



◀ 낙후된 주유소탱크의 시설개선 및 합리적인 누유통제시스템의 도입이 시급하다고 강조하는 都德鉉교수

이달의 과학자

건국대 농공학과  
都 德 鉉 교수

## 저유탱크 기름누출 따른 토양오염 연구

저유탱크의 부식으로 인한 오일 누출로 주변토양 및 수질 악화현상을 집중 연구하여 농작물의 품질과 생산량에 미치는 문제점을 밝혀낸 건국대 농공학과 都德鉉교수. 都교수는 최근 채석장 등 암반 사면에 수목을 이식하는 부분 녹화공법을 했으며 전공서적 고교 교과서 편찬 13권, 논문 연구보고서 80여편을 발표하는 등 왕성한 연구활동을 계속하고 있다.

“저유탱크의 부식으로 인한 오일의 누출은 주변 토양의 오염과 더불어 지하수의 수질을 악화시킬 뿐만 아니라 농작물의 생산성과 품질에 심각한 영향을 주므로 오일누출에 의한 토양 및 지하수 환경보전에 만전을 기해야 할 것입니다.”

국내 최초로 「오일의 누출이 토양오염, 지하수의 오염 경로 및 식생에 주는 영향에 관한 연구」를 통해 유류로 오염된 토양이 농작물과 인체에 주는 영향을 밝혀 과충에서 수여하는 제5회 과학기술우수논문상을 수상한 都德鉉

교수(53·건국대 농공학과)는 외국에서는 주유소 탱크의 누유(漏油)로 인해 식생지만 지하수 오염문제가 심각하게 대두되고 있는 반면 우리나라에서는 아직까지도 이의 심각성을 그다지 인식하지 못하고 있는 것 같다고 지적한다.

### 주유소 건설의 개선대책 제시

주유소 건설은 저유(貯油)시설의 방화를 목적으로 그 측벽이 30cm 정도의 콘크리트 조실(槽室)과 40cm 정도의 상부 슬래브를 설치하여 그 내부에는

4.5~6mm의 저장용 철제 탱크와 콘크리트 측벽 사이에 30cm 정도의 모래를 충전하는 것이 일반적이다.

그러나 이와 같은 저유탱크가 시간이 경과됨에 따라 외부 콘크리트의 균열과 탱크의 부식으로 인해 누출되는 사례가 많다는 都교수는 특히 강우시에는 수압이 높아져 부식으로 인한 미세한 탱크의 틈을 통해 외수가 유입하여 탱크의 부식을 촉진시키는 동시에 오일 하부에 고임으로써 유질이 악화되어 이를 사용하는 농기계류의 수명을 단축시킬 수 있다는 것.

따라서 유류의 누출이 환경 및 생태계에 주는 피해가 심각하다는 都교수는 이의 원상복구를 위하여는 장기간이 소요되므로 국내의 낙후된 주유소 탱크의 시설개선 및 합리적인 누유통제시스템의 도입이 시급하며, 또한 세차장 및 정비소, 송유관, 수송차량 등의 다양한 누출원에 대하여도 철저한 관리가 필요하다고 강조한다.

都교수는 그동안 실무경험을 통해 국내에 분포된 대부분의 흙에 대한 물리화학적 특성을 체계적으로 연구하

고, 흙·물과 동상(凍上)관계, 흙의 응력·변형 거동, 진동을 받을 때 지반의 특성, 지반의 각종 이론해석 등 기초과학의 바탕하에 한반도의 약 70%를 차지하고 있는 화강암질 풍화토를 대상으로 1차 광물(母岩)의 풍화과정에서 생성되는 각종 점토광물(2차 광물)에 이르기까지의 특성을 구명하는데 이바지했다.

또 시멘트를 주 재료로 하고 이에 제 2첨가제(주로 화학약품)를 적용, 토질 안정처리에 의한 도로의 보조기층, 기층재로 이용하는 방안에 대한 연구를 지난 20여년간 수행하여 공비절감에 노력하여 왔고, 이와 원리가 유사한 분야인 연약지반의 고화처리공법으로 연구분야를 확장하여 연약지반처리공법 개발에도 열성을 다하고 있으며 이 밖에 앞으로 발경지정리에 대비하여 토양침식억제이론의 정립과 대책공법에 대하여 계속 연구중에 있다.

