

# 과학기술 情報의 有用성과 가치\*

## Indicators of the Use, Usefulness and Value of Scientific and Technical Information

Donald W. King\*\* 著  
Jose-Marie Griffiths\*\*\* 譯  
産業技術情報院

### 1. 概 要

本稿는 科學技術情報의 有用성과 가치에 관한 몇 가지 지표를 제시한 것이다. 최근에 와서 정보기술의 혁신과 대규모 연구 프로젝트의 영향으로 인하여 과학기술자들이 과학기술정보 커뮤니케이션에 투입하는 시간과 비용면에서 상당한 변화가 있을 것으로 예상된다. 과학기술정보 커뮤니케이션이란 기본 업무, 정보 투입, 정보 생산, 그리고 커뮤니케이션 과정을 의미한다(〈圖 1 참조〉). 즉, 이러한 주변여건의 변화는 긍정적이든, 부정적이든 과학기술자의 이미 과부하된 시간에 영향을 미치게 될 것이다. 情報技術의 발달로 인하여 정보의 正確性, 精確性, 時宜性, 접근성, 可用性 등과 관련된 소위 커뮤니케이션의 속성들을 개선하여 왔기 때문에 현재까지도 科學技術情報가 매우 유익하게 이용되고 있다. 새로운 대규모 연구과제인 Human Genome, Superconducting Supercollider, Earth Observing System 등은 과학기술자들이 종래의 과학기술정보 커뮤니케이션 활동에 소비하였던 시간의 분배에 영향을 미칠 것이다. 특히 科學技術者들은 최근에 와서 과거에 비하여 독서량이 감소되었고, 독서시간도 줄었음

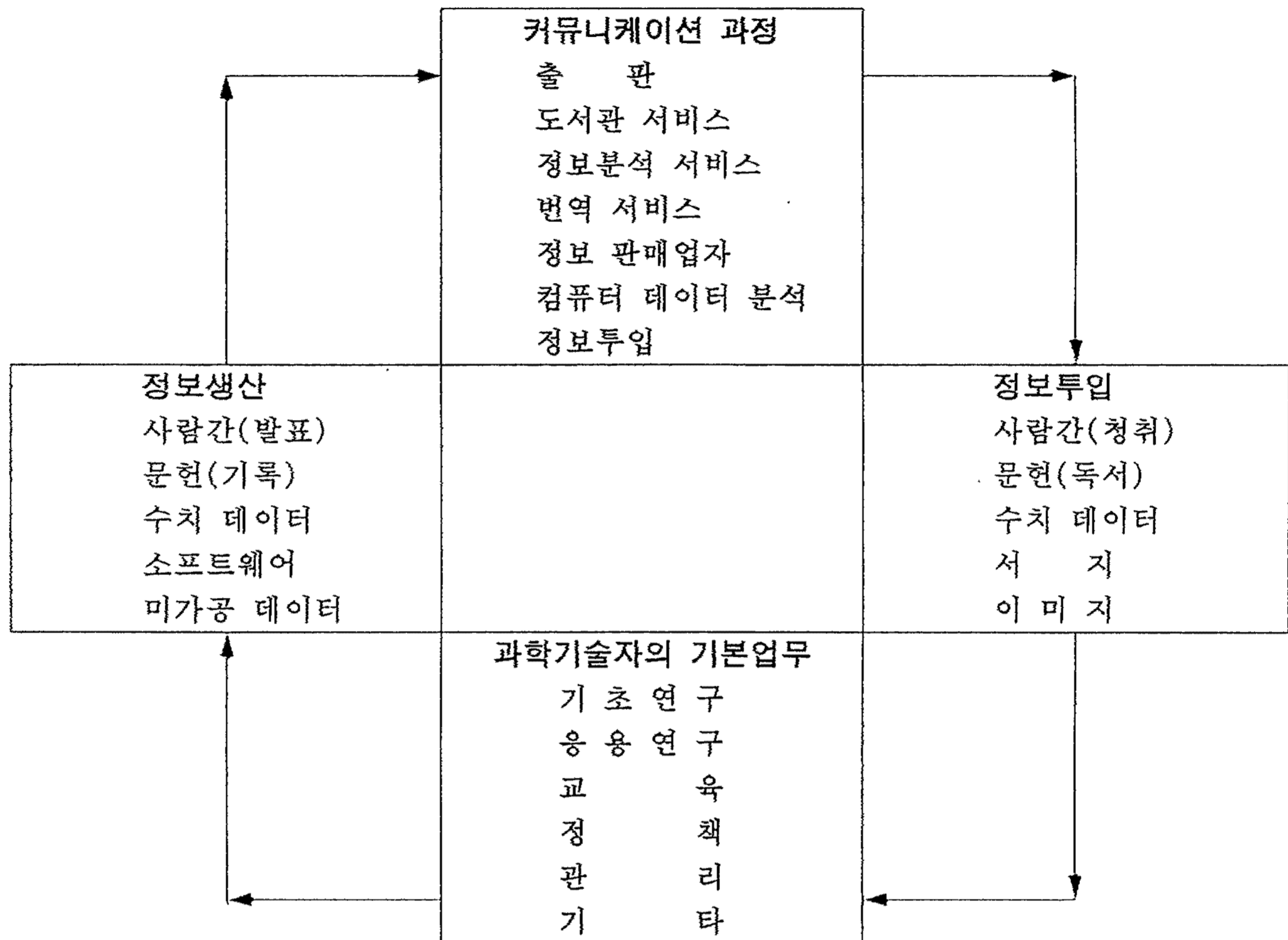
\* 本稿는 *Online Information 1991*, pp. 361~377에 실린 내용을 번역한 것임.

\*\* King Research, Inc., USA.

\*\*\* University of Tennessee, USA.

