

특집연구논문

# 한국의 시민과학이 전하는 메시지: 1982~2018<sup>■</sup>

김지연\*

■ 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임  
(NRF-2016S1A5A2A03927422).

\* 고려대학교 과학기술학연구소 연구교수

전자우편: spring900@gmail.com, redgrass@korea.ac.kr

이 논문에서는 시민과학 개념을 '시민이 수행하는 과학작업'이라고 정의한다. 여기서 '시민'은 공식적인 전문성의 여부와 관계없이 일상 속에서 삶의 지식을 얻는 모든 사람을 의미한다. 이 범주에는 과학자들도 포함될 수 있다. 과학의 민주화 사례에서 주로 해당 분야 과학자들이 다수 참여하는데 그들은 자신의 전문성을 시민-지향적으로 사용한다. 한국의 시민과학은 한국공해문제연구소(1982)를 시작으로 시민과학센터(1997)에 이르러서 다양해졌다. 최근에는 정부기관들도 시민참여 방식을 도입하는 등 사회적 의제가 되고 있다. 이 논문에서는 8가지 사례를 중심으로 한국의 시민과학을 소개하면서 그 성취와 난관에 대해서 알아본다. 그동안의 시민과학 활동은 사회적으로 중요한 영향을 남겼고, 그 경험은 시민과학의 향후 방향에 대한 함의도 포함하고 있다. 이 논문에서는 시민과학의 유형을 4가지로 분류하고 시민과학의 다양한 역할에 대한 실천적 메시지를 탐색해본다. 그동안 한국의 시민과학 활동은 주로 '교육으로서의 시민과학'이나 '운동으로서의 시민과학'의 양상을 띠고 있었다. 상대적으로 '연구플랫폼으로서 시민과학', '거버넌스로서의 시민과학'은 거의 시도된 적이 없거나 이제 시작하고 있는 중이다. 특정 시민과학이 더 좋은 것은 아니지만 더 다양한 시민과학이 등장할 필요가 있다. 이상 4가지 유형의 시민과학은 개별적으로 또는 상보적으로 사회적 학습에 기여할 수 있다. 시민과학은 단지 전통과학의 하위 개념에 머물지 않으며 많은 잠재성을 가진 새로운 방법론이다.

주제어 | 시민참여, 시민과학, 과학작업, 제도화, 플랫폼, 거버넌스, 사회적 학습

---

## 1. 들어가며

시민과학(Citizen Science) 용어는 1990년대 들어서면서 자주 사용되기 시작했는데, 이미 이 용어의 등장 이전부터 시민참여 과학활동은 다수 진행되고 있었다. 역사적으로 가장 잘 알려진 시민과학 사례는 1932년 출범했던 영국조류협회(BTO, British Trust of Ornithology)의 대규모 자원자 기반 새관찰 프로젝트들이다. 초기 프로젝트들은 기존의 전문 과학의 프레임을 유지하고 있다는 점에서 “전통적인 시민과학(classic citizen science)”이다.

초기 시민과학은 여가활동의 한 형태였다. 그들은 대체로 사회적으로 영향력이 있는 남성이고 고학력의 고소득 계층이었다. 그들은 특수 장비와 참여를 위한 재정적 자원과 시간이 있는 사람들이었다(Haklay, 2013). 때로 아마추어 자원자들은 훈련받은 과학자만큼의 역량을 발휘하기도 해서 “슈퍼 자원자(super-volunteers)”라고 불리기도 했다(Hames et al., 2012). 그렇더라도 전통적인 시민과학에서 ‘과학자’와 ‘시민’의 경계는 명백했었고 과학자 주도로 시민을 계몽하고 교육하는데 초점을 두었다.

최근의 시민과학 경향은 점차 과학자와 일반시민과의 경계는 모호해지고 있다. 유럽 및 북미에서 시민과학의 목적이나 참여 방식이 다양해지고 있고 생태 및 환경보존 영역에서 정보기술을 접목하여 거대-규모 데이터-수집을 구현하고 있다. 특히 “시민이 지식을 만들고, 지식이 시민을 만든다”는 구호와 함께 시민과학

을 단순한 과학작업의 보조자가 아니라, 적극적 과학지식 생산 활동으로 강조하고 있다(GEWISS, 2016).

시민들이 자발적으로 노동력, 숙련, 컴퓨팅 자원 심지어 재정지원까지도 제공하는 과학(시민과학)을 현실화하고 더 나아가 혁신적 프로젝트를 개발하고 있다. 주목받는 시민과학 프로젝트 사례로는 조류의 종 다양성을 기록하고 자연보존 문제를 요청하는 “이버드(eBird)”와, 모바일 장치를 이용해서 환경 데이터를 수집했던 “스마트시민 프로젝트(Smart Citizens project)”가 있다. 클라우드펀딩 방식과 대규모 참여적 센싱(participatory sensing) 모델이 등장했고, 일반시민이 직접 과학적 주제를 설정하는 등 주도적 역할을 수행하는 사례도 증가하고 있다. IT기반의 시민과학에서 시민들은 주로 간단한 IoT(Internet of Things) 장치를 제공받아 데이터 센서로서의 역할을 수행한다. 시민들이 쉽게 참여할 수 있도록 제작된 온라인 플랫폼과 도구모음(Toolkit)들이 확산되고 있다(Servedio, et al, 2017).

한편 과학자들은 [Citizenscience.org](http://Citizenscience.org)와 같은 시민과학 플랫폼을 통하여 시민들과 만날 수 있다. 데이터를 수집하고 분석하는 과학연구의 여러 측면들은 노동집약적이고, 시간소모가 많아서 비용이 많이 든다. IT기술과 결합하는 온라인 시민과학은 과학연구의 비용을 줄이고, 연구 가용자원을 증가시키고, 시민과 과학자 사이 협력관계를 촉진하고, 대중의 과학이해만이 아니라 과학의 대중이해를 강화하는 것으로 평가받고 있다(Nov et al., 2014).

이 논문에서는 이런 국제적인 경향을 고려하면서 한국의 시민과학의 경험을 되돌아보고자 한다. 그동안 한국의 시민과학은 대중과 과학 사이에서 어떤 위상을 형성해 왔는가? 한국의 시민과학을 형성해 온 한국적 맥락은 무엇인가? 우리도 유럽이나 북미의

사례처럼 정보기술기반 연구플랫폼 방식의 시민과학을 적극 적용할 필요가 있는가? 국제적인 사례에서 시민과학은 더 많은 역할을 할 것으로 기대받고 있다.

이 논문에서는 먼저 간략하게 시민과학의 개념을 정의할 것이다. 다음으로는 한국에서 등장했던 많은 시민과학들 중에서 8개의 사례를 중심으로 시민과학의 성취와 난관에 대해서 일화적 방식으로 탐색해 볼 것이다. 그동안의 시민과학 활동은 사회적으로 중요한 영향을 남겼는데, 그런 경험들은 이후 시민과학의 방향을 제시해 줄 수 있을 것이다. 한국의 시민과학 활동은 상당한 정도로 ‘교육으로서의 시민과학’과 ‘운동으로서의 시민과학’의 양상을 띠고 있다. 지난 시기의 시민과학 활동을 해석함으로써 향후 시민과학의 가능성을 탐색해본다.

## 2. 시민과학의 개념

과학과 대중의 관계 문제에서 계몽과 비판이라는 관점이 오랜 동안 대립해왔었다. 계몽적 관점은 대중을 재교육하는데 주력해왔고, 반면에 비판적 관점은 그런 계몽활동이 과학을 방어하기 위한 이기적인 활동이라고 간주했다. 계몽관점이 과학지식을 강조했다면 비판관점은 대중지식에 주목했다. 한편으로는 계몽적 접근과 비판적 접근은 서로 반대 진영에 속한 것처럼 보이지만, 다른 한편으로는 두 관점 모두 대중을 균질적이고 수동적인 행위자로 전제했다는 점에서 유사했다.

여러 연구에서 대중의 성격은 상당히 다양하며 과학기술에 대한 대중의 반응도 단지 수동적이지 않다는 것이 알려지고 있다. 또한 과학지식과 대중지식 중 어느 하나를 선택하기 보다는 양자를 연결할 필요가 제기되었다. 과학자집단과 시민집단이 어떻게 대화할 수 있을지, 그리고 어떻게 더 향상된 과학-시민관계를 만들 것인가는 점점 더 중요한 의제가 되고 있다(Irwin, 1995).

하크레이(Haklay, 2015; Haklay et al., 2018)에 따르면 시민과학 용어가 기록상으로 처음 등장한 것은 1989년 프리랜서 작가 R. 커슨의 기술동향 기고문 “환경을 위한 실험실(Lab for the Environment)”이었다. 당시 환경단체들은 정부나 기업으로부터 독립적인 실험 수행이 가능한 실험실을 찾기 어려웠고, 샘플을 보내서 결과를 받기까지 길게는 몇 달을 기다려야 했다. 대부분의 경우 속도는 동기부여에서 중요했다. 그래서 그들은 자신들만의 실험실을 만들기 시작했다. 미국 오두본 협회(National Audubon Society)의 산성비 캠페인 역시 속도가 중요했는데, 50개 주에 살고 있는 225명의 자원자들이 “시민 과학” 프로그램에 참여했다. 그들은 빗물 표본을 수집하고 산성도를 측정해서 협회에 보고했다. 그 결과는 매월 전국 산성비 지도로 출간되었고 이 정보는 의회를 설득하는데 사용되었다(Kerson, 1989).

그 후 시민과학 용어는 점점 더 많이 사용되었고 주로 과학자-주도로 진행되는 대중적 연구 프로젝트를 지칭했었다(Bonney, et al., 2009). 2014년 옥스퍼드 영어사전은 시민과학을 “전문적 과학자와 과학기관의 안내 또는 그 안내 아래 협력하여 다수의 일반 대중이 수행하는 과학적 작업”이라고 정의하고 있다.

최근 10년 동안 시민과학 프로젝트는 양과 규모에 있어서

빠르게 성장했고 실천의 차원에서 점점 더 일반 대중의 역할을 더 강조하는 방향으로 변화했다. 그 결과 일반 대중에게 주도적 지위를 부여하기 시작했고 때로 과학자(기관)를 포함하지 않기도 했다. 앨런 어윈(Irwin, 1995)은 시민적 요소를 더욱 강조하며, ‘시민-지향적 과학’, ‘시민들의 필요와 관심사에 도움을 주는 과학’ 또는 ‘시민들 자신이 발전시키고 규정하는 과학의 형태’라는 표현을 자주 사용했다.

시민과학과 유사하게 대중과학(popular science)라는 용어도 시민활동가 프로젝트를 가리키는 의미로 사용되곤 한다. 예를 들어 독성폐기물의 영향을 추적하는 대중역학(popular epidemiology)이 이런 형태에 해당한다. 대중역학은 “일반인들이 과학적 데이터와 여타 정보를 수집하는 동시에 전문가들이 지닌 지식과 자원을 감독하고 정렬시키는 과정”이다(Clark & Illman, 2001). 시민과학의 사회적 실험들은 계속 진행 중이며 진화하고 있다.

에이츨과 동료들의 연구(Eitzel et al., 2017)에 따르면 시민과학 개념은 다양해서 때로는 연구협력의 도구, 방법론, 형식(전통 과학 연구 실천보다 더 큰 규모의 방법)으로, 때로는 운동(과학연구 과정의 민주화)으로, 또는 사회적 역량(사회의 지식-생산 역량, 증거기반 의사결정 경로)으로 서술되곤 한다. 이러한 다양한 개념은 시민과학이 기존의 과학연구에 변화를 줄 수 있음을 함축한다.

