

전자정부 모범사례 : 과학기술정보의 포괄적 전자 유통¹⁾

Best Practices in Electronic Government : Comprehensive Electronic Information Dissemination for Science and Technology

Thurman L. Whitson, Lynn Davis

노 경 란 역*

Kyung Ran Noh, Trans

차 례

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. 개론 : 전자정부 | 6. 고객과 파트너 : 성공요소 |
| 2. 문헌고찰 : 과학기술정보유통의
획기적 사건 | 7. 비용 및 보상 : 미래에 대한 투자 |
| 3. 배경 : OSTI의 독자적 위치 | 8. 혜택 : 서비스 확대 및 비용 절감 |
| 4. 구현 : 전자정부 인프라 구축 | 9. 수상 및 인정 : 외부의 인정 |
| 5. 향후 방향 : 물리학분야의 정보인프라 | 10. 결론 : 전자정보의 미래는 바로
지금 |
- 참고문헌

초 록

미국 에너지성 (Department of Energy, 이하 DOE)의 과학기술정보프로그램 (Scientific and Technical Information Program, 이하 STIP)은 DOE가 연구개발을 수행하는데 필요로 하는 과학기술정보를 수집, 조직, 아카이브, 유통, 이용하는 방식을 성공적으로 개선하였다. DOE의 과학기술정보국 (Office of Scientific and Technical Information, 이하 OSTI)은 일련의 혁신적 웹기반 제품을 구상·개발함으로써 DOE의 연구개발활동을 통해 산출된 정보와 자원뿐만 아니라 연구집단이 필요로 하는 과학기술정보를 완전 통합형 전자정부 환경에서 쉽게 접근할 수 있도록 하였다. 이것은 웹사이트 <<http://www.osti.gov>>를 통해 무료로 접근할 수 있다.

* 한국과학기술정보연구원 정보콘텐츠개발실 선임연구원

(Senior Researcher, S&T Content Development Dept., KISTI, krnoh@kisti.re.kr)

1) Thurman L. Whitson, Lynn Davis, 2001. "Best practices in electronic government : Comprehensive electronic information dissemination for science and technology," *Government Information Quarterly* 18(2) : 79-91.

키 워 드

정보유통, 전자정부, 미국과학기술정보국, 과학기술정보

ABSTRACT

The Department of Energy's (DOE) Scientific and Technical Information Program (STIP) has successfully reinvented the way in which DOE collects, organizes, archives, disseminates, and uses scientific and technical information in the performance of research and development (R&D). Through a suite of innovative Web-based products conceived and developed by the Department's Office of Scientific and Technical Information(OSTI), information and resources resulting from the Department's R&D activities, as well as worldwide information needed by the research community, are readily available to all users in a fully integrated E-Government environment. This suite of products is accessible publicly at <<http://www.osti.gov>>.

KEYWORDS

Information Dissemination, Electronic Government, Office of Scientific and Technical Information, Science and Technology Information.

1. 개론 : 전자정부

전자정부란“ 시민, 산업계, 연방정부 공무원, 기타 이해당사자들이 온라인으로 업무를 처리하는데 비용대 효과적 모형을 구축하는 것이다. 이 개념은 전략, 과정, 조직, 기술을 통합한다”(Lieber 2000). 이러한 정의는 OST가 전자정부를 과학기술 정보 처리에 적합한 개념과 일치한다. 과학기술 정보유통을 전자정부 환경으로 옮겨가는 과도기는 DOE의 업무처리방식에 있어 근본적인 변화를 나타낸다. 이것은 미래로 가는 게이트웨이로서 응용정보의 가치를 인식한 것처럼 정보화시대의 새로운 초석을 반영하는 것이다.

2. 문헌고찰 : 과학기술 정보유통의 획기적 사건

1944년 당시 과학연구개발국장인 Vannevar Bush는 루즈벨트 대통령의 요청으로“ 과학, 끝없는 영역 : 대통령 보고서 (Science the Endless Frontier : A Report to the President)”를 작성하였다. 이 보고서는“ 과학자가 적합한 형태로 저가에, 그리고 가장 신속하게 어디서든 학술자료를 입수할 수 있도록 하는” 정책의 기본틀을 기술하였다(Bush 1945, 22). 뿐만 아니라 미국은“ 정부의 국가과학정책을 수립해야 하며 대내외적으로 과학자와 실험실간 과학정보의 교류를 후원해야 한다.”고 기술하였다

(Bush 1945, 22).

그 이후, 과학기술 정보유통에 관한 논의는 1988년 미국물리학회의 회장인 Val Fitch가 구성한 전자정보시스템 태스크포스(Task Force on Electronic Information System)와 같은 집단들의 노력을 통해 신기술이 제공하는 새로운 가능성과도 연합되었다. 이 태스크포스의 임무는 미국물리학회가 "새로운 정보기술이 물리학 분야의 지식을 진보시키고 확산시키는 사명을 달성하는데 전혀 없는 도전과 기회를 제공한다"는 것을 인지하고 있다"는 데서 출발하였다(미국물리학회 1991, 1119).

