

교토대학(京都大學)에서

김영상*

가깝고도 먼 나라 일본 땅을 처음 밟고.

깨끗한 느낌을 주는 일본 신 국제공항인 간사이공항에 아내와 어린 두 아이들을 이끌고 도착한 것은 필자에게 있어서뿐만 아니라 가족 전체에게 있어서 새로운 세계에의 도전이라고나 할만큼 급작스런 생활의 변화였다. 한국과학기술원을 졸업할 무렵 과학재단에 게시된 일본학술진흥원(JSPS) 외국인 박사 후연수 프로그램에 교토대학의 Sekiguchi 교수와 연구계획서를 제출하여 외국인 특별연구원으로 선정되어 2000년 2월 16일부터 2년간 생활 할 일본 땅을 처음 밟게 되었다. 도착하여 호텔에서 이틀을 묵으면서 세끼구찌 교수가 미리 섭외해 놓은 집을 돌아보러 다니는 동안에도 마치 여행을 온 듯한 기분이었다. 일본에서 집을 얻는 일은 우리나라보다 무척 돈이 많이 들고 까다로운 일이나 세끼구찌 교수의 도움으로 좋은 집을 싸게 구할 수 있어 매우 다행이었다. 그러나 정작 2년간 생활할 집에 입주하면서 외국생활의 어려움이란 걸 피부로 느끼기 시작했다. 공항이나 호텔에서는 영어와 일본어 그리고 최후의 보루인 바디랭귀지를 섞어가면서 의사소통이 어느 정도 가능했는데, 집에 가스나 전기를 설치해주러 오는 사람들(특히, 젊은 일본인들)은 영어가 불가능해 보일 만큼 간단한 단어조차 소통이 안 되는 것이 아닌가. 한 겨울에도 난방이 잘 되어서 집에서는 반소매를 입고 지내는 한국과 달리 일본은(다른 나라들도 마찬가지로) 온돌을 사용하지 않기 때문에 집 내부가 외부보다 더 춥다는 느낌을 지울 수 없는데 따뜻한 온수로 목욕도 못한 채 한국에서 가져간 전기장판에 의지해서 황당하고도

추운 일본생활을 시작했다. 전화도 텔레비전도 아무 것도 없는 집에서 네 가족이 참 황당하게 지냈던 며칠이었다. 다행히 며칠 후 유학생들과 연락이 닿고 요코하마에 살고 있던 여동생이 한 달 동안 와서 이것저것 생활에 필요한 물건을 사는 일이며 외국인 등록을 하는 일(일본은 1년이상 거주할 경우 반드시 외국인등록을 해야 함)이며를 도와주어서 빠르게 자리를 잡을 수 있었는데 일본말로 술술 의사소통을 하는 동생이 그렇게 위대해 보이기까지 했다. 텔레비전을 마련한 뒤에도 그 재미있다는(?) 일본의 텔레비전 방송도 내용을 모르고 그림만 보려니 답답하고 저녁 8시만 넘으면 동네에는 인적이 없고 쇼핑센터들도 모두 문을 닫는 이 나라에서 과연 살아갈 수 있을까 하는 답답한 마음도 들었다. 잠을 자다가 처음으로 지진 때문에 깨어났을 때는 무서운 마음에 한동안 잠을 이루지 못해 지진의 무서움을 처음으로 알게 되었다. 일본에서는 텔레비전을 시청하는 동안에 자막으로 지진속보를 전해주는데(거의 하루에 한번 꼴로..) 지진이 난 뒤 3분 후면 진앙의 위치와 여진의 여부까지 정확히 전달해 주는 상당히 발전된 시스템을 가지고 있다. 하지만 백문이 불여일견... 한번 경험한 지진이 없었다면 지진의 무서움을 알지 못했으리라. 그러나 그러한 기억들이 아득하게 느껴지는 것은 6개월이 지난 지금은 일본방송을 보면서 웃고 재미있어 하는 나와 가족들을 보면서 일본어가 같은 알타이어 계의 언어이고 같은 한자권의 언어라는 것이 얼마나 다행인가 생각된다. 그러나 일본에 출장을 와서 너무 똑같아서 충격이었다는 친형의 말이 한편으로 공감이 가면서도 생활하면 할수록 알 수 없는 일본사람들의 마음과 습성은 이제 6개월이 지난 우리 가족을 자주 당황스럽게 해서 역시 일본은 가까우면서도 먼 나라라는 말이 실감된다.

