

디지털공간이 현실공간의 '생성(becoming)'에 미치는 영향에 관한 연구

A Study on the Influence of Digital Space on 'Becoming' Real Space

윤재은* / Yoon, Jae-Eun

Abstract

This study is intended to set the concept of becoming meaning of digital space through digital technology and to study the influence of digital space on becoming of real space through derived keyword. The results of this study are summarized as follows. First, the digital concept is created in the process that the virtual space is changed into the real space with a priority given to form, space and time. Digital expression concept and image concept create the structural becoming, and idea concept and creative concept creates the time becoming. Second, the concept of digital becoming exposes a physical visibility through the digital's virtual image, and non-space spatiality through the space simulation. It also continuously reveals a consecutive time and non-consecutive time through a storable progress, incremental progress, and dynamic progress. Third, as the influence of digital on becoming of real space, the digital visibly not only expresses the new and difficult becoming problem through conceptual virtuality, but also can review the real space's space concept with virtuality in the digital non-area. Digital's durability expresses the new space's existence by physically combining with the existing space through the virtual form creation.

키워드 : 디지털, 생성, 가상공간, 현실공간, 형태, 공간, 시간

Keywords : Digital, Becoming, Cyber Space, Actuality Space, Form, Space, Time

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

근대성의 변화가 산업사회의 급격한 발전을 통해 나타난 결과라면, 현재와 근미래를 나타낼 현대성은 컴퓨터의 가능성과 활용성을 기반으로 발전하게 될 것이다. 현대사회에 들어와서 컴퓨터는 사용자의 양적 증가뿐 아니라 기술적 발전을 가져왔다. 특히 건축과 디자인 분야에서 아이디어의 실행 기능뿐 아니라 새로운 결과를 생성해 내기위한 필연적 공존관계를 유지하고 있기 때문이다.

디지털을 통해 나타난 추상적 형태생성은 원형의 성질이 페이드(Fade)되거나 복잡한 형태로 변형되어 나타난다. 형태가 기능에서 벗어나 자유로운 추상을 추구할 때 형태의 생성은 무한 가능성을 보여주며, 이러한 경향은 컴퓨터가 디자인에 적극적으로 도입되어지기 시작한 1990년대 이후부터이다.

본 연구에서는 디지털 기술을 통해 나타난 디지털공간의 생

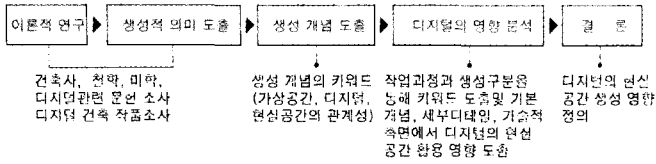
성적 의미개념을 설정하고 여기서 도출된 키워드를 통해 디지털 공간이 현실공간 생성에 미치는 영향에 대해 기초 연구하고자 하는 목적을 가지고 있다. 본 연구가 필요한 이유는 디지털 기술이 가상성의 표현뿐 아니라 현실공간의 실현가능성에 커다란 영향을 미치고 있기 때문이다. 디지털은 테크놀로지의 적용에 따른 기술적 성과뿐 아니라 현실공간에 접목되어 새로운 공간적 의미를 생성해내고 있다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

디지털의 생성은 가상적 기술을 통해 물리적으로 존재성을 드러내는 것을 말한다. 본 연구의 범위는 우선적으로 생성에 대한 철학적 이론을 바탕으로 생성의 의미적 개념을 정의한다. 생성의미에서 디지털의 가상성과 실현가능한 현실성을 위해 물리적 공간과 디지털 공간의 생성적 의미를 살펴보고, 디지털 공간의 생성 개념을 도출한다. 여기서 도출된 생성개념은 3장을 분석하기 위한 분석의 틀로서 활용될 것이다. 특히 3장에서는 디지털 건축의 생성적 개념을 분석하기 위해 생성과정, 접근방법, 생성특징을 조사한다. 도출된 생성 특징의 키워드는 4장에서 본 연구의 목적이 되는 디지털이 현실공간 생성에 미치는 영향을

* 정회원, 국민대학교 조형대학 교수, 미국 버클리대학 건축학과(뉴미디어센터) 연구교수

<표 1> 연구의 체계



분석하기 위한 분석의 틀로 재 활용된다.

연구의 진행은 <표 1>과 같이 디지털 건축에 관한 건축사, 철학, 미학, 디지털 건축 관련 문헌조사 등을 통해 이론적 고찰을 진행한다. 또한 디지털과 생성이라는 두 개의 키워드를 통해 개념적 도출과 함께 생성적 키워드를 도출하고 이들 통해 디지털의 생성개념을 정의한다. 디지털이 현실공간 생성에 미친 영향을 작품분석의 예를 통해 정의한다. 사례분석 대상 작품의 선정은 우선적으로 3장에서 도출된 생성적 키워드 특성이 두드러진 작품을 중심으로 선정하였다. 특히 논문의 목적인 현실공간의 생성에 미친 영향을 분석하기 위해 선정된 예시작품은 반드시 디지털 기술을 이용한 작품으로, 디지털공간관련 전문서적이거나 문헌에 소개되거나, 세계적으로 디지털공간의 발전에 영향을 미쳤던 작품으로 한정하며, 현실적으로 완공되어진 작품 중 하나를 선정 하였다.

2. 디지털 공간과 생성(Becoming)적 의미

2.1. 생성(becoming)의 의미적 개념

생성이라는 용어는 아리스토텔레스의 철학에서는 장소운동, 증감, 성질변화와 아울러 실체의 범주에 관한 변화라고 정의하였다. 비존재가 존재로 되는 과정을 말한다.¹⁾ 생성이란 의미적으로 존재의 나타남을 의미한다. 생각 혹은 이미지가 가시성을 드러낼 때 물리적으로 생성되었다고 말한다. 그러나 디지털 개념에서 말하는 생성은 물리적 생성 뿐 아니라 가상적 생성까지를 포함하는 넓은 의미의 생성을 말한다.

