

국가연구개발사업의 성과관리를 위한 균형성과표 설계에 대한 연구*

이재근**

국내의 국가연구개발사업은 1980년대 산업화과정에서 쏟아지는 다양한 기술수요에 따라 복잡하게 분화 혹은 진화되어 왔지만, 아직까지 이들 복잡·다기한 국가연구개발사업의 체계적 관리를 위한 연구는 부족하였다. 특히 최근의 성과주의 예산제도와 맞물려 국가연구개발사업의 성과향상을 위한 관리체계에 대한 논의가 활발히 진행되면서, 현재의 국가연구개발사업에 대한 결과평가 위주의 사업관리체계의 전환을 요구하고 있다.

본고에서는 실시간 성과측정을 통한 전략적 성과관리체계의 도입을 위한 탐색적인 연구로서 Kaplan and Norton(1992)이 제시한 균형성과표모형을 활용하고자 한다. 기존 균형성과표모형은 연속성을 전제로 하는 조직을 대상으로 적용할 수 있으므로, 한시적인 성격의 국가연구개발사업에 적용하기 위해서는 국가연구개발사업의 맥락으로 논리적 변환과정을 거쳐야 한다. 결과적으로 도출된 국가연구개발사업 균형성과표모형은 사업산출물, 연구팀, 사업관리 프로세스, 기반구조 등의 관점으로 구성되며, 각 관점들에 대한 대표적인 측정지표들을 제시하였다.

주제어: 균형성과표, 국가연구개발사업, 성과관리, 성과측정시스템

I. 서론

우리나라의 국가연구개발사업은 과거 열악한 과학기술 역량의 확충과 제한된 연구개발자원의 효율적인 활용을 위해, 1982년 당시 과학기술처의 ‘특정연구개발사업’을 시초로 출범하였다. 이후 산업화과정에서 쏟아지는 기술수요에 대응하여 부처별

* 본 논문은 2005년도 세명대학교 교내학술연구비 지원으로 수행되었음.

** 세명대학교 전자상거래학과 교수(jklee@semyung.ac.kr).

로 다양한 국가연구개발사업을 추진함에 따라 그 규모뿐 아니라 체계와 구조가 복잡·다기(多技)해져 왔다(조현대, 2003).

복잡한 구조의 국가연구개발사업들을 효과적으로 관리하기 위해, 정부는 1999년부터 국가과학기술위원회를 주체로 한 국가연구개발사업 조사·분석·평가제도를 시행하고 있으며, 이를 기획예산처의 예산배분 프로세스와 연계하고 있다. 또한 2004년 과학기술부 내에 과학기술정책을 총괄적으로 기획·평가하는 과학기술혁신 본부를 출범시키고, 2005년 12월에는 『국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률』을 입법하였다. 이와 같은 일련의 제도적 노력에도 불구하고 국가연구개발사업의 실효성에 대한 논란이 지속되고 있다.

본고에서는 국가연구개발사업의 성과관리와 관련하여 정부의 과학기술정책 목표나 비전의 실행과정에서의 단절, 일시적 평가에 전적으로 의존하고 있는 성과관리체계, 이들을 효과적으로 지원하는 통합된 정보체계의 부재 등 크게 세 가지 문제점을 거론하고자 한다. 이들 문제점을 해소하고 국가연구개발사업의 성과를 제고하기 위해서는 사업관리체계에 대한 새로운 접근방법을 논의하여야 한다. 더불어 최근 정부조직을 중심으로 책무성(accountability)에 대한 논의와 함께 성과중심제도의 적극적인 도입이 검토되고 있다(Ruegg and Feller, 2003; 손병호, 2004). 특히 다양한 특성을 가진 많은 정부사업들이 적절하게 추진되고 있는지 그 성과를 측정하고 관리하는 것은 책무성의 이행이라는 측면에서 상당히 중요하다. 즉 성과측정은 사업의 성과향상과 유효성을 제고시키는 중요한 역할을 수행한다(Pillai et al., 2002).

본고에서는 이에 대한 체계적인 해결방안을 탐색적으로 제시하고자 하는 시도로써 다양한 국가연구개발사업들의 성과를 측정하고 관리할 도구에 대해 논의함에 있어 대안적 모형으로 Kaplan and Norton(1992, 1996)이 제시한 균형성과표(BSC: Balanced Scorecard)를 활용코자 한다. BSC는 영리기업을 대상으로 장단기적, 내외부적인 성과에 영향을 미치는 상충적이며 다양한 요인들 간의 균형적인 측정을 통해 조직의 성장을 유도하기 위한 성과관리 도구로써 적용상의 유연성으로 인해 활발하게 활용되고 있다. 다만 BSC를 본 연구의 대상이며 한시적인 프로그램의 일종인 국가연구개발사업에 적용하기 위해서는 기본 모형에 대한 수정이 불가피하다(Milis and Mercken, 2004).

본 연구의 분석단위는 특정한 미션과 전략을 가진 개별 국가연구개발사업 혹은

하부사업으로 정의하며, 사업은 기본적으로 세부 단위의 연구과제들로 구성된다. 예를 들면, 다양한 목표가 어우러져있는 과학기술부의 특정연구개발사업이나 산업자원부의 산업기술개발사업 등에 대해서는 그 하위의 사업들을 분석대상으로 하게 된다. 이후 논의의 전개는 2장에서 현 국가연구개발사업의 성과관리체계 상의 문제점을 살펴보고, 3장에서는 성과관리와 성과측정시스템, 그리고 BSC모형에 대한 문헌들을 고찰한다. 또한 4장에서는 국가연구개발사업에 BSC를 적용하기 위해 사전적으로 전제되어야 하는 한시성의 문제를 논의하고, 국가연구개발사업을 위한 성과측정시스템으로서의 BSC모형을 사업관리 차원에서 제 관점들을 도출한다. 마지막으로 도출된 관점별로 대표적인 측정지표들을 제시하고자 한다.

II. 국가연구개발사업 성과관리체계의 문제점

1982년 특정연구개발사업의 출범을 계기로 국내 국가연구개발사업은 양적인 측면에서 급격히 확대되어 왔으며, 현재 다양한 부처의 정책적 수요에 의해 수많은 사업들이 적절한 통합과 조정의 논의가 부족한 상태에서 추진되고 있다. 최근 공공부문의 성과주의 예산제도와 더불어, 국가연구개발사업에 대한 성과관리에 대한 보다 적극적인 논의가 필요한 시점이다. 이 같은 맥락에서 현행 사업의 성과관리체계와 관련하여 대표적인 문제점을 정리하면 다음과 같다(이재근·한미경, 2006).

첫째, 혁신을 위한 정부정책 혹은 전략이 사업의 실행 및 평가과정과 단절되어, 지속적인 피드백이 어렵고, 기존의 상향식 사업평가로 인해 정부의 과학기술 관련 비전이나 정책(전략)이 사업단위의 기획이나 평가에 내재되기 힘들다. 특히 나노기술, 생명공학기술 등의 첨단신기술들의 부상, 신기술과 전통기술의 융합화 등 국제적 기술환경이 급격히 변화하고 있는 상황 하에서 일시적인 평가 위주의 사업관리체계로는 사업의 효과성을 향상시키는 데 한계가 존재할 수밖에 없다.

더불어 개별사업들의 미션과 목표는 전체 사업구조 내에서 차별화되어야 하지만, 현실적으로 단위 사업의 미션이 적절히 반영되고 있는지를 판별하기는 현재의 관리체계로는 거의 불가능하다. 이로 인해 사업들에 대한 종합조정 필요성에 대한 논의가 지속되어 왔다(조현대, 2003; 김치용·이철원, 1998; 황용수 외, 1997). 이는 현재

의 관리체계 자체가 성과지향적인 관점에서 설계된 것이 아니라 국가연구개발사업이 급격히 확대되는 과정에서 부처이기주의나 도덕적해이 등에 따른 예산집행과정 등을 관리할 필요성에 의해 만들어진 제도중심적인 측면이 강하기 때문이다(양희승, 2004).