〈圖 1〉

科學技術情報 커뮤니케이션 모델



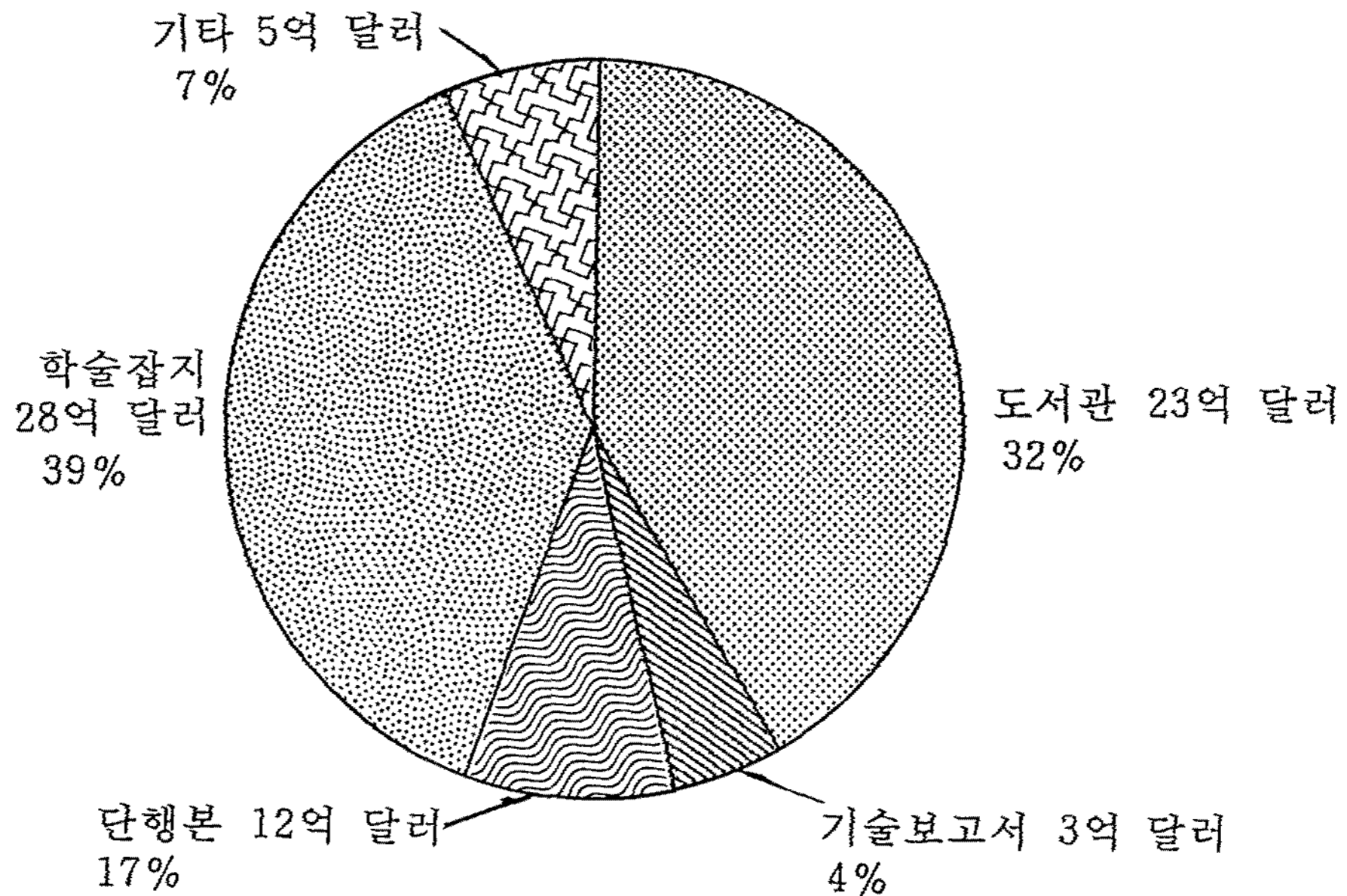
을 알 수 있다. 본고에서는 독서가 과학기술자에게 必須的이라는 것을 믿기 때문에 독서를 통한 정보투입의 긍정적인 측면을 제시하고자 한다.

여기에서 제시하는 것은 科學技術情報의 가치를 美國 달러로 환산하여 표시함으로써, 그 유용성을 計量化하려는 것이다. 물론, 이러한 시도가 무리인줄 알지만, 그러나 미국 달러는 科學技術情報 커뮤니케이션의 여러 측면을 측정하고 비교하는 데에 공통적인 단위로 간주할 수 있다고 판단되기 때문이다 (〈圖 2 참조〉). 흔히 경영 책임자들은 이러한 형태의 證據資料를 필요로 하는 것도 사실이다. 정량적인 증거는 독서를 통하여 획득한 과학기술정보가 과학기술자의 연구에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 시사해주고 있다. 그러나 독서의 부정적인 측면인 불필요한 정보의 독서에 허비한 시간, 誤謬 정보의 이용결과, 정보의 해석 오류 등에 대한 데이터나 증거는 발견할 수 없었다.

정보의 有用성과 중요성에 관하여 발표한 잡지기사, 단행본, 技術報告書 등의 내용을 요약하면 다음과 같다.

(圖 2)

커뮤니케이션 過程의 費用



- ① 科學技術者들은 연간 평균 약 262건의 독서를 하고 있으며, 이 숫자는 법률가보다는 적으나 대부분의 다른 분야보다는 많은 편이다. 그들은 정보 수집과 독서에 연간 평균 299시간을 소요하는데, 이를 科學技術者의 평균 급여에 적용하여 산출해 보면 정보 수집과 독서에 연간 9,120 달러의 비용이 드는 셈이다. 이것은 그들이 문헌으로부터 정보를 획득하는데에 소요한 시간에 대하여 가격을 지불하는 것이고, 또한 이것은 情報價値의 지표로 삼을 수 있다.
- ② 科學技術者들이 전문잡지 기사를 독서하는 목적의 66%, 단행본 독서의 70%, 기술보고서 독서의 90%는 특정한 연구활동을 위한 것이다. 그리고 전문잡지 기사를 독서하는 목적의 22%는 지속적으로 정보를 파악하기 위함이며, 단행본 독서의 목적은 커뮤니케이션을 위하여 12%, 專門性 개발을 위하여 11%, 그리고 나머지 75%는 정보입수를 위함이다. 기술보고서 讀書目的의 8%는 커뮤니케이션을 위한 것으로 나타났다.
- ③ 科學技術者들이 문헌으로부터 입수한 정보는 그 밖에 다른 소스 즉, 컴퓨터 장비/터미널, 기타 장비/기계, 선임자나 동료의 조언, 비서나 기사의 보조인력 지원, 사서나 情報專門家의 정보인력 지원 등과 비교할 때, 그들의 연구활동에서 가장 우선순위가 높고 중요하게 평가되고 있다.
- ④ 科學技術者들의 연구활동 중에서 문헌으로부터 입수한 정보는 다음과 같은 긍정적인 효과가 있다.

- 정보는 중복 연구를 방지하고 연구결과를 확인하게 하며, 그 밖에 非生産的인 연구를 중단시켜주기 때문에 시간을 절약하는 결과를 가져온다. 평균 절약금액은 專門雜誌 기사 한 건 당 265 달러, 單行本 한 권 당 650 달러, 기술보고서 한 건 당 708 달러이다.
- 讀書에 대한 비중이 높은 것은 업무의 질과 時宜性에 긍정적인 영향을 미치기 때문이다(즉, 문헌을 읽는 목적에서 알 수 있듯이).
- 讀書하는 양은 과학기술자의 세 가지 생산성 지표와 상관관계가 있다.
- 업적을 포상받았거나 문제해결 팀 혹은 특별위원회에서 활동하는 사람들은 다른 사람보다 독서를 많이 한다.
- 회사 내에서 선도적인 일을 하는 사람은 다른 동료보다 독서를 많이 한다.

