

유비쿼터스 환경에서의 주거 건축설계 방향설정 연구

A Design Direction for Residential Space under Ubiquitous Environment

윤 기 병*

Yoon, Ki-Byung

Abstract

Ubiquitous space can be described as a combined space of physical space and digital space. Ubiquitous space possesses new possibilities by combining the two. The concept of ubiquitous home will bring new changes in residential space design. First of all, it makes possible for more convenient and secure home. It has to be developed along with city and town level changes as ubiquitous environment. Secondly, concept of extended space as an extension of living space becomes possible by linking with outside spaces. Thirdly, as consumer requirements for residential spaces will become more versatile by social changes, ubiquitous home can be a good means to meet these versatile consumer requirements by accommodating concept of multi-functional space and flexible space. It is quite important to predict user requirements in rapidly changing social environment and versatile personal inclinations. Instead of POE methodology which can analyze and evaluate in existing types of designs, storytelling methodology can be used to predict and direct for future requirements of living. The methodology makes scenarios of space usage for future living and extracts design requirements for the living. The concept of intelligent space has to be introduced. It is different from digital home that only accommodate digital devices in space. In intelligent space, space itself has to be recognized as an identity that interacts human directly. Intelligent space recognize human requirements and control digital devices as a response. Multi-functional space is closely related with intelligent space that can changes for business, entertainments as well as for rests by user requirements instantly. Flexible space that also intends to meet requirements of mobility and versatility can be attained through the integration of digital technology into current physical mobile systems. Interaction design becomes integral part for ubiquitous space design along with physical design. For the residential space design, digital illiteracy has to be considered for interaction design. Instead of the concept of passive existence, space itself has to be recognized as active subsistence that reacts with human. Intuitive and natural interaction for human will be a key design element for space-human interface design.

Keywords : ubiquitous, residential space, intelligent space, storytelling

주요어 : 유비쿼터스, 주거, 지능형 공간, 스토리텔링

1. 서론

1. 연구의 목적 및 의의

디지털 기술의 발달은 우리 사회의 구조뿐만 아니라 생활 형태에도 많은 영향을 미치고 있다. 종합적 디지털 기술의 적용 형태로 유비쿼터스의 개념의 도입이 본격화됨에 따라 우리 사회에 많은 변화를 가져 올 것으로 예상되고 있다. 근래 행정중심복합도시, 기업도시, 지역혁신도시 등 새로운 도시에 대한 구상과 함께 기획 단계에서부터 유비쿼터스 도시의 개념 도입 구체화 되고 있다. 유비쿼터스 도시 건설을 위한 법과 체제 정비에 대한 노력이 진행되고 있으며, 표준모델의 개발이 진행되고 있다.

단지계획 분야에서도 유비쿼터스 개념의 도입이 구체화되고 있다. 파주 운정지구, 화서 동탄지구 등 주택단지 개발의 계획 단계부터 다양한 노력이 진행되고 있다.

이와 같이 주거를 둘러싼 외적 환경의 변화는 주거 건축에서도 필연적으로 디지털 기술의 도입을 가속화 하게 될 것이다. 주거 생활 속에서의 디지털 기술의 활용에 관한 관심은 과거로부터 지속되어 왔다. 대표적으로 디지털 홈 기술에 대한 적용이 그 실례이다. 디지털 홈의 개념은 기존 주거 형식에서 디지털 기술을 활용하는 접근 방식을 취하고 있다. 이러한 사회적 흐름은 주거 건축에도 영향을 미치고 있으며, 이는 주거 공간 자체의 변화를 요구하고 있다. 즉, 공간에 종속된 디지털 기술의 개념이 아닌, 공간과 디지털 기술이 통합적으로 어우러진 새로운 공간 개념이 대두되고 있다. 이에 따라 본 연구는 사회적 변화에 따른 주거건축에서 유비쿼터스 환경의 수용을 위한 주거 공간의 계획 방향을 설정을 그 목

이 연구는 2004년 원광대학교 교내연구지원에 의하여 연구되어진 결과임

*원광대학교 건축학부 부교수(주저자), 정희원

적으로 하고 있다.

2. 연구의 범위 및 방법

유비쿼터스의 개념은 사회, 도시, 단지 및 다양한 형태의 공간과 건축물에 도입이 시도되고 있다. 이 논문은 주거 분야에서 유비쿼터스 개념의 도입과 함께 새로 제시되는 유비쿼터스 공간에 대한 개념을 정립하며, 주거 분야의 공간 계획 설계 방향 모색을 연구의 범위로 하고 있다.

이 연구는 기존 유비쿼터스 환경구축에 관한 자료의 조사 분석을 통하여 진행한다. 유비쿼터스 개념의 보편화에 따른 사회, 도시, 그리고 단지계획에서의 변화에 따른 주거 건축으로의 영향을 고찰한다. 이와 함께 유비쿼터스화에 따른 공간에 대한 개념적 변화를 정리하며, 주거 건축 분야에서 수용 가능한 기능들을 정리한다. 이를 바탕으로 주거 공간 설계에서 고려해야 할 개념적 방향을 설정하고자 한다.

II. 유비쿼터스 환경과 주거

1. 유비쿼터스의 개념

라틴어 'ubiquitas'를 어원으로 하는 유비쿼터스(ubiquitous)는 어디에서나 존재하는 의미를 지니고 있다. 유비쿼터스 환경은 디지털 장치들이 사물과 통합되어 가시적으로 볼 수 없으나, 이들 장치들이 상호 연결되어 있으며 또한 언제 어디서나 사용할 수 있는 환경을 의미한다. 디지털 기술을 언제 어디서나 이용할 수 있다는 유비쿼터스 개념은 1984년 도쿄대의 사카무라 켄 교수가 맨 처음 제안하였다. 그 후 미국 팔로 알토 제록스 연구소의 Mark Weiser (1993)는 그의 논문 '21세기의 컴퓨터(The computer of the 21st century)'에서 생활의 부분으로써의 컴퓨팅 시대에 관한 개념으로 유비쿼터스에 대한 개념을 제시하였다.

2. 유비쿼터스 환경구축 현황

사회적으로 유비쿼터스 환경 구축을 위한 노력이 진행되고 있다. 정부는 잠재력 있는 새로운 시장으로 보고 있으며, 일반 대중 또한 유비쿼터스 기반 서비스를 매우 긍정적으로 평가하고 있다. 이에 따라 정부는 유비쿼터스 사회 구축을 적극적으로 추진하고 있다. 유비쿼터스 사회 구현을 위한 전략과 정책 방향을 검토하고 있다. 지난 3월 정보화 추진위원회에서는 사회 전반의 혁신 전략을 제시하는 'u코리아 기본계획(2006-2010년)'을 확정 발표하였다. 이 계획은 세계 최고 수준의 유비쿼터스 인프라를 바탕으로 세계 최초의 유비쿼터스 사회 실현에 초점이 맞춰져 있다. 이 계획에서는 국토기반 분야가 정보, 경제 산업, 사회, 개인생활 분야와 함께 5대 분야로 나뉘어져 있다. 특히 이 5대 분야 선진화 과제 중 하나로 유비쿼터스 행정복합 도시 구축이 선정되어, 행정복

합도시의 건설이 대표적 유비쿼터스 도시의 모범 케이스로 건설될 것을 의미하고 있다.

