

## 카이스트 미래도시연구소 장성주 교수

나의 꿈은 생명체가 지니는 고유한 가치와 가능성을 이 세상에서 최대한 펼칠 수 있게 하는 것이다.

### INTERVIEW

#### 1. 교수님의 학창시절 미래에 대한 꿈이 무엇이었나요?

주로 포유류에 해당하겠지만 다른 동물들도 꿈을 꾸는 연구가 있긴 하다. 하지만, 꿈을 꾸며 산다는 것은 인간이 지닌 대표적인 특징이 아닐까 한다. 밤에 잠자는 사이에 꾸는 꿈은 눈을 뜨고 생활하는 대낮에 복잡하게 얽힌 세상과 타협하며 살아야 하는 자아의 족쇄가 풀렸을 때 자신의 욕망과 공포와 절망 등으로 이루어진 잠재의식 혹은 무의식이 전면에 등장하여 현실 세계에서 표출되지 못한 사랑이나 성취 혹은 증오나 두려움과 같은 원초적인 감정들이 빚어내는 환상들을 보게 하는 것이다. 적어도 두어가지 측면에서 우리가 살아가며 꾸는 꿈도 밤에 자며 꾸는 꿈과 별반 다르지 않다고 생각한다. 우선, 꿈은 현실이 아닌 것에 대해 현실로 될 어떤 것을 희망한다는 차원에서 그러하고, 꿈에는 항상 외경과 신비감 두려움과 공포와 같은 인간의 가장 원초적인 정서적 요소가 개입되어 있다는 점에서 그러하다.

직업군인이었던 아버지의 군부대 발령이 나는대로 내가 서울에서 초등학교에 입학하기 전까지 우리 가족들은 강원도의 산골 경기도의 냇가마을, 전라도 어느 시골 등 전국의 산야를 누비고 다녔다. 그래서 나의 유년 시절은 특정한 장소에 대한 기억이 뿌연게 지워져 있다. 그대신 수풀향기 가득한 산속의 상큼함이나 물안개 피어 오르는 냇가의 자갈밭과 같은 소박한 자연의 품 안에서 항상 호기심 어린 눈으

#### PROFILE

### 장성주

1987-1988  
아키텍처 건축사 사무소 건축 디자이너

1993-1994  
경진 종합 건축사 사무소 기획실장

2000-2001  
Carnegie Mellon 대학교 CBPD 박사후 포스트닥으로 근무

2002-2002  
IBACOS Inc. 소프트웨어 엔지니어링 컨설턴트

2002-2002  
연세대학교 지식기반 사이버주거 사업 팀 BK21 연구교수

2002-2003  
MIT Media Laboratory 객원 연구원

2002-2006  
한국 정보통신 대학교 디지털 미디어 연구소 연구교수

2007-현재  
KAIST 건설 및 환경공학과 부교수(전문교수)

2007-현재  
KAIST 미래도시연구소 U-Space 연구센터 디렉터

사물이나 현상에 대해 혼자 생각하고 상상하는 버릇을 어릴 때부터 기르게 되었던 것 같다. 유치원에서부터 시작해서 서울대학교 건축학과 학부와 대학원을 거쳐 나이 사십이 넘어서 미국의 카네기멜런



» KAIST건설 및 환경공학과 전문교수이며 미래도시 연구소 U-SPACE 연구센터 디렉터인 장성주 교수.

방향에 대한 고민이 끊이지 않았었다. 아 이리니컬하게도, 내면 속의 이러한 외침들과 요동침은 학창시절 내내 나에게 많은 사색과 내적 고민에 몰두하게 만들었다. 그리고 이상하게도 그 안에서 서서히 나는 꿈꾸는 사람이 되어갔다. 그 꿈은 의사가 되겠다던지, 과학자가 되겠다던지, 교수나 변호사가 되겠다던지 하는 흔히 무엇이 되고 싶다는 장래의 직업에 관한 꿈은 아니었고 오랜 기간 동안 서서히 나의 내면에서 싹트고 자라온 어떤 소망 같은 것이었다. 한마디로 요약하면 나의 꿈은 '생명에 대한 외경'에서 비롯된다고 볼 수 있다. 살아있는 생명체가 지니는 고유한 가치와 가능성을 이 세상에서 최대한으로 펼칠 수 있는 물리적, 사회적, 경제적, 정치적 환경을 탐구하고 실제 그러한 세상의 단면을 하나의 프로토타입으로 만들어 보고 싶다는 게 학창시절을 통해 서서히 키워 온 나의 꿈과 소망이 되었다. 우리의 문명이 과연 인간을 포함하여 생명을 가진 모든 것들의 잠재적인 생명력을 진작시키는 방향으로 향하고 있는지에 대한 의문이 오랫동안 나의 최대의 관심사였다. 그래서 나는 감히 그러한 생명력이 충만한 문명의 단초가 될 만한 어떤 일을 하고 싶다는 꿈을 꾸게 된 것이다.

