

신기술개발을 위한 사전평가지표 개발*

구교영^{a,**} · 곽철순^a · 황대용^b

^a(주)이암허브(서울 용산구 한강로2가)

^b농촌진흥청 기술경영과(경기도 수원시 서둔동)

국문요약

본 연구에서는 신기술 연구개발사업의 사전타당성 평가현황 및 개선방안에 대해 설명하였다. 농촌진흥청이 수행하고 있는 사전타당성 평가방법을 파악하고 이를 발전시킬 수 있는 방안을 모색하기 위해 국내외 여러 기관의 사전타당성 평가제도와 평가지표를 조사 분석하여 새롭게 사전타당성 평가지표를 구성하였다. 이렇게 하여 도출된 평가지표에는 기술성, 시장성, 사업성과 관련된 지표들이 새롭게 산출되었다. 이를 기본내용으로 설문지를 개발하고 응답내용을 통계처리하여 지표간의 비중을 설정하였다. 결과는 사업성이 가장 높게 나타났으며, 세부적으로 예산적절성, 신규성, 기술수요가능성, 상용화가능성의 타당성이 높게 나타났다. 이를 참고하여 사전평가지표의 운영프로세스에 대해 간략하게 제안하였다.

주요어: 사전평가, 사전타당성 평가, 사전평가지표, 기술평가, 연구자원배분

* 본 연구는 농촌진흥청 농업경영공동연구사업(과제번호 : PJ0085582012)의 지원에 의해 이루어진 것임.

** 교신저자(구교영) 전화: 02-792-2398; email: awake@iiam.co.kr
140-872) 서울 용산구 한강로 2가 51-1 5층

1. 서론

새로운 농업기술은 새로운 제품, 시장을 창출하는 원동력이 되어 농업 경제활동의 중요한 역할을 담당하고 있다. 새로운 농업기술의 개발은 농업기술관련 기관의 대외적인 신뢰도 및 인지도 향상에도 중요한 역할을 해왔고, 무한기술경쟁시대의 농업경쟁력의 핵심요소로 부상되었다. 이에 농업 전략수립의 기초로서 농업기술이 차지하는 영향력은 점점 더 커지고 있는 실정이다.

새로운 농업기술의 개발이 국가의 농업 전략을 강화하는데 어떻게 기여하고, 기존의 전략을 어떻게 지원하고, 기존의 수행전략과 어떻게 배치되고, 다른 과학기술과 조합내지는 융합으로 어떻게 시장에 대한 큰 영향력을 가지게 될 것인가 등에 대해 농업기술을 연구하는 사람이나 정책입안자 등의 구성원이 지속적으로 품어야 할 질문들이다.

농촌진흥청은 농업기술을 개발하고 이를 농촌현장에 적용시키고 실용화하는 전문기관으로서 연구개발사업들을 기획하고 이에 대한 성과를 바탕으로 상업화가 가능한 농업기술로 변환시키기 위해 자금을 배분하는 권한을 가지고 있다. 그러나 연구개발사업의 초기단계에서부터 장기적이고 전략적인 통찰력을 가지고 농업신기술 연구개발사업을 선택하여 자원을 집중시키는 등의 의사결정을 하는데 있어서 전문가들의 주관적이고 직관적인 판단에 주로 의존해 온 것이 사실이다. 또한, 개발되고 있지 않은 새로운 영역의 농업기술들 중에서 국가농업전략과 적합한 것들을 선별해 내어 농업신기술 연구개발 중장기 계획수립 내지는 연구개발 자원 배분 등에 반영하기 위한 객관적인 근거를 마련하는 데 있어서 그 취약성이 지적되고 있다.

현재의 연구개발사업 평가제도 하에서는 주된 의사결정이 주로 연구개발사업의 최종단계에서야 이루어지기 때문에 이 단계에서는 관련 과학기

술의 동향, 시장의 동향, 투자 규모, 비용 등이 불완전하게나마 거의 다 파악된 상태이기 때문에 전략적 의사결정을 내리는 데 있어서 위험도가 낮은 상태가 되어 버리고 만다.

최근 들어, 농촌진흥청은 농업기술실용화재단을 설립하여(2009.9) 농업연구성과의 파급효과를 극대화하고 농산업을 활성화시키는데 앞장서고 있는데 이는 21세기 지식기반경제에서 경쟁력의 요체는 새로운 지식의 창출과 적극적인 실용화에 달려있음을 인식한 사례로 볼 수 있음은 물론 그간 농업신기술이 개발과 함께 실용화가 활성화되지 않았다는 것을 의미하기도 한다. 사후적인 조치로서 실용화재단의 출범은 적합한 조치이나 사전적인 조치로서 연구개발과제의 기획·선정부터 적극적인 관리가 취해져야 하는 것은 중요한 일이다.

연구개발과제는 위험이 상존하며 이 위험을 관리하는 것은 위험을 회피 한다는 것이 아니며 위험요인을 사전에 정의하고 이들에 대한 대응방안과 의사결정 시점을 사전에 마련하여 적극적으로 대처해 나가는 것을 말한다. 이를 위해 연구개발과제와 관련된 위험하고 불확실한 요인들에 대한 기술적·경제적 가치를 정량적 또는 정성적 자료를 바탕으로 하여 사전평가를 되도록 정확하게 수행하고, 각 요인들에 대한 사전적·사후적 대처방법을 구체적이면서도 신속하게 마련하기 위한 기법개발이 요구되는 시점이다.

우리나라 농업의 핵심역량 강화를 위한 신기술개발, 무형의 지적자산 창출을 위한 신기술개발, 위험분산과 시너지제고를 위한 국내외 협력체제 구축 및 운영을 전제로 한 연구개발, 기존연구개발사업을 이어 받아 새로운 목표를 설정한 신규 연구개발 등 다양한 종류의 신기술을 기획되는 가운데 연구개발사업의 고유목적과 목표를 규정하여 차별화를 기하여야 궁극적으로 농업신기술 연구개발사업 전체의 포트폴리오가 최적화 될 것이기 때문이다.

새롭게 개발되는 연구개발과제는 되도록 객관적인 자료를 근거로 과제

제안서가 작성되어야 한다. 그리고 연구개발과제의 목적 및 내용을 구체적으로 작성하고 합리적인 방법으로 과제를 수행 하여 그 성과의 양과 질을 효과적으로 올리기 위한 방안을 제시하여야 한다. 또한 과제의 선정시에는 연구개발과제의 내용을 정확히 파악하여 가능한 수준에서 측정 가능한 객관적이고 정량적인 지표를 가지고 평가하여야 한다.

이에 본 연구에서는 농업신기술 연구개발과제 선정시에 적용할 수 있는 사전타당성 평가지표체계의 구성과 이의 개발을 목적으로 수행하였으며, 농촌진흥청에서 주관하는 농업신기술연구개발과제에 대한 사전평가에서 활용될 수 있는 평가지표를 개발을 위해 국내외의 타기관에서 수행하고 있는 사전평가지표를 파악하고 이를 분석하여 평가지표체계를 구성하고 설문조사를 통해 지표의 구성 및 가중치를 설정하여 제시하고자 한다.

2. 선행연구

R&D평가란 연구 성과를 단계적·종합적으로 파악하여 문제점이 있을 경우 그 개선방안을 도출함으로써 목표달성행위의 효율성을 높이고 궁극적으로는 기대되는 연구 성과의 창출과정을 합리화함으로써 투자효율을 높이기 위한 종합적 목표관리과정의 핵심적 단계이다. 다시 말해서, 평가는 새로운 R&D활동의 첫 발판을 마련해주는 동시에 과거의 R&D활동의 과정과 성과에 대한 종합적인 성찰을 통하여 향후 R&D활동의 바람직한 방향을 설정해 주는 목표 지향적 비판활동이라고 할 수 있다¹⁾.

이러한 R&D평가는 크게 사전평가, 중간평가, 사후평가로 나눌 수 있다. 사전평가는 연구개발목표의 설정을 위한 것이고, 중간평가는 연구개발과제

1) 김상현, 객관적 R&D결과, 평가기법 개발연구, 한국에너지기술연구소, 1991.

의 선정을 위한 것이다. 사후평가는 다시 연구개발성과를 확인하는 직후평가와 성과활용상황의 후속조치에 중점을 두는 추적평가로 나눌 수 있다.

이중 과제의 선정과 관련한 연구개발과제의 사전평가는 과제기획서에 담겨진 기술개발의 중요성 및 기술개발의 성과 즉, 연구개발 결과물 또는 성과물에 의한 경제적 효과를 추정하고 평가하는 것으로 본질적으로 많은 불확실성을 내포할 수밖에 없기 때문에 일정 수준의 신뢰성이 확보되지 않은 평가결과는 오히려 평가를 수행하지 않는 것보다 못한 결과를 가져올 수도 있다.

그럼에도 불구하고 오늘날의 기술적 환경변화 즉, 기업간 치열한 기술 경쟁과 기술 및 산업의 융합현상으로 인한 연구개발 비용의 천문학적인 증대, 계속적으로 단축되어가는 개발기술의 수명주기, 사회경제전반에 걸친 성과평가 중요성에 대한 인식의 변화는 연구개발 성과평가에 대한 필요성을 지속적으로 증대시키고 있다.

