

# 연구개발사업의 사회적 영향 평가

## Evaluating Social Impacts of R&D Programs

임홍탁\* · 김국태\*\* · 성지은\*\*\*

### I. 서론

#### 1. 연구의 필요성

사회문제 해결을 위한 연구개발이 과학기술정책의 새로운 영역으로 등장하고 있다. ‘과학기술기반 사회문제 해결 종합 실천계획’, ‘사회문제 해결형 연구개발사업’, ‘따뜻한 R&D 전략’ 등, 근래에 들어 사회문제의 해결을 지향하는 정책들이 새롭게 추진되고 있다. 이 정책들은 사회문제 해결을 통한 사회적 효과 증대를 연구개발사업의 최우선 목표로 상정하고 있다. ‘사회적 유용성’은 지식의 증진을 의미하는 학문적 우수성, 그리고 경제 발전에의 기여를 의미하는 경제적 유용성과 더불어 국가연구개발사업의 기본 목적으로 여겨져 왔으나, 최근에서야 비로소 본격적으로 관심을 받기 시작했다.

국가연구개발사업이 갖고 있는 사회적 유용성에 대한 인식 및 그 평가가 아주 새로운 일은 아니다. 네덜란드 연구개발사업의 평가 기본 지침이라 할 수 있는 ‘Standard Evaluation Protocol’(SEP)은 오래전부터 사회적 유용성을 평가하기 위해 ‘사회 경제적 기여’, ‘사용자나 다른 사회구성원과의 상호작용’이라는 항목을 평가서에 포함시키고 있다 (Royal Netherlands Academy of Arts and Science, 2010). 미국연구재단(National Science Foundation)은 과제 선정 평가에 있어 ‘포괄적 영향(Broader Impact)’이라는 항목을 넣어 학문적 우수성 외에 프로젝트가 가져올 수 있는 사회적 영향을 평가하고 있다 (Holbrook, 2010: 2012). 영국 정부가 새롭게 추진하고 있는 ‘연구 우수성 평가’(Research Excellence Framework: REF) 시스템은 대학의 과학기술 지식 생산활동이 가져오는 다양한 학문적, 경제적, 사회적, 문화적 영향을 측정·평가하기 위해 정량적 평가지표 외에도 ‘서술 자료’(Narrative Evidence)를 기초 평가자료로 요구하고 있다 (Eron-Kjohede & Hansson, 2011). 이렇게 국가연구개발사업이 갖고 있는 사회적 유용성은 오래전부터 인식되어 왔었다.

그러나, 연구개발사업의 ‘사회적 유용성’을 측정·평가하는 방법은 학문적 우수성, 경제적 유용성을 평가하는 방법과 비교했을 때, 아직 초기 단계의 수준에 있다(Wolf et al., 2013). 예를 들어, 논문과 피인용 횟수, 특허나 기술이전 등 지표를 통해 각각 학문적 우수성과 경제적 유용성을 평가할 수 있는 반면, 사회적 유용성에 대해서는 아직까지 적절한 평가지표가 개발되지 않은 실정이다. 오히려, 연구활동의 사회적, 포괄적 영향을 측정·평가하기 위한 노력은 최근에 와서 본격적으로 증가하고 있다고 할 수 있다 (Donovan, 2011: Bornmann, 2012).

따라서, 본 연구는 해외의 사회적 영향평가방법을 구체적으로 검토하여 사회적 영향평가의 발전 방향을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이는 최근 확대되고 있는 사회문제 해결형 혁신정책과 사업의 평가와 관련하여 의미 있는 정보를 제공할 것이며, 국가연구개발사업의 책임성(Accountability) 강화에도 일조할 것이다.

\* 임홍탁, 한국과학기술원 과학기술정책대학원 연구교수, 010-3326-4478, htlim@kaist.ac.kr

\*\* 김국태, 한국과학기술원 과학기술정책대학원 초빙교수, 010-4623-5067, gouk\_tae\_kim@kaist.ac.kr

\*\*\* 성지은, 과학기술정책연구원 연구위원, 02-3284-1784, jeseong@stepi.re.kr

본 연구에서 검토할 해외의 사회적 영향평가방법으로서 새로운 평가기법으로 주목받고 있는 ‘Payback Framework’과 ‘생산적 상호작용’(Productive Interactions) 평가 방법을 선정하였다. ‘Payback Framework’에서는 사회적 영향이 연구 사업의 단계별 흐름, 즉 ‘연구기획→ 연구활동→ 연구결과→ 성과확산’이라는 연구의 흐름 속에서 차례로 발생한다고 가정하는 반면, ‘생산적 상호작용’ 방법에서는 사회적 영향이 연구자와 사용자/이해당사자와의 상호작용을 통하여 일어난다고 가정하고 있다. 각 방법이 갖고 있는 특성과 그 적용 사례의 검토를 통해 각 방법의 장단점을 파악하고 사회적 영향평가 방법의 발전 방안을 모색해 본다.

## 2. 역사적 및 이론적 배경

과학기술 연구개발에 대한 국가의 투자를 정당화 하는 다양한 요인 중 가장 중요한 논리 중 하나는 과학기술 연구개발로 인해 발생하는 공공재 (Public Goods)의 발생이다. 즉, 기업이나 민간 연구소의 연구개발 투자 우선순위에서는 하위를 차지하지만 실제 수행될 경우 혜택을 사회의 구성원들이 모두 공유할 수 있는 재화나 용역이 발생할 것으로 예상된다면, 정부는 이러한 과학기술 연구개발 분야에 대한 공적자금의 투입을 정당화할 수 있게 된다는 것이다.

수학이나 물리학 등 기초연구 (Basic Research)에 대한 정부의 투자 확대는 이러한 논리적 배경을 바탕으로 하고 있다. 즉, 민간기업연구소들이 상품개발 등을 염두해 둔 기초연구활동을 수행하는 반면, 정부는 단기적이며 직접적인 경제적 성과대신 공공복리의 증진이나 지속가능한 사회시스템 구축 등 연구개발의 성과가 사회 구성원들에게 고르게 적용될 가능성이 큰 분야를 발굴하여 지원 함으로써 연구개발 분야의 시장실패를 교정하게 되는 것이다. 따라서 공공자금의 투입을 받는 연구개발 사업의 성과평가에서는 연구개발로 인해 어떠한 공공재가 증가되었는지를 살펴보는 것이 핵심적 요소 중 하나가 되는 것이며, 연구개발의 사회적 영향 평가란 이러한 측면에서 접근이 매우 중요한 이유이기도 하다.

다만 공공 연구개발의 결과를 평가하는 데 있어서 사회적 영향의 구체적인 측정이 필요하다고 인식이 되기 시작한 것은 1990년대 이후 최근에 나타나기 시작한다. 즉 2차 대전 이후 미국을 중심으로 한 과학정책의 핵심은 기초연구등에 대한 국가의 투자가 필요하지만 연구개발로 인해 사회가 받는 이익에 대해서는 구지 측정하지 않아도 충분히 기대할 수 있다는 사회적 계약이 존재하게 되었으며, 이는 전후 과학정책의 기본 바탕을 제공하는 계기가 된다(Guston, 2000). 또한 이러한 사회적 계약에는 과학기술 연구활동의 결과가 구체적으로 또는 단기적으로 측정하기 어렵다는 과학기술의 특성이 또 하나의 근거로 작용한다. 이러한 과학기술에 대한 사회적 계약을 통해 형성된 과학기술정책은 과학기술의 사회적 영향이 언젠가는 긍정적으로 나타나게 될 것이라는 기대를 바탕으로 함에 따라 연구개발의 사회적인 결과를 구체적으로 측정하고 평가할 요인이 크지 않았던 것이다.

하지만 1980-1990년대를 거쳐 일본과의 무역경쟁 심화 및 정부분야 성과관리의 강화라는 흐름속에, 그리고 최근 글로벌 경제위기를 거치면서 과학기술 연구개발에 대한 국가의 투자는 심각한 도전을 받게 된다. 이러한 측면은 과학기술이 단지 긍정적인 사회적 영향을 가져오는 것 뿐만 아니라 환경문제와 같은 부정적인 영향을 가져온다는 것은 사회적 인식과 맞물리면서 국가의 과학기술 연구개발에 대한 투자의 투명성과 정당성에 대한 의문을 국민들이 제기하기 시작한 것이다.

당장의 경제위기 극복이나 사회문제해결과는 동떨어진 것으로 인식되는 과학기술 연구개발에 막대한 정부 예산이 투자되는 것이 더 이상 당연하게 여겨지지 않게 되면서, 과학기술정책을 담당하는 관료 및 정책결정자들은 연구개발에 대한 투자의 정당성 확보를 위해 사회적 영향 평가에 대한 관심을 갖기 시작하게 된 것이다.

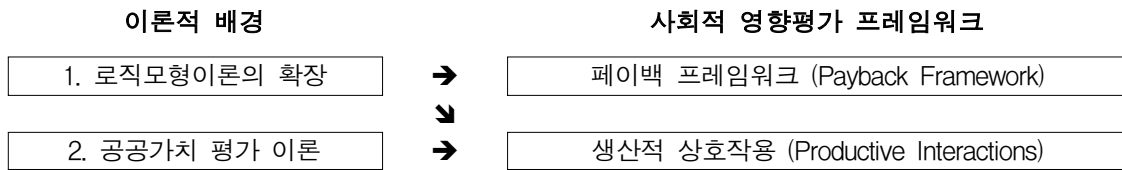
예를 들어 오바마 행정부는 과학기술에 대한 대규모 투자를 발표하면서 과학연구 활동의 사회경제적 영향

평가결과를 최근 백악관 보고서 “The Economic Impact of the American Recovery And Reinvestment Act Fives Years Later: Final Report to Congress” (2014) 에 담고 있다. 국내의 경우, 이러한 측면은 박근혜 정부의 출범 이후 등장한 창조경제형 과학기술정책 기조를 통해서 더욱 분명하게 나타나고 있는데, 창조경제발전 및 국민행복 증진에 기여할 수 있는 과학기술 연구개발이라는 정책적 목표의 등장은 연구개발활동으로 발생하는 사회적 영향 평가의 강화로 나타나고 있는 것이다.

그렇다면 이러한 사회적 영향을 평가 전략 수립하고 평가 방법 및 평가지표를 개발하기 위해서는 어떠한 이론적 논의가 필요할 것인가? 앞서 언급한 것처럼, 국가의 지원을 바탕으로 한 연구개발 활동이 가져온 공공재의 발생이 정부의 과학기술 투자 정당성 확보의 중요한 요소 중 하나라는 점을 고려한다면, 연구개발로 인해 발생하는 이러한 공공재를 어떻게 규정하고 측정할 수 있는지에 대한 이론적 논의를 살펴보는 것이 연구개발의 사회적 영향을 평가하기 위한 첫 단계가 될 수 있을 것이다. 이와 관련해 아래에서는 두 가지 이론적 접근법을 소개하고자 한다.

그리고 각각의 이론적 접근은 본 논문에서 다루려는 두가지 사회적 영향평가 프레임워크에 각각 연결될 수 있을 것이다. 즉, 먼저 소개할 논리모형이론을 바탕으로 한 사회적 영향평가의 이해는 Payback Framework의 직접적, 그리고 생산적 상호작용(Productive Interactions)의 간접적인 이론적 바탕이 될 수 있으며, 두 번째로 소개할 공공가치의 발굴 및 평가를 위한 연구자 및 이해관계자들의 네트워크 구성이라는 측면은 본 논문에서 다룰 ‘생산적 상호작용’(Productive Interactions)의 직접적인 이론적 배경이 될 수 있을 것이다.

[표 1] 사회적 영향평가의 이론적 배경 및 평가 프레임워크 관계



### 1) 로직모형이론의 확장

연구개발사업의 성과 평가를 위해 가장 보편적으로 사용되는 이론적 기초는 논리모형 (Logic Model)이다. 최영출 (2011)에 따르면, 논리모형은 “논리모형은 투입, 활동, 산출, 성과 간의 관계를 논리적으로 설명하는 도식을 활용하여 프로그램 성과를 체계적으로 평가하는 모형”이다. 특히 논리모형을 구성하는 요소 중 성과는 “활동과 산출물들로부터 나오는 편익이나 사람들의 변화”를 기술하는 것으로서, 직접적인 산출과 구분되는 “장기적으로 나타나는 성과”를 영향(impact)으로 정의하고 있다. (최영출, 2011). 이러한 장기적인 성과로서의 영향은 “프로그램 활동의 결과로 나타나는 조직적, 지역사회 또는 체계적 차원의 변화로써 상황개선, 역량강화, 또는 정책의 변화 등”을 포함하는 것으로서, 광의의 “사회적, 경제적, 시민사회, 환경적, 제도적 변화”를 의미하는 것으로 볼 수 있다 (최영출, 2011). 이러한 논리모형은 연구개발이 평가에 있어서 가장 널리 사용되어 오고 있는 이론적 기초이다. 예를 들어, 미국 NSF는 이러한 논리모형을 바탕으로 하여 연구개발 활동의 단기 및 중기 성과와 장기적 영향을 구분하고, 차별화된 평가방법을 적용하여 각각의 요소를 파악하고 있다.

또한 정원일 등에 따르면 (2007) 연구개발로 인해 발생하는 결과를 “일차적 산출물 (Outputs), 이차적 결과 (Outcomes) 그리고 기여도 (Impacts)” 로 나누었으며,<sup>2)</sup> 김김소영과 김국태 (2013)는 [표 2]에서 나타나는

2) 정원일, 한상록, 이정원, 2007, R&D 프로젝트 관리, 한국산업기술진흥협회,

Geisler가 분류한 연구개발의 단계별 성과물 중“중간산출물”이나“사회 하부시스템의 산출물,”그리고 “궁극적 산출물”을 사회적 영향, 즉 연구개발로 인해 창출된 공공가치의 기준으로 활용할 수 있다고 지적하고 있다.