정보통신부와 건설교통부는 유비쿼터스 도시 구축을 위한 '(가칭)u시티 구축법'의 법제화를 추진하고 있다. 이는 유비쿼터스 서비스를 도시 제반 기능과 융합을 통한 혁신을 추구하고 있으며, 이를 통한 삶의 질을 향상시킬 수 있는 미래형 도시의 구현에 앞장서고 있다. 지방자치단체들도 실행에 적극적으로 나서고 있다. 대전의 Future-X, 과주, 동탄, 광고 등 신도시 및 도심권을 대상으로 한 유비쿼터스 구현 도시의 노력이 본격화되고 있다. 인천 경제 자유 구역청이 2014년까지 송도국제도시 유비쿼터스 허브개발을 본격화 하고 있다.

3. 주거에서의 영향

주거 공간에서의 디지털 도구의 사용은 매우 보편화되어 있다. TV와 라디오로부터 시작한 이래 컴퓨터와 케이블 TV 보급에 따른 네트워크화는 꾸준히 진행되어 왔다. 그러나 개념적으로 디지털 도구의 도입이 개별적이며 수동적인 형태였으며, 또한 주거 공간과의 융화의 개념이 부족하였다. 이러한 개별적 디지털 도구의 수용의 개념으로부터 보다 적극적 디지털 기술의 도입의 개념이 진행되었다.

홈 네트워크의 개념의 도입은 1998년 초고속 정보통신망 설치로 인한 광통신망 아파트의 보급으로 빠른 발전을 하기 시작하였다. 정보통신부(2005)는 'IT839' 전략으로 8대 신규 서비스 산업 중 하나의 분야로 홈 네트워크 서비스를 선정하였으며, 9대 신성장 동력으로 홈 네트워크 기기를 선정하였다. 이 서비스는 주거 공간에서 디지털 기기를 이용한 다양한 서비스를 제공할 수 있도록 인프라 네트워크 구축을 수반하는 것을 목적으로 하고 있다. 이를 위하여 정부는 홈 네트워크 인증 도입 및 법제 개정에 참여하고 있다. 또한 주택법에 관련한 조항 개정을 추진하고 있다.

이러한 일련의 움직임은 디지털 기기의 개발과 이를 이용한 가능한 서비스 제공을 위한 하드웨어적 인프라 구축이 중심이 되고 있다. 네트워크 인프라 구축 및 디지털 도구 사용의 보편화는 주거 공간에서의 다양한 행위활동의 가능성의 증가를 보여주고 있다. 가사 업무를 돕는 홈쇼핑과 홈뱅킹의 활용이 보편화 되고 있다. 여가 시간을 보내기 위한 케이블 TV, 홈 시어터, 그리고 다양한 가전제품들이 공간과 통합되는 형태로의 변화를 보이고 있다. 이에 따라 주거 공간에서의 재택근무와 교육 및 문화 활동의 수요가 늘고 있다.

이와 같은 경향에 대하여 오찬욱(2005)¹⁾은 인터넷 사용 증가와 디지털화에 따른 주거 공간의 사용 향상의 변

1) 오찬욱(2005). 디지털과 관련한 인간의 생활형태에 기초한 디지털 홈의 디자인 방향, 한국실내디자인학회 논문집, 제14권 1호, 통권 48호, 2월, pp. 81-90.

화를 조사 하였다. 현재 컴퓨터 사용의 비중이 커 감에 따른 주거 공간의 사용 형태의 변화가 있음을 조사하였다. 이는 디지털 홈 계획에 따른 공간 영역별 구분과 중복 사용에 대한 고려가 필요하다고 이야기 하고 있다. 또한 주거 공간의 역할이 증가함에 따른 주거공간의 중요성의 부각과 공간의 디지털화에 대한 경향을 언급하고 있다. 문윤숙과 윤재신(2005)²⁾은 단지 차원에서 사이버 커뮤니티 조성 등의 현상과 함께 주거 공간의 가변형 등장, 그리고 공간의 정보통신 기술과의 연계성의 중요성 부각 현상을 분석하고 있다.

주거 공간의 외적 환경이라고 할 수 있는 도시 분야에서는 유비쿼터스의 개념이 도입되고 있다. 유비쿼터스 도시의 궁극적인 대상은 인간의 생활이며, 이는 주거 공간에서의 유비쿼터스 개념의 적극적 도입이 요구된다. 이는 제한적 의미에서의 디지털과 공간의 통합의 개념을 벗어나, 디지털 기술 자체를 염두에 둔 적극적 의미로써 디지털 기술과 융화된 공간이 요구된다 할 수 있다.

III. 유비쿼터스 공간

1. 공간의 개념

마크 와이저가 1988년 제안한 유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 개념은 지능형 기술이 일상생활에서의 자연스러운 부분으로 사용되는 환경을 이야기 하고 있다. 그는 유비쿼터스 컴퓨팅의 구현을 위한 조건으로 네트워크화, 그리고 보이지 않는 인터페이스, 현실 세계에서 사용, 그리고 상황에 따라 변화하는 서비스의 개념을 이야기 하고 있다. 이와 같은 개념들은 새로운 공간 개념인 유비쿼터스 공간개념을 탄생 시켰다.

유비쿼터스 공간의 개념은 물리적 공간과 디지털 공간이 만난 융합의 공간을 이야기 한다. 이와 같은 융합된 공간을 제3의 공간³⁾이라고 이야기 하고 있다. 디지털 기술에 의한 변화를 컴퓨터의 발명과 보급 단계의 제 1단계, 그리고 인터넷을 통한 네트워크화를 제 2단계, 그리고 디지털 공간의 발견과 이동을 제 3단계로 구분하고 있다. 제3의 공간이라 이야기 하는 유비쿼터스 공간은 새로운 변화를 이야기 하고 있다. 과거 물리적 공간 내에 디지털 기기를 위치시키는 개념으로부터의 탈피이며, 비물질화 된 디지털 공간 개념으로부터의 변화를 의미한다.

