

상용화를 고려한 수자원의 지속적 확보기술 개발의 경제적 가치평가기법 제안

- 기술-제품-산업 연관도 분석-

Economic Effects of Sustainable Water Resources Technology Development - Technology-Product-Industry Diagram Analysis -

허은녕*, 김현경**, 정다연***

Eunnyeong Heo, Hyunkeong Kim, Da Yeon Jeong

요 지

본 연구는 21C 프론티어사업과 같이 상용화를 전제로 하는 기술개발사업의 파급효과 정량화를 위하여, 기술의 분석뿐만이 아닌 기술개발로 인하여 산출되는 제품과 이를 수요하게 될 산업 간의 연관도의 작성을 제안한다. 그 사례로서 기술 개발의 실용화를 통하여 물관리 효율을 높이고 친환경적으로 신규 수자원을 개발하여 예상되고 있는 한국의 물부족 나아가서는 세계의 물문제의 해결을 목표로 하고 있는 수자원의 지속적 확보기술개발사업단의 기술을 분석한다.

기술개발사업의 최종목표가 상용화를 통하여 달성된다면 개발하고 있는 기술의 경제적 가치 분석 작업에는 당연히 최종수요자에 대한 고려가 있어야 할 것이다. 그러나 일반적으로 기술개발자는 기술의 개발 시 수요자에 대한 고려가 미흡하며, 수요자 역시 개발자에게 충분한 정보를 주지 못하고 있다. 이로 인하여 수많은 정부주도 기술개발사업에는 이른바 Valley of Death, 즉 기술은 개발되었으나 상용화의 벽을 넘지 못하고 사라져 가는 현상이 매우 빈번히 나타나고 있다. 이를 해결하기 위하여 개별기술평가에 기존의 기술연관도나 산업연관도와 달리 이들을 기술개발단계별로 연결하여주는 가칭 “기술-제품-산업연관도”의 작성을 제안한다. 이를 통하여 기술개발로 인하여 궁극적으로 산출되는 제품과 이들을 수요하는 산업들간의 연관관계를 확인할 수 있어 연구 포트폴리오 구성, 기술가치평가 및 공정분석기법의 적용범위 체계화, 수자원의 지속적 확보 기술의 기술이전 및 실용화를 촉진하기 위한 전략 마련에 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구에서 제안하는 기술-제품-산업 연관도를 통해 수자원의 지속적 확보기술의 정량적 성과평가가 더욱 용이하여지며, 특히 수요자간의 의견수렴절차에서 매우 긴요하게 쓰일 수 있어, 기술개발사업의 타당성을 확보할 수 있으며, 개발기술의 상용화를 제고 및 잠재수요층 개발과 기업 투자자와 정부관계자의 이해도 증진을 통한 사업진행효율 증대를 기대할 수 있다. 또한 본 연구는 각종 개발기술의 파급효과 분석의 가이드라인으로 활용될 수 있으며 다른 기술분야 평가에도 객관적이고 타당성 있는 평가 틀로서 활용 가능할 것이다.

핵심용어 : 기술가치평가, 기술-제품-산업 연관도, 수자원의 지속적 확보기술

* 정회원·서울대학교 지구환경시스템공학부 교수·E-mail : heoe@snu.ac.kr

** 정회원·서울대학교 지구환경시스템공학부 박사과정·E-mail : keong122@snu.ac.kr

*** 정회원·서울대학교 지구환경시스템공학부 석사과정·E-mail : fer5242@snu.ac.kr

1. 서론

우리나라와 같은 자원빈국에서는 환경의 불리함과 외부의 도전을 극복할 수 있는 유일한 길이 기술개발을 통한 신제품개발 및 비용절감이라는 점에 대해서는 이견이 없다. 2001년부터 프론티어사업의 한 주제로 시행되는 수자원의 지속적 확보기술개발 사업은 수자원 기술개발과 보급으로 국가 물부족을 극복하여 선진국 수준의 공공복지와 삶의 질을 구현하고자 만들어진 정책과제로서 큰 의의를 갖고 있다.

