

대형국가연구개발사업 정책의 제도적 분석: 정책제도의 지속과 변화

An Institutional Analysis of the Large Scale National R&D Policy:
Continuity and Change of Institutions

염재호(Jaeho Yeom)*, 이민호(Minho Lee)**

목 차

- | | |
|---|------------------------|
| I. 문제의 제기 | IV. 대형국가연구개발사업의 제도적 분석 |
| II. 이론적 논의: 제도의 지속과 변화 | V. 결 론 |
| III. 대형국가연구개발사업: G7프로젝트, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업 | |

국 문 요 약

본 연구는 우리나라 대형국가연구개발사업 정책의 제도적 특성을 분석한 것이다. 대표적 사업인 G7 프로젝트, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업을 대상으로 제도의 지속성과 변화를 분석했다. 분석을 위해 신제도주의이론에서 논의하는 정책제도의 지속과 변화, 그리고 진화에 대해 이론적 논의를 했다. 이론적 논의를 통해 정책제도를 분석할 때 거시적 수준, 중범위 수준, 미시적 수준으로 나누어서 살펴보는 것이 필요하다고 강조했다. 그리고 세 개의 대형국가연구개발사업을 대상으로 각 수준별로 정책제도의 이념 또는 정책목표와 정책제도의 참여주체, 그리고 정책수단을 대상으로 제도의 지속과 변화의 특성을 분석했다.

분석결과 거시적 차원에서 우리나라 대형국가연구개발사업이 제도적 지속성을 갖고 있는 것을 밝혀냈다. 하지만 중범위 수준에서는 정책제도가 정권의 변화와 국내의 정치경제적 상황에 따라 변하는 것으로 나타났다. 또한 미시적 수준에서는 정책제도가 정책목표의 상징성과 관료이익에 따라 다양하게 변화하는 것을 알게 되었다. 이러한 중범위 수준과 미시적 수준의 정책제도의 변화는 중층적으로 축적되어 정책제도가 진화하기도 하고 획기적인 정책제도로 변화할 수도 있다고 보았다.

핵심어 : 대형국가연구개발사업, 역사적 제도주의, G7프로젝트, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업

* 논문접수일: 2011.11.29, 1차수정일: 2012.1.15, 게재확정일: 2012.2.13

* 고려대학교 행정학과 교수, jhyeom@korea.ac.kr, 02-3290-2277, 교신저자

** 한국연구재단 선임연구원, mhlee@nrf.re.kr, 042-869-6351

ABSTRACT

This study analyzed the institutional characteristics of large scale national R&D policies in Korea. The analysis examined the continuity and change of the policy institution. It dealt with G7 Project, 21C Frontier Project, and Next Generation Growth Engine Project as the major large scale national R&D policies in Korea. The theoretical approach of this study is to the continuity and change or evolution of policy institution from the perspective of new institutionalism. Based on the theoretical analysis, it emphasized the analysis of the institutions in three different levels: macro, meso, and micro level. In the analysis, the research examined the idea of policy institution or policy goal, participants in the policy institution, and policy instruments in different levels.

The outcome of the analysis shows that the policy of large scale national R&D in Korea has the institutional continuity in the macro level. In the meso level, however, the policy institution changes due to the administration change and the influence of political economic environment. In the micro level, the policy institution changes based on the symbolic influence of policy goal and the interest of bureaucrats. The research finds that the micro and meso level institutional changes cause the evolution of policy institutions and the major change of policy institution.

Key Words : large scale national R&D policies, historical institutionalism, G7 Project, 21C Frontier Project, Next Generation Growth Engine Project

I. 문제의 제기

정책은 다양한 사회문제에 대해서 권위 있는 정부기관이 수행하는 문제해결 방식이다. 새롭게 만들어진 정책은 환경의 변화에 따라 수정되기도 하고, 문제해결이 완료되거나 또는 정책이 문제를 해결하지 못한다고 판단될 경우 종료된다. 그러면 어떤 경우에 정책은 지속되고, 변화되고, 종결되는가?

과학기술정책은 다른 정책과 마찬가지로 시장의 실패에 대한 보완책으로 나타난다. 전통적으로 과학의 발전은 뛰어난 과학자의 창의적인 연구 활동의 결과로 인식되어 왔고,¹⁾ 기술의 발전은 기업가정신(entrepreneurship)을 가진 혁신가들이 ‘창조적 파괴’를 통해 기술혁신을 이룰 때 시장에서 독점적 이익을 확보할 수 있기 때문에 나타난다고 보았다 (Schumpeter, 1934). 하지만 이러한 전통적 관점은 시장이 완벽하고 균형을 이루고 있을 때에만 가능하다. 따라서 개인이 과학기술 개발에 대한 이익을 전유하지 못하거나, 이러한 노력이 결과의 불확실성으로 제약되거나, 과학기술 개발과정에 엄청난 비용이 들게 되거나, 과학기술개발을 위한 인적, 물적 환경이 갖추어져 있지 못하면 과학자나 혁신가의 과학기술 개발 활동은 위축된다.

하지만 과학기술의 발전은 사회경제발전에 매우 긍정적인 파급효과 기능을 갖고 있기 때문에 정부는 정책적 개입을 통해 과학기술 개발활동 위축이라는 시장실패를 보정하려고 한다 (Tisdell, 1981; Hiskes & Hiskes, 1986; Chaminade & Edquist, 2010). 더 나아가 1980년대 이후에는 과학기술의 발전이 경제 및 사회에 다양한 긍정적 파급효과를 발생시키는 것에 주목했다. 기술개발에서 수확체증 현상이 나타나고, 기술혁신의 발전이 사회적 수요에 의해 나타나고, 사회적 영향력이 기술의 특성을 규정한다는 이유 때문에 정부의 과학기술에 대한 정책개입의 논거는 더욱 확대되고 있다(Foray & Freeman, 1993; MacKenzie & Wajcman, 1985; Aghion, David, & Foray, 2009).

우리나라도 1982년 특정연구개발사업을 추진한 이후로 연구개발에 대한 정부투자가 지속적으로 확대되었다. 정부예산 중에서 평균예산 증가율을 크게 앞서는 부분이 복지예산과 함께 과학기술연구개발 예산이 되었다.²⁾ 이런 결과로 우리나라의 국가 연구개발투자는 GDP 대비 세계 4위가 되었고, 정부의 GDP 대비 연구개발투자비율도 세계 5위이고, 절대 규모면에서도

1) 18세기 프랑스 철학자 콘돌세는 황실에서 과학의 발전을 도모하는 과학자들을 후원하는 전통이 있었다고 하고 이러한 과학의 발전은 주로 대학의 연구에 의해 이루어졌고 대학의 학문적 자율성으로 과학의 발전은 독자성을 유지해 왔다. 이러한 연구를 Gibbons는 제 1유형의 지식생산이라고 분류했다 (Gibbons 외, 1994).

2) 문민정부는 1993년 1조 2,000억원이던 정부연구개발비를 연평균 26.6%씩 증가시켜 1997년에는 3조원에 달하게 만들었다. 국민의 정부에서도 연평균 15.1%의 예산이 증가하여 5년 사이에 3조 3,000억원에서 6조 1,000억원으로 확대되었다. 참여정부에서도 연평균 10.6%의 증가로 6조 5,000억원에서 9조 8,000억원으로 늘어났고, 이명박 정부에서도 연평균 10.8%의 증가로 2012년도에는 16조원을 상회할 전망이다.

세계 7위가 되었다(OECD, 2011).³⁾ 이처럼 정부 과학기술예산의 비약적 증가에 크게 공헌한 것이 대형국가연구개발사업이다. 1987년 공업기반기술사업을 시작으로 대체에너지개발사업(1988년), 정보통신연구개발사업(1991년) 등 다양한 거대사업이 분야별로 추진되었다. 하지만 본격적인 대형국가연구개발사업은 1992년에 시작된 소위 G7프로젝트라고 하는 선도기술개발사업부터라고 볼 수 있다.

대형국가연구개발사업은 5년 이상 장기간에 걸쳐 추진되고, 연구과제의 연구비 규모가 수백억원 이상에 달하고, 연구 결과의 자기 완결성과 가시성이 높고, 연구개발의 경제사회적 파급효과가 클 것으로 기대되어 다수의 연구자가 참여하는 국가주도의 연구사업이라고 할 수 있다(안승구 외, 2010; 염재호, 2010; 김태유 외, 2002; 박영일, 1996; 윤석환, 2003). 이러한 대형연구개발사업은 연구개발 목표가 분명하고, 기술개발 및 사회경제의 파급효과가 크기 때문에 국가의 전략적 사업으로 적극적으로 추진된다. 하지만 대형연구개발사업은 대규모의 연구개발비가 투입됨에도 불구하고 연구개발사업 목표의 불확실성, 불확실성에 따른 정부와 사업 수행주체간의 정보의 비대칭 현상, 예산확보의 지속성과 사업추진의 연속성의 관점에서 나타나는 경로의존성으로 인해 종종 합리적인 정책결정보다는 정치적으로 결정되기 쉽다(윤성식, 2009). 또한 목표의 불확실성으로 인해 집행과정에서 비용의 초과 현상이 자주 나타나고, 애초에 의도했던 정책결과가 나타나지 않는 경우가 많고, 다양한 연구주체의 참여로 효과적인 관리가 힘든 경우가 많다(정병걸·길종백, 2010).

이러한 문제에도 불구하고 우리나라는 1992년 선도기술개발사업을 시작으로 현재 글로벌 프론티어사업에 이르기까지 지속적으로 대형국가연구개발사업을 추진하고 있다. 우리나라의 연구개발사업은 일명 G7프로젝트라고 하는 선도기술개발사업을 시작으로 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업, 글로벌프론티어연구개발사업 등 장기간 수조원 규모의 대규모 연구개발 사업을 중심으로 이루어진다고 보아도 과언이 아니다. 특히 이 세 사업은 국방이나 에너지, 또는 정보통신 분야의 대형연구개발사업처럼 부문별 전략적 연구개발사업과 달리 범부처적으로 국가가 종합적인 과학기술발전을 위해 전략적으로 추진한 사업이기 때문에 대표성을 나타내고 있어서 본 연구의 대상으로 했다.

그러면 우리나라의 연구개발사업은 왜 대형연구개발사업이 주요한 정책사업으로 추진되고 있는가? 이것은 정책 제도의 어떤 특성으로 인해 경로의존성을 갖고 일관되게 나타나는 것인가? 한편, 거시적 차원에서 제도적 일관성이 유지되는 것처럼 보이지만 미시적 차원에서 각 연구개

3) 최근 미국도 2011년 경쟁력강화재승인법(ACRA: America Competes Reauthorization Act)을 통과시켜 과학기술에 대한 전면적인 지원을 강화했고, 독일도 연방경제기술부가 첨단기술전략을 마련하고 2006년부터 2009년까지 총 146억 유로를 지원했다. 일본도 성장전략기본방칙을 2009년 마련하여 7대 전략분야와 21가지 국가 전략과제를 제시하고 과학기술을 통한 국가 혁신을 추진하고 있다.

발사업의 구체적 내용에서 차이는 없는가? 연구개발사업의 정책제도는 어떤 측면이 유지되고 어떤 측면이 변화되는가? 그러한 지속과 변화의 이유는 무엇인가? 이 논문에서는 이러한 문제의식을 갖고 우리나라의 대표적 대형연구개발사업 정책인 G7프로젝트, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업을 대상으로 정책제도의 이론적 논의를 바탕으로 대형연구개발사업 정책을 분석하고자 한다. 이러한 연구를 통해 우리나라 대형연구개발사업의 정책적 특성을 확인할 수 있고, 더 나아가서 대형연구개발사업이라는 특성이 과연 출범한지 20년이 지나도 유효한 정책수단인지, 아니면 효과성이 떨어지고 있는데도 지속적으로 유사한 대형연구개발사업을 추진하는 이유는 무엇인지를 확인하여 정책의 효과성을 평가하는 시사점을 제공해줄 수 있다.

II. 이론적 논의: 제도의 지속과 변화

본 연구에서 다루는 우리나라 대형연구개발사업에 대한 기존의 논의는 주로 대형연구개발 사업을 선정하고 기획하는 과정에 대한 연구(박영일, 1996; 윤성식, 2009)나 연구개발의 집행 및 평가의 효과성에 대한 연구(안승구 외, 2010; 박영일, 1996; 윤석환, 2003) 및 과학기술정책 평가기관에서 분석한 보고서들(안승구, 2009; 엄익천, 2010)이 주를 이루고 있다. 또한 대형연구개발사업의 효과성에 대한 기술경제학적 분석(김태유 외, 2002)과 대형연구개발 사업의 정치화 및 관리의 비효과성에 대한 문제들(정병걸 외 2010; 염재호, 2010)에 대한 내용이 주를 이루고 있다. 이들 연구의 공통점은 대형연구개발사업의 경우 다양한 연구대상, 연구주체, 장기적인 연구기간 등 복잡한 요소로 인해 연구개발의 불확실성이 높기 때문에 효과적인 관리 및 기획의 어려움을 지적하고 있다. 또한 사례연구의 측면에서 대형연구개발사업의 일반적인 성과에 대한 분석만으로 이루어져 있다. 하지만 본 연구에서는 왜 이처럼 정책의 불확실성이 높고 관리의 효과성이 어려운 대형사업이 종료되고 나면 다시 유사한 사업으로 지속되는지 정책현상에 대한 거시적 설명을 추구하고자 한다. 이를 위해서는 정책의 제도화과정과 제도적 지속과 변화에 대한 분석이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 정책제도 이론에서 논의되고 있는 정책제도의 특성을 변수로 하여 대형연구개발사업의 거시적 제도적 특성의 지속과 미시적 특성의 변화를 분석하고자 한다.

