

# 유비쿼터스 서비스 모델 및 분류체계에 관한 연구

## -GIS(Geographic Information System) 산업을 중심으로

조인수\*, 박희준\*, 원종태\*\*  
\*연세대학교 정보산업공학과, \*\*삼일회계법인

## A study on Taxonomy of Ubiquitous Service Models

### - Focused on GIS Industry

Cho, Insu\*, Park, Heejun\*, Won, Jong-Tae\*\*  
\*Yonsei University, \*\*Samil PricewaterhouseCoopers  
E-mail : bluefin84@yonsei.ac.kr, h.park@yonsei.ac.kr, jtwon@samil.com

#### 요 약

본 연구는 유비쿼터스 환경에서의 체계적 서비스를 도출하기 위한 분류체계를 제안하고 이를 유비쿼터스 기반 GIS 서비스에 적용시켜 그 결과를 분석하고 시사점을 도출한다. 이를 위해 기술적 특성과 고객 니즈의 특성을 포함한 유비쿼터스 환경과 서비스 속성을 조사한다. 또한 기존의 제시되었던 u-서비스 분류체계를 분석하고 GIS 산업의 가치사슬과 기술 및 서비스 동향을 조사하여 새로운 유비쿼터스 서비스 분류 체계를 개발하는데 활용한다. 개발된 유비쿼터스 서비스 분류체계를 검증하기 위해 유비쿼터스 기반 GIS 서비스의 도입 사례를 조사하여 적용해본다. 적용 결과를 통해 분류 체계의 적합성을 검증하고 향후 GIS 서비스 도입 시 고려해야 할 사항과 발전방안을 제시한다.

#### 1. 서론

최근에 유비쿼터스 기술 개발과 이를 실제 생활에 적용하려는 노력으로 인해서, 유비쿼터스 컴퓨팅은 이제 비즈니스를 지원하는 역할 뿐 아니라, 비즈니스의 전략적인 포지셔닝을 가능하게 해주고 있다[2].

정부는 지리공간정보 인프라 필요성을 인식하고 1995년부터 국가지리정보체계(NGIS) 구축사업을

통해 기반시설, 정보구축, 연구 및 기술지원사업을 수행하여 왔고, 2010년 사업이 마무리 됨에 동시에 이를 활용하여 제공되는 GIS 서비스에 대한 고찰이 필요한 실정이다. 즉, 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 활용한 GIS 서비스에 대한 적절한 정의를 내리고, 이와 관련된 많은 서비스들에 대한 분류관점과 분류체계 연구에 대한 논의가 필요하다.

따라서 본 연구는 유비쿼터스 환경과 서비스 속

성을 살펴보고, 기존 유비쿼터스 서비스(u-서비스) 분류체계를 분석한다. 또한 GIS 산업의 가치사슬과 서비스 특성을 조사하여, u-서비스와 GIS 산업의 특성을 반영한 유비쿼터스 GIS 서비스(u-GIS 서비스) 분류체계를 제안한다.

## 2. 유비쿼터스 환경과 서비스 속성

유비쿼터스 환경과 서비스의 속성은 어떤 영역을 강조하는가에 따라 조금씩 차이가 있을 수 있다.

유비쿼터스 서비스 시장의 발전 방향과 속도를 결정하는 변화동인은 고객 니즈, 기술, 경쟁구조 그리고 정책변화로 나누어 볼 수 있다.

고객의 서비스에 대한 반응은 서비스 시장의 규모에 영향을 준다. 기술은 가치사슬 요소에 따라 센싱, 커뮤니케이션, 지능적 정보분석 그리고 실행제어의 기술분야로 구분할 수 있고, 기술의 상용화 정도에 따라 서비스의 구성이 결정된다. 기업간 경쟁은 기업의 기술개발이나 서비스 개발을 촉진하여 유비쿼터스 서비스 제공을 활성화시킨다. 마지막으로 정부의 산업진흥정책과 규제제도의 방향은 유비쿼터스 시장의 활성화에 영향을 미친다 [3].

