제5강 : 위상공간과 끌개(attractor)

◆1교시: 변화를 분석하는 접근법 - 위상수학

▲상태공간이 포착하는 '성질의 변화'

-책 낭독-

나중에 어떻게 되냐면, 저 시스템이 실제 물리적으로 움직이는 것을 다 확인하거나 실험하지 않아도, 나중의 경우에는 이 그래프를 연구함으로써 진자의 운동을 추측할 수 있게 되는 거죠. 진자 같은 경우는 간단하니까 연구하는 것 보다 그냥 보는 게 낫겠지요. 실제로 엄청 복잡한 것이 있잖아요. 실험해볼 수도 없고, 위험하고 그러면 이런 연구를 하는 거예요. 연구를 해서 다시 추론을 해보는 거예요.

-책 낭독-

지금 우리가 포인트를 맞추는 것은 어떤 상태라기보다는 상태의 변화 과정을 파악하는 거예요. 그게 이제, 핵심이라는 거고.

-책 낭독-

dynamical system에서 문제가 되는 그 변수들. 자유도가 클수록 우리가 쓰는 기하학적 공간, 상태공간의 변수도 더 커지는 거죠.

달리 말해 한 대상의 순간적 상태는 그것이 아무리 복잡하다 해도, 하나의 단일한 점. 다 점이죠. 점은 점인데 저것은 point(x, y)이고, 만약 변수가 10개라면 point(x_1, x_2…….x_{10})까지 가겠죠. 그 차이밖에 없는 거죠. 무조건 아무리 복잡한 시스템도 저 공간에 딱 함축합니다. 그게 저 기법이 상당히 뛰어난 기법이라는 건데.

▲위상수학으로 철학에 중요한 영향을 끼친 푸앵카레

-책 낭독-

19세기와 20세기 초의 최고의 수학자죠. 푸앵카레. 이 사람은 인식론 사에서 굉장히 중요한 사람이죠. 인식론 사. 인식론에서 규약주의라는 것이 있어요. conventionalism규약주의. 과학이라고 하는 것은 실재를 있는 그대로 드러내는 것이 아니라 실재와 만나서 하는데, 어떤 방식으로 그것을 포착하느냐는 상당히 conventional한 것이다.

www.artnstudy.com

그게 무조건 어려워서가 아니라, 칸트를 조금 더 상대화하는 거죠. 칸트 같은 경우는 잡다(雜多)가 오면 구성하는데, 구성하는 틀은 보편적이잖아요. 그걸 포기하는 거고, 우리한테 오는 잡다를 수학 개념으로 포착해야하는데, 어떤 수학개념을 사용할 것인가. 유클리드적으로 하느냐, 리만으로 하느냐 무엇으로 하느냐. 이것은 절대적인 정답은 없다는 거죠. 단, logical하게 심플하고, 가장 심플하고, 기술적으로 유용한 것을 쓸 수밖에 없다. "100퍼센트 세계가 '이것'이 맞다."라고 이야기하기 어렵다는 거죠. 그게 바로 conventionalism인데 이것을 누가 이어받느냐면 피에르 뒤헴(Pierre Duhem)이 이어받지. 앙리 푸앵카레(Jules-Henri Poincaré), 피에르 뒤헴. 그래서 '푸앵카레-뒤헴' 이라고 보통 묶어서 이야기해요. 푸앵카레-뒤헴 이론. 이 뒤헴을 나중에 콰인(Quine)이 갖고 오거든요. 이것은 맥락이 조금 다른데, 홀리즘(Holism), 인식론적 홀리즘이라고 하는데, 이것을 Duhem-Quine these 라고 하죠.

