Anywhere	특정 N/W Zone에서만 서비스 제공
Anyservice	한정된 서비스의 제한적 제공

기술적 측면으로는, Hot Spot 중심으로 부분적인 네트워크 인프라 및 Ubiquitous 단말기술의 고도화가 이루어지고 인증 및 과금 관련 기술의 발전이 서비스 활성화에 기여할 것으로 예상된다.

고객 측면으로는, 사생활 보호 문제를 해결하는 Killer Application이 등장하고, 보안에 대한 신뢰 획득으로 B2C 중심의 Ubiquitous 비즈니스 모델이 성공하며, 초기에는 Ubiquitous 서비스 수요가 증가하지만 관련기술의 상용화 미비로 고객의 니즈를 만족시키지 못해 수요가 감소할 것으로 예상된다.

경쟁측면으로는, 고객이 원하는 수준의 서비스 품질을 적시에 저가로 제공하는 것이 필요하며 주요 Player 사이에 인수합병과 전략적 제휴가 이루어져 경쟁의 범위가 확산될 것으로 예상된다.

Limited Realization 단계에서의 기회요인은, 먼저 진입하는 사업자가 소위 Convergence 사업영역이 빠르게 성장할 수 있

으며, 본업과의 관련성이 높은 사업영역에 대해 시장선도자의 지위를 이용하여 이익을 얻을 수 있다.

반면, 위협요인은, 시장규모가 제한된 서비스의 매출 한계로 인하여 지속적인 성장을 하지 못할 수 있으므로 이동통신사는 Ubiquitous 관련 기술표준화에 역량을 집중하여 시장의 확대를 시도할 필요가 있다.

#### 4. Full Realization 단계

Full Realization 단계는 브로드밴드 및 U-Sensor 네트워크가 구축되고, Killer Application에 대한 고객 니즈가 활성화되는 경우로 Ubiquitous 기술이 고르게 발전하여 고객은 요구한 서비스를 적시에 제공받고, 사업자는 고객의 피드백을 통해 서비스의 고도화를 이루는 선순환 관계가 형성된 단계이다.

기술적 측면으로는, BeN, 3.5G 및 다양한 Mobile Wi-Max 망이 구축되고, 무선랜 기술

〈그림 10〉 Full Realization시 서비스 예

<b>Anytime</b>	차세대 이동통신망을 활용해 Always On 환경을 제공
<b>Anyone</b>	개인에 대한 콘시어지 서비스 확대
<b>Anydevice</b>	차량, 휴대전화, 각종 정보단말에 Seamless한 위치기반 서비스 제공
<b>Anywhere</b>	위성을 활용하여 오지서도 위치정보를 활용 가능
<b>Anyservice</b>	다양한 Contextual 개인화 정보 이용 가능

이 고도화 되며 IPv6의 보급이 이루어지며, Ubiquitous 단말 기술이 고도화될 것으로 예상된다.

고객 측면으로는, Privacy 문제가 해결되고 데이터 시장이 성장하며 고객의 피드백을 통해 서비스의 고도화가 촉진되고, B2B 및 B2C에 걸쳐 다양한 Ubiquitous 서비스가 실현될 것으로 예상된다.

경쟁 측면에서는, 빠른 시간 내에 고객이 원하는 수준의 서비스품질을 저가로 공급하는 것이 중요해지고 Killer Application을 제공하는 주요 Player 간 제휴가 활발하게 발생할 것으로 예상된다.

Full Realization 단계에서 활성화 될 수 있는 서비스의 예로는 Ubiquitous 환경의 속성이 완벽하게 구현되는 U-LBS 서비스를 들 수 있는데, U-LBS는 차세대 이동통신망을 활용하여 Always On 환경을 제공할 수 있고, 기업 내의 활용 뿐 만 아니라 개인에 대한 맞춤형 서비스로 활용될 수 있으며, 각종 단말기에서 Seamless한 위치기반 서비스를 도입은 물론 오지에도 동일한 수준으로 활용할 수 있는 수준의 서비스를 의미한다.

Full Realization 단계에서의 참여하는 사업자의 기회요인은, 시장선점을 통해 인접산업에

대한 영향력을 확대할 수 있으며, 기존시장의 성장 정체를 극복하고 신규수익을 창출할 수 있다.