생성에 대한 최초의 논쟁은 밀레투스학파의 이론에서 시작된다. 탈레스(Thales), 아낙시 만드로스(Anaximandros), 아낙시메네스(Anaximenes)의 물(hydro), 무한(apeiron), 공기(air)이론은 엠펜도클레스(Empedocles)의 4원소론으로 확대된다. 세상을 생성하는 힘의 원소는 물, 불, 공기, 흙의 4원소로 이루어졌다는 주장이다. 이들은 서로 사랑하고 미워하는 운동을 통해 결합과 분리에 의해 생성의 존재성을 드러낸다. 레우키포스(Leucippus)와 데모크리토스(Demokritos)는 존재의 생성원리가 추상적 이성이나 생각에 의해 형성된 것이 아니라 원자(Atoma)에 의해 구성된다고 주장한다. 원자들은 운동을 통해 다양한 사물로 나타나고 인간의 정신마저도 미세한 원자에 의해 이루어졌으며, 죽음을 통해 소멸된다고 보았다.

생성에 대한 또 다른 논쟁은 서양철학에 있어 동적 세계관을

주장하는 헤라클레이토스(Herakleitos)²⁾와 정적 세계관을 주장하는 파르메니데스(Parmenides)³⁾의 이론적 대립에서 시작되었다. 헤라클레이토스는 세계 만물은 쉴 새 없이 변화하고 있기 때문에, 같은 시간에 제자리에 있는 것은 아무것도 없다고 주장한다. 세계 만물은 단순히 흐르고 변화하는 것에 그치지 않고 모순을 통해 새로워진다. 모순은 서로 대립해 긴장 관계에 있는 것을 말한다. 모순은 투쟁을 통해서만 극복될 수 있고, 그래서 투쟁은 모든 사물의 변화를 설명할 수 있는 근본원인⁴⁾이라고 주장하는 반면 파르메니데스는 생성은 비존재의 존재를 허용하는 불합리를 내포한다는 이유로 생성을 부정⁵⁾한다.

그러나 근대에 들어서 헤겔은 정신은 세계와 역사 속에서 현상하며, 절대적 정신 속에서 자기실현에 이르게 된다는 생성적 개념을 정의⁶⁾하며, 생성을 기본원리로 하는 동적인 철학관을 수립하였다. 하이데거는 생성의 문제를 존재의 근거에 기초시킨다. 하이데거는 존재의 문제를 가장 보편적이고 가장 내용 없는 개념으로 정의 하면서 존재는 유가 아니라고 주장한다. 존재의 보편성은 모든 유적 형태의 보편성을 넘어서 일종의 초월자⁷⁾로 인식한다. 현존재로 나타나는 생성의 힘을 본질이 가지고 있는 실존에 두고 있기 때문이다.

서양의 생성철학을 동양적으로 정리한 사람이 우암 김경탁⁸⁾이다. 그는 서양 철학의 존재론을 동양적으로 재해석하여 생성철학이라는 새로운 학문체계를 제시하였다. 우암은 생성철학에 있어 사물의 궁극적 본질을 고정된 '존재'에서 찾는 서양철학과 달리 '사물이 어떻게 되어가고 발전하는가⁹⁾에 관심을 갖는다. 이처럼 생성에 대한 수많은 논제들이 디지털시대에 들어 새롭게 제기되는 것은 존재의 문제가 단순히 보여 지는 현상을 넘어 상상력의 공간까지를 포함한 가상성에 주목하기 때문이다.

1)네이버 백과사전

2)그리스의 동적세계관을 나타낸 철학자로 '만물은 유전한다'고 말했다. 우주에는 서로 상반하는 것의 다툼이 있고, 만물은 이와 같은 다툼에서 생겨난다는 것이었다. '싸움은 만물의 아버지요 만물의 왕'이며 그러한 다툼 중에서도 그 속에 숨겨진 '반발조화(反撥調和)'를 발견하였다.

3)고대 그리스의 철학자로 정적세계관을 대표하는 엘레아학파의 시조. 존재와 비존재, 존재와 사유라는 철학의 중대문제로 출발했다. 이성(理性)만이 진리이며 이에 반해 다수(多數)·생성·소멸·변화를 믿게 하는 감각은 모두가 오류의 근원이라 주장했다. 존재론(存在論) 및 인식론(認識論)에 영향을 주었다.

4)박해용, 청소년을 위한 서양철학사, 두리미디어, 2002, p.28.

5)Ibid

6)헤겔, 정신현상학, 이학사, 1996, p.27.

7)마르틴 하이데거, 존재와 시간, 까치, 1998, p.60.

8)1906년 평안남도 중화출생으로 어려서 한학을 익히고 일본과 중국에서 철학과 종교학을 공부하고 고려대 교수로 재직하다 1970년 작고하였다. 그는 서양철학의 존재론을 동양적 지혜로서 재해석하여 생성철학이라는 새로운 학문 체계를 세우고 동양적 우주론을 창시하였다.

9)김승욱기자, 우암김경탁의 생성철학, 연합뉴스, 2007.6.8.

22. 물리적 공간과 디지털(Digital)공간의 생성

<표 2> 물리적 공간과 디지털공간

구분	물리적 공간	디지털공간
개념적 영역	만지거나 느낄 수 있는 실제적 존재	컴퓨터의 기술을 통해 생성된 가상적 존재
기술적 도구	구조, 재료, 기술, 시공,	컴퓨터, 소프트웨어, 시뮬레이션
개념적 확장	- 아날로그적 공간 - 구축적 공간 - 물리적 영역 - 존재적 가상공간	- 컴퓨터 기술의 적용 - 커뮤니케이션 도구(Tool) - 현실 공간 구현의 사전 검증 - 제2의 사이버 공간 생성 - 가상적 영역
표현 가능성	기술적 한계성, 표현의 한계성	자유로운 공간 표현의 가능성
생성 배경	현실적 생성	가상적 생성

21세기가 시작되면서 공간의 디자인 행위는 디지털의 의존도를 가중시키고 있다. 디지털은 정보와 의사전달의 기능뿐 아니라 건축과 실내 디자인에 있어 미래의 공간 생성 가능성을 제공하고 있기 때문이다. 디지털공간은 현실 공간 구현을 목표로 하는 구축공간의 성격을 가지는 현실 공간(Real Space)에서의 디지털건축과 디지털 매체가 제공하는 관념의 공간인 가상공간(Cyber Space)에서의 디지털 건축으로 나누어 볼 수 있다.¹⁰⁾

디지털공간은 공간의 접근에 있어 정신적 의미를 담아낸다. 종교적으로 신학에서 천당과 지옥의 공간을 만들고 이를 정신적 공간이라 부른다. 이를 인류학에서는 의식적 공간, 심리학에서는 심리적 공간, 문학에서는 텍스트(text) 공간, 음악에서는 표현(expression) 공간이라 부른다.¹¹⁾ 이러한 정신적 공간은 디자이너에게 한계 없는 공간을 제공할 뿐 아니라 새로운 상상력을 불러온다. 그러나 이러한 정신적 공간은 구축의 어려움을 가지고 있을 뿐 아니라 너무 추상적이어서 무한한 상상력에 비해 추상적으로 접근된다.