1993년 1월 미국대학연구도서관협회(Association of American Universities Research Libraries)의 후원으로 구성된 과학기술 정보관리를 위한 국가 전략 태스크포스(Task Force on a National Strategy for Managing Scientific and Technological Information)는 "정보기술의 혁신적 적용을 지원하는 동시에 과도하게 비싼 정보 요금을 타파할 수 있는 새로운 과학기술정보의 수집·유통방법을 모색"하였다(AAU Task Force 1994). 또한 연방정부정보(Federal Government Information)의 미래에 관한 주제로 개최된 시카고 컨퍼런스에서는 "정부가 생산한 정보에 대한 공공의 무료 접근이 민주사회의 기본이며 국가 정보인프라 구축의 초석이 된다"는 것이 강조되었다(Press Release 1993).

최근 대통령직속 정보기술자문위원회(President's Information Technology Advisory Committee Report to the President : PITAC)의 보고서인 "정보기

술 연구 : 미래에 대한 투자(Information Technology Research: Investing in Our Future)"에서는 우리의 학습방식을 바꾸는 전자정보의 가능성이 강조되었다(PITAC 1999, 13). 이 보고서는 국가전자도서관(National Digital Library)의 개념을 언급하고 있다. 국가전자도서관은 이용자에게 보다 최신성있는 정보를 제공하고 비용과 노력을 절감시키며 다음 세대를 위한 지식을 보존함으로써 과학기술 연구개발과 교육에 강력하고도 긍정적인 영향을 미친다(PITAC 1999, 42). 미국도서관정보학위원회(U. S. National Commission on Libraries and Information Science, 이하 NCLIS)는 공법(Public Law) 91-345 제5장에 의거한 연방정부 소속의 독립 기구로서 도서관과 정보봉사에 관한 국가적, 국제적 정책 및 계획에 대하여 미국 대통령과 의회에 자문하는 임무를 맡고 있다. NCLIS는 정부정보자원을 "전략적 국가자산"으로 인식하고 있다(NCLIS 2000).

과학자들은 그들이 연구를 수행할 때 과학기술정보를 용이하게 이용하고자 하는 요구가 매우 크다. 이러한 요구는 전세계 정보량이 기하급수적으로 증가함에 따라 새로운 긴박성을 띄고 있다. 최근 통계에 의하면 매년 생산되는 정보는 1-2 엑사바이트(exabytes) 또는 1-20만 기가바이트(gigabytes)에 달한다(Sherman 2000). DOE는 연구개발결과와 관련정보의 광범위한 유통확산에 대한 중요성과 가치를 공론화하였다. 이는 DOE가 연구개발 결과를 다수 이용자에게 유통시키도록 입법안을 만들려는 것이다(공법 95-91).

3. 배경 : OST의 독자적 위치

DOE가 수십만 달러를 지원한 연구개발 프로그램의 1차 결과물은 과학기술정보이다. 이 정보는 세계 각국의 연구결과에 의해 보완되는데, 기술응용과 향후 연구를 위한 기초를 제공하는 방대한 국가자산이다. 또한 이것은 미국의 국가 경쟁력을 유지하고 공공복리를 증진시키는 중요한 역할을 한다. DOE는 OST를 통해 재정을 지원하여 수행된 자체적인 연구결과물과 전세계의 과학기술정보를 수집하고 이를 가능한 최대 다수의 이용자에게 유통시킨다. OST는 과거 50년동안 정보유통사업을 수행해온 결과 정보산업계의 혁신기관이자 선도기관으로서 인정받고 있다. DOE의 지원으로 현재 진행중이거나 또는 향후 수행될 연구의 결과뿐만 아니라 DOE가 보유하고 있는 방대한 양의 연구정보를 가장 경제적이고, 찾기 쉬우며, 유용한 형태로 이용시킨다는 책임을 가지고 있다. 이 정보는 DOE가 관심을 두고 있는 전세계 과학분야의 연구결과를 수집·교환함으로써 보완된다(About EDTE 2000). 오늘날 OST의 정보보유량은 보고서 150만건에 달하며, 이중 약 8만건이 디지털화되었다. 전세계 에너지 분야 연구결과를 이용할 수 있는 방대한 자원은 5백만건에 달하는 색인초록정보를 담고 있으며, 500개 이상의 외부 웹사이트와 링크되어 있어서 분산검색을 지원하고 있다. 2000년도 OST의 이용자 접속 횟수는 340만건에 달했다(OSTI 2000a).

에너지 과학기술정보의 핵심 정보원으

로 잘 알려져 있는 OST는 DOE가 보유하고 있는 방대한 정보에 대해 산·학·연에 종사하는 과학자, 공학자, 교육자, 기타 이익단체, 그리고 공공의 접근성을 개선하기 위한 기법을 개발하였다. 과거에는 연구결과를 목록하여 본문을 요약하거나 초록을 작성하였다. 정보접근과 유통이 책자형 기반에서 전자기반 패러다임으로 전환됨에 따라 OST는 사명 달성과 DOE의 법령을 충족시킬 새로운 방법을 개발하였다. OST는 이용자의 데스크톱으로 직접 정보를 제공하고자 고안한 혁신적 제품을 통해 과학기술정보의 수집, 조직, 보유, 유통, 이용을 완전히 기능적인 전자정부(E-Government) 환경으로 성공적으로 전환하였다. 인터넷을 통해 모든 제품들을 이용할 수 있으며, 이용자는 더 이상 요금을 지불하지 않는다. 정보의 광범위한 유통이라는 DOE의 성문화된 법령을 달성하기 위해 OST는 제품의 설계, 보급, 유지에 재원을 적절히 사용하고 있다. 그리고 가장 유용하고 이용 가능한 방법으로 정보를 제공하기 위해 첨단 기술과 혁신적 방식에 투자하고 있다.

