

사례 발표

# 디지털미디어스트리트(DMS) 사례를 통한 유비쿼터스공간(Ubi-Space) 구현 참조모델 적용

박동석<sup>1)</sup> 안성진<sup>2)</sup> 정진욱<sup>3)</sup>

목 차

1. 서 론
2. 디지털미디어스트리트(DMS) 사례
3. 유비쿼터스 공간(Ubi-Space) 구현 참조모델 적용
4. 결 론

## 1. 서 론

최근 사람과 사물의 위치를 추적하는 GPS · LBS, 사물에 지능을 부여하는 임베디드 S/W, 사물의 상태정보를 저장 처리할 수 있는 스마트 태그, 사물간 통신을 위한 Zigbee · Bluetooth · UWB 등 유비쿼터스 구현을 위한 핵심 기술들이 발달함에 따라 도시 물리공간에 디지털기술을 접목시켜 도시의 거리제한과 도시관리의 고비용 저효율 문제를 해결하고자하는 새로운 지능형 도시 공간 개념인 '유비쿼터스 공간(Ubi-Space)'에 대한 관심이 점차 높아지고 있다.

특히 "디지털미디어스트리트", "스마트타운", "U-시티" 등의 이름으로 도시계획 초기에 "인간 활동과 디지털기술의 상호 작용"뿐만 아니라 "물리적 공간과 디지털기술의 상호 작용"을 함께 고려한 도시를 건설하여 도시공간에 거주하고 생활하는 사람이 언제 어디서나 필요한 정보를 손

쉽게 획득하고 창출할 수 있도록 하여 도시생활의 편리함을 극대화시키고 기존 도시의 부작용을 최소화시키고자 하는 시도가 최근 진행되고 있다.

과거에는 인간활동과 물리적인 공간의 상호작용성에만 주된 관점을 두고 도시공간을 조성함에 따라 새롭게 탄생하는 디지털기술을 적용하기 위해 도심의 도로를 굴착해서 통신케이블을 설치하고 정보시스템 설치공간을 확보하기 위해 건물을 재배치하는 등 도시생활의 불편함과 비용증가의 부작용을 우리는 일찍이 경험하였다. 이러한 부작용을 최소화하기 위해서는 도로와 건물 등 물리적인 기반시설이 설치되기 이전에 유무선 네트워크, 스마트태그 등 유비쿼터스 공간(Ubi-Space)구현의 필수요소인 디지털기술이 사전에 검토되고 적용되어야 한다.

본 연구에서는 물리적인 도시공간과 디지털기술요소를 결합하여 유비쿼터스 첨단가로를 조성하고자하는 서울시의 디지털미디어스트리트 사례를 소개하고 디지털미디어스트리트에 적용된 참조모델을 바탕으로 유비쿼터스 공간(Ubi-Space) 구현 시 공통 적용가능성을 제시하고자 한다.

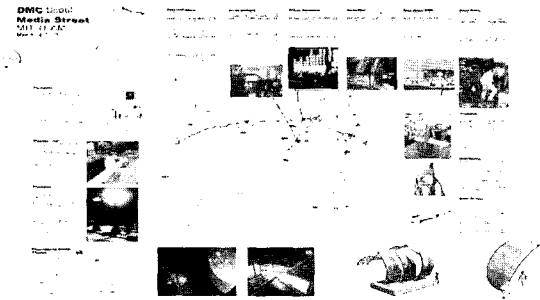
1) 서울시청 정보화기획단 정보통신담당관

2) 성균관대학교 컴퓨터교육과 조교수

3) 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학부 교수

## 2. 디지털미디어스트리트(DMS) 사례

디지털미디어스트리트는 서울시가 마포구 상암동에 조성하는 DMC(Digital Media City)의 중심거리를 유비쿼터스 가로(Ubiquitous Street)로 조성하여 첨단 디지털미디어 콘텐츠 생산기술 중심지라는 DMC의 상징성을 확보하고 DMC입주기업의 미디어기술과 콘텐츠 체험과 실험의 장으로 활용하기 위해 서울시, 서울시시정개발연구원, MIT, 서울시도시개발공사 등이 공동 참여하여 2006년 완성을 목표로 추진 중인 지능형 거리 조성사업이다.