디지털 기술의 발전은 디지털 공간의 확대를 가져 왔으나, 현실 세계와의 괴리를 인식하고 다시 물리적 세계로의 회귀의 의미를 지니고 있다. 물리적 존재인 사람과 사물을 기반으로 디지털 네트워크에 의하여 연결된 공간의 구현 의미를 지니고 있다. 물리적 공간 내에 보이지

않는 인터페이스를 실현시킴으로써 물리적 공간과 디지털 공간이 통합된 개념이다. 이는 센서 및 RFID 기술과 네트워크 기술을 포함한 수많은 기반기술 인프라 위에 구축이 추진되고 있다.

2. 공간의 특성

유비쿼터스 공간 구현의 가장 중요한 목적은 인간중심의 개념이다. 그릇이라는 개념의 물리적 공간에 디지털 기술을 융합시켜 생동하는 공간을 만들고자 하고 있다. 이 생동하는 유비쿼터스 공간은 인간의 활동을 지원하기 위한 목적으로 구현되어야 할 것이다. 유비쿼터스 공간 구성의 3대 요소로 물리적 공간, 디지털 공간 그리고 인간을 들 수 있으며, 그 중 인간이 중심이 된 공간의 구현이 되어야 할 것이다.

유비쿼터스 공간은 물리적 공간에 기반을 두고 있으나, 디지털 기술과의 결합에 의한 차별적 특성 지니고 있다. 가장 우선적 특성으로는 능동적 공간의 개념을 들 수 있다. 이는 인간의 행위활동을 공간이 능동적으로 지원하는 것을 이야기 한다. 인간이 능동적으로 유비쿼터스 공간을 통제할 수 있어야 한다. 또한 공간은 수동적 조작의 대상이 아닌 인간의 행위를 인식하며 이를 능동적으로 지원할 수 있는 것을 추구한다. 디지털 공간이 소유한 정보를 공간 스스로 판단하고 제공하는 공간으로써의 지능형 공간을 이야기 하고 있다.⁴⁾

지능형 공간의 구현을 위해서는 인간의 행위 활동에 대한 연구가 기반이 되어야 할 것이다. 또한 이를 디지털적으로 인식하고 정보화 하는 노력과 해석이 가능하여야 할 것이다. 또한 인간과 공간의 인터랙션이 중요한 요소라 할 수 있다. 인간과 공간의 인터랙션은 사람들이 공간 사용의 어려움이 없어야 하는 것이 중요하며, 사람과 공간의 상호 관계 증진을 개선할 수 있어야 한다고 이야기 하고 있다.⁵⁾ 또한 공간에 의한 자극과 이에 대한 인간의 반응을 통한 새로운 경험 창출이 중요한 요소라 이야기 하고 있다.

지능형 공간의 구현은 인간의 다양성에 따른 어려움을 내포하고 있다. 이는 공간과 인간의 상호 인터랙션을 통한 상호 학습에 의한 방식이 있다. 즉, 인간은 공간을 경험함으로써 공간에 익숙하게 됨과 동시에, 지능형 공간 또한 사용자의 행동 패턴과 취향을 학습함으로써 인간에게 다가갈 수 있을 것이다.

유비쿼터스 공간의 다른 특성으로 수용적 공간의 개념을 들 수 있다. 유비쿼터스 공간은 고정적이며 행위활동 지리적 한계를 벗어나 다양한 행위활동의 수용이 가능한 유연성이 있는 공간을 이야기 한다. 고정적 요소의 최소

2) 문윤숙, 윤재신(2005). 유비쿼터스 시대의 아파트 공간 변화에 관한 분석, 대한건축학회 창립60주년기념 학술발표대회논문집, 제 25권 제1호, 통권 제49집, 10월, pp. 119-122.

3) 하원규, 김동환, 최남희(2003). 유비쿼터스 IT 혁명과 제 3 공간, 전자신문사, 2003.

4) 조택현(2005). 유비쿼터스 환경에서 구현 가능한 지능형 공간, 건축, 제 49권 제 3호 총권310호, pp. 97-107.

5) 강성중, 권영걸(2005). 공간에서의 인터랙션 디자인 개념 적용에 대한 연구, 한국실내디자인학회 논문집, 제 14권 3호 통권 50호, pp. 234-242.

화를 통하여 특정 기능을 위한 제한적 기능 공간을 벗어나, 다양한 기능을 수행할 수 있는 공간을 추구한다. 이는 다양성 있는 사회로의 변화와 개성을 중시하는 조류, 그리고 빠른 사회 변화에 따른 예측 불가능한 수요를 수용할 수 있는 공간 형태의 추구가기도 하다. 디지털 기술이 고도화됨에 따라 그 모습을 물리적 공간 속으로 감추게 되며, 또한 물리적 공간도 최소한의 고정적 요소를 통한 유동적 공간의 개념이라 할 수 있다. 이와 함께 외부의 유비쿼터스 공간과의 네트워크를 통한 공간 확장을 통한 다양한 기능의 수용이 가능할 것이다.

마지막으로 질적 공간의 추구의 개념을 들 수 있다. 공간 활용의 어려움이 없는 환경이자 사람들이 상호 커뮤니케이션 할 수 있는 공간의 개념을 포함한다. 또한 공간과 인간의 상호 반응을 통한 새로운 경험을 창출하며, 새로운 감각적 만족을 제공하고 개인적 욕구에 따른 활용이 가능한 공간으로써의 유비쿼터스 공간의 의미를 이야기 한다(하원규 외, 2003).

IV. 유비쿼터스 홈 설계와 스토리텔링 기법

1. 스토리텔링 기법과 적용 분야

이야기는 세상을 이해하는 중요한 도구이다. 어린이는 이야기의 구조를 통하여 이 세상을 배운다(Nelson, 1989). 스토리텔링 기법은 이야기와 시나리오를 통하여 문제를 구성하고 해결한다. 이 기법은 일련의 이야기의 형식으로 감정을 느끼게 하며, 의문에 대한 대답, 그리고 진실된 모양과 행위를 보여주기도 한다.⁶⁾ 스토리텔링 기법은 광고, 영화, 연구, 디자인 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다.⁷⁾ 디자인 분야에서는 컴퓨터 활용을 위한 인터랙션 분야, 그리고 휴대폰 등의 디지털 기기의 디자인뿐만 아니라, 건축분야(Martin, 2003; 2005)에서도 활용되고 있다. 이 기법은 디자인 분야에서 사용자의 행동을 구성함으로써 실제 사용의 요구를 반영하기 위함이다.

