

자체평가의 신뢰성 향상을 위한 국가연구개발사업 표준성과지표 개선방안

박지현, 정상기



- 연구 배경 / 1
- 표준성과지표의 개요 / 3
- 표준성과지표의 현황 진단 / 7
- 표준성과지표 개선방안 / 11
- 결론 및 향후과제 / 19
- 참고 문헌 / 21
- [부록] 설문조사 결과 / 22

발간사

선진국을 중심으로 연구개발에 대한 투자가 증가되고 연구개발사업들이 다양화됨에 따라 정부가 추진하고 있는 사업들의 책무성과 효과성을 제고해야 한다는 목소리가 점차 높아져 왔다. 이에 각국 정부는 성과기반관리체계를 마련하고, 예산집행의 효과성과 효율성 및 정부지원의 타당성을 확보하기 위해 사업에 대한 성과중심의 평가제도를 도입하고 있는 추세이다.

우리나라도 정부의 연구개발투자가 점차 증대되면서 '98년도부터 국가연구개발사업에 대한 조사·분석·평가를 실시해오고 있다. 또한 '06년도부터는 성과평가제도를 도입하여 국가과학기술위원회의 특정평가와 부처의 자체평가체제로 전환하였다. 자체평가 도입으로 인해 부처의 사업관리 및 평가에 대한 자율권이 확대되었으며, 이와 함께 사업의 성과목표 달성도를 효과적으로 측정하기 위한 성과지표 설정의 중요성에 대한 인식이 높아지고 있다.

이에 kistep은 본 이슈페이퍼를 통해 부처가 자체평가 시 활용하는 국가연구개발사업 표준성과지표를 개선하여 부처 자체평가의 신뢰성을 향상시키고자 하였다. 국가연구개발사업을 대상으로 한 표준성과지표에 국가 R&D 정책 및 계획을 반영시키고 기술분야별 연구개발의 특성을 고려함으로써 향후 R&D 관련 정책, 사업 및 과제를 포괄할 수 있는 표준성과지표를 개발하는 방안을 모색하였다.

본 연구의 결과는 향후 국가연구개발사업의 연구성과를 효과적으로 측정하기 위한 토대를 마련해 줄 것이다. 더불어 본 연구의 결과가 우리나라의 R&D 효율성 향상을 위한 성과중심의 평가제도를 구축하는데 조금이나마 기여할 수 있기를 기대한다.

마지막으로 본 이슈페이퍼의 내용은 필자의 견해이며, kistep의 공식적인 의견이 아님을 밝힌다.

2007년 4월

한국과학기술기획평가원

원장 조영화

1 연구 배경

■ 최근 선진국을 중심으로 정부 업무수행에 대한 성과중심의 관리체계 구축과 정부 연구개발에 대한 성과평가가 강화되는 추세임¹⁾

- 미국은 정부성과향상을 위해 「정부성과평가법(GPRA)」을 제정하고 프로그램의 성과 향상을 위한 전략계획, 연간성과계획서, 성과보고서를 제출하도록 의무화하고 있음

※ GPRA : Government Performance and Results Act(1993)

- 캐나다는 성과위주의 책임소재를 명확화하기 위해 「성과중심 관리 및 책임성 체제(RMAF)」를 구축하고 프로그램의 최종성과달성에 관한 평가모형과 성과 측정전략을 제시하고 있음

※ RMAF : Results Management and Accountability Framework(2000)

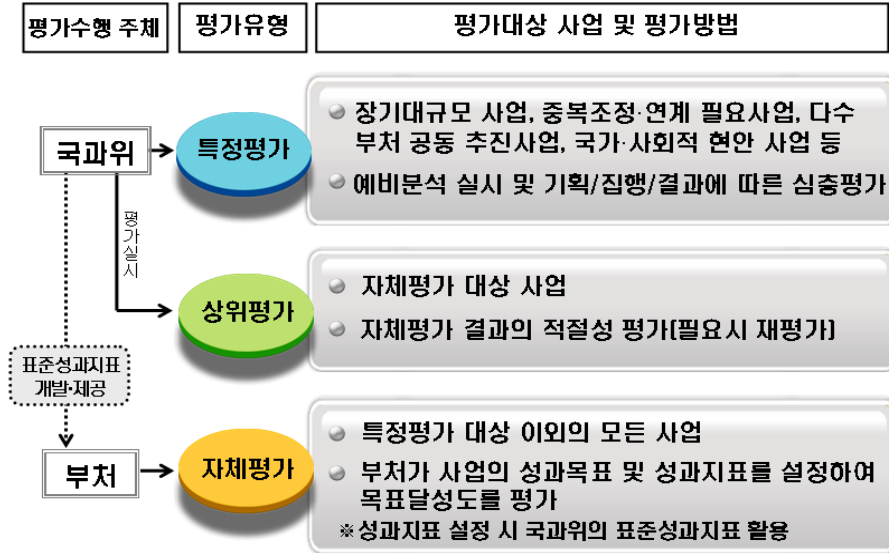
- 일본은 문부과학성을 중심으로 각 부처·청에서 수행하는 연구개발에 대한 「대강적 지침」을 작성하여 종합적인 평가를 실시하고 있으며, 연구과제에 대한 평가 시 추적평가도 병행하고 있음

■ 국내에서도 국가연구개발사업에 대한 성과평가 제도 도입

- 국가과학기술위원회(이하 ‘국과위’) 주도로 전체 국가연구개발사업에 대한 총괄 투자현황을 조사·분석하고, 주요 사업의 수행 결과에 대한 평가를 실시해 옴
- 최근에는 연구개발 성과에 대한 중요성을 인식하고 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률(이하 ‘성과평가법」)을 제정하여 성과중심의 평가제도를 구축함
- 국가 주요 사업에 대하여 국과위가 직접 특정평가를 실시하고, 나머지 평가 대상사업에 대해서는 각 부처가 소관 사업에 대하여 자체평가를 실시함

1) 고영선 외 (2004), 「공공부문의 성과관리」, 한국개발연구원 : 한국행정연구원(2002), 「주요국의 평가제도 연구」 참고

[그림 1] 국가연구개발사업 성과평가 제도



■ 부처 자체평가 시 표준성과지표 활용

- 국과위가 연구개발사업의 특성이 반영된 표준성과지표를 개발·제공하면 각 부처에서는 이를 활용하여 사업의 성과지표를 설정하고 자체평가를 수행함
 - ※ 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」 제6조 2항과 3항은 국과위가 기초·응용·개발연구 등 연구개발 유형과 기술분야별 특성이 반영된 표준성과지표를 개발하여 제공하고, 각 부처는 사업의 특성을 고려하여 성과목표와 지표를 객관적으로 설정할 것을 명시함

- 본 연구는 부처가 연구개발사업의 성과지표를 명확하게 설정하고, 연구개발의 성과를 효과적으로 측정하여 자체평가에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 기존의 표준성과지표의 문제점을 진단하고, 개선방안을 제시하고자 함

2 표준성과지표의 개요

가. 표준성과지표의 개념

- **표준성과지표는 정부가 투자한 연구개발의 성과를 효과적으로 측정하기 위해 국과위가 연구개발사업의 유형을 구분하여 부처의 자체평가 시 제공하는 성과 지표 풀(pool)을 의미**
 - 표준성과지표에서의 ‘성과지표’는 연구개발사업의 성과목표 달성 정도를 객관적으로 측정하기 위한 지표를 말함
 - 이러한 성과지표별 목표치를 얼마나 달성했는지에 따라 부처에서 수행한 사업의 최종목표 달성도 혹은 성공여부를 평가하게 됨

나. 표준성과지표의 구성

- **성과지표는 연구개발사업의 기획, 집행, 결과 단계에 따라 기획집행과 결과부문으로 분류됨**
 - 기획·집행 부문의 지표는 사업목적 및 내용의 타당성, 사업관리 체계의 적절성, 전년도 평가결과를 활용한 사업개선실적으로 구성됨
 - 결과부문의 지표는 부처가 자율적으로 설정하되 사업의 특성이 반영된 성과지표를 설정할 수 있도록 표준사업분류기준을 제시하여 사업의 유형을 구분하고, 사업분류에 따른 성과지표를 구성함
 - 표준사업분류 기준은 [표 1]에서와 같이 결과 활용에 따라 지식 증진(순수 기초/목적기초), 산업기술(단기/중장기), 공공복지(공공서비스/ 보건·농림해양·환경/지역)로 구분되고, 추진목적에 따라 연구개발, 국제 협력, 인력양성, 연구시설기반구축으로 구분됨

