



환경모니터링 신기술연구센터

연구원 1백40명 ... 환경 첨단측정기 개발

1999년 7월 과기부 우수공학연구센터로 지정받은 환경모니터링 신기술연구센터는 21세기 환경문제 해결을 위한 신기술 개발과 사업을 통한 우수인력 개발을 목표로 설립되었다. 연구원 1백40여명이 참여하고 있는 이 연구센터의 핵심 연구과제는 대기환경 원격 모니터링기술 개발, 오염제어공정 모니터링기술 개발 등이다.

환경모니터링신기술연구센터(소장 김영준 광주과학기술원 교수)는 1999년 7월 환경분야에서는 최초로 과학기술부와 한국과학재단으로부터 지정받은 우수공학 연구센터이다. 센터는 21세기 환경문제를 해결하기 위해서 먼저 해결돼야 할 환경모니터링 신기술 개발과 장기적으로 지원되는 센터 사업을 통해 창의적인 우수인재 양성을 목표로 설립되었다. 현재 핵심 연구과제로서 대기환경 원격 모니터링 기술 개발, 오염제어공정 모니터링 기술 개발, 환경 위해성 감시기술 및 시스템 개발의 총괄과제를 수행하고 있다.

새 환경산업 창출 목표

센터의 연구팀은 광주과학기술원을 비롯한 한국과학기술원, 포항공대, 한국항공우주연구원, 기상연구소, 서강대 등 국내 여러 대학의 연구책임자와 참여교수, 석·박사과정 학생을 포함하여 총 1백40여명의 연구원들이 참여하고 있다. 광학적 방법과 생물학적 방법을 이용한 첨단 환경모니터링

신기술 및 시스템 개발을 통해 새로운 환경산업을 창출하고 지역적, 국지적 환경문제 뿐만이 아니라 국가간 환경 문제에 적극적으로 대처하겠다는 각오로 현재 진행 중인 연구과제로는 6개 대학, 연구소에서 13명의 교수 및 책임연구원들이 12개의 세부과제가 있다.

크게 나누어서 보면 첫째, 대기환경 원격 모니터링기술 개발의 세부과제로 광학적 대기환경 변화 모니터링 기술 개발, 인공위성 자료를 이용한 대기 및 지표면 환경변화 감시기술 개발, 수동형 밀리미터 웨이브 센서를 이용한 대기환경 원격 모니터링기술 개발을 수행 중에 있으며, 둘째, 오염제어공정 모니터링기술 개발의 세부과제로 생물막을 이용한 고도 질산화 및 탈질 공정 모니터링기술 개발, 소독부산물 및 고도정수 공정 모니터링 기술 개발, 토양오염 제어공정 모니터링 기술 개발을 삼고 있고 셋째, 환경 위해성 감시기술 및 시스템 개발의 세부과제로는 환경 유해물질의 독성탐지용 바이오센서 및 시스템 개발, 환

경 유해미생물 모니터링을 위한 단백질 칩 개발, 환경 유해물질의 화학적 및 생물학적 분석법 개발, 대기 미량 유해물질 모니터링기술 개발을 수행 중이다.

한편 단독과제로 대기 에어로졸의 물리적·화학적·광학적 특성 규명 및 DB구축을 추진 중에 있으며 지난해부터 유럽 베를린 공대와 하이델베르크 대학에 해외 현지연구실을 운영하여 환경 위해성 감시 기술 및 대기 원격 모니터링기술 개발을 독일 연구자들과 공동으로 수행 하고 있다.

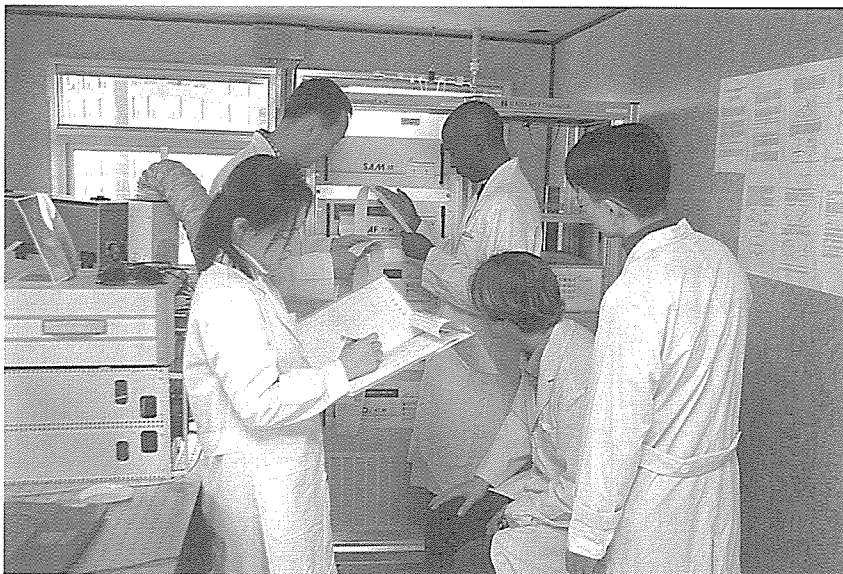
한편, 센터는 환경공학 분야에서는 국내 최초로 선정된 우수공학연구센터인 만큼 짧은 연구기간 동안 국내외에 괄목할만한 연구결과를 얻어 외국 기술과 나란히 외국 현지측정 프로젝트에 참여하기도 하고 현지 연구실 운영을 통해 선진 기술과의 활발한 교류를 꾀하고 있다. 그 일환으로 매년 환경모니터링 분야 국제심포지엄을 개최하고 있으며, 올해 12월 제4차 심포지엄을 제주에서 개최하게 된다. 지난 3차 심포지엄 때부터는 발표된 우

