환경·에너지 과학 R&D 정보 역기능 요인 분석: 디지털 네트워크 정보검색(NIR) 환경 적응사례*

Disfunctional Factors of R&D Information Retrieval Utilization: the Case of Environmental Science Database & Networks

유사라 (Sa-Ra Yoo)**

초 록

본 연구는 국내 환경·에너지 공학 분야 연구기관을 대상으로 다양한 유형의 연구소 현황을 조사하고, 최근에 이루어진 연구결과의 데이터베이스 구축 등의 정보화 여부와 환경·에너지 R&D 정보 활용여부와 자원공유를 위한 연구기관들간의 협력적 네트워크 활용의 실태를 진단했다. 정보화와 정보 활용을 방해하는 역기능 요인 분석결과를 중심으로 21세기 핵심 R&D 정보활용과 보다 전문적이고 수준 높은 연구환경을 고무시킬 수 있는 방안을 제시했다.

ABSTRACT

This study explored the Dis-Functional(DF) factors associated with the information and utilization of the R&D outcomes which has been left behind in the environmental & energy science research field. Of the total of 225 sample surveyed, exactly 66.2% responded to the questions about DF factors.

The major factors that have been experienced by the respondents included the followings; the shortage of manpower and budget, inadequate network utilities of resource sharing, unstable policies of digitalization of R&D databases and of presenting a specimen copy(not only report itself but also experimental data), deficient knowledge resource system for the specialized sub-research areas, absence of the process of TLO and commercialization of R&D results, and underestimation of the significance of quality control(evaluation) of academic and research information. Some recommendations for utilization of the R&D outcomes were suggested according to the DF factors investigated.

주제어 : 지식정보활용, 연구개발(R&D) 성과물, 지식정보화, 지식(적)재산권, 산업재산권, 기술이전, 환경정보

---

* 이 논문은 2000년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음. (KRF-2001-041-C00563)

** 서울여자대학교 정보영상학부 문헌정보학과 교수 (sryoo@swu.ac.kr)

■ 논문 접수일 : 2002년 3월 2일
■ 게재 확정일 : 2002년 5월 31일

1 서 론

1.1 연구목적

최근의 환경·에너지 분야의 연구와 연구결과 정보는 지식산업사회에서는 막중한 가치를 갖는 정보이며 지식자원이다. 다른 분야도 마찬가지이겠으나, 특히 국가차원에서 막대한 정부예산을 투입하게 될 환경·에너지 분야 연구와 그 연구 결과물에 대한 정보화 작업은 국내 연구환경과 연구실적을 국제무대에서의 초일류 수준으로 개선시키고 양성하기 위해서 무엇보다도 필수적인 내용이다. 최근 과학기술부에서 발표한 2000년 특정 연구 개발 사업을 보면, 소위 생명과학, 우주산업, 신소재 개발 등 핵심 산업기술에 대한 국가 차원의 집중적 개발과 지원책이 두드러지고 있다. 특정 연구분야의 개발사업에 대한 지원은 크게 몇 가지로 나누어지고 있는데 그중 「21세기 프론티어 연구개발사업」은 500억원의 예산을 투입시키는 것으로 다시 5개의 세부 사업을 구성하고 있다. 「환경 분야」는 5개 세부사업의 하나로서 폐기물 자원화, 재활용 기술 등에 대한 국제적으로나 시기적으로 중대한 연구로서 중점적으로 지원 받게 된다.

국가 차원에서 집중적으로 지원될 환경·에너지 분야의 연구들은 국내 대학내 연구소나 기업연구소, 민간 법인체연구팀, 국·공립 정부산하 기관의 연구소 등에서 산발적으로 이루어지고 있다. 더구나 그 연구가 중요하게 비중이 높아 가는 현 상황에서 국내에서 최근까지 이루어지고 있는 환경·에너지 관련 연구결과는 단기적으로는 차후 국내 특정 개발 대상인 핵심연구를 지원하는 데에 일차적으로 필요하고 중요한 기초자료이며, 장기적으로는 국가 주요 R&D 정보화와 그를 바탕으로 돋음 할 수 있는 연구활성화에 절대적 정보임에도 불구하고 막대한 과학기술분야의 연구비 지원은 연구결과정보의 데이터베이스화와 자원공유 네트워크 구축까지 치밀하게 고려하고 있지 않으며 단순히 개별연구자의 연구발표만을 요구하고 있을 뿐이다.

핵심사업 연구자들에게 막대한 연구 개발비를 단순히 지원하는 차원으로는 국가차원의 첨단 핵심사업에 의해 누적되는 효과를 얻을 수 없으며, 더구나 지식과 정보를 자원으로 하는 21세기 지식경영 시대에서는 연구자와 연구절차, 그리고 연구 결과를 체계적으로 신속히 정보화시키고, 이를 국가 차원의 지식 자원으로 소개하고 인식시켜야하며, 전체적으로는 핵심주력 분야의 보다 전문적이고 수준 높은 연구결과에 활용해야 한다. 따라서 R&D 정보의 데이터베이스화와 네트워크 활용이 철저하게 계획되고 구성되어야 하는 필요성이 있다.

첫째, 환경분야는 「폐기물 자원화」, 「재활용 기술」 등 3개 사업을 추진하게 되어 있으며, 2000년 특정 연구 개발사업의 하

나로서 500억 원의 개발사업비가 배정된 21세기 프론티어 연구개발사업의 하나이다. 따라서, 국가 과학기술 혁신 역량 측면과 핵심 산업기술의 고도화면에서 국가 차원에서 적극적으로 지원되는 연구분야로서, 환경·에너지 연구소나 연구자들의 정보수집과 활용으로부터 시작하여 막대한 예산으로 지원된 연구결과의 DB구축과 자원 공유의 실태를 분석하고 그 문제점이나 개선 안을 제시하는 이 연구는 시기적으로 매우 중요하다. 둘째, 최근에 막대한 연구비 지원을 받고 있는 환경·에너지 분야의 연구 사례에 대하여 데이터베이스화와 네트워크 공개 여부를 중심으로 조사하되, 각 프로젝트의 지원기관의 연구결과정보에 대한 DB 제작 요구사항이나 조건 등의 여부와 활용 측면에 대한 유일한 정보를 제공하게 된다. 셋째, 국가 차원의 지식정보로 인식하고 있는 R&D 정보가 여러 기관에 의해 제각기 지원되고, 다양한 연구자들에 의해 별도로 제작, 구축되고 있는데 이러한 연구결과정보를 체계적으로 조직·가공, 통합시키는데 국내 역기능 요인을 찾아낸다는 점에 큰 의의가 있다. 넷째, 환경·에너지 R&D DB의 구축과 네트워크를 통한 자원공유를 함으로써 DB 구축 면에서의 중복 투자를 줄이고, 해외 연구정보에의 과중한 의존도를 줄이며, 보다 전문적이고 핵심 주력인 연구개발을 선정하는 기준이 되고 선정연구를 촉진시킬 수 있는 국가 정책의 중요한 기초자료가 된다는 측면에서 고도의 현장 활용도가 높은 연구이다.

이에 본 연구는 환경·에너지 공학 분야의 연구 지역사회를 선정하여, 국내 관련 연구자, 연구소, 그리고 지금까지 이루어지고 있는 최근 연구를 여러 부처 기관 등의 연구지원 기관들을 대상으로 조사하고, 최근에 이루어진 연구결과의 데이터베이스 구축 등의 정보화 여부를 조사하며, 그로써 국내 환경·에너지 R&D 정보의 데이터베이스화, 자원 공유를 위한 연구기관들간의 협력적 네트워크 활용의 실태를 진단하고, 그것의 미비성과 문제점을 유발시키는 역기능 요인을 분석하며 관련분야 연구개발 사업에 대한 국가 지원 정책에 실증적 기초자료를 제시하고자 한다.

1.2 연구범위와 연구문제

본 연구는 위의 연구 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 4가지 연구 문제를 제시한다.

1. 국가 핵심주력사업의 하나인 환경·에너지 공학 분야의 R&D 기관의 연구자들이 주로 활용하는 국내외 연구 정보수집 방법과 주요(DB) 정보원 그리고 그들의 정보 활용상의 문제점은 무엇인가?
2. 국내 환경·에너지 분야 연구자들에 의해 수행된 연구결과에 대한 DB 제작, 구축 동향은 어떠하며 국내 연구기관, 연구소들간의 국자 지식자원인 연구결과정보에 대한 기관간의 협력 여

부와 자원공유의 실태는 어떠한가?

3. 국내 환경·에너지 분야 R&D 정보의 DB구축, 컨텐츠 제작, 자원공유에 관한 제도적인 지원책과 그 실행상의 문제점과 역기능 요인은 무엇인가?
4. 21세기 국가 핵심 R&D 정보활용과 보다 전문적이고 수준 높은 연구환경을 고무시킬 수 있는 연구 지원 정책 모형으로 제시될 수 있는 것은 무엇인가?

