

R&D 정보시스템 구축을 위한 시스템연구: 한전 전력연구원을 사례로 하여*

A System Study for the Design of a R&D Information System: the Case of the Korea Electronic Power Research Institute

이 제 환 (Jae-Whoan Lee) **

목 차

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1. 연구를 시작하며 | 4. 정보추구행태에서 나타난 현행 정보시스템의 문제점 |
| 2. R&D 정보의 발전전망 | 5. 새로운 정보시스템의 설계를 위한 세 |
| 3. KEPRI 소속 연구원들의 정보추구행태 | 부제언 |

초 록

이 연구는 한국전력주식회사의 전력연구원을 사례로 하여, R&D 기관이 정보시스템을 구축하고자 할 때 고려해야할 정보환경적 요소들을 분석한 후, 파악된 정보환경적 요소들이 효율적인 R&D 정보시스템 구축을 위해 구체적으로 어떻게 반영되어야 하는지를 시스템연구 방법을 이용하여 논의한다.

Abstract

This study analyzes the information environmental factors which should be considered for the design of a R&D information system, with an example of the Korea Electronic Power Research Institute (KEPRI). Utilizing a system study method, this study suggests how the information environmental factors should be reflected into the design of the R&D information system.

* 이 연구는 1996-7년도 KEPRI 연구비 지원에 의해 수행되었습.
전체 연구는 모두 3단계로 구성되며, 이 연구는 제1단계에 해당됨.
** 부산대학교 문헌정보학과 조교수
접수일자 1997년 5월 6일

1. 연구를 시작하며

1.1 연구배경

資源으로서의 정보의 비중이 커져가면서, 專門情報에 대한 접근 및 이용의 중요성은 R&D (연구개발) 분야에 종사하는 전문인력들에게 뿐만 아니라 주요 정책을 입안하고 시행하는 경영층에게도 널리 인식되고 있다. 정보학자들 사이에는 이미 한 조직의 생산성은 그 조직의 정보관리 능력과 밀접한 연관을 지닌다는 가설에 대한 폭넓은 공감대가 형성되어 있다 (Bawden, 1990). 효율적인 정보시스템의 구축은 연구자나 기술자들이 R&D 활동을 위해 필요로 하는 정보의 탐색과 수집에 들이는 노력과 시간을 단축하고, 대신에, 수집된 정보의 실험과 분석에 보다 많은 노력과 시간을 투자하게 함으로써, 양과 질 면에서 우수한 연구물을 생산해 내는 것을 돕는다. 이처럼, R&D 기관에 있어서 효율적인 정보시스템의 구축은 연구개발 인력의 생산성을 증대하고 투자와 노력의 중복을 방지함으로써, 궁극적으로는, 해당 기관의 연구생산성 향상을 도모하게 한다 (이제환, 1996).

모든 정보시스템은 두 종류의 입력물을 필요로 한다. 그 하나는 어떠한 '문제'에 봉착하여 그 '문제'에 대한 해결을 도모하고자 하는 '사람'이고, 다른 하나는 그 '문제'를 해결하는데 필요한 '데이터'나 그러한 데이터를 포함하고 있는 '정보자료'이다. 따라서, 하나의 정보시스템이 효

율적으로 구축되기 위해서는, 위의 두 요소에 대한 심층적인 분석을 필요로 한다 (Soergel, 1985). 즉, 구축하고자 하는 정보시스템을 궁극적으로 이용하게 될 이용자들의 '문제'가 무엇이며, 이들의 문제를 해결하는데 요긴한 정보 (혹은 정보자료)가 무엇인지, 더불어, 이러한 정보 (혹은 정보자료)가 어떠한 커뮤니케이션 매체를 통해 이용자들에게 전달되어 그들의 '문제' 해결에 활용되고 있는지 등, 조직내외의 커뮤니케이션 과정에 대한 연구가 선행되어야 한다.

정보의 축적 및 검색, 그리고, 전송을 위한 기술의 발달로 인해, 오늘날 기술적 측면에서의 정보환경은 급격히 개선되고 있다. 국내외의 많은 정보관리기관에서는 전자도서관의 단계를 넘어, 디지털도서관의 구축을 위해 노력하고 있으며, 산업선진국의 몇몇 기관에서는 가상도서관의 개념이 실현단계에 와 있다. 그러나, 효율적인 정보시스템의 구축은 기술적 측면에서의 지원만으로 이루어지는 것은 아니다 (Buckland, 1991). 앞서도 언급하였듯이, 정보를 필요로 하는 '사람'과 필요시 되는 '정보의 내용'에 대한 실제적인 분석이 반드시 필요하다. Hardware와 software의 개발, 설치, 운용과 같은 기술적 측면에서의 지원은 구축하고자 하는 정보시스템의 가동을 위한 필요조건은 될지 모르지만 필요충분조건은 되지 못한다. 더욱 중요한 것은, 정보시스템의 주요 구성요소가 되는 '사람'과 '정보자료'에 대한 연구이다.

특히 이 연구의 대상기관인 한전 전력 연구원의 경우처럼, 개발하고자 하는 정보시스템이 기관 자체의 R&D 정보시스템으로서 뿐만 아니라 국가단위의 R&D 정보 유통에 있어서도 주요 거점 역할을 수행할 것이 분명한 경우, 그 기관을 둘러싼 여러 요인들을 巨視的 관점에서 분석하는 것은 필수적이다. 가령, 지리적, 정치경제적, 문화적, 사회구조적, 그리고, 인적 요인들에 대한 분석의 결과는 해당 정보시스템의 조직구조, 운영형태, 그리고, 경영방침 및 발전방향을 결정하는데 중요한 참고자료가 되기 때문이다. 더불어 필요한 것은, 微視的 관점에서의 정보환경적 요인들에 대한 분석이다. 가령, 서비스대상 사용자그룹의 정보요구 및 정보매체의 이용행태와 같은 정보추구행위 전반에 관련된 종합적인 분석이 선행되어야 한다. 이 분석의 결과는, 해당 정보시스템의 역할과 기능의 한계를 설정하는데 뿐만 아니라 그 시스템의 가장 중요한 자산이 될 DBs의 내용·구조·형태·관리, 그리고, 효율적인 정보검색을 위한 엔진의 개발, 특히, 사용자그룹의 환경에 보다 적합한 인터페이스의 개발을 위해 필수적인 참고자료가 되기 때문이다 (이제환, 1996).

이처럼, 정보시스템은 그 구축을 위한 계획단계에서 환경적, 특히, 정보환경적 측면에 대한 철저한 분석을 필요로 한다. 그러나 이와 같은 당위성에도 불구하고, 현재 국내에서 가동 혹은 구축 중인 정보시스템 중에 이러한 단계를 거쳐 구축된 정보시스템은 극히 드문 것이 현실이다.

그 결과로, 막대한 비용을 들여 구축한 정보시스템이 막상 이용자들에게 외면당하게 되고, 작게는 해당 기관의, 크게는 국가의 예산을 낭비하는 결과를 낳고 있다. 외국의 많은 先例들은, 일단 구축된 정보시스템, 특히, 중심이 되는 DB와 검색엔진의 경우, 개선하는데 드는 비용이 새로 개발하는데 드는 비용보다 막대하다는 것을 보여 주고 있다. 여기서, 이와 같은 시행착오를 되풀이하는 것을 방지하기 위해 절실히 필요한 것이, 구축하고자 하는 정보시스템을 둘러싼 정보환경을 세밀히 분석하고, 그에 따라 정보시스템의 여러 바람직한 모형을 제시하여, 경영층으로 하여금 조직의 목적에 부합하면서 동시에 비용효과면에서 가장 적합한 모형을 선택하도록 유도하는 시스템연구이다 (Osborne & Nakamura, 1994).

1. 2 연구목적과 내용

이 연구는 한국전력주식회사의 전력연구원을 사례로 하여, 국가단위의 R&D 기관이 정보시스템을 구축하고자 할 때 고려해야할 정보환경적 요소들을 분석한 후, 파악된 정보환경적 요소들이 효율적인 R&D 정보시스템 구축을 위해 구체적으로 어떻게 반영되어야 하는지를 시스템연구 방법을 이용하여 논의한다. 부연하면, 한전 전력연구원의 R&D 정보시스템 구축을 위한 포괄적이고 체계적인 시스템연구를 수행하는데 이 연구의 목적이 있으며, 현단계에서 수행하고자 하는 구체적인

연구내용은 다음과 같다.

첫째, 전력연구원소속 연구원들의 업무 관련 정보추구행태를 분석한다. 구체적으로, 연구원들이 업무수행을 위해서 필요로 하는 정보의 내용, 필요한 정보의 탐색 및 입수방법, 정보매체 및 서비스에 대한 선호도와 선호이유 등을 파악한다. 둘째, 전력연구원에서 현재 가동 중인 R&D 정보시스템을 조직구조, 전문인력, 자료현황, 정보서비스의 측면에서 분석한다. 셋째, 연구원들의 정보추구행태에서 나타난 시스템요구사항과 현행 R&D 정보시스템의 기능을 비교하는 것을 통해서 현행 시스템의 문제점을 파악한다. 넷째, 파악된 문제점을 최소화하기 위해서 전력연구원의 새로운 R&D 정보시스템이 수행해야 할 역할과 기능을 구체화한다. 이때 새로운 정보시스템에 대한 요구사항은 크게 조직구조, 운영인력, 정보자료, 정보봉사의 측면으로 구분하여 파악한다. 마지막으로, 새로운 R&D 정보시스템을 설계하는데 있어 필수적인 작업이 되는 검색엔진과 DB의 설계를 위한 가이드라인을 제시한다.