새로 만들어진 정책은 그 효과가 인정되면 사회적 학습을 통해 제도화되고, 제도화된 정책제도는 지속된다. 전후 미국을 중심으로 이루어진 정책현상의 분석은 다양한 참여자들의 이익투입 과정을 통해 형성되는 것으로 보는 다원주의적 접근이 주를 이루었다. 그러다가 1970년대 이후 국가론, 코포라티즘, 신제도주의 등의 이론적 도전을 받아 구조주의적인 설명이 주

목을 받게 되었다. 개별행위가 사회현상을 설명하는 행태론적 논의에서 구조나 제도가 사회현상을 설명하는 제도론적 논의로 변화하게 된 것이다. 정책도 리더나 참여자의 개별행위나 이익투입에 의해 형성되기 보다는 제도에 의해 이루어지고, 형성된 정책은 또 다시 제도화되어 확대 재생산된다. 이처럼 제도화된 정책은 관료제 내부에서 경로의존적 성향을 나타내고, 특별한 외부 환경의 영향이 없으면 지속되는 경향을 보인다.

이러한 제도주의 이론에서 최근 제일 중요한 이슈는 제도의 지속과 변화 또는 제도의 진화에 대한 논의이다. 즉 역사적 제도주의에서 논의하는 것과 같이 제도는 쉽게 변하지 않고 지속된다(Pierson & Skocpol, 2002; March & Olsen, 1996; Hall, 1986). 이러한 현상은 경제 제도의 형성이나 유지 또는 기술의 발전과정에서도 흔히 발견된다. 소위 QWERTY 현상(David, 1985), 수확체증 현상(Pierson, 2000; Arthur, 1994), 고착화현상(lock-in), 경로의존성(path dependency) 등의 현상이 대표적이다(Hodgson, 1994; North, 1986). 한번 형성된 정책제도는 쉽게 바뀌지 않는데 그 이유는 기술의 진화에서 나타나는 현상과 유사하다. 기술은 한번 형성되면 이미 투자한 고정비용이 있기 때문에 쉽게 바뀌지 않는다. 또한 복잡한 시스템에서 습득한 지식을 새롭게 바꾸는 것은 쉽지 않다. 왜냐하면 이미 형성된 기술 안에서 학습효과가 나타나기 때문이다. 게다가 기술체계가 한번 구축되면 구성원들간에 상호협력적인 관계를 나타내는 연계효과(coordination effect)가 나타난다. 끝으로 이렇게 형성된 제도에 대해서 구성원들은 새로운 제도를 만들기보다는 기존 제도에 적응하려는 기대를 보인다. 이러한 이유로 한번 형성된 제도는 쉽게 바뀌지 않고 지속되는 경향이 있다(Arthur, 1994).⁴⁾

하지만 현실사회에서 한번 형성된 제도가 언제나 변하지 않는 것은 아니다. 제도도 변화한다. 그러면 제도의 변화는 어떻게 나타나는가? Krasner는 제도의 변화가 나타나는 것은 외부 환경의 급격한 변화가 있을 때 '단절적 균형(punctuated equilibrium)'현상으로 나타난다고 했다(Krasner, 1984). 제도가 독립변수로 사회현상을 설명하는 관점에서 볼 때 제도가 변화한다는 것은 독립변수로서의 의미를 잃게 되는 방법론적 한계를 지니게 된다.⁵⁾ 즉 변하지 않는 제도가 사회현상을 설명해야 하는데, 제도가 다른 요인에 의해 변한다고 하면 설명변수로서 적절하지 않다는 것이다. 하지만 현실에서는 전쟁, 기근, 혁명 등과 같이 급격한 변화가 일어나지 않아도 제도가 서서히 변화하는 것을 볼 수 있다. 그렇다면 이러한 제도적 변화는 어떻게 해서 나타나는 것일까?

최근의 제도이론에서는 패러다임 변화와 같이 단절적인 균형만을 통해 제도변화가 나타나

4) Ikenberry(1988)도 한번 형성된 제도에 의해 혜택을 받는 구성원들의 이익과 불확실한 상황에서 단기적인 변화가 초래하게 될 불이익 회피와 제도변화에 소요되는 비용 등의 이유로 제도는 지속된다고 주장한다.

5) 하지만 제도의 독립변수적 특성을 지나치게 강조하는 논의는 제도결정론에 빠지게 되고 제도 내부 행위자의 의도적 행위에 대해 무시하는 방법론적 한계를 나타낸다는 비판도 있다(Mahoney & Snyder, 1999).

는 것은 아니라고 주장한다. Thelen 등은 제도의 변화가 급격한 외부환경의 충격으로만 나타나는 것이 아니라 기존 제도가 환경변화에 대응하는 과정에서 제도 내부에 나타나는 미세한 변화가 중층적으로 축적되어 완만한 제도적 변형이 나타난다고 본다(Thelen, 2003; Streek & Thelen, 2005). 이러한 논의는 제도의 중층적 변화(Mahoney & Thelen, 2010), 제도간 상호보완에 의한 변화(Amable, 2000; North, 2005), 제도의 재생산과정에서 나타나는 제도의 변형 등의 형태로 나타난다. 따라서 동일한 제도도 구체적으로 들여다보면 미시적인 변화가 많이 있고, 이러한 변화는 장기적으로 볼 때 새로운 제도의 출현을 예고하게 된다. 즉 점진적 변화의 축적이 근본적 제도변화를 초래하는 경우가 생긴다는 것이다.

이러한 관점에서 볼 때 본 논문에서는 연구방법론으로서 제도의 지속과 변화의 분석을 제도의 수준에 따라 상이하게 접근하고자 한다. 이미 신제도주의 이론의 다양성에서 본 것처럼 사회적 제도주의에서 논의하는 제도의 차원은 문화와 이념까지 확대되어 거시적이라고 하면, 합리적 제도주의에서 논의하는 거래의 제도화는 미시적인 차원이라고 볼 수 있다. 따라서 근본적으로 쉽게 변하지 않는 거시적 정책제도가 있는가 하면, 거시적 정책제도의 틀 안에서 쉽게 변화할 수 있는 미시적 정책제도가 있다. 또한 이 둘 사이에 조직이나 정책과 같이 부분적인 변형이 가능한 중범위의 정책제도가 있을 수 있다.

본 논문에서는 세 개의 대형연구개발사업의 제도적 특성을 거시적 제도, 중범위의 제도, 미시적 제도로 나누어서 분석하고자 한다. 먼저 거시적 제도는 제도의 수준이 국가나 사회적 차원의 제도를 의미한다. 우리나라의 경제정책이나 산업정책과 같이 과학기술정책에 영향을 미치는 장기적이고 거시적인 제도적 특성을 분석하고 각 대형연구개발사업의 정책제도의 큰 틀에 대한 지향성을 거시적 제도로서 분석한다. 다음으로 중범위 수준의 제도로서는 각 대형연구개발사업이 추진될 때 나타나는 국내외 정치경제 환경이나 정권의 변화에 따른 제도의 영향을 분석하고, 각 대형연구개발사업을 추진하는 관료조직과 같은 정책주체와 사업단으로서 연구주체의 특성, 그리고 전반적인 연구비 규모와 연구대상과 같은 정책수단을 중범위수준의 정책제도로서 분석한다. 끝으로 미시적 차원의 정책제도로서는 정치적 이해관계나 관료제의 특성에 따른 정책제도의 변화, 부처간의 갈등과 이해관계 및 연구수행주체의 변화, 정책추진을 위한 사업협약과 관리와 같은 미시적이고 일상적인 차원의 제도적 특성을 분석한다.

그러면 우리나라의 대형국가연구개발사업의 경우 어떤 제도적 특성을 갖고 있는가? G7프로젝트에서 21C프론티어사업을 거쳐 차세대성장동력사업에 이르기까지 동일한 제도적 일관성을 띠고 지속되었는가? 아니면 이들 사업간에 상당한 차이가 있고 또 대형연구개발사업의 정책제도는 변화된 것인가? 이곳에서는 대형국가연구개발사업의 제도적 분석을 제도의 수준을 중심으로 살펴봄으로써 정책제도의 특성을 보다 구체적으로 분석하고자 한다.

III. 대형국가연구개발사업:

G7프로젝트, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업

우리나라 국가 R&D는 1993년 약 1조원에 불과하던 것에서 2011년에 14조 9천억원으로 비약적으로 증가되었다. 이러한 국가연구개발사업은 인력양성사업 및 정부출연연구소 지원 등 경직성 경비도 포함되지만 대부분의 경우 연구개발사업비로 이루어져 있다. 더 나아가서 정부 연구개발예산에서 대형국가연구개발사업이 차지하는 비중이 지속적으로 확대되어서 2011년 현재 총 84개의 대형국가연구개발사업이 전체 예산의 63.1%를 차지하는 9조 4천억원 정도로 나타나고 있다.

〈표 1〉 500억원 이상 국가연구개발사업 사업 수와 투자비중 현황(2007~2011년)
(단위: 억원, %)

구 분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
대형국가연구개발사업 사업수	49개	56개	70개	78개	84개
대형국가연구개발사업 편성예산(A)	61,676	69,962	76,261	85,738	93,999
정부연구개발예산(편성기준)(B)	97,629	108,423	123,437	137,014	148,902
비중(A/B, %)	63.2	64.5	61.8	62.6	63.1

자료: 엄익천·길부종(2007), 엄익천·김인자(2008), 엄익천·안승구(2010), 엄익천(2010)을 중심으로 재구성.

이처럼 우리나라의 정부연구개발 예산이 대형국가연구개발사업 중심으로 추진되는 것은 매우 특징적이다. 따라서 이러한 특성을 제도적 지속과 변화의 측면에서 살펴볼 필요가 있다. 즉 왜 정부는 국가연구개발 사업을 대형화하여 추진하는가? 단순히 과학기술개발에 있어서 시장의 실패를 보완하기 위한 정부의 정책적 개입이 필요하다고 하더라도 특정한 방식을 중심으로 연구개발이 이루어지는 것은 제도적 특성을 반영한 것이다. 이곳에서는 현재까지 추진된 대표적인 정부의 대형국가연구개발사업인 선도기술개발사업, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업을 비교분석하여 국가연구개발사업의 제도적 특성을 밝히고자 한다.

1. 선도기술개발사업: G7프로젝트

우리나라의 대형국가연구개발사업 정책의 제도화는 G7프로젝트라고 하는 선도기술개발사

업의 정책으로부터 시작되었다. 노태우 대통령은 1990년 연두기자회견에서 ‘2000년대 과학기술 선진 7개국 수준 진입’이라는 목표를 제시했다. 이후 G7프로젝트는 과기처의 후속작업을 통해 1992년 7개 부처가 참여하는 대형연구개발사업으로 출범하여 2001년까지 10년 동안 정부예산 1조 6,008억원, 민간투자 2조 81억원으로 총 3조 6,089억원이 투입되었다. 제품기술 개발 분야 9개 사업과 기반기술개발 분야 9개 사업으로 총 5,448개 과제가 추진되었다(과학기술부·한국과학기술기획평가원, 2003).

1982년부터 시작된 특정연구개발사업의 기본적인 정책운영이 상향식 소형과제 중심의 연구개발 사업이었다면 G7프로젝트는 이를 전혀 새로운 방식으로 변형시켰다. 즉 국가전략 차원에서 대규모 자원을 장기간 투자하는 하향식(top-down) 방식의 연구개발사업으로 바꾼 획기적인 제도의 변화였다. 1980년대 후반 올림픽으로 제고된 국가의 위상을 높이고 산업구조를 고부가가치화하며, 동서냉전체제 붕괴에 따른 국제경쟁력 강화의 필요성에 따라 획기적으로 연구개발의 제도를 바꾼 정책제도의 변화라고 볼 수 있다. 이렇게 시작된 G7 프로젝트는 국가연구개발사업의 기획, 평가, 관리 등에서 이전과는 전혀 다른 제도의 변화를 초래했다. 연구개발사업이 범부처적으로 기획되고, 사업추진도 정권을 넘어서 장기간 지속되고, 국가경쟁력 강화를 위해 산업기술을 중심으로 한 실용화 목표를 명확히 했다.

