

지식정보자원 관리를 위한 국내 학술연구정보 평가와 활용방안 연구*

Utilizing & Evaluating Domestic R&D Databases for
the Knowledge Management

유 사 라(Sarah Yoo)**

초 록

학술 연구정보의 지식활용을 위한 노력으로 국내 환경공학 R&D 정보의 지식전환 가능성을 조사하였고 그 가능성에 따라 지식관리시스템 개발을 위한 고려사항과 접근법을 제시하였다. 연구범위는 정보자원자체의 현황, 정보 기술 인프라, 지식기반, 그리고 지식활용 영역의 4개영역으로 구성되었고 각 영역은 세부항목으로 구분되어 총 103개 지식관리시스템의 전환가능성이 조사, 분석되었다. 진단된 결과를 중심으로 연구소 연계 프로젝트의 공동작업을 수행하고 그 진행에 따라 발생하는 연구과정상의 문제해결과 지식전환 시에 예상 가능한 시행착오를 최소화하는 프로세스 중심의 지식관리시스템 개발방안을 제시하였다.

ABSTRACT

This article surveyed the current situation of domestic R&D information system and investigated the possibility of knowledge-transformation for KMS. Four major requirements of the transformation were analyzed by applying evaluation index tool which was integrated and refined from the existed indices, and a process-oriented project approach was suggested with some practical implications for development of KMS.

키워드: 지식관리시스템, 지식정보, 정보기술 인프라, 연구소정보시스템, R&D정보

* 본 연구는 2001년도 학술진흥재단 연구지원으로 수행되었음(KRF-2001-041-C00561).

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

■ 논문 접수일 : 2003. 2. 22

■ 게재 확정일 : 2003. 3. 11

1 서 론

1.1 연구목적

지식기반사회로의 효율적인 전이를 위해 정부가 1999년 지식정보자원관리법을 제정했고 지식산업 및 지식서비스 육성의 중요성이 부각됨에 따라 각계에서 학술연구를 비롯한 이용가치가 높은 정보에 대한 지식관리시스템 개발에 관심이 집중되고 있다. 그러나 학술연구 정보의 경우, 실제적인 현상 진단과 분석결과가 지식관리시스템 개발에 충분히 파악되거나 체계적으로 반영됨으로써 효율적인 지식기반이 조성되고 있기보다는 이론적이고 개념적 모형 제시만 반복되는 경향이 있다. 이에 본 연구는 국내 학술연구 정보의 전

략적인 현상 파악을 위해 기존의 여러 지식자원 평가도구를 통합, 적용하여 정보자원의 현황을 조사하고 실제적인 지식전환 가능성을 분석한 후 그에 따른 지식관리시스템의 맞춤개발의 방향을 제시하고자 한다.

1.2 연구문제 및 범위

본 연구는 다음의 두 가지의 연구문제를 제시한다: 첫째, 국내에서 이미 생산되었거나 현재 생산되고 있는 학술연구 정보(데이터베이스)는 지식자원으로의 활용 가능성이 있는가? 둘째, 기존 학술연구 정보를 지식정보자원으로 전환하기 위해 우선적으로 문제가 되는 것은 무엇이고, 지식관리시스템 개발은 어떻게 개발되어야 하는가?

〈표 1〉 지식관리시스템 전환도 측정지표

	평가 항목	평가 척도
정보현황	지식정보 양	■ 지식정보자원 가능DB / 디지털화 정도
	지식정보 표준화	지식정보 형식표준화 준수 여부 - 지식정보 유형별 파일 형식 등
	지식정보의 품질	■ 지식정보의 정확성/지식정보의 완전성/지식정보의 최신성 ■ 지식정보의 일관성/유사정보 유무 (내/외부) (중복성)
정보기술인프라	용량 및 성능 (확장성)	■ 성능 - 처리속도(평균 및 최악의 응답시간 등), 처리 용량(동시접속이용자 수 등), 확장가능성
	안전성	■ 보안성 - 접근권한 설정 및 준수 여부, 바이러스 대책 시행 여부 - 백업 및 장애관리 - 백업 및 복구절차 유무, 오류와 장애발생 빈도 및 복구의 신속성
	품질	상호운용성 - 통신프로토콜 및 애플리케이션 표준 준수 여부
	관리의 적절성	시스템 관리 운영능력 - 전담운영자 지정 등 지원체제 유무 등

<표 1> 지식관리시스템 전환도 측정지표(계속)

평가항목		평가척도
생성	1. 지식정보 생성 촉진 방안의 적절성	■ 지식정보 생성(수집) 촉진 방안 수립 및 시행여부/ 생성비용추정/장기적 기획
	2. 디지털화에 대한 표준화 연구	■ 하드웨어/소프트웨어/조화, 인코딩/포맷/압축/해상도, 색조, 이미지와 텍스트 결합
	3. 디지털화 절차의 효율성	■ 디지털화 대상 선정의 합리성/생성유형별 수집(등록) 절차 정의여부/생성과정 전자화(작성, 획득) 정도
	4. 지식정보 품질 확보를 위한 노력	■ 지식정보 품질 검증 절차의 유무 저작권 및 이용조건 - 누가 자원의 이용권한을 부여할 것인가? - 부여한다면 어떠한 조건으로 할 것인가?
가공	1. 정보 기술방법의 적절성	■ 분류체계의 적절성/ 사전 시소러스 유무
	2. Metadata 적용	■ 국내자원 중심 meta적용/개발/OPAC 연계/기술서지와의 연계/자동작성법
	3. Content 외 관리기술	■ 납본/출판자/emulation 경로/Digital Object 입증/관리/접근 제어
	4. 이용자 file 관리	
	5. DOI 식별기호	
저장	1. 지식정보 안전성	■ 지식정보 접근 절차 마련 및 통제 여부/관리 담당자 지정여부
	2. 지식정보 관리의 효율성	■ 관리의 전자화 수준/보존 원칙 및 시행 여부 저장 - 디지털자료 보존/매체의 보존/기술의 보존/ 지적내용의 보존/ - 장기적 보존 대상 자원선정을 위한 정책 수립/폐기 대상 자원 선정 기준 확립/장기 보존을 위한 저장소 구축/ - 보존을 위한 표준화/보존형식에 대한 표준화/데이터 변환에 대한 표준화 보조기술적용 medium refreshing/medium conversion/formatconversion/migration/emulation/컴퓨터박물관에의 의존
저장	3. 지식정보연계 추적	지식정보DB 연계/분산환경에서 구축된 각종 DB의 효율적 연계표준화 수립/웹문서 정보 수집 후 텍스트 축적/자원 저장소(resource repository) 구축/분산축적
유통	1. 액세스 매커니즘 개발	■ 언제 어디서든 지식정보에 접근 가능/다양한 형태의 지식정보자원 제공/이용자가 원하는 제공 방식 및 자원형태 선택이 가능/통합된 접근점