이러한 것들은 문헌으로부터 입수한 정보의 가치에 대한 지표를 제시해 준다. 독서로 인한 손실에 관해서는 분명히 존재하겠지만 알려진 바가 없다. 독서의 否定的인 측면은 불필요한 정보의 독서로 인한 시간낭비, 오도된 정보의 독서, 정보 내용의 해석 오류 등을 포함한다. 그러나 아무튼 독서로 인한 이익이 손해보다는 훨씬 많다고 믿고 있다.

情報投入(수치 데이터, 이미지 등)이나 기본 업무의 다른 형태에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 그리고 교육, 생산성, 國民生活 등과 같은 국가적인 목표에 대한 科學技術情報의 긍정적인 효과에 관해서도 많은 증거를 찾을 수 없다.

## 2. 專門職業人들의 독서량

(圖 1)은 정보의 투입과 과학기술자들의 기본 업무와의 관계에 중점을 둔 것이다. 정보의 유용성과 가치를 나타내는 지표는 과학기술자가 그들의 연구를 수행하기 위하여 이용한 정보의 중요성, 그리고 연구의 질과 시의성에 미친 독서의 효과, 그리고 讀書量과 정보의 生産性 指標(정보 투입을 생산으로 나눈) 등이 포함된다. 또한 정보의 가치란 독자들이 획득한 정보에 대하여 가까이 지불할 것인지와 과연 독서가 과학기술자와 그 소속기관에 절감이라는 효과를 가져올 수 있는지에 따라서 측정될 수 있다. 한 조직 내에서 많은 업적이 있는 사람의 讀書量은 그 밖의 다른 사람들의 독서량과 대조를 이루고 있다. 따라서 도서관, 정보센터, 정보분석 센터같은 기관의 가치를 재인식하게 된다.



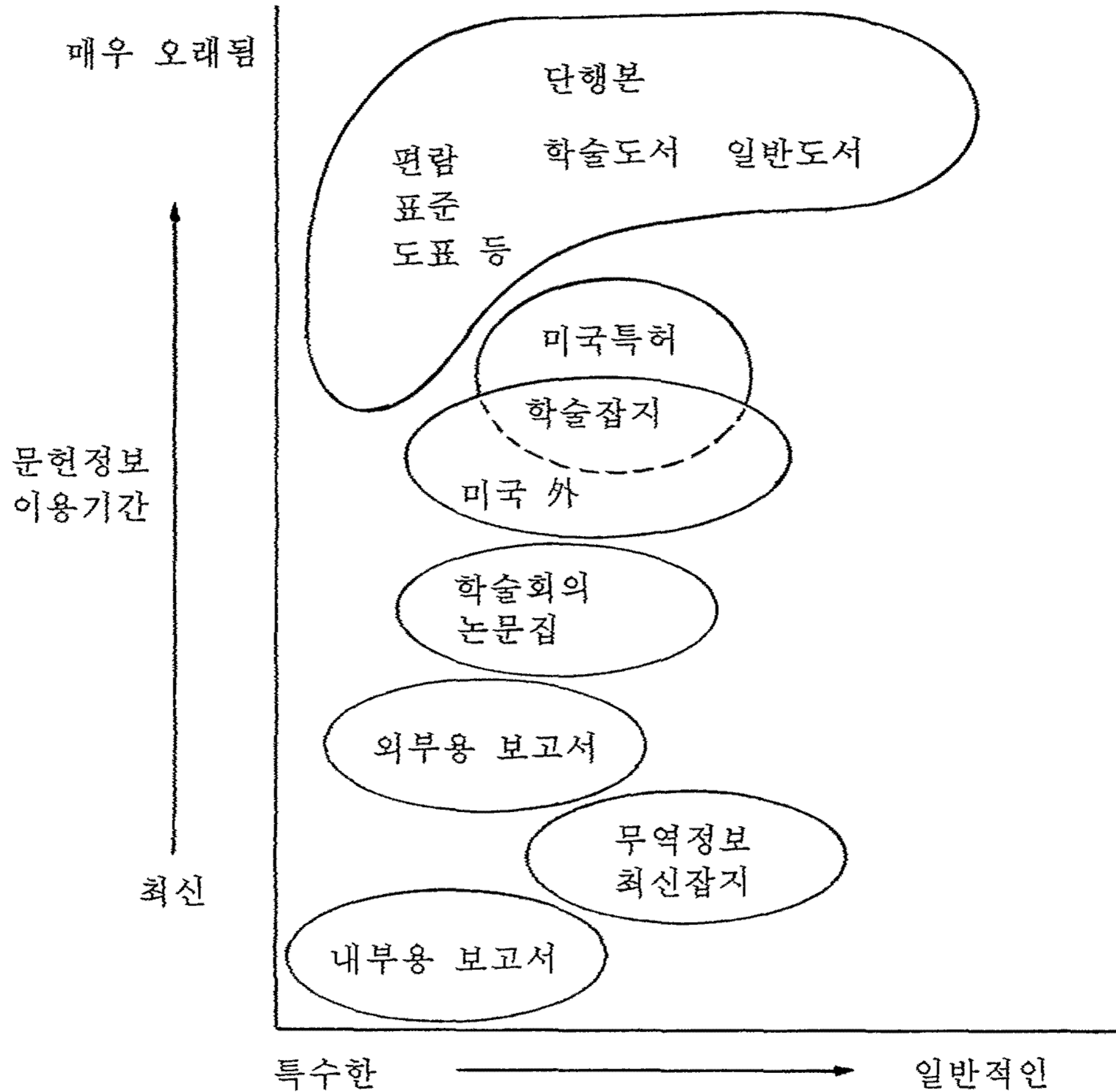
文獻情報은 과학기술자들에게 투입되는 여러 가지 자원 중의 하나이다. 문헌으로부터 획득한 정보의 중요성을 나타내는 지표는 과학기술자가 읽은 독서의 분량으로 나타낼 수 있다. 실제로 1980년대 후반에 수행된 어느 특정한 기관의 조사에 의하면, 과학기술자는 1년에 전문잡지 논문, 단행본, 技術報告書와 특허를 포함하여 평균 약 262건의 문헌을 읽고 있었다. 한편 전국적인 조사에 따르면 법률, 研究開發, 의학분야에 종사하는 전문직들이 다른 분야의 專門職보다 독서량이 더 많았다. 즉, 법률 종사자들은 1년간 약 371건, 연구개발 종사자는 약 262건, 의학분야 종사자들은 약 238건을 읽었다. 이상과 같은 특정한 기관의 조사나 전국적인 조사나 모두 개략적으로는 연관이 되도록 유사한 부문을 검토한 것이다. 그 결과 1980년대 후반, 기관의 조사에 응답한 과학기술자는 연평균 70건의 전문잡지 논문(만일 대학의 科學技術者를 포함하였다면 75건 예상)과 60건의 기술보고서를 읽었고, 1984년의 전국적인 조사에서는 전문잡지 기사 95건, 技術報告書 62건이었다.