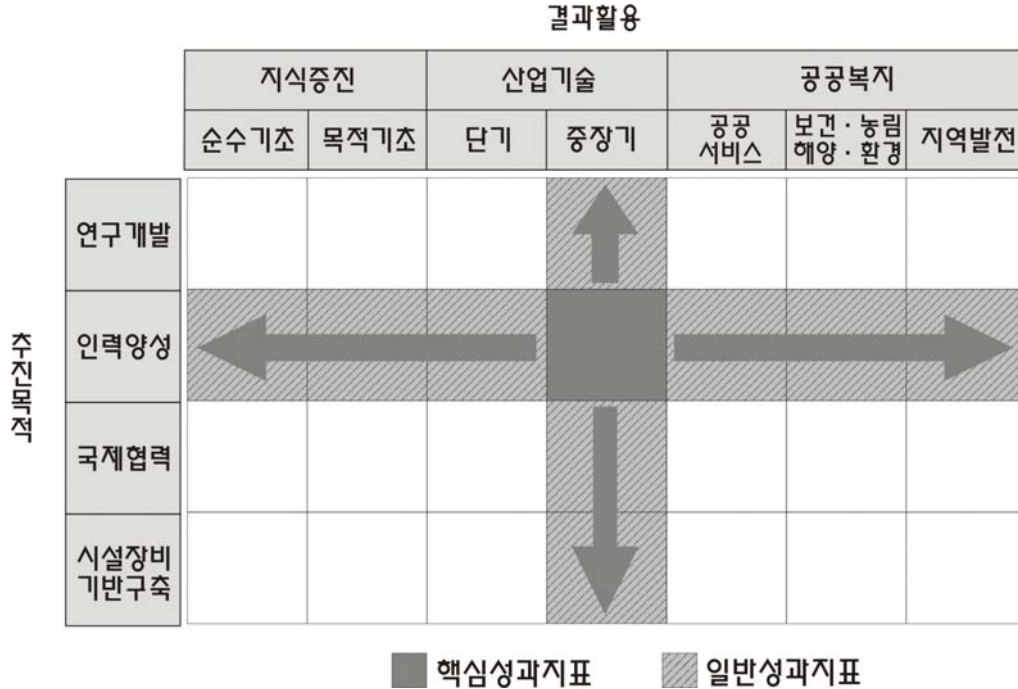
[표 1] 국가연구개발사업의 표준사업분류 기준

추진목적	지식증진		산업기술		공공복지		
	순수기초	목적기초	단기	중장기	공공서비스	보건·농림수산·환경	지역발전
연구개발	특정한 목적에 따르지 않는 지식의 전반적 증진에 공헌하고 학문적 호기심을 만족시키는 모든 이론적/실험적 연구 활동	중장기 미래원천 및 핵심기술개발을 위한 탐구적 연구로서 미래에 산업화를 염두해 두는 기초기술 활동을 포함. 원천기술로서 자리 잡기 이전의 특정한 목적을 가지고 추진하는 탐구적 기초기술 연구 활동	단기간 내 상용화를 목표로 한 신기술 및 신제품 개발을 위한 기술개발 및 응용연구 사업	중·장기적으로 실용화를 목표로 추진 중인 핵심기술 개발 및 응용연구사업	SOC, 에너지 등 대국민 서비스 제고를 위한 연구활동	보건/농림수산/환경 등 국민복지와 삶의 질 향상을 위한 응용·개발 연구사업	지역의 산업진흥 및 개발을 위한 연구개발 활동
인력양성	창의성이 높은 기초과학분야 우수인력을 양성할 수 있는 기반을 조성하는 활동 또는 교육활동	창의성이 높은 기초기술 분야 우수인력을 양성할 수 있는 기반을 조성하는 활동 또는 교육활동	단기간 내 산업기술에 필요한 전문인력 양성, 또는 교육활동	중·장기적으로 산업기술에 필요한 전문인력 양성, 또는 교육활동	공공기술에 필요한 전문인력 양성, 또는 교육활동	보건/농림수산/환경기술 등에 필요한 전문인력 양성, 또는 교육활동	지역의 산업진흥 및 개발에 필요한 전문인력 양성, 또는 교육활동
국제협력	외국과의 기초과학협력을 위한 연구개발 및 지원사업	외국과의 기초기술협력을 위한 연구개발 및 지원사업	단기간 내 외국과의 산업기술협력을 위한 연구개발 및 지원사업	중·장기적으로 외국과의 산업기술협력을 위한 연구개발 및 지원사업	공공기술협력을 위한 외국과의 공동 연구개발 및 지원사업	보건/농림수산/환경기술 협력을 위한 외국과의 공동연구개발 및 지원사업	지역개발을 위한 외국과의 공동연구개발 및 지원사업
시설장비 기반구축	기초과학에 필요한 연구시설 및 장비 등 기반 구축	기초기술개발에 필요한 연구시설 및 장비 등 기반 구축	단기간 내 산업기술개발에 필요한 연구시설 및 장비 등 기반 구축	중·장기적으로 산업기술개발에 필요한 연구시설 및 장비 등 기반 구축	공공기술개발에 필요한 연구시설 및 장비 등 기반 구축	보건/농림수산/환경기술개발에 필요한 연구시설 및 장비구축	지역개발을 위한 시설 및 장비 구축

- 표준사업분류 기준별로 연구개발사업의 특성을 반영한 성과지표²⁾를 제시하기 위해, [그림 2]에서와 같이 서로 교차되는 부분의 성과지표를 핵심성과 지표로 제시하고, 그 외에 빗금친 부분의 성과지표는 연계 활용할 수 있는 일반성과지표로 제시함

2) 표준성과지표의 결과부분의 지표는 성과항목과 성과지표로 구분되나, 본 연구에서는 용어의 혼란을 피하기 위해 성과지표로 표기하였음. 예를 들어 표준성과지표의 성과항목에는 '논문'이 해당되고, 하위의 성과 지표로는 '학술지 논문게재 건수, 논문 인용도, 학술지 impact factor' 등이 있음. '06년도 자체평가 지침에 제시된 표준성과지표는 36개의 성과항목과 136개의 성과지표를 포함하고 있으며, 지속적으로 수정·보완하고 있음.

[그림 2] 핵심성과지표와 일반성과지표의 차이



다. 표준성과지표의 활용

- 개별 부처가 수행하는 연구개발사업의 자체평가를 실시하기 위해 성과지표 설정 시 표준성과지표를 활용하도록 함
 - 표준사업분류기준에 따라 해당 사업을 분류하고, 사업의 기획·집행 지표는 모든 사업에 대해 공통적용하며, 결과지표를 5~15개 내외로 선정하는 것을 원칙으로 하고 있음³⁾
 - 사업의 결과지표 중 50%이상은 핵심성과지표로 설정하고, 나머지는 표준성과지표에서 제시하는 일반성과지표를 우선적으로 활용하는 것을 권장하고 있음
- 연구과제에 대해서도 성과평가의 개념을 도입하여 연구과제의 성과지표 설정 시에도 표준성과지표를 활용하도록 함

3) 각 부처는 매년 「국가연구개발사업 자체평가지침」에서 제시하는 사업의 성과지표 설정 원칙과 기준에 따라 표준성과지표를 활용하여 자체평가를 수행함