서비스에 대한 고객 니즈와 서비스를 구현하기 위한 기술은 u-서비스의 핵심 요소로써 유비쿼터스 환경에서의 고객과 기술에 대한 논의가 필요하다.

현재 유비쿼터스 환경이 활성화 되어있지 않기 때문에 현장에서 관찰을 통한 고객의 니즈 파악은 불가능 하다. 따라서 수요자와의 인터뷰와 설문 등을 통해 잠재고객의 니즈를 파악할 수 있다.

Lee, J. et al[2]의 연구에서는 Keeny의 ‘Value Focused Thinking(VFT)’의 방법론을 사용하여 이용자 측면에서 유비쿼터스 환경에서 이용자가 추구하는 가치가 무엇인지 파악하였다. 그 결과 추구하는 가치들은 ‘five any’로 분류가 되었고, 이런 ‘five any’를 통해 다음의 ‘to reach anybody’, ‘on the

network’, ‘anytime’, ‘anywhere’, ‘through any device for any service’ 를 강조하였다.

또한 Fano et al은 유비쿼터스 환경에서 고객 니즈의 특징은 인지의 정확함(Precision awareness), 접속의 편리함(Convenient accessibility), 응답의 신속함(Prompt responsiveness)이 있다고 하였다[1].

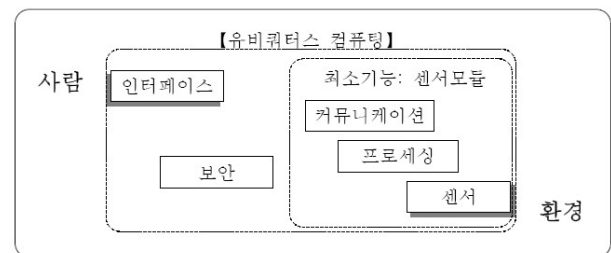
이런 고객 니즈의 특성 파악을 통해 앞으로 유비쿼터스 컴퓨팅 기술 및 시장에서의 적용이 어떠한 방향을 가지고 나아가야 할지를 파악할 수 있다

기술 분야는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경으로 변화함에 따라 관련 기술들이 급속도로 발전하고 있다. 광대역 기술, 고도화된 무선망, IPv6, 상시접속을 가능하게 하는 기술 등 이러한 기술 요소들은 여러 가지 변화를 가져오며 동시에 새로운 사업기회를 창출할 것이며 업무의 혁신을 가져올 것으로 예상된다[8].

Lee, H. et al[3]는 유비쿼터스 환경에서 사용되는 기술을 센싱, 커뮤니케이션, 지능적 정보분석, 그리고 실행제어의 4개 기술분야로 구분하였다.

유비쿼터스 환경이 구현되기 위해서는 다음의 5가지 요소 기술이 필요하다.

유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 5대 요소기술



<그림 1> 유비쿼터스 컴퓨팅의 5대 요소기술

유비쿼터스 컴퓨팅에서 센서는 외부의 변화를 감지하는 유비쿼터스 컴퓨팅의 입력 장치이고, 프로세서는 센서를 통해 얻은 데이터를 분석하고 판단하는 장치이며, 커뮤니케이션 사물과 사물, 사물과 인간의 정보 교환을 의미한다. 또한 인터페이스는 키보드, 마우스에서 음성, 동작, 문자, 표정 등으로 인간친화적이고 지능화된 인터페이스 기술을 의미하며, 유비쿼터스 환경에서는 정보가 도처에 존재함에 따라 생체 정보 등을 활용한 보안이 필요하

다[5].