1. 3 연구방법

이 연구를 위해 필요한 데이터는 다음 두 가지 방법을 통하여 수집되었다. 우선, R&D 분야에 종사하는 인력들의 정보추구행태에 대한 일반적인 데이터와 대상기관인 전력연구원의 기관적 특성을 파악하기 위한 다양한 종류의 문헌이 수집 분석

되었다. 국내외의 선행연구들이 수집 분석되었으며, 특히, 한전 본사와 전력연구원에서 생산된 각종 회색자료들이 이용되었다. 다음으로는, 전력연구원소속 연구원들의 세부적인 정보추구행태를 파악하기 위한 집중 인터뷰 (focus interview)를 실시하였다. 인터뷰를 위한 표본추출을 위해서는 단순 무작위 표본추출 (random sample selection)보다는 의도적 표본추출 (purposive sample selection) 방법을 택하였다. 구체적으로, 1996년 11월 현재 전력연구원에 소속되어 있는 500여명의 연구원들 중에서, 소속부서·학력·직급·역할·연령·근무연한 등을 고려하여 60명의 예비명단을 추출하고, 이들을 대상으로 다시 전력연구원의 프로젝트 담당자와의 논의를 거쳐 본 연구의 목적에 부합되는 30명을 최종적으로 선정하였다. 이들 30명의 연구원을 대상으로 본 연구팀이 개발한 설문지를 이용한 2시간 정도의 개별 인터뷰가 약 4주간에 걸쳐 실시되었다. 한편, 인터뷰를 통해 수집된 데이터의 분석은 표본의 규모가 크지 않았으므로 통계적 처리보다는 설문지의 항목에 따른 기술적인 분석으로 대체하면서, 새로운 시스템의 설계를 위한 기초자료로 활용하였다.

2. R&D 정보의 발전전망

專門情報시스템의 구축을 위해 해당분야의 專門情報가 향후 어떠한 특성을 띠

고 어떠한 방향으로 발전해갈지를 분석해보는 과정은 반드시 필요하다. 왜냐하면, 해당분야의 專門情報의 단기 혹은 장기 발전과정을 전망하는 것을 통하여 향후 발생할지도 모르는 정보환경의 변화에 미리 대처할 수 있는 정보시스템의 설계가 가능해지기 때문이다. 이 章은 R&D 정보의 향후 발전과정을 전망해 봄으로써, 본 연구의 대상인 전력연구원의 R&D 정보시스템이 어떠한 기본 원칙下에 구축되어야 할 것인지에 대해서 논의한다.

R&D 정보의 발전과정에 대해서 전망하기란 쉽지 않다. 미래의 산업환경이나 구조가 어떻게 달라질지도 모르고, 지금은 나타나지 않고 있는 많은 한계들에 부딪치게 되었을 때 R&D 정보의 발전이 어떤 방향으로 나아갈지는 알 수 없기 때문이다. 다만 여기서는 현재의 동향으로 미루어보아 R&D 정보의 향후 발전에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 점검해 보고 이러한 요소들의 변화과정을 예측해보는데 의의를 두고자 한다.

먼저, R&D 정보의 양적 증가가 더욱 가속화될 것이라는 전망에는 이론의 여지가 없다. 다만, 양적 증가가 질적 향상을 동시에 수반하는 것이 아닌 만큼, 양질의 R&D 정보에 대한 요구는 점차 더욱 드세어질 전망이다. 그 결과, 전문적이고 신뢰성 있는 R&D 정보시스템, 특히, 주제별·형태별로 세분화된 R&D 정보시스템의 구축과 이러한 R&D 정보를 체계적으로 수집·관리·제공할 수 있는 능력을 갖춘 R&D 정보전문가의 필요성은 더욱

절실해질 것으로 보인다.

두 번째로, R&D 정보의 양적 증가와 더불어 R&D 정보자원의 분산 또한 가속화될 것이다. R&D 정보는 전세계의 다양한 지역에서 셀 수도 없을 만큼 다양한 기관에 의해 생산되고 있으나, R&D 정보의 생산과 유통을 제어할 만한 초국가적인 기관은 존재하고 있지 않다. 특히, 학문분야에 의한 분산, 매체에 의한 분산, 국가 및 언어에 의한 분산 등 다양한 형태로 나타나는 R&D 정보자원의 분산은 R&D 정보를 이용하는 연구자들을 더욱 곤혹스럽게 할 것이다.

구체적으로 보면: 먼저, 학문의 성격이 다학제적인 성격을 띠어가고 공동연구가 활발해지면서 '핵심분야'와 '관련분야'의 경계가 모호해지고 있다. 이 현상은 학문분야에 따른 R&D 정보자원의 분산이 더욱 심화될 것이라는 사실을 암시한다. 따라서 향후 R&D 정보시스템은 세분화된 분야에 대한 깊이 있는 정보의 축적과 더불어 인접관련분야의 정보도 충분히 갖추고 있어야 R&D 정보시스템으로서의 가치를 인정받을 수 있을 것이다.

다음, 매체에 따른 R&D 정보자원의 분산은 최근 이슈가 되고 있는 정보의 전산화 또는 자동화와 맥락을 함께 하고 있다. 기존의 인쇄매체에서 소위 'New Media'로 불리는 전자매체를 이용한 R&D 정보의 축적 및 유통은 예측이 불가능할 정도로 빠른 속도로 발전하고 있다. 이와 같이 R&D 정보를 담고 있는 매체의 변화는 이용자들에게 다양한 매체를

활용하는데 필요한 능력을 요구할 뿐 아니라 제공자 중심의 다소 일방적이었던 R&D 정보의 성격 자체를 바꾸어 놓고 있다. 이는 향후 R&D 정보시스템이 이용자 지향적으로 변화해야 할 것임을 암시한다.

또한, 과거에는 R&D 활동이 몇몇 산업 선진국 위주로 진행되었으나, 작금에 이르러 R&D 활동의 지역적 한계가 붕괴되면서 국가나 언어에 의한 R&D 정보자원의 분산이 더욱 심각해지고 있다. 국가간의 R&D 정보유통은 시간과 비용이라는 장벽을 뛰어넘어야만 하는데다가, 입수한 자료를 언어상의 문제로 이용하지 못하는 경우도 일선 연구자 수준에서는 빈번히 발생하고 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 국가간의 R&D 정보망의 구축과 번역기능이 부가된 R&D 정보시스템이 구상되고 있다. 특히, 국가간의 R&D 정보유통은 현재 인터넷을 이용해서도 이루어지고 있긴 하지만, 보다 실질적이고 신뢰성 있는 국가간의 R&D 정보망의 구축이 요구되어질 전망이다. 따라서, 한 지역이나 국가 혹은 주요 기관의 R&D 정보시스템은, 그 내용에 있어 독창적이고 '전문영역'의 확보를 필수요건으로 하지 않는 한, 전세계를 대상으로한 R&D 정보망의 수립時 그 존재의미와 가치가 반감될 것이다.

세 번째로, R&D 정보의 속보성에 대한 요구가 드세어질 전망이다. 최근에 들어서 R&D 정보가 생산되어 이용되는데 걸리는 시간이 점점 빨라지고 있다. 따라서 이

용자 측면에서의 R&D 정보의 최신성 혹은 속보성에 대한 요구는 더욱 증대할 것이다. 가령, 과거에는 R&D 정보의 유통 매체로서 저널이 거의 절대적인 위치를 점하고 있었으나, 근래에 들어 속보성에서 앞서는 학술회의를 통한 발표가 점차 선호되고 있으며, 최근에 이르러서는 일부이기는 하지만 인터넷을 이용한 학술토론의 비율이 늘고 있다. 특히 동료연구자사이에 비공식적인 온라인 커뮤니케이션망의 구축에 대한 관심은 나날이 높아가고 있다. 이처럼, 커뮤니케이션망을 통해 R&D 정보의 생산과 유통이 동시에 이루어 질 수 있는 방법 (가령, 전자잡지 등을 이용한 R&D 정보의 보급과 이용과 같은)이 확대될 전망이며, R&D 정보시스템은 이러한 전자매체에 대한 접근 (access)을 동시에 보장할 것을 요구받고 있다.

네 번째로, R&D 정보에 대한 물리적 접근성 (physical accessibility)에 대한 요구도 더욱 드세어질 전망이다. 앞에서 지적한 대로 R&D 정보의 양적 증가에 수반한 R&D 정보소스의 분산은, 이용자가 필요로 하는 R&D 정보에 대한 접근성의 문제를 더욱 부각시키고 있다. 최근에 이르러 R&D 정보에 대한 다양한 서지 DB가 구축되고 통신망을 통한 검색이 활성화되고 있지만, 원자료 (original document)의 입수와 관련한 어려움은 오히려 증폭되고 있다. 따라서, 분산되어 있는 R&D 정보에 대한 파악과 더불어 원자료의 입수기능이 보강된 R&D 정보시스템만이 이용자들에게 선호될 전망이다.

또한, 물리적 접근성을 근본적으로 해결하기 위한 방법의 하나로써 全文 DB (full-text DB)를 구축하려는 움직임이 확산되고 있다. 이미 기술개발분야에 있어 세계적으로 주요한 DB 중에 일부는 全文文化되고 있으며, DB에 포함되는 자료의 유형도 다양해지고 있다. 이와 같은 추세는 앞으로의 R&D 정보시스템은 핵심 DB의 全文文化를 반드시 고려해야만 이용자의 관심을 지속적으로 유지시키면서 정보시스템으로서의 가치를 증대해 나갈 수 있음을 시사하고 있다.