둘째, 현행 국가연구개발사업의 성과관리를 위한 제도적 장치의 핵심은 ‘평가제도’이다. 평가는 그 역사적 진화과정에도 불구하고 연구개발활동의 성과관리라는 측면에서는 여전히 지나치게 결과지향적이라는 취약점을 가지고 있다. 연구개발활동에 있어서 지식전문성과 기술적 불확실성으로 인해 주관적인 전문가평가 혹은 동료평가(peer review)에 의존하고 있다. 또한 평가제도가 가지는 고비용문제로 인해 상시적 체제로 운영되지 못하고 일시적으로 진행될 수밖에 없다. 또한 최종평가 이후에 발생하는 실질적인 산출물에 대해 지속적으로 관찰하지 못하며, 이것이 사업 성과로 내재화되지 못하고 있다. 특히 불확실성이 높은 연구개발활동의 특성상 일시적 평가는 한계를 노정할 수밖에 없다.

마지막으로 전략·실행·평가의 일관성을 확보하기 위해서는 정보기술을 활용한 체계적인 사업 및 과제정보의 축적과 활용이 필요하지만 (Pillai et al., 2002; Scheirer and Newcomer, 2001; Neely et al., 1995; Batson, 1987; 류중범·최기석, 2004; 류범중, 2003), 현행 사업관리기관별로 독립적으로 유지·운영되고 있는 과제 및 전문가 데이터베이스는 전체적인 사업관리를 위한 통합적 정보기반으로서의 역할을 수행하지 못하고 있다. 이로 인해 사업이나 과제의 중복성, 연구자의 도덕적 해이(moral hazard), 연구과제의 독과점현상 등의 문제가 끊임없이 제기되고 있다.

이제까지 논의한 사업의 성과관리의 문제점을 해소하고 사업의 효과성을 향상시키기 위해서는 사업의 미션과 전략이 사업의 실행과정에 적절히 반영되고 있는지를 판단할 관리체계가 필요하다. 또한 이 같은 관리체계는 기존의 평가제도의 한계점을 보완하기 위해 실시간(real-time) 성과를 측정할 수 있는 모니터링의 기능이 강조되어야 한다.

Ⅲ. 성과관리에 관한 문헌고찰

1. 성과관리와 성과측정시스템

국가연구개발사업의 전략적 성과관리를 위한 BSC모형을 논의하기에 앞서 우선 성과측정과 이를 구체화한 성과측정시스템의 필요성에 대한 논의가 선결되어야 한다. 이를 위해 성과관리와 성과의 측정, 평가 등의 개념들을 명확히 할 필요가 있다. 기존 문헌들은 사업관리자들이 이들 개념들을 혼돈하고 있다고 언급하고 있다(US GAO, 2005; Scheirer and Newcomer, 2001).

일반적으로 성과관리는 성과의 개념이 상대적으로 명확한 기업을 중심으로 조직의 통제적 수단으로서 재무 혹은 회계적 관점에서 연구들이 진행되어 왔다. 실상 향후 논의할 BSC모형의 첫 번째 관점인 재무적 관점이 이와 같은 맥락이다. 더불어 생산관리의 운영효율성, 조직이론을 바탕으로 한 인사관리 등의 분야에서 제각기의 논리를 바탕으로 다양한 성과관리이론들이 형성되어 왔다. Neely et al., (1995)은 성과관리에 관한 문헌들을 정리하여 다양한 성과지표들을 품질(quality), 시간(time), 비용(cost), 유연성(flexibility)의 차원에서 통합적으로 제시하였다.

전통적인 성과관리 및 통제에 대한 연구들은 기본적으로 기업을 주대상으로 한 조직성과에 대한 이론이 주류를 이루고 있었다. 다만 1990년대 들어 미국을 중심으로 공공부문에 대한 성과개념의 재정립과 성과주의 예산제도에 대한 논의와 함께 1993년 정부성과결과법(GPRA: Government Performance Results Act)을 계기로 공공조직뿐 아니라 다양한 정책적 목표로 추진되어온 수많은 프로그램의 성과관리에 대해 연구들이 나타났다. 특히 GPRA는 프로그램의 실행주체가 포괄적이고 전략적인 계획, 측정가능한 목표를 가진 성과계획 및 실제 성과와의 차이 등을 포함하는 성과측정시스템을 구축할 것을 요구한다(Kates et al., 2001).

국가연구개발사업을 포함한 정부 프로그램은 특정한 미션이나 목표를 달성하기 위한 활동이나 과제들의 집합으로 정의하고 있다(US GAO, 2005; Pillai et al., 2002; 황용수, 1997). 따라서 프로그램이 성공하기 위해서는 상호연관된 과제들의 성과를 통합적으로 관찰할 수 있는 도구가 필요하다. 특히 연구개발활동과 관련해서 Pillai et al.(2002)는 연구개발과제는 내재된 복잡성과 불확실성으로 인해 성과측정이 어려우

며, 특히 과제들이 복잡하게 연계된 프로그램의 단위로 보면, 개별 과제차원에서의 성과관리는 전체 프로그램의 성과를 저하하는 주요한 원인이라고 하였다.

US GAO(2005)는 프로그램의 성과측정과 평가를 구분하여, 성과측정은 프로그램의 진행과정에서 사전에 규정된 목표달성도를 주기적 모니터링을 통해 관찰하는 것으로 정의하고, 이때 프로그램의 프로세스와 산출물을 중점적으로 분석해야 한다고 하였다. Scheirer and Newcomer(2001)는 성과측정에서 프로그램 운영과 결과물에 대한 주기적인 정보의 수집을 강조하고 있다. Neely et al.(1995)은 기업조직에 대한 연구에서 성과측정을 활동이나 과제에 대한 효율성(efficiency)과 효과성(effectiveness)을 계량화하는 과정에서 정의하고, 성과측정시스템은 이 과정에서 사용되는 측정지표의 집합으로 정의하였다.

Neely(1998)는 성과측정시스템을 첫째, 효율성과 효과성을 측정할 개별적 측정지표 집합, 둘째, 조직 전체로서의 성과를 사정할 측정지표 집합, 셋째, 이로부터 발생하는 데이터를 수집, 저장, 활용하는 지원적 기반으로 구성된다고 정의하고 있다. Batson(1987)은 연구개발활동의 성공을 위해 정보체계와 의사결정지원시스템의 중요성을 강조하고 있다.

하지만 이상의 문헌과는 달리 프로그램의 성과관리와 관련된 대부분의 문헌들은 성과측정보다는 성과평가에 주안점을 두고 있다(예를 들어, 이상천, 2003; 윤석환·강근복, 2003, 황용수 외, 2001). US GAO(2005)는 프로그램평가는 프로그램이 적절히 작동하는지를 일시적이며 임시적으로 사정(assessment)하는 것으로 정의하고, 핵심적인 차원으로 프로그램 목표달성도, 결과물, 영향, 비용-효과분석 등을 제시하였다.

또한 프로그램에 대한 다양한 평가모형이 연구되고 있지만, 최근 활발히 논의되고 있는 평가모형은 프로그램로직(logic)모형이다(Ruegg and Feller, 2003; McLauhlin and Jordan, 1999). 로직모형은 기존의 평가기법들이 최종적인 결과물에만 초점을 맞추었음으로서 프로그램의 중간과정을 간과하는 한계를 극복하기 위해 투입, 과정 및 결과물간의 연관성 분석을 통해 투입과 성과관의 관계를 보여주고 있다(Cooksy et al., 2001). 하지만 로직모형이 여타 평가모형에 비해 상대적으로 과정을 중시하지만, 여전히 사후적이고 결과지향적이며, 이를 통해 성과의 발생과 귀속에 이르는 라이프 사이클을 관리할 수 없다는 단점이 존재한다(Scheirer and Newcomer, 2001). 따라서 성과관리의 차원에서 성과의 발생을 지속적으로 관찰하고 귀속시킬 수 있는 새로운

접근방법이 요구된다.