그러나, 기술개발사업이 구축되고 본격 가동되는 현시점에서 단순한 사업의 관리차원이 아닌 투입 대비 성과를 체계적으로 분석하여 사업의 수행에 피드백하는 성과평가라는 문제에 대해 본격적인 관심을 두어야 할 것이다. 국내에서는 그간 연구개발 자원투입의 규모가 매년 급격히 확대되어 2005년말 기준 77,996억원을 연구개발에 투자하고 있는 실정이나, 체계적인 평가라는 측면에서는 별다른 진전을 이룩하지 못하였다. 이에 따라 기술개발에 투자되는 공공 자금 규모의 양적 확대와 더불어 정부지원의 타당성, 지원효과 등에 대한 의문이 지속적으로 제기되고 있다. 21C 프론티어사업 역시 실용화를 통한 실질적인 효과를 전제로 하고 있는 연구사업으로서, 보다 체계적인 성과평가가 필요하다. 이를 반영하듯이 정부연구개발 프로그램에서 성과분석이 보다 선진화되어야 한다는 지적들이 최근의 정책연구들에서도 계속 제시되고 있다. 또한, 기술개발 못지 않게 평가가 중요하는 인식 하에 효과적인 평가를 위한 제도적 기초를 마련하고자 하는 시도가 있다.

본 연구는 21C 프론티어사업과 같이 상용화를 전제로 하는 기술개발사업의 과급효과 정량화를 위하여, 기술의 분석뿐만이 아닌 기술개발로 인하여 산출되는 제품과 이를 수요하게 될 산업간의 연관도의 작성을 제안한다. 그 사례로서 수자원 기술개발과 보급으로 국가 물부족을 극복하여 선진국 수준의 공공복지와 삶의 질 구현을 목표로 하고 있는 수자원의 지속적 확보기술개발사업단의 기술을 분석한다.

2. 연구모형

기술개발사업의 최종목표가 실용화를 통하여 달성된다면 개발하고 있는 기술의 경제적 가치 분석 작업에는 당연히 최종수요자에 대한 고려가 있어야 할 것이다. 그러나, 일반적으로 기술개발자는 기술의 개발시 수요자에 대한 고려가 미흡하며, 수요자 역시 개발자에게 충분한 정보를 주지 못하고 있다. 이로 인하여, 수많은 정부주도 기술개발사업에는 이른바 Valley of Death, 즉 기술은 개발되었으나 상용화의 벽을 넘지 못하고 사라져 가는 현상이 매우 빈번히 나타나고 있다. 이를 해결하기 위하여 개별기술평가에 기존의 기술연관도나 산업연관도와 달리 이들을 기술개발단계별로 연결하여주는 가치 “기술-제품-산업연관도”의 작성을 제안한다. 이를 통하여 기술개발로 인하여 궁극적으로 산출되는 제품과 이들을 수요하는 산업들간의 연간관계를 확인할 수 있어 연구 포트폴리오 구성, 기술가치평가 및 공정분석기법의 적용범위 체계화, 수자원 확보기술의 기술이전 및 실용화를 촉진하기 위한 전략 마련에 도움을 줄 수 있을 것이다.

기술-제품-산업 연관도는 그림 1과 같이 개발된 기술이 수요 되는 과정을 도시한 것으로 기술이 어떤 제품을 거쳐 어떠한 소비자(산업)로 이전되는가를 보여준다. 연관도는 기술개발자에게 기술개발의 목표를 명확히 해 주고, 정책입안자에게는 기술과 산업간의 연결고리를 만들어주어 기술의 상용화과정에서의 문제점 및 기술연관관계 및 산업연관관계와의 연결고리를 만들어준다. 그림 1은 기술-제품-산업 연관도를 도시화한 것이다.

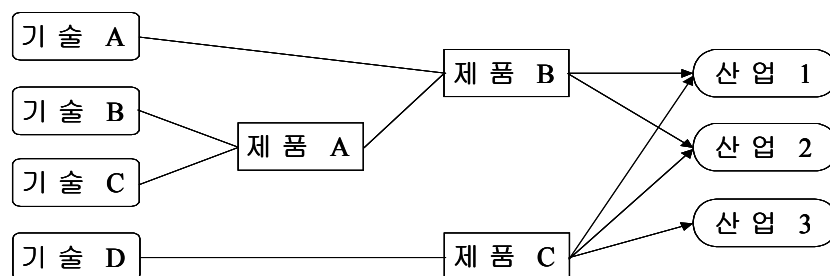


그림 1. 기술-산업-제품 연관도

연관도의 연구는 대상기술의 분류와 각 분야별 특성 및 연관성 연구를 거쳐, 기술, 제품, 산업적 측면에서의 자료 분석을 통하여 만들어진다. 기술개발자와 연구자간의 의사소통이 가장 중요한 요소이며, 이를 해결하기 위하여 학제간 통합의사결정방식을 활용한다. 또한 기술개발과정에서 느끼는 문제점에 대한 설문조사를 진행하여 분석한다. 사업단의 자료와 상기 학제간 연구를 통하여 수집된 자료를 검토, 분석하여 기술개발과 상용화과정에서 고려하여야 하는 기술과 산업 간의 연관관계를 도식한다.