G7 프로젝트의 성과는 국제산업경쟁력 측면에서 매우 크게 나타났다. 차세대평판표지장치 개발사업을 통해 우리나라의 디스플레이 산업이 세계 1위로 도약하는 발판을 마련했고, 고속전철기술개발사업을 통해 세계 4위의 고속전철기술을 보유하게 되고 한국형 고속철 KTX-산천의 개발까지 이르게 되었다. 또한 차세대원자로기술개발사업을 통해 한국형원자로(APR-1400) 4기에 대한 수출계약이 이루어졌고(지식경제부 보도자료, 2009.12.27), 256M와 1G DRAM의 개발과 세계 최초의 HDTV용 ASIC 개발의 성공 등 다양한 핵심기술의 성공을 이끌어냈다(과학기술부, 2003).

2. 21C프론티어사업

21C프론티어사업은 G7프로젝트사업의 종료와 새로운 21세기에 국가경쟁력을 제고하기 위한 과학기술전략으로 1999년 출범하여 2012년 종료되는 사업으로 시작되었다. 1998년 IMF 금융위기로 기존의 발전지향형 성장전략의 전면적 수정이 필요하게 되었고, 과학기술을 중심으로 한 혁신주도형 성장전략으로 정책변화가 요구되었다. 특히 기존의 G7프로젝트가 추진했던 응용, 개발연구로부터 과기부가 중심이 된 기초, 원천연구에 초점을 맞춘 전주기적 연구로 심화되었다.⁶⁾ 11년간의 총 연구개발비는 1조 5,756억원이고 정부가 총사업비의 79%인 1조

2,450억원을 투자했고, 민간에서 총사업비의 21.0%인 3,306억원을 투자했다. 과기부 지원사업으로는 16개 사업단이 선발되었고, 단위 및 세부과제는 총 6,294과제가 수행되었다(교육과학기술부, 2010).

21C프론티어사업은 연구기획시스템에서 또 다른 변화를 초래했다. 사업단 운영체제로 독립 법인화와 사업단장에게 연구의 자율성을 제공해서, 장기적이고 다학제적인 연구가 효과적으로 추진될 수 있게 했다. 또한 사업기획단계에서부터 미래의 과학기술 환경과 시장예측 및 분석을 통해 전문가들이 기획에 참여하게 했다.

이 사업의 결과로 인간유전체기능연구사업단에서 3만 3천여종의 인간 유전자를 발굴하고, 11만종에 이르는 인간 및 동물 유전자은행을 설립하게 되었다. 테라급 나노소자기술개발사업단은 낸드 플래시 메모리의 핵심기초기술을 개발하여 100억원 이상의 기술료 수입을 얻게 되었다. 자원재활용기술개발사업단에서는 플라스틱 자동선별 시스템을 개발하고, 폐PC, 폐휴대폰에서 희귀금속을 채취하는 기술을 개발했다(교육과학기술부, 2010). BT가 기초 원천기술로서 주목을 받게 되어 주된 연구사업이 되었지만, 다른 분야의 연구는 응용개발연구가 지속적으로 나타났다.

3. 차세대성장동력사업

차세대성장동력사업은 노무현정부가 출범한 다음 과학기술부장관을 부총리로 격상시키는 행정체제 개편과 함께 미래 신기술 중심의 주력산업 고도화와 신산업 창출을 목표로 시작되었다. 이 사업은 2004년 시작되어 2007년까지 4년간에 걸쳐 추진되었으며 정부예산 1조 5,550억원과 민간 7,238억원을 합해 총 연구비 2조 2,788억원이 투자되었다(안승구, 2009).⁷⁾ 차세대성장동력사업은 중국의 빠른 경제성장의 위기감과 미국과 일본 등 기술선진국과의 기술격

6) 21C프론티어사업은 1999년 시범사업단 2개가 선정되었고, 순차적으로 2000년에 3개, 2001년에 5개 사업 등 연차적인 사업으로 추진되었다. 2003년 4개의 사업단이 선정된 것을 끝으로 총 23개 사업단이 선정되었다. 하지만 그 가운데 5개의 사업단은 산업자원부, 1개는 정보통신부에 소속된 것으로 엄밀한 의미로 21C프론티어사업을 주관한 과기부의 21C프론티어사업의 틀 안에 있기 보다는 개별 부처별 사업이라고 볼 수 있다. 실제로 산자부에 이관된 5개의 사업은 '산업기반기술개발사업'의 예산항목으로 추진되다가 2009년 이후 '지식경제 프론티어기술개발사업'이라는 별도의 예산항목으로 추진되었다. 또한 과기부도 17개의 사업단을 운영하다가 그 중 '양성자기반공학기술개발사업'은 원자력기술개발사업으로 분리되어 16개 사업단만이 21C프론티어사업으로 다루어지고 있다.

7) 차세대성장동력사업은 원래 2004년에서 2008년까지 5년간 3조 624억원이 투자되는 대규모 사업으로 계획되었다. 하지만 2008년 이명박 정부의 출범으로 과학기술부와 교육인적자원부의 통합과 과학기술혁신본부의 폐지로 마지막 연도인 2008년도는 총괄조정부처 없이 각 부처에서 정리하였다. 정부의 사업투자도 2004년에서 2007년까지 2조 1,905억원이 계획되었으나 당초 계획대비 71% 수준인 1조 5,550억원만 투자되었다. 사업도 2004년 당시 40개 제품, 153개 핵심기술 개발을 목표로 했지만 2006년에는 36개 제품, 189개 핵심기술로 조정되었다(한국과학기술기획평가원, 2008: 108 재인용).

〈표 2〉 대형국가연구개발사업 추진 내용 종합 비교

구분		G7프로젝트	21C프론티어	차세대성장동력
기간		10년: '92~'01	11년: '99~'09	4년: '04~'07
추진 프로그램		총 18개 (제품9개, 기반 9개)	총 16개 (교과부 지원사업 기준)	총 10개 (산업분야)
총 연구비 (억원)	전체	36,089 (100%)	15,756 (100%)	22,788 (100%)
	정부	16,008 (44.4%)	12,450 (79.0%)	15,550 (68.2%)
	민간	20,081 (55.6%)	3,306 (21.0%)	7,238 (31.8%)
총 수행과제수 (단위, 세부)		5,448	6,294	2,362
사업단별 연평균 연구비 (억원)		256	117	570
사업단별 연평균 과제수 (단위, 세부)		40	49	59
과제당 연평균 연구비 (억원)		6.6	2.5	9.6
총참여 기업수 (과제대비 기업참여율)		5,813 (106.7%)	2,474 (39.3%)	2,310 (97.8%)
참여기업 유형	대기업	1,916 (33.0%)	675 (27.3%)	552 (23.9%)
	중소기업	3,615 (62.2%)	1,715 (69.3%)	1,758 (76.1%)
	기타	282 (4.8%)	84 (3.4%)	-

* 출처 : 사업별 과제목록을 토대로 분석.

주) 과제당 연평균 연구비가 6.6억원이 사용된 G7프로젝트는 사업추진체계 및 운영방식에 따라 시스템형 사업 8개와 병렬형 사업 10개로 나뉘어져 추진되었으며, 시스템형 사업은 과제당 연평균 14.2억원, 병렬형 사업은 과제당 연평균 3.9억원의 연구비가 사용되었다.

차를 줄이기 위해 차세대 산업기술 육성을 단기간 내에 달성하기 위해서 10개 산업분야에 40개 전략제품군과 153개 핵심기술을 선정하여 8개 부처에서 사업이 추진되었다.⁸⁾

차세대성장동력사업은 과학기술부의 위상 제고로 과학기술혁신본부가 범부처를 통괄하여 전반적인 기획과 조정 및 예산배분의 총괄업무를 담당하는 방식으로 관리되었다. 또한 성장동

8) 10대 성장동력산업은 산업자원부가 주관하는 지능형 로봇, 미래형 자동차, 차세대 전지, 디스플레이, 차세대 반도체와 정보통신부가 주관하는 디지털 TV/방송, 차세대 이동통신, 지능형 홈네트워크, 디지털 콘텐츠/SW솔루션, 과학기술부가 주관하는 바이오 장기/신약으로 이루어져 있다(대통령자문 정책기획위원회, 2008).

력이라는 실용적 정책으로 각 부처가 산업별로 핵심 기술개발과 실용화를 통해 세계 시장을 선점하도록 전략을 만들었다. 이러한 특성 때문에 연구개발 사업이 기초연구나 원천연구보다는 개발 분야에 집중되었다.

차세대성장동력사업을 통해 얻은 대표적 연구성과는 휴대 인터넷인 WiBro 기술이다. 이러한 기술은 2008년부터 2012년까지 약 94조원의 세계 WiBro 휴대폰 시장이 형성될 것으로 예상되고, 그 중 국내기업에서 약 31조원에 생산이 이루어질 것으로 전망되었다(안승구, 2009). 이외에도 DMB 송수신기 기술개발과 초저가 TFT-LCD 기술개발을 이루게 되었다.

IV. 대형국가연구개발사업의 제도적 분석

지난 20여년간 우리나라 연구개발 사업이 대형국가연구개발사업 중심으로 이루어진 것은 정책제도의 경로의존성으로 인한 것이다. 세 개의 대형사업을 비교분석해 보면 사업 운영의 체계나 평가관리 등에서 미시적인 변화가 나타나고 있지만 대형 사업 중심으로 정부의 연구개발 사업이 추진되었다는 것은 제도의 지속성을 띤 것으로 볼 수 있다. 대형국가연구개발사업의 정책제도를 분석하기 위해서는 정책제도의 수준에 따라 상이한 설명이 가능하다. 이를 위해 거시적 정책제도와 중범위 수준의 정책제도와 미시적 정책제도로 나누어서 분석할 필요가 있다.

20여년에 걸쳐 추진된 세 가지의 대형국가연구개발사업은 유사한 틀을 유지하면서 추진되었다. 하지만 세 가지의 사업이 동일한 사업으로 추진된 것만은 아니다. 거시적 차원에서는 유사하지만 중범위 수준과 미시적 수준에서는 제도적 차이가 확실히 나타나고 있기 때문에 이를 세 가지 관점에서 살펴볼 필요가 있다.⁹⁾ 하나는 정책제도에 나타난 이념 또는 정책목표의 지속과 변화를 분석하고, 다른 하나는 제도 참여주체의 지속과 변화, 그리고 제도적 수단인 정책수단의 지속과 변화를 분석하고자 한다.

9) 여기에서 거시적 차원의 제도는 국가의 정책목표, 연구개발사업을 주도하는 종합적인 정책체계, 전체 예산규모 및 연구개발 주제 등을 대상으로 하는 차원의 제도를 말한다. 중범위 수준의 제도는 정권의 변화에 따른 정책목표, 부처 수준의 정책체계 및 연구개발주체의 성격과 각 사업 내부의 프로그램 수준의 예산규모 및 연구개발 주제 등을 대상으로 한다. 반면 미시적 수준의 제도는 구체적으로 사업을 집행하는 과정에서 나타나는 정책목표, 정책을 운영하고 연구개발을 수행하는 구체적인 기관과 개인의 제도적 특성, 개별 사업의 예산과 연구개발 프로젝트 차원의 주제 등을 대상으로 한다.

1. 제도의 지속성: 거시적(Macro-Level) 정책제도의 경로의존성

우리나라의 대형국가연구개발사업은 거시적 제도의 차원에서 보면 경로의존성을 띠고 있다. 제도적 이념, 제도참여주체, 제도적 수단을 살펴보면 세 가지 대형국가연구개발사업이 유사한 제도적 특성을 중심으로 추진된 것을 알 수 있다.