사실 시민과학은 연구자와 시민 모두에게 많은 이득을 준다. 예를 들어 시민과학은 과학 프로젝트에 더 많은 관찰자와 아이디어를 제공하고, 환경 의식을 증진하고, 전반적 과학연구 비용을 절약하고 과학과 과학 연구과정에 대한 더 많은 지식을 알게 되어 과학소양이 강화되며 과학자들과 시민을 연결하고, 즐거운

실험을 촉진하고 공공재를 위한 사회적 실천을 수립할 수 있다 (Cappa et al., 2016).

과학자들은 여러 가지 동기로 시민과학프로젝트에 참여한다. 일부 과학자들은 데이터를 모으거나 분석하는 노동력이 필요해서 시민과학에 참여할 수도 있고, 다른 과학자들은 과학이 공적 이해관심에 봉사해야한다고 강하게 믿거나, 그들의 작업이 협력적 평등주의에 기여하기를 원할 수 있다. 후자의 과학자 유형을 “대중과학자(public scientists)”라고 부른다. 어떤 과학자들은 스스로를 “시민과학자(citizen scientists)”라고 부르는데, 시민권을 연구 작업의 중심에 놓고자 하기 때문이다(Stilgoe, 2009).

한편 시민과학에 참여하는 일반 시민에 대한 용어도 다양하다. ‘아마추어’, ‘애호가’, 또는 ‘동료작업자’라고 불리거나, 때로는 ‘이버더(eBirder)’와 같이 해당 프로젝트에 특화된 명칭도 등장하고 있다. 시민 자원자에 대한 호칭의 풍부함은 참여자의 규모가 증가하고 있으며 해당 프로젝트에서 참여자들의 공동체 의식이 성장하고 있음을 암시한다.

이처럼 시민과학이 빠르게 부상하는 배경은 불확실성을 관리하는 문제와 관련이 있다. 흔히 위험을 줄이거나 제도화하는 과정에서 정책입안자들은 해당 위험의 의미를 정량적인 것으로 만들라는 압박을 받는다. 위험에 대한 엄밀한 정의는 손해의 발생 가능성을 생산하는 것, 그리고 그 손해가 발생시킬 비용을 측정하는 것이다. 위험 개념은 문제를 계산가능한 개연성의 차원으로 환원하는 전문기술적 프레임으로서, 문제를 단순화하고 인공적으로 경계를 만들고 가시적인 그림으로 변환한다. 그러나 그 프레임 내에서 ‘엄밀함’이란 단지 개념적인 것일 뿐이다. 정량적인 위험 계



산은 모든 상황을 충분히 반영할 수 없다. 그래서 위험 계산보다는 오히려 해당 문제가 안고 있는 불확실성을 인지할 때 사회적 차원에서 더 잘 관리될 가능성이 있다(Ravetz, 2005).

그러므로 위험과 불확실성 문제는 단지 인지적인 것으로만 다루어져서는 안 되고 보다 넓은 기반 위에서 대중적 참여를 필요로 한다. 이 문제는 사회문화적인 것으로 해석되어야 하고, 행위성, 책임성 그리고 진정한 사회적 정체성을 보존하는 차원에서 이해되어야 한다. 그러기 위해서 과학이 모든 것을 결정해 줄 것이라는 인식을 완화하고, 그 대신 대중과의 상호작용에 더 적극적으로 이어야 한다(Durant, 2008). 같은 맥락에서 피셔(Fischer 2005)는 과학 지식이 시민과 노동자들의 지지와 신뢰를 받는 것이 필수적이라고 주장한다.

불확실한 환경에서 어떤 의사결정을 하기 위해 사회적 경험이 필수적이다. 만약 아직 아무 정보도 없다면, 사람들은 평범한 지식으로부터 외삽법에 근거하여 길을 발견해 갈 것이다. 과학적 논리형식에만 의존하지 않고 실천적 이성이라는 비공식적 논리를 도입하는 것이다. 때로 그런 방법이 선견지명 있는 판단을 하게 해준다. 어떤 사람들은 심지어 그런 일을 잘 해낸다. 이것은 일반인들이 이미 하고 있는 일이며 사회생활에서 그런 의사결정은 '합리적'이다. 불분명하고, 불확실하거나 불안을 유발하는 상황에서 시민들은 일상적 경험과 믿음에 근거하여 더 개방적이고 유연하게 행동한다(Fischer 2005).

시민들이 자신들의 삶과 환경을 구체적으로 통제할 수 있을 때 불확실성을 극복할 수 있고 그런 만큼 이를 위해서는 기술적 전문성과 시민들의 필요와 문화 사이의 관계를 면밀하게 고려해야

한다. 어윈(Irwin, 1995)은 불확실성에 대응하기 위해서 그리고 지속 가능성을 위해서 과학기술과 대중집단 사이의 격차를 메우는 여러 실험들로부터 ‘사회적 학습(social learning)’이 도출될 것으로 예견했다.

최근 시민과학은 정부제도 속으로 진입하고 있다. 미국은 “크라라우드소싱 및 시민과학법(Crowdsourcing and Citizen Science Act, 2015)”을 제정했는데, 이 법에서는 시민과학을 “개인과 조직이 다양한 방식으로 과학 과정에 참여하는 열린 협력 형식”이라고 정의했다. 시민과학의 영역으로는 “(1) 연구 질문을 형성하기 (2) 프로젝트 설계를 창조하고 정제하기 (3) 과학실험 수행하기 (4) 데이터 수집하고 분석하기 (5) 데이터 결과 해석하기 (6) 기술과 적용을 개발하기 (7) 발견하기 (8) 문제 해결하기”를 제시했다. 유럽연합도 시민과학 개념에 대해서 “일반 공중 구성원에 의해 수행되는 과학작업 또는 전문 과학자나 과학기구와 협력하여 진행하는 과학작업”이라고 정의하며 적극적으로 지원하고 있다(European Commission, 2017).

이상과 같은 선행연구들과 시민과학의 전개 양상을 고려하여, 이 논문에서는 시민과학 개념을 ‘시민이 수행하는 과학작업’이라고 정의할 것이다. 여기서 ‘시민’의 범위에는 공식적 전문성의 여부와 관계없이 일상 속에서 삶의 지식을 획득하는 모든 사람을 의미한다. 이 범위에는 과학자(전문가)도 포함될 수 있다. 과학의 민주화 사례에서 주로 해당 분야 과학자와 전문가들이 다수 참여하는데 그들은 자신의 전문성을 시민-지향적으로 사용한다. 이 경우 그 행위는 그들의 시민성으로부터 나온 것이다.

시민과학에서 일어나는 ‘과학작업’은 전통적으로 과학자들이 수행해오던 연구주제와 방법론에 한정되지 않는데 그 이유는 작

업의 수행자가 시민이라는 것으로부터 나온다. 시민들의 수행의 형태는 적극적인 연구주제 설정은 물론이고 단순한 데이터 센싱이나 재정기부 등도 포함한다. 시민들의 경험과 참여규모의 방대함은 새로운 연구주제와 방법론을 만들어가고 있다.

〈표 1〉 시민과학 유형 구성

	유형	설명
1	교육으로서의 시민과학	과학소양, 대중의 과학이해, 과학의 대중이해
2	운동으로서의 시민과학	과학 민주주의, 과학연구 과정의 민주화
3	연구플랫폼으로서의 시민과학	과학과 시민을 매개, 연구협력의 도구, 방법론, 형식, 흔히 전통 과학 연구 실천보다 더 큰 규모의 방법
4	거버넌스로서의 시민과학	사회의 지식-생산 역량, 증거기반 의사결정 경로

이 논문에서는 시민과학에 대한 이해를 돕기 위해서 에이츨과 동료들의 연구(Eitzel et al., 2017)를 참조하고 한국의 문화적 환경을 반영하여 시민과학의 유형을 다음과 같이 4가지로 분류하고자 한다. (1) 교육으로서의 시민과학 (2) 운동으로서 시민과학 (3) 연구플랫폼으로서 시민과학 (4) 거버넌스로서 시민과학.

이상 4가지 시민과학의 유형은 모두 시민과 과학의 상호작용이며 사회적 학습들이다. 교육과 운동 유형의 시민과학은 가장 오랫동안 다양한 사례가 쌓여왔다. 연구플랫폼은 최근 유럽과 북미 지역에서 등장한 유형으로 [Citizenscience.org](http://Citizenscience.org) 또는 [Scistarter.com](http://Scistarter.com) 같이 과학자(집단)와 시민을 중재하여 과학연구와 문제해결을 지원하고 있다. 거버넌스 유형은 시민 합의회의 방식이 가장 대표적이다. 이 논문에서 다루는 시민과학 8가지 사례는 각각 한 가지 이상의 유형을 포함하고 있다.

### 3. 한국의 시민과학

한국의 시민과학은 한국공해문제연구소(1982) 등의 환경운동에서 자주 발견된다. 1987년 민주화 이후에는 시민참여가 다양해졌는데 특히 1990년대 “생명윤리”를 문제제기했던 시민과학센터(1997)가 등장하면서 시민과학 활동은 좀 더 다양해졌다.

#### 1) 한국의 공해지도(1986)와 환경운동

1980년대 반공해와 반핵운동이 시작되었다. 반공해 및 환경 운동은 사회운동적 성격이 강했지만 그 운동의 내용은 정부와 주류 과학기술 전문가(집단)의 견해에 반하는 것이었기 때문에 반대 주장의 근거를 제시할 수 있는 연구 조사활동이 필수적으로 요구되었다. 초창기 반공해운동의 대표적 연구조사활동으로는 한국공해문제연구소가 제작했던 “한국의 공해지도(1986)”가 있다.

“공해문제에 관한 한 주민에게서 배워라”는 말이 있다. 공해지역에 살면서 온갖 공해피해를 맛보는 주민들만이 공해의 무서움을 정확히 인식하고, 진정한 해결책을 낼 수 있다는 것이다. 사무실에 앉아서 무슨 ppm이니 BOD니 하는 숫자 놀음으로는 공해문제에 대한 진정한 접근은 불가능하다.“

한국의 공해지도는 한국의 공해 현황의 특징에 대해서 (1) 공해 피해가 일부 지역에 국한된 것이 아니라 전국토가 공해지대로 선포될 만큼 전국적으로 확산되었고 (2) 오염이 매우 급속하게

진전하고 있으며 (3) 오염의 성격이 질적으로 악화되고 있다고 제기했다. 이 공해지도는 7가지의 구체적 사례조사 - “공해로 쫓겨나는 울산”, “괴질로 신음하는 주민들 온산”, “전국 1, 2위를 타두는 공해지역 부산”, “공해생산 자유지역 마산”, “폐유를 먹고 자라는 김 광양만”, “하늘이 보이지 않는 도시 서울”, “원자력발전소와 농약 공해”-를 통해 공해 문제를 시각화했다. 예를 들어 <그림 1>은 울산지역 괴질 발생 현황을 지도 이미지로 제시한 것이다.



**[그림 1] 한국의 공해지도 중 일부. 울산시 근교 온산면 괴질발생지역.**  
 온산면 달포부락에 살았던 이상원 군(12세)은 1984년부터 갑자기 원인모를 괴질로 신음하다가 1985년 7월 5일 사망했다.

한국공해연구소와 반공해운동연합을 거쳐서 공해추방운동연합(공추련) 활동에서도 이런 연구조사 노력은 계속되었다. 창립총회 보고서(1988. 9. 10)에 따르면, 그동안 “민중이 직면하고 있는 공해피해와 핵위기를 올바로 폭로하고 민중이 공해추방 반핵운동을 주체적으로 펼쳐나가는 데 있어서 필요한 전문지식을 조사 홍보”했다고 자평했다.

