http://dx.doi.org/10.14383/SIME.2016.24.4.55

국민참여형 국가연구개발사업의 의미와 한계: X-프로젝트 사례를 중심으로*

박성원** · 진설아***

<목 차>

Ⅰ. 서론
Ⅱ. X-프로젝트 개요, 필요성 및 선행연구
Ⅲ. X-프로젝트 실행과 결과
Ⅳ. 시민참여 효과 탐색
Ⅴ. 토론: X-프로젝트의 의미와 한계
Ⅵ. 결론

국문초록 : 이 연구는 국가연구개발사업에 국민을 참여시킨 X-프로젝트를 분석, 국민이 국가연구개발사업에 적극적인 관심을 갖게 하는 과정과 실제적 참여, 그리고 사회적 효과와 한계는 무엇인지 논의한다. X-프로젝트는 2015년 12명의 민간 위원이 추진하고 미래창조과학부가 후원하며 과학기술정책연구원이 지원한 사업이다. 국민은 일상에서 겪는 아픔이나 문제를 반영한 6,212개의 질문을 제기했으며, X-프로젝트 위원, 학계와 출연연 전문가, 정부 정책담당자가 모여 50개 질문으로 국민의 요청을 연구과제화하고 연구팀을 공모했다. 대학, 정부출연연 연구자뿐 아니라 고등학생, 대학원생, 일반인, 기업인 포함 310개 연구팀이 신청

* 본 논문은 X-프로젝트 추진위원회가 진행하고 미래창조과학부와 과학기술정책연구원이 지원한 'X-프로젝트 추진연구(박성원 외, 2015b)'의 주요 내용을 참조하거나 데이터를 활용하고 있습니다. 본 논문 작성에 도움을 주신 X-프로젝트 추진위원회, 미래창조과학부, 과학기술정책연구원의 연구진에게 감사를 드립니다.

** 과학기술정책연구원 미래연구센터 부연구위원 (spark@stepi.re.kr)
*** 과학기술정책연구원 미래연구센터 연구원 (sulajin@stepi.re.kr)

했고 최종 54개 연구팀이 선정됐다.

X-프로젝트 참여자, 비참여자 및 전문가 인터뷰 등을 통해 이 연구는 첫째, 국민참여형 국가 연구개발 사업의 필요성과 의미에 대해 광범위한 사회적 공감대를 발견했다. 대중의 아픔, 불편을 해결하기 위한 과학기술 연구의 필요성은 물론 이 연구에 대중의 직접 참여가 가능함을 발견했다. 둘째, 시민들이 생산한 지식이 전문가들의 시각에서도 유용하다는 발견이다. 전문 연구자들은 국민이 제기한 질문이 매우 참신하고 유용하다고 평가했다. 셋째, 국민참여형 국가연구개발 사업의 실행으로 시민들이 과학기술 발전의 수혜자가 아닌 발전에 기여하는 주체로 생각할 수 있는 기회를 인식했다는 발견이다. 그러나 국민의 참여를 지속적으로 이끌어 낼 수 있는 다양한 동기 부여, 국가 연구개발 사업의 아이디어 제기부터 연구에 이르는 전 과정에 쉽게 참여할 수 있는 방법의 개선, 일반인 연구자와 전문 연구자가 협업할 수 있는 방법 및 제도의 개선은 앞으로의 과제로 지적되었다.

주제어 : X-프로젝트, 시민 참여, 국가연구개발사업, 혁신, 융복합

Significance and Limitations of the Public Participatory National R&D Project: A Case Study on X-Project

Seongwon Park · Seola Jin

Abstract : The paper investigates X-project, in which the public was invited to participate in a national R&D project, examines how X-project attracted the public's attention and involved them in a national R&D project, and discusses the significance and limitations of X-project. X-project was executed by a 12 citizen-led committee, financially supported by the Ministry of Science, ICT, and Future Planning, and backed by the Science and Technology Policy Institute. People raised 6,212 questions that reflected the severe needs they experienced in their daily lives through the online and offline platforms of X-project. In addition, the committee members, scholars, experts, government officials, and citizens gathered together to select the fifty most provocative and novel of the questions raised by the public, and invited public participation to answer the questions in innovative ways. 310 research teams including professional researchers from universities and institutes, high-school students, lay persons, and corporate workers applied for X-project, and 54 of these teams were finally selected to receive funding from the government.

Through planning and conducting X-project, as well as interviewing and surveying the participants in X-project and non-participants, we found that there was an enormous social consensus on the necessity of public participatory national R&D projects. People asserted that science and technology should put a greater focus on solving social problems and satisfying public needs. We also confirmed that the public could take part in national R&D projects. Most of all, we found that the questions raised by the public were very challenging, novel, and complex, and thus researchers need break-through approaches to address them. It can be also argued that through experiencing the X-project citizens can regard themselves as ones who are not only recipients of the benefits of the development of science and technology, but also contributors of the

development of them. We finally argue that there are some limitations to X-project in terms of how to provide diverse incentives that attract more participation, how to develop the process in which people got involved in the project in more easy ways, and how to create new ways for lay persons and professional researchers to cooperate in solving social problems.

Key Words : X-project, National R&D, Citizen science, Participation, Convergence

Ⅰ. 서론

과학기술이 급격하게 발전하면서 우리 사회를 곳곳에서 변화시키고 있다. 시민들은 국가경쟁력 측면에서 과학기술의 발전이 중요하다고 인식한다. 그러나 한편으로 시민들은 과학기술 발전의 속도가 빨라 변화에 뒤처지고 있다는 불안감도 느끼고, 발전의 혜택을 누리지 못한다고 비판도 한다(박성원 외, 2015a). 이는 부정적 측면에서 과학기술의 발달이 개인을 고립시키고 심한 스트레스를 주거나 사회적 박탈감도 주고 있는 것으로 해석된다(김애순, 2016).

대중은 변화의 속도가 적응할 수 없을 정도로 빠르거나 자신이 원하는 방향으로 변화가 진행되지 않는다고 판단할 경우 불안감이나 두려움을 갖는다(Toffler, 1970; Lauer, 1974; Poli, 2015). 이런 개인이 많아지면 사회는 불안해진다. 이럴 경우 정책 담당자들은 시민을 변화에 참여시키거나 변화를 일으킬 수 있는 기회를 더 많이 부여해 변화에 대한 자신감을 갖게 하거나 변화를 통해 자신의 삶뿐 아니라 사회가 같이 성장할 수 있음을 경험하도록 유도해야 한다.

과학기술의 빠른 변화를 도모해 국가 경쟁력을 높이려는 정부의 노력은 변화의 속도와 방향에서 불만을 갖고 있는 시민들의 증가로 효율성이 낮아질 수 있다. 더 나아가 국가연구개발사업의 지속적인 발전을 가로막는 장애요인으로 작용할 수 있다. 이러한 문제의식을 바탕으로 본 연구는 국가연구개발사업에 국민을 적극적으로 참여시킨 X-프로젝트가 어떻게 설계되고 실행됐는지 그 사례를 분석하고, 이 프로젝트에 참여한 시민들이 국민참여형 국가연구개발 사업을 어떻게 평가하는지 논의한다. X-프로젝트의 의미와 한계를 분석함으로써 앞으로 많은 시민들이 참여하고 지지하는 국가연구개발사업의 기획과 실행을 기대할 수 있다.

본 연구에서는 2015년 12명의 민간 위원이 추진하고 미래창조과학부가 후원하며 과학기술정책연구원이 지원한 X-프로젝트를 사례로 분석했다. 국민은 온라인과 오프라인을 통해 일상에서 겪는 아픔이나 문제를 반영한 6,212개의 질문을 제기했으며, X-프로젝트 추진위원, 학계와 출연연 전문가, 정부 정책담당자, 시민 참여자가 모여 국민의 요청을 50개의 X문제로 연구과제화하고 연구팀을 공모했다. 대학, 정부출연연 소속의 전문 연구자뿐 아니라 고등학생 및 대학원생, 일반인, 기업인을 포함한 310개 연구팀이 신청했고 최종 54개 연구팀이 선정됐다. 지금도 진행 중인 사업이다.

본 논문은 X-프로젝트의 다양한 모습을 정리하고 분석하기보다 국민참여형 국가연구

개발사업이란 측면에 초점을 맞추기로 한다. 이를 통해 일반 시민이 국가 과학기술 발전에 어떤 방식으로 기여할 수 있는지, 그 효과는 무엇이고, 한계는 무엇인지 논의한다. 이를 위해 X-프로젝트에 참여한 시민과 그렇지 않은 시민, 연구 지원자들을 대상으로 실시한 설문조사와 X-프로젝트 과정설계에 참여한 전문가 인터뷰를 분석하였다.

Ⅱ. X-프로젝트 개요, 필요성 및 선행연구

1. X-프로젝트 개요 및 필요성

X-프로젝트 추진위원회(이하, X-추진위원회)는 미래창조과학부의 주도로 지난 2014년11월 이건우(서울대 공대학장) 위원장 등 12명의 민간위원으로 구성됐다. X-추진위원회는 X-프로젝트를 '대중이 일상에서 겪는 아픔, 두려움, 불안, 불편 등을 반영한 질문을 참신하고 도전적인 문제로 개발하고, 이를 현재의 기술로 연구해 많은 사람들이 그 연구결과의 혜택을 누릴 수 있다고 믿어지는 연구'로 정의하고 추진했다.

엑스(X)는 우리 사회가 아직 해답을 몰라 미지수로 남겨진 과제, 이전의 해법으로 풀리지 않는 난제를 의미한다. X-프로젝트가 지원하려는 과제는 인기 분야의 점증적, 순차적 연구가 아닌, 10년 앞을 내다보며 모험적인 분야의 과감한 문제를 다루는 연구다. X-추진위원회는 새로운 시각에서 새로운 문제(X)를 발굴하고, 새로운 방식으로 문제 해결에 도전하는 연구팀을 선정하고 지원하기로 결정했다.

X-프로젝트는 두 가지 사회적 필요성을 거론하고 있다. 현대사회의 복잡화로 포착하기 어려운 다양한 사회 문제가 발생하고, 이는 과학기술을 활용하여 효율적으로 해결할 수 있다. 그 해결의 시작은 국민으로부터 나와야 한다는 필요를 우선 들 수 있다. 이는 앞서 설명했듯 국민을 과학기술 발전의 동반자로 보자는 시각에서 비롯된 것이고, 또 과학기술이 국민의 일상을 경제적으로 풍요롭게 하는 것뿐 아니라 일상의 고질적인 문제를 적극적으로 풀어내는 역할도 해야 한다는 비판의식에서 나온 것이다.

그러자면 정보통신기술을 활용하여 대중이 직접 질문을 제기해 다양한 사회적 문제들을 조기에 발굴하고, 국민과 전문가, 정책가의 협력으로 전문적이고 실효성 있는 연구과제를 개발하는 과정이 필요하다. 이 과정에서 과학기술 연구의 사회적 책임을 고양시키고 연구결과를 국민과 공유함으로써 과학기술 분야에서 국민의 주인의식을 고취할 수

있다. 또한 과학기술정책에 대한 시민의 신뢰도를 높이고 사회적 협력자를 확산하며 사회 통합에 기여할 수 있다.

또 다른 X-프로젝트의 필요성으로, 문답을 통한 집단지성 창출과 이를 위한 사회적 플랫폼이 절실하다는 것이 논의되었다. 국민의 과학기술 지식 및 관심도는 증대했지만 이러한 지식을 활용하고 관심을 표출할 수 있는 수단은 적다(한국과학창의재단, 2010; US National Science Board, 2014). 역사적으로 지난 20세기 제도화된 연구소는 질문과 답을 통해 엄청난 양의 지식을 생산해왔다. 그러나 21세기 들어 대중의 참여를 통한 집단지성의 창출이라는 추세가 부각되면서 이런 추세를 반영한 새로운 연구방법론이 필요해졌다. 연구소라는 제도화된 틀을 넘어 국민 모두를 참여시켜 대중과 대중이, 또 대중과 연구자들이 문답을 통해 질문은 물론 전문적 연구까지 향상시킬 수 있는 토론의 장이 필요하다. 이런 집단지성을 형성하자면 열린 사회적 플랫폼을 형성해야 한다(Nonaka & Konno, 1998). X-프로젝트가 이런 플랫폼 역할을 해야 한다는 것으로 의견이 모아졌다.

2. 과학기술 의사결정에서의 시민참여

과학기술과 시민사회의 밀접한 연계와 상호작용이 필요하다는 논의들은 1960년대 후반부터 학계에서 꾸준히 지속되고 있다. 예컨대, Nelkin (1971)은 1968년 뉴욕 주의 카유가 호수 근처에 원자력발전소를 건설하고자 하는 기업과 호수를 지키고자 하는 시민위원회 사이의 갈등을 분석했다. 그는 관심사와 목표가 다른 두 그룹은 서로 제시한 데이터를 무시하고 같은 데이터를 다르게 해석했으며, 이러한 관점의 차이를 기반으로 한 갈등은 불확실성을 가중시켰고 과학자들은 이러한 불확실성을 완화해야 하는 과제에 계속해서 직면할 것이라고 주장했다(Nelkin, 1971; 현재환 & 홍성욱, 2012).

시민들의 적극적인 참여로 과학자들의 주장에 오류가 있음을 밝혀낸 사례도 주목할 만하다. 체르노빌 사고 이후 캄브리아 지역에서 실제 양의 목양조건을 고려하지 않은 통제된 울타리 안에서의 실험, 실제 목양지의 토질을 고려하지 않은 방사능 준위 등 정량적 데이터에 근거한 과학자들의 주장이 사실과 다르게 나타난 사례이다(Wynne, Williams & William, 1988; Wynne, 1989). 홍성욱 (2008: p. 23)은 “캄브리아 지역의 목양농들은 오랜 방목을 통해서 그곳의 토양의 특성을 과학자들보다 더 정확하게 꿰뚫고” 있었다며 이 사례를 통해 Wynne (1989; 1994; 현재환 & 홍성욱, 2012에서 재인용)은 과학자들은 시민의 경험적 전문성을 인정하고 포용하여 과학에 대한 의사결정에 대중이

참여하는 구조를 만들어야 한다고 제안했다.

의사결정 과정에 시민이 참여함으로써 공정하고 효과적인 의사결정이 이루어졌음을 드러낸 사례도 있다. 평범한 시민들로 이루어진 케임브리지 실험 심사위원회(Cambridge Laboratory Experimentation Review Board, 이하 CERB)는 재조합 DNA 연구에 대한 별도의 안전조치를 추가로 권고하고 조례에 포함시켰다. 이는 시민들이 실제 겪을 수 있는 위험과 불안 등의 사회적 문제를 폭넓게 고려한 시민위원회의 위험평가 덕분이었다(김동광, 2002). 위의 사례들을 통해 과학기술을 둘러싼 의사결정 과정에 시민이 참여함으로써 전문가, 과학자와 다른 시각이 제공될 수 있으며, 문제를 더욱 깊고 넓은 관점에서 정의할 수 있음을 이해할 수 있다.

국내에서도 이런 움직임이 관찰된다. 한국에서의 과학기술운동 논의(박진희, 2004; 박진희, 2013)를 살펴보면 70년대 중반, Nelkin (1971)의 사례와 같은 60년대 서구의 시민참여 과학운동을 학습하는 소규모 세미나 모임이 국내에서 시작되었다. 이후 민중의 요구와 필요에 의해 연구하는 '민족의 과학' 수립이 목표인 과학기술운동이 제기되었으나, 실천으로 이어지지는 못했다. 지식인 중심의 이 운동은 시민의 참여를 고려하지 않음으로써 '민중의 요구에 맞는 과학기술'이 무엇인지에 대한 구체적인 논의들을 진전시키지 못했고, 이를 추진할 과학자, 엔지니어 조직도 부재했다.

그러던 중 1990년대에 시민사회론이 등장하면서 자발적으로 조직된 시민단체들은 기존 과학기술운동의 한계를 깨닫고 전문가 지식의 불확실함, 시민 지식의 생산 가능성을 강조한 서구의 과학기술학 이론에 근거하여 '과학기술의 민주화'라는 새로운 논의를 만들어나갔다. 과학기술의 민주화 논의는 과학기술이 사회 여러 행위자들 간의 이해들이 얽혀 빚어지는 사회적 산물이며, 과학기술의 발전 방향과 내용은 사회 구성원의 합의에 의해 결정된다는 주장을 골자로 한다. 이를 통해 시민참여를 통한 과학기술 문제 해결이라는 새로운 비전이 한국사회에 제시되었다. 그러나 구체적인 사업 수행 과정에서 그 비전이 실현되지는 못했다고 평가되었다. 그 비전이 실천되지 못한 이유로는 공청회 등의 기존 방법과 차별화된 시민참여 구현 방안의 부재, 생명공학 분야로 한정된 활동 범위, 시민지식의 기여가 명확히 드러나지 않았던 점을 들 수 있다(박진희, 2004).