〈표 1〉 R&D 평가의 종류: 단계별 구분

평가단계		적용시점	평가목적
사전평가		R&D 계획단계	연구개발과제 선정 개별과제의 목표 및 예산 설정
중간평가		R&D 실시단계	연구개발과제 진행과약 -스케줄, 예산집행, 목표 등 연구개발상의 애로요인 파악 및 개선 연구목표의 수정 및 재정립 연구원의 중간성과 파악 및 동기 부여
사후 평가	직후 평가	연구성과 측정단계 (R&D 종료 직후)	연구개발성과 파악 차후 연구개발방향 설정 및 기초자료 제공 연구원의 업적 파악
	추적 평가	기술이전 측정단계 (R&D 종료 후 일정 기간 후)	연구소 내외의 활용성과 파악 산·학계로의 기여도 파악 -영향, 직접공헌, 파급효과 등

2.1. 국가 R&D사업의 추진단계 및 사전 타당성 평가

국가연구개발사업은 중앙행정기관이 법령에 근거하여 연구개발과제를 특정하여 그 연구개발비의 전부 또는 일부를 출연하거나 공공기금 등으로 지원하는 과학기술분야의 연구개발사업을 말한다. 따라서 중앙행정기관은 장기적인 기술 획득 목표를 세우고 각 기술 목표에 따라서 경쟁력 확보를 위한 전략적인 우선순위를 설정하고 이에 따라서 연구자원을 분배하며, 이의 효율적인 집행을 위해서 지속적으로 기술목표와 수행 사업에 대한 조사·분석·평가를 수행하여야 한다. 궁극적으로 산·학·연의 협동연구를 통한 기술개발을 촉진하고 이들의 연구역량을 배양하며, 이를 위해서 정부는 계속적인 지원을 함으로써 국가혁신시스템의 발전을 추구하는 것이 국가연구개발사업의 목표라고 할 수 있다.

국가연구개발사업은 진행도에 따라 관리 대상과 그에 대한 관리의 방법이 달라지기 때문에 단계별로 관리할 필요가 있다. 특히 대규모의 자원과 인력, 기술, 시간 등이 소비되는 국가개발사업은 더욱 그 사업의 추진단계를 특성에 맞게 분할하여 단계별로 관리되어야 한다. 연구개발사업의 과정에 관해서는 여러 연구자들이 서로 상이하게 정의하고 있으나 일반적으로 추진 단계를 연구기획, 수행, 평가, 시장진출 단계로 나누어 볼 수 있다. 사전 타당성 평가는 중장기 과학기술계획에 의해 구체화된 연구기획단계와 연구과제 및 연구주체를 선정하는 연구수행 이전 단계에서 실시되므로 기획단계에서의 타당성 평가와 선정단계에서의 타당성 평가 두 단계로 나누어 살펴볼 수 있다.

연구기획이란 국가 또는 기업이 제한된 시간 내에 최소의 노력, 자원, 비용 등을 동원하여 연구개발 활동에 대한 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 구체적인 방법과 절차 등을 수립하는 일련의 과정으로 1) 전략적 목표설정, 2) 환경 분석 및 여건파악, 3) 대안 검토 및 최적대안의

선정, 4) 세부 실행계획의 작성, 5) 실행계획에 따른 시행의 5단계로 이루어진다. 연구기획단계에서의 타당성 평가는 이와 같이 작성된 연구기획에 대한 평가로 볼 수 있다. 그리고 연구과제 및 연구주체 선정단계에서의 타당성평가는 연구개발의 자원을 제공하는 다양한 이해당사자의 입장을 반영한 전문적이고 객관적이며 공정한 평가를 통해 자원배분의 효율성을 달성하는 것을 목적으로 한다.

2.2. 신기술 개발과정에서 사전 타당성 평가의 역할

Doering & Parayre(2000)는 미래유망기술을 확보하기 위한 신기술 개발과정을 ① 범위(Scoping), ② 탐색(Searching), ③ 평가(Evaluating), ④ 몰입(Committing)의 4단계로 나누었다. 이중 세 단계가 특정 기술의 개발의 추진여부를 결정사전 타당성 평가와 직접 관련된 것으로 불확실성과 투자 위험도가 높은 신기술 개발에 있어서 사전 타당성 평가의 중요성이 얼마나 큰지를 알려주고 있다. 각 단계별로 구체적인 활동 내용을 살펴보면 아래와 같은데 신기술분야 국가연구개발사업의 연구기획 단계에 있어서 어떤 활동을 해야 하며 사전 타당성 평가는 어떤 기준으로 실시되어야 하는지를 간접적으로 보여준다. 이러한 과정들은 서로 상호연관성을 가지며 동태적이고 반복적인 과정이다. 즉 탐색과 평가과정을 통해 새로운 정보가 얻어지면 범위는 재정의 되어야 한다. 미래유망기술이 발견되면 국가개발사업의 범위는 더 좁혀질 수 있다. 반대로 전망이 좋은 기술이 발견되지 않는다면 범위는 더욱 확대되어질 수 있다.

2.2.1. 국가연구개발 사업범위의 설정

국가연구개발사업의 범위는 전략적 의도와 국가역량과 같은 전략적 요인들에 의해 형성이 된다. 먼저 전략적 의도는 '차세대 수출 1위 핵심기술의

개발' 이라든가 '무선통신부문에 있어 세계수준의 경쟁력 개발'과 같은 궁극적 목표 혹은 방향성을 의미한다. 따라서 국가연구개발사업 추진에 있어서 제일 먼저 선행되어야 할 것은 바로 이러한 전략적 의도를 형성하는 일이다.

이러한 전략적 의도를 규정하는 것과 더불어 국가연구개발사업을 추진할 혁신주체의 자원역량에 대한 고려가 필요하다. 혁신주체가 보유하고 있는 핵심역량은 기술적 역량, 상용화 역량, 신속한 제품혁신 및 개발 역량 등 다양한 차원 하에서 고려될 수 있다. 이렇게 다양한 차원의 자원역량에 대해 체계적으로 고찰하고 정리함으로써 과연 국가개발사업의 추진에 필요한 역량을 현재 보유하고 있는지, 현재 없다면 어떻게 확충할 것인지, 외부(다른 선진국)로부터 제휴 등을 통해 획득가능한지 여부를 판단해야 한다.

국가개발사업의 영역은 목표 시장, 목표 고객, 현재 및 잠재수요 등을 포함하는 다차원적인 성격을 띤다. 즉 시장과 고객에 대한 정의, 기술 표준, 지적 재산권 제도, 국가의 기술 전문성 정도, 예상되는 R&D 비용 및 상용화 비용, 기술적/상업적 성공 가능성, 적합한 혁신체제 구조, 가치사슬에서의 위치 등이 포함된다. 즉 미래유망기술에 대한 연구개발투자는 시장을 고려하여 이와의 연계를 범위설정 단계에서부터 추구해야 한다는 점이다.

2.2.2. 미래유망기술 발굴을 위한 탐색

일단 국가개발사업 담당자가 범위를 일시적으로라도 설정했다면 미래유망기술과 관련된 모든 정보를 어떻게 그리고 어느 원천을 통해 찾아야 할지 결정해야 한다. 이와 관련하여 기획담당자는 체계적으로 다양한 원천에서 정보를 탐색한다. 이러한 정보원천은 기술 분야 그리고 시장마다 다소 상이하게 존재하지만 일반적으로 대학, 정부, 기술이전기관, 그리고 독립적인 연구기관과 같은 공공원천(Public source), 기업 내부 자료, 학회, 특허, 출판물 등과 같은 문헌에서 찾을 수 있다.

정보를 어디에서 찾을 것인지 구명한 다음 단계는 잠재적인 미래 유망 기술의 출현에 대한 신호를 탐지하는 것이다. 미래 유망기술 출현에 관한 신호에는 그 기술에 대한 인용 정도, 복제 정도, 모방 정도, 적용 정도 등이 있다. 예를 들어 선진국의 유명 대학에서 선도적인 연구 결과가 학회 등을 통해 유통되고 이에 대해 후속연구들이 나타나는 경우, 향후 유망한 기술이 출현했다는 신호가 되는 것이다. 그러나 이러한 신호 자체가 이 기술의 잠재적인 수익이 어느 정도인지에 대한 해답을 줄 수 있는 것은 아니다. 신호는 불확실성의 정도에 따라 강한 신호(Strong signal)와 약한 신호(Weak signal)로 구분할 수 있다.

2.2.3. 탐색된 기술대안들의 평가

범위가 설정되고, 미래 유망기술들이 탐색된 이후에는 이들 후보 기술들을 기준에 따라 평가하는 것이다. 대안기술들을 평가할 때 고려하는 평가기준 및 이들 간의 가중치에 있어서 하나의 단일한 원칙은 없으며 상황에 따라 상이할 수 있다. 또한 우선순위에 들지 않은 기술들에 대해서도 향후 지속적인 관찰이 필요한데 이는 현재 낮은 우선순위에 놓인 기술들이 향후 미래의 혁신적인 기술이 될 수 있기 때문이다.

2.2.4. 기술가치평가

국가연구개발사업의 경제적 가치 측정에 대한 관심이 높아지고 있으나 한편에서는 과학기술 지식가치에 대해 시장원리에 기반을 둔 경제성 개념 즉 과학기술, 지식을 상품시장과 동일하게 보려는 시각에 대한 문제점이 제기되고 있다(Bozeman, 2002). 정책가나 예산당국은 정부연구개발투자의 수익성 또는 과학기술의 가치를 계량적으로 측정하기를 원하며 이러한 시각은 과학기술자원배분에 강한 영향을 주고 있다. 미국 하원 과학기술위원회는 OTA에 정부연구개발투자의 수익성을 측정할 수

있는 계량적 모형을 개발할 것을 요청한 바 있다. OTA(1986)는 검토 보고서 정부연구투자자는 민간 기업의 연구개발투자와는 달리 경제적 수익이 창출되는 과정이 매우 복잡하며 오랜 기간에 걸쳐 과급효과가 발생되기 때문에 계량 경제적 모형에 의한 수익성 분석은 성공적이지 못하다는 것이었다. Stepan(1996)은 연구개발 시장가치는 부적당한 개념이며 경제적 시장 가치와 진정한 지식가치간의 차이를 이해하지 못함으로 나타나는 문제라고 지적하였다. 시장가치 개념은 과학기술 지식 가치를 왜곡시키고 통상적인 가격 구조에서는 반영되기 곤란한 가치를 고려할 수 없기 때문이라고 하였다. 과학기술 지식의 가치는 새로운 용도가 출현하면 급격하게 변화하며 이러한 지식 가치는 일반 시장이 아니라 특정 지식의 수요, 생산, 평가, 활용에 관련된 지식가치 창출집단(Knowledge value collectives)에 의해 새로운 가치로 다시 변환되기 때문에 과학기술이 개발된 초기에 전혀 예상하지 못한 방향과 용도로 전개되기 때문이다(Bozeman & Rogers, 2002). 현존하는 과학기술지식은 새롭고 매우 다양한 용도로 활용되어 변환됨으로써 발전하는데 이는 이전의 활용과는 전혀 상이한 방향으로 급진적 변화를 할 수도 있다. 가치 평가의 궁극적인 목표는 지식만을 분리하여 시장가격을 매기는 것이 아니라 과학적 지식 활용의 다양성으로 인해 지식가치는 사용자에 따라 다양하게 변화할 수 있다는 지식가치의 특성을 반영하는데 두어져야 할 것이다. 즉 분리된 과학기술지식은 이를 활용한 결과를 포함하고 있는 것이 아니라 단지 활용될 가능성만을 갖고 있으므로 활용되기 전에는 기술 가치를 평가될 수 없다는 의미이며 기술 가치는 활용의 성공 여부에 의해 결정되게 된다.