공추련의 정관은 사업 및 활동의 내용으로 “공해문제의 원인과 발생에 관한 연구”를 포함하고 있다. 공추련의 활동은 사회운동이면서 동시에 과학기술의 민주화를 위한 시민운동이었다. 공추련의 활동은 회원들의 회비와 후원금에 근거하여 진행되었는데 시민들은 반공해 운동의 비용을 내는 방식으로 간접적으로 참여했다. 공추련은 이러한 연구·조사·홍보를 통해서 공해 문제를 유발하는 기업들을 사회문제화 함으로써 공해의 심각성을 널리 알렸고, 원전 건설과 영덕 핵폐기물처리장 건설 반대사업에 적극 개입할 수 있었다.

이런 활동을 기반으로 1993년 환경운동연합이 출범했다. 환경운동연합은 환경실태 조사와 분석을 위한 시민환경연구소(1993), 기후변화 완화 및 적응 정책 연구 및 제반 조사활동을 위한 기후변화행동연구소(2009)와 같은 여러 전문기관들을 두고 있다. 환경운동연합은 그동안 환경/생태/에너지 분야에 대한 시민참여 통로로서 역할을 수행했고 그런 만큼 시민들의 경험과 인식도 변화했다.

환경운동연합은 2011년 후쿠시마 원전사고 대응활동도 진행했다. 당시 환경오염으로부터 아이들을 지키는 시민들의 모임 “차일드세이브”는 스스로 방사능 측정 장치를 구입하여 주변 환경을 탐지하기 시작했는데, 아스팔트가 방사능에 오염되었다는 사실을

확인했다. 관련하여 한국원자력안전기술원 관계자와 논쟁이 벌어졌는데 결국 차일드세이프의 주장이 진실인 것으로 받아들여졌다. 결국 해당 아스팔트는 방폐장으로 옮겨졌으며 일상적인 방사능 노출 가능성을 대중적으로 알리는 계기가 되었다. 시민들은 정부와 전문가들이 제공하는 정보를 유일한 과학적 사실의 원천으로 삼을 수 없다는 것을 확인했다.

2013년 환경운동연합은 차일드세이프와 함께 전문적인 핵종 분석시스템을 구축하고 시민방사능감시센터를 발족했다. 센터에서는 일본산 농축산물을 비롯한 식품조사, 생활 주변의 방사능 그리고 핵발전소 주변 방사능 오염조사 등에 관한 정보를 제공하기 시작했다(시민방사능감시센터, 2013). 이 센터는 시민들의 모금으로 출범할 수 있었고, 기존의 전문가와 정부기관과 독립적으로 대안적 과학작업을 조직했다.

한편 진성록(2014)에 따르면, 후쿠시마 원전사고 이후 환경운동연합의 활동은 변화했다. 전반기의 프레임이 기술적 전문성 등을 이용해 환경문제를 해결하고 관리할 수 있는 환경주의였다면, 후쿠시마 원전사고를 이후에는 환경 문제에 대한 사회전체의 근본적인 변화를 요청하는 생태주의로 이행했다. 다시 말해서 ‘관리’나 ‘점검’이 아닌, ‘안전’을 전면에 내세우게 된 것이다. 이는 “무엇이 ‘안전’인가?”라는 지식의 문제로 유도된다.

누구의 지식을 진실인 것으로 승인할 것인가를 두고 격돌했던 대표적인 사건 중 하나로는 2017년 신고리 5·6호기 공론화를 들 수 있다. 환경운동연합은 당시 시민참여단 속의 과정에서 건설 중단 입장을 대변하는 역할을 수행했다. 그런데 환경운동연합은 공론화 결과에 크게 실망했다.

“물론 탈핵, 환경의 가치 못지않게 시민참여 확대도 매우 중요한 가치다. 환경운동도 시민운동의 일부라고 할 수도 있기 때문에 전체 시민운동의 대의에 맞춰 그런 성과도 의미 있게 받아들여야 한다. 그러나 우리 운동과 가치를 희생시키면서까지는 곤란한 것이다..... 개인적으로 이번 신고리 5·6호기 공론화는 이름만 속의민주주의였지 실제로는 참여 주체, 참여 수준과 권한, 결론 도출 방법 등에서 심각한 문제로 인해 진짜 속의민주주의가 아니었으며, 따라서 탈핵 운동에 도움이 되기보다는 오히려 큰 악영향을 미친 것은 필연이었다고 판단한다.”<sup>1)</sup> (장재연, 2017. 12. 5)

환경운동 활동가들은 원전 건설 재개 결과를 받아들이기 어려웠다. 환경운동 활동가들에게 원전 건설 측은 ‘토건세력과 핵마피아’였기 때문이다. 환경운동연합은 공론화 결과에 실망한 나머지, 시민들이 장기적으로 원자력발전소를 감축해야 한다는 견해를 더 많이 지지했다는 사실이 가지는 의미는 간과했다. 시민참여단은 장기적인 원전 감축 정책을 지지했는데, 이것은 환경운동의 성과였다. 한국 사회는 환경운동연합이 그동안 생산해낸 과학지식 주장을 자신의 내부로 체화해가고 있는 중이다. 이와 관련해서 8 번째 사례에서 다시 분석해 볼 것이다.

종합하면 환경운동에 의해 제기되었던 여러 환경문제는 과학기술의 결과에 대한 문제제기였고 과학기술 민주화를 위한 시민의 참여를 요청하는 것이었다. 그 참여는 과학기술이라는 블랙박스를 열어보겠다는 의사를 포함하는 것이다. 그것은 분명 과학기술을 해당 전문가(집단)에게만 위임해왔던 전통으로부터의 일탈

1) 환경운동연합 홈페이지, [기고] 신고리 5.6호기 공론화 대응 평가와 향후 과제, “단체나 운동가를 위한 운동이 아니라 탈핵을 위한 시민운동으로 변화, 발전해야”



이었고 해당 과학자(집단)와의 지식 경합에 시민들이 나서겠다는 의지의 표현이었다.

## 2) 시민과학센터(1997~2017)

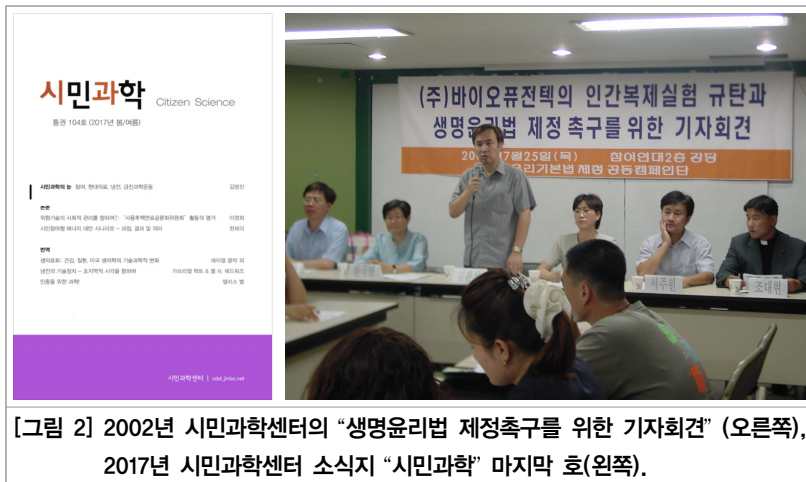
시민과학센터는 1997년 “참여연대 과학기술민주화를 위한 모임(이하 과민모)”에서 출발했다. 과민모의 출범은 과학기술운동의 담론이 ‘민중을 위한 과학’에서 ‘시민참여과학’으로 바뀌게 된 것을 의미했다(이영희, 2017). 당시 국제적으로는 복제양 “돌리” 발표가 있었고 국내적으로 정치 민주화가 뿌리를 내리면서 경실련, 참여연대 등 각종 시민운동단체들이 활발하게 성장하고 있었다. 과민모는 사회 전반에 대한 민주화의 필요가 널리 공감을 얻었던 반면에 과학기술에 대해서만은 그런 공감이 거의 없다는 현실을 문제라고 인식했다. 과학기술은 시민들의 진지한 참여없이 정부·기업·과학엘리트 간의 폐쇄적인 의사결정에 의해 형성되어 왔다. 과민모는 “과학기술의 민주주의 운동”을 통한 “시민과학”을 주장했다.

“지금처럼 과학기술에 지배받거나 무력한 시민이 아니라 “시민을 위한 과학”으로, 더 나아가서 시민사회에 의해 과학기술의 방향이 선택되는 “시민에 의한 과학”으로 나아가야 할 것입니다. 그러므로 지금은 형용모순처럼 보이는 ‘시민과학’을 우리는 현실로 만들어내야 합니다.“ (시민과학 창간호, 1998. 11)

“시민과학센터는 대체로 앨런 어윈의 책 <시민과학>에서 제시된 정의에 따랐다고 생각한다. 어윈의 시민과학 개념은 ‘일반시민이 정책 과정에 참여하는 과학’, 그리고 ‘일반시민의 필요와 관심사에

부합하는 과학’을 말하는데, 전자의 제도적 사례가 합의회이나 시민배심원이라면 후자의 제도적 사례는 과학상점이나 참여설계가 거기에 해당한다.” (김명진, 전 시민과학센터 운영위원, 2018. 5. 25 발언요약)

과민모는 출범 다음해였던 1998년, 유네스코 한국위원회가 주도했던 합의회의 준비 과정에 참여했다. 그 주제는 “유전자조작 식품의 안전과 생명윤리”였는데 국내 최초의 합의회의 프로젝트였다. 합의회의 모델은 과민모 구성원들이 이미 주장해왔던 방법론이었는데 그런 모델을 담보할 만큼 사회적 조건-비판적인 담론과 실천-은 충분하지 않았다. 그럼에도 불구하고 이를 계기로 관련 시민단체들 중심으로 “생명안전·윤리 연대모임(이하 연대모임)”이 구성될 수 있었다.



[그림 2] 2002년 시민과학센터의 “생명윤리법 제정촉구를 위한 기자회견” (오른쪽), 2017년 시민과학센터 소식지 “시민과학” 마지막 호(왼쪽).

과민모와 연대모임은 2005년 생명윤리법이 제정 과정에 적극 참여하여 주요 조항을 법안으로 포함시키는데 성공했다. 가장 큰 논란이 되었던 배아복제연구의 금지 조항은 완전히 수용되지는 못했지만, 생명윤리를 독립적인 법안으로 제정한 사례는 국제적으로 유일했다. 한편 그런 성과에도 불구하고 구성원들의 피로감이 누적되었고 생명공학 사회운동에서 소외된 구성원들도 생기면서 이탈하는 현상이 나타났다. 시민과학센터는 현안 이슈에 치중하는 단기적 정책투쟁보다는 시민의 문제의식 확산을 지향하는 중장기적 담론투쟁에 집중하기 시작했다(김환석, 2017).

2005년 2월 과민모는 시민과학센터로 명칭을 변경했다. 2005년 11월 22일 MBC PD수첩(“황우석 신화의 남자 의혹”)이 방영되면서, 2006년 5월 황우석 등 6명에 대한 검찰 기소가 이루어지기까지 약 6개월 동안 사회 전체가 논쟁에 휩싸였다. 당시 시민과학센터는 조직 차원의 개입은 하지 않았고 개인적 차원의 참여만 하기로 결정했다. 센터의 임무를 ‘시민운동단체’로서 설정하기 보다는 ‘과학기술에 대한 진보적 담론 생산’으로 전환하겠다는 결정 때문이었다.