핵심프로세스 환경

〈표 1〉 지식관리시스템 전환도 측정지표(계속)

평가항목		평가척도	
핵심프로세스	유통	2. 국가지식정보망 구축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 개방형 네트워크 구조/네트워크간, 시스템 간의 상호운용 가능/네트워크 자동 관리시스템 구축/네트워크 프로토콜 표준화
		3. 적용방안의 합리성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 저작권 문제 해결 - 이용자의 전면/조건적 접근 허용, - 비용추정, 유통망 사용비, DB 저작권 royalty 지불방식
환경	활용	1. 지식정보 활용의 적절성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지식정보 서비스 - 이용자의 상황판단이나 각각의 문제해결에 도움이 될 수 있는 지식정보를 제공, 제공되는 지식정보의 평가, 필터링 및 요약 서비스, 지식정보를 소유하는 자와 필요로 하는 자와 연계 ■ 지식정보 공유의 활성화, - 적합한 지식정보의 콘텐츠, 문화 구축 및 동기 부여, 공식적/비공식적 의사소통 채널 구축/재정적 지원 ■ 새로운 지식정보 활성화 지원 - 국가에서 지원한 단기 또는 장기 이용자 교육실시, 연구 및 기타 이와 관련된 활동 지원, 이용자 연구 ■ 지식정보자원 활용을 위한 사회적, 문화적 환경 조성
정보효과	서비스 만족도		<ul style="list-style-type: none"> ■ 서비스 이용률- 회원현황, 이용현황, 이용빈도수 등 ■ 검색성 - 검색보조도구(시소러스/주제별 가이드/사전 제공 등), ■ 접근성(Z39.50검색/다수DB통합검색/하이퍼링크 접근), 접근방법(본문/키워드/자연어/조합, 절단/제한검색 등) ■ 이용의 편리성 - 접근채널의 다양성(접근용이성), 회원가입여부, 명령어 다양성, prompt 일관성, 메뉴, 인터페이스 적절성, 용어 일관성 등 ■ 서비스 지원성- 도움말 기능 정도, Help desk 대응 정도 ■ 지식정보의 충분성(콘텐츠 만족도) - 지식정보 종류의 적절성 및 충분성
	업무 혁신도		<ul style="list-style-type: none"> ■ 지식정보관리 업무의 간소화 정도/지식정보관리 업무처리시간 단축 정도

환경, 에너지 공학 분야를 사례로 최근 3년 이내 국내에서 학술연구정보를 생산하고 있는 학회, 대학 연구소, 정부 관련 연구기관 등의 R&D정보와 정보시스템을 연구대상으로 선정했다. 연구범위는 각

데이터베이스 구축상황, 정보시스템 기술 수준, 그리고 지식관리기반 현황 등의 크게 네 가지 범위로 구분되어 측정되었다. 각 범주의 해당되는 실제 내용은 지식정보 관리 시스템 평가지표로 측정했는데,

이 도구는 2002년 지식정보자원관리 사업에서 제시된 실적 평가지표¹⁾ 한국전산원, 1999. 정보화 표준성과 측정방법에 관한 연구의 일부 항목과 가트너 그룹의 지식관리 프로세스 5단계, 그리고 정보품질과 서비스평가지표를 접목시켜 최종 4개 분야 아래 24개영역과 각 영역의 세부 항목 총 63개 항목으로 구성시켰다.

2 자료조사와 R&D 정보자원 현황

국내 환경에너지공학 분야 R&D 정보 생산기간으로 62개 연구소가 조사되었고(기업체 연구소 제외) 그 중 대학은 국내 4년제 대학연구소로 총 19기관, 학회 29개, 그리고 14개 관련 정부부처와 연구소가 최종 선정되었다. 각 기관은 일차로 인터넷상의 사이트에서 시스템운영 현황과 매뉴얼여부, 기관 내 자료열람 등의 조사로 이루어졌는데 대부분이 일차조사 후 실제 설문조사가 필요한 기관으로 재조사되었다. 설문조사에 의한 응답률은

각 기관별로 차이가 있으나 전체적으로 79%의 응답률을 보였다. 설문조사 이후 별도 조사가 필요한 기관은 1개 연구소로 면담조사가 실시되었다.

설문조사에 사용된 설문내용은 크게 정보현황, 기술 인프라, 정보처리 능력 척도인 핵심 프로세스와 지식효과의 정보활용까지 4영역(scope)으로 구분되었으며 R&D 정보의 지식전환과 지식관리시스템으로의 변환에 대한 가능성을 측정하는 총 103항의 질문으로 구성되었다. 각 유형의 기관을 대상 별 응답 표로 정리, 산출한 후 4가지 기본 측정항목과 유형별 기준 등에 따라 비교, 분석하였다.

2.1 측정 영역별 현황

가. 정보현황 (scope1)

정보현황을 측정하기 위한 요소는 정보량과 표준화, 그리고 정보품질의 정도가 지식전환의 가능성 정도를 조사한 결과로 구성되었는데 세 유형의 기관의 평균 수준은 72%에서 86% 사이로 집계되었다. 특이한 것은 학회 정보의 경우는 거의가

〈표 2-1〉 설문조사 응답률

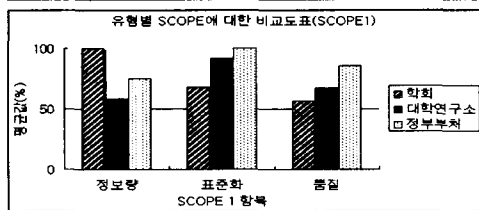
구 분	설문대상 기관수	응답 기관	응답율(%)
대학연구소	19	15	78.94
학 회	29	20	68.96
정부부처/연구소	14	14	100.00
총 계	62	49	79.03

1) 한국전산원, 1999. 정보화 표준성과 측정방법에 관한 연구

전산화가 되었음에도 불구하고 대학이나 정부관련 정보에 비해 정보 표준화나 품질 면에서의 가능성이 현저히 낮다는 점이다.

〈표 2-2〉 유형별 SCOPE에 대한 비교도표

정보현황영역	학 회	대학연구소	정부부처
정보량	100.00	58.30	75.00
표준화	67.90	91.70	100.00
품 질	56.30	67.00	85.68
평균값(%)	74.73	72.33	86.89

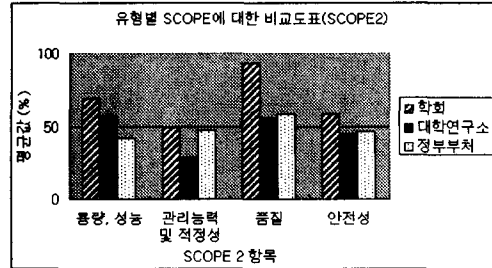


나. 정보 기술 인프라

정보기술 인프라 부분은 정보시스템의 현 용량과 성능 정도, 관리능력의 적절성, 그리고 품질과 안전성으로 측정되었다. 시스템의 품질 면에서 지식관리시스템 전환 가능성을 진단한 결과, 학회가 가장 높은 긍정치를 보였으며 다른 요소에서는 세 유형 연구소가 대개 50% 밀도는 수준으로 특별한 차이를 보이지는 않았다.