### 3. 기존 U-서비스 분류 체계 연구

Nagumo[4]는 유비쿼터스 네트워크 환경에서 3가지 서비스모델을 제시하였다. 첫 번째는 목표고객을 개인으로 한 콘시어지형(Concierge Type) 서비스 모형으로서 유비쿼터스 기술을 활용하여 사람들의 불안과 고민을 해소하고 생활의 질을 향상시키기 위해서 보이지 않게 일상 생활을 지원하는 사업을 말한다. 두 번째는 기업을 타겟으로 한 지적자산관리형(Knowledge Asset Management Type) 서비스 모델로서 세부적으로 다음의 두 가지 모델이 있다. 첫째는 지식자산의 관리로서, 유비쿼터스 네트워크를 통해 산재해 있는 지식을 수집, 축적, 전송하여 기업활동을 지원하는 것이다. 두 번째는 지식을 사용하여 자산을 관리하는 것으로 네트워크화 된 기기를 빌려주고 유지관리를 포함한 각종 서비스를 토털로 제공하며, 유통 물류를 트래킹함으로써 재고관리와 고객관리의 효율화를 추구함으로써 기업의 경쟁력향상에 필요한 서비스가 된다.

마지막으로는 공공기관을 목표로 한 대역계측형(Wide-Area Measurement Type) 서비스 모델로서 Public issues를 해결하기 위해 데이터를 모으는 것으로 이 사업의 대상이 되는 것이 크게 교통, 환경, 국토관리 영역으로 볼 수 있다.

이 서비스 모델의 제시는 고객 관점에서 개인, 기업, 공공기관으로 분류하여 구체화 시켰지만, 기술적인 관점이 포함되어 있는 않는 한계점이 있다.

유비쿼터스 비즈니스 모델은 사물이나 시스템의 지능화 수준에 따라 계층적으로 u커뮤니케이션 서비스, u정보제공 서비스, u상황고지 서비스, u행위제한 서비스, u지능형행동 서비스로 나눌 수 있다. 서비스의 지능화 수준이 가장 낮은 u커뮤니케이션 서비스는 언제 어디서나 어떤 단말기로나 유비쿼터스 네트워크를 활용하여 공간의 제약을 받지 않고 사용자가 원하는 통신 및 정보를 수/발신이 가

능한 서비스이다. 그 다음으로 낮은 u정보제공 서비스는 사용자의 요구가 있을 때마다 실시간으로 원하는 공간에 대한 상황정보를 검색, 추적하여 제공하는 서비스이며, u상황고지 서비스는 사용자의 의해 이미 요구된 바에 따라 정해진 공간적 상황을 파악하여 원하는 상황정보를 실시간으로 제공하는 서비스를 말한다. 다음으로 높은 u행위제한 서비스는 사용자의 요구를 추측하여 공간적 상황에 필요 시 되는 행위정보를 사물/컴퓨터가 스스로 제안하는 서비스를 말하며, 가장 수준이 높은 u지능형행동 서비스는 공간상황을 파악하고 여기에 따라 필요한 행위, 조치를 사물/컴퓨터가 스스로 수행해 주는 서비스를 말한다.

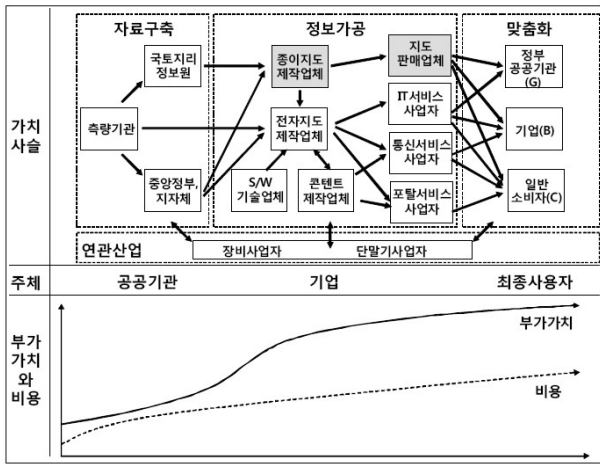
이 모델은 유비쿼터스 기술의 지능화 수준에 대해서만 분석할 수 있는 한계가 있다[7].