그동안 시민참여센터는 3차례의 주요한 합의회의 프로젝트를 수행했고<sup>2)</sup> 여러 차례 소규모 과제를 수행했으며, 단행본을 출간하거나 회원토론회와 심포지엄 등을 열었다. 특히 격월간으로 꾸준히 발간한 “시민과학”은 통권 100호를 발간함으로써 시민과학 현장의 역사를 기록으로 남겼다. 그 외에도 과학기술 영화보기 모임은 회원들 간의 친교 공간을 만드는 데 일조했으며, 국내에 잘 알려지지 않은 다큐멘터리들을 소개함으로써 교육·강의에서 활용할 수 있는 동영상 아카이브를 구축했다.

2) 1998년 유전자조작식품 합의회의, 1999년 생명복제기술 합의회의, 2004년 전력정책 합의회의.

“시민과학센터의 최대 기여는 맹목적인 과학기술 개발의 위험이 점점 심화되는 한국 사회에 처음으로 ‘과학기술 민주화’의 화두를 던진 것이 아닌가 생각한다. 물론 ‘과학기술 민주화’는 오랜 시간의 노력이 필요하고 그 완성은 아직 먼 과제로서, 시민과학센터는 거기로 가는 긴 도정의 한 매듭에 불과했다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 과학기술에 속의 민주주의적 시민참여를 실현하기 위한 센터의 노력은 헛된 것은 아니었음이, 2017년 신고리 5, 6호기 핵발전소 건설에 대한 공론조사와 생명윤리법에 공론화를 도입하려는 움직임으로 나타나고 있다고 생각한다(김환석, 2017).”

시민과학센터는 2017년 해산을 선언했다. 시민과학센터의 해산에는 오랜 동안의 활동무력화 과정이 누적되었던 결과였다. 왜 시민과학센터 활동은 침체되었는가? 무엇보다도 2005년 생명윤리법 제정의 성과를 조직적 역량강화로 연결시키지 못했다는 점을 고려해 불만하다. 센터 구성원들은 중요한 업적을 남기고도 그것을 ‘성과’라고 인식하기보다는 ‘완벽하지 못함’에 초점을 두면서 ‘실패’라고 인식했다. 새로운 문제제기를 하는 역량은 뛰어났지만 자신의 성과를 조직강화로 연결하는 역량은 다소 부족했다. 외부적 요인으로는 한국사회에 강하게 내재되어 있는 전문가주의, 과학예외주의가 큰 장애로 작동했다. 이 문제는 여전히 시민과학의 과제로 남았다.

최종적으로 시민과학센터는 한국의 시민과학 분야를 구체화하고, 이론화의 단초를 마련했다. 특히 센터는 서구의 과학기술 분야에서 발전된 ‘기술시민권(technological citizenship)’, ‘시민지식(lay knowledge)’ 등의 개념들을 과학기술에 대한 시민참여의 근거로 제시하는데 크게 기여했다(이영희, 2017).

### 3) 시민참여연구센터(2004~ )

과학상점(Science shop)은 유럽에서 시작된 시민과학 모델 중 하나다<sup>3)</sup>. 과학상점은 지역의 연구기관이나 대학 연구소가 연구비를 지불할 능력이 없고 상업적 동기가 없는 지역주민과 시민단체로부터 과학기술 문제를 의뢰받아서, 시민들과 함께 문제를 해결해 나가는 방식을 지칭한다(Irwin, 1995).

한국에서는 1998년 ‘공대저널’을 간행하던 학생들을 중심으로 ‘과학상점운동 관악학생특별위원회’가 만들어졌고 도립천 개선 문제 등을 다루었다. 전북대에서도 유사한 시도가 있었으나, 양자 모두 학교제도로 전환되지 못하면서 유지가 어려워졌고 결국 중단되었다. 현재 국내에서 과학상점 모델은 시민참여연구센터가 거의 유일하다. 연구센터는 2002년 대전과학상점 준비모임에서부터 시작되었다.

과학상점 준비모임은 지역사회 문제해결을 위한 과학적 지식, 기술적 역량을 강화하는 것, 그리고 과학기술자들이 교육 및 연구 환경에 대한 문제의식을 발전시키도록 자극하는 것을 목표로 설정했다. 과학상점 활동에서 지역 시민사회단체들은 의뢰자이면서 참여연구자이며 동시에 과학기술자들을 자극하는 매개체였다. 센터 활동가들은 지역 공동체 운동단체, 시민사회단체, 환경단체들과 교류하고 소통하는 가운데 실천적인 존재이유를 찾을 것

---

3) 과학상점(science shop)은 1974년 네덜란드 위트레흐트 대학에서 시작된 연구센터이다. 과학기술활동이 사회와 유리되는 것을 막고 누구나 쉽게 과학을 접할 수 있게 할 목적이다. 1978년 암스테르담 대학은 교내에 과학상점을 설치하고 지역사회에 필요한 서비스를 제공하였고 비영리단체와 대학의 의사소통 수단으로 활용했다. 유럽의 다른 나라에서도 과학기술의 민주화를 위해서 과학상점이 증가했고 과학상점 활동은 “살아있는 지식(living knowledge)”이라는 구호로 대변된다.

으로 기대했다(이상동, 2005).

시민참여연구센터는 구체적으로 과학 기술 분야의 성과들을 사회적으로 활용하고, 시민들이 직접 과학 기술의 영역에 개입할 수 있도록 도와주는 역할을 하고자 노력했다. 센터의 최초 시범 프로젝트는 “대전 1,2공단 환경개선활동”이었다. 당시 센터는 지역 주민, 시민사회단체들과 긴밀하게 협력하면서 몇 가지 활동을 수행했다. (1) 대기오염이 인체에 미치는 영향이나 이와 유사한 외국 사례의 연구 등 기초 조사 (2) 대전시 발주 연구조사 프로젝트가 주민들의 입장에서 수용되고 있는지에 대한 지속적인 검토와 감시 (3) ArcView-GIS 프로그램을 이용한 공단 지역의 오염물질 배출 지도 작성을 했다.



〈그림 3〉 시민참여연구센터 2015년 주민워크숍(왼쪽), 2017년 주민워크숍(오른쪽)

센터는 프로젝트 사업 이외에 대안과학 교육프로그램을 개발했다. “민들레 의료생활협동조합”의 마을모임과 함께 기존 과학 교육을 넘어서는 창의적 교육내용 개발을 목표로 했다. 예를 들어 초등학생 대상 “물과 수자원”이라는 주제에서는 “1.5리터 PET병 속 물이 지구의 전체 수자원이라면 우리가 먹을 수 있는 물은 얼마나 되는지 실습하기”, “각자 자기 집의 부엌과 화장실, 세탁기

등의 수도를 일정시간 계량해보고 수도 계량기의 수치와 비교해보기”, “우리 마을 하천의 산소용존량과 오염도 측정해 보기” 등 놀이형 수업을 유도했다.

2015년 센터 연구자들은 사회문제해결 R&D가 여전히 기술 공급 중심 관점을 유지하고 있고 시민참여와 현장에 대한 연구자들의 이해가 부족하다는 점을 제기하면서 리빙랩 모델을 시작했다. 첫 번째 사업은 대전지역 내 사회문제해결 R&D 이슈 발굴 시범활동이었다. 대전지역의 3개 지역-대화동, 중촌동, 금산군-을 선정하여 탐문조사, 포커스그룹 인터뷰, 주민워크숍 등을 진행하는 방식으로 지역 문제를 가시화하는 작업을 했다. 주민워크숍에서 나온 주민 발언은 그동안의 문제를 지적하고 있다.

“과학기술을 통한 문제해결은 둘째 치고, 이렇게 직접 우리 이야기를 들으러 찾아와 준 적이 없다. 우리는 항상 교육의 대상이었고, 문제는 우리에게만 던져졌다. 문제를 들으러 와 준 것만으로도 고맙다.”(김민수 외, 2016)

한편 센터 활동에서 가장 어려운 것은 지속성 문제였다. 대부분의 회원들은 집중해서 많은 시간을 내기 어렵었고, 4-5년 이상 지속적으로 활동하는 경우도 드물었다.

“센터활동은 프로젝트 기반으로 진행하기 때문에 프로젝트가 끝나면 지속되지 않는 문제가 있다. 항상 프로젝트 비용이 충분치 않다. 그럼에도 불구하고 시민들이 과학을 멀게 느끼기 때문에 센터 활동 과정에서 학습효과가 있을 것으로 생각한다. 최근 센터는 리빙랩 프로젝트를 수행했는데 사회 환경과 민주주의가 충분치 않아

서, 리빙랩 같은 시민참여 활동이 자족적 활동으로 그치는 경우도 많다. 앞으로 점점 리빙랩 활동이 조밀해지면서 어느 순간 화학적 변화가 일어날 것으로 기대하지만 시간이 필요하다.” (김민수, 시민 참여연구센터 운영위원장, 2018. 2. 23 발언 요약)

센터가 겪고 있는 문제는 1990년대 서울대와 전북대의 과학 상점이 중단된 배경과도 유사한 맥락이다. 과학상점 모델의 지속성 문제를 해결하기 위해서는 시민들과 전문가들이 과학 상점 활동에 대한 동기부여가 있어야 하고, 또한 그런 활동을 안정적으로 지원하는 제도화가 병행될 필요가 있다. 과학상점의 제도화로는 과학상점 활동이 대학의 정규과목으로 운영되거나 또는 부분적으로 정부 정책으로 수용되는 방법이 있다.

#### 4) 네이처링(2012~ )

네이처링(Naturing)은 자연을 이해하고 싶은 사람들을 지원하기 위한 온라인 기반 자연활동 공유 플랫폼이다. 네이처링의 강홍구 대표는 이 플랫폼을 기업 형식으로 운영하고 있는데 “기업 형태가 가장 지속가능하다”고 판단했다. 네이처링은 공익적이고 창의적 서비스로 인정받아 “인터넷서비스 Mashup Camp 2013” 대상을 수상하기도 했다. 이 과정에서 네이처링은 자연생태교육과 시민과학 프로젝트를 기획 지원하는 업무의 특성을 고려하여 사회적 기업으로 전환했다.

네이처링의 생태지도 작성 활동은 유럽의 시민과학 모델과 유사하다. 회원들이 자연관찰을 수행하고 네이처링 플랫폼에 기록



을 작성하면 관찰 위치가 지도에 자동으로 표시된다. 한 번의 자연관찰은 지도 위의 표지점 하나로 매칭된다. 그 점들이 모여 기후변화 지도나 봄꽃지도, 반딧불이 지도, 학교숲 지도가 되었다. 이 지도는 생물의 서식지, 시간과 기후, 생물 사진 등의 정보를 가시화한 것으로써 시민들에게 자연에 대한 새로운 정보를 제공할 수 있다.



〈그림 4〉 네이처링 모바일앱 화면(왼쪽),  
 “K-BON 국민참여 모니터링 - 남산제비꽃 개화 기록”(오른쪽)

네이처링은 전문가들과의 네트워크도 지원한다. 예를 들어 자연안내자 네트워크를 운영하는데, 여기서 자연안내자란 생물, 생태, 생명의 관계에 대한 시선, 경험, 지식을 공유하는 각 분야 전문가를 의미한다. 현재 30여명의 전문가들이 시민들의 질문에 응답하고 있다. 네이처링은 “2017 환경부장관 표창(생물다양성정보전 플랫폼)”을 받았고, 환경부 등 여러 정부기관과 함께 시민과학프로젝트를 진행하고 있다. 이 외 바이오블리츠(서울, 성남, 부산, 충북, 전북, 경북, 울산, 경남 람사르재단, 낙동강 등), 청소년 생물다양성 리

더 프로그램(환경부), 경상남도 제비 생태탐구 프로젝트, 한국생물 다양성 관측네트워크(K-BON) 사무국 역할을 수행하고 있다.