앙리 푸앵카레는 수학자일 뿐만 아니라 철학사에서도 상당히 중요하죠. 이 사람들하고 베르그송주의자들하고 엄청 논쟁을 하죠. 푸앵카레는 규약주의이고. 베르그송은 과학에서는 리얼리즘이죠. realism. 규약주의는 non-realism이죠. 그래서 서로 굉장히 싸워요. 푸앵카레는 프랑스 인식론 사에서 굉장히 중요한 사람인데, 지금 맥락은 크게 관계없고. 저건 곁다리 이야기이고. 지금 이야기하는 것은 위상수학(topology)인데, 푸앵카레 이전에도 이미 위상수학이라는 것이 진행되고 있었고, 멀리로는 라이프니츠까지. 라이프니츠의 유명한 analysis situs(위치해석학)가 있는데. situs는 장소라는 뜻이죠. 장소해석학. 그게 이제 topology까지 이어지는 건데, 푸앵카레가 아주 결정적인 진보를 이루었죠.

▲중요한 변화의 근원 - 특이점(singular point)

토폴로지라고 하는 것을 잠깐 직관적으로 이야기한 다음에 조금 더 자세히 이야기하면, 직관적으로 이야기하면 이런 거예요. 어떤 매듭지어지는 것. 불연속. 공간의 불연속적인 점. 특별한 점들. 그 점들이 이루는 구조를 연구하는 거죠. 예를 들어서 서울 지하철을 설계한다고 생각해보면, 자신이 토목 공학자가 되어서 서울의 지하철을 설계한다고 상상을 해보세요. 그럴 경우에 지하철이 3개. 3호선까지 있다고 치고. 서울에다가 지하철 3개의 라인을 깔아야합니다. 그러면, 일일이 다 실험을 해보고 하기 전에 우선 전체 구조를 한눈에 파악하려면 뭐부터 정해야할까? 1호선, 2호선, 3호선 3개를 까는데 일일이 다 해보기 전에 우선 어떤 지형부터 확보해놓으면 그 다음부턴 쉬워질까? 환승역이죠, 환승역. 교차하는 환승역. 아직 다 깔기 전에도 일단 환승역이 예컨대 다섯 군데다. 이렇게 정해놓으면 기본구조가 벌써 잡힌 거야. 그러면 이렇게, 저렇게 깔 수도 있고. 주민들 이야기를 들어서 돌아갈 수도 있고. 그 다음부터는 하기 나름이잖아요. 환승역이 제일 중요해요.

조물주가 손가락을 이렇게 만들었다고 칩시다. 인간의 특별한 점 중에 손이 특별한 거잖아. 이것 때문에 문명이 만들어졌는데. 자기가 조물주라고 생각하고 인간을 만들어야하는데. 손가락을 만들 때 뭣부터 조물주가 생각해야할까? 맨 처음에. 이 마디죠. 만약에 마디가 하나 더 있으면 어떻게 되지? 손가락에 마디가 3개 있는데, 4개가 된다면 엄청난 변화가 오겠죠, 사물을 대하는데. 거꾸로 2개면 이렇게 접히기밖에 안 돼. 그럼 아마 과장해서 이야기하면

www.artnstudy.com

이 문명이 안 생길수도 있어요. 이 마디 하나예요. 마디 하나. 이거 갖고 엄청난 변화를 불러오는 거거든요. 하나갖고. 그 다음 목. 목의 마디가 3개라고 칩시다. 예컨대 마디가 하나 더 있어서 더 돌려. 그럼 목이 뒤까지 돌아가요. 그럼 지각체계 자체가 완전히 바뀌게 되겠죠. 그런데 예를 들어서 똑같은 마디가 있는 게 좀 길다. 그럼 조금의 변화가 오긴 하는데 그것은 한 결 중요하지 않죠. 이런 점들을 잡아내는 게 엄청 중요하다는 거죠.

공간을 파악할 때. 철도를 놓는다거나, 지하철을 깐다거나, 건물을 지을 적에도. 공간 파악이 엄청 중요해요. 전쟁할 때도 마찬가지. 전쟁할 때도. 삼국지 같은 걸 보면 팔괘진? 팔진도? 이런 것으로 나누잖아요. 여덟 개의 문, 생(生)문, 사(死)문… 이런 것이 있잖아요? 그것을 어떻게 배치하느냐에 따라서 시스템이 완전히 달라지는 거예요. 이런 것을 singular point라고 해요. 특이점. 또는 singularity, 특이성. 그 다른 것을 싹 빼고, 어떤 특이점을 잡아낼 수 있는 기법 같은 거. 상당히 중요한데.