1) 제도적 이념: 대형국가연구개발사업의 목표

우리나라의 산업정책이나 경제정책은 지난 50년간 경제성장 및 국가경쟁력 강화의 측면에서 추진되었다. 정부의 경제정책 운영이 수출지향적 산업정책을 중심으로 운영되었기 때문에 이러한 경제성장의 정책이념적 특성과 대외 정치경제 여건이 대형국가연구개발사업의 성격에도 주로 반영되었다. G7프로젝트, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업 모두 사업의 의의 및 배경이 당시의 상황을 경제적 위기상황이라고 판단하고 대외경쟁력의 약화에 대한 우려를 전제로 하여 이를 과학기술의 개발로 극복하려는 연구개발정책에 모아졌다. 따라서 G7프로젝트와 차세대성장동력사업과 같이 응용과 개발을 중심으로 기업의 기술경쟁력을 강화하기 위한 사업뿐 아니라 비교적 기초기술과 원천기술이 강조되었던 21C프론티어사업의 경우도 응용과 개발연구가 적지 않게 추진되었다. IMF 금융위기를 기존의 발전지향형 성장전략의 한계로 인식하고 과학기술을 중심으로 한 혁신주도형 성장전략으로 출범했기 때문에 21C프론티어사업도 미래지향형 기초 및 원천기술을 강조하면서도 응용과 개발연구의 경로의존적 성향을 나타낸 것이다. <표 3>에서 보는 바와 같이 G7프로젝트는 응용연구에 47.5%, 개발연구에 52.5%의 연구비가 투입되었고, 연구수행과제도 응용연구에 57.1%, 개발연구에 42.9%의 과제가 추진되어 대부분의 연구가 응용과 개발에 치중된 것을 알 수 있다. 기초 원천연구가 강조되었던 21C프론티어사업의 경우도 응용과 개발연구비가 66.4%로 큰 비중으로 나타났고, 연

<표 3> 연구단계별 투입연구비

구분	G7 (10년 : '92~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)		
	연구비	비율	연구비	비율	연구비	비율	
연구단계별 (억원)	기초	-	-	4,399	27.9%	127	0.6%
	응용	17,149	47.5%	4,094	26.0%	2,114	9.3%
	개발	18,940	52.5%	6,367	40.4%	20,415	89.6%
	기타	-	-	896	5.7%	131	0.6%
	계	36,089	100.0%	15,756	100.0%	22,788	100.0%

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록으로 분류

〈표 4〉 연구단계별 수행과제수

구분		G7 (10년 : '92~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)	
연구단계별 (개)	기초	-	-	2,457	39.0%	32	1.3%
	응용	3,109	57.1%	1,678	26.7%	311	13.2%
	개발	2,339	42.9%	1,960	31.1%	1,983	84.0%
	기타	-	-	199	3.2%	36	1.5%
	계	5,448	100.0%	6,294	100.0%	2,362	100.0%

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록으로 분류

구과제도 57.8%가 응용와 개발연구로 나타났다. 차세대성장동력사업의 경우는 특히 개발연구가 강조되어 연구비는 89.6%, 연구사업은 84.0%가 개발연구에 집중되었다. (〈표 3〉, 〈표 4〉 참조). 이처럼 우리나라의 대형국가연구개발사업은 기본적으로 산업경쟁력을 높이기 위한 연구개발이라는 정책이념을 지속적으로 나타내고 있다.

2) 제도 참여 주체: 정책주체와 연구주체

정책제도의 참여주체는 정책을 기획하고 집행하는 주체와 정책의 대상이 되는 참여주체로 나누어서 볼 수 있다. 대형국가연구개발사업의 경우 정책을 결정하고 집행하는 주체가 과학기술부를 중심으로 한 정부주도의 top-down 방식으로 나타나고, 산업자원부, 정보통신부와 같이 유관 부처의 참여에 의해 이루어진 정책제도적 특성을 유지하고 있다. 21C프론티어사업의 경우 기획과정에서 전문가집단의 의견이 투입되는 제도적 보완을 가미했지만, 기본적으로는 중앙정부가 중심이 된 관료주도적 중앙집권형 사업운영이라는 점에서는 제도적 유사성을 보이고 있다.¹⁰⁾

사업에 참여하는 연구주체들은 사업단 방식으로 대규모의 연구주체가 참여하는 형태로 추진되었으며, 대학과 기업과 연구소가 공동으로 참여하는 산학연협력의 형식이 세 개의 대형연구개발사업에 공통적으로 나타났다. 또한 연구 참여주체의 성격도 유사하게 나타났다. 즉 세 개의 사업에 지속적으로 참여하는 연구주체들의 동질성이 두드러졌다. 사업 참여비율 10위에 해당하는 연구주체들을 보면 서울대와 한국과학기술연구원(KIST)가 세 사업 모두 참여기관 10위 안에 들었고, 삼성전자, 한국통신, 현대자동차 등 기업은 최소한 두 차례의 사업에서 참여순위 10위안에 들었다. 한국전자통신연구원(ETRI), 한국화학연구원, 한국생명공학연구원

10) 미국의 경우 NSF나 NIH, 또는 국방부나 에너지부를 중심으로 연구재단이나 정부 부처의 개별적 연구개발 사업으로 이루어지는 것과 대조적으로 우리나라 대형국가연구개발사업은 과기부를 중심으로 정부가 중앙집권적으로 사업을 기획하고 집행해 왔다.

〈표 5〉 산·학·연 상위 10대 연구수행 기관

(금액단위 : 백만원)

구분	G7 (10년 : '92~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)	
	기관명	금액 (비중)	기관명	금액 (비중)	기관명	금액 (비중)
1	한국전자통신연구원 (**)	631,744 (17.5%)	한국생명공학연구원 (**)	159,411 (10.1%)	한국전자통신연구원 (**)	849,372 (37.3%)
2	한전전력연구원	320,898 (8.9%)	서울대학교	118,367 (7.5%)	전자부품연구원	72,198 (3.2%)
3	반도체연구조합	175,302 (4.9%)	한국에너지기술연구 원	85,969 (5.5%)	삼성전자 (**)	66,835 (2.9%)
4	삼성전자 (**)	126,565 (3.5%)	한국기계연구원	76,132 (4.8%)	LG전자	55,529 (2.4%)
5	한국통신	126,360 (3.5%)	한국과학기술연구원 (***)	73,874 (4.7%)	서울대학교 (***)	55,158 (2.4%)
6	현대자동차 (**)	123,486 (3.4%)	한국화학연구원 (**)	71,335 (4.5%)	현대자동차 (**)	42,004 (1.8%)
7	한국과학기술연구원 (***)	105,112 (2.9%)	한국지질자원연구원	57,884 (3.7%)	한국지능로봇산업협 회	35,807 (1.6%)
8	서울대학교 (***)	73,076 (2.0%)	한국전기연구원	52,860 (3.4%)	자동차부품연구원	34,133 (1.5%)
9	한국화학연구원 (**)	72,182 (2.0%)	연세대학교	36,929 (2.3%)	한국과학기술연구원 (***)	33,788 (1.5%)
10	한국생명공학연구원 (**)	65,574 (1.8%)	한국건설기술연구원	29,749 (1.9%)	한국통신	31,441 (1.4%)
	소계 (10개/329개)	1,754,725 (50.4%)	소계 (10개/427개)	732,761	소계 (10개/564개)	1,244,824
	총계 (사업)	3,608,900	총계 (사업)	1,575,600	총계 (사업)	2,278,800

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록을 중심으로 정리

주1) 총연구비(정부+민간) 기준

주2) 2개 사업 참여(**), 3개 사업 참여(***)

등은 정부출연연구소 중에서 두 차례의 사업에서 10위 안에 드는 참여 연구소이다(〈표 5〉 참조).¹¹⁾ 이것은 대형국가연구개발사업의 연구주체가 크게 변화없이 참여하고 한번 참여한 연

11) 이를 분야별로 나누어 볼 때 각 사업에서 기업분야에 연구비 수주 순위의 10위권 안에는 삼성전자가 G7프로젝트에서 3위, 21C프론티어와 차세대성장동력사업의 경우는 모두 1위로 연구비를 많이 받으며 사업에 참여했다. 삼성전자 외에도 삼성SDI가 두 차례, 삼성종합기술원이 한 차례 기업의 연구비 수주 10위안에 들어있다. 이외에도 LG전자도 세 차례 사업 모두 10위안에 참여했고, 한전전력연구소는 G7에서 1위, 21C프론티어사업에서 2위를 차지했고, 한국통신, 현대자동차도 두 차례 이상 10위권 안에 들었다. 학계의 경우 서울대가 세 사업 모두 1위로 매 사업

구주체가 다음 사업에서도 참여가 유리한 연구개발사업 참여의 소위 수확체증현상(increasing return to scale)의 제도적 특성이 나타나는 것을 알 수 있다.¹²⁾

3) 제도적 수단: 예산, 연구주제

대형국가연구개발사업의 경우 정부의 top-down식 집중화된 연구개발 사업으로 정부의 예산 투입 규모가 다른 어떤 사업보다도 큰 것으로 나타났다. 각 사업별로 전체적인 예산은 정부와 기업의 투자 비율의 차이에 따라 다르게 나타나지만 정부예산은 기간의 차이에도 불구하고 세 사업의 경우 모두 1조 5천억원 전후의 사업비가 투입되었다. 이것은 예산당국이 전체 국가 R&D 투자 중에서 대형국가개발연구사업에 투자할 수 있는 예산을 소위 점증주의적 예산의 특성에 따라 배정한 것으로 볼 수 있다(〈표 6〉). 또한 G7프로젝트에서 21C프론티어사업으로 이어지는 사업의 연계성 측면에서도 사업 성격이 다소 변화했지만 대형연구개발사업 하나가 종료되고 이를 이어받아 또 다른 사업이 추진되는 제도적 연속성의 특성을 잘 나타내고 있다. 즉 차세대성장동력사업의 경우는 예외적으로 다른 사업에 비해서는 단기간 노무현정부 기간내에 추진된 추가 사업이었지만 기본적으로 G7프로젝트가 끝나면서 21C프론티어사업이 추진되었고, 21C프론티어사업이 끝나면서 제도적 특성을 이어받은 글로벌프론티어사업이 다시 추진되고 있다.

〈표 6〉 사업별 정부/민간 투자 비중

구분		G7 (10년 : '92~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)	
		연구비 (억원)	비율	연구비 (억원)	비율	연구비 (억원)	비율
연구비 (억원)	정부	16,008	44.4%	12,450	79.0%	15,550	68.2%
	민간	20,081	55.6%	3,306	21.0%	7,238	31.8%
	계	36,089	100.0%	15,756	100.0%	22,788	100.0%

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록을 중심으로 정리

사업의 대상인 연구 주제도 소위 6T라고 하는 전략적 기술분야에서 우주기술인 ST를 제외하고 나머지 5T를 중심으로 이루어진 것을 알 수 있다.¹³⁾ G7프로젝트의 경우는 BT, CT, ET,

마다 전체 학계 연구비 수주의 30% 이상을 차지했다. 아울러 연세대, KAIST, 포스텍, 한양대 등이 세 사업 모두에 참여하는 집중화 현상을 나타냈다. 정부출연연구소의 경우도 KIST, 한국생명공학연구원, 한국화학연구원이 세 사업 모두 10위안에 들었고, 한국전자통신연구원, 한국표준연구원, 한국생산기술연구원, 한국기계연구원, 전자부품연구원, 한국기초과학연구원 등이 최소한 두 차례의 사업에서 10위안에서 참여하고 있다.

12) 중소기업의 참여가 강조되었던 차세대성장동력사업의 경우에도 10위 안에 만도(8위), 그래픽스연구원(9위)를 제외하고는 모두 대기업이 참여했다.

IT 중심의 연구개발이었고, 21C프론티어사업의 경우는 BT, ET, IT, NT 중심으로 이루어졌고, 차세대성장동력사업의 경우도 BT, CT, ET, IT, NT를 중심으로 연구개발이 이루어졌다(〈표 7〉, 〈표 8〉). 또한 21C프론티어사업의 경우는 기초, 원천기술을 강화하기는 했지만 기본적으로는 연구개발의 주된 관점이 응용연구와 개발연구 중심으로 이루어진 것으로 볼 수 있다. 21세기프론티어사업만 기초연구의 연구비가 27.9% 정도 투자되었고, 나머지 두 사업의 경우는 기초연구에 대한 투자가 거의 없었던 것으로 나타났다(〈표 7〉).¹⁴⁾

〈표 7〉 기술유형(6T)별 투입연구비

구분		G7 (10년 : '92~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)	
6T별 (억원)	BT	4,854	13.3%	7,052	44.8%	2,220	9.8%
	CT	502	1.4%	-	-	81	0.4%
	ET	8,217	22.8%	5,469	34.7%	1,193	5.2%
	IT	14,060	39.0%	63	0.4%	17,147	75.2%
	NT	-	-	3,113	19.8%	32	0.1%
	기타	8,456	23.5%	59	0.1%	2,115	9.3%
	계	36,089	100.0%	15,756	100.0%	22,788	100.0%

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록을 중심으로 정리

〈표 8〉 기술유형(6T)별 수행과제수

구분		G7 (10년 : '92~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)	
6T별 (개)	BT	1,852	34.0%	3,739	59.4%	589	24.9%
	CT	222	4.1%	-	-	31	1.3%
	ET	1,126	20.7%	1,602	25.5%	143	6.1%
	IT	1,118	20.5%	30	0.5%	1,351	57.2%
	NT	-	-	903	14.3%	8	0.3%
	기타	1,130	20.7%	20	0.3%	240	10.2%
	계	4,325	100.0%	6,294	100.0%	2,126	100.0%

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록을 중심으로 정리

13) 6T는 BT(bio-technology), CT(culture technology), ET(environment technology), IT(information technology), ST(space technology), NT(nano-technology)를 의미한다.

14) 연구과제수의 경우는 학계에서 기초연구에 참여하는 경우가 많아서 21C프론티어사업의 경우 약 39%정도를 차지하고 있다.