## 5) 성대골 리빙랩(2016~ )

후쿠시마 원전 사건 이후 성대골 주민들은 “마을에서 에너지 전환을 위해 무엇을 할 것인가?”라는 워크숍을 열고 ‘절전소’를 시작하기로 결정했다. 절전소 운동에 2012년 총 70가구가 참여해서 35,000킬로와트시(kWh)를 절약했다. 이후 절전소 운동은 여러 상가와 학교로 확대되었다. 2012년 4월 성대골에 마을학교가 생겼는데, 이 학교는 강당으로 쓰던 공간을 임대했기 때문에 겨울이 다가오면서 난방문제가 고민이었다.



〈그림 5〉 부모와 아이가 함께하는 태양광 놀이 워크숍 (김준한 외, 2017)



〈그림 6〉 마을연구원 활동 공유 워크숍 (김준한 외, 2017)

주민들은 회의를 거쳐 석유, 가스, 전기를 쓰지 않고 난방 문제를 해결하기 위해서 단열개선사업을 시작했다. 도시의 에너지 자립을 위해서 건물 단열사업이 가장 중요하다고 판단했기 때문이다. 그 결과 2013년 마을기업 “마을닷살림 협동조합”을 만들었다. 2015년부터 주민들은 에너지반상회를 열고 있다. 반상회를 통해서 가정용 누진제요금 문제를 토론했고, 미니태양광과 태양열온수기도 보급했다.

2016년에는 마을 공동체는 태양광을 주제로 리빙랩을 수행하기로 결정했고 주민들은 “마을 연구원”이 되었다. 이 사업은 (사)에너지기후정책연구소, (주)마이크로발전소, 연세대학교 지속가능한 도시 전환연구소와 함께 수행했었다. 이 사례는 태양광 기술에 대한 시민지식 확장에 기여한 것으로 평가받고 있다.

“성대골 사람들은 서로를 ‘연구원님’이라고 불렀다. 전혀 이상하지 않았다. 이 사업은 원래 에기평(에너지기술평가원)이 기획한 것이지만, 때로는 주민들이 에기평보다 뛰어났다. 주민들이 학습능력이 뛰어나서 빠르게 따라왔다. 그런데 에기평의 엄격한 회계기준이 주민들의 자유로운 활동과 잘 맞지 않아서 자주 긴장관계가 발생했다. 각 국면마다 성대골 사람들의 비전과 방법 선택, 그리고 조망키리는 에기평과 달랐다.” (한재각, 에너지기후정책연구소 부소장, 2018. 3. 19 발언요약)

성대골 리빙랩에서 제작한 “도시지역 미니태양광 리빙랩 시민 가이드북(2017)”에 따르면, 마을닷살림 김소영 대표는 이런 모든 활동의 바탕에는 ‘성대골 공동체’가 살아있기 때문이라고 평가했다. 주민들이 꾸준히 에너지 활동을 하는데 있어 공동체가 함께 움직였기에 포기하지 않고 지속될 수 있었다는 것이다. 성대골 사례를 볼 때, 시민과학과 리빙랩 활동의 성공 여부는 성과지표에 의존하는 평가가 아니라 해당 공동체의 역량 강화를 우선적으로 고려해야 한다는 것을 보여준다.

## 6) 세월호 다큐멘터리 “그날 바다”(2015~ )

2015년 1월, 시사 동영상 “김어준의 파파이스”에서 김어준씨는 세월호 사건에 대한 다큐멘터리 제작을 선언했다. 10억 원을 목표로 “프로젝트 부(不)” 웹사이트를 통해서 크라우드 펀딩을 개시했다. 프로젝트 부(不)는 “한자로 아닐 부, 부정부패, 부조리에 대해 안된다, 거부한다는 의미”라고 밝혔다. 이 펀딩 프로젝트는 45일 만에 10억 원을 넘어섰고, 다시 10억 원의 추가펀딩을 시작했다.

2016년 4월 2차 펀딩도 완료되었으며 총 참여 건수는 16,021건에 달했다.

“암걸려 죽을 것 같아여 부디 제발 진실의 한조각만이라도 완성되길 기대해봅니다.”<sup>4)</sup>

“정부가 해야 할 일을 민간에서 해야 한다는 것에 우리나라에 대한 자괴감마저 들지만 국민을 속이는 자들에게 뜨거운 일침을 가해서 앞으로 국민을 속이려는 행위에 제동을 거는 시초가 되”<sup>5)</sup>

“머리도 나쁘고 게으른 저는 알량한 소정의 펀드금액 참여로 밖에 대신할 수밖에 없네요.”<sup>6)</sup>

일반 대중들이 다큐멘터리 영화 제작 펀딩에 빠르게 참여한 배경은 정부와 과학자들이 제공하는 공식적 정보에 대한 불신 때문이었다. 그들은 공식적인 지식의 결핍을 자발적으로 메우고자 했다. 이 영화는 원래는 2015년 9월에 개봉 예정이었으나, 제작 중에 추가 자료가 계속 발견되어 개봉이 계속 늦어지다가, 2018년 4월 ”그날, 바다(김지영 감독, 정우성 내레이션)”라는 제목으로 극장 개봉되었다.

4) 임성호. 프로젝트 부 웹사이트 댓글, 2015-03-20

5) 양소운. 프로젝트 부 웹사이트 댓글, 2015-04-17

6) ppicc91. 프로젝트 부 웹사이트 댓글, 2015-06-02

“세월호 자료가 방대해요. 그 방대한 자료를 ... 진짜 많이 본 분은 수연아버님(박종대씨)이라고 유가족이신데, 굉장한 분이시다. 그분은 정말 자기 아들이 왜 죽었는지 알고 싶으니까..... 증거보전 신청하고 공무원과 끝까지 싸우고... 그 자료를 밤에 다 읽고, 수연아버님은 지금도 보고 계세요. (처음에) 우리들이 사실은 데이터 위주로 갔었다가, 뒤에 그것을 근거로 수연아버님이 많이 주장을 하셨는데 생존자들의 공통된 경험, 서로 모르는 생존자들의 공통된 경험을 설명할 수 없는 데이터에 의한 결과는 자기는 인정할 수 없다. 처음에는 사실 제가 그걸 경시했어요..... 제가 초반에 (AIS)지그재그를 발견했을 때 제가 찾아갔는데 수연아버님이 딱 그 얘기하더라고요. 지그재그를 보면서 크게 동요는 안하시면서 그 때 그 얘기를 했어요. ‘감독님 아니야, 배가 기울어지는 순간에 사람이 날아갔어’. 그때 들었던 거예요. 2014년 10월에 들었는데 그 때 제가 과학적 태도가 몸에 안 배었었나봐요. 사실 그건 물리적 현상이거든요. 그리고 한 사람의 얘기가 아니라 나중에 저희들도 수연아버님이 말한 자료들을 다 보니까 사람이 날아갔다는 것은 팩트더라구요. 서로 모르는 여러 장소에 있던 사람들이 동일한 경험을 했다면 이건 팩트거든요. 그 때는 그걸 경시했어요. (김지영 감독, 2018. 4. 18)”

다큐 제작팀과 세월호 가족들은 꾸준히 정보와 의견을 교류했고, 그 과정에서 ‘생존자의 증언에 의한 물리적 현상’과 ‘(기계가 생산한) 데이터’ 사이의 일치여부를 기본적 준거 틀로 수립했다. 최종적으로 영화제작팀은 박두재 물리학교수, 최성식 관제장비 엔지니어 등 전문가와의 협업을 토대로 세월호의 의도적 침몰가능성을 주장했다. 작업 방식은 김지영 감독이 먼저 사실을 발견·수집하면 협력 전문가들이 분석·검증하는 형식으로 진행되었다<sup>7)</sup>. 한

7) 그날바다 관객과의 대화, 박두재 한성대 물리학과 교수(2018. 5. 11)

편 세월호유가족들은 세월호 사고원인 조사과정에서 경험했던 전문가들의 문제를 호소했다<sup>8)</sup>.

“(특조위, 선조위) 가장 큰 문제는 상상력이 없어요. 사람들이 경직돼 있어요. 참사사고가 왜 났는지 상상을 해야 하는데, 그냥 자기 멋대로 자기가 배운대로만 조사를 하는 거예요. 제가 공식적으로 항의를 했어요. 뭐냐면 선조위나 특조위에게 아니 왜 범죄적인 요소를 빼느냐? 교통사고 났어도 그냥 나는 사고가 있고 일부러 내는 사고가 있다.”<sup>9)</sup>

세월호유가족들은 이 영화가 세월호 침몰 원인에 대해서 모든 가능성을 염두에 두고 문제제기했다는 점에서 의미가 있다고 평가했다. 한편 세월호 침몰원인에 대한 경쟁가설로는 네티즌 자료의 괴물체 충돌설 등이 있다. 양자 모두 자기 가설에 대한 반론을 열어놓고 있다. 이 다큐 영화는 다수의 자발적 참여와 방대한 양의 자료조사 및 노력 동원 양상을 보여주었는데, 이것은 사회적으로 세월호 침몰원인에 대한 강한 동기부여가 있음을 알 수 있다. 시민들의 강한 동기부여는 정부의 재조사를 압박했다.

## 7) 변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC, 2016~ )

2016년 6월 과학기술인 단체 “변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC, Engineers and Scientists for Change)가 출범했다. 여기서 ‘과학기

8) 그날바다 관객과의 대화, 예은아버지 유경근씨(2018. 5. 12)

9) 그날바다 관객과의 대화, 준형아버지 장훈씨(2018. 5. 16)

술인'은 전문직업인으로서 과학기술자만이 아니라 과학기술에 관심을 가지는 모든 사람을 포함한다. ESC는 출범 목적에 대하여 (1)과학적 사고와 합리성이 한국사회에 뿌리내릴 수 있도록 노력 (2) 과학기술이 권력집단이나 엘리트만의 소유가 아니라 시민의 공공재가 될 수 있도록 다양한 대안적 과학기술 활동을 추진 (3) 과학기술을 통해 시민사회와 연대하여 한국사회의 문제를 해결하고 지속가능한 미래를 설계하는 일에 동참할 것을 선언했다.

ESC의 성격에 대해서는 단체 내부에서도 다양한 의견이 있지만 초대 대표 윤태웅 교수는 ESC를 과학전문가 단체가 아니라 시민단체라고 정의했다. 누구나 ESC의 회원이 될 수 있기 때문이고 과학자도 시민의 범주에 포함되기 때문이라고 밝히고 있다.

