

# GIS의 진화: Geospatial Web & u-GIS

양 단 희\* 김 연 수\*\*

## ◆ 목 차 ◆

- |                   |          |
|-------------------|----------|
| 1. 서론             | 4. u-GIS |
| 2. 지리정보의 진화       | 6. 결론    |
| 3. Geospatial Web |          |

## 1. 서론

지리정보(Geographic Information: GI)가 2000년 이래 유무선 통신 네트워크와 결합되면서 포털의 지도 서비스, 모바일 위치기반서비스(LBS), 내비게이션 서비스 등 지리정보를 활용할 수 있는 응용 서비스가 급속하게 파급되고 있다.

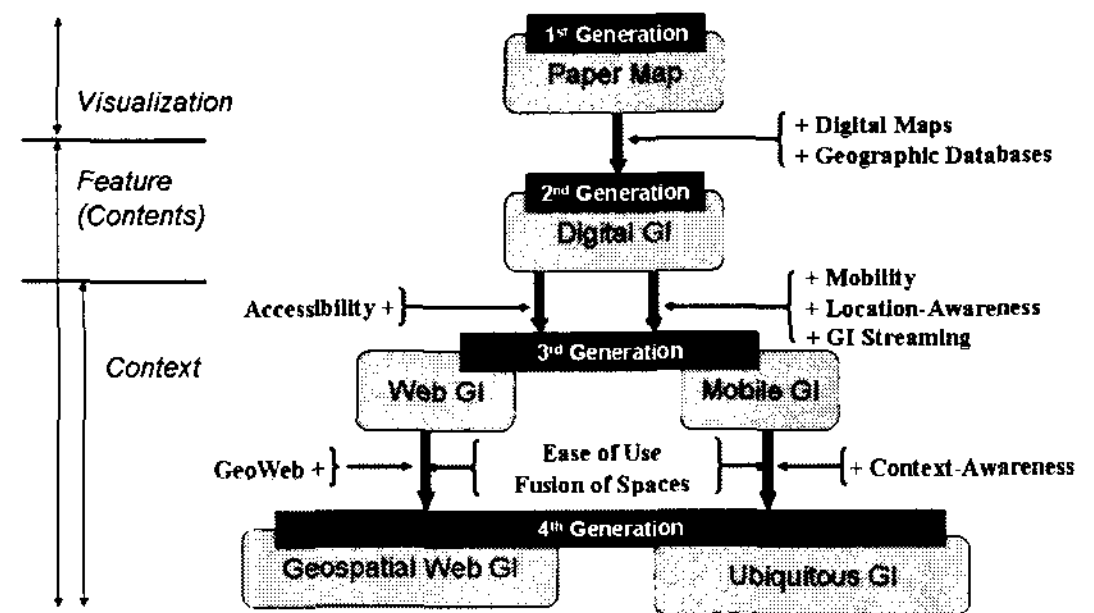
그리고 이제는 지리정보가 목적지까지의 길 찾거나 목적물의 위치 확인 등 지리정보의 획득 자체가 목적이었던 것로부터 벗어나 지리정보가 다른 서비스를 제공하기 위한 수단으로 사용되고 있다.

이러한 지리정보의 활용에는 크게 2가지의 흐름이 있는데 하나는 웹을 기반으로 한 Geospatial Web(지리 공간 웹)이고, 다른 하나는 모바일(Mobile)을 기반으로 하는 Ubiquitous GIS이다. 혹자에 따라 이 둘을 Ubiquitous 패러다임 속에서 동일한 것으로 간주하기도 하나 본 고에서는 지리정보의 진화 과정과 공간 융합을 위한 시발점에 따라 이 둘을 개별적인 것으로 다룬다.

본 고에서는 지리정보의 진화 과정에 대해 간단히 살펴봄으로써 지리정보의 과거, 현재, 미래에 대한 이해를 도모하고, 현재 활발히 연구되고 있는 Geospatial Web과 Ubiquitous GIS의 개념, 추구하는 바에 대해 알아보겠다.

## 2. 지리정보의 진화

인류가 종이에 지리정보를 기록하기 시작한 이래 지리정보는 몇 단계의 진화를 거쳐 왔다. 이러한 지리 정보는 어떤 매체에 담겨 있는냐에 따라 제공할 수 있는 서비스가 제한되기 때문에 이를 기준으로 지리 정보의 진화를 그림 1)과 같이 4단계로 구분 지을 수 있다.