신기술 지식을 활용하여 상업화하는 것은 기업이나 연구자 자신이 창업함으로써 실행될 것이다. Shane(2000)은 MIT에서 이뤄진 동일한 발명을 활용한 여덟 명의 기술 창업 사례를 통하여 신기술의 기회 특성을 파악하였는데 이들 여덟 명은 동일한 기술내용을 기반으로 각각 여덟 개

의 상이한 제품을 개발한 것을 관찰하였다. 이러한 관찰 결과는 기술가치의 평가에 있어서 연구개발 성과만을 분리하여 측정해서는 의미가 없으며 새로운 지식을 활용하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 활용 능력과 범위를 기준으로 평가되어야 한다는 것을 의미한다.

2.3. 국내외 사전타당성 평가 현황

Doering & Parayre(2000)는 미래유망기술을 확보하기 위한 신기술 개발과정을 ① 범위(Scoping), ② 탐색(Searching), ③ 평가(Evaluating), ④ 몰입(Committing)의 4단계로 나누었다. 이중 세 단계가 특정 기술의 개발의 추진여부를 결정사전 타당성 평가와 직접 관련된 것으로 불확실성과 투자 위험도가 높은 신기술 개발에 있어서 사전 타당성 평가의 중요성이 얼마나 큰지를 알려주고 있다. 각 단계별로 구체적인 활동 내용을 살펴보면 아래와 같은데 신기술분야 국가연구개발사업의 연구기획 단계에 있어서 어떤 활동을 해야 하며 사전 타당성 평가는 어떤 기준으로 실시되어야 하는지를 간접적으로 보여준다. 이러한 과정들은 서로 상호연관성을 가지며 동태적이고 반복적인 과정이다. 즉 탐색과 평가과정을 통해 새로운 정보가 얻어지면 범위는 재정의 되어야 한다. 미래유망기술이 발견되면 국가개발사업의 범위는 더 좁혀질 수 있다. 반대로 전망이 좋은 기술이 발견되지 않는다면 범위는 더욱 확대되어질 수 있다.

2.4. 국내외 사전평가지표 연구현황

국가연구개발사업에 있어서 사업의 타당성을 평가하기 위한 사전평가는 매우 중요한데, 박지영 등(2005)은 사전 타당성 분석의 세부적인 기준을 제시할 수 있는 표준운영지침을 개발하였다. 임홍섭(2006)은 주요

선진국의 국가연구개발 평가시스템을 분석하였다. 미국과 EU의 사전평가 내용을 살펴보면 미국과학재단인 NSF의 경우 사전평가의 강화로 연차평가의 실시 대신 3년 단위의 연구 평가를 실시하고 있으며, EU는 내부검토, 서면평가, 위원회 평가의 3단계 평가로 사전평가를 추진하고 있다. 김윤명 등(2004)은 신기술의 사전 타당성 평가에 대한 연구를 진행하였으며 평가에 필요한 정보와 근거를 제공할 수 있는 지식맵을 개발하였다. 환경부(2007)에서는 연구개발 사업화 타당성 사전 평가 기법개발에 관한 연구를 통해 대항목 5개 (경영역량 및 인적자원, 기술성, 시장성, 사업성, 환경성), 중항목 17개, 소항목 56개의 1차 평가지표를 도출하였다. 하지만 국내에서 농업 R&D에 대한 사전평가지표 개발에 관한 연구는 부족한 편이며, 이에 본 연구에서는 농업 R&D 사전평가지 활용할 수 있는 지표를 개발을 주안점으로 연구를 진행하였다.

3. 연구방법

3.1. 평가지표의 조사

국내외 타기관에서 사용하고 있는 평가항목에 대한 조사, 분석을 통해 평가항목 Pool을 구성한다. 조사대상 기관으로는 ①기술보증기금(기술평가지표), ②중소기업청(중소기업 기술평가 표준모델), ③중소기업진흥공단(기업평가 실태조사서), ④한국과학기술평가원(기술평가지표), ⑤교육과학기술부(연구과제 선정 평가항목), ⑥지식경제부(선정평가항목, 경제성검토 작성 내용), ⑦미국 ATP 선정평가항목, ⑧일본 NEDO의 선정평가지표 등을 살펴보았다.²⁾

3.2. 평가지표의 선정원칙과 고려사항

평가지표 Pool에서 공통부분을 추출하고, 이들 평가기준에서 관리의 중요성, 통제가능성, 측정가능성 등의 지표선정원칙, 선정시 참고사항 등을 고려하여 2차로 평가지표를 선정한다. 만약 지표선정원칙에 부합하지 않으며 연구수행자에게 동기부여나 수용가능성이 낮은 지표는 제외할 수 있으며 그리고 새로운 지표를 추가할 수도 있다. 평가지표는 평가자와 피평가자들간의 합의가 중요한 만큼 평가지표가 변경되거나 조정될 가능성을 열어두어야 한다.

3.3. 설문조사

농촌진흥청과 4대 과학원 과제담당자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.³⁾ 조사기간은 2009년 10월 12일부터 11월 14일까지 전자메일을 통한 온라인 조사와 우편조사 및 방문조사의 방법을 통하였다. 설문내용은 사전평가와 관련한 4개의 평가기준별 중요도와 평가기준 선정원칙 관련도 및 각 평가지표에 대한 중요도에 대한 것으로 총 250부를 발송하였다.

3.4. 요인분석

설문결과를 바탕으로 한 사전 타당성평가 항목의 타당성 검증절차는

-
- 2) 각 기관 홈페이지의 연구과제 선정 관련 내용을 참고하여 지표 Pool 작성
 - 3) 본 연구에서는 평가에 대한 연구원들의 반응을 파악하기 위한 목적도 있었다. 왜냐하면 농촌진흥청의 연구인력은 설문 참여자들이 교육수준이 높고 고도의 전문성을 지녀 평가자체를 연구인력의 창의성을 저하시키며 동기부여를 감소시키는 비생산적인 것으로 인식할 수 있기 때문이다. 그리하여 평가지표에 대한 의견을 반영할 수 있도록 이들을 참여시킴으로써 연구자들의 평가지표에 대한 심리적 거부감을 줄일 수 있다(Kerssens et al., 1997).

탐색적 요인분석 및 확인적 요인분석을 통해 평가지표의 타당성 검증을 거치고, 이에 대한 가중치를 설정하여 최종 평가모형을 제시하였으며, 그 프로세스는 다음 그림과 같다.

3.4.1. 탐색적 요인분석

변수들의 응답에서 몇 개의 값들이 주변에 몰려있지 않은 경우를 이상치(outlier)라고 하는데, 이상치의 발생원인은 자료입력과정에서의 오류, 응답과정에서 응답자의 특이한 답변 등에서 발생한다. 이러한 이상치를 발견하기 위해서는 다음과 같은 방법을 이용한다. ① 단일 변량에서 이상치의 발견은 표준화 점수를 이용한다. ② 이변량인 경우에는 두 변수의 산포도 분석을 통해서 이상치를 발견한다. 일반적으로 산포도는 평균선을 기준으로 50~90%의 신뢰수준을 이용해서 이상치 여부를 판단한다. ③ 다변량분석 중 회귀분석의 진단에서 이상치의 발생여부를 확인할 수 있다.

변수의 타당성을 검증하기 위해 본 연구에서는 구성개념 타당도를 검증하기 위한 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)을 사용하였다. 변수들이 표준화된 경우 요인모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + A_{i3}F_3 + \dots + A_{im}F_m + V_i U_i$$

여기서, X_i = i 번째 표준화된 변수

A_{ij} = j 의 주요인에서 I 변수의 표준화된 회귀계수

F = 주성분(주요인)

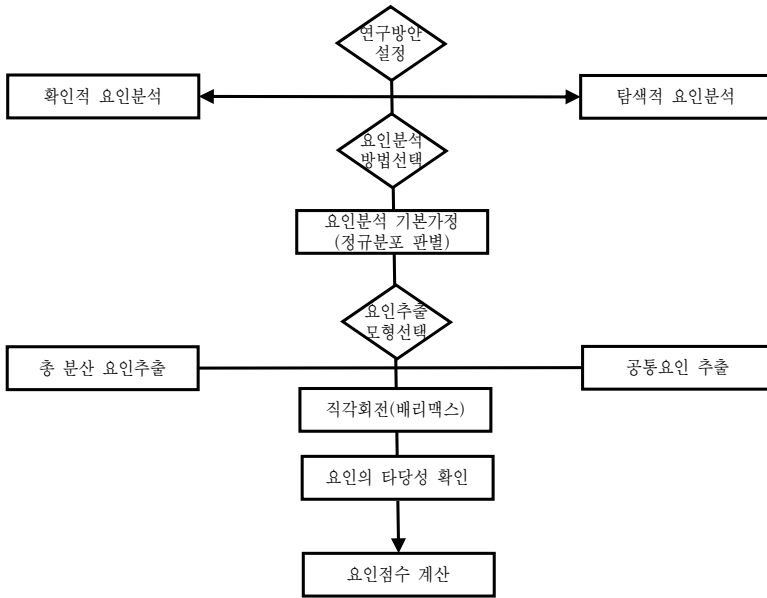
V_i = 단일요인 I 에서 I 변수의 표준화된 회귀계수

U_i = I 변수에 있어서의 단일요인

F_m = 주요인의 수

요인의 수를 최소화하여 정보의 손실을 최소화하기 위해 주요인분석

(principal components analysis) 방식을 이용하였고, 회전방식은 직각회전(varimax) 방식을 사용하였다. 요인의 수 결정은 고유값(eigen value)이 1 이상인 요인만 선택하였으며, 각 변수와 요인간의 상관관계를 나타내주는 요인적재치(factor loading)는 그 값이 0.4 이상인 경우를 유의한 것으로 판단하였다.