성과측정과 관련된 일부 문헌들은 성과의 다양한 차원들을 통합적으로 접근해야 함을 강조하고 있다. Kates et al.(2001)은 성과측정을 통해 사업관리자는 프로그램의 상태와 목표와의 차이 등을 쉽게 파악할 수 있으며 이를 위해 성과 정보기반이 절대적으로 필요하다고 하였다. 다만, 프로그램의 성과를 효과적으로 측정하기 위해서는 활동과 성과간의 불확실성과 성과의 귀속 및 통합적 성과의 정의 등과 관련된 문제를 해결해야 함을 강조하였다. 또한 Sinclair and Zairi(2000)은 조직론에 근거한 기존의 성과측정이론들은 크게 조직수준, 기능/프로세스수준, 구성원수준 등의 세 가지 수준으로 구분되며, 종국적으로 이들은 통합되어 포괄적으로 측정되어야 한다고 하였다. 연구개발과제의 성과측정에 있어서는 Pillai et al.(2002)는 동태적 프로세스, 과제 관리팀, 정책적 니즈 등에 대한 통합적 측정을 강조하였고, Milis and Mercken(2004)는 기존의 다양한 성과에 대한 측정방법들을 통합한 형태로서 BSC모형의 가능성을 제시하였다.

이상의 논의를 바탕으로 본고에서는 성과관리를 성과측정을 통한 적용대상에 대해 성과발생에 대한 측정과 평가를 통한 귀속까지의 성과의 라이프사이클을 관리하는 것으로서 성과측정과 성과평가를 포함하는 개념으로 정의하고자 한다. 따라서 궁극적으로 확장된 BSC모형과 같은 성과관리시스템(Kaplan and Norton, 1996) 내에서 성과의 측정과 평가가 상호보완적 관계에 놓이게 된다(Scheirer and Newcomer, 2001).

2. BSC모형

당초의 BSC는 기업이 복잡한 환경 하에서 단기적인 성과 추구에서 탈피하여 장기적 시각에서 기업의 영속성을 찾아야한다는 시도에서 비롯하였다. 이 같은 논의는 1980년대 들어 미국기업들이 일본기업들에 비해 급속하게 약화된 경쟁력 상실의 원인을 설명하고자 한, 당시 미국 경영학계의 화두였던 핵심역량과 자원준거관점(RBV: Resource-Based View of firm)이론과 맥을 같이한다(Maltz, et.al., 2003; Kaplan and Norton, 2003, 1996a).

BSC모형은 전통적인 재무적 지표를 통한 단기적 조직통제에서 벗어나 조직의 영

속적(장기적)인 성과를 달성하기 위해 핵심적으로 요구되는 관점과 측정지표들을 균형적으로 발견하고 이를 통해 조직을 관리해야 한다는 점을 제시하였다. 특히 Kaplan and Norton(2003)은 전략체계도(Strategic Map)에 의해 BSC의 네 가지 기본 관점, 즉 재무적 관점, 고객관점, 내부 비즈니스 프로세스 관점, 그리고 학습과 성장 관점들은 각각 상위관점으로 비전과 전략의 틀 내에서 각 측정지표들 간의 인과관계에 의해 정렬(alignment)되어야 한다는 것이다.

BSC모형이 국가연구개발사업 성과관리체계의 설계에서 가지는 전략적 의미를 고찰하기 위해서는 OBSC모형의 역사적 진화과정을 살펴보아야 한다. 이는 초기 단순한 성과측정시스템의 의미에서 성과측정을 통한 조직관리시스템으로 발전하였다가 다시 조직의 비전과 전략을 강조하는 전략관리시스템으로 진화되었다(Kaplan and Norton, 2003; 이민형, 2002). 우선, 성과측정시스템으로서의 BSC모형은 조직의 의미있는 성과지표를 추출하고 이를 측정하는 과정으로 정의되었다. 둘째, 성과관리시스템에서는 측정된 성과지표를 통해 조직의 주요 업무활동 및 프로세스의 현황과 문제점을 진단하고 관리할 수 있다는 점에 근거하고 있다. 마지막으로 Kaplan and Norton(2003, 2001)과 Cobbold et al.(2004)의 연구는 조직의 비전과 전략의 역할을 강조하고, 이들이 성과관리체계에 적절히 조화 혹은 연계되는 전략관리시스템으로 전환되어야 한다고 하였다.

BSC모형은 크게 두 가지 측면에서 국가연구개발사업의 성과관리체계의 개선에 대한 시사점을 제공한다. 우선 기존의 평가제도에서 주로 고려되고 있는 연구개발 결과물로서의 논문이나 특허 등의 기술적 산출물 이외에도 전체적인 사업성과의 향상을 위해 다양한 요소들이 균형적으로 고려되어야 한다는 점이며, 더불어 사업별 구체적인 미션이나 목표가 사업의 전체 라이프사이클에서 반드시 고려되는 전략적 관리체계가 요구된다는 점이다. 이는 결국 2장에서 논의한 문제점과 일맥상통하는 것이다.

조직의 성과관리를 위한 통합적 대안으로서의 전통적인 BSC모형은 적용대상의 근본적인 차이에도 불구하고 Milis and Mercken(2004)은 정보기술분야의 대형 프로젝트관리에 있어서의 BSC를 언급하고 있으며, 이재근·한미경(2006)는 국가연구개발사업에 대한 BSC의 적용가능성을 제시하고 있다. Pillai et al.(2002)는 연구개발프로그램에 대한 논의에서 통합적 성과측정의 필요성을 강조하였다. 따라서 국가연구개발사

업 단위에서의 지속적인 성과측정 및 관리의 필요성과 이에 따른 BSC의 활용가능성은 높다 하겠다. 다만 BSC를 적절히 활용하기 위해서 Kaplan and Norton이 1992년에 제시하고 발전시킨 BSC모형을 구체적으로 국가연구개발사업의 맥락(context)으로 변환하는 과정에 대한 면밀한 검토가 필요하다. BSC를 연구개발활동에 적용한 기존 연구들은 우선 기업부문에 적용을 시도한 Bremser and Barsky(2004), Kerssens-van Drongelen and Bilderbeek(1999), Kerssens-van Drongelen et al.(1997)의 연구를 들 수 있으며, 국내에서도 이민형(2002, 2004), 이장재(2003), 남영호·김병태(2005)의 연구들이 정부출연연구소를 대상으로 BSC를 적용하고자 시도하였다. 하지만 이들 연구들이 BSC모형의 기본구조를 유지하는 선에서 논의되고 있다.

다만 BSC모형의 현실적인 활용성과 유용성에도 불구하고, 정부사업단위를 포함하여 BSC의 적용대상을 확장시키는 데 있어서 가장 중요한 문제점은 모형의 확장과 변형에 대한 이론적인 연구가 전무하다는 점이다. 따라서 본고에서는 BSC의 기본개념과 원리를 근간으로 적용대상의 특성을 고려하여 모형을 확장하고자 한다.

IV. NRDP BSC모형: 연구들

1. 국가연구개발사업의 한시성과 BSC모형

국가연구개발사업과 OBSC¹⁾의 적용대상인 조직 간의 근본적인 차이점은 소위 프로그램의 일종으로서 한시적으로 유지되고, 더불어 불확실성이 큰 연구개발사업의 성과를 내재화하는 데 있어 필연적인 시간적 한계가 존재한다는 점이다. 종국적으로 이는 한시적인 영역에 조직의 영속성을 확보하고자 하는 수단인 BSC를 적용할 수 있는냐의 논리적 문제로 귀결된다.

OBSC의 핵심적인 구동원리는 조직구성원을 통한 학습과 성장 관점에 있다 (Kaplan and Norton, 2003). 조직(기업이든 공공기관이든)이 영속적이기 위해서는 장

1) Kaplan and Norton(1992)에 의해 제시된 조직을 대상으로 하는 BSC모형을 본고에서는 OBSC (Original BSC)로 칭하며, 국가연구개발사업(National R&D Program)을 위한 BSC를 NRDP BSC로 부르기로 한다.

