

환경기술사를 통한 한구 현대 환경사 연구의 확장 모색

원주영¹

[¹환경인문학과 과학기술학 연구모임 팀장]

1. 서론

현대 사회의 환경위기는 더 이상 순수한 자연 과학이나 전통적인 환경 보전의 틀에만 머무를 수 없는 상황이다. 자연과 인간의 상호 작용을 탐구하는 환경사(Environmental History)와 기술 및 과학지식의 사회적 구성 과정을 분석하는 과학기술학(Science and Technology Studies, 이하 STS)은 이러한 시대적 요구에 부응하며 융합적인 연구 지평을 열어왔다. 풀씨연구회 5기 환경인문학과 과학기술학이라는 이름의 본 연구모임은 바로 이 두 학문 분야의 교차점에 위치한 환경기술사(envirotech)라는 접근을 활용하여, 한국 현대 환경사를 재조명하고 기술과 환경의 관계를 바라보는 시각을 근본적으로 다변화하는 것을 핵심 목표로 삼았다.

전통적으로 기술은 흔히 환경을 파괴하는 도구이거나, 반대로 파괴된 환경을 복원하는 구원자라는 선과 악의 이분법으로 이해되었다. 그러나 최근 프리처드(Sara B. Pritchard)와 짐링(Carl A. Zimring)의 *Technology and the Environment in History*에서 이러한 단순한 이분법을 해체하고 기술과 환경이 분리할 수 없는 관계임을 강조한다. 특히 이들은 환경기술사를 기술사, 환경사의 교차점에 놓인 작업으로 정의하며, 기술과 환경의 관계가 사회적, 정치적 요인과 분리할 수 없는 특성을 갖고 있다고 지적한다. 환경기술사가 추구하는 핵심적인 목표는 전통적인 역사 서술의 한계, 즉 기술 결정론이나 환경 결정론의 단순한 인과 관계를 넘어설 수 있는 새로운 분석 도구를 제공하는 것이다. 기술이 사회적, 환경적 변화를 단순히 야기하는 것이 아니라, 복합적인 요인들과 상호작용하는 역동적인 과정을 역사적으로 검토하는 것이 환경기술사 접근의 핵심이다.¹⁾

본 연구모임은 이러한 환경기술사의 접근을 기초로 하여 한국 현대사 속에서 환경과 기술의 관계를 역사적으로 새롭게 조명하기 위한 연구 발표를 기획하였다. 환경기술사 연구는 쓰레기나 식량 생산처럼 일상적이고 물질적인 주제부터, 비인간 행위자의 물질적 역할까지 분석 대상으로 포괄하여 기술사, 환경사 분야의 최근 연구 동향을 적극적으로 포괄할 것을 목표로 했다. 이러한 환경기술사 연구의 목표는 기술과 환경을 이분법적으로 구분하기 보다 다양한 역사적 사례를 통해 기술과 환경을 상호 구성하는 혼종적 시스템, 즉 환경기술적 시스템(Envirotechnical Systems)으로 바라보면서 환경이 기술 시스템 외부에 존재하는 것이 아니라, 시스템의 본질적 부분을 이루며 기술의 효용성과 실패를 결정하는 중요한 물질적 요소임을 보이는 것이다. 또한 환경에 대한 지식, 측정, 규범이 자연적이고 객관적인 과정에서 만들어지는 것이 아니라 국가 정책, 전문가 집단, 사회적 가치 및 권력 역학에 의해 형성되는 정치적 과정임을 드러내는 것이다.

본 연구팀의 사례 연구들은 다음의 세 가지 차원으로 구분될 수 있다. 첫째, 사회적 규범과 통제에 관한 연구들이다. 이러한 연구에서 다뤄진 ‘기술’들은 국가적 차원에서 환경 문제를 가시화하고 대안을 모색하는 역할을 수행했다. 둘째, 환경 통제를 위해 구축된 거대 인프라에 관한 사례들이다. 그리고 마지막으로 최근 많은 연구들이 주목하는 인간과 비인간의 관계를 통해 환경의 역사를 조명하는 것이다.

1) Pritchard, Sara and Zimring, Carl (2020), *Technology and the Environment in History*, Johns Hopkins University Press.