디지털공간은 물리적공간이 가지고 있는 한계성을 극복할 수 있는 무한공간을 포함한다. 이러한 무한 개념과 추상적 개념이 20세기를 마무리 하면서 프랭크 게리의 스페인 빌바오 구겐하임 뮤지엄을 통해 현실공간으로 표현되어 나타났다. 물리적 공간은 이집트 시대(Egyptian Century)때부터 건축계획의 평면, 입면, 단면을 통해 표현되어 왔다. 그리고 르네상스에 들어서부터 스케일의 적용을 통한 모델을 구현하고 이를 건축에 접목하였다. 그러나 공간의 표현에 한계성을 갖는 물리적 모델은 디지털미디어를 통해 무한 가상공간으로 발전하였다.

물리적 공간이 디자인에 있어 한계성을 갖게 되는 것은 구조, 재료, 기술, 시공적인 면에서 제한되었다는 점이다. 이러한 제한적 요인들은 건축과 실내 디자인에 있어 상상력을 국한시켰을 뿐 아니라 관념적 이미지를 만들어 내었다는 점이다. 그러나 디지털 공간은 가상의 공간을 무한 공간으로 만들어 내고 이를 통해 물리적 공간과 소통하게 함으로써 형태와 공간의 관념적 한계를 뛰어넘을 수 있게 한다. 결론적으로 물리적 공간과 디지털공간은 영역의 한계를 통해 구분되어 질 수 있으며, 이를 물리적 영역과 가상적 영역으로 정의할 수 있다.

23. 디지털공간의 생성(becoming) 개념

컴퓨터에 의한 디지털공간의 등장은 물리적 공간의 한계를 벗어나 무한 상상력을 이끌어낼 뿐 아니라 시공과 시뮬레이션의 한계를 동시에 극복할 수 있는 대안으로서 디지털 시대를 이끌어 내었다. 디지털의 가능성은 현실적으로 불가능한 물리적 공간을 가상공간(cyberspace)을 통해 실현 가능하게 하였다. 현대인의 많은 사람들이 가상의 공간 속에서 제2의 인생(second life)을 살아가고 있는 것이 보편적인 일상¹²⁾으로 바뀐 것만 보아도 디지털공간의 생성적 가능성은 극명한 사실로 들어난다. 이와 같은 디지털공간의 생성을 디지털의 생성 혹은 가상공간의 생성이라 부른다. 새로운 미디어가 새로운 공간을 만들어 내는 것처럼 디지털공간의 생성은 디지털-가상공간을 통해 새로운 의미를 제시한다.

마셜 맥루한(Marshall McLuhan)은 가상 디자인 스튜디오(Virtual Design Studio)에 발표한 지구촌의 무한영역¹³⁾에서 전자 커뮤니케이션 미디어(Electronic Communication Media)를 통해 인간과 인간의 고립과 관계적 거리를 줄일 수 있었다고 말한다. 이와 같은 전자혁명만은 디지털이라는 새로운 문명을 만들어 내고 물리적 공간에서는 존재하지 않았던 가상의 공간을 현실과 구별할 수 없는 제 2의 공간으로 존재하게 만들었다. 근대성을 상징하는 산업혁명이 토지의 분배를 통한 물리적 공간의 형성이었다면, 디지털 혁명은 물질의 분배를 떠나 정보의 공유를 통해 지식영역의 가상적 생성¹⁴⁾을 가져왔다.

디지털 공간에서의 가상적 생성은 하나의 공간을 다양한 방법을 통해 다중적으로 표현할 수 있다는 점이다. 이러한 방법은 하나의 공간이 서로 다른 언어를 사용함으로써 다르게 표현되어지는 것이다.¹⁵⁾ 이러한 가능성은 디지털 미디어를 통해 가능하며 하나의 도구를 통해 다양한 결과를 생성할 수 있다.

24. 디지털공간의 생성(becoming) 개념 도출

본 연구에서 디지털 공간의 생성개념 도출은 디지털이 보여주는 가상성이 물리적 공간을 통해 현실공간화 되어가는 생성적 의미를 도출하기 위한 사전 연구개념 정리이다. 디지털의 생성개념은 <표 3>과 같이 가상공간과 현실공간으로 구분할 수 있으며, 두 개의 공간을 연결하는 매개체가 디지털이라는 점이다. 디지털 공간에서의 표현적 개념은 가상공간에서 추상화 되

10)장훈, 디지털 디자인 프로세스로 본 다이어그램(Diagram)에 관한연구, 한국실내디자인학회 논문집, 제15권 3호, 2006.6, p.202.
11)Yu-Tung Liu, Degining Digital Architecture, Birkhäuser, 2002, p.7.
12)아날로그 시대와 달리 디지털의 시대에서는 일상적인 삶이 컴퓨터를 통한 인터넷, 웹, 이메일, 기술적 도구 등으로 사용되는 것을 말한다.
13)Marshall McLuhan, There are no boundaries in a global village,
14)Jerzy Wojtowicz, Virtual Design Studio, Hong Kong University Press, 1995, p.1.
15)Jennifer Whyte, Virtual Reality, Architectural Press, 2002, p.50.

<표 3> 디지털의 생성개념

생성(Becoming) 개념			
가상공간	DIGITAL		현실공간
• 추상	표현적 개념	형태적 생성 (FORM)	• 구상
• 무형상	이미지화 개념		• 형상화
• 무한성	영역적 개념	공간적 생성 (SPACE)	• 유한성
• 개념화	관계적 개념		• 현실화
• 원형	이데아 개념	시간적 생성 (TIME)	• 재현
• 초자연	창조적 개념		• 자연

어 지고 현실공간을 통해 구상화로 전이된다. 또한 이미지화 개념은 무형상의 가상성이 현실공간에서 물리적으로 유형화 되어 진다는 점이다. 이러한 표현적 개념과 이미지화 개념은 디지털 공간에서 형태적 생성이라는 개념을 설정하게 한다.

