

**Movement
Dynamics
Foundation**

복잡계, 시스템, 움직임



류영욱, PhD, PT
대구가톨릭대학교 물리치료학과

세상은 복잡하다



세상은 사람들의 집합이지만, 서로 얽혀 그 속에서 수많은 사건과 사고들을 시시각각 만들어 낸다. 또한 정치, 경제, 사회, 문화, 도시, 건축 등이 탄생하며, 정치적 격동, 경제의 흥망, 예측되어지지 않는 역사적 사건들이 다이 나막하게 흘러간다.

자연도 복잡하다



자연도 사람들의 세상과 마찬가지로 복잡하다. 구름의 모양, 바람의 변화, 흘러가는 강물의 모습, 날씨의 변화, 동물들의 형태와 행동, 그리고 이러한 모든 것들의 어울림의 터전인 전체로써 지구 생태계. 자연은 복잡하며 변화무쌍해서 정확한 예측이 쉽지 않다.

이러한 복잡성과 변화들을 우리는 어떻게 이해할 수 있을까?



복잡한 행동 이해하기

떨어지는 깃털의 움직임을 어떻게 이해할 수 있을까?

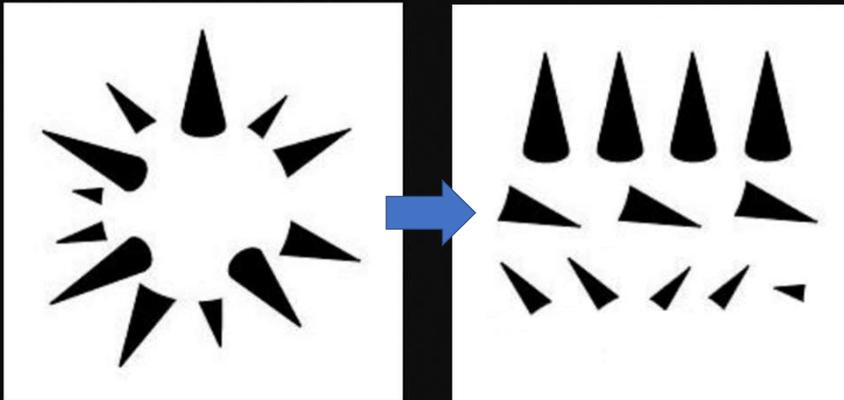
깃털의 낙하에서 가장 중요한 요인은 중력. 하지만 진공이 아닌 상태에서는 중력만이 모든 것은 아니다. 깃털의 행동에 영향을 주는 여러 변수들, 예를 들면, 공기의 밀도, 압력, 기온, 부피 등과 깃털의 모양, 크기, 방향, 나아가 관찰자의 호흡이나 움직임 등이 있다.

여러 변수들을 하나 하나 분해를 하면 깃털의 낙하 행동을 이해할 수 있을까?

물론 그렇게 할 수 있다면, 깃털의 낙하 행동에 좀 더 정확하게 다가갈 수 있을 것이다. 다만, 너무 많은 변수를 이해해야 하고, 그러는 과정에서 또 다른 변수나 변수 간의 상호작용까지 이해해야 할 수도 있다.

즉, 이런 방법으로는 복잡한 행동을 전체가 아닌 근사적으로 이해하는데 그칠 수 밖에 없다.

전체와 부분



부분이 어떻게 전체의 기능으로 통합되는지 부분만의 관찰과 이해로는 알 수 없다.

전체는 부분의 합보다 클 수 있으며, 부분에서는 전혀 예상하지 못한 것이 나타날 수도 있다. 이럴 경우, 전체를 부분으로 쪼개면 전체의 특성이 사라진다. 즉 전체의 특성은 부분의 특성과는 다르다.

따라서 전체를 이해하고자 할 때, 부분은 전체라는 맥락 속에서만 의미를 지닌다.

전체는 어떻게 이해할 수 있을까?