3. 대상기술

본 연구에서는 현재 추진되고 있는 수자원의 지속적 확보기술개발사업단이 선정한 통합수자원, 지표수, 지하수, 대체수자원 등의 4개 분야별 연구주제를 대상으로 기술개발을 위하여 제출된 제안서 및 2차에 걸친 설문 조사 및 분석으로 만들어진 기술-제품-산업 연관도를 소개한다. 이 때 설문조사는 기술개발자의 의견수렴을 반영할 수 있으며, 또한 경제성분석에 대한 기술개발자의 이해를 돕고 이들이 느끼는 상용화 및 경제성 평가부분에 대한 어려움을 어느 정도 같이 해결할 수 있다는 이점이 있다.

4. 분석결과 및 토의

본 연구결과, 그림 2와 같이 기술-제품-산업 연관도를 도식화 할 수 있는 기술이 있는 반면, 그림 3과 같이 수요산업과 수요처에 대한 연관성이 불명확하게 나타나는 기술이 있었다. 본 연구 결과를 통하여 기술개발자에게 기술개발의 목표를 보다 명확히 해주고, 정책입안자에게는 기술과 산업간의 연결고리를 만들어주어 기술의 상용화과정에서의 문제점 및 기술연관관계 및 산업연관관계와의 연결고리를 만들어 줄 필요성이 크다는 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 제안하는 기술-제품-산업 연관도를 통해 수자원의 지속적 확보기술의 정량성 성과평가가 더욱 용이하여지며, 특히 수요자간의 의견수렴절차에서 긴요하게 쓰일 수 있어, 기술개발사업의 타당성을 확보할 수 있으며, 개발기술의 상용화를 제고 및 잠재 수요층 개발과 기업, 투자자와 정부관계자의 이해도 증진을 통한 사업진행효율 증대를 기대할 수 있다. 또한 본 연구는 각종 개발기술의 파급효과 분석의 가이드라인으로 활용될 수 있으며 다른 기술분야 평가에도 객관적이고 타당성 있는 평가 틀로서 활용 가능할 것이다.