〈표 2-3〉 유형별 SCOPE에 대한 비교도표

정보기술인프라영역	학 회	대학연구소	정부부처
용량, 성능	69.17	57.50	41.68
관리능력 및 적절성	48.77	28.68	47.16
품 질	92.89	55.57	58.30
안전성	58.60	45.57	46.766
평균값	67.38	46.88	48.48

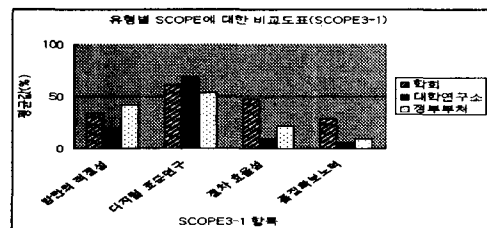


다. 핵심 프로세스

정보가 처리되는 과정을 중심으로 각 과정의 핵심 프로세스 단계가 지식관리시스템의 전환가능성이 어떠한지를 세부적으로 조사한 부분이다. 우선 첫째 영역(scope3-1)은 정보 생성과정으로 정보수집 방안의 적절성, 디지털화와 그 절차의 효율성, 정보품질의 확보노력 여부 등의

〈표 2-4〉 유형별 SCOPE에 대한 비교도표

SCOPE3-1	학 회	대학연구소	정부부처
방안의 적절성	33.92	19.40	41.67
디지털 표준연구	60.71	68.30	53.33
절차 효율성	47.00	8.91	21.67
품질확보노력	27.59	5.64	9.72
평균값(%)	42.30	25.56	30.59

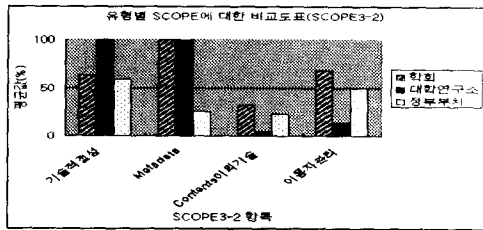


네 가지 세부 질문으로 되어있다. 디지털 표준에 관한 노력여부를 제외하고는 전반적으로 긍정적 답변이 낮게 나타나고 있

어 아직 지식정보화를 위한 생성단계에서의 가능성을 기대하기 어렵다. 두 번째 프로세스인 가공단계는 가공기술의 적절성, 메타데이터 관리, 콘텐츠 이외 기술적 용여부, 이용자 관리로 구성되었는데, <표 2-5>와 같이 크게 양극화 현상이 나타나고 있다. 즉 메타 데이터와 기술자체의 적정성에 대해서는 대부분 긍정적이거나 그 외는 극히 부정적인 조사되었다.

<표 2-5> 핵심프로세스 영역표

저장 단계	학 회	대학연구소	정부부처
기술적절성	63.12	100.00	58.28
Metadata	100.00	100.00	25.00
Contents 이외기술	32.14	4.63	22.87
이용자 관리	67.87	13.91	50.00
평균값(%)	56.74	53.53	42.74

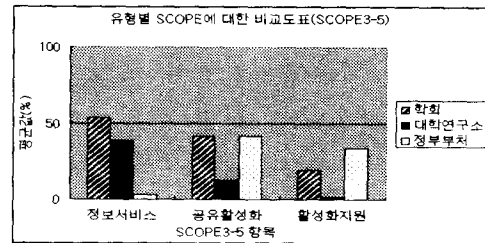


세 번째 정보저장의 경우는 정보 안정성, 저장 효율성, 그리고 연계축적 활용 등으로 측정되었는데 학회만이 기술 안정성에 대해 50%의 긍정치를 보일 뿐 나머지는 50% 이하로 미흡했고, 특히 대학연구소의 경우는 정보저장이나 축적관리가 지극히 저조한 것으로 나타났다. 또한 유통 단계인 네 번째 항목은 미디어 접근성과 국가 망 구축여부, 그리고 네트워크 적용 방안의 합리성 등이 포함되는데 미

디어 접근성에 대한 학회의 응답만이 긍정적일 뿐이며 대부분의 연구소 정보의 가공 수준이 현재상태로는 지식시스템으로 전환하기에는 부족하다고 본다.

<표 2-6> 핵심프로세스 영역도표

활용 단계	학 회	대학연구소	정부부처
정보서비스	53.63	38.95	2.78
공유활성화	41.74	13.11	41.67
활성화 지원	19.61	1.39	33.33
평균값(%)	38.32	17.81	25.92



마지막 핵심 프로세스인 활용단계에서는 정보서비스와 정보공유를 위한 활성화 여부, 그리고 활성화 지원의 실질적인 노력여부 등에 대한 것으로, 특이할 만한 것은 정부관련 연구소의 경우에 정보서비스 제공에 대해서는 미흡한 상태를 나타내는 응답인 반면, 정보공유와 활성화 지원 부분에 대해서는 상대적으로 긍정적인 응답으로 상충되는 현상을 보였다.

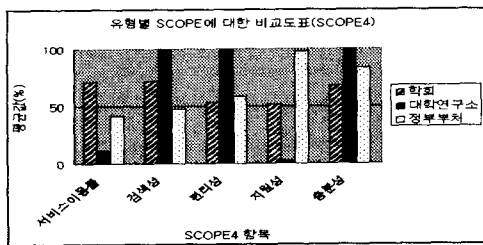
라. 지식정보 효과

정보효과 부분은 검색성, 편리성, 이용자 지원성, 그리고 서비스 이용빈도와 정보 충분성으로 측정하였는데 전반적으로 63% 내지 65%의 긍정적인 응답을 보였

다. 한가지 주목할 것은 대학 연구소의 경우를 보면 검색성, 편리성, 정보 충분성 등에 대해서는 지식시스템 전환 가능성이 아주 긍정적으로 응답된 반면, 실제 이용 빈도와 이용자 지원성의 측정 결과는 낮게 나타나고 있고 효과부분의 평가가 시스템 관리자 위주로 되고 있음을 추정해 볼 수 있다.