이처럼 세 개의 대형국가연구개발사업은 정책의 목표와 추진 주체 및 연구주체, 예산 및 연구주체 등에서 매우 유사한 제도적 특성을 보이고 있다. 기본적으로 거시적인 관점에서 볼 때 경로의존적인 제도의 유사성을 잘 볼 수 있다. 우리나라의 연구개발사업은 기본적으로 경제성장 및 국가경쟁력 강화의 차원에서 추진되었다. 세 개의 대형연구개발사업의 경우 기본적으로 기초연구보다는 응용 및 개발 연구에 치중된 것을 보면 이러한 경로의존적인 특성이 잘 반영된 것으로 볼 수 있다. 심지어 중범위 수준의 정권의 변화 및 환경의 변화에 따라 변화를 추구했던 21C프론티어사업의 경우에서도 기초 및 원천기술이 강조되었지만 실제로 추진된 내용을 보면 70% 가까운 연구비가 응용 및 개발연구에 역시 치중되어 있어서 경로의존적인 특성을 반영하고 있다. 또한 사업에 참여한 주체나 사업의 기본적인 틀, 그리고 예산규모 등을 보더라도 세 개의 대형연구개발사업은 개별적으로 기획된 사업이라기 보다는 상호연관성이 높은 사업인 것을 알 수 있다. 즉 기존에 추진된 대형연구개발사업의 제도적 특성이 그대로 반영된 경로의존적 특성을 보이고 있다. 좀 더 구체적으로 각 사업의 차이점을 살펴보기 위해서는 중범위 수준과 미시적 수준의 제도적 특성을 분석해야 알 수 있다.

2. 제도의 진화: 중범위(Meso-Level) 정책제도의 변화와 대응

거시적 제도의 지속성은 유지되었지만 각 사업은 당시 국내외 정치경제적 상황과 정권의 변화라는 환경적 변화에 대응하여 추진되었다. 즉 중범위 수준에서는 정책제도가 다소 상이하게 대응한 것을 볼 수 있다. 먼저 G7프로젝트의 출범 과정은 대형연구개발사업이 본격적으로 시작되는 획기적인 제도의 변화, 즉 단절적 균형의 특성을 갖고 있다고 볼 수 있다. 하지만 이후의 대형국가연구개발사업은 정권의 변화에 따라 사업의 정책목표가 변하고 당시의 환경에 민감하게 대응하면서 사업의 특성이 나타난 것을 알 수 있다.

1) 제도적 이념: 국내외 정치경제 환경과 정권 변화의 영향

우리나라 대형연구개발사업은 기존의 연구개발사업이 개별적으로 추진되던 것에서부터 보다 집중적이고 체계화된 연구의 틀을 마련하기 위해서 시작되었다. 1980년대부터 특정연구개발사업으로 정부의 연구개발사업이 본격화되었지만 체계적인 하향식 정책기획이 없이 부처별 요구에 따라 개별적으로 다양한 연구개발사업이 추진되었기 때문에 비효율성의 문제가 제기되었다. 따라서 이러한 다양한 연구개발사업을 종합하여 하나의 일관된 시스템으로 대형연구개발사업으로 출범시킨 것이 바로 G7프로젝트이다.

하지만 G7프로젝트에서 21C프론티어사업으로의 변화는 IMF외환위기와 최초의 여야 정권

교체라는 정치경제 상황의 변화에 영향을 받게 되었다. 즉 세 사업 모두 정권의 변화에 따라 영향을 받아 연구개발사업이 기획되고 추진되었다. 장기간 연구사업임에도 불구하고 하나의 사업이 끝나고 그 후속사업으로 새로운 사업이 기획되고 추진되는 것이 아니라 정권이 바뀔 때 의욕적으로 새로운 사업을 기획한 것을 알 수 있다. 따라서 G7프로젝트와 21C프론티어사업의 경우 시기적으로 중첩되는 현상이 나타나고, 차세대성장동력사업도 21C프론티어사업이 한창 진행 중에 새롭게 등장하게 된 것이다. 이러한 현상은 이곳에서는 다루고 있지 않지만 글로벌프론티어사업의 경우도 마찬가지이다. 이명박정부는 노무현정부에서 기획되고 시작된 차세대성장동력사업을 조기에 종결시키고 21C프론티어사업을 이어받는 글로벌프론티어사업을 새롭게 기획하고 추진했다. 이처럼 대형국가연구개발사업은 정권의 등장과 밀접한 관계가 있는 제도적 이념의 특성을 보이고 있다.

김대중정부는 대기업 중심의 제품개발 위주의 연구개발사업은 한계에 이르렀다고 보았다. 특히 외환위기로 심각한 국가위기를 맞으면서 출범한 김대중정부는 한국의 정부와 기업 관계나 기존의 산업구조를 획기적인 바꿀 필요가 있고, 이제는 글로벌 스탠다드에 맞는 사회시스템을 구축하는 것이 필요하다고 판단했다. 그렇기 때문에 김대중정부는 과학기술정책에서도 획기적인 변화를 원했다. 기술추격형 대기업 위주의 연구개발에 정부가 정책적 지원을 하기 보다는 장기적인 국가경쟁력을 확보하기 위해서 보다 기초적이고 원천기술의 확보가 필요하다고 보았다. 이를 위해서는 대기업보다는 대학이나 정부출연연구소가 중심이 되어 미래의 기술개발을 추진해야 한다고 판단했다. 즉 국가경쟁력 확보라는 거시적 차원의 정책목표는 변하지 않았지만 사업의 내용을 규정하는 중범위 수준의 정책목표는 변화하게 된 것이다.

반면에 차세대성장동력사업은 21C프론티어사업의 후속사업이 아니라 21C프론티어사업이 진행되는 과정에서 등장했다. 노무현정부는 선진국의 기술보호주의와 국제 블록화 현상, 선진국과의 기술격차는 좁혀지지 않는 반면 중국 등 후발국의 추격이 심화되는 국가경제의 위기감에서 5년간 한시적인 사업으로 차세대 먹거리 산업 창출을 위해 정책을 마련한 것이다(대통령자문정책기획위원회, 2008). 노무현정부는 대형국가연구개발사업의 투자효율성과 정권기간 안에 획기적인 기술경쟁력 확보가 필요하다는 판단에서 산업기술 중심의 새로운 대형국가연구개발사업을 추진하게 된 것이다. 따라서 노무현정부는 대기업의 출자총액제한제도 적용도 배제하고, 수도권 내 성장관리 지역 안에 외국인 투자와 국내 대기업의 첨단 업종 증설도 허용하는 조치를 취했다. 또한 이러한 첨단산업기술을 대기업이 아니라 중소기업이나 벤처기업을 통해 육성한다는 전략을 세워서 노무현정부의 특성을 강조했다. 이처럼 각 사업들의 구체적인 정책내용을 들여다보면 단순한 제도적 지속성보다는 나름대로 정권의 특성에 맞는 제도적 이념을 반영하고 있다.

2) 제도 주체: 정부 부처와 연구기관

G7프로젝트가 추진되기 이전의 특정연구개발사업의 정책주체는 정부의 다양한 부처로 나뉘어져 있었다. 1982년 과학기술처가 최초로 정부 연구개발사업으로 특정연구개발사업을 시작하자 1987년에 상공부가 공업기반기술개발사업을 추진했고, 1988년 동력자원부가 대체에너지기술개발사업을 출범시키게 되었다(김갑수·이장재·염재호, 1991). 이후 1991년 체신부가 정보통신기술개발사업을 시작하는 등 다양한 부처들이 정부 연구개발사업을 출범시켰다. 이러한 연구개발사업은 부처의 특성에 맞게 중소형 연구개발과제를 발굴하여 지원하는 것으로서 상향식 연구개발이었고 백화점식 연구개발 지원이라는 비판에 직면하게 되었다. 이러한 한계를 극복하기 위해 정부의 한정된 자원을 전략기술 분야에 집중해야 한다는 요구가 나오고 이를 과학기술처가 중심이 된 G7프로젝트의 출범으로 집약시킨 것이다.

하지만 선도기술개발사업인 G7프로젝트는 응용 개발연구가 목표이었기 때문에 과기처가 G7프로젝트 사업을 독점적으로 운영하지는 못했고, 과기처는 종합조정 역할을 담당하고 7개의 부·청이 사업을 주관하는 최초의 초대형 범부처사업이 되었다. 따라서 과기처는 주관 사업도 있었지만 대부분의 사업에 협조 부처로 참여하여 종합조정기능을 담당하고, 산자부는 실질적인 주요사업의 주관 연구개발 부처가 되어 G7프로젝트를 끌고 나갔다.¹⁵⁾

G7프로젝트가 전략기술을 목표로 당장 필요한 응용, 개발연구를 추진한 것과는 달리 21C 프론티어사업은 미래지향적인 원천기술 확보를 목표로 했기 때문에 주로 과기부가 중심이 되어 연구개발을 추진했다. 1999년에서 2003년까지 선정된 총 23개의 사업 중에서 과학기술부가 17개 사업의 주관부처가 되었고, 산업자원부가 6개 사업의 주관부처가 되었다(교육과학기술부, 2010).

이에 반해 차세대성장동력사업은 차세대 먹거리산업 육성을 위한 기술개발사업이 주된 정책목표이었기 때문에 10대 사업의 주관부처도 산자부가 5개 사업, 정통부가 4개 사업, 과기부가 1개 사업을 주관하게 되었다. 또한 협조 부처로서의 참여도 산자부가 5개 사업, 정통부가 2개 사업, 1개 사업분야에 문광부, 해수부, 건교부, 복지부, 농림부 등 이 협조부처로 부분적으로 참여하게 되었다(대통령자문정책기획위원회, 2008). 이처럼 정부주도형 대형연구개발사업의 거시적 제도는 변화하지 않았지만 정책제도의 목표가 수정되면 중범위 수준의 정책운영 제도의 변화가 나타나게 된 것이다.

15) G7프로젝트는 제품기술개발사업에 9개의 사업과 기반기술개발사업에 9개의 사업이 추진되었는데, 이중 산업자원부가 9개 사업의 주관부처가 되어 가장 많은 사업을 추진했고, 과학기술처가 6개 사업, 체신부, 환경부, 보건복지부가 각각 1개의 사업을 주관했다. 또한 각 사업에 대한 협조부처로서 산자부가 4개 사업, 체신부가 2개 사업, 복지부, 건교부, 농진청 등이 1개의 사업에 참여한 반면, 과기처는 12사업의 협조부처로서 대부분의 사업에 간접적으로 참여하는 역할을 담당했다.

이와 함께 정책목표의 변화에 따라 달라지는 중범위 수준의 정책제도의 변화는 연구주체의 특성에 대한 것이다. 세 사업 모두 산학연 협력연구라는 기본적 제도의 틀은 변화하지 않았지만 각 사업의 정책목표의 차이에 따라 중범위 수준의 연구주체 참여의 성격은 다르게 나타났다. 먼저 응용 및 개발연구가 강조되었던 G7프로젝트와 차세대성장동력사업의 경우에 연구비와 연구과제수에서도 압도적으로 응용연구와 개발연구에 치중된 것을 알 수 있지만(〈표 3〉, 〈표 4〉 참조), 연구주체의 성격도 유사하게 나타나는 것을 볼 수 있다.

응용과 개발연구가 강조된 G7프로젝트의 경우 기업에 투입된 연구비가 57.4%이고 차세대성장동력사업의 경우는 44.6%에 달하지만 21C프론티어사업의 경우는 23.4%에 불과했다(〈표 9〉). 반면에 대학에 투입된 연구비는 G7프로젝트의 경우는 5.8%, 차세대성장동력사업의 경우는 7.7%에 불과했지만 21C프론티어의 경우는 31.1%로 나타나서 대조를 이루고 있다. 또한 산업계 내에서의 연구비중도 G7프로젝트의 경우 74.0%가 대기업 중심으로 연구가 이루어지고 중소기업은 26.0%에 불과했지만 동일한 응용개발연구라고 하더라도 차세대성장동력사업의 경우는 노무현정부의 대기업보다는 중소기업을 중시하는 제도적 이념의 특성에 따라 대기업에 대한 연구비투자가 45%인 반면 중소기업에는 55%의 연구비가 투자되어 대조를 이루고 있다(〈표 9〉).

〈표 9〉 기관유형별 투입연구비

구분		G7 (10년 : '02~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)	
		연구비(억원)	비율(%)	연구비(억원)	비율(%)	연구비(억원)	비율(%)
기관유형별 (억원)	산	20,722	57.4%	3,694	23.4%	10,176	44.6%
	학	2,094	5.8%	4,895	31.1%	1,752	7.7%
	연	12,799	35.5%	6,096	38.7%	10,861	47.7%
	기타	474	1.3%	1,071	6.8%	-	-
	계	36,089	100.0%	15,756	100.0%	22,788	100.0%
산업계 연구기관유형별 (억원)	대기업	15,325	74.0%	2,343	63.4%	4,575	45.0%
	중소기업	5,397	26.0%	1,351	36.6%	5,601	55.0%
	기타	-	-	-	-	-	-
	계	20,722	100.0%	3,694	100.0%	10,176	44.6%

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록을 중심으로 정리

이러한 특성은 각 기관별 연구수행 과제수에서도 유사하게 나타나고 있다. G7과 차세대성장동력사업의 경우는 기업이 수행한 과제가 각각 41.6%, 57.3%인 반면에 21C프론티어의 경우는 15.5%에 불과한 것으로 나타났다(〈표 10〉). 반면에 대학은 기초와 원천기술이 강조된

21C프론티어사업에서 54.1%의 과제를 수행해서 가장 주도적인 연구주체로 나타났다.