2. 본론

1) 규범의 정치성, 그리고 통제하는 기술

최근 환경기술사의 주요 주제 중 하나인 폐기물 연구(Discard Studies)에 해당되는 배상희의 연구는 1960년대에서 1990년대 한국 도시 쓰레기 문제를 측정과 수치화라는 기술적 행위에 주목한다. 도시 쓰레기의 양을 측정하고 미래를 예측하는 기술적 계산법은 단순히 객관적인 사실을 드러내는 데 그치지 않고, 쓰레기라는 복잡하고 일상적인 물질적 문제를 도시 계획과 정책의 영역으로 끌어들이는 사회적 기술로 기능했다. 특히 이 연구는 연탄재와 음식물 쓰레기처럼 한국의 특수한 물질성이 어떻게 기술 관료의 청사진 속에서 처리되어야 할 대상으로 규정되었는지를 보여주며, 환경 문제에 대한 지식이 순수한 과학이 아닌 기술 관료제와 정책의 공동 생산물임을 입증했다. 쓰레기 발생률을 선진국의 GNP와 비교하는 방식은, 한국의 쓰레기 문제를 발전해야 할 후진적 문제로 규정하는 국가주의적 관점을 내포하고 있었으며, 이는 측정 지표를 통해 특정 사회적 목표를 주입하는 기술적 통치(Technocratic Governance)의 전형적인 사례로 해석되었다.²⁾

이러한 통제의 기술은 에너지 영역에서도 드러난다. 이종민은 1970년대 오일 쇼크 이후 한국 사회에서 확산된 에너지 절약의 기술과 효율성의 정치학에 초점을 맞추었다. 그는 열관리대회와 에너지 효율 등급제의 도입 사례를 바탕으로 에너지를 아끼는 행위 자체를 ‘표준화된 기술 규범’으로 만들어 개인의 일상생활과 기업 운영에 국가의 통제를 확장하는 기제로 작용했음을 드러낸다. 이러한 연구는 기술적 해결책이 곧 윤리적, 사회적 규범으로 자리매김하며, 환경 보전을 명분으로 한 국가-개인 간의 새로운 권력 관계가 만들어졌음을 시사한다. 특히 절약이 기술적임과 동시에 일상적인 문제로 치환되면서 에너지 문제의 근본적인 구조적 원인, 즉 국가적으로 중화학공업 중심의 에너지 집약적 산업 구조에 대한 사회적 논의를 방지하고 에너지 부족의 책임을 개인에게 전가시키는 정치적 전략이 내포되어 있었음이 드러난다. 특히 이종민은 에너지 절약을 목표로한 국가적 캠페인을 통해 효율성이 애국심이라는 윤리적 가치와 결합되어 강력한 사회적 동력을 얻었음을 보여준다.³⁾

김병수의 연구는 환경기술사가 중요하게 다루는 또 다른 영역인 식량 시스템과 직접적으로 연결된다. 그가 다루는 농업이라는 분야에서는 이러한 국가 주도의 통제 기술이 보다 분명하게 드러난다. 그는 자신의 연구에서 박정희 정부의 통일벼 증산 농정을 제임스 스콧 (James C. Scott)이 말하는 하이-모더니즘의 전형적인 사례로 해석한다.⁴⁾ 즉, 통일벼라는 단일 품종 기술은 국가의 녹색혁명 성취라는 거대 목표를 위해 지역성과 다양성을 무시한 채 전국에 강제적으로 보급되었고, 이는 농민의 삶과 환경을 획일적으로 재편되었다는 것이다. 이에 맞선 가톨릭농민회의 품종선택권 논의는 단순한 농민 운동을 넘어, 국가의 기술적 통제에 대한 민주적 대항 담론이자 생존권적 인권 문제로 기술의 정치적 성격을 해체하는 데 결정적으로 기여하였다. 통일벼의 도입은 농촌 사회 내에서 증산왕으로 불리는 농민과 국가 농정에 저항하는 농민 간의 분열을 야기하며, 기술적 선택이 사회적 관계와 계층 갈등을 심화시키는 내부적 행위자임을 드러낸다. 이 사례들은 기술이 환경적 행위를 규정하고, 통제하며, 그 과정에서 특정 계층의 이해관계를 대변하는 지식과 규범의 정치적 도구임을 명확히 보여준다.⁵⁾

2) 인프라의 건설과 환경 상실의 역사

2) 배상희, “Counting Up an Environmental Problem: Quantification of Urban Waste in Korea, 1960s-1990s”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표.