4. 구현 : 전자정부 인프라 구축

OST의 직원은 100여명으로 DOE 내부와 기타 정부기관, 교육기관, 미국내 산업체, 이익단체들 뿐만 아니라 국제정보 커뮤니티의 과학자, 공학자, 프로그래머 및 프로젝트 관리자 등의 과학기술 정보 요구를 충족시키기 위한 광범위한 정보 인프라를 구축하였다(About ETDE 2000;

International Nuclear Information System, 2000). 2000년 OSTI가 보유하고 있는 거의 60여개의 웹기반 제품에 340만건에 달하는 이용자 접속 건수가 발생했으며, 이는 1995년 30만건의 이용자 접속 건수에 비하면 10배 이상에 달한다(Brabson 2000). 정보기술의 발전으로 인해 과거에는 물리적 위치와 같이 접근을 제한했던 요소가 이제는 웹이라는 가상 환경을 통해 무의미하게 됨으로써 이용자 접속 건수는 지속적으로 증가하고 있다.

적절한 사례로 EnergyFiles Virtual Library Collections of Energy Science and Technology <<http://www.osti.gov/energyfiles>>가 있다. 도서관을 방문한다는 것은 때로는 물리적으로 원거리에 있는 도서관 건물을 방문하는 것을 의미하였다. 인터넷기반 EnergyFile은 500여개 이상의 웹사이트와 데이터베이스로 구성된 포털사이트에 접근할 수 있다. 이 포털사이트는 다양한 학문분야의 과학기술정보 및 자원을 보유하고 있다. 혁신적 검색엔진인 EnergyPortal <<http://www.osti.gov/energyportal>>은 이용자가 단일 질문식을 사용하여 단절없이 이들 사이트를 검색하고 여러 소스로부터 정보를 찾아 취합시킨다. 정부에서 이런 종류의 독특한 투움은 처음인 것으로 간주된다. 통합형 전자환경으로 콘텐츠, 기술, 서비스를 집중시키고자 고안된 차세대 도구와 기술 모형을 제공하고 있다(OSTI 2000b). DOE 정보 처리를 조정하기 위한 전자정부 환경을 계획할 때 OSTI는 정보를 학문과정에 통합할 수 있는 최적의 방법을 모색하고자 과학자, 공학

자들의 요구를 평가했다. 이들 과학자와 공학자들은 과학기술계의 연구를 용이하게 수행할 수 있도록 다른 도구와 자원 맥락에서 사용할 수 있는 가상 과학정보도서관을 요구하였다(Altom 1996). OSTI는 과학자들이 정보를 공유, 획득, 교류하는 3가지 주요 수단은 ① 기술보고서(technical reports), ② 심사를 거친 학술지(peer-reviewed scientific journal), ③ 프리프린트(preprints) 또는 심사를 거치지 않고 발간된 working paper같은 비공식 논문기사나 기타 문헌이었다(Warnick 1999). OSTI는 쉽고 효과적인 접근을 제공하는 전자시스템을 개발함으로써 정보유통을 위한 주요한 3가지 방식을 획득하였다. 이들 세 시스템은 DOE Information Bridge, PubSCIENCE, RePRINT Network이다.

1997년 이전까지 도서관은 DOE의 연구 개발결과 산출된 과학기술보고서의 전문에 접근하기 위해 이 보고서를 소장하고 있거나 우편으로 인쇄본을 주문해야 했다. 이 과정은 이용자의 시간과 비용측면에서 상당한 투자를 요구했다. OSTI는 미래의 전자정보 환경을 일찍이 깨닫고 보고서 전문을 웹상에 올려 이용자가 무료로 모두 검색하고 즉시 접근할 수 있도록 DOE Information Bridge <<http://www.osti.gov/bridge>>라는 시스템을 개발함으로써 미지의 영역으로 신속하게 이동하였다. 이 시스템은 지속적으로 성장하여 DOE Information Bridge를 통해 텍스트 5백만면 이상, 즉 6만건 이상의 문헌을 이용할 수 있다(OSTI 2000b). 최근 영구적 URLs(PURLS)을 모든 디지털 문헌에 추가하여

각 보고서의 북마킹과 접근을 허용하였다. 1999년 10월 워싱턴 DC의 DOE 본부 에너지 사무국은 OSTI의 PubSCIENCE 제품 <<http://www.osti.gov/pubscience>>을 개통식과 함께 공식적으로 발표하였다. PubSCIENCE는 웹기반 제품으로 여러 웹사이트, 출판사, 서지정보를 각각 검색할 필요없이 한번에 수 백종의 고품질 학술지를 검색, 접근할 수 있는 수단을 제공한다. OSTI는 물리학과 기타 에너지 관련분야의 학술지 정보를 찾는 이용자에게 무료로 제공하기 위해 40여개 학술지 출판사와 광범위한 파트너십을 체결했다. 그리고 DOE가 발간하는 저명한 Energy Science & Technology Database를 과거 25년 이전까지 소급하여 수록하고 있다(OSTI 2000d).