마지막으로, 비공식적 커뮤니케이션망을 통한 R&D 정보의 유통이 증가하리라는 전망이다. R&D 정보의 유통에 있어서 비공식적인 커뮤니케이션의 중요성은 앞서 언급한 바 있다. 최근에 들어 정보기술의 활용이 늘어나면서, 개인의 DB를 가까운 동료에게 개방하거나, 특별한 목적을 가진 연구자들끼리 전자게시판을 만들어 서로 정보를 교환하거나, 혹은 e-mail을 통해 필요한 정보나 개인간의 관심사를 교환하는 등, 비공식적 커뮤니케이션을 통한 R&D 정보의 유통이 더욱 활발해지고 있다. 이러한 추세는 지속될 것이다. 특히,

연구자들이 신속하고 정확하며 신뢰성 있는 정보소스로 비공식적 커뮤니케이션을 선호하는 한, 동일한 주제에 관심을 갖는 소그룹 단위의 비공식적 커뮤니케이션망은 더욱 늘어날 전망이다. 이와 같은 현상은, 앞으로의 R&D 정보시스템은 온라인 상에서 비공식적으로 이루어지고 있는 각종 정보유통을 위한 행위를 지원하는 기능을 반드시 갖추어야 할 필요성이 있음을 시사한다.

3. KEPRI 소속 연구원들의 정보추구행태

3.1 연구원들의 업무성격과 정보요구

인터뷰에 참여했던 연구원 30명중에 28명은 1996년 11월 현재 어떤 형태이든 (자체프로젝트든 혹은 외부기관과의 공동 프로젝트든) 하나 이상의 프로젝트에 참여하고 있었으며, 나머지 2명은 새로운 프로젝트를 구상하고 있는 단계에 있었다.¹⁾ 이들이 수행 혹은 구상하고 있는 프로젝트는 대부분 이론연구보다는 응용연구, 특

1) 앞서 언급하였듯이, 한전 전력연구원 (KEPRI) 소속 연구원 500여명 중에서 소속부서, 학력, 직급, 역할, 연령, 근무연한 등을 고려하여 30명을 선정하여 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰에 참여한 연구원들의 배경에 대한 데이터는 다음과 같다:

- ① 인터뷰 참여자의 학력: 학사 (6명); 석사 (19명); 박사 (5명)
 - ② 인터뷰 참여자의 직급: 일반 (6명); 선임보 (4명); 선임 (12명); 책임 (8명)
 - ③ 인터뷰 참여자의 역할: 팀원 (17명); 팀장 (6명); 그룹장 (6명); 센터장 (1명)
 - ④ 인터뷰 참여자의 연령: 20대 (4명); 30대 (14명); 40대 (9명); 50대 (3명)
 - ⑤ 인터뷰 참여자의 근무연한: 2년미만 (6명); 2년이상-5년미만 (6명); 5년이상-10년미만 (10명); 10년이상 (8명)
- 2) 이 현상은 전력연구원의 기관적 성격과 밀접한 연관이 있다. 즉, 한전의 부설기관으로서 발전소라는 현장을 기술적으로 지원하는데 전력연구원의 일차적인 목적이 있다고 볼 때, 전력연구원에서 수행하는 대부분의 프로젝트는 기초이론의 개발보다는 현장적용을 위한 요소기술의 개발과 관련이 있다.

히, 현장적용을 목적으로 하는 개발 응용 연구의 성격을 띠고 있었다.²⁾ 수행하는 프로젝트의 성격이 이론연구보다는 응용연구의 성격을 띠다보니, 이에 따른 연구원들의 정보요구도 과학기술분야의 일반연구소에 소속된 연구원들의 경우와는 여러 면에서 상이한 것으로 나타났다. 물론, 자신의 전공분야에서 이루어지고 있는 연구동향이나 연구성과에 대한 포괄적인 정보요구가 표출되지 않은 것은 아니나, 그 보다는 자신이 현재 참여하고 있는 프로젝트에서 당면한 문제를 해결하는데 필요한 정보요구가 훨씬 강하게 표출되었다.

또한 전력연구원의 특성상 연구대상 주제분야가 광범위하다 보니 (즉, 전력의 생산과 유통에서부터 전력서비스의 효율화를 위한 분야에 이르기까지 다양한 분야를 커버해야 하기 때문에 물리나 화학과 같은 순수과학에서부터 핵공학이나 기계공학과 같은 응용과학에 이르기까지 또한 전력정책의 입안과 관련하여 경제학과 같은 사회과학에 이르기까지 대상 연구영역이 광범위하다), 특수한 학문 혹은 주제분야에 한정되어 정보요구가 표출되는 일반연구소의 연구원들과는 달리 전력연구원의 연구원들이 필요로 하는 정보는 그 주제영역이 다양하고 광범위하게 분산되어 있는 특성을 보이고 있었다.

구체적으로 프로젝트와 관련되어 표출되는 정보의 종류 중에 대표적인 것으로는, 해당 분야의 연구동향과 성과, 장비나 요소기술의 구체적인 개발진척도, 장비의 설계나 구입에 필요한 데이터, 발전소와

같은 현장에서 생산되는 각종 데이터나 자료 등을 들 수 있다. 그러나 이와 같이 다양한 종류의 정보에 대한 요구도 실제로는 현재 참여하고 있는 프로젝트의 내용, 수행방법, 진행단계, 그리고 프로젝트에서의 역할 등에 따라서 다양하게 표출되었는데, 그 내용을 요약하면 다음과 같다.

우선, 동일한 전공의 연구원들이라 할지라도 그들이 현재 참여하고 있는 프로젝트의 내용에 따라서 필요로 하는 정보의 종류가 달랐다. 가령, 현장적용이 목적인 프로젝트에 참여하고 있는 경우, 문헌정보와 같은 간접 정보보다는 현장에서 발생하는 다양한 문제와 사고들의 원인과 유형에 관한 직접 정보를 절실히 필요로 하고 있었으며, 반면에 요소기술의 개발이 목적인 프로젝트에 참여하고 있는 경우에는 해당분야에서 진행중인 연구개발과제나 기술개발사례에 대한 최신 정보를 강하게 요구하고 있었다.

다음, 프로젝트의 수행방법에 따라라도 요구되는 정보의 양과 질이 다르게 나타났다. 전형적인 차이는 자체프로젝트에 참여하고 있는 연구원과 외부기관과의 공동프로젝트에 참여하고 있는 연구원 사이에서 나타났다. 자체프로젝트에 참여하고 있는 연구원의 경우 필요로 하는 정보자료의 종류도 다양하였을 뿐아니라 요구되는 정보의 양적 질적 수준도 무척 높았으나, 공동프로젝트에 참여하고 있는 연구원의 경우 상황은 전혀 다르게 나타났다. 후자의 경우, 프로젝트의 성격상 자신들이 탐

색하여 입수 분석할 필요가 있는 정보자료조차도 공동연구기관에 소속된 연구원들에게 의존하는 경향이 농후한 것으로 드러났다.

또한, 프로젝트의 진행단계에 따라서도 정보요구가 다르게 나타났다. 프로젝트의 기획단계에서는 포괄적인 데이터나 자료에 대한 요구가 높았으나 프로젝트가 진행될수록 점차 세부적이고 전문적인 데이터나 자료에 대한 요구가 증가하였다. 구체적으로, 기획단계에서는 최신연구동향의 파악을 위해서 공식화된 유통과정을 통해 생산되는 각종 학술저널 연구보고서 proceedings 등과 같은 문헌정보에 대한 요구가 높았으며, 중간단계에서는 연구수행에 보다 직접적으로 필요한 실질 데이터 (factual data: 예를 들면, 연료나 재료의 특성에 관한 데이터, 각종 장비와 요소기술의 설계 및 운영에 관한 데이터 등)에 대한 요구가 높았다. 프로젝트의 마무리 단계에서는 프로젝트의 결과를 특허화하고자 할 때 필요한 법령과 규제 등에 대한 정보요구도 표출되었다.

그러나 무엇보다도 연구원들이 프로젝트와 관련하여 갖게 되는 정보요구의 양과 질에 가장 커다란 영향을 미치는 요인은, 프로젝트에서 해당 연구원이 어떠한 역할을 수행하느냐 하는 것과 밀접한 연관이 있었다. 전형적인 예는 프로젝트를 기획하고 관장하는 팀장 이상의 직급에서

는 정보요구가 다양하고 매우 구체적으로 표출되었으나, 직급이 낮은 단순 참여연구원들은 지시 혹은 계획에 따라 할당된 작업을 수행하는데 그치기 때문에 능동적인 정보요구의 표출은 그다지 크지 않았다.³⁾ 구체적으로, 팀장 (project leader)이나 그룹장 (group leader)의 경우에는 프로젝트의 기획과 진행을 위한 아이디어를 얻기 위해서 해당 분야의 연구동향이나 성과를 포괄적으로 파악하기 위한 최신 그리고 소급 문헌정보에 대한 요구가 크게 나타났으나, 직급이 낮은 단순 참여연구원의 경우에는 자신에게 현재 할당된 문제를 해결하는데 필요한 보다 직접적이고 실질적인 데이터에 대한 요구가 추를 이루고 있는 것으로 나타났다.