반면에 위협요인은, 경쟁의 범위가 확대되어 다른 사업영역의 주도기업들이 경쟁상대가 되며, 성장을 견제하기 위한 각종 규제가 강화될 가능성이 있다.

따라서 Ubiquitous 시장의 전개방향이 Full Realization으로 전개될 경우 Customized Service를 적시에 제공하여 수익을 창출하는 Ubiquitous Environment Creator로의 입지 구축에 전력을 기울여야 할 것이다.

## IV. 주요 정책방향 및 시사점

### 1. 주요 정책방향

정부의 산업진흥정책과 규제제도의 방향은 Ubiquitous 시장의 성숙시기를 다소 앞당기는 촉매제 역할을 할 것으로 예상되며, 이는 Ubiquitous 시장을 활성화하기 위한 다양한 기술지원 정책분야와 주파수 활용 및 이용자 보호를 위한 규제정책 분야의 구체적인 정책방향으로 나타날 것이다.

첫 번째로 지원정책의 경우, 정보통신산업에

〈그림 11〉 지원정책의 종류 및 주요내용

<b>기술 고도화 정책</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 유비쿼터스에 필수적인 기술을 선정</li><li>• 사업자에게 연구 개발비 지원</li></ul>
<b>기반 인프라 조성 정책</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 물리적 인프라 구축</li><li>• 초기에는 기초 인프라, 활성화 후에는 성장 인프라 구축</li></ul>
<b>법제도 인프라 조성</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 물리적 인프라구축을 위한 법령정비</li><li>• 필수설비 개방과 상호접속 표준화 형성</li></ul>



〈그림 12〉 규제정책의 종류 및 주요내용

<b>사업 진출입규제 정책</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서비스 사업자 분류 제도</li> <li>• 시장 진출입을 위한 허가제도</li> <li>• 기업결합제도</li> </ul>
<b>사업자간 공정 경쟁 규제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가입자망 및 필수설비 관련</li> <li>• 시장지배적 사업자선정 관련</li> <li>• 서비스 결합상품 관련</li> </ul>
<b>이용자 보호 규제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고객의 QoS보장</li> <li>• 개인 정보 보호와 Privacy 보장</li> </ul>

향후 국가경제의 지속적인 성장 동력으로 삼고 있는 우리나라의 현실을 감안할 때 BcN과 같은 유무선 N/W관련 Infra의 구축 및 홈 네트워크, 텔레메틱스 등 관련 서비스의 활성화를 위한 정책적 의지는 향후 Ubiquitous 환경이 얼마나 빠르게 현실화될 수 있을지를 예측할 수 있는 시금석으로 작용할 것이다.

이와 같은 정책방향은, 크게 기술고도화 지원정책, 기반인프라 조성정책, 법/제도 인프라 조성정책으로 크게 나누어 볼 수 있으며 그중에서도 Ubiquitous 환경변화와 개연성이 높은 분야 중심으로 분석해보면 홈 네트워크와 같은 Infra 관련정책, 지능형 로봇, 착용형 PC와 같은 Device관련 정책 및 텔레메틱스 등 연관 서비스 활성화 정책을 고려 할 수 있다.

또한, 미래 IT기술의 개발은 일개 기업입장에서 독자적으로 소화하지 못할 만큼 다양한 분야와 대규모의 투자규모가 수반하기 때문에 정부의 주요서비스에 대한 기술개발 및 연관산업의 예산지원에 얼마나 많은 예산지원과 관심을 기울이느냐에 따라 실제 시장형성의 시기와 규모에 영향을 줄 것으로 판단된다.

또한, 활발한 서비스 제공을 위한 다양한 법, 제도 측면의 지원도 주요한 지원정책의 하나로

간주되며, 물리적 인프라 조성을 위한 각종 법령, 필수설비 및 상호접속 관련 제도들도 이에 해당되며, 각각의 구체적 내용은 아래와 같다.

