

논문의 질적평가를 위한 연구성과 평가시스템 개선에 관한 연구

이상화* 최진영**

*고려대학교 디지털정보공학과

**고려대학교 컴퓨터공학과

e-mail:demian42@kist.re.kr, choi@formal.korea.ac.kr

A Methodology of Performance Evaluation System - Mainly Focused On Research Papers.

Sang-Hwa Lee*, Jin-Young Choi**,

*Dept. of Digital Information Technology, Korea University

**Dept. of Computer Science and Engineering, Korea University

요 약

R&D의 경제성장 기여도에 대한 인식이 높아짐에 따라 매년 국가연구개발사업의 투자규모는 큰 폭으로 증가하였으나 연구개발의 생산성은 저조하다는 비판이 제기되고 있다. 본 연구는 연구성과 평가시스템 중 논문의 자료 수집·검증·평가에 대한 범위에서 그동안의 양적위주의 평가에서 탈피하여 연구성과에 대한 체계적이고 심층적인 분석을 통하여 논문의 질적평가의 반영을 목적으로 현재 연구성과 평가시스템의 문제점 분석을 통한 개선 방안에 대해 연구하고자 한다.

1. 서론

21세기 지식기반 경제시대에는 과학기술이 국가경쟁력의 핵심요인으로 부각됨에 따라 기술선진국뿐만 아니라 중국 등 신흥개발도상국들도 경쟁적으로 R&D 투자를 늘리고 있어 세계 각국간의 기술경쟁은 날로 거세지고 있다. 우리나라 또한 경제의 지속적인 발전을 유지하기 위해서는 R&D 투자를 통한 산업의 핵심역량을 강화시키는 것이 매우 중요한 관건이 되었다.

이에 정부에서는 국가 경쟁력 제고를 위하여 국가 R&D사업에 대한 투자를 지속적으로 확대하고 있으며 그 결과 2006년도 정부의 총 연구개발 투자는 8조9,096억원으로 전년대비 14.2% 증가했다. 또한 교육과학기술부의 투자는 최근 5년간 매년 증가 추세에 있으며 2006년에는 21,494억원으로 정부 총 연구개발 투자비의 24.1%를 점유하고 있다.[1] 반면 R&D의 경제성장 기여도는 선진국에 비해 매우 낮은 것으로 나타나 연구개발투입에 비해 생산성이 낮게 나타남[2]으로써 국가R&D에 대해 선택과 집중을 통해 효율성과 효과성을 제고할 필요성이 계속적으로 제기되고 있다.

정부는 2005년 '연구개발 성과평가 및 성과관리에 관한 법률', '표준성과지표' 제정 등의 지속적인 노력을 통해 연구성과에 대한 체계적인 관리, 평가 시

스템을 도입하여 국가 개발사업의 평가를 성과중심 평가제도로 혁신하기 위해 힘써오고 있다..

하지만 현재의 연구성과 평가시스템은 양적인 측면을 통한 비교측면이 강하여 질적평가 부분이 부족한 것이 현실이다. 본 논문에서는 연구성과 평가 시스템의 논문 성과물 자료 수집·검증·평가에 대한 범위에서 문제점을 찾고, 이를 해결한 방안을 연구하는 것을 목적으로 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 이론적 배경을 살펴본다. 3장에서는 연구성과 평가시스템 보완에 대하여 기술하고, 4장에서는 본 연구의 분석을 위한 연구성과 평가시스템 개선 방안 모델 제안한다. 마지막으로 5장은 본 연구의 결론 및 향후 연구 과제에 대해서 논의한다.

2. 이론적 배경

2.1 연구성과 평가의 배경

연구성과 평가는 성과목표의 달성도를 성과지표에 따라 평가하는 활동을 이야기 하며, 성과중심의 국가 연구 개발사업 평가를 통해 R&D사업 개선, 예산 조정 및 배분, 정부업무평가등에 연구 생산성 및 투자 효율성을 제고하고자 함을 연구성과 평가의 목적으로 한다.

2.2 연구성과의 정의

연구성과의 학문적 의미의 개념은 연구과정에서 창출되어 공개적으로 이용 가능하게 되는 모든 독창적이고 가치가 있는 지식이다[7]. 또 다른 정의는 연구개발 수행으로 창출되는 특허·논문 등 과학기술적 성과와 그 밖의 유·무형의 경제·사회·문화적 성과를 말한다.[4] 본 논문에서는 다양한 연구성과 중 논문 부분에 대해서만 논의하고자 한다.