3. 2 정보의 탐색방법

연구원들이 프로젝트를 수행하는데 필요한 정보를 탐색하기 위해서 주로 이용하고 있는 방법은 다음과 같았다:

먼저, 연구원들이 가장 선호하고 있는 방법은 인용문헌 탐색법 (Citation search method)이었다. 다수의 연구원들은 필요한 정보의 탐색을 위해서, 구독 혹은 대차 등의 방법을 통해 정기적으로 그 내용을 브라우징하는 전문저널이나 학회지 혹은 학술회의록 등에 실린 논문 - 구체적으로 논문의 참고문헌 - 을 이용하고

3) 이는 연구기관의 성격이 준정부적 (quasi-governmental)이고 조직구조에서도 관료주의의 특성이 여러 면에서 노출되는 정부출연연구소들에서 나타나는 일반적인 현상으로, 전력연구원만의 특성은 아니다 (참고자료: 이계환, DB 선정 및 품질평가에 관한 연구, 대전: KORDIC, 1996).

있었다. 이 방법을 이용하여 연구동향도 파악하고 새로운 프로젝트에 대한 아이디어도 얻으며 연구하고자 하는 주제에 대한 서지정보도 얻고 있었다. 인터뷰 결과, 30명중에 24명이 이 방법을 선호하고 있는 것으로 나타났다.

다음으로 이용빈도가 높은 방법은, 동일 혹은 유사 분야의 연구자들과 직접적인 (그러나 비공식적인) 커뮤니케이션을 통해 필요한 정보를 탐색하는 것이었다. 30명중에 19명이 이 방법을 이용하고 있는 것으로 나타났는데, 구체적으로: 같은 부서에 있는 연구원 - 주로 선임급 정도의 연구원 - 에게 물어보거나 (8명); 평소 개인적으로 친분이 있는 전문가나 공동프로젝트에 참여하고 있는 외부연구원들에게 직접 물어보거나 (5명); 동일분야 국내 전문가들과 비공식적이긴 하지만 지속적으로 접촉하면서 최신 연구동향 등에 대한 정보를 얻거나 (4명); 해외의 연구자들 혹은 기술자들과의 비공식적인 커뮤니케이션을 통해 필요한 정보를 탐색하고 (2명) 있는 것으로 나타났다.

공식적인 학술회의나 제품시연회 등에 직접 참석하여 관련 정보를 탐색한다는 연구원들도 다수 있었는데, 30명중에 12명이 이 방법을 이용하고 있었다. 이들은 각종 회의에 직접 참석하는 것이 연구 및 기술개발 관련 동향을 파악함과 동시에

자료를 입수할 수 있는 최선의 방법으로 생각하고 있었다.

또한, 현재 전력연구원내에 설치되어 있는 <기술정보센터>에 의뢰하여 필요한 정보를 탐색한다는 연구원이 6명 있었는데, 이들은 주로 <기술정보센터>가 소장하고 있는 CD-ROM 형태의 DB나 외부 DB에 대한 탐색을 의뢰하고 있었다. 그러나 탐색결과에 대한 만족도는 매우 낮아서 이 방법을 사용하는 것을 점차 기피하는 경향을 보이고 있었다.

일부이긴 하지만 본인이 직접 외부의 DB bank에 접속하여 필요한 정보를 탐색하는 연구원들도 있었다. 30명중에 3명이 현재 이 방법을 이용하는 것으로 나타났는데, 이들은 국내의 경우는 KINITI를 비교적 자주 이용하며, 해외의 경우는 한전과 계약을 맺고 있는 미국의 EPRI 같은 연구소의 DB에 접속하여 관련 정보를 탐색하는 것으로 나타났다.⁴⁾ 이외에, 앞서도 언급되었지만, 전력연구원에서 수행하고 있는 프로젝트의 성격상 현장 (여기서는 발전소)에서 생산된 정보를 필요로 하는 경우가 많았는데, 이 경우 대개 현장을 직접 방문하여 관련 자료를 탐색하고 필요한 경우 가져다 사용하는 행태를 보이고 있었다.

4) DB 이용도는 예상외로 낮아, 어떤 형태의 DB든지 (내부 혹은 외부) 직접 접속하여 이용해 본적이 있는 연구원은 30명중에 11명에 불과한 것으로 나타났다. 이와 관련하여 한 연구원은, 정부출연연구소 혹은 공기업연구소의 여건과 분위기에 문제가 있음을 지적하면서 온라인상에서의 정보탐색행위 자체를 연구의 과정으로 인정하지 않는 분위기가 지배적이기 때문에 실제로 많은 연구원들이 그저 주어지는 자료만을 활용하는 경우가 많다고 고백하였다.

3. 3 정보의 입수방법

탐색과정에서 중요하다고 판단한 그래서 소재를 파악한 정보자료를 입수하기 위해서도, 연구원들은 여러 방법들을 병행하여 이용하고 있었다. 크게 <의뢰하여 입수하는 경우>와 <직접 입수하는 경우>로 대별되는데, 그 비율은 82% vs. 18%로, <의뢰하여 입수하는 경우>가 압도적으로 높게 나타났다.

먼저, <의뢰하여 입수하는 경우>에 이들이 자주 이용하는 방법은 다음과 같았다: 첫째, 동일 혹은 유사분야의 연구자나 친분이 있는 동료에게 의뢰하여 입수한다. 정보의 탐색방법에서도 친분관계 등에 따른 비공식적 커뮤니케이션을 이용한 방법의 비중이 높았는데, 입수방법에 있어서도 이 방법에 대한 의존도가 높게 나타났다. 둘째, 모기관인 한전과 협정을 맺고 있는 기관·공동연구기관·위탁연구기관·이외의 관련기관 (e.g., 발전소) 등에 의뢰하여 입수한다. 가령, 위탁연구기관 혹은 공동연구기관에 의뢰해서 필요한 자료를 입수하거나, 한전이나 발전소가 소장하고 있는 자료의 경우 공식적으로 요청하여 자료를 입수한다. 이외에 한전과 선진국의 전력연구소간에 정기적인 협력채널을 통해서 입수하는 방법을 쓰기도 한다. 셋째, 연구원 내의 <기술정보센터>에 의뢰하여 입수한다. 그러나 실제로 이 방법을 이용해 본격

이 있는 연구원은 30명중에 3명에 불과하였다. 마지막으로, KINITI와 같이 원문복사서비스를 제공하는 정보서비스기관에 의뢰하여 입수한다. 이 방법 역시 실제적인 이용도는 극히 낮아 30명중에 단 1명만이 이 서비스를 이용해 본적이 있는 것으로 조사되었다.

한편, <직접 입수하는 경우>에 이들이 주로 이용하는 방법은 다음과 같았다: 첫째, <기술정보센터>나 소속부서의 자료실에 소장되어 있는 자료는 직접 방문하여 복사해 온다. 둘째, KAIST, 원자력연구소, 원자력안전기술원 등 인접한 관련 연구소에서 소장하고 있는 자료도 보통 직접 방문하여 복사해 온다. 셋째, 미리 프로젝트 수행과 관련하여 중요하다고 판단된 학술회의나 세미나 등에 직접 참석하여 자료를 입수한다. 넷째, 서점 등을 통해 직접 구입한다. 다섯째, 자주 이용하는 방법은 아니지만 팀이나 그룹 혹은 기관 차원에서 꼭 필요하다는 판단이 설 경우, 관련분야의 전문가들을 초청하여 세미나를 개최하고 그들로부터 자료를 입수하기도 한다. 이외에, 인터넷을 통해 탐색된 자료는 원문이 입수가능한 경우 전자 file로 입수하기도 하지만 인터넷 자체에 대한 이용빈도가 극히 낮아 정보입수를 위한 주요 방법 중에 하나로 보기에는 무리가 있었고, 생산자의 주소가 파악된 외국 자료의 경우 직접 우편이나 e-mail을 통해 접촉하여

5) 이 방법을 이용한다고 응답한 연구원이 한 사람 있었는데, 들이는 비용이나 노력에 비해 자료입수의 성공률이 낮아 스스로도 이 방법에 대한 회의를 표출하였다.

입수를 시도한다는 연구원도 있었으나 극히 예외적인 경우에 해당하였다.⁵⁾

3. 4 정보의 탐색 입수방법에 영향을 미치는 요소

먼저, 연구원들이 정보탐색방법을 선택하는데 가장 큰 영향을 미치는 요소는 '해당 방법을 통하여 얼마나 質적으로 우수한 정보를 탐색할 수 있는가' 하는 것이었다. 이에 더하여 '탐색경로에 대한 접근의 수월함'이나 '탐색방법의 간편함' 등이 주요 요인으로 조사되었다. 선호요인에 대한 구체적인 분석과정에서, 선호도 1을 7점으로 선호도 7을 1점으로 무응답을 0점으로 환산해서 총점수를 산정하였는데, 분석결과를 순위에 따라 나열하면 다음과 같다: 1위-얻을 수 있는 데이터의 질 (158점); 2위-탐색경로에 대한 접근의 수월함 (129점); 3위-실질적인 탐색방법의 간편함 (112점); 4위-관련 데이터를 얻는데까지 걸리는 시간 (104점); 5위-얻을 수 있는 데이터의 양 (93점); 6위-탐색에 드는 비용 (51점).

한편, 필요한 정보의 입수를 위해 현재 사용하고 있는 방법을 선호하는 이유 또한 다양하게 표출되었는데, 연구원들은 무엇보다도 '입수절차의 편안함 혹은 간편함'을 가장 중요한 요인으로 꼽았다. 이외에 연구원들이 제기한 여러 요인들을 그들의 말을 빌어 간략히 소개하면 다음과 같다: "입수할 수 있는 채널이 그것뿐인 것으로 알고 있다..." "현재 사용하고 있는

방법 이외의 다른 방법은 잘 모르기 때문에... 게다가 다른 방법을 통해 구하거나 그러한 방법에 대해 알고 싶어도 시간도 없고 위에서 원하지도 않는다..." "외부 DB를 서비스해주는 다른 기관이 있는지에 대한 정보가 전혀 없기 때문에 잘 모른다. 지금 아는 범위에서 자료를 입수하고 있는데 별로 어려움은 없다..." "기술정보센터의 경우는 자료도 빈약하고 신청하여도 잘 구해주지 않는다. 그래서 KINITI같은 vendor를 이용하거나 그냥 혼자서 아는 사람들을 통해서 구하는게 속 편하다..."