위에서 언급한 CERB 사례는 전문적 지식이 없는 평범한 시민들이 과학기술의 의사결정에 참여할 수 없다는 결핍모형을 비판한 것으로 해석된다. 결핍모형은 전문적 과학지식이 부족한 시민에게 과학지식과 정보를 전달해야 한다는 일방향적 커뮤니케이션을 추구한다. 이에 대한 비판은 '대중의 과학 이해(Public Understanding of Science, 이하 PUS)'를 향상시키는 논의로 나아갔다. Callon (1999; 김태희, 2015에서 재인용)은 사회

참여 수준에 따라 PUS를 세 가지로 분류하였다. 첫째, 시민에 대한 과학자의 교육을 강조하는 대중교육 모형과 둘째, 시민참여를 통해 과학자의 불완전한 지식이 보완됨을 강조하는 대중토론 모형이 있다. 세 번째는 앞의 두 모형에서 나아가 지식생산 과정부터 일반 시민을 참여시켜 상이한 지식 간의 상호작용을 통해 새로운 지식의 형성을 강조하는 지식의 공동생산 모형이 있다. 이 모형은 전문가와 시민이 협력하는 지식의 생산뿐만 아니라 그 생산 과정에서 시민과 연구자들 간의 긴밀한 상호소통을 통해 참여한 시민집단의 정체성 형성도 함께 이루어진다는 의미를 담고 있다(Callon & Rabeharisoa, 2003; Pouliot, 2009). 그 예로 신경근 질병을 앓고 있는 환자들과 그들의 부모가 주축인 프랑스 근질환 연합(French Muscular Dystrophy Associaltion, 이하 AFM)을 들 수 있다(Callon & Rabeharisoa, 2003). 환자의 부모들은 환자의 행동이 변화하는 과정을 비디오 및 사진으로 촬영하여 배포하였고, 이는 장기간의 발병 과정을 여러 대상과 비교하는 것이 필수인 연구자들에게 매우 중요한 자료가 되었다. 뿐만 아니라 AFM은 끊임없이 연구자들과 소통하며 지식 생산에 관여하였고, 환자 집단은 신경근 질병에 대한 사회적 인준을 받아 이를 자신들의 정체성으로 삼게 되었다. 이러한 사례를 바탕으로 Callon은 시민의 참여를 통해 과학기술 지식 생산이 가능함은 물론 확대 및 확장될 수 있다고 주장하였다(현재환 & 홍성욱, 2012).

이러한 시민의 지식 생산을 통해 기존의 제도와 지식체계에서 충분히 포괄하지 못했던 문제를 포착하여 새로운 정책 및 연구의제를 만든 사례도 있다(한재각 & 장영배, 2009). 아토피의 원인인 먹거리 오염에 관심을 두고 관련 책을 출판한 경험이 있는 '아토피 자녀를 둔 어머니들의 모임'은 아토피 관련 전문자료를 검토하고 전문가의 자문을 통해 상당한 수준의 지식을 축적한 단체였다. 이 단체의 구성원이 참고인으로 출석한 국정감사에서 아토피 문제의 심각성이 집중적으로 부각됐고 환경부의 환경보건정책에 수용되었다. 또한 1990년대 중반부터 노동조합이 산업보건분야 단체 전문가의 협조를 얻어 전국적·조직적으로 진행한 실태조사연구를 통해 관련 정책의 도입과 변화를 촉구하고 정부와 민간의 중요한 연구의제로 확장시킨 근골격계 직업병 사례도 있다.

이처럼 과학기술 지식 생산에 있어 시민의 협조와 참여가 유의미한 이유는 과학자들이 간과하기 쉬운 일상생활에 대한 맥락적 정보, 도덕적·윤리적 가치판단까지 포함하는 측면을 제시하기 때문이다(한재각 & 장영배, 2009). 또한 이러한 사례들은 일반시민들이 문제의 심각성을 정의하는 데에서 나아가 자신의 경험을 바탕으로 전문성을 갖춘 지식을 생산하고, 해법을 모색하는 단계로 나아가고 있음을 보여준다.

위와 같이 지금까지의 과학기술에 대한 시민참여를 살펴보면 과학기술 관련 정책 및

제도에 대한 의사결정에 시민이 참여했다는 점에서 의미를 찾을 수 있다. 하지만 일반 시민들의 직접적인 참여를 더욱 쉽게 유도하고, 연구자와 시민의 긴밀한 상호작용을 통해 새로운 지식을 생산하는 사례는 아직 많지 않다. 이런 점에서 문제 정의, 지식 생산 이후의 해결방안을 도출하는 과정까지 시민을 참여시키고자 하는 움직임은 주목할 만하다. 그 예로 '사회문제 해결형 시민연구사업'을 들 수 있다. 사회문제를 해결하는 과학기술이라는 개념을 적용하여 기존 연구개발 체계의 한계를 돌파하고자 한 사회문제 해결형 기술개발사업은 문제 정의부터 개발활동, 법・제도 개선, 실용화 등 연구개발 프로세스 전 과정을 아우르는 프레임워크, 그 과정에서의 연구자와 수요자의 지속적인 소통과 적극적인 참여라는 목표를 갖고 있다(송위진, 2012a). 이 사업에서 강조하는 다양한 관점이 토론되고 숙의되는 과정은 지식에 대한 성찰과 더불어 사회적 의미들이 검토된다는 측면에서 의미가 있다(송위진, 2012b). 그러나 한편으로 이와 같이 연구개발의 전반적인 과정에 시민을 참여시키고자 한다면 시민을 어느 단계에 어떤 방법으로 참여시켜야 더 효과적인지에 대한 구체적 방법을 고민해야 할 필요성이 제기된다(박인용 et al., 2015).

과학기술 연구의 전반적 과정을 아우르는 시민참여 프레임워크를 제공하는 측면에서 각 단계의 목적과 방법은 중요하게 고려되어야 할 요소이다. 이영희, 김명진 and 김병수(2003)는 국내에서 과학기술정책과 관련한 시민참여가 가장 많이 이루어진 생명공학 분야에서의 시민참여 사례를 모아 분석함으로써 시민참여의 유형을 선호취합적 방식과 숙의적 방식으로 분류하였다. 다양한 의견이나 선호를 단기간에 취합하는 방식인 선호취합적 방식에는 설문・인터뷰 등을 통한 의견조사, 공청회, 사회적 논란이 될 수 있는 공공정책에 대한 의견수렴 방법인 퍼블릭 코멘트, 자문, 국민투표 방법이 있다. 반면 사람들의 선호가 고정된 것이 아니라 변화될 수 있다는 것을 전제로 합의회의, 시민배심원, 포커스 그룹 방법을 활용하는 숙의적 방식은 충분한 정보제공을 통한 학습, 토론, 선호변화를 포함하는 높은 수준의 커뮤니케이션이 특징이다. 우리나라 생명공학정책에 대한 시민참여에서 주로 이루어진 국회・행정부 주도의 공청회, 자문위원회 활동(선호취합적 방식)과 다르게 숙의적 방식을 택한 사례로는 시민단체 주도의 합의회의, 지역사회 주도의 시민배심원 사례를 들 수 있다. 유네스코 한국위원회가 개최한 '유전자조작 식품의 안전과 생명윤리'에 관한 합의회의(1998년 11월), '생명복제기술'에 관한 합의회의(1999년 9월)는 결과물로 제출된 시민패널 보고서가 시민들의 균형 잡힌 시각을 잘 보여주고 있다고 평가받으면서 위의 CERB 사례처럼 한국 시민들도 기회가 주어지면 과학기술 쟁점에 대해 적극적으로 학습하고 발언하는 능동적인 주체가 될 수 있음을 확인한 사례였다(이영희, 김명진 & 김병수, 2003; 박진희, 2013). 울산시 북구청에서 주도한 음식물자원화시

설 건립에 대한 시민배심원제 적용 사례(조현석, 2006)도 시민단체 대표가 아닌 개별적 시민의 입장에서 참여가 이루어진 사례로써 의미가 있다.

위와 같은 방법을 통해 참여를 경험함으로써 시민은 자신의 영향력과 변화의 정도를 체감할 수 있다. 이를 효과적으로 해낼 수 있는 방법으로 온라인 매체를 활용한 공개적인 참여의 형태가 사용되고 있다. 국내에서는 생명공학육성법 개정안 2건에 대해 생명공학연구 관계자 및 일반 시민들의 의견을 수렴한 전자공청회가 1998년 12월부터 1999년 2월까지 56일간 진행된 바 있다(이영희, 김명진 & 김병수, 2003). 또 일반인과 전문가가 과학기술 쟁점에 대해 토론하고 합의를 도출하기 위한 목적으로 시도된 온라인 과학상점[1] 사례도 있었다(박대민 & 이중식, 2010). 온라인 과학상점 운영을 통해 국가적이고 세계적인 주제에 대한 시민들의 논의가 가능하며 기존의 시민참여 방법과 비교해 훨씬 적은 비용으로 자료를 제공·축적하고, 더 많은 시민과 전문가가 시공간의 제약 없이 손쉽게 참여해 토론을 주고받을 수 있다는 점이 제시되었다.

문제 정의, 지식 생산, 해결방안 도출을 포함하는 과학기술 관련 의사결정 과정에 적절한 방법을 통해 시민이 참여함으로써 실생활에 근접한 기술 수요와 발전 방향을 예측할 수 있다(현재환 & 홍성욱, 2012). 나아가 새로운 아이디어의 유입을 통해 기존 사용환경이나 조건을 넘어선 새로운 요구에 사용될 수 있는 개방형 기술혁신까지도 기대가능하다(윤진효 & 박상문, 2007). 이러한 기대효과를 기반으로 X-프로젝트는 단계별 시민참여 방식을 설계하였다.

3. X-프로젝트의 시민참여 방식

X-프로젝트는 시민의 역할을 연구의 수요자로 한정짓지 않는다. 일반 시민이 가지는 아픔, 불편, 불안에 대한 의견을 수렴하여 문제를 정의하고 도출하는 데서 그치지 않고, 온라인 플랫폼과 오프라인 공간에서 연구자와의 소통을 바탕으로 지식을 생산하는 역할을 시민에게 요구한다. 이뿐만 아니라 의제 개발, 성과 평가 단계에서의 부분적 참여가 아닌 실제 과학기술분야 국가연구개발을 수행할 수 있도록 기회를 제공하여 해결방안 도출 단계에까지 시민을 참여시키고자 하였다. 이런 시도는 Callon이 주장하는 지식공동생산 모형, 즉 전문가와 시민의 긴밀한 소통으로 새로운 과학기술 지식을 생산하는 것뿐

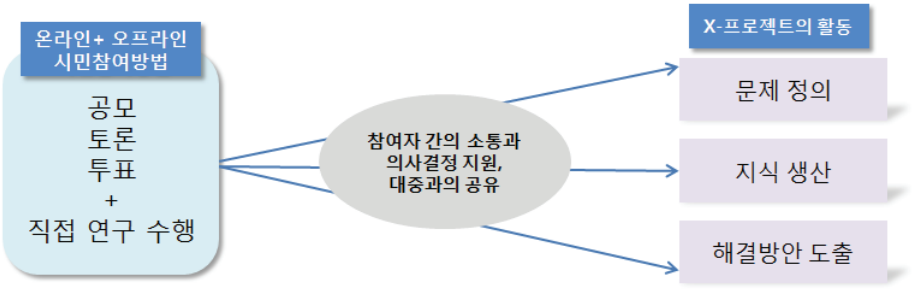
1) 과학상점은 “해당 지역주민과 관련된 단체로부터 과학기술과 관련된 사항에 대한 도움을 요청받으면 대학이나 연구소의 전문연구진이 과학기술 연구서비스를 제공하는 것에서 시작, 점차 대안적 과학기술자 운동의 모습으로 자리잡은 활동”이다(정복철 & 손혁상, 2008, p. 226).

아니라 참여자들이 새로운 정체성을 형성할 수 있는 것과 비슷하다고 볼 수 있다.

이와 같은 활동을 지원하기 위해 X-프로젝트는 이영희, 김명진 and 김병수 (2003)에서 분류한 선호취합적 방식과 숙의적 방식 중 어느 한 쪽에 집중하기보다는 두 방식을 적절히 오가는 방법을 설계하였다(<표 1>). 본 사업의 핵심적 참여방법으로 공모, 투표, 토론 활동을 선정하여 온라인 플랫폼과 오프라인 모임을 넘나들며 효율적인 의사결정과 투명한 결과공유가 가능하도록 하였다. 공모는 공개적이고 투명한 참여를 지원하며, 투표 및 토론은 의사결정 과정에 직접적으로 참여할 수 있는 방법으로 사용하였다. 또한 국민이 국가연구개발사업을 직접 수행할 수 있도록 함으로써 참여의 범위를 더욱 확대하고자 하였다(<그림 1>).

<표 1> X-프로젝트 과정별 적용된 시민참여 방법

X-프로젝트 과정	국민질문 수집	질문 숙성	최종 X문제 선정	X문제 설명회	X연구팀 심사 및 선정	연구 수행
적용한 시민참여 방법	공모, 국민투표, 온라인·오프라인 토론	투표, 토론	1박 2일 오프라인 토론, 투표	결과 공유	공모, 토론 및 심사받는 연구팀에 질문	시민도 직접 연구 수행, 과정 및 결과 공유 기반 토론, 연구평가 참여



<그림 1> X-프로젝트가 적용한 시민참여 프레임

이와 같이 과정 전반에 걸친 참여를 통해 X-프로젝트는 시민들이 과학과 사회를 연결하고 정부와 과학기술 전문가에 대한 시민의 신뢰도를 향상시키며, 미래의 불확실성에서 오는 불안감 완화, 사회적 가치를 구현하는 보람을 경험케 하는 것을 목표로 삼았다.

Ⅲ. X-프로젝트 실행과 결과

1. X-프로젝트 실행 과정

X-프로젝트의 실행과정은 <그림 2>에서 요약적으로 나타내고 있다. 먼저 각종 온·오프라인 광고 및 강연 등의 홍보를 통해 이 프로젝트의 의미와 국민 참여의 중요성을 환기시켰다. 다각도로 국민의 관심을 불러일으키고 웹사이트(xproject.kr)를 통해 일상의 문제나 아픔을 반영한 질문을 제기하도록 유도했다. 초중고 및 대학(원)생들은 직접 교육 현장에서 만나 질문 수업이나 질문 발굴 워크숍을 열고 이들의 시각과 문제의식을 반영한 질문을 받았다. 또 주요 미래 예측 자료를 활용해 미래지향적 질문을 도출하기도 했다.

질문 수집 후에는 텍스트 마이닝 기법을 활용해 국민의 질문들을 유사한 것끼리 그룹핑하였다. 이를 통해 어느 분야의 질문이 주로 제기됐는지, 어떤 유형의 질문이 궁금했는지, 어떤 문제를 반영한 질문들이 올라왔는지 확인할 수 있었다. 이렇게 분류한 뒤에는 분야별 전문가들을 선정, 이들과 함께 국민의 질문을 놓고 참신하고 도전적인 질문들을 골라 연구 가능한 질문으로 숙성, 발전, 융합시켰다. 이렇게 1차 후보군 질문을 선정한 후 X-추진위원회, X-분과위원회, 분야별 전문가 및 국민을 초청, 1박2일의 집중 토론회를 개최해 최종 X문제를 선정했다. X문제 발표 및 시상식을 개최해 연구개발 주제를 홍보하고 X문제를 풀어줄 연구팀 공모를 실시했다. 2015년 9월부터 시행된 법률 개정[2]에 따라 국내에서는 처음으로 연구팀 공모에 일반 국민도 참여할 수 있도록 했다.

연구팀 심사 과정에서는 공정하고 열린 심사로 창의적 연구팀을 선정하는데 노력을 기울였다. 심사위원들이 답을 알고 있으며 가장 우수한 연구팀을 뽑는다는 기존의 평가방식을 벗어나 연구방법이 다르고 참신하다면 절대평가를 통해 같은 문제라도 복수(複數)의 연구팀을 선정했다. 선정된 복수의 연구팀은 연구과정의 결과로 상대팀들과 X문제 해결

2) 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제14조제1항 제3의2호에 따라 "특정연구개발사업"에 대하여 「협동조합기본법」에 따르는 과학기술인협동조합의 경우 미래창조과학부의 연구개발과제 협약을 맺어 연구 가능(2015. 9. 12. 시행). 과거에는 대학, 정부출연 연구소, 기업 부설 연구소 소속의 전문가들만 연구재단과 계약을 맺었다. 그러나 법 개정 이후 일반인도 과학기술인협동조합에 가입한 뒤, 조합원 신분으로 연구재단과 계약을 맺고 국가연구개발사업에 참여할 수 있게 되었다. X-프로젝트는 이 법 개정 이후 처음으로 일반 국민이 국가연구개발사업에 참여할 수 있는 기회를 마련했다.

을 위한 경쟁을 하게 되고 이를 통해 더 나은 답을 찾아나갈 수 있을 것으로 기대했다.

또 연구팀 심사에 엄밀성을 더하기 위해 심사위원들의 평가를 통과한 연구팀의 경우, 연구계획서를 웹사이트에 일정 기간 공개해 국민 공개 검증 과정을 거치도록 했다.[3] 이를 통해 심사위원들이 미처 확인 못한 중복연구, 이미 해결된 연구를 걸러내려고 시도했다. 최종적으로 확정된 연구결과를 바탕으로 1년 뒤 국민, 벤처기업가, 투자가 등을 대상으로 성과보고회를 개최하여 연구 지원 계속 여부 또는 과제의 대형화 여부를 결정하기로 했다.