▲위상수학과 해곡선의 이해

-책 낭독-

아까 우리 이걸(좌표)로 말하면, 끝에 내재하는 특이점들이 있죠. 그것들이 양상이 달라지니까. 이 각주를 잠깐 보면, 같은 미분방정식의 상이한 해 곡선들. 그러니까 미분방정식을 풀면 해가 나오죠. 미분방정식을 풀면 solution이 나오는데 하나의 솔루션이 나오는 게 아니고 여러 개의 솔루션이 나오는 거예요. 간단한 문제가 아니니까. 솔루션들이 나오는데 그 솔루션들을 모아서 곡선을 그리는 거예요. 궤적을 그리는 거지. 대포를 쐈어요. 2초 후에 어디 있느냐, 2초 후, 3초 후, 4초 후…….솔루션이 나오는 거예요. 각각의 솔루션들을 위상공간에 투영해서 곡선을 만드는 거예요. 그게 바로 '해 곡선'입니다. 그런데 그 해 곡선들 사이에 관계가 있다는 거죠.

-책 낭독-

예를 들어서 솔루션이 이런 곡선을 그리는데. 여기서 이웃관계를 보는 거예요. 별일 없지 그죠? 별일 없다가 여기서 이웃관계를 검토해보면 확 달라지죠. 이런 것을 보고 미분 불가능한 점이라고 해요. 이런 것을 이야기하는 거죠. 참고로 말하면 이 푸앵카레가 betweenness, 사이에 있다는 것. 이것도 수학적으로 정리하죠.

-책 낭독-

어떤 중심 같은 건데, 이 해곡선들은 나선적인, 로그적인 방식으로 인식된다. 해곡선들은 서로를 포괄함으로써 이 주위에 갇힌다. 이게 이제 들뢰즈가 4장에서 설명하는 거죠. 역자(譯者)가 아주 친절하게 그림을 잘 그려줬는데, 이거죠. 너무 작아서 보이려나 모르겠는데, 4가지 그림. 여기서는 굉장히 한문 투로 번역이 되어있는데. 안부점. 이게 안장인 거 같은데. saddle point 같은데. 과심점, 과상점, 결절점 이렇게 나눕니다. 이것은 아마 틀림없이 일본

www.artnstudy.com

책을 보고 한 거 같아요. 일본어 스타일이네요. 스타일 자체가. 이 4가지입니다. 아주 친절하게 그림을 잘 그려놨어요. 이게 쌍트로이고. 이것이 나선형 파이에고, 이것이 saddle point같고. 이게 뇌 같고. 이렇게 4개로 잘 그려져 있어요. 이 페이지 그림을 좀 보고.

이 내용이 특히 수학이기도 하지만 프랑스 사상사의 흐름을 놓고 본다면, 르네 톰(Thom, Rene)으로 이어져요. 나도 좋아해서 가끔 인용하는 건데. 이 사람이 이걸 가지고 생물학을 가죠. 생물-morphology. 그거 재미있어요, 상당히.

-청중 질문-

네 미래예측하고도 많이 연관되죠. 왜냐하면 잠재성을 파악한다고, virtuality라고 할 적에 virtuality가 가지고 있는 가장 중요한 요인 중의 하나가 시간, time인데. actual하다는 것은 우리에게 actual하게 나타나는, 말 그대로 현재의 현실성인데. 나에게 나타나서 현(現), 확고하게 보이니까 실(實), 현실성인데. 나타나지 않은 잠재성을 본다는 것은 과학적인 context에서 보면 그 계가 앞으로도 보여줄 수 있을 굉장히 probable한, 상당히 개연성 높은, 그런 것을 파악하는 일이니까. 그런 점에서 과거와 미래에 다 연관된 것입니다. 과거도. 무의식, metaphorical하게 쓰면, 무의식이라는 말을 조금 metaphorical하게 쓰면 그렇게 되죠. 딱 정확한 것은 아닌데. 문자 그대로는 조금 무리인 거 같고.