(그림 1) 지리정보의 진화

### 2.1 1세대 지리정보: Paper GI

1세대의 지리정보는 종이라는 매체에 담겨 있어 지리정보 본래의 기능에 가장 충실한 형태이다. Paper

\* 평택대학교 컴퓨터학과 교수

\*\* 국제대학 교수

1) 그림 1은 [5]의 'Evolution of Geographic Information'에 Geospatial Web GI를 포함하도록 수정

GI는 가능한 한 정확하게 실세계의 지리정보를 종이 상에 옮겨 놓기 위한 토목 측량 기술이 주된 관심이었고, 컴퓨터 기술의 영역과는 무관한 것으로 간주되었다.

## 2.2 2세대 지리정보: Digital GI

1960년대는 지리정보가 컴퓨터 처리의 영역으로 들어와 GIS가 시작된 시기이다. 이 세대의 Digital GI는 종이 매체에 표현된 지리정보를 데이터베이스화한 것이다. 이를 위해 종이지도를 스캐닝한 후 얻은 비트맵(Bit Map) 그래픽을 컴퓨터 그래픽스 기술을 이용하여 벡터(Vector) 그래픽으로 변환시키기 위한 연구 등이 활발하였다. 이 세대는 1990년대 중반까지 지속되었는데 상하수도, 도로와 같은 공공분야의 토목 사업에 주로 이용되었다.

## 2.3 3세대 지리정보: Web GI & Mobile GI

1990년대 중반에 인터넷이 일반화되면서 Digital GI는 웹에 담겨 일반인에게 제공될 수 있는 Web GI로 진화하였다. Web GI에서는 원하는 위치를 쉽게 찾을 수 있는 편리한 인터페이스와 원활한 서핑을 위해 지도의 신속한 확대/축소 기술이 요하였다.

이후 휴대폰, PDA와 같은 모바일 기기가 보편화되면서 Digital GI가 모바일 기기에 탑재되고 GPS와 결합되어 Mobile GI가 탄생하였다. 내비게이션은 Mobile GI의 주된 응용분야이며 현재 급속하게 대중화 되어 자동차 운전에서 필수품이 되고 있다.

결국 3세대지리정보는 데스크톱 컴퓨터에 고립되어 이 분야 전문가만이 사용할 수 있었던 2세대의 지리정보가 웹과 모바일로 옮겨가면서 일반인도 쉽게 사용할 수 있는 보편적인 생활화된 정보가 된 것이다.

## 2.4 4세대 지리정보: Geospatial Web GI & Ubiquitous GI

3세대의 Web GI는 Geospatial Web GI로 진화하였고, Mobile GI는 Ubiquitous GI로 진화하였다.

4세대 지리정보의 특징은 컴퓨터를 모르는 일반인도 쉽게 지리정보를 사용할 수 있도록사용자의 개입이나 조작을 최소화 시키고, 사이버 공간과 실공간이 위치 정보를 기반으로 융합시킨 것이다. Geospatial Web GI는 사이버 공간에서 시작해서 실공간으로 확장해 들어가는 것이며, 이와 반대로 Ubiquitous GI는 실공간에서 시작하여 사이버 공간으로 확장해 들어간다.

3세대 Web GI가Digital GI를 단순히 웹에 올려 놓아 지리정보 검색 서비스 수준에 불과했다면, 4세대 Geospatial Web은 웹 상의 정보에 지리위치 태깅(tagging)을 하여키워드가 아닌 지리위치에 의한 검색을 기본으로 한다. 그리고 더 나아가 그림 2와 같이 실세계의 사물에 센서를 부착시킨 센서 웹이 구축되면 웹의 개념이 실세계까지 확장되어 사이버 공간과 실공간이 융합되는 결과를 가져온다.

3세대 Mobile GI가 LBS(Location Based Service) 수준의 서비스라면 Ubiquitous GI는 그림 6과 같이 각종 센서를 이용하여 사용자의 위치를 포함한 종합적인 상황을 인지한 후 이에 부합되는 서비스를 제공하려는 것이다. 그래서 상황인지를 할 수 있는 사용자 인터페이스가 필수적이다. Ubiquitous GI는 그림 4에서처럼 실세계의 주어진 상황에 따라 사이버 공간에 진입할 수 있는데 가상현실(Virtual Reality)이 가장 대표적인 서비스가 될 수 있다.

현재 4세대 지리정보의 표준화를 담당하고 있는 국제기구는 Open Geospatial Consortium(OGC)과 ISO/TC 211인데 OGC에서는 주로 Geospatial Web에 대한 표준화를, ISO/TC 211에서는 UBGI(Ubiquitous Geographic Information)의 표준화를 다루고 있다.