[표 2] Geisler 의 4가지 연구개발 성과)

단계별 구분	성과	공공가치맵 핑 적용※
“직접적 산출물”	“논문 수, 보고서 수, 특허 수, 새로운 아이디어, 새로운 이해”	△
“중간산출물”	“과학적/기술적 산출물로 제품이나 공정의 개선정도, 커뮤니케이션 네트워크의 발전 (및) 개선, 사용자의 개선된 성과, 사용자의 개선된 경쟁력, 사용자들과 다른 사람들 간의 협력 증가, 사용자의 기술베이스 증가 등”	○
“사회 하부시스템의 산출물”	“사망률 수준, 질병률 수준, 작업환경의 안정성 개선, 특별한 사망요인의 감소 등”	○
“궁극적 산출물”	“에너지 확보, 국가안보, 삶의 질, 국민총생산 등의 지속성, 성장”	○

※ 공공가치적용 정도: ○ 적용, △ 선별적 적용, x 적용 불가

(출처: 김소영, 김국태 외, 2013)

하지만 이러한 논리모형은 사회적 영향 평가에 있어 일정부분 한계를 보인다고 판단된다. 즉 투입부터 산출, 그리고 영향에 이르는 과정을 하나의 선형적인 관계로 간주한다는 점이 이러한 한계의 예가 될 것이다. 투입을 통해 발생한 가시적인 성과가 장기적인 사회적 영향을 가져오는 가장 중요한 요소로 인지되면서 연구개발활동의 과정이나 연구문화와 같은 비가시적인 성과는 평가에서 제외되거나 중요하게 다루어지지 않을 수 있다는 문제점을 나타낸다. 도전적인 연구문화나 여성연구인력에 대한 지원강화 등과 같은 연구개발 본래의 목표달성과 직접적인 연관이 없는 질적이며 비가시적 성과들은 평가에서 도외시 되기 쉽다는 것이다.

이러한 한계를 극복하기 위한 방법으로는 Geisler (2001)가 제시한 사회적 영향 평가를 위해 사회구성원 및 기관들의 행동 및 관계의 변화에 주목할 필요가 있음을 살펴볼 필요가 있다. 즉 과학기술이 가져온 이러한 사회적 영향을 평가하기 위해서는 과학기술을 가져온 사회 구성원들이나 기관들의 행동변화를 살펴보아야 한다는 것이다. 이러한 예로 그는 과학기술로 인한 행복이나 정의에 대한 개념의 변화에서부터 실제 사회 구성원들의 직업이나 사회활동의 변화가 사회적 영향을 측정할 수 있는 척도임을 지적하고 있다 (Geisler, 2001). 연구개발로 인한 결과물이 사회구성원의 인식이나 행동의 변화를 가져올 경우 이러한 측면을 공공가치 창출의 한 예로 평가할 수 있다는 것이다.

특히 이러한 접근은 기존 로직모형을 바탕으로 한 연구개발의 사회적 평가에 관한 연구가 내재하고 있는 한계, 즉 연구개발로 인해 나타나는 직접적이고 가시적인 결과물의 측정에서 벗어나 (1) 연구개발의 결과가 후속 결과물로 나타나는 과정에 대한 중요성을 지적하고 있으며, (2) 사회구성원의 행동이나 인식의 변화와 같은 연구개발의 비가시적이고 비정형적인 결과물에 대한 측정을 필요성을 제기하고, (3) 연구개발의 어떠한 측면을 사회적 영향으로 볼 것인지에 대한 사회적 공감대를 형성을 위한 노력이 필요함을 강조하고 있다고 할 수 있다. 즉, 연구개발로 인해 발생하는 사회적 영향은 논문과 같은 연구개발의 직접적이고 가시적 결과물

3) 정원일, 한상록, 이정원, 2007, R&D 프로젝트 관리, 한국산업기술진흥협회, pp 328-329 / Geisler, Eliezer, “Key Output Indicators in Performance Evaluation of Research and Development Organizations,” *Technological Forecasting and Social Change*, Vol 47, No 2, 1994, pp.189-203./ 김소영, 김국태 외 (2013)

을 넘어 과학기술을 둘러싼 구성원들간의 행동변화나 새로운 관계설정 등에 대한 고찰을 통해서만 평가가 가능하다는 점을 나타내고 있는 것이다.

로직모형이 갖고 있는 사회적 영향평가를 위한 잠재성에도 불구하고 이 모형이 내재하고 있는 또 다른 한계점은 연구개발의 수행주체인 연구자들이 과학지식의 유일한 생산자로 간주된다는 점이다. 이러한 전제는 과학자들이 실험실 내부에서만 연구개발을 수행하고 그 결과가 사회로 전파되는 선형적인 모형을 기반으로 하고 있기 때문이다. 하지만, 현대의 과학기술활동은 연구자 뿐만 아니라 연구결과의 잠재적인 수요자, 정책 결정자, 그리고 각종 이해관계자들과의 관계속에서 상호작용하며 진행되는 것이 일반적이다. 즉, 성공적인 연구개발활동을 수행하기 위해서는 연구자들은 유일한 지식의 생산자로서가 아니라, 연구자를 둘러싼 다양한 집단들과 네트워크를 형성하고 지식을 상호 공유하며 연구성과의 확산과 함께 연구의 질적 향상을 위한 피드백을 이러한 네트워크로부터 얻을 수 있는 것이다.

프랑스의 사회학자 Latour 는 그의 저서 *The Pasteurization of France* (1993)에서 이러한 연구개발의 측면을 설명하고 있다. 즉 파스퇴르라는 한 사람의 천재적인 과학자가 홀로 과학적 성과를 창출했다는 기존의 통념과는 달리 파스퇴르가 실험실 밖의 다양한 행위자들과 네트워크를 형성하고 연구결과의 공유를 통해 실험을 확대 재생산하면서 과학적 지식을 사회에 전파하였으며, 이러한 과정들의 결과가 성공적인 연구의 귀결될 수 있었다는 것이다. 현대의 과학기술 연구활동은 Latour가 지적한 것처럼 복잡다단한 네트워크 속에서 과학 지식들이 전파되고 검증 및 재생산되는 과정을 거치며, 과학자 혼자만의 힘이 아닌 다양한 행위자들간의 연결 및 상호작용의 결과로 연구의 진척 및 성과창출이 된다면, 연구개발사업의 평가활동 역시 이러한 측면에 대한 고려를 해야 할 것이다.

이러한 점을 염두해 둘 경우 연구개발의 사회적 영향 평가는 연구자들이 구축하는 연구자 및 이해관계자들을 연결하는 네트워크의 역동성에 영향을 받게 된다는 점을 함께 반영할 수 있어야 할 것이다. 이러한 역동적 네트워크의 구성은 연구개발의 지식이나 가시적 결과물의 사회적인 활용에 대한 요구를 연구자에게 직간접적으로 전달하는 통로가 되며, 이를 활용해 연구개발의 질적 우수성이 향상됨은 물론 사회적인 영향이 큰 연구개발 결과물의 창출을 가능하게 하는 계기가 될 수 있을 것이다. 이러한 점은 다음에서 소개할 공공가치 발굴 및 평가이론에서 좀 더 자세히 다루고 있으며, 이는 생산적 상호작용 모델을 이해하는 근거로 활용될 수 있을 것이다.

## 2) 공공가치 (Public Value) 발굴 및 평가

연구개발로 인해 발생한 공공재의 측정은 사회적 영향을 평가하는 중요한 척도가 될 수 있음을 살펴보았다. 그렇다면 구체적으로 어떠한 평가를 사용해 연구개발로 인해 발생한 공공재를 측정할 수 있을 것인가? 이에 대한 해답을 얻기 위해서 우선 연구개발로 인해 새롭게 창출된 공공 가치의 평가 및 이를 위해 연구개발 이해 당사자들간의 상호작용 분석이 필요하다는 점을 강조한 Bozeman의 연구 (2007)를 주목할 필요가 있다.

Bozerman (2007)은 우선 연구개발활동의 사회적 영향의 평가를 위해 연구개발로 인해 발생한 다양한 공적인 가치의 규정 및 측정이 필요함을 강조하였다. 즉, 개별 연구개발 프로젝트나 사업으로 인해 발생한 직접적인 결과물들은 지속가능한 사회의 구축등과 같은 공적인 가치의 증진에 기여할 수 있어야 하며, 연구개발 결과의 사회적영향을 평가하기 위해서는 연구개발의 직접적 결과가 공적 가치로 전환되는 과정에 대한 고려가 필요함을 강조하고 있는 것이다.

그가 제시한 공공가치의 개념은 단일한 형태로만 존재하는 것이 아니며 공공영역별로 다양한 공공가치들이 상호 조합을 이루어 나타나는데, 이는 다음의 <표1>에서와 확인할 수 있다(Bozeman, 2007).

[표 3] 공공관리 영역별 공공가치 예시

공공관리/행정 영역	공공가치 예시
공공분야의 사회 기여	공공재 공공이익 (Public Interest) 사회적 통합 이타주의 인간 존엄성 지속가능성 (Sustainability) 미래에 예견되는 요구 체제 존엄성 체제 안정성
공공결정에 있어서의 (공공) 이익의 반영	다수결의 원칙 민주주의 국민의 의지 집단 선택 (Collective Choice) 사용자 민주주의 (User Democracy) /소규모 이용자 배려 등 지역 거버넌스 (Local Governance) 시민 참여 소수자 보호 개인 권리의 보호
공공행정과 정치의 관계	정치적인 책임 책무성 (Accountability) 대응성 (Responsiveness)
공공행정과 주변 환경과의 관계	투명성-비밀유지 대응성 공공 의견 (Public Opinion) 반영 옹호/참여 (Advocacy)-중립 타협 이익의 절충 경쟁-협동 이해관계자-이해관계자의 이익 (Stakeholder Value)
공공행정과 시민들과의 관계	합법성 (Legality) 개인 권리의 보호 평등한 대우 법의 원칙 공정성 (Equity/Fairness) 타당성 (Reasonableness) 전문성 대화 (Dialogue) 대응성 (Responsiveness) 사용자 민주주의 시민의 참여 시민의 자기발전 사용자 지향 시의성 (Timeliness) 친밀성 (Friendliness)

(출처: Bozeman, 2007; 김소영, 김국태 외, 2013)

그렇다면 이러한 공적인 가치의 파악과 평가를 위해서는 어떠한 노력이 필요한 것일까? Bozeman (2007)은 개별 사회에 맞는 공공가치를 찾아내려는 민주적인 절차와 노력이 필요함을 강조하고 있다. 특히 Bozeman (2003)은 연구개발로 인한 공적인 가치의 구현 및 평가를 위해서는 연구개발 활동을 둘러싼 행위자들간 상호작용, 그리고 이를 통한 연구개발 결과의 활용과 이전에 주목해야 한다고 강조한다. 이러한 점은 연구개발로 인해 발생한 결과물이 어떻게 활용되며, 어떠한 형태로 전환되는지에 대해 측정할 수 있어야만 연구개발 활동의 공적인 가치 증가에 대한 기여, 즉 사회적인 영향에 대한 평가를 수행 할 있다는 것이다.

결국 연구개발로 인해 발생한 사회적인 영향의 기준이 사회의 집단 및 주체별로 다르게 나타날 수 있으며, 연구개발의 결과물을 중심으로 이들간에 이루어지는 상호작용이 연구개발의 사회적인 영향을 평가할 수 있는 중요한 잣대가 될 수 있다는 점을 강조하고 있는 것이다. 과학자뿐만 아니라 다양한 사회계층의 참여를 통한 평가시스템 구축의 필요성도 이러한 점에 바탕을 두고 있다고 할 수 있다. Bozeman(2007)은 이러한 공공가치를 측정하기 위한 방법으로 “Public Value Mapping (PVM)”을 제시하기도 하였는데, PVM 모델의 중요한 특징 중 하나는 김소영과 김국태 (2013)의 분석에 따르면, 해당 연구개발 활동으로만 창출될 수 있는 고유한 공공가치가 무엇인지를 인식하고 이를 평가에 적극 반영함으로써 연구개발 지원이 없을 경우 발생할 수 없을 수 있는 공공가치를 국가가 실현하는데 기여해야 함을 강조한다는 것이다. 예를 들어 에너지 연구개발을 통한 새로운 과학지식이 사회구성원들에게 전달되어 활용되지 못한다면 공공가치의 실패가 발생한다는 것이다. (김소영, 김국태 외, 2013)

특히 이러한 사회계층의 참여를 통한 공공가치와 같은 사회적 영향의 평가는 공공재의 측정이 내포하고 있는 여러 문제점들을 해결할 수 있다. 예를 들어, 정부는 특정 공공재에 대한 국민들의 선호를 무시하고 공공재의 제공에 대한 비용을 국민들에게 부담시키는 “강제승차자” 문제를 야기할 가능성이 크다 (황수연, 2006). 과학기술 연구개발의 사회적 영향평가가 연구개발로 인한 공공재의 발생과 제공에 대한 측정을 목적으로 하는 것이라면, 이른바 강제승차자의 문제를 해결하기 위해서는 다양한 사회구성원, 혹은 이해관계자들을 평가 과정에 참여하게 하여 이들의 선호나 합의를 통한 가치있는 사회적 성과, 혹은 특정 국가나 사회적 합의에 부합하는 공공재를 먼저 규정하고 이에 대한 측정을 하는 방법을 고려할 수 있을 것이다. 이는 사회마다, 혹은 국가 구성원들이 가치를 두는 공공재 혹은 공공의 이익이 다르게 나타날 수 있음을 나타내고 있음을 지적한다고 할 수 있다.

이러한 이론적 배경과 논의들을 실제 평가활동에 적용할 경우 고민해야 할 부분은, 현 한국적 상황에서 다양한 사회구성원들간에 공유되고 있는 공공가치는 무엇인지를 우선 발굴하고, 이러한 공공가치들이 어떻게 연구개발사업들을 통해 구현하고 있는지에 대한 평가기준을 수립하는 것이 될 것이다. 창조성과 도전성, 융합형 접근, 사회통합, 혹은 환경오염이나 에너지 자원 고갈 같은 한국사회에서 중요하게 여겨지는 공공가치를 발굴하고 이러한 공공가치의 증진에 연구개발활동들이 어떤 기여를 하는지에 대한 평가가 이루어지는 것은 공공가치라는 이론적 틀을 적용한 연구개발의 사회적 영향 평가의 한 예가 될 것이다.