디지털에 있어 영역적 생성개념은 가상공간에서의 무한성과 현실공간에서의 유한성으로 구분하게 되고, 관계적 개념에서의 생성은 가상공간의 개념화가 물리적으로 현실화되어진다. 이러한 영역적 개념과 관계적 개념은 디지털에서 공간적 생성개념을 설정하게 한다.

디지털공간의 생성개념 중 이데아와 창조적 개념은 가상공간에서 원형과 초자연을 현실공간의 재현과 자연으로 새롭게 생성하며, 이러한 이데아와 창조적 생성 개념은 시간적 생성개념을 설정하게 한다.

3. 디지털공간에 나타난 생성개념의 도출

본 장에서는 2.4에서 도출한 디지털 공간의 생성 개념을 통해 형태적 생성, 공간적 생성, 시간적 생성에 대한 생성 개념을 도출하고자 한다. 본 연구에서 디지털의 생성개념이 가능성에 대한 새로운 제시뿐 아니라 디지털의 가상성을 통한 현실공간의 구축에 궁극적 의미를 두고 있기 때문에 공간개념의 세 가지 측면 중 형태적 생성은 디지털과 아날로그의 예시를 통해 생성개념을 도출하고, 공간적 생성은 영역성과 비영역성의 틀 속에서 도출하며, 시간적 생성은 연속적 시간과 불연속적 시간의 틀 속에서 분석한다.

3.1. 형태적 생성

디지털의 가능성중 가시적 생성을 드러내는 것 중 하나가 형태적 가능성이다. 특히 디지털 건축에서 보여 지는 추상적 가상 형태의 불확정성, 혼성, 불완전성, 불충분성, 파편화는 자크 데리다에 의해 이론적으로 이해가능도록 되었다.¹⁶⁾ 근대성을 드러내는 데카르트철학이 데리다에 의해 해체되고 컴퓨터의 발명은 공간의 새로운 형태 생성을 가능하게 만들었다.

데릭크 디 켈크호브(Derrick de Kerckhove)는 우리들이 더

이상 물리적공간과 정신적 공간으로 구분할 수 없음을 주장한다. 그는 2개의 구분에 하나를 더해 세 번째 공간(Third Zone)

<표 4> 디지털공간의 형태적 생성개념

디지털공간의 형태적 생성개념				
구분	디지털공간의 형태적 생성개념			
디지털				
생성과정	개념적공간 생성	구조적공간 접근	시뮬레이션	가상공간
생성특징	- 추상적 개념이 디지털의 가상성을 통해 가시적 형태로 표현	- 디자인의 구조적 실현 가능성을 컴퓨터를 통해 가상 검증	- 디지털의 가상성을 실현하기 위한 내부 공간의 가상적 시뮬레이션	- 디지털 기술의 통한 가상공간의 완성
	- 디지털의 가상성	- 디지털의 추상성	- 혼성적 불확정성	- 디지털의 가변성
아날로그				
생성과정	기본공간의 생성	기본구조의 접근	세부화 작업	현실공간
생성특징	- 실현가능한 구체성의 표현을 통해 디지털의 가상성을 검증	- 디지털의 가상적 구조실험을 통해 현실적 구조구성	- 디지털의 가상공간은 물리적 공간화하기 위한 현실화 작업	- 디지털기술의 접목을 통한 현실공간의 생성
	- 구조적 다양성	- 형태의 단편성	- 첨가재료의 가변성	- 컴퓨터 프로그램의 지원

이 존재함을 주장하며, 이를 디지털 공간, 사이버 공간, 가상공간 중 하나로 부를 수 있다. 가상적 공간에서의 형태생성은 형태적 정의가 불가능하다. 디지털의 형태는 정지된 형태가 아니라 변형되어지는 과정을 담고 있기 때문이다. 이러한 과정은 컴퓨터를 통해 기술적으로 가능하며, 가상적 공간을 통해 진화된다. <표 4>에서 분석되어진 것과 같이 형태적 생성의 디지털화 작업은 개념적 공간생성을 통해 의식의 공간이 가상공간에서 시각화 되어지는 것을 알 수 있다. 개념공간은 구조공간의 검증을 통해 시뮬레이션 되어 지고 이를 통해 가상공간의 형태생성이 이루어지는 것이다. 디지털화 작업의 형태는 건축의 물리적 공간을 형성하기 위한 기본 형태가 되고 디지털과 아날로그의 접목을 통해 현실공간의 형태적 가시성을 들어낸다는 점이다.

형태적 생성 특징은 디지털의 가상성, 추상성, 불확정성, 가변성을 추구하며, 디지털 기술을 통한 가상공간의 완성 뿐 아니라 물리적 적용을 통한 현실공간의 생성에 커다란 영향을 미치고 있다는 점을 알 수 있다. 건축과 실내공간에서 근대의 모더니티를 넘어선 새로운 형태생성이 가능할 수 있었던 가장 큰 이유 중 하나가 컴퓨터의 기술발달과 프로그램의 지원 때문이다. 또한 철골재료가 이러한 형태생성에 커다란 영향을 미치고 있다는 점을 알 수 있다. 형태적 생성의 소결로 디지털은 디지털공간의 이미지화 작업이 형태를 통해 가시성을 드러낸다는 것이다.

3.2. 공간적 생성

디지털의 가능성중 비영역적 생성을 드러내는 것 중 하나가

16) Furio Barzon, The Echarter, Birkhäuser, 2003, p.10.

공간적 생성이다. 디지털공간은 물리적 공간과 달리 인간의 기술력에 의해 창조되었다. 존재하는 현실적 공간은 신의 의지에 따라 만물의 제 1원인¹⁷⁾으로 창조되었다는 기독교 사상과는 달리 디지털의 공간생성은 기술력에 의한 가상성에서 새롭게 생성되고 소멸된다는 점이다.