(그림 1) 디지털미디어스트리트 구성도, 2002.3 MIT

서울시는 디지털미디어스트리트 조성을 통해 서울의 IT경쟁력과 유비쿼터스 기술력을 대내외에 천명하고 이를 바탕으로 DMC에 세계적으로 우수한 기업과 IT연구소를 유치한다는 전략을 가지고 있다.

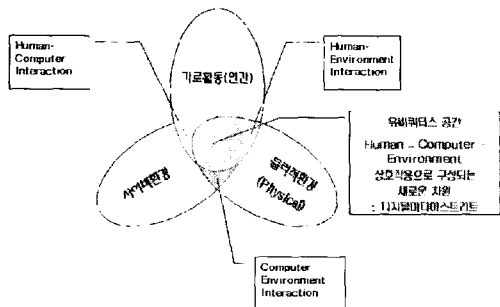
디지털미디어스트리트 사업은 현재 기본계획을 확정하는 단계에 있는데 도시계획전문가와 IT전문가가 함께 참여하여 공동 연구를 진행하고 국내외 워크숍을 통해 분야별 연구결과를 공유하고 상호 보완하는 절차로 진행되고 있다. 기본계획에서는 상징성, 기술선도성, 입지성, 타당성, 혁신성, 연속성 등의 기준을 통해 디지털미디어스트리트에 적용할 주요 사업을 <표 1>과 같이 선정하였다.

전통적인 거리와 디지털미디어스트리트의 차이점은 전통적인 일반가로는 물리적 환경과 인간가로 활동의 연관성만을 고려한 반면 디지털미디어스트리트는 물리적 환경, 인간 가로활동 외에 사이버환경을 함께 고려하여 계획하고 있다는 것이다. 인간활동과 사이버환경 그리고 물리적 환경이 접목되는 곳이 바로 유비쿼터스 공간(Ubi-Space)으로 서울시는 이러한 유비쿼터스 공간을 현실화하기 위하여 토지이용계획에 의한 입주 업체의 성

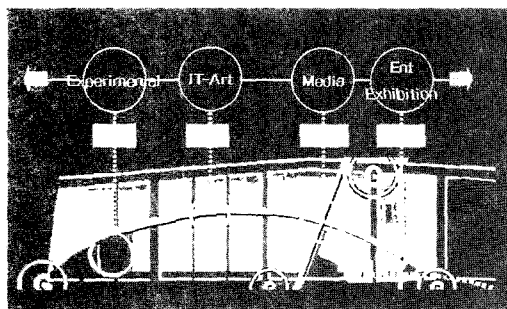
<표 1> 디지털미디어스트리트 주요 사업

사 업	개념 및 기능	기본사양
DMC종합정보타워 (e-Trading Post)	- DMS 상징 조형물, DMC 정보흐름을 가시화 - 경제정보제공 : 산업별 종목별 주가지수, 환율정보	- 밀리터리용 PC(실외)/서버PC - 디스플레이 장치 : LED
정보제공키오스크 (Info Booth)	- 정보구독을 위한 다기능 복합 키오스크 - 안내/통신/금융/광고 및 오락 기능	- PC (기본용/서버용) - LCD(터치스크린)+화상통신설비
지능형첨단가로등 (Intelight)	- 기본적인 가로등에 무선 네트워크 Access Point, 음향 시설을 장착한 첨단 가로시설	- Access Point : 802.11a/g, 최대 54Mbps - 적외선 조음과 센서, 가로등 조도 및 색상 조절
건물벽면광고판 (Media Board)	- DMC 관련 정보와 문화 이벤트 정보 게시	- 고층부 : Full-color LED Panel - 저층부 : LCD/PDP/OLED
유명인의 디지털 기념거리(Digital Walk of fame)	- DMS 바닥에 유명인사의 흔적, 주요 행사, 디지털 아트 등을 전시하고 DMS 역사를 디스플레이 함	- PC (기본/서버용) - LCD 디스플레이 (50cm X 50cm), 강화유리 - 인스턴트 발자국용 센서
투명 정보통신파이프 (Info Pipe)	- DMC 및 DMS의 정보흐름을 가시화 할 수 있는 상징 조형물, 높이50cm에 설치될 지름 20cm의 투명파이프	- 외부파이프 : 투명하고 쉽게 깨지지 않는 아크릴 재질 - 내부 : 광케이블, 광섬유, 전선, LED 등을 파이프 내에 설치, 외부환경에 따라 조도를 조절 장치 설치

격을 바탕으로 디지털미디어스트리트를 4가지 테마로 구분하였다. 기본계획에서 선정된 프로젝트는 테마별로 가장 적합한 장소에 설치되어질 것이다.