출처: 박성원 외 (2015b)

<그림 2> X-프로젝트 실행 과정

2. X-프로젝트 실행 결과

2015년 6월부터 8월까지 두 달 동안 X-프로젝트 웹사이트, 미래연구 기반의 질문 발굴, 초·중고생 및 대학(원)생 대상의 수업과 워크숍, 다양한 오프라인 이벤트 등에서 나

3) 웹사이트에 연구계획서를 공개하기 전, 연구책임자에게 지적재산권을 침해당할 소지가 있는 정보들이 제외된 연구계획서를 요청했다. 아직 연구과제로 확정되지 않은 상태에서 연구계획서가 공개될 경우, 연구책임자에게 불이익이 돌아갈 가능성을 막기 위해서였다.

온 총 6,212개 질문을 취합했다.

초·중고생 질문 수업은 발명에 소질을 보이고 있는 학생들을 대상으로 실시했다. 13개 시도의 23개 발명영재기관 및 영재기업인교육원 소속의 초·중고 학생 527명이 참여했고, 총 603개의 질문을 제기했다. 이들을 대상으로 한 이유는 과학기술관련성, 공익성, 참신성, 연구가능성 관련 문제들을 일반 학생들보다 생각할 수 있는 기회가 많이 있었음을 고려했다. 총 603개 질문 중 전문가들에게 참신성과 공익성, 연구가능성 등에서 두 개 이상 인정받은 질문은 65개였다. 특허 관련 전문가들은 65개 질문에 대해 선행기술평가를 실시, 질문 내용을 더 구체화했다(<표 2>). 청소년들이 제기한 질문 중에 9개가 최종 X-프로젝트 연구과제에 포함돼 청소년들의 활약을 확인할 수 있었다.

<표 2> 청소년 X질문 발굴 및 선정 전체 절차 개요

'X질문' 발굴 활동		'X질문' 선정		선행기술평가 및 검토
·'위대한 질문 만들기' 활동지를 통한 수업 ·지역별 모니터링요원 협조 ·총 603개 질문 수집	➡	·전문가 협의회(10인) ·2회 이상 추천된 65개 질문 선정	➡	·총 65개에 대한 선행기술평가 및 검토 ·특허 관련 전문가 4인에게 분야별 검토

표 출처: 강경균 (2015)

대학 학부생과 대학원생을 대상으로 참신하면서도 전문성을 갖춘 질문을 발굴하기 위해 전국 30개 대학에 질문 도출 워크숍을 개최한다는 홍보를 했다. 홍보를 보고 참여한 대학생과 대학원생들은 따로 두 그룹으로 나뉘어 질문 도출 활동을 실시했다. 대학생과 대학원생을 섞어서 질문 도출 워크숍을 진행할 경우, 지식 수준 혹은 토론의 태도 등의 차이로 인하여 활동에 몰입하기 어려울 수 있다는 점이 고려되었다. 그러나 각각의 질문 활동이 끝난 며칠 뒤에 두 그룹의 참여자 중 희망하는 학생에 한해 두 그룹을 섞은 질문 도출 활동도 실시했다. 따로 또 같이 질문을 도출해봄으로써 더 좋은 아이디어가 나오는지도 관찰했다. 이러한 활동을 통해 학생들은 총 101개의 질문을 제기했다.

구체적으로 이들의 활동 과정을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 학부생의 경우 3시간 토론에 의한 질문도출 과정이 설계됐다. 본격적으로 질문을 만들기에 앞서 학생들이 인지하기 어려운 거시적 환경에서의 변화 동향 정보를 제공했다. 이를 통해 현재 글로벌 사회 및 우리 사회가 안고 있는 문제를 토론하도록 했다. 미래 사회 변화 양상이나 과학기술의 변화 및 미래 기술 예측 등의 자료도 제공했다. 학부생들은 팀 토론을 기반으로 아

이디어를 구체화하거나 개인별 질문을 도출했다. 대학원생들에게는 3일간의 토론 과정을 통해 질문을 도출하도록 했다. 전체적인 방향성은 학부생과 일치하나, 대학원생들에게는 질문 활동이 왜 중요한지에 대한 목표 인식단계를 처음 단계에서 추가하였고, 사회 및 과학기술의 변화에 대한 공감의 과정을 넣고 심화시켜 대학원생들이 스스로 문제의식을 충분히 드러낼 수 있도록 했다.

대학(원)생들은 모두 다음의 세 가지 질문에 답변하면서 자신의 질문을 도출했다.

(1) 질문이 해결할 문제는 무엇인가요?
(2) 이 문제가 해결되었을 때 누가 혜택을 받게 되나요?
(3) 세상을 바꿀만한 혁신적이고 위대한 질문을 적어주세요.

또 각 제시된 질문에 대해 제안자들이 직접 스스로를 평가할 수 있는 항목을 마련해 자신의 질문을 가다듬거나 발전시킬 수 있도록 했다.

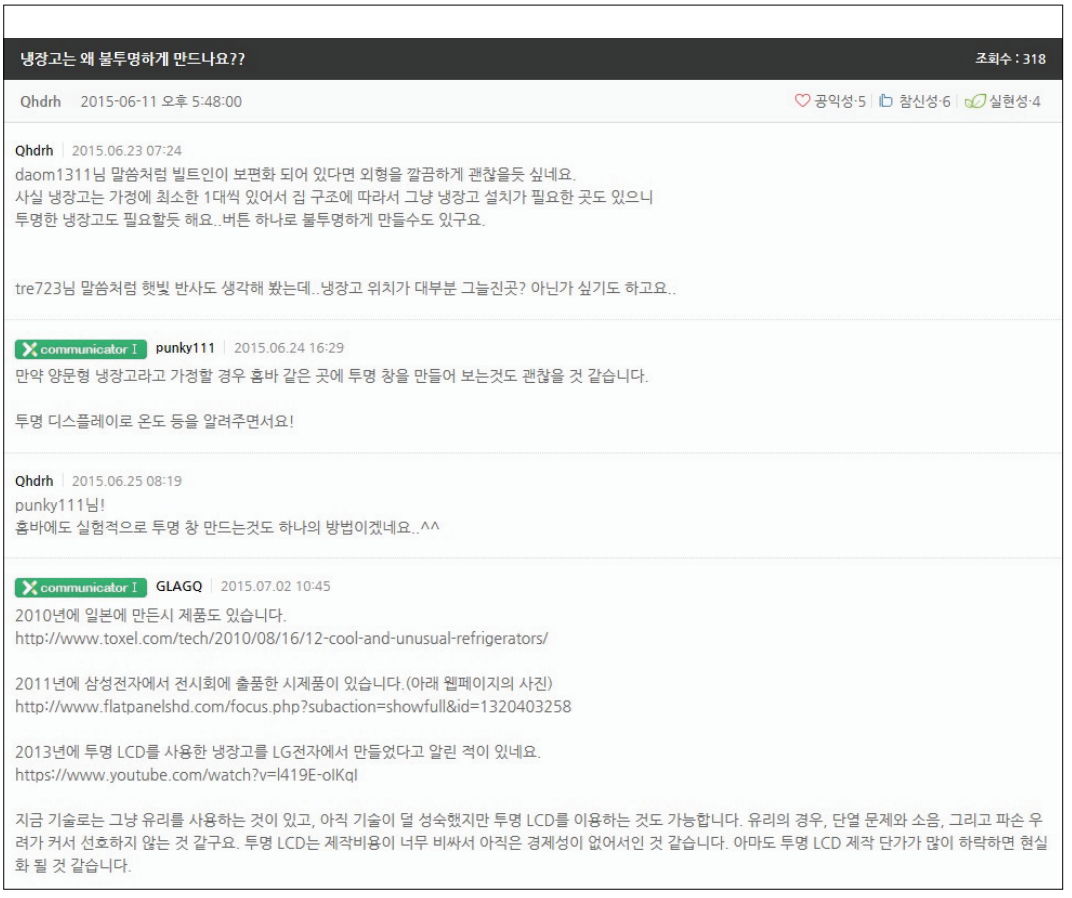
(1) 해당 질문은 절실한 사회적 니즈를 반영하였습니까?
(2) 기존 연구와 다른 도전적인 질문입니까?
(3) 연구가 필요한 질문입니까?
(4) 연구가 가능한 질문입니까?

일반 국민들은 웹사이트에서 질문을 제기했다. 과학기술계 준전문가(X-Communicator)[4]와 전문가가 국민이 올린 질문에 대한 관련 문헌이나 특허 등을 언급하면서 더 나은 질문을 하도록 유도했고 이러한 자료와 코멘트를 통해 질문의 수준을 높이고자 했다.

국민이 질문을 제기한 뒤에는 그 질문들을 숙성시키는 과정을 진행하였다. 질문을 숙성시킨다는 표현은 질문을 좀 더 고급질문으로, 질문의 수준을 향상시키는 것을 의미한다. 고급질문은 적용, 분석, 종합, 평가에 관한 질문으로 이런 질문을 하려면 전이, 귀납, 확산, 일반화, 구별, 추리 등의 고급 사고력이 필요하다(이광성, 2001). 질문 강화 훈련을 하면 질문의 수준을 높일 수 있다(정영란, 배재희, 2002). X-프로젝트에서는 예컨대, 국민이 A라는 질문을 홈페이지에 올려놓으면 X-Communicator들이 질문을 보고 다양한 의견을 제기한다. 이미 해결된 문제라거나 또는 어떤 점에서 참신하나 B라는 점을 고려

4) X-Communicator는 연구자는 아니지만 과학기술 연구에 대한 많은 관심을 갖고 있는 중개자(Translational Expert)를 의미한다. 2015년에는 30여명이 X-Communicator로 활동했다.

하면 더 좋은 질문으로 발전시킬 수 있다는 등의 코멘트를 제공한다. 그러면 질문을 올린 국민은 이런 코멘트를 반영해 자신의 질문을 수정하거나 다른 질문을 추가로 제기할 수 있다(<그림 3>).



출처: X-프로젝트 웹사이트(xproject.kr)에서 발췌

<그림 3> 준전문가(X-Communicator)의 질문 숙성 예시

분야별 전문가 회의를 통해서도 국민의 질문을 재해석하거나 숙성, 발전시켰다. 재해석하면서 질문의 수준을 향상시킨 예를 든다면, 한 초등학생이 “벽을 뚫고 갈 수는 없는가?”라는 질문을 제기했다. 얼핏 보기에 이 질문은 만화영화나 공상 속에서나 나올 법한 질문이다. 그러나 전문가 회의를 통해 이 질문이 제기된 배경을 논의했고, 다음의 두 가지 사회적 문제가 깔려 있다고 분석했다. 하나는 우리 사회가 여러 가지 장벽, 예컨대 빈부격차나 학벌, 지연 등이 있어 개인이 사회에서 성장하고 발전하는데 어려움을 겪고 있

다는 문제의식이다. 또 하나는 90년대 삼풍백화점 붕괴 사고 때나 2014년 세월호 침몰 사건 때에도 생존자를 수색할 때 여러 가지 장벽에 부딪혀 사회적 고통을 겪었던 것이 초등학생 질문에 반영됐다는 시각이었다. 전문가들은 두 번째 질문의 재해석을 활용해 초등학생의 질문을 “가로막는 모든 물질을 통과해 사람의 생체 신호를 찾아낼 수 있을까?”로 숙성시켰다. 인체에서 방출되거나 배출되는 물질이나 빛을 감지해 매몰 사고 현장에서 사람의 위치와 생존여부를 알아낼 수 있는 기술이 있느냐는 질문이었다. 이 질문은 몇 차례 회의를 거쳐 최종 50개 X문제로 선택되었다.

또한 국민의 질문들을 텍스트 마이닝 분석을 통해 분류해보았다. 그 결과 대중은 1) 에너지, 2) 재난재해, 3) 감각 및 인지, 4) 환경, 5) 소수 약자, 6) 핵융합 같은 실험적 연구, 7) 우주나 나노의 세계 등 물리적 호기심, 8) 건강 등 8개 분야에서 문제를 제기했음을 파악할 수 있었다. 이러한 분류를 바탕으로 추후 구성할 연구팀 심사위원회를 어떤 분야의 전문가들로 구성해야 할지 미리 준비하였다.

다음으로는 다양한 연령의 국민들이 참여한 대중토론회를 개최해 X질문 선정 기준을 논의했다. 수많은 질문들 중에서 어떠한 질문을 최종 연구질문으로 선택해야 하는지 그 기준을 정하는 것은 매우 중요했다. 국민이 이 기준을 정해야 최종 선정된 질문들이 연구되어야 할 당위성이 생기고, 많은 국민이 꼭 풀어줄 것으로 기대하는 중요한 질문으로 여겨질 수 있기 때문이다. 국민의 세금으로 연구를 수행하는 것이기에 이 과정은 더욱 중요하다고 볼 수 있다. 또 국민이 과학기술계에 어떤 가치를 반영해줄 것을 요구하는지 확인할 수 있다. 또한 국민은 이런 과정을 통해 과학기술개발에 참여하고 있음을 인식할 수 있다. 대중토론회 결과 현실 필요성, 실현 가능성, 참신성이 X질문의 선정 기준으로 정해졌다.

최종 X문제를 선정할 때도 대중토론회를 통해 국민이 제시한 기준을 동일하게 적용했으며, 국민도 직접 참여해 최종 X문제를 골라냈다. X-위원회 및 전문가, 국민 선정단 등 30여명은 1박2일 동안 국민의 질문을 테이블에 올려놓고 1차 및 2차 선정 토론을 거쳐 심층 분석 뒤 최종 50개 X문제를 선정했다. 이후 50개 X문제를 창의적 연구로 해결하려는 연구팀을 공모했다. 인문사회 연구자들과 과학기술인협동조합에게도 연구 참여 기회를 제공했다.

그 결과, 총 310개 연구팀이 50개 X문제 연구과제에 지원했고 이중 자격요건을 갖춘 270개 연구팀이 심사위원회에게 발표 평가 심사를 받았다. 대국민 공개검증까지 통과한 54개 연구팀이 최종 선정됨으로써 2015년 X-프로젝트 사업은 일단락을 지었다. 선정된 연구팀에는 대학 및 출연연 전문가 외에도 고등학생, 대학원생과 일반 기업인도 포함되었다. 이로써 애초 일반인에게도 연구의 기회를 제공하겠다는 X-프로젝트의 계획은 실

현됐다. 따라서 국가 연구개발의 연구과제 도출, 연구팀 선정 및 평가, 그리고 연구팀 참여까지의 과정에 국민이 관여했다.

Ⅳ. 시민참여 효과 탐색

이 연구는 국가연구개발사업에 국민을 적극적으로 참여시킨 X-프로젝트가 어떻게 설계되고 실행됐는지 그 사례를 분석하고, 이 프로젝트에 참여한 시민들이 국민참여형 국가연구개발 사업을 어떻게 평가하는지 탐색하고 있다.

이를 위해 X-프로젝트에 참여했던 시민들을 상대로 설문조사를 실시하였다. 또 X-프로젝트에 참여하지 않은 시민들을 상대로도 설문조사를 실시해 시민참여형 과학기술사업의 의미에 대해 풍부하게 이해하고자 하였다. 이뿐만 아니라 일반 국민이 아닌 연구자의 시각에서 본 국민참여형 과학기술사업의 의미를 묻고자 X-프로젝트 연구팀에 공모한 연구자들을 대상으로도 설문조사를 실시했다. 끝으로 X-프로젝트의 기획, 질문숙성, 50개 최종 X문제 선택, 연구팀 심사 등 전 과정에 (혹은 일부 과정에) 참여했던 전문가들을 대상으로 X-프로젝트의 국민 참여 의미에 대해서도 의견을 들어보았다.

1. X-프로젝트 참여자와 비참여자 대상 설문조사

X-프로젝트 참여자는 국민참여형 X-프로젝트를 어떻게 평가하고 있으며, 비참여자는 어떻게 인식하고 있는지를 알아보기 위해 문헌 검토를 통해 설문 문항을 구성하였다 (<표 3>).

X-프로젝트에 참여한 시민들을 대상으로 사업을 평가하기 위해 문화체육관광부 사업 수혜자의 만족도를 조사한 연구(채경진 & 임학순, 2014)에서 사용한 이론을 기반으로 설문 문항을 구성하였다. 채경진과 임학순(2014)은 정부의 공공서비스 질을 평가하는 방법 중 하나인 서브퀄(SERVQUAL)을 기반으로 사업의 만족도를 평가하기 위한 변수를 설정하였다. 서브퀄은 약속된 서비스에 대한 믿음을 의미하는 신뢰성, 물리적 시설 혹은 기자재를 의미하는 유형성, 수혜자에 대한 관심과 소통을 기반으로 한 신속한 대응을 의미하는 대응성으로 구성되어 있다. 채경진과 임학순(2014)은 이러한 신뢰성을 프로그램의 유익성으로, 유형성을 인프라의 충분성으로, 대응성을 주관기관에 대한 만족도 및 표

현 기회·교류 활동의 확대로 해석하여 설문 문항을 설계하였다.