본 논문에서 다룬 생산적 상호작용 모델에 기반한 사회적 영향평가의 경우, 이러한 노력, 즉 연구개발로 인해 발생한 공공가치가 무엇인지 발굴하고 평가하기 위한 행위자들간의 합의와 상호작용의 중요성을 강조하면서, 동시에 Bozeman (2007)dl 제시한 것처럼 연구개발로 인한 공공가치의 구현사례들이 가시적인 경제적 성과물은 물론 연구자나 사회구성원들의 인식과 행위 및 사회하부구조의 변화를 나타내고 있으므로 앞서 살펴본 논리모형이론의 수정 및 확장과도 일맥상통 한다고 할 수 있을 것이다.

## II. 해외의 사회적 영향 평가

본 장에서는 앞서 살펴본 이론적 배경의 적용이 가능한 사회적 영향평가방법으로서 해외에서 주목받고 있는 ‘Payback Framework’과 ‘생산적 상호작용’(Productive Interactions) 평가법에 대해 고찰해 보고자 한다. 이러한 고찰을 통해 각각의 평가 기법에 대한 장단점 및 사례를 살펴보고자 하며, 이를 바탕으로 하여 사회적 영향평가 체제 발전을 위한 시사점을 도출하고자 한다.

### 1. ‘Payback Framework’ 평가 방법

#### 1) 주요 내용

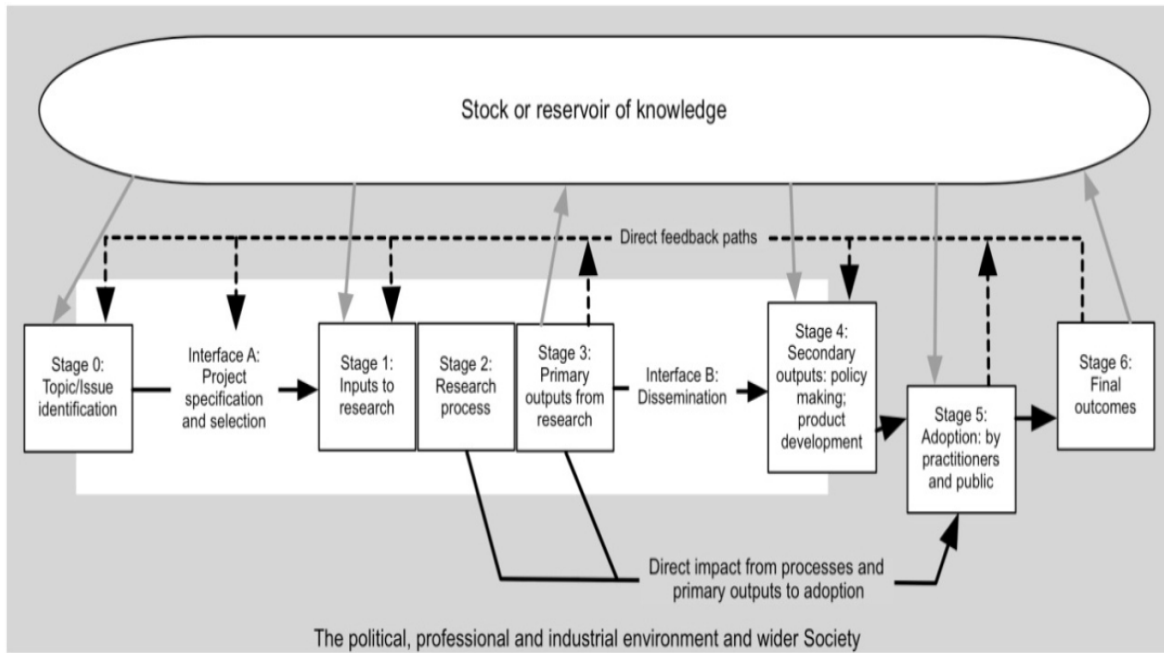
‘Payback Framework’은 영국 런던의 Brunel 대학, ‘보건의료경제학 연구그룹’(HERG: Health Economics Research Group)의 Buxton교수와 Hanney교수 팀에 의해서 ‘보건의료 서비스 연구’의 영향(Impact), 또는 보상(Payback)을 조사하기 위해 1994년에 고안되었다. 이후, 영국의 ‘국립의료서비스’(NHS: National Health Service)의 지원을 받아 보완 발전되었으며, 2000년에는 RAND Europe과의 협력 작업을 통해 그 적용범위를 기초 및 초기 생명의료연구의 평가에도 확장시키는 등, 여러 분야에 적용되고 있다.

‘Payback Framework’ 또는 ‘보상 평가법’은 평가의 대상으로서 연구의 전 과정에 연구 성과의 확산과정까지 포함시킴으로써 연구 성과의 영향을 총괄적으로 살펴볼 수 있도록 한다는 점을 그 장점으로 들 수 있다. 연구의 전 과정을 포괄하는 ‘Logic model’과, 연구로부터 발생하는 여러 종류의 보상을 구분하기 위한 ‘범주 체계’는 보상평가법의 기본 열개이며 수정을 통해 여러 분야에 적용할 수 있다. 연구의 성과물(Output), 결과물(Outcome), 그리고 사회적 영향(Impact)로 이어지는 일방향성의 선형 모델(Linear model)이라는 공통 기본 열개의 존재는 여러 사업 간의 평가 결과 비교를 용이하게 하는 장점도 가지고 있다.

Logic Model은 연구의 전 과정을 나타내는 7개 단계(0~6)와 정치적, 경제적, 사회적, 직업적 환경과 연구 시스템 간의 접촉을 의미하는 2차례의 interface로 구성되어 있다. [그림 1]에서 보여주듯이 ‘아이디어나 이슈의 발굴’인 초기 시작 단계(Stage 0)를 지나, 주변 환경과의 상호작용 속에서 ‘프로젝트의 구체화 및 선택’이 이루어지고 연구자원 투입의 제 1단계를 거쳐, 실제 연구 활동이라는 2단계, 1차 기본 성과물의 획득 단계인 3단계를 거친다. 1차 성과물의 소개와 그에 따른 feedback은 정책 지원, 지침 작성, 제품 개발이라는 2차 성과물 생산 단계인 4단계로 이어지며, 5단계에서는 이러한 2차 생산물에 대한 의료서비스 행위자 또는 대중에 의한 수용이 이루어지며 마지막 6단계에서는 이러한 성과물들의 최종 종합 결과물을 관찰할 수 있다. 초기 시작단계(Stage 0)에서의 연구 주제 발굴은 주로 연구자들에 의해서 이루어지지만 주변의 정책결정자, 보건의료종사자, 또는 환자단체들에 의해서도 이루어지기도 한다.

이러한 Logic Model의 구조는 연구 사업에 대한 평가를 일종의 일관된 ‘이야기’(Story)로 풀어낼 수 있도록 하여, 보다 포괄적으로 그 성과와 영향을 파악할 수 있도록 도와준다. 또한, Logic Model은 일종의 공통 구조를 제공함으로써 Survey 내용, 인터뷰 스케줄, 문헌자료 분석과 같은 평가 자료의 습득 및 정리를 수월하게 하고 단계별로 일관된 종류의 정보를 수집하게 하여 여러 평가 case들 사이의 비교를 가능하게 한다. 각 단계 사이의 환류(Feedback)또한 인식하고 있어 ‘연구 과정’을 선형 모델로만 이해하고 있지 않음을 보여주고 있다.





출처: Donovan & Hanney (2011)

[그림 1] Payback Framework Logic Model의 구성

한편, 보상 평가법의 두 번째 요소인 ‘범주 체계’는 [표 1]에서 보여주듯이 총 5개의 범주를 갖고 있다. 보다 전통적인 성과물인 지식 성과물로서, 논문, 도서 등으로부터 시작하여, 연구능력의 향상, 연구 목표의 명확화, 외부 연구의 소화흡수 능력 개선과 같은 연구 프로젝트의 부가적 성과물도 포착하고 있다. ‘정책 및 제품개발 지원’, ‘보건의료에의 기여’, 그리고 ‘광범위한 경제적 기여’ 범주는 사회 전반에 끼친 연구 프로젝트의 영향을 파악하기 위한 것으로서 다양한 다차원적인 지표들을 포함하고 있다. ‘정책 결정이나 실무 결정에 있어 보다 나은 정보의 제공’, ‘약품이나 치료방법 개발에의 기여’ 등과 함께, ‘기존 의료서비스 제공에 있어서의 비용 감소’, ‘환자 만족도 증진과 같은 의료서비스 질의 개선’, 그리고 보다 광범위하게 ‘노동인력의 건강 증진’과 같은 지표들이 이 범주들을 구성하고 있다.

Logic Model의 단계와 보상 범주가 정확하게 대응하는 것은 아니지만 대체적으로 연계되어있다고 볼 수 있다. ‘지식’과 ‘미래연구에의 기여’ 범주의 보상은 일반적으로 3단계에서 생산되는 1차 기본 성과물에 기인한다고 할 수 있으며, ‘정책 및 제품 개발 지원’은 4단계의 2차 성과물에 의해서, 그리고 ‘보건의료에의 기여’, ‘광범위한 경제적 기여’는 마지막 단계인 최종 결과물에 의해서 발생하는 보상으로 이해할 수 있다. 이렇게 ‘Payback Framework’는 연구사업의 성과를 그 연구 단계별로 파악하고 다양한 범주와 지표를 통해 보여줌으로써 일종의 연결된 이야기, Narrative를 통해 연구 사업의 사회적 영향을 평가하고 있다. 보건의료, 생명의료에의 적용을 더불어, 사회과학이나 인문학 연구사업의 평가에도 널리 쓰이고 있으며 사례 분석을 통해 그 내용을 살펴보도록 한다.

[표 4] Payback Framework의 ‘보상 범주’

범 주	내 용
1. 지식	논문, 학회 발표, 도서, 도서 원고, 연구 보고서 등
2. 미래 연구에의 기여	미래 연구 목표의 명확화
	연구 기능, 연구 인력 등 연구 능력의 향상
	외부 연구의 소화 및 흡수 능력 향상
	구성원 능력 개발 및 교육 효과
3. 정책 및 제품개발 지원	정책결정이나 실무 결정에 있어 보다 나은 정보 제공
	약품 개발이나 치료 방법 개발에의 기여
	연구 활동에의 기타 정치적 기여
4. 보건의료에의 기여	건강 증진
	기존 서비스 제공에 있어서의 비용 감소
	환자 만족도 증진과 같은 의료 서비스 질의 개선
	의료서비스에 있어서의 사회적 평등성 제고
5. 광범위한 경제적 기여	연구로부터 발생한 혁신의 상업적 이용을 통한 경제적 기여
	노동인력의 건강 증진(병가의 축소)에 따른 경제적 기여

출처: Donovan & Hanney (2011)

## 2) 적용 사례 분석

### 가. ‘정신-신체 상호작용 및 건강 프로그램’

‘정신-신체 상호작용 및 건강 프로그램’(MBIH: Mind-Body Interaction and Health Program)은 미국 국립 보건원(NIH: National Institute of Health)이 1999년부터 10년 동안 스트레스와 건강의 생물학적 기제에 대한 연구, 그리고 그 기제에 대한 심리학적, 사회적 영향요인에 대한 연구를 지원한 프로그램이다. 이 연구프로그램은 스트레스의 건강에의 악영향에 대한 과학적 연구의 증가, 시민들의 스트레스 대안 치료방법에 대한 요구의 증가 등을 인식한 미국 하원(Congress)이 NIH에 이 연구프로그램을 수행하도록 요구하여 시작되었다. 즉, 과학자들에 의해서 추진되었다기보다는 사회의 요구에 의해서 연구개발 프로그램이 시작되었다고 할 수 있다. 총 15개의 연구센터가 지원을 받았으며 44개 개별 연구프로젝트도 지원을 받아 수행되었으며 총 \$174.6 백만 정도가 투자되었다.

2007년 NIH는 Madrillon Group Inc.라는 회사에 MBIH 프로그램 평가용역을 주었으며, 이 회사는 ‘Payback Framework’를 평가 도구로 미국에서는 처음으로 사용하였다 (Scott et al., 2011). 본격적인 평가에 앞서 실시한 연구자 및 MBIH 프로그램 운영자들과의 면담에서 주요 성과로서 전통적인 지식 성과물 외에 참여 연구자들의 교수 취직, 승진, 새로운 방식, 도구, 기술의 개발, 연구 결과의 치료방법에의 응용, 정책 보고서나 치료지침서에의 적용, 건강 및 삶의 질 향상과 같은 다양한 성과물이 언급되어 이러한 여러 종류의 영향을 담아낼 수 있는 평가 수단으로서 의료분야에서 널리 쓰이고 있는 ‘Payback Framework’를 선정하였다.

[표 5] MBIH의 Payback Framework Logic Model과 ‘보상 범주’

단 계	범주(Category) 및 지표 항목(Indicator)
Stage 0: 이슈 발굴	센터의 기원(Origin), 센터의 미션
Interface 1: 프로젝트 선정	센터의 연구주제 선정에 있어 사용자 집단의 영향 정도 센터의 연구주제 선정에 있어 대중의 영향 정도 내부 검토그룹의 의견 검토그룹이 발견한 센터의 혁신성의 내용 검토의견에 대한 센터의 응답
Stage 1: 자원 투입	파트너 기관이나 조직, 주요 연구 인력(숫자와 분야) 연구 핵심 서비스 NIH 지원 자금, NIH 제도적 지원
Stage 2: 연구 활동	시범연구의 선정 및 지원, 훈련과 경력관리 활동 연구결과의 확산계획 및 활동, 지역사회 연계 및 참여 연구결과의 다양한 번역/매체화 활동
Stage 3: 1차 기본 성과물	지식(논문 등의 발간물) 미래연구목표 명확화 및 연구능력 향상 - Spin-off 연구 지원금, 승진, 새로운 협력관계, 새로운 연구기반시설의 설치, 모 기관에의 영향력
Interface 2: 성과물 확산	인용도 의료종사자들을 대상으로 한 확산 일반대중을 대상으로 한 확산
Stage 4: 2차 성과물	교육과정 개발 및 재교육 과정 개설 국가 프로그램이나 프로젝트에 대한 영향
Stage 5: 의료종사자나 대중의 수용	치료행위에서의 이용 정도
Stage 6: 최종 결과물	건강, 복지, 삶의 질의 증진, 보건의료 서비스의 변화 광범위한 사회경제적 영향

출처: Scott et al. (2011)

15개 센터에 대해서는 사례연구(Case study) 방법을 사용하였으며, 44개 연구프로젝트에 대해서는 Semi-structured 인터뷰 방법을 사용하여 자료를 습득하였다. 일반적으로 ‘Payback Framework’ 평가는 사례연구 방법을 사용하지만 너무 많은 시간과 자원이 소요된다는 비판이 있으며, 잘 만들어진 설문지(Questionnaire)를 통해서도 비슷한 수준의 정보를 얻을 수 있기에 44개 연구프로젝트에는 사례연구방법을 사용하지 않고 인터뷰 방법을 사용하였다.