교토대학 토목공학과와 방재연구소

교토는 일본을 관서(일본식 발음은 간사이로 간사이공항의 이름도 이와 관련)와 관동(역시 관동의 대

* 정회원, 현) 교토대학 방재연구소 외국인 특별연구원, (현대산업개발 기술연구소 과장)

표는 동경)으로 양분할 때 인접한 오사카와 함께 관서지역에 위치한 도시로 일본의 수도이기도 했던 곳이고 임진왜란과 2차 세계대전을 일으킨 전범들이 가장 많이 배출된 지역이기도하다. 또한 우리 지방공학자들에게 큰 관심거리였던 간사이공항이 1시간 30분 정도의 거리에 위치한 곳이며 교토와 함께 관광명소인 나라가 1시간 거리에 위치한 일본의 정신적인 중심이라고 해도 과언이 아닌 일본중의 일본이라 할 수 있겠다. 보통 일본이라 하면 쉽게 수도인 동경을 떠올리지만 일본 내에서도 교토출신 사람들은 자신을 일본인이라고 불리우기 보다 교토인이라고 불리고 싶어할 정도로 일본 내에서도 자부심이 특별한 지역이다. 일본의 문화와 역사를 보기 위해서는 교토에 오면 될 정도로 도시중심과 인근지역에 문화재가 산재해 있고 동경이나 오사카처럼 도시화된 면은 적으나 한적하면서도 운치 있는(처음엔 시골스럽다고 우겼지만) 곳이다. 필자가 살고있는 교토시 후시미구에는 토요토미히데요시가 마지막으로 살았던 성이 보존되어 있는데 그 성 주변을 유원지로 만들어 많은 사람들이 놀면서 관광하기도 하는 참 재미있는 나라이다. 봄이 되면 도시 전체가 벚꽃으로 뒤덮인 듯한 느낌을 줄 정도로 아름다운 곳이기도 하다. (이 글을 읽으시는 여러분 교토는 찌는듯한 여름과 살을 에이는 추운 겨울을 피해서 봄에 오시는 것이 좋습니다.)

필자가 외국인 특별연구원으로 있는 교토대학은 교토시 중심에 자리하고 있으며 1897년 일본의 두 번째 제국대학으로서 설립되어 100년 이상의 역사를 자랑하는 대학으로 지역의 특성을 반영하듯이 보수적인 면을 많이 가지고 있다. 그러나 지난 6월 아시아 위크지에서 선정된 아시아 최우수 종합대학으로 선정될 만큼 오랜 역사와 함께 발전을 거듭하고 있는 대학이라고 소개할 수 있겠다. 일본내의 어느 대학보다도 부설 연구소와 연구센터가 발달되어 있는 대학으로 필자가 연구를 하고 있는 방재연구소도 그중 하나이다. 토목공학과 내에는 대학원의 경우 토목전공과 토목시스템 전공으로 구성되어 있으며 49명의 교수를 중심으로 내부적으로는 서로간의 구분이 없이

강의와 연구가 진행되고 있다. 또한 본교와 반시간 정도 거리의 우지에 위치한 방재연구소에도 39명의 토목전공 교수들을 중심으로 본교와 동일한 시스템으로 운영되고 있어서 실제 토목공학 전공의 교수, 조교수, 조수(우리 나라 대학의 전임강사와 비슷하지만 사무적인 일도 처리하는 정식 교직원) 수가 총 88명(정교수(31명)-조교수(27명)-조수 및 강사(30명))으로 대략 한 연구실이 정교수-조교수-조수로 이루어져 있으며 웬만한 한 공과대학의 교수수 정도가 될 만큼 많은 수의 교직원을 확보하고 있다. 이 중에서 지방공학관련 정교수의 수는 본 대학과 방재연구소를 합해 6명으로 각 교수에게 조교수와 조수가 각각 1명 이상씩 연구에 동참하고 있는 것을 고려할 때 대략 지방공학 분야의 연구인력이 20명 가량 되니 세계적으로도 손색이 없는 연구인력이라 할 수 있겠다.