〈'연구개발' 분야의 사업분류영역별 표준성과지표 (예시)〉

	지식증진		산업기술		공공복지		
	순수기초	목적기초	단기	중장기	공공·서비스	보건·농림 해양·환경	지역
핵심 성과 지표	논문 포상 연구성과 확산노력	논문 포상 연구성과 확산노력	산업재산권 기술거래 인증 실용화및상용화 시장점유 수출입 산업발전효과 생산성제고	산업재산권 기술거래 인증 실용화및상용화 산업발전효과 기술선진화 생산성제고	산업재산권 기술거래 인증 실용화및상용화 수출입 공공기반기술 개발 생산성제고 수요자만족도 서비스개선	산업재산권 기술거래 인증 실용화및상용화 시험및조사·관측 역량 의료기술·보건 산업역량강화 환경개선·환경 산업경쟁력강화 생산성제고 수요자만족도 서비스개선 농림해양기술개발	연구성과 확산노력 산업재산권 기술거래 인증 실용화및상용화 지역특화산업의 생산성제고 지역산업의활성화
연구 개발	산업재산권 기술거래 인증 실용화및상용화 시장점유 수출입 산업발전효과 시험및조사 관측역량 공공기반기술개발 사회경제적수익 증대효과 의료기술·보건 산업역량강화 환경개선·환경 산업경쟁력강화 생산성제고 지역특화산업의 생산성제고 지역산업의활성화 국제협력 국내외연수지원 인력양성 국제협력 국제인력교류 연구시설구축 연구시설활용	산업재산권 기술거래 인증 실용화및상용화 시장점유 수출입 산업발전효과 시험및조사·관측 역량 공공기반기술개발 사회경제적수익 증대효과 의료기술·보건 산업역량강화 환경개선·환경 산업경쟁력강화 생산성제고 지역특화산업의 생산성제고 지역산업의활성화 국제협력 국내외연수지원 인력양성 국제협력 국제인력교류 연구시설구축 연구시설활용	논문 포상 연구성과확산노력 시험및조사·관측 역량 공공기반기술개발 사회경제적수익 증대효과 의료기술·보건 산업역량강화 환경개선·환경 산업경쟁력강화 지역특화산업의 생산성제고 지역산업의활성 화 인력양성 산학연협력 고용효과 국제협력 국제인력교류 연구시설구축 연구시설활용	논문 포상 연구성과확산노력 수출입 시험및조사·관측 역량 공공기반기술개발 사회경제적수익 증대효과 의료기술·보건 산업역량강화 환경개선·환경 산업경쟁력강화 지역특화산업의 생산성제고 지역산업의활성화 인력양성 산학연협력 고용효과 국제협력 국제인력교류 연구시설구축 연구시설활용 표준화활동기반 구축	논문 포상 연구성과확산노력 시장점유 산업발전효과 정책제안·활용 기술선진화 시험및조사·관 측 역량 사회경제적수익 증대효과 의료기술·보건 산업역량강화 환경개선·환경 산업경쟁력강화 인력양성 산학연협력 고용효과 국제협력 국제인력교류 연구시설구축 연구시설활용 표준화활동기반 구축	논문 포상 연구성과확산노력 수출입 산업발전효과 정책제안·활용 기술선진화 공공기반기술개발 사회경제적수익 증대효과 지역특화산업의 생산성제고 지역산업의활성 화 인력양성 고용효과 국제협력 연구시설구축 연구시설활용	논문 포상 연구성과확산노력 수출입 산업발전효과 정책제안·활용 기술선진화 공공기반기술개발 사회경제적수익 증대효과 의료기술·보건 산업역량강화 환경개선·환경 산업경쟁력강화 생산성제고 지역산업의활성 화 인력양성 고용효과 국제협력 지역내중소기업 인력난해소 국제협력 국제인력교류 연구시설구축 연구시설활용 지역연구인프라 지역SOC개발

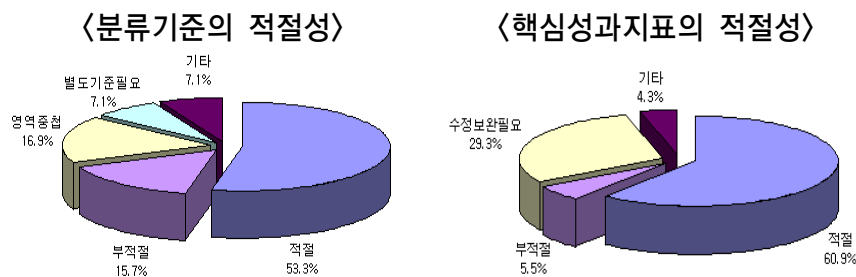
※ 출처 : 과학기술부(2007), 「2007년도 국가연구개발사업 자체평가지침」

3 표준성과지표의 현황 진단

가. 연구자 대상 설문조사⁴⁾ 실시

- 사업분류기준의 적절성에 관한 조사 결과
 - 응답자 중 53.3%가 적절하다는데 동의하였으나, 15.7%는 분류기준이 부적절하다는 의견을 보임
 - 한 개의 사업이 여러 영역에 중복 해당된다는 것과 현재의 분류기준 이외에 별도의 기준이 필요하다는 의견이 각각 16.9%, 7.1%에 달하는 등 사업분류에 대한 보다 명확한 기준의 제시가 필요한 것으로 나타남
- 사업분류기준별 핵심성과지표의 적절성에 관한 조사 결과
 - 응답자 중 60.9%가 적절하다고 응답하였고 부적절하다는 의견은 5.5%에 불과하나 성과지표에 대한 세부적인 수정보완이 필요하다는 의견이 29.3%에 달함
- 이상의 결과는 표준성과지표가 전반적으로 적절하나 사업분류기준 및 분류기준별 핵심성과지표 선정에 있어서 일부 수정·보완이 필요함을 시사함

[그림 3] 사업분류기준 및 핵심성과지표 적절성에 관한 설문 결과



4) 설문은 국가연구개발사업 조사분석대상 연구과제 책임자 4,279명을 대상으로 5일간(06.12.4~12.8) 실시하였으며, 그 결과 259명(6.1%)이 응답함. 설문조사에 대한 보다 상세한 분석은 부록에 제시함

- 표준성과지표에 대한 설문조사 결과 도출된 문제점⁵⁾
 - 표준사업분류기준에 따라 연구개발사업을 분류할 경우 명확하게 하나의 영역에 구분되지 않고 두 개 영역에 동시에 해당되는 경우도 있어 사업을 명확하게 분류하기가 어려움
 - 연구개발결과활용에 따른 지식증진내 순수기초와 목적기초, 산업기술내 단기와 중장기로 구분하는 세부 기준이 모호함
 - 연구개발의 기술분야에는 건설교통, 정보통신, 부품소재 등 다양한 기술 분야가 존재하나 현재의 표준성과지표에서는 보건, 농림수산, 환경의 일부 기술분야를 부분적으로 제시하고 있음
 - 연구개발결과활용과 연구개발추진목적에 따른 사업분류기준별 핵심성과지표가 명확하게 차별화되어 있지 않음
 - 논문 게재 건수, 특허 출원/등록 건수 등의 단순 실적 중심의 정량적 지표로 주로 구성되어 논문의 질적 수준, 사업화 및 실용화의 가치 등을 판단하고 평가할 수 있는 정성적 지표가 미흡함

5) 설문조사 결과 표준성과지표의 분류기준 및 분류별 핵심성과지표에 관한 내용을 중심으로 정리함.
기타 다른 의견은 부록을 참고

나. 부처 자체평가에 활용된 성과지표 분석

- 바이오보건 분야와 관련되는 사업을 중심으로 유사한 사업기간에 해당되는 사업들간의 성과지표 활용현황을 분석하였음
- 사업수행기간이 5년 이하의 사업이나 10년 이상 계속사업 모두 성과지표로 논문이 가장 우선시되고 있음
 - 이는 사업의 특성이나 중장기적으로 발생하는 성과를 반영하기 보다는 비교적 성과측정이 용이한 산출지표 위주로 선택하는 경향이 있음을 의미함

[표 2] 자체평가지 유사사업별 성과지표 활용현황(바이오보건 분야)