스토리텔링 기법은 이야기와 시나리오를 사용한다. 이야기와 시나리오의 차이는 작업 수행 과정에서의 사람에 대한 명확한 기술이 되어 있는지 여부가 중요한 요소라 할 수 있다(Gruen, 2000). 시나리오의 경우 구성요소의 설정과 함께 일련의 행위활동의 진행을 묘사하는 것에 초점이 맞추어져 있으며, 행위활동에 참여하는 사람에 대한 상세한 묘사와 동기, 가치 및 목적 등에 관한 상세한 기술을 생략한 형식이다. 시나리오는 훈련 분야(Schank, 1997), 그리고 컴퓨터 인터페이스 분야(Carroll, 1995)에서 커뮤니케이션과 요구사항 도출을 위하여 사용되어 왔다. 일반적으로 시나리오는 행동을 이해하며, 행위활동을

수행과정을 계획하기 위하여 사용된다. 또한 요구사항을 확실하게 구성하며, 이를 기초로 일련의 행동의 개발을 하기 위하여 사용되고 있다.

이야기는 구성 요소와 함께 인물에 대한 상세한 기술, 그리고 잘 짜여진 내용 구성을 원칙으로 한다. 특히 구성 안에서의 구성 인물에 대한 충분하고 상세한 이해를 전제 한다. 디자인 분야에서의 이야기의 사용은 실제 상황에서 제품이나 시스템의 어떠한 기능이 효용성이 있는가, 그리고 사용을 위하여는 어떻게 제시되는 것이 바람직한 것인가에 대하여 말하여 준다. 결과적으로 이야기는 사람과 도구 그리고 정보가 어떻게 통합되어야 할지, 그리고 무엇이 중요한 지를 말하여 줄 수 있다.

이야기에 대한 연구는 인공지능분야로부터 시작되었다. 1970년대와 80년대 초 이야기의 이해와 생성에 관한 연구가 예일대학에서 진행되었다. 자연어의 의미를 이해할 수 있기 위한 지식의 구조와 처리 방식에 관하여 연구하였으며, 이를 바탕으로 이야기를 이해하는 시스템인 SAM (Cullingford, 1981)과 PAM (Wilensky, 1981)의 시스템이 개발 되었다. 그 후 컴퓨터 공학 분야와 다른 인문학 분야에서의 활용이 확산되었다. 특히 인간과 컴퓨터간의 인터랙션 분야에서의 활용이 활성화 되었다. 이 분야에서는 인터랙션을 인간과 컴퓨터 간의 대화의 문제이며, 이는 사용에 따른 다양한 상황적 맥락에서 보고자 하는 노력(Grudin, 1989)이 진행되었다. 기술적 변화와 시스템에 대한 요구, 그리고 다양한 사용자 환경의 불확실성을 관리하기 위한 기법으로 사용되고 있다(Loewgren, 1995). 인간과 컴퓨터간의 커뮤니케이션은 문화적 맥락의 복잡함을 전제로 하여야 하며, 이를 수용하기 위한 방법으로 스토리텔링 기법에 의한 인터랙션 디자인이 보편화 되었다(Laurel, 1991).

2. 건축 분야에서의 사용

건축분야에서 이야기를 연결시킨 경우로 사례기반 연구를 들 수 있다. Domeshek and Kolodner(1992, 1993)는 3가지 형식의 이야기로 구분하는 ARCHIE 시스템을 이용하여 공공 건물을 기술하였다. Point stories는 디자인과 디자인 목표와의 관계와의 긍정적 부정적 관계를 기술하며, Interaction stories는 프라이버시, 안전, 동선 등의 디자인 목표에 대한 관련성에 대한 기술, 그리고 Cluster stories는 공간간의 물리적 위치 관계를 표현하고 있다.

사례기반 연구의 다른 연구로 PRECEDENTS가 있으며, 이는 건축과 학생에게 박물관의 공간구성 개념을 가르치기 위한 시스템이다(Oxman, 1994; Oxman and Oxman, 1994). 기존의 그래픽에 의한 표현으로부터 벗어나 박물관 디자인에 대한 비평의 글들을 모은 후 다양한 디자인 이야기들로 분해 하였다. 그리고 이들 분해된 이야기를 재조합함으로써 박물관 디자인의 특성을 명확히 가르칠 수 있는 시스템을 제안하였다.

6) 김재웅(2002) 스토리텔링과 디지털 애니메이션, 디지털 미디어 세미나 발표자료, 아트센터 나비.

7) 황성운, 이경훈, 김용성(2002). Storytelling에 의한 디지털 공간 구성방법에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표 논문집, 제 22권 제 2호, 10월, pp. 847-850.

이야기를 건축분야에서 활용하고자 하는 노력으로 건축 분야에서의 지식 축적에 대한 연구의 분야에서의 활용이다. 건축을 포함한 디자인 분야에서 사례 연구는 거의 없으며, 많은 경우 지식을 창의성을 발휘하는 것에 대한 장애적 요소로도 인식하는 경향이 있다(Press, 1998). 특히 건축의 지식은 암묵지의 형태로써 프로젝트 수행과 긴밀한 관계를 가지고 있다. 암묵지는 형식지와는 달리 경험과 시간에 많은 영향을 받는 것이 일반적이다(Grene, 1969). 이와 같은 형식지의 축적이 어려운 상태에서 Martin, Heylighen과 Cavallin(2004)은 이야기를 통한 자료의 축적과 디자인 실무에 관한 체계적 연구의 수단으로의 활용을 제안하고 있다.

건축분야에서 스토리텔링 기법은 사례 자료의 축적과 이들 축적된 자료를 통한 지식의 축적의 목적으로 사용되고 있다. 이 밖에 기존 건물의 형식의 연장선상이 아닌 새로운 개념에서부터의 설계를 위한 디자인 요구사항의 도출에 사용될 수 있을 것이다. 이는 다양한 사용자들의 건물 사용에 대한 시나리오 구성을 통하여 설계조건을 구체화하기 위한 수단으로 사용할 수 있다. 또한 설계 결과물에 대한 검증의 수단으로도 사용이 가능하다.

공간을 인간 행위활동을 담는 단순한 그릇이 아닌 인간과 커뮤니케이션 하는 대상의 관점에서는 이야기나 시나리오를 통한 인터랙션 디자인이 설계의 중요한 요소가 된다.