(그림 2) 디지털미디어스트리트 공간계획 구성요소



(그림 3) 디지털미디어스트리트 장소별 주요테마

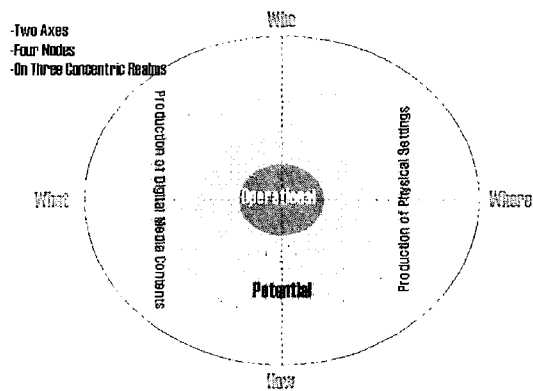
서울시는 프로젝트의 적용을 용이하게 하기 위해 광케이블 관로 등 정보통신 인프라를 토지조성과 병행하여 추진 중에 있으며 2004년부터 네트워크센터를 비롯한 각종 프로젝트를 단계적으로 추진할 예정이다.

### 3. 유비쿼터스 공간(Ubi-Space) 구현 참조모델 적용

유비쿼터스 공간은 디지털기술의 발전에 의한 공간진화의 최신판으로 볼 수 있다. 디지털기술의 발전은 이를 사용하는 인간의 행위양식에 변화를 가져왔고 그 변화는 공간관념에 일대 전환점을 만들어 내어 새로운 유비쿼터스 공간을 탄생시킨 것

이다. 이러한 유비쿼터스 공간을 현실공간에서 구현하기 위해서는 체계적인 접근모델이 있어야 한다. [4N3R2A 방법론]

디지털미디어스트리트 기본계획에서는 유비쿼터스 공간을 현실공간에서 구현하기 위해서 4N3R2A(Four Nodes Three Realms Two Axes)방법론을 적용하였다. 4N3R2A 방법론은 적용기술(What), 적용장소(Where), 추진주체(Who), 추진방안(How) 4가지접점(Four Nodes)을 물리적 환경(Production of Physical Setting)과 디지털환경(Production of Digital Media Contents) 두 축(Two Axes)에 적용하여 당장 가능한(Operational), 향후 적용 가능성 있는(Possible), 잠재적인(Potential) 사업을 분류하는 절차를 따르게 된다.



(그림 4) 4N3R2A방법론

#### 3.1 적용기술(What)

유비쿼터스 공간에 적용할 수 있는 기술은 <표 2>와 같이 통신(Communication), 컴퓨팅(Computing), 디바이스(Device), 인터페이스(Interface), 인식(Recognition), 기타(etc) 등으로 분류하여 구분할 수가 있다.

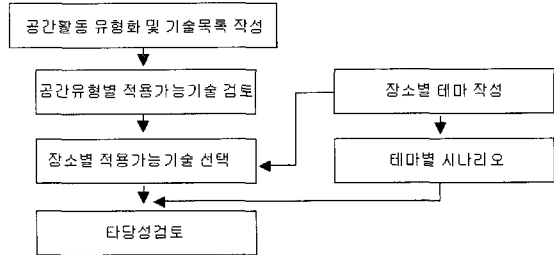
디지털기술은 특성상 기술혁신속도가 빠르고 기술수명주기가 매우 짧은 특성이 있다. 유비쿼터스

기술이 공간에 도입될 경우 물리적인 고착이 발생하므로 기술변화를 수용하기 위한 방법이 있어야 한다. 또한 공간을 이용하는 방문객 혹은 주민이 기술을 편리하게 이용할 수 있어야 한다. 따라서 기술도입과 적용을 위해서는 유연성(Flexibility)과 편의성(Convenience)이 함께 고려되어야 한다.