기적인 관점에서 경쟁력 제고를 위한 학습이 필요하기 때문이다. 그리고 장기적인 측면에서 학습과 성장을 위해 필연적인 요소들이 나머지 세 관점들을 구성하고 있다. 반면 국가연구개발사업은 그 구성조직, 즉 연구팀과 사업관리팀이 모두 한시적일 수밖에 없으며, 결국 OBSC와 동일한 논리를 적용할 수 없다. 현재의 연구팀 혹은 사업관리팀의 사업과 관련된 성과향상을 위해 각각의 연구능력이나 관리능력의 향상이 해당 사업의 지속기간 내의 성과와 연결되지 못할 가능성이 높다. 그렇다면 문제는 새롭게 설계되는 NRDP BSC모형의 설계에 있어서 핵심구동원리가 무엇인가를 구체화해야 한다.

국가연구개발사업의 구체적인 미션을 효과적으로 달성하기 위한 사업의 공통적인 프로세스를 간략히 살펴보면, 크게 세 가지를 들 수 있다. 첫째, 적절한 사업/과제의 기획 및 선정, 둘째, 해당 과제를 적절히 수행할 수 있는 우수한 연구팀의 선정이며, 마지막으로 사업의 라이프사이클을 적절히 관리할 수 있는 관리자의 선정이다.

현행 사업관리체계 내에서 이들 프로세스에서 핵심적인 사항은 사업이나 과제를 기획하고, 선정, 평가할 적정한 전문가집단의 구성과 이들에 대한 풍부한 정보의 제공이다. 대부분의 연구개발사업에서 이들 전문가집단의 역할은 사업의 기획, 선정, 평가에 걸친 라이프사이클에서 성과를 결정하는 가장 중요하고 실질적인 요인이다. 하지만 이들 전문가 선정관리에 있어 과학적이고 체계적인 접근법이 미비하고, 사업관리자나 정부부처가 가진 인맥에 의존하고 있다. 국내의 수많은 연구팀과 수많은 과제, 이들 간의 적합성을 단순히 제한된 전문가의 한정된 지식과 인맥에 의존하여 판단하는 것은 문제가 아닐 수 없다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 적절하게 구축된 정보시스템이 중요하고, 여러 문헌들이 프로그램의 성과관리에 있어서 정보시스템의 역할을 강조하고 있다(Pillai et al., 2002; Scheirer and Newcomer, 2001; Neely et al., 1995; Batson, 1987).

이상의 논의는 효율적으로 축적되고 활용될 수 있는 정보의 중요성을 역설한다. 즉 국가연구개발사업의 성과관리를 위한 BSC모형의 구동원리는 바로 정보라고 할 수 있다. 따라서 본고에서는 OBSC의 학습과 성장 관점을 정보체계를 중심으로 하는 기반구조 관점으로 대체함으로써 이로 인해 조직과 영속성으로 인한 논리적 함정에서 벗어날 수 있다.

프로그램 단위에 대한 BSC의 구동원리에 대한 논의와 더불어, 한시적으로 추진되

는 국가연구개발사업은 사업종료와 함께 성과관리 역시 종료되어 실질적이고 구체적인 성과를 측정 혹은 귀속시키지 못하는 경우가 대부분이다. 따라서 사업의 한시성을 초월하여 시간적 흐름에 따라 산출물(output)과 이해관계자에게 활용되는 경제적 결과물(outcome)을 추적하여 귀속시켜야 한다. 즉 국가연구개발사업의 성과관리를 위해서, 사업 혹은 과제의 종료 후 관리프로세스가 필요하며, 이를 통해 지속적으로 정보를 추적하는 것이 또한 중요하다.

2. 새로운 관점의 도출

연구개발활동은 내재된 기술적·시간적 불확실성으로 인해 성과 측정이 매우 어려운 영역이다(Pillai et al., 2002; Kerssens-van Drongelen and Bilderbeek, 1999; Kerssens-van Drongelen et al., 1997). 기업의 연구개발성과는 기업의 재무적 성과와 연계하여 단기적으로 명확한 성과개념을 정의할 수 있지만, 국가연구개발사업을 포함한 공공부분의 경우는 연구개발단계나 경제사회적 목적 등 다양한 정책적 목표를 포함하기 때문에 사업의 성과에 대한 명확하고 정량화된 접근이 어려운 것이 현실이다(양희승, 2004). 그럼에도 불구하고 최근 급격히 증가하고 있는 책무성에 대한 논의와 함께 많은 예산이 투입되고 있는 국가연구개발사업의 전략적인 성과관리를 위한 과학적인 접근은 시급한 과제라 하겠다.

NRDP BSC모형을 구축하기 위해, 우선 적용대상과 연구목적에 부합하는 차별화된 BSC의 기본 관점을 도출하여야 한다. 따라서 개별 연구단위의 사업미션으로부터 단기적이고 객관적으로 측정가능한 산출물 측정지표를 발견하고, 이들 산출물 측정지표의 기술적/경제적 잠재가치를 향상시킬 수 있는 사업관리 측면에서 도출된 관점들 간의 전략적 구조를 설계함으로써, 보다 객관적인 사업성과를 측정하고 관리할 수 있게 된다.

기업의 재무적 측정지표에 대응되는, 연구개발 프로그램에 있어서 단기적인 성과의 개념으로서 '사업산출물' 관점을 설정한다. 이는 전통적인 기술적·경제적 지표인 정량적 지표와 더불어, 사업 차원에서의 미션달성도 등의 적합성을 검증하는 지표를 포함한다. 특히 정량적 지표들은 해당 연구개발사업의 미션이나 전략에 의해 차별화되어야 한다.

둘째, OBSC모형에서는 기업의 재무적 성과를 가져오는 원천으로서 고객의 만족 및 창출을 강조하고 있다. 단순히 고객의 개념을 국가연구개발사업에 도입한다면, 사업산출물의 잠재적 구매자의 개념으로서 산업계, 더 나아가 학계, 정부 등을 들 수 있고, 보다 장기적인 의미로는 일반국민으로 확장할 수 있다. 하지만, 이와 같은 고객 개념은 산출물의 궁극적인 활용자이지 산출물의 질적/양적 확대를 가져오는 주체는 아니다.

이제 사업산출물을 질적·양적으로 향상시키는 주체는 바로 연구를 수행하는 ‘연구자 혹은 연구팀’이다. 본고에서는 사업산출물의 주체로서의 연구팀(개인 혹은 조직)이 OBSC에서의 고객관점을 대체한다. 더불어 연구팀은 사업성과의 공급자 역할을 담당하게 된다. 그러므로 NRDP BSC모형을 구축함에 있어서 연구팀의 역할은 OBSC의 고객 관점에 비해 복잡하며, 상이한 접근이 요구된다. 즉 사업의 성과관리 차원에서 보면 연구팀은 대응해야 하는 고객 측면²⁾과 산출물의 공급자로서의 역할을 동시에 가지게 된다. 우선, 성과의 공급자로서의 연구팀은 지속적인 목표관리나 연구관리 등을 철저히 진행할 책임을 가지는 것은 당연한 논리이다.

또한 사업관리의 대상이라는 측면에서 관리자는 연구팀을 선정한 후에는 행정적인 규정이나 지침에 의존하여 성과향상을 위해 노력보다는 연구팀에게 책임을 전가하는 것이 일반적인 현상이다. 하지만 사업성과의 향상을 위해서는 무엇보다도 산출물의 원천으로서의 연구팀의 중요도를 인식함으로써 사업성과를 극대화한다는 전략적 마인드가 사업관리자에게 요구된다.