#### 2. 학창시절 가장 어려웠던 때는 언제? 힘들었을 때 뛰어 넘을 수 있었던 힘은 무엇이었나요?

돌이켜 보면 나의 학창시절은 의견상으로는 평탄하게 지나간 세월들이었다. 하지만 한국의 대부분의 삶들이 그러하듯이 소위 주입식 입시위주의 교육시스템이라 칭하는 교육을 나는 받았고, 대학에서는 건축학과에 입학해서 학과에서 제공하는 커리큘럼을 이수하고 졸업작품을 만들고 학위논문을 적고 하는 일련의 시스템에 맞추어 학업을 마쳤다. 미국 피츠버그 소재 카네기멜런 대학에서 건물 과학학 석사와 건물성능 및 진단학 박사학위를 취득하고 포스트닥으로 근무하면서 약 10년간을 보냈던 시절에도 역시 특정 학과의 특정 교육 프로그램이나 연구소의 주어진 시스템하에서 학업과 연구를 진행하였다.

스티브 잡스나 빌 게이츠나 앤디 워홀처럼 대학을 중퇴하고 뛰쳐나와 세인을 놀라게 하는 성취를 이룬 사람들에게 아마 제도권 교육에 길들여졌다고 볼 수 있는 나와 같은 사람들을 어떻게 생각할까 하는 의문도 들기는 한다.

많은 사람들이 그러하듯이 학창시절 나를 힘들게 했던 것들에는 물론 시험과 경쟁과 학업상의 성취를 강조하는 데서 오는 스트레스 그런 것들도 있었다. 하지만 나에게 가장 힘들었던 것은 자아의 정체성에 대한 문제와 바로 무엇을 위해 살아야 하느냐 하는 질문에 대한 답이 막막했다는 점이였다. 특히, 학력고사와 본고사를 거쳐 서울대학교 공과대학에 80학번으로 입학하고 그 후 건축학과에 진입하여 대학생활을 영위한 4년간 나는 극심한 내적인 혼란과 방향감의 상실을 경험해야 했다. 중고등학교 때에는 대학에 입학해야 한다는 목표가 있었기에 힘들어도 방향의 진폭은 크지 않았으나 대학에 들어오니 갑자기 넓어진 세상에서 다양한 이력의 동료나 선배들이 생겼고 정치적으로 격동의 시기였던 만큼 4년내내 학내에 최루탄 가스냄새를 맡으며 살아야 했던 시절이다. 나의 심리적인 방향은 전술한 바처럼 정체성과 목표에 대한 심리적 혼란이었으며 나는 그러한 내적 문제를 해결하려는 노력의 일환으로 유스호스텔과 아마추어 천문회라는 두 개의 서클(현재는 동아리라 칭함)에 가입하였다. 동료나 선배와 교류하고 서클활동을 통해 새로운 견문을 넓히고자 했었다. 또 한편으로는 서울대학교의 그 당시에 학생생활 연구소라는 카운슬링 기관이 있었는데 거기에 상담을 요청하여 고민을 토로하기도 하였다. 그 때, 상담을 해주셨던 서울의대 레이던트 선배 분들 중 한 분이 코넬 대학에서 의학박사학위를 하시고 지금 한국에서 성의학의 선구자로 활동 중이신 설현욱 박사님이셨다.

나는 건축학과 3학년쯤 생물학이 공부하고 싶어져서 그당시 서울대학교의 동물학

(페이지 3으로 연결됩니다.)