3. 스토리텔링 기법의 적용

스토리텔링 기법의 적용은 설계 과정을 형태에 대한 디자인으로부터 형태에 대한 경험을 디자인하는 것을 의미한다. 이는 유비쿼터스 환경 주거의 개발에서의 관점이 주거 형태의 설계로부터 주거 환경에서의 경험을 중심으로 설계가 진행되어야 함을 의미한다. 이는 건축 환경에 대한 경험이 특정한 '이벤트'와 '에피소드'로 구성된 인식의 집합의 입장이다. 즉, 건축은 그 안에서 경험할 수 있는 다중 감각적 이야기의 경험의 관점(Rakatansky, 1972)이라 할 수 있다. John Dewey(1934)는 미적 경험을 의미와 구조가 있는 이야기로 정의하고 있다. 그는 미적 경험의 요소로 경험과 인식을 이야기 하고 있다. 경험이란 과거의 기억과 현재의 상황, 그리고 미래의 기대에 대한 요소를 이야기 하고 있으며, 인식이란 시간적 요소를 고려한 움직임에 따른 생각과 느낌을 이야기 한다. John Dewey의 미적 경험에 대한 구조는 스토리텔링 기법에서 에피소드와 이벤트로 구성되는 부분적 경험의 개발 부분과 전체 이야기로써의 개발 부분으로 나뉘어 진행될 수 있다. 부분적 경험은 유비쿼터스 환경에서 겪을 수 있는 에피소드의 개발과 일상적 생활에서의 단편적 상황들의 개발을 필요로 한다. 전체 이야기로의 개발은 종합적 구성을 의미한다. 테마로써 유비쿼터스 주거 생활 구성의 논리와 의미로 전개되도록 하여야 할 것이며, 플롯으로써 테마들의 전개에 따른 에피소드와 이벤

Dewey의 미학적 경험		경험 디자인 관점의 Storytelling 구조	
경험	과거의 기억, 현재, 그리고 미래에 대한 기대	부분	부분적 경험들의 집합 - 특수한 에피소드 - 일상적 생활상 (유비쿼터스 주거의 생활)
인식	움직임에 따른 생각과 느낌	전체	전체적 이야기의 종합 - 테마: 유비쿼터스 주거생활의 전체적 흐름의 논리 - 플롯: 전개에 따른 부분적 경험들의 구성

그림 1. Dewey의 미학적 경험을 바탕으로 한 스토리텔링 구조

트의 구성을 의미한다.

V. 설계 방향

유비쿼터스 공간의 설계는 다양한 서비스 이용의 불편을 최소화 할 수 있는 인터랙션에 대한 고려가 기본적인 사항이다. 유비쿼터스 환경은 인간이 공간과 물체간에 자연스럽게 직관적인 커뮤니케이션이 가능성이 기본적인 요구사항 중 하나이다. 즉, 공간 설계 과정에서 물리적 공간 설계와 함께 디지털에 의한 공간 설계의 개념이 동시에 이루어져야 할 것이다. 건축가에 의한 물리적 공간개념과 함께 디지털적으로 공간을 인식할 수 있는 디지털 공간의 설계가 같이 이루어져야 할 것이다.

유비쿼터스 주거 공간 설계의 방향은 생활기본 욕구 충족의 강화, 가변성에 대한 고려, 그리고 사용자 요구의 수용에 대한 고려로 구분할 수 있다.

1. 생활 기본 욕구의 충족

주거에서 인간 생활의 기본 욕구들은 편리성, 안전성, 그리고 사회성으로 나눌 수 있다. 유비쿼터스 환경에서는 인간에게 이들 기본 욕구에 대한 한층 높은 서비스를 비인지적인 형태로 제공할 수 있어야 한다.

현재 디지털 홈 분야에서도 거주자의 안전을 위한 시스템으로 제안되고 있다. 특히 홈 시큐리티 부분에서 스마트 키를 이용한 세대 출입의 편리성 추구, 그리고 네트워크 카메라, 창문 진동 감시 등을 통한 보안 모니터링 시스템 등이 있다. 방재 부분에서는 누수, 누전, 가스 누출 감시와 제어 등이 있다. 또한 어린이와 노인 그리고 애완 동물을 보호할 수 있는 시스템들이 제안되고 있다. 그러나 이들 시스템은 단지 및 도시의 유비쿼터스 환경으로의 변화가 진행되지 않은 상태에서 구축되고 있다. 이에 따라 외부 환경의 유비쿼터스화에 따른 개별 주거에서의 시스템이 아닌 외부와의 연계된 시스템으로의 지속적 변화와 발전이 필요하다.

유비쿼터스 환경이 디지털 홈의 개념과 차별화 되는 부분의 중요한 부분으로 한층 높은 편리성이라 할 수 있다. 디지털 홈에 의한 접근 방식의 경우에도 디지털을 이용한 다양한 서비스 제공이 가능하다. 설비 분야의 경우 자동적으로 조절되는 난방, 조명, 환기, 원격 검침 등의 서비스가 있다. 또한 가사 지원을 위한 기기의 원격 제어 등의 개념이 도입되고 있다.

유비쿼터스 환경의 경우 편리성을 위한 가장 우선적 요소는 사용자 인터랙션 부분이라 할 수 있다. 사용자에게 의한 개별적 디지털 기기의 개념으로부터 벗어나 사용자에게 의한 공간 사용의 개념으로의 변화가 필수적이다. 이에 따라 일관되고 직관적인 공간 사용자 인터랙션으로의 변화가 필요하다. 현재 유비쿼터스 환경의 구축을 위하여 디지털 기기들의 네트워크화가 필요한 것으로 인식되고 있다. 이를 위하여 지능형 기기들의 개발과 이들을 분산형 네트워크에 의한 상호 연결시키는 개념으로 나아가고 있다. 그러나 유비쿼터스 환경에서는 인간이 공간을 사용한다는 개념에 충실하여야 한다. 이는 공간이 중심이 되어 디지털 기기를 제어하는 개념으로의 접근이 필요하다. 이와 같은 환경을 위해서는 공간의 지능화 개념의 적극적 도입과 함께 공간에 의한 디지털 기기의 제어의 개념의 방향으로 구축이 추진되어야 할 것이다.

사회성 또한 인간 생활의 기본적 욕구 중 하나이다. 유비쿼터스 환경은 외부와의 연계를 통한 공간 확장의 개념을 가지고 있다. 공간적으로 떨어져 있는 가족과의 커뮤니케이션을 지원하거나, 특정 나이의 자녀 양육을 위한 관심이 있는 외부 가정과의 커뮤니케이션 등을 통한 사회성의 지원이 가능하도록 하여야 할 것이다. 특히 시각과 음성을 바탕으로 한 커뮤니케이션의 형태로부터 벗어나 인간의 오감 모두를 통한 암묵적 커뮤니케이션도 가능한 움직임과 반응 공간으로의 접근이 요구된다.⁸⁾ 인간과 공간, 그리고 사물의 반응을 통한 인터랙션은 인간에게 외부 사회와의 연계라는 개념과 함께 공간이 새로

운 존재의 대상의 개념으로의 등장을 의미한다.

유비쿼터스 환경에서는 인간과 공간의 인터랙션의 개념으로의 변화가 필요하다. 이에 따른 공간 자체의 지능화의 노력이 필수적이다.