최근의 연구에 의하면 과학기술자와 같은 전문직들은 독서량이 많고, 광범위하다는 것을 증명해 주고 있다. 독서의 目的은 연구, 집필, 연구제안서 작성, 관리, 마케팅, 전문성 개발, 교육 등 광범위하다. 각각의 목적은 나름대로의 가치를 지니고 있지만, 반면에 科學技術者들은 정보를 찾아서 읽고 이용하는 데에 많은 시간을 투입하려고 하지 않는다. 정보의 가치를 나타내는 지표는 정보를 이용함으로써 이미 수행된 연구의 중복을 방지하므로 節減이라는 측면으로도 나타낼 수 있으며, 이러한 절감에 관한 많은 데이터를 문헌에서 발견할 수 있다. 앞에서 언급한 연구는 과학자들을 무작위로 표본 추출하여 專門雜誌의 논문, 단행본, 기술보고서에 대한 讀書의 重要性을 결정하여 이로부터 절감의 전체 범위를 추산하고자 하려는 것이었다. 나아가서는 이러한 절감 이외에도 독서로부터 획득한 정보가 연구의 質과 時宜성과 생산성을 향상시키는 지표가 됨을 관찰하였다.

科學技術者의 정보탐색 행태를 기술하기에 앞서 전문직들이 필요로 하는 정보의 속성과 정보를 제공하는 文獻情報의 다양한 형태에 따른 역할에 관하여 논의해 보기로 한다. 정보의 두 가지 속성은 정보의 最新性 또는 수명과 정보의 특정성/보편성이다. <圖 3>에 나타난 바에 의하면 정보의 두 가지 속성 때문에 다양한 형태의 出版物이 다양한 요구를 만족시켜 준다는 것이다. 상업지

〈圖 3〉

情報의 수명과 특정성/보편성의 개념적 관계



와 소식지는 정보가 발생된 후 즉시 발행되나, 상당히 일반적인 정보를 제공한다. 반면에 學術雜誌와 전문잡지는 보다 구체적인 정보를 제공하지만 정보가 발생된지 1년, 2년, 심지어는 3년 후에 출판되는 것도 있다. 專門情報은 전문잡지에 수록되기 이전에 먼저 원내 技術報告書나 외부용 기술보고서에 발표된다. 만일 정보가 재산권과 관련이 없는 경우에는 회의나 회의록을 통하여 일반에게 공개된다. 정보가 單行本에 수록되려면 발생 후 몇 년이 지나야 하며, 흔히 그 정보는 가공되거나 또는 다른 정보와 결합된다. “Magatrends”와 같은 단행본은 매우 일반적인 반면에 편람, 규격, 圖表資料들은 매우 특정한 내용을 수록하고 있다. 이와 같이 각기 다른 문헌정보의 종류들은 이용자의 다양한 요구를 만족시키고 있다.

이용자 요구의 속성은 이용목적에 따라 서로 다른 시점에서 정보를 필요로 한다는 것이다. 일반적으로 과학기술자들은 네 가지 목적에서 정보를 이용한다. 첫째 목적은 자기의 關心主題/分野에 관한 최신 동향의 파악이다. 어떤 업무 조직에서는 업무와 관련된 외부의 동향을 파악하는 일을 담당하는 직원을

두기도 한다. 전문잡지, 무역정보지, 뉴스지 등의 잡지들은 과학기술자들이 최신 동향을 파악하는 데 가장 중요한 情報源이다.

情報利用의 두 번째 목적은 정보를 기초연구, 응용연구, 교육, 행정, 관리, 운영 등 특정한 업무에 직접 활용하고자 하기 위함이다. 이와 같이 정보활용의 필요성은 정보가 인쇄물로 발간된 후부터는 수시로 발생하게 된다. 單行本이나 技術報告書들은 학술지에 비하여 출판된 후 오랫동안 이용되는 경향이 있다.

情報利用의 세 번째 목적은 여러 가지 커뮤니케이션을 하기 위하여 준비작업이 필요하기 때문이다. 이러한 커뮤니케이션은 서면보고서, 계획서, 제안서, 잡지기사, 비공식적인 발표, 자문, 조언, 동료간의 대화와 같은 사람간의 접촉 등 여러 가지 형태를 통하여 이루어진다.

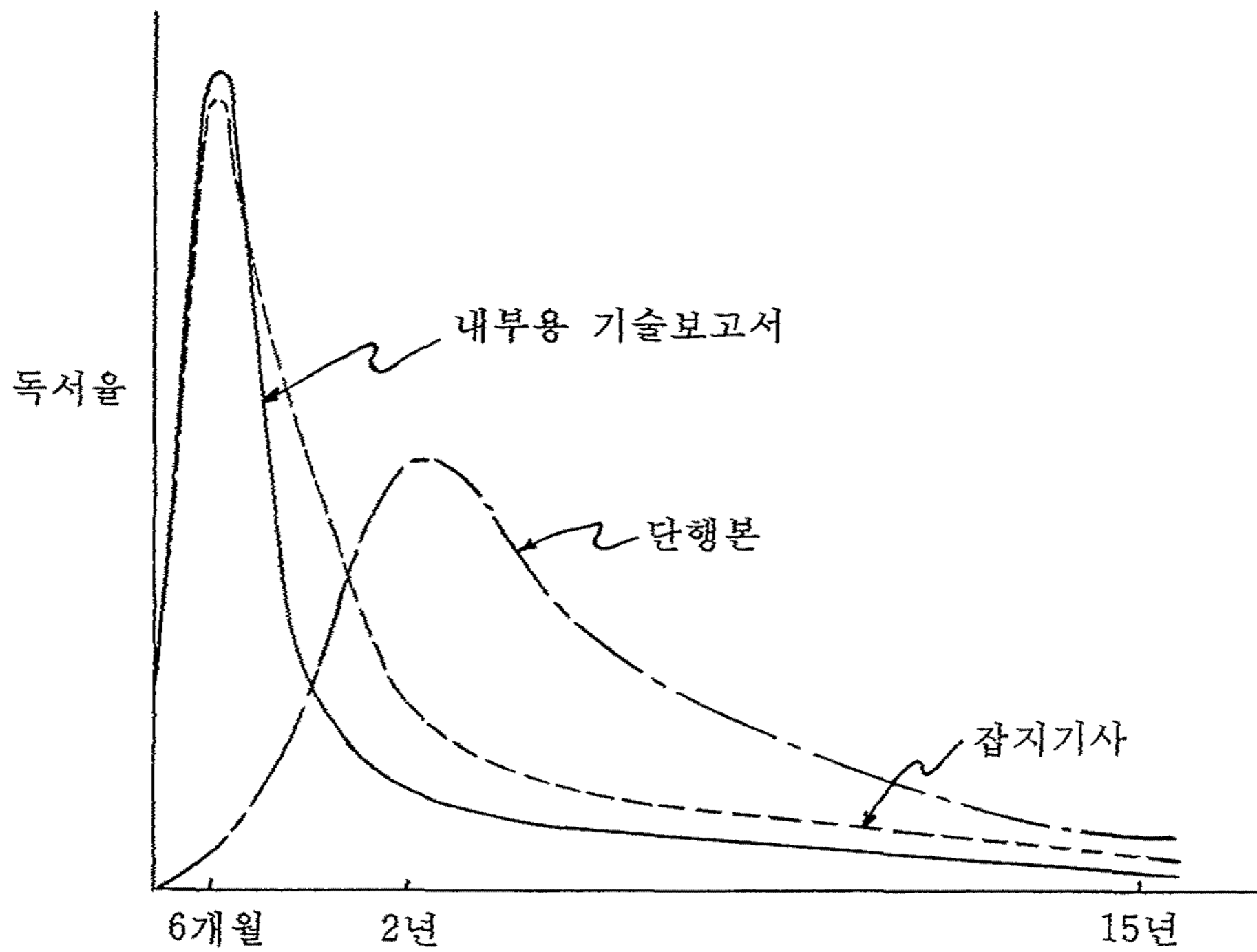
情報利用의 네 번째 목적은 전문성 개발과 평생교육이다. 전술한 바와 같이 끊임없이 자기 開發을 위하여 노력하는 것은 科學技術者들에게 있어서 필수적인 것이다. 이상과 같은 네 가지 목적에 따라서 이용되는 문헌의 종류도 서로 다르다. 과학기술자들의 情報利用 목적과 문헌의 종류를 요약하면 다음과 같다.