5년이하 사업		5~10년 사업		10년이상	
성과지표	빈도	성과지표	빈도	성과지표	빈도
논문	100%	논문 분야별인력양성	100%	논문 특히 기술거래	100%
연구성과확산노력	50%	특히 산학연협력 국제공동연구	66.7%	실용화및상용화 분야별인력양성	66.7%
특히 분야별인력양성	33.3%	연구성과확산노력 기술거래 실용화 및 상용화 의료기술역량강화 국제표준화 활동	33.3%	연구성과확산노력 산업발전효과 생산성 제고 산학연협력 농림수산기술개발	33.3%
기술거래 실용화 및 상용화 산학연협력 국제공동연구 지역연구 인프라 국제표준화 활동 농림수산기술개발	16.7%				

※ 바이오보건분야에 해당되는 사업들을 중심으로 '06년도 자체평가지 설정된 성과지표들을 조사분석 하였으며 사업별 고유지표는 제외하였음 (빈도 = 해당 성과지표를 선택한 사업 / 대상사업수 × 100)

- 사업이 종료되지 않고 무기한 운영되는 사업의 경우 주로 매년 발생하는 단순 사업실적 위주의 성과점검 및 평가가 이루어지고 있는 반면, 사업수행으로 인한 경제적 파급효과, 산업발전효과 등의 장기적인 성과를 판단할 수 있는 지표 설정이 미흡한 것으로 나타남

다. 개선 주안점

- 사업분류기준별 핵심성과를 차별화하여 제시하기 위한 방안 마련이 필요
 - 관련 연구개발 분야에서 국가 차원의 목표로 제시하는 성과를 파악하여 이를 성과지표에 반영하여 사업분류기준별로 요구하는 핵심성과가 명확하게 파악 되도록 해야 함
 - 해당 분야에서 발생될 수 있는 성과를 산출(output)과 결과(outcome)로 구분하고 결과는 성과가 발생하는 시기를 고려하여 단기, 중기, 장기적인 측면에서 파악하고 이를 지표화하는 방안이 고려되어야 함
- 표준사업분류 기준에 다양한 기술분야를 포괄하도록 분류기준 상의 수정 및 보완 필요
 - 「성과평가법」에서도 제시하고 있는 것처럼 기술분야별 특성이 반영된 표준성과지표를 구축하기 위해 기술분야별 연구개발 특성을 파악하고 이를 성과지표 도출시 반영시켜야 함
 - 기술분야별로 요구되는 대표적인 성과지표를 도출하여 기술분야와 밀접한 관련이 있는 연구개발사업의 성과지표 설정시 보다 명확한 기준을 제시할 수 있어야 함

4 표준성과지표 개선방안

□□ 사업분류기준별 핵심성과지표의 차별화

가. 중장기계획 분석을 통한 분야별 핵심성과 파악

- 사업분류기준에 따른 핵심성과지표가 특화되어 있지 않으므로, 관련 분야별로 주요 성과를 파악하여 사업분류별로 차별화된 성과지표를 설정하는 것이 필요
 - 지식증진, 산업기술, 공공복지 분류중심으로 살펴보면, 각 분류영역에 제시된 주요 성과지표가 유사하여 분류 영역간 특성이 명확하게 나타나지 않음
 - 분류기준별로 차별화된 핵심성과를 제시함으로써 연구개발사업의 성과지표 설정 시 동일한 분야에 해당되는 사업들이 공통적으로 활용할 수 있는 성과지표가 제시되어야 함
- 현재의 성과지표 체계는 개별 사업의 전략목표 및 성과목표에만 치중되어 있어 관련된 분야 내 국가 정책적 차원에서 목표로 하는 성과들을 반영하는 데는 한계가 있음
- 따라서 다양한 사업들의 결과로 인해 발생하는 중장기적인 성과를 도출하고 이들을 포괄하기 위해 개별 사업 차원보다는 상위개념에서 관련 분야의 중장기 계획을 분석해야 함
 - 연구개발 관련 분야의 중장기 계획으로부터 국가 정책적 차원의 목표를 반영하고, 단계별로 요구되는 성과가 무엇인지를 파악하여 이를 연구개발 사업의 성과지표 도출 시 활용
 - 분야별 중장기 계획 내에는 국가 차원에서 각 분야별로 추진하는 목표를 포함하고 있으므로 이러한 목표를 달성하기 위해 단계별성과를 파악하여 성과지표화 함으로써 표준성과지표내에 분류기준별 특성을 반영할 수 있음

- 현재 정부부처별로 연구개발 관련 분야별 중장기 계획⁶⁾이 다양하게 존재하며, 이러한 계획들에는 개별 부처 혹은 다양한 부처들의 의견이 반영되어 있음
 - 예를 들어 표준사업분류의 '연구개발' 영역별로 관련된 분야의 중장기 계획들은 다음과 같음

[표 3] 관련분야별 국가 중장기 계획(예시)

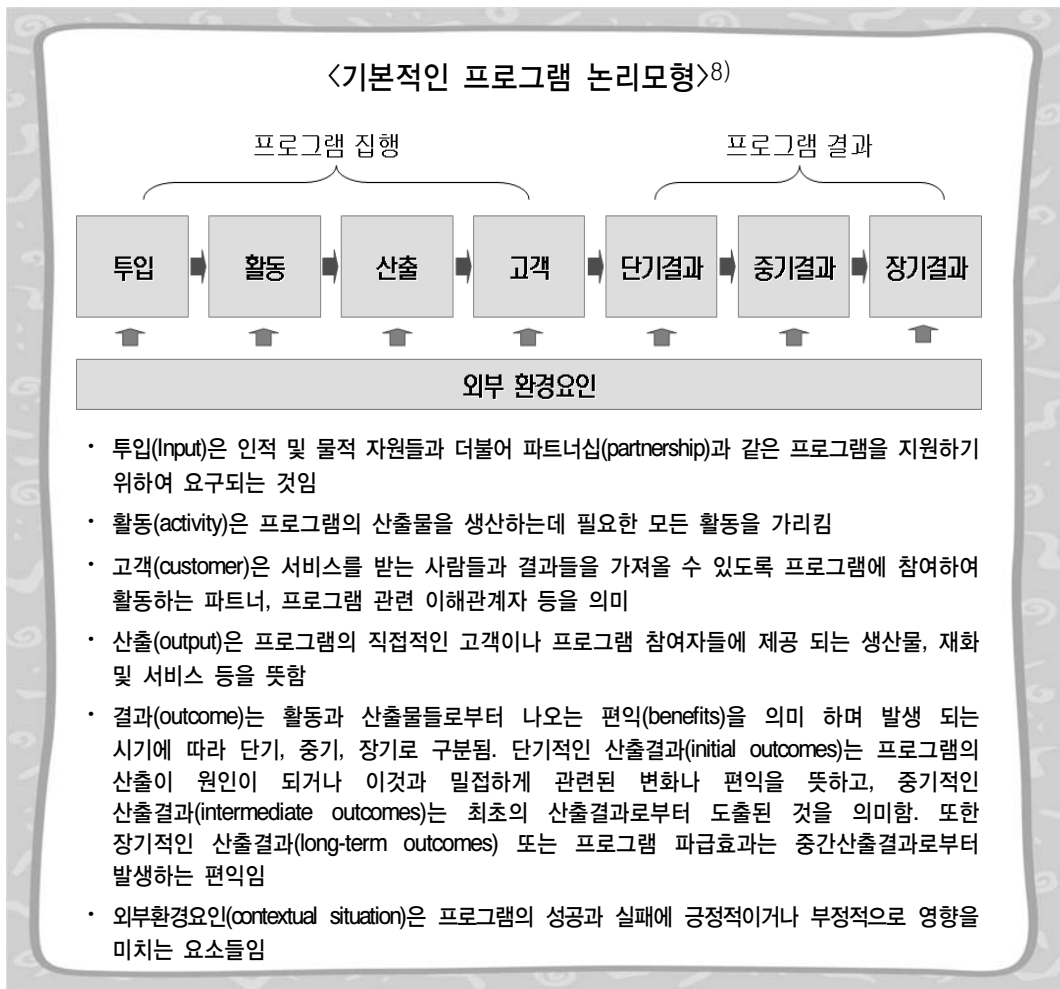
분야	계획명	주요내용	관련부처
기초 연구	기초연구진흥종합계획	국가의 기초연구 투자 효율성 제고와 기초연구 진흥을 위한 범정부 차원의 종합계획으로서 세계적 수준의 창의적 연구리더 확보, 대학 기초연구의 경쟁력 제고, 전주기적 지원체계 구축을 통한 기초연구 역량 확충 등을 목표로 삼고 있음	교육인적자원부, 과학기술부
산업 기술	산업기술혁신5개년계획	우리나라 산업기술 실태 및 문제점 분석을 통한 향후 추진전략 도출하였음. 차세대 성장동력 및 주력기간산업의 세계적 경쟁력 확보, 혁신주도형 글로벌 기업 창출, 선진국 수준의 기술역량 제고, 산업기술 투자 효율성 극대화하는 것이 목표임	산업자원부
지역	지방과학기술진흥종합계획	대내외적 환경변화와 참여정부의 지방과학기술혁신을 위한 구체적인 실천전략을 제시하기 위해 범부처 차원의 계획임. 지역산업의 경쟁력 강화와 자생적 성장동력을 확보하고 과학기술하부구조와 과학기술자원의 지역편중을 해소하고 지자체 주도-중앙정부 조정의 추진체계를 확립을 목표로 함	교육인적자원부 외 14개 부·청
농림 수산	농림과학기술개발중장기 계획	DDA, FTA등의 국제적인 변화에 대해 능동적으로 대응하고, 국가적 차원에서 다양한 자원을 확보하기 위한 계획을 수립함. 첨단, 친환경 기술 등을 도입하여 전략적으로 기술개발하고 기술 기반을 확충하여 고부가가치 산업을 진흥하고자 함	농림부, 농촌진흥청, 산림청
보건	바이오보건산업육성계획	바이오테크 시대에 대비하기 위하여, 선진국에 비하여 아직 초기단계인 국내 실정을 반영하여 선택과 집중하기 위한 마스터 플랜을 수립함. 세계 바이오보건제품 시장 점유율 향상과 건강수명 연장, 생명과학 기술수준 향상을 목표로 함	보건복지부
환경	환경기술개발종합계획	국민의 삶의 질 향상과 지속가능한 발전계획을 수립하기 위해 환경기술개발의 범정부적 추진계획 수립하고, 차세대 핵심, 원천 기술(융합기술) 집중개발, 미래 신산업시장 선점을 위한 전문인력 양성 등의 기술개발 기반 구축, 국제협력을 통한 수출산업화 및 기술경쟁력을 확보를 목표로 함	환경부 외 16개 부·청