2000년 1월에는 Preprint Network <<http://www.osti.gov/preprint>>를 소개하였다. 이 Preprint Network는 이전에는 찾기 어려웠던 과학기술정보를 보다 시기 적절하고 종합적으로 이용 가능하게 한다는 점에서 커다란 일대 사건이었다. 이 웹기반 도구는 미발간 논문, 학술지 수록 논문 초고, 다른 전자문서 및 단신에 무료로 접근할 수 있도록 한다. 이용자는 특정 프리프린트 사이트를 선택하거나 여러 사이트를 선택할 수 있으며, 또는 모든 사이트를 선택하여 브라우징하거나 교차 검색할 수도 있다. 1,500건 이상의 사이트가 최신성있게 색인되어 있고, 34만건 이상의 과학기술문헌에 접근할 수 있다(OSTI 2000b).

OSTI는 정보 트릴로지(Information Trilogy)를 구성하는 위의 3개 제품과 Energy Files 이외에도 50개 이상의 웹사

트를 개발하였다. 이와 같은 제품들은 광범위한 제품 포트폴리오를 구성하여 완전 전자환경하에서 유용한 과학기술정보를 망라적으로 이용자의 데스크톱으로 전달할 수 있는 기술을 제공하는 것으로서 이는 곧 DOE가 위임한 책임을 완수하는 것이다.

최근 OSTI는 GrayLIT Network와 Federal R&D Project Summaries라는 두 제품을 개발하였다. 이들 제품은 2000년 8월부터 공식적으로 소개되었다. 이용자는 정보의 출처를 찾아 각 기관의 웹사이트를 각기 검색할 필요가 없다. 이 제품은 정부 정보에 접근하고자 하는 이용자의 요구에 중점을 두고 있다. OSTI가 다른 연방기관과의 협력하에 개발한 이 제품은 정보의 소재위치에 관계없이 참여 기관들의 데이터베이스에 수록되어 있는 문헌을 단일 질의어로 검색하여 정보를 찾아 취합시키는 기능을 제공한다.

GrayLIT Network <<http://www.osti.gov/graylit>>는 미국 에너지성, 미국 국방성(Department of Defense), 미국환경보호청(Environmental Protection Agency), 미국항공우주국(National Aeronautics and Space Administration)이 전자적으로 보유하고 있는 기술보고서 전문 10만건에 대한 포털사이트를 제공한다. Federal R&D Project Summaries <<http://www.osti.gov/fedrad>>는 DOE, 미국국립보건원(National Institutes of Health), 미국국립과학재단(National Science Foundation)의 후원으로 수행된 연구의 요약문을 24만건 이상 보유하고 있다(OSTI 2000b). GrayLIT Network와 Federal R&D Project Summaries는 물

리학 분야를 대상으로 제안된 새로운 정보 인프라의 성공작이다.

5. 향후 방향 : 물리학분야의 정보 인프라

DOE는 2000년 5월 미국학술원(National Academy of Science)에서 과학기술정보를 전자환경으로 전환하고자 하는 노력의 결과로 워크숍을 개최하였다. 이 워크숍에서는 미국의 과학활동의 생산성 제고와 과학 커뮤니티와 국가에 이익이 되는 물리학 종합정보인프라 개념이 언급되었다. 과학정책, 정보학, 학술지 출판사 등의 전문가집단이 모여 물리학 정보인프라 (Physical Science Information Infrastructure)의 개념을 논하였다. 이 개념은 과거 50년동안 인지되고 주창되었지만 최근에 와서야 기술적으로 가능케 되었다(OSTI 2000g).

이 워크숍의 결론은“ 지금이 바로 그때이며, 지금이 바로 그 요구이다.”였으며, 그 결과물들은“ Workshop Report on a Future Information Infrastructure for the Physical Science”<<http://www.osti.gov/physicalsciences>> 라는 제목으로 발간되었다. 이 워크숍의 결과물은 전세계 물리학 정보원으로 종합적인 접근을 제공하고, 이 정보원을 쉽게 재이용하도록 하는 공통 지식기반에 대한 요구, 그리고 정보, 기술, 도구의 파악, 이용가능성, 이용 및 개발을 보증하는 집중 지점에 대한 요구를 반영하였다. 이 워크숍 보고서는 DOE의 OSTI가 정부, 산업체, 학계, 전문가 협회와 협력을 통

해 집중 지점으로서의 역할과 선도 기능을 잘 수행할 수 있음에 대해서도 언급하였다(OSTI 2000g).

정보혁명은 우리에게 달려있다. 과학기술 정보유통이 완전 통합형 전자환경으로 성공적으로 전환된 후, 다음 단계는 science.gov <<http://www.science.gov>> 알려진 방대한 정보인프라를 개발하는 것이다. science.gov는 지금까지 구현된 방식으로 과학자와 일반 대중에게 제공될 것이다.

6. 고객과 파트너 : 성공요소

과학기술정보 유통을 위한 종합적이고 완전통합형 전자수단을 개발하고자 한 계획은 고객 기반에 관한 함축적 의미를 많이 내포하고 있다. OSTI는 전통적인 재배포업체 뿐만 아니라 공공부문, 학계, 산업계, 그리고 공공이라는 최종 이용자에게 직접적인 서비스를 제공하는데 중점을 두었기 때문에,“ 데스크톱 정보(Information at the desktop)”는 OSTI에게 던져진 슬로건이 되었다. 과학기술정보와 자원을 필요로 하는 사람은 누구나 이 정보자원의 소재 위치에 관계없이 필요로 하는 것을 찾기 위해 웹상의 중앙 지점으로 가서, 지식을 획득하거나 생성할 수 있으며, 특정 상황에 적용할 수 있다. 이 강력한 기능은 이종의 데이터베이스와 웹사이트를 대상으로 분산형 검색(distributed searching)과 원스톱 쇼핑 개념을 구현한다. 뿐만 아니라 광범위한 공공에게까지 서비스를 확대하였다.