» 자족형 도시농업용 스마트 그린하우스 시스템 개발 (2011)

로 사물들을 응시하던 나의 유년시절 모습이 회상되곤 한다. 친구들이 있었겠으나 얼마 후면 또 가족들과 함께 그 장소를 떠나야 했던 나에게 뚜렷하게 기억나는 유년시절의 친구들에 대한 기억이 희미하다. 그래서인지 내가 살아온 삶의 여정에는 늘상 외로움의 그림자가 따라다녔던 것 같고 외로움은 그냥 항상 내 곁에 있는 나의 가장 친한 벗이 되어 내 삶의 일부처럼 동화되어 버렸다. 이러한 점 때문에 나는 세상의 흐름에 그냥 묻어가는 일상의 왁자지껄함 속에서도

대학에서 박사학위를 받을 때까지 나는 참으로 오랫동안 학생의 삶을 살았었다. 누구에게나 그러했듯이 새로운 것들을 배운다는 게 내게는 축복이기도 했지만 학교라는 울타리 안에서의 경쟁과 계속되는 시험과 지켜야 할 규율과 그 외의 모든 것들이 또한, 부담스럽고 힘들고 거추장스럽기도 했다. 이렇듯 학교라는 시스템 안에서 의견상 잘 적응하고 모범적으로 학업에 열중해 온, 소위 '범생'으로 비춰졌을 나의 내면에서는 항상 자아의 정체성에 대한 회의와 인생의 목표나 삶의

(페이지 1의 연속입니다.)

과로 편입할까 하는 생각도 한적이 있고 실제로 조완규 교수님의 세포생물학 강의 수업에도 들어간 적이 있다. 나의 이러한 내적인 갈등은 결코 쉽게 찾아들지 않았고 나는 종종 혜화동의 서울의대 도서관을 찾아가서 프로이트나 융의 정신분석학이나 여타 정신병리학 및 심리학관련 서적들을 찾아 읽곤 했다. 사람의 정신과 심리를 이해하면 내가 고민하는 문제의 해결에 대한 실마리를 얻지 않을까 하는 생각에서였다. 그후에 대학과 대학원을 거치면서 내가 읽었던 책들은 에리히 프롬, 에머슨, 쏘로우, 헤세, 레오 버스카글리아, 임어당 그리고 무엇보다도 버트란트 러셀의 저서들이었다. 이들의 저서를 통해 나는 과학적 휴머니즘(SCIENTIFIC HUMANISM)이라는 지적인 계보가 있음을 알게 되었고, 특히 버트란트 러셀의 '행복의 정복(THE CONQUEST OF HAPPINESS)'은 거의 문장들을 암기할 정도로 탐독하였다. 인생과 세계에 대한 그리고 삶의 목표나 방향에 대해 고민하던 나는, 바로 러셀의 '행복의 정복'이라는 책을 통해 큰 영감을 얻고 비로소 삶에 대한 방향 감각을 서서히 직감할 수 있게 되었다. 러셀은 책의 서문에서 단순하지만 압도적으로 강한 세 가지의 열정들이 자신의 삶을 지배해 왔다고 했는데 그것은 사랑에의 동경, 지식의 탐구, 그리고 인류의 고통에 대한 참을 수 없는 연민이라 했다. 그가 말한 이 세가지는 곧바로 나의 인생의 나침반이 되었다. 아마 내가 책을 통해 러셀을 만난 것은 내 인생에서 가장 행복했던 순간 중 하나일 것이다.

물론 삶이란 각개전투이기에 현인의 직관적인 가르침만으로 그 굴곡과 복잡함을 다 헤쳐나가는 어려운 일이겠지만 적어도 인생과 세상에 대한 비교적 분명한 관점을 갖게 된다는 것은 우리에게 있어서 매우 중요한 일이다. 그것이 없는 인생은 방향타가 없기에 때로 풍랑에 휩쓸리거나 좌초될 수 있다. 나의 고민과 방황은 물론 지금까지도 이어져 오고 있지만 그래도 나는 불안하거나 막막하지 않다. 오랜 고민과 방황을 거쳐 내가 도달한 것은, 러셀이 암시하였듯이, 이 세상에서 '생명'보다 귀중한 것은 없다는 지극히 평범한 진리였다. 그래서 나는 '바이오피라스' 즉, 생명

을 사랑하는 사람이라는 글귀를 KAIST에 있는 나의 연구실에서 학생들이 나를 위해 맞춰준, 랩의 유니폼 소매에 적어두고 있다. 나는 진정한 '바이오피라스'가 되고 싶은 한 사람이다.