MBIH 연구에 맞게 ‘Payback Framework’의 Logic Model과 연계하여 보상 범주 및 지표를 [표 2]와 같이 수정하였다. 주로 3단계 이후에서야 주로 거론되던 보상 범주를 Logic Model의 첫 단계에서부터 2단계에도 적용시켰다. 이는 연구센터의 평가에 있어서 그 구조적, 실행적 특성이 성과에 어떤 영향을 끼치는지 알아보는 연구팀의 의도를 반영한 것이다. ‘센터의 기원’, ‘연구 핵심서비스’, ‘모 기관과의 관계’, ‘연구주제 선정에 있어 사용자 집단 및 대중의 영향정도’, 등과 같은 구조적(Structural) 특성, 그리고 ‘검토그룹이 발견한 센터의 혁신성’, ‘시범연구의 선정 지원’, ‘훈련과 경력관리 활동’, ‘연구결과의 확산계획 및 활동’, ‘지역사회와의 연계 및 참여’, ‘연구 성과의 다양한 번역 및 매체화 활동’ 등과 같은 실행적(Operational) 특성은 새롭게 등장한 보상 범주 및 지표항목이라 할 수 있으며 이들은 [표 2]에 굵은 글씨로 표시 되어있다. 개별 연구프로

젝트의 경우에는 그 구조적 특성으로서 NIH 지원 연구 센터에 속해 있는 연구자에 의한 연구와 속해 있지 않은 연구자의 연구로 구분하여 평가하였다.

연구센터에 대한 평가가 진행 중이고, 개별 연구프로젝트는 그 자체가 아직 연구 진행 중이기 때문에 Payback Framework의 평가 틀로서의 효용성에 대해서 최종 평가를 내리기에는 이르다. 성과 평가를 함에 있어 단순히 지표에 따른 결과만을 보는 것이 아니라 연구 성과의 발생을 ‘이야기(Story)로 설명’할 수 있는 평가 틀이라는 점은 장점이라 부를 수 있는 반면, 모든 평가 틀이 갖고 있는 성과나 영향의 잠복기(Latency) 문제와 성과와의 연결(Attribution)문제는 ‘Payback Framework’ 또한 함께 갖고 있다. 10년, 20년이 지난 후에도 연구사업의 영향은 나타날 수 있기에 그 시기를 감안한 추적 평가와 같은 작업도 생각해볼 수 있으나, 그것에 대한 재정적 지원 가능성은 매우 희박해 보인다. 다른 평가틀과 마찬가지로 성과에 영향을 주는 주요 요소나 지표 항목을 찾아내는 연구가 향후 필요할 것으로 예상된다.

### 나. ‘일의 미래 프로그램’

‘일의 미래 프로그램’(FoW: Future of Work Programme)은 영국의 ‘경제사회연구회’(ESRC: Economic and Social Research Council)가 ‘공식 부문 및 비공식 부문 일의 미래’에 대한 연구를 지원하기 위해 1998년에 시작한 사업이다 (Klautzer et al., 2011). 앞의 MBIH 프로그램처럼 ‘FoW’ 프로그램도 140여명의 정책결정자, 학자, 전문가 등이 참여하는 자문과정을 통해 시작이 되었으며 이공계분야가 아닌, 사회과학분야의 연구사업인 것이 다른 점이라고 할 수 있다. 총 £4 백만 파운드(80억 원)의 예산으로 27개의 연구 프로젝트를 지원한 것에서 추론할 수 있듯이 앞의 MBIH 프로그램의 과제 크기보다는 훨씬 작은 규모의 과제들로 구성된 사업이다. 그러나, 정부, 노동조합, 기업, 대학 등 각 계의 대표자들로 구성된 자문위원회(Advisory committee)가 ‘FoW’ 프로그램 단장을 지원하였고 ‘홍보위원’(Media Fellow)라는 성과 확산 담당자를 지정·운영하여, 의사결정자를 대상으로 7 차례의 소책자를 발간하는 등, 연구 성과의 사용자들과는 구조적으로 밀접한 Network를 형성한 특징을 띠고 있다.

2007년 경제사회연구회는 ‘RAND Europe’과 Brunel University의 ‘보건의료경제학 연구그룹’(HERG)에게 이 프로그램의 영향평가를 의뢰하였으며, 이들은 그들이 개발한 ‘Payback Framework’을 적용하여 평가과업을 수행하였다. Payback Framework은 보건의료 분야 연구의 평가를 위해 개발되었기에 ‘사회과학 분야의 연구’ 평가를 위해서는 수정이 필요하였으며, 이를 위해 연구팀은 사회과학 연구사업 평가에 대한 문헌 고찰과 전문가로부터 자문을 받아 [표 3]에서 보여주듯이 보상의 범주 및 내용에 있어 ‘기여’(Benefit)를 ‘영향’(Impact)으로 바꾸었다. 예를 들어, ‘보건의료에의 기여’ 범주를 ‘행동에의 영향’으로 바꾸어 개인들의 행위변화로 나타나는 Payback을 평가하는 것이다. 보건의료와는 달리, 사회과학분야 연구사업의 성과가 항상 모든 사람에게 긍정적인 기여로 나타나지 않을 수 있기 때문이다.

이렇게 구성된 Payback Framework과 보상 범주를 기초로 하여 설문지를 작성하여 Survey를 실시, 27개 프로젝트 중 22개의 연구책임자로부터 응답을 받았으며, 4개의 프로젝트를 선정하여 사례연구를 실시하였다. 영향의 실체가 측정 가능하도록 우선 영향이 가장 큰 것으로 알려진 프로젝트를 선정하였고, 27개 프로젝트의 다양성을 대표할 수 있는 프로젝트도 선정하였다. 다양한 방법을 통해 필요한 정보를 수집하였으며 연구책임자들에게 추천하도록 한 연구 성과 ‘사용자’와도 전화 인터뷰를 통해 정보를 습득하였다. 연구팀과 ESRC 프로그램 담당자들이 참여하는 workshop을 통해 모여진 정보를 분석·평가하였고 이를 바탕으로 결과보고서를 작성하였다. ‘일의 미래’ 프로그램 평가의 개요는 [그림 2]가 보여주고 있다.

연구책임자들을 대상으로 한 Survey 결과, 논문, 도서의 발간 등 ‘지식’ 범주, 그리고 다음 연구주제의 명확화, 승진 등 ‘미래 연구에의 영향’ 범주에서는 유의할 만한 성과, 즉 다양한 Payback이 만들어졌음을 알 수

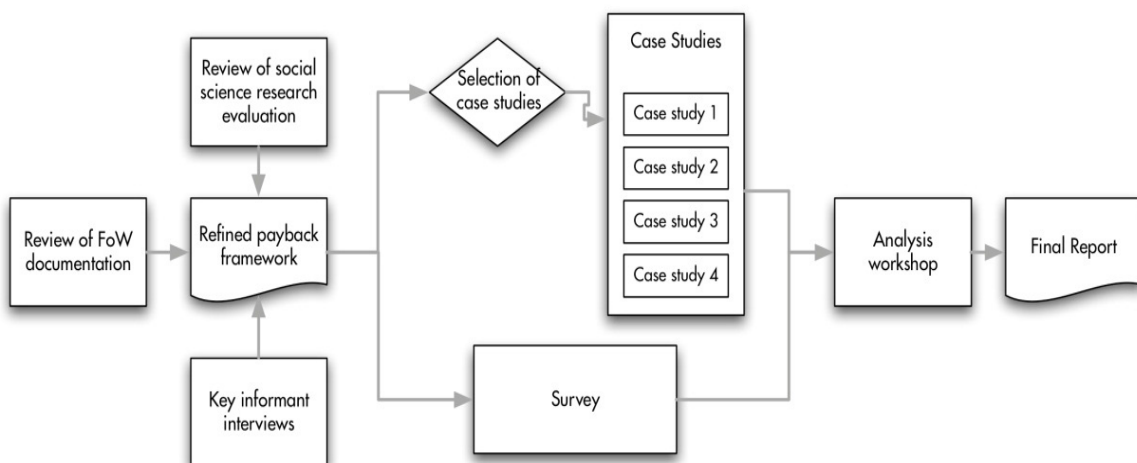
있었다. ‘정책에의 영향’, ‘행동에의 영향’ 그리고 ‘광범위한 사회경제적 영향’ 범주에서도 영향을 찾아볼 수 있었으나 대체로 기존 정책 방향을 지원·보완하는 수준의 영향을 주었으며, 기존의 정책 방향과 다른 연구 성과는 쉽게 받아들여지지 않았던 것으로 나타났다. 대부분의 연구책임자들은 연구 성과가 정책에 영향을 주었다는 응답은 하였으나 특정 정책을 밝히는 연구자는 많지 않았으며, ‘행동에 영향’ 범주에서도 비슷한 응답이 나타났다.

이러한 결과에 대해 평가팀은 평가의 근본적 어려움인 연결(Attribution) 문제에 더해 ‘사회과학’의 특성에서 그 이유를 찾고 있다. 자연과학이나 공학, 의학 연구는 일정한 방향성을 갖고 발전하며 또 이용되는 반면, 사회과학 연구와 그 이용은 항상 일정한 방향성을 갖는다고 얘기하기는 어렵다. 사회과학연구 성과물은 정치적, 사회적 논쟁의 과정을 겪게 되며, 따라서, 사회에 현재 흐르고 있는 전반적인 흐름이 연구 성과의 효용성을 결정하는 것에 더 큰 영향을 주기도 한다. 고용정책의 잦은 변화에서 추론할 수 있듯이, 아주 장기적인 시각이 아니면 사회관련 정책에서 일정한 방향성을 찾아내기는 쉽지 않은 것이다.

[표 6] ‘일의 미래’(FoW) Payback Framework의 ‘보상 범주’

범 주(Category)	내 용
1. 지식	논문, 학회 발표, 도서, 도서 원고, 연구 보고서
2. 미래 연구에의 영향	미래 연구 목표의 명확화
	연구 기능, 연구 인력 등 연구 능력의 향상, 승진
	새로운 DB의 구성 구성원 능력 개발 및 교육 효과
3. 정책에의 영향	정책결정이나 실무 결정에 있어 보다 나은 정보 제공
	국가 수준, 전문기관의 수준, 조직 수준에서의 정책 영향
4. 행동에의 영향	개인들의 행위 변화
5. 광범위한 사회경제적 영향	여론에의 영향(방송매체에의 등장 정도)

출처: Klautzer et al. (2011)



출처: Klautzer et al. (2011)

[그림 2] ‘일의 미래’ 프로그램 평가의 개요

반면에, ‘FoW’ 프로그램의 구조, 즉 프로그램 Director와 자문위원회가 갖고 있는 네트워크가 ‘정책에의 영향’과 ‘행동에의 영향’을 만들어 내는 것에 상당히 기여한 것으로 나타났다. 프로그램 Director와 자문위원회는 대부분의 연구 책임자로 하여금 연구 초기단계부터 정책결정자를 연구 design에 포함시킬 수 있도록 지원하였다. 사례연구 중 하나였던 ‘출산 후 여성의 재취업’ 연구 프로젝트의 연구책임자는 ‘FoW’ 프로그램이 없었다면 이를 수 없었던 성과로서 본인이 정부의 자문위원으로 임명되어 연구에서 얻은 성과를 이용하고 적용한 것을 강조하였다. 즉, 부가성(Additionality)의 측면에서, ‘FoW’ 프로그램은 새로운 네트워크의 형성에 중요한 역할을 수행하였다.

또한, 정책결정자들과 현장실무자들은 ‘FoW’에 대한 정보를 얻는 주요 통로로서 홍보위원(Media Fellow)가 발행하는 보고서와 연구자와의 직접 상담을 지목하였다. 이는 연구책임자들의 Media Fellow 보고서의 역할에 대한 매우 낮은 평가와 상반되는 것이며, 연구 성과를 사용자들의 입장에서 재가공하여 전달할 필요가 있음을 의미한다. 연구자와의 직접 상담이 중요한 정보 습득 통로로 꼽히는 것도, 이것이 사용자들 입장에서는 그들의 요구에 맞춘 정보를 구할 수 있는 최선의 방법이기 때문인 것으로 이해할 수 있다. 따라서 연구성과의 정책에의 반영 또는 행동에의 반영을 높이기 위해서는 사용자 혹은 이해당사자의 이해를 높일 수 있는 방안을 강구하는 것이 필요함을 연구 평가 결과는 보여주고 있다.