6) 과학기술부(2006)에서 작성한 국가 R&D사업 'Total Roadmap'에 따르면 16개 부처·청에서 추진 중인 과학기술관련계획 중 R&D개발, 인력양성, 인프라 구축 등을 모두 포함하는 계획은 총 80개이고, 이중 순수 R&D목적의 계획이 총 44개 정도인 것으로 나타남.

나. 논리모형을 활용한 증장기 계획의 분석과 성과지표 도출

■ 논리모형의 개념 및 구성요소

- 논리모형(logic model)은 특정한 프로그램이나 프로젝트가 구체적으로 계획된 결과에 어떻게 기여할 것이라고 설명해주고, 향후 어떠한 영향 및 파급효과를 미치는지를 명료하게 보여주는 모형임⁷⁾
 - 즉, 일정 자원, 인력 등을 얼마나 투입하고, 관련 주체들에 의한 다양한 활동을 통해 그 결과로 얻어지는 산출 및 결과 등을 파악하는데 도움을 주고 이들 간의 인과관계를 보여주는 논리적인 틀임



7) Joh A, McLaughlin, Gretchen B, Jordan (1999), "Logic models : A tool for telling your program's performance story" Evaluation and program planning 22, 65-72.

8) 노화준(2006), 결과지향적 관리를 위한 프로그램 논리모형의 활용, 감사원평가연구원

- 논리모형은 주로 프로그램 이론에 근거하여 프로그램을 분석하고, 프로그램을 어떠한 방향으로 이끌어 나갈지에 대한 정보를 제공해 주기 때문에 계획을 수립하기 위한 사전 기획 및 설계, 프로그램 운영 및 관리 등에 활용됨⁹⁾

■ 논리모형을 적용한 중장기 계획 분석 및 성과지표 도출 사례

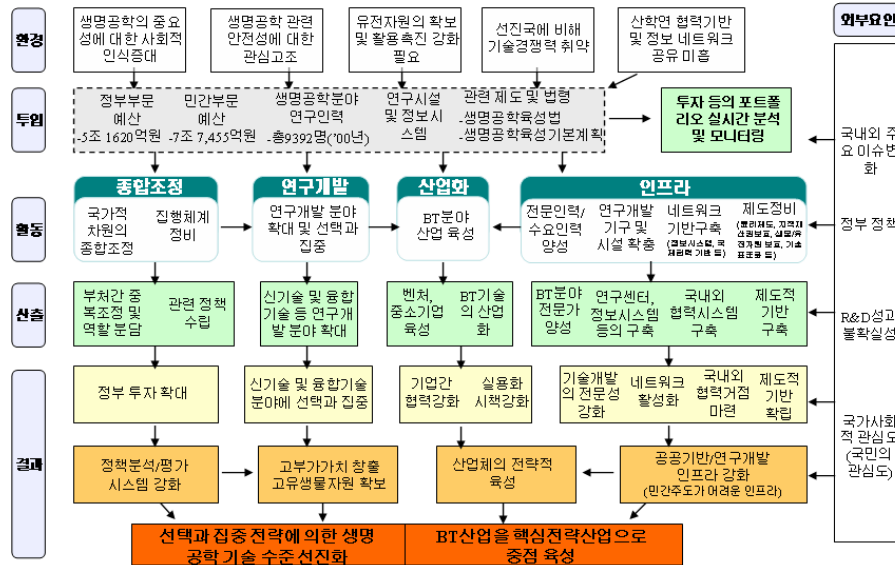
- 논리모형은 일반적으로 연구개발사업 단위에서 사업을 분석하고 기대되는 성과를 도식화 하는데 유용하게 활용되고 있으나, 본 연구에서는 사업보다는 상위개념인 분야별 중장기 계획을 분석하고 주요 성과를 도출하는데 논리모형을 활용
 - 논리모형의 구조상 결과부분은 단기, 중기, 장기적인 결과를 단계적으로 보여주고 있어 동일한 분야에 속하는 사업들의 진행방향 설정 및 사업수행 기간에 따른 차등화된 성과지표 설정에 유용하게 활용될 수 있음¹⁰⁾
- 바이오 관련 분야 중 ‘바이오보건산업육성계획’에 대한 사례로 외부 환경적인 요소를 고려하여 투입, 활동, 산출, 결과에 따라 단계별로 논리모형을 전개
- 본 계획은 바이오분야 관련 산업을 육성시키기 위한 목적으로 연구개발뿐만 아니라 산업화, 인프라 등의 기반구축을 포함하고 있어 현재 표준성과지표내에 차별화되어 있지 않은 인력양성, 국제협력, 시설장비기반구축의 지표를 보완하는데도 활용가능함
- 바이오보건 분야에 대한 주요 성과지표는 활동요소를 중심으로 환경, 투입, 산출, 결과지표로 도출될 수 있으며, 결과부분의 지표들은 기존의 표준성과지표를 분야별로 특화시켜 반영 가능함
 - 단, 표준성과지표 분류분야별로 관련된 중장기 계획들이 다양하게 존재함으로써 이들을 고려하여 해당 분야의 핵심 성과를 결정하는 것이 바람직함

9) 한국과학기술기획평가원(2006), 「성과관리를 위한 논리모형의 개발과 활용」, KISTEP Essay

10) Gretchen B. Jordan(2005)은 에너지관련 프로그램에 대한 논리모형 전개를 통한 연구개발 활동 단계 분석과 각 단계별 성과지표를 도출하였으며, NYSERDA(2005)에는 프로그램의 상위개념인 포트폴리오 레벨에서 세부 사업들을 전개시키기 위해 논리모형을 활용하는 사례를 제시하고 있음