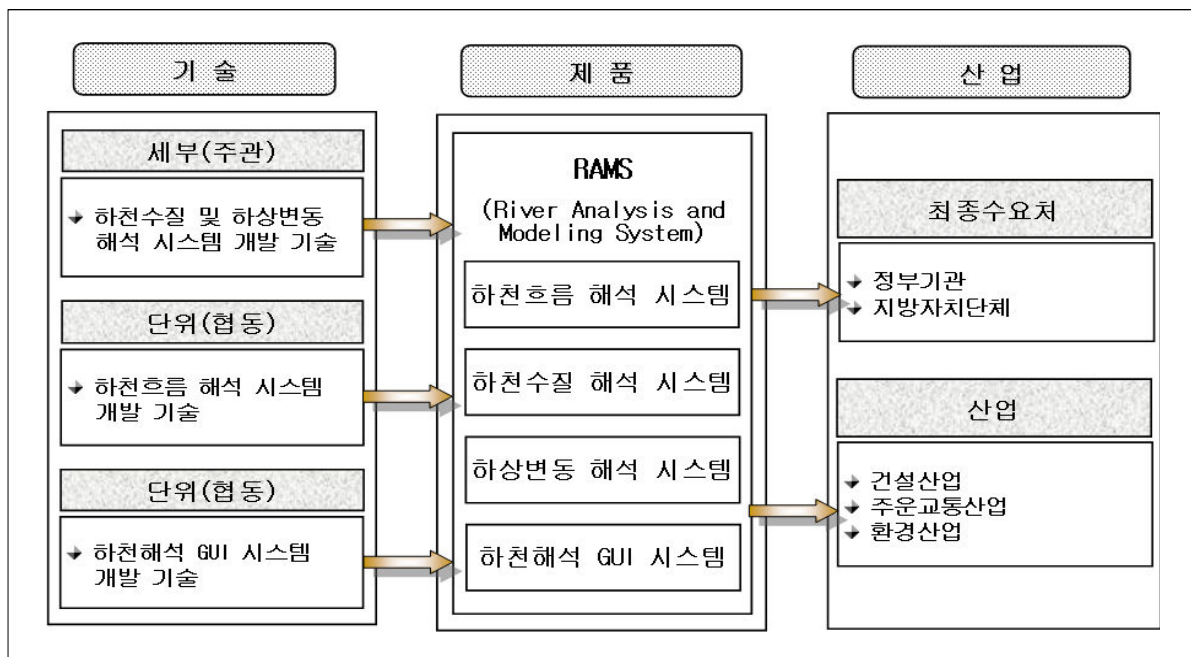


그림 2. RAMS 개발 기술-제품-산업 연관도

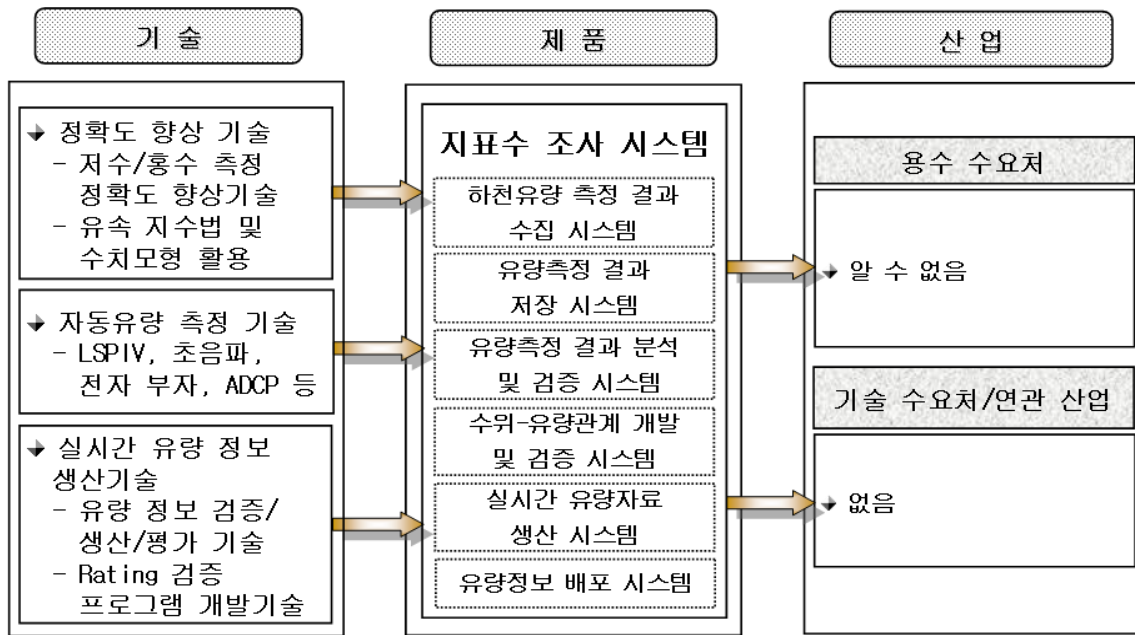


그림 3. 기술-제품-수요산업 연관도

감사의 글

본 연구는 21세기 프론티어 연구개발사업인 수자원의 지속적 확보기술개발사업단의 연구비지원에 의해 수행되었습니다.

참고 문헌

1. 김유정(2002), 환경투자자 국내 산업부문별 성장과 연구개발에 미치는 영향연구, 서울대학교 대학원.
2. 김태유 외, 부품소재기술개발사업 성과분석체계 기획에 관한 연구, 산업자원부, 2001
3. 배위섭, 이영수, 허은녕 외, 에너지절약기술개발사업의 성과분석연구, 산업자원부, 2002
4. 한국기술거래소, 기술기업가치평가 업종별 사례, 업종별 기술가치평가 기본모델 구축사업, 2002
5. 허은녕, 배위섭, 이영수 (2002) “정부연구개발사업의 경제적 파급효과분석 -에너지절약기술개발사업의 사례-”, 기술혁신학회지, 한국기술혁신학회, 5권 2호 pp. 152-166
6. Slater, Stanley F., V. K. Reddy, T. J. Zwirlein (1998), "Evaluating Strategic Investment: Complementing Discounted Cash Flow Analysis with Options Analysis," Industrial Marketing Management 27, 447-458.