<표 5> 디지털공간의 공간적 생성개념

구분	디지털공간의 공간적 생성개념		
영역성			
접근 방식	혼성적 접근	반복적 접근	기생적 접근
생성특성	- 선에 의한 비영역적 공간이 적극면체의 큐빅공간과 혼성적 결합을 통해 새로운 영역 형성	- 동일한 다원변동을 연속적으로 결합하여 덧뺌으로써 단일성을 벗어난 복합적 공간생성	- 하나의 단위적 공간이 동일한 반복을 통해 새로운 공간을 생성하며, 결합의 형식에 따라 공간의 생성 방식이 다르게 나타난다.
	이질적 공간생성	동질적 공간생성	파생적 공간생성
비영역성			
접근 방식	초월성 개념	튜브(Tube) 개념	연속적 레이어(Layer) 하이퍼 바디(Hyperbody)
생성특성	- 빛(Light), 속도(Speed), 소리(Sound)를 통해 공간의 모호적 성격을 비영역적으로 생성	- 연속성의 유브름 통해 공간의 무한 진보 가능성을 보여준다	- 영역적 한계의 초월을 위해 반복적으로 공간을 진화시키며, 양한계의 공간성 생성
	불확정적 공간 생성	초표피적 공간 생성	프랙탈적 공간 생성
	복합적 공간 생성	파동적 공간 생성	충돌적 공간 생성

피터아이젠만은 그의 글 '정글 속의 매트릭스(A Matrix in the Jungle)'에서 르 꼬르뷔지에(Le corbusier)가 추구하고자 하였던 모듈러(Modulor) 시스템은 복잡한 비례와 나선형을 통해 해결하고자 하였다고 주장한다. 그러나 디지털시대를 들어서면서 공간접근방식은 새로운 시대를 맞이한다. 14세기와 15세기 이태리에서는 건축을 주제(Subject)와 대상(Object)의 관계로 생각하고 주제를 시간(Time)적 의미로 그리고 대상을 공간(Space)적 의미로 생각하였다.¹⁸⁾

공간적 생성은 <표 5>에서 분석되어진 것과 같이 공간의 한계성을 영역성과 비영역성으로 구분한다. 디지털의 생성으로 인해 나타나는 디지털 공간은 영역적 구분에 따라 생성적 개념이 달라진다. 영역성은 디지털의 접근 방식에 따라 혼성적, 반복적, 기생적으로 나타나며, 비영역성에서는 추월성, 튜브, 연속적 레이어, 하이퍼 바디의 접근방식을 채용한다는 점이다. 공간적으로 디지털은 무한가능성의 공간을 인간의 힘으로 만들어 놓고 자연의 물리적 공간과 같이 가상적 확장성을 드러내고 있다.

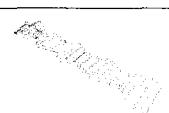
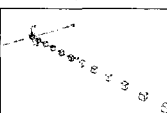
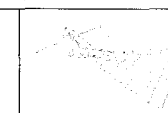



<표 5>에서 보여준 바와 같이 영역성을 드러내는 혼성적 접근 방식은 이질적 공간을 생성해내고, 반복적 접근 방식은 동질적 공간을 생성한다. 또한 하나의 단위적 공간에 이질적 혹은 동질적 공간요소의 기생적 접근은 디지털의 파생적 공간을 생성한다는 것을 알 수 있다. 디지털의 비영역성을 드러내는 초월성 개념은 빛, 속도, 소리 등을 통해 불확정적 공간을 생성해내고, 많은 정보를 공간으로 접목시켜 하이퍼바디(Hyperbody)화

시키는 기법을 통해 연속적 공간을 생성한다. 튜브의 개념적 접근은 초표피적 공간을 생성하고 연속적으로 반복되는 레이어는 프랙탈적 공간을 생성해 낸다는 점이다. 공간적 생성의 소결로 디지털은 초기개념부터 가상공간에서 생성의 과정을 거치며 공간의 시물레이션을 통해 비영역적 공간성을 드러낸다는 것이다.

3.3. 시간적 생성

디지털의 가능성중 지속성을 드러내는 것 중 하나가 시간적 생성이다. 시간은 디지털과의 관계성을 통해 새로운 생성적 의미를 드러내며, 인간과 자연의 관계를 가상적 공간으로 끌어들이고 있다. 디지털의 형태는 기술을 떠나 시스템적으로 결합되고 아날로그와는 접근 방식 자체가 다른 다중 커뮤니케이션을 사용

<표 6> 디지털공간의 시간적 생성개념

구분	디지털공간의 시간적 생성개념		
연속적 시간			
접근 방식	상대적 진행	점증적 진행	유동적 진행
생성특성	- 직육면체의 크기 변화에 따른 연속적 시간 표현	- 정육면체의 크기 변화에 따른 연속적 시간 표현	- 리듬에 의한 유동적 변화에 의해 3차원적 축 형성
	규칙과 불규칙의 혼성	단일 방향의 진화	힘의 변화와 운동성
불연속적 시간			
접근 방식	마그네틱 효과	에너지 효과	힘의 분절
생성특성	- 다양한 선들의 결합을 통해 시간의 지속성을 불연속적으로 표현	- 힘의 생성에 의해 불연속적 시간을 운동에너지로 통해 공간적으로 표현	- 일정한 질량이 디지털의 변화 요구를 수용하여 파생적으로 변화
	불확정적 생성	파동적 생성	충돌적 생성

하여 정지적 공간이 아닌 상호 소통하는 시간성을 생성하기 때문이다. 마셜 맥루한(Marshall McLuhan)은 그리크 시스템(Greeks' System)을 설명하는 과정에서 구두(口頭)적 전달을 명확하게 유추적 형태(Mimetic form)¹⁹⁾라고 말한다. 유추적 형태란 시간적 과정을 통해 결과를 생성하는 진행적 성격을 가지고 있다. 디지털 공간의 시간생성 개념은 물질적공간이 가지고 있는 시간의 연속적 개념과 디지털의 불연속적 개념을 시간개념으로 한정한다.