〈그림 1〉 요인분석 절차

3.4.2. 확인적 요인분석

연구가설 검증에 앞서 다항목으로 구성된 연구개념 등에 대한 단일 차원성 확인을 위해 확인요인분석(confirmatory factor analysis)을 실시하였다.

본 연구에서는 연구단위와 연구모형의 전반적인 적합도를 판단하기 위하여

구조모형이 제공하는 적합도 지표인 χ^2 (카이제곱 통계량), GFI(Goodness of Fit Index, 기초적합지수), AGFI(Adjusted Goodness of Fit Index, 조정적합지수), RMR(Root mean Square Residual, 원소간 평균제곱 잔차), NFI(Normal Fit Index, 표준적합지수), NNFI(Non-Normal Fit Index, 비표준적합지수), CFI(Comparative Fit Index, 비교적합지수) 등을 중심으로 하여 연구단위의 적합도를 평가하였으며, 적합도에 대한 판단기준은 다음과 같다.

〈표 2〉 적합도에 대한 판단기준

적합지수	내 용	해 석
χ^2	전반적 적합도의 가장 기본이 되는 지수	p-value (0.05 이상 우수)
GFI	기초 적합지수	0.8 이상 적합
AGFI	조정적합지수(GFI를 자유도에 의해서 조정)	0.8 이상 적합
RMR	원소간 평균제곱 잔차	0.05~0.08 이하이면 적합
NFI	표준화된 적합지수	0.8 이상 적합
CFI	비교 적합지수	0.8 이상 적합

3.4.3. 상관분석

기준타당성(criterion-related validity)은 하나의 속성이나 개념의 상태에 대한 측정이 미래 시점에 있어서의 다른 속성이나 개념의 상태변화를 예측하는 능력을 의미한다. 본 연구의 경우에 기준타당성은 신뢰성 분석과 확인요인분석을 했고 단일 차원성이 증명된 각 요인들에 관한 상관관계를 알아보기 위하여 다중상관분석을 실시하였다. 분석결과가 유익하게 나타나는 경우 기준타당성을 만족시킨다고 할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 측정오차를 줄이고 단일차원으로 구성된 개념의 대표성을 높이기 위하여 총합척도를 사용하였고, 평균점수가 높을수록 구성개념에 더욱 동의한다고 볼 수 있다.

4. 연구결과

4.1. 조사된 평가항목의 Pool 구성

본 연구에서는 각 기관별 공통 핵심 평가지표를 분석한 결과 같으며, 공통적인 평가항목으로는 기술성과 시장성이 8개 기관에서 모두 평가의 주 항목이었으며 단어가 주는 의미를 고려할 때 사업성 항목 또한 공통된 평가항목으로 볼 수 있었다. 따라서 필수적으로 포함시켜야 되는 평가항목은 기술성, 시장성, 사업성이었으며 연구개발과제의 특성상 연구목표요인(과제적합도, 달성전략, 추진체계 등)이 필요사항으로 선정되었다. 요약하면 평가항목으로는 연구목표요인, 기술성, 시장성, 사업성 등 크게 4가지로 구분할 수 있다.

〈표 3〉 기존 평가기관의 평가지표 구분

구분	평가항목			
	대항목			
① 기보	경영주기술능력	기술성	시장성	사업성 및 수익성
② 중기청	기술경영 및 인적자원	기술성	시장성	사업성
③ 중진공	경영능력	기술성	시장성	미래재무
④ 과기평	사업추진능력	기술성	시장성	가점
⑤ 교과부	기술,시장 동향조사	연구개발목표	연구수행방법	연구활용방안
⑥ 지경부	기술성	개발능력	사업화가능성	
⑦ ATP	기술성	경제성		
⑧ NEDO	기술성	상업화가능성		

이를 농촌진흥청의 평가기준과 비교하여 보면 현재 기준 중 많은 부분이 과제추진요인과 관련되어 있고, 평가기준의 일부가 기술성과 사업성

에 관련되어 있는 것으로 조사되었다. 따라서 현재의 사전평가지표는 과제추진요인에 과도하게 집중되어있고 개발하려는 기술의 기술적 내용, 시장관련사항, 사업화 관련정도를 고려하지 않아 선정된 연구개발과제가 성공적으로 수행된 후에 시장에서 기술이 적절히 활용할 수 있는 가능성에 대한 판단을 미루고 있어서 연구개발의 효율성을 저하시키는 요인으로 작용할 수 가능성이 상당히 높으리라 짐작할 수 있다.

〈표 4〉 현재 평가기준과의 비교

현재 평가항목	본 연구의 평가기준	현재 평가기준과의 관련성
1. 제안요청서(RFP)와 과제목적의 적합성	과제추진요인	과제추진요인과 관련성이 높음
2. 연구목표달성을 위한 전략 및 연구추진체계	기술성	과제추진요인과 관련성이 높음
3. 설정목표의 달성 가능성	시장성	과제추진요인 및 기술성과 관련성이 있음
4. 목표달성시 과급효과	사업성	사업성과 관련성이 높음
5. 연구책임자의 연구실적 및 해당분야 전문성	-	과제추진요인과 관련성이 높음

본 연구의 4대 평가기준과 관련된 평가지표 Pool은 아래처럼 40개의 평가지표로 구성된다.

〈표 5〉 1차 평가지표 Pool

평가기준	평가 지표
과제추진요인	목표적절성, 예산적절성, 공공재산출, 핵심기술도출의 정확성, 과제추진체계, 농업전략부합도, 연구실적, 과제관련 기술보유도
기술성	신규성, 기술동향부합성, 인증및 수상여부, 기술개척성, 진부화가능성, 지적재산권의 경쟁력 정도, 특허 등 등록여부
시장성	해당기술의 시장규모, 시장진입용이성, 기술수요가능성, 기업간의 경쟁정도, 시장의 성장성, 기술판매실적, 대체기술유무
사업성	해당기술에 대한 인력확보, 상용화가능성, 상업화장벽, 원가우위성, 부가가치창출능력, 기술사용자의 활용성, 판매안정성, 마케팅전문성, 경제적 파급효과

평가지표 Pool에서 공통부분을 추출하고, 이들 평가기준에서 관리의 중요성, 통제가능성, 측정가능성 등의 지표선정원칙, 선정시 참고사항 등을 고려하여 2차로 평가지표를 선정하였다. 만약 지표선정원칙에 부합하지 않으며 연구수행자에게 동기부여나 수용가능성이 낮은 지표는 제외할 수 있으며, 새로운 지표를 추가할 수도 있다. 이러한 원칙하에 본 연구에서는 농촌진흥청 및 관련전문가들의 논의를 거쳐 각 평가기준 내에서 4개의 평가지표를 선정하였으며, 그 선정결과는 아래 표 6과 같다.

〈표 6〉 1차 평가지표 선정 결과

평가기준	평가 지표
과제추진요인	목표적절성, 예산적절성, 과제추진체계, 농업전략부합도
기술성	신규성, 기술동향부합성, 기술개척성, 진부화가능성
시장성	시장진입용이성, 기술수요가능성, 시장의 성장성, 대체기술유무
사업성	상용화가능성, 상업화장벽, 기술사용자의 활용성, 경제적 파급효과

4.2. 설문결과

설문지는 총 250부를 발송하여 232부를 회수하였고 2부의 미완성 설문지를 제외하고 분석에 적합한 설문지는 총 230부이었다. 기관별로는 국립농업과학원이 83부로 가장 많이 응답하였으며 국립축산과학원은 11부가 응답하여 상대적으로 적게 응답하였다.

〈표 7〉 기관별 응답건수

구 분	농촌진흥청	농업과학원	식량과학원	원예특작과학원	축산과학원
배포수	43	90	45	60	12
설문응답수	39	84	41	57	11
응답률(%)	90.7	93.3	91.1	95.0	91.7

연구성격별로는 응용연구가 106부로 가장 많았다.

〈표 8〉 연구성격별 응답건수

구 분	기초연구	응용연구	개발연구
설문응답수	75	106	49

먼저 과제추진요인, 기술성, 시장성 및 사업성에 대한 4개의 평가기준에 대한 중요성을 파악하였는데 종합적으로 과제추진요인이 가장 높은 중요도를 가지고 기술성 → 시장성 → 사업성의 순으로 중요도가 나타났다.

연구과제성격별로 구분하여 본 결과는 기초연구, 응용연구, 개발연구에서 동일적으로 과제추진요인이 가장 중요한 것으로 파악되었으며 기술성, 시장성, 사업성의 순으로 중요도를 갖는 것으로 파악되어 연구성격에 따라 평가기준별 순위는 변화하지 않는 것으로 조사되었다.

한편 과제추진요인과 기술성은 응용연구에서 중요도의 점수가 높게 나왔으며 시장성과 사업성은 개발연구에서 중요도의 점수가 높게 나타났다.