정보이용 목적	잡지기사	단행본	기술보고서
동향파악	22%	7%	2%
전문성 개발	8%	11%	-
특정 연구활동	66%	70%	90%
커뮤니케이션	4%	12%	8%
합 계	100%	100%	100%

〈圖 4〉는 문헌이 이용되는 수명을 요약하여 설명하고 있다. 대부분의 잡지 기사들은 76.7%가 발행된 후 6개월 이내에 이용되지만, 반면에 어떤 기사들은 발행 후 몇 년 혹은 10년이 넘도록 계속해서 이용되기도 한다(잡지기사의 8%는 6.5년 이후에도 이용됨). 잡지 기사를 읽는 평균 기간은 1.5년인 반면에 단행본은 훨씬 더 오랫동안 읽고 있다. 단행본은 약 1/4을 발행 후 6개월 이내에 읽는 반면에 6.5년이 지난 후에 읽는 單行本도 약 1/5이 된다. 단행본의 평균 수명은 3.1년이다. 기술보고서를 읽는 기간은 잡지와 단행본의 중간 정도로서 기술보고서는 1/2에서 1/3 가량이 발행 후 6개월 이내에 이용된다. 技術報告書의 평균수명은 2년이고, 그외의 자료들은 2.1년이다.

〈圖 4〉

文獻 發行 후 경과시간에 따른 讀書率



문헌을 읽는 기간은 정보원의 형태와 문헌을 찾는 방법에 따라서 달라질 수도 있다. 예를 들면, 발행 후 1.5년 이내의 잡지 기사들은 64%가 훑어보는 것이고, 18%는 동료, 저자, 기타 사람들의 권유에 의하여 읽게 된다. 그 이상 지난 잡지 기사들은 다른 발간물에 수록된 引用文獻이나 또는 온라인 검색(42%)을 통하여 또는 동료, 타인의 권유(29%)로 찾게 된다. 더 오래된 단행본(82%), 技術報告書(57%), 그리고 기타 자료들(50%)은 동료들의 권유로 찾게 되는 경우가 많다. 신간 단행본들은 종종 권유에 의해 보게 되지만 引用文獻이나 대강 훑어 보다가 발견되는 경우도 흔하다. 신간 기술보고서들은 사서의 안내, 온라인 검색, 홍보 매체, 다른 발간물에 있는 인용문헌 뿐만 아니라, 권유(33%)에 의해서 읽게 되는 경우도 상당히 많다.

圖書館에는 가장 최근 잡지의 32% 가량을 소장하고 있고, 2년 이상 지난 잡지들은 80% 가량은 이용이 가능하도록 해주고 있다. 거의 모든 단행본과 기술보고서의 1/2 정도와 그리고 모든 文獻情報의 1/6 정도는 도서관에서 구해볼 수 있다. 도서관은 단행본, 잡지, 기술보고서 등을 이용하려는 고객들의 다양한 요구에 부응하는 情報 서비스를 제공하려고 노력하며, 이러한 것들은 정보자료의 구입비용, 이용빈도, 자료의 시의성, 최신성, 접근성 등이 참작되어 있다.



### 3. 科學技術者와 정보의 重要性

전문 직업인들에게 정보가 얼마나 중요한지를 파악하기 위한 조사를 실시하였다. 조사 대상자들로 하여금 전문적인 업무와 관련하여 이용하는 자료의 중요성을 등급으로 표시하도록 하였다. 전문직들이 이용하는 자원에는 전산설비, 실험기기, 문헌정보, 보조인력, 정보 전담직원, 자문관 등이고, 등급은 1~5등급으로 정했다. 등급 1은 전혀 중요하지 않음을 나타내고, 등급 3은 중요하지만 반드시 필요치는 않음이며, 등급 5는 절대적으로 필요함을 나타내는 것이었다.

專門職들이 기본업무(기초연구, 선행조사, 연구개발, 행정 등 가장 많은 시간이 투입되는 업무)를 수행함에 있어서 문헌정보가 평균적으로 가장 중요하거나 두 번째 또는 세 번째로 중요한 자원임이 밝혀졌다.

기초연구에서 최고의 등급은 실험기기(4.33)였고, 문헌정보는 둘째로 높은 점수(4.24)를 받았다. 응용연구에서 최고 점수는 컴퓨터 기기(4.10)였고, 정보 자원은 역시 두 번째로 높은 점수(3.91)를 받았다. 선행조사에서는 문헌정보가 최고 점수(4.45)였고, 그 다음이 전문가의 자문(3.41)이었다. 행정에서는 보조

〈表 1〉 과학기술자의 利用資源 重要性 등급  
(등급 1 : 중요치 않음 ~ 등급 5 : 필수적임)

업 무 \ 자 원	전산기기	실험기기	문헌정보	보 조 원	정 보 원	자 문
기 본 활 동						
기 초 연 구	4.18	4.33	4.24	3.42	3.05	3.78
응 용 연 구	4.10	3.60	3.91	3.32	2.71	3.75
선 행 조 사	3.10	2.34	4.45	2.92	3.38	3.41
행 정	3.38	2.03	3.10	3.38	2.55	2.90
판 측 활 동	2.06	2.12	2.33	2.82	2.45	2.93
전 문 성 개 발	3.40	2.46	4.08	2.50	2.87	3.52
교 육 · 기 타	3.71	3.48	3.73	3.02	2.69	3.08
정 보 교 류						
컨 설 텅	3.37	2.55	3.76	2.85	2.61	3.52
제 안 서 작 성	3.99	2.78	3.83	3.36	2.91	3.33
내부 보고서 작성	3.93	2.69	3.70	3.42	2.82	3.34
기 사 작 성	4.13	2.81	4.31	3.48	3.31	3.51
논 문 발 표	3.93	3.26	3.67	3.35	2.71	3.27

註) 정보자료 : 잡지기사, 단행본, 기술보고서, 특허 등.  
 정 보 원 : 사서, 정보전문가 등.  
 보 조 원 : 사무원, 기능원 등.