3) 이종민, “Teaching How to Save Energy Saving Campaigns and Politics of Efficiency in Korea”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표.

4) Scott, James C (1998), *Seeing Like a State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed*. Yale University Press.

5) 김병수, “한국 녹색혁명의 기술 정치: 통일벼와 농민의 품종 선택권”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표.

거대 기술 인프라는 인간의 환경 통제 의지를 가장 명확하게 드러내는 시스템이다. 댐, 발전소, 도시 건설은 자연 환경에 직접적인 물리적 영향을 미칠 뿐만 아니라, 그 장소에 대한 인간의 역사적, 문화적 경험 자체를 근본적으로 재편한다. 이와 관련하여 박서현은 1960~70년대 소양강댐 건설에 사용된 원물질(raw materials)의 역사를 추적하며 인프라 기술의 물질적 기반에 숨겨진 정치적, 환경적 비용을 조명하였다. 댐을 축조하는 데 필요한 골재(모래와 자갈)를 어떤 방식으로, 어디서 채취할 것인가에 대한 선택은 순수한 공학적 결정이 아니라, 건설부와 건설사 간의 정치적, 경제적 이해관계가 얽힌 복합적인 논쟁의 산물이었다. 록필댐(골재)을 선호한 현대 건설의 주장은 국가 경제와 국내 기술 진흥이라는 대의명분 아래, 실제로는 골재 채취를 통한 건설사의 이익 극대화라는 사적인 동기가 복잡하게 얽혀 있었음을 보여준다. 이러한 원물질의 정치학은 거대 구조물인 댐 뒤편에 가려져 있던 수많은 채취지 환경의 파괴와 주변화된 피해를 드러낸다. 이는 댐 건설이 주변의 농지 환경 및 식량 시스템의 물질적 기반에 영향을 미쳤음을 간접적으로 시사한다. 특히 골재 채취 과정에서 트라우마를 입은 닭의 사례처럼, 인간 중심의 서사에서 배제되었던 비인간 존재의 피해를 기록함으로써 거대 기술의 환경적 충격이 얼마나 광범위하고 다층적인지를 보여준다. 나아가 댐 완공 후, 파괴처진 채취지가 “민족의 자랑스러운 자연”으로 재정의되며 상실된 환경의 모습이 기억에서 지워지는 과정까지 분석하여, 기술 인프라의 완성이 곧 “기억의 기술(Technology of Memory)”로 작용함을 시사한다.⁶⁾

민족지 연구를 바탕으로 제주도에 풍력발전기가 설치되는 과정과 그 이후의 변화를 추적한 조승희의 연구는 기술이 기존의 장소에 새로운 의미와 물질적 영향력을 이식하는 과정을 다룬다. 풍력발전기는 청정 에너지라는 긍정적 의미를 담고 ‘제주 바람’을 환경적 자원으로 재정의하는 문화적 이식을 수행했지만, 동시에 거대한 철탑과 터빈은 제주 오름보다 높은 “경관 흉물”로 인식되었다. 이는 친환경 기술이 환경 보전이라는 목적 하에 새로운 형태의 “환경적 갈등(시각적 공해, 소음)”과 “지역 사회의 물질적 저항”을 야기하는 “이식된 기계(Implanted Machine)”로 기능했음을 보여준다. 조승희의 연구는 미래 에너지 기술의 실험장이 된 제주의 현실이 물질적, 문화적 이식을 동반하며, 기술의 진보가 장소의 고유성을 훼손하는 역설적 결과를 낳을 수 있음 성찰할 기회를 제공한다.⁷⁾