〈표 9〉 4개 평가기준의 중요성 결과

구 분	과제추진요인	기술성	시장성	사업성
통 합	4.400	4.217	3.887	3.787
기초연구	4.427	4.120	3.693	3.560
응용연구	4.453	4.274	3.953	3.802
개발연구	4.245	4.245	4.041	4.102

평가기준 선정원칙과의 관련도를 조사한 결과는 아래와 같으며, 제추진자로 하여금 바람직한 행동을 유도하는가를 묻는 동기부여 원칙이 4개 평가기준 중에서 공통적으로 높게 나타나 과제선정시 과제추진자로 하여금 동기부여를 어떻게 하는 것이 가장 적합한 가에 대한 논의가 필요할 것으로 생각된다. 그리고 4개 평가기준과 선정원칙⁴⁾과 관련도는 시장성 기준에서 가장 낮은 수치를 보이는 것으로 파악되었다. 시장성은 다른 평가기준들보다 공통적으로 통제가능성, 측정가능성, 동기부여, 수용가능성, 원가효익 등 선정원칙과의 관련도가 가장 낮았는데 이는 시장성이 외부상황이 많이 반영되어 과제선정시 크게 관련도를 가지지 못하는 것으로 나타났다.

4) 여기에서 선정원칙은 통제가능성(과제추진자가 평가항목을 통제할 수 있는가?), 측정가능성(평가항목은 현실적으로 측정가능한가? 혹은 측정이 용이한가?), 동기부여도(이 평가항목이 과제추진자로 하여금 바람직한 행동을 유도하는가?), 수용가능성(과제추진자는 이 평가항목을 합리적으로 수용할 수 있는가?), 원가효익(평가항목으로부터 얻는 효익이 이의 산출비용을 초과하는가?)

〈표 10〉 평가기준 선정원칙과의 관련도

구분	통제가능성	측정가능성	동기부여	수용가능성	원가효익	
과제 추진 요인	통합	2.400	2.300	2.539	2.370	1.991
	기초	2.360	2.320	2.613	2.400	2.013
	응용	2.425	2.330	2.528	2.358	1.934
	개발	2.408	2.204	2.449	2.347	2.082
기술성	통합	2.435	2.357	2.530	2.378	2.135
	기초	2.360	2.307	2.587	2.413	2.187
	응용	2.425	2.387	2.491	2.406	2.066
	개발	2.571	2.367	2.531	2.265	2.204
시장성	통합	1.865	2.065	2.257	2.161	2.087
	기초	1.853	2.053	2.320	2.160	2.027
	응용	1.858	2.085	2.245	2.217	2.123
	개발	1.898	2.041	2.184	2.041	2.102
사업성	통합	2.061	2.191	2.317	2.170	2.148
	기초	2.067	2.200	2.440	2.213	2.147
	응용	2.000	2.208	2.292	2.123	2.142
	개발	2.184	2.143	2.184	2.204	2.163

※ 관련성은 상, 중, 하로 측정하였으며 각각 3점, 2점, 1점으로 변환한 값임

4.3. 통계분석결과

4.3.1. 탐색적 요인의 사전타당도

사전타당도의 요인분석 결과, 요인별로 아이젠 값은 허용치인 1.0을 상회하고 있고, 각 요인 적재량도 적정 수준을 보이고 있으며, 분산에 의한 설명력의 정도에 있어서도 4개 요인에 총 설명분산비율은 74.47%로 나타났다.

표 11을 보면 고유값(아이젠값)이 1이상인 그룹을 선별하는 과정에서

평가기준(과제추진요인, 기술성, 시장성, 사업성)의 특성을 잘 나타내주는 4개 그룹이 선정되었으며 각 그룹내의 요인적재치가 0.4 이상인 값들을 묶어놓은 결과는 위와 같다. 그룹 1의 경우 고유값이 6.577으로 가장 높은 요인적 특성을 가지고 있는 것으로 보이며 이는 '사업성'을 나타내는 것으로 판단이 된다. 다음으로는 시장성, 기술성, 과제추진요인 순이다.

〈표 11〉 사전타당도 요인분석

구 분		성 분			
		1	2	3	4
과제추진 요인	목표적절성	0.223	0.134	0.659	0.132
	예산적절성	-0.046	0.157	0.788	0.062
	과제추진체계	0.194	-0.006	0.724	0.145
	농업전략부합도	0.226	0.379	0.560	0.251
기술성	신규성	0.141	0.788	0.244	0.065
	기술동향과의 부합성	0.237	0.672	0.163	0.011
	기술의 개척성	0.380	0.515	0.302	0.132
	진부화 가능성	0.266	0.684	-0.034	0.234
시장성	시장진입용이성	0.211	0.232	0.261	0.697
	기술수요가능성	0.145	0.302	0.253	0.706
	시장의 성장성	0.323	0.034	0.238	0.761
	대체 기술의 유무	0.197	0.223	0.262	0.637
사업성	상용화 가능성	0.808	0.197	0.063	0.298
	상업화의 장벽	0.770	0.296	-0.062	0.247
	기술사용자의 활용성	0.708	0.270	0.067	0.158
	경제적 파급효과	0.747	0.144	0.113	0.236
아이겐 값		6.577	1.73	1.15	3.215
% 분산		41.108	10.820	7.227	15.321
% 누적		41.108	51.928	59.155	74.476

주) 본 요인분석에서의 요인그룹핑은 연구의 편의상 소수의 이상치를 제거한 결과임

4.3.2. 확인적 요인의 사전타당도

사전 타당성에 관한 확인요인 분석 결과는 다음과 같다. 연구단위의 적합도 지수 중 $\chi^2=33.19$, p 값=0.00, RMR=0.063, GFI=0.921, AGFI=0.606, NFI=0.832, CFI=0.837 으로 연구단위 적합도의 척도가 적절하게 구성되었다는 것이 증명되었으며, 사전타당도 변수 중 사업성(E=1.000)의 타당성이 가장 높게 나타났고, 다음으로 시장성(E=0.994), 기술성(E=0.458), 과제추진요인(E=0.341)의 순서이다.

$$\text{사전타당성 평가점수} = 1.000X1 + 0.994X2 + 0.458X3 + 0.341X4$$

〈표 12〉 사전타당도 변수 확인요인분석 결과

구 분		적재량	표준오차	t 값	적합도
사전 타당도	과제추진요인	0.341	0.068	1.799	$X^2 = 33.139$ $p = .00$ RMR = .063 GFI = .921 AGFI = .606 NFI = .832 CFI = .837
	기술성	0.458	0.081	4.281	
	시장성	0.994	0.169	5.885	
	사업성	1.00	-	-	

가중치는 선정된 요인적재량의 합에서 요인적재량을 나누어 그 비율을 가중치로 삼았다. 각 평가기준의 가중치는 아래와 같다.

〈표 13〉 평가기준의 가중치

구 분		적재량	산식	가중치
사전 타당도	과제추진요인	0.341	0.341/2.793	0.122
	기술성	0.458	0.458/2.793	0.164
	시장성	0.994	0.994/2.793	0.356
	사업성	1.000	1.000/2.793	0.358
합 계				1.000

4.3.2.1. 과제추진요인 분석결과

과제추진요인에 관한 확인요인 분석 결과는 다음과 같다. 연구단위의 적합도 지수 중 $\chi^2=5.742$, p 값=0.051, RMR=0.018, GFI=0.992, AGFI=0.962, NFI=0.978 으로 연구단위 적합도의 척도가 적절하게 구성되었다는 것이 증명되었으며, 과제추진요인 변수 중 예산적절성(E=1.239)의 타당성이 가장 높게 나타났고, 다음으로 과제추진체계(E=1.134), 농업전략부합도(E=1.025), 목표적절성(E=1.000)의 순서이다.

$$\text{과제추진요인 평가점수} = 1.239X1 + 1.134X2 + 1.025X3 + 1.000X4$$

〈표 14〉 과제추진요인 요인분석 결과

구 분		적재량	표준오차	t 값	적합도
과제추진 요인	목표적절성	1.000			$\chi^2 = 5.742$ $p = 0.051$ RMR = 0.018 GFI = 0.992 AGFI = 0.962 NFI = 0.978
	예산적절성	1.239	0.229	5.406	
	과제추진체계	1.134	0.213	5.329	
	농업전략부합도	1.025	0.199	5.140	

4.3.2.2. 기술성 분석결과

기술성에 관한 확인요인 분석 결과는 다음과 같다. 연구단위의 적합도 지수 중 $\chi^2=6.025$, p 값=0.049, RMR=0.024, GFI=0.983, AGFI=0.914, NFI=0.959 으로 연구단위 적합도의 척도가 적절하게 구성되었다는 것이 증명되었으며, 기술성 변수 중 신규성(E=1.000)의 타당성이 가장 높게 나타났고, 다음으로 기술동향부합성(E=0.848), 기술의 개척성(E=0.806), 진부화가능성(E=0.742)의 순서이다.

$$\text{기술성 평가점수} = 1.000X1 + 0.848X2 + 0.806X3 + 0.742X4$$

〈표 15〉 기술성 요인분석 결과

구 분		적재량	표준오차	t 값	적합도
기술성	신규성	1.000			$X^2 = 6.025$ $p = 0.049$ RMR = 0.024 GFI = 0.983 AGFI = 0.914 NFI = 0.959
	기술동향부합성	0.848	0.133	6.383	
	기술의 개척성	0.806	0.130	6.199	
	진부화 가능성	0.742	0.128	5.804	

4.3.2.3. 시장성 분석결과

시장성에 관한 확인요인 분석 결과는 다음과 같다. 연구단위의 적합도 지수 중 $\chi^2=7.102$, p 값=0.041, RMR=0.011, GFI=0.994, AGFI=0.972, NFI=0.993 으로 연구단위 적합도의 척도가 적절하게 구성되었다는 것이 증명되었으며, 시장성 변수 중 기술수요가능성(E=1.016)의 타당성이 가장 높게 나타났고, 다음으로 시장진입용이성(E=1.000), 시장의 성장성(E=0.898), 대체기술의 유무(E=0.820)의 순서이다.

$$\text{시장성 평가점수} = 1.016X_1 + 1.000X_2 + 0.898X_3 + 0.820X_4$$

〈표 16〉 시장성요인 요인분석 결과

구 분		적재량	표준오차	t 값	적합도
시장성	시장진입용이성	1.000			$X^2 = 7.102$ $p = 0.041$ RMR = 0.011 GFI = 0.994 AGFI = 0.972 NFI = 0.993
	기술수요가능성	1.016	0.096	10.611	
	시장의 성장성	0.898	0.097	9.294	
	대체기술의 유무	0.820	0.092	8.959	