이를 적용하여 본 설문에서는 프로그램의 유익성 차원에서 X-프로젝트의 취지에 참여자들은 얼마큼 동의하고 있으며, 따라서 이 사업이 지속되어야 할 필요성을 얼마나 느끼는 지에 대해 물었다. 다음으로는 인프라의 충분성 차원에서 X-프로젝트 웹사이트가 다양한 의견을 수렴하고 지식을 생산하기에 적절하였는 지를 물었다. 그리고 대응성 차원에서 X-프로젝트를 통해 과학기술정책에 대한 관심 및 표현 기회가 확대되었으며, 사회적 교류 활동이 일어났는지에 대한 기여도를 물었다. 그 외에 X-프로젝트 참여 동기와 이를 통해 기대되는 실질적 변화를 물어 참여 효과가 무엇인지를 알아보고자 하였다.

반면 위와 같은 X-프로젝트의 평가는 사업의 취지를 이해하고 직접 참여한 시민들을 대상으로 조사한 결과이기 때문에 이 사업의 의미에 대해 긍정적인 평가를 내리는 것이 자연스러울 수 있다. 따라서 X-프로젝트에 참여하지 않은 시민들을 대상으로 X-프로젝트에 대한 인지 여부와 경로, 사업 목적에 대한 관심 정도와 기대효과, 추후 참여의향을 물었다.

<표 3> X-프로젝트 참여자, 비참여자 대상 설문조사 내용

구분	조사내용	출처
X-프로젝트 참여자		
X-프로젝트에 대한 전반적 인식 및 기여도	X프로젝트 취지에 대한 평가	채경진, 임학순 (2014)
	인프라에 대한 평가	
	X프로젝트 참여 동기	
	X프로젝트의 기여도 평가	
	X프로젝트를 통한 실질적인 변화에 대한 기대	
X-프로젝트 비참여자		
X-프로젝트 인지 및 전반적 인식	X프로젝트 인지여부	
	X프로젝트 인지 경로	
	X프로젝트 목적에 대한 인상	
	X프로젝트와 같은 새로운 시도에 대한 의견	
	향후 X프로젝트 참여 의향	
	정부 정책 결정 과정에 대한 관심 정도	

위와 같이 문헌 분석을 통한 구조화된 설문지를 설계[5]한 후, 52명의 대상자에게 사전조사를 실시하여 조사문항에 문제가 없는지 검토하였다. 이후 유의표본 추출한 600명

5) 표본오차 : 95% 신뢰수준에서 ±5.66%

을 대상으로 메일 및 문자를 발송하여 2015년 11월 23일 - 12월 10일 동안 온라인을 통해 본 조사를 실시하였다. 본 설문에 응답한 응답자의 인구통계학적 특성은 <표 4>와 같다.

<표 4> X-프로젝트 참여자, 비참여자 대상 설문 응답자 인구통계학적 특성

단위: 명(%)

구 분		참여자	비참여자
전 체		300 (100.0)	300 (100.0)
성별	남자	274 (91.3)	150 (50.0)
	여자	26 (8.7)	150 (50.0)
연령	20~29세	48 (16.0)	57 (19.0)
	30~39세	56 (18.7)	72 (24.0)
	40~49세	90 (30.0)	75 (25.0)
	50세 이상	106 (35.3)	96 (32.0)
직업	자영업 (9인 이하 소규모 자영업/10인 이상 개인 사업)	20 (6.7)	21 (7.0)
	판매/영업/서비스직 (세일즈맨, 점원 등)	4 (1.3)	16 (5.3)
	기능/생산직 (공장 근로자, 운전사 등)	3 (1.0)	13 (4.3)
	관리/행정직 (부장급 이상 회사원, 4급 이상 공무원 등)	7 (2.3)	15 (5.0)
	사무직 (차장급 이하 회사원, 5급 이하 공무원 등)	17 (5.7)	90 (30.0)
	전문 기술직 (간호사, 엔지니어 등)	49 (16.3)	18 (6.0)
	전문직 (교수, 의사, 변호사, 약사, 언론인 등)	114 (38.0)	10 (3.3)
	교사, 학원 강사	14 (4.7)	22 (7.3)
	대학(원)생	52 (17.3)	27 (9.0)
	전업주부	1 (0.3)	45 (15.0)
	무직/기타	19 (6.3)	23 (7.7)
월평균 소득	월 200만원 미만	35 (11.7)	38 (12.7)
	월 200~300만원 미만	42 (14.0)	59 (19.7)
	월 300~400만원 미만	42 (14.0)	57 (19.0)
	월 400~500만원 미만	45 (15.0)	54 (18.0)
	월 500~600만원 미만	37 (12.3)	44 (14.7)
	월 600~700만원 미만	24 (8.0)	21 (7.0)
	월 700~800만원 미만	19 (6.3)	11 (3.7)
	월 800만원 이상	56 (18.7)	16 (5.3)

X-프로젝트에 참여한 응답자는 남성(91.3%)이 여성(8.7%)보다 압도적으로 많았으며, 응답자의 과반수 이상의 연령이 40세 이상(65.3%)으로 나타났다.[6] 참여자 대상 응답

자의 직업은 전문직(38%), 대학(원)생(17.3%), 전문 기술직(16.3%), 자영업(6.7%), 무직/기타(6.3%) 순으로 나타났다. X-프로젝트에 참여하지 않은 일반 국민에 해당하는 응답자는 남녀 비율을 각각 50%로 맞추었으며, 연령별로도 크게 차이가 나지 않도록 표본을 추출하였다. 비참여자 대상 응답자의 직업은 사무직(30%), 전업주부(15%), 대학(원)생(9%) 순으로 나타났다.

1.1 X-프로젝트 참여자의 평가

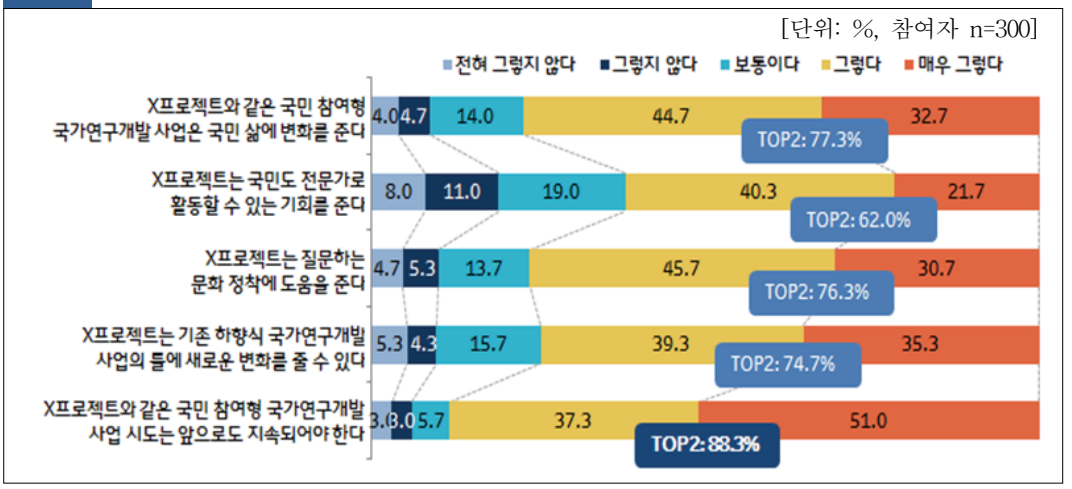
설문 참여자들은 'X-프로젝트와 같은 국민 참여형 국가연구개발 사업의 시도가 앞으로도 지속되어야 한다'는 항목에 88.3%가 동의하는 것으로 나타났다. 특히 20-30대의 90% 이상이 국민 참여형 국가연구개발사업이 지속되어야 하는 것에 동의하는 것으로 나타났다. 이 세대는 장차 사회의 주도적인 그룹이 될 것이기에 이 연령층의 국가연구개발사업의 참여 경험은 사회가 어떻게 발전할 수 있는지 생각해볼 수 있는 기회가 될 수 있다. 이러한 높은 지지율을 통해 국민참여형 사업을 시민들이 강력하게 바라고 있으며 그 의미에 대해서도 지지하고 있다는 점을 파악할 수 있었다.

또 응답자들은 'X-프로젝트와 같은 국민 참여형 국가연구개발 사업은 국민 삶에 변화를 준다'는 항목에 77.3%(그렇다 44.7%, 매우 그렇다 32.7%)가 동의해 국민참여형 사업의 의미가 무엇인지 이들의 생각을 알려주었다. 이는 시민들이 삶의 변화를 일으키길 원하고 있으며 남이 아닌 스스로가 그 변화의 주체가 되고 싶음을 드러냈다고 평가된다. 또 하나 의미있는 것은 응답자들의 76.3%가 질문하는 문화를 형성하는데 X-프로젝트가 도움이 됐다고 평가했다는 점이다. 이는 한국사회 구성원들이 스스로 질문하지 않으며 자신에게 주어진 질문을 해결하는 데에만 노력하는 현상을 꼬집는 것으로 해석된다. 질문하는 분위기는 사회가 발전하는데 매우 중요하다. 문제의식이 없는 사회는 남의 것을 모방하는데 그친다. 스스로 질문을 발견하고 이를 사회적 의제로 부각시켜 사회가 그 문제를 해결하도록 한다면 사회구성원의 결속력과 창의력을 높일 수 있다. 자신의 문제를 스스로 해결하려는 의지는 'X-프로젝트는 국민도 전문가로 활동할 수 있는 기회를 준다'에 62%가 동의한 결과에서도 알 수 있다(<그림 4>).

---

6) X-프로젝트 참여자 대상의 설문조사에서 초중고 학생 등 미성년자는 X-프로젝트 웹사이트 방문이 미미해 포함되지 않았다(월 평균 방문자 10대 연령비율 0.8%). 그러나 이들의 의견도 중요하다는 판단에 학교 현장에서 질문 도출 활동을 끝내고, 이 활동을 어떻게 평가했는지 그 조사 결과를 수록했다. 이는 Ⅳ. 1.1 말미에 설명했다.

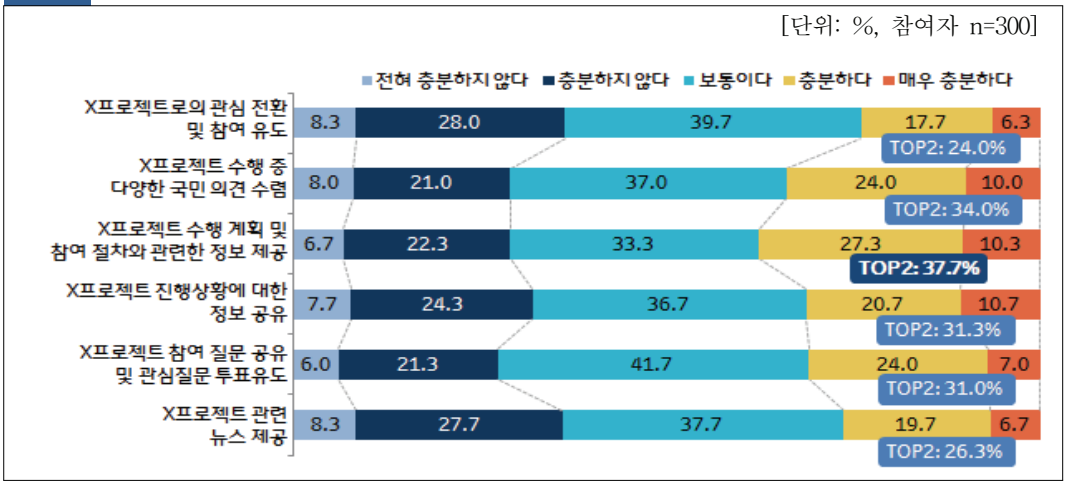
문항 X-프로젝트와 관련하여 다음 제시되는 항목에 대해 어느 정도 동의하십니까?



<그림 4> X-프로젝트 참여자들의 취지 동의 정도

참여자들은 X-프로젝트의 공모활동을 비롯한 전반적인 정보 제공 및 지식 생산, 의사결정 등의 활동을 지원하는 공식 웹사이트에 대해 37.7%(충분하다+매우 충분하다)가 'X-프로젝트 수행 계획 및 참여 절차와 관련한 정보'를 충분히 제공하였다고 답했다. 그 다음으로는 '다양한 국민 의견을 수렴'하는 역할에 대해 34%가 충분했다고 응답하였다. 이에 반해 'X-프로젝트로의 관심 전환 및 참여 유도'는 36.3%(전혀 충분하지 않다+충분하지 않다)가 충분하지 않다고 하였다(<그림 5>).

문항 X-프로젝트 공식 웹사이트와 관련하여 다음 제시되는 항목에 대해 어느 정도 동의하십니까?

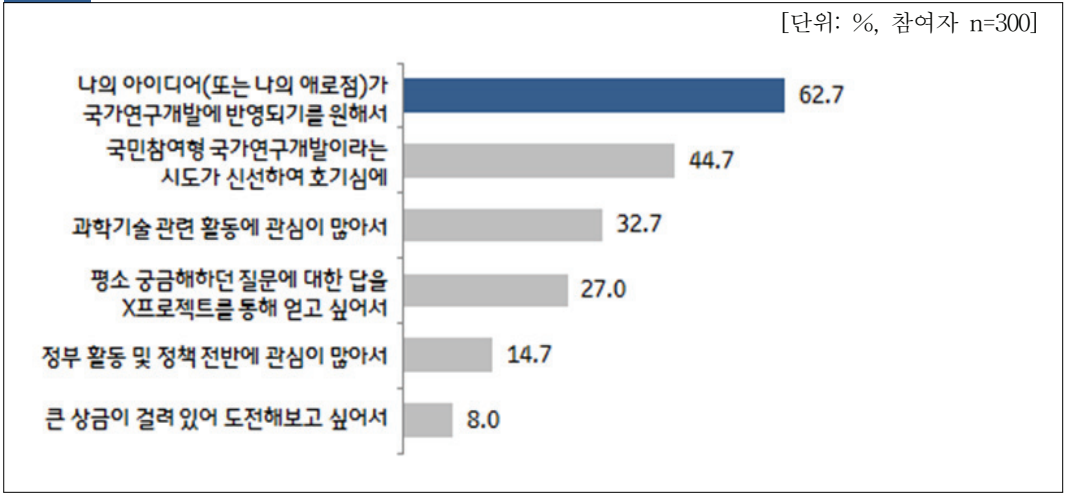


<그림 5> X-프로젝트 참여자들의 공식 웹사이트 관련 평가

국민참여형 사업에 참가한 동기를 파악하는 것도 매우 중요하다. 왜 참여하게 되었는지, 그래서 무엇을 기대하고 있는지 알 수 있기 때문이다. 응답자들 중 62.7%는 X-프로젝트에 질문을 던진 동기를 묻는 질문에 '나의 아이디어(또는 나의 애로점)가 국가 연구개발에 반영되기를 원해서'라고 답했다. 이런 응답은 과거 시민참여형 사업에서 발견하기 어려웠다. 사회적으로 이미 부각된 문제나 특정 위원회에서 이미 문제라고 언급한 것들에 시민참여가 주로 이뤄졌다. 그러나 자신의 아이디어를 국가연구개발사업에 반영되기를 원한다는 동기는 새롭다. 이는 과학기술의 발전이 나의 삶과 떨어져 있다고 보았던 시민들의 태도에서 벗어나 남의 과학이 아니라 나의 과학으로써 태도가 형성되고 있음을 보여주고 있다.

그 다음으로는 '국민 참여형 국가연구개발이라는 시도가 신선하여 호기심에'는 응답자의 44.7%가, '과학기술 관련 활동에 관심이 많아서'는 32.7%, '평소 궁금해 하던 질문에 대한 답을 X-프로젝트를 통해 얻고 싶어서'는 27% 순의 응답을 보였다(<그림 6>). 이를 통해 사람들은 자신의 의견이 최종 의사결정에 반영되길 원하고, 기회가 주어진다면 과학기술 관련 활동에 참여하고 소통하고자 하는 의향이 있다는 것을 알 수 있다.

문항 X-프로젝트에 질문을 던지신 동기는 무엇입니까?