3. 5 정보추구행태에서 나타난 연구행태의 문제점

전력연구원 소속 연구원들의 정보추구행태에 대한 분석을 통해 우선적으로 부각되는 점은, 표출하고 있는 정보요구의 크기에 비해 정보의 탐색과 입수에 들이는 노력은 상대적으로 빈약하다는 사실이다. 앞서 논의하였듯이, 프로젝트를 위해서 필요한 정보의 탐색과정에서 연구원들이 가장 선호하는 방법은 인용문헌 탐색법 (citation search method)이었다. 이 결과는 프로젝트에 대한 아이디어를 얻거나 기획을 위해서 관련분야에서 이루어진 연구업적이나 동향에 대한 포괄적인 탐색에 기초하기보다는 자신들이 쉽게 접근하여 이용할 수 있는 일부 한정된 자료에 기초하여 프로젝트를 시작하는 연구행태의 일면을 보여준다. 이렇게 시작된 프로젝트가 중복성이나 품질의 문제, 나아가, 현장활

용도에 있어서 어느 정도나 독창적이고 유용한 결과물을 생산할 수 있을지는 의문으로 남는다.

특히, 탐색된 정보의 입수방법에서도 '의뢰하는 경우 (타인이나 타기관에)'가 두드러져 정보입수의 의존성이 일반연구소에 비해 높은 것으로 나타나는데, 이 또한 연구결과의 품질과 관련하여 많은 것을 시사한다. 이와 같은 경향을 전력연구원 소속 전체연구원들의 연구행태로 규정 짓기에는 다소 무리가 있지만, 자체연구보다는 공동연구의 형식을 빈 위탁연구의 비중이 압도적인 전력연구원의 현실을 고려할 때, 일반 연구원들의 의식속에 '연구에 필요한 정보의 탐색과 입수가 연구의 결과에 얼마나 중요한 영향을 미치는지에 대한 인식이 점차 결여되어 가고 있는 것이 아닌가' 하는 의문이 든다.

이와 같은 연구행태가 보편적인 것이라면, 구축하고자 하는 R&D 정보시스템이 아무리 정교하게 잘 설계되어 구축되더라도 이 새로운 시스템이 실제 이용자인 연구원들의 연구생산성을 높이기 위해 어느 정도 효율적으로 활용될 수 있을지는 의문으로 남는다. 특히, 정보매체의 전자화 추세는 인지하고 있으면서도 막상 이용해 본 경험이나 이용하려는 의지에 있어서는 매우 소극적인 것으로 나타나는 등, 연구원들의 정보마인드에 문제가 있는 것으로 판단된다. 여기에는 물론 연구원들이 주장하는 것처럼 현재의 정보환경이 기술이나 장비의 측면에서 열악하다는 것도 하나의 원인이 되었겠지만, 그 보다는 연구자로서

의 연구의욕 (구체적으로, 좀 더 체계적이고 확실한 연구결과를 얻어내려는 그래서 이를 위해 좀더 폭넓고 정확한 최신 정보를 입수하여 분석하려는 의욕)이 결여되어 있는데서 나오는 행태가 아니겠는가 하는 것이 본 연구팀의 판단이다. 새로운 <R&D 정보시스템>의 구축에 앞서 연구행태의 개선과 정보마인드의 확산을 위한 노력이 더욱 시급할는지도 모른다.

4. 정보추구행태에서 나타난 현행 정보시스템의 문제점

4.1 정보유통메커니즘의 문제

정보추구행태에 대한 분석과정에서 드러난 문제점 중에, 전력연구원 내부에서 이루어지고 있는 정보유통의 비효율성은 매우 심각한 것으로 나타났다. 조직의 성격이 관료주의적 성향을 지니고 있다 보니 전력연구원내의 정보유통은 상하의 계급구조 (hierarchy)를 따라 일직선상으로만 이루어 질 뿐, 하부조직으로 내려갈수록 정보유통 - 좀더 구체적인 표현을 쓰자면 횡적 커뮤니케이션 - 의 단절은 심각한 상태였다. 크게는 연구부서 단위에서부터 작게는 소연구그룹 단위에 이르기까지 이들 사이에 횡적인 커뮤니케이션이 활발히 이루어지고 있다는 흔적은 어디서도 찾을 수 없었다. 같은 연구부서 소속 연구원사이에서도 소연구그룹이 다를 경우 횡적인 커뮤니케이션은 활발하지 않은

것으로 나타났다.

횡적인 커뮤니케이션의 단절은 연구부서나 소연구그룹사이의 정보공유를 원천적으로 봉쇄하고 있었다. 공식적인 정보유통시스템이 잘 구축되어 있어서 굳이 비공식적인 접촉이 전혀 필요하지 않다면 모를까, 전력연구원과 같은 상황에서 횡적 커뮤니케이션이 잘 이루어지지 않고 있다는 현실은 연구원 전체의 연구생산성 저하에 직접적인 원인이 될 수 있다. 특히, 연구부서나 소연구그룹별로 다양한 연구 자료를 구입하여 자체 보관하고 있는 경우가 많았는데, 이로 인해 다른 연구부서나 소연구그룹에서도 유용하게 쓰일 수 있는 자료가 사장되어 있는 경우를 흔히 볼 수 있었다. 이렇듯, 횡적 커뮤니케이션을 위한 분위기와 도구의 부족으로 동일한 정보자료에 대한 중복투자가 빈번히 발생하고 (연구부서별로 혹은 소연구그룹별로 필요한 정보를 별도로 탐색하고 입수하는 행위를 반복해야 함으로), 그 결과로, 비용, 인력 그리고 시간의 낭비가 심각한 상태에 있었다.⁶⁾

4. 2 정보관리체계의 구조적 문제

전력연구원의 현행 정보시스템이 지니고 있는 또 하나의 문제는 정보관리를 위

한 체계와 관련이 있다. 현재의 정보관리 체계는 연구활동에 필요한 정보를 통합하여 관리하기보다는 여러 곳에 분산하여 관리하는 방식을 취하고 있다. 가령, 전력연구원에서 자체생산 혹은 수집되는 정보 자료들을 <기술정보센터>, 각 연구부서의 자료실, 그리고 소연구그룹단위의 자료보관실 등에서 분산 수용하고 있다. 물론, 정보자료의 분산관리 자체가 현행 정보시스템의 효율성을 저하시키는 직접적인 요인이 되는 것은 아니다. 그러나 전체적인 정보자료의 수집과 관리 그리고 봉사를 위한 명실상부한 중앙정보관리부서가 존재하지 않는 상태에서, <기술정보센터>는 일개 課의 위치에서 명목상의 부서로 전락하고 연구원들이 실질적으로 이용하고 있는 대부분의 정보자료는 수집과 관리가 각 연구부서의 자료실 혹은 소연구그룹의 자료보관실 단위로 이루어지고 있는 현실은 개선의 여지가 많다. 특히, 여러 장소에 분산되어 있는 정보자료의 내용과 소재를 파악할 수 있는 공통적인 도구 (가령, 소장자료 DB와 같은)조차 없는 현실은 현행 정보관리체계가 어느 정도 허술한지를 단적으로 보여준다.

이러한 상황을 고려할 때, 현재의 기술정보센터, 각 연구부서의 자료실 그리고 소연구그룹 단위의 자료보관시스템들을

6) 심지어는 고가의 장비나 자료에 대한 중복투자도 빈번히 발생하고 있었는데, 實例로, 인터뷰도중 본 연구팀은 프로젝트의 수행을 위해 필요한 장비를 구입하고자 동분서주하는 한 연구원을 만날 수 있었다. 장비에 대한 정보의 입수, 구입처 물색, 업자의 선정 등으로 일과의 대부분을 보내고 있던 그가, 동일 건물 아래층에 위치한 타연구부서에 동일한 장비가 이미 오래 전에 구입되어 있다는 사실을 알고나서 허탈해 하던 모습은 지금도 본 연구자의 기억에 남아있다.

통합하여 관리하고, 나아가, 각 연구부서 별로 구축중인 각종 DBs와 이들 DBs의 운영을 위한 각종 hardware와 software 그리고 담당 인력들을 통합하여 관리할 새로운 조직부서의 설치에 전력연구원의 전체적인 정보관리체계를 효율적으로 운영하기 위해서 무엇보다 절실히 필요한 것으로 보인다.

4. 3 <기술정보센터>의 문제점

이제, 전력연구원의 현행 정보시스템을 대표한다고 볼 수 있는 <기술정보센터>가 어떠한 상태에 있고 그 문제점이 무엇인지에 대해서 연구원들의 시각을 통해 분석해 보자. 다음의 인용문은 그 실상을 대변한다:

“...전공이나 프로젝트별로 모든 분야를 커버하기 위해서는 현재의 기술정보센터가 시설이나 장비, 그리고 인력 면에서 엄청나게 커져야 한다고 생각한다. 정책적인 지원이 있어야 하겠고, 무엇보다도 각 연구부서 별로(또는 어떤 단위별로) 필요로 하는 자료를 control할 수 있어야 하겠다. 우리에게 중요한 자료는 기술정보센터에 있는 자료들보다는 우리가 자체적으로 구해서 보관중인 것이 대부분이다. 내 생각에 이 자료 중에는 타연구실에서도 필요한 자료가 많이 있다. 전력연구원 차원에서 이 자료들을 통합 관리할 체제가 마련되어야 한다. 이 역할을 기술정보센터가 해야 하는 것이 아니겠는가?”