2. 가변성에 대한 고려

공간의 가변성은 반응 공간과 함께 유비쿼터스 공간 구현의 주된 관심의 대상이다. 가변성은 인간의 이동성에 대한 공간적 대응의 필요성과 함께 공간 고유의 기능의 변화와 축소 가능성에 기인한다. 가변형 공간은 사회의 변화, 개인적 변화 그리고 기술의 변화에 의하여 요구되어지고 실현되어져 왔다. 사회적으로는 다양화와 디지털 사회로의 변화 등의 사회 트렌드의 급속한 변화가 일어나고 있다. 개인적 변화로는 생애 주기의 변화와 사회의 변화에 따른 개인 가치관의 급속한 변화 양상을 들 수 있다. 기술적 측면으로는 새로운 재료, 공법, 시스템의 출현을 들 수 있다.

가변성에 대한 노력은 유럽에서는 Open Housing의 개념으로 전개되었으며, 일본은 S/I 주택의 개념으로 발전 적용⁹⁾되고 있다. 이는 수용자의 요구에 따른 다양한 공간적 변화를 줄 수 있는 시스템 구축을 목표로 하고 있다. 유비쿼터스 환경에서는 이와 같은 물리적 시스템에 디지털의 요소를 가미한 가변성의 확장을 추구할 수 있다.

가변성의 확장은 두 가지 방향으로 가능하다. 하나는 공간 변화의 확장된 가능성이며 다른 하나는 유니버설 공간으로의 추구이다. 공간 변화의 확장은 정해진 계획에 따른 공간의 변화가 기계적 방식으로부터 디지털과의 융합을 통한 손쉽고 다양한 방식으로의 변화이다. 이와 같은 공간 가변성의 수용을 위한 계획적 고려에서 공간 의존성과 공간 이동성 개념¹⁰⁾이 중요한 요소라 할 수 있다. 유비쿼터스 환경에서 공간 의존성이란 특정 공간에 요구되는 기능이나 시스템을 이야기 하는 것이며, 공간 이동성이라는 것은 디지털 기기나 설비의 공간 내 이동이 쉬운가의 정도이다. 가변적 공간은 공간 의존적 시스템이 최소화 되어 있으며 공간 이동성이 낮은 시스템의 배치가 배제된 경우 유리하다 할 수 있다.

유니버설 공간 개념은 하나의 공간이 다양한 용도로의 활용을 추구하는 것이다. 공간의 지능화를 통하여 공간 활용의 유연성을 높일 수 있는 방안의 모색이다. 이는 하나의 공간이 사용자의 요구에 따라 업무, 엔터테인먼트, 휴식 등의 공간으로의 변화가 가능한 개념을 이야기 한다.

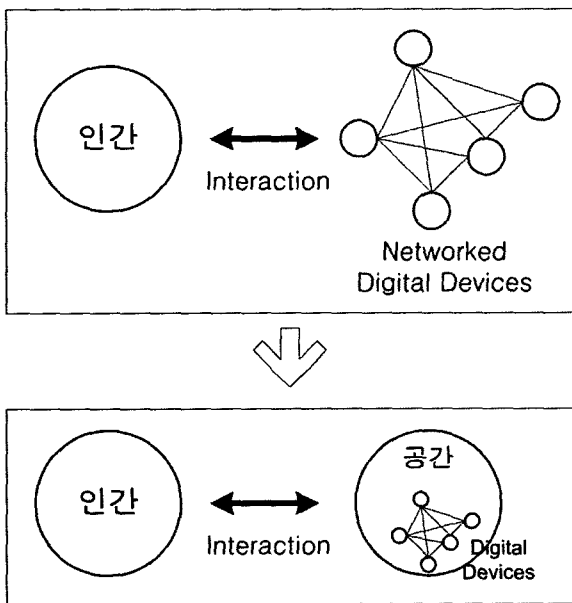


그림 2. 인간과 공간의 관계

8) 황형식, 김억(2005), 건축공간의 서정성 회복을 위한 유비쿼터스 컴퓨팅 적용에 관한 연구, 대한건축학회 창립 60주년 기념 학술 발표대회 논문집, 제25권 제 1호, 총권 제49집, pp. 311-314.

9) 이훈(2003), 아파트의 내용성 향상을 위한 가변성 수용 건축 요소기술의 범위와 부품 내구성을 중심으로, 대한건축학회 논문집, 계획계, 제19권 8호, 통권 178호, 8월, pp. 13-23.

10) 이일주, 최진원(2004), 유비쿼터스 테크놀로지 시스템 분류를 통한 스마트 홈 구축 설계 가이드라인 개발에 관한 연구 공간 의존성과 공간 이동성을 기반으로, 대한건축학회 학술발표 논문집, 10월, pp. 1223-1226.

가변성은 시스템적 측면과 계획적 측면과 함께 재료와 부재의 개발이 중요한 요소라 할 수 있다. 이동성, 디스플레이 기능 그리고 인지와 변형 그리고 반응이 가능한 부재의 개발은 가변성 있는 공간 구현의 기반적 요소라 할 수 있다.

3. 사용자 요구의 수용

사용자 요구의 수용을 위해서는 사용 시나리오에 대한 파악이 필요하다. 우리 사회는 빠른 변화의 과정을 경험하고 있다. 개인과 사회의 다양화와 디지털 기술의 발달에 따른 변화 등을 겪고 있다. 이러한 디지털화와 사회의 다양성에 따른 변화 상황에 대하여 박수빈(2006)은 현재 지능형 주거에서의 거주자 요구의 다양성을 조사 분석하였다. 특히 부인의 취업 여부가 사용자 요구에 대한 주된 원인으로 분석하고 있으며, 이를 바탕으로 8가지 유형의 공간 요구 유형을 모델화 하였다.

그러나 유비쿼터스 개념에 기반 한 주거는 새로운 주거 형태의 생성을 가능하게 하고 있다. 즉, 기존의 물리적인 형태의 주거 형식으로부터 디지털과 결합한 새로운 주거의 형태의 개념이다. 이는 기존 주거 형태와의 불연속선상의 새로운 주거 형태의 출현이 가능하다는 의미이다. 이는 사회 및 개인의 개성화와 다양화와 맞물려 주거 형태의 변화 가능성을 높이고 있다. 다시 말하면, 주거의 형태를 구성이 추구하는 목적이라 할 수 있는 사용자 요구가 다양화 하고 있으며, 이를 충족시킬 수 있는 수단이라 할 수 있는 유비쿼터스 홈의 실현이 점점적으로 가능하게 되고 있다.

이와 함께 유비쿼터스 홈은 인간과 공간간의 상호 인터랙션이 중요한 요소이며, 이에 대한 설계 과정에서의 반영이 중요한 요소로 등장하고 있다.

스토리텔링 기법은 디자인 분야에서 사용자 요구 파악과 인간과 기계와의 인터랙션 디자인 분야에 널리 사용되는 기법이다. 이 기법은 공간에 대한 경험을 중심으로 디자인 하는 방법론이다. 이는 유비쿼터스 홈에서의 인간과 공간의 인터랙션 디자인에서의 활용이 가능할 것이다.