### 합덕저수지 복구방향 제시

최근에는 도로변, 채석장, 공원 등 식생의 생육이 거의 불가능한 암반에 수목의 이식에 의한 부분녹화공법을 개발한 바 있다. 또한 都교수는 연약지반의 심도가 20m 내외의 깊은 층적점토 또는 해성점토지반을 대상으로 주열식 고화처리공법을 개발, 실용화하는데 크게 기여하였으며 대형 경지정리지구의 기계화 경작로 확포장공법 개발에도 전념하고 있다고 한다.

그리고 유서깊은 합덕 저수지(蓮湖)의 일부와 그 주변에 내륙 농업교육장, 농가에서 보관이 소홀하여 부식되어가는 과거 농업용 기자재를 수집하여 전시할 방안, 청소년과 노인을 위한 주변위락시설 건립계획 및 농한기

에 주민의 취로사업으로도 수행 가능할 것으로 기대되는 합덕제(合德堤)의 복구방향을 제시하여 궁극적으로 내륙 농업문화 창달에 기여하고자 하는 연구도 착수했다고 한다.

### 충남대 농공학

과를 졸업하고 동 대학원 석사학위를 받은 후 1973년도 건설교통부에 공채로 입사한 都교수는 온산비철금속기지, 창원기계공단, 거제조선소 등 중화학공업기지 공업용수도 공급 업무를 담당하는 등 10년동안의 공직생활을 거치면서 흙(토질)에 대한 깊은 애정을 갖고 있던중 당시 중등교사였던 아내의 내조에 힘입어 충남대 대학원에 진학, 박사학위를 받은 것이 교수로 옮기는 계기가 되었다고 한다.

### 연구논문·보고서 80여편 발표

지금까지 전공서적 및 고등학교 교과서 편찬 13권, 논문 및 연구보고서 80편을 발표하고 2건의 건설신기술을 지정받은 都교수는 한국농공학회, 대한토목학회, 한국지반공학회 등의 이사, 한국물학술단체연합회 대의원으로 활동하고 있으며, 이밖에도 한국대담학회, 한국관개배수위원회, 한국농촌계획학회, 미국 수토보전학회 등의 정회원으로 국내외 유관학회와의 학문의 연계성을 고려한 연구활동을 하고 있다.

특히 1992년도에는 농공학과와의 진로에 대한 세미나 준비를 위한 소위원장



▲ RCCP(Roller Compacted Concrete Pavement) 연구보조원들과 함께 실용화시공예정지 현장에서 포즈를 취한 都교수(좌에서 세번째)

을 맡으면서 이 때의 토론자료를 바탕으로 농공학에 포함되는 학문영역을 명확히 정립하고 「농공학개론」교재를 최초로 발간하는 주역을 맡았던 일에 가장 보람을 느꼈다고 한다.

식량의 무기화에 대비하고 이의 국제경쟁력을 향상시키기 위하여 농업생산기반 정비와 농촌환경개선이 어느 분야 못지않게 중요한 국책사업이라고 강조하는 都교수는 앞으로 이 사업에 앞장서야 할 농공학과 학생들에게 긍지를 가지고 학업에 정진하는 것이 개인과 국가의 장래를 위한 길이라고 힘주어 말한다.

부인 이향주(49)씨와의 사이에 민선(22)과 영근(20) 1남1녀를 두고 있는 都교수는 미국의 친척집에 방문중인 딸(고려대3학년)이 얼마 전에 공부를 더 해야겠다며 졸업 후 미국 유학(연고자가 많이 살고 있어 유리한 조건이므로 졸업후 유학을 권유했으나 평생 책과 함께 살아야하는 교수라는 직장도 기피 직종이라면서 거절해 오던중)을 결심했다는 전화를 받고 가족중에 학문의 맥을 이어갈 자식이 있다는 다행스러운 생각이 들어 흐뭇했었다고 한다. ①7