〈표 2〉 유비쿼터스 공간구현 주요 기술

분 류	적용기술
Communication	Zigbee, Bluetooth, UWB, DMB, IMT2000, WLAN, CDMA, Optical fiber
Computing	Wearable Computing, Exotic Computing, Embedded Computing, Disposable Computing, Setient Computing, Silent Computing, Pervasive Computing, Nomadic Computing, TRON Computing
Device	Smart badges, Active tags, RFID, Electronic books, Smart Notebook, Palm top computers, Wearable Computer, Portable Telephone, Portable Sensors
Interface	Pen input, Large screen displays, Geometry sensitive device, Gaze tracking, Microphone array processing, Sensor fusion, Speaker identification, Voice detection, Acoustic imaging
Recognition	LBS, GPS, Gesture, Speech
etc	MEMS, Lower Power Technology

### 3.2 적용장소(Where)



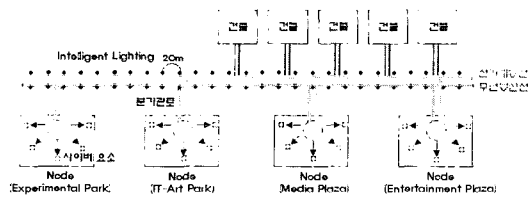
(그림 5) 장소별 적용기술 선택 절차

유비쿼터스 공간을 구현하기 위해 도시의 공간 활동을 유형화하고 연관성있는 활동을 그룹화하며 장소별 테마를 작성과 테마별 시나리오로 만드는 작업을 한 뒤 이를 선택되어진 적용가능기술을 고려한 타당성 검토를 통해 특수해를 도출한다. (그림 5)는 장소중심으로 기술을 선택하는 절차를 나타내고 있다.

이러한 절차로 선택되어진 상용화가 가능한 기술을 구현될 장소별로 매핑한 결과는 〈표 3〉과 같다. 또한 (그림 6)은 공통된 Communication 기술을 각각의 장소에 적용하기 위한 구상을 나타내고 있다.

〈표 3〉 적용 장소별 관련기술 매핑

기술 \ 공간	Experimental Park	IT-Art Park	Media Plaza	Exhibition Plaza
Communication	WLAN, CDMA, Optical fiber	WLAN, CDMA, Optical fiber	WLAN, CDMA, Optical fiber	WLAN, CDMA, Optical fiber
Computing			TRON Computing	TRON Computing
Device	Palm top computers, Portable Telephone	Palm top computers, Portable Telephone	Active tags, Portable Telephone	Smart badges, Portable Telephone
Interface	Large screen displays	Large screen displays	Voice detection	Voice detection
Recognition	GPS	GPS	LBS	LBS
etc	MEMS	MEMS	MEMS	MEMS

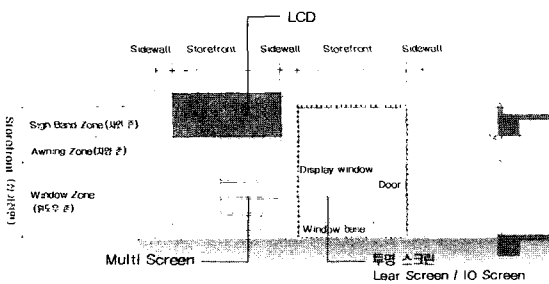


(그림 6) 장소별 기술적용 구상

### 3.3 추진주체(Who)

유비쿼터스 공간을 구현하기 위해서는 도시개발사업자, 도시설계전문가, 건축가뿐만 아니라 인간의 활동형태를 연구하는 사회과학 전문가와 IT전문가가 함께 참여하여야 하며 유비쿼터스공간은 공공재와 준공공재, 비공공재가 뒤섞인 형태로 등장하므로 전문성과 경제성을 고려하여 공공주도(Public)와 민간주도(Private), 민간합동(3rd Sector)의 형태를 구분하여 계획을 수립하고 집행하여야 한다.

### 3.4 추진방안(How)



(그림 7) 건물에 설치되는 디스플레이 적용지침

사업별 추진주체에 따라 공공주도일 경우는 프로젝트(Project), 민간이 주도할 경우 지침(Guideline) 또는 권고(Guidance)로 구분하여 설계하여 추진한다.

프로젝트는 <표 1>의 미디어스트리트 구성에 필요한 사업을 공공분야(서울시)에서 직접투자하고 사업화 하는 것으로 공공의 성격이 크지만 수익이

발생되지 못하는 것들이 대부분이다. 예를 들면 지능형 첨단 가로등과 투명정보통신파이프가 그러한 사업들이다.

<표 1>의 사업 중 건물벽면 광고판은 건물에 부착되거나 건물을 활용한 대형 디스플레이 장치를 설치하는 것인데 민간이 주도하게 되므로 이 경우 지침 또는 권고사항을 통하여 사업화하여야 한다.