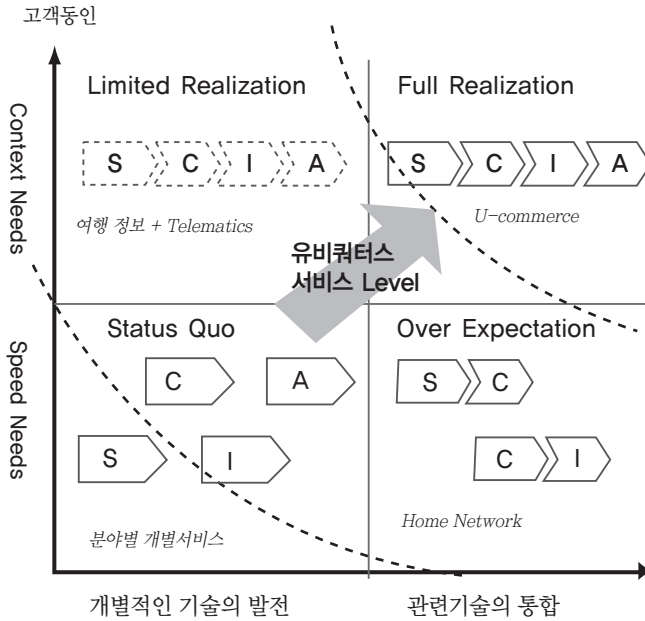
두 번째로, 규제정책의 방향 역시 Ubiquitous 환경변화를 얼마나 빠르게 실현시키는지 많은 영향을 미칠 것으로 보인다.

예상되는 Ubiquitous 환경하의 주요 규제정책의 종류와 내용은 사업 진출입 관련, 사업자간 공정경쟁 및 이용자 보호규제와 관련하여 〈그림 12〉와 같이 예상된다.

이와 같이 Ubiquitous 환경의 진화속도는 정책 Driver와 상당히 밀접한 관계가 있으며, 이와 같은 상황을 종합해 보면 ‘Ubiquitous System’ 환경의 관련 서비스 활성화와 관련된 정책 Driver의 구체적인 내용은 다음과 같이 예상할 수 있다.

- Ubiquitous 서비스의 경우, 기술혁신과 수요창출능력이 초기 정책에 달려있음.
- Ubiquitous 기반 기술과 서비스는 Digital Convergence 환경을 촉진시킬 것이며, 이와 관련된 다양한 산업의 규제정책 변화가 예상됨.
- Sensing 서비스의 근간이 되는 다양한

〈그림 13〉 Ubiquitous System의 진화방향 전망



N/W의 활용도 주요한 이슈가 될 것임.

- 사용자 보호가 Ubiquitous 서비스에 대한 정책 설정에 있어 가장 중요한 기준으로 예상됨. 사용자 보호를 위한 규제는 강화하고, 사업자간 공정 경쟁규제는 약화되는 추세임.

2. 시사점

‘Ubiquitous System’의 발전을 가져오는 기술, 고객, 정책, 경쟁 Driver의 분석을 통해 정책수립을 위한 환경변화를 다음과 같이 예상할 수 있다.

첫째, Ubiquitous 시장 Trend의 방향성은 기술Driver와 고객 Driver에 의해 결정될 것으로 보이며, 이러한 Trend의 진행속도는 특히 경쟁Driver에 의해 촉진되거나 지연될 것으로

보인다.

따라서 기술발전과 고객 Needs 수준이 초보적인 단계에서 출발하여 점차 발전된 단계로 진화해 가는 과정에서 Ubiquitous 환경을 구성하는 기능적 속성은 모두 제공되지만 통합된 수준이 아직은 부족한 시장중심의 발전과, 개별기술의 발전은 높지만 기능적 속성 중 일부만을 결합되어 특화 서비스 위주의 기술중심 서비스 발전 모두가 나타날 것이다.

또한, 시장의 활성화 속도는 정부의 산업진흥 정책에 의해 얼마나 빠른 시간 내에 Ubiquitous 환경의 기술적 인프라가 확산되는가와 이용자의 Privacy 보호를 위한 법제도적인 기반이 신속하게 마련될 것인가의 여부 및 정보통신 사업자와 기타산업의 사업자간 경쟁의 강도 및 제휴의 활성화 정도에 따라 좌우될

것이다.

