

제목 : 자연계 상호작용에 관한 연구 현황

작성부서	1차분류	2차분류	자료 유형	① 연구보고서 ② 중장기연구계획서 ③ 연구 프로젝트 ④ 기타
수자원연구실	수문관측 및 해석 기술	유역 물순환 해석기술		

작성자 : 김동필 수석연구원

키워드 : 자연계 상호작용, 인공 생태계 실험장, 기후변화

자연계(토양-물-대기-식물) 상호작용에 관한 연구는 미국 애리조나 주에 있는 인공 생태계 실험장으로부터 시도되었다. 이 실험장은 외부와 격리, 밀폐된 구조를 지니고 있다. 기본 시설은 1980년대 말 완료되었으며, 실제 실험은 1991년부터 2년간 이루어질 예정이었으나, 실패로 끝난 실험이 되고 말았다.



인공 생태계 실험장(전경)



인공 생태계 실험장(내부)

인공 생태계 실험장의 모든 시설은 최대한 현재의 지구 상태와 비슷한 환경을 갖추도록 만들어졌다. 이 안에 8명의 사람이 들어가 외부와의 물질 교환없이 자급 자족 생활을 할 수 있도록 만들어져 있었다. 또한 인공 생태계 실험장 내의 생태계를 유지하기 위해서 천장 부분을 유리로 만들어 외부의 태양 광선을 받아들일 수 있도록 했다.

전체 규모는 약 1.25ha(4000평 정도)에 달하며, 철골과 유리, 콘크리트 구조물로 이루어져 있었다. 전체적으로는 유리 온실과 같은 구조였으나 내부에는 열대우림, 사바나, 사막, 바다, 습지 등 지구상에서 볼 수 있는 다섯 가지 형태의 지역을 설치했으며 농경지와 거주지를 만들었다.

내부에는 약 3,000종의 생물과 300종의 식물, 다양한 종류의 척추동물도 함께 넣어졌다. 그러나 과학자들의 예상과 달리 얼마 지나지 않아 바이오스피어 2 내부의 산소가 갈수록 부족해지는 현상이 나타났다. 이러한 결과 산소의 감소는 이산화탄소의 증가를 초래하여 물의 산성화, 식물의 이상증식, 곤충들의 죽음, 불개미의 대량 번식 등 원래의 자연계에서 볼 수 없는 기이한 현상들이 발생하였다.

더불어 실험자들에게 공급될 식량의 생산도 점차 줄기 시작했고, 사람들은 영양 부족으로 말라가기 시작했다. 이런 열악한 상황에 처하게 되자, 실험자들의 심리에도 영향이 미치기 시작했고 결국 약속했던 2년을 겨우 채웠으며, 결국 사람들은 피골이 상접한 모습으로 실험을 마치고 나오게 되었다.

1990년 초반 이러한 실험의 도전, 그리고 실패의 성과는 연구자에게 시사하는 바가 크다. 인공 생태계 실험장은 기후변화, 즉 환경 변화에 대한 자연계(토양-물-대기-식물) 상호작용에 대한 연구를 기대할 수 있다. 실패 요인이 보완된 완성된 실험장은 생태·수문학적 입장에서 볼 때, 물의 순환관계를 토양, 대기, 식물과 상호 연관지어서 정량적인 조사·연구를 수행할 수 있는 초석의 장으로 거듭날 수 있으며, 현재 이러한 연구들이 진행 되고 있다.

관련(참고)사이트 : <http://www.b2science.org>

출처 : 제인 포인터(2008), 바이오 스피어2 인간실험, 2년 20분