## 4. 결론

디지털기술은 지속적으로 변화하고 있으므로 이를 공간계획과 연계시키기 위해서는 변화된 기술을 적극 수용할 수 있도록 계획의 유연성을 확보하는 것도 중요하다. 특히 <표 2>에서 제시된 유비쿼터스 기술은 발아단계에 있는 경우가 많아 상용화의 시점과 물리공간에 적용하는 시기를 예측하는 것이 쉽지 않으므로 기술의 발전속도를 면밀히 파악하여 단계별 적용영역을 선정하는 것이 필요하다.

유비쿼터스 공간은 아직 개념이 생소하고 구축사례가 드물어 유비쿼터스 공간에 대한 도시계획을 하거나 관련기술에 대한 기획을 할 때 참조모델이 없는 현실이다. 본 연구에서 제시하는 4N3R2A (Four Nodes Three Realms Two Axes) 방법론은 디지털미디어스트리트 조성사업에서 추진한 절차를 개념화하여 디지털기술을 현실공간에 적용하기 위한 방안을 제시하고 있으므로 향후 유비쿼터스 공간을 개발 하고자하는 여러 분야에서 참조할 수 있는 모델이 될 것으로 보인다. 앞으로 본 모델을 발전시켜 첨단 신도시건설 등 유비쿼터스 공간개발 도시계획에 광범위하게 적용토록 할 계획이다.

### 참고문헌

- [1] 이근호, 이기혁, 한호현, '유비쿼터스 컴퓨팅 핸드북', 진한도서, 2003
- [2] 이근호, "유비쿼터스 무선기술 개요 및 전망", 연세대 전파통신연구소 차세대 통신기술 워크샵 발표자료집, pp.1-19, 2003.5. 29
- [3] 이성국, "유비쿼터스 IT 전략의 비교론적 고찰", 행정자치부 전산정보관리소, 계간 디지털행정 2003. 봄호, pp.14-33
- [4] 서울시, 서울시시정개발연구원, KAIST, MIT, "Digital Media Street 조성 기본계획 중간보고서", 2003.5.6
- [5] 하원규, 김동환, 최남희 "유비쿼터스 IT혁명과 제3공간", 전자신문사, 2002
- [6] 노무라총합연구소, 유비쿼터스 네트워크와 시장창조, 전자신문사, 2002
- [7] 사업실행전략 ~ DMC : 도시개발공사, 2002
- [8] DMC 정보통신 마스터플랜 : 서울특별시, 2002
- [9] City of Bits : Mitchell, W. J., 1995.

2000년~2002년 서울시청 DMC추진단  
 2001년~2002년 성균관대학교 컴퓨터교육과 겸임교수  
 2003년 -현재 서울시청 정보화기획단 정보통신담당관  
 관심분야 : 네트워크 보안, 도시계획과 정보통신인프라, 미디어 스트리트, 유비쿼터스 공간구현



**안 성 진**

1988년 성균관대학교 정보공학과 졸업 (학사)  
 1990년 성균관대학교 대학원 정보공학과 졸업 (석사)  
 1998년 성균관대학교 대학원 정보공학과 졸업 (박사)  
 1990년~1995년 시스템공학연구소 연구 전산망 개발실 연구원  
 1996년 정보통신 기술사 자격 취득  
 1999년 -현재 성균관대학교 컴퓨터교육과 조교수  
 관심분야 : 네트워크 관리, 트래픽 분석, 보안 관리

### 저자약력



**박 동 석**

1995년 서울산업대학교 전자공학과 졸업(공학사)  
 2001년 성균관대학교 정보통신공학과 졸업(공학석사)  
 1999년 정보통신 기술사, IMS심사원  
 1995년~1999년 강북구청 정보통신팀장  
 1999년~2000년 서울시청 지하철건설본부



**정 진 욱**

1974년 성균관대학교 전기공학과 학사  
 1979년 성균관대학교 대학원 전자공학과 석사  
 1991년 서울대학교 대학원 계산통계학과 박사  
 1982년~1985년 한국과학기술 연구소 실장  
 1981년~1982년 Racal Milgo Co. 객원연구원  
 1985년 -현재 성균관대학교 전기전자 및 컴퓨터공학부 교수  
 관심분야 : 컴퓨터 네트워크, 네트워크 관리, 네트워크 보안