거대 인프라 기술의 건설로 인한 환경의 상실은 김원의 연구에서 더욱 부각된다. 김원은 1968년 이후 한강 개발이 강을 생태계나 자연이 아닌 오직 “개발의 대상”으로만 인식하고 취급해 온 한강 상실의 이력을 항공 사진과 같은 여러 시각적 기록을 바탕으로 검토한다. 이를 바탕으로 그는 강변의 모래사장 소멸, 홍수 통제 및 도시 개발을 위한 하천의 공학적 구조화 등은 한강이라는 자연이 국가 주도 개발 기술에 의해 물질적, 문화적으로 해체되는 과정을 보여준다. 특히 한강의 개발은 강이 제공하는 어족 자원의 생태계를 교란하여식량 시스템의 근간을 해체했다는 점에서 간접적으로 관련된다. 이 연구는 현재 한강에 대한 논의가 단순한 경제적 개발을 넘어, “강을 살아 있는 객체로 존중하고 새로운 생태계로 회복시키려는 기술적, 윤리적 노력을 필요로 한다는 주장에 도달한다. 김원의 연구는 기술이 환경을 통제하려는 시도가 궁극적으로 장소의 생태적 가치와 문화적 의미의 상실을 초래했음을 인식하고, 기술적 복원 노력에 윤리적 성찰을 동반해야 함을 강조한다.⁸⁾

3) 비인간 행위자와 경계의 혼종성

환경기술사적 시각은 인간만이 환경 시스템의 행위자라는 오해를 넘어, 비인간 존재가 기술적 실천과 사회적 관계를 형성하는 데 결정적인 역할을 했음을 탐구한다. 특히 비인간의 행위성은 과학

6) 박서현, “인프라의 (원)물질사: 기술사와 환경사의 접점에서”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표.

7) 조승희, “풍력 터빈 이식: 제주도 에너지 전환의 문화적, 물질적 방식”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표.

8) 김원, “개발과 통제 기술이 남긴 강 of 이력”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표.

적 지식 생산과 공중 보건 관리라는 두 영역에서 두드러지게 나타난다.

먼저 장멍(Meng Zhang)의 연구는 인간의 마스크(facemasks)와 동물의 입마개(muzzles)라는 두 가지 기술 장치가 동아시아의 근대 공중 보건 기술이 현지화되는 과정에서 담론적, 물질적으로 얼마나 깊이 얽혀 있었는지를 추적한다. 서구 의학 기술이 동아시아에 도입될 때, 전염병과 위생에 대한 새로운 관념은 하층민의 생활 공간과 그들이 기르는 개라는 비인간 존재와의 밀접한 관계 속에서 형성되었다. 마스크와 입마개는 원래 종(species)을 구분하여 오염과 통제를 관리하는 장치로 보이지만, 장정은 이 장치들이 계층과 권위에 대한 일상적인 협상 과정을 통해 그 의미가 변용되었음을 보여준다. 동물 통제와 관련된 용어와 장치가 인간의 공중 보건과 위생을 관리하는 기술로 전용되는 과정은, 동아시아의 의료 근대성이 인간과 비인간의 경계가 재구성되는 혼종적인 현실 속에서 출현했음을 강력하게 시사한다. 이 연구는 기술의 적용이 종과 계층이라는 사회적 위계를 동시에 관통하며 작동하는 복합성을 드러냈을 뿐 아니라, 비인간 동물이 단순한 질병 매개체가 아닌 사회적 불안과 근대적 규율을 형성하는 핵심 행위자로 기능했음을 밝혀 환경기술사의 분석 범위를 크게 확장하였다.⁹⁾

해양 자원 관리 영역에서 원주영의 연구는 백합 조개 양식 기술을 통해 개발과 보전이 일시적으로 결합하는 조건부적 혼종의 양상을 보여준다. 1960년대 중반, 백합 수출 호황을 위해 정부가 추진한 보호 수면 지정은 겉으로는 백합 서식지를 보전하는 정책으로 보였으나, 실제로는 지속 가능한 경제적 이익 확보를 위한 “이익을 위한 보호(Protecting Waters for Profit)”라는 개발 논리의 일환이었다. 그러나 임해공업단지의 확장으로 인한 해양 오염과 대규모 폐사가 발생하면서, 이 조건부적이고 임시적인 보전 조치는 결국 실패로 돌아가고 해당 수면은 결과적으로 대규모 간척을 통한 매립지로 재편되었다. 이는 비인간 생명체(백합)가 인간의 기술 시스템(양식 기술, 보호 정책)과 환경적 행위(오염)에 민감하게 반응함으로써, 기술 정책의 모순과 일시성을 폭로하는 물질적 행위자로서 역할을 했음을 드러낸다. 특히 백합 양식의 실패와 연안의 매립지 재편은 환경 위기가 단순한 파국이 아닌, 인간의 기술적, 경제적 시도가 자연의 예측 불가능한 물질적 행위성(대량 폐사)과 충돌하여 발생하는 환경기술적 재난임을 시사한다.