〈표 2-7〉 유형별 SCOPE에 대한 비교도표

정보효과영역	학 회	대학연구소	정부부처
서비스 이용률	71.43	11.10	41.70
검 색 성	72.33	100.00	47.88
편 리 성	53.64	100.00	58.33
지 원 성	51.84	2.78	97.92
충 분 성	67.89	100.00	83.33
평균값(%)	63.23	63.78	65.83

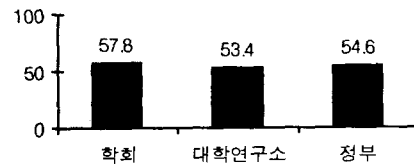


2.2 기관 유형별 지식관리시스템 전환 가능성

위의 각 영역별 현황을 바탕으로 기관 유형에 따라 지식정보화 수준을 비교하면 아래와 같이 전반적으로 60%이하 상태로 일반적으로 낮은 것이 거의 모든 기관에서 유사하게 나타나고 있다. 따라서 현재 국내 환경공학 분야 학술연구정보의 경우, 지식정보화 가능성은 정부관련 연구

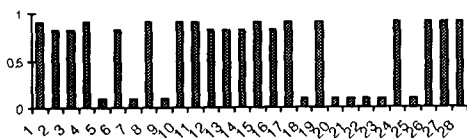
소가 대학의 연구소보다 미약하나마 높은 것으로 나타나고 있다.

〈표 2-8〉 연구소 유형별 지식정보화



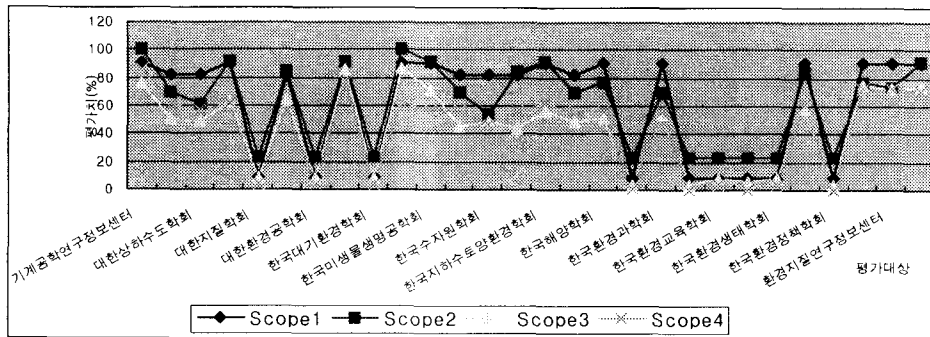
학회 R&D 정보의 경우를 개별 조사대상으로 살펴보면, 측정 영역에 무관하게 전반적으로 지식정보화 가능성이 아주 저조한 학회가 발견되었는데 전체 29개 학회 중 7개 내지 8개 학회의 경우로 나타나고 있어 별도의 집중지원과 이에 대한 평가결과의 예산 삭감 등의 규정을 적용하는 방안이 필요하다고 본다.

〈표 2-9〉 학회 분포-정보현황 사례

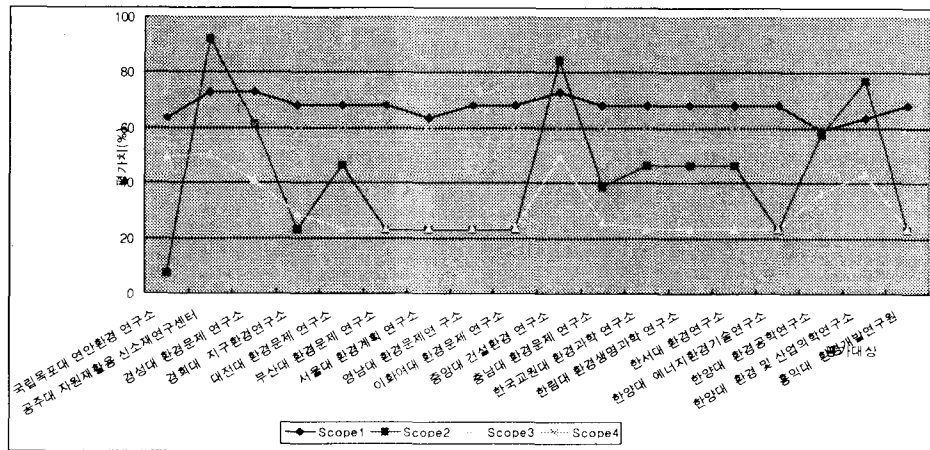


국내 4년제 대학 내 설치된 환경공학 연구소의 경우는 오히려 학회와는 달리 측정 영역별로 지식정보 가능성에서 차이가 나타나고 있다. 즉 정보기술 인프라와 핵심프로세스의 경우는 대학별 차이가 나타나는 반면, 정보현황과 효과부분에서는 일반적으로 지식정보화 가능성에 긍정적이라는 응답이 주류를 보이고 있다. 따라

〈표 2-10〉 각 유형내 세부기관별 Scope 평가(1. 학회)



〈표 2-11〉 각 유형내 세부기관별 Scope 평가 (2. 대학연구소)



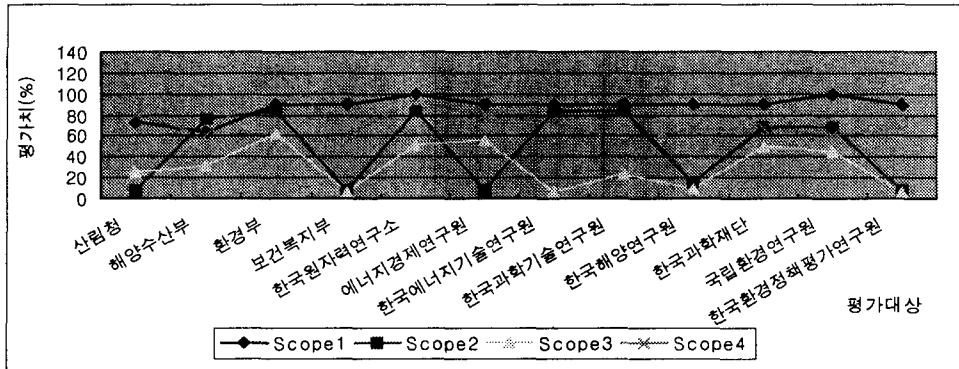
서 핵심부분과 기술 인프라 부분에 매우 부진한 대학의 경우는 정보이용자인 연구자를 대상으로 실제 정보현황이나 효과부분에 대한 별도의 확인조사가 요구된다.