둘째로, Ubiquitous 시장을 창출하기 위해서는 기술 역량에 대한 재평가를 통해 기술정책을 수립하고, 고객에 대한 새로운 정의를 통해 Ubiquitous 서비스가 가지는 제공 Value에 대한 구조적인 지원이 필요하다고 보여진다.

우선 기술 측면에서는, 필요한 기술에 대한 선정과 확보방안의 Roadmap 작성 및 원천기술을 확보하기 위한 방안이 필요하다.

특히, 향후 유망할 것으로 판단되는 Intelligence 관련 기술의 확보방안이 필요하다. 또한 고객 측면에서는, 고객을 새롭게 정의해야 할 필요성이 크며, 이는 고객을 관리의 대상에서 변화의 주체로 인정하고, 규정지어진 그룹에서 개별적인 개인으로, 반응하는 객체에서 자신의 욕구를 표출하는 주체로 보는 새로운 시각이 필요하다.

즉, 기존 서비스에 대한 고객의 가치구조 변화에 대한 이해가 필요하며, 시간과 장소의 Process 생략과 축소로 인한 서비스 가치 변화를 사전에 파악하고 이에 따른 핵심역량을 확보가 중요하다. 기술 측면에서의 기존 축적된 역량 평가와 고객 측면에서의 제공서비스 가치구조 평가는, Ubiquitous 사업기회 개발과 개발된 사업모형의 전략방향성 설정에 필수적인 부분이기 때문에 Ubiquitous 사업기회 개발을 다루는 지속적인 관심이 필요하다.

특히, 각각의 Ubiquitous System 발전단계의 정책방향은 다음과 같은 정리할 수 있다.

1) Status Quo 단계

산업진흥 및 규제 등 정책적 측면으로는, 유망기술에 국한된 투자가 이루어지고 인프라 조

성을 위한 대규모 공공투자가 부족한 경우로 시장 활성화가 될 수 있도록 다양한 지원정책과 기본적인 수요를 창출할 수 있도록 개인정보 보호와 사생활 보호를 위한 법 제정이 필요할 것으로 예상된다.

2) Over Expectation 단계

정책적 측면으로는, 유망기술에 대한 집중투자가 필요하고 인프라 조성에 과도한 투자를 관리하는 정책이 필요하고, 개인정보 관련 규제가 정교하게 시행하여야 한다.

3) Limited Realization 단계

지원정책 및 규제 정책 측면으로는, 특화된 기술에 대한 연관투자 효과가 촉진될 수 있도록 유도하고, 인프라에 대한 대규모 공공투자를 전략적으로 유도하되, 정보 보호 기술이 발전에 다른 개인정보와 관련된 규제를 적절하게 시행하여야 한다.

4) Full Realization 단계

진흥 및 규제정책 측면에서는, Ubiquitous 환경 구축을 위한 투자와 각종 지원정책이 활발히 이루어지므로 해외 시장 개척에 주력할 수 있는 지원정책과 사업자간 공정 경쟁을 위한 제도적 완비가 필요하다.

[참고문헌]