“...현재의 기술정보센터, 그곳은 박물관 정도의 역할을 한다고 생각한다. 과거의 자료를 보관하는 곳 또는 가벼운 정도의 기술 잡지나 일반교양 자료를 보관하는 곳. 현재 프로젝트나 전공에 관한 자료는 거의 찾아보기가 힘들다. 전산관련 잡지 정도만이 이용할 만한데, 그것도 지나가다가 눈에 띄거나 시간 남을 때 자료실에 한 번씩 들러서 이용한다. 현재 자료실에 있는 자료들은 각 연구팀에서 생산한 것이거나 구해서 쓰다가 제공한 것들이 대부분이다. 앞으로의 연구를 위해서 구하고 싶은 자료는 요청해도 효과적으로 하지 못할 것 같아서 요청하지도 않는다. 차라리 우리 연구원들이 직접 자료를 구하는 편이 낫다...”

“...기술정보센터에 별로 기대하지 않는다. 우리에게 중요한 원자력 관련자료들은 ‘차세대 원자력’ 프로젝트의 일환으로 IMS(Information Management System)라는 새로운 원자력관련 자료센터를 조직하는 계획을 세워 이쪽에서 모든 자료를 관리하고 있다. 일종의 원자력 자료실이라고 할 수 있다. 원자력은 처음 개발 당시의 자료들부터 그 연구가 끝날 때까지의 모든 자료들이 한곳에서 일괄적으로 관리되어야 한다. 그 연구로 끝나는 것이 아니라 다음 원자력발전소를 세울 때에도 반드시 필요한 자료들이기 때문에 그 중요성은 더 크다고 할 수 있다. 현재 원자력자료실은 우리 원자력파트 뿐만 아니라 한전에 있는 모든 연구팀을 지원하고 있다. 기술정보센터

의 기능을 우리가 수행하고 있다고나 할까... 그리고 우리가 기술정보센터에 주었던 자료들도 실제 잘 관리되지 않고 있다. 우리들에게는 중요한데 그런 자료들을 관리하기가 버거운 것이 아닌지... 그래서 하나의 프로젝트로 시작하여 현재까지 구축한 원자력자료실에서 필요한 자료도 보고 이용하지 기술정보센터에는 가지 않는다.”

“무엇보다 자료가 부족하다. 특히, 저널과 연구보고서는 많이 있었으면 한다... 더불어 앞으로 DB를 양과 질 면에서 풍부하게 해야 할 것 같고, 기술정보센터에 없더라도 어디가면 해당 자료를 구할 수 있다는 정보까지 포함해서 제공해 주었으면 좋겠다. 그리고, 원문제공서비스, Service, 번역서비스, 신착도서의 목록제공서비스 정도는 해주었으면 좋겠다. 가령, LAN상에서 원문복사 신청도 받고 송달도 하는 서비스가 있으면 한다. 직접 방문을 하지 않아도 되는 그런 서비스말이다. 일본의 연구소에서는 다 그렇게 하는데 사실상 시간도 그렇게 걸리지 않았다. 보고서의 경우 많은 사람들이 이용할 수 있도록 배려해 주었으면 좋겠다. 신착자료에 대한 어떤 번역봉사라든가... 완전번역을 의미하는 것이 아니고 언어적인 이유로 일본자료를 이용하지 못하는 연구원들이 상당히 많다. 내용이 대강 어땠다는 것만 알아도 많은 연구원들이 볼 것이다. 그리고 신착보고서의 리스트 제공서비스를 해주면 좋을 텐데... 이렇게 우리가 필요로 하는 정보서비스가 아니겠는가. 그런데 내가 여기에 오래 근무했고 건의도 몇 번 했

지만 그런 서비스를 제공하는 것을 본 적이 없다...”

위의 인용문에서 나타나는 <기술정보센터>의 한계와 문제점은 곧 바로 전력연구원내에 구축되어 있는 전체적인 정보시스템의 한계와 문제점으로 연결되어 진다. 여기서 간략하게 그 한계와 문제점을 정리해 보자:

첫 번째 문제점은 소장자료가 절대적으로 부족하다는 것이다. 연구원들도 지적하였지만, 현재 <기술정보센터>를 축으로 한 전력연구원내의 정보관련 부서들이 소장하고 있는 정보자료는 양과 질 면에서 무척 열악하다. 기본 저널은 물론이고 주요 학회지, 보고서, 그리고 각종 참고자료의 절대량이 부족함은 물론이고 그나마 결호 등이 많아 質 또한 열악한 상태에 있다.

두 번째 문제점은 그나마 부족한 소장 자료들을 관리하고 활용하는데 필요한 기본 도구조차 제대로 갖추어져 있지 않다는데 있다. 물론, <기술정보센터>나 일부 연구부서의 자료실이 독자적인 정보시스템 구축에 착수하여 머지 않은 장래에 이들 부서에서 소장하고 있는 자료에 대한 접근 도구가 개발은 되겠지만, 각각의 단위 시스템들을 통합하여 관리하고 이용하기 위한 통합시스템의 구축노력은 미비한 상태에 있다. 현재 일부 연구부서에서 진행중인 부서별 소장자료와 장비에 대한 DB의 구축과 검색엔진의 개발도 물론 중요하지만, 구축 중에 있는 그리고 구축을 계획하고 있는 DB들의 표준화를 위한 작

업과 이 DB들을 검색하는데 필요한 통합 검색시스템의 개발이 무엇보다 절실히 보인다.

세 번째 문제점은 현행 정보시스템이 제공하고 있는 정보서비스의 품질이 열악하다는데 있다. 특히 <기술정보센터>가 제공하고 있는 정보서비스는 대폭적인 개선이 요구되고 있다. 연구원들과의 인터뷰에서도 나타나 듯이, 연구동향에 대한 최신 정보서비스부터 시작하여 정보검색서비스 그리고 원문제공서비스에 이르기까지 보다 전문적이고 체계적인 정보서비스의 개발이 시급해 보이며, 전면적인 서비스체제의 구축에 앞서 전체 연구원들을 대상으로한 보다 광범위한 정보요구조사가 선행되는 것이 바람직해 보인다.

네 번째 문제점은 현행 정보시스템을 관리하고 있는 담당인력들의 전문성이 부족하다는 점이다. 연구를 위해 도움이 될 수 있는 자료의 선정, 입수, 정리, 그리고, 제공을 위해서, 더불어, 연구원들의 정보요구를 앞서 파악하고 그들이 원하는 정보서비스를 적절히 제공하기 위해서, 나아가, 구축 예정인 R&D 정보시스템의 효율적인 관리와 개선을 위해서도, 정보전담인력은 대폭 확충되어야 하며 특히 정보관리인으로서의 전문적인 지식과 능력을 갖춘 인력으로 확충되어야 할 것으로 보인다.

마지막으로 지적하고 싶은 문제점은 현행 시스템에 대한 인지도와 관련이 있다. 인터뷰의 결과, <기술정보센터>에서 현재 제공하고 있는 정보서비스에 대해서 전혀 모르고 있는 연구원들이 많았다. 효율적인

정보시스템을 구성하는 요소 중에 홍보와 교육의 중요성은 아무리 강조하여도 지나침이 없다. 아무리 시스템이 잘 구축되어 다양한 기능을 제공한다고 하더라도, 그 시스템의 역할과 기능 그리고 서비스에 대해서 타겟으로 삼은 이용자들이 모르고 있다면 그 시스템의 존립이 위태로울 수도 있다. 왜냐하면, 이용되지 않는 시스템에 대해 새로운 투자나 재투자를 고려할 경영진은 세상 어디에도 없기 때문이다.

5. 새로운 정보시스템의 설계를 위한 세부제언

연구원들의 연구생산성 향상에 기여할 수 있는 새로운 정보시스템의 구축을 위해서는 앞서 파악된 여러 문제점이 먼저 개선되어야 한다. 그리고 난 다음, 새로운 정보시스템의 구축을 위한 대전제와 원칙들이 이용자들의 관점에서 논의되고 개발되는 순서를 밟아야 한다. 이 장에서는 전력연구원이 구축하고자 하는 새로운 R&D 정보시스템이 기본적으로 갖추어야 할 기능들을 이 시스템을 궁극적으로 이용하게 될 연구원들의 정보추구행태에 대한 데이터를 토대로 파악해 본다. 이를 위해 먼저, 새로운 <R&D 정보시스템>에 대한 연구원들의 요구사항을 파악하여 정리하고, 다음, 정리된 시스템요구사항(systems specification)에 근거하여 새로운 <R&D 정보시스템>의 구체적인 설계

를 위한 제언을 하고자 한다.

5. 1 시스템요구사항 (Systems Specification)

전력연구원 소속 연구원들의 새로운 정보시스템에 대한 시스템요구사항은 다음의 다섯 항목으로 분류 요약된다: DB에 대한 요구사항, 접속방법에 대한 요구사항, 검색방법에 대한 요구사항, 이용자 인터페이스 (User interface)에 대한 요구사항, 그리고, 제공서비스에 대한 요구사항.