2.3 기관 별 분포도 비교

학회는 지식정보 시스템의 전환 가능성에 대한 응답의 긍정도 차이가 각 영역에 따라 크게 달라지는 곳은 드문 편이며 일

반적으로 한 영역에 낮은 수치를 보이는 경우는 다른 영역에서도 역시 낮은 평가치를 보이고 있다. 대학연구소 경우는 학회와는 전혀 다른 분포도를 갖고 있는데 영역별로 각 기관의 평가치가 일반적으로 서로 차이가 있다. 예를 들면, 핵심 프로세스 영역에서 대부분의 대학연구소는 지극히 지식 정보화 측면에서 미흡한 것으로 나타나고 정보기술 인프라의 경우도 3개 대학연구소를 제외하고는 미흡한 상태

〈표 2-12〉 각 유형내 세부기관별 Scope (3. 정부부처)



로 대학 연구소들이 유사한 분포를 보였다. 결국 정보기술 인프라 구축이 미흡한 수준일 때 핵심 프로세스 기능도 자연스럽게 미흡할 수밖에 없다는 사실을 보인다. 실제 파악된 환경, 에너지 공학 연구소의 R&D정보 현황은 연구소 유형별로 큰 차이가 없으며 따라서 연구소 유형에 따른 개별적 지식관리시스템 개발을 기대하

기 힘들다고 본다. 단 학술연구 정보의 생산과정의 차이가 유형별로 다소 있기 때문에 연구결과물의 지식전환은 개별적인 고려가 반드시 요구되는 사항이다. 실제 사례로, 대학연구소나 정부관련 연구소는 연구결과 생산 주기가 변동이 심하고 연구가 진행되는 중간보고나 여러 데이터의 수집물 등 1차 원시자료와 정보자

〈표 2-13〉 연구소 별 R&D 정보의 성격

	정보 생산	정보가공 및 유통	정보 성격	정보 활용 내용
대학 내 연구소	일정한 생산주기, 프로젝트 중심의 생산물. 전 연구과정에서 발생하는 대부분 자료의 미확보	느린 전자화와 갱신속도, 누실정보 방치상태, 연구소 소속 대학내 한정된 유통과 인터넷 사이트의 미비한 정보제공 수준	일반 보고서나 논문에서 제외되는 프로젝트 계획서, 자료코드집, 중간보고서 및 부록자료 등 프로세스 중심 자료	국내에서 연구된 치신정보유통의 미비로 활용이 저조, 미공개 상태거나 정보사유화
학 회	비교적 일정한 생산주기, 연구대표자 중심의 생산물	자체 CD 제작과 DB구축 & 디지털화 미비로 재단 등 법인체 시스템으로 자료이전 등으로 위탁가공 처리	세미나 발표집, 논문, 학회 발표집 등 정형화된 자료 연구관련 주요실험 데이터나 개발 정보 등이 제외된 축약 정보	연구자들의 공개 토론 등으로만 활용, 네트워크에 의한 디지털자료의 공개범위 제한

〈표 2-13〉 연구소 별 R&D 정보의 성격 (계속)

	정보생산	정보가공 및 유통	정보성격	정보 활용 내용
정부부터 및 유관연구소	비일관적인 생산주기 대외비 정보의 생 산여부 미확인 공적 예산투입에 대한 사업계획의 정책보고서 중심 생산물	연구주제가 아닌 부처별 정보가공 으로 지식자원의 단편 분산상태, 보통속도 갱신주기	정책보고서나 법령 등의 일관적인 유형자료	이용자 중심에서는 보고서의 관련 원시자료 등의 획득이 거의 불가 능한 상태, 정보 공개와 비공개, 기 준의 부재로 정보 검색시 혼란가중, 정보예산 대비 연구결과물 평가 미비
	다양한 생산주기, 다양한 연구결과물	제작된 연구결과물 의 보관 수준 아니 면 최신의 정보시 스템으로 DB 구축 되는 수준의 양극 화 상태	정책보고서나 지원 사업 중심의 보고서	기관 내 정보 사유화로 연구 정보 미공개

원을 확보할 기회는 많으나 실제 누설되고 있는 반면, 학회는 학술회의나 세미나, 학회지 발간 등의 생산주기가 일정하고 거의 동일하나 학회지 논문 등이 대부분의 자료이므로 보고서와는 다른 2차 자료 성격을 주로 갖는다.

기존의 연구결과물의 적지 않은 누설 현상이 진단된 결과를 볼 때 대단히 중요하고 유용한 연구 자료가 지식전환 이전에 이미 방치되고 휘발되고 있는 위기상황을 연구소 연계 프로젝트에 참여하는 연구자들이 인식하고 전문적인 노력을 능동적으로 대처하도록 유도하는 것이 최우선 적으로 중요하다.

3 R&D정보 지식전환도 분석

3.1 지식정보자원의 개선요소

기존 R&D 정보가 지식자원으로 전환되기 위해서는 가장 취약하다고 조사된 부분을 집중적으로 지원하는 전략이 필요하며 정보자원 현황을 요약하면 다음과 같다: 첫째, 국내 환경 에너지 공학 분야의 R&D정보의 지식전환에 일차적인 문제로 지적할 수 있는 것은 연구소 생산 정보품질의 낙후성이다. 실제 조사대상 기관들이 생산하고 있는 R&D정보에 대해서 스스로가 인정할 만한 품질을 갖고 있다고 응답된 것이 69.65% 정도로 지식정보화에 정보품질개선의 노력은 반드시

〈표 2-14〉 연구소 연계 - 프로젝트 수행단계 정보자원 유형

	지식 전환되어야 할 상세 연구자원의 유형
연구계획단계	사전조사서, 연구팀 회의록, 연구계획서, 위탁/협력/공동연구사업 의뢰서 연구과제품위서, 용역계약서, 대응자금/예산서, 연구비 집행계획서
연구진행단계	연구일정표, 인력 별 분담내역서, 자료조사일정/조사내역, 문헌 및 현장조사 자료, 회의내역/전문가 자문자료, 조사방식 별 수집 데이터, 데이터내역서, 기자재 및 실험장비 내역보고서, 중간보고(학회 및 세미나 발표)자료, 중간평가 결과서, 연구(논제)변경/사유서
연구완료단계	결과보고서(부록 및 파생데이터 포함), 연구결과 활용계획서, 연구결과물 국내외 데이터뱅크 등록/보상자료, 연구비 집행내역서, 산업/사업/기업체 활용 계획서/계약서, 결과공개(학회지/세미나/인터넷) 발표자료
평가활용단계	연구결과평가서, 특허/실용신안/상표/저작권 출원 및 등록관련 서류, 산업체 기술이전자료, 특허보상 및 기술실시(이전)료 내역서, 논문 요약/초록, 연구과제 기여도 관련 신문기사(전자신문 포함), 학회지, 리뷰지, 방송(인터넷)자료

병행되어야 할 점이다. 둘째, 현재 국내 생산되고 있는 환경공학의 R&D 정보의 77.74% 정도만이 데이터베이스로 구축되어 있는 것으로 조사되었고 더욱이 디지털화는 거의 전무한 상태이다. 연구소 R&D정보를 데이터베이스로 저장하고 있는 대학연구소는 국내 대학(전공이 있는) 전체의 58%에 그치고 있어 심각한 국내 R&D 정보자원의 누실현상이 진단되었다. 셋째, 데이터베이스로 저장된 정보자원의 경우에 한해서 정보표준화는 어느 정도(86.52%) 되었다고 응답되었으나 해당 연구분야의 주제전문가에 의한 전문성 높은 연구정보 표준지표 개발이 공동연구팀이나 전문가 연구로 시급히 마련되어야 한다.