“ESC의 활동은 시민과학센터의 연장선에 있고 우리활동은 시민과학에 해당한다고 생각한다. ESC의 조직성격은 과학기술자단체가 아니라 시민단체다. 그 안에 과학기술자와 과학기술학자들이 있는 것이다. 흔히 과학기술자의 전문성과 시민을 별개의 사람으로 분리시켜서 생각하는데, 오히려 우리 모두는 시민이고 각자 아주 좁은 범위의 전문성을 가지고 있다고 생각하는 것이 맞다. 또 모든 시민은 자신만의 전문성을 가지고 있다. 그러므로 전문가와 시민은 다른 사람이 아니다. 융합이라는 문제도 서로 다른 전문성들끼리 협력해야 한다 생각하면 매우 어려운 문제가 되지만, 우리가 모두 시민이라는 것에서 출발하면 서로 쉽게 협력할 수 있다. 각자 다른 분야 전문가라는 점을 강조하기보다 모두 시민이라는 점을 확인하면 쉽게 의사소통할 수 있다.....(중략)..... 탈원전 문제를 시민과 전문가의 대립으로 몰고 가는 경향이 있다. 탈원전은 시민이 아니라 전문가에게 맡기자는 식의 주장은 안타깝다. 탈원전 문



제에는 과학기술적 문제만이 아니라 사회경제적, 윤리적 문제들이 복잡하게 얽혀 있어서 한 사람이 그 모든 분야의 전문가일 수 없다. 게다가 원자핵발전 전문가와 탈핵 활동가 중에서 누가 더 원전 없는 세상에 대해 상상해봤는지를 생각해보면 탈핵 활동가들이 탈핵에 대해서는 더 전문성이 있지 않겠나 생각한다.” (윤태웅, ESC 대표, 2018. 5. 28 발언요약)

ESC는 빠르게 성장해서 현재 약 450명의 회원들이 가입해 있고, 각 회원들은 열린정책위원회, 청년과학기술인위원회, 과학문화위원회, 클라우드펀딩위원회, 과학교육위원회, 해외과학기술인위원회 등의 위원회별 활동을 하고 있다. 과학문화위원회는 “과학과 대중 사이의 거리를 단순히 좁히는 일에 매몰되지 않고, (중략) 세상을 태하는 태도를 바꾸는 일”을 목표로 하고 있다. 향후 팝랩 트럭, 과학 페스티벌, 오픈 랩 등도 계획하고 있다. 클라우드 펀딩 위원회는 “시민이 원하는 연구를 시민이 지원할 수 있는 플랫폼”을 구축하려고 시도하고 있다. 펀딩 사례로는 2016년 12월 “트랜스젠더 건강연구(김승섭교수팀)”를 선정했고 목표 펀딩(2,000만원)에 성공했다. 2017년에는 “스키로봇 다이애나(한재권교수팀)” 제작을 위한 펀딩(2,000만원)도 진행했다. 다이애나는 2018년 평창올림픽 스키로봇 챌린지에 도전했다. 한편 청년과학기술인위원회는 대학원생이나 박사후연구원 같은 청년 과학기술자의 인권문제를 다루고 있다. 지금은 연구실 생활을 게임 형태로 체험해볼 수 있도록 게임화 작업을 진행하고 있다.

최근 ESC는 제도개선 활동으로 과학기술 관련 개헌 서명을 진행한 바 있다. 주요 내용은 과학기술의 혁신을 경제발전의 수단으로 삼도록 명시한 헌법 조항(제127조 제1항)을 삭제할 것을 주장

하는 것이다. 이는 개발주의에 대한 비판으로서 시민과학 활동가들이 오래 전부터 제기해왔던 사안이기도 했다. 2018년 2월, ESC는 1,006명의 서명을 첨부하여 “과학기술, 경제발전 수단으로 명시하는 헌법조항 개헌 필요”라는 제목의 국회청원문을 제출했다.

## 8) 신고리 5·6호기 공론화위원회(2017)

신고리 5·6호 원전 건설 여부를 결정하기 위해서 문재인대통령의 지시에 따라 2017년 7월 공론화위원회가 구성되었다. 위원회가 채택한 “시민참여형조사” 방식은 대표성을 갖춘 일정수의 시민들에게 전문가 지식과 정보를 제공하여 충분한 학습과 토론을 하게 한 후 결과를 도출하는 조사방식이다. 무작위 추출된 2만 명의 최초 조사자 중 500명을 층화확률 추출방식으로 선정하여 시민참여단을 구성했다.

시민참여단을 위해서 인터넷 상에 자료제공, 동영상 강의, 질문과 응답이 가능한 게시판을 제공했고, 종합토론회는 2박 3일 숙박을 하면서 집중적으로 이루어졌다. 최종적으로 공론화위원회는 시민참여단의 설문 결과(“건설재개” 의견이 59.5%로 “건설중단” 의견 40.5%)를 토대로 정부 측에 건설재개를 권고했다. 반면 원자력 발전 정책에 대해서는 “축소(53.2%)”, “유지(35.5%)”, “확대(9.7%)” 의견이 나옴에 따라 원전축소 정책도 함께 정부 측에 전달했다. 건설재개와 원전축소는 상충하는 태도였다. 시민참여단은 건설 중인 원전에 대해서는 재개를 지지하면서도 장기적으로는 원전 축소를 주문했다.

〈표 2〉는 공론화위원회가 제공한 원천자료(1차, 4차)를 토대로 구성한 것으로 속의 과정에서 시민참여자들의 의견 분화를 볼 수 있다. 유보항목 없이 “건설중단”과 “건설재개” 중 택일해야 하는 최종조사 결과보다, 유보조항을 인정하는 4차 조사를 기준으로 했다. 공론화위원회 측은 건설중단과 건설재개 의견이 비슷하게 도출되는 상황을 우려해서 유보조항을 인정하지 않고 반드시 둘 중 하나를 선택해야 하는 최종 조사를 실시했는데, 때문에 충분한 의사결정을 내리지 못한 사람들도 불가피하게 둘 중 하나를 선택했어야 했다. 이런 맥락을 고려하면 4차 조사가 더 자연스러운 결론이라고 할 수 있다.

〈표 2〉 신고리 공론화 시민참여단 의견 분화

최초조사 분포 [명(%)]		시민참여단 분포 [명(%)]		4차조사 분화 [항목/명(%)]		4차조사 분포 [명(%)]
① 건설 중단	5,522 (27.6)	138 (27.6)	137 (29.0)	①	108(78.8)	
				②	23(16.7)	
				③	4(2.9)	
				④	2(1.4)	
② 건설 재개	7,327 (36.6)	184 (36.6)	173 (36.7)	①	10(5.7)	265 (56.2)
				②	161(93.0)	
				③	2(1.1)	
				④	0(0)	
③ 판단 유보	4,095 (20.4)	178 (35.5)	132 (28.0)	①	63(47.7)	13 (2.7)
				②	64(48.4)	
				③	5(3.7)	
				④	0(0)	
④ 잘모름	3,062 (15.3)	29 (6.1)	29 (6.1)	①	9(31.0)	2 (0.4)
				②	18(62.0)	
				③	2(6.8)	
				④	0(0)	
합계	20,006 (100)	500 (100)	471 (100)		471 (100*4)	471 (100)

〈표 2〉를 볼 때, 몇 가지 점을 언급할 수 있다. 가장 먼저, 숙고과정 후 최초선택과 다른 선택을 하는 경우가 전체의 41.8%(197명)이었다는 점이다. 이는 충분한 정보제공과 숙고가 진행된다면 다른 선택을 할 수 있다는 상식을 확인시켜준다. “판단유보”와 “잘모름” 집단은 물론이고 “건설중단”과 “건설재개”처럼 확고한 입장을 가지고 있던 집단조차도 숙의 후에는 입장을 변경했다..

다음으로, 최초 설문조사에서 “건설중단”을 선택했던 사람들 중 16.7%가 “건설재개”로 입장을 바꾸었는데 반해, “건설재개”를 선택했던 사람들은 단지 5.7%만 “건설중단”으로 입장을 바꾸었다. 종합토론회에서 “건설중단”측보다는 “건설재개”측이 시민참여단을 설득하는데 더 성공적이었다고 볼 수 있다. 또는 참여자들이 숙의 과정을 통하여 자신이 가지고 있던 이전 정보가 충분하지 못했다고 생각하고 의견을 변경을 결심한 결과일 수도 있다<sup>10)</sup>.

마지막으로 “판단유보”집단의 분화에 대한 것이다. 공론화위원회 측은 최초 500명의 시민참여단을 선정할 때 “판단유보”군과 “잘모름”군을 하나로 묶어서 “판단유보(발표 명칭)”라는 이름으로 분류했는데 결과적으로 “잘모름”집단은 덜 참여했고, “판단유보(설문항목 상 명칭)” 집단은 더 많이 참여한 것으로 나타났다. 471명의 1차 선택 분포를 역으로 검토했을 때 “판단유보(28.0)”, “잘모름(6.1)”의 비율이었다. 이 두 집단을 묶어서 분류하면서 원래 “판단유보

10) 시민참여단 안영실씨는 다음과 같이 발언했다. “처음에 오리엔테이션 가기 전까지만 해도 원전은 안 좋은 거니까 중지를 하는 게 낫지 않겠냐는 생각으로 갔어요. 그런데 오리엔테이션을 가서 발표를 듣고 책자를 받아보고 3주간 공부도 하고 직접 가서 토론을 다시 하고 그러는 동안에 이게 중지함에 따라서 대기오염이 상당히 심해진다는 걸 알게 됐어요.” (신고리 5·6호기 공론화 영상백서, 공론화위원회 웹사이트)

(20.4)”군의 규모보다 더 많이 ‘선정’되었다.

공론화위원회가 “판단유보”와 “잘모름” 두 군을 하나의 집단으로 분류함으로써 얻은 것과 놓친 것이 발생했다. 우선 판단유보군이 결과적으로 더 많이 포함되면서 원천데이터 상에서 “판단유보”군의 특질이 잘 드러나게 되었다. 한편 공식적 자료상에서 이 두 군을 하나의 집단처럼 처리하면서 두 군 사이의 특질적 차이가 간과되었다.

최초 설문에서 “판단유보”를 선택했던 집단은 4차 선택에서 의견을 결정하면서 분화했다. 일반적으로 이 집단은 전체 평균과 유사한 분포를 가지는 방향으로 분화할 것으로 예상되었지만, 실제로는 “건설중단(47.7%)”과 “건설재개(48.4%)”로 분화했다. 이것은 시민참여단 전체 평균분포(40.3% vs 56.4%)와는 상당히 다른 것이었다. 그들은 숙의 과정을 거친 후 평균비율보다 훨씬 높은 정도로 건설중단을 선택했다. 이 집단은 평소에는 자신의 견해를 드러내지 않지만 건설재개 견해가 더 지배적인 주변 환경에도 불구하고 독자적인 판단을 수행했다.

시민참여단은 원자력발전소 건설이라는 문제에 있어서 정보 안내를 받고 상호 토론하는 것만으로도 “지식의 공동생산”에 참여했다. 그들의 결정은 공론화위원회의 권고사항이 되었고 정부는 그 권고를 수용했다. 시민참여단의 판정은 공론화 절차를 통해서 ‘진실’이 되었다. 그들은 당장의 건설문제만이 아니라 미래의 원자력발전에 대해서도 중요한 준거가 될 지식을 생산했다. 새롭게 생산된 ‘우리의 지식’은 바로 원자력발전이 장기적으로 감축되어야 한다는 것이다.

## 4. 시민과학, 운동에서 연구플랫폼까지

이상에서 소개한 8개의 시민과학 사례를 유형별로 분류해본다면 아래 <표 3>과 같다. 한국의 시민과학은 주로 교육으로서의 시민과학과 운동으로서의 시민과학 사례가 많고, 반면에 거버넌스로서의 시민과학 사례는 최근에 등장하고 있는 중이며 연구플랫폼으로서의 시민과학은 거의 출현한 적이 없다.

<표 3> 한국의 시민과학 유형 분류 예시

	사례	유형
1	한국의 공해지도(1986)와 환경운동	운동
2	시민과학센터(1997~2017)	운동, 교육
3	시민참여연구센터(2004~ )	교육, (플랫폼)
4	네이처링(2012~ )	교육, (플랫폼)
5	성대골 리빙랩(2016~ )	거버넌스, 교육
6	세월호 다큐멘터리 “그날 바다”(2015~ )	운동
7	변화를 꿈꾸는 과학기술인 네트워크(ESC, 2016~ )	운동
8	신고리 5·6호기 공론화위원회(2017)	거버넌스

환경운동과 시민과학센터는 운동으로서의 시민과학 활동을 대표했다. 시민참여연구센터는 과학상점 모델을 차용한 것으로서 과학연구자들과 시민참여자들을 매개하는 플랫폼 형식인데, 한국에서는 교육의 성격이 좀 더 강했다. 네이처링은 기능적으로는 플랫폼이지만 연구작업을 매개하기 보다는 교육 모델로서의 성격이 강하다. 성대골 리빙랩과 신고리 5·6호기 공론화는 시민참여 기반 사회적 의사결정을 시도한 것으로서 거버넌스로서의 시민과학

으로 분류될 수 있다. 시민과학센터와 성대골 리빙랩은 대중의 과학이해 활동을 포함하고 있다는 점에서 교육으로서 시민과학 분류에도 해당한다. 이 외에도 다수의 시민참여 및 시민과학 활동 사례들[별첨 참조]에 대해서도 시민과학의 유형을 대입해 볼 수 있을 것이다. 하나의 시민과학 활동 안에도 교육, 운동, 연구플랫폼, 거버넌스라는 성격이 복합적으로 포함될 수도 있다.