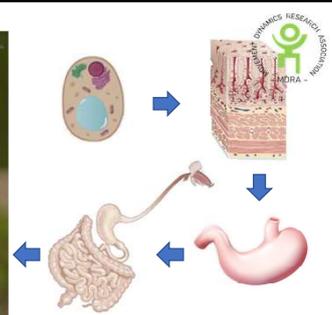
시스템 (system)

☺ 특정 기능을 하기 위한 관련된 구성요소(부분)의 집합체(전체)



교통시스템은 자동차, 보행자, 도로, 교통신호 등의 구성요소의 집합체로서 사람들의 공간적 이동이라는 목적을 위해 기능한다. 이 시스템의 행동은 여러 상황(예, 출퇴근, 사고, 행사, 날씨 등)에 따라 교통의 다양하고ダイナミック한 흐름을 만들어 낸다.

생물시스템



전체 시스템은 그 시스템 속에 다중구조를 형성할 수 있다. 생물시스템의 경우, 세포 → 조직 → 기관 → 계통 → 유기체로 계층적 구조를 형성한다.

이 계층적 구조에서 상위 계층은 하위 계층이 가지고 있지 않은 특성을 지니게 된다(떠오름). 이것은 부분들의 상호작용에서 발생하는 것으로 부분으로 쪼개면 이런 특성들은 사라지게 된다. 부분은 독립된 것이 아니며, 전체라는 조직 측면에서만 이해된다.

시스템적 사고

“우리가 부분이라고 부르는 것은 단지 분리할 수 없는 관계의 그물 속에서 나타나는 하나의 패턴일 뿐” (프리초프 카프라)



부분이 아니라 전체에 초점 (전일적 사고)

전체 속에서 대상(부분)은 고립된 것이 아니라, 서로 관계를 맺고 상호작용을 함 (연결망적 사고)

전체를 파악하기 위해 대상들의 조직화(패턴)에 초점 (패턴 사고)

대상(부분)을, 보다 큰 전체라는 맥락 속에서 파악 (맥락적 사고)

전체의 구조와 행동은 그 속에 내재하는 대상들이 상호작용한 과정들의 표현 (과정 사고, 피드백 사고, 순환 사고)

움직임

변화무쌍하고 역동적이며 도구처럼 기능적이면서도 존재를 표현하며, 때론 아름다운!



우리는 움직임을 어떻게 이해할 수 있을까?

움직임은 동물의 몸으로 만들어 내는 생리적 과정의 결과물이다. 움직임은 세포, 기관, 계통이 모두 관여한다. 움직임에 관여하는 이러한 여러 하위 구성요소의 종류와 수는 엄청나게 다양하고 많다. 또한 하위 구성요소들은 독립적으로 활동하는 것이 아니라 상호작용을 통해 움직임을 만들어 낸다. 그리고 이렇게 나타난 움직임이란 현상은 하위 구성요소들의 특성과는 다른 가능한 것이다.

움직임이란 전체를 이해하기 위해서는 우리는 어떤 관점을 가져야 하는가?

움직임 시스템

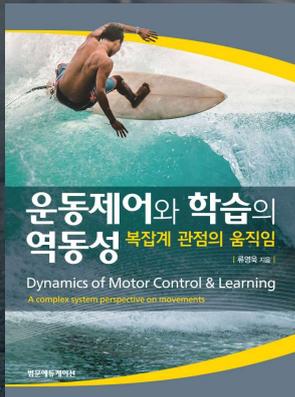


Gardner, K. (2015). Movement System. American Physical Therapy Association.

☺ 움직임 시스템이란 움직임이라는 기능적 현상을 만들어 내기 위한 관련된 여러 하위 구성요소들의 집합체 (Sahrmann, 2014)

☺ APTA official definition (2019)
 "The integration of body systems that generate and maintain movement at all levels of bodily function."

'움직임'이라는 전체



"움직임"이란 전체는 어떻게 나타날까요?

이제 다음 강의를 통해 복잡성을 띤 인체에서 어떻게 움직임이 나타나는지, 움직임은 움직임 시스템 내의 다양한 하위 구성요소들에 의해 어떻게 조직되는지, 그리고 그 조직원리는 무엇인지, 어떻게 다양한 환경과 상황에서 적절한 움직임을 만들어 내는지, 운동기술은 어떻게 습득되는지 등에 대해 살펴보겠습니다.

함께 복잡계와 시스템 관점 기반의 움직임 탐험을 떠나 보겠습니다.



움직임다이나믹스연구협회

for more info @
woomdayeon.com