

팔당호 수질 특성 3차원 시변화 모델로 규명



이화여대 환경공학과 박석순 교수

과 학기술부와 한국과학재단은 수도권 2천200만의 식수원인 팔당호의 수리 및 수질 특성을 3차원 시변화 컴퓨터 모델로 최초로 규명한 이화여대 환경공학과 박석순 교수를 이달의 과학기술자상 수상자로 선정하였다고 밝혔다.

BK 21환경공학 핵심사업(지표수 환경관리 시스템 연구)을 책임지고 있는 박 교수는 지난 수년간 하천과 호수의 수질 변화를 수학적 원리와 컴퓨터 모델로 시뮬레이션하는 연구를 수행하고 있다.

팔당호의 수질개선을 위해 지난 몇 년간 수조 원에 달하는 국가 예산이 투입되었으나 효과는 나타나지 않고 있다. 팔당호가 갖는 독특한 수리 및 수질 특성을 과학적으로 규명하지 못한 상태에서 개선 대책이 추진되어왔기 때문이다.

박 교수는 팔당호에서 일어나고 있는 남한강과 북한강, 경안천 등과 같은 유입 하천의 계절별 변이에 따른 수리 및 수질 특성을 3차원 시변화 모델로 규명하였다. 모델 결과를 바탕으로 식물성 플랑크톤 과대 성장에 대한 근본 원인과 계절별 제한인자를 밝혔으며

녹조현상 제어를 위한 영양물질 저감 순위를 결정하였다. 아울러 상수원 취수 지점에 따른 유입 지류의 혼합 비율과 수질 변이를 예측하고 취수 위치가 상수 원수의 수질에 미치는 영향을 규명하였으며, 양질의 상수원을 확보할 수 있는 최적의 대안을 제시하였다.

연구로부터 도출된 녹조현상 및 관련 수질 모델 결과와 수리현상 및 취수 위치 선정 모델 결과는 각각 환경모델과 수자원 활용 분야에서 최우수 국제 SCI 학술지인 에콜로지칼 모델링(2006년 12월호)과 미국 수자원협회저널(2005년 12월호)에 게재되었다. 그 외, 습지 식물이 퇴적물과 수질에 미치는 영향, 유전자 알고리즘을 이용한 수질측정망 설계, 오염 퇴적물 정화제 개발 등 수질관리 분야의 주요 업적들이 해당 분야 최우수 국제 SCI 학술지에 게재되어 세계적인 주목을 받고 있다.

박 교수의 연구 결과는 팔당호의 수질을 효과적으로 개선하고 최소의 경비로 최적의 상수원 수질을 확보하는데 기여하고, 향후 우리나라 상수원 수질개선을 위해 보다 과학적인 정책을 추진하는데 커다란 파급효과를 가져올 것으로 기대된다.

박 교수는 연구 활동뿐만 아니라 국가 주요 사업의 환경관리 총괄 또는 전문가 자문 역할을 담당하고 있으며, 신문이나 방송, 여서 및 저서 등을 통하여 환경의 중요성을 알리고 있다. 2001년부터 지금까지 국무총리실 새만금 사업 환경실무대책 위원으로 활동하면서 수질개선대책을 수립하는데 기여하였으며, 2002년부터 지난해까지 서울시 청계천복원 시민위원회 자연환경분과 위원장으로 활동하면서 청계천 수질과 생태계 관리를 자문해 왔다. 또한, 2000년 이후 시작된 환경부의 수질오염총량관리제 도입 및 정착에 크게 기여하였으며, 현재 건설교통부의 중앙하천관리위원, 해양수산부의 설계자문위원, 한국수자원공사의 경영혁신위원 등으로 활동하면서 국가사업의 환경자문을 담당하고 있다. ㉔

용어설명

》》》 3차원 시변화 컴퓨터 모델

3차원 공간과 시간에 따른 변화를 시뮬레이션하는 컴퓨터 프로그램을 일컫는다. 프로그램내에는 물의 흐름과 수질반응 등이 미분방정식으로 표현되고 현장 측정 자료로 타당성이 검증된다.

》》》 수리현상

수체내 시·공간적 유속 분포, 체류시간 분포, 물의 흐름 경로, 수체 형상, 유입 및 유출 구조, 유입 지류의 유량 등과 같은 물의 흐름과 혼합 과정을 일컫는다.

》》》 제한인자

식물성 플랑크톤 성장에 필요한 영양물질이나 환경 조건 중에서 가장 결정적인 요인이 되는 것을 말한다.

》》》 최적 취수 지점

공간적으로 수질 변화가 심한 팔당호는 어느 지점에서 물을 뽑는가에 따라 수질이 달라진다. 가장 수질이 우수한 물을 뽑아 낼 수 있는 지점을 말한다.

글 | 편집실