과거도 마찬가지인 게 우리가 미래만 경험하지 못하는 게 아니거든요. 우리가 과거도 경험 못하잖아요. 100년 전 일은 경험 못하잖아요. 퇴계 이황이 진짜 살았느냐 아니냐는 어떻게 알겠어요. 역사를 통해 아는 거죠. 과거도 다 들어가는 거죠. 사실 인간이라는 게 뭔가 생생한 건 현실밖에 없거든요. 과거는 역사책을 읽고서 '그런가보다.' 하는 거고, 미래는 '오겠지.' 하는 거죠. 인생에 확실한 것은 현재밖에 없죠, 따지고 보면. 그런데 그것을 넘어서서 과거와 미래를 아우르는 게 잠재성이죠. 그런데 말 나온 김에 하면, 어찌 보면 플라톤이나 들뢰즈 같은 사람이 꼭 단순 대립한다기보다는, 플라톤은 그것을 극한으로 밀어붙이는 거지. 극한으로 밀어붙이면 eternal 영원까지 가는 거죠. 이 사람은 생성의 철학이죠. 생성의 철학인데 최대한 virtuality를 확보하려는 거죠. 조금 더 실증적으로. 그런 관계로 보면 될 거 같아요.

www.artnstudy.com

◆2교시: 끌개(attractor)와 물리적 형식

▲끌개(attractor)에 해당하는 특이점(singular point)에 대하여

-책 낭독-

위상학적 형식들. 아까 말한 그 singular point, 특이점과 특이점들 사이는 그렇게 중요한 것이 아니고 특이점들만 주목해서 봤을 때, 그 형식들, 그게 존재한다는 것만이 아니라 이 형식들 중 어떤 것들은 좀 더 일반적이다. general하다는 사실을 발견했다. 이게 general하다고 할 수도 있고, 번역을 조금 바꿔서 해보면, generic하다는 게 원래 이 말은 장르(genre)라는 말에서 나온 거거든요. 장르란 말은 류(類)라는 뜻도 있고. 일반적이라는 뜻도 있고, 뭔가를 낳는다는 뜻도 있거든요. generic을 '생성적'이라고 할까? 자기만이 아니라 딴 것을 낳아주는. 그렇게 볼 수도 있을 거 같아요. 상당히 미묘한데. general을 안 쓰고 generic이라고 쓴 것은 이런 뉘앙스를 넣기 위해서인 거 같아요. 그것이 다른 것을 더 많이 낳는 다는 거죠. 산출해낸다는 거죠. 그런 뉘앙스가 있는 거 같아요.

-책 낭독-

이 generic이라는 개념의 의미는 지금까지도 이야기되고 있다는 거예요. 이 책을 쓰고 있는 여태까지도. 이제 원문으로 가서.

-책 낭독-

특이점이 왜 중요하냐면. 수학적 공간에서의 특이점은 이 물리계에서 때때로 끌개들에 해당한다는 거야. 끌개가 뭐냐면 말 그대로 모든 process를 자기에게 끌고 오는 장소예요 장소. 진자는 어디가 attractor인가? 직관적으로 알 수 있죠. 끌개가 어디겠어요? 최저점이지, 이 점. 결국엔 여기로 오잖아요. 어떻게 되었든 마지막엔 이리로 올 것 아니에요. 그래프로는 어떻게 될까. 그래프 상으로는 이렇게 돌아서 원점. 물리적으로는 진자가 멈춘 점이 끌개라는 거고, 그래프 상에서는 원점이죠. 이게 attractor라는 거예요. 우리 어릴 때 장난하잖아요. 사발에다가 구슬을 넣고 돌리잖아요. 그걸 돌리면 구슬이 올라가잖아요. 그걸 찰싹 치죠. 만약 에너지가 계속 공급되는 장에서 사발을 돌릴 경우 끌개는 어디가 되겠어요. 맨 위의 원 부분. 그게 끌개입니다. 끌개가 점이 있고 원이 있고, torus형(도넛 형)이 있고, 이건 복잡해서 그림을 그리기 어려운데. 그런 게 있습니다.