셋째, 국가연구개발사업의 전략적 관리를 통해 전체적인 성과를 향상시키기 위해서는 사업관리자가 시의적절한 기술정보의 제공이나 합리적인 인센티브정책 등의 다양한 수단을 통해 소속 연구팀을 만족시켜야 한다. 이는 국가예산으로 운영되는 사업에 필연적으로 적용되어야 할 책무성에 근거한다. 특히 Shenhar(1998)은 과제의 내용과 성격에 따라 관리체계가 차별화되어야 한다고 주장하였다. 이를 위해서는 사업관리자는 필수적이고 핵심적인 ‘사업관리 프로세스’들을 발견하고, 혁신·개선해야 한다. 동 관점은 기본적으로 OBSC모형의 내부비즈니스 프로세스 관점과 동일한

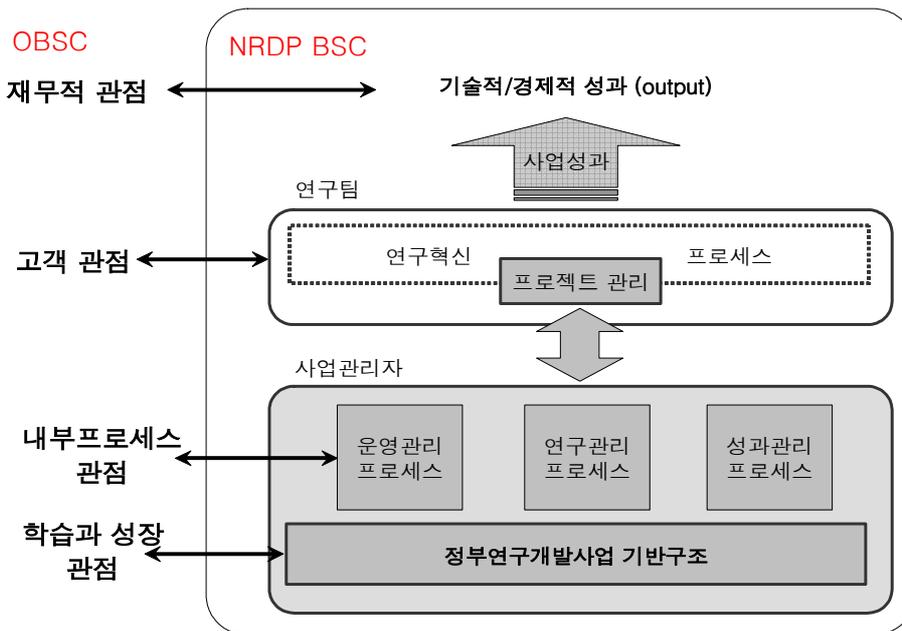
2) 일반적으로 국가예산의 수혜자인 연구팀은 우수한 연구개발성과를 도출해야 하는 것이 당연한 전제이지만, 사업관리를 통한 성과향상을 위해 능동적이고 적극적인 사업관리자의 역할에 대한 강조와 대리인이론에 의거하여 연구팀에 대한 만족도라는 새로운 시각이 필요하다.

맥락에서 설명할 수 있다.

넷째, OBSC의 학습과 성장 관점에서는 사업전략에 따라 장기적 성장과 개선을 창조하기 위해 반드시 구축해야 하는 조직역량을 규명하는 것이다. 따라서 고객 및 내부 프로세스 관점에서 현재와 미래의 성공을 위해 가장 중요한 요소들을 파악하고, 이들 요소와 관련된 역량을 향상시키는 노력이 중요하다. 다만 앞서 논의한 것처럼 한시성을 전제로 하는 NRDP BSC를 논의함에 있어 OBSC의 학습과 성장이라는 관점에 대한 해석은 모호하다.

OBSC에서는 학습과 성장의 대상이 되는 조직이 관점간의 인과관계를 통해 재무적 성과에 직접적으로 영향을 미치게 되지만, NRDP BSC모형에서는 사업관리자의 역량이 연구성과의 향상에 간접적이고 제한적인 영향을 줄 수밖에 없다. 왜냐하면, 사업관리자는 사업관리와 관련된 프로세스를 개선하고, 연구관리규정의 개선 혹은 혁신을 통해 전체 사업의 성과를 관리하게 되기 때문이다.

<그림 3> 국가연구개발사업의 성과관리를 위한 연구틀



또한 앞에서 논의한 바와 같이 연구개발활동에 있어서의 전문성과 불확실성으로 인해 사업의 라이프사이클상의 대부분의 의사결정이 전문가그룹을 통해 이루어지고 있다. 이는 적절한 위원회의 구성과 정확한 의사결정정보의 제공과 실시간 정보관리를 통한 사업의 올바른 방향을 관찰하기 위한 정보체계가 사업의 성과 향상에 있어 결정적이다(Batson, 1987).

본고에서는 OBSC의 학습과 성장을 대체할 관점으로 사업관리자와 정보기반을 포함하여 포괄적으로 ‘기반구조’ 관점으로 정의하였다. Scheirer and Newcomer(2001)와 Kerssens-van Drongelen and Bilderbeek(1999)는 [연구개발]성과의 측정을 정보의 획득과 분석으로 정의하고 있다.

이제까지의 논의를 정리하면, NRDP BSC모형은 <그림 1>에서 보듯이 사업산출물, 연구팀, 사업관리 프로세스, 기반구조 등의 네 가지 관점의 구성체로 제시한다. 위의 연구들은 적용단위인 사업을 중심으로 사업관리팀의 사업관리 프로세스와 연구팀과의 상호작용 등을 강조하고 있다.

V. NRDP BSC모형: 전형적인 측정지표집합

4장을 통해 새롭게 도출된 네 가지 관점으로 구성되는 NRDP BSC모형에 대한 보다 구체적인 설계를 위해 관점별로 대표적이고 핵심적인 측정지표들을 도출하여야 한다. 이를 위해, 우선 기존 국가연구개발사업을 추진 및 관리하는 정부부처에서 제시하고 있는 관리규정과 평가지침(예를 들면, 과학기술부의 특정연구개발사업 평가지침, 산업자원부의 평가관리규정, 국가과학기술위원회의 표준성과지표 등)³⁾과 Kaplan and Norton(2003, 1996)에서 제시된 OBSC의 측정지표들을 국가연구개발사업의 맥락으로 재정리하였다. 또한 사업관리 측면에 특화된 새로운 측정지표들을 정의하고, 개념적 수준에서 설명하고 있다.

3) 대부분의 기존 평가지표들은 정량적 산출물에 초점을 맞추고 있어, NRDP BSC모형에서의 활용성은 낮은 것으로 나타났다. 이는 기본적으로 BSC모형이 사업전반의 성과를 관리하기 위해 포괄적인 측정을 추구하는 반면, 평가제도는 연구개발결과에 초점을 맞추고 있기 때문이다.

1. 사업산출물 관점

기본적으로 사업산출물 관점의 논의는 국가연구개발사업을 통한 직접적이고 측정가능한 성과의 개념을 명확히 정의함으로서 출발한다. 본고에서는 기존 연구들이 언급하고 있는 성과개념의 준거로서 Neely et al.(1995)는 효과성 및 효율성의 개념을 제시하였고, 이정원(2000)은 여기에 적합성(appropriateness)을 추가하여 세 가지 속성으로 정의하고 있다.

이들 성과의 속성을 국가연구개발사업이라는 맥락에서 재해석하여 사업미션적합도와 사업목표달성도(이상 공통지표), 그리고 정량적 산출물(차별화지표) 등 세 가지의 핵심지표그룹을 제시한다. 첫째, 사업미션적합도는 사업단위에서 당초 기획된 미션이나 목적에 맞게 적절하게 운영되고 있는지 여부와 더 나아가 전체 국가연구개발사업 구조 내에서의 포지셔닝(positioning) 측면에서 해당 미션이 적절한지를 측정한다. 이를 위해서는 사업기획 시에 해당 사업의 미션을 특화할 수 있도록 연구개발단계나 기술분야, 경제사회적 목적 등에 대해 명확한 기준을 제시해야 한다. 더불어 환경변화에 따른 사업미션 등의 변화를 시의적절하게 측정함으로써 급변하는 과학기술환경 하에서 해당 사업이 전체 국가연구개발사업의 포트폴리오 내에서 위치를 파악하고 검토하는 계기판의 역할을 수행할 수 있을 것이다.