### 3. 지금 연구하고 계신 것에 대한 설명과 VISION, 계획은?

이제 내가 KAIST의 미래도시 연구소 및 건설 및 환경공학에서 하고 있는 연구와 앞으로의 비전에 대해서 말하고자 한다. 나는 건축 및 토목 분야 국비장학생으로 선발되어 도미한 후 1999년도 말경에 피츠버그의 카네기 멜런 대학에서 박사학위를 받고 그곳 건축학과의 '건물성능 및 진단 연구소 (CENTER FOR BUILDING PERFORMANCE & DIAGNOSTICS)'에서 2년 정도 포스트-닥 생활을 했다. 그 후 귀국하여 연세대에서 잠깐 BK21연구교수로 있다가 한국정보통신대학(현재는 KAIST와 합쳐짐)에서 출범시킨 디지털 미디어 연구소에서 수년간 연구교수로 재직하였다. 그 기간 중에 MIT의 미디어 랩에서 1년간 객원 연구원으로 재직한 적이 있는데, 결국 이러한 교육 및 경력상의 이력이 나의 연구방향을 결정하게 되었다. 2007년부터 재직 중인 KAIST에서 나는 '지능화 기반 지속가능형 환경 연구실 (SMART AND SUSTAINABLE ENVIRONMENT LABORATORY: [HTTP://SSEL.KAIST.AC.KR](http://sSEL.KAIST.AC.KR)) 을 운영하고 있다. 이 연구실에서는 정보통신 기술과 녹색기술을 우리가 사는 환경 즉, 건물이나 도시에 접목하여 스마트하고 지속 가능한 것으로 만들기 위한 방법과 시스템을 개발하는 것이다. '생명체'에 대한 나의 관심은, 태양광을 통해 에너지를 얻고 스스로 생각하고 숨쉬며 햇빛의 실내유입량을 조절하는 창문 시스템, 보행자의 위치와 몸무게를 알아내고 보행 패턴을 인식하며 이용자의 발동작을 감지하여 다양한 멀티미디어 서비스나 게임을 제공하는 지능형 건물 바닥 시스템, 자동으로 공간 레이아웃 변경을 위한 파티션들을 조립하고 해체하는 공간 가변화 로봇 시스템, 입체형 공간 안에 들어가면 바닥과 벽과 천장 모두에 마감된 디스플레이들과 센서들을 통하여, 3차원 게임, 다자간 화상회의, 영화 감상, 가상 여행, 다채널 인터넷 브라우징, 원격교육 콘텐츠 재생, 재택근무, 실감형구글네

비게이션 등을 즐길 수 있는 큐브 스타일의 디지털 공간 시스템, 에너지 및 이산화탄소 저감형 녹색주거 시스템, 태양광만을 이용한 다단식 식물재배 공장 시스템, 도시 폐기물의 선순환적 처리과정에서 탄소 저감과 유용한 자원회수를 추구하는 새로운 자원순환시스템 개발 등과 같은 연구를 진행하고 있다. 우리 랩에서 연구하는 것들은 주로 세상에 없던 어떤 새로운 시스템, 그리고 그것이 소프트웨어적인 것이든 하드웨어적인 것이든 생명체처럼 감지하고 생각하며 반응하는 것들이다. 죽어 있는 사물을 마치 살아 있는 생명체처럼 만들고 그것들로 우리의 환경이 채워지도록 하자는 게 우리 연구의 큰 방향이다. 의자가 거기에 앉는 사람의 혈압과 맥박을 재고 신체적 특성을 파악하여 편안한 자세가 되도록 스스로 변형된다는 지, 주택에 일종의 전자화된 눈과 귀와 촉각과 후각 등이 있어서 집안에서 일어나는 모든 상황들을 관찰하고 필요에 따라 집안의 가전제품이나 보일러, 히터, 전등, 도어락 등을 제어 한다든지, 방안에 들어오는 사람의 신원과 생리적 특성을 파악해서 자동적으로 온도 습도 및 조도 등을 맞춰주는 공간 등 감지하고 생각하고 적응하고 반응하는, 생명체를 닮은 환경에 대한 연구가 계속 진행될 예정이다.