3.2 정보기술 인프라 개선요소

기술 인프라의 경우는 영역 전체 평균

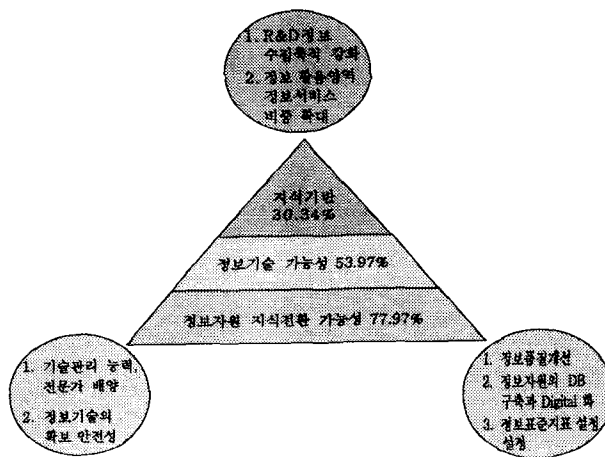
이 53.97%로 정보자원 자체 영역보다 지식전환 가능성이 훨씬 밀도는 수준이다. 기술 인프라 영역 조사에서 지적될 수 있는 일차 개선점은 미비한 기술관리 능력의 보강이다. 최근 들어 국내 정보기술이 과거에 비해 크게 발전되고 있다고는 하나 실제 환경공학 분야의 경우는 68% 응답자만이 R&D 정보시스템의 기술품질을 인정하고 있고 시스템 용량, 관리능력 및 시스템 안정성 등에 대한 지식전환가능성은 전체로 40%내지 50%로 조사되었다. 대학 연구소의 예를 들면, R&D정보관리를 위한 전문 관리인을 고용하고 있는 연구소는 전체의 28.65% 정도에 그치고 있다. 주목할 만한 사실은 전자정부를 추진해 온 국내 현황에서 정부관련 연구소나 관련 부처의 정보 기술 인프라 부분의 지식시스템 전환의 긍정응답은 전체 50% 이하로 집계되고 있다는 점이다.

3.3 지식정보기반 조성의 개선요소

정보자원현황과 기술 인프라 영역에 영향을 받을 수밖에 없는 지식기반조성 영역은 30.34%의 지식전환 가능성을 보이고 있다. 핵심프로세스의 세부과정으로서의 지식기반 조성영역에는 정보활용 부분이 가장 낮게 나타났다. 정보활용 측정 항목 각각을 살펴보면, 정보서비스(18.11%), 정보공유 활성화(27.70%), 그리고 정보활용 촉진대책(17.90%)으로 조사, 집계되었는데, 문제는 이러한 요소들이 현재까지도 정보시스템 운영자나 심지어 정보소비자인 이용자에게도 최후 고려사항으로 인식되고 있다는 점이다. 실제 정보가 이용자에게 지식으로 전환되기 위해서는 핵심프로세스의 활용과정이 치명적으로 중대한 것이며 지식기반을 제대로 정착시키기 위해서는 필수 불가결한 것이기 때문에 정보서비스와 활용이 일차적인 개

선이 필요한 부분이다.

연구소 대상 R&D 정보의 실태와 문제점을 종합하면, 국내 생산되는 환경, 에너지 공학의 R&D 정보는 정보품질의 꾸준한 개선, 데이터베이스 구축에 이은 디지털화, 그리고 정보표준 지표설정 등이 일차적으로 개선되어야 할 부분이며 이것은 정보기술관리자 고용과 정보활용을 위한 집중 전략이 병행되어야 실제적인 효과를 기대할 수 있다. <그림3-1>에서 요약된 바와 같이 3개영역의 개선요소는 지적되었으나 지식서비스산업 현장에서 기능할 수 있는 전체적인 지식정보관리시스템으로의 발전을 위해서는 우선적으로 정보자원 자체에 대한 개선이 되지 않고는 정보기술이나 지식기반조성의 효율적인 해결이 어렵다고 요약할 수 있다. 다시 말하면 R&D 정보가 지식정보로 전환하는 단계에서부터 상기 요소가 현실적으로 미흡한 상황이기 때문에 지식정보관리 시스템



<그림 3-1> 지식관리 전환을 위한 영역별 개선요소

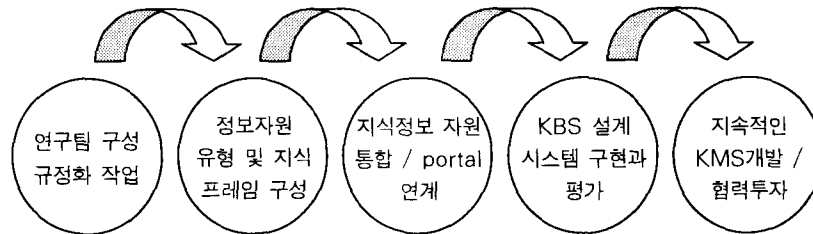
개발은 국내 연구소들 간의 정보자원의 유기적인 통합이 이루어내는 방향으로 우선 진행되어야 한다.

특히 과학기술 연구활동에 의해 생산되는 연구결과물은 지식전환을 위해서 반드시 디지털화가 이루어져야 하며 R&D 결과물이 생산되는 추세에 따라 즉각적인 지식활용이 되어야 하기 때문에 진행되는 연구의 상태 파악이 병행될 수 있는 지식관리 시스템으로 발전적인 진화가 가능해야 한다. 따라서 조사된 현황으로 볼 때 현재로서는 연구정보의 생산에서 활용까지의 지식 순환을 지원하는 지식관리시스템의 개발이 어려울 것으로 판단되며, 그러나 지식베이스가 구현되는 진행 속도에 따라 유용한 연구정보의 통합적인 지식정보관리가 이루어질 수 있는 점진적 시스템 개발로 추진되어야 한다.