### 3) 시사점

‘Payback Framework’ 혹은, ‘보상 평가법’은 기본적으로 연구활동과 사회적 영향과의 관계를 ‘선형’(Linear Model)으로 가정하고 있다. 연구 성과의 사회적 영향을 평가함에 있어 정책, 지침, 행동양태의 변화에서부터 시작하여 그 연원을 찾아 거슬러 올라오는 것보다는 연구 성과에서 출발하여 그 영향을 찾아 나가는 것이 훨씬 효율적임을 강조하고 있다. 이를 위해 기존의 논문, 보고서와 같은 지식 성과물만의 평가를 넘어서서 다른 분야에의 확산까지 평가의 대상으로 삼고 있는 것이 이 평가방법의 장점이라고 할 수 있다. 연구 성과와 영향의 연결성(Attribution), 시간 지연(Latency) 등, 평가방법이 갖고 있는 근본적 문제점을 해결하고 있지는 못하지만, Logic Model을 채용함으로써 여러 사업간 비교를 원활하게 하고 있으며, 5분야의 ‘보상 범주’와 분야에 따른 지표 변화 유연성을 제공함으로써 여러 분야의 사회적 영향 평가에 적용될 수 있도록 하고 있다.

고려해야 할 사항으로서 먼저 지적할 수 있는 것은, 사례에서도 알 수 있었지만, 기존의 지표 중심의 평가 방법에 비해서 매우 많은 시간과 자원을 필요로 한다는 것이다. 사례연구, 인터뷰, Survey 등 연구의 진행과 성과를 입체적으로 분석하기 위해 다양한 방법을 사용하고 있으며, 많은 양의 정보와 작업을 요구한다. 설문을 통해서 인터뷰에서 구할 수 있는 수준의 정확한 정보를 얻을 수 있었다는 경험을 제시하기도 하는 등, 앞으로 개선을 통해 덜 자원·시간 집중적인 평가 방법으로서의 발전을 기대할 수 있으나, 현재로서는 사회적 영향 평가를 위해서는 기본적으로 상당한 노력이 필요함을 알 수 있다.

두 번째로 평가 대상의 분야별 특성의 반영 방법에 관한 문제이다. 보건의료 분야의 연구사업의 평가를 위해 고안된 ‘보상 범주’ 및 지표항목은 사례 분석에서 보았듯이, 평가 대상에 따라 변화를 필요로 한다. ‘사회과학’분야처럼 연구 성과가 지식의 측면에서는 한 발짝 더 나아가는 ‘진보’를 이루더라도, 당시의 사회 분위기, 정책 기조에 따라서 그 진보가 무시될 수도 있는 분야에서는 사회적 영향을 어떻게 측정 할 것인가 하는 문제는 과제이다. 정책에 반영되지 않고 행동에 변화를 주지 않더라도 토론을 이끌어내고 사회적 공론화를 유도하게 하는 영향을 중요하게 평가하는 방법, 사회적 영향의 실현 과정을 보다 세분하는 방법 등, 각 분야의 특성에 대한 보다 심도 있는 연구가 요구된다.

끝으로, 평가대상의 구조적, 실무적 특성에 관한 문제이다. 연구센터나 연구팀의 모 기관과의 관계, 대중과의 관계, 정책결정자 혹은 사용자와의 관계, 지역공동체와의 관계 등, 평가 대상이 차지하는 구조적(Structural) 위치, 즉 속해 있는 네트워크의 성격과 그 속에서의 위치에 따라서 그 사회적 영향이 달라짐을 사례연구는 보여주고 있다. ‘출산 후 재취업 연구’ 프로젝트 연구책임자의, ‘FoW’ 프로그램을 통해 맺게 된 네트워크가 없었다면 관련 업무에 대한 정부의 자문위원으로서 활동할 수 없었을 것이라는 언급은 연구 프로젝트가 맺고 있는 네트워크의 구조적 특성 및 내용이 연구 성과의 ‘사회적 영향’ 결정에 중요하게 작동하고 있음을 알려준다.

또한, ‘일의 미래’ 프로그램 ‘Media Fellow’ 보고서의 역할이나 보상 범주로서 ‘연구성과의 다양한 번역 및 매체화’ 항목이 보여주고 있는 것처럼, 그 실무적(Operational) 특성 또한 사회적 영향의 크기를 결정하는 것에 큰 역할을 할 수 있다. 보다 사용자 친화적인 형태의 성과물이 훨씬 더 큰 사회적 영향을 만들어낼 가능성이 높은 것이다. 사용자나 이해당사자의 연구에 대한 이해도의 증진이 연구 성과의 영향을 증대시키는 방법이라는 평가 결과 또한 연구 성과 확산에 있어 사용자/이해당사자 관점의 접근 필요성을 알려주고 있다.

한 가지 아쉬운 점은 ‘Payback Framework’이 연구 활동 중심의 일방향적 선형 모델(Linear Model)이기에 ‘사용자’ 혹은 ‘이해 당사자’의 입장에서 연구 성과의 영향을 바라보고 있지 못하다는 점이다. 이 부분은 다음에 이어질 ‘생산적 상호작용’ (Productive Interaction) 평가 방법에서 더 자세히 논의하도록 한다.

## 2. ‘Productive Interaction’ 평가 방법

### 1) 주요 내용

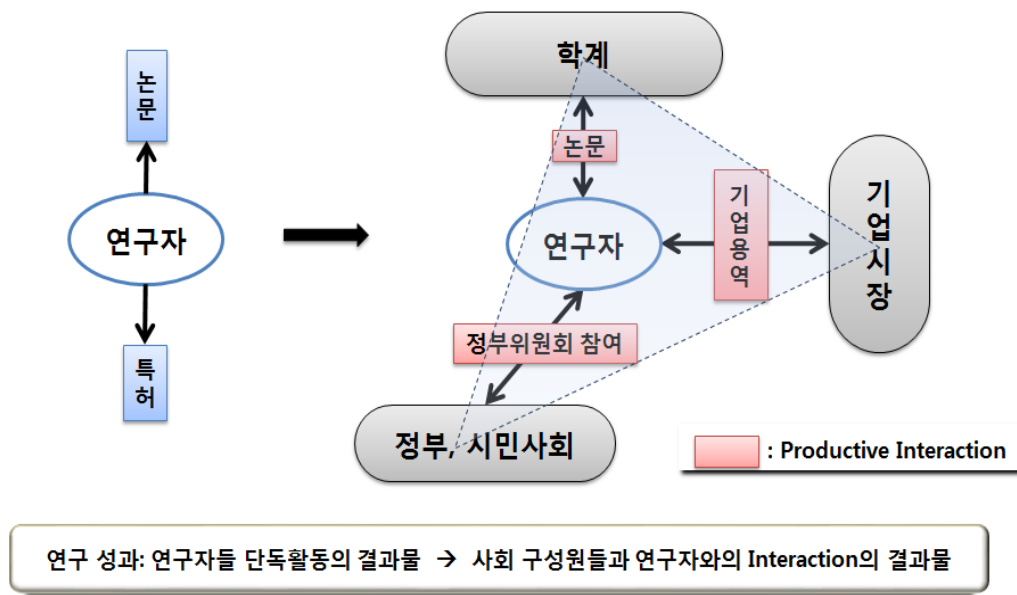
‘Productive Interaction’(PI) 평가방법, 또는 ‘생산적 상호작용’ 평가방법은 유럽연합의 연구개발프로그램인 FP7가 지원한 ‘SIAMPI’(Social Impact Assessment Methods for research and funding instruments through the study of Productive Interaction between science and society) 프로젝트의 결과물로서 연구사업의 ‘사회적 영향’ 평가를 목적으로 개발된 평가방법이다. 네덜란드의 주도로 프랑스, 영국, 스페인이 공동으로 참가한 이 프로젝트는 사회과학과 인문과학, 정보통신기술, 나노과학, 의료 등 총 4개 분야의 연구사업을 대상으로 이 평가방법을 시범적으로 적용하였다(Spaapen and van Drooge, 2011; Molas-Gallart and Tang, 2011).

이 방법은 앞서 논의한 ‘Payback Framework’이 ‘사회적 영향’을 연구 성과의 일방향적 확산 과정에서 발생하는 결과로 이해하는 것과는 다르게 사용자나 이해당사자와의 ‘상호작용’(Interaction)의 결과물로서 이해한다. ‘사회적 영향’이 발생하기 위해서는 연구자와 사용자/이해당사자와의 ‘접촉’이 반드시 있어야 하며, 이 접촉을 통해서 사용자/이해당사자는 연구자의 연구에 의견을 제시하는 등 정보를 교환하며 과학적으로 의미 있고 사회적으로도 가치 있는 지식을 생산하는 활동, 즉 ‘생산적 상호작용’(Productive Interaction)을 한다. 이러한 활동을 통해서 생산된 지식을 바탕으로 사용자/이해당사자가 이전과는 다르게 생각하거나 새로운 행동을 할 때, ‘사회적 영향’이 발생한다고 이 방법은 평가한다.

즉, ‘Productive Interaction’ 평가 방법은 [그림 3]에서 보여주고 있듯이 연구 성과를 연구자의 단독 생산물이 아니라 연구자와 사용자/이해당사자와의 상호작용의 결과물로 이해한다. 연구 성과에 대한 이러한 이해는 기술의 발전을 사회과정(Social Process)의 결과물로 인식하는 기술사회학의 입장(Callon et al., 1992), 그리고 기술변화의 원천으로서 사용자-생산자(User-Producer)의 상호작용과 학습활동에 주목하는 기술혁신학의 입장(Lundvall, 1988)과 맥을 같이 한다고 할 수 있다. 이 방법은 또한 ‘Evaluation Research in Context’(ERiC) 프로젝트의 평가 방법론을 발전시킨 결과물이기도 하다 (ERiC, 2010).

기존의 연구 성과 평가 방법은 연구 성과가 처음에는 논문, 보고서와 같은 1차 산출물(Output)로 나타나고,

이것이 확산을 통해 다음 단계인 정책지원, 지침개발, 제품 개발과 같은 2차 산출물(Outcome)로 연결되게 되며, 마지막으로 사회적 영향(Impact)을 끼치게 된다는 선형 모델에 기대고 있는 반면, ‘생산적 상호작용’ 평가방법은 이 연구 성과들의 발생 과정(Process)에 초점을 두고 있다. 실험실에서 만들어진 연구 성과는 이미 가치를 갖고 있고 이것이 사회에 확산되면서 얼마나 발현되는지 알아내는 것이 성과 평가의 기본 목표라는 가정을 기존 방법이 갖고 있다면, ‘생산적 상호작용’은 이와는 전혀 상반되게 연구 성과의 가치는 이미 존재하는 것이 아니라 사용자/이해당사자와의 상호작용 속에서 만들어진다는 가정을 하고 있다. 따라서, ‘생산적 상호작용’ 평가는 연구 성과 확산의 결과(Result)보다는 그 과정(Process), 사용자/이해당사자들과의 접촉 및 상호작용에 주목해야 함을 강조하고 있다.



출처: Callon et al. (1992)에서 저자가 재구성

[그림 3] Productive Interaction의 결과물로서의 연구 성과

연구성과의 사회적 영향이 일방향적으로만 발생하지 않음은 ‘Payback Framework’ 평가방법의 사례연구에서도 나타나고 있다. 평가 대상 연구센터나 연구팀이 갖고 있는 구조적 특성과 실무적 특성, 그리고 사용자/이해당사자의 연구에 대한 이해정도가 사회적 영향의 크기에 영향을 줄 수 있음을 그 사례연구는 보여주고 있다. 연구성과의 사회적 영향을 이미 내재된 가치가 구조적 특성, 실무적 특성에 따른 발현 정도로 파악할 수도 있다. 그러나, 전혀 다른 시각으로서 사용자/이해당사자와의 상호작용을 통해서 연구성과의 가치, 즉 그 사회적 영향이 나타나는 것을 이해할 수도 있다. 이미 내재되어 있던 것이 아니라 상호작용과정을 통해서 연구의 성과가 발생하는 것이다. 바로 이점이 ‘Productive Interaction’ 평가 방법을 기존의 방법과 질적으로 구분시키는 특성이라고 하겠다.

‘생산적 상호작용’은 아직까지 개발단계인 까닭에 연구자에 따라 약간의 차이가 있으나 크게 두 가지 방식으로 그 종류를 [표 4]와 같이 구분할 수 있다(de Jong et al., 2012). 먼저 직접 방식(Direct)은 연구자와 사용자/이해당사자의 대면 접촉, 전화 통화, 이메일 교환, 비디오 컨퍼런스 같은 개인적인 상호작용을 의미하며, 간접 방식(Indirect)은 문서와 같은 문자, 그리고 기계와 같은 물건들을 통해서 간접적으로 이루어지는 상호작용을 의미한다. 연구 성과인 논문을 통해 다른 학자가 새로운 연구의 아이디어를 얻는 상호작용을 그 예로



들 수 있다. 따라서 논문, 제품, 지식 이전은 연구 성과물이면서 동시에 상호작용, 혹은 그 매개체로도 이해할 수 있다. ‘지식재산권 소유관계’, ‘연구 계약’, ‘연구시설 사용’ 등은 생산적 상호작용의 내용을 이루는 자원(Resource)으로 이해할 수 있다.

유의해야 할 점은 ‘사회적 영향’(**Impact**)의 발생을 이러한 상호작용을 통해서 사용자/이해당사자가 생각을 바꾸거나 새로운 행동을 할 때로 국한한다는 것이다. 이는 연구 성과 평가의 부가성(**Additionality**) 조건을 강하게 적용하는 것이다. 즉, 연구 사업이 없었다면 발생할 수 없었던 ‘사회적’ 결과가 무엇인지를 명백하게 하려는 것이다. 단순한 연구결과의 이용(**Use**)에 그치지 않고, 직접적이든 간접적이든 사용자/이해당사자가 행동을 바꾸거나 생각을 바꾸었을 경우에 한정하여 ‘사회적 영향’의 발생을 인정하여 사회에 이득(**Benefit**)을 주는 결과가 무엇인지 명확하게 함으로써 연구의 ‘사회적’ 영향을 보다 선명하게 드러내고자 하는 의도이며, ‘사회적’ 변화에 좀 더 중점을 두는 평가방식으로 이해할 수 있다.