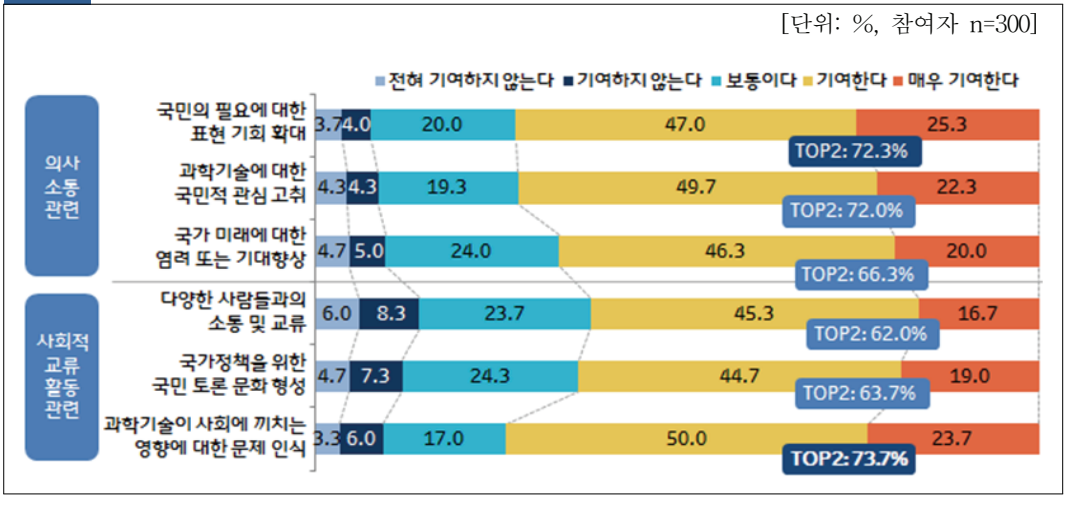
<그림 6> X-프로젝트 참여 동기 설문 결과

질문의 관점을 달리해 개인과 X-프로젝트가 아닌, 사회와 X-프로젝트에 대해서도 물어보았다. 응답자들은 X-프로젝트의 사회적 기여를 묻는 질문에 '국민의 필요에 대한 표현 기회 확대'를 가장 높게 평가했다(72.5%). 우리 사회의 가장 큰 문제점으로 거론된 소

통의 부재가 이 조사에서도 여실히 드러난 것으로 분석된다. 시민들은 자신이 일상에서 경험한 사회적 문제나 필요에 대해 표현하고 사회적 의제로 부각될 수 있는 기회에 대해 갈급하고 있는 것으로 해석된다. 이런 갈망이 반영돼 응답자들 중 72%는 X-프로젝트가 '과학기술에 대한 국민적 관심 고취에 기여'한다고 응답했다. 또 '과학기술이 사회에 끼치는 영향에 대한 문제의식을 높이는데 X-프로젝트가 기여'했다는 응답이 73.7%로 가장 높게 나타나 과학과 사회가 연계되어야 할 필요성을 인식하고 있는 것으로 보인다. (<그림 7>). 특히 주목할 만한 결과는 국내 인구 중 다수를 차지하는 30대와 40대, 50대가 다른 연령층과 비교해 '국가 미래에 대한 염려 또는 기대향상'에 X-프로젝트가 기여하고 있다는 데에 높은 응답률(각각 69.6%, 68.9%, 70.8%)을 보였다는 점이다. 이는 미래에 대한 불확실성 때문에 발생하는 시민들의 염려나 기대를 논의하거나 반영해주는 곳 혹은 기회가 없었다는 사실을 엿볼 수 있는 결과이다. X-프로젝트가 시민들에게 자유로운 질문 제기의 기회를 제공해 자신이 느끼는 미래에 대한 고민, 두려움을 표현하고 이러한 문제들을 논의하는 장으로써 평가되고 있음을 짐작케 한다.

문항 X-프로젝트가 다음과 같은 측면에 얼마나 기여를 할 것으로 예상하십니까?

[단위: %, 참여자 n=300]



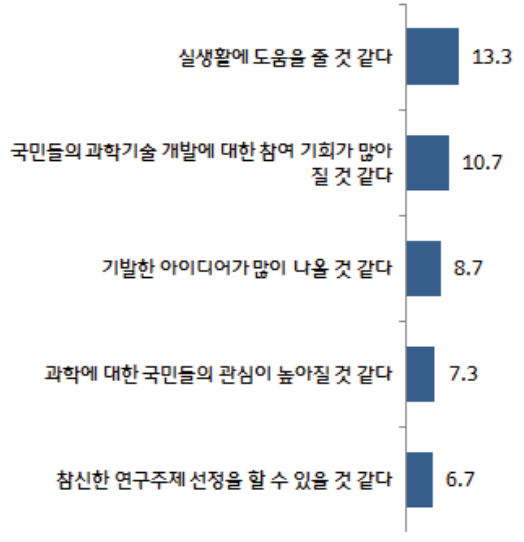
<그림 7> X-프로젝트의 사회적 기여 설문 결과

응답자들은 자신의 참여를 통해 어떤 변화를 바라고 있을까. 참여자들은 X-프로젝트를 통해 기대하는 실질적 변화로 '실생활에 도움을 줄 것 같다'(13.3%), '국민들의 과학기술 개발에 대한 참여 기회가 많아질 것 같다'(10.7%), '기발한 아이디어가 많이 나올 것 같다'(8.7%), '과학에 대한 국민들의 관심이 높아질 것 같다'(7.3%)를 들었다. 이뿐만 아

니라 삶의 질 향상, 사회와 소통하는 분위기 형성, 질문하는 문화 조성, 도전의식 함양 등 다양한 기타 의견들이 X-프로젝트를 통한 실질적 변화로 언급되었다(<그림 8>). 또 국민은 X-프로젝트에 참여한 소감으로 '아이디어 소통의 교류가 된다'(9.7%), '참신한 시도여서 좋은 것 같다'(9.3%), '기존 틀을 깨는 좋은 시도였다'(9.0%) 등의 의견을 보였다. 반면 위에서 언급한 긍정적인 변화 기대와 달리 X-프로젝트를 통해 일어나는 실질적인 변화는 없을 것 같다는 응답도 18.3%에 달했다. 이는 아직 사업 초기이고 과거 경험해보지 못했던 참여여서 응답자들이 그 결과나 효과에 대해 가늠할 수 없었기 때문으로 보인다. 또 과거 사회적 참여가 별다른 변화 없이 정부의 일시적 동원이나 구색맞추기식으로 진행됐던 경험이 이런 응답을 끌어낼 수도 있었을 것으로도 생각된다.

문항 X-프로젝트를 통해 실질적으로 어떠한 변화가 일어날 것을 기대하십니까?

[단위: %, 참여자 n=300]



그 외 응답	%
국민들의 삶의 질이 향상될 것 같다	6.0
과학적 연구가 활발해 질 것 같다	5.7
어떠한 문제에 대한 해결이 가능할 것 같다	5.3
과학자들이 국민들의 요구를 더욱 받아들일 것 같다	5.0
사회와 소통하는 분위기가 형성될 것 같다	4.7
과학 기술이 발전할 것 같다	3.3
과학에 대한 인식이 향상될 것 같다	3.3
질문하는 문화가 조성될 것 같다	3.0
미래를 변화시키는 기초가 될 것 같다	2.3
창의적인 질문에 대한 도전의식을 불러일으킬 것 같다	2.3
국가 발전에 도움이 될 것 같다	2.0
국민들의 다양한 생각을 공유할 수 있을 것 같다	1.7
정부의 정책 운영에 도움이 될 것 같다	1.3
연구비 예산 책정 방식이 바뀔 것 같다	0.3
모름/무응답	5.7
변화가 없을 것 같다	18.3

<그림 8> X-프로젝트를 통한 실질적 변화 설문 결과

앞서 설명한대로 초중고 학생들도 X-프로젝트에 참여해 질문을 제기했다. 우리는 이들이 있는 학교 현장으로 찾아가 X-프로젝트의 취지를 설명하고 X-프로젝트에 참여해줄 것을 요청했다. 527명의 학생들이 실제 질문도출 활동에 참여하였고, 이 활동에 대한 평가의견을 듣기 위해 설문조사를 실시하였다. 하지만 청소년들에게 앞에서 분석한 참여자/비참여자 대상 설문 문항은 이해가 어려울 것이라고 판단했다. 따라서 청소년들이 충분히 이해하고 솔직하게 답변할 수 있도록 문항을 만들고 5점 척도로 표기하도록 하였다(강경균, 2015). 청소년

들을 대상으로 실행한 질문 만들기 활동 만족도 조사 문항과 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 질문 만들기에 참여한 학생들의 활동 평가 결과

문항	초등학생 (N=216)	중학생 (N=72)	고등학생 (N=42)	전체 (N=330)
1. 활동지는 학습하기에 편리하도록 구성되어 있다.	4.45	4.13	4.12	4.23
2. 활동지는 읽고 이해하기 쉽다.	4.46	4.21	4.26	4.31
3. 활동지는 쉽고 간단하게 설명되어 있다.	4.50	4.26	4.29	4.35
4. 활동지의 과제가 명확하게 제시되어 있다.	4.61	4.37	4.38	4.45
5. 활동지의 내용이 발명교육에 도움이 된다.	4.60	4.37	4.24	4.40
6. 활동지의 내용이 너무 쉽거나 어렵지 않고 수준이 적당하다.	4.50	4.26	4.45	4.40
7. 활동지의 내용이 참신하고 새롭다.	4.57	4.29	4.26	4.37
8. 활동지의 내용이 흥미롭고 재미있다.	4.47	4.33	4.26	4.35
9. 활동지는 선생님의 충분한 설명과 안내로 수업이 진행되었다.	4.62	4.33	4.31	4.42
10. 다양한 활동을 수행할 수 있도록 수업이 진행되었다.	4.62	4.23	4.07	4.31
11. 스스로 아이디어를 생각하도록 수업이 진행되었다.	4.68	4.39	4.43	4.50
12. 나는 이번에 활동한 '위대한 질문' 수업활동에 만족한다.	4.66	4.40	4.43	4.50
총 평균	4.56	4.30	4.29	4.38

표 출처: 강경균 (2015: 5)

우리는 질문 활동을 끝내고 이 활동에 어떻게 평가하는지 설문조사를 실시했다. 총 527명의 학생들 중 설문에 참여한 학생은 330명이며, 전체 회수율은 62.6%였다. <표 5>에서 제시하듯 X-프로젝트 질문 만들기에 참여한 초등학생(M=4.56), 중학생(M=4.30), 고등학생(M=4.29)의 만족도 평균이 4.29 이상으로 높게 나왔다. 설문 문항별로 보면 '스스로 아이디어를 생각하도록 수업이 진행되었다' '나는 이번에 활동한 위대한 질문 수업활동에 만족한다'는 문항이 전체 만족도 평균에서 가장 높았다. 초등학생과 중학생의 경우에는 '스스로 아이디어를 생각하도록 수업이 진행되었다', 고등학생의 경우는 '활동지의 내용이 너무 쉽거나 어렵지 않고 수준이 적당하다'는 문항에서 가장 응답률이 높았다.

학생들은 국민참여형 X-프로젝트의 취지를 듣고 질문 활동을 했기 때문에 이 활동의 의미에 대해 이해하고 있다고 판단할 수 있다. 이 활동의 목표에 대해서도 '과제가 명확하게 제시되어 있다'는 데 높은 응답률을 보였다. 또 학생들은 질문을 제기하는 것이 흥미롭고 재미있다는데 높은 반응을 보였다. 청소년 수준에서도 과학기술 연구개발 관련

질문을 제기하는 것을 어렵지 않게 받아들이고 흥미롭게 참여할 수 있음을 보여준 것으로 평가된다.

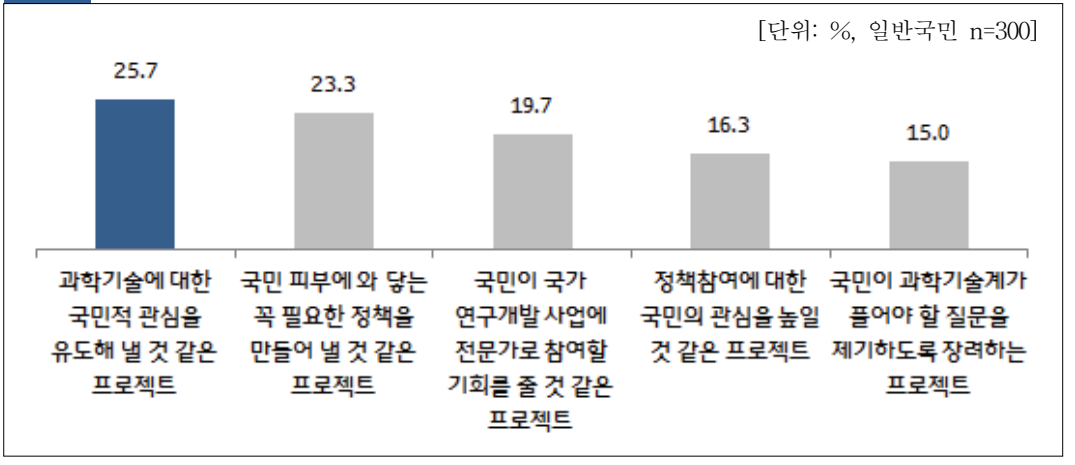
1.2 X-프로젝트 비참여자 인식 조사

X-프로젝트에 참여한 시민과 그렇지 않은 시민들의 의견을 비교해보았다. 이는 X-프로젝트에 참여한 시민들은 이런 시도에 대해 참여했기 때문에 긍정적인 의견을 보일 수 있지만, 참여하지 않은 시민들도 국민참여형 국가연구개발사업에 대해 긍정적인 의견을 보이는지 궁금했기 때문이다. X-프로젝트에 참가하지 않은 시민들에게는 X-프로젝트의 의미와 목적, 활동에 대해 정보를 주고 설문에 응답하도록 했다.

X-프로젝트에 참여하지 않은 시민들은 전체 응답자의 15.3%가 'X-프로젝트에 대해 들어본 적이 있다'고 응답했고, '들어본 적이 없다'는 응답자는 84.7%였다. X-프로젝트를 들어본 적이 있는 응답자는 약 6-7명 중 1명 정도였다. X-프로젝트 인지자 중 'TV 또는 신문 기사를 통해' X프로젝트에 대해 알게 되었다는 응답 비중이 56.5%로 가장 높게 나타났다. 다음으로는 '블로그나 유투브 등 인터넷 컨텐츠를 통해(32.6%)'가 높았다.

X-프로젝트에 대한 인상으로 '과학기술에 대한 국민적 관심을 유도해 낼 것 같은 프로젝트'라는 의견이 25.7%로 가장 높게 나타났다. 다음으로 '국민 피부에 와 닿는 꼭 필요한 정책을 만들어 낼 것 같은 프로젝트(23.3%)', '국민이 국가 연구개발 사업에 전문가로 참여할 기회를 줄 것 같은 프로젝트(19.7%)' 등의 순이었다(<그림 9>).

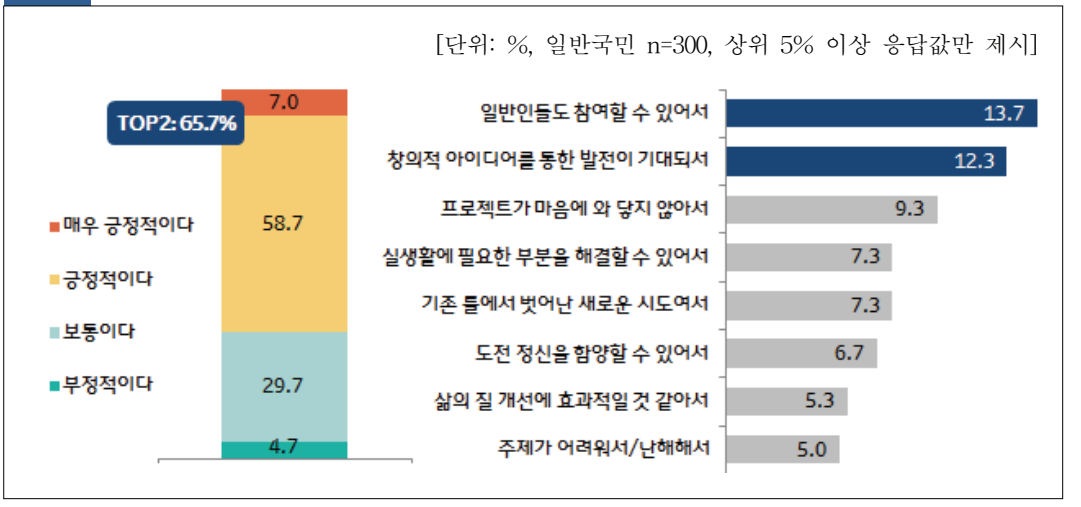
문항 X-프로젝트가 어떤 목적을 가장 잘 달성할 것 같은 인상을 주고 있습니까?



<그림 9> 비참여자가 평가하는 X-프로젝트의 목적

응답자들은 정부의 X-프로젝트와 같은 국민참여형 시도에 대해 65.7%가 '긍정적(긍정적이다+매우 긍정적이다)'으로 평가했다. 그렇게 생각한 이유로는 '일반인들도 참여할 수 있어서(13.7%)'와 '창의적 아이디어를 통한 발전이 기대되서(12.3%)'라는 응답이 많았다. 이를 통해 우리는 X-프로젝트에 참여한 시민이나 그렇지 않은 시민이나 모두 국민참여형 시도에 대해 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있었다. 반면, 이 프로젝트에 대해 부정적으로 평가한 응답자들은 그 이유로 '프로젝트가 마음에 와 닿지 않아서(9.3%)', '주제가 어려워서/난해해서(5.0%)' 등의 의견을 나타냈다(<그림 10>).