5. 1. 1 DB에 대한 요구사항

먼저, 새로운 정보시스템의 핵심이 되는 DB의 종류와 유형 그리고 특성에 대해서 연구원들이 표출한 요구사항을 정리하면 다음과 같다: DB의 종류는 다양하게 개발할 필요가 있다. 단순히 소장자료에 대한 문헌 DB만을 구축한다면 의미가 없다. 문헌 DB의 경우도 세부 주제분야와 광역 주제분야를 동시에 커버하며 관련 자료에 대한 포괄적인 탐색이 가능한 형태가 되어야 한다. 더불어, 전력연구원이 보유하고 있는 장비에 대한 DB, 관련 연구인력에 대한 DB 등이 필요하다. 자체 DB를 구축하는 것도 중요하지만 외부 DB에 대한 탐색수단을 제공해야 한다. 구체적으로, 한전 본사와 병설 혹은 부설 기관들, 그리고 국내외의 관련 연구소들이 보유하고 있는 DB에 바로 접속할 수 있는 수단이 제공되어야 한다; 한편, 자체적으로 개발하고자 하는 DB에 포함될 자료의 선정

을 위한 구체적인 기준이 있어야 한다. 활용성, 최신성과 소급성, 자료의 다양성, 그리고 주제의 포괄성 등이 고려되어야 한다.

5. 1. 2 접속방법에 대한 요구사항

시스템에 대한 접속은 용이하고 간편해야 한다. 이를 위해서는 기본적으로 LAN을 통해서 연구실에서 시스템에 접속할 수 있어야 하며, 외부에서도 <시스템>에 접속 할 수 있도록 - 특히 인터넷상의 WWW 환경에서 접속이 가능하도록 - 해야 한다. 한편, WANO나 INPO와 같이 지금도 WWW상에서 접속이 가능한 외부 기관의 DB도 앞으로 구축될 <R&D 정보시스템>을 통해서 바로 접속이 가능하도록 되어야 한다.

5. 1. 3 검색방법에 대한 요구사항

검색엔진은 무엇보다도 그 이용방법이 간단해야 한다. 연구원들이 적극적으로 이용하는 정보시스템을 만들려면, 검색절차나 방법이 복잡한 것보다는 간편한 것이 바람직하다. 즉, 이용자의 현 수준을 고려한 (전력연구원내 인력들의 DB 이용경험 및 수준은 현재 상당히 낮은 것으로 파악된 바 있다) 검색엔진의 설계가 필요하다. 따라서, 복합검색 방법보다는 간단한 keyword 탐색을 통하여 관련도가 높은 자료들을 검색할 수 있다면 바람직할 것이다. 또한, DB의 유형에 따라 다양한 검색엔진이 만들어져야 한다. 특히, factual DB나 화상 DB (장비나 기자재 DB의 경

우)도 효율적으로 검색할 수 있는 검색엔진이 필요하다. 검색속도는 당연히 빨라야 하며, 검색된 자료를 연구실에서 온라인으로 신청할 수 있는 기능이 포함되어 가능하다면 온라인상에서 자료를 전송받을 수 있다면 더욱 바람직할 것이다.

5. 1. 4 사용자 인터페이스 (user interface)에 대한 요구사항

최초 화면상에서 쉽게 이용할 수 있게, 따로 매뉴얼을 보고 공부할 필요없이 화면상에서 바로 이용방법을 숙지할 수 있도록 사용자 인터페이스가 만들어져야 한다. 이를 위해 온라인상에서의 HELP 기능과 TRAINING 기능은 반드시 갖추어져야 한다. 더불어, 포함되는 DB들의 분류체계를 명확히 하고 DB의 명칭을 인지하기 쉽게 하여 검색하고자 하는 DB의 선택을 용이하게 해야 한다. 또한, 검색된 자료 중에 일부를 선택하여 열람하는 과정이 수월해야 한다. 마지막으로, 시스템에 대한 새로운 요구사항이 있을 때 연구원들이 언제든지 온라인상에서 의견을 제시할 수 있는 기능이 갖추어져 있으면 좋을 것이다.

5. 1. 5 제공서비스에 대한 요구사항

무엇보다도 전문적이고 부가가치적인 정보서비스의 제공이 요구된다. 앞서 논의된 바와 같이 연구원들의 배경과 특성, 그리고 현재 수행하고 있는 업무 등을 고려한 선택적인 정보서비스가 필요하다. 가령, 연구내용에 따른, 전공영역에 따른, 관

심영역에 따른 최신 연구 및 기술동향에 대한 SDI 서비스 등 부가가치적인 정보서비스가 제공된다면 바람직할 것이다.

5. 2 정보시스템설계를 위한 세부제언

앞서 파악된 시스템요구사항 (systems specification)에 기초하여, 이 섹션에서는 전력연구원의 새로운 <R&D 정보시스템>의 핵심이 될 DB의 종류와 유형, 검색엔진의 기능, 그리고, 실제적인 DB의 구축 및 운영을 위한 전략을 제시하고자 한다.

5. 2. 1 DB의 종류와 유형에 대한 제언

새로운 <R&D 정보시스템>에 어떤 DB가 포함되기를 바라는지에 대한 질문에, 연구원들의 반응은 무척 다양하게 나타났다. 연구원들이 원하는 DB의 종류를 구체적으로 정리하면 다음과 같다 (여기서의 기술 순서는 각 DB에 대한 연구원들의 선호도를 나타낸다): ① 전력연구원에서 소장하고 있는 1차자료에 대한 종합 문헌 DB; ② 관련 연구분야의 각종 연구결과에 대한 문헌 DB (소장여부와는 관계없는 다주제의 포괄적인 문헌 DB, 단, 주제별 sub-DBs로 세분하여 구축); ③ 국내외의 최신 연구 및 기술동향에 대한 안내 DB; ④ 국내외에서 생산된 최신 연구결과물의 목차 DB; ⑤ 전력연구원과 관련 있는 연구 기술분야의 특허들을 모아 놓은 특허자료 DB; ⑥ 전력연구원이 자체적으로 생산해 내는 각종 주요 책자 및 보고서 등을 포함하는 회색자료 DB; ⑦

전력연구원이 보유하고 있는 각종 장비나 기자재에 대한 DB; ⑧ 발전소의 운전·보수와 관련된 자료 DB; ⑨ 연구에 필요한 각종 통계 수치 등을 정리해 놓은 factual DB; ⑩ 국내외 관련 산업체에 대한 DB; ⑪ 국내외 발전소 현황에 대한 DB; ⑫ 연구관련 각종 회의 (conference)의 개최와 참가절차 등에 대한 안내 DB; ⑬ 연구영역별 인력 DB; ⑭ 전력연구원에서 현재 수행 중인 프로젝트에 대한 안내 DB; ⑮ 전력연구원소속 연구원들의 연구실적 DB.

이상 15種의 DB 중에 다음 4종의 DB는 새로운 <R&D 정보시스템> 구축전략상 우선적으로 설계 구축되어 전체시스템의 가동과 함께 검색서비스의 대상이 되어야 할 것으로 판단된다: [전력연구원 소장 1차자료에 대한 종합 문헌 DB] - ①항목에 해당되는 DB; [전력연구원 자체생산 연

구물에 대한 회색자료 DB] - ⑥항목에 해당되는 DB; [발전소의 운전 보수와 관련된 문서 DB] - ⑧항목에 해당되는 DB; 그리고, [국내의 최신 연구물과 동향에 대한 안내 DB] - ③ & ④항목에 해당되는 DB. 이 중에 특히 ①, ⑥ & ⑧항목 DB들의 경우, 전력연구원 고유의 토착 DB의 성격을 띠게 되는 바, 구축에 성공할 경우 비단 전력연구원 뿐만 아니라 관련 연구기관들의 연구활동을 지원하는 주요 정보소스로 활용될 전망이다. 이는 토착 DB의 개발이 한 연구기관의 대외 정보의존도를 줄이고 관련 연구기관들 상호간에 협력축진을 위한 주요한 자원이 됨을 고려할 때, 전력연구원의 입장에서는 전략적 차원에서 이와 같은 DB들을 우선적으로 구축할 필요가 있음을 의미한다.

한편, DB의 유형과 관련된 제언은 문헌 DB를 例로 하여 논의해 보도록 한다. 먼

<표 1> 문헌 DB를 구성하는 정보자료에 대한 선호도

순위	정보자료의 종류	비율
1	학술저널(논문)	32.1%
2	연구보고서	22.3%
3	proceedings(논문)	16.6%
4	특허자료	8.3%
5	단행본	7.6%
6	학위논문	6.8%
7	자체생산보고서	3.0%
8	정부간행물	2.4%
9	기타(최신기자재관련자료)	0.9%

출처: 본 연구를 위한 인터뷰 데이터 (1996)

〈표 2〉 1차자료의 종류에 따라 연구원들이 원하는 DB의 유형

자료의 종류	서지정보	서지+초록	서지+초록 소재정보	서지+원문
학술저널논문	8.8%	29.4%	32.4%	29.4%
연구보고서	10.3%	30.4%	36.3%	23.0%
proceedings	10.0%	35.0%	25.0%	30.0%
특허자료	10.4%	28.4%	26.9%	34.3%
단행본	15.5%	27.6%	36.2%	20.7%
학위논문	3.8%	30.8%	42.3%	23.1%
자체생산보고서	12.5%	25.0%	29.2%	33.3%
정부간행물	10.0%	20.0%	30.0%	40.0%
기타	10.0%	20.0%	30.0%	40.0%

출처: 본 연구를 위한 인터뷰 데이터 (1996)

저, 인터뷰 결과 문헌 DB에 반드시 포함되어야 한다고 연구원들이 생각하는 자료의 종류는 다양하게 나타났는데, 〈표 1〉에서는 연구원들이 문헌 DB에 포함하기를 원하는 1차자료들을 종류별로 순위화 하였다. 연구원들이 가장 중요하다고 생각하는 자료는 학술저널 (구체적으로, 학술저널에 실린 논문)이었다. 그 다음으로는 국내외의 연구보고서에 대한 요구가 높았으며, 학술회의의 proceedings (구체적으로, 수록 논문), 특허자료, 단행본, 학위논문, 그리고, 자체적으로 생산해낸 연구보고서 등의 순으로 선호도가 나타났다. 학술저널이나 회의록의 경우 DB에 입력대상이 되는 구체적인 학술저널이나 회의록의 리스트는 여기에서는 생략하나 실제 DB 구축 단계에서는 반드시 참고해야 할 것이다 (리스트의 작성을 위해서 인터뷰와

citation analysis 방법이 활용되었다).