본 논문에서 중심으로 기술하는 부분인 연구성과 중 논문 성과물에 유형[5]은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구성과물중 논문성과물의 유형

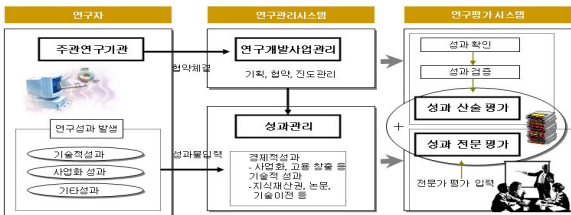
구분	내용
정규논문 (Regular article of full paper)	- 요약, 서론, 실험(또는 이론)방법, 결과 및 고찰 등이 구분된 일반적인 논문으로서 통상 article이라 칭하며, 논문성과 분석 시 가장 중요한 요소임
속보 (Communication or Letter)	- 과제가 완료되지 않았으나 지금까지의 결과가 중요하여 학계에 시급히 보고할 필요성이 있는 내용을 속보형식으로 보고한 논문으로서 통상 단어 수나 페이지 수의 제한이 있음 - 주로 연구에 대한 선취권을 주장하기 위해서 활용되며, 연구가 완료된 후 정규논문으로 발표 가능함
단신 (Note)	- 논문 내용은 보통 정규논문과 같은 형식을 갖고 있으나 연구의 내용과 범위가 좁고 단편적임
논평 (Comments)	- 논문에 대한 논평으로써 취급하는 학술지는 많지 않음
학위논문 (Thesis)	- 학위취득의 한 요건으로 제출하는 논문으로서 정규논문과 유사한 양식을 갖고 있으나, 학교에 따라 서식과 양식이 다름 - 학위논문의 내용을 그대로 또는 정리하여 학술지에 투고할 수도 있음

<표 1>의 유형에서 국가연구개발사업의 경우 연구성과물의 논문평가의 대상은 정규논문(Regular article of full paper)으로써 SCI(Science Citation Index), 비SCI를 구분하여 각각의 평가방법론을 사용하고 있다.

3. 연구성과 평가시스템 보완에 대한 관점

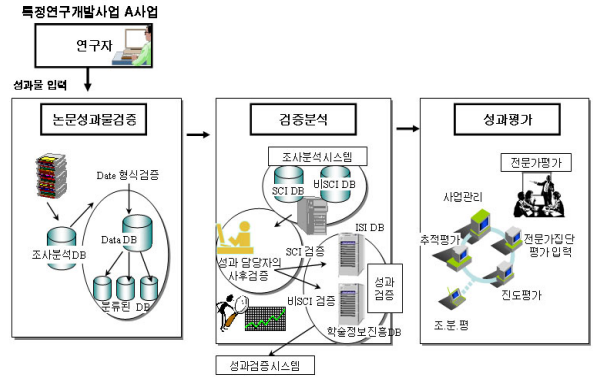
3.1 A 연구성과 평가시스템 현황 분석

본 논문에서 개선방향을 제시할 연구성과 평가시스템 특정개발연구개발사업의 A의 연구성과 평가시스템이다. (그림 1)에 따르면 2006년도에 개선된 R&D 연구성과 평가시스템은 사업관리, 성과관리, 평가관리 등으로 구성되어 있다.



(그림 1) A 연구성과 평가시스템 개념도

(그림 2)의 A의 논문 온라인 검증 절차를 살펴보면 연구자가 제공해 주는 자료에 대해서만 검증, 검토를 진행하고 있으며 접수한 논문 성과물에 대해 성과관리 담당자의 사후검증을 하고 있고 논문 건당 검증에 비효율적 시간을 사용하고 있다.



(그림 2) A사업의 논문 온라인 검증 절차

3.2 논문 검증 절차의 문제

논문 성과물의 검증·검토를 진행함에 있어 성과관리담당자의 모든 논문에 대한 수작업 사후검증은 논문의 제목, 게재년도 등 입력의 오류로 인하여 성과물 시스템 검증의 신뢰성, 정확도가 떨어지는 현상의 원인이 된다. 또한, 조·분·평 등록기간, 단계평가 기간 등 특정기간에 성과물 등록의 집중현상이 발생하고 있는 현시점에서 성과 관리담당자의 업무 과중으로 인한 검증 오류가 더욱더 늘어나고 있다.

3.3 사업종료후 성과물 수집에 관한 문제

국가연구개발사업의 성과물 수집은 연구자가 제공해주는 자료에 대해서만 의존하고 있으므로 사업이 종료된 시점부터는 A사업에 의해 생긴 성과물이라고 하더라도 해당 성과물을 연구책임자가 공개하지 않을 경우 알아낼 수 없는 문제점을 갖고 있다.