사용자들에 대한 요구를 예측하고 이를 설계에 반영하는 방법 이외에도 인텔리전트 공간화를 통한 다기능적 공간의 개념으로의 설계가 필요하다. 디지털 홈 분야에서도 계획 과정에서 서로 다른 활동 영역의 중복사용 가능성 고려의 필요성을 인식하고 있다¹¹⁾. 유비쿼터스 환경 하에서 주거 공간은 일상생활과 작업생활, 그리고 문화생활을 위한 기본적 공간의 개념을 넘어, 보다 개인화된 공간의 개념과 함께 외부와 연계되어 사무 공간, 쇼룸 공간 등으로 사용되어지는 다기능 공간의 개념까지도 수용하여야 하는 다기능 공간 개념에 의한 설계가 기반

이 되어야 한다.

물리적으로 공간이동성이 적은 설비나 시스템을 모아 배치하는 코어 시스템의 개념의 도입은 공간의 가변성을 확대하여 사용자의 요구 수용을 위한 공간 형태의 구성을 가능하게 할 것이다. 다기능 공간은 이와 같은 공간의 이동성과 함께 지능형 공간의 구현을 통하여 가능할 수 있다. 이는 특정 공간이 특정 목적을 위하여 사용되는 제한적 기능의 한계를 벗어난 개념이다. 이에 대하여 조택현(2005)은 디지털 공간이 정보를 소유하며, 인간은 이 정보를 목적에 따른 활용하는 것이며, 지능형 공간은 인간의 필요를 인식하고 판단하고 제공하는 역할을 수행하는 공간이라 정의하고 있다.

이와 같은 공간의 실현을 위해서는 공간 내 인간의 행동을 인식할 수 있는 다양한 센서 기술이 기반적 기술이라 할 수 있다. 이를 기반으로 물리적 공간에 대한 디지털적 표현과 인간 행동에 대한 인지 기술이 추가되어야 할 것이다. 이러한 기본 정보를 바탕으로 지능형 공간은 인간 행동에 대한 판단과 반응을 수행하게 될 것이다. 인간 행동에 대한 판단을 위한 지능을 공간에 직접 인식하는 방식은 많은 노력을 필요로 한다. 이는 인간 행동이 단순하지 않으며, 또한 개인에 따른 다양한 행동 패턴이 존재하는 문제로 얼마간은 단편적 인식만이 가능할 것이다. 다른 접근 방식으로는 인간 행동에 대하여 공간이 학습을 통하여 점진적 지능을 구축하여 나아가는 방식이 있다. 즉, 초기 인간 행동 인식에 대한 기본적 지능이 주어지며, 거주자의 생활 패턴으로부터 일정한 습관과 법칙을 도출하는 방식이다. 인간이 공간 사용을 점진적으로 학습하는 것과 같은 맥락으로 공간 또한 사용자의 행동을 학습하여 점점을 찾아 나아가는 방식이다.

VI. 결 론

유비쿼터스 공간은 물리적 공간과 디지털 공간의 결합을 의미한다. 물리적 공간은 형태를 기반으로 사용자에게 사용할 수 있는 공간은 제공하였으며, 디지털 공간은 개념적 가상의 공간을 제공하여 왔다. 유비쿼터스 공간은 이 둘의 단순한 결합을 넘은 새로운 가능성을 지니고 있다. 유비쿼터스 홈은 가정 내 다양한 디지털 기기들을 수용하는 홈 네트워크의 개념을 넘어 주거 공간 자체의 변화를 가져오고 있다. 그 변화는 첫째 보다 넓은 주거 생활의 추구를 가능하게 하고 있다. 생활의 편리성과 안전성에 대한 한 단계 높은 서비스가 가능할 것이다. 특히 유비쿼터스 환경으로의 변화는 국가적, 도시적, 단지적 레벨에서 진행되고 있으며, 생활의 기본 단위라 할 수 있는 주거공간에서의 변화가 이들 외적 변화와 상호 연계되어 진행 되어야 할 것이다. 두 번째 변화는 단순한 주거의 형태로부터 외부 공간과의 연계를 통한 공간 확장의 개념의 대두이다. 사용자의 요구에 따라 주거

11) 오찬욱(2005). 디지털과 관련한 인간의 생활행태에 기초한 디지털 홈의 디자인 방향, 한국실내디자인학회 논문집, 제14권 1호, 통권 48호, 2월, pp. 81-90.

공간에서도 업무, 육아 및 교육 등 기타 기능의 수행을 외부 공간과의 연계가 가능한 공간으로의 변화이다. 세 번째 변화는 사회와 개인의 다양화 개성화에 따른 다양성에 대한 수요의 증가이다. 주거 공간에서도 다양한 가족의 형태와 수요에 대한 요구가 증가할 것이다. 디지털 기기 사용에 매우 익숙한 계층이 꾸준히 증가하는 반면, 사용에 익숙하지 못한 디지털 문맹 계층의 수요자들이 상당기간 존재할 것이다.

이와 같은 변화에 대응하여 유비쿼터스 주거를 위한 설계에서는 첫째 수요자 요구에 대한 예측의 중요성이다. POE와 같은 기법은 기존 주거 형태의 연속선상의 주거 형태 설계에 반영할 수 있는 반면, 물리적 공간과 디지털이 결합된 유비쿼터스 주거의 설계에서는 불연속적인 수요자 생활과 요구 변화의 경우라 할 수 있다. 이와 같은 상황에서 스토리텔링 기법은 사용자의 요구 시나리오를 구성하는 수단을 제공한다.

두 번째로는 공간의 인텔리전트화에 대한 추구의 필요성이다. 이는 단순한 물리적 형태만의 설계로부터 다기능 공간을 만들기 위해서는 기기 중심의 발상으로부터 공간 자체에 지능을 부여하는 방안으로의 접근방식에 대한 노력이 필요하다. 공간의 인텔리전트화는 다기능 공간과 함께 가변적 공간 개념의 구현을 위한 중요한 요소이다. 현재까지 가변형 공간 구현의 경우 물리적 시스템 수준에 머무르고 있었다. 그러나 유비쿼터스 환경에서는 디지털과의 결합을 통한 확장된 가변성 추구에 대한 노력이 중요하다.

세 번째로는 인간과 공간의 인터랙션 디자인에 대한 많은 배려가 있어야 할 것이다. 공간이 수동적 인식의 대상으로부터 인간에 능동적으로 반응하는 개념으로 바뀌고 있다. 이에 따라 인간이 손쉽게 사용할 수 있는 공간과의 인터랙션 디자인이 매우 중요한 요소로 배려되어야 한다.