둘째, 사업은 세부 과제로 구성되므로 사업의 목표달성도 혹은 진행달성도(milestone)는 개별과제의 목표달성도의 산술적 합으로 정의한다. 목표달성도를 정교하게 측정하기 위해서는 최근 입법된 『국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률』에 의거하여 사업기획 시에 제시된 구체적이고 정량화된 사업목표들이 사업 내 과제 차원에서 명확하게 전달(cascading down)되고 있는지의 문제를 면밀히 검토하여야 한다.

마지막으로 정량적 산출물은 일반적으로 연구개발성으로 활용되고 있는 논문이나 특허 등의 기술적 지표와 신제품이나 기술이전 등으로 대표되는 경제적 지표들이다. 정량적 측정지표들은 가장 용이하게 측정이 가능한 분야이다. 다만 4.1절에서 논의한 바와 같이 시간적 불확실성으로 인해 사업이나 과제 종료시점과 측정가능성의 문제를 충분히 고려해야 한다.

이들 정량적 지표는 질적 혹은 양적인 측면에서 예산 및 연구팀의 규모와도 비례

해야 하며, 사업의 미션이나 특성에 따라 반드시 차별화되어야 한다(양희승, 2004). 이에 따라 사업관리자의 사업관리 방식도 차별화되어야 한다. 예를 들면, 기초과학 분야의 사업일 경우에는 논문 중심의 연구에 치중하게 되며, 이를 위해서는 논문 창출을 위한 연구팀의 구성 및 연구관리프로세스의 개선이 이루어져야 한다.

2. 연구팀 관점

연구팀 관점에서는 산출물의 공급자로서의 역할과 사업관리의 대상으로서의 연구팀을 복합적으로 다루게 된다. 먼저 사업관리자는 연구과제를 수행할 역량있는 연구팀의 확보와 연구저변의 확대를 위한 새로운 연구팀의 발굴을 위해 지속적으로 노력해야 한다. 기존연구들이 연구과제에서 창의적인 연구성과의 향상을 위해 연구만족도를 강조하고 있다(홍형득, 1996; 박영일, 1996). 이를 각각 ‘구성적합성’과 ‘연구만족도’라는 지표로 제시한다. 구성적합성 지표는 사업이나 과제의 미션이나 목표에 부합하는 차별적인 연구팀이 구성되었느냐를 검토하기 위해, 구성원의 전공적합성, 연구몰입도(구성원의 참여과제수나 해당 과제참여율 등), 산학연의 구성비, 국제협력정도 등을 세부지표로 구성하여 측정한다. 연구만족도는 연구활동에 대한 간섭이나 행정적 부담정도, 예산과 보상제도에 대한 만족도를 의미하며, 예를 들어, 기술/시장 환경 변화에 따른 사업관리의 대응능력과 관련 정보의 제공정도, 연구기자재의 공동 활용방안, 연구정보공유, 과제수행과 관련된 불만사항/요구사항의 대응 및 처리율, 처리시간 등을 세부지표로 활용할 수 있다.

공급자로서의 연구팀은 국가적 책무성이라는 차원에서 연구성과의 향상을 위해 기본적인 연구관리와 연구정보를 이해관계자에게 보편적으로 제공하고 있는 지를 측정한다. 첫째, 연구팀은 사업관리자가 제시하는 과제관리규정에 따라 충실하게 연구관리를 수행하는 지를 측정한다. 여기서 연구수행에 있어서 연구의 자율성과 연구관리의 필요성을 분명하게 구분해야 한다. 이제까지 기존연구들이 연구자율성을 지나치게 강조한 결과, 연구관리가 단순히 예산관리에만 집중되어 있다. 둘째, 목표나 지식관리에 있어서 연구팀과 사업관리자간에 존재하는 정보의 불균형을 해소하기 위해, 연구책임자는 기술유출 등의 특별한 근거가 없다면, 국가예산으로 추진되고 있는 연구의 내용과 진행사항, 산출물 등을 이해관계자에게 적극적으로 홍보하

고 전파해야 한다. 이를 측정함으로서 연구산출물의 잠재적 고객인 산업계의 활용성을 향상시킬 수 있다.

3. 사업관리 프로세스 관점

사업관리 프로세스 관점에서, 사업관리자는 연구개발사업과 관련된 핵심적인 프로세스를 발견하고 규명해야 한다(Kaplan and Norton, 2003). 구체적인 사업관리 프로세스 관점의 측정지표들은 각 프로세스의 효율성과 효과성을 측정할 수 있는 것들이어야 한다. 현재 대부분의 사업관리기관들은 사업의 미션이나 특성과 무관하게 관련 부처의 규정과 절차들에 따라 기계적으로 사업을 관리하고 있다. 향후 사업관리자는 사업의 미션에 특화된 사업관리프로세스로 혁신함으로써, 연구팀의 생산성 향상과 관리비용을 감소시켜야 한다. 이들 사업과 관련된 전체 프로세스는 운영관리, 연구관리 및 성과관리 등의 세 가지 하부프로세스로 구성된다. 각각의 프로세스를 세분하여 설명하면 다음과 같다.

첫째, 운영관리 프로세스로서 사업의 실행과 관련된 기본적이고 일상적인 관리활동들로서 사업예산관리, 각종 선정 및 평가를 위한 전문가위원회의 관리 등을 포함한다.

둘째, 연구관리 프로세스는 사업을 통한 연구성과의 극대화를 위해 사업관리자가 연구프로세스에 개입해야 하는 경우이다. 따라서 사업관리 프로세스 중에서 연구팀과의 상호작용이 가장 많은 부분으로서 연구의 자율성과 연구성과 극대화라는 측면에서 적절한 프로세스의 개선과 혁신이 요구된다⁴⁾. 연구관리 프로세스의 주요한 대상은 프로젝트관리기법의 개선 및 혁신, 사업산출물에 대한 형상(configuration)관리, 연구팀관리 등을 포괄한다.

마지막으로 성과관리 프로세스로서 사업 내 성과향상을 위해 사업기간 내 평가과정과 종료후 추적과정으로 구분된다. 우선 사업이나 과제의 평가는 선정, 진도 및 최종평가 등의 세 단계로 진행된다. 이들 각 프로세스에서 소요되는 관련 자료의 수집 및 제공, 유사과제 필터링, 전문가 데이터베이스 활용 등과 관련된 구체적인 측정지

4) 연구관리 프로세스의 개선은 기본적으로 사업의 특성이나 미션에 따라 관리체계가 차별화되어야 한다는 Shenhar(1998)의 연구결과를 전제로 한다.

표로 포함하게 된다. 또한 추적과정에서는 연구개발활동의 산출물이 사회적 과정을 거쳐 사업의 궁극적 미션을 달성하기 위해 산출물의 적극적인 공개와 필요한 경우 사업화노력에 대한 투입정도를 측정한다. 특히 국가예산의 사후관리 부재라는 비판에서 벗어날 수 있도록 철저한 산출물 추적과정이 요구된다. 전형적인 프로세스 관련 측정지표로서 사업 전반에 걸친 각종 프로세스당 운영비용 및 소요시간 등과 함께 각종 위원회구성의 적합성, 프로세스 혁신건수 등을 측정한다.