사용자/이해당사자와 연구자의 상호작용을 평가의 주요 대상으로 삼음에 따라, 기존의 평가 방법보다는 많은 사용자/이해당사자에 대한 조사를 필요로 한다. 상호작용에 대해서는 정량적인 지표만으로는 필요한 정보를 모을 수 없으므로 인터뷰를 바탕으로 한 사례연구가 평가의 주요한 방법이 될 것으로 예상할 수 있다. 인터뷰 대상자의 profile, 사용자 입장에서 연구 이용의 맥락, 사용자/이해당사자와 연구자와의 상호작용, 그리고, 2차 상호작용으로서 사용자와 그의 이해당사자 사이의 상호작용 방식, 등 연구의 성과 및 영향 등은 인터뷰를 통하지 않고서는 구하기 어려운 정보와 의견이다. 사례연구 분석을 통해 좀 더 자세하게 ‘생산적 상호작용’ 평가방법의 내용을 살펴보도록 한다.

## 2) 적용 사례 분석

‘SIAMPI’ 프로젝트는 그 하위 프로젝트의 하나로서 네덜란드와 영국의 ‘정보통신기술 연구프로그램’들을 대상으로 ‘생산적 상호작용’방식을 통한 평가를 수행하였다 (de Jong et al., 2012). 영국에서는 ‘UK digital economies research programme’을, 네덜란드에서는 한 대학의 컴퓨터 학과에서 수행한 ‘정보통신기술 연구 사업’들을 대상으로 하였다. 다양한 맥락에서의 상호작용의 동학을 알아보기 위해, 사용자/이해당사자의 참여가 처음부터 포함된 응용 목적의 대학 공동프로젝트와 기초연구 성격의 단일대학 정보통신기술 연구프로젝트들을 평가 사례로 선정하였다. 응용프로젝트로서 ‘일상부엌 연구’(**Ambient Kitchen**)를, 기초연구프로젝트로서는 ‘World Wide Web 표준언어 연구’, ‘질병증상 대응 Protocol 연구’, ‘의료영상처리 소프트웨어 연구’를 대상으로 생산적 상호작용을 측정하였으며 그 결과는 [표 5]가 보여주고 있다. 연구자와 사용자/이해당사자를 상대로 각각에 맞게 개발된 인터뷰 지침에 따라 주요 정보를 수집하였으며 연차보고서, 홈페이지, 결과평가보고서, 정책보고서 등을 통해서도 정보를 수집하였다.

[표 7] 생산적 상호작용의 종류

종 류	내 용
직접 방식(Direct)	대면 접촉, 전화 통화, 비디오 컨퍼런스 등 개인 수준의 접촉이 일어나는 경우
간접 방식(Indirect)	논문, 보고서, 이메일과 같은 문자 기계, 박람회, 모델과 같은 물적 존재 제자, 동료, 인턴이나 지인 network를 통한 접촉 필름 등의 매개체를 통해 접촉이 일어나는 경우

출처: De Jong et al. (2013)

### 가. ‘World Wide Web 표준 언어’ 사례

네덜란드 대학 컴퓨터 학과의 ‘지식 표현 및 추론 연구’(Knowledge Representation and Reasoning)팀의 한 교수는 1990년대에 10년짜리 장기프로젝트로서 새로운 ‘World Wide Web 표준 언어(Standard Language) 개발’에 대한 기초연구에 참여하였고, 이때 개발된 표준 언어를 갖고서 인터넷 상에서 대량의 정보를 처리하는 소프트웨어를 개발하는 연구를 수행하였다. 직접적인 연구결과로서 인터넷 Semantic web의 새로운 기준을 개발하였고, 가장 널리 인용되는 논문도 작성하였다. 여기에서 더 나아가 이 교수는 이 프로젝트의 spin-off 회사에 참여, 2009년, 10여년의 개발연구를 통해 대량의 이메일과 데이터 파일을 분석하는 소프트웨어 tool인 ‘범죄수사용 소프트웨어’를 개발하였고 시장에 성공적으로 출시하였다.

이 연구사업의 평가에 있어 직접적 사용자/이해당사자는 ‘Spin-off 회사’라고 할 수 있다. 즉, 교수와 이 회사와의 상호작용을 ‘직접적 상호작용’(Direct Interaction)으로 이해할 수 있다. 친구이자 학교 동료가 창업한 이 회사의 경영에 참여하기 위해, 교수는 학교 근무를 파트타임으로 바꾸었으며, 창업주는 소프트웨어 개발 R&D를 재정적으로 지원하였고 교수는 지적재산권을 회사에게 넘겨주었다. 제품 개발 초창기인 1998년에서 2001년 사이에 교수는 회사연구원들과의 공동연구를 통해 논문을 공동저술하였고, 학계에 발표하였다. 소프트웨어 개발의 진전에 따라, 교수의 직접적 참여도 3달에 한 번씩 공식적인 회의에 참석하던 것에서, 개발 후기에는 1년에 2번 정도로 점점 축소되어 갔다. 그 역할도 학계의 최신 동향 및 정보를 공급하고 고급 전문 인력 네트워크를 연결해주는 역할에서 제품 개발에 보완적 지식을 제공하는 것으로 바뀌어 갔다.

한편, ‘간접적 상호작용’(Indirect Interaction)의 통로로서 논문과 함께 학교 제자나 연구원들의 인턴십, 취직 등을 들 수 있다. 소프트웨어의 기술성과 시장성을 검토하고 자금을 조달하기 위하여 교육계, 건축계, 경찰, 회계회사 등 여러 사용자/이해당사자가 소프트웨어의 개발 진전과 함께 등장하게 되었으며 이들은 spin-off 회사를 통하여, 또 위의 통로를 통하여 간접적인 방식으로 교수/연구사업과 상호작용 했다. 제품이 시장에 가까워질수록 이 간접적 상호작용의 다양성과 중요성은 점점 증대해갔다고 할 수 있다.

따라서, ‘World Wide Web 표준 언어’ 사례는 기초연구부터 시작하여 성공적인 소프트웨어 제품 판매에 이르는 장기적인 성격의 상호작용을 보여주고 있다. 다인용 논문을 대표적 학문적 영향이라 할 수 있으며, Spin-off 회사를 만든 것, 성공적으로 범죄수사용 소프트웨어를 시장에 출시한 것을 ‘사회적 영향’이라 부를 수 있다. 경제적인 영향에 더불어 안전성을 높이는 사회적 영향을 발생시켰다고 할 수 있다. 범죄수사용 소프트웨어의 생산 및 판매는 ‘World Wide Web 표준언어’ 기초연구가 신제품의 개발이라는 기술 혁신과 동시에 사용자/이해당사자의 행위를 변화라는 사회적 영향을 낳았음을 보여준다. 담당 교수의 spin-off 회사에의 참여는 ‘상호작용’의 범위와 강도를 확대했다는 측면에서 주목할 만하다.

### 나. ‘질병증상 대응 protocol’ 사례

같은 네덜란드 대학 컴퓨터 학과, ‘지식 표현 및 추론연구’의 다른 연구팀은 ‘수학적 추론 논리 도구’를 ‘질병증상 대응 protocol’에 적용하는 연구를 수행하고 있었다. 모험적인(Blue-sky) 새로운 정보통신기술의 개발을 지원하는 유럽집행위원회(EC)의 FET-open 프로그램의 지원을 받아 수행된 이 연구는 수학적 추론 논리 도구를 ‘유방암 치료 protocol’에 적용하는 것을 목적으로 하였다. ‘의료서비스 품질 개선 연구소’가 사용자/이해당사자로서 컨소시엄 회의에 참석하는 등 연구자들과 직접적 상호작용을 하며 연구의 진행을 지원하였다.

[표 8] ICT 프로젝트들의 ‘생산적 상호작용’ 평가 결과

사 례	영 향(Impact)		사용자/이해당사자		상호작용 종류		상호작용 성격	
	학문적	사회적	직접	간접	직접	간접	자원	기간
1. 기초: 인터넷 표준 언어	다인용 논문	<u>사회적 기여</u> Spin-off company, 성공적인 <b>범죄수사용 S/W tool</b> , Semantic Web의 새로운 기준	Spin-off Company	건축산업, 교육계, 경찰, 회계회사	교수의 회사경영 참여, 공동저술, 컨퍼런스 강연, 자문활동, 새로운 인력채용	인턴십, 졸업생, 논문,	지적재산권 관계, Funding,	장기: 지식 부터 제품 까지
2. 기초: 질병 증상 대응 지침	논리 도구로 질병 증상을 표현할 수 있다는 첫 번째 논문	<u>지식의 이용</u> 기존 치료방법 권고의 비밀관성 증명, 품질관리 절차 개선 요구	의료서비스 품질개선 연구소	의료계 (의사, 간호사, 병원) 환자	프로젝트 컨소시엄 회의	다른 연구 프로젝트에 의한 이용	EC funding, 의료 protocol (Breast Cancer)	중기: 지식 부터 이용 까지
3. 기초: 의료 진단 및 영상	분산 컴퓨팅용범용 S/W tool	<u>사회적 기여</u> 의료이미지 처리 S/W: 300배 빠른 분석 능력	의료기술 Post-doc	지역 의료 연구자, 대학병원	공식 미팅, 비공식 미팅	이메일, S/W tool, 소개인	정부의 Funding (VL-e)	장기: 지식부터 제품 까지
4. 응용: 일상 부역	학술회의 논문 및 Position Paper	<u>지식의 이용</u> Prototype시스템에 기반한 일상부역	자선단체, 시정부, 사용자단체 자원봉사자 (치매인), 간병인, 대학생대표 기업방문객 언론계	일반 대중: 공동체 일체성 증진을 목표	자원봉사자 위원회, 자선단체 회원등록, 컨퍼런스 참여 및 확산활동	On-line Forum, 초기 모형, 응답서, 뉴스 레터, 잡지 기사,	민간회사, 시의회 대표., 자선단체 대표들의 프로젝트 참여	단기: 제품 적용

출처: De Jong et al. (2013)

학문적 성과로서 수학적 추론논리 도구가 질병 지침 작성에 적용이 가능함을 처음으로 보여준 논문을 들 수 있는 반면, ‘유방암 치료 지침’의 prototype 개발에도 불구하고, 이것이 사회적 영향을 발휘했다고 보기는 어렵다. 지침의 개발과 그것의 실제 적용은 전혀 다른 차원의 문제였다. 연구팀은 ‘의료 품질서비스 개선 연구소’와는 밀접한 협력연구활동, 직접적 상호작용을 가졌으나 실제 의료 연구자들, 의사, 환자들과는 상호작용을 갖지 않았다. 그 첫 번째 이유로서, 애초에 연구자들이 상정한 목표는 수학적 논리 도구의 ‘유방암 치료 지침’에의 적용 가능성을 알아보는 것이었을 뿐, 그 실제 적용을 포함하고 있지는 않았다는 점을 들 수 있다. 인터뷰에서 연구자들이 밝히고 있듯이 기술이전은 연구자들의 업무, 즉, ‘과학 연구’활동으로 인식되지 않았을 뿐 아니라 그것을 장려하는 유인장치(Incentive system)도 존재하지 않았다. 두 번째 이유는 사용자/이해당사자인 의사나 환자들에게서 찾을 수 있다. 이 논리적 도구 지침의 사용을 위해서는 새로운 기능의 습득과 학습이 요구되었으며, 이는 기존의 방식과 문화에 상당한 변화를 수반할 수밖에 없었다. 이러한 변화를 감당하려는 수요, 그리고 그에 필요한 새로운 학습을 할 수 있는 ‘소화 능력’ (Absorptive Capacity)을 사용자/이해당사자에게서 찾아보기 어려웠다.

따라서 비록, ‘의료서비스 품질개선 연구소’가 연구결과로서 얻은 ‘지식을 이용’하여 기존 치료방법 권고의 비밀관성을 인정하고, 품질관리 절차 개선의 필요성에 공감하였으나 이를 ‘질병증상 대응 protocol’ 연구에 의한 ‘사회적 영향’의 발휘로 보기는 어렵다. 다만, 이 프로젝트의 결과를 이용하여 개인의 의료정보를 보다 통합적으로 관리하는 방법을 개발하는 새로운 프로젝트가 진행되고 있으며, 이 간접적 상호작용을 통해서 사회적 영향의 발생을 기대해 볼 수 있다.

#### 다. ‘의료 진단 및 영상’ 프로젝트 사례

같은 대학 컴퓨터 학과의 컴퓨터 이론 연구팀과 고성능 분산 컴퓨팅 연구팀의 공동연구로 부터 ‘의료영상 처리 소프트웨어’ 개발은 시작되었다. 네덜란드 정부는 2003년 총 8000억 원 규모로 4년에서 8년의 연구기간을 갖는 약 40개의 프로젝트를 지원하는 프로그램을 추진하였다. 네덜란드의 지식기반 강화라는 기본 목적을 가진 이 프로그램은 원천지식을 새로운 제품, 공정 혹은 사회적 개념으로 전환시키는 것을 사업목표 중 하나로 삼아, 연구책임자로 하여금 연구 성과의 사회에의 이전과 확산에도 책임을 갖도록 하여 연구 사업이 기초 연구에만 그치지 않도록 하였다. 이 프로그램 중 하나로서 ‘Virtual Laboratory e-science programme’(VL-e)은 e-science의 발전을 위한 시설이나 방법론의 개발을 목표로 하였으며, 바로 이 프로그램의 ‘의료 진단 및 영상’ 프로젝트를 통해 두 팀의 공동연구는 시작되었다. 이들은 디지털 이미지의 인식 방법에 대해 공동연구를 수행하였고 결과물로서 ‘범용 분산형 컴퓨팅 소프트웨어’를 만들어 내었다.