인력과 컴퓨터 기기가 같은 최고 점수(3.38)를 받았고, 문헌정보는 세 번째로 높은 점수(3.10)를 받았다. 마케팅 활동에서 최고 점수를 받은 자원은 전문가 자문(2.93)이었고, 문헌정보는 세 번째로 높은 점수(2.33)를 받았다. 커뮤니케이션 활동에서는 자문과 조언, 제안서 작성, 내부 보고서 작성, 기사 작성, 논문 발표 등 다섯 가지 종류로 구분하여 등급 점수가 매겨졌다. 전반적으로 커뮤니케이션 활동은 기본적인 활동보다 중요하지 않은 것으로 나타났으나 평균 3~4등급(중요하지만 절대적으로 필요하지 않음)을 받았다. 커뮤니케이션 활동에 있어서도 문헌정보는 다른 자원보다 가장 높은 점수를 받았다(기사 작성 시 전산장비는 4.13이지만, 문헌정보는 4.31임).

Pinelli 등은 항공학 분야의 과학기술자가 기술적인 문제를 해결하기 위하여 이용하는 방법을 조사한 결과, 다음과 같이 밝히고 있다. 여기서는 이용빈도가 높은 순서대로 열거한 것이다.

이러한 결과는 앞에서 언급한 바와 같이 업무에 활용된 각종 정보원의 중요성을 평가하기 위하여 조사한 결과를 확인해 주는 것처럼 보였다. 즉, 문헌정보를 이용하는 경우가 142.8%(중복 이용 포함), 원내 전문가(69.5%) 및 원외 전문가(25.5%)와의 토론의 경우가 95.0%, 그리고 사서 및 기술정보 전문가의 경우가 14.1%로 집계되고 있다. 활용의 정도는 ① 문헌에서 찾을 수 있는 정보, ② 자문가 및 동료로부터의 조언, 그리고 ③ 정보관련 전문가(사서, 정보전문가등)라는 평가상의 상대적 중요성과 대체로 상관관계가 있는 것으로 보인다.

구 분	사례별 비율(%)
개인적인 지식	88.7
동료와의 비공식적인 토론	77.2
원내 전문가와의 토론	69.5
상급자와의 토론	45.1
교과서	39.6
전문잡지 및 학술회의 논문	35.2
편람 및 규격	34.5
정부 기술보고서	33.5
원외 전문가와의 토론	25.5
사서 및 기술정보 전문가	14.1
기술정보원(데이터베이스)	9.2

#### 4. 과학기술자의 情報費用에 대한 認識

정보가치에 대한 하나의 지표는 과학기술자가 문헌으로부터 정보를 입수하여 읽는 데 소요된 시간의 양으로 나타낼 수 있다. 그들의 시간은 희소자원이고, 그들은 자신의 시간을 매우 주의깊게 소비하고자 한다. 독서하는 데 소요된 시간은 잡지에 지불하는 금액과 같이 잡지의 가치를 인정하는 일종의 지표가 된다. 1980년대 말 기업과 정부기관의 과학기술자들은 전문잡지의 논문을 입수하고 읽는 데에 매년 약 118시간(학술논문 1건당 56분, 상업기사 1건당 44분), 전문서적 및 기타 단행본을 입수하여 읽는 데에 82시간(학술서적 1권당 1.5시간, 기타 서적 1권당 1.6시간), 그리고 기술보고서를 입수하여 읽는 데에 81시간(1건당 1.5시간)을 소비한 셈이다. 기타 문헌을 확인하고 접근하는 데 소요된 시간을 결정할 수 있는 자료는 수집되지 않았으나, 기타 문헌을 읽는 데에는 연간 18시간 소요되었다. 과학기술자가 연평균 약 2,098시간을 일하는 중에서 299시간은 문헌을 입수하고 읽는 데에 사용한다. 과학기술자의 현행 평균임금은 시간당 약 30.50 달러(간접비용 50% 포함)이다. 그들이 전문잡지, 단행본, 기술보고서, 기타 문헌을 이용하여 업무와 관련된 정보를 입수하는 데에 사용한 시간을 달러로 환산하면 과학기술자 1인당 연간 9,120 달러가 된다(〈表 2〉참조). 이것은 과학기술자가 정보에 대한 대가를 지급하는 것이며, 그들이 정보에 대한 대가로 지급하고자 하는 하한선이라고 할 수 있다. 그러나 다음에 논의되는 바와 같이 획득한 정보와 지식은 그들을 입수하여 읽는 데 소요되는 시간의 양과 금액보다도 더 큰 價値를 가진다.

〈表 2〉 文獻種類別 전문가 1인당 문헌 입수와 독서에 소요되는  
연간 평균시간과 금액(1980년대 말, 美國)

문 서 유 형	입 수		독 서		독서 및 입수	
	시 간	달 러	시 간	달 러	시 간	달 러
전 문 잡 지	19	580	99	3,020	118	3,600
단 행 본	14	425	68	2,075	82	2,500
기 술 보 고 서	13	395	68	2,075	81	2,470
기 타 문 헌	마	상	18	550	18	550
합 계	46	1,400	253	7,720	299	9,120

## 5. 과학기술자의 業務와 讀書效果 指標

다음에서는 정보의 투입과 과학기술자의 기본 업무간의 관계를 나타내는 지표를 제시하고자 한다(〈圖 1〉참조). 대부분의 독서가 특정한 업무활동에 착수하기 위한 목적에서 이루어지며, 나머지는 동향 파악, 커뮤니케이션, 전문성 개발 등을 위한 것이었다. 독서의 목적은 지적인 관심이나 또는 동료(또는 경쟁자)가 하는 일에 대한 흥미 등에서 비롯되는 경우도 있다. 독서의 목적을 아는 것이 유익한 반면에 독서의 결과(효과)가 정보획득의 有用성과 價値에 대한 유용한 지표가 될 수도 있다. 독서의 결과(효과)는 앞서 概要에서 언급한 바와 같이 좋을 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 좋은 결과라는 것은 과학기술정보가 업무에 어떤 영향을 미치는가로 설명할 수 있다. 정보가치에 대한 지표는 정보를 보유함으로써, 절감할 수 있는 시간의 양과 다른 자원의 양으로 나타낼 수 있다. 그와 같은 절감은 전문잡지 논문의 25%, 단행본 독서의 36%, 그리고 내부 기술보고서 독서의 52%로부터 얻은 결과이다. 전국적인 조사결과, 관련 비율은 학술잡지와 기술보고서가 각각 24%와 57%이었다. 이러한 절감의 이유는 다음과 같다.