3.4 논문의 질적 평가 기준의 이론적 문제점

기존의 게재 논문수, SCI 학술지 여부 및 영향계수에 따라 평가점수를 가산하는 왜곡현상[3]을 바탕으로 하는 양적 평가 방법이 개선안을 통해 질적평가[1](그림 3)로 변화되고 있다. 그동안 표준성과지표에서도 분야별 특수성을 고려되지 못하고 있다는 문제점[6]을 개선된 (그림 3)의 논문평가지표에서는 얼마만큼은 지표의 유용성을 높일 수 있으나 정형화된 고려가 힘들다. 또한, 분야별 접근이 필요한 분야별 평균 피인용률과 같은 지표를 적용하기 위해서는 분류체계 및 학술지의 선정 등 과학기술계 전문가 집단의 합의가 반드시 선행[6]되어야 하지만 현재는

미흡하다.



(그림 3) 신규 논문 성과분석지표

그동안 영향지수가 가지는 분야별 특수성을 보정해 주기 위하여 많은 노력이 있었다.[8],[9] (그림 3)의 분야 내 학술지 순위를 사용하여 영향지수를 보정하면 분야간 비교 평가가 가능해진다. 하지만 획일적 평가로 인한 평가 신뢰도 및 활용도 저하를 가져올수도 있다. 그렇기 때문에 사업별 특성에 따른 평가항목의 차별화가 더욱 필요할 것이다. 모든 사업에 대해 동일한 지표를 적용하여 평가가 이루어짐으로 인해 사업 고유 유형에 대한 적절한 평가가 불가능하므로 연구개발 성과는 사업특성에 따라 다양한 형태의 논문성과 지표가 제시되어야 할 것이다.

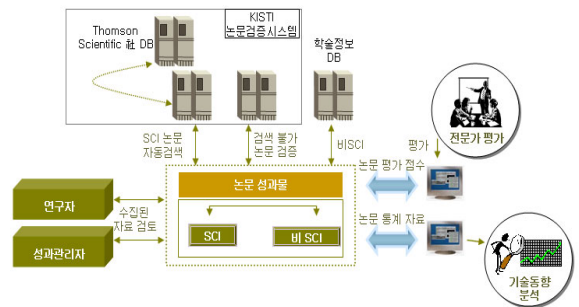
4. 연구성과 평가시스템 개선 방안 모델 제안

정부는 2005년 ‘연구개발 성과평가 및 성과관리에 관한 법률’ 제정하여 국가연구개발과제 및 사업 등을 성과중심으로 평가하여 국가연구개발 투자의 효율성과 책임성을 제고하고, 연구개발을 통하여 산출된 성과가 사업화 등에 연계 활용될 수 있는 체계적인 관리 시스템을 구축하도록 하였고, 2006년 ‘표준성과지표’를 개선 보완하여 양적지표 및 질적지표 신규 추가 등을 통한 연구성과 평가의 질적평가를 위해 계속적으로 노력해왔으나 아직 시스템에는 반영되어 있지 않고 반영된 분야에서는 개선이 필요하다. 본 논문에서는 연구성과 평가시스템중 논문성과물의 자료 수집·검증·평가에 대한 범위에 대한 현재의 문제점에 대해 다음과 같이 개선방안 모델을 제안하였다.

4.1 논문성과물의 검증 절차 강화 모델

특정연구개발사업 A의 경우 국가연구개발사업에서 최대한의 업무 효율성 상승과 검증 체계 강화모델이 필요하다. (그림 4)과 같이 Web of Science DB(Thomson Scientific 社)와 연계된 KISTI, 과학재단의 SCI 연동시스템을 통하여 논문의 사전 검증 시스템을 연계하여 이 시스템에 각 분야별 R&D 사업을 연결 검증 한다면 논문의 수집 검증 부분의 질적인 향상을 가져올 것이다. 초기 검증시 많은 시간이 소요되었던 논문, 학술지명, 저자, 게재논문, 게재년도등의 증빙 자료Date들의 검증 업무가 대부분 없어질 것이다.

이로 인해 연구성과 상시 입력 및 실시간 검증 추진을 통한 단기간 집중 자료 입력부담의 경감과 입력 시 사전검증을 통하여 검증 업무축소 및 검증의 프로그램화로 인하여 신뢰성이 향상된다. 또한 평가 시점에 따라 재 조사하였던 SCI논문의 연도별 피인용지수, IF, 분야별 순위등의 평가요소에 대한 Date를 Tomson사의 DB와 연계되어 실시간으로 평가에 반영하는 것이 가능할 것이므로 평가 Data의 질 및 활용도가 높아질 것이다.