현재 교토대학의 지방분야를 이끌어 가고 있는 사람은 아다찌교수로 내후년이 정년임에도 불구하고 아직도 후학을 지도하는데 여념이 없다. 아다찌교수의 주 전공은 터널과 암반(연암)의 구성관계로 실제 일본건설회사의 터널기술의 산증인이라고 전해질 정도로 잘 알려진 분이다. 오까교수는 구성관계와 수치해석이 주 전공으로 아다찌교수와 함께 제안한 아다찌-오까 구성모델의 주 제안자이다. 연약지반의 수치해석을 위한 구성관계의 끊임없는 연구와 모래지반의 액상화모델에 대한 연구가 주 연구주제이다. 오니시교수는 미국 버클리 공대에서 학위를 받았으며 암반수치해석이 주 전공이다. 현재는 불연속 암반의 발전된 기법의 수치모델링과 현장계측 자료(사진촬영 등)를 통한 수치모델링에 연구를 집중하고 있다. 방재연구소는 본 대학과 달리 각 연구실 단위로 운영되면서도 연구분야(division)와 연구센터(center)로 재구성되어 서로다른 분야(지질학, 지구물리학, 해양학 등)의 교수들이 함께 모여서 연구를 진행하기도 하는 형태를 이루고 있다. 지방관련 분야의 교수 중 카몬교수는 지반환경분야의 교수로 매립지 라이너 재료의 개발과 모델링, 연약지반의 개량공법을 위

한 실험 및 해석에 집중하고 있다. 사또교수는 지진에 의한 지반의 액상화 모델링과 구조물-지반 동적 상호작용, 지반의 동적물성의 역해석 등이 주 연구분야로 수학에 뛰어난 것으로 알려져 있다. 세끼구찌교수는 필자의 초청연구자로 연약지반을 전공하는 지반공학자들에게는 많이 알려진 세끼구찌 모델의 창안자이다. 현재 연구분야는 주로 원심모형실험을 통해 해안에 설치되는 지반구조물의 파랑액상화와 지진거동, 그와 관련된 안정성 등의 연구를 진행하며 이와 관련된 토사의 이동과 침강-압밀까지 모델할 수 있는 수치해석 기법도 독자적으로 개발하는 실력자이다. 필자와는 원심모형기 내에서의 콘실험과 수치해석관련 연구를 공동으로 추진중이며 일본에서 학문에 대한 열정과 자세를 새롭게 느끼게 해준 분이 라 할 수 있겠다. 마지막으로 세끼구찌 교수, 필자와 함께 콘 관련 연구를 진행하고 있는 미무라 조교수는 현장지반의 습윤밀도와 자연함수비를 직접 측정할 수 있는 RI(Radioisotope)-cone의 개발자로 RI에 의한 지반의 함수비나 밀도측정에 관한 연구는 오래 전부터 있어왔지만 현재 사용되고 있는 피에조 콘에 이러한 장비를 부가하여 상업적으로도 성공시킨 교수로 현 간사이국제공항의 수치해석분야 실무책임자이기도 하다. 일본 내에서 콘실험에 관한 분야의 선두주자로 현재 세계적으로 RI-cone의 사용에 대한 요구가 늘어날 전망이어서 추후로 그 활약이 기대되는 교수이다.

교토대학 지반관련 연구실들은 전통적으로 지반의 구성관계에 대한 연구가 주를 이루어 왔다는 유학생들의 귀뜸도 있지만 지반관련 실험장비 중 방재연구소 내에 설치되어 있는 200g-원심모형실험기는 각 지반전공 연구실들에서 연구주체의 현실감 있는 모델링이나 수치해석 기법의 검증을 위해 다양한 모형 실험이 활발히 진행되고 있다. 그러나 그 외에도 각 연구실의 아이디어를 구체화한 장비들이 본 대학의 지하실험실에 마련되어 있어 각 연구실의 연구발전을 한눈에 볼 수 있었던 것도 참 좋은 경험이었다. 또한 지반관련 각 연구실의 실험연구를 돕기 위해서

야노(사람이름)라는 기술자가 오랜동안 기자재를 함께 개발하고 관리하는 일을 맡아서 도와주고 있어 이전에 쓰던 장비의 장단점을 알고있는 것 뿐아니라 자신의 아이디어를 연구에 추가시키기도 해서 연구에 큰 도움이 되는 것을 알 수 있었다.