### 4. GIS 산업 특성 연구

기존의 선행연구를 바탕으로 GIS를 Geographic data(공간상의 지리자료)와 이에 관련된 Attribute data(공간이 가지고 있는 속성자료)를 통합하여 처리하는 정보시스템으로서 다양한 형태의 지리정보를 효율적으로 수집, 저장, 갱신, 처리, 분석하고, 사용자에게 유용한 새로운 형태의 정보로 표현하기 위한 기술적, 자료적, 운영관리의 시스템으로 정의할 수 있다.

또한 GIS 서비스를 위한 필수 요소로서 다음의 3가지를 들 수 있다. 첫 번째 Collection은 서비스를 제공하기 위하여 센서를 통한 콘텐츠 수집이 필요하다. 그리고 Label은 데이터베이스에 구축된 지리정보의 활용뿐만 아니라 새롭게 수집된 정보를 받을 수 있어야 하기 때문에, 정적인 지리정보는 RFID, 바코드와 같은 레이블을 통해 수집된 동적인 콘텐츠와 융합할 수 있도록 해야 한다. 마지막으로 Delivery는 수집되어 레이블이 붙여진 지리정보는 언제, 어디서나, 어떤 기기에서나 사용가능 하도록 분산 네트워크 환경을 통한 배포가 가능해야 한다[6].

GIS 산업에서 정보의 유통과 가치사슬은 다음과 같은 구조를 가진다.

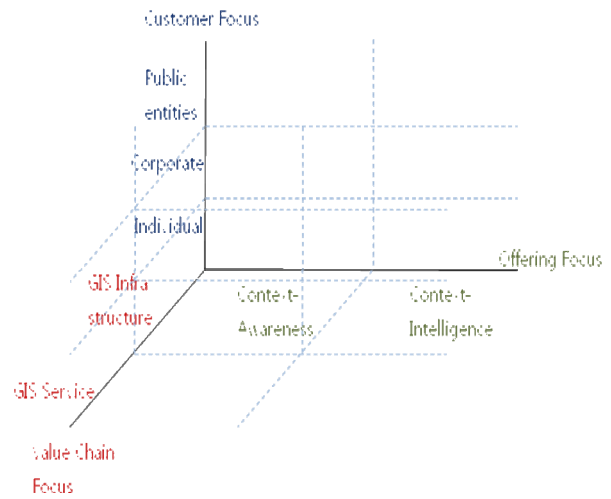


<그림2>공간정보산업의 정보유통과 가치사슬 구조  
출처 : [7] 최병남, 정윤희, 양광식, 지리정보수요변화에 따른 GIS산업 발전전략에 관한 연구, 한국GIS학회지, 2003, 참조 재구성

GIS 가치사슬로부터 자료구축, 공간정보솔루션, 공간정보콘텐츠, 공간정보서비스의 4개의 GIS 시장의 유형으로 세분될 수 있다. 자료구축 시장은 측량을 통한 원시 공간데이터를 획득, 제공하는 것이고, 공간정보솔루션 시장은 전자지도 제작과 서비스를 제공하는데 필요한 S/W, 솔루션, 기술서비스를 제공한다. 또한 공간정보콘텐츠 시장은 원시 공간데이터를 다른 콘텐츠와 복합 가공하여 전자지도도를 제작하는 것이고, 공간정보서비스 시장은 유무선 매체를 활용하여 공간정보콘텐츠와 부가 서비스를 제공한다[10].

### 5. u-GIS 서비스 분류체계

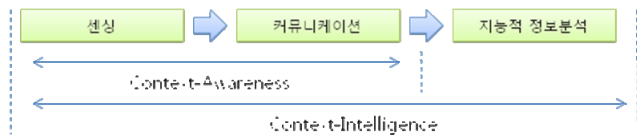
기존의 u-서비스 분류체계와 GIS 산업의 특성을 통해 다음과 같은 분류체계를 제안한다.