(그림 4) A사업의 논문 온라인 검증 절차 개선안

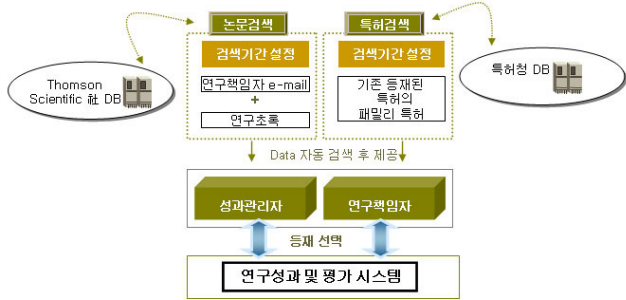
4.2 논문성과물의 통합시스템화 모델

논문검증 강화를 통한 논문성과물의 자료는 추가 검증업무 없이 다른 국가개발사업 사이트와의 디지털화와 연계를 통하여 조분평, 연차계획서, 단계평가등의 과제평가 관리, 국가연구개발사업 성과분석보고서등의 성과통계관리, 신규 사업발굴 등의 사업기획등에 모두 직접 연결되는 통합성과관리시스템 구축을 가능하게 한다. 이를 통해 연구자의 중복입력을 지양하며 각 관련 기관에 통일된 통계 지표를 갖게 되는 장점이 있다.

4.3 사업종료후 성과물 수집 모델

사업종료후 성과물 등재가 미비했던 기존의 문제점

을 해결하기 위해 추적평가를 위하여 연구책임자의 연구성과물 등재 요청 방식이 아닌, 해당 사업의 연구책임자 연구성과물을 자동으로 시스템에서 불러오는 방식을 채택하여 그 중 연구책임자와 사업의 연구성과 담당자가 선택하는 방법으로 성과물 수집형식의 변화가 필요하다.



(그림 5) 사업종료후의 성과물 수집 모델

(그림 5)에서 연구책임자의 일방적 성과물 등록이 아닌 Thomson Scientific 社 DB의 국가연구개발사업의 연구책임자 이름의 이메일, 연구초록의 기간 검색을 통하여 검색된 Date를 연구책임자와 성과관리자가 선택하는 방법으로 변환한다면 입력 시 성과관리자와 연구자의 입력시간을 현저히 줄일 뿐 아니라, 사업 종료후 연구성과물에 대한 추가 자료를 받을 수가 있다. 연구책임자의 이름대신 이메일 검색을 하는 이유는 논문 제출시마다 이름기재 방법이 상이한 경우가 많고, 동명이인으로 인한 검색 Date가 불성실 하기 때문이다. 연구초록의 검증방법은 평소 연구사업진행시 연구책임자가 제출한 키워드를 바탕으로 연구초록 및 논문 키워드 검색을 하되 연구사업으로 인한 논문에는 특정 키워드 검색이 가능하도록 미리 연구책임자에게 요청이 필요하다. 이외 특허성과물에서도 패밀리 특허 검색기능을 시스템에 연결한다면 기존 성과물로 등재된 특허와 연계된 패밀리 특허들이 상시 등재 되어 사업 종료후 성과물관리에 유용할 것이다.

5. 본 연구의 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 연구성과 평가시스템에서의 논문 연구 성과물에 대한 자료 수집·검증·평가에 대한 범위에서 논문성과물 평가의 질적 향상을 가져올수 있는 시스템을 제안하였다.

이 시스템은 논문의 검증강화, 연구성과정보 수집·관리, 성과통계분석, 성과현황 조회 및 검색, 자동 성과검증의 논문성과물의 통합시스템화, 사업종료

후 성과물 수집 방안 등을 통해 논문성과물의 정확도 및 신뢰성 향상 등의 효과를 가져온다. 향후 연구에서는 본 논문에서 제안된 방안에 논문의 질적 평가의 이론적 문제점을 해결하여 연구성과 평가시스템의 구현이 필요할 것이다.

참고문헌

[1] “연구개발사업 성과분석 보고서”, 교육과학기술부, 2007
 [2] 김정언 외, “국가연구개발사업 평가시스템 현황 및 개선방안에 관한 연구”, 한국과학기술정책연구원, 2005
 [3] 윤희윤 외, “학술지 영향계수와 연구업적 평가비중의 상관성 분석”, 정보관리연구, 36(3), 1-25, 2005
 [4] “국가연구개발사업등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 제2조“
 [5] “연구성과 관리 매뉴얼”, 한국과학기술정책연구원, 2007
 [6] 이혁재 외, “연구성과의 질 제고를 위한 논문평가 모형개발”, 기술혁신학회지, 9(3), 538-557, 2006
 [7] Cohen and Levinthal, “Innovation and Learning : The Two Faces of R&D”, The Economic Journal, 1989
 [8] Sombatsompop, N., Premkamolnetr, T., Markpin, T., “A Modified Method for Calculating the Impact Factors in Journals in ISI Journal Citation Reports: Polymer Science Category in 1997-2001”, Scientometrics, 60(1), 217-235, 2004
 [9] van Leeuwen, T.N., Moed, H.F., “Development and Application of Journal Impact Factor Measures in the Dutch Science System”, Scientometrics, 53(2), 249-266, 2002