## 3. Geospatial Web

Geospatial Web은 분산환경의 다양한 지리공간정보 및 서비스에 대해 웹을 통한 자유로운 검색, 접근 및 이용이 가능한 환경으로 최근에는 SOA(Service-Oriented Architecture)<sup>2)</sup> 기반 GIS 및 웹 2.0<sup>3)</sup> 기반의 다양한 비

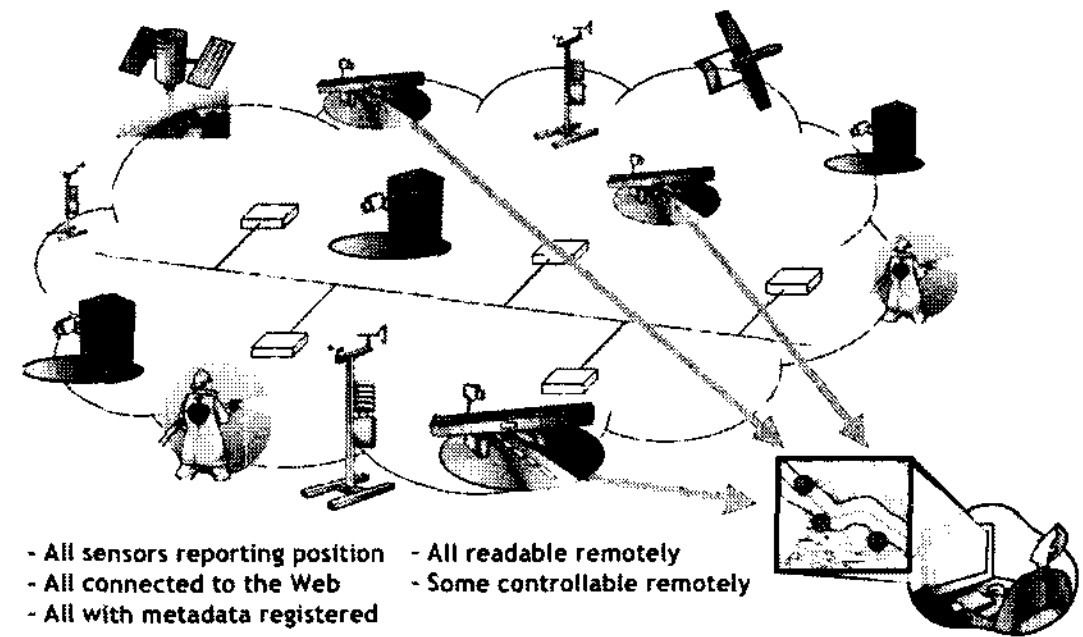
2) 기존의 애플리케이션 기능들을 비즈니스적 의미 단위로 묶어 표준화된 인터페이스를 갖는 서비스로 구현하고, 이 서비스들을 필요한 업무에 따라 조합하여 애플리케이션

스니스 모델이 제시되고 있다. 이러한 Geospatial Web 은 최근의 웹2.0 환경에 발맞추어 기존의 공급자 위주의 정보 제공 방식에서 벗어나, 일반 웹처럼 사용자의 참여를 통해 스스로 발전해 가는 지리공간 디지털 생태계를 형성하고 있다[6].

Geospatial Web을 다룬 Where2.0 컨퍼런스는 'Where 2.0'이란 공개표준 포맷 및 API 공개를 통해 웹 브라우저를 통해 사용자가 쉽고 편하게 위치정보를 활용할 수 있는 새로운 GIS 패러다임을 제시하였다. 그리고 현재 Google, Microsoft와 같은 주요 업체들은 이러한 새로운 웹 패러다임에 빠르게 대응하며 신규사업을 추진하고 있다. 그 컨퍼런스에서는 'The Status of Where 2.0'를 다음과 같이 정리하였다[2].

- 1) 데이터 시각화(Data Visualization): 2D 및 3D 지도 서비스와 데이터로 사용자 인터페이스의 급속한 혁신
- 2) 사회적 위치 정보(Social Data)의 출현: 사용자들이 직접 지역정보와 위치 정보를 결합
- 3) 공개 표준의 대두(Need for Standards): 위치정보 표시를 위한 공개 표준 포맷 및 지도 서비스에 대한 API 제공
- 4) 데스크톱으로 이동(Movement to the Desktop): 웹 브라우저가 표현 할 수 없는 고도의 데이터는 데스크톱 S/W를 이용하기 시작했으며 인터넷과 연동도 용이
- 5) 광범위한 위치 인식(Location Sensing): GPS, RFID (Radio Frequency IDentification) 기술과 이를 이용한 다양한 단말기를 통해 위치정보와 시간 및 지역 정보의 결합이 용이

그림 2는 OGC에서 제안한 센서 웹(Sensor Web)의 개념으로 모든 센서들이 웹과 연결되어 있어 자신의 위치를 통지하고, 웹에서 원격으로 센싱 데이터를 읽고 제어할 수 있어 사이버 공간과 실세계가 융합되는 효과를 가져온다. 이러한 센서 웹은 그림 6의 u-GIS에



(그림 2) OGC 센서 웹 개념[9]

서의 USN (Ubiquitous Sensor Network)에 대응되는 것이다.