4.3.2.4. 사업성 분석결과

사업성에 관한 확인요인 분석 결과는 다음과 같다. 연구단위의 적합도

지수 중 $\chi^2=6.032$, p 값=0.048, RMR=0.013, GFI=0.992, AGFI=0.960, NFI=0.991 으로 연구단위 적합도의 척도가 적절하게 구성되었다는 것이 증명되었으며, 사업성 변수 중 상용화가능성(E=1.000)의 타당성이 가장 높게 나타났고, 다음으로 사업화의 장벽(E=0.865), 경제적 과급효과(E=0.813), 기술사용자의 활용성(E=0.789)의 순서이다.

$$\text{사업성 평가점수} = 1.000X1 + 0.865X2 + 0.813X3 + 0.789X4$$

〈표 17〉 사업성 요인분석 결과

구 분		적재량	표준오차	t 값	적합도
사업성	상용화가능성	1.000			$\chi^2 = 6.032$ $p = 0.048$ RMR = 0.013 GFI = 0.992 AGFI = 0.960 NFI = 0.991
	사업화의 장벽	0.865	0.079	10.952	
	기술사용자의 활용성	0.789	0.079	10.050	
	경제적 과급효과	0.813	0.084	9.705	

4.3.3. 상관분석

요인분석결과를 바탕으로 상관분석을 시행한 결과는 다음과 같으며, 측정 개념간의 상관관계를 평가할 수 있는 피어슨 상관관계 분석에 의한 양측 검증을 실시한 결과, 독립 변수들 간의 관계는 0.8를 넘지 않아 다중공선성의 문제는 없음을 알 수 있다.

〈표 18〉 요인간의 상관관계 행렬

구 분	과제추진요인	기술성	시장성	사업성
과제추진요인	1			
기술성	0.420**	1		
시장성	0.133	0.297**	1	
사업성	0.063	0.291**	0.745**	1

** $p < 0.01$

4.3.4. 소결

사전타당성 평가기준은 사업성의 타당성이 가장 높게 나타났으며, 평가지표는 각 평가기준에서 예산적절성, 신규성, 기술수요가능성, 상용화가능성의 타당성이 가장 높게 나타났다.

〈표 19〉 평가기준과 평가지표의 가중치

평가기준		가중치	평가지표	가중치
사전 타당도	과제추진요인	0.122	목표적절성	0.227
			예산적절성	0.282
			과제추진체계	0.258
			농업전락부합도	0.233
	기술성	0.164	신규성	0.294
			기술동향과의 부합성	0.250
			기술의 개척성	0.237
			진부화 가능성	0.218
	시장성	0.356	시장진입용이성	0.268
			기술수요가능성	0.272
			시장의 성장성	0.240
			대체 기술의 유무	0.220
사전 타당도	사업성	0.358	상용화 가능성	0.288
			상업화의 장벽	0.249
			기술사용자의 활용성	0.228
			경제적 파급효과	0.234

4.4. R&D과제 사전타당성 평가방법 제시

4.4.1. 사전타당성 평가 방법

본 신기술연구개발과제에 대한 사전타당성 평가방법은 연구개발과제

가 추진되기 이전단계에서 과제를 선정하고 그 선정방법이 공정하게 이루어지게 하도록 선정지표의 타당성을 높이기 위해 과제수행자 등으로부터 설문을 통해 선정지표에 대한 동의절차를 진행하였으며 설문결과를 바탕으로 평가지표의 개발 및 운영방법에 관한 것으로 압축될 수 있다.

사전평가지표의 운영방법은 사전평가와 관련된 여러 이해관계자들에 대한 고려가 필수적이다. 일반적으로 어떤 계획이나 방법의 시행에 있어서 애초에 목적인 대로 이루어지는 것은 힘든 일인데 연구개발과제에 대한 평가도 마찬가지이며 그 원인으로는 다음과 같이 요약될 수 있다.

〈표 20〉 실패하는 R&D 평가시스템의 주요 특징 및 개선방향

주요 특징	개선 방향
1. 연구소 내부 평가지표의 지나친 강조	o 평가내용의 타당성 강화
2. 행동이나 사업 기여도가 낮은 정량지표중심의 평가	- 기업의 전략방향이나 목표달성에 기여도가 높은 중요 성과지표의 도입·적용 - 연구소 외부 평가지표의 도입·적용
3. research와 development 부문의 특성을 반영한 평가 미흡	o 평가방식의 신뢰성 강화
4. 너무 정교하거나 자의적인 평가방식	- 평가의 의미·활용방향의 명확화 및 관련자간 Consensus 형성
5. R&D 평가결과를 관련자의 업적평가 수단으로 주로 활용	o 조직 인프라 정비를 통한 평가시스템 운영의 실행력 강화
6. 통찰력 있는 R&D 리더십 부족	- R&D 리더십 제고
7. R&D평가의 일관성과 전담기능 취약	- R&D 평가관련 전문인력이나 전담조직 강화

※ 출처 : 장성근, LG 주간경제 2004, 실패하는 R&D 평가시스템

위의 실패원인들은 민간기업에서 주로 발생하는 것을 정리한 것이나 이는 정부나 공공기관(연구소)의 연구개발과제에도 공통적으로 발견되는 것이다. 그리하여 본 연구는 앞서의 연구결과 및 설문결과를 바탕으로 사전타당성 평가방법의 큰 방향을 다음과 같이 제안한다.

첫째, 농촌진흥청 내부의 평가지표로 볼 수 있는 과제수행자에 대한 평가비중을 감소시키는 것을 제안한다. 설문결과에서도 나타났듯이 과제 추진요인은 상대적으로 사전평가의 가중치 비중이 낮게 파악되었다. 이는 기존에 과제추진요인이 거의 50% 이상을 차지했던 것에 비하면 다소 변화가 큰 부분이다.

둘째, 새롭게 등장하는 기술성, 시장성, 사업성 등에 대한 평가지표들에 대해 평가지표들로 사전타당성평가가 이루어질 수 있도록 하는 과제 수행제안서의 개편이 이루어져야 한다. 현재 과제수행제안서에는 연구개발 필요성, 연구개발 목표 및 내용, 평가의 착안점 및 기준, 연구개발의 추진전략·방법 및 추진체계, 연구개발결과의 활용방안 및 기대성과 부분으로 구성되어 있는데 나열식으로 제시하게끔 되어 있을 뿐 그 구체적인 근거나 정보의 제시가 부족한 편이다. 이는 사전평가의 근거가 되는 관련 자료의 미비란 결과로 나타나 과제선정을 어렵게 하는 문제점을 일으킬 수 있다. 따라서, 기술성, 시장성, 사업성과 관련한 내용을 과제수행제안서에 명기하고 이 부분이 제안서 내에 충분히 반영되게끔 유도를 하는 것이다.

셋째, 농촌진흥청의 특성상 기술분야도 매우 다양하고 그 수도 많은 과제수행제안서가 접수되는 것이 현실임을 감안할 때 소과제 선정단계에 도달하기 전에 과제전담팀이 일정요건을 만들어서 이 요건에 도달하지 못할 경우에는 제외시키는 방법을 제안한다. 일반적으로 소과제 선정을 위한 사전평가는 현재 온라인상으로 1차 평가를 그리고 과제발표평가로 2차 평가를 수행한다. 변화되는 사전타당성 평가에서는 평가항목의 다양화와 새롭게 제시되는 부분의 추가로 인해 평가의 시간이나 평가노력이 높아질 것을 감안하여 사전평가가 불필요하다고 판단되는 것은 과제전담팀의 스크리닝을 통하여 탈락시키는 것도 필요하다고 생각된다.

넷째, 사전타당성 평가위원의 각 분야별 구성에 기술분야와 사업분야의

적절한 구성을 제안한다. 현재 농촌진흥청은 소과제 평가위원 선정시 교육과학기술부의 관련 지침(국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정)을 참고하고 있는데 이 관련 지침에서는 평가위원 선정과 관련하여 해당분야 실무경력 10년, 연구개발경력 5년, 대학 전임강사 이상, 해당분야 기업의 과장급 이상, 지도업무 5년 이상인자를 규정해 놓을 뿐 기술성, 시장성, 사업성 등 전문 평가분야에 대한 구체적인 자격요건을 정해 놓고 있지 않아 특정 분야의 전문가들로만 구성될 가능성이 상존한다. 따라서 아래와 소개한 미국 ATP의 평가위원회 구성을 참고하여 변화되는 사전타당성 평가방법을 잘 운영해나갈 수 있는 평가위원 구성을 강구해야 한다.

ATP의 평가관리 전문인력 운용시스템은 다음 표 21, 22와 같이 구성되는데 우선 평가위원회의 구조를 살펴보면 다음과 같다. 평가위원회는 위원장이 평가위원회를 총괄 운영하는 위원장(Board Chair)제도로 운영되며 하부조직으로 기술성을 평가하는 기술성평가패널(Technical panel)과 사업성을 평가하는 사업성 평가패널(Business panel)을 갖추고 있으며, 각각의 패널은 기술성평가의장과 사업성평가의장에 의해 운영된다. 평가위원회는 일반적으로 11~14명으로 구성된다(위원장 1인, 행정요원, 기술성평가패널 5명, 사업성평가패널 4명 등).