<표 6>에 정의한 바와 같이 연속적 시간 개념은 상대적 진행, 점증적 진행, 유동적 진행에 의해 x, y, z의 공간축을 형성

17)크리스트고 사상에서 말하는 존재의 근원을 말한다. 근원의 최초는 창조의 시점에 존재하는 모든 것의 원인으로 만물의 원인이 된다.
18)Furio Barzon, The Charter of Zurich, Birkhäuser, 2003, p.29.
19)유추적 형태(Mimetic form)는 듣는 사람으로 하여금 심리적 반응을 통해 음악, 미술, 리듬 등을 유추적으로 해석해서 형태를 만들어 내는 것을 말한다. 듣는 사람은 음을 통해 기억하고 그것을 음악과 소리의 차이를 구분할 뿐 아니라 유추적 형태를 생성해 낼 수 있다.

한다. 물리적으로 대상이 힘을 받으면서 변화되는 과정을 시간의 축으로 설정하고 이러한 과정에서 나타나는 생성의 특징은 규칙과 불규칙의 혼성적 표현과 함께, 단일 방향의 진행과 힘의 변화에 따른 운동성이 디지털의 생성으로 드러난다는 점이다. 또한 디지털의 가상성은 시간의 불연속성을 컴퓨터의 기술력을 통해 새로운 형태로 변화시킨다. 불연속적 시간은 마그네틱 효과와 같은 불안전성을 드러내며, 질량에 따른 힘의 에너지 효과와 힘의 분절을 통해 파동과 충돌의 변이를 통해 원형의 성질이 새로운 성질로 변화된다. 시간적 생성의 소결로 디지털은 상대적 진행, 점증적 진행, 유동적 진행 등을 거치면서 연속적 시간과 불연속적 시간을 지속적으로 드러낸다는 것이다.

4. 디지털이 현실공간 생성(Becoming)에 미친 영향

4장에서 3장에서 분석되어진 형태, 공간, 시간이라는 생성적 의미를 기반으로 디지털공간이 현실공간 생성에 미친 영향을 디지털건축의 외적 구조체 및 건축물뿐 아니라 디지털공간이 담고 있는 실내공간의 생성의미까지를 연구, 분석한다. 분석에 사용되어지는 예시작품은 디지털의 기술력을 이용하여 디지털공간관련 전문서적이거나 문헌에 소개되거나, 세계적으로 디지털공간의 발전에 영향을 미쳤던 작품으로 한정하며, 작품의 개념부터 완공까지 디지털 기술이 현실적으로 활용되어 완공된 작품을 예시 작으로 사용하였다. 특히 4장의 분석은 3장에서 도출된 형태, 공간, 시간이라는 생성개념을 가시적 영향, 비영역적 영향, 지속적 영향이라는 소결을 통해 분석하고자 한다.

4.1. 가시적 영향

3장의 형태적 생성에서 도출한 가시적 생성의 기본적 결과는 구조적 다양성, 형태의 단편성, 철골재료의 가변성, 컴퓨터 프로그램의 지원이라는 특성을 알 수 있다. 디지털이 현실공간에 미친 영향중 가시적 생성은 1999년 프랭크 게리에 의해 완성된 Der Neue Zollhof를 가지고 분석하였다. 1995년 프랭크 게리에 의뢰된 Der Neue Zollhof는 종이, 나무, 플라스틱에 의해 만들어진 개념모형을 컴퓨터에 스캔하고 CATIA²⁰⁾를 통해 나타난 와이어 프레임을 통해 형태를 생성²¹⁾한다. 3D 모델에 의해 형성된 형태는 디지털에 의해 표면의 질감을 생성하고 현실공간화 이전에 검증한다. 또한 건축물의 매스에 창호를 데이터로 입력하여 구체화 시키며, 디지털을 통해 매스와 창호의 상호 관계성을 검증한다. 디지털의 형태생성은 기술적인 면에서도 벽의 두께를 엔지니어와 사전 상의 하고 시뮬레이션 할 수 있다는 점이다. 특히 유동적 형태를 지니는 곡면의 정확한 데이터는 3D 프리폼(Free Form)을 통해 콘크리트 벽으로 생성된다. 디지털

<표 7> 디지털의 가시적 영향

건축가	Frank O. Gehry	건축면	Der Neue Zollhof	관 경	Dusseldorf, De 1999		
구 분	디지털 공간	현실 공간	생성 공간				
작업 과정							
생성 구분	디지털의 매스와 작업 - 가상적 형태 생성	일체적 매스와 단편 조형 - 단편화 모델작업	디지털 모델과 이단로그 모형 - 등해 외적 조합성 검증				
작업 과정							
생성 구분	단편 세부의 세부작업 - 양호의 생성	단편 세부의 콘소생성 - 선과 콘크리트 사용	디지털을 통해 매스와 창호의 상호 관계성 검증				
작업 과정							
생성 구분	창호의 세부 디테일 - 곡면의 단위값 계산	창호의 생성 - 선과 콘크리트의 가변성	현실공간의 세부디테일 완성 - 컴퓨터의 계산값 적용				
디지털 생성 특성	구 분	기본개념		세부 디테일		기술적	
	적극적	모형	마비	적극적	모형	마비	적극적
	가상성						
	단편성						
가변성							

은 매스의 형태가 추상적이고 유동적인 비정형을 CAD 데이터를 통해 저장하고 모든 것을 통합한다.

Der Neue Zollhof의 하우스 블록 B에서는 외장스킨을 0.4mm 두께의 스테인레스판에 50cm x 100cm 크기로 제단하고 수직적으로 10cm 겹치게 시공하며, 각각의 판들이 갖는 곡면의 난해한 디테일을 컴퓨터를 통해 해결하였다. 또한 1,550개의 창호는 250 타입의 창호로 제작되었으며, 이들의 창호를 건축물의 외장에 설치하는 것은 컴퓨터의 프로그램을 통해서 가능²²⁾하였다.

