

디지털 환경에서 외부요소를 통한 스토캐스틱 공간 구현을 위한 연구

A Study on Desining Stochastic Space In Digital Environment Using the Exterior factor

김민주

홍익대학교 일반 대학원 공간디자인과

Kim Min Ju

Dept. of Space Design, G. HIU

• Key words: stochastic, deterministic, fracta

1. 서론

20세기 과학에서 기계와 컴퓨터 환경의 사용하는 개념은 주어진 입력에 정해진 규칙에 따라 출력을 내는 결과, 객관화시키려고 고정된 결정론적(deterministic)으로 파악되고 있다. 그러나 우리 생활에서의 환경과 경험하는 현실, 자연 현상, 사람과 동물과 같은 다세포 동물들은 기본적으로 더 많은 우연적인 요소들에 의해서 움직이고 있고 이와 관련해 자연의 불규칙성, 비예측성, 복잡성(complexity)을 다루는 카오스와 프랙탈(fractal)에 대해 연구를 활발히 하고 있다.

모든 것은 한계를 가지며 한계 이후에는 반전하는 양면성을 가진다. 요즘 결정론적 사고에서 이어지는 기계 시스템으로 해결이 안되는 부분을 우연적인 요소들을 이용하여 기계적으로 작동하는 시스템이 이루어지고 있다. 이러한 deterministic과 stochastic는 카오스 이론에서 발생되어지는데 카오스 이론이란 많은 변수들이 모여 예측불가의 결과를 나타낼 수 있다. 우연적 요소 즉 디지털 환경에서 스토캐스틱이 공간에 적용하기 위한 방법에 대해 연구, 분석하여 방안을 모색한다. 또한 카오스 이론 중 스토캐스틱을 이용한 요소와 사례를 분석하여 디지털 환경에서 우연의 영향에 의한 확률변수를 이용하여 공간을 구현에 목적을 둔다.

2. 스토캐스틱 관련연구

2-1. 스토캐스틱의 개념 및 확률 이론의 관계

1) 스토캐스틱이란 우연성도 자체의 법칙을 작고 있다는 용어로 스토캐스틱이란 단어는 그리스의 stochastikos에서 비롯된 것으로 목표를 이루는 능숙함을 뜻하고 개인적으로나 이웃을 위해 우연의 법칙을 이용하는 아이디어란 의미를 내포한다. 우연한 영향에 의하여 결정되는 사건의 연속인 스토캐스틱 과정을 다루는 수학은 결정론적 과정을 다루는 수학과 병행해 많은 연구가 행해지고 있다. 이러한 확률적 법칙이 지배하는 카오스계는 결정론적 무작위성(deterministic randomness)을 내포하고 있으며, 그것은 우리가 살고있는 이 세계가 거시적으로는 결정론적이고 무작위적임을 의미하는 것이다.(결정론:determinism:사건은 자유의지 또는 무작위적 요인에 의해 영향을 받는 것이 아니라 그에 앞선 원인에 의해 완전히 결정된다는 논리. 무작위:random:주어진 사건의 연쇄에 대해 다음에 오는 사건이 선행된 사건의 연쇄는 무작위적이다. 무작위

적 사건이라고 부르는 것은 항상 어떤 한정된 집합의 구성원이다. 어떤 조작 없이 동전을 던졌을 때의 결과는 무작위적이다. 몇 번을 던지더라도 다음 번에 동전의 바깥과 안이 나올 확률은 변하지 않는다. 그러나 무작위성의 개념은 한정된 집합 내에서만 성립된다. 항상 안쪽이나 바깥쪽이 아니며 이 외의 가능성이 주어지는 안된다.) 이런 확률들은 확률실험(random experiment) 즉 결과가 확실하게 예측될 수 없는 실험을 통해 이루어진다.