이것은 지금 맥락이 아니고 끌개 나왔으니까 하는 말이지만 카오스이론, 복잡계이론 맨 처음 시작할 때의 출발점 중의 하나가 strange attractor거든요. 이상한 끌개. 로렌츠(E. Lorentz)라는 기상학자가 연구를 하다가 옛날에는 컴퓨터가 발견이 안 되었을 때에는 함수를 풀어야 하잖아요. 풀어야 하는 데 안 풀리는 게 있거든요. 그래서 못했어요. 지금은 어떻게 하냐면 그걸 컴퓨터에 맡겨버려요. 고등학교 때 기억나죠. 함수문제 풀다가 안 되면 어떻게 해요. 무식하게 다 대입하죠. 그죠? 풀어서 안 되면 다 대입하잖아. 대입한 다음에 대충 일반화해서 이야기하잖아. 그것과 똑같아요. 그걸 컴퓨터에 시켜버려요. 대입하라고. 컴

www.artnstudy.com

퓨터가 계산을 잘 하거든요. 그럼 끝까지는 못가니까, 어느 정도 가면 대충 외삽(外揷)이 되죠. 그렇게 많이 해요 지금. 이 사람이 방정식이 영 안 풀리니까 컴퓨터에 맡겼는데, 계산을 좀 빨리하라고 소수점 끝부분을 잘라버렸어요. 그렇게 하고 점심을 먹고 들어오니까 이상한 그래프가 그려져 있는 거예요. 점심을 잘 먹어야지 과학자가 나온다니까? 옛날에 베르나라고 당뇨병 발견한 사람도 점심을 잘 먹어서 그랬다는 말이 있어요.

▲끌개 - 계(界)의 내속적 경향

이게 3차원인데. 이것보단 그림을 이렇게 그리는 게 낫나? 여기 마치 무한대 기호, 나비 같은 것이 있다면, 이게 같은 게 계속 반복되면 끌개긴 끌개이거든요. 이게 끌개인 거지. 누에고치 형태. 그래서 이제 이것이 이상해서 그때부터 strange attractor이라고 하죠. 모든 운동이 이 모양으로 계속 회귀하니까. 딴 이야기지만. attractor이라는 것이 그런 건데. 약간 여담이지만 소설이나 영화 같은 거 보면 소설이나 영화에서도 attractor가 나오는데. 내 이야기지만. 어떤 사람이 자기 인생을 벗어나려고 막 발버둥을 치다가 한참 노력했는데, 마지막에 가면 또 그 자리에 서 있는 거야, 자기가. 그런 영화, 일본영화인데 <원점>인가 그럴 거예요. 그런 거 가끔 있잖아요. 그런 것을 표현한 거. 예가 잘 안 떠오르는데. 그 약간 다른 종류지만 율리시즈가 있죠. 아침에 일어나서 한참 돌다가 자리에 누우면 끝. 인생을 어떻게 해 보려고 발버둥을 치는데 이게 attractor야. 또 이리로 오고, 또 이리로 오고. 하여튼 attractor가 그런 것입니다.

-책 낭독-

어떤 계가 장기적, time interval을 두고서 변하는데, 어떻게 변하든 결국 어떤 패턴으로 돌아오는 그런 경향인데. 이것에서 그 계의 내속적, 내면적인 inherent, interior한 경향(tendency)이 나타나고 있다.

-책 낭독-

그러니까 끌개 자체가 진동하는 경우예요. 이 진자는 지금 물리계의 현상이 진동하는 것이고, 끌개 자체는 한 점이죠. 그런데 끌개가 아까는 원도 있었는데. 끌개 자체가 진동하는 게 있어요. 그게 토러스형이예요.