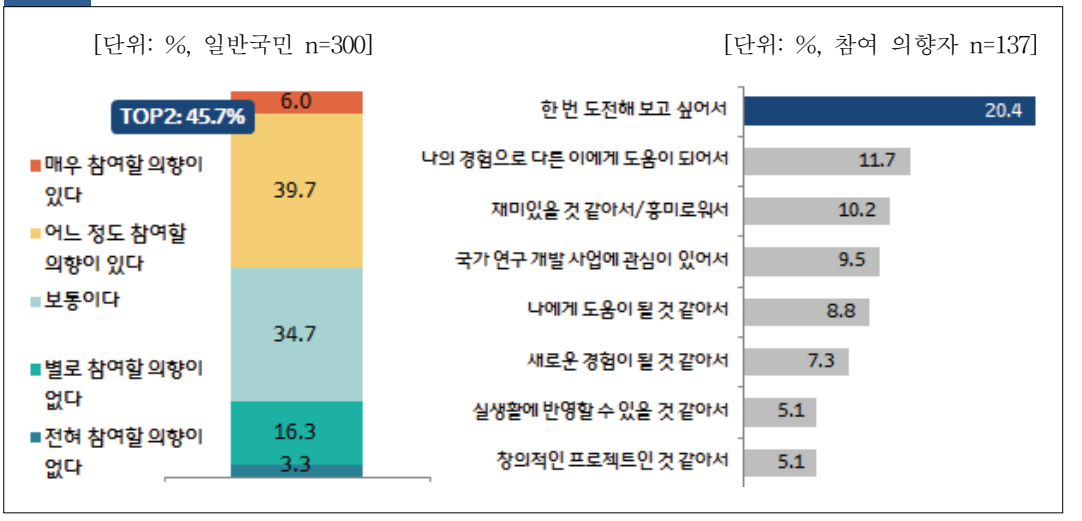
문항 (왼 쪽) 정부의 X-프로젝트와 같은 새로운 시도에 대해 귀하의 의견은 어떻습니까?
(오른쪽) 그렇게 생각하신 이유는 무엇입니까?



<그림 10> 비참여자의 X-프로젝트 의미 평가

전체 응답자의 45.7%는 향후 X-프로젝트에 참여할 의향(어느 정도 참여할 의향이 있다+매우 참여할 의향이 있다)이 있는 것으로 나타났다. 반면, 19.6%(별로 참여할 의향이 없다+전혀 참여할 의향이 없다)는 참여 의향이 없는 것으로 나타났다. 향후 X-프로젝트에 참여할 의향이 있는 이유로는 '한 번 도전해 보고 싶어서'가 20.4%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 '나의 경험으로 다른 이에게 도움이 돼서(11.7%)', '재미있을 것 같아서/흥미로워서(10.2%)' 등의 순이었다(<그림 11>). 이런 결과를 통해 도전의식과 사회적 기여, 재미와 흥미 같은 요소들이 국민참여형 프로젝트의 주요 동기가 됨을 이해할 수 있다.

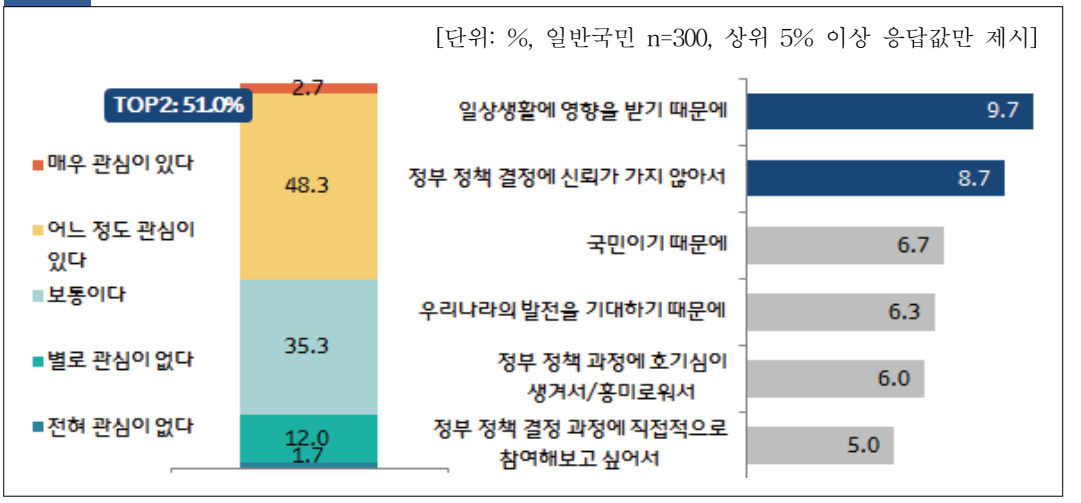
문항	(왼 쪽) 앞으로 X-프로젝트에 참여할 의향이 얼마나 있으십니까? (오른쪽) 앞으로의 X-프로젝트에 참여할 의향이 있는 이유는 무엇입니까?



<그림 11> 비참여자의 X-프로젝트 참여 의향 이유

또 하나 중요한 질문은 이 논문이 줄곧 제기하고 있는 정부의 의사결정 과정에 시민이 참여하려는 의지와 이유에 대한 것이다. 전체 응답자의 절반인 51%가 정부 정책 결정 과정에 관심(어느 정도 관심이 있다+매우 관심이 있다)이 있다고 응답했다(<그림 12>). 그렇게 생각한 이유로는 정부의 정책 결정이 '일상생활에 영향을 받기 때문에'가 9.7%, '정부 정책 결정에 신뢰가 가지 않아서'가 8.7%로 상대적으로 높았다. 성별로 살펴보면, 정부 정책 결정 과정 관심도에 대한 이유로 '남성'은 '정부 정책 결정에 신뢰가 가지 않아서(9.3%)'와 '국민이기 때문에(9.3%)', '여성'은 '일상생활에 영향을 받기 때문에'(10.7%)가 높게 나타났음. 연령별로는 '20대'는 '정부 정책 과정에 호기심이 생겨서/흥미로워서', '30대(13.9%)'와 '50세 이상(11.5%)'은 '일상생활에 영향을 받기 때문에', '40대'는 '정부 정책 결정에 신뢰가 가지 않아서(12.0%)'라고 응답한 비율이 상대적으로 높게 나타났다.

문항	(왼 쪽) 정부 정책 결정 과정에 관심이 얼마나 있으십니까? (오른쪽) 그렇게 생각하신 이유는 무엇입니까?



<그림 12> 비참여자의 정부 정책 결정 과정 참여 의향 및 그 이유

이와 같이 X-프로젝트에 참여한 시민들이 아닌 일반 국민들도 정부의 의사결정 과정 참여에 대한 관심과 의향이 있으며, X-프로젝트와 같은 국민참여형 국가연구개발사업을 긍정적으로 평가하며 직접 참여할 의향이 있음이 나타났다.

2. X연구팀 지원자 대상 설문 조사

연구팀 공모에 지원했던 연구자들은 대학이나 출연연 소속 전문가들이 다수를 차지했지만 고등학생, 대학(원)생, 일반 기업인 등도 포함됐다. 이들을 대상으로 설문조사를 실시한 이유는 X-프로젝트가 국민이 연구개발에 관련한 의제나 질문을 제기하는 역할은 물론 직접 연구를 수행할 수 있도록 했기 때문이다. 물론 연구팀 공모에 지원했던 경험이 연구를 수행한 경험은 아니지만 연구계획서를 제출하고 심사위원들의 평가를 받는 과정은 연구를 시작하는 첫 단계로 볼 수 있다. 이 경험에서 국민의 참여는 어떤 의미를 갖는지, 그 과정에서 불편한 점은 없는지, 새로운 시도로 과학기술개발 과정에 어떤 변화가 예상되는지 묻는 것은 본 연구에서 필요하다고 판단했다.

연구팀 공모 지원자를 대상으로 실시한 설문문항은 X-프로젝트 참여자를 대상으로 한 설문의 'X-프로젝트에 대한 전반적 인식 및 기여도' 문항에 인프라 평가에 해당하는 문항을 서류·발표 평가 진행과정에 맞게 바꾸어 진행하였다. 연구팀 공모에 지원한 연

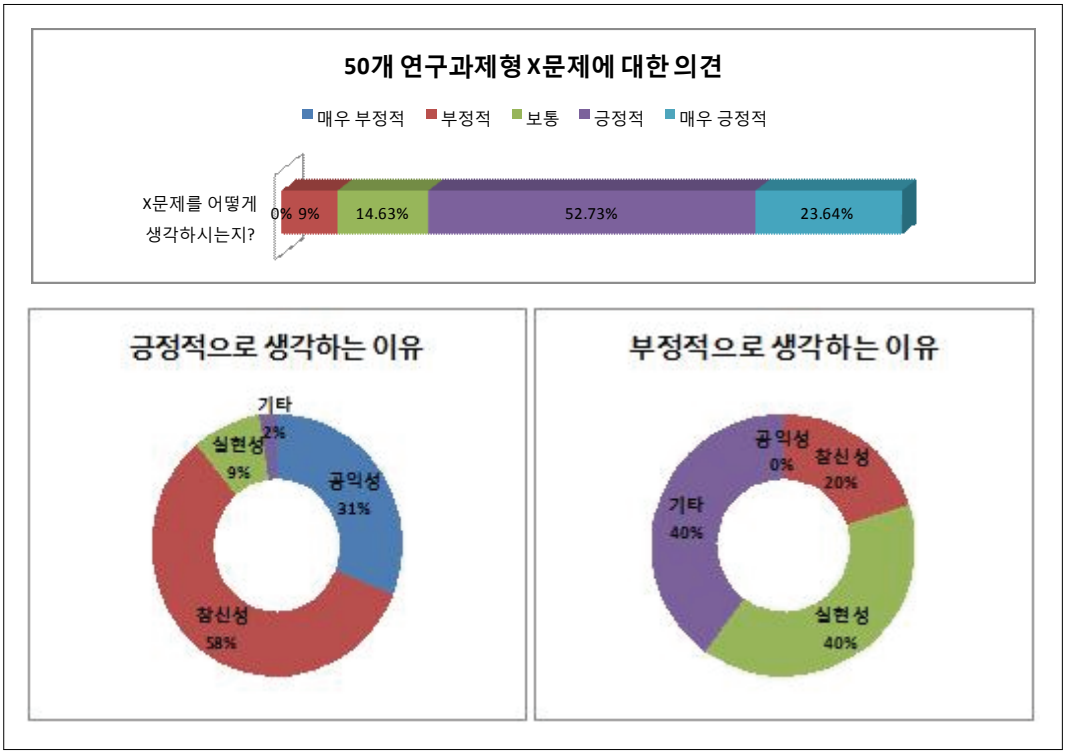
구책임자 262명에게 설문지를 이메일로 송부했고, 2016년 2월 11일 ~ 2월 19일의 기간 동안 55명의 응답자가 회신했다(회신율 20.9%). 연구과제 최종 평가가 끝나지 않은 시점에 설문을 진행하여 개인정보로는 지원유형을 구분할 수 있는 소속정보와 연령만을 수집하였다. 이에 대한 인구통계학적 특성은 <표 6>과 같다. 응답자 중 기존 연구자 그룹을 의미하는 A유형은 74.5%, 일반 개인 및 기업을 의미하는 B유형은 25.5%가 응답하였고, 50세 이상의 지원자가 가장 많이 응답한 것으로 나타났다.

<표 6> X-프로젝트 연구 지원자 대상 설문 인구통계학적 특성

단위: 명(%)

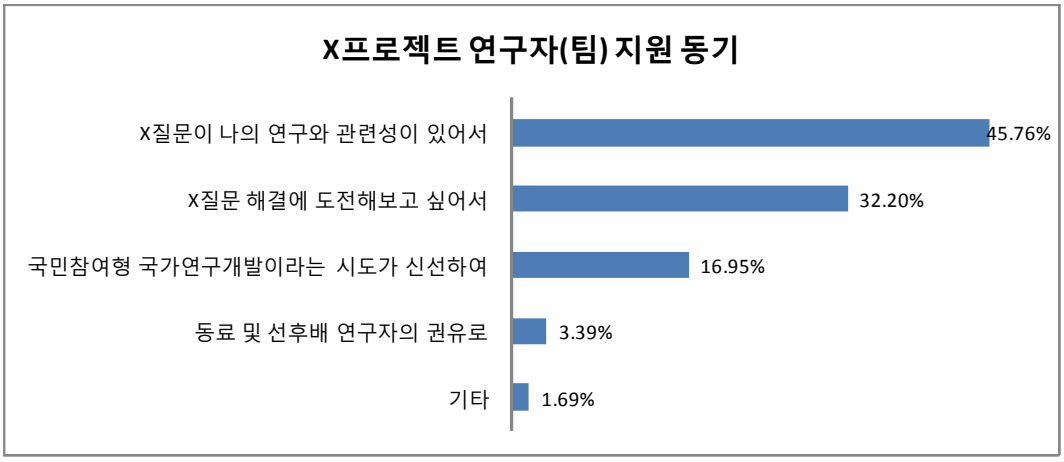
구 분		참여자
전 체		55 (100.0)
유형	A (교수, 연구원을 비롯한 기존 연구자)	41 (74.5)
	B (학생을 비롯한 일반 개인 및 기업)	14 (25.5)
연령	10~29세	1 (1.8)
	30~39세	10 (18.2)
	40~49세	16 (29.1)
	50세 이상	28 (50.9)

X-프로젝트 연구팀 지원자들은 국민참여형으로 도출된 50개 연구과제에 대해 매우 긍정적(23.64%), 긍정적(52.73%)으로 평가했다. 긍정적으로 평가하는 이유로는 '기존의 연구주제, 방식을 넘어선 새로운 주제(참신성, 58%), 대중이 일상에서 겪는 아픔, 불편 등을 충분히 반영(공익성, 31%), 현실적으로 구현 가능하여 실질적 도움이 될 만한 주제(실현성, 9%)' 순으로 나타났다(<그림 13>). 기타 의견으로는 '도전할 그 무언가를 선정했다는 것 자체가 긍정적'이 있었다. 이를 통해 연구 지원자들이 과거 국가연구개발과제에서 보지 못했던 주제들을 국민참여형 사업인 X-프로젝트에서 보고 그것을 참신한다고 평가하고 있음을 알 수 있었다. 또 이러한 연구주제들이 대중이 일상에서 겪는 아픔이나 고통을 반영하고 있어 공익적으로도 가치가 있음을 연구 지원자들은 인식하고 있음을 알 수 있었다. 반면, 소수의 의견이지만 50개의 X질문을 부정적으로 생각하는 지원자들은(9%) 현실적으로 구현이 불가능하거나, 이미 충분히 연구되고 있는 주제라는 이유를 들었다. 연구자의 시각과 경험에 따라 제시된 연구과제가 현실적으로 실현이 어려운 것으로 보일 수도 있으며, 50개의 연구과제 중 일부는 이미 어느 곳에서는 연구되고 있는 주제일 수도 있다는 것을 확인할 수 있었다.



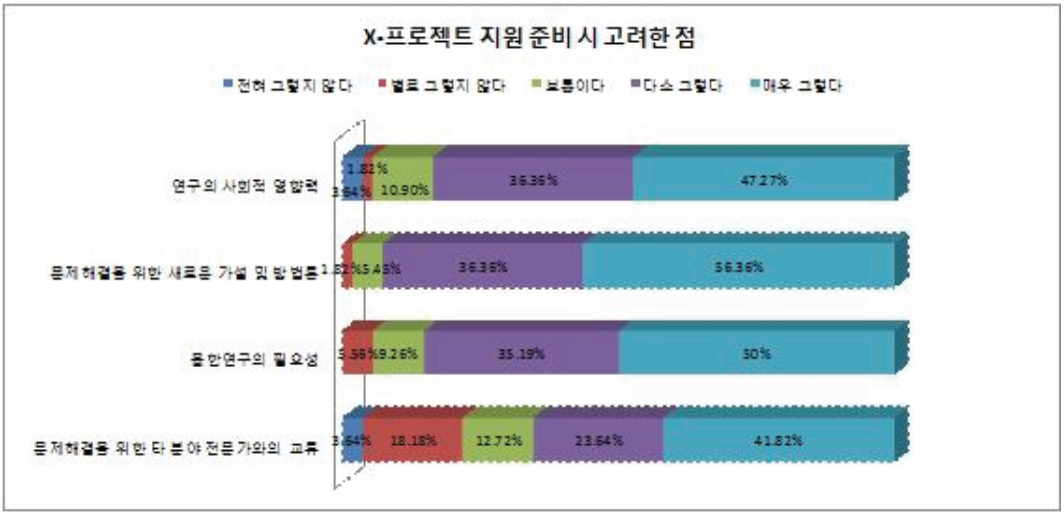
<그림 13> 50개 X문제에 대한 의견 및 이유

X-프로젝트 연구팀 공모에 지원하게 된 동기로 'X질문이 나의 연구와 관련성이 있어서(45%), X질문 해결에 도전해보고 싶어서(32%), 국민참여형 국가연구개발 시도가 신선하여(17%), 동료 및 선후배 연구자의 권유(3%)' 순으로 나타났다(<그림 14>). 기타의견으로 '다른 부처과제와 달리 기술정착에 필요한 제도적, 행정적인 지원이 가능할 것으로 기대되어'도 있었다. 동기 부분에서 연구 지원자들은 국민이 질문한 문제를 풀고 싶다는 의욕을 보여주었고 이는 X-프로젝트의 공익성 부분을 높게 평가한 것으로 해석된다. 또 국민참여형 과제가 신선해서 참여한다는 의견도 높아, 전문 연구자들도 국민참여형 X-프로젝트의 취지나 목표에 대해 공감하고 있는 것으로 분석된다.