2 설문조사와 결과분석

2.1 설문조사

세부적인 연구범위는 4가지로 설정된 연구문제에 따라 1장의 그림 1-2와 같이 총 11개 범주로 구성되었으며 각 범위에 해당하는 설문이 15항목으로 구성되었다.

설문은 1차로 12월 17일에 각 유형의 국내 에너지 환경 분야 연구소로 조사된 총 225개 연구소로 우송되었고, 이어 2차 Follow-up 전화와 전자우편 연락은 12월 28일과 3차인 1월 15일에 각각 실시되었다.

설문대상 연구소는 대학의 경우는 환경 관련 연구소가 설립된 국내 2년제와 4년제 대학 58개 대학 연구소, 환경부와 과기부를 비롯한 7개 부처의 정부 기관 연구소, 환경 관련 연구실적을 보이는 10개 정부출연 연구소, 그리고 전국 환경관련 학회 소속 34 연구소, 중소기업 52개 연구소, 대기업 58개 연구소를 전수 조사했다.

설문내용은 크게 연구대상의 현황 파악, 연구소의 연구결과물의 데이터베이스 구축의 정보화 여부, 네트워크와 컨소시움 구성 여부, 연구 정보 활용을 위한 정보화의 역기능 원인, 그리고 각 문제해결에 필요한 방안이나 요구되는 정부정책 등에 대하여 이루어졌고 각 주제에 따른 세부 항목으로 설문이 구성되었다.

최종적으로 설문 응답마감은 설문조사 시작이후 43일이 되는 2002년 1월 29일로 설정하였다. 표 2-41에서 같이 대학과 학회, 정부기관 연구소 설문대상은 총 115 기관이고 기업체는 110 업체로 모두 225개 기관을 100%로 할 경우 149 연구소의 응답으로 설문회수 비율은 66.2%를 기록했다. 그러나 연구소 해체와 응답거부, 그리고 반송된 이유 등으로 실제 분석할 수 있는 데이터는 103개 연구소(45.8%)의 응답지였다.

각 연구소 유형별로 설문응답 결과를 분석한 결과, 기업이나 대학은 수취인 불명으로 반송된 경우가 가장 많았고, 정부연구소나 학회는 응답거부가 원인이었다. 이로써 알 수 있는 것은 기업이나 대학의 연구소에는 응답할 대상자가 상주하는 대상이 없거나 아니면 자리 이동이 많은 것으로 Follow-up 조사에서 확인된 경우가 대부분이었고, 정부나 학회의 경우는 대상자의 응답거부로 나타나 전화로 문의한 결과를 보면 별다른 이유를 주지 않고 있어 정부 기관이나 정부 출연 연구소의 경우는 공무원 응답 대상자 성향이 그 주된

원인이라 할 수 있다.

정부기관에서 환경 에너지 관련 연구보고서와 R&D 정보를 생산하고 있는 부처를 인터넷상의 정부부처 사이트에서 정보검색을 통해 조사한 결과, 2001년 12월 현재, 40개 부처 중에 7 부처가 해당되었다. 일반적으로 환경주제와 밀접하다고 생각할 수 있는 기상청과 과학기술부에서는 환경과 관련된 연구보고서는 소개되지 않고 있는 것인지 아니면 연구가 안되고 있는 것인지는 답변이 확실하지 않았으나 의외의 결과였다.

우선 가장 주목할 만한 사실은 설립연도가 가장 오래된 식품의약품 안전청(1945)의 경우에는 데이터베이스가 구축되지 못하고 있으며 그 이유를 조사한 결과, 예산부족이 주요 역기능 요소라 밝혔다.

이것은 정부부처의 경우는 높은 연구실적과 정보화가 다른 유형의 국내 환경 에너지 연구소 보다 상대적으로 잘 되어있는 상황임을 고려할 때 보다 철저한 조사와 개선이 필요하다고 하겠다.

실제 자료와 전화로 조사된 바에 따르면 10개의 정부출연 연구소에서 환경 관련 연구와 결과보고서가 생산되고 있다. 한국원자력 안전 기술원과 한국과학기술평가원은 비교적 다른 출연 연구소보다 최근에 설립된 터라 현재 데이터베이스를 구축하고 있는 중이라고 응답되었다.

정보서비스는 연구보고서를 중심으로 검색서비스를 제공하고 있는데 에너지경제연구원이나 한국에너지 기술연구소는 보다 전문화된 지식정보 서비스를 지향하고 있는 것이 주목할 만한 사항이었다. 그러나 다른 출연연구소나 다른 유형의 환경관련 연구소들과의 연구협력이나 자원공유 등은 전혀 이루어지지 않고 있음이 매우 특이할 만하며 국내 연구정보의 활용에 역기능적으로 작용하고 있는 주요 원인이라 할 수 있다. 이 문제는 정부에서 제도적으로 우선 방향을 제시해야 하는 것이 무엇보다도 시급한 일이라 하겠다.

국내 환경 관련 학회연구소 34곳에서는 모두 연구보고서가 생산되고 있으나 그 중에서 11곳 연구소에서는 그 결과물을 데이터베이스로 구축하고 있지 못한 실정으로 조사되었다. 11 연구소 중 4곳은 현재 구축예정을 갖고 있으며 대부분의 학회산하 연구소에서는 응답을 하지 않고 있다.

대학 부설 연구소는 4년제와 2년제를 포함해 국내 46개로 그중 32개 연구소(69.5%) 에서만이 정기적인 연구보고서나 실적이 있으며 더욱이 데이터베이스를 구축한 연구소는 19개 연구소(41%) 정도로 조사되었다.

정보화가 대학의 연구소에서 이루어지지 않은 원인을 조사한 결과, 실제 연구소에서 생산되는 연구보고서가 거의 없어 데이터베이스 구축이 어려운 것이 가장 주된 역기능적인 요소로 볼 수 있다.

포항공대를 제외하고는 대학 정보공유를 위해 마련된 KERIS의 정보 서비스를 자체 연구소의 정보서비스명칭으로 대신하는 추세이다. 12개 2년제 대학의 부설

〈표 1〉 연도별 환경관련 연구기관 설립 분포

기관유형 / 설립연도	4년제 대학 부설연구소	2년제 대학 부설연구소	정부출연 연구소	정부기관	국내 학회	합계
1970년 이전	2	0	2	9	8	21
1971-1975년	3	0	1	0	3	7
1976-1980년	4	0	3	0	3	10
1981-1985년	7	0	1	0	8	16
1986-1990년	2	1	2	0	4	9
1991-1995년	15	3	1	0	5	24
1996-2000년	13	8	0	0	3	24

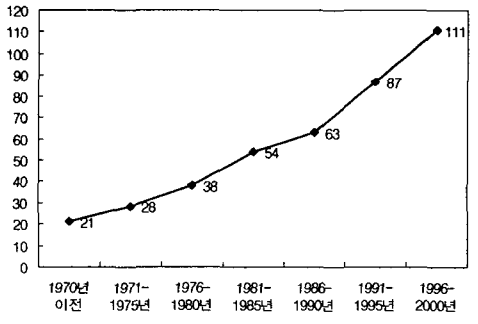
연구소는 대부분이 90년대 중반 이후로 설립되었으며 4년제 대학의 경우에 비해 연구결과물 생산실적이나 정보화는 매우 더딘 것으로 나타났다.

2.2 에너지환경 주요 R&D 정보원 현황

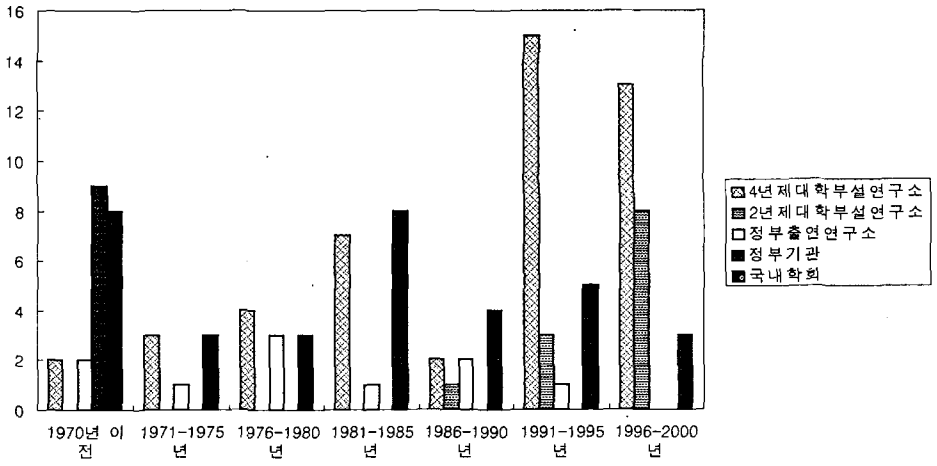
2.2.1 유형별 연구기관 설립분포

국내 에너지 환경 분야 연구기관들의 설립 연도 이후 현재까지의 분포를 분석한 결과 몇 가지 중요한 변화를 요약할 수 있다. 우선은 일정기간 5년 단위로 나누어 볼 때 대학의 부설연구소들은 70년대 이전부터 점차 증가하고 있는 반면 정부기관이나 정부출연 연구소, 학회 등 설립기관 수는 수치상으로 거의 일정하거나 오히려 감소하는 경향을 보이고 있다. 둘째로 많은 연구소가 설립된 연대는 1970년대 이전과 1990년대 이후로 나타나고 있다. 셋째로 지적할 수 있는 것은 여러 유형을 통합할 경우, 국내 에너지 환경 연구소 수는 지속적으로 증가하고 있으며 그 중에서도 1991년 이후 연구소 누적 분포는 급격한 증가 경향을 나타내고 있다.