첫 단계부터 이와같은 막중한 과업에는

DOE내 파트너와 전국적, 국제적 과학기술 정보 커뮤니티간 대규모 협력이 필요하다는 것을 인식하였다. OSTI는 정보수집과 유통이라는 목표를 달성하기 위해 다른 개체들과의 긴밀한 협력관계를 유지하고 있다. 그리고 이와같은 협력관계는 전자환경의 계획과 개발을 가능케 하였다.

DOE의 과학기술정보프로그램 (STIP)은 OST가 간사를 맡았으며, DOE 본부 프로그램의 기술정보대표(Technical Information Representatives), DOE 현장지국(Field Offices)의 기술정보사(Technical Information Officers), 실험실 정보관리자(Laboratory Information Manager), 기타 DOE 직원들로 구성된다. 이 광범위한 집단은 DOE의 과학기술정보유통에 관해 E-LINK라 불리는 시스템을 통한 기술보고서 전문의 전자제출을 포함하여, 책자형/마이크로피쉬 기반에서 전자매체로 전환하기 위한 STIP 전략계획서를 작성하였다. 이 계획서는 정보수명주기(information life cycle)를 통해 완전히 디지털화된 시스템의 기초를 생성하는데, 단순히 결과물이 아닌 입력물을 전자환경에서 운영하도록 한다(DOE 1997).

이외에 OST는 과학기술을 위한 진정한 전자정부 환경을 개발하는데 뒷받침할 새로운 아이디어와 개념을 평가하였다. 미국 상무성(Department of Commerce), 미국 에너지성(Department of Energy), 미국 국방성(Department of Defense), 미국 내무성(Department of Interior)의 과학기술 정보관리자들로 구성된 CENDI의 Working Group, 미국환경보호청, 미국항공우주국, 국립농학도서관(National Libraries of

Agriculture), 국립교육도서관(National Libraries of Education), 국립의학도서관(National Libraries of Medicine)에서 OSTI의 지위를 사용했다. 1998년 CENDI는 과학기술 인프라구조 개념을 제안했다. 그리고 연구집단이 초기 개념에 동의하는 보고서를 작성하여 향후 발전 방향을 제출했다(Carroll & Hodge 1998).

DOE와 미국정부간행물 출판국(U.S. Government Printing Office, 이하 GPO)은 공공을 위한 서비스 개선을 목적으로 수년간 긴밀한 협력관계를 유지하고 있다. DOE Information Bridge, PubSCIENCE, GrayLIT Network를 포함하여 OST의 수많은 전자제품은 Depository Library Program과 GPO Access를 통해 일반 대중이 과학기술정보에 접근할 수 있는 수단으로서 GPO의 후원을 받고 있다. 전자환경으로 전환하는 과정중 다국적 기구인 국제원자력기구(International Atomic energy Agency)의 국제원자력정보시스템(International Nuclear Information System)과 원자력기구(Atomic Energy Agency)의 에너지기술정보교환(Energy Technology Data Exchange : ETDE)이 협력기관으로 참여하였으며, 과학기술 학술지 출판사도 협력기관으로 포함되었다. 국제협력기관은 OST가 체결한 상호호혜 협정을 통해 미국내 과학기술정보를 전세계와 교류한다. 과학기술 학술지 출판사는 Pub-SCIENC에 참여함으로써, 1,300여종 이상의 학술지, 2백만건 이상의 서지에 대한 접근을 제공한다. 이들 두 소스는 전자유통형태로 이용할 수 있는 정보량을 엄청나게 증가시켰으며 DOE가 생산

한 과학기술정보를 효과적으로 보완한다.

또한 OST는 완전히 기능적인 전자정부 환경에 필요한 기술과 도구를 개발하고 구현하는데 상업적 벤더의 제품을 활용한다. 주요 업체는 Innovative Web Applications <<http://www.iwapps.com>>이며, IWA의 창시자인 Abe Ledeman은 Distributed Explorer를 개발했다. 이 Distributed Explorer는 획기적인 검색 기술로서, EnergyPortal Search, PrePRINT Network, Federal R&D Project Summaries, GrayLIT Network를 포함하여 OST의 수많은 제품들에 대한 분산검색을 지원한다. 이 분산검색 기능은 다음 단계의 대표적인 정보기술로 지역적으로 떨어져 있는 이종의 데이터 베이스 및 웹사이트에 존재하는 정보를 병렬검색한다.