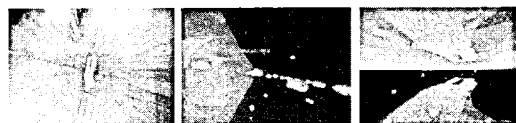
[표 2-1] stochastic vs deterministic

fractal	
stochastic randomness/balanceor /thogonality/efficiency /robustness	deterministic
확률오차를 수반하는 것으로 오차들은 일반적으로 서로 독립이고 동일한 분포를 따르는 확률변수(random variable). 함수식의 형태가 사전에 알려져 있지 않으므로 오차의 확률분포와 자료들을 이용	확률적 요소를 전혀 갖지 않는 것으로 미래의 진행과정은 해당 시점에서 여러 변수들의 값에 의해 완전히 결정.

2-2. 스토캐스틱에 대한 현상과 적용 예

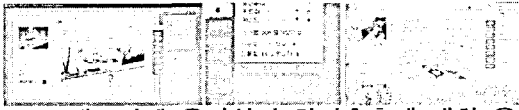
스토캐스틱 개념을이용 하고 있는 예로 전자음악, 우연성의 법칙, 프랙탈의 확률 이론, 랜덤 변수의 개념, 주식시장의 동향이나 역사적인 사건들의 예측, 문화적인 발전, 유행의 흐름 항법 및 유도, 등이 있다. 그 중 일렉트로릭(전자) 음악은 우연성 음악의 대표적인 작법인 해프닝을 적극적으로 추구하여 간단한 지시에 의해서 행위를 매 순간마다 자발적 창조에 의해서 연주되고 것으로 전자음악과 공간으로 시각화하는 램프가 그 예가 있고 요즘 유행하고 있는 사이월드에서의 프로그램 중에 큰 호응을 얻고있는 램덤의 방문의 예도 우연의 효과로 인한 예이다.

[그림 2-2] LAB[au]의 작업 예



[2-3] 사이월드의 랜덤방문의 예

1) 권영걸, 공간디자인 16강, p267



2-3. 스토캐스틱에 우연성의 원인추측에 대한 유형

4)디지털의 디자인에 비정형성, 우연성에 영향을 미친 것으로는 카오스 이론, 복잡성의 이론, 카타스토피 이론, 물리학 양자론까지 범위를 확대하여 생각할수 있다.

정형적인 개념의 규범이나 규칙이 있다는 기존의 관념과는 다르게 무질서하고 불규칙한 것처럼 보이는 운동에서 새로운 규칙성을 찾아내려는 것이다.

현대과학의 이론들이 복잡한 형상으로 볼수 있지만 비예측성에서 출발한다.비예측성은 비정형적 형태의 가장 기본적인 성질로 간주된다.

비정형적인 형태는 아무도 그 이면을 예측할 수 없다.이러나 이러한 시도들이 새로운 디자인의 면을 찾아내고 가변적, 복합적, 액상화, 유기적인 형태로 나타낼수 있게 되었다.

앞으로도 정형화된 디자인에서 보다 과거의 관습에서 탈피하여 새로운 시도를 해야된다.

2-4. 스토캐스틱에 대한 감정과 의미유발

우리들의 위대한 선조들은 우연에 대해 끊임없는 싸움을 계속해왔다. 그 싸움의 하나의 전범은 우연이라고 여겨지는 일들의 일어난 과정을 해명해 내는 일이다. 이 전범은 어떤 분야에서는 많은 전과를 거두었다. 물이 끓을 때 주전자 뚜껑이 들썩들썩하는 우연의 경로를 해명해서 증기기관을 만들고, 연에 번개가 떨어지는 우연으로 전기문화를 창출해 냈다. 현대의 영웅들도 암세포가 발생하는 우연을 해명해서 암의 비극으로부터 인류를 해방하려고 하는 등, 수 많은 분야에서 우연에 투쟁을 계속하고 있다.

이러한 우연의 요소들이 여러 과학의 발전을 도왔고 아이디어를 주었다.