<그림 3> u-GIS 서비스 분류체계 모델

Customer Focus는 서비스 수요자로서 제공되는 서비스의 ‘차별화’를 의미하며 개인, 기업, 공공으로 분류된다. 서비스 모델 구성 시에 각각의 니즈를 반영하여야 한다.

Offering Focus는 유비쿼터스 기술의 발전에 따라 제공되는 서비스의 진화 수준을 의미하는 것을 말한다.



<그림 4> Offering Focus

Context-Awareness는 센싱 기술로 상황정보를 수집하여 주변 사물 및 사람과 커뮤니케이션을 통해 정보를 전송하는 것을 말하고, Context-Intelligence는 수집된 정보를 분석하여 상황에 맞는 행위를 제안하여 의사결정에 도움을 주는 것이다.

Value Chain Focus 서비스 제공자로서 GIS 산업 특성과 가치사슬의 수직적 확장 따라 GIS Infrastructure, GIS Service 분류된다. GIS Infrastructure는 위성영상, RFID/USN 등 다양한 방법을 사용하여 공간 데이터를 수집(Scanning), 처리(Processing) 하여 DB를 구축하고, Ubiquitous GIS의 구현을 위한 DBMS, 엔진, 툴 등의 시스템을 제공할것을 말한다. GIS Service는 공간정보 콘텐츠를 다양한 공간정보수요에 대응해서 콘텐츠를

변형하거나 새로운 정보를 추가하여 U-City, LBS 등에 필요한 서비스 제공, 고객접점을 지니는 서비스 사업자인 IT서비스사업자, 이동통신사업자, 포탈사업자는 콘텐츠와 H/W, 부가서비스를 융합하여 제공한다.

## 6. 결론 및 향후 연구 내용

u-GIS 산업의 기반이 구축됨에 따라 유비쿼터스 기술과 GIS 기술을 접목하여 활용하는 서비스 개발이 필요하다. 본 연구는 이런 서비스 개발을 위한 아이디어 도출 시, 구조적이고 체계적으로 접근할 수 있는 모델을 제공한다. 향후 연구를 통해 분류체계 모델의 타당성을 검증하기 위한 평가 작업을 진행하여야 한다. 또한 GIS 산업뿐만 아니라 유비쿼터스 기술을 활용한 다양한 분야의 서비스 도출 모델에 대한 연구가 필요하다.

## [감사의 글]

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비 지원(07첨단도시 A01)에 의해 수행되었습니다.

## [참고문헌]

- [1] Fano, A. and Gershman, A., The Future of Business Services in the Age of Ubiquitous Computing, Communications of the ACM 45(12), 2002.
- [2] Lee, J., Lee, Y. and Park, J., Developing Value Framework of Ubiquitous Computing, ICCT, 2007.
- [3] Lee, Y., Kim, H., Kim, Y. and Shon, H., A New Conceptual Framework for Designing Ubiquitous Business Model, IE Interfaces, vol.19, no.1, 2006.
- [4] Nagumo, T., Innovative Business Models in the Era of Ubiquitous Networks, NRI Papers, No.49, 2002.

- [5] SERI Issue Paper, 유비쿼터스 컴퓨팅 : 비즈니스 모델과 전망, 삼성경제연구소, 2003
- [6] 유진수, 유비쿼터스 공간정보 서비스의 활성화 방안, 정보통신연구진흥원, 2007
- [7] 최병남, 정윤희, 양광식, 지리정보수요변화에 따른 GIS산업 발전전략에 관한 연구, 한국GIS 학회지, 2003
- [8] 하원규, 김동환, 최남희, 유비쿼터스 IT혁명과 제3공간·물리공간과 전자공간의 융합, 전자신문사, 2003
- [9] 황화진, 유비쿼터스 컴퓨팅과 U-비즈니스, 경문사, 2006
- [10] 현대경제연구원, 사이버 영토 선점전략-공간 정보산업의 부상과 시사점, VIP report, 2008.