〈표 10〉 기관유형별 수행과제수

구분		G7 (10년 : '92~'01)		21C프론티어 (11년 : '99~'09)		차세대성장동력 (4년 : '04~'07)	
기관유형별 (개)	산	2,265	41.6%	978	15.5%	1,353	57.3%
	학	1,901	34.9%	3,405	54.1%	485	20.5%
	연	1,196	21.9%	1,695	26.9%	524	22.2%
	기타	86	1.6%	216	3.4%	-	-
	계	5,448	100.0%	6,294	100.0%	2,362	100.0%
산업계 연구기관유형별 (개)	대기업	1,379	60.9%	454	46.4%	428	31.6%
	중소기업	886	39.1%	524	53.6%	925	68.4%
	기타	-	-	-	-	-	-
	계	2,265	100.0%	978	100.0%	1,353	100.0%

* 출처 : 사업별 각 년도 과제목록을 중심으로 정리

3) 제도적 수단: 연구비와 연구주체

대형국가연구개발사업에서 연구비가 주로 응용 및 개발연구에 집중되었고, 연구주체도 ST을 제외한 5T를 중심으로 이루어진 제도적 유사성을 거시적 차원에서 살펴볼 수 있었다. 하지만 중범위의 수준에서 조금 더 구체적으로 이를 살펴보면 각 사업에서 거시적 유사성에도 불구하고 사업별로 불균형이 나타난 것을 알 수 있다.

먼저 연구비의 배분 형태를 보면 기업이나 연구소에 비해 대학에 투자된 연구비가 연구과제에 비해 적은 것을 알 수 있다. 〈표 8〉과 〈표 9〉를 비교해서 보면 G7프로젝트의 경우 기업에 57.4%의 연구비가 투입된 것에 비해 연구과제수는 41.6%에 불과했다. 대학은 기업에 투입된 연구비의 십분의 일인 5.8%의 연구비를 수주했지만 연구과제수는 기업보다 약간 적은 34.9%를 수행했다. 차세대성장동력사업의 경우도 이보다는 약하지만 기업에 44.6%의 연구비가 투입되고, 대학에는 7.7%의 연구비만 투입되었지만, 연구수행 과제수는 기업이 57.3% 대학이 20.5%를 수행해서 마찬가지로 불균형을 이루고 있다.¹⁶⁾ 이러한 현상은 G7프로젝트와 차세대성장동력사업이 응용과 개발연구 중심으로 기업이 주도했다는 것을 의미한다. 반면에 21C프론티어사업은 기업이 23.4%의 연구비를 차지하고 15.5%의 과제를 수행한 것에 비해 대학은 31.1%의 연구비에 54.1%의 연구과제를 수행해서 다른 두 사업에 비해 불균형이 심하지

16) 이러한 현상은 대기업과 중소기업의 연구비와 연구과제수의 경우에도 마찬가지로 나타난다. 즉 대기업은 중소기업과 비교해 볼 때 연구비 수혜에 비해 연구과제수가 적은 것으로 나타난다.

않다. 즉 21C프론티어사업은 기업보다는 대학이 중심이 되어 연구가 수행된 것을 알 수 있다.

이러한 특성은 개별 과제당 연평균 연구비의 규모에서도 잘 나타나고 있다. G7프론티어사업의 경우 과제당 연평균연구비가 6.6억원이고, 21C프론티어사업이 과제당 2.5억원, 차세대성장동력사업의 경우 과제당 평균 9.6억원으로 나타났다. 즉 대형 연구개발사업이 유사한 것으로 보이지만 연구의 성격이나 정책목표에 따라 구체적인 과제에 대한 연구개발비가 상이하게 나타난 것을 알 수 있다.

연구주제도 각 사업별로 편차가 큰 것을 알 수 있다. <표 7>과 <표 8>을 보면 G7프로젝트의 경우 5T 중에서 BT, ET, IT 중심으로 연구가 이루어진 것에 비해, 21C프론티어사업의 경우는 IT의 비중이 급속히 줄어들고 BT, ET, NT 중심으로 연구가 이루어지다가, 차세대성장동력사업의 경우는 IT가 다시 연구의 대부분을 차지하고 BT만이 어느 정도 연구지원을 받은 것을 알 수 있다. 즉 G7프로젝트에서는 기술개발과 응용에서 대기업의 참여가 많았고, 기술개발을 통한 제품생산의 가능성이 높은 IT의 비중이 높고, 미래기술인 ET와 BT가 뒤를 이었다. 하지만 21C프론티어사업의 경우에 대기업 중심 연구인 IT는 급속히 쇠퇴하고, 미래기술의 가능성이 높은 BT와 ET가 중심이 되고, 학계에서 새롭게 주목을 받기 시작한 NT가 주요한 연구대상으로 새롭게 등장하게 되었다. 하지만 결국 이러한 기초 및 원천기술의 경우 단기간의 산업경쟁력으로 이어지지 못하기 때문에 차세대성장동력사업에서 다시 IT가 전체 연구비의 75.2%를 차지하는 복귀현상이 나타나게 되었다. 중범위 수준에서 볼 때 새로운 시도와 변화를 보이는 정책의 운영은 정책제도의 변화라고 볼 수 있다. 하지만 이러한 중범위 수준의 제도의 변화는 시도와 복귀, 변화와 유지가 반복적으로 나타나면서 중층적으로 제도내부에서 대응해 나가고 있어서 거시적 제도의 차원에서는 유사성이 지속적으로 유지되는 것처럼 보인다. 즉 거시적 차원에서는 제도적 유사성이 보이지만 중범위 수준에서는 당시 상황과 정책목표에 따라 매우 커다란 제도적 차이를 정책운영 과정에서 보이고 있는 것이다.

3. 제도의 변화: 미시적 정책제도의 변화

제도의 변화는 거시적 환경변화로 인해 나타난다. 이렇게 한번 형성된 제도는 경로의존성과 지속성의 특성을 보인다. 하지만 구체적인 사업을 미시적으로 분석하면 유사한 정책사업이 단기적으로는 다양한 제도적 변화를 보이게 된다. 미시적 차원에서 정책의 목표는 수시로 변화하고, 제도를 운영하는 참여주체들의 성격도 매우 큰 변화를 나타내고, 정책의 운영수단도 변화한다.

1) 제도적 이념: 정책의 상징성과 효율성 목표

연구개발정책은 거시적 차원에서 국가경쟁력이라는 제도적 이념에 의해 추진되고, 중범위 수준에서는 정권의 변화와 정치경제 환경의 영향이 제도적 이념인 정책목표를 변화시킨다. 하지만 좀 더 미시적 차원에서 정책을 살펴보면 이전의 정책결과나 정책을 둘러싼 정치적 이해관계나 관료제의 특성과 같은 미시적 환경의 영향이 새로운 정책의 제도적 이념에 작용하게 된다. 이러한 미시적 차원의 제도적 이념의 변화는 크게 정책의 상징성의 측면과 효율성의 측면에서 고려되곤 한다. 즉 정권의 변화와 시대적 특성을 반영하여 구체적인 사업의 관리나 운영측면에서 정치적 상징성이 미시적 정책제도의 특성에 영향을 미친다. 또한 기존의 제도적 특성에서 효율성의 문제가 제기되면 제도적 이념에서 효율성을 고려한 미시적 제도의 변화가 나타나게 된다는 것이다.

먼저 정책제도의 정치적 상징성을 보면 G7프로젝트의 경우 두드러진 특성으로 나타난다. 노태우 정부 말기에 출범한 G7프로젝트는 EC와 NAFTA의 경제블록화와 우루과이라운드로 기술보호주의가 강화되는 가운데 선도기술개발을 목표로 기획되었다. 선도기술개발사업이 G7프로젝트로 불리게 된 이유는 1990년 노태우 대통령이 연두기자회견에서 '2000년대 과학기술 선진 7개국 수준 진입'이라는 목표를 설정한 데에서 기인한다. 그 해 11월 김진현 과기처 장관이 취임하면서 '2000년대 과학기술 선진 7개국 진입'을 과기처의 정책이념으로 재확인하고 이를 추진하기 위해 대형연구개발사업이 기획된 것이다. 결국 G7프로젝트는 과학기술 선진 7개국 진입이라는 상징적 이념이 반영되어 대형연구개발사업의 제도적 기반이 되었다. 김영삼 정부가 출범하면서 수립한 「신경제5개년계획」중 기술개발전략 부문계획도 선진 7개국 수준으로 과학기술을 발전시킨다는 목표를 이어받아 G7프로젝트를 실질적으로 추진했다. 즉 G7이라고 하는 선진 7개국의 대열에 들어가기 위해서는 과학기술을 통한 G7프로젝트가 필요하다는 정치적 상징이 이 연구개발사업의 제도적 이념으로 크게 작용한 것이다.

다음으로 미시적 정책제도의 이념으로서 효율성을 고려한 정책으로는 21C프론티어사업을 들 수 있다. 21C프론티어사업의 경우는 G7프로젝트가 마무리되는 단계에서 연구개발의 지속적 예산 확보를 위해서 G7프로젝트와는 차별화된 사업성격의 기획이 필요했다.¹⁷⁾ 차별화의 핵심적인 내용이 G7프로젝트가 제품개발위주의 연구개발 사업이었다면 21C프론티어연구개발사업은 기초 및 원천기술의 강화에 있다. 하지만 거시적 제도의 차원에서는 산업기술의 필요성도 지속되기 때문에, 기초 및 원천기술을 강조하되 산업화 기술 전반에 걸치는 전주기적 연구개발 사업으로 기획하게 된 것이다. 또한 10년간에 G7프로젝트에 투자한 연구비의 경

17) Niskanen(1971)은 관료조직에서 관료들의 정책목표는 예산의 극대화에 있다고 한다. 이러한 특성은 관료제에 있어서 한번 형성된 예산이나 조직은 사업이 종료되어도 지속되는 관료제의 특성과 밀접하게 관련되어 있다.

제성 효과에 대해 예산 당국은 대형연구개발 사업의 투자 효율성의 문제를 제기하게 된다. 따라서 대기업을 지원하는 응용개발 연구보다는 개별사업연구비가 적게 드는 대학 중심의 연구가 기초 및 원천연구개발 사업을 강조하면서 21C프론티어사업을 추진하게 되었다.¹⁸⁾

또 다른 미시적 차원의 정치적 상징이나 이념이 강조된 사업으로는 차세대성장동력사업 들 수 있다. 차세대성장동력사업의 경우는 제도적 이념에서 대기업보다는 중소기업, 벤처기업을 통한 차세대 먹거리 사업창출이라는 측면이 강조되었다. 정책목표를 미시적 차원에서 보면 연구개발사업의 성격을 띠었지만 실제로는 중소기업 육성정책의 차원이 고려된 정책이념으로 출범했다. 따라서 총연구비도 G7프로젝트나 21C프론티어사업의 경우 중소기업에 비해 두배 배 많던 대기업의 연구비 수주 비율이 역전되는 현상이 나타났다. 또한 중소기업의 연구과제 수는 대기업의 두배를 훨씬 넘는 비율로 나타나서 중소기업 육성의 정책목표가 크게 반영된 것을 알 수 있다. 이러한 현상은 중소기업 및 벤처기업 부설연구소의 설립이 급격히 증가하는 제도적 변화까지 초래하게 되었다.¹⁹⁾

2) 제도 주체: 집행 부처와 연구참여자

미시적 수준에서 정책집행 기관을 살펴보면 과기부가 언제나 주도적으로 대형국가 연구개발 사업을 추진한 것은 아니었다. 연구개발정책에서 정부의 정책적 개입의 중요성이 증대되고 이에 따라 예산이 다른 부분에 비해 비약적으로 증가됨에 따라 정부 부처 사이에서 연구개발 사업을 둘러싼 주도권 다툼이 심화되었다. 연구개발 관할영역권 확보를 위해 과기부, 산자부, 정통부 간의 치열한 정책경쟁과 갈등은 연구개발사업 운영의 제도적 성격에도 영향을 미치게 된다.

G7프로젝트가 추진되기 이전에는 과학기술처가 특정연구개발사업을 추진하면서 유일하게 정부의 연구개발 사업을 독점적으로 운영했다. 하지만 산자부, 체신부 등이 산업기술의 중요성을 강조하면서 개별 부처의 연구개발을 독자적으로 추진하게 되면서 국가연구개발이 산발적으로 추진되는 비효율이 발생하게 되었다. 따라서 이를 종합하기 위해 대형국가연구개발사업이 추진되었는데, 과학기술처는 기초 및 원천연구만을 강조하기 보다는 산업기술에 대한 영역까지 국가의 종합적인 과학기술 주관부처로서의 역할을 담당하려고 했다. 하지만 G7프로젝

18) 연구개발의 효율성 강조는 정부출연연구소에 대해서도 나타났다. 1995년부터 연구과제중심운영제도라고 하는 PBS의 도입으로 정부출연연구소의 연구개발 운영에 있어서도 미시적 제도의 변화가 나타났다. 이러한 미시적 제도의 변화는 정부출연연구소가 연구개발프로젝트에 참여할 때 인건비를 계상하는 등 연구비 규모의 상승을 동반하게 되었다.