7. 비용 및 보상 : 미래에 대한 투자

DOE의 과학기술 정보유통을 전자정부 환경으로 전환하는데 OST는 자원을 재조정하고 우선 순위를 재설정하여 투자하였다. 이 전환과정은 정보유통수단으로서 인터넷이 지니고 있는 잠재력과 그리고 정부의 생산성 제고방법을 모색하던 연방기관들이 부여한 중요성에 의해 추진되었다 (President Clinton 1996). 1995년 OSTI 직원은 과학자, 정보전문가, 컴퓨터시스템 전문가로 구성되었으며 기존의 정보유통방법을 자동화하고 경량화하는데 참여하였다. 그러므로 이들 OSTI 직원이 보유하고 있던 전문지식은 이미 과학기술정보의 전자

유통을 구현하는데 사용되었다. 이들 OSTI 자원은 새로운 웹기반 시스템과 도구의 설계 및 개발에 투입되었다. 이 시스템과 도구는 과학연구의 발전과 국민복지 향상에 있어 새로운 지식 창출을 위해 완전통합형 전자환경에서 대규모 정보를 쉽게 찾고, 편집하고, 사용할 수 있는 방식으로 정보유통을 제공한다.

1995년 OSTI 직원은 154명이었으며 이들은 모두 과학기술정보의 수집, 관리, 조직, 안내, 유통, 보존 업무에 종사하였다. 최근 OSTI 직원은 84명이며 광범위한 전자정부활동을 지원하고 있다(OSTI 2000h). 기존에 수작업으로 처리하던 문헌정리업무가 완전히 전자형태로 전환됨에 따라 OSTI 직원은 감축되었지만 이용자에게는 훨씬 개선된 서비스를 제공할 수 있게 되었다.

OST는 새로운 업무처리방식에 중점을 두어 자원을 할당함으로써 전자정부 환경으로 전환하는데 소요되는 비용을 부담하였다. 1995년 DOE의 과학기술 정보활동을 지원하는 OSTI의 예산은 1995년 1,500만달러였다. 2000년 OSTI의 예산은 860만달러로 모두 유용하고 이용 가능한 전자정보의 수집, 조직, 전달을 지원하는 협력벤처, 네트워크, 시스템 및 도구의 개발, 유지관리에 할당되었다(OSTI 2000h). 1995년 자료에 의하면 전자유통으로 가는 과도기의 이용자 접속 건수는 808,500건이었는데 이때의 투자 비용 1,500만 달러를 접속 건수로 나누면 1건당 처리비용이 18.55 달러였다. 2000년 이용자 접속 건수는 340만건이 발생했으며, 예산 860만달러를 접속 건수로

나누었을때 1건당 처리비용은 2.59달러였다 (OSTI 2000a).

과거 과학기술 정보유통업무는 이용자에게 제공하는 문헌의 수와 OSTI 웹사이트 접속 횟수로 측정되었다. 최근 OSTI는 제품의 성공을 측정하기 위해 이용자 접속 건수를 이용한다. 전자환경에서 정보제공 단위는 웹페이지이다. 이용자가 페이지를 이동할 때마다 OSTI 컴퓨터 로그파일에는 트랜잭션으로 기록된다. 이용자활동을 반드시 반영할 필요는 없으나 건수를 부풀리기 위해 쉽게 조작할 수 있는 'hit'와는 달리 이용자 접속 횟수는 비교적 정확한 활동을 반영한다. 또한 매카니즘을 수집하는 동일 데이터를 OSTI 웹제품에 적용하고 있다.

8. 혜택 : 서비스 확대 및 비용 절감

DOE의 전자정부 구현으로 과학기술 정보유통 프로그램 전환과 이것이 제공하는 방대한 자원의 수혜자는 최종 이용자, 보고서 작성자, DOE, OSTI 및 국가 전체와 납세자이다.

과학자, 공학자, 연구원, 학자, 기타 공공을 포함하여 최종 이용자는 자신의 데스크톱에서 이용 가능한 정보와 자원을 제공하는 종합 제품군을 가진다. 또한 실제 상황에서 용이하게 식별, 검색, 취합, 통합, 이용을 제공하는 전자도구가 있다. 정보를 분야별, 주제별, 유형별, 기능별로 정렬·조직할 수 있기 때문에 인터넷상에 존재하는 방대한 정보와 오류정보(misinformation)를

향해한다는 것은 공통들과 영역에 의해 최소화된다.

제품 통합과 교차 검색 기능은 시간을 절감시키며 정보의 유용성과 이용성을 배가시킨다. 기관별로 정보를 정리하지 않고 서비스 유형이나 정보 유형에 따라 정보를 정리하기 때문에 이용자들은 정보를 찾기가 훨씬 간단하다. 미국 백악관 과학기술정책실(White House Office of Science & Technology Policy)에 근무했던 John Gibbons 박사에 의하면, "연방기관들은 과학기술 정보활동에 연구개발 예산중 2~4%를 지출한다"(Krebs 1997). DOE에만 3만명의 과학자와 공학자가 있는데, 2006년이면 미국내 과학기술관련 직업에 종사하는 사람은 440만명에 달할 것으로 예측된다. 그리고 과학기술계에서는 과학기술 정보유통의 전자정부 환경으로 전환이 지니는 의미를 쉽게 파악할 수 있다(Scott 2000).

기존 이용자는 대부분의 문서를 고가에 구입해야 했던 반면에 오늘날 이용자들은 엄청난 양의 정보를 무료로 이용할 수 있게 되었다. 예를 들면 이전의 이용자들은 지역도서관에서 마이크로피쉬 형태로 된 자료를 찾아서 리더기를 사용하여 DOE의 보고서를 읽어야 하거나 또는 인쇄비이외에 발송비와 처리비를 포함하여 보고서 한건당 33달러에 재배포업체로부터 구입해야 했다(NTIS 2000). 2000년 이용자들은 OSTI의 E-Government Information Access Tool을 이용하여 15만건의 보고서를 다운로드했다. 이것은 2000년 한해동안 최소한 5백만 달러라는 구입비를 절감했음을 의미

한다(OSTI 2000a).