이 프로젝트의 직접적 사용자/이해당사자는 대학병원에서 근무하던 의료기술분야의 Post-doc이라고 할 수 있다. 그는 대학 병원의 정보통신기술환경을 개선하는 목표를 가지고 있었으며, 개발된 분산형 컴퓨팅 범용 소프트웨어의 이용에서 도움을 얻으려고 하였다. Post-doc과 고성능 분산 컴퓨팅 팀 연구원과 대학병원 post-doc과의 공동연구가 추진되었으며, Post-doc은 범용 소프트웨어의 성능을 시험하기 위해 Alzheimer병 biomarker의 뇌 이미지를 연구하던 방사선의학자에게 사용을 권고하였다. 그러나, 컴퓨터에 대한 지식이 별로 없고, 이 새로운 컴퓨팅 소프트웨어가 가져올 이익을 전혀 예상할 수 없었던 방사선의학자는 이 권고를 거절하였다. 그런데, 우연하게도 Post-doc의 연구를 지원하고 있던 대학의 정보통신지원부서의 직원이 이 방사선의학자와 같은 하키(Hockey) 팀에서 함께 운동을 하고 있었고 그 직원은 방사선의학자를 설득하여 소프트웨어를 시험해보도록 하였다. 이후 Post-doc은 방사선의학자와 고성능 분산 컴퓨팅 팀 연구원 사이에서 통역기(Translator)의 역할을 수행하며 이 범용 소프트웨어의 실용화를 추진하였다. 700통 이상의 이메일을 통해 지식의 교환, 즉 간접적 상호작용이 발생했으며, 이를 바탕으로 ‘의료영상 처리 소프트웨어’가 개발되었다.

같은 학과 소속의 두 팀의 공동연구로 시작된 연구활동은 예전에 사용하던 것보다 뇌 이미지 처리 속도가 300배가 빠른 소프트웨어의 개발이라는 성과를 만들어 내었다. 과거에는 6달이 걸리던 일을 하룻밤사이엔 끝낼 수 있도록 한 것은 연구로부터 얻은 지식의 이용에 그치지 않고 사용자/이해당사자의 행위의 변화를 이끌어 내었으므로 명백하게 사회적 영향을 발생시켰다고 할 수 있다. 범용 소프트웨어에 머물 뿐 했던 성과물이 직접적, 그리고 간접적 상호작용을 통해 실용적인 소프트웨어로 더욱 발전된 성과를 이루었다.

### 라. ‘일상 부엌’ 사례

‘일상 부엌’(Ambient Kitchen)연구 프로젝트는 장애인이나 노인들의 생활지원시설(Assisted living facility)을 정보통신기술을 이용하여 개선하는 것을 목표로 한다. 우선 실험실로 꾸민 부엌 마루, 찬장, 음식물 저장고, 주방기구 등에 sensor를 달아 두어 부엌에서 벌어지는 모든 일을 관찰하는 것을 기본으로 한다. 음식물과 요리도구에도 tag를 달아서 그 동선을 파악하며, 부엌 마루에는 압력센서를 달아 사람들의 움직임도 파악한다. 이런 정보를 바탕으로 프로젝트 팀은 노인들과 치매환자들의 생활을 지원할 수 있는 Prototype 부엌지원 시설을 만드는 것을 1단계 목표로 하고 있다.

영국의 ‘Digital Economy’프로그램 세 개의 hub중 하나인 ‘Social Inclusion through Digital Economy’(SiDE) hub에 속하는 프로젝트로서 노령화, 생활지원시설 등과 관련하여 많은 공동연구를 수행했던 두 대학의 주도로 진행되고 있다. 향후 5년 안에 20개에서 30개 정도의 실험용 Ambient Kitchen을 일반 가정에도 설치하여 보다 다양한 data를 확보, 상용화를 하려는 계획을 갖고 있다.

SiDE hub 자체가 연구의 초기단계부터 자원봉사자 및 사용자/이해당사자의 참여하도록 구성되어 있기에 이들이 ‘일상 부엌’ 프로젝트의 직접적인 사용자/이해당사자라고 할 수 있다. 다양한 연령층에서 그리고 다양한 장애를 가진 자원봉사자들이 참여했으며 이들은 지방정부의 관련 부서나 지역 자선단체를 통해서 모집되었다. 이들은 연구 방법의 선정 및 연구 결과의 평가에도 참여하여 연구 성과가 사회적 효용성을 가질 수 있도록 활발한 상호작용을 벌였다. 이 밖에도 학생, 기업인, 언론계 등 다양한 방문자들을 위해 연구자들은 시범 공연(Demonstration)을 보여주고 그들로부터 의견을 청취하여 프로젝트에 반영하는 등 이들과도 활발한 상호작용을 벌이고 있다.

아직 프로젝트가 완료되지 않은 상황이어서 현재로서는 사회적 영향의 발생을 평가하기는 어렵지만, ‘일상 부엌’ 프로젝트에서는 연구자와 사용자/이해당사자 사이에 다양한 종류의 상호작용이 일어나고 있으며, 논문, 보고서, 인식 제고, 사용자 community와의 관계 강화 등 다양한 모습의 성과가 나타나고 있다. 현 단계의 연구 성과인 prototype은 ‘지식의 이용’ 수준에 머물러 있지만 향후 사용자/이해당사자 network에의 강한 연결과 그를 통한 상호작용은 이 prototype을 더욱 발전시킬 것으로 예상할 수 있으므로 사회에 도움(Benefit)을 주는 ‘사회적 영향’의 성과를 이룰 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

### 3) 시사점

‘생산적 상호작용’을 이용한 평가방법은 연구성과 확산의 결과보다는 과정(Process)에 집중함으로써 기존의 평가방법이 갖고 있던 근본적 한계라고 할 수 있는 연결(Attribution) 문제와 시간 지체(Temporality) 문제를 어느 정도 극복하고 있다. 상호작용에 대한 주목은 연구 성과가 어디로부터 연원하였는지를 정확하게 파악할 수 있게 한다. 그리고 연구 성과의 긴 잠복기로 인해 그 장기적 영향에 대한 파악 및 평가는 평가시기에 종속될 수밖에 없으나, 상호작용 방법은 단기간에 발생한 영향 혹은 그것의 발생을 위한 노력은 파악할 수 있게 한다. 연구자와 사용자/이해당사자에게 직접 상호작용에 대해서, 그리고 연구 성과에 대해서 질문함으로써

써, 그 연원과 시기에 대한 평가를 가능하게 한다. 생산적 상호작용 평가방법은 연구 프로젝트가 끼친 결과보다는 그 과정에 집중함으로써 보다 미시적 관점에서 발생된 상호작용들, 학습들, 연원들을 밝혀주고 있다.

물론, ‘생산적 상호작용’ 평가 방법의 연구 과정에 대한 주목은 단점도 갖고 있다. 먼저, 자료 및 정보 수집에 매우 품이 많이 드는 노동집약적인(Labour-intensive), 자원을 많이 필요로 하는 방식이라 할 수 있다. 인터뷰가 주요 방법론이며 또한 인터뷰 대상도 많기 때문에 이러한 특성은 쉽게 예상할 수 있다. 질문을 간결하고 명확하게 함으로써 시간과 자원을 줄일 수는 있겠으나 기존의 지표중심의 방식보다는 상대적으로 많은 작업이 필요하다. 간접적 상호작용이 연구 성과의 발생에 더 핵심적인 역할을 할 수도 있고, 전혀 예상하지 못했던 이해당사자가 등장할 수도 있기에 평가 작업의 규모는 기본적으로 매우 크다고 하겠다.

그리고, 상호작용 평가방법은 평가 틀로서는 아직 부족한 부분이 있다. 직접적 상호작용, 간접적 상호작용 외에 ‘금융’(Financial) 상호작용을 따로 구분하기도 하고, 하나의 현상이 ‘상호작용’이면서 동시에 ‘성과’이기도 하여 혼란이 발생하기도 한다. 예를 들어, ‘논문’은 생산적 상호작용의 성과물이면서 동시에 ‘간접적 상호작용’이 일어날 수 있는 매개체이기도 하다. 상호작용의 단계에 따른 성과의 구분과 같은 보다 정밀한 평가틀의 개발이 필요하다.

또한, 인터뷰 중심의 평가 방식에서 오는 문제점에도 유의해야 한다. 각각의 사용자/이해당사자에 따라 서로 다른 연구 성과에 대한 의견을 피력할 수 있으며, 이를 제대로 평가하는 것은 쉽지 않다. 실제 상황에서는 초기 인터뷰 대상자들의 의견이 평가 작업의 방향에 크게 영향을 끼칠 가능성이 높아 이를 적절하게 관리하는 것도 중요한 과제이다. 평가대상에 대한 충분한 이해가 선행되지 않을 경우, 평가자는 혼란을 겪을 가능성이 높다고 하겠다.

앞선 사례연구들은 이러한 혼란을 사전에 방지할 수 있는 유용한 가이드를 제공하고 있다. 먼저, 기초연구와 응용연구의 차이가 가져오는 상호작용의 특성에 주목할 필요가 있다. ‘World Wide Web 표준언어 연구’가 ‘범죄수사용 S/W’의 개발로 이어질지, 그리고 ‘의료진단 및 영상 연구’가 ‘의료 이미지 처리 S/W’의 개발이라는 연구 성과를 낳을지는 누구도 처음에는 예상하지 못했다. 응용연구라 할 수 있는 ‘일상 부업’ 프로젝트는 처음부터 ‘노약자와 장애인’을 위한 생활지원시설의 개선을 목표로 하기에 사용자/이해당사자가 정해져 있으며, 이들과 연구 활동 초기단계부터 상호작용을 할 수 있는 반면, 기초연구의 경우에는 연구하는 동안에는 그 사용자/이해당사자를 특정하기가 쉽지 않다. 연구의 각 단계에 따라 사용자/이해당사자가 바뀔 수 있으며, 오히려 기초연구의 성과는 범용 혹은 다용도로 쓰일 수 있는 것으로 이해하는 것이 맞다. 따라서, 기초연구의 경우, 그 연구 성과를 높이기 위해서는 연구가 종료된 후 post-research 지원을 강화하여 다양한 사용자/이해당사자와의 상호작용을 유도할 필요가 있다. 연구활동 중 벌여졌던 직접적 상호작용보다, 연구의 성과를 통한 간접적 상호작용이 그 기초연구의 사회적 영향의 발생에 더 크게 기여할 가능성이 있기 때문이다.

두 번째로, 연구자가 속한 네트워크의 성격을 살펴볼 필요가 있다. ‘범죄 수사용 S/W’의 개발은 표준언어를 연구하던 교수가 spin-off회사의 경영에 직접 참여하면서 본격적으로 시작되었다. 그런데 그 회사는 교수의 학교 동료이자 친구가 창업주이며 그 직원들은 교수의 대학 제자들이나 졸업생들로 구성되어 있었다. 즉, 연구자가 사용자/이해당사자의 사회적 network에 강하게 연결되어 있었다. 반면에 ‘질병증상 대응 Protocol’ 연구의 경우, 연구자는 직접적인 사용자/이해당사자인 ‘의료서비스 품질개선 연구소’와만 상호작용 했을 뿐, 실제 Protocol의 사용자라 할 수 있는 의사, 환자들과는 상호작용하지 않았다. 연구자가 속한 네트워크는 보다 과학연구에 중점을 두는 성격을 가지고 있었고, 사용자 네트워크에 밀접하게 연결되지도 않았던 것이다. 우연이었지만 하키팀 지인을 통한 대학병원의 post-doc과 방사선의학자의 연결은 ‘의료 진단 및 영상 연구팀’이 사용자/이해당사자와 간접적 상호작용을 할 수 있었던 핵심적인 통로였으며, 이를 통해 ‘의료 영상처리 S/W’를 개발했다고 할 수 있다. 연구자가 속한 네트워크의 성격, 그리고 사용자/이해당사자의 네트워크와의 관계

는 사회적 영향의 발생 여부에 큰 영향을 주고 있다.

세 번째로 사용자/이해당사자 네트워크의 복잡성을 살펴볼 필요가 있다. ‘질병증상 대응 Protocol’, 그리고 이용가능한 ‘유방암 치료 지침’의 개발을 위해서는 의사들, 그리고 환자들의 선택이 필요했지만, 이것은 이루어지지 않았다. 그 원인으로 사용자/이해당사자, 즉 의사와 환자들의 새로운 지식에 대한 소화능력(Absorptive Capacity)의 부족, 수요의 부족을 지목하였는데 보다 근본적인 측면에서 의료행위자들의 network이 갖고 있는 복잡성에서 그 이유를 찾을 수 있다. 치료지침이나 Protocol은 단순한 효용성만 갖고서 취사선택되지 않는다. 의료행위를 관리하고 규제하는 제도, 그리고 관련 당사자들의 이해관계가 복잡하게 얽혀 있기에 그 변화는 쉽게 이루어지지 않는다. 다시 말해서, 연구자가 의사들, 환자들과 상호작용을 하여 ‘유방암 치료 지침’이 개발되고 또, 그것이 채택되었을지라도 의사와 환자들의 행동을 바꾸지 못할 수도 있다. 사용자/이해당사자 네트워크가 복잡한 성격을 가지고 있다면 사회적 영향의 발휘가 어려울 가능성이 높은 것이다.

이렇게 ‘생산적 상호작용’ 평가방법은 ‘사회적 영향’의 발생을 기술/제품/도구의 개발 뿐 아니라 사용자/이해당사자의 행위나 사고의 변화까지도 함께 포함하는 것으로 정의하고 있다. 이는 기술혁신의 본 모습이 ‘사회-기술 혁신’(Socio-technical Innovation)을 의미함을 강조하는 것이기도 하다. 기존의 평가방법이 과학기술에 의한 일방향적 사회적 영향을 가정하고 있는 것과는 달리 ‘생산적 상호작용’ 방법은 연구자와 사용자/이해당사자의 상호작용과 학습, 그리고 생산 활동을 사회적 영향의 근원으로 파악하고 있다. 즉, 사용자/이해당사자가 연구성과를 취사·선택·추동하는 과정을 ‘사회적 영향’의 근원으로 파악하고 있으며, 이는 미시적 수준에서 연구성과와 관련된 사용자/이해당사자의 소비생활의 선택과 변화를 직접적으로 의미한다. 따라서, 거시적으로는 연구성과의 확산을 위해서 연구자를 네트워크에 연결시키고 연구성과를 보다 사용자/이해당사자 친화적으로 만드는 작업도 필요하겠지만, 사회-기술 시스템(Socio-technical system)의 변화라는 보다 큰 그림 속에서 연구자와 사용자/이해당사자의 연결, 상호작용 등을 고민하는 작업도 요구된다. 이런 새로운 시각을 제공해준다는 점에서 ‘생산적 상호작용’ 평가방식의 유용성을 또한 찾을 수 있다.