참 고 문 헌

- 강성중·권영걸(2005), 공간에서의 인터랙션 디자인 개념 적용에 대한 연구, 한국실내디자인학회 논문집, 제 14권 3호 통권 50호, pp. 234-242.
- 권오병·정기욱(2004), 유비쿼터스 시스템 이해, 신론사.
- 김동환(2003), 유비쿼터스 공간의 경제와 경영전략, Telecom-munication Review, 제 13권 1호.
- 김재웅(2002), 스토리텔링과 디지털 애니메이션, 디지털 미디어 세미나 발표자료, 아트센터 나비.
- 김문석(2003), 유비쿼터스 공간의 디자인 패러다임 변화에 관한 연구, 한양대학교 박사학위논문.
- 김준희(2002), 다시점 인식체계를 통한 디지털 공간에서의 형상 도출, 경기대학교 건축전문대학원.
- 문운숙·윤재신(2005), 유비쿼터스 시대의 아파트 공간 변화에 관한 분석, 대한건축학회 창립60주년기념 학술발표대회논문집, 제25권 제1호, 통권 제49집, 10월, pp. 119-122.
- 박수빈(2006), 지능형 주거 디자인을 위한 거주자 주요 요구에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 계획계, 제22권 2호, 통권 208호, 2월, pp. 83-94.
- 박희령·김억(2006), Ubiquitous 개념을 적용한 공간의 인터랙션 디자인 연구, 대한건축학회논문집, 계획계, 제 22권 1호, 9통권 207호, pp. 111-120.
- 사카무라 겐(2002), 최윤식 역, 유비쿼터스 컴퓨팅 혁명, 동방미디어.
- 엄주호·김억(2005), 환경친화성을 적용한 유비쿼터스 홈 계획에 관한 연구, 대한건축학회 창립 60주년 기념 학술발표대회 논문집, 제25권 제 1호, 통권 제49집, pp 271-274.
- 오찬욱(2005), 디지털과 관련한 인간의 생활행태에 기초한 디지털 홈의 디자인 방향, 한국실내디자인학회 논문집, 제14권 1호, 통권 48호, 2월, pp. 81-90.
- 이일주·최진원(2004), 유비쿼터스 테크놀로지 시스템 분류를 통한 스마트 홈 구축 설계 가이드라인 개발에 관한 연구 공간 의존성과 공간 이동성을 기반으로, 대한건축학회 학술발표 논문집, 10월, pp. 1223-1226.
- 이혁수(2003), 유비쿼터스 공간에서의 인간 환경과 생활 공간 변화에 관한 연구, 한국실내디자인학회 학술발표대회 논문집, 제 5권 제 5호. pp. 178-182.
- 이훈(2003), 아파트의 내용성 향상을 위한 가변성 수용 건축 요소기술의 범위와 부품 내구성을 중심으로, 대한건축학회 논문집, 계획계, 제19권 8호, 통권 178호, 8월, pp. 13-23.
- 정보통신부(2005), 국민소득 2만불로 가는 길 IT839, v2.0.
- 조택현(2005), 유비쿼터스 환경에서 구현 가능한 지능형 공간, 건축, 제 49권 제 3호 통권310호, pp. 97-107.
- 하원규·김동환·최남희(2003), 유비쿼터스 IT 혁명과 제 3 공간, 전자신문사, 2003.
- 하원규·김동환·최남희(2003), 유비쿼터스 IT 혁명과 제 3공간, 유비쿼터스 총서 1, 전자신문사.
- 황성윤·이경훈·김용성(2002), Storytelling에 의한 디지털 공간 구성방법에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표 논문집, 제 22권 제 2호, 10월, pp. 847-850.
- 황형식·김억(2005), 건축공간의 서정성 회복을 위한 유비쿼터스 컴퓨팅 적용에 관한 연구, 대한건축학회 창립 60주년 기념 학술발표대회 논문집, 제25권 제 1호, 통권 제49집, pp. 311-314.
- Batty, M.(1997), Virtual Geography, Future, Vol 29, Nos 4/5, pp. 337-352.
- Carroll, J.M. (Ed.) (1995), Scenario-Based Design. John Wiley, and Sons.
- Cullingford, R. SAM.(1981), In Inside Computer Understanding: Five Programs Plus Miniatures, Ed. Roger Schank and Christopher Riesbeck. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dewey, J. (1934), Arts as Experience, Wideview-Perigee Book, New York.
- Domeshek, Eric A. and Kolodner, Janet L (1992), 'A case-based design aid for architecture', Gero, J.S. (ed.), Artificial Intelligence in Design '92, Dordrecht: Kluwer Academic, Dordrecht, 497-516.
- Domeshek, Eric A. and Kolodner, Janet L. (1993), 'Using the points of large cases', Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, Vol.7, No.2, 87-96.
- Laurel, Brenda. (1991), Computers as Theatre. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Loewgren, J. (1995), Perspectives on Usability. Technical Report LiTH-IDA-R-95-23. Department of Computer

- and Information Science, Linkoping University, Linkoping, Sweden.
30. Grene M (1969), *Knowing and Being*. Essays by Michael Polanyi, London: Routledge & Kegan.
 31. Mark Weiser (1993), Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing, *Communication of ACM*, 6(7), pp. 75-84.
 32. Martin, M., Heylighen, A. and Cavallin H, *Building Stories* (2004), From repository to resource. Exchanging stories of and for architectural practice, *The Journal of Design Research - 2004*, Vol 4. Issue 1
 33. Nelson, Katherine, ed. (1989), *Narratives from the crib*. Cambridge, Mass, Harvard University Press.
 34. Grudin, J. (1989), The computer reaches out: the historical continuity of interface design. In *Proceedings of the CHI'89 Conference on Human Factors in Computer Systems*.
 35. Gruen, Dan (2000), *Beyond Scenarios: The Role of Storytelling in CSCW Design*, *Proceedings of CSCW 2000*.
 36. Oxman, Rivka E. (1994), 'A computational model for the organization of case knowledge of a design precedent', *Design Studies*, Vol.15, No.2, 141-157.
 37. Oxman, Rivka E. and Oxman, Robert M. (1994), 'Remembrance of things in the past: design precedents in libraries', in Tzonis, A. and White, I. (eds.) *Automation Based Creative Design. Research and Perspectives*, Amsterdam: Elsevier Science, 55-68.
 38. Press, Joseph (1998), 'Soul searching: reflections from the ivory tower', *Journal of Architectural Education*, Vol.51, No.4, 233-242.
 39. Rakatansky, M. (1992), 'Spatial Narratives', *Strategies in Architectural Thinking*, Whiteman J., Kipness J., and Burdett R. eds. The MIT Press, Cambridge, MA.
 40. Schank, R. (1997), *Virtual Learning*. McGraw Hill.
 41. Wilensky, R. PAM. (1981), In *Inside Computer Understanding: Five Programs Plus Miniatures*, Ed. Roger Schank and Christopher Riesbeck. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

(接受: 2006. 4. 25)