수한 논문 17편이 환경 모니터링 분야 국제 SCI 저널인 「Environmental Monitoring and Assessment」에 특별호로 출간되었으며 4차 심포지엄 결과는 내년 특별호로 발간될 것이라고 한다. 그리고 국내 최초로 지구환경문제에 대한 연구도 지원하는 국제적인 기관인 APN(Asia-Pacific Network for Global Change Research)으로부터 연구과제를 지원받아 중국, 일본 및 몽골의 과학자가 참여하는 국제 공동연구도 수행 중에 있다.

황사이동 등 원격측정

최근 센터에서 개발한 환경모니터링 신기술로 다중 채널 라이다 시스템이라는 것이 있다. 이 라이다 시스템은 레이저 광선을 대기중으로 조사하여 대기 중 부유입자, 에어로졸의 연직분포를 측정하는 최첨단 대기환경 측정기이다. 대류권과 성층권 영역의 에어로졸 분포를 동시에 관측할 수 있어 황사와 같은 대규모 에어로졸의 이동이나 분포에 대한 보다 신속하면서도 폭넓은 원격 측정이 가능하다고 한다. 또한 라이다 시스템은 이러한 측정 뿐만 아니라 대기중 질소와 수증기 등의 신호를 획득하여 대기화학 및 온실효과에 중요한 영향을 미치는 수증기 농도 측정도 가능하다고 한다.

한편, 원격디지털영상시정관측계라는 것이 있는데 이것은 원격으로 전송된 디지털 영상의 시정변화를 색채학적으로 분석하여 정량적으로 평가할 수 있는 시정모니터링의 신기술 개발로써, 도시 대기오염물질의 변화를 영



실험실 모습

상학적으로 실시간 관측하고, 시정(visibility) 현황을 국민들에게 게시함으로써 시각적인 환경개선효과를 드러낼 수 있으며, 알려진 시정 감쇠 유발물질의 측정을 통하여 시정 장애의 원인을 정량적으로 산출할 수 있는 기반자료를 제공할 수 있는 것이 특징이다. 그 외에 특정 현장에서 수질의 독성을 실시간으로 연속 측정하기 위한 목적으로 개발된 멀티채널 수질 연속 독성 모니터링 시스템 등이 있으며 하·폐수의 처리시 소요되는 비용을 30~60% 가량 절감할 수 있고 질소와 인의 동시 제거를 위한 획기적인 기술인 SPDA(황입자 자가 영양 탈질 : Sulfur particle autotrophic denitrification process) 공법 개발에 성공하기도 하였다.

“환경개선 시민의식 중요”

현대의학의 발전은 X-ray, CT 등의 첨단 진단기술 개발이 선도한 것에

서 알 수 있듯이 환경문제 해결을 위해서는 먼저 오염상태를 보다 정확하고, 기존에 불가능했던 낮은 농도나 새로운 오염물질을 측정할 수 있는 모니터링기술 개발이 매우 중요하다고 할 수 있다.

김영준교수는 “환경오염의 주범이 공장 같은 산업활동의 대형 오염원 때문이라고만 생각하지만 최근의 환경 문제는 시민 각자의 생활 패턴 즉 에너지 사용, 물사용, 자원의 사용과 직접적인 관계가 있다”며 대형 오염원만 관리해서는 한계가 있다고 지적한다. 아울러 “현재 한국은 고 에너지, 고 자원 소비구조를 가지고 있는데 우리나라처럼 인구밀도가 높은 곳에서는 각자가 환경오염의 원인이 아닌지를 살펴보고 환경 개선을 위해 행동으로 옮기는 선진 시민의식이 절실히 요구된다”며 환경에 대한 개개인의 중요성을 강조했다. ⑤7

이 철<본지 객원기자>