<그림 14> X-프로젝트 연구팀 지원 동기

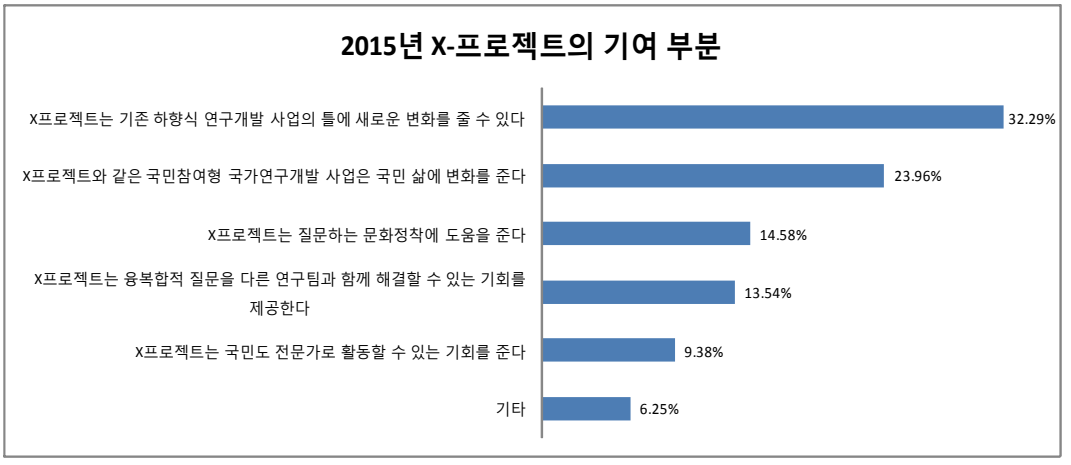
또한 국민참여형 과제에 대해 연구 지원자들이 무엇을 주로 준비하려고 했는지 살펴보았다. 이 프로젝트가 국민참여형이기 때문에 설문에서 1) 과학기술 연구의 사회적 영향력 제고, 2) 기술개발 목적이 아닌 사회문제 해결을 위한 새로운 가설 및 방법론 도입, 3) 다양한 분야 및 유형의 연구자들이 모인 융합연구의 필요성 인식, 4) 융합연구를 위한 교류 경험 등을 고려하였는지 물었다. 연구 지원자들은 국민참여형 연구과제를 준비하면서 과학기술 연구가 가지는 사회적 영향력과 이를 고려한 새로운 가설 및 방법론에 관한 고민을 했다는 응답자가 각각 83%, 92%로 높게 나타났다(<그림 15>). 융합연구의 필요



<그림 15> X-프로젝트에 지원할 때 고려했던 사항

성에 대해 생각해 본 응답자 또한 85%로 높게 나타났으나 이를 위한 타 분야 전문가와의 교류 경험은 65%로 상대적으로 낮게 나타났다. 우리는 이 결과를 통해 연구팀 참여자들이 자신의 연구가 사회적으로 어떤 의미를 갖게 될 것인지, 이런 문제를 풀려면 기존의 방법과는 달리 어떤 방법을 창안해야 할지 등을 고민했음을 알 수 있었다.

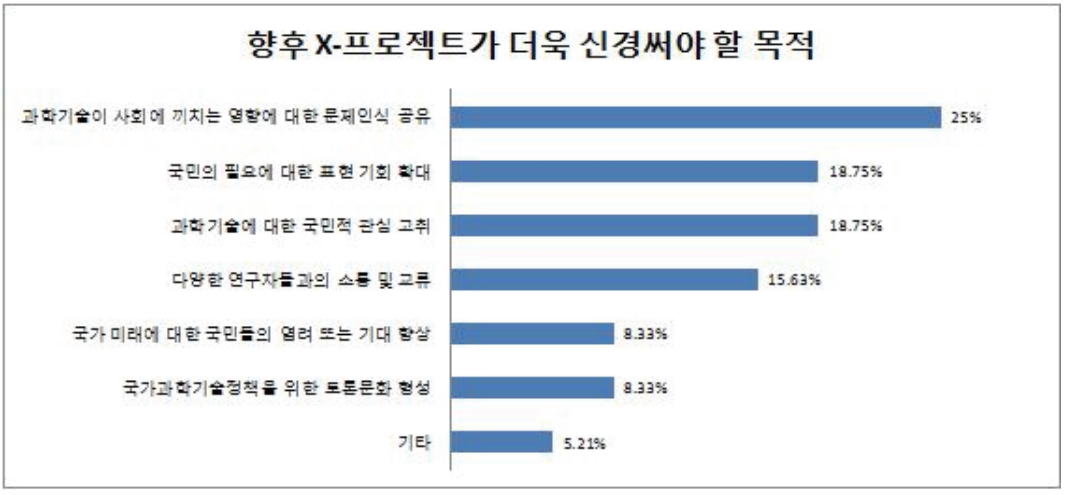
지원자들은 X-프로젝트가 사회에 어떤 기여를 할 수 있느냐는 질문에 'X-프로젝트는 기존 하향식 국가연구개발 사업의 틀에 새로운 변화를 줄 수 있다'에 32%가 동의한 것으로 나타났다. 또 'X-프로젝트와 같은 국민 참여형 국가연구개발 사업은 국민 삶에 변화를 준다'에 23%가 동의했다. 연구자들은 국민참여형 X-프로젝트가 기존 연구과제 프레임을 극복하고, 과학기술연구를 통한 국민 삶의 변화에 기여할 수 있을 것으로 기대했다. 또 하나 주목할 결과는 국민참여형 국가연구개발사업이 우리 사회에 질문하는 문화를 정착시키는데 도움을 준다는 의견이 14.58%, 세 번째로 높은 응답률을 보였다는 점이다(<그림 16>). 이는 역으로 우리사회가 질문하지 않아 사회가 발전하는데 어려움이 있다는 생각을 보여준 것으로 국민참여형 사업은 참여의 시작이 질문하는 데 있음을 지적한 것으로 해석된다.



<그림 16> 2015년 X-프로젝트의 기여부분 설문 결과 (연구지원자 대상)

지원자들은 X-프로젝트가 앞으로 어떤 부분에 더욱 신경을 써야 국민참여형의 취지를 잘 살릴 수 있는지 묻는 질문에 25%가 '과학기술이 사회에 끼치는 영향에 대한 문제인식 공유'라고 응답했다. 또 국민의 필요에 대한 다양한 표현 기회의 확대, 과학기술에 대한 국민의 관심 고취 등에 대해서도 더욱 신경써야할 부분이라고 응답했다. 국가 미래에 대

한 국민들의 염려와 희망을 나누고 논의하는 기회도 중요하다고 응답했다(<그림 17>).



<그림 17> X-프로젝트가 앞으로 중점을 두어야 할 사항

3. X-프로젝트 기획 및 실행 과정 참여 전문가 의견 조사

X-프로젝트 기획, 분과 활동, 질문 재구성, 연구팀 심사평가 등에 참여한 전문가들을 초청, 국민참여형 X-프로젝트의 성과와 한계에 대해 토론했다.[7] 이들은 기초과학, 응용과학기술, 이공계 대학, 과학기술정책학, 경영학 등의 분야에서 교수 및 전문 연구원으로 활동하고 있다.

먼저 이들은 2015년도 X-프로젝트 추진 성과에 대해 한국형 시민과학으로서 X-프로젝트는 시도 자체만으로 충분한 성공으로 평가했다. 정부출연연구기관의 경우 기관의 연구분야에 얽매인 연구만 진행하나 X-프로젝트는 다양한 분야, 다양한 능력을 모아 연구를 해야 하기 때문에 출연연 연구자에게 새로운 도전을 하게 했다고 분석했다. 또 이러한 시도는 간접적으로 출연연 기관들에게 전달되어 기존의 영역에 제한되어 있던 연구분야를 넘어 새로운 시도를 할 수 있도록 긍정적 영향을 미칠 것으로 기대했다.

이들 전문가들은 X-프로젝트는 기존에 없던 새로운 시도인 만큼 성과를 측정하는 데에도 새로운 기준과 지표를 만들 필요가 있다고 지적했다. 기존의 기술가치평가와 같은 지표를 사용한다면 X-프로젝트를 수행하는 과정에서 생기는 다양한 부가가치가 평가절

7) 2016년 2월 24일, 대전에서 X-프로젝트 리뷰 회의 개최

하될 수 있다는 주장도 했다. 예컨대 국민참여를 통한 혁신적인 연구방법, 실질적인 문제 해결에 대한 새로운 접근법 등이 프로젝트의 성과로 측정될 수 있어야 한다. 하지만 이러한 창의적이고 도전적인 시도를 어떻게 측정할 수 있을지 고민해야 한다고 지적했다. 또 시민들이 이런 활동을 통해 질문의 수준을 높이고, 해보지 않았던 연구 과정에 참여하는 경험 등을 통해 사회의 혁신성이 높아질 수 있음도 측정할 수 있어야 한다고 덧붙였다. X-프로젝트를 통해 국가연구개발사업에 관심을 갖고 지지를 보내게 된 시민들의 증가도 중요한 자산이므로 이들의 증감 이유도 측정의 주요 대상이라고 언급했다.

X질문을 재구성하는 과정에서 과학기술 전문가뿐만 아니라 인문학적 전문가들이 더 많이 투입되어 다양한 각도에서 질문을 재구성하는 노력이 필요하다는 의견도 주었다. 과학·공학적 전문가는 문제의 타당성과 목표, 방향성을 주로 강조하지만, 인문학자, 종교인, 예술인 등은 국민이 제기한 문제의 윤리적·사회적·철학적 측면을 고려해 질문을 재구성할 수 있다는 이유 때문이다.

전문가들은 향후 추진 방향에 대해 X-프로젝트의 지속적인 시행을 통해 자연스럽게 국민과 전문가의 협력 및 다학제 간 융합이 강화되도록 유도하는 것이 좋겠다는 의견을 주었다. 또 연구자들이 과학기술자로서 국민이 제기한 해당 연구에 대한 사회적 책임감을 갖도록 유도해야 하며, 국민에게는 해당 연구의 활용도를 홍보하여 X-프로젝트가 긍정적 사회 변화를 일으키는 플랫폼으로 인식되도록 해야 한다고 조언했다. X-프로젝트가 갖는 사회적·경제적 가치를 알려 참여의 중요성을 인식하게끔 도와줘야 한다고 지적했다.

과학기술 연구개발 연구과제의 참신성과 공익성을 높이기 위해 질문 발굴처를 다양화할 수 있는 전략도 필요하다고 언급했다. 예컨대 과학관에 X부스를 설치하여 다양한 질문을 수집하거나 1대 100, 영재발굴단과 같은 특정 TV 프로그램과 연계해 질문 발굴처를 다양화할 수 있는 방안을 고려해볼 수 있다고 조언했다.

전문가들은 한국 사회에서 과학기술 분야의 시민참여 활성화는 쉽지 않기 때문에 X-프로젝트를 반복적으로 시행해야 한다고 언급했다. 이를 통해 창의적인 문제해결을 위한 다학제간 네트워킹이 형성되도록 기회를 부여해야 하고, X-문제 발굴을 위한 대학(원)생 모임도 한 번의 이벤트로 끝내지 말고 정기적으로 모임을 갖도록 정부가 지원했으면 좋겠다는 의견을 피력했다.

시민이 참여하는 연구의 평가 기준에 대해서도 의견을 나누었다. 이들은 성과 목표에 대한 명확한 정립은 하되 복잡한 절차를 지양하고, 평가를 위해 연구의 진행을 방해하지 않았으면 좋겠다는 의견을 주었다. 시민 연구자가 스스로 명확한 성과 목표를 제안하고

과제의 관리자는 성과 달성 여부를 확인하여 X-프로젝트의 목표 달성 평가가 관리자에 의해 일방적으로 평가되지 않도록 하는 것이 중요하다는 지적도 했다. 또 과정 평가를 위한 과다한 문서의 제출을 지양하고, 기존의 복잡한 중간평가 행정절차가 연구의 질을 반드시 향상시켰다고 확신할 수 없기에 주기적으로 1페이지 분량의 진행 보고 형식을 도입하는 것이 좋다는 의견도 주었다. 평가의 기준을 설정할 때 시민 연구자에게 자유와 책임을 동시에 부여하여 성실한 연구 수행에 중점을 두도록 하고, 연구자를 잠재적 부정 행위자로 여기지 않고 신뢰하는 것도 중요하다고 강조했다. 시민 연구자들이 자신의 연구에 대한 책임감과 만족감으로 연구자 스스로 연구내용을 웹사이트에 업로드 한 경우, 이에 대한 긍정적 시각을 부여하는 것도 좋은 방법이 될 것이라고 조언했다.

국민에게는 질문의 제기로 시작된 해당 연구들이 어떻게 수행되고 있으며 국민의 일상에서 어떻게 활용될 것인지 면밀히 보여주고 홍보하여 국민이 X-프로젝트를 통해 긍정적 변화를 일으키고 있음을 지속적으로 알려줄 필요가 있다고 말했다. 이를 통해 사회에 필요한 변화를 일으킨 자신의 행동에 대해 자부심을 갖도록 하고 지속적으로 이런 행동이 이어질 수 있도록 사업이 계속되어야 한다고 조언했다

Ⅴ. 토론: X-프로젝트의 의미와 한계

이 연구는 국가연구개발사업에 국민을 적극적으로 참여시킨 X-프로젝트 사례를 분석했다. 일반 시민들은 국가연구개발이 필요한 연구의 주제, 의제를 제시하고, 전문가와 협업해 자신이 제시한 의제를 도전적이고 연구가능한 질문으로 발전시키며, 이런 질문들을 해결할 연구팀 공모 및 평가 과정에도 참여하고, 또 국가에서 지원하는 연구자금을 받아 연구도 수행하는 등 연구평가를 제외한 국가연구개발사업의 전 과정에 개입하는 경험을 했다.

특히 일반 시민이 국가연구개발사업에 직접 참여한 것은 이번이 처음인데, 법으로 금지되었기 때문이었다. 연구재단과 계약을 맺을 수 있는 대상은 대학, 출연연, 기업부설 연구소에서 일하는 연구자로 한정됐으나, X-프로젝트는 2015년 9월 이후 과학기술인협동조합도 연구재단과 계약을 맺을 수 있다는 새로운 법령을 처음으로 활용, 협동조합에 가입한 일반인들도 국가연구개발사업에 책임연구자로 참여할 수 있도록 했다. 그 결과 고등학교 학생, 대학원생, 일반 기업인이 연구책임자로 선정돼 연구를 수행하고 있다. 이

는 X-프로젝트가 우리사회 과학기술계에 제시한 가장 큰 변화로 생각된다.

X-프로젝트에 참여했던 시민들을 상대로 설문조사를 실시한 결과, 우리는 시민의 적극적인 참여형 과학기술개발 프로젝트가 더 많아져야 한다는 생각에 이르렀다. 국민은 X-프로젝트와 같은 국민 참여형 국가연구개발 사업의 시도가 앞으로도 지속되어야 한다는데 적극 동의했다. 또 X-프로젝트와 같은 국민 참여형 국가연구개발 사업이 국민의 삶에 변화를 준다는 것에도 많은 동의가 있었다. 주목할 만한 응답으로는 X-프로젝트가 국민도 전문가로 활동할 수 있는 기회를 준다는 것이었다. 근대 사회 등장 이후 우리사회는 과학기술의 중요성에 대해 많은 강조를 했고 과학기술인력 양성을 위해 많은 돈을 투자했다. 연구개발자금 규모도 과학기술 선진국들과 비교해 수위에 있다. 이처럼 우리사회는 일반 국민도 상당한 과학기술 지식을 축적했고, 과학기술로 문제를 풀었던 많은 경험을 보유하고 있다. 그러나 연구는 오랫동안 전문적인 훈련을 받은 전문 연구자만 수행한다는 암묵적인 사회적 금기로 과학기술개발에 일반인의 참여가 제한됐던 것도 사실이다. 앞서 선행연구 등에서 살펴본 것처럼 일반 시민들은 과학기술 지식 생산에도 기여할 수 있고, 과학기술 전문가들도 이들의 경험에서 배울 것이 많다고 인식한다. 그렇다면 일반인들도 과학기술개발에 참여할 수 있는 기회가 더 많아져야 한다. 이런 점에서 X-프로젝트의 시도는 이러한 기회를 창출했다는 의미를 발견할 수 있다.