<논리모형 적용 사례>

● 논리모형을 활용한 국가 중장기 계획분석 : 바이오분야



● 논리모형을 바탕으로 한 성과지표 도출 결과

- 논리모형에서의 '활동'을 중심으로 연구개발사업 관련 산출지표와 결과지표를 도출

구분	연구개발	산업화	인프라
산출	<ul style="list-style-type: none"> ·첨담기술, 신기술, 융합기술개발 및 기술확보 - 논문, 특허, 기술료 등 	<ul style="list-style-type: none"> ·벤처, 중소기업 육성실적 ·바이오기술 실용화 및 사업화 	<ul style="list-style-type: none"> ·바이오분야 전문가 양성 및 인력 양성 프로그램 시행건수 ·연구센터/기관/바이오집적지 등 설립실적 ·국내외 협력거점 구축 및 해외 기업 유치 건수 ·국가안전, 생명윤리제도 등의 정비건수
단기결과	<ul style="list-style-type: none"> ·연구개발역량강화 ·연구개발 성과확산 - 홍보, 기술이전 등 	<ul style="list-style-type: none"> ·기업간/산학연간 협력 ·핵심기술이전 ·실용화 및 사업화 성공률 	<ul style="list-style-type: none"> ·바이오분야 인력/연구기관 전문성 ·정보/연구시설 등 네트워크 활용도 ·산업화 기술의 표준화 및 국제화 ·생물자원 보호 및 자원확보
중기결과	<ul style="list-style-type: none"> ·고부가가치 창출효과 ·세계시장 점유율 	<ul style="list-style-type: none"> ·시장 확대에 대한 기여도 ·생산성 제고율 	<ul style="list-style-type: none"> ·생명공학에 대한 일반인 인식도 ·c-GMP, 바이오플랜트 등의 확립 ·국제적 전임상/임상 연구기반 강화 ·LMOs 등의 안전성 인증 기반확립
장기결과	<ul style="list-style-type: none"> ·선진국 대비 국내 기술수준 향상도 ·바이오관련 기술수준 선진화 ·국가 핵심전략산업 중 바이오관련 산업의 차지비율 ·바이오관련 산업의 핵심전략기술 확보율 		

□□ 기술분야별 연구개발 특성 반영

가. 사업분류기준 재조정 필요

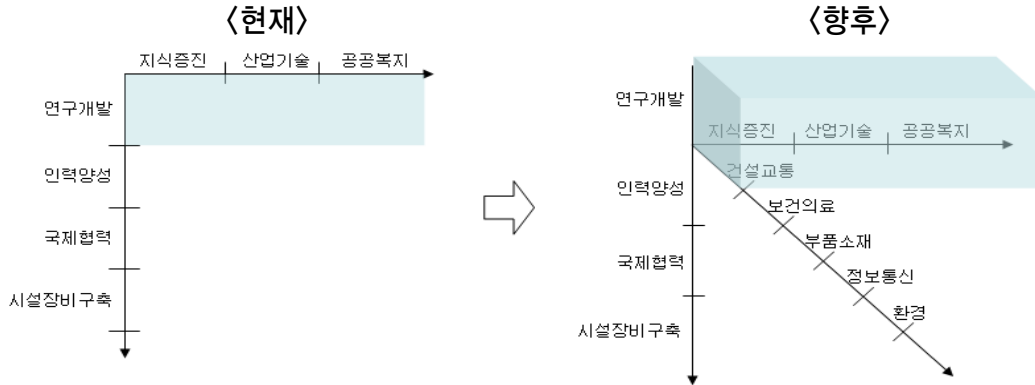
- 사업분류기준 중 보건, 농림해양 등 기술 분야가 포함되어 있어 현재의 분류 기준상에 혼란을 야기시키고, 다양한 기술분야를 반영하지 못하는 한계점을 지님
 - 모든 기술분야의 연구가 지식증진, 산업기술, 공공복지와 관련된 연구를 수행하고 있으므로 보건, 농림해양, 환경만을 공공복지 부문에 포함시켜 제시하는 것은 분류기준상 적합하지 않음
 - 기술분야별 연구개발의 특성을 표준성과지표에 반영하기 위해서는 현재 사업분류 상에 제시된 기술분야 이외에도 다양한 기술분야를 고려하여 각 기술분야별로 관련 성과지표를 제시하는 방안이 모색되어야 함
- 기술분야별 분류기준은 과학기술표준분류에 의거하여 대표적인 분야를 선별하거나, 연구개발을 추진하고 있는 관련 부처·청을 중심으로 그들이 요구하는 기술분야를 선정할 수 있음. 본 연구에서는 전자의 경우를 선택 하여 대표적인 기술분야를 선별하여 사례를 제시함

나. 기술분야별 연구개발 특성을 반영한 분류기준 보완방안

■ 기술분야별 분류 개념을 사업분류기준 속에 추가

- ‘연구개발’ 분야에 기술적 특성을 반영하기 위해 ‘연구개발’을 기술분야별로 구체화
 - 표준사업분류 기준 중 ‘연구개발’ 부문에 기술분야별 분류를 추가
 - 다양한 기술분야를 고려하여 관련 기술분야의 성과지표를 파악한 후 표준 성과지표 상에서 관련 성과지표를 재구성

[그림 4] '연구개발' 부문의 표준사업분류 : 기술분야 분류 추가



■ 기술 및 산업적 관점에서 기술분야별 특성 분석

- 기술분야에 따라 연구성과가 발생하는 시기, 연구성과의 유형 등의 특성이 다르기 때문에 이러한 특성이 반영된 성과지표가 포함되어야 함
 - 예를 들어, 건설교통 분야의 경우 국가기간산업으로 공공성이 강해 성과를 정량화하여 제시하는 것이 어렵고, 기초연구 보다는 응용·개발연구의 성격이 강하고 동시에 기술수명주기는 정보통신 분야에 비해 비교적 길다는 특성을 지님
- 기술분야별 특성 파악을 위해 관련 분야의 기술 및 산업적 측면에서 성과 특성을 파악하고 이를 바탕으로 해당 분야의 연구개발사업 특성을 도출할 수 있음

■ 기술분야별 주요 성과지표 도출

- 정보통신, 기계, 부품소재, 건설교통, 에너지 등의 대표적인 기술분야에 한해서 핵심성과를 규명하고 분야별로 해당되는 성과지표를 구성하여 추가
- ‘연구개발’ 부분을 기술분야별로 세분화하여 성과지표를 제시하기 위해서는 기존 표준성과지표의 기본틀을 크게 벗어나지 않는 범위에서 기술분야별 성과지표를 추가구성하는 방향으로 진행되어야 함
- 기술분야별 성과지표를 도출하기 위해서는 분야별 연구자들을 대상으로 설문을 실시하거나 특정 기술분야와 밀접한 연관이 있는 연구개발사업들의 성과지표를 반영하는 등의 접근 방식이 적절함

<기술분야별 성과지표 도출 사례 : 건설교통 및 보건의료 분야>

● 기술분야에 대한 기술 및 산업적 특성분석¹¹⁾

	특 성		R&D(사업)의 특성
	기 술	산 업	
건설 교통	<ul style="list-style-type: none"> • 응용과학기술이 우선적 • 대규모 양산기술지향적 • 기반산업기술 위주 • 민간연구는 기술개발보다 기업의 기술지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 정부의 결정권이 큰 산업 (신도시, 도로 건설 등) • 타 산업에 비해 기술혁신이 느림 • 수요자(정부)-공급자(민간) • 매우 자본집약적 	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 연구개발의 성공률 저조 • 정부주도의 대형사업 추진 • 국가 차원에서는 장기적인 기초 연구 필요 • 응용기술은 민간부분이 담당
보건 의료	<ul style="list-style-type: none"> • 사회보장 개념이 포함된 공공분야 과학기술 • 응용과학기술 분야 • 사회과학적인 연구 병행 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 공급자 중심에서 소비자 중심으로의 패러다임의 변화 • 보건의료전문지식을 확산하기 위한 정보화 산업이 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가주도형 연구사업 • 사업의 결과 도출 기간이 짧은 단기적인 사업 • 정보의 표준화 사업이 필수적 • 기초연구보다는 응용연구 위주의 연구사업이 적절