### III. 결론 및 향후 과제

이상의 검토는 ‘사회적 영향’을 평가함에 있어 ‘생산적 상호작용’방식이 더 효과적일 수 있음을 알려주고 있다. ‘Payback Framework’이 연구의 전 과정을 포괄하고 각각의 단계별로 지표를 통해 연구사업의 영향을 평가하고 있으나, 연구와 성과, 사회적 영향과의 관계에 대한 일방향적 인식은 한계를 가지고 있다. 훌륭한 연구 성과가 사회적 영향으로 연결되지 않는 것은 확산 활동의 문제로 이해할 수도 있으나, 그것보다는 그것을 이용하는 사용자/이해당사자의 소화능력 부족 또는 수요 부족, 혹은 그들이 속한 네트워크의 특성으로 설명하는 것이 더 설득력 있다. 실제 평가 방법으로서 쓰이기 위해서는 앞으로 더 많은 개선이 필요하긴 하지만 ‘생산적 상호작용’ 방식은 사회적 영향을 연구자에 의한 일방적 산물이 아닌 사용자/이해당사자와의 정보·의견 교환의 산물로 이해하고 있다는 측면에서 기존의 평가방법보다 한 단계 상위의 평가방법이라 할 수 있다.

한편, 두 방법 모두 ‘사회적 영향’ 평가를 실시함에 있어 연구자나 전문가 외에 사용자/이해당사자의 참여를 필수로 하고 있다. 크게 두 가지 측면에서 사용자/이해당사자의 역할을 이해할 수 있다. 첫 번째로 사용자/이해당사자는 정보의 제공자로서 역할 한다. ‘생산적 상호작용’ 평가방식은 그 방법 자체가 사용자/이해당사자가 갖고 있는 연구성과에 대한 정보 및 의견을 필수적으로 요구한다. ‘일의 미래’ 사례분석에서 보았듯이 ‘Payback Framework’ 평가 방법에서도 ‘사용자’는 성과에 대한 주요 정보를 제공하는 역할을 수행한다.

두 번째로 사회적 영향의 발생 판명 여부를 결정하는 주체로서의 역할도 수행한다. 두 방법 모두 사용자/이

해당사자의 행위나 사고에 변화가 있을 경우에만 사회적 영향의 발생을 인정하고 있다. 어떤 행위가 어떻게 변화했는가는 사용자/이해당사자의 참여 없이는 판가름할 수 없는 것이다. 이는 마치 학제간(Interdisciplinary) 연구의 성과 평가를 위해서는 각 학문의 평가 criteria가 아닌 새로운 평가 기준을 필요로 하듯이(Lyall et al., 2011) 사회적 영향을 평가하기 위해서는 사용자/이해당사자와 연구자 사이에 ‘사고 틀’(Cognitive Frame)수준에서의 협력이 필요함을 알려준다. ‘질병증상 대응 Protocol’의 사례에서처럼 사용자/이해당사자의 행위변화는 연구성과가 훌륭하더라도 그 사회적 네트워크의 특성에 따라서 일어나기 어려울 수도 있다. 사용자/이해당사자의 참여와 지적인 협력 작업은 사회적 영향 발생의 장애 요인 혹은 촉진 요인을 밝혀낼 수 있을 것이다.

해외 사례에 대한 분석은 또한, 사회적 영향 평가에 큰 비용이 들 수 있음을 알려준다. 평가 대상으로서 그리고 평가자로서, 사용자/이해당사자의 참여는 물론이고, 평가방법론으로서의 사례 연구(Case Study)의 이용은 인력과 시간 측면에서 많은 비용을 유발한다. 기존의 연구평가에서도 사례연구방법을 적용하여 그 평가의 완결성을 높이려고 하고 있으나(Donovan, 2008), 사례 연구방법은 지표 중심 평가방법보다는 많은 자원을 필요로 한다. 앞에서 검토한 사례분석들에서도 고비용에 대한 우려를 표명하고 있다. 따라서, 사회적 영향평가의 현실 적용을 위해서는 비용을 줄일 수 있는 방안을 모색해야 한다.

그런 방안으로서 먼저, 연구의 목적에 따른 차별적인 접근을 들 수 있다. 기초연구와 응용연구의 사회적 영향 평가 방식은 다르게 구성할 필요가 있다. 사례분석에서 보았듯이, 기초연구의 사회적 영향은 해당 프로젝트의 연구결과에 의해서 직접적으로 발생한다기보다는 그 성과가 다른 프로젝트에 이용되거나, 또는 이후의 오랜 개발과정을 거쳐서 발생한다. 기초연구를 평가함에 있어 주요 성과로서 단기적으로는 학문적 산출물에 집중하고 사회적 영향은 장기적 성과관리 항목으로 접근하는 것이 바람직하다. 각각의 기초연구에 대해 사례연구를 통한 사회적 영향을 평가하는 것보다는 종료된 후 시간이 어느 정도 흐른 과제들을 대상으로 사례연구를 통한 평가를 하는 것이 더 효과적이라고 할 수 있다. 이때의 사회적 영향의 평가는 각각의 기초연구 과제를 평가한다기보다는 ‘사후 성과관리 방식’을 평가하는 것으로 이해하는 것이 더 합당할 것이다. 다시 말해서, 사회적 영향의 평가는 연구의 사회적 영향을 고양시킬 수 있는 성과관리방안들을 개발하는 것에 직접적인 기여를 할 수 있도록 구성되어야 한다.

연구 분야의 특성에 따라서도 다른 접근을 고민할 필요가 있다. 순수과학분야, 공학분야, 그리고 사회과학분야의 연구에서 비슷한 수준의 연구자와 사용자/이해당사자의 상호작용이 일어날 것으로 기대하기는 어렵다. ‘일상 부업’ 분석사례처럼 연구의 초기단계부터 자원봉사자, 자선단체, 지방자치단체의 담당부서 등 다양한 사용자/이해당사자가 참여하는 연구가 있는 반면, 네덜란드 대학 컴퓨터 학과의 연구는 대부분 연구자들만을 중심으로 진행되다가 연구결과가 나온 후에야 비로소 대학병원의 post-doc 등의 외부 사용자들의 참여가 시작되었다. 기초연구와 응용연구를 구별하여 다르게 접근하는 것처럼 연구 분야의 특성에 따라서도 사회적 영향 평가는 다른 접근을 하는 것이 바람직하다.

이러한 고려를 바탕으로 사회적 영향 평가 사업을 기획하여 시험적으로 실행하는 방안을 추진할 필요가 있다. 아직까지 한국에서는 사회적 영향 평가가 제대로 실행된 적이 없으므로 철저한 기획을 통한 시험적 수행은 한국 사회 특성을 포함한 많은 정보를 제공해줄 것이며 이는 비용을 절감하는 것에도 일조할 것이다. 사회문제해결형 사업이나 종료된 일반 연구개발 사업 중 사회적 영향이 많았던 프로젝트들과 그렇지 않은 프로젝트들을 대상으로 사례연구 방법을 적용하여 사회적 영향 평가를 시험적으로 수행하는 것을 고려할 필요가 있다.

마지막으로 연구사업 평가의 다양화, 복합화가 가져오는 혼란과 부담에 대해서도 고민해야 한다. 이미 연구자들은 평가를 위해 다양한 평가지표를 관리하고 있다. 불명확한 사회적 영향의 평가는 연구자들에게 부담만 지우는 결과를 초래할 수도 있다(Martin, 2011). 연구자들의 창의성을 북돋아 그들 연구의 사회적 영향력을



높이려는 노력이 오히려 그들의 창의성을 저해하는 결과를 낳을 수도 있는 것이다. 그러나, 연구사업의 ‘사회적 유용성’에 대한 사회로부터의 점증하는 요구를 감안할 때, 사회적 영향 평가를 연구자들이 피하기는 어려워 보인다. 사회문제 해결에만 연구자들이 창의성을 발휘할 수 있도록 사업을 구분하여 평가하는 것도 혼란과 부담을 줄이는 하나의 방안이라 할 수 있다.

## 참고문헌

- 김소영, 김국태 외. 2013. *공공 R&D 사업의 도전성 및 사회적 영향 측정방안 연구*. 한국과학기술기획평가원
- 정원일, 한상록, 이정원. 2007. *R&D 프로젝트 관리*. 한국산업기술진흥협회
- 최영출. 2011. ‘논리모형(Logic Model)의 성과관리 적용 가능성: 사회적 기업 정책을 중심으로’, *정책분석평가학회보* 제21권 제3호
- 황수연. 2006. ‘시장 실패의 이론과 시장의 재발견’, *사회과학연구* 제22집 2호
- Bornmann, L. (2013). ‘What is Societal Impact of Research and How Can It Be Assessed? A Literature Survey’, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(2), 217-233.
- Bozeman, Barry, 2003, “Volume 2: Public Value Mapping for Scientific Research,” *Knowledge Flows and Knowledge Collectives: Knowledge Flows and Knowledge Collectives: Understanding The Role of Science and Technology Policies in Development*, Center for Science, Policy, & Outcomes
- Bozeman, Barry, 2007, *Public Values and Public Interest, Counterbalancing Economic Individualism*, Georgetown University Press
- Buxton, M., & Hanney, S. (1996). ‘How can payback from health services research be assessed?’ *Journal of Health Services Research & Policy*, 1(1), 35-43.
- Callon, M, Laredo P., Mustar, P., Birac, A-M, et Fourest, B. (1992). ‘Defining the strategic profile of Research Labs: the Research Compass Card Method’, in Raan, A.F.J.(ed) *Science and Technology in a Policy Context*, Leiden: DSWO Press.
- Donovan, C. (2008). ‘The Australian Research Quality Framework: A live experiment in capturing the social, economic, environmental, and cultural returns of publicly funded research’, *New Directions for Evaluation*, 2008(118), 47-60.
- Donovan, C. (2011). ‘State of the art in assessing research impacts: Introduction to a special edition’, *Research Evaluation*, 20(3), 175-179.
- Donovan, C. & Hanney, S. (2011). ‘The ‘Payback Framework’ explained’, *Research Evaluation*, 20(3), 181-183.
- Erno-Kjohede, E., & Hansson, F. (2011). ‘Measuring research performance during a changing relationship between science and society’, *Research Evaluation*, 20(2), 131-143.
- Evaluating Research in Context (ERiC). (2010). ‘Evaluating the societal relevance of academic research: A guide’. Delft, The Netherlands: Delft University of Technology.
- Geisler, E., 2001, *Creating Values with Science and Technology*, Praeger
- Gibbons, M., Nowotny, H., Limoges, C., Trow, M., Sshwartzman, S. & Scott, P. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London,

Sage.

- Holbrook, J.B. (2010). The use of societal impacts considerations in grant proposal peer review: A comparison of the five models, *Technology & Innovation*, 12(3), 213-224
- Holbrook, J.B.(2012). 'Re-assessing the science-society relation: The case of the US National Science Foundation's broader impacts merit review criterion' (1997-2011). Retrieved from [http://www.peerev.org/data/7cce53cf90577442771720a370c3c723/PE\\_doc\\_28403.pdf](http://www.peerev.org/data/7cce53cf90577442771720a370c3c723/PE_doc_28403.pdf)
- De Jong, S., Barker, K., Cox, D., Sveinsdottir, T. and Van den Bessler, P. (2013). Understanding social impact through studying productive interaction, Working paper 1304, Rathenau Instituut: Den Haag. Retrieved from [http://www.rathenau.nl/uploads/tx\\_tferathenau/Working\\_Paper\\_-\\_Understanding\\_societal\\_impact\\_through\\_studying\\_productive\\_interactions\\_01.pdf](http://www.rathenau.nl/uploads/tx_tferathenau/Working_Paper_-_Understanding_societal_impact_through_studying_productive_interactions_01.pdf)
- Kamenetzky, J.R. (2013). Opportunities for impact: Statistical analysis of the National Science Foundation's broader impacts criterion. *Science and Public Policy*, 40(1), 72-84
- Klautzer, L., Hanney, S., Nason, E., Rubin, J. Grant, J. and Wooding, S. (2011). 'Assessing policy and practice impacts of social science research: the application of the Payback Framework to assess the Future of Work programme' *Research Evaluation*, 20(3), 201-209.
- Lundvall, B.-A. (1988) Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the National system of innovation. In Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. & Soete, L. (Eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London, Frances Pinter.
- Lyall, C., Tait, J., Meagher, L., Bruce, A. and Marsden, W. (2011). 'A Short Guide to Evaluating Interdisciplinary Research', ISSTI Briefing Note (Number 9), March 2011.
- Martin, B. & Irvine, J. (1983) 'Assessing basic research', *Research Policy*, Vol. 12: 61-90
- Martin, B.R. (2011). 'The Research Excellence Framework and the "impact agenda": Are we creating a Frankenstein monster?' *Research Evaluation*, 20(3), 247-254.
- Molas-Gallart, J. and Tang, P. (2011). 'Tracing 'productive interactions' to identify social impacts: an example from the social sciences' *Research Evaluation*, 20(3), 219-226.
- Mostert, S., Ellenbroek, S., Meijer, I., van Ark, G., & Klasen, E. (2010). 'Societal output and use of research performed by health research groups'. *Health Research Policy and Systems*, 8(1), 30.
- Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, Association of Universities in Netherlands. (2010). Standard Evaluation Protocol 2009-2015. Protocol for research assessment in the Netherlands. Amsterdam, the Netherlands.
- Scott, J., Blasinsky, M., Dufour, M., Mandal R.J. and Philogene, G.S. (2011). 'An Evaluation of the Mind-Body Interactions and Health Program: assessing the impact of NIH program using the Payback Framework' *Research Evaluation*, 20(3), 185-192.
- Spaapen, J. and van Drooge, L. (2011). 'Introducing 'productive interactions' in social impact assessment' *Research Evaluation*, 20(3), 211-218.
- Wolf, B., Lindenthal, T., Szerencsits, M., Holbrook, J. and Heb, J. (2013). 'Evaluating Research beyond Scientific Impact' *Gaia*, 22(2), 104-114.