▲물리적 형식들의 탄생

-책 낭독-

상이한 물리계들인데, 진자일 수도 있고, 자전거일 수도 있고, 펌프일 수도 있고, 도르래일 수도 있고 많이 있는데, 그럼에도 불구하고 그런 상이한 방정식의 집합들은 끌개들이 어떻게 분포되어있는지 파악하면 그 움직임의 뼈대를 읽을 수 있다는 거죠.

www.artnstudy.com

-책 낭독-

물리적인 형식들의 탄생. 탄생이라는 말이 참 재미있는 말인데, 왜냐면 고대의 과학이라는 것은 불연속의 과학이거든요. 대포를 쏘면 이 대포의 궤적을 추적하기 어렵고, 어디 떨어지고 난 뒤에야. 이게 불연속이잖아요. 그런데 근대로 가면 미적분이라는 것은 연속성을 파악하는 거란 말예요. 재미있는 것은 현대 수학으로 가면 다시 불연속이라는 거죠. 굉장히 고도화된 불연속이지만 다시금 불연속이라는 게 화두가 된다는 거죠.

▲불연속성의 철학과 위상수학

베르그송과 들뢰즈를 비교하면 그게 잘 드러나요. 베르그송은 라이프니츠를 이어서 연속성의 철학에다 기반을 두고 있고. 라이프니츠가 즐겨 이야기하는 것이 미세지각(petites perceptions)이라는 것인데. 우리의 명면지각 아래에 있는 무의식적인 많은 지각들이 요동친다는 거죠. 사람들은 이렇게 매끈하게 끊어서 이야기하지만 이 전후좌우에 많은 것이 있다는 거예요. 어찌 보면 약간의 비약을 포함하는 지도 모르지만 '기학(氣學)'적 사고와 상당히 유사해요. 라이프니츠 사고는. 기하학이라는 것도 기가 우주에 충만해 있다가 이렇게 형성되는 것이지, 이렇게 완벽하게 딱 반듯하게 되는 것이 아니거든. 여기도 기가 이렇게 충만하게 있는 거예요. 라이프니츠의 사유가 상당히 미세지각론을 많이 이야기하는데, 베르그송도 그 연장선상에 있어요. 그런지 연속성의 철학에 상당히 강하고. 물론 연속과 불연속이라는 게 같이 오는 거고 언제나. 상대적인 거고 짝이 있는 거기 때문에 딱 잘라서 이야기하는 것은 무리가 있지만, 담론의 성격이랄까, 무게중심이라는 게 있거든요.

라이프니츠나 베르그송은 마치 기하학과 같은 연속적 흐름을 중시하고, 우리가 끊어 이야기하는 것들은 그것에 의해 마름질된 것이지 딱 그것이 abstract한 실체가 아니라는 것이 이 사람들의 기본 입장이거든요. 들뢰즈 같은 경우는 베르그송을 따르고 있으면서도 '분절'들에 상당히 예민한 거죠. 『천의 고원』 같은 것에서 딱 그것을 보여주는데, 천의 고원을 읽어보면 이것은 완전히 다 베르그송이즘입니다. 거의 전체가 다. 그런데 거기 사용하는 용어는 온통 공간용어지 전부 다. 프레임부터 시작해서 리좀도 그렇고. 매끄러운 공간, 무슨 공간. 공간 주역만 서른 몇 개가 되요. 이 사람은 베르그송리안이지만 분절들에 섬세한, 예민한 것이 있는데 그게 수학하고 밀접한 관계가 있어요.

베르그송은 역시 미적분의 철학자고. 자기가 그렇게 이야기해요. 베르그송 스스로가. 어디더라? 「형이상학 입문」이라는 논문이 있죠. 거기서 뭐라고 하냐면, 자기의 철학은 '질적 미적분'이라고 그래요. qualitative calculus라고 이야기했어요. 미적분 흐름이라는. 역시 들뢰즈는 topology의 철학자예요. 그러니까 철학사와 수학사가 같이 가는 거예요. 수학만이 아니라 어차피 철학이 모두 다 얽혀있는 거니까. 다른 학문과도 얽히지만 수학하고도 얽히는데. 유클리드와 플라톤. 그 다음에 근대 무한소 미분과 라이프니츠에서 베르그송까지 그 다음에 topology와 들뢰즈까지. 기본 구도가 이렇게 되요. 지금 우리가 하는 이야기가 그런 이야기죠. 그런 이야기를 하고 있는 거죠. 형식들 자체가 탄생한다는 게 불연속적인 맥락을 이야

www.artnstudy.com

기하면서 위상수학적인 맥락을 이야기하는 그런 거죠.