● 기술분야별 대표적인 성과지표 도출 결과

- 분야별 기술 및 산업적 특성을 고려하여 표준성과지표 내에서 관련 성과지표를 도출하고 관련분야의 연구자들을 대상으로 설문을 실시 하는 등 분야별로 대표적인 성과지표 도출

관련 분야	성과지표	비고
건설교통	산업발전효과(기존 시장 기여도)	
	국내외 특허출원/등록 건수	
	규정, 지침, 시방서 등 개발 및 반영	추가필요
	비용 절감효과(수입대체)	
	품질 향상	추가필요
	안전기술개발	추가필요
보건의료	안전성 향상(안전 및 성능 기준 확보 등)	추가필요
	국산화율	
	국내외 학술지 게재논문건수	
	사업화/제품화 건수	
	국내외 특허출원/등록 건수	
	의료분야 전문인력 양성	
	의료정보 DB구축	
	전임상/임상 진입 건수	
신보건의료 기술개발 건수		
기술이전 건수		
학술회의 발표논문 건수		

※ 기술분야별로 성과지표를 재구성할 경우 보건의료 분야는 기존의 표준성과지표에 주요 성과지표가 포함되어 있으나, 건설교통분야의 경우 '추가필요'로 표시된 지표와 같이 성과지표에 대한 추가보완이 필요함

11) 기술분야별 특성분석에 관한 구체적인 내용은 한국과학기술기획평가원(2007), 「표준사업분류별 논리모형 개발 및 핵심성과지표 도출 연구」 참고

5 결론 및 향후과제

가. 표준성과지표 진단 결과

■ 표준성과지표에 관한 설문조사와 활용현황 분석 결과 도출된 문제점들은 다음과 같음

- 사업분류기준별 핵심성과지표가 명확하게 차별화되어 있지 않고, 해당 분야별 국가정책에서 강조하는 대표적인 성과가 핵심성과지표에 잘 반영되어 있지 못함
- 표준사업분류의 추진목적 중 ‘연구개발’의 개념이 구체적이지 못하고 분류기준 상에서도 다양한 기술분야의 특성을 반영하는 것이 미흡함
- 비교적 성과측정이 용이한 산출지표가 주로 활용된 반면, 장기적 파급효과 등과 관련된 결과 지표는 활용빈도가 매우 낮음

나. 개선방안

■ 국가 중장기 계획 등의 국가 정책이 반영된 성과지표 도출

- 사업분류 기준별로 핵심성과가 무엇인지를 파악하여 분류 기준간에 차별화 되는 성과를 제시하기 위해 국가 R&D정책을 반영하는 방안을 마련함
- 국가 중장기 계획을 분석하여 분야별로 요구되는 단기, 중기, 장기적으로 요구되는 성과를 표준성과지표에 포함시킴으로써 향후 부처가 사업의 성과 지표 설정 시 관련 분야의 국가 정책을 반영하도록 함
- 논리모형을 투입, 과정, 산출, 결과에 이르는 전주기적 성과지표 개발에 활용

■ 기존의 사업분류기준을 보완하는 방안으로 '연구개발' 부문에 기술 분야별 분류 기준 추가

- '연구개발' 부문에 대한 기술분야별 세부 분류 기준을 추가하여 기존의 분류 기준의 한계를 보완하고, 연구개발 및 기술적 특성을 반영
 - 국과위 특정평가와 예산조정의 위원회 분류도 사업목적 뿐만 아니라 기술 분류 중심으로 구성되어 있음
- 향후 이러한 기술적 특성 반영은 연구과제의 성과지표를 설정하거나 사업의 성과와 과제 성과간의 연계를 용이하게 함
- 단, 새로운 분류기준을 제시하기보다는 기존에 제공된 분류기준을 구체적으로 보완하여 사용자가 보다 더 편리하게 지표를 활용할 수 있도록 성과지표를 재구성한다는 차원에서 접근되어야 함

다. 향후 연구과제

- 성과평가에 대한 개념을 충분히 이해하여 연구과제의 성과가 연구사업으로 연계되도록 하고 연구사업의 성과들을 판단하여 정책의 효과를 평가할 수 있도록 '정책-연구사업-연구과제'를 하나의 축으로 연결할 수 있는 성과 지표가 개발되어야 함
- 비교적 단기간에 발생하는 사업성과보다는 중장기적 파급효과 등의 성과를 효과적으로 측정할 수 있는 성과지표 개발이 지속적으로 이루어져야 하며, 연구개발 성과분석 및 성과 측정·검증방법에 관한 지속적인 연구가 병행되어야 함
- 이와 함께 모든 사업에 대해 단순 실적 위주의 성과지표 설정보다는 사업의 특성에 따라 장기 대규모로 진행되는 사업이라면 경제사회적 파급효과 등을 파악하려는 노력이 이루어져야 함

참 고 문 헌

- 과학기술부(2006), 「국가연구개발사업 평가제도 개선을 위한 세부 기획 및 성과지표 개발 연구」, 한국과학기술기획평가원
- 과학기술부(2007), 「2007년도 국가연구개발사업 자체평가 지침」
- 과학기술부·한국과학기술기획평가원(2006), 「국가 R&D사업 Total Roadmap」
- 고영선 외 (2004), 「공공부문의 성과관리」, 한국개발연구원
- 노화준(2006), “결과지향적 관리를 위한 프로그램 논리모형의 활용”, 감사원평가연구원, 2006 가을호, 166-179
- 정상기 외(2005), “연구개발, 사업 및 과제의 특성을 반영한 표준성과지표 구축 연구”, 기술혁신학회 발표자료
- 한국과학기술기획평가원(2006), 「성과관리를 위한 논리모형의 개발과 활용」, KISTEP Essay
- 한국과학기술기획평가원(2007), 「표준사업분류별 논리모형 개발 및 핵심성과지표 도출 연구」
- 한국행정연구원(2002), 「주요국의 평가제도 연구」
- Gretchen B. Jordan(2005), “Generic R&D Logic Models suggest Key Performance Indicators”, Presented WREN Workshop in Seoul
- Joh A. McLaughlin, Gretchen B. Jordan (1999), “Logic models : A tool for telling your program’s performance story” Evaluation and program planning 22, 65-72.
- NYSERDA(2005), New York Energy Smart Program Evaluation and Status Report

부록

설문조사 결과

■ 연구자와 사업관리담당자간 인식차이

- 연구현장에서 연구과제 책임자로 참여하는 연구자들이 생각하는 연구성과의 개념과 부처나 연구관리전문기관의 사업 담당자들이 고려하는 연구성과의 개념간에는 인식의 차이(gap)가 존재함
- 사업관리자들은 사업의 최종목표가 무엇이고 그에 따른 사업의 성과를 정의하고 그 성과를 측정하기 위한 개념으로 성과지표를 이해하는 반면에 연구과제를 수행하는 연구자들은 성과지표에 대한 개념이 불명확하고, 사업의 성과라기보다는 본인의 연구영역의 성과로 인식하고 있음
- 연구과제 성과를 발생시키는 연구과제 책임자 즉, 산학연의 연구자들을 대상으로 연구성과의 개념에 관해 명확하게 이해시킬 필요가 있음. 필요시 관련 교육을 수행하거나 표준성과지표에 관한 자료배포 등의 홍보 실시

■ 정량지표보다는 질적지표 개발 시 측정기준 필요

- 성과지표 설정 시 성과측정이 용이한 정량지표 위주로 선정하는 경향이 있으나 연구개발사업의 경우 연구과제에 비해 대규모이고 장기간 운영되므로 질적지표가 더 중요시 됨
- 산업경쟁력 강화, 생산성 제고, 고용효과 등과 같은 계량화가 어렵고 일정 시간이 지나야 효과가 발생하는 지표에 대해서는 성과를 측정할 수 있도록 구체적인 측정방법이 필요
- 수요자 만족도, 서비스 개선 등의 성과지표는 매우 추상적이고 주관적이나, 공공서비스 등의 일부 분야에서는 그러한 지표들이 중요하게 여겨지고 있음. 따라서 이와 관련된 성과를 판단할 수 있는 명확한 기준이나 단계별 체크리스트 등이 필요함