또한 정보유통부문에서 OSTI와 오랜동안 협력관계를 유지했던 재배포업체 및 중개업체들은 과학기술의 전자접근으로부터 얻는 중요한 혜택을 깨닫게 되었다. 1997년 이전에 DOE가 후원하거나 수집한 연구보고서는 대략 22개 미국정부간행물 출판국 납본도서관 (GPO Depository Libraries)에 마이크로피쉬 형태로 배포되었다. 이 납본도서관에서는 일반 공공이 이용할 수 있도록 보고서를 분류, 목록, 축적하였다. 오늘날 모든 GPO 납본도서관은 이 동일 정보에 쉽게 전자 접근할 수 있으며, GPO와 납본도서관이 일반 공공에게 보고서를 서비스하는데 필요한 인프라구조 유지에 소요되었던 비용은 대폭 절감되었다. 반면 모든 1,400여개 도서관에서 전자 정보를 이용할 수 있게 됨에 따라 서비스는 향상되었다.

연구수행자는 DOE의 후원으로 수행한 연구결과를 제출·추적하게 되고, OSTI가 이 연구결과물을 이용할 수 있도록 하는 전자수집 매카니즘의 결과로서 과학기술 정보를 전에 없이 신속하고 용이하게 수정하거나 갱신할 수 있게 되었다. 그리고 보고서 제출 및 유지관리 매카니즘의 개선결과 비용 절감 효과가 컸다.

또한 어느 때보다 과학기술정보가 신속하고 찾기 쉬운 형태로 발표되고 있으며 DOE Information Bridge와 같은 전자출력 시스템을 통해 검색된다. 수년동안 OSTI는 보고서 정리에 소요되는 시간이 극적으로 감소되리라 예측했다. 예를 들면 1995년 과학기술보고서를 정리하고 안내하는데 6주

가 소요된 반면 2000년에는 2일로 단축되었다(OSTI 2000).

이미 언급했듯이, 이용자, 연구 수행자, 그리고 DOE/OSTI 가 얻은 방대한 비용절감 효과는 납세자들에게 커다란 혜택을 부여하였다. 공공 접근성 개선과 함께 전자장서를 통해 연구정보를 이용 가능하도록 함으로써, 책임감은 커지고 에너지관련 연구개발의 생산성은 증가되었다. 이미 구현된 Physical Science Information Infrastructure는 과학연구계에 엄청난 생산성 증가를 가져올 것이다. 그리고 미국의 공공 복지 및 건강 증진과 함께 미국의 경제적 경쟁력을 유지시킬 것이다.

9. 수상 및 인정 : 외부의 인정

OSTI는 전자정보 환경으로 전환함에 있어 매우 능동적이고 적극적이었으므로 외부로부터 인정을 받게 되었고 한편 많은 수상을 하게 되었다. 1996년에 OSTI는 과학기술정보 처리업무와 관련된 번거롭고 귀찮은 지침들을 경량화함으로써 고어부통령으로부터 정부혁신 범정부협의회(National Partnership For Reinventing Government : NPR)가 부여하는 저명한 5개 Hammer Awards중 첫 번째 상을 수상하였다. 그 이후에도 OSTI는 4개의 Hammer Awards를 수상했다. 이는 DOE가 DOE Information Bridge ; Energy Files Virtual Library Collections of Energy Science and Technology ; DOE의 R&D Project Summaries 등으로 STIP

Community에서 선도적 역할을 수행했기 때문이다.

또한 OSTI는 1997년 주지사 Don Sundquist로부터 Tennessee Quality Commitment Award를 받았으며, R&D Project Summaries로 인해 1997 DOE Information Management Quality Award for Management and Administrative Excellence를, 그리고 1997 Energy Quality Commendation을 수상했다. 1998년에는 DOE Information Bridge로 인해 Information Management Quality Award for Technical Excellence를 수상했다. 이외에 DOE Information Bridge에 대한 일반 공공의 무료 접근에 대한 공로로 Federal Depository Library Council이 수여하는 특별상도 받았다. 그리고 OSTI는 East Tennessee Technology Corridor Summits에 대표로 초대받기도 했다.

10. 결론 : 전자정보의 미래는 바로 지금

1997년 1월 OSTI 국장으로 임명된 Walter L. Warnick박사는 "OSTI는 정보화 시대의 도전을 위해 준비된 기관이다. DOE 전반에 걸쳐 협력기관과 함께 과학기술정보의 디지털 환경을 계획하고 구현할 것이다"라고 간략하게 언급하였다 (Warwick 1997).

OSTI는 위의 성명과 함께 새로운 정보 유통시대를 출범시켰다. OSTI는 정보를 찾기 쉽게 하는 것 뿐만 아니라, 실세계의 요

구를 충족시키는데 접근, 통합, 적용이 용이하도록 하였다. DOE는 전체 업무에 적용된 것처럼 전자정부의 성공적 사례를 종합적으로 대표하는 전자제품군을 구성하여 완전 통합형 환경에서 과학기술 정보업무를 처리하고 있다.