현재 외국에서는 Google Maps, Google Earth, Microsoft Virtual Earth, Local Live, MapQuest, NASA World Wind, Yahoo!'s local ad platform, Open Street Maps 등 4세대 GIS를 본격적으로 선보이고 있다.

그러나 국내의 네이버, 엠파스 등 포털 사이트는 2D 형태의 순수 지도 서비스로 여전히 3세대 GIS에 머물러 있고, 서울 3D GIS가 초보 단계의 4세대 GIS 형태를 띠고 있어 세계적 기술 수준에 한참 뒤쳐져 있는 상황이다.

본 절에서는 이 분야의 대표적 주자인 Google Earth와 Virtual Earth, 그리고 국내 서울 3D GIS에 대해 간단히 살펴 보겠다.

### 3.1 Google Earth & Microsoft Virtual Earth

Google의 Google Earth와 Microsoft의 Virtual Earth는 인상적이고 대중이 쉽게 이용할 수 있는 좀 더 현실감 있는 3D 지리공간 모델을 웹으로 제공하고 있으며 리얼리즘을 추구하고 있다.

기존의 2D GIS는 실세계의 지리와 사물을 2차원적인 객체로 추상화, 일반화함으로써 정보의 많은 손실을 가져왔다. 그러나 3D GIS는 이러한 2차원 GIS의 한계를 극복하여 실세계를 좀 더 사실적으로 표현해 줌으로써 좀더 가시적이고 정량적인 분석이 가능하다.

3D 위성 이미지 지역 검색 서비스는 단순한 지역 이미지 제공을 벗어나 지역상권 정보나 길 안내, 온라인 식당 예약, 실시간 교통정보 서비스를 제공할 수있

선을 구성하는 소프트웨어 개발 아키텍처

- 3) 기존의 웹 1.0과 구별하여 닷컴 버블의 붕괴 이후 살아남은 업체들의 공통적인 특징들로 정의되는 보다 발전된 웹 환경

다. 또한 위성 서비스와 연계한 부동산 서비스, 사진이나 빌딩에 대한 3차원 모델링, 3차원 지도를 이용한 전자상거래와의 연동 등 다양한 활용이 가능하다.



(그림3) 서울 3D GIS(상)와 Google Earth(하)

Google Earth에서는 지구 상의 어떤 곳이든지 이동하여 위성 이미지, 지도, 지형, 3D 건물을 볼 수 있고 우주에 있는 은하까지 탐색할 수도 있다. 그리고 수많은 지형 콘텐츠를 탐색하고, 둘러본 장소를 저장하거나 다른 사용자와 공유할 수도 있다. 또한 3D 모델링 S/W인 스케치업(Sketch-up)을 통해 가상공간과 현실공간을 이어주는 새로운 영역을 구축하고 있다[7].

Microsoft는 특정한 지리적 참조모델 없이 디지털 사진으로부터 어떤 지역에 대한 3D 모델을 만들 수 있는 새로운 기술 'PhotoSynth'를 개발하였다. 그래서 Virtual Earth 6.0에서 가장 눈에 띄는 점은 3차원 모델이 Google Earth 4.3에 비해 텍스처가 아주 섬세해지고, 색과 대조가 향상되었으며, 나무까지 렌더링하여 정말 사실감 있게 바뀌었다는 점이다.

그리고 라이브맵서치는 운전경로와 실시간 교통정보를 제공하는 Google과 Yahoo에 대응되는 서비스인

데, 모바일 서비스와 연동해 자신의 휴대폰 번호만 입력하면 경로 정보는 물론 웹을통해 목적지와 곧바로 통화 연결을 시도하거나, 항공사진으로 구성된 3차원 입체영상도 볼 수 있다[10].

### 3.2 서울 3D GIS

서울시 GIS 포털 사이트에서 3차원 지도를 클릭하면 생활정보는 물론이고 주요 문화재, 관광 정보, 교통 정보를 입체적으로 체험할 수가 있다.