디지털이 현실공간의 형태생성을 가능하게 하는 것은 컴퓨터 시스템의 향상과 소프트웨어의 발전 때문이다. 기획단계에서 개념 모형들이 3D 스캔을 통해 데이터 값으로 변환되고 이를 통해 시공에 적용할 수 있다. 디지털에서 생성된 가상형태는 수정을 통해 구체화 되어 지고 이들의 데이터 값은 건축가, 엔지니어, 구조기술자, 시공자가 함께 공유하면서 현실적으로 가능하게 하였다는 점이다. 본 연구에서 살펴본 가시적 생성의 활용영향은 형태생성의 기본 개념에서 가상성과 가변성이 적극적으로 사용되었다. 디지털의 개념적 가상성을 통해 새롭고 난이한 형태적 생성을 이루어 낼 수 있다는 점이 디지털의 영향이라 할 수 있다. 또한 세부 디테일 면에서 추상성, 가변성이 현실공간의 형태생성에 많은 영향을 미치고 있다는 점이다. 모더니티의 단순성과 정형화 공간은 추상성과 불확정성의 형태로 전환시키는 역할이 디지털의 활용 때문으로 나타난다. 기술적 측면에서

20)자동차, 비행기 디자인에 사용되는 소프트웨어
21)Blobmeister, Digital Real, Birkhäuser, 2001, p.93.
22)Ibid., p.95.

는 가상성, 추상성, 가변성을 최대한 수용하여 복잡하고 난해한 시공의 문제를 해결할 수 있는 특징을 알 수 있다.

4.2. 비영역적 영향

디지털의 영향중 하나는 가상성을 통해 영역의 확장을 제공하였다는 점이다. 가상적 공간은 무한 상상력을 가능하게 하고, 이를 통해 현실건축과 접목되면서 새로운 공간적 의미를 생성한다. 비영역적 영향의 예시로 제시한 뉴욕의 Korean Presbyterian Church는 뉴욕 퀸스(Queens)의 서니사이드(Sunnyside)에 위치한 건축물로 시카고의 갈로팔로(Garofalo) 건축 사무소와 캘리포니아의 그렉 린(Greg Lynn), 오하이오의 미셸 맥인터프(Michael McInturf)가 매일 매일 자신들의 작업을 웹에서 공유하면서 디지털 작업을 통해 이루어졌다. 새로운 설계는 1932년 Irving Fenichel에 의해 설계되었으며, Knickerbocker Laundry 로 사용되어지다가 방치된 건축물을 리모델링 하는 작업이었다. 특히 이들이 사용한 소프트웨어는 'Blob Modeler'로 모델을 통해 각각의 표면들을 제작하고 분리, 결합 할 수 있다. 이러한 가상 모델은 웹(web)을 통해 실시간(Live)으로 3곳의 설계사무소와 공유되었다. 가상적 생성은 건축의 기본사항이 예산(Budget), 재료(Material), 고객의 요구(Need) 조건을 만족시키면서도 건축가들의 공동 작업을 이끌어 낼 수 있다는 점이다. 디지털의 데이터는 전자적으로 건축가, 엔지니어, 시공자와 dxf, iges 파일로 공유되며 커뮤니케이션되었다.

디지털의 비영역적 영향으로 현실공간의 공간개념을 가상성속에서 검토할 수 있다는 점이다. <표 8>에서와 같이 디지털은 실질적 건축물을 시공하기 이전에 시뮬레이션을 통해 현실가능성에 대해 검증할 수 있다. 디지털은 공간의 기능성 뿐 아니라 가상공간이 담아내는 추상기하학적 형태까지를 현실적으로 가능하게 만드는 기술을 제공한다. 디지털은 공간 영역을 설정하기 이전에 무한가능성을 가상공간에서 검증하고 공간변형의 관계성을 360도의 공간에서 시뮬레이션 해볼 수 있는 편리성이 있다. 이를 통해 현실건축의 난이한 시공문제의 해결책을 제공한다. 특히 비영역적 영향으로 디지털의 현실 공간 활용에 있어 기본개념을 위해 이질적 공간, 파생적 공간, 불확정 공간, 초표피적 공간, 프랙탈 공간, 연속적 공간의 생성을 위해 적극적으로 응용된다. 세부 디테일과 기술적 측면에서도 디지털공간은 현실공간의 생성을 위해 이질적, 파생적, 불확정, 초표피, 연속적 공간형성에 적극적으로 활용되어 진다는 것을 알 수 있다.

4.3. 지속적 영향

디지털공간이 현실공간에 미치는 영향중 지속적 영향은 아날로그와 디지털의 시간적 차이를 극복할 수 있다는 점이다. <표 9>에서 분석한 것과 같이 현실공간이 담고 있는 아날로그적 성격을 디지털이라는 가상적 물성을 만들어 새로운 공간을 형성한다는 점이다. 디지털의 기술적용은 형태 뿐 아니라 새로운 공간을 형성함으로써 공간이 형성되는 시간의 거리를 하나의 틀로 묶어 주었다는 점이다. 디지털의 가상적 형태생성은 기존 공간과 물리적으로 결합하여 새로운 공간의 존재성을 드러낼 뿐 아니라 시간의 진화성을 현실공간에 적용한다는 점이다. 현실공간의 물리적 시간은 디지털의 가상적 시간과 결합하여 지속가능한 공간을 새롭게 형성한다는 점에서 디지털의 생성적 의미를 들 수 있다.

<표 9>에서 살펴본 바와 같이 지속적 영향에서 살펴본 디지털의 현실공간 활용평가는 기본개념, 세부디테일, 기술적 측면에서 혼성적공간, 점증적 공간, 유동적 공간 파동적 공간의 활용도가 높다는 것을 알 수 있다. 디지털의 지속성이 현실공간에 미치는 영향은 물리적 시간과 가상적 시간이 하나의 결과를 통해 가시성을 드러낸다는 점이다. 초기개념에서의 개념적 공간 생성은 여러 차례의 시뮬레이션을 통해 검증되고 이를 바탕으로 현실공간이 생성되며, 이러한 과정은 지속적으로 현실공간의 형성 마무리 까지 유지된다.