(1) 기초 연구 중 중복 연구의 방지(잡지기사 독서의 49%, 단행본 독서의 22%, 원내 보고서 독서의 51%)

(2) 연구의 확인에 따른 중복 연구의 방지(잡지기사 독서의 27%, 단행본 독서의 13%, 원내 보고서 독서의 25%)

(3) 비생산적 연구의 중단(잡지기사 독서의 10%, 단행본 독서의 21%, 원내 보고서 독서의 22%)

(4) 연구 설계의 수정(잡지기사 독서의 12%, 단행본 독서의 13%, 원내 보고서 독서의 19%)

(5) 분석 방법의 수정(잡지기사 독서의 16%, 단행본 독서의 30%, 원내 보고서 독서의 9%)

이와 같이 절감된 전체 양을 달러로 표시하면, 대략 다음과 같이 추산된다.

① 학술잡지 논문기사 독서 당 265 달러

② 단행본 독서 당 650 달러



### ③ 원내 기술보고서 독서 당 708 달러

이러한 평균 절감은 독자들이 독서로 인하여 시간적으로 절감하고, 또는 다른 자원을 절감한 데에서부터 발생한 것이다. 만일 이러한 절감을 지표로 나타낸다면 절감이 어떻게 이루어졌는가를 보아 노동에서 절감한 달러와 그밖의 절감 부분을 파악하여야 하고, 특히 노동력 절감 부문에서는 얼마나 많은 공동 연구자들이 포함되었는지, 그래서 절감의 양이 하향 조정될 수 있었는지를 검토하여야 한다.

여기에서는 평균이 높게 편중된 분산치로 계산되었기 때문에 독서에 대한 평균 절약이란 일반적인 의미의 절약과 다르며, 불과 1~2%에 해당하는 독서량만이 평균에 영향을 미치었으므로 이렇게 편중된 분산은 통계적인 결과에도 영향을 미치고 있다. 그러나 평균으로부터 얻는 세계의 표준편차는 평균 절감에 포함되지 않았다.

노동시간과 기타 자원의 평균 절감은 전문직 1인 당 전문잡지 기사 독서에 1萬 8,500 달러, 단행본 독서에 2萬 7,000 달러, 원내 기술보고서 독서에 3萬 6,000 달러이다. 이것은 노동력 투입(정보 입수와 독서에 소요된 시간 당 노동절감비)과 전문잡지 기사 독서의 비율이 약 5.1 : 1임을 의미한다. 즉, 전문잡지 기사를 읽음으로써 예상되는 절감액은 1萬 8,500 달러이며, 독서비용은 3,600 달러에 해당하므로 그 비율은 5.1 : 1이다. 단행본의 경우는 약 10.8 : 1이고, 원내 기술보고서의 경우 14.9 : 1이다.

이러한 절약은 사실 정확한 수치보다는 정보의 가치나 유용성에 대한 지표로서 조명되어야 할 것이다. 독자들은 절감에 대한 평가를 정당한 것으로 인정하는 반면에, 소위 절감을 경험했다고 말하는 과학기술자들의 1/4은 이러한 절감을 달러로 환산할 수 없다고 하거나, 또는 달러로 나타내는 것을 원하지 않았다. 또한 가장 최근의 독서가 업무에 영향을 미치는 방향으로 편중되었는지 모르므로 독서에 대한 절감이 실제 상황보다도 더 많이 보고되었을 수도 있다.

정보의 유용성과 가치의 또 다른 지표는 독서의 결과가 과학기술자의 업무의 질과 시의성에 영향을 미치며, 또는 새로운 활동의 創意性과도 관계가 있음을 나타내는 것이다. 물론 활동의 질은 측정하기가 어렵다. 그러나 그들이 최근에 한 독서가 만일 업무의 질을 향상시키는 결과를 가져 왔다면 독서를 한 경우와 하지 않은 경우에 각각 업무의 질의 수준을 판단하여 표시하도록

하였다. 독서의 결과 정보를 가졌을 경우 ① 과, 가지고 있지 않을 경우 ②에 업무의 질의 범위를 1부터 7까지 ①은 낮고, ④는 중간, ⑦은 높음으로 나타내도록 하였다. 그 결과, 전문잡지 기사 독서의 70%, 단행본 독서의 87%, 원내 기술보고서 독서의 62%가 업무의 질과 연관성을 가지고 있었다. 이 경우에 전문잡지 기사 독서의 72%, 단행본 독서 89%, 원내 기술보고서 자료 독서 58%가 주요 활동의 질을 향상시키는 결과를 가져왔다.

科學技術者들에게 그들의 최근 독서결과가 연구수행 속도에 영향을 미쳤는지를 물었다. 연구 완료의 시의성을 향상하기 위해서는 전문잡지 기사 독서의 60%, 단행본 독서의 84%, 원내 기술보고서 독서의 43%가 적용될 수 있었다. 그리고 신속한 활동을 위해서는 전문잡지 32%, 단행본 60%, 그리고 원내 기술보고서 자료 52%가 관련이 있었다. 이 밖에도 다수의 과학기술자들이 다음과 같은 장점을 제시하였다.

① 새로운 활동에 대한 創意性

전문잡지 기사 23%, 단행본 31%, 원내 기술보고서 30%

② 확고한 가설 정립과 업무에 대한 확신

전문잡지 기사 42%, 단행본 43%, 원내 기술보고서 29%

③ 새로운 연구, 경영, 마케팅에 대한 창의적인 아이디어

전문잡지 기사 26%, 단행본 25%, 원내 기술보고서 20%

④ 연구, 경영, 마케팅에 관한 거시적인 관점

전문잡지 기사 23%, 단행본 29%, 원내 기술보고서 20%

⑤ 연구, 경영, 마케팅에 관한 미시적인 관점

전문잡지 기사 6%, 단행본 5%, 원내 기술보고서 12%

⑥ 경영자에 대한 시장정보 입수

전문잡지 기사 6%, 단행본 5%, 원내 기술보고서 12%

⑦ 강의 및 세미나를 위한 정보 이용

전문잡지 기사 7%, 단행본 14%, 원내 기술보고서 6%

## 6. 讀書量과 생산성 指標와의 관계

정보의 가치는 전문 직업인들의 생산성 지표와 그들이 독서한 정도의 상관관계로 나타낼 수 있다. 이 상관관계는 세 가지 생산성 지표로 입증된다. 과학기술자들에게 그들이 1년간 정보투입과 정보생산(상담을 제공한 횟수, 제안서

를 작성한 수, 공문을 작성한 수)에 소요된 시간에 대하여 질문하였다. 생산성은 생산량을 생산활동에 소요된 시간으로 나눈 것이다. 또한 각 응답자에게는 지난 한 달 동안 읽은 문헌량을 표시하도록 하였고, 이것으로 연간 독서량을 환산하였다. 그리고 나서 생산성과 독서량과를 비교하였는데, 생산성과 독서량과의 상관관계는 다음과 같다.