또한 주요 관광지에 대한 3D 가상현실 서비스도 제공하여 경복궁, 경희궁, 덕수궁, 창덕궁, 창경궁 등 고궁들과 서울 숲, 청계천 모습을 가상공간에서 볼 수 있다. 또한 식당과 호텔, 병원 등의 생활정보, 버스 및 지하철의 대중교통 정보도 서비스한다[1].

그러나 현재 서울 3D GIS는 Google Earth 4.3이나 Virtual Earth 6.1에 비해 수행속도가 현저히 떨어지고, 그림 3에서와 같이 3D의 사실감에 있어서도 조잡하다는 느낌을 주고 있으며, 전반적으로 Geospatial Web 기술에 있어 세계적 수준과는 상당한 거리가 있어 보인다.

## 4. u-GIS

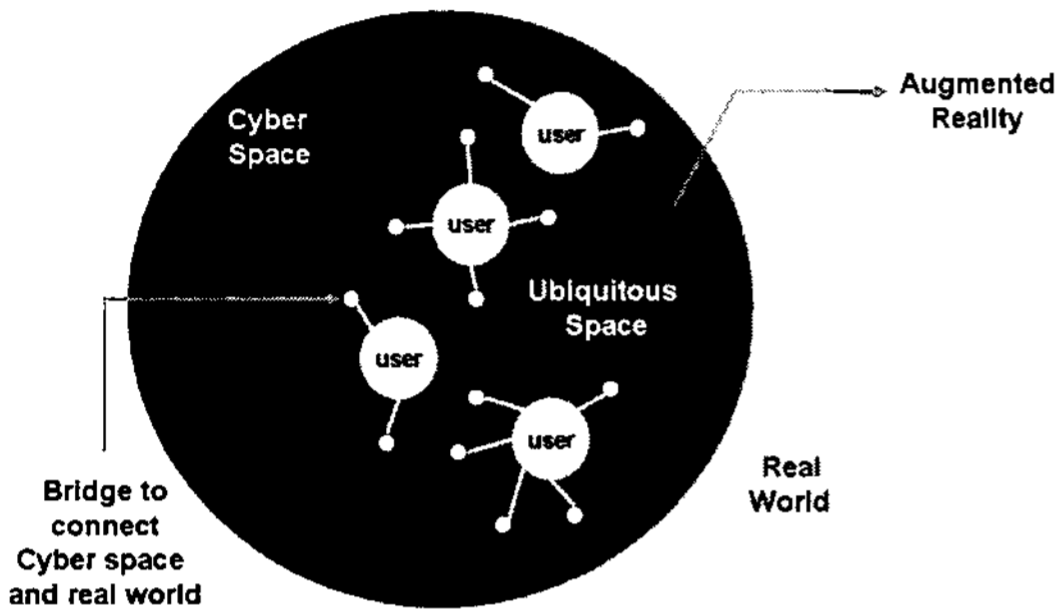
u-GIS를 위해서는 다양한 센서, 상황인지 기술, 무선 통신 및 망내 처리(In-Network Processing) 기술 등이 결합되어 사용자가 컴퓨터를 전혀 사용하지 않더라도 사용자의 환경에 따른 지리정보를 제공하고, 현재 사용자가 처한 상황에 따른 최선의 서비스를 제공할 수 있어야 한다.

본 장에서는 u-GIS에서 형성되는 유비쿼터스 공간과 이로부터 제공될 수 있는 증강 현실(Augmented Reality), 사용자의 상황에 따른 서비스를 위한 지리적 상황인지, 지리적 상황인지를 위한 인프라가 되는 USN(Ubiquitous Sensor Network)에 대해 살펴보겠다.

### 4.1 유비쿼터스 공간과 증강 현실

유비쿼터스 공간은 그림 4에서처럼 물리적인 실공

간과인터넷 상의 사이버 공간을 융합시켜 만든 제3의 공간으로 증강된 공간(Augmented Space)이라고도 한다. 사이버 공간에서는 가상현실을 추구하는 반면, 유비쿼터스 공간에서는 증강현실을 추구한다. 즉 현실 세계에서 주어진 상황에 따른 가상현실을 자연스럽게 체험할 수 있게 되는 것이다.



(그림4) 유비쿼터스 공간과 증강 현실(4)

유비쿼터스 공간에서는 물리적 환경과 사물들간에도 사이버 공간과 같이 정보가 흘러 다니며 마치 사람이 그 속에 들어가 있는 것처럼 지능화되어 정보를 주고 받으며 사람들이 원하는 활동을 수행한다. 이와 같이 유비쿼터스 공간은 물리 공간과 사이버 공간의 한계를 동시에 극복하여 사람, 사물, 컴퓨터가 하나로 연결되어 최적화된 삶의 환경을 제공할 수 있다.