19) 차세대성장동력사업이 시작된 2004년에 대기업의 부설연구소는 총 883개이고 중소기업 및 벤처기업의 부설연구소는 총 9,387개였는데, 사업이 종료된 2007년에는 대기업 연구소는 총 932개로 5.5% 증가하는데 그쳤지만 중소기업 및 벤처기업의 연구소는 총 13,542개로 44.3%가 증가했다.

트에서 보듯이 제품기술개발사업과 기반기술개발사업을 중심으로 대형연구개발이 추진되었기 때문에 총괄 주관부처는 결국 산자부와 체신부가 적극적으로 참여하는 형태로 나타났다.

이러한 부처간의 경쟁은 산자부, 체신부뿐 아니라 환경부, 보건복지부 등 다양한 부처가 과학기술 관련 연구개발 사업을 추진하게 되면서 더욱 심화되었다. 따라서 과학기술행정의 종합 조정의 필요성과 연구개발 사업 중복을 피하기 위해 과학기술정책 종합조정 시스템이 요구되었다. 1998년 과학기술처가 과학기술부로 격상되고 대통령위원회인 국가과학기술위원회가 설치되는 종합조정 시스템이 갖추어지게 되었다. 이러한 과정에서 첨단 산업기술 등 산업관련 기술은 관련부처의 수요 중심의 연구개발 사업이라는 분업체계로 추진하고 기초 및 원천 기술에 대해서는 과학기술부가 정부 주도의 공급중심의 연구개발 사업을 중앙집권형으로 추진하는 방향으로 정리되었다. 이러한 배경에서 21C프론티어사업이 과학기술부가 주도하는 대형국가연구개발사업으로 출범하게 된 것이다.

노무현정부에서 단기적으로 경쟁력을 갖춘 산업기술개발을 위한 국가연구개발 사업을 추진하고자 할 때에도 부처간의 갈등이 첨예하게 대립되었다. 우선 과기부를 중심으로 범 정부차원의 '미래전략기술기획위원회'를 구성하여 이곳에서 차세대성장동력사업을 기획하도록 했다. 하지만 산자부와 정통부 등 산업기술을 주도해 온 부처가 위원회에 불참하는 등 기획조정이 원활하게 되지 않았다. 이에 대해 노무현 대통령은 청와대에 신설된 정보과학기술보좌관이 중심이 되어 '차세대성장동력선정위원회'를 구성하여 부처에서 제안한 사업의 실무 조정작업을 추진하게 했다. 하지만 부처간 갈등이 심해서 다시 '차세대성장동력조정위원회'를 구성하게 되었지만 다시 산자부 장관과 정통부장관 간의 심각한 대립으로 부처간 갈등이 심화되었다. 이에 대해 당시 대통령의 정책조정 업무를 담당하던 '정부혁신·지방분권위원회'에서 차세대성장동력산업에 대한 부처간 조정작업이 다시 추진되어 차세대성장동력산업 관계부처 장관회의를 통해 10대 산업별 주관부처 결정이 이루어졌다. 하지만 이러한 절차를 통해 주관부처를 선정하는 과정에서 산자부가 5개 산업, 정통부가 4개 산업을 총괄하게 되었고 과기부는 바이오 신약 산업 1개만 담당하게 되어 다시 과기부가 심하게 반발하게 되었다(안승구, 2009). 결국 이러한 문제를 해결하기 위해 과기부는 집행업무보다는 기획 조정 업무를 담당하는 총괄 부처의 역할을 맡도록 하면서 2004년 과기부를 부총리급으로 승격시키는 제도적 변화를 초래했다. 이와 함께 기존에 과기부가 추진해 오던 소규모 연구개발 사업 중 50% 이상을 산자부 등 관련부처에 이관시켜 연구개발 집행기능이 대폭 축소되고, 과기부는 기초 원천연구만 담당하고 과학기술 종합조정역할을 담당하는 부처로 제도적 변화가 나타났다. 이처럼 차세대성장동력 사업을 둘러싼 정책주체의 갈등은 결국 산자부와 정통부가 주도하는 응용 및 개발연구 중심으로 연구개발 사업정책이 형성되었다. 거시적 차원에서는 제도적 지속성이 나타나는 대형국가

연구개발사업도 미시적 차원에서 보면 개별 사업별로 다양한 정치적 이해와 관료적 이해가 복잡하게 연결되어 정책이 결정되고 집행되는 것을 알 수 있다.

연구주체의 경우도 거시적으로 보면 산학연 협력연구로 제도적 특성이 유지된 것처럼 보이지만 미시적으로 보면 각 사업의 차별성이 두드러진다. 연구참여자의 경우 G7프로젝트는 응용 및 개발연구가 강조되어 산업체의 역할이 두드러졌다. 이 가운데에서도 중소기업보다는 대기업이 중심이 되었고 정부출연연구소가 산학연 협력체계에서 참여하는 형식을 띠었다. 하지만 대학은 과제수에서는 34.9%의 연구를 담당했지만 연구비에서는 5.8%에 불과한 미미한 참여를 한 것으로 나타났다.

21C프론티어사업의 경우 미시적 제도의 변화는 연구주체가 기업주도에서 대학주도로 바뀌게 되었다는 것이다. 연구과제수에서 과반수 이상을 대학이 주도했고, 연구비도 G7프로젝트의 경우 전체 연구비의 5.8%에 불과하던 것에서 21C프론티어사업에서는 31.1%로 급증하게 되었다.²⁰⁾

또한 21C프론티어사업부터 연구수행의 주체가 연구개발사업단을 구축하여 운영하는 방식의 제도적 변화가 나타났다. 연구개발사업단 체제는 연구주체가 전문화된 연구개발 관리시스템을 구축해서 연구책임자의 연구에 대한 자율성이 확보되는 반면 사업운영결과에 대한 책임소재를 분명히 하기 위한 자율적 연구개발 시스템이다. 연구책임자인 사업단장에게 자율성을 최대한 보장해줌으로써 외부환경 변화에 효율적으로 대응하고 다학제적 연구가 가능하게 제도적 변화를 준 것이다. 이러한 시스템은 차세대성장동력사업과 글로벌프론티어사업에서도 유지되었고 다른 부처의 연구개발 사업의 경우에도 확산되는 등 제도적 지속성을 띠고 이어지고 있다.

하지만 차세대성장동력사업에서는 앞에서 언급한 것과 같이 산업체의 참여가 다시 강조되었는데, G7프로젝트와의 차이는 대기업보다는 중소기업 중심의 산업연구인력의 참여가 증대되었다는 것이다. 대학은 다시 참여비중이 감소되어 과제수에서는 20.5%, 연구비에서는 7.7%에 불과한 연구비 수주 실적을 보이고 있다.

G7프로젝트에서 21C프론티어사업을 거쳐 차세대성장동력사업의 연구주체와 관련된 제도적 변화를 보면 대기업에서 출발한 산업기술연구가 1990년대에 들어서면서 대학의 연구역량의 강화와 2000년대에 들어서면서 중소기업과 벤처기업의 연구역량의 강화 현상으로 기초원천연구와 중소기업 중심의 응용개발 연구가 제도적으로 반영된 결과라고도 볼 수 있다.

3) 제도적 수단: 사업추진 협약과 관리

대형국가연구개발사업의 운영은 각 사업마다 조금씩 다르게 나타났다. G7프로젝트 이전에

20) 정부출연연구소가 과제수에서는 26.9%이지만 연구비는 38.7%로 대학보다 높게 나타난 것은 1995년부터 실시된 PBS에 의해 인건비 등 대학보다 높은 연구비가 계상되었기 때문이다.

는 과기처와 연구기관이 직접 협약을 통해 사업을 운영해 나갔다. 그러나 G7프로젝트부터는 정부가 사업관리 전문기관에 사업을 위탁해서 전문기관이 개별 연구기관과 협약을 체결하는 방식으로 추진되었다. 이러한 방식이 21C프론티어사업에서는 사업단의 독립성과 책임성을 강조하는 측면에서 다시 전문관리 기관의 매개 없이 정부가 직접 연구사업단과 협약을 체결하는 방식으로 제도적 수단의 변화가 나타났다. 그러던 것이 차세대성장동력사업의 경우는 다시 간접 협약 방식으로 사업을 시작하다가 사업 중반에 직접협약 방식으로 제도적 수단을 변화시켰다.

21C프론티어사업의 경우 기획과정부터 전문가들의 참여가 확대되고, 사업단을 독립법인화 하는 등 사업단장의 연구 자율성과 책임성이 강조되었고, 사업이 장기적인 기초원천기술 개발을 목표로 했기 때문에 사업 협약이나 관리가 전문기관의 개입이 없이 이루어진 특성을 보이고 있다. 하지만 단기간 기술경쟁력 확보를 위해 응용 및 개발연구가 중심이 되었던 G7프로젝트나 차세대성장동력사업의 경우는 산자부나 정통부가 주관 관리부처로서 관리의 어려움으로 인해 간접협약 방식으로 관리를 전문기관에 위임한 것으로 볼 수 있다.

이러한 특성은 사업의 협약기간에서도 잘 나타난다. G7프로젝트와 차세대성장동력사업은 응용개발연구에 초점이 맞추어졌기 때문에 단년도 협약을 통해 연구성과에 대한 평가가 가능하도록 했다. 하지만 21C프론티어사업의 경우는 장기간 자율성을 가진 기초원천 연구개발이었기 때문에 다년도 협약제도로 나타난 것이다. 협약단위도 G7프로젝트와 차세대성장동력사업의 경우는 프로젝트형으로 추진되었지만 21C프론티어사업의 경우는 사업단형으로 추진되었다(〈표 11〉).

〈표 11〉 사업추진: 협약 및 관리

구분	G7프로젝트 (’92~’01)	21C프론티어 (’99~’12)	차세대성장동력 (’04~’08)
협약주체	간접협약 (교과부-전문관리기관-연구기관)	직접협약 (교과부-사업단)	간접협약 → 직접협약
협약기간	단년도 협약	다년도 협약제도	단년도 협약
협약단위	총괄과제/단위과제 (프로젝트형)	사업단 (사업단형)	총괄과제/단위과제 (프로젝트형)
협약금액 ^{주)} (사업단)	256억원	80~100억원 (약 30~35개 과제)	50~1,000억원
협약금액 (과제당)	6.6억원 (시스템형 14.2억원) (병렬형 3.9억원)	2.5억원	9.6억원
지원기간	최대 10년 (3+3+4)	총 10년 (3+3+4)	총 5~8년 (2+3+3)

협약과 마찬가지로 관리에 있어서도 과학기술처에 의해 연구개발사업이 관리되던 특정연구개발사업과는 달리 G7프로젝트부터는 전문기관에 의해 사업이 관리되었다. 1994년 과학기술정책관리연구소(STEPI)가 G7프로젝트에 대한 기획, 평가, 관리의 전문기관으로 지정되어 정부 부처가 아닌 전문기관에 의한 연구개발사업의 관리가 체계적으로 이루어지게 되었다. 이후에 지경부의 한국산업기술진흥원, 복지부의 한국보건산업진흥원, 환경부의 한국환경산업기술원, 국토부의 한국건설교통기술평가원과 한국해양과학기술진흥원, 교과부의 한국연구재단과 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 등 다양한 정부연구개발 사업의 기획관리 전문기관의 설립이 나타나게 되었다. 이러한 전문관리기관의 출현은 기존에 연구개발 사업을 정부와 연구주체가 직접 계약을 체결하여 추진하던 것을 이제는 정부와 전문기관이 총괄 협약을 체결하고 전문기관이 연구과제별로 연구주체들과 개별 협약을 체결하여 관리하는 방식으로 제도적 변화를 나타나게 되었다.

하지만 이러한 방식도 위에서 설명한 바와 같이 21C프론티어사업의 경우는 사업단을 독립법인화하여 사업단장이 관리의 주체가 되는 형식으로 바뀌었다. 사업단장의 자율책임하에 전주기적 사업경영이 가능하게 정책제도를 만들었고, 사업단장이 세부과제 구성이나 연구팀 편성, 연구비 배분에서 절대적인 권한을 갖도록 만들었다. 또한 사업단 예산의 5% 이내의 비용을 사업단 운영예산으로 활용할 수 있도록 하는 등 자율성이 강조되었다. 이러한 특성은 차세대성장동력사업에서도 제도적 지속성을 띠고 나타났고 글로벌프론티어사업에서도 지속되고 있다. 이처럼 거시적 정책제도의 유사성에도 불구하고 미시적 차원의 정책운영이나 정책수단에서는 변화가 끊임없이 나타나고, 몇 가지 제도적 특성들은 제도화가 진행되어 다음의 사업에서 지속되는 특성을 보이게 된다.