이러한 추세를 동일한 연도를 기준으로 각 연구소 유형별 그래프로 요약해 보면, 70년대 이전에는 학회를 중심으로 하는 연구소가 가장 많이 설립되었으며 90년대 이후에는 4년제 대학 부설연구소들이 급격히 증가하고 있음을 볼 수 있다. 유형들 중에서 정부출연 연구소 수는 상대적으로 적고 2년제 대학의 경우는 1995년 이후에 들어서면서 4년제 대학 다음으로 많은 수의 연구소를 설립하고 있다.



〈그림 1〉 연도별 환경관련 연구기관 설립 누적 분포



〈그림 2〉 연도별 환경관련 연구기관 설립 분포: 연구기관별

〈표 2〉 기업부설연구소 설립추이(단위: 개, %)

구분	1995년	1996년	1997년	1998년	1999년	2000년
신규인정 연구소	354 (100.0)	415 (100.0)	588 (100.0)	836 (100.0)	1,170 (100.0)	2,604 (100.0)
대기업	57 (16.1)	45 (10.8)	58 (9.9)	42 (5.0)	35 (3.0)	64 (2.5)
중소기업	297 (83.9)	370 (89.2)	530 (90.1)	497 (95.0)	1,135 (97.0)	2,540 (97.5)
신규인정 벤처기업	386	463	664	997	1,988	1,509

* 자료, 산기협, 중소기업청

기업연구소의 설립분포와 그 발전 추세를 조사한 기존 연구(허현회, 2001.『기업의 연구개발활동 전망 및 과제』. 과학기술정책연구원 과학기술정책지, 11(1)) 에 따르면, 기업의 연구개발활동 지표 중 가장 두드러진 것은 기업부설연구소의 급증 현상으로 2000년 말 기준으로 7,110개소가 설립 인가되고, 2000년도에는 전년도에 비해 무려 47.8%의 놀라운 증가율을 나타냈다. 특히 2000년도 신규설립된 연구소의 경우 중소·벤처기업 연구소가 76.4%를 차지하고, 이는 최근 정보산업분야를 중심으로 기술창업이나 대기업을 통한 분사기업들이 계속 늘어나고 있기 때문으로 분석된다.

가장 최근에 조사된 연구개발투자 경향을 살펴보면 아래 표에서 요약한 것 같이 전반적으로 다양한 규모의 기업연구소가

〈표 3〉 환경관련 연구기관의 최근 3년간 연구 프로젝트 건수

문 항	중소기업	대기업	대학	정부기관	학 회	합 계	비 율
100건 이상	0	0	5	8	4	17	0.17
50건~100건 이하	1	1	6	3	2	13	0.13
10~50건	4	6	24	2	4	40	0.39
5건 이하	9	5	9	1	2	26	0.25
기타	2	2	0	0	0	4	0.04
무응답	0	0	0	0	3	3	0.03
합계	16	14	44	14	15	103	1.00

연구개발에 투자하는 예산을 증가시키고 있음을 알 수 있다.

최근의 기업 연구소의 연구개발활동에서 두드러지는 현상은 정보기술의 활용이 증가하고 있으며 기업활동이나 개발과정에 대한 신속한 수정·보완이 타 기관이나 전문가와의 협력에 의해 많이 사용되고 있는 것으로 조사되었다.

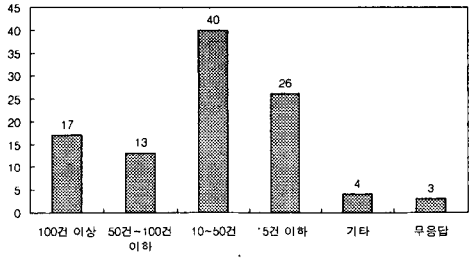
2.2.2 기관유형별 연구보고서 생산 현황

각 연구소 유형에 따른 연구결과 생산실적을 조사한 결과 아래 표에서 볼 수 있듯이 첫째, 모든 연구소의 82.9% 는 연구보고서를 생산해 내고 있으며, 그중 학회나 정부, 정부출연 연구소를 제외하고 대학 부설연구소의 생산실적은 60 내지 50% 수준인 것으로 나타났다. 둘째, 연구생산실적이 없는 경우를 보면, 역시 대학의 실적이 상대적으로 부진하며 특히 2년제 대학부설 연구소(41.7%)는 거의 전 연구소의 반 정도는 연구실적이 공백인 것으로 조사되었다.

모든 조사 대상 연구소를 생산된 연구결과 유형을 기준으로 분석하면 최근 3년간 (1999 ~ 2001)의 R&D 연구결과물에 속하는 프로젝트 건 수, 보고서, 논문 수를 살펴보면 전체 39%에 달하는 연구소들은 10건에서 50건 이하의 연구결과를 생산하고 있으며 그 이상의 높은 생산성을 보이는 100건 이상의 연구소는 전체 17%정도이다.

각 연구소 유형별로 보면 대기업이나 대학은 일반적으로 10건에서 50건에 이르는 생산실적을 보이고 있고, 중소기업의 대부분은 5건 이하의 실적을 보이며 정부는 100건 이상의 높은 실적을 갖고 있다. 학회의 경우는 연구소 생산실적의 분포가 다양하게 나타나고 있으며 정부와 같이 100건 이상의 실적이 있거나 기업과 같이 10건 이상 50건 이하의 실적을 보이는 학회가 일부 한정된 수로 나타났다.

예전에 비해 연구소의 연구결과 생산정도가 증가하고 있다고 응답한 경우가 대부분(50%)이고 대기업과 학회의 경우는 같거나 유사하다라는 응답을 하고 있다.



〈그림 3〉 환경관련 연구기관의 최근 3년간 연구 프로젝트 건수

2.2.3 정보수집 내역 및 방법

국내 연구소에서 연구활동을 위하여 필요한 정보를 수집하는 경로와 방법을 조사한 결과, 연구팀이 예상한대로 소속연구소나 개인 소장자료에 정보를 얻는 경우가 가장 많고, 유료 데이터베이스나 인터넷, 혹은 타 연구자들로부터 정보를 수집하는 등의 순위를 보이고 있다.

대기업은 소속연구소 정보시스템에서 자체 해결하는 방식으로 얻고 있고, 중소기업은 국내 유료 정보를, 대학, 정부, 학회 등은 해외 유료 데이터베이스를 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다.

문제는 에너지 환경 분야의 유사 연구분야에 속하고 있는 연구소들 간의 자원공유 시스템이나 협력에 의한 정보유통이나 조달이 저조하며 외국의 해외정보를 직접 얻는 경우도 전체 응답 순위로는 최하위로 나타나고 있다는 것이다.

〈표 4〉 환경분야 연구기관의 R&D 정보수집내역 및 방법

문 항	중소기업	대기업	대 학	정부기관	학 회	합계	순위
	순위 (점수)	순위 (점수)	순위 (점수)	순위 (점수)	순위 (점수)		
소속 연구소 정보시스템이나 개인 소장 자료에 주로 의탁	2 (45.00)	2 (53.33)	1 (46.29)	2 (41.67)	2 (42.22)	228.50	1
유료 외국 DB search에 의한 정보획득(인터넷을 통한)	4 (31.67)	4 (28.89)	5 (29.71)	1 (48.33)	3 (37.78)	176.39	4
유료 국내 정보시스템 DB 탐색 (인터넷을 통한)	1 (50.00)	5 (24.44)	2 (39.43)	3 (35.00)	3 (37.78)	186.65	2
자원 공유 차원의 타 연구자나 연구소와 정보 획득	5 (23.33)	1 (57.78)	4 (35.43)	5 (25.00)	6 (13.33)	154.87	5
국내 타 연구소나 대학의 연구자들에게 인적 협조의뢰로 수집	2 (45.00)	3 (48.89)	6 (16.57)	4 (28.33)	5 (17.78)	156.57	6
정보구매나 라이센스 계약 등으로 해외 환경관련 연구소나 학회 자료를 직접 수집	6 (15.00)	5 (24.44)	3 (38.86)	6 (16.67)	1 (53.33)	178.30	3
무응답	0	2	2	0	5		