앞서 언급했듯 우리사회는 과학기술의 급격한 발전 때문에 일반 시민들이 그 발전 속도를 따라가지 못해 많은 불안을 경험하고 있다. 또 과학기술 발전의 방향을 정하는데 참여하지 못해 어느 방향으로 우리 사회가 변화될 것인지 인식하지 못함은 물론, 그 방향에 동의하지 못하는 경우엔 사회에서 낙오되거나 불만세력으로 변질될 수 있는 가능성도 많아졌다. 이를 완화시키기 위해 정부는 국민을 변화의 동반자로 인식하고 변화를 일으킬 수 있는 주체로 간주하며 시민들과 변화의 방향을 함께 논의하는 기회를 많이 제공해야 한다. 그래야 변화로 야기되는 부정적인 결과에 대해서도 국민이 함께 책임지려는 모습을 보일 수 있다.

X-프로젝트는 국민이 일으키는 변화의 시작을 우리사회에 필요한 질문의 제기로 보고 가장 편리하고 효과적으로 질문할 수 있는 플랫폼을 만드는 데 노력을 기울였다. 그러나 질문을 위한 장이 마련되어도 질문하는 습관 또는 훈련이 되어 있지 않으면 좋은 질문을 하기 힘들다. 참신한 질문은 참신한 연구방법을 유인한다는 측면에서 연구개발과정에서 매우 중요하다. 참신한 질문을 만드는 것은 그 분야에서 많은 연구경험을 쌓지 않으면 이미 해결된 질문을 하는 데 그칠 가능성이 높다. 반면, 연구경험이 많은 사람은 자신의 분야에 갇혀 늘 통용되는 질문의 틀에서 벗어나기 힘들다는 단점도 있다. 어떤

경우엔 어린아이가 하는 질문에서 번득이는 아이디어를 얻어 이전에는 시도하지 않았던 제품을 개발해 커다란 성공을 거둔 경우도 빈번하다.[8] 그렇다면 일반시민의 현장 지식과 사회적 필요, 궁금증을 과학기술계의 연구현장과 만나게 하는 통로가 필요하다. Callon (1999)이 말했던 시민과 과학기술자가 만나 지식의 공생산을 이루고, 이를 통해 서로 문답을 주고받으며 성장하는 기회와 장(場)이 필요한 것이다. X-프로젝트는 웹사이트, 오프라인 질문 활동, 대중토론회, 최종 질문 선정 세미나 등을 통해 일반인과 전문가의 만남을 주선하고 이를 통해 사회에 꼭 필요한, 그러나 이전의 방법으로는 해결할 수 없는 대담한 문제를 제기토록 했다. 사회적 문제를 풀어나가는 방식이 혁신적일 경우, 사회 전체의 혁신성이 높아질 수 있기에 더욱 도전적인 방법을 고안하고 구현하려는 노력은 지속적으로 필요하다.

X-프로젝트의 사회적 기여를 묻는 질문에 X-프로젝트 참여자의 70% 이상이 '국민의 필요에 대한 표현 기회 확대', '과학기술에 대한 국민적 관심 고취에 기여', '과학기술이 사회에 끼치는 영향에 대한 문제의식을 높이는데 기여' 했다고 응답했다. 특히 마지막 응답은 주목할 만하다. 과학기술의 경제발전 기여라는 긍정적 측면만이 강조된 기존의 관념에서 벗어나 과학기술 개발에 긍정적인 측면, 부정적인 측면이 동시에 존재하며 과학기술의 개발이 사회에 어떤 영향을 끼칠 것인지 다각도로 논의하는 노력이 필요함을 시민들이 주장하고 있는 것이다. 이런 논의가 확장되면 시민들은 우리 사회가 어떤 과학기술이 필요한지 생각해보는 것을 넘어 어떤 사회를 만들어야 할지 고민하게 된다. 사회의 변화에 적응하는 것뿐 아니라 사회에 어떤 변화가 필요하고 이를 일으키기 위해 어떤 노력이 가능한지 논의하게 된다. 이는 과학기술의 민주화뿐 아니라 민주적 과학기술개발, 더 나아가 미래에 미칠 다양한 영향을 논의하는 예측적(anticipatory) 과학기술개발로 나아가는 기회가 될 수 있을 것이다.

본 연구에서는 X-프로젝트에 참여하지 않은 시민들을 상대로도 국민참여형 국가연구개발사업에 대한 인식조사를 했다. 이들은 X-프로젝트를 과학기술에 대한 국민적 관심을 유도해 낼 것 같은 프로젝트, 국민 피부에 와 닿는 꼭 필요한 정책을 만들어 낼 것 같은 프로젝트로 평가했다. 이들은 정부 정책 결정 과정에 많은 관심이 있으나 이런 관심을 표현할 수 있는 기회가 부족하거나 부재하다고 생각하고 있었다. 정부의 정책 결정이 자신의 삶에 영향을 줄 것으로 생각하지만 정부 정책에 신뢰를 주지도 않고 있다. 이런 이유로 국민참여형 X-프로젝트는 정책 결정 과정의 신뢰성도 높이고 직접 참여해 시민

8) 폴라로이드 카메라를 개발해 많은 사업적 성공을 거뒀던 에드윈 랜드는 사실 그의 세 살배기 딸이 '왜 사진을 찍으면 바로 볼 수 없느냐?'는 질문에 착안해 1948년 이 카메라를 개발했다.

의 의견을 반영하는 기회가 되어주었으면 하는 바람을 표현하고 있다.

X-프로젝트의 한계에 대해 참여자들은 전 국민의 관심을 받아야 한다는 측면에서 홈페이지의 내용이나 이용의 정도에서 많은 개선을 바란다는 의견을 나타냈다. 또한 국민의 관심을 유도하는 다양한 이벤트, 프로젝트의 절차와 참여 방법에 대한 안내가 더욱 자세하고 구체적이었으면 좋겠다고 지적했다. 또, X-프로젝트 웹사이트에서 이 사업에 참여한 시민들의 인구학적 정보를 살펴보면 50세 이상, 전문직, 월 800만원 이상의 개인들이 많다. 국가연구개발 사업의 특성 상, 제한적인 매체 활용과 단기간의 홍보활동으로 인해 국가연구개발과제 정보를 신속하게 접할 수 있는 연구 관련 전문직의 참여가 많이 이루어진 것으로 보인다. 이 사업이 연구 본래의 취지인 일반 시민을 대상으로 하는 '국민 참여형'을 추구하는 만큼 폭넓은 시민의 참여를 이끌어내는 방법을 개발하는 것은 중요할 것이다.

X-프로젝트는 아직 진행 중인 사업이다. 2015년 12월, 처음으로 X-프로젝트를 수행할 연구팀이 선정돼 이들의 연구성과를 평가하려면 적어도 2016년 12월은 되어야 한다. 결과의 평가 과정에도 시민들이 참여할 수 있으니, 시민들의 참여로 연구결과 발표가 기존의 연구결과 발표와 어떻게 달라질 것인지도 관찰해야 한다. 또 일반 시민들이 구성한 연구팀의 연구도 아직 진행 중이기 때문에 어떤 결과를 내놓을지, 일반 시민의 연구에 어떤 어려움이 있고 걸림돌이 있는지도 지속적으로 살펴보아야 한다. 이런 과정을 면밀하게 분석한다면 시민의 국가연구개발사업 참여의 의미와 한계가 더 드러날 것으로 기대된다. 이번 우리의 연구는 국가연구개발 전 과정에 시민들이 참여했다는 점, 그것의 의미와 한계를 시민들이 스스로 평가했다는 점에서 의미가 있으나, 앞서 언급한 한계는 앞으로 지속적으로 보완해 나가야 할 것이다.

Ⅵ. 결론

본 연구는 국내에서 처음으로 시민이 국가연구개발사업의 전 과정에 참여한 X-프로젝트 사례를 기술하고 시민의 눈에서 그 효과와 사회적 기여에 대해 분석하였다. 이를 통해 정리한 X-프로젝트의 의미는 다음과 같다.

첫째, 국민참여형 연구개발 사업에 대해 우리 사회가 광범위한 공감대를 형성하고 있음을 발견했다. 특히 시민들은 자신이 사회 변화에 참여하길 원했으며, 작은 기회라도

잡아 필요한 변화를 일으키려는 의향이 있음을 확인했다. 이는 전문가들의 세계였던 과학기술 분야에서도 변화가 일어나고 있음을 암시하고 있다. 시민들의 더 많은 참여를 장려해 이들이 사회발전을 일구고 그 발전에 대한 자부심은 물론 책임도 질 수 있도록 한다면 더 공고해진 시민사회의 모습을 볼 수 있을 것이란 기대를 가질 수 있다. 전문가 평가 회의에서도 언급됐듯 시민들은 전문가들과 협업으로 질문을 숙성시키고 숙성된 질문이 국가연구개발과제로 도출되었을 때, 사회 참여의 동기가 강화되고 참여의 보람이 있었을 것으로 생각한다.

둘째, 시민들이 생산한 지식이 전문가들의 시각에서도 유용하다는 발견이다. 전문 연구자들은 국민이 제기한 질문이 매우 참신하고 유용하다고 평가했다. 국민이 일상에서 겪은 문제들은 융복합적이며 실질적인 고통이 반영된 것들이다. 전문 연구자들도 일상에서 경험한 것들이지만 연구 현장의 문제에만 매달려 이러한 문제들을 문제로 인식하지 못했던 것이다. 그러나 X-프로젝트를 계기로 이러한 문제들이 중요하며 해결을 필요로 한다는 공감대가 형성됐다는 것이 작지 않은 사회적 기여로 평가된다. 또한 전문 연구자들이 과학기술의 가치를 사회에 설득하는 과정은 과학기술에 대한 사회적 지지를 얻는 차원에서도 매우 중요하다(박희제, 2005). 이러한 측면에서 X-프로젝트에 지원한 연구자들 스스로가 자신의 연구로 국민의 삶에 긍정적인 변화를 주고 사회발전에 기여할 수 있음을 인식하게 되었다는 것은 우리 사회가 성숙한 국면으로 도약하는데 도움이 될 것으로 생각한다.

셋째, 국민참여형 국가연구개발 사업의 실행으로 시민들이 과학기술분야에서 이른바 주인의식을 가질 수 있는 기회가 제공되었다. 과학기술은 전문가들의 영역이고, 오직 이들이 과학기술의 발전에 기여하는 주체라고 생각했지만, X-프로젝트와 같은 국민참여형 사업을 통해 시민들도 스스로 과학기술 발전에 기여하는 주체로 생각할 수 있는 기회가 생긴 것이다. 따라서 본 연구는 국민이 과학기술 발달의 일방적 수혜자가 아니라 발달을 촉진하고 기여할 수 있는 적극적인 존재가 될 수 있음을 재인식해야 한다고 주장한다. 국가연구개발사업에 오너십이 있는 국민이 많아지면 정부에 대한 신뢰도도 높아지고 과학기술이 사회발전에 공헌한다는 인식도 높아질 수 있다.

그러나 국민의 참여를 지속적으로 이끌어 낼 수 있는 다양한 동기 부여, 국가연구개발사업의 아이디어 제기부터 연구에 이르는 전 과정에 쉽게 참여할 수 있는 방법의 개선, 일반인 연구자와 전문 연구자가 협업할 수 있는 방법 및 제도의 개선은 앞으로의 과제로 지적되었다.

참고문헌

(1) 국내문헌

강경균 (2015), “청소년의 'X-질문' 발굴 및 개선 방안 연구”, 한국청소년정책연구원.

김동광 (2002), “생명공학과 시민참여”, 「과학기술학연구」, 제2권 제1호, pp. 107-134.

김애순 (2015), 「청년기 갈등과 자기이해」(제3판). 시그마프레스.

김태희 (2015), “과학기술과 사회 연계에 대한 담론”, 「과학기술학연구」, 제15권 제2호, pp. 163-189.

박대민・이중식 (2010), “사회적 과학기술 발전을 위한 새로운 시민참여모형: 온라인과학상점”, 「커뮤니케이션 이론」, 제6권 제2호, pp. 6-47.

박성원・진설아・황윤하・조규진・송민 (2015a), “한국인의 미래인식, 사회분위기, 미래적응력 측정(3차년도)”, 과학기술정책연구원.

박성원・박병원・이성호・최병삼・성경모・진설아・우수진・최지영・김재상・정효경・강경균・송민・전효리 (2015b), “X-프로젝트 추진연구”, 과학기술정책연구원.

박인용・성지은・한규영 (2015), “한일 사회문제 해결형 연구개발사업 비교 분석”, 「과학기술학연구」, 제15권 제2호, pp. 191-227.

박진희 (2004), “과학기술 관련 시민사회운동의 역사와 그 역할”, 「과학기술학연구」, 제4권 제1호, pp. 111-140.

박진희 (2013), “한국 사회에서 과학기술 민주화 논의의 전개”, 「역사와현실」, (87), pp. 169-200.

박희제 (2005), “한국인의 과학기술자에 대한 인식분석: 세대, 성, 전공계열의 영향을 중심으로”, 「기술혁신연구」, 제13권 제1호, pp. 1-23.

송위진 (2012a), “문제지향적 연구개발사업의 주요 특성과 정책방향: 사회-기술기획과 사용자 참여”, 「STEPI Insight」, 99, 과학기술정책연구원.

송위진 (2012b), “사회문제 해결형 인문사회－과학기술 융합연구의 특성과 발전 방향”, 「기술혁신연구」, 제20권 제3호, pp. 129-151.

윤진효・박상문 (2007), “사회로부터의 기술혁신에 관한 연구: 재난영상전송시스템 사례를 중심으로”, 「기술혁신연구」, 제15권 제2호, pp. 103-122.

이광성 (2001), “고급사고력 성취에 있어서 고급수준 질문의 활용정도와 학업능력수준의 상호작용효과에 대한 연구”, 「초등교육연구」, 제16권 제1호, pp. 1-16.

이영희・김명진・김병수 (2003), “인간 유전정보 보호와 시민참여”, 「과학기술학연구」, 제3권 제1호, pp. 41-73.

정복철・손혁상 (2008), “과학기술과 시민사회 정치패러다임”, 「아태연구」, 제15권 제2호, pp. 217-235.

정영란・배재희 (2002), “질문 강화 수업이 중학생들의 질문 수준과 학업 성취도에 미치는 영향”, 「한국과학교육학회지」, 제22권 4호, pp. 872-881.

정진우・정완호・김효남 (1998), “국가수준의 과학에 관련된 정의적 특성의 평가체제 개발”, 「한국과학교육학회지」, 제18권 제3호, pp. 357-369.

조현석 (2006), “숙의적 시민참여 모델 연구”, 「과학기술학연구」, 제6권 제1호, pp. 1-30.

채경진・임학순 (2014), “문화다양성 정책의 수혜자 만족과 인식변화”, 「문화정책」, 1호, pp. 183-200.

한국과학창의재단 (2010), “과학기술에 대한 국민 이해도 조사”.

한재각・장영배 (2009), “과학기술 시민참여의 새로운 유형: 수행되지 않은 과학 하기”, 「과학기술학연구」, 제9권 제1호, pp. 1-31.

현재환・홍성욱 (2012), “시민참여를 통한 과학기술 거버넌스”, 「과학기술학연구」, 제12권 제2호, pp. 33-79.

홍성욱 (2008), “과학기술자들의 신뢰 회복과 리더십 확립”, 한국과학기술단체 총연합회 포럼 자료.

(2) 국외문헌

Callon, M. (1999), “The role of lay people in the production and dissemination of scientific knowledge”, *Science Technology & Society*, Vol. 4, No. 1, pp. 81-94.

Callon, M., & Rabeharisoa, V. (2003), “Research in the wild and the shaping of new social identities”, *Technology in society*, Vol. 25, No. 2, pp. 193-204.

Lauer, R. (1974), “Rate of Change and Stress: A Test of the Future Shock Thesis”, *Social Forces*, v. 52, June, pp. 510-516.

Nelkin, D. (1971), “Scientists in an environmental controversy”, *Social Studies of Science*, Vol. 1, No. 3-4, pp. 245-261.

Nonaka, I. & N. Konno (1998), “The Concept of ‘BA’: Building a Foundation for Knowledge Creation”, *California Management Review*, Vol. 40, No. 3, pp. 40-54.

Poli, R. (2015), The implicit future orientation of the capability approach. Futures, 71, 105-113.

Pouliot, C. (2009), “Using the Deficit Model, Public Debate Model and Co-Production of Knowledge Models to Interpret Points of View of Students Concerning Citizens′ Participation in Socioscientific Issues”, *International Journal of Environmental and Science Education*, Vol. 4, No. 1, pp. 49-73.

Toffler, A. (1970), *Future Shock. Random House*.

US National Science Board (2014), *Science and Engineering Indicator*”.

Wynne, B. (1989), “Sheepfarming after Chernobyl: A case study in communicating scientific information”, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, Vol. 31, No. 2, pp. 10-39.

Wynne, B. (1994), “May the Sheep Safely Graze? A Reflexive View of the Expert-Lay Knowledge Divide”, in Lash, S. Bronislaw, S. and Wynne, B. (eds.), R*isk Environment*

and Modernity: Towards an New Ecology.

Wynne, B., Williams, P., & Williams, J. (1988), *Cumbrian Hill-farmers' Views of Scientific Advice*.

□ 투고일: 2016. 08. 10 / 수정일: 2016. 10. 07 / 게재확정일: 2016. 10. 11