마지막으로 건전한 평가문화의 정착을 위한 노력을 강화할 것을 제안한다. 어떠한 합리적인 평가시스템이라 하더라도 평가결과에 불만을 가지는 집단이 존재할 수 있으며 특히 평가의 공정성과 객관성에 대한 이슈는 어느 평가제도든 항상 제기되는 문제이다. 이에 대해서 제도적인 개선방안을 강구할 수 있으나 근본적으로 우리나라에서의 평가문화에 대한 변화가 우선되어야 한다. 일례로 연구개발사업의 최종평가결과를 보면 대부분의 과제들이 '우수'하거나 '매우 우수'한 평가를 받고 있어 평가가 온정주의에 흐르고 있다는 지적을 받고 있는데 이는 제한된 전문가 사회에서 연구책임자에게 불리한 평가를 내릴 경우 그 영향이 본인에게

되돌아 올 수도 있다는 인식도 작용하고 있다. 또한 열심히 노력하였으나 불가피한 사정에 의해 바라던 연구성과를 얻지 못한 실패사례를 용인할 수 있는 분위기가 형성되지 못한 점도 원인 중의 하나이다. 대체로 우리나라의 평가문화는 공개적인 자리에서 남을 비판하는 것을 기피하며 연구에 대한 비판을 개인(연구팀)에 대한 비판으로 간주하는 경향이 있고 토론문화 역시 활발하지 못한 편이다.

〈표 21〉 평가위원회 평가패널

구 분	기술성 평가패널	사업성 평가패널
구 성	일반적으로 기술위원장을 포함하여 5~8명	일반적으로 사업성평가 의장을 포함하여 4명
자 격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학자 또는 공학자로 해당분야 전문가 ○ ATP, NIST, 외부기관으로는 국립연구소(National Labs)에 소속될 것 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 경제성평가 담당직원(Economic evaluation staff) <ul style="list-style-type: none"> - 기술, R&D프로세스, R&D지원에 대한 공공부문의 역할에 대한 충분한 이해와 지식 ○ 기술담당직원(Technical staff) <ul style="list-style-type: none"> - 풍부한 사업경험 또는 MBA학위 ○ 외부(Private Sector) <ul style="list-style-type: none"> - 컨설턴트, 은퇴한 회사간부, 현장지식이 풍부한 사업경험
존속기간	○ ATP경쟁에 의한 과제심사기간동안 상임위원회로 운영됨	

〈표 22〉 외부전문 평가자 자격

구 분	기술성 전문평가자 (Independent Technical Reviewer)	사업성 전문평가자 (Independent Business/Economic Reviewer)
자 격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학자 또는 공학자: 연방전부산하의 연구소 (NIST, NIH, NSF, DoE Labs., DoD Labs.) 소속 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 첨단기술 벤처 자본가 ○ 전략사업기획을 교육하는 사람 ○ 은퇴한 대·중·소기업 간부 ○ 경제학자 ○ 사업개발전문가

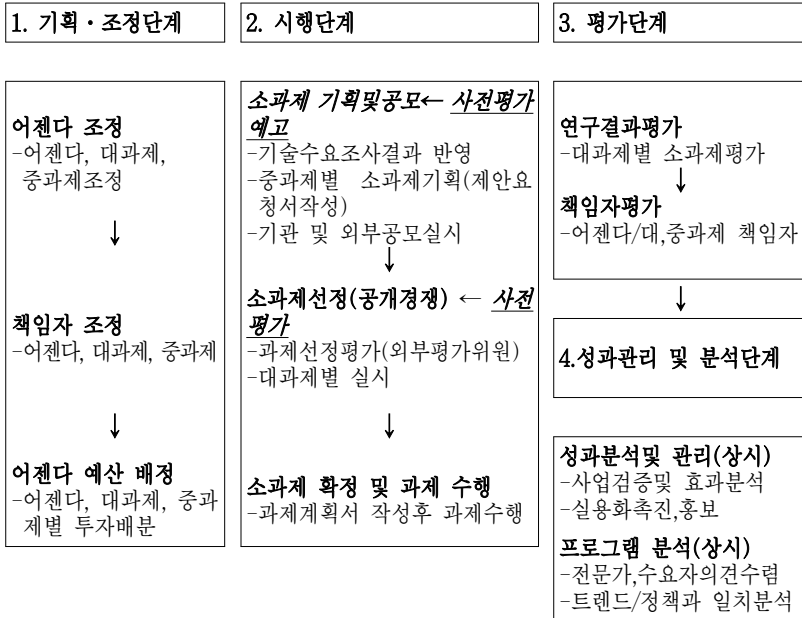
건전한 평가문화의 정착을 위해서는 평가에 참여하는 전문가들의 인식 전환이 중요하다. 공정하고 객관적인 평가를 통해 농업기술의 발전에 기

여할 수 있고 본인의 과제가 평가대상이 되는 경우에도 마찬가지로 공정하고 객관적인 평가를 받을 수 있다는 마인드가 형성되어야 한다. 또한 과제의 신청자 혹은 피평가자들은 평가결과를 겸허히 받아들이고 앞으로의 연구방향을 설정하는 계기로 삼아야 할 것이다. 평가주체 역시 평가 과정을 보다 투명하게 하고 평가결과를 공개하며 피평가자간에게 모든 정보를 피드백하는 노력을 강화하여야 한다. 한편으로는 평가자와 피평가자간의 의견교환 기회를 확대하려는 노력이 필요하다. 현재 대부분의 평가제도는 운영과정에서 전문가 패널평가를 실시하고 있으나 평가시간에 비해 평가과제가 너무 많아 평가위원과 피평가자간에 의견교환이 이루어지기 힘든 실정이다. 피평가자가 평가결과를 수용하고 보다 심도 있는 평가를 위해서는 평가위원과 피평가자간은 물론 평가위원들간에도 충분한 의견교환 및 수렴과정을 제공할 필요가 있다.

4.4.2. 사전타당성 평가 운영방안

본 신기술연구개발과제에 대한 사전타당성 평가방법은 연구개발과제가 추진되기 이전단계에서 과제를 선정하고 그 선정방법이 공정하게 이루어지게 하도록 선정지표의 타당성

현재 농촌진흥청에서 시행하고 있는 어젠다 시스템 업무흐름은 아래의 그림과 같다. 이중 사전타당성 평가가 이루어지는 단계는 소과제의 기획과 선정이 속하는 시점인 시행단계에 해당하고 있다. 따라서 소과제 기획시에 먼저 사전타당성 평가가 기존과는 차이가 있을 수 있고 이것이 과제수행제안서 내에 충분히 반영될 수 있도록 제안서상에서 요청하며 이를 기반으로 사전타당성 평가가 진행된다는 것을 명시해야 한다.



〈그림 2〉 어젠다 시스템 업무흐름

4.4.2.1. 사전타당성 평가의 템플릿 활용

본 연구에서 도출된 사전타당성 평가의 기준과 평가지표는 아래와 같다. 우선 평가기준의 가중치를 보면 시장성과 사업성이 각각 35%를 차지하며 과제추진요인과 기술성은 각각 15%를 차지하고 있다. 이를 감안하여 각 평가지표에 부여되는 가중치도 이를 기준으로 산출되어야 한다. 물론 농촌진흥청의 전략상 가중치의 조정은 충분히 가능하다.

소과제에 대한 평가시 아래에서 예시된 것처럼 기존의 평가 템플릿과 유사하게 평가하고 이를 점수화하여 사용할 수 있다. 단 기술성과 사업성 전문가들은 서로 다른 전문성을 지녔음을 감안하여 서로의 평가의견을 논의할 수 있도록 하는 조치가 강구되어야 한다.

〈표 23〉 평가지표간 가중치 조정결과

평가기준	가중치	조정 가중치	평가지표	세부 가중치
과제추진 요인	12.2	15	목표적절성	4
			예산적절성	4
			과제추진체계	4
			농업전략부합도	4
기술성	16.4	15	신규성	4
			기술동향과의 부합성	4
			기술의 개척성	4
			진부화 가능성	4
시장성	35.6	35	시장진입용이성	9
			기술수요가능성	9
			시장의 성장성	9
			대체 기술의 유무	9
사업성	35.8	35	상용화 가능성	9
			상업화의 장벽	9
			기술사용자의 활용성	9
			경제적 파급효과	9
합 계				104*

* 100점으로 최종 환산하여 반영함

(일부예시)

1. 과제추진요인 : 배점 15점

세부항목	평가내용	평가점수				
		우수	양호	보통	미흡	불량
목표적절성	○목표의 달성가능성(신규과제), 기존 과제와의 차별성(유사과제)이 있는가?	4	3	2	1	0
예산적절성	○과제수행기간, 난이도를 검토하여 연구 예산은 적절한가?	4	3	2	1	0
과제추진체계	○과제의 추진자와 추진체계는 적절한가?	4	3	2	1	0
농업전략부합도	○개발기술이 농업전략과 부합한가?	4	3	2	1	0
소 계						

한편, 대규모의 연구개발예산이 소요되거나 전략상 상세한 평가가 요청되는 일부 연구개발과제의 경우에는 전문평가기관을 통하여 사전타당성평가를 수행할 수 있다.

4.4.2.2. 전문평가기관의 활용

대형 연구개발과제나 정책상 보다 자세한 타당성평가가 필요한 경우에는 전문평가기관을 통해 수행할 수 있는데, 현재까지는 일반적으로 부처산하기관이 전문평가기관으로서의 역할을 수행하고 있다. 이는 해당부처에서 의뢰하는 연구개발과제의 특성을 가장 잘 파악하고 여러 분야의 전문가들이 해당기관 내외부에서 협력적으로 네트워킹할 수 있는 인프라가 형성되어있기 때문이다. 아래 표는 각 부처별 평가전담기관을 조사한 것이다.