2.3 각 유형별 R&D 기관의 연구결과의 정보화 현황

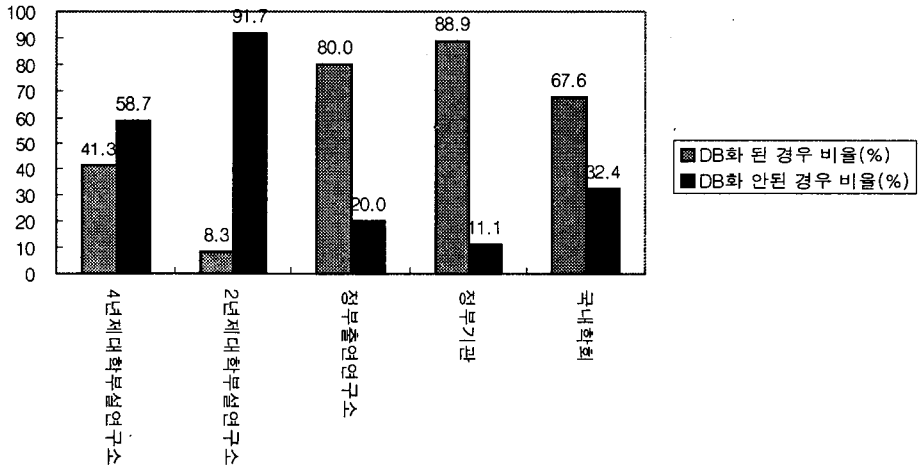
2.3.1 기관유형별 데이터베이스 구축 현황

연구소의 연구생산 실적과 별도로 과연 이러한 연구 결과물의 정보화 여부를 조사하기 위하여 연구결과물의 데이터베이스 구축 여부를 조사하였다. 전체로 볼 때 연구소의 53%에 해당하는 경우는 데이터베이스를 구축했으나 거의 비슷한 비율의 연구소가 연구결과물의 데이터베이스구축을 하지 못하고 있는 것으로 조사되었다. 특히 2년제 대학 연구소가 가장 데이터베이스 구축이 저조하고 4년제 대학도 그 다음 순위로 나타났는데 이와 같은 현상은 대학 부설 연구소가 실적이나 생산증가 추세는 비교적 다른 연구소에 비해 증가하고 있으나 그 결과 활용을 고려한 정보화 단계는 진척이 없이 멈추고 있다는 사실을 알 수 있다. 정부기관이나 정부 출연연구소의 정보화는 전체 80% 정도 진행되고 있다고 할 수 있다.

〈표 5〉 기관유형별 데이터베이스 구축 현황

기관유형	DB화 된 경우(%)	DB화 안된 경우(%)	합계
4년제 대학 부설연구소	19(41.3)	27(58.7)	46
2년제 대학 부설연구소	1(8.3)	11(91.7)	12
정부출연 연구소	8(80.0)	2(20.0)	10
정부기관	8(88.9)	1(11.1)	9
국내학회	23(67.6)	11(32.4)	34
합 계	59(53.2)	52(46.8)	111

기업체만을 대상으로 살펴보면, 전체적으로는 데이터베이스로 연구결과물을 정보화하는 비율은 낮으며 계획단계에 있거나, 현재 구축 중에 있는 경우가 많다. 대기업이 오히려 데이터베이스화의 정도가 중소기업 보다 낮고 중소기업의 대부



〈그림 4〉 기관 유형별 데이터베이스 구축 현황(비율)

분이 계획을 하고 있는 것으로 조사되었다.

위의 조사된 통계를 바탕으로 실제 각 연구소 담당자를 대상으로 설문한 결과를 보면, 정부기관의 경우는 90% 가까운 연구소가 연구결과를 데이터베이스화하고 있고, 데이터베이스 구축이 안된 대학의 경우는 많은 비율의 연구소가 현재 계획 단계에 있다고 응답했다. 학회나 대기업의 경우는 특이하게 데이터베이스 구축이 된 경우와 되지 않은 경우, 그리고 계획 단계에 있는 연구소 비율이 서로 비슷하게 분산되어 있음을 알 수 있다. 정부를 제외하고는 연구결과로 생산된 정보를 데이터베이스로 구축하는 작업은 별로 바람직한 진행을 보인다고 할 수 없다.

에너지 환경 연구를 주관하는 기관인 연구소에서 연구결과를 어느 정도 생산적으로 활용하고 있는 가를 연구결과물의 연구소 제출 여부, 외부의 서비스 여부(공개 혹은 제한 비공개 포함)등을 통하여 조사했다. 각 연구소에서 연구자들에게 연구결과물을 제출하도록 요구하고 있는지 여부에 대해 조사한 결과를 보면 정부기관을 제외하고는 대부분의 연구소에서는 요구하는 경우나 요구하지 않은 경우가 큰 차이를 보이지 않는다는 사실이다. 전체 연구소를 대상으로 하면 54%는 요구하고 있고 38% 정도는 연구결과물을 현재 요구하고 있지 않는 것으로 나타나고 있으며 이에 대한 정책적인 보완이 요구된다고 하겠다.

외부에 연구결과를 제공하는 연구소는 전체 비율에서 25% 정도이며 특히 학회나 대학은 제한된 한도 내에서 제공하고 있고 기업은 주로 외부 연구정보 제공을 비공개로 하는 비율이 높게 나타났다. 연구결과 정보의 활용을 위한 정책면에서 이러한 현황은 지식재산권을 비롯한 연구결과의 상업화나 사업화, 그리고 기술이전 등의 제도와 기밀정보 보호에 관련된 조정이 요구된다고 하겠다.

2.3.2 네트워크와 컨소시움 구성 여부

정보화 구축여부에 이어 연구정보 활용을 위한 인프라의 중요한 요소로 네트워크 구성과 컨소시움 구성을 조사한 결과를 보면, 기업체의 경우, 전체 73%가 안되고 있다고 응답했으며 대기업이 중소기업보다 더욱 저조한 비율을 보이고 있다. 따라서 이를 위한 기업의 세금 감면이나 사회 공익차원의 정보 환원에 대한 장려책이 절실히 요구된다고 본다.

2.3.3 데이터베이스 미 구축의 주요 원인 분석

정보화의 중요한 지수인 연구결과물의 데이터베이스 구축에 대한 역기능 요소 조사를 위해 기업체를 제외한 연구소 대상으로 문의한 결과, 다음과 같은 몇 가지 역기능 요소를 정리할 수 있다:

현재로는 예산 부족이 가장 높은 비율의 응답을 차지하는 요소이다. 그 다음은 정기적으로 생산되는 연구결과의 부재가 두 번째 요소로 나타났다. 뿐만 아니라 연구소에서 외부 용역연구가 위주가 되고

〈표 6〉 연구결과물 제출 요구

문 항	중소기업	대 기 업	대 학	정부기관	학 회	합 계	비 율
요구하고 있다	7	7	24	10	8	56	**0.54**
요구하지 않는다	7	6	15	4	7	39	0.38
기 타	2	1	4	0	0	7	0.07
무 응 답	0	0	1	0	0	1	0.01
합 계	16	14	44	14	15	103	1.00

〈표 7〉 연구결과물 공개 여부

문 항	중소기업	대기업	대 학	정부기관	학 회	평균	순위
1. 연구결과 정보 접근과 활용에 대한 연구소 내 제한 규정	**1(89.09)**	2(60.00)	6(17.08)	4(20.63)	5(29.17)	43.19	**2**
2. 정부의 R&D 사업 관련 정책의 정보활용이나 R&D 정보공유에 대한 의무화 규정 부재	5(37.27)	6(35.45)	5(17.71)	6(17.50)	2(30.83)	27.75	**6**
3. 연구자나 소속학회나 연구소 내의 정보 DB화 필요성에 대한 인식 부족	2(70.91)	3(58.18)	4(20.63)	2(30.00)	3(30.00)	41.94	**3**
4. 연구자나 소속기관의 자료에 대한 지적 소유권(저작권, 판권) 관련 분쟁 우려	3(66.36)	**1(87.27)**	2(24.79)	5(20.00)	7(18.33)	43.35	**1**
5. 정보공유에 대한 지원 예산이나 인력 부족	4(41.82)	5(39.09)	**1(33.96)**	1(51.88)	6(28.33)	39.02	**4**
6. 국내 R&D 정보 공유에 대한 연구자나 소속기관의 거부감	6(35.45)	4(51.82)	3(20.83)	3(26.25)	3(30.00)	32.87	**5**
7. 국내 연구자들의 R&D 정보자체 품질에 대한 신뢰성 미흡	7(20.00)	7(21.82)	6(12.29)	7(10.00)	**1(35.83)**	19.99	**7**
8. 기 타	0	0	0	0	0	N.A	N.A
9. 무응답	2	2	7	0	0		

〈표 8〉 네트워크 구성이 어려운 원인

문 항	중소기업	대기업	대학	정부기관	학 회	합 계	비 율
1. 네트워크 구성이 안 되어 상호 서비스 체제가 구성되어 있지 않다	6	7	13	20	3	49	0.30
2. 네트워크는 있으나, 상호계약이 이루어지지 않거나 못했다	7	5	12	17	3	44	0.27
3. 네트워크 사항과 별도로 서비스 할 이용과 수요가 없거나 지극히 적다	5	2	7	9	2	25	0.16
4. 비영리기관을 비롯한 R&D 연구기관들 사이에 연구개발 결과물을 공유 활용해야 한다는 국가 정책상 의무조항이 제시되지 않고 있기 때문	3	1	4	5	2	15	0.09
5. 기 타	0	0	0	0	0	0	0.00
무 응 답	2	1	3	15	7	28	0.17
합 계	23	16	39	66	17	161	1.00