현재환의 연구는 철새라는 비인간 존재가 과학적 지식 네트워크와 냉전이라는 국제 정치 무대에서 어떻게 활용되었는지를 탐구한다. 1960년대 미국 주도로 시작된 철새 병리 조사 프로젝트(Migratory Animal Pathological Survey, MAPS)는 철새의 이동 경로를 파악하기 위한 가락지(Banding) 및 모니터링 기술을 활용했는데, 이 데이터는 단순한 과학적 기록을 넘어 아시아 지역의 냉전 구도를 넘어서는 과학 외교의 통로로 작용했다. 심지어 북한은 이 데이터를 남한과의 체제 경쟁 도구로 활용하기도 했다. 철새의 비인간적 이동성과 중립적으로 보이는 과학 기술(가락지 수집 데이터)이 남북한과 일본을 잇는 정치적 장을 마련하고, 자연 보전이라는 중립적 의제가 냉전의 장벽을 우회하는 정치적 도구로 활용되었음을 보여주며, 비인간 행위자가 국제적인 기술-환경 시스템에서 갖는 복합적인 역할을 조명하였다.¹⁰⁾

3. 결론

본 연구모임의 환경기술사 관련 연구는 한국 현대 환경사를 기술과 환경의 관계를 기반으로 바라보는 다양한 차원의 얽힘으로 이해하는 학문적 시도를 진행하였다. 이러한 시각의 다변화가 기술과 환경의 관계를 이해하는 데 갖는 유용성은 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 인프라의 물질성과 장소의 상실에 대한 역사적 성찰을 심화한다. 소양강댐의 원물질의 정치

9) 원주영, “국가 주도 개발의 도구로서의 보존: 1960-70년대 백합 양식 개발사업을 중심으로”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표; Won, Chuyoung (2025), “Protecting Waters for Profit: The Development and Conservation of Baekhap Farming in South Korea, 1965 - 1979”, *The Korean Journal for the History of Science* 47(2), 265-287.

10) 현재환, “The Migratory Animal Pathological Survey (MAPS) and the Postcolonial Cold War Flows of Bird Banding Information Crossing the Two Koreas”, 환경인문학과 과학기술학 모임 발표.

학과 한강 개발에 대한 역사적 연구는 거대 기술이 자연을 통제하고 재편하는 과정에서 주변화되고 잊힌 환경적 트라우마가 있음을 드러냈다. 이는 기술 인프라의 성공 서사 뒤에 숨겨진 여러 사회적, 환경적 문제들을 인식하게 만든다.

둘째, 인간-비인간 경계의 유동성을 본 연구모임의 시도는 환경 문제의 외연을 확장한다. 장명의 연구에서 드러나듯, 공중 보건이나 환경 관리는 인간만을 대상으로 하는 것이 아니며, 기술적 장치와 규범은 개, 백합, 철새와 같은 비인간 행위자를 통해 매개되고 변형된다. 이는 기후 변화, 생태계 보전과 같은 거대 환경 문제를 인간 사회의 문제로만 환원시키지 않고, 다중적 관점에서 해결책을 모색할 수 있는 이론적 기반을 제공한다. 비인간 존재의 물질적 행위성이 기술 시스템의 성공과 실패를 결정하는 중요한 변수임을 인정하는 것은 환경 문제에 대한 우리의 이해를 더욱 풍부하게 만든다.

결론적으로, 본 연구모임의 가장 큰 성과는 한국 현대사에 내재된 기술-환경 시스템의 복잡성과 혼종성을 환경기술사의 렌즈로 규명함으로써, 기술과 환경을 분리된 대상이 아닌 상호 얽힌 실체로 인식하게 만들 다양한 사례 연구들을 확보함으로써 향후 한국의 환경사, 기술사, STS 연구들에서 현대 환경문제를 폭넓게 연구할 수 있는 중요한 기반을 마련하였다는 데 있다. 앞으로의 연구는 이러한 다변화된 시각을 바탕으로 한국 환경 기술 시스템의 역사적 지속성과 변화를 더욱 심층적으로 추적하고, 현재 진행 중인 환경 위기에 대한 윤리적 성찰과 실천적 대안을 모색할 수 있기를 기대한다.