한편, 1차자료 종류에 따라 구축되기를 바라는 DB의 유형도 다양하게 나타났다. 일반적으로 볼 때, 〈표 2〉에서 나타나듯이 1차자료의 종류에 따라 다소 차이는 있으나, 간략한 서지정보만을 포함하는 서지 DB보다는 초록이 추가된 DB를 선호하였고, 초록에 더하여 소장정보가 포함되기를 바라는 연구원들이 많았다.

Full-text DB에 대한 선호도도 높았는데, 인터뷰에 응한 연구원들 스스로 현실적으로 어려움이 많을 것이라는 반응을 보이며 당장에 구축되었으면 하는 측면보다는 미래에 대한 요구사항 정도로 자신의 의견을 표출하였다. 1차자료의 종류별로 상세히 분석해 보면, 학술저널논문·국내외 연구보고서·단행본·학위논문의 경우 서지정보에 초록과 소재정보가 추가된

형태의 DB에 대한 선호도가 높았으나, 자체생산보고서 특허자료 정부간행물의 경우 full-text DB에 대한 요구가 높게 나타났다. 연구원들은 특히 한전이나 발전소 등에서 생산한 자체보고서의 경우 full-text DB의 구축이 절실히 필요함을 역설하면서, 구축만 된다면 자료를 구하러 발전소 등으로 출장을 가야하는 불편이 대폭 해소되는 등 비용적 측면의 절감효과가 클 것이라는 점을 강조하였다.

5. 2. 2 검색엔진의 기능에 대한 제언

앞서 시스템요구사항에서 파악된 바와 같이 연구원들이 바라는 검색엔진은 화려하고 복잡한 것보다는 단순하고 간편하여 초보자라도 이용하기가 편리하고 쉽게 친숙해 질 수 있는 것이었다. 연구원들이 선호하는 검색엔진의 기능을 구체적으로 정리하면 다음과 같다: ① 연구원들은 명령어 방식보다는 메뉴방식을 일반적으로 선호하고 있었으나, DB 이용경험이 비교적 많은 연구원들은 명령어 방식을 오히려 선호하는 것으로 나타났다: ② 연구원들은 주제명 검색을 가장 선호하였는데 (30명중에 24명), 주제명 검색時 관련 용어를 브라우징(browsing)하기 위한 시소러스의 필요성을 제기하기도 하였다. 주제명 검색 다음으로 연구원들은 제목이나 표제명을 통해서 검색하는 것을 선호하였으며 (30명중에 5명), 저자명에 의한 검색은 특별히 저자의 이름을 알고 있는 경우를 제외하고는 선호하지 않는 것으로 나타났다 (30명중에 1명). 이외에 연구소 등 기

관명을 이용한 검색, 원문수록처를 이용한 검색을 행한다는 응답도 있었으나, 이는 자료의 서지정보를 미리 알고 있는 경우에 해당하였다: ③ 검색기법에 있어서는 다양한 색인필드를 이용한 복합검색방식보다는 주제명이나 표제명을 나타내는 키워드(keyword)를 Boolean 연산자를 사용하여 검색하는 방식을 선호하고 있었다. 구체적으로, 제한탐색에 있어서는 접두코드나 접미코드와 같은 필드코드를 이용하는 필드지정기법보다는 일차로 키워드에 의해 검색된 자료를 대상으로 주로 자료 유형, 생산기관, 소장기관, 언어, 그리고, 출판년도 등 비주제어를 이용하여 검색하고자 하는 자료의 질과 양을 제한하는 이차적인 제한탐색기법을 선호하는 것으로 나타났다: ④ 검색기법상에 절단탐색(truncation)의 필요성에 대해서는 공감을 표시하였으나, 비교탐색(대소표시 연산자를 이용한)의 필요성에 대해서는 별로 공감을 표시하지 않았다: ⑤ 검색된 레코드의 출력방식에 있어서는 이용자지정방식과 시스템지정방식을 절충한 형태를 원하고 있었다: 즉, 기본 출력양식은 약식형(short form)과 완전형(long form)의 두 가지로 하고, 나머지 양식은 이용자의 필요에 따라 설정할 수 있는 방식을 원하였다. 가령, 약식형의 <형식1>에는 record 번호, 제목, 저자, 그리고, 주제명을 포함하는 등: ⑥ 끝으로, 검색된 자료의 원문을 온라인상에서 요청하여 입수할 수 있는 기능이 갖추어지기를 원하였다.

5. 2. 3 DB의 구축 및 운영에 대한 제언

여기서는 구축될 <R&D 정보시스템>의 핵심이 될 DB의 실제적인 구축 및 운영단계에서 참고해야할 주의사항을, 조직구조, 자료선정, 데이터입력, 그리고, 품질관리의 네 측면으로 나누어 제언하고자 한다: ① 먼저 조직구조와 관련하여서는, DB의 구축과 운영을 책임질 별도의 조직을 만드는 것이 필요하다. 최소한, DB 구축팀, DB 관리팀, DB를 이용한 정보봉사팀, DB 검색엔진의 개선 등을 담당할 기술지원팀, 그리고, 이용자의 견해를 DB의 운영에 적극적으로 반영하는데 필요한 이용자 교육 및 홍보팀이 조직되어 구축될 DB의 효율적인 이용과 운영을 지원할 수 있어야 한다: ② 다음으로는 DB에 포함될 다양한 종류의 原자료들에 대한 구체적인 선정 (가령, 문헌 DB의 경우는 저널명, 보고서 종류 등) 기준이 반드시 만들어져야 한다. 原자료의 선정을 위한 기준을 마련할 때는 이용자의 정보요구에 대한 세심한 분석에 기초하여야 한다: ③ 본격적인 DB 구축에 앞서, DB별·주제영역별·원자료의 종류별·출판년도별과 같은 기준에 의거하여 레코드의 제작과 입력을 위한 방법과 일정을 구체화해 놓은 <입력 가이드라인>을 반드시 마련해야만 한다. <입력 가이드라인>이 마련되어 있지 않을 경우, 레코드의 구축순서에 있어 원

칙이 결여되어 DB 구축 초기단계에 내용면에서의 품질이 (특히, 이용자의 관점에서 볼 때) 저하되며 이로 인해 이용자의 외면을 초래할 가능성이 커진다: ④ 마지막으로, DB의 품질을 평가하기 위한 기준을 마련하여 정기적이고 지속적인 품질검증작업을 실시하여야 한다. 특히, 품질의 평가를 위한 기준의 마련에 있어 이용자의 관점을 중시하여 이용자의 견해가 DB의 품질유지에 적극적으로 반영될 수 있도록 구체적인 장치를 마련하는 것이 필요하다.

한편, DB 구축을 위한 레코드의 입력이 일정 수준에 이르고 검색엔진이 만들어져 DB를 이용한 정보서비스를 본격적으로 시작하고자 할 때는, 이용자에 대한 홍보와 교육의 중요성을 간과해서는 안된다. 구축하고자 하는 <R&D 정보시스템>의 기능에 대한 체계적인 홍보와 더불어 이용방법에 대한 지속적인 교육이 수반되지 않는다면, 구축해 놓은 정보시스템에 대한 이용자의 인지도와 이용도는 낮아지게 되고, 그 결과는, 막대한 예산과 노력을 들여 구축한 정보시스템에 대한 이용자의 외면으로 귀착될 가능성이 커진다. 이처럼, 홍보와 교육은 고정 이용자를 확보하는 초기 단계에서는 물론이고 이용자그룹을 확대해 나가는 본격적인 단계에서 매우 중요한 정보시스템의 기능이 됨을 시스템의 관리자들은 명심해야 한다.

참고문헌

- 이제환. 1996. DB 선정 및 품질평가 기준에 관한 연구. 대전: KORDIC.
- 전력연구원. 1996. 1996년도 KEPRI 경영자문회의록. 대전: KEPRI.
- Bawden, D. and Blakeman, D. 1990. IT Strategies for Information Management. London: Butterworths.
- Buckland, M. 1991. Information and Information Systems. Westport, CT: Greenwood Press.
- FitzGerald, J., FitzGerald, A. and Stallings, D. Jr. 1981. Fundamentals of Systems Analysis. New York: John Wiley & Sons.
- Hewins, E. 1990. "Information Need and Use Studies." in: M.E. Williams ed. Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 25. pp. 145-172.
- Holland, M. and Powell, C. 1995. "A Longitudinal Survey of the Information Seeking and Use Habits of Some Engineers." College & Research Libraries (January 1995): 7-15.
- Osborne, L. and Nakamura, M. 1994. Systems Analysis for Librarians and Information Professionals. Englewood, CO: Libraries Unlimited.
- Soergel, D. 1985. Organizing Information: Principles of Data Base and Retrieval Systems. Orlando, FL: Academic Press.
- Steinke, C. ed. 1991. Information Seeking and Communicating Behavior of Scientists and Engineers. New York, NY: Haworth Press.