참고서적 및 관련논문

김완석(2003), 유비쿼터스 프로젝트와 IT 메가 트렌드,  
 \_\_\_\_\_ (2003), 각국의 유비쿼터스 컴퓨팅 개

- 념 비교, TTA저널.
- 고려대학교 ITMSL(2004), Ubiquitous 환경변화에 따른 전략적 시사점.
- 노무라 종합연구소(2002), 유비쿼터스 네트워크와 신사회 시스템.
- 박용우(2003), 국내 홈네트워킹 관련 정책분석 및 평가. 정보통신정책.
- 삼성경제연구소(2003), 미래유망상품 키워드.
- \_\_\_\_\_ (2003), 가정의 디지털혁명 홈 네트워크.
- 송정희(2003), 국민소득 2만불시대의 IT산업의 역할.
- 이정근(2003), What is Ubiquitous Computing? MS Korea.
- 요네야마 스쓰무(2002), 일본 유비쿼터스 네트워크 동향, 노무라 종합 연구소.
- 윤두영(2003), '지상과 위치 추적 서비스 현황 및 전망', 정보통신정책.
- 이영호 외(2005), '유비쿼터스 비즈니스 모델 설계를 위한 개념적 프레임워크 개발', IE Interface.
- 전자신문사(2004), 신규서비스 주파수 할당 제도 정비.
- 전자신문사(2003), 세계 각국의 유비쿼터스 컴퓨팅 전략.
- 전자신문사(2003), 유비쿼터스 네트워크와 시장창조.
- 전자신문사(2002), 유비쿼터스 네트워크와 신사회 시스템.
- 전자신문사(2002), 유비쿼터스 IT 혁명과 제 3공간.
- 정보통신진흥연구원(2003), IT 차세대 성장
- 동력 기획보고서.
- \_\_\_\_\_ (2003), 국내 홈네트워킹 시장구조 분석 및 기술발전 전망.
- 정혜원(2001), 'MS, 스마트디스플레이 국내 출시임박', pcBee.
- 조위덕(2003), 유비쿼터스 기술기반 시스템 응용 서비스, 유비쿼터스 프론티어.
- 최남희(2003), 유비쿼터스 정보기술과 비즈니스 방향성.
- 칼라집 미디어(2003), U-Campus 구축 구상.
- 텔레매틱스 기획단(2003), 텔레매틱스 산업 발전전략 추진계획.
- 한국산업기술평가원(2002), Technology Roadmap.
- 한국전자통신연구원(2002), 유비쿼터스 정보기술 개요.
- \_\_\_\_\_ (2002), IT리더들의 유비쿼터스 컴퓨팅 전략과 핫 이슈.
- Andrew E, Fano(1998), Using Location-based Filtering for a Shopping Agent in the Physical World.
- JuraKaario(2000), Smart Clothes, Nokia.
- Management(2003), University of St.Gallen, The potential of RFID for Moveable Asset.
- Public Affairs Division(2002), Toyota Motor Corporation.
- QN SOLV(2002), Ubiquitous Commerce 현황 및 전망.
- \_\_\_\_\_ (2002), 유비쿼터스 기술과 전자상거래 발전방향.

**주요 컨퍼런스 관련자료**

유비쿼터스 도서관을 위한 RFID 시스템 도입사례, 국립중앙도서관, 2003. 12.  
 유비쿼터스 우체국 비전과 실현 방안, 한국 전자통신연구원 우정기술연구센터, 2003. 6.  
 유비쿼터스 혁명, 김한경, 2003. 6.  
 유비쿼터스 정보기술과 비즈니스 방향성, 최남희, 2003.  
 유비쿼터스 우체국 비전과 실현 방안, 한국 전자통신연구원 우정기술연구센터, 2003. 6.  
 한국HP, 유비쿼터스 프린팅 서비스 개시, 이준문, PC Bee, 2003.  
 CRM을 활용한 전자정부 서비스 혁신전략, 이정아, 정보화정책, 2003.  
 Shopper's Eye: Using Location-based Filtering for a Shopping Agent in the Physical World, Andrew E, Fano, 1998.  
 The introduction of Samsung's U-City project, Samsung U-City Working Group, 2003.12. 9.  
 U-Campus 구축 구상, 칼라집 미디어, 2003, 7.

**참고 웹사이트**

<http://bp.sony.co.kr/>  
<http://www.accenture.com/>  
<http://www.arg.co.kr/>  
<http://www.bize-station.com/>  
<http://www.elite-care.com/>  
<http://www.goopas.jp/odakyu/>  
<http://www.mei.co.jp/>  
<http://www.mozen.com/>  
<http://www.nttdocomo.co.jp/>  
<http://www.omron.co.jp/>  
<http://www.rapa.or.kr/>  
<http://www.toyota.com/>  
<http://www.zdnet.co.jp/>  
<http://www.smart1.co.kr/>  
<http://www.ibm.co.kr>  
<http://www.freecomssystem.com>  
<http://shikariki.com/i/ipot.html>  
<http://atras.com>  
<http://kiesv6.or.kr/>  
<http://www.ubiquitous-media.com/>  
<http://www.studybusiness.com/>  
<http://www.kiesv6.or.kr/>  
<http://www.t-engine.org>  
<http://www.xanboo.com>  
[www.systec.co.jp/products/yojinbo](http://www.systec.co.jp/products/yojinbo)  
<http://www.n-gage.com>