현재 지반분야에는 6명의 한국인 유학생이 본 대학과 방재연구소에서 박사과정에 유학 중으로 까다롭기로 유명한 교토대학의 각 연구실에서 맹활약중이다. 교토대학의 지반공학 분야에서는 아직 한국인 졸업생이 배출된 바가 없지만 올해 여름이나 내년 봄 정도에 최초로 지반공학 분야의 박사가 배출될 전망이다. 추후 한국에서도 교토대학 졸업생들의 활약을 기대할 수 있을 것으로 생각한다. 일본 대학의 공대에서 유학하는 기간은 대부분의 대학에서 석사2년 박사 3년의 대략의 공식이 통용되듯이 교토대학도 유사하며 통상 연구생이라는 입학시험에 합격하기 전의 6개월에서 1년의 기간을 고려하면 석사부터 박사를 취득하기까지 대략 5년반에서 6년정도로 한국에서의 학위기간 보다는 다소 짧은 느낌이 들었다.

일본 지반공학회를 다녀와서..

6월13일부터 3박4일간 KIFU 국제심포지움 빌딩과 호텔에서 열린 일본지반공학회 춘계학술대회에 참석했다. 연약지반 조사, 개량 그리고 압밀분야에 참석하여 청취하였는데 발표되는 논문의 수가 워낙 많아서인지 각 논문들의 발표가 5분으로 제한되어 있어 내용을 모르고 듣는다면 별 의미가 없겠지만 모든 사람들이 학회가 열리기 전 3~4일전에 배달된 논문집을 모두 복사하거나 들고와서 자신의 관심문을 미리 읽고 흥미 있는 부분을 질문하고 토론하는 것이 매우 인상적이었다. 발표된 논문들은 역시 학교에서 연구된 것들은 실무보다는 연구중심으로 방향이 설정되어 있는 경우가 많았으나 일반 건설회사나 연구소에서 발표하는 논문들은 주로 자신들의 시공 경험을 담은 경우가 많았다. 그러나 단순한 시공경험이 아니라 다양한 장비를 개발하고 이를 적용하여 연

어진 결과를 발표하는 것으로 신기술 관련 분야가 하루의 오후시간을 모두 차지할 만큼 다양한 개발이 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 연구의 분야들도 상당히 세분화되어 예를들면 지진관련 연구만 하더라도 실험분야, 해석분야, 대책분야로 그리고 지반자체와 구조물과의 동적인 상호작용을 구분하여 열릴 만큼 그 수가 많았고 흙 자체의 특성관련 분야라면 모래, 실트(중간토), 점토가 각 썸으로 며칠에 걸쳐서 발표하고 토론할 정도로 많은 양의 논문이 발표되었다. 짧은 기간의 경험이지만 일본은 인구 1억 2천에서 배출된 많은 인원의 지반관련 연구자들이 연구하고 있는 만큼 우선 수적으로 놀랄만한 양의 연구결

과가 얻어지고 그 중 질적으로도 뛰어난 연구결과들이 적잖이 얻어짐을 알 수 있었다. 우리 나라도 하루 빨리 통일이 이루어져 남북한의 지반관련 연구자들이 함께 좋은 결과를 배출하고 싶다는 애국자적인 의식(?)도 고취되는 학회였다.

『사진속의 지반공학 이야기』 기획칼럼 안내

“지반” 학회지 편집위원회에서는 위의 제목으로 아래와 같이 2001년부터 새로운 칼럼을 신설하여 게재키로 하였습니다.

- 목 적 : 사진을 통하여 한국지반공학의 역사를 회고하면서 한국지반공학의 역사를 전체 지반공학회 회원들과 공유할 기록을 이 기획칼럼을 통하여 정리한다.
- 내 용 : 한국지반공학의 역사를 보여주는 사진을 간단한 설명과 함께 게재한다. 기념이 되는 지반공학 관련 대형공사, 초창기의 실험시설, 지반공학 원로분들의 젊은 시절의 모습, 초창기 해외 학술발표회 또는 해외현장 등 지반공학 초창기 모습을 담은 사진자료를 대상으로 한다.
- 방 법 : 사진을 설명과 함께 fax로 보내신 후 원본은 우편으로 송부해 주시기 바랍니다.(귀한 사진은 반드시 반납해 드리겠습니다.)혹시 본인 사진이 아니더라도 가능하오니 추천하여 주시면 편집위원회에서 직접 자료를 수집하겠습니다.

※ 회원 여러분께서는 많은 관심을 가지고 자료 모음에 협조해 주실 것을 부탁드립니다.