V. 결 론

관료제도에서 정책의 제도적 특성은 지속되는 경향을 나타낸다. 우리나라의 대형국가연구개발사업의 경우도 대표적인 사업인 G7프로젝트, 21C프론티어사업, 차세대성장동력사업을 비교분석해 보면 제도의 지속성이 나타나는 것을 알 수 있다. 하지만 제도의 지속성은 거시적 차원에서 나타나는 것이고, 거시적 제도의 내부에 있는 중범위 수준의 조직이나 미시적 차원의 운영에 있어서는 사업별로 다양한 변화와 특성이 나타나는 것을 알 수 있다.

이곳에서는 제도의 지속과 변화를 정책제도의 수준에 따라 차별화하여 분석했다. 대형국가연구개발사업의 경우에도 정책제도의 수준별로 지속성과 변화가 중층적으로 교차하면서 나타

나는 현상을 발견할 수 있었다. 미시적 수준에서 다양한 변화가 나타났고, 이러한 변화 가운데에서도 미시적 정책제도가 새롭게 제도화되어 가는 현상도 나타났다. 따라서 정책현상 분석에서 제도적 접근은 거시적 제도와 중범위 제도, 그리고 미시적 제도의 차원으로 나누어서 분석할 때 보다 정확한 이해가 가능하고 입체적인 분석이 가능하게 된다.

이러한 중범위 수준의 제도와 미시적 제도의 변화는 시간의 경과에 따라 중층적으로 축적되어 거시적 제도의 변화를 일으키는 단절적 균형이나 제도적 진화를 초래할 수도 있다. 예를 들어 G7프로젝트의 사업결과가 21C프론티어사업의 기획과 운영에 영향을 미치고, 다시 차세대성장동력사업에 영향을 미치는 과정에서 미시적이거나 중범위 수준의 정책제도의 변화가 나타나고, 이것이 누적되어 새로운 차원의 국가연구개발사업의 제도가 등장할 수 있다. 특히 정책을 기획할 때 제도적 지속성도 중요하지만 기존 정책사업과 차별화된 특성을 요구하는 경우도 많기 때문에 미시적 차원과 중범위 수준의 정책제도의 변화와 대응이 특정 기간을 거치고 나서 획기적으로 새로운 거시적 정책제도의 등장으로 이어질 수 있다. 따라서 정책제도의 지속과 변화의 동학은 제도의 수준을 전제로 하여 분석할 때 보다 명확해질 수 있다.

이러한 정책제도의 거시적 수준의 지속성의 특성과 중범위 수준과 미시적 수준의 변화의 양상은 대형연구개발사업의 추진에 많은 정책적 시사점을 줄 수 있다. 관료제의 특성상 향후에도 우리나라 연구개발사업 정책에서 대형연구개발사업 정책이 지속될 가능성은 높다. 이미 글로벌 프론티어 사업의 경우를 보더라도 한번 형성된 정책은 제도화되고 한번 제도화된 정책은 관료제도의 틀 안에서 보면 거시적 차원의 변화를 기대하기 어려운 결과로 나타난 것으로 볼 수 있다. 하지만 중범위 수준의 제도적 특성을 볼 때 정권이나 시대의 변화나 관료제도의 환경을 둘러싼 변화를 살펴보면 거시적 차원의 정책제도는 변화하지 않지만 정책을 집행하는 구조나 정책수단의 변화는 나타날 수 있다. 따라서 거시적 제도가 아니라 중범위 수준의 정책주체나 연구수행주체의 특성을 재구조화하거나 새롭게 설계하는 것은 시대적 필요에 따라 적절히 대응하면서 변화하는 것이 바람직하다. 또한 미시적 수준의 사업단 내부의 특성이나 사업단 관리 및 연구비 운용의 특성도 기존의 사업과 다른 사업들과의 비교평가를 통해 새로운 변화를 시도하는 것이 필요하다. 아울러 이러한 미시적 수준의 변화의 특성과 중범위 수준의 변화의 양상을 종합적으로 평가하여 문제점을 검토해서 거시적 수준의 정책제도의 변화를 논의하는 것이 바람직하다. 즉 거시적 수준의 제도적 지속성의 특성에 함몰되어 미시적 수준과 중범위 수준의 정책제도의 특성도 변화없이 이전의 제도적 특성을 답습하게 될 때 정책 효과성의 문제가 나타날 수 있기 때문이다.

정책의 제도적 특성에 대한 본 사례연구를 통해 알 수 있는 것은 정책제도의 지속과 변화를 거시적 차원의 한 틀에서만 분석하면 제도는 변화하지 않는 것으로 이해되기 쉽다. 하지만 정

책제도를 수준별로 분류하여 분석하게 되면 제도의 지속적인 특성과 변화의 특성이 보다 분명해진다. 그러면 신제도주의 이론에서 논의하는 제도적 진화의 특성을 보다 명확하게 이해할 수 있다. 기존의 이론에서는 정책제도를 주로 거시적 측면의 한 차원에서만 이해하고 지속과 변화를 논의했기 때문에 단절된 균형을 통해서만 제도의 변화가 나타난다고 주장했다. 최근에는 진화적 관점에서 단절된 균형 없이도 제도의 변화가 나타난다고 설명하고 있지만 이러한 논의는 정책제도의 수준별 구분을 통해 정책을 분석할 때 보다 명확히 파악할 수 있다는 것을 본 논문의 분석을 통해 알 수 있다. 즉 미시적 수준 및 중범위 수준의 제도적 특성의 변화가 중층적으로 나타나고 이것이 누적될 때 거시적 제도의 변화가 나타날 수 있다는 것이다. 따라서 정책제도 이론에서 중요한 분석의 틀로 제도 수준의 차이를 구분하여 분석하는 것이 제도의 진화를 이해하는데 도움이 될 수 있다.

참고문헌

- 과학기술부 (2003), 「특정연구개발사업 20년사」, 서울: 과학기술부.
- 과학기술부·한국과학기술기획평가원 (2003), 「선도기술개발사업 최종평가 결과」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 교육과학기술부 (2010), 「21C 프론티어사업, 10년을 말하다」, 서울: 교육과학기술부.
- 김갑수·이장재·염재호 (1991), 「과학기술계획의 현황과 문제점」, 서울: 과학기술정책연구평가센터.
- 김태유·이정동·이종수 (2002), 「대형연구개발사업의 기술적·경제적 타당성 분석방법」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 대통령자문정책기획위원회 (2008), 「차세대 성장동력산업 육성: 미래산업 창출을 위한 블루오션 전략」, 서울: 대통령자문정책기획위원회.
- 박영일 (1996), “국가 대형연구개발사업의 기획 및 수행·평가에 관한 연구: 선도기술개발사업을 중심으로”, 한국과학기술원 박사학위 논문.
- 안승구 (2009), 「대형 국책연구개발사업의 성과 및 성과요인 분석」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 안승구·황두희·정선양 (2010), “범부처 대형공동연구개발사업의 성과분석 사례연구: 차세대 성장동력 사업을 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 13(1) : 68-98.
- 엄익천·길부중 (2007), 「2007년도 정부연구개발예산 현황분석」, 서울: 한국과학기술기획평가원.

- 엄익천·김인자 (2008), 「2008년도 정부연구개발예산 현황분석」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 엄익천·안승구 (2010), 「2009년도 정부연구개발예산 현황분석」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 엄익천 (2010), 「2010년도 정부연구개발예산·기금 현황분석」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 염재호 (2010), 「R&D 메가 프로젝트의 특성 및 효과적 관리방안에 관한 연구」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 윤석환 (2003), “연구개발 대형화에 대응한 평가제도 설계방향”, 한국행정학회, 하계학술대회.
- 윤성식 (2009), “한국의 대형연구개발사업 추진현황과 개선과제: 핵융합에너지개발사업을 중심으로”, 한국정책분석평가학회, 추계학술대회.
- 정병걸·길종백 (2010), “R&D 메가 프로젝트의 패러독스와 관리적 함의”, 「행정논총」, 48(3) : 251-273.
- 지식경제부 (2009), “UAE 원전사업 수주 성공 보도 참고자료”, 2009.12.27.
- 한국과학기술기획평가원 (2008), 「차세대 성장동력사업의 종합분석을 통한 범부처 연구개발 사업의 전략적 추진방안 수립에 관한 연구」, 서울: 과학기술부.
- Aghion, Phillippe, Paul A. David, & Dominique Foray (2009), “Science, Technology and Innovation for Economic Growth: Linking Policy Research and Practice in ‘STIG’ Systems”, *Research Policy*, 38 : 681-693.
- Amable, Bruno (2000), “Institutional Complementarity and Diversity of Social Systems of Innovation and Production”, *Review of International Political Economy*, 7(4) : 645-687.
- Arthur, W. Brian (1994), *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*, Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Chaminade, Crisitina & Charles Edquist (2010), “Rationales for Public Policy Intervention in the Innovation Process: Systems of Innovation Approach”, in Ruud E. Smits, Stefan Kuhlmann & Philip Shapira (eds.), *The Theory and Practice of Innovation Policy*, Cheltenham: Edward Elgar, 95-114.
- David, Paul (1985), “Clio and the Economics of QWERTY”, *American Economic Review*, 75 : 332-337.
- Foray, Dominique & Christopher Freeman (eds.) (1993), *Technology and the Wealth of Nations: The Dynamics of Constructed Advantage*, London: Pinter Publishers.
- Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotny, & Simon Schwartzman (1994), *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in*

- Contemporary Societies*, London: Sage Publishing.
- Hall, Peter A. (1986), *Governing the Economy*, New York: Oxford University Press.
- Hiskes, Anne L. & Hiskes, Richard P. (1986), *Science, Technology, and Policy Decisions*, Boulder: Westview Press.
- Hodgson, Geoffrey M. (1994), "The Return of Institutional Economics", in Neil J. Smelser & Richard Swedberg (eds.), *The Handbook of Economic Sociology*, Princeton: Princeton University Press, 58-76.
- Ikenberry, John G. (1988), "Conclusion: An Institutional Approach to American Foreign Economic Policy", *International Organization*, 42(1) : 219-243.
- Krasner, Stephen D. (1984), "Approaches to the State: Alternative Conceptions and Historical Dynamics", *Comparative Politics*, 16(2) : 223-246.
- MacKenzie, Donald & Judy Wajcman (eds.) (1985), *The Social Shaping of Technology*, Philadelphia: Open University Press.
- Mahoney, James & Richard Snyder (1999), "Rethinking Agency and Structure in the Study of Regime Change", *Studies in Comparative International Development*, 34(2) : 3-32.
- Mahoney, James & Kathleen Thelen (2010), "A Theory of Gradual Institutional Change", in James Mahoney and Kathleen Thelen (eds.), *Explaining Institutional Change: Ambiguity, Agency, and Power*, New York: Cambridge University Press, 1-37.
- March, James G. & Johan P. Olsen (1996), "Institutional Perspectives on Political Institutions", *Governance*, 9(3) : 247-264.
- Niskanen, Jr., William A. (1971), *Bureaucracy and Representative Government*, Chicago: Aldine-Atherton.
- North, Douglass C. (1986), "The New Institutional Economics", *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 142 : 230-237.
- North, Douglass C. (2005), *Understanding the Process of Economic Change*, Princeton: Princeton University Press.
- OECD (2011), *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard*, Paris: OECD.
- Pierson, Paul (2000), "Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics", *American Political Science Review*, 94(2) : 251-267.

- Pierson, Paul & Theda Skocpol (2002), "Historical Institutionalism in Contemporary Political Science", in Ira Katznelson & H. Milner (eds.), *Political Science: The State of the Discipline*, New York: Norton, 693-721.
- Schumpeter, Joseph A. (1934), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Streeck, Wolfgang & Kathleen Thelen (eds.) (2005), *Beyond Continuity: Institutional Change in Advanced Political Economies*, New York: Oxford University Press.
- Thelen, Kathleen (2003), "How Institutions Evolve: Insights from Comparative Historical Analysis", in James Mahoney & Dietrich Rueschemeyer (eds.), *Comparative Historical Analysis in the Social Sciences*, New York: Cambridge University Press, 208-240.
- Tisdell, C. A. (1981), *Science and Technology Policy: Priorities of Governments*, London: Chapman and Hall.

염재호

미국 Stanford 대학에서 정치학 박사학위를 취득하고 현재 고려대학교 행정학과 교수로 재직 중이다. 관심분야는 정책과 제도, 과학기술정책, 행정이론 등이다.

이민호

고려대학교 및 동대학원에서 석사학위(행정학)와 행정학 박사학위를 취득하였다. 현재 한국연구재단 선임연구원으로 근무 중이며, 관심분야는 과학기술분야 정책분석, 정책평가, 기획 등이다.