〈표 9〉 기관유형별 데이터베이스 미 구축 이유

이 유	4년제 대학 부설연구소	2년제 대학 부설연구소	정부출연 연구소	정부기관	국 내 학 회	합계	비율 (%)
계획이 없거나 필요성 인지 부족	0	2	0	0	0	2	3.8
구축 계획 있음	4	0	0	0	5	9	17.3
구축 중	0	1	1	0	0	2	3.8
브라우징 기능만 제공	3	0	0	0	2	5	9.6
예산부족	6	2	1	1	3	13	25.0
정기적으로 생산되는 보고서가 없음	11	0	0	0	0	11	21.2
자료 및 데이터 부족	3	1	0	0	1	5	9.6
용역연구만 수행	0	5	0	0	0	5	9.6
합 계	27	11	2	1	11	52	100.0

있거나, 브라우징 정도의 정보서비스로 데이터베이스 구축에 대한 연구소 자체의 필요성이 적거나, 보유하고 있는 기존의 연구결과 등이 정보자료로 어떤 형태로든 보관되고 있지 않거나 손실된 이유 등이 주요 역기능 요소로 나타났다. 연구결과의 데이터베이스 구축 계획이 있는 연구소는 전체 17.3 % 정도 수준이며 대부분은 나열된 상기의 역기능요소로 인해 상호 영향을 주고 계속적으로 악순환을 보인다고 할 수 있다.

기업체의 경우를 보면, 앞에서 대학이나 학회 그리고 정부관련 연구소들과 마찬가지로 우선적인 역기능 요소는 예산과 인력 부족이라는 공통적인 응답을 주었다. 기업체의 40% 가까운 응답이 무응답으로 확인되었기에 이에 대한 관심이나 응답의지가 심히 결여된 것으로 볼 수 있다.

2.3.4 연구결과 활용과 자원공유의 문제점

전체 연구대상을 통합하여 정보화 인프라의 제일 요소인 데이터베이스 구축이나 제작이 진행되지 못하는 상황에서, 문제가 될 수 있는 요인을 8가지 설문했다. 그 결과를 요약해 보면 다음과 같다; 예산이나 인력 부족은 물질적인 변인으로 앞에서 요약한 데이터베이스 구축의 제일 원인으로 나타났으나 실제 그에 대한 실질적인 문제는 각 연구소 내부의 정보접근이나 공개 등의 제한적인 규정에 있음을 알 수 있다.

또한 연구소나 연구자 자신들의 연구결과를 활용해야 한다는 의식과 그를 위한 정보화에 대해 필요성을 인식하지 못하는 문화적 인지적인 원인이 문제로 지적되고 있다.

그 다음 순위에 해당하는 문제는 지식재산권에 대한 분쟁소지의 우려감으로 정부정책이나 정보자체에 대한 품질신뢰도 등보다 높은 순위를 보이고 있어 이에 대한 연구소들의 연대적인 권리 보호 등의 노력이 필요하다고 하겠다.

연구 정보활용을 위한 인프라의 하나인 네트워크 구성에 대한 문제점을 조사한 결과, 연구팀이 예상한 대로, 가장 큰 문제는 기술적으로 네트워크가 구비되어 있지 못한 이유가 주원인으로 나타났다. 그 다음은 기술적인 장비는 있으나 상호 협력을 위한 노력 즉 계약이나 협약이 연구소간에 이루어지지 않고 있으며 실제로도 그러한 협력을 통해 국내 연구정보를 얻고자하는 수요도 적다는 것이다.

2.4 국내 R&D 정보활용의 역기능요소 분석

보다 구체적으로 연구결과물의 정보 활용에 역기능으로 작용하는 요소를 파악하기 위해 데이터베이스 구축과 자원공유 네트워크의 필요성 인식을 국내 연구소의 70% 이상을 차지하고 있는 기업체를 대상으로 설문했다. 필요성을 인지하고 있는 기업체의 경우는 전체 87%에 해당하며 자원공유에 대한 필요성이 있다는 것에 대해서도 75%의 기업체 연구소는 동

〈표 10〉 연구결과 정보 공유가 어려운 원인

문 항	중소기업	대기업	대 학	정부기관	학 회	평 균	순위
1. 연구결과 정보 접근과 활용에 대한 연구소 내 제한 규정	**1(89.09)**	2(60.00)	6(17.08)	4(20.63)	5(29.17)	43.19	**2**
2. 정부의 R&D 사업 관련 정책의 정보활용이나 R&D 정보공유에 대한 의무화 규정 부재	5(37.27)	6(35.45)	5(17.71)	6(17.50)	2(30.83)	27.75	**6**
3. 연구자나 소속학회나 연구소 내의 정보 DB화 필요성에 대한 인식 부족	2(70.91)	3(58.18)	4(20.63)	2(30.00)	3(30.00)	41.94	**3**
4. 연구자나 소속기관의 자료에 대한 지적 소유권(저작권, 판권) 관련 분쟁 우려	3(66.36)	**1(87.27)**	2(24.79)	5(20.00)	7(18.33)	43.35	**1**
5. 정보공유에 대한 지원 예산이나 인력 부족	4(41.82)	5(39.09)	**1(33.96)**	1(51.88)	6(28.33)	39.02	**4**
6. 국내 R&D 정보 공유에 대한 연구자나 소속기관의 거부감	6(35.45)	4(51.82)	3(20.83)	3(26.25)	3(30.00)	32.87	**5**
7. 국내 연구자들의 R&D 정보자체 품질에 대한 신뢰성 미흡	7(20.00)	7(21.82)	6(12.29)	7(10.00)	**1(35.83)**	19.99	**7**
8. 기 타	0	0	0	0	0	N.A	N.A
9. 무응답	2	2	7	0	0		

의하고 있는 것으로 나타났다.

2.4.1. DB제작의 필요성과 자원공유에 관한 인지도

〈표 11〉 환경분야 연구기관에서의 DB 제작 필요성 인지 여부

문 항	중소기업	대기업	합 계	비 율
예	14	12	26	**0.87**
아니오	2	2	4	0.13
합 계	16	14	30	1.00

결국은 연구소나 그에 소속된 여러 유형의 연구원들은 자원공유나 정보화, 그리고 R&D 정보 활용화에 대한 필요성은 인지하고 있으나 실제로는 앞에서 지적된 몇 가지 역기능 요소에 의해서 실제 어려움이 있음을 알 수 있다.

2.4.2 DB 제작 및 구축의 우선순위 방안

환경분야 연구정보의 활성화를 위한 연구기관 간의 협력 및 컨소시움 구축에 대한 방안으로 설문에서 건의된 주관식 내용을 조사 정리한 결과를 보면, 표 12에서와 같이 응답자의 의견 중 중복 건의

〈표 12〉 연구기관간의 자원공유의 필요성 인지 여부

문 항	중소기업	대기업	대 학	정부기관	학 회	합 계	비 율
예	10	4	39	12	13	78	**0.75**
아니오	6	8	2	0	1	17	0.17
무응답	0	2	3	2	1	8	0.08
합 계	16	14	44	14	15	103	1.00

〈표 13〉 DB 제작 및 구축의 우선순위 방안

문 항	중소기업	대기업	대학	정부기관	학회	합계	평균
1. 국가나 비영리기관(연구소, 대학)에 소속된 연구소의 경우에는 연구결과물에 대한 지식재산권이나 보상권을 연구책임자에게 인정함으로써 R&D 정보로 구축하고 최대 활용할 수 있도록 연구계약 체결 시에 정책적으로 의무화시킨다	1(73.21)	1(79.55)	1(75.00)	1(68.75)	2(75.00)	371.51	74.30
2. 영리 기업체 소속 연구소의 연구결과물에 대하여는 R&D 정보활용을 위해 지적재산권 및 실시권과 상반되지 않는 권고조항으로 결과물에 대한 메타 정보라도 공개하도록 한다	4(50.00)	3(52.27)	3(60.71)	3(56.25)	1(81.25)	300.48	60.10
3. 국내 연구소에서 생산된 연구생산물은 국외유출 방지와 국내 R&D 정보시스템 구축을 위해 산학연 공동투자와 연구결과 정보 등록제 등을 의무화한다	3(53.57)	4(40.91)	2(71.43)	4(43.75)	3(50.00)	259.66	51.93
4. 환경기술분야 R&D 연구소간의 인터 컨소시움을 구성하되, 컨소시움간의 협력 네트워크 및 R&D 정보시스템 지원을 국가 정책으로 유도한다	2(67.86)	2(75.00)	4(42.00)	2(62.50)	4(43.75)	291.11	58.22
5. 무 응답	2	2	86	0	0		

된 것이 있다. 순위로 나타내 보면 제도적인 장치의 필요성을 강조한 경우와 정보공유에 대한 국가정부의 적극적인 지원이 필요하다는 내용으로 나타났다.