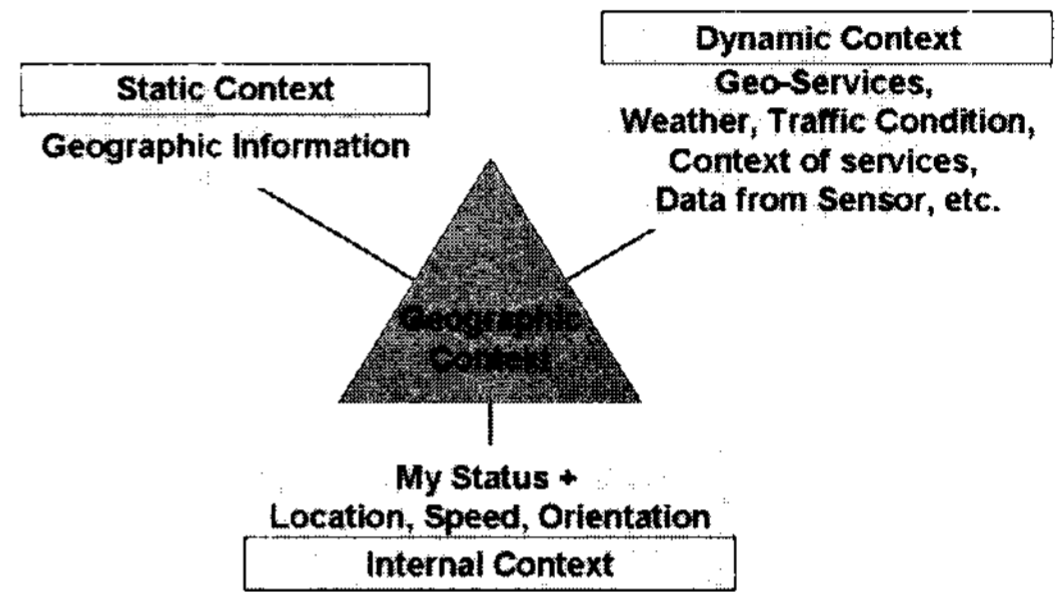
이를 위해 유비쿼터스화는 인간의 관심 대상이 되는 모든 사물에 컴퓨터 칩을 심고, 이를 무선 네트워크로 연결하여 물리 공간을 지능화함과 동시에 물리 공간의 각종 사물들을 유기적으로 연결시켜, 사용자의 상황을 자동으로 인식하여 서비스를 제공하려는 것이다.

## 4.2 지리적 상황인지

유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 특징을 이루는 이동성, 소형화 및 대규모 분산화, 기존 사용자 대화방식에서 탈피, 증강 현실, 개별화된 기능은 모두 상황인지(Context-Awareness)와 관련되어 있다. 상황인지란 사용자가 어떤 특정 상황에서 있을 때 사용자의 환경, 기능, 활동과 목적을 인지하는 것을 말한다.

따라서 유비쿼터스 환경에서는 사용자 자신이 처한

상황을 인식하고 필요한 서비스를 요청하는 것이 아니라, 유비쿼터스 시스템이 사용자의 처한 상황을 자동으로 인지하여 사용자에게 필요한 서비스를 제공하는 것이다. 다시 말해 사용자가 시스템에 적응해야 하는 것이 아니라 시스템이 사용자의 주어진 상황에 적응하는 것으로 컴퓨터 사용법을 모르는 일반인도 자연스럽게 최적의서비스를 받을 수 있게 된다[4].



(그림5) 지리적 상황(4)

지리적 상황인지(Geographic Context-Awareness)는 그림 5와 같이 다음 세 가지 상황이 서로 결합되어 해석될 때 사용자의 현재 상황을 실시간으로 판단하여 가장 최적화된 서비스를 제공할 수 있다.

- 1) 내적 상황(Internal Context): 사용자의 위치, 속도, 방향, 오늘의 일정, 현 목적지, 지금까지의 이동 경로 등 사용자의 개인적 상황에 관한 것으로 사용자의 신체적 상태(피로도, 식사, 소변 등)도 이에 포함될 수 있다.
- 2) 동적 상황(Dynamic Context): Geo-Sensor 등에서 입력되는 동적으로변하는 지리적 상황으로 날씨, 온습도, 도로 센서로부터의 교통량, 전방 교통 사고, 주차장 센서에서의 주차 공간 점유여부 등이다.
- 3) 정적 상황(Static Context): 시간적 변화가 거의 없는 건물의 위치 등과 같이 지리정보 데이터베이스에 저장되어 있는 정보이다.