종합적으로 한국의 시민과학은 지난 30여 년 동안 다음과 같이 의미 있는 성과를 제시했다. 우선 (1) 시민과학은 과학주의와 전문가주의에 대한 비판과 성찰을 대중적 의제로 만들었다. 근대과학 모델이 제시하는 자연과 세계에 대한 공식적·표준적 해석을 거부하고 다양하고 대안적 이해를 제안했다는 의미가 있다. 다음으로 (2) 그동안 과학기술법제도와 정부정책에서 발전주의적 시각이 주류적 흐름이었는데 시민과학은 생태주의와 대중의 과학이해라는 새로운 관점으로 진입하는 경로를 열었다. 그 결과 이제 과학기술 분야의 시민참여는 사회적 관심이 되었다. 마지막으로 (3) 과학기술전문가만이 아니라 일반시민들이 지식생산의 한 축이라는 인식이 싹트고 있다. 최근에는 정부기관들도 시민과학과 시민참여 모델 도입하는 사례가 증가하고 있다. 이는 그동안 과학기술정책에 대한 시민과학진영의 비판이 사회적으로 승인받고 있다는 의미이다. 신고리 공론화위원회 시민참여단은 사회적 의사결정을 통한 사회문제 해결 가능성을 보여준다. 시민참여자들은 이미 과학주의, 즉 ‘유일한 진실의 세계’라는 틀을 넘어서고 있었다.

“아침식사 후 양쪽 전문가 발표가 있었습니다. 처음부터 불꽃이 튀기는 것 같았습니다. 두 전문가의 발표가 모두 진실일 것이라는

전제로 이야기에 귀를 기울였습니다. 그렇지 않으면 이런 공론화 과정의 의미가 없다는 생각이 들었기 때문입니다<sup>11)</sup>.”

한국의 시민과학은 계속 변화 중이지만, 아직도 주류과학의 부속물의 지위에서 벗어나지 못하고 있다. 초기의 시민과학이 ‘교육’이나 ‘운동’의 성격이었다면 최근의 시민과학은 ‘거버넌스’ 성격으로 확대되고 있다. 시민과학은 교육과 운동의 영역만이 아니라, 더 다양한 영역으로 확장될 수 있다. 특히 ‘연구플랫폼으로서 시민과학’은 유럽과 북미에서 그 가능성을 실험 중이다. 다양한 시민과학의 잠재성을 현실화하기 위해서 그동안 시민과학 활동과 정부정책을 되돌아 볼 필요가 있다.

(1) 국내 관련 법제도는 과학주의와 전문가주의를 강화하고 시민과학의 지위를 약화시켰다. 그동안 관련법은 과학자와 시민을 이분법적으로 구분했고 시민의 지위를 수동적 역할로 상정했다. 법제도는 당대의 인식론적 지형을 대변하며 미래의 실천적 차원을 규정한다. 과학기술기본법제도는 과학기술과 시민의 관계를 설정하면서 과학기술(또는 정부기관)에게는 능동적 역할을 시민에게는 수동적 역할을 배정해왔다. 법제도 내에서 시민은 과학기술의 혜택을 누리는 것 이외에 거의 아무런 역할도 하지 않는 것으로 그려지고 있다. 근래에는 국가주도 과학기술 발전을 반성하면서 민간주도 과학기술 혁신을 지향해야 한다고 주장하고 있지만 여기서 민간주도란 대체로 기업(산업) 중심의 협소한 의미로 사용하고 있다. 정부 정책은 혁신을 지향하면서도 혁신의 주체인 시민의

11) 조원영. 신고리 5·6호기 ‘시민참여단’ 체험기, “나는 신고리 5·6호기 공론조사 시민참여단입니다”(한겨레, 2017-10-20).



역량강화 문제에 대해서는 무관심했다. 이런 현상은 주로 시민(대중)에 대한 정부 관료들의 부정적 인식에 기인하고 있다. 대표적으로 한국의 정부기관들은 관련정책 수립 과정에서 민간위원회를 설치하더라도 거의 권한을 주지 않거나 형식적으로만 운영해 왔었다.

(2) 한국의 시민과학은 정부 비판적이고 체제 저항적 성향을 내장해왔다. 이는 한국의 정치 환경이 민주적이지 못한 배경 때문이었다. 시민과학은 과학민주화는 물론이고 정치적 민주화 문제를 함께 부담해야 했다. 권위적이고 비민주적인 정치권력 구조는 ‘과학주의’ 또는 ‘전문가주의’와 ‘경제제일주의’를 더욱 강화하고 시민참여를 방해했다. 이런 조건 때문에 정부기관과의 협력은 제한적일 수밖에 없었다. 그 결과 다양한 이해당사자의 교류와 협력을 경험하기 어려웠다.

(3) 정부와 과학자집단 만큼이나 시민과학 활동가들도 결정론적 관점을 충분히 극복하지 못했다. 시민과학센터는 생명윤리법 제정이라는 큰 성과를 냈으면서도 배아복제연구의 금지 조항을 통과시키지 못했다는 점을 너무 크게 부각하면서 활동성과를 조직적 성과로 전환해내지 못했다. 환경운동연합은 신고리 공론화 결과, 건설재개 의견이 우세하자 매우 실망한 나머지, 원전축소를 지지하는 시민참여단의 최종 판단에 대해서는 의미를 부여하지 않았다. 이런 현상은 활동가들이 인식론적으로 시민과학에 대하여 미리 결정된 ‘이상적 모델’을 가지고 있다는 함축이다. 그런 관점 때문에 한국이라는 지역적 변이성에 유연하게 대응하지 못했다.

(4) 정부 영역에서 수행되었던 시민참여 사업의 경우, 여전히 성과주의를 극복하지 못했다. 정부는 다수의 시민참여 활동을 지원했지만 시민참여라기 보다는 시민동원의 성격이 더 두드러지

게 나타났다. 한 정부 관계자는 농촌 리빙랩에 대해서 다음과 같이 발언한 바 있다.

“대다수의 이런 클러스터 사업은 경쟁형 구조로 가져가는데 리빙랩 방식은 주민참여형이다 보니 공동체이다보니까 경쟁이 없는 사업이 많이 되지 않겠나, 경쟁이 없을 때 이루어지는 부분도 약간은 우려되는 부분도 있다....(중략)... 유럽에서는 잘 된다고 하는데, 국내에서는 공동체의식이 동양권과 서양권의 성격의 차이인지, 이런데서 갈등이 많아가지고 사업진행이 어렵고 잘 안 되는 이런 것들이 있다.<sup>12)</sup>”

이상의 발언은 정부기관의 태도를 잘 보여준다. 그동안 정부 주도 사업들은 참여자들을 경쟁 방식으로 관리해 왔다. 이런 관행은 대중적으로 내재화되었고 협력적 사업방식을 방해했다. 결국 정부주도 사업을 많이 할수록 공동체 의식은 붕괴되었고, 정부 주도 사업의 경우 단기간에 성과를 내기 위해서 시민을 동원하는 악순환을 반복했다. 정부지원 영역에서 시민참여 프로젝트를 평가할 때 기존의 정량적 사업성과 기준을 재고하고 대신 공동체의 역량강화를 중요 기준으로 설정할 필요가 있다.

(5) 마지막으로 언급할 점은 전문가와 정책입안자들이 시민(대중)들과의 의사소통에 미숙했고, 의사소통을 훈련하려는 노력도 충분하지 않았다. 상이한 이해당사자들 사이의 의사소통은 당연한 것으로 간주되지만 쉽게 달성되지 않는다는. 더 나아가 이런 의사소통은 개인 간의 의사소통만이 아니라 서로 다른 집단 간 의사소통을 포함한다. 서로 다른 정체성을 가진 집단은 각각 고유한

12) STEPI 주최로 진행된 “제5차 행복한 농촌만들기 대토론회(2014. 11. 13)”의 발언 중 일부다.

관점과 언어에 익숙하다. 따라서 그들 사이 교류는 추가적인 접근과 노력이 요구된다. 집단 간 의사소통의 부족은 시민과학 활동가들에게서도 나타난다. 정책입안자는 물론이고 시민과학 활동가들에게도 훈련과 경험을 위한 지원이 제도적 차원에서 필요하다.

## 5. 나가며 : 시민과학의 제도화

시민과학의 가장 중요한 의미는 과학지식이 과학자(집단)에 의해서만 생산되는 것이 아니라, 사회적으로 공동 생산될 수 있음을 제시하는 것이다. 과학자이든지 시민이든지 그들은 모두 ‘지식의 공동 생산자들’이다. 이 점이 사회적으로 공히 인정될 수 있다면 시민과학은 더 많은 잠재성을 발휘할 것이다. 나아가 시민과학은 기존의 공식적인 과학작업에도 활력을 불어넣을 수 있다. 시민들이 단지 과학지식의 대상이거나 소비자(또는 수혜자)가 아니라 생산자(제작자)의 지위를 가지기 위해서는 그들 사이를 잘 연결해 주고 도와주는 새로운 연구플랫폼과 거버넌스 방식을 적극 모색해야 한다.

2018년 2월 발표된 “2040년을 향한 국가과학기술 혁신과 도전- 제4차 과학기술기본계획(2018-22)”에는 “참여”라는 단어가 52회, “국민참여”는 6회 언급되지만 “시민과학”은 전혀 등장하지 않는다. 제도적 차원에서 국민참여 개념은 자주 사용되지만 구체적인 방법론은 아직 없다. 시민과학센터가 제기했듯이 “시민을 위한 과학”에서 “시민에 의한 과학”으로 전환을 위한 구체적인 노력이

필요하다.

세월호 다큐멘터리 크라우드펀딩은 과학적 조사에 대한 시민들의 강한 동기부여의 규모가 매우 클 수 있다는 것을 보여주었다. 신고리 공론화 과정에서 시민들은 충분한 정보와 의사소통 기회가 있다면 자신의 결정을 유보하지 않을 것임을 증명하고 있다. 그들의 행동은 과학기술에 대한 정보제공과 참여가 일회적인 것이 아니라 일상적인 형식이 되기를 요청하고 있다. 시민들은 제도적으로 적절한 방법론을 제공받는다면 더 적극적으로 과학작업의 공동생산자가 될 수 있다.

과학지식의 공동생산은 지식의 형성과 그 지식의 사회적 승인과정을 동시에 수행한다는 점에서 사후적으로 사회적 정당성을 확보해야 하는 전통적 과학연구 방식보다 효과적일 수 있다. 과학지식의 공동생산 플랫폼이 가능해지면 연구자들도 다른 연구 분야와 협력하기 좋은 환경을 확보할 수 있다. 다수의 전문성과 대규모 시민이 함께 수행하는 과학작업을 안정적으로 운영하기 위한 관련 연구와 제도화가 진행되어야 한다.