다양한 연구기관들 간의 협력이 이루어지기 위해서는 무엇보다도 자발적인 연구자들의 협력이나 자원공유의 필요성은 인지하고 있으나 그 실행에 있어서 제도화에 의한 구체적인 길잡이가 부재하고 있다는 사실을 지적할 수 있다. 따라서 기존의 정

2.4.3 R&D 기관간의 협력 및 컨소시움 구축 방안

〈표14〉 R&D 연구기관들의 컨소시움 구성 방안으로 건의된 내용

건 의 내 용	순 위
제도적 장치 마련 급선무(3건)	1
정보공유에 대한 국가의 적극적 지원 필요(3건)	
효율적인 예산 지원 필요(2건)	2
정보의 신뢰도 향상을 위한 협약 체결 필요	3
정보 시스템 운영의 효율성과 공개적인 접근성 확보 필요	
공유에 적극 임하는 기관에 대해 인센티브제 필요	
공유 등록 시 국가에 먼저 등록 후 국제적으로 등록토록 법 개정 요망	
저작권 보호가 급선무	
시스템 운영의 전문성 고양 및 최근 정보 입수 및 구축의 시의성 고려	
환경분야 연구의 DB화의 의무화	
자료의 양적, 질적 확충이 필요	

부 에너지 환경 분야 R&D 지원 정책은 과연 무엇을 중심으로 되어 있으며 위에서 조사된 내용을 어떻게 해석할 것인가에 대해 조사가 필요하다고 하겠다.

3 결 론

3.1 결과요약

본 연구는 4가지 연구 문제를 제시했으며 이에 따라 분석된 결과를 요약한다.

연구문제 1: 국가 핵심주력사업의 하나인 환경·에너지 공학 분야의 R&D 기관의 연구생산 실적 등의 현황은 어떠하며 연구자들이 주로 연구활동에 필요한 연구 정보수집 방법과 자원 활용현황은 어떠한가?

국내 에너지환경 분야 연구소 수는 지속적으로 증가하고 있으며 특히 1991년 이후 연구소 누적 분포는 급격한 증가를 하고 있는 것으로 볼 수 있다. 모든 유형의 연구소의 생산된 연구결과 유형을 최근 3년 간 (1999 ~ 2001)의 프로젝트 건수, 보고서, 논문 수로 측정하여 조사한 결과, 전체 39%에 달하는 연구소들은 10건에서 50건 이하의 연구결과를 생산하고 있으며 그 이상의 높은 생산성을 보이는 100건 이상의 연구소는 전체 17%정도로 나타나고 있다.

각 연구소 유형별로 보면 대기업이나 대학은 일반적으로 10건에서 50건에 이르는 생산실적을 보이고 있고, 중소기업의 대부분은 5건 이하의 실적을 보이며 정부는 100건 이상의 높은 실적을 갖고 있다.

학회의 경우는 연구소 생산실적의 분포가 다양하게 나타나고 있으며 정부와 같이 100건 이상의 실적이 있거나 기업과 같이 10건 이상 50건 이하의 실적을 보이는 학회도 있다.

국내 연구소에서 연구활동을 위한 정보 수집은 소속 연구소 정보 시스템이나 개인 소장자료에 의존하고 있으며 그 다음으로 유료 데이터베이스나 인터넷, 혹은 타 연구자들에게 의뢰 등 보이고 있다. 대기업은 소속연구소 정보시스템에서 자체 해결하는 방식으로 얻고 있고, 중소기업은 국내 유료 정보를, 대학, 정부, 학회 등은 해외 유료 데이터베이스를 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다.

연구문제 2: 국내 환경·에너지 분야 연구자들에 의해 수행된 연구결과에 대한 DB 제작, 구축 동향은 어떠하며 국내 연구기관, 연구소들간의 국자 지식자원인 연구결과정보에 대한 기관간의 협력 여부와 자원공유의 실태는 어떠한가?

연구소의 생산 실적인 연구 결과물의 정보화 여부를 조사하기 위하여 연구결과물의 데이터베이스 구축 여부를 조사한 결과, 전체 연구소의 53%에 해당하는 연구소는 데이터베이스를 구축했으나 나머지 거의 비슷한 비율의 연구소는 결과물의 데이터베이스구축을 하지 못하고 있는 것으로 나타났다.

조사된 통계를 바탕으로 실제 각 연구소 담당자를 대상으로 설문한 결과를 보면, 정부기관의 경우는 90% 가까운 연구소가 연구결과를 데이터베이스화하고 있고, 데이터베이스 구축이 안된 대학의 경우는 많은 비율의 연구소가 현재 계획단계에 있다고 응답했다. 학회나 대기업의 경우는 특이하게 데이터베이스 구축이 된 경우와 되지 않은 경우, 그리고 계획 단계에 있는 연구소 비율이 서로 비슷하게 분산되어 있음을 알 수 있다. 정부관련 연구소를 제외하고는 연구결과로 생산된 정보를 데이터베이스로 구축하는 작업은 별로 바람직한 진행을 보인다고 할 수 없다.

특히 2년제 대학 연구소가 데이터베이스 구축이 가장 저조하고 4년제 대학도 그 다음 순위로 나타났는데 이와 같은 현상은 대학 부설 연구소가 실적이나 생산 증가 추세는 비교적 다른 연구소에 비해 증가하고 있으나 그 결과 활용을 고려한 정보화 단계는 진척이 없이 멈추고 있다는 사실을 알 수 있다. 반면, 정부기관이나 정부 출연연구소의 정보화는 전체 80% 정도 진행되고 있다고 할 수 있다.

기업체의 경우는 전체적으로 데이터베이스로 연구결과물을 정보화하는 비율이 저조하며 지금 현재 계획단계에 있거나, 현재 구축하고 있는 경우가 많다. 대기업이 오히려 데이터베이스화의 정도가 중소기업 보다 낮고 중소기업의 대부분이 계획을 하고 있는 이러한 현상에 대해서 그

나름의 원인을 조사하고 자원공유 차원에서의 경제적인 지원 등을 비롯한 대처 방안이 요구된다고 하겠다.

에너지 환경 분야의 유사 연구분야에 속하고 있는 연구소들 간의 자원공유 시스템이나 협력에 의한 정보유통이나 제공은 전혀 정보 수집방식으로 활용되지 않고 있으며 외국의 해외정보를 직접 얻는 경우도 전체 응답 순위로 높지 않은 비율을 보이고 있다.

연구문제 3: 국내 환경·에너지 분야 R&D 정보의 DB구축, 컨텐츠 제작, 등의 정보화에 대한 역기능요소와 자원공유의 네트워크 구축과 컨소시움 구성 등의 정보활용에 관한 역기능 요인은 무엇인가?

연구개발 결과의 정보화 역기능 요소: R&D 정보의 DB구축, 컨텐츠 제작 등이 완성되지 못하고 있는 이유는 현재로는 예산부족이 가장 높은 비율의 응답을 차지하는 요소이며 그 다음은 정기적으로 생산되는 연구결과의 부재로 나타났다.

기업체의 경우를 보면, 앞에서 대학이나 학회 그리고 정부관련 연구소들과 마찬가지로 우선적인 역기능 요소는 연구활동 예산과 전문인력 부족이라는 공통적인 응답을 주었으나 기업체의 40% 가까운 응답이 무 응답으로 확인되었기에 이에 대한 관심이나 응답의지가 심히 결여된 것으로 판단할 수 있다. 각 연구소에서 연구결과의 정보화 작업을 위하여 논문이나 보고서를 비롯한 부수적인 데이터 원시자료를 연구자들에게 제출하도록 요구하고 있는지 여부에 대해 조사한 결과를 보면, 전체 연구소를 대상으로 하면 54%는 요구하고 있고 38% 정도는 연구결과물을 현재 요구하고 있지 않는 것으로 나타났다. 정부기관을 제외하고는 대부분의 연구소에서는 연구결과와 그에 부속된 자료를 연구주관기관에 제출하도록 요구하는 연구소는 조사대상의 반 정도에 그치고 있는 것으로 조사되었으며 그러한 현상은 연구소 유형별과는 무관한 것으로 나타났다.

결국 연구소의 연구결과물 제출의 의무화하는 규정이나 제도화가 미비한 것이 하나의 역기능요소로 작용하고 있다고 볼 수 있다. 연구결과물의 의무적인 제출과 이를 정보화에 대한 예산지원책을 적용하여 결과된 연구정보를 사장시키거나 방치되고 있는 것을 과감히 변화시킬 수 있다고 본다. 연구결과물의 정보화와 정보시스템으로의 자원공유나 결과 활용의 필요성을 인지하지 못한 상태가 아님에도 불구하고 연구결과물(단순 논문이나 보고서 이외에도 각종 균주나 박테리아, 혹은 유전자 정보 등을 비롯한 실험정보)의 제출 의무화가 연구소에서 마련되지 못했다는 점이 본 연구에서는 연구결과물 활용을 방해하고 있는 숨은 요소로 나타났음을 지적할 수 있다.