4 지식자원 통합과 관리 시스템의 개발 방향

본 연구의 분석은 지식정보 관리시스템의 구현을 최종목적으로 특정주제 분야를 중심으로 학술연구정보의 현황파악을 지식전환가능성 진단이라는 전략으로 진행되었다. 지식정보 관리시스템 개발과 모형제시는 환경공학 분야에 소속된 연구자 집단의 지식활용에 대한 수요와 그에 대한 설득이 기본적으로 필요하다. 실제 조사 대상인 세 유형의 연구소가 모두 참여

할 수 있는 공동 연구문제를 찾아 연구소 연계 프로젝트를 구상하고 본 연구에서는 제외되어 있는 기업체 연구소의 유사기관 모델을 참고하여 공동협동 프로젝트를 수행하는 방안을 모색할 수 있다. 연구소 연계 프로젝트 진행을 통해 각 단계별로 발생하는 실제적인 정보자원을 진단, 분석하고 지식활용을 위해 지식베이스로 전환시키는 일련의 과정을 해당 연구분야의 연구자들이 참여하도록 하며 그 과정에서 지식활용의 필요성과 문제접근에 동참함으로써 지식관리시스템 개발을 설득시키는 방법이다. 국내 환경 에너지 공학 분야 연구소 연계 프로젝트 응용방식은 여러 다양한 연구소 간의 유기적인 연구 공동작업의 경험으로 지식정보 관리시스템의 개발의 필요성과 지속적인 모니터링과 변화관리, 지식전환의 인식교육, R&D투자 대비 연구결과 평가, 연구비 재원 조달 책, 여러 유형 연구소간의 협력규정과 정책모색 등으로 발전시킬 수 있는 또 다른 장기적인 전략이다. 프로젝트 진행과 동시에 병행적으로 지식 Portal이 구성되고 프로젝트의 진행에 따라 단계별 연구결과물을 지식베이스(Knowledge-Base System: KBS)로 구축하며, 해당 연구분야의 지식정보 활용상의 문제해결을 중심으로 통합 관리하는 최종 시스템개발을 목적으로 한다. 이러한 접근방식은 지식순환계를 반영하는 프로세스 중심의 실현 가능하고 지속 가능한 지식관리시스템을 개발을 유도하는 것이며 다음과 같은 단



〈그림 3-2〉 연구소 연계프로젝트 : 지식관리시스템 개발

계별 접근이 제시될 수 있다.

각 단계의 세부작업을 살펴보면, 첫째, 모든 연구소를 대상으로 사업방향, 지식 관리 대상 지식의 유형진단과 표준화, 연구진행 단계별 정보 입력 의무화 등의 규정화 작업이 이루어진다. 이 단계에서는 연구관련 정보를 입수하는 과정이 병행적으로 수행되는 것으로 연구소 연계프로젝트 참여 연구자들이 지식전환이 되어야 할 정보자원 실상을 파악된다. 즉 가상 프로젝트 관련 정보수집을 하면서 정보 입수 주체인 연구자 스스로가 해당 분야 정보의 문제파악과 그에 대한 개선점을 통합 지식베이스 구축을 위한 연구소 상호연계의 전송 및 검색, DB간의 상호 운용성, 메타데이터, 디지털화 등에 관한 표준화를 비롯한 관련 규정화 작업으로 연계하도록 하는 것이다.

둘째로, 각 연구소는 제안서 및 사업계획서를 포함한 연구계획 단계에서부터 연구결과 평가, 활용의 지식관리까지 연구프로세스 중심의 표준 지식베이스 프레임을 공동 유지한다. 이 과정은 연구가 실제 진행되면서 추진과정에서 발생하는 정보나 신속한 연구진행을 위한 입수정보

관리의 필요성을 참여자가 인식하게 하는 과정이 병행된다. 즉 프로젝트 진행상 발생하는 과정생산물의 축적과 보관, 가공 시스템 등의 현실 부재상황을 경험하고 그에 대한 문제 진단과 개선책을 유도하게 된다. 이때 해당 분야 전문 정보 지식 관리시스템의 표준 지식베이스 구축을 위한 공동 지식프레임을 연구자의 참여로 제안하도록 한다. 지식 프레임은 지식표현과 저장, 분류체계를 정의하며 자동 수집 및 입력과 축적에 따른 지식지도 구성, 통합검색의 처리와 지식평가 등을 순환하는 지식정보 자원기술 개발 등을 포함할 수 있다.

셋째, 연구소연계 프로젝트 팀이 진행하는 연구를 표준사례로 하여 추후 각 연구소 R&D정보를 통합 관리하고 자원공유와 정보 활용될 수 있도록 연구소 포털 시스템을 통해 가상 프로젝트 결과물이 등록, 배포된다. 신제품, 신기술전문지 등의 연구성과의 발표, 논문투고, 보고서 작성에서 타 연구소나 학회 등과의 연계행위와 관련된 정보검색을 지원 받아야 하는 단계이다. 이 단계에는 생산된 R&D 정보의 지식으로의 체계적인 관리를 위해

현 정보시스템과 대비하여 진단되는 문제점을 참여자가 직접 발견하고 시스템 모형개발에서 이를 위한 지원기술과 R&D 조직변경 및 인력 보강 책 등에 대한 공론화된 개선안을 수렴하여 지식 소비자의 경험과 의견이 반영된 지식관리시스템을 설계하도록 유도한다.

넷째, 여러 연구소와 연구자들의 향후 경쟁연구를 가능케 하는 글로벌한 공개 정보검색과 자료 조사 분석 등 해당 연구 분야 지식활용을 연구자 스스로 처리할 수 있도록 효율적인 지식관리시스템을 유지, 보수하는 것이 중요한 부분임을 인식하는 단계이다. R&D 성과를 발표와 공개가 되는 각종 회의, 세미나 참여 활동 등에 대해서도 각 연구소는 점차 해외 환경 에너지 지식정보 자원과 연계되어야 하고 국제공동연구 수행 등을 통한 환경 에너지 지식관리시스템의 점진적인 개발도 지속되어야 한다.

5 결 론

앞에서 제시된 연구문제, 현재 국내 학술연구 정보(데이터베이스)의 지식자원으로의 활용 가능성에 대해 분석결과를 요약하면 <표 2-8>에서와 같이 60% 이하로 나타났다. 이것은 환경에너지공학 분야의 학술연구 정보는 지식관리시스템 단계진입이 현재로는 어려우며 우선은 R&D정보자원의 지식전환부터 진행되어야 한다고 진단할 수 있다.

두 번째 연구문제는 학술연구 정보가 지식정보자원으로 전환되기 위해서 해결되어야 하는 문제진단과 궁극적인 지식관리모형의 개발방식 제시에 대한 것이다. <그림 3-1>에서 요약되었듯이 3개영역에서의 세부 문제점은 지적되었으나 전체적인 지식정보관리시스템으로의 발전을 위해서는 정보자원 자체에 대한 우선적인 개선이 되지 않고는 정보기술이나 지식기반조성이 불가능하다고 할 수 있다. R&D정보의 지식전환에 일차적인 문제로 지적된 것은 정보품질과 디지털화의 낙후성과 미비한 연구정보 표준화로 나타났다. 정보자체의 현황에 이어 기술인프라 영역 조사에서 지적된 문제는 정보시스템 전문적인 관리능력 부재로 진단되었으며 시스템 용량 및 안정성도 미흡한 것으로 지적되었다. 정보자원현황과 기술 인프라 영역에 영향을 받을 수밖에 없는 지식기반조성 영역은 30%의 지식전환 가능성으로 집계되었다.