## 참고문헌

- 김동광 (2008), 「'STS'와 시민참여- 대중의 과학이해(PUS)에서 과학기술의 시민참여까지」, 『한국과학기술학회/강좌자료(2018.8.1.)』, 1-13.
- 김민수·김종남·임현정·박혜경·박현주·임홍탁·김준겸·박경훈 (2016), 「사회문제해결 R&D를 위한 지역현장 요구조사와 연구주제 발굴」, 한국과학기술학회 학술대회(2016. 05), 90-113.
- 김준한·한재각·김소영·이유진·이기관·이정필·정해원·마크볼프람 (2017), 『도시지역 미니태양광 리빙랩 시민 가이드북』, [인터넷 검색 2017. 12. 1]
- 김환석 (2017), 「시민과학센터 20년을 돌아보며」, 『시민과학센터 20주년 회고 및 결산 자료집』.
- 박진희 (2004), 「과학기술 관련 시민사회운동의 역사와 그 역할」, 『과학기술학연구』, 4(1): 111-140.
- 서영표 (2012), 「기रो에 선 한국의 시민사회운동」, 『진보평론』 (53): 184-209.
- 시민과학센터 (2011), 『시민의 과학: 과학의 공공성 회복을 위한 시민사회의 전략』, 사이언스북스.
- 시민방사능감시센터 (2013), 「생활 속 방사능과 시민건강」, 『시민방사능감시센터 발족기념 국제심포지엄 자료집』.
- 이상동. (2005), 「과학상점: 과학기술자의 새로운 사회적 실천」, 『한국과학기술학회 학술대회 자료집(2005. 06)』, 77-93.
- 이영희 (2017), 「시민과학센터와 시민참여」, 『시민과학센터 20주년 회고 및 결산 자료집』.
- 이영희 (2018), 「신고리 5·6호기 원전 공론화와 민주주의」, 『동향과 전망』, 186-216.

- 진성록 (2014), 「후쿠시마 원전 사태와 환경운동의 프레임 변화에 관한 연구». 『한국사회학회 사회학대회 논문집』, 547-550.
- 한국공해문제연구소 (1986), 『한국의 공해지도』, 일월서각.
- Bonney, R., H. Ballard, R. Jordan, E. McCallie, T. Phillips, J. Shirk, and C. C. Wilderman (2009), “Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education”, A CAISE Inquiry Group Report.
- Cappa, F., Laut, J., Nov, O., Giustiniano, L., & Porfiri, M. (2016), “Activating Social Strategies: Face-to-face Interaction in Technology-mediated Citizen Science”. *Journal of Environmental Management* 182 : 374-384.
- Clark, F. & Illman, D. (2001), “Dimensions of Civic Science: Introductory Essay,” *Science Communication*, 23(1), 5-27.
- Durant, Darrin (2008), “Accounting for Expertise: Wynne and the Autonomy of the Lay Public Actor”. *Public Understanding of Science* 17(1): 5-20.
- Eitzel, M. V. et al. (2017), “Citizen Science Terminology Matters: Exploring Key Terms”. *Citizen Science: Theory and Practice*, 2(1): 1, pp. 1-20.
- European Commission. (2017), “Policy brief on Citizen Science - Towards Issues of Concern to Citizens”. [<http://www.sisnetwork.eu>]
- Fisher, F. (2005), “Are Scientists Irrational? Risk Assessment in Practical Reason”. *Science and Citizens : Globalization & the Challenge of Engagement*. eds. by Leach, M., Scoones, I. and Wynne, B. Zed Books: London · New York. 54-65.
- Haklay, M. (2015), *Citizen Science and Policy: A European Perspective*. Woodrow Wilson International Center for Scholars: Washington, DC.

- Haklay, M., Mazumdar, S. & Wardlaw, J. (2018), *Citizen Science for Observing and Understanding the Earth*, Springer.
- Hames, R. S., Lowe, J. D. & Rosenberg, K. V. (2012), “Developing a Conservation Research Program with Citizen Science“. in *Citizen Science: Public Participation in Environmental Reseach*. eds. by Dickinson, J. L. & Bonney, R. Comstock Publishing Associates, A Division of Cornell University Press: Ithaca and London.
- Irwin, A. (1995), *Citizen Science: : A Study of People, Expertise and Sustainable Development*, Routledge: London. [어원, A. (2011), 『시민과학: 과학은 시민에게 복무하고 있는가?』, 김명진·김병수·김병윤 옮김, 당대.]
- Kerson, R. (1989), “Lab for the Environment“. *MIT Technology Review*. 92(1): 11-12.
- Nov, O., Arazy, O., & Anderson, D. (2011), “Technology-Mediated Citizen Science Participation: A Motivational Model“, *Proceedings of the Fifth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*. 249-256.
- Ravetz, J. (2005), “The Post-normal Science of Safety“. *Science and Citizens : Globalization & the Challenge of Engagement*. eds. by Leach, M., Scoones, I. and Wynne, B. Zed Books: London · New York.

**별첨: 한국의 시민과학 예시 목록**

명칭	출범년도	목표	회원
한국공해문제연구소, 반공해 협의회, 공해추방운동연합, 환경운동연합	1982, 1984, 1988, 1993	공해산업 유치를 통해 중공업화를 피한 정부의 경제 정책, 과학기술 개발 정책의 폐해들이 심각한 공해 문제를 유발한 것으로 보고 이들 문제를 주민 운동 차원에서 해결 하고자 출범	주민들의 입장을 대변 하는 연구자 들이 협의회 조직, 일반시민
한국아마추어천문학회 (KAAS)	1991	천문교육과 천문행사를 통한 우주문화 확산 아마추어 천문학을 바탕으로 국민 과학 진흥에 이바지하여 과학한국 건설에 일익을 담당	아마추어 천문학자
SING그룹 [진보네트워크센터]	1995	정보 공유 운동인 카페레프트 운동을 실천	일반시민
과학기술 민주화를 위한 모임, 시민과학센터	1997, 2005	시민참여과학 과학기술의민주화	STS연구자들 주도, 시민회원
생태보전시민모임	1998	사람과 자연이 조화로운 세상 만들기 서울시/국립산림과학원/생태보전 시민모임 공동 프로젝트 제비 등지 조사를 통해 개체수 조사 활동	일반시민
새만금생태시민조사단	2003	시민 모니터링에 기반한 습지 보전 활동 사례 환경과 생명을 지키는 인천교사 모임/인천저어새 네트워크	새만금을 아끼는 시민들
시민참여연구센터	2004	실제적인 과학기술의 민주주의를 구현, 연구주제 설정 및 연구 활동에 지역 주민들의 참여를 보장	대전지역 연구자들 주도



명칭	출범년도	목표	회원
전북임실 증금마을 에너지 자립마을	2009	에너지 위기 기후변화에 대응해 자원 순환 농업과 쓰레기 배출 제로, 저탄소 농축산물을 생산, 에너지 카페 등 관광상품을 이용해 도농교류를 활성화, 주민의 소득을 향상	김정흠선생 주도, 증금마을 사람들
구제역매몰지 정보공유 감시운동	2011	웹기반 매몰지 지도 작성 활동 이용자 참여 정보공개운동: 구제역 매몰지 정보 공유 감시 운동	일반시민
차일드세이브	2011	방사능 오염식품과 핵의 위협으로 부터 아이들을 지키기 위해 시작된 시민들의 모임	네이버카페 약 3만여명의 회원
성대골 에너지자립마을	2011	“우리도 에너지 위기에 견딜 수 있는 마을로 만들어보자”	성대골 마을 사람들
화학물질감시네트워크	2012	지역사회 알권리 보장대책	일반시민
한국생물다양성 관측네트워크(K-BON)	2012	환경부 국립생물자원관 주도 기후 변화 적응 생물종다양성 관리체계 구축	전문가와 민간연구단체 및 동호회
네이처링	2012	사람들이 자연을 이해하고 싶은 동기를 쉽게 실천할 수 있도록 지원하기 위해서 정보기술과 인간 네트워크를 지원	일반시민
지구사랑탐사대	2013	전문가와 어린이 참여하는 과학활동	어린이과학 동아 주도 일반시민
시민방사능감시센터	2013	전문적인 핵종분석 시스템을 갖추 고 식품을 비롯한 생활 주변의 방사 능을 측정	환경운동연합, 차일드세이브, 한살림 등 7개 기관의 협력

명칭	출범년도	목표	회원
수원청개구리탐사단	2014	수원청개구리의 원인을 과학적으로 설명하기 위해 ‘군집 감소의 가설’을 세우고, 그 가정을 검증하기 위한 자료수집을 목표로 함 그 결과를 학술논문을 작성	장이권교수 주도, 일반시민
화학물질감시네트워크	2014	화학물질에 대한 지역사회 알 권리 보장 활동 ‘우리동네 위험지도’ 앱 제공, 우리동네 위험지도 2.0(2016) 개발	일반시민 일과건강
시민과학프로젝트	2015	산림생태계 연구를 위한 시민모니터링 프로그램 숲해설가들의 참여를 통해 신뢰할 수 있는 연구 자료를 수집하는 것을 목표로 함	국립산림과학원 주도 일반시민
그날바다 다큐멘터리 영화 제작	2015	16,000명의 모금으로 세월호 침몰 원인을 추적하는 다큐멘터리 제작	프로젝트 부 클라우드 편딩 시민참여
ESC, 변화를 꿈꾸는 과학 기술인 네트워크	2016	우리는더나은과학과더나은세상을 함께추구한다. 1. 우리는 과학기술의 합리적 사유 방식과 자유로운 문화가 한국사회에 뿌리내릴 수 있도록 노력한다. 2. 우리는 과학기술이 권력집단이나 엘리트만의 소유가 아니라 시민의 공공재가 될 수 있도록 다양한 대안적 과학기술활동을 추진한다. 3. 우리는 과학기술을 통해 시민사회와 연대하여 한국사회의 문제를 해결하고 지속가능한 미래를 설계하는 일에 동참한다.	과 학 기 술 인 주도, 누구나 참여가능, 정기회원제도

명칭	출범년도	목표	회원
신고리5·6호기공론화 위원회	2017	시민이 참여하는 신고리원전 건설 정책 수립	무작위추출된 시민참여단 공론화위원회 각 진영 전문가

논문 투고일	2018년 6월 11일
논문 수정일	2018년 7월 7일
논문 게재 확정일	2018년 7월 23일

## The Citizen Science Stories in Korea: 1982~2018

Kim, Ji Yeon

### ABSTRACT

The concept of citizen science(CS) is defined as “scientific work carried out by citizens.” Here, ‘citizen’ means someone who has knowledge of everyday life, regardless of whether they have formal expertise in a related field. This definition may encompass scientists, as many scientists participate in scientific democracy and use their expertise in a citizen-oriented manner. That work is derived from their citizenship, so their scientific work is CS. CS in Korea has expanded from the Korea Pollution Research Institute, which was founded in 1982, to the Center for Democracy in Science & Technology, which was founded in 1997. Furthermore, in recent years, government agencies have started using CS approach. In this paper, I introduce Korean CS and examine its accomplishments and difficulties through eight cases. I show that Korea’s CS activities have made a significant impact on Korean society and the experience of these activities has implications for the future directions of CS. I do so by examining four modes of CS and explore practical messages for more varied roles of CS. Until now CS has been mainly considered in the context of “CS as education” or “CS as movement” in Korea. However, governance and the platform mode of social decision-making or research, though still rare, have recently emerged as additional CS activities. Although it cannot be said with certainty that CS is better, it is undoubtedly better the more varieties of its modes coexist. The four types of CS will contribute individually or complementarily to social learning. Thus, because of its distinctive potential, CS is not exhausted by the supplementary concept of science.

*Key terms* | Citizen Participatory, Citizen Science, Scientific Work, Institutionalization, Platform, Governance, Social Learning