- 질적 평가기준 적용시 평가위원별 주관적 판단에 의한 개인차 또는 평가 결과의 편차(bias) 발생에 대한 통제방안도 고려되어야 함

■ 인력양성, 국제협력, 시설장비구축 분야 성과지표 수정보완 필요

- 인력양성 성과에 대해서는 연수지원이나 인력양성 자체를 지표화하기 보다는 참여인력의 실질적인 능력 향상을 측정할 수 있는 지표가 개발되어야 함. 인력양성 분야의 성과지표 설정 시 논문, 특허, 세미나, 학술활동, 기술개발 및 지도, 연수기관의 인증 등의 성과지표를 동시에 선택하도록 하는 것도 고려되어야 함
- 국제협력은 연구성과로 보기보다는 연구수단으로 보는 것이 적합하며 해외 출장, 해외전문가 초청 등에 예산을 낭비할 수 있는 우려를 제거하고 국제 공동연구 및 국제인력교류 등으로 인해 어떠한 결과물이 발생되었는가가 중요함
- 시설장비구축 분야는 연구시설 구축과 활용뿐만 아니라 연구시설 및 장비를 개발하기 위한 기반기술을 얼마나 구축하고 확보하고 있는지 등을 파악할 수 있는 지표개발이 요구됨

■ 기술분야별 성과지표에 관한 의견 및 분야별 대표적인 성과지표

분야	수렴의견	대표적인 성과지표
건설교통	<ul style="list-style-type: none"> · 수요자 만족도의 경우 발주자, 사용자, 일반국민 등으로 수요자에 대한 정의가 필요 · 당해연도에 단기적으로 발생하는 성과와 기술개발 결과 현장적용으로 인한 경제적 파급효과 등 장기적으로 발생하는 성과를 구분 · 건축 분야의 특허기술은 기업간, 국가간 다소 차별력이 필요 · SOC투자효율화는 기술이 적용된 뒤 확인기간 (2~3년)이 필요 	<ul style="list-style-type: none"> -산업발전효과 -국내외 특허출원/등록 -규정, 지침, 시방서 등 개발 및 반영 -비용절감효과(수입대체) -품질향상 -안전성 향상(안전 및 성능기준 확보 등) -국산화율 -성능향상 및 수명연장 -외국기술대체효과

분야	수령의견	대표적인 성과지표
환경	<ul style="list-style-type: none"> · 환경분야의 기술이 단기간에 적용되는 것이 아니므로 수입대체효과 및 기술선진화에 중점을 두는 것도 바람직 · 기반시스템의 경우 단순 구축보다는 실질적인 활용 및 적용 여부에 중점을 두어야 함 · 현장적용성에 따라 개발된 기술의 운영이 결정되므로 사후 모니터링을 통한 기술개선 등이 중요 	<ul style="list-style-type: none"> -국내외 학술지 게재 논문 -국내외 특허출원/등록 -유해화학물질 모니터링 시스템 개발 -관련분야 전문인력 양성 -공공기반 기술개발
농림해양	<ul style="list-style-type: none"> · 지역산업에 대한 기술적용 가능성 및 산업화기여도 등을 판단할 수 있는 지표 필요 · 농림수산업의 경우 학문의 기준과 현실에서의 중요성이 다를 경우가 있으므로 농가와의 협력 및 영농활용 등이 중요 · 유전자 등록, 해외 유전자원 도입 등의 자원확보 중요 	<ul style="list-style-type: none"> -국내외 학술지 게재 논문 -관련분야 전문인력 양성 -기술이전 -산학연 협력활동 -국내외 특허출원/등록 -품질 고급화 -생산비 절감 -신품종 등록 수
보건의료	<ul style="list-style-type: none"> · 실질적인 연구능력을 갖춘 의과학자 양성이 시급 · 의약개발의 실질적인 성공가능성을 높일 수 있는 임상 진입 건수 등의 지표가 중요 	<ul style="list-style-type: none"> -국내외 학술지 게재 논문 -사업화/제품화 -국내외 특허출원/등록 -관련분야 전문인력 양성 -의료정보 DB구축 -전임상/임상 진입 건수 -신보건의료 기술개발
정보통신	<ul style="list-style-type: none"> · 국내외 표준제안/채택건수는 ISO표준채택까지 수년이 소요됨 · 외국과의 기술연계 및 기술도입에 관한 지표 설정 필요 · 연구개발단계와 상품화 단계를 구분하여 성과지표를 설정 	<ul style="list-style-type: none"> -관련분야 전문인력 양성 -국내외 표준제안/채택 -산학협력활동 건수 -국내외 특허출원/등록 -기술수출 건수 -수입대체효과 -기술이전 -고용창출효과
기계/부품소재	<ul style="list-style-type: none"> · 선진국대비 기술수준을 향상시킬 수 있는 원천 기술개발 및 핵심부품 국산화율이 가장 중요 · 장기적인 연구를 추구하는 대학과 단기적인 성과물에 집중하는 기업의 입장을 고려할 때 기업측에서의 산학협력은 중요도가 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> -원천기술 개발 -핵심부품 국산화율 -국내외 특허 출원/등록 -신기술, 공정, 공법 등 개발 -기업경쟁력 강화 -기술개발에 의한 비용절감효과 -성공과제의 기술자립도 -사업화 성공률

분야	수렴의견	대표적인 성과지표
우주항공 전문	<ul style="list-style-type: none"> 표준화 가능 분야 발굴과 임베디드 시스템 및 소프트웨어 개발에 집중 필요 시험기술 표준화에 대한 기준 마련 필요 기술료, 사업화 성공률 등의 지표 설정 시 시장의 크기를 고려 	<ul style="list-style-type: none"> -선진국 대비 기술격차 축소 -핵심 시스템 부품기술 국산화 -E/L품목(부품, 기술) 확보 -시험기술 확보 -관련분야 전문인력 양성 -국제인력교류
원자력	<ul style="list-style-type: none"> 연구결과의 산업화, 원전 안전성 향상 및 경제성 향상 등의 성과지표 발굴 필요 타 산업분야와의 연계성이 비교적 낮은 분야임 	<ul style="list-style-type: none"> -국내외 학술지 게재논문 -미래기술수요에 대한 대처능력 향상 -가동 중 안전성 확보율 -사고시 대응방안 및 사고예측 강화 -핵연료 건전성 향상도 -선진국 대비 기술수준 향상
에너지	<ul style="list-style-type: none"> 중장기적인 관점에서 실제 에너지절감, 환경규제 대응가능한 기술개발에 대한 성과지표 설정 전략적으로 국가 수요를 반영하고, 국가적 차원에서의 파급효과를 평가할 수 있는 지표 필요 	<ul style="list-style-type: none"> -기술개발에 의한 비용절감효과 -국내외 학술지 게재 논문 -국내외 특허출원/등록 -에너지소비 절감량 -국제환경규제 대응 기술개발 -국제규범 대응책 마련 -기술이전 -에너지 절감 기술보급

저자 소개

■ 박 지 현

- (現) KISTEP R&D평가센터 산업기반평가팀 연구원
- 광주과학기술원 공학석사('05)
- 전화 : 02) 589-2275
- e-mail : jihyun@kistep.re.kr

■ 정 상 기

- (現) KISTEP R&D평가센터 산업기반평가팀장
- 삼성 SDI 책임연구원('02-'03)
- 美 카네기멜론대 공학박사('02)
- 전화 : 02) 589-2249
- e-mail : sjeong@kistep.re.kr

kistep Issue Paper 2007-03

| 발 행 | 2007년 4월

| 발행인 | 조 영 화

| 발행처 | 한국과학기술기획평가원

서울시 서초구 양재동 275 동원산업빌딩 8~12층

전화 : 02) 589-2200 / 팩스 : 02) 589-2222

<http://www.kistep.re.kr>

| 인쇄처 | 미래미디어(TEL : 02)572-4047 / FAX : 02)2057-8445)