4. 기반구조 관점

기반구조 관점에서의 핵심적인 측정지표그룹은 사업관리자와 정보체계의 역량으로 제시하였다. Pillai et al.(2002)는 연구개발과제들이 복잡하게 연계된 프로그램에 있어서 개별 과제 차원에서의 성과관리는 전체성과를 저하하는 주요한 원인으로서

<표 3> NRDP BSC모형의 네 가지 관점과 측정지표집합

관점	측정지표	세부측정지표: 개념 및 예시		비고
사업 산출물	사업미션 적합성	기획된 미션대비 현재상태, 전체사업의 포트폴리오 상의 위치 등		전체 사업대상
	사업목표 달성도	개별 과제의 목표달성도의 산술적 합		관련 법령에 기반
	정량적 산출물	논문, 특허, 사업화, 기술료 등		사업별 차별화를 필요
연구팀	구성적합도	신규연구팀의 발굴, 전공적합성, 연구몰입도, 산학연의 구성비, 국제협력정도 등		연구팀의 책무성과 자율성 간의 균형적 접근이 필요
	연구만족도	환경변화에 따른 대응정도, 정보제공력, 기자재 공동활용정도, 연구정보공유, 불만사항 처리율·처리시간 등		
	연구관리	예산과 연구진행에서의 과제관리규정의 준수 및 충실성		
	결과활용도	세미나 및 학술발표 등을 포함한 다양한 채널 활용		
사업관리 프로세스	운영관리	개별 프로세스당 원가 및 소요시간 프로세스 혁신 건수	각종 위원회 관리	능동적인 사업 관리자를 강조
	연구관리		연구관리규정의 혁신	
	성과관리		사업후 추적과정의 강화	
기반구조	사업관리자	전문성, 환경인지도, 만족도 등		전체 사업대상
	정보체계	데이터베이스의 통합성, 지능성, 보안성, IT 기술 및 구조 등		

포괄적인 프로그램관리가 필요하다고 하였다. 이는 과제차원에서는 달성할 수 없으며, 결국 사업관리자의 역할이 중요하다. 최근 과학기술부나 산업자원부에서 추진하는 핵심적인 연구개발사업에 사업관리자의 전문성과 책임성을 강조하는 전담사업관리자 제도가 도입되고 있으며, 그 대표적인 예가 과학기술부의 ‘국가지정연구실사업’과 ‘21세기 프론티어연구개발사업’이다. 이는 해당 기술분야에 오랜 경험과 연구경력을 가진 연구자가 일반적인 정책관리자나 공무원에 비해 해당 기술분야의 사업을 효과적으로 관리할 수 있다는 전제에 기인한다.

사업관리자의 역할은 크게 전문적 지식을 활용한 사업 및 과제 관리, 기술이나 시장환경 변화에 따른 적절한 사업이나 과제의 미션 변경 등이며, 이를 위한 측정지표로서 다음의 세가지를 측정해야 한다. 첫째, 전문가로서의 기술적 전문성뿐 아니라 사업관리를 위한 경영능력을 포함하는 전문성지표; 둘째, 이해관계자에 대한 이해정도, 연구팀에 대한 관련 기술·시장정보의 제공정도 등을 의미하는 환경인지도; 셋째, 사업의 총괄적 책임자로서의 사업관리 프로세스의 개선 및 예산배분 등에 대한 권한 및 관리자에 대한 인센티브 등을 포함하는 만족도를 들 수 있다.

마지막으로 적절하게 설계된 정보체계를 통해 개별 사업단위가 아닌 전체 국가연구개발사업 관련 정보의 체계적인 축적과 이의 활용을 위한 지능적인 의사결정지원시스템의 구축이 필요하다. 현재 400여개에 이르는 수많은 국가연구개발사업과 그 세부과제들로부터 발생하는 수많은 정보가 제대로 축적되지 못하고 있으며, 최근 들어 과학기술부를 중심으로 국가연구개발사업과 관련된 정보시스템의 설계연구가 추진 중에 있다. 따라서 사업의 전 과정에서 적절한 활용되기 위해서는 과제, 연구팀, 전문가 차원에서 통합적인 데이터베이스가 구축되어야 한다. 이를 위한 측정지표로서 데이터베이스의 통합성·안정성, 지능성, 보안성, IT 기술 및 구조의 유연성 등을 들 수 있다. 이상에서 제시한 관점별 측정지표집합을 정리하면 <표 1>과 같다.

VI. 결론

국내의 국가연구개발사업은 1982년 출범 이후 그 역사적 발전 과정에서 다양하게 분화 혹은 진화되어 왔다. 특히 최근 들어 기술의 융합화·복합화 등의 경향은 과학

기술의 복잡성 및 필연성을 심화시켜 왔으며, 이로 인해 국가연구개발사업도 그 규모나 분야에 따라 복잡한 양상을 보이고 있다. 하지만 이와 같은 분화 및 진화과정에서 수많은 국가연구개발사업에 대한 구조적 연계와 통합/조정에 대한 연구가 부족하여 정부 차원에서 성과 향상을 위한 기초적인 자료 수집도 어려운 실정이었다. 최근 심도있게 논의되고 있는 성과주의 예산제도를 적절히 연구개발부문에 적용하기 위해서는 무엇보다도 전체 연구개발예산에서 상당부분을 차지하는 이들에 대한 적절한 측정시스템이 시급하다 하겠다.

이를 위해 본고에서는 Kaplan and Norton(1992)이 제시한 BSC모형에 기초하여 한시적인 국가연구개발사업의 특성을 반영한 새로운 BSC모형을 설계하였고, 이 과정에서 도출된 NRDP BSC의 네 가지 관점은 사업산출물, 연구팀, 사업관리 프로세스, 기반구조 등이다. 각 관점별로 주요한 측정지표집합을 정리하면, 다음과 같다

- ① 사업산출물 관점: 사업미션 적합도, 사업목표 달성도, 정량적 산출물
- ② 연구팀: 연구팀 구성의 적합성, 연구만족도, 연구수행관리, 연구활용성
- ③ 사업관리 프로세스: 개별 프로세스의 관리비용과 소요시간, 처리율 등
- ④ 기반구조: 사업관리자의 전문성·환경인지도·만족도, 정보체계의 포괄성·보안성·IT기술구조 등

본 연구의 의의는 기업이나 공공조직에서 주로 활용되고 있는 BSC라는 도구를 보다 면밀한 추론을 통해 국가연구개발사업의 성과관리영역으로의 적용을 시도하였으며, 이를 통해 기존 연구들에서 다루지 못한 프로그램 단위에 BSC를 적용하기 위해 탐색적 준거틀을 제시하였다는 점이다.

다만 본 연구의 탐색적인 의미에도 불구하고 현실적인 적용에 있어서 논리적인 한계점이 존재한다. 최근 이슈가 되고 있는 BSC를 국가연구개발사업에 적용하는 과정에서 보다 정교한 연구를 위해 제시된 측정지표들에 대한 보다 구체적인 조작적 정의와 측정도구가 필요하다. 그 중 대표적인 지표가 ‘사업미션적합도’의 개념이다. 이는 향후 포괄적 NRDP BSC와 개별 사업을 연계하는 핵심적인 지표로서 보다 명확한 개념 정의와 측정도구의 개발이 필요하다. 이는 구체적으로 과학기술부에서 추진한 바 있는 국가과학기술지도와 연계하여 전체 사업지도 내에서 개별 사업들이 차지하는 위치를 해당 사업의 미션과 전략이라는 차원에서 설명하고자 하는 것이다. 이를 통해 최근 국가연구개발사업의 지배구조와 체계성에 대한 논의(예를 들어,

조현대(2003))를 보다 구체적이며 정량적으로 진행할 수 있을 것으로 사료된다.

마지막으로 연구결과의 해석과 관련하여 두 가지 유념할 점은 우선 적용대상에 대한 구체적인 BSC모형의 설계와 관점의 도출은 연구자의 연구목적과 접근방법에 따라 차이가 있다는 점이다. 즉 BSC의 유연한 구조적 특성으로 인해 연구대상에 따라 유연하게 요구되는 관점들을 설정할 수 있다. 물론 새롭게 도출된 관점들 간의 인과관계 등과 관련된 기본 전제조건을 만족시켜야 한다. 다만, 이와 관련하여 BSC의 관점들간의 모형적합성을 검증할 수 있는 이론적 연구가 선결되어야 할 것이다. 즉 본고에서의 논의된 BSC의 확장에 대한 사례연구는 향후 다양한 논쟁의 기회를 제공함으로써 BSC모형에 대한 보다 정교한 이론적 연구를 촉발시킬 수 있기를 기대한다.