▲사물의 물리적 구조에 대하여

-책 낭독-

physical structure. 근대 철학 중 계몽 사상가들이 마냥 논쟁한 것 중의 하나가 뭐냐면, 벌의 이성이 있다, 없다. 이런 논쟁이 있거든요. 요새 사람들이 보면 할 일도 참 없다 그러는데, 그런데 그 싸운 이유 중의 하나가 벌집을 보라 이거예요. 얼마나 육각형으로 아름답게 되어있냐 하는 거예요. 벌에게 이성이 없으면 어떻게 저렇게 기하학적으로 짓겠느냐. 이렇게 이야기하는 거고, 기계론자들은 그렇게 지을 수밖에 없다. physical necessity. 물리적 필연으로 따라가면 그렇게 되게 되어있다는 거죠. 그래야지 이 전부가 안정되니까. 그걸 갖고 싸워요. 생각이 안 나는데, 유명한 생물학자가 있는데 둘이서 막 싸우죠.

그런데 이 기계론적인, 과학적인 눈길로 바라보면, 이 사물이라고 하는 것이 그 가장 심플한 방식으로 조직되게 되어있다는 거죠. 라이프니츠도 기계론자가 아닌데도 그렇게 생각해요. 형이상학적으로. 우주가 가장 심플하게 되어있다는 거예요. 이 사람은 좀 신학적인 면도 있죠. 신이 뭐 하러 사물을 복잡하게 만들겠냐 이거예요. 가장 간단하게 만들지. 그래서 옛날에 조디포스터인가 나오는 영화 있죠. 우주인 만나는 거. 그 여자가 물리학자인데 아버지가 어릴 때 죽지. 그 때문에 노력해서 무슨 소리가 들리니까 추적해서 만나잖아요. 로켓 쏴 갖고. 그때 재미있는 대사가 나오는데, 존재철학이 나오는 대사인데, 신이 다른 우주의 세상을 안 만들었으면 뭐 하러 공간을 그렇게 낭비했겠느냐는 거죠. 지구 안에 생명체가 사는데 굳이 왜 저렇게 많은 공간을 만들었냐 이거야.

일종의 신학적 논쟁인데 라이프니츠도 그렇게 이야기하거든. 하여튼 간에 일종의 믿음이겠죠. simplicity라는 단순성에 대한 믿음인데. 지금은 단순성에 대한 믿음이 많이 깨졌죠. 오히려 complexity 복잡성이 인기죠. 복잡성이 들어가야 사람들이 매력적으로 바라보는데. 옛날에는 complex한 것을 simple한 걸로 전부 다 옮기려고 했는데 지금은 참 재미있어요. 그런 것을 보면. 복잡계론이 유행이니까.

-책 낭독-

그러니까 벌이 집을 짓는데, 가장 최소의 에너지에 따라서 physical necessity에 따라서 집을 지으면 결국엔 육각형으로 회귀한다는 거죠. 이게 끌개인 거죠 일종의. 그 이야기입니다.

-책 낭독-

이정도가 되면 엄청 추상화되는 거죠. 하나의 상태로 하나의 점으로 나타내는 것을 넘어서 그 점을 파악하면 그 점에서 모든 것이 바뀐다는 것 까지 파악이 된다는 그런 이야기예요. 하나의 위상학적 형식, 한 수학적 다양체에서 갖는 점이 갖가지 여러 가지 상이한 기하학적

www.artnstudy.com

성질들, 구들, 입방체 등을 다 포함해가지고 상이한 물리적 형식들, 형태를 낳는 하나의 과정을, 하나의 process, 특징적인 process로 이끈다고 보는 거죠.

-책 낭독-

www.artnstudy.com