〈표 24〉 각 부처별 과학기술 진흥·평가전담기관 비교

구분	과학기술부 (현 교과부)	정보통신부 (현 지경부)	산업자원부 (현 지경부)	보건복지부	환경부
정책부서	연구개발기획과	기술정책과	산업기술정책과	보건산업정책과	환경기술과
전문기관	한국과학기술평가원	정보통신연구진흥원	한국산업기술평가원	한국보건산업진흥원	한국환경기술진흥원
설립근거	과학기술혁신을 위한 특별법	정보화 촉진기본법	산업기술기반 조성예관한법률	보건의료 기술진흥법	환경기술개발 및 지원예관한법률
설립일	1999.2	1999.1	1999.3	2000.1	2000.8
주요기능	<ul style="list-style-type: none"> · 국가연구개발사업에 대한 조사, 분석, 평가지원 · 중장기 과학기술정보 분석 · 기술수요조사 · 연구개발사업 관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 정보통신분야의 기술예측 · 기술수요조사 및 기술기획 · 중장기 기술진흥방안연구 · 정보통신연구개발사업의 관리 및 평가 	<ul style="list-style-type: none"> · 산업기술조사 예측 및 동향 분석 · 산업 및 에너지기술 개발사업의 기획, 평가 및 관리, 기술기반 조성, 산업화 	<ul style="list-style-type: none"> · 보건산업기술 조사 및 예측 · 기술개발사업 기획, 평가 및 관리 · 보건의료기술 정보개발 및 활용 	<ul style="list-style-type: none"> · 환경기술조사, 예측 및 동향 분석 · 환경기술연구개발사업의 기획, 관리, 평가 및 기술보급

5. 결 론

새로운 농업기술을 개발 및 보급은 농업경제뿐만이 아니라 다양한 산업에 미치는 영향이 막대하여 국가적으로 중요한 일이다. 우리나라의 전체 연구개발예산중 약 4.3%를 차지하는 농업연구개발예산은 매년 증가하고 있고 그 순위도 정부부처 중 6위에 해당하는 큰 금액이다. 하지만 WTO, FTA 등 개방화에 따른 농업여건의 변화로 농업 GDP는 1995년도에 20조원규모에서 2007년도에 22조원 규모로 정체 상태를 벗어나고 있지 못하다. 이에 여러 가지 원인이 있겠으나 일정부분 농업연구개발기술이 농산업현장에서 성과를 도출해 내지 못하는 면도 있다.

농업신기술에 대한 연구개발사업을 추관하고 있는 농촌진흥청은 당면한 현실에 대응하기 위하여 2009년부터 연구개발사업 추진체계를 기존의 기관중심에서 어젠다 중심으로 개편하고 세부적으로는 사전타당성 평가의 변화를 꾀하고 있다. 사전타당성 평가는 연구개발과제의 선정과 그 이후에 나타날 연구개발 성과창출이라는 성과목표 달성에 보다 효율적으로 대처하기 위하여 과제가 수행되기 이전에 고려해야 할 다양한 부문들을 점검하여 성과지향적 연구개발과제가 수행되게끔 하는 일종의 대응방안이다.

그러나 이러한 효율적 R&D 관리 및 선정을 위하여, 농업에 주안점을 둔 평가지표개발에 관한 연구는 그동안 부재하였다. 이에 본 연구는 현재 농촌진흥청이 수행하고 있는 사전타당성 평가방법의 상태를 파악하고 이를 발전시킬 수 있는 방안을 모색하기 위해 국내외 여러 기관의 사전타당성 평가제도와 평가지표를 조사·분석하여 새롭게 사전타당성 평가지표를 구성하였으며 관련담당자들에 대한 설문조사를 통해 구성된 지표의 타당성을 검토하였다. 이렇게 도출된 평가지표에는 기술성, 시장성, 사업성과 관련된 지표들이 새롭게 등장하였으며, 이중 예산적절성, 신규

성, 기술수요가능성 및 사용화가능성의 타당성이 가장 높게 나타났다. 또한 이들 사전타당성 평가지표들의 운영에는 기술성과 사업성 같은 상이한 영역의 전문가가 사전타당성 평가목적을 정확히 인지하고 협력하여 평가에 임할 때 초기에 계획한 사전평가의 목적 달성이 수월해 질 것이라는 결과를 예상할 수 있었다.

아울러, 본 연구에서는 개발된 사전타당성 평가지표를 활용하고, 안정적인 운영을 위하여 5가지 운영방안을 제안하였다. 그 내용은 첫째 과제수행자에 대한 평가비중 감소, 둘째 과제수행제안서의 개편, 셋째 소과제 선정 전 과제전담팀의 사전평가, 넷째 사전타당성 평가위원의 적절한 분야별 구성, 마지막으로 건전한 평가문화 정착을 위한 시스템 강화이다.

객관적이고 공정한 평가를 바탕으로 연구개발성과를 높이는 사전타당성 평가의 실행은 쉽지 않은 일일 것이다. 새로운 평가에 대한 저항 및 무관심이 가장 큰 장애물이 될 것으로 예상될 수 있는데 이에는 관련 조직구성원의 동의와 적극적인 지원, 협력으로 극복될 수 있다. 국내외 여건이 나날이 경쟁을 유도하고 보다 성과지향적 결과를 요구한다는 점에서 본 연구는 연구개발과제의 사전타당성 평가기준과 운영방안 제시하였다는데 의의가 있다.

■ 참고 문헌 ■

- 김윤명, 이우형, 오해영, 윤문섭 (2004). 신기술 국가연구개발사업의 사전 타당성 평가: 정부지원 타당성 분석을 중심으로. 한국기술혁신학회 2004년도 춘계학술대회.
- 농촌진흥청 (2008). *어젠다 중심 농업과학기술개발을 위한 2009년 시험연구사업 지침*.
- 박미경 (2005). 국가연구개발 평가시스템의 개선방안, 중앙대학교 행정대학원 석사학위논문.
- 박정우 (2005). 국가연구개발사업 예비(사전) 타당성 조사제도 도입을 위한 사전기획연구, 한국과학기술기획평가원.
- 박지영·박수동 (2006). 2005년도 국가연구개발사업 사전타당성조사에 관한 연구, 한국과학기술기획평가원.
- 엄익천, 김인자 (2008). 2008년도 정부연구개발예산 현황분석, 한국과학기술기획평가원.
- 윤문섭, 이우형, 김윤명, 오해영, 손성혁 (2004). 신기술 연구기획 사전 타당성분석을 위한 지식맵 작성 방법론 개발 및 활용방안, 과학기술정책연구원.
- 이봉문 (2009). 대학·공공연구기관의 출원진 발명평가를 통한 기술이전대상 발굴 전략1, 2009.12.20, R&D특허센터 뉴스레터.
- 임홍섭 (2006). 국가연구개발 평가시스템의 효율적 개선 방안 : 과학기술계 정부출연 연구기관을 중심으로. 서울: 상명대 디지털미디어대학원.
- 장선근 (2004). 실패하는 R&D평가 시스템, 2004.1.21, LG주간경제.
- 정근하 (2007) 국가차원의 기술기획수단에 관한 연구, 한남대학교 대학원 박사학위논문.
- 환경부 (2007), 연구개발 사업화 타당성 사전 평가 기법개발.
- 황용수 (1999). 김갑수, 과학기술정책 조정기구 운영체제 확립에 관한 연구, 과학기술정책연구원.
- Barry Bozeman and Juan D. Rogers (2002). A Churn Model of Knowledge Value: Internet Researchers as a Knowledge Value Collective. *Research Policy*, 31.
- Doering, D. S. and R. Parayre (2000), "Identification and Assessment of Emerging Technologies" in Day, G. S., Schoemaker, P. J. H., and Gunther, R. E.,

Wharton on Managing Emerging Technologies, New York: John Wiley & Sons, Inc.

Kerssen-van Drongelen, Inge C. and Cook Andrew (1997). Design principles for the development of measurement systems for research and development processes, *R&D Management*, 27(3).

Stephan, P. (1996). The Economics of Science, *The Journal of Economic Literature*, 34(3).

Received 15 November 2012; Revised 12 November 2012; Accepted 10 December 2012

Study on Assessment Indicators for the Development of Agricultural Technology Development

Kyo Young Ku^a · Cheul Soon Kwak^a · Dae Yong Hwang^b

^aIiamhub co., Ltd, 51-1 hangangno 2(e)-ga, Yongsan-gu, Seoul, Republic of Korea

^bTechnology & Farm Management Division, Technology Cooperation Bureau, Rural Development Administration, Suwon, Kyeonggi 441-707, Republic of Korea

Abstract

The study demonstrated the pre-feasibility evaluation of the new agricultural technology R&D project and the ways to improve it. The study created new criteria for pre-feasibility evaluation based on the results acquired from the examination and analysis of pre-feasibility evaluation systems and criteria of various institutions at home and abroad in order to understand the current state of the evaluation method conducted by the Rural Development Administration and to seek ways for its improvement. The new criteria include indices for technicity, marketability, and feasibility. Based on these, questionnaires were prepared and the answers on them were statistically analyzed to set weights between indices. It was found that feasibility appeared the highest, in particular, feasibilities related to budget appropriateness, novelty, possibility of demand for the technology, and potential of commercialization appeared high. Referring to this conclusion, a simple operation process of pre-feasibility evaluation was introduced in the study.

key words : assessment, pre-feasibility evaluation, assessment indicators, technology evaluation, R&D resource allocation



Kyo Young Ku has degree from University of Hongik of mechanical engineering and has master degree of venture management in University of Hosu. He, as a chief of Iiam Hub Company Limited, established Iiam Hub Company Limited through wips and emfrontier on year of 2008. His research interests in Foundation of Agriculture Technology Commercialization, Ministry Knowledge Economy and Korea Evaluation Institute of Industrial Technology. These days, he announced paper of right for Korean traditional food and payment of royalty of horticultural crop.
Address: (140-872) 5F. 51-1 hangangno 2(e)-ga, Yongsan-gu, Seoul, Republic of Korea
e-mail) awake@iiam.co.kr, phone) 82-2-792-2398



Cheul Soon Kwak has degree and master of agricultural civil engineering. Today, he is a chief of valuation of technology in Iiam Hub Company Limited. His research interests in POSCO, ***valuation of technology and valuation of new technology from Rural Development Administration.
Address: (140-872) 5F. 51-1 hangangno 2(e)-ga, Yongsan-gu, Seoul, Republic of Korea
e-mail) sdwin04@iiam.co.kr, phone) 82-2-792-2398



Dae Yong Hwang is a researcher of Department of Management Evaluation in the Technology Cooperation Bureau, Rural Development Administration, South Korea. His research interests on evaluation of agricultural technology, rural development, Local Food.
Address: Technology & Farm Management Division, Technology Cooperation Bureau, Rural Development Administration, Suwon, Kyeonggi 441-707, Republic of Korea
e-mail) hdy@korea.kr, phone) 82-31-299-2308