에너지 환경 연구를 주관하는 연구소에

서 연구결과를 어느 정도 생산적으로 활용하고 있는 가를 판단할 또 다른 측면으로 연구결과물의 제출의무화 여부, 외부의 연구결과 정보 서비스 여부(공개 혹은 제한 비공개 포함)등을 조사했다. 조사된 결과에 따르면 외부에 연구결과 정보 데이터베이스를 공개하는 연구소는 전체 비율에서 25%에 그치고 있으며 특히 학회나 대학의 연구소에서도 제한된 한도 내에서 제공하고 기업의 경우는 연구정보 제공을 비공개로 하는 비율이 가장 높게 나타났다.

연구개발 정보 활용의 역기능 요소: 네트워크 구성이나 활용이 연구소에서 안되는 원인을 분석한 결과 문제는 네트워크 설비의 기술적인 구비되어 있지 못한 것이 주원인으로 나타났다. 그 다음은 기술적인 장비는 있으나 상호 협력을 위한 노력 즉 계약이나 협약 등의 상호노력이 연구소간에는 전혀 부재 한다는 것이다.

또한 연구정보 활용을 위한 인프라의 중요한 요소로 자원공유차원의 연구기관 컨소시움 구성에 관한 기업체의 현황을 조사한 경우, 전체 73%가 안되고 있으며 대기업이 중소기업 보다 더욱 저조한 비율을 보이고 있다. 연구소 유형에 따라 그 주된 원인을 다르게 답하고 있는 것으로 조사되었다. 즉 중소기업은 연구소가 소속된 기업의 제한 규정이 원인인 반면, 대기업연구소는 연구결과물의 귀속이나 지식재산권 등의 소유권에 관한 이유를 들었다. 대학 내 부설 연구소들의 경우는 그를 지원할 수 있는 인력과 예산이 없는 것이 큰 원인이고, 에너지 환경 분야 관련 학회 연구소는 연구정보 자체에 대한 공유할 만한 정보품질과 활용가치를 신뢰하지 못하는 것이 주된 원인이라고 하고 있다. 결국은 모든 나열된 원인들이 정보공유의 방해원인으로서 연구정보활용을 방해하는 요인으로 작용하고 있음을 확인할 수 있다.

이 같은 결과를 구체적으로 분석하기 위하여 연구원이나 연구소에서 자원공유 네트워크의 필요성에 대한 인식정도를 국내 연구소의 70% 이상을 차지하고 있는 기업체를 대상으로 설문했다. 결과에서는 자원공유의 연구소간의 컨소시움 구성 등에 대한 필요성을 인지하고 있는 기업체의 경우는 전체 87%에 해당하며 자원공유에 대한 필요성이 있다는 것에 대해서도 75%의 기업체 연구소는 동의하고 있는 것으로 나타났다.

따라서 전체적으로는 정보활용에 대한 필요성은 인지하나 연구소의 생산된 연구결과를 외부에 정보 서비스하거나 유료 혹은 무료로 의식적으로 제공하려는 연구소는 전체에서 25% 정도에 그치고 있다는 것은 연구결과물 공개나 공유에 대한 연구주관 기관인 연구소 측의 제한 규정에 의한 것이라고만 볼 수 없다.

즉 실제적인 다른 요인, 연구결과물로 파생되는 연구결과물의 귀속이나 그에 따라 발생되는 지식재산권, 그리고 결과 활용면에서 실제 발생하고 있는 분쟁이나 사전에 해결되어야 할 문제들을 중심으로

하는 실무적인 차원에서 요구되는 정부정책과 제도가 부재하고 있다는 것이 역기능 요소라 하겠다. 따라서 지식재산권을 비롯한 연구결과의 상업화나 사업화, 그리고 기술이전 등의 제도적 지원과 이를 의무화 시켜 연구나 연구사업의 결과 평가 시에 활용하는 정책이 시급히 요구된다고 하겠다.

다양한 연구기관들 간의 협력이 이루어지기 위해서는 무엇보다도 자발적인 연구자들의 협력이나 자원공유의 필요성은 인지하고 있으나 그 실행에 있어서 제도화에 의한 구체적인 길잡이가 적절하게 연구개발 주관기관이나 연구자환경에서 작용하고 있지 못하다는 사실을 지적할 수 있다. 따라서 기존의 정부 에너지 환경 분야 R&D 지원 정책은 과연 무엇을 중심으로 되어 있으며 위에서 조사된 내용을 어떻게 해석할 것인가에 대해 검토와 진단 작업이 필요하다고 하겠다.

연구문제 4: 21세기 국가 핵심 R&D 정보활용과 보다 전문적이고 수준 높은 연구환경을 고무시킬 수 있는 연구지원 정책 안으로 우선적으로 제시되어야 할 것은 무엇인가?

첫째, 국내 환경 에너지 분야 연구소들이 연구결과를 정보화하기 위해서는 예산과 인력을 지원 받을 수 있는 강력한 제도가 필요하다. 앞에서 검토한 내용 중 인구 만 명당 상근 상당 연구원 수로 비교된 국내의 연구 인력 구성은 21.4명으로, 외국에 비해 연구원 수가 상대적으로 적은 것을 보더라도 환경에너지 R&D 정보활용 역시 연구인력 보강이 되어야 한다.

둘째, 다양한 연구소의 규모나 성격이 고려되어야 하겠으나, 정기적으로 생산되는 연구에 대한 연구소 나름의 일괄적인 연구결과 보고의무의 규정이나 결과활용에 대한 평가기준 시행을 철저히 시키는 규정이 있어야 하며 이러한 규정 여부를 환경에너지 관련 연구소를 비롯한 국내 과학기술 연구소의 기능 평가 항목으로 정해야 한다.

셋째, 에너지 환경 분야를 비롯한 과학기술 분야의 여러 유형의 연구소에서 생산된 연구결과물에 대해서는 보고서나 논문뿐만 아니라 이에 관련되거나 결과된 모든 유, 무형의 데이터(균주, 박테리아, 유전자 정보, 신약을 비롯한 신개발 화학물이나 새로이 규명된 환경 오염 유발 물질 등)를 공개하고 기본적인 연구결과의 한 부분으로 제출하는 것을 의무화하는 규정이나 제도가 절대적으로 필요하다. 이러한 의무화 규정이나 지침은 최초 연구제안서 접수나 선정 시에 미리 연구책임자에게 공지시키는 사전 공지와 더불어 병행되어야 하며 의무화 규정이나 제도에 준하는 연구소에게는 특별 보상이나 장려지원으로 지원하는 포상정책이 효과적인 방식의 하나라고 할 수 있다. 최근 중소기업청이나 산업자원부에서 최근에 요구하고 있는 연구결과 활용 보고서의 제출

요구와 같이 정부 관련 연구소를 선두로 관련 분야 여러 유형의 연구소가 이에 동참하는 연대적인 시행이 되어야 한다.

넷째, 연구소간의 정보유통의 협력이나 연구정보 활용을 위한 자원공유 컨소시움 구성 등이 불가능한 것이 단순 제도적인 문제라고 만은 할 수 없는 이유가 연구개발 정보시스템을 운영하고 있는 관련 조직들간의 네트워크가 기술적으로도 구비되지 못하고 있기 때문이다. 기존 관련 연구에서도 여러 번에 걸쳐 연구개발 정보시스템간의 네트워크 형성이 미약하고 정보유통망이 확충되지 못하고 있음을 지적해 오고 있으나 국가차원에서 연구소들의 자원공유를 구현할 수 있도록 네트워크 설비 등의 기술적인 지원이 막대한 예산이 투입되고 있는 정보통신기술 분야의 정부지원으로 아직 해결되지 못하는 상황은 모순이라고 볼 수 있다. 최근 3년 간 진행되어 온 정보통신부의 과학기술 유통체제에 지원정책에 대해 철저한 평가가 필요하다고 본다.

다섯째, 연구소 나름의 정보공개 제한 규정이 있는 경우에는 공익적인 목적으로 연구정보를 유통시키고 활용하는 시스템을 구성하고, 그 기능과 구조를 재검토하여 조정하되, 특정 분야 연구정보 활용을 위한 별도 세분된 하부 정보활용 시스템을 구축해야 한다. 민간기업이 외부기술의 효율적 확보·활용하는데 애로 사항이라고 지적한 것이나 중소기업 연구소가 R&D 활동을 하는데 어려움이 된다고 지적한 내용이나 공통적인 것은 분야별로 세분화되어 구축된 데이터베이스가 없으며 필요한 외부기술에 대한 소재파악이나 기술 등의 정보가 부족하고 산·학·연 상호기관간 기술이전 확대 등 연계체제에 대한 제도가 없는 것 등은 실제 대다수 연구소들이 공통적으로 경험하고 있는 어려움이다. 따라서 최소한 과학기술 분야의 R&D 정보시스템은 정보수집, 생산 및 제공 능력 면에서 이제는 국제적 규모에 도달하여야 한다. 환경 에너지 분야 뿐만 아니라 과학기술 R&D 정보시스템이 방대하게 생산되고 있는 최신의 연구 결과정보를 산출하고, 타 연구개발 정보시스템의 연구정보도 수요자들에게 제공할 수 있는 디지털 환경의 정보검색 기능을 수행할 수 있는 통합적인 지원장치가 반드시 필요하다.