3. 디지털 환경에서의 스토캐스틱의 요소분석 및 공간 구현을 위한 접근방법

3-1. 스토캐스틱의 요소 환경 분석

시간의 흐름에 따라 랜덤변수의 개념을 확대하여 시간함수로 나타나는 랜덤 과정, 즉 스토캐스틱 프로세스의 확률적 이론과 연산을 익히고, 정상프로세스, 상관함수, 스펙트럼의 개념과 스토캐스틱 프로세스의 수학적 모형과 특성에서 스토캐스틱을 컴퓨터 상에서 직접 구현하여 비예측성에서 출발하여 초기조건이 조금만 달라도 결과는 크게 바뀌어 예측이 불가능하게 되는 것을 환경에서 디자인을 창출하거나 조건을 제어하여 새로운 공간디자인의 구현을 접근한다.

3-2. 스토캐스틱에 대한 디자인 접근

3)프랑크게리의 디자인 개념은 기존의 논리와 규칙 그리고

2)김철규, 천동훈, 현대건축 공간구성의 비정형적 형태에 관한 연구

3) 김철규, 천동훈, 현대건축 공간구성의 비정형적 형태에 관

질서를 초월하여 새로운 개념을 창출하기 위해 우연성과영감에 의해 형성되는 자유로운 곡선을 자연에서, 주변환경에서 형식을 깨뜨리는 영감들을 선호하였다. 순간적인 우연과 주변환경에서 창출을 하는데 이 디지털 공간에서는 시간의 흐름에 따라 변화하는 매개변수를 적용하여 우연적 변수를 공간에 도입하여 시도를 한다

3-3. 스토캐스틱 구현을 위한 공간 구현을 위한 접근 방법

4)디지털화는 공간디자인의 근본적 개념과 표현양상에 다양한 변화를 가져오고 있다. 정보의 개념적,의미적 영향력 확대와 기술의 발달을 통한 디자인 과정의 데이터 베이스화, 유클리드적인 기하학에서 비유클리드, 프랙탈, 카오스, 위상기하학적 전환은 과거의 공간디자인과 분명한 차이를 두고있다.공간은 고정된 디자인 방식이 아닌 변형는 형태의 연속적이고 유기적인 형태로 가고 있다. 공간의 적절한 테이터를 변수로 이용하여 활용될 변수를 규정하고 적절한 상호작용 될 수 있도록 설정하는 것이 중요하다. 이처럼 호기심을 제어하고 랜덤의 변수를 얻을 수 있는 스토캐스틱의 영향을 받을 수 있는 환경조성과 프로그래밍이 중요하다

4. 결 론 및 향후 과제

스토캐스틱을 이용한 즉 우연의 법칙을 활용한 방법이 여러 가지가 있겠지만 미국의 식스디그리, 한국에서의 싸이월드와 같이 랜덤을 효과를 이용한 디지털 환경에서의 공간의 프로그램 이용하여 적용하여 동선의 흐름을 유도하는 방법도 기대할 수 있고 랜덤변수가 나올수 있게 설정이나 환경을 만들어 가는 요소들이 중요하다. 이러한 디지털적인 개념들을 적용하여 공간확다운 공간이 가장 중요한 목표이고 이를 위해 방법 및 과정에 대한 심도있는 연구가 지속적으로 필요하겠다.

참고문헌

- 권영걸, 공간16강
- 김주미, 복잡계로서의 건축개념과 조형적 특성에 관한 연구
- 서용석, 선체 상감판의 스토캐스틱 구조 신뢰성 해석
- 이철호 스토캐스틱 地震動模型에 의한 單純非線形 構造物의 耐震信賴性 解析에 관한 研究 박사
- <http://www.lab-au.com>
- <http://www.sixdegrees.com>
- <http://www.cyworld.com>
- <http://www.cyworld.com>

한 연구, 한국실내디자인학회41호 2003년 12월
4)김주미, 복잡계로서의 건축개념과 조형적 특성에 관한 연구, 한국디자인학회논문집 22호,2000,P203 P126-128