<표 8> 디지털의 비영역적 영향

건축가	Michael McInturf	건축명	New York Presbyterian Church	연 공	New York City, NY, USA 1999						
구 분	초기공간개념	공간시뮬레이션	생성 공간								
공간 개념의 작업 과정											
생성 구분	- 공간의 개념 선정 - 기본 공간 구조의 검토	- 분해에 의한 공간검증 - 2중레이어의 검증	- 추상기하학의 공간생성 - 가상공간의 시공성 해법								
공간 개념의 작업 과정											
생성 구분	- 기본 공간구조 선정 - 공간과의 유기성 검토	- 공간의 변형 관계성 검증 - 360도 시뮬레이션	- 공간의 유기성당 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 해결방안 제시								
공간 개념의 작업 과정											
생성 구분	- 기본 공간구조개념의 선정 - 단위의 공간구조의 결합	- 세부 시뮬레이션 검증 - 공간의 탐영역화	- 공간구분의 모호성을 유발하여 기하학적 추상성 제시								
비영역적 생성 특성	디지털의 현실공간 활용 영향 평가										
	구 분	기본개념			세부 디테일			기술적			
		적극적	보통	미비	적극적	보통	미비	적극적	보통	미비	
	이질적 공간	■			■			■			
	혼성적 공간			■		■				■	
	파생적 공간	■			■			■			
	불확정 공간	■			■			■			
	초표피적 공간	■			■			■			
프랙탈적 공간	■			■			■				
연속적 공간	■			■			■				

<표 9> 디지털의 지속적 영향

건축가	Jakob & McFarlane	건축명	Restaurant Le Georges Centre Pompidou	연 공	Paris, FR, 1999					
구 분	초기공간개념		공간시뮬레이션		생성 공간					
공간개념의 작업 과정										
생성 구분	- 추상형태를 통한 내부공간 및 유기성 검토		- 프레임과 표피의 이중관계 - 공간의 관계성 검토		디지털의 기술적응에 의한 새로운 형태 및 공간 생성					
공간개념의 작업 과정										
생성 구분	- 기본 공간개념 선정 - 첨가 공간의 시간성 검토		- 기존 공간과 새로운 공간의 유기적 관계성 검토		기존 공간과 새공간의 시간적 관계를 디지털을 통해 제시					
공간개념의 작업 과정										
생성 구분	- 기존공간의 물리적 결합 - 생성의 개념 선정		- 새로운 공간의 존재성 부각 - 시간의 진화성 설정		기존의 틀에서 갖고 있는 공간은 디지털을 통해 변화					
지속적 생성 특성	디지털의 현실공간 활용 영향 평가									
	구 분	기본개념			새부 디테일			기술적		
		적극적	보통	미비	적극적	보통	미비	적극적	보통	미비
	혼성적 공간	■			■			■		
	결혼적 공간									
	유동적 공간	■			■			■		
	불확정 공간		■			■			■	
파동적 공간	■			■			■			
중층적 공간			■		■		■			

5. 결론

본 연구에서 디지털의 생성에 대한 개념적 정의는 물리적 생성뿐 아니라 가상적 생성까지를 포함한다는 점이다. 디지털의 가상적 생성은 컴퓨터에 의해 설정된 가상공간을 다양한 소프트웨어와 활용기술을 통해 다중적으로 표현할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 디지털의 생성개념은 형태, 공간, 시간이라는 커다란 축을 통해 가상공간이 현실공간으로 변화되어 가는 과정에서 생성이 이루어진다는 점이다. 디지털의 표현화 개념과 이미지와 개념이 형태적 생성을 이끌어 내며, 영역적 개념과 관계적 개념이 공간적 생성을 이끌어 내고, 이데아개념과 창조적 개념이 시간적 생성을 이끌어 낸다는 점이다.

둘째, 디지털의 생성개념은 디지털의 가상적 이미지를 통해 물리적 가시성을 드러내며, 공간의 시뮬레이션을 통해 비영역적 공간성을 드러내고, 상대적 진행, 점증적 진행, 유동적 진행을 거치면서 연속적 시간과 불연속적 시간을 지속적으로 드러낸다는 것이다.

셋째, 디지털이 현실공간 생성에 미친 영향으로 개념적 가상성을 통해 새롭고 난이한 생성문제를 가시적으로 드러낼 뿐 아니라 디지털의 비영역성 속에서 현실공간의 공간개념을 가상성

속에서 검토할 수 있고, 디지털의 지속성은 가상적 형태생성을 통해 기존 공간과 물리적으로 결합하여 새로운 공간의 존재성을 드러낸다는 점이다.

컴퓨터에 의한 디지털의 사용이 보편적으로 인식되는 현실점에서 디지털공간이 현실공간의 생성에 미치는 기초연구뿐 아니라, 앞으로 다가올 디지털환경변화의 가능성연구가 건축뿐 아니라 실내디자인 분야에서도 적극적으로 이루어져야 한다고 생각한다.

참고문헌

1. Peter Weishar, Digital Space, McGraw-Hill, 1997
2. Kostas Terzidis, Algorithmic Architecture, Elsevier, 2006
3. Cyber Space, The World of Digital Architecture, The Images Publishing, 2001
4. Alberto T. Estévez, Genetic Architectures II, Digital Tools & roganic Forms, Sites Books, 2005
5. Michele Emmer, Mathland, Form Flatland to Hypersurfaces, Birkhäuser, 2004
6. Lan, Digital Odyssey, A New Voyage in the Mediterranean, Birkhäuser, 2003
7. Furio Barzon, The Charter of Zurich, Eisenman De Kerckhove Saggio, Birkhäuser, 2003
8. John Frazer, An Evolutionary Architecture, Architectural Association, 1995
9. Peter Cachola Schmal, Digital Real, Blobmeister, 2001
10. Robert Klanten, 3 Deluxe, Medialis Offset, 2002
11. Yu-Tung Liu, Defining Digital Architecture, Birkhäuser, 2002
12. Jennifer Whyte, Virtual Reality and the Built Environment, Architectural Press, 2002
13. Bechthold, New Technologies in Architecture, Computer-Aided Design and Manufacturing Techniques, Harvard University Graduate School of Design, 2000
14. M. Saleh Uddin, Digital Architecture, McGraw-Hill, 1999
15. Kadambari Baxi and Reinhold Martin, Entropia, Black Dog, 2001
16. André Chaszar, Blurring the Lines, Wiley Academy, 2006
17. Jerzy Wojtowicz, Virtual Design Studio, Hong Kong Universtiy Press, 1995
18. Malcolm McCullough, The Electronic Design Studio, MIT Press, 1990
19. 강훈, 현대 디지털 건축디자인에서 잠재성 드러내기에 관한연구, 대한건축학회, 계획계 21권 9호, 2005.9
20. 박영태, 디지털 기법의 창조적, 개념적 활용의 유형에 관한 사례연구, 한국실내디자인학회 28호, 2001.9

<접수 : 2007. 8. 10>