여섯째, 에너지 환경 분야에서 생산된 연구 결과물과 그것으로 파생되는 특허, 실용신안, 의장 등의 기술이전이나 상업화 등을 비롯한 지식재산권에 대한 연구소 대상의 전문적인 교육과 각 유형별 연구소 차원에서 이 제도를 효과적으로 적용할 수 있도록 하는 장치가 과학기술 분야에서는 연구결과 활성화 차원에서 보다 시급히 정리되고 정착되어야 할 것이다.

마지막으로는 에너지 환경 분야 관련 학회 연구소는 연구정보 자체에 대한 공유할 만한 정보품질과 활용가치를 신뢰받지 못하고 있음을 주목하고, 과학기술 분야의 국내 연구정보의 품질 평가와 지식

정보화에 대한 보다 전문적이고 심층적인 평가시스템과 그 제도가 확충되어야 한다고 본다.

3.2 제언 및 연구 활용도

결론적으로 연구결과의 정보화면에서의 역기능 요소와 연구개발정보 활용상의 역기능 요소를 요약하면서 기존 관련 연구에서 지적된 문제점들 중에 해결된 부분은 무엇이고 새로 문제가 되는 요소는 무엇이며 변화된 내용을 찾으려 했으나 큰 차이는 볼 수 없었다.

각 연구소 주관 기관간의 연구영역 등의 중복이나 연구결과의 품질 등이 아직도 대부분 구별될 만큼 특성화되지 못하고 연구소 설립의 수적인 양산 현상만이 달라진 것이며, 과학기술 정보관리시스템의 국제수준의 상향 평준화는 아직 진행중이라 할 수 있다. 또한 과학기술 연구나 프로젝트에 대한 심사, 영향평가나 효과의 평가작업은 일부분 한정된 분야에서 이루어지고 있는 실정으로 과거 5, 6년 전과 별 차이가 없다고 하겠다. 변화된 것은 과학기술 연구개발에 대한 정보활용의 중요성에 대한 인식이 전혀 되어 있지 못한 상태에서 정부주도 연구소나 출연연구소가 설립되어 막대한 연구예산 투자로 인해 과거에 비해 상당히 높아져 있다는 점이다.

연구결과의 정보화의 역기능을 중심으로 볼 때, 국내 환경에너지 연구정보를 필요로 하는 수요자들에게 안내할 관문기능을 수행할 수 있는 제도적 정보시스템 장치가 위의 연구결과 요약의 정책적 제언으로 제시된 선 조건들이 점진적으로 실현될 경우 어렵지 않게 완성되리라 본다.

본 연구에서 다룬 환경분야의 연구정보는 2000년 특정 연구 개발사업의 하나로서 500억 원의 개발 사업비가 배정된 21세기 프론티어 연구개발사업으로 생산될 미래의 국가차원의 지식정보라고 할 수 있다. 다양한 유형의 연구소들에 의해 별도로 제작, 구축되고 있거나 방치되어 유실되고 있는 연구결과물 실태를 조사하고 그 원인을 진단하여 R&D 정보활용과 정보 시스템 활용의 역기능 요소진단을 통한 본 연구에서 제시한 환경·에너지 R&D 정보 활성화 정책 제안은 매우 중요한 실증자료가 된다고 할 수 있다.

참고문헌

김계수, 이민형. 2001. 정부출연(연)연구개발예산관리시스템에 대한 설문조사분석. 『STEPI 과학기술정책지』, 11(2).

김정흠. 2000. 『과학기술계 출연연구기관의 연구개발 방향 정립에 관한 연구』. 한국기계연구원 연구보고서.

노화준. 1997. 공공부문 연구개발 정보관리시스템의 문제점과 개선방향. 『행정논총』, 31(2)

박동현. 2000. 『국가연구개발사업의 지적재산권 관리제도 개선방안』. STEPI 연구보고서.

배상태. 1998. 『최신정보기술을 적용한 연구지원 및 R&D 관리 정보시스템 구축』. STEPI 연구보고서.

손병호, 김미정. 2001. 『주요국의 연구개발투자 관련 통계』. KISTEP.

송성수. 2001. 연구개발활동에 관한 지표의 국제비교. 『STEPI 과학기술정책지』, 11(1).

이장재. 2000. 국가 연구개발사업의 조사/분석/평가의 결과와 금년도 사업특징 분석. 『STEPI 과학기술정책지』, 10(1).

이장재, 박동현. 1999. 『R&D 지원 지적서비스산업의 현황과 육성과제』. STEPI 정책연구보고서.

이정원. 2001. 연구개발 프로젝트 평가. 『STEPI 과학기술정책지』, 11(4).

임기철, 임윤철. 2000. 『연구개발인력관리를 위한 정책대안 연구』. STEPI 연구보고서.

조황희. 1999. 미래를 위한 정보과학기술의 연구개발과 유통. 『STEPI 과학기술정책지』, 9(1, 2).

한국산업기술진흥협회. 2000. 『민간기업의 외부기술 활용실태조사』. 한국산업기술진흥협회 조사자료.

_____. 『기업연구소 R&D 관리 실태 및 애로조사연구 제I편: 연구개발전략 및 계획』. 한국산업기술진흥협회 조사자료.

_____. 『기업연구소 R&D 관리 실태 및 애로조사연구 제II편: 연구소 관리 및 운영』. 한국산업기술진흥협회 조사자료.

_____. 『기업연구소 R&D 관리 실태 및 애로조사연구 제III편: R&D 관제 선정· 수행 및 사업화』. 한국산업기술진흥협회 조사자료.

_____. 『기업연구소 2000년 2/4분기 연구개발동향조사』. 한국산업기술진흥협회 조사자료.

_____. 『기업연구소 보안관리 실태 및 애로조사연구』. 한국산업기술진흥협회 조사자료.

허현회. 2001. 2001년 기업의 연구개발활동 전망 및 과제. 『STEPI 과학기술정책지』, 11(1).

황용수. 2001. 정부연구개발 프로그램 평가. 『STEPI 과학기술정책지』, 11(3).

Bane, A. F., Milheim, W.D. 1995. "Internet insights: How academics are using the Internet." *Computers in Libraries*, 15, 32-36.

Bell, A. 1997. "The impact of electronic information on the academic research community." *The new Review of Academic Librarianship*: 3, 1-24.

건설교통부. 〈http://www.moct.go.kr/〉

과학기술부. 〈http://www.most.go.kr〉

국립환경연구원. 〈http://www.nier.go.kr/〉

기상청. 〈http://www.kma.go.kr〉
기획예산처. 〈http://www.mpb.go.kr/〉
농림부. 〈http://www.maf.go.kr〉
대경대학 환경문제연구소.
〈http://www.tk.ac.kr/FRAME8-5.htm〉
대원과학대학 환경기술연구소.
〈http://home.hanmir.com/~environs〉
동강대학 동강환경위생연구소.
〈http://dieh.dongkang.ac.kr〉
동남보건대학 환경과학연구소.
〈http://www.dongnam.ac.kr/college/8th_9.html〉
동의공업대학 환경과학연구소.
〈http://www.dit.ac.kr:82/research/envi_science/〉
보건복지부. 〈http://www.mohw.go.kr〉
산림청. 〈http://www.foa.go.kr/〉
산업자원부. 〈http://www.mocie.go.kr/〉
서라벌대학 환경산업연구소.
〈http://www.sorablo.ac.kr/~enviro/html/ieir-frame.htm〉
순천제일대학 그린전남환경종합센터.
〈http://www.suncheon.ac.kr/intro/a1-subframe.php?sub2=4&sub3=15〉
식품의약품 안전청
〈http://www.kfda.go.kr/〉
신성대학 환경연구소
〈http://www.shinsung.ac.kr/organization/hwangyeong.html〉
에너지 경제연구원
〈http://www.keei.re.kr/index.html〉
울산과학대학 건설환경연구소
〈http://www.iper.re.kr〉
한국과학기술원(KIST).
〈http://www.kist.re.kr/Teams/kist〉
한국과학기술평가원(KISTEP).
〈http://www.kistep.re.kr〉
한국과학재단(KOSEF).
〈http://www.kosef.re.kr〉
한국에너지기술연구소.
〈http://www.kier.re.kr〉
한국원자력안전기술원.
〈http://www.kins.re.kr〉
한국원자력연구소.
〈http://www.kaeri.re.kr〉
한국해양연구소(KORD).
〈http://www.kordi.re.kr〉
해양수산부. 〈http://www.momaf.go.kr/〉
환경부. 〈http://www.me.go.kr〉
환경정책평가연구원.
〈http://www.kei.re.kr〉