둘째, NRDP BSC모형이 평가를 완전히 대체하는 것은 아니라는 점이다. 다만 이를 통해 평가제도가 가지는 일방적이고 일시적인 한계점을 보완할 수 있으며, 또한 평가가 결과적인 측면만을 강조한 나머지 사업의 진행과정에서 발생하는 이슈들을 간과할 가능성을 감소시킬 수 있다(Scheirer and Newcomer, 2001). US GAO(2005)는 성과 측정과 평가는 서로 다른 지향점을 가지며, 전자는 과정에, 후자는 성과의 영향정도에 초점이 있다고 하였다. 이러한 차원에서 기본적으로 BSC모형은 성과관리에 대한 경고시스템으로 작동함으로써 책무성을 향상시킬 수 있는 도구로서 의의가 있다.

■ 참고문헌

- 남영호·김병태. 2005. "과학기술계 출연연구기관 기관평가지표의 BSC관점 분석", 《기술혁신연구》 13(1) : 265-293.
- 류종범·최기석. 2004. "국가 R&D 지식정보관리시스템 구축에 관한 연구: 연국기획 및 관리를 중심으로." 《한국문헌정보학회지》 38(1) : 281-301.
- 류종범. 2003. "국가 R&D 성과정보의 효율적인 관리 및 유통체계 구축에 관한 연구." 《한국문헌정보학회지》 37(4) : 223-240.
- 박영일. 1996. 《국가 대형연구개발사업의 기획 및 수행·평가에 관한 연구: 선도기술개발사업을 중심으로》. 한국과학기술원 박사학위논문.
- 손병호. 2004. "미 연방정부의 연구개발 프로그램 성과관리: PART를 중심으로." 《과학기술정책》 14(2) : 76-93.
- 양희승. 2004. "연구평가지표의 개선방안: 국가연구개발사업을 중심으로." 2004 한국행정학회 동계학술대회 논문집 : 486-502.
- 이민형. 2002. 《BSC에 의한 연구개발조직의 성과중심관리체계: 정부출연연구기관을 중심으로》. 서울: 과학기술정책연구원.
- 이민형. 2004. 《과학기술계 정부출연연구기관 성과중심경영시스템》. 서울: 과학기술정책연구원.
- 이상천. 2003. 《국책연구개발사업의 효율적 운영 및 체계적 발전방향에 관한 연구》. 과학기술부.
- 이장재·김재영·김현민. 2003 "과학기술계 정부출연 연구기관의 균형적 성과평가시스템 구축." 《정부학연구》 9(2) : 52-97.
- 이재근·한미경. 2006. "국가연구개발사업 전략적 성과관리를 위한 균형성과표 적용가능성에 대한 연구." 2006 기술경영경제학회 동계학술발표회 논문집 : 187-204.
- 이정원. 2000. 《R&D 평가시스템의 이론적 체계 구축 및 적용방안에 관한 연구》. 서울: 한국과학기술정책연구원.
- 이정훈. 1993. 《대형연구개발프로젝트의 전략적 관리: 사례연구》. 한국과학기술원 박사학위논문.
- 조현대. 2003. 《정부연구개발사업의 체계·구조분석 및 정책제언》. 서울: 과학기술정책연구원.
- 홍형득. 1996. "국가연구개발사업의 성과와 연구팀의 행태요인간 관계분석." 《한국정책학회보》 5(1) : 180-210.

- 홍형득·강근복. 1998. "대형국가연구개발프로그램의 평가에 관한 연구." 《기술혁신학회지》 1(1) : 125-146.
- 황용수. 2001. "정부연구개발프로그램 평가: 접근방법, 실행사례 및 정책적 시사점." 《과학기술정책》 11(3) : 14-28.
- 황용수 외. 1997. 《정부연구개발사업의 특성 분석·평가와 향후 연구방향》. 서울:과학기술정책연구원.
- Batson, RG. 1987. "Characteristics of R&D management which influence information needs." IEEE Transactions on Engineering Management EM-34(3): 178-183.
- Bremser, W. G. and Barsky, N. P. 2004. "Utilizing the balanced scorecard for R&D performance measurement", R&D Management 34(3) : 229-238.
- Cobbold, I., Lawrie, G. and Issa, K. 2004. "Designing a Strategic Management System using the Third-Generation Balanced Scorecard: A Case Study", International Journal of Productivity and Performance Management 53(7) : 624-633.
- Cooksy, L.J., Gill, P. and Kelly, P.A. 2001. "The Program Logic Model as an Integrative Framework for a Multimethod Evaluation." Evaluation and Program Planning 24: 119-128.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 1992. "The Balanced Scorecard-Measures that Drive Performance", Harvard Business Review Jan-Feb: 71-79.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 1996. "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System", Harvard Business Review Jan-Feb : 75-85.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 2001. The Strategy-Focused Organization, Boston:Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 2003. Strategy Maps, Boston:Harvard Business School Press.
- Kates, J., Marconi, K. ad Mannle Jr., T.E. 2001. "Developing a Performance Management System for a Federal Public Heath Program: the Ryan White CARE ACT Titles I and II." Evaluation and Program Planning 24 : 145-155.
- Kerssens-van Drongelen, I. C. and Cook, A. 1997. "Design Principles for the Development of Measurement Systems for Research and Development Processes", R&D Management 27(4) : 345-357.
- Kerssens-van Drongelen, I. C. and Bilderbeek, J. 1999. "R&D performance measurement: more than choosing a set of metrics", R&D Management 29(1) : 35-46.

- Maltz, A. C., Shenhar, A. J. and Reilly, R. R. 2003. "Beyond the Balanced Scorecard: Refining the Search for Organizational Success Measures", *Long Range Planning* 36 : 187-204.
- McLauhlin, J.A. and Jordan, G.B. 1999. "Logic Models: a Tool for Telling Your Program's Performance Story." *Evaluation and Program Planning* 22:65-72.
- Milis, K. and Mercken, R. 2004. "The use of the balanced scorecard for the evaluation of Information and Communication Technology project", *International Journal of Project Management* 22 : 87-97.
- Neely, A. 1998. *Measuring Business Performance: Why, What and How*, London: Economist Books.
- Neely, A., Gregory, M. and Platts, K. 1995. "Performance Measurement System Design - A Literature Review and Research Agenda", *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4) : 80-116.
- Pillai, A.S., Joshi, A. and Rai, K.S. 2002. "Performance Measurement of R&D Projects in a Multi-project, Concurrent Engineering Environment." *International Journal of Project Management* 20(2): 165-177.
- Ruegg, R. and Feller, I. 2003. *A Toolkit for Evaluating Public R&D Investment: Models, Methods, and Findings from ATP's First Decade*. U.S. Department of Commerce.
- Scheirer, M.A. and Newcomer, L. 2001. "Opportunities for Program Evaluators to Facilitate Performance-based Management." *Evaluation and Program Planning* 24: 63-71.
- Shenhar, A. J. 1998. "From Theory to Practice: Toward a Typology of Project-Management Styles." *IEEE Transactions on Engineering Management* EM-45(1) : 33-48.
- Sinclair, D. and Zairi, M. 2000. "Performance Measurement: A Critical Analysis of the Literature with respect to Total Quality Management." *International Journal of Management Reviews* 2(2): 145-168.
- US GAO(Government Accounting Office). 2005. *Performance Measurement and Evaluation: Definitions and Relationships*. Washinston. DC: US GAO.
- van Veen-Dirks, P. and Wijn, M. 2002. "Strategic Control: Meshing Critical Success Factors with the Balanced Scorecard", *Long Range Planning* 35 : 407-427.