OSTI는 이용자를 제한하여 그들의 특정한 요구를 충족시키는 시스템이 아니라 21세기에 적합한 과학기술 정보유통을 비전으로 인지하고 이를 반영하는 시스템을 설계, 개발하여 구현하였다. OSTI에서 전자정부는 이미 자리매김을 하였으며 이용자 트랜잭션은 모두 전자 환경에서 이루어진다. 이러한 과학기술 활동은 향후에도 지속적으로 성장하고 발전할 것이다. OSTI는 과학기술정보를 생산·관리하고 정보를 필요로 하는 모든 사람에게 혜택이 갈 수 있도록 기본틀을 개발했으며 또한 그 기능을 성공적으로 수행하고 있다.

참고문헌

- AAU Task Force on a National Strategy for Managing Scientific and Technical Information. 1994. 「*Report of the AAU Task Force on a national strategy for managing scientific and technical information.* Available : <<http://www.arl.org/aau/STITOC.html>>
- About ETDE. 2000. Available <<http://www.etde.org/abetde/about.html>>
- Altom, D. 1996. 「*Consolidation strategic*

- project team report: STI management needs assessment*. Available: <<http://www.osti.gov/>>
- American Physical Society. 1991. APS reports: Report of the APS Task Force on electronic Information Systems. 「*Bulletin of the American Physical Society*」, 36(4): 1119. Available : <<http://publish.aps.org/eprint/reports/lokenrep.html>>
- Brabson, D. 2000. 「*Customer transactions FY 2000 and prior*」. Office of Scientific and Technical Information internal computer log files.
- Bush, V. 1945. 「*Science: The endless frontier*」. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office. Available : <<http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>>
- Carroll, B., & Hodge, G. 1998. *Toward a national library of science and technology: building on the present-creating the digital future*. Available: <http://www.nclis.gov/govt/ntis/nlst_2fnl.html>
- Department of Energy. 1999. *DOE this month*. Available : <http://www.energy.gov/subscriptions/sub/doe__month/novdoe99.pdf>
- Department of Energy. 1997. *DOE scientific and technical information program strategic plan*. Available : <<http://www.osti.gov/stip/finalplan>>
- International Nuclear Information System. 2000. *INIS liaison officers' list by country*. Available: <<http://www.iaea.org/inis/liaison/content1.htm>>
- Krebs, M. 1997. *Strategic planning for the departments scientific and technical information*. Washington, D.C.: Office of Scientific and Technical Information. Available: <<http://www.osti.gov/stip/krebsone.html>>
- Lieber, A. 2000. *E-government initiatives meeting* [Internet e-mail]. Point of contact: <ostiwebmaster@osti.gov>
- National Technical Information Service. 2000. *NTIS pricing schedule*. Available : <<http://www.ntis.gov/pdf/pricode.pdf>>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000a. *OSTI computer log files and product statistics*. Point of contact : <ostiwebmaster@osti.gov>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000b. *Energy-Files home page*. Available : <<http://www.osti.gov/energyfiles>>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000c. *Office of Scientific and Technical Information home page*. Available: <<http://www.osti.gov>>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000d. *About PubSCIENCE*. Available: <<http://pubsci.osti.gov/aboutfrm.html>>

- Office of Scientific and Technical Information. 2000e. *Energy, science and technology information*. Available: <<http://www.osti.gov/resource.html>>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000f. *OSTI product portfolio*. Point of contact: <ostiwebmaster@osti.gov>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000g. *Workshop report on a future information infrastructure for the physical sciences: The facts of the matter: Finding, understanding, and using information about our physical world*. Available: <<http://www.osti.gov/physicalsciences/wkshprpt.pdf>>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000h. *Technical information management program briefing document - program update and 2001 budget briefing*. [Internet document]. Point of contact: <ostiwebmaster@osti.gov>
- Office of Scientific and Technical Information. 2000i. *OSTI in a period of profound and rapid change*. Washington, D.C.: Office of Scientific and Technical Information. Available: <<http://www.osti.gov/thenow.html>>
- President's Information Technology Advisory Committee. 1999. *Information technology research: Investing in our future*. Available: <<http://www.ccic.gov/ac/>>.
- President William Jefferson Clinton. 1996. *Executive Order 13011: Federal information technology*. Available: <<http://www.npr.gov/library/direct/orders/27aa.html>>.
- Press Release. 1993. *Chicago conference on the future of federal government information* Chicago, IL: October 29-31, 1993. Available: <<http://www.arl.org/info/frn/gov/chicago.html>>
- Scott, R.L. 2000. *A future information infrastructure for the physical sciences: Partner and user considerations*. Washington, D.C.: Office of Scientific and Technical Information. Available: <<http://www.osti.gov/speeches/scfiips.html>>.
- Sherman, C. 2000. *How much information?* Available: <<http://websearch.about.com/internet/sebsearch/library/weekly/aa10300a.htm?rnk=r5&terms+exabytes>>
- U.S. National Commission on Libraries and Information Science. 2000. *A comprehensive assessment of public information dissemination. Final report first draft for comment only*. Available: <<http://www.nclis.gov/govt/assess/draft rpt.pdf>>.

Warnick, W.L. 1999. *Tapping the information age to fuel the science mission*. Washington, D.C.: Office of Scientific and Technical Information. Available: <<http://www.osti.gov/wlw9909.html>>.

Warnick, W.L. 1997. *Under construction: The information bridge to the new millennium*. Washington, D.C.: Office of Scientific and Technical Information. Available: <<http://www.osti.gov/imcounc.html>>.