결국 R&D 정보가 지식정보로 전환하는 단계부터 지식전환의 주요 요소가 현실적으로 미흡한 상태이기 때문에 인력과 재정상 실정상 지식정보관리 시스템 개발은 다양한 연구소 정보의 유기적인 통합으로 우선 집중되어야 한다. 이러한 구도를 실현시키기 위해서는 단편적인 기술설계나 개념모형 제시보다는 네트워크 정보검색의 서비스 기능을 지원하는 기술적인 문제 뿐 만 아니라 전문가 확보, 지원기능의 시스템 구축 등의 전략적 단계로 추

진되도록 해당분야 연구자들이 직접 참여하는 프로젝트 전략을 활용해야 한다. 여러 연구소가 연계하여 진행하는 프로젝트를 수행함으로써 학술연구정보의 지식순환을 경험하고 각 단계에서 지식전환을 위한 실제적인 문제해결에 주체가 되도록 한다. 구현가능성이 높고, 시스템 설계자의 지식관리 개념도와 최종 이용자인 해당 분야 연구자의 지식활용간의 실제 발생하는 시행착오가 최소화될 수 있는 프로세스 중심의 지식관리 시스템 개발이 되어야 한다.

학술연구 정보를 지식자원으로 전환하려는 노력이 최근 기업체 연구소를 중심으로 진행되고 있는 상황에서 학술연구를 지원하는 대학도서관이나 전문도서관의 경우도 단순 기록관리 차원이 아닌 경쟁력 있는 연구를 지원할 수 있는 도서관의 지식관리시스템이 되어야 한다. 그러기 위해서는 기업경영 중심의 지식경영이라는 선급한 시도보다는 실제적인 도서관의 현장 파악이 우선되어야 하며, 그를 바탕으로 하는 각 주제분야의 지식 소비자인 연구자가 참여한 도서관 정보시스템의 지식시스템으로의 전환 사업이 우선 되어야 하겠다.

마지막으로 본 연구를 위해 적용된 지식관리시스템의 전환 가능성 측정지표는 이론적인 지식관리시스템 개발에 앞서 보다 실제적이고 정밀한 현상파악을 위해 사용되었으나 각 연구주제별 정확한 진단을 위해 지속적으로 새로운 측정도구 개

발이 병행되어야 할 것으로 본다.

참 고 문 헌

- 강동석, 오강탁. 2000. 국가지식정보자원 DB 연계 활동체제 구축. 『지식정보인프라』, 창간호.
- 김성희, 문재형, 임수경. 1999. 정보화 성과관리 지침에 관한 연구. 한국전산원.
- 김정흠 외. 2000. 『과학기술계 출연연구기관의 연구개발 방향정립에 관한 연구』. 과학기술정책연구원 연구보고서.
- 김현근. 2000. 국가지식관리기구의 필요성과 국가지식관리시스템 구축방안. 『디지털도서관』, 제17호.
- 김현수. 2000. “지식정보자원관리 평가.” 『한국전산원 내부 세미나 자료, 정보통신부, 지식정보자원관리 기본지침』.
- 박동현. 1998. R&D 지원 지식서비스 산업의 개념과 범위. 『과학기술정책』 8-10:1-28.
- 배상태. 1998. 『최신정보기술을 적용한 연구지원 및 R&D 관리정보 시스템 구축』. STEPI 연구보고서 98-09.
- 유사라. 2002. 국가과학기술전자도서관 이용자 정보요구와 이용행태 분석. 『한국문헌정보학회지』, 36(1):25-40.
- _____. 2002. 환경, 에너지과학R&D 정보

- 역기능 요인분석: 디지털네트워크 정보검색(NIR) 환경 적응사례. 『정보관리학회지』, 19(2): 5-29.
- 정보통신부. 2000. 『지식정보자원관리 기본 계획(안)』.
- 전경련 지식경제센터. 2001. 지식경제정보 협의회 창립기념세미나 자료.
- 조주은. 1999. 국가지식관리를 위한 선진 사례 분석. 한국전산원. 지식정보 자원관리법, 2000. 1. 28(법률 제 6232호).
- 지식정보자원관리법시행령, (대통령령 제 16944호).
- 지식경영과 메타데이터 활용. 2001. 한국 기록관리학회 제2회 국제세미나 발표자료집.
- 한국전산원 2000. 『국가지식정보자원 관리지침(안)』.
- _____. 2000. 『국가지식정보자원관리 및 유통체계 확립에 관한 연구』.
- _____. 1999. 『정보화 표준성과 측정방법에 관한 연구』.
- _____. 2000. 『지식기반국가의 비전과 실천전략』, 정보 공동활용 심포지엄 자료.
- Anklam, Patti. 2002. Knowledge Management: The Collaboration Thread. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 28: 8-11.
- Lehr, J.K. & Ronald, E.R. 2002. Organizational Measures as a Form of Knowledge management: A multitheoretic, Communication-Based Exploration. *Journal of American management: A multitheoretic Communication-Based Exploration. Journal of Society of Information Science and Technology*, 53:1061-1073.
- Buddy, John. 2001. *Knowledge and Knowing in Library and Information Science: a philosophical framework*. Boston: Scarecrow Press, Inc.
- Choo, Chun W. 1995b. Information management for the intelligent organization: Roles and implications of the information professions. <<http://choo.fis.utoronto.ca/FIS/ResPub/DLC95.html>>
- Cronin, B. 2001. Knowledge management, organizational culture and Anglo-American higher education. *Journal of Information Science*, 27(3): 129-137.
- Day, R. 2001a. Totality and representation: A History of knowledge management through European Documentation, critical modernity, and post-Fordism. *Journal of the American Society for information Science and technology*, 52(9): 724-735.
- Streatfield, D., & Wilson T. 1999. Decon-

- structuring knowledge-management. *Aslib Proceedings*, 51(30:67-73.
- Grover, V., & Davenport, T. 2001. General Perspectives on Knowledge management: Fostering a research Agenda. *Journal of Information management*, 18:5-21.
- Seiner, R.S. 2000. Meta Data as a knowledge management enabler. Dbazine.com. <<http://www.dbazine.com/seiner4.html>>
- Van House, N. 2000. Digital libraries and collaborative knowledge construction. In A. Bishop, B. Butterfield, & N. Van House(Eds.), *Digital Library use: Social practice in design and evaluation*. Cambridge, MA:MIT Press.