위와 같이 지리적 상황은 GIS 데이터와 같은 정적 상황 정보(주변 지리공간 정보)와 센서로부터 수집된

동적 상황 정보(온도, 조도 등), 사용자 자체의 내적 상황 정보(사용자 특성, 위치, 방향)가 통합되어 형성된 종합적인 상황 정보를 말한다.

이를 통해 사용자가 시스템이나 컴퓨팅 환경에 대한 특별한 지식이 없어도 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 사용자의 요구와 상황에 맞게 서비스를 제공할 수 있게 된다. 가령 운전 중 급유가 필요하다고 시스템이 판단하면 주변 주유소에 대한 정보를 제공해주고, 식사 시간이 가까워지면 운전자의 기호에 맞춰 음식점을 추천할 수도 있다.

### 4.3 USN

정적 상황과 내적 상황을 인지하기 위해서는 센서가 필요하다. 즉 인공물과 자연물에 컴퓨터 기능을 갖는 다양한 센서를 설치하고 이를 네트워크화 시킬 필요가 있다.

USN은 인간과 컴퓨터 간의 기존 커뮤니케이션에 실세계에 산재된 사물을 추가시켜 협력 네트워크를 구성한 것이다. 그래서 관심이 되는 모든 사물에 센서 노드를 부착해 자율적으로 정보를 수집, 관리, 제어할 수 있는 네트워크 시스템이다.

인 하드웨어 인프라이며, USN을 우리 인체에 비교하면, 센서 노드는 인체의 신경세포로, 센서 네트워크는 신경망으로, USN 기반 정보시스템은 인체의 두뇌로 비유될 수 있다. 즉 USN은 실제 공간과 사이버 공간을 연결해주는 유비쿼터스 사회의 디지털 신경망이다[8].

USN을 구성하는 핵심 요소에는 물리적인 센서 노드 하드웨어 플랫폼, 센서노드 초소형 운영체제, 센서노드간 무선 통신기술, 센싱 데이터 및 상황 정보를 추출, 저장, 검색, 관리 등 USN을 관리하고 USN 애플리케이션과 연계하기 위한 미들웨어, 그리고 이 전체를 활용해 구현되는 USN 애플리케이션 등이 있다. 최근에는 USN 정보보호 기술과 USN 정보자원 관리 체계도 필수 요소로 간주되고 있다.

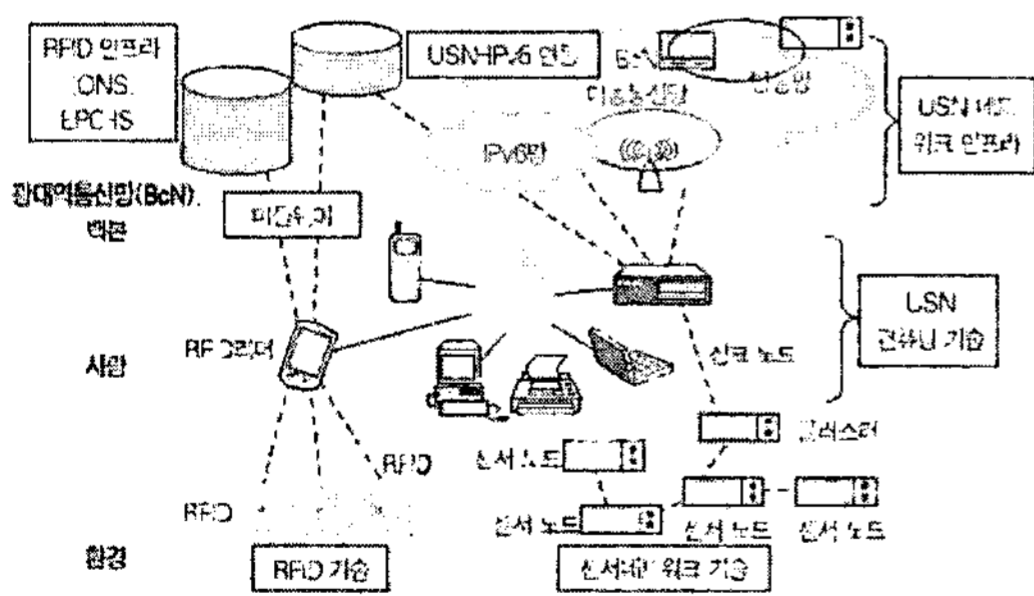
u-GIS 상황인식 및 처리 기술은 USN로부터 수집되는 대규모의 센싱 데이터와 GIS 데이터를 기반으로 지리적 상황(Geographic Context)을 생성하여 사용자의 개입을 최소화하면서 사용자의 내적 상황에 적절한 u-GIS 서비스를 실시간으로 제공해 주는 기술이다.