내가 가지고 있는 향후 연구에 대한 비전은 이런 것이다. 지금처럼 우리의 환경을 구성하는 다양한 인공물들과 사물들이 지능화되고 지속 가능한 형태로 슬림화되는 방식으로 개발이 된다면 이러한 똑똑하고 지속 가능한 사물들을 통합하여 살아있는 유기체처럼 환경과 사람들의 요구에 반응하고 스스로 에너지를 생산하고 효율적으로 이를 소모하며, 사람들의 다양한 요구들을 캐치하여 이에 따라 스스로 변형되거나 적절한 서비스를 제공할 수 있는 생명체를 닮은 건물과 도시 (BIOMIMETIC BUILDING AND CITY)의 원형을 설계하여 이를 실지로 경험할 수 있는 테스트베드를 어딘가에 구축해 보는 것이다. 인간과 교감하고 반응하며 스스로의 신진대사를 조절할 수 있는 인공환경 시스템의 창출을 통해 '생명'을 중심으로 한 새로운 문명의 가능성을 탐색해 보고자 하는 것이 나의 미래에 대한 비전이이며 이는 오늘날, 세계도처에서 서서히 등장하고 있는 스마트 시티, 인텔리전트 시티, 디지털 시티 혹

은 한국에서의 U-CITY 관련 연구 및 시스템 개발 노력과 연관되어 있다.

### 4. 후대들에게말해주고싶은 인생관은?

항상 세상에 대한 호기심과 삶에 대한 열정을 잃지 않으려 했던 내가 벌써 50대에 들어섰고 남들을 가르치는 자리에 있다는 걸 생각하면 아직도 좀 실감이 나질 않는다. 나는 영원히 배우고 생각하며 또 탐색하는 사람이라고 늘 자신에게 되뇌이며 살아왔기에 생리적인 나이와 상관없이 내 마음은 아직도 20대의 꿈꾸는 청년인지도 모른다. 내가 존경하는 버트란트 러셀은 그의 책을 통해 인생에 대해 매우 의미 있는 말을 한적이 있다. 내가 이해한 러셀의 지혜는 인생을 사는 것은 생명이라는 따뜻한 불을 쪼고 있는 것과 같고 언젠가 불은 꺼지겠지만 이 생명의 불씨는 아득한 선조로부터 자신에게까지 계속 연결되어 왔듯이 자신의 자손들을 통해 또 영원히 꺼지지 않고 옮겨져서 타오를 것이기에 이러한 생명의 연속성 속에서 자신이 부여 받은 삶에 대해 감사하고 충분히 살아있는 것처럼 생명감이 충만하게 살아야 한다는 것이다. 삶의 기회를 소중하게 여기고 자신의 삶만이 아니라 타인의, 더 나아가서는 살아 있는 모든 것들에 대한 외경의 마음을 지니며, 그들의 삶이 지니고 있는 가능성과 생명력을 최대한으로 발휘할 수 있게 노력하는 것, 그것이 바로 내가 후학들에게 해주고 싶은 말이다. 고난과 좌절에 굴하지 않고, 주변에서 일어나는 사소한 일까지도 충분히 느끼고 경험할 수 있는 열려진 감각을 소유하며, 때로 세상이 도외시하거나 외면하는 그 어떤 선행일지라도 자신의 신념에 따라 당당하게 실천하고, 항상 새로운 가능성에 몸과 마음이 열려 있을 뿐 아니라 생명과 생명력을 저해하는 그 어떤 것과도 맞서 싸울 용기를 지닌 인간상을 나는 꿈꾼다. 나는 후학들이 인간을 포함한 모든 생명계가 하나로 연계되어 있다는 사실을 인식하고, 우리가 만들고 있는 이 문명이 진정 천문학적 시간과 공간에서 보면 인간이라는 생명체가 벌이는 하나의 에피소드에 지나지 않을지라도 그 소중한 삶의 순간들을 충만하게 살아내는 사람이 되고 세상의 변화에 대해 열려있으며, 또한, 필요하면 세상을 '생명력'이 충만한 곳으로 바꾸는 과업에 동참할 수 있게 되기를 희망한다.