## 5. 결론

지리정보의 진화 과정에서 볼 때 3세대 지리정보까지는 순수한 지리정보 서비스를 위한 것인 반면 4세대 지리정보는 사이버 공간과 실공간을 융합시켜 다양한 서비스를 제공할 목적으로 사용된다는 점이 특징이다.

실공간 상의 관심이 되는 모든 사물에 센서가 부착되고 레이블되면 Geospatial Web 관점에서는 사이버 공간이 실세계로까지 확장되는 것이며, u-GIS 관점에서는 실세계에서 사이버 공간을 수시로 자연스럽게 넘나들 수 있게 되는 것이다. 그러나 앞으로 Geospatial Web이 모바일과 결합되면 Geospatial Web과 u-GIS의 구분은 별의미가 없게 될 것이다.

현재 4세대지리정보 서비스의 성공 여부는 센서 웹과 USN 인프라의 성공적인 구축에 달려 있는 듯 보인다. 인터넷은 기존 PC와 전화선을 이용해 비교적 쉽게 보급될 수 있었고, 핸드폰의 경우는 3만여 개 미만의 기지국으로 전국을 망라할 수 있었지만 실세계의 관심이 되는 모든 사물에 센서를 부착시킨다는 것은



(그림6) RFID, USN, BcN 관계도(8)

정보통신부는 IT839 전략에서 그림 6에서와 같이 USN을 '전자태그(RFID)와 u-센서를 BcN과 연계해 사물의 정보를 인식, 관리하는 네트워크이며, 기존 사람 중심의 정보화를 사물에까지 확대해 유비쿼터스 사회를 구현하기 위한 기본 인프라'라고 정의하고 있다.

따라서 USN은 유비쿼터스를 구현하기 위한 핵심적

이와는 차원이 다른 문제로 보이기 때문이다.

끝으로 우리나라가 u-GIS 분야는 국제 표준을 주도할 만큼 세계적 수준에 도달해 있으나 Geospatial Web 분야는 걸음마 단계에 머물러 있어 이 두 분야의 기술간 격차를 해소시키는 것도 시급한 문제라고 생각된다. GIS는 유비쿼터스 사회를 구축하기 위한 핵심 기술이기 때문이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 서울시 GIS 포털시스템, <http://gis.seoul.go.kr>
- [2] 오정연, 새로운 GIS 패러다임 Where 2.0에 주목하라!, 정보사회 현안 분석 2, 2007.3.
- [3] 유진수, 유비쿼터스 공간정보 서비스의 활성화 방안, SW Insight 정책리포트, 2007.12.
- [4] 이기준, 유비쿼터스 컴퓨팅과 지리정보시스템, Issue Report, 한국정보사회진흥원, 2007.12
- [5] 이충호 외, u-GIS 공간정보 기술 동향, 전자통신동향분석 제 22권 제 3호 2007.6.
- [6] 장운섭 외, 지리공간 웹 기술 동향, 전자통신동향분석, 제 22권 제 3호 2007.6.
- [7] Google Earth, <http://earth.google.com/>
- [8] maxicho, USN-인간, 컴퓨터, 사물의 유기적 연계 마법사, <http://blog.naver.com/maxicho/90016688277>, 2007.5.
- [9] Mike Botts, etc., OGC® Sensor Web Enablement: Overview and High Level Architecture, 2006.7.
- [10] Virtual Earth, <http://maps.live.com/>

## ◎ 저 자 소 개 ◎



### 양 단 희

1989년 연세대학교 전산학과(이학사)  
 1991년 연세대학교 대학원 전산학과(이학석사)  
 1999년 연세대학교 대학원 컴퓨터학과(공학박사)  
 1991년~1995년 현대전자 S/W 연구소  
 1999년~2001년 삼척대학교 컴퓨터공학과 교수  
 2001년 3월~현재 평택대학교 컴퓨터학과 교수  
 관심분야 : 멀티미디어, 인터넷, 자연어처리, 게임, 정보검색/요약, 정보/의미 분석



### 김 연 수

1994년~1998년 현대정보기술 멀티미디어 연구소  
 1999년~2006년 경문대학 컴퓨터정보과 교수  
 2006년~현재 국제대학 교수  
 관심분야 : 멀티미디어, 인터넷 정보처리, 유아컴퓨터교육, 자연어처리