(1) 생산성의 지표는 :

공식적으로 보고한 문헌건수(기술보고서, 실험노트 등)를 실제 업무수행과 문헌작성에 소요된 시간으로 나눈 것임. 한 시간 당 0.0167건 또는 한 건당 60시간임. 이때 업무수행 시간에는 중요한 활동만을 포함하고, 사소한 것들을 제외함. 생산성의 高低와 전체 독서량의 多少를 구분하여 316명의 응답자를 다음과 같이 네 개 집단으로 분류하여 조사함.

- ① 생산성도 높고, 독서량도 많은 집단
- ② 생산성도 낮고, 독서량도 적은 집단
- ③ 생산성은 낮으나, 독서량이 많은 집단
- ④ 생산성은 높으나, 독서량이 적은 집단

공식적인 업무량

		생 산 성		
		낮 음	높 음	합 계
독 서 량	높 음	61	100	161
	낮 음	101	54	155
	합 계	162	154	316

과학기술자들의 독서량과 그들의 생산성을 비교해보면, 그들의 독서량이 많을수록 생산성이 높고(161 중 100), 독서량이 적을수록 생산성이 낮은(155 중 101) 경향을 나타내고 있다.

(2) 생산성의 두 번째 지표는 :

작성한 제안서나 계획서의 수를 이들을 작성하는 데에 소요된 시간으로 나눈 것임. 한 시간당 0.101건 또는 한 건당 10시간임. 생산성 지표와 독서량의 관계는 연간 가장 독서량이 많은 사람이 제안서나 계획서를 최고로 작성한 생

산성을 가지며(55 중 37), 반면에 독서량이 적은 사람이 낮은 생산성을 나타내고 있음(74 중 52).

### 계획서 및 제안서 수

		생 산 성		
		낮 음	높 음	합 계
독 서 량	높 음	18	37	55
	낮 음	52	22	74
	합 계	70	59	129

### (3) 생산성의 세 번째 지표는 :

과학기술자가 제공한 상담이나 자문한 횟수와 관련있음. 상담이나 자문횟수를 소요한 시간으로 나눈 것임. 한 시간 당 1.22회 또는 한 회 당 50분임.

### 상담 횟수

		생 산 성		
		낮 음	높 음	합 계
독 서 량	높 음	44	91	135
	낮 음	94	61	155
	합 계	138	152	290

독서량이 많은 사람은 상담횟수가 많고(135중 91), 독서량이 적은 사람은 상담횟수가 적은 경향이 있다(155중 94). 다시 말하면 이와 같은 상관관계는 단지 독서에 의해 얻는 정보의 가치에 대한 지표이다. 自立度에 대한 통계 테스트( $X^2$ )는 상기의 생산성 지표와 독서량이  $\alpha=0.005$ 에서 독립적이라는 가설을 기각하여 관계가 없음을 의미한다. 이 테스트는 단지 어느 정도 관계가 있음을 나타낼 뿐이며, 관계의 강도를 측정할 수는 없다. 또 다른 통계적 테스트(Yule의 Q)는 이 세 가지 연관성의 변수 중 25~37% 만이 독서에 의한 것이고, 나머지는 다른 정보원에 의한 것임을 나타내었다. 따라서 반드시 높은 생산성이 직접적으로 독서량에만 기인하는 것도 아닌 것으로 나타났다. 아무튼 독서량이 많을수록 생산성이 높고, 독서량이 적을수록 생산성이 낮은 경향을



보여 주고 있는 것은 사실이다. 한 회사에서는 한 사람이 어느 정도까지 읽고 있는지를 시험해 보았다. 이것을 테스트 하기 위하여 특정한 원내 기술보고서가 읽히는 데까지를 기록하였다. 분명한 것은 많이 쓰고 많이 읽는 사람이 작성한 기술보고서가 다른 사람들 것보다 중요하게 읽혀지고 있다는 것이다.

## 7. 讀書와 業績과의 관계

전문 직업인들의 생산성과 탁월한 업적들은 공로상, 기술상, 특허 등을 통하여 인정받고 있다. 이러한 수상자들이 비수상자들보다 많이 독서하는 경향을 나타낸다는 조사가 있었다. 실제적으로 수상자들은 비수상자들보다 더 많이 읽고 있으며, 수상자들은 비수상자들보다

- ① 전문잡지 논문을 53% 더 많이 읽고(52 : 34),
- ② 상업지 기사를 43% 더 많이 읽고(83 : 58),
- ③ 전문서, 법률서, 기술서 및 비즈니스 단행본을 13% 더 많이 읽고(14.8 : 16.7),
- ④ 원내 기술보고서를 147% 더 많이 읽고(37 : 15), 그리고
- ⑥ 기타 문헌을 43% 더 많이 읽는다(60 : 42).

그리고 또 다른 측정은 문제해결 팀이나 특별위원회에 참여하고 있는지를 묻는 것이었다. 그러한 팀과 위원회 회원들은 아닌 사람들보다 더 많이 읽고 있었다. 참여하고 있는 사람은 아닌 사람들보다

- ① 전문잡지 논문을 21% 더 많이 읽고(40 : 33),
- ② 상업지 기사를 82% 더 많이 읽고(100 : 55),
- ③ 전문서, 법률서, 기술서 및 비즈니스 단행본을 19% 더 많이 읽고(17.5 : 14.7),
- ④ 원내 기술보고서를 54% 더 많이 읽고, 그리고
- ⑥ 기타 문헌을 33% 더 많이 읽는다(56 : 42).

회사의 인사과에서는 특별히 공로가 많아서 승진이 빠른 과학기술자들의 이름을 제공해 주었는데, 이들 25명을 대상으로 이들과 동일한 업무를 수행하는 사람 중에 동등한 학벌, 전공분야, 경력을 가진 사람들과 비교하였다. 이 결과, 공로가 많은 사람이 적은 사람보다

- ① 전문잡지 논문을 59% 더 많이 읽고(62 : 39),
- ② 상업지 기사를 156% 더 많이 읽고(87 : 34),

- ③ 전문서, 법률서, 기술서 및 비즈니스 단행본을 28% 더 많이 읽고(23 : 18),
- ④ 참고도서, 편람, 매뉴얼은 60% 더 적게 읽고(6 : 15),
- ⑤ 원내외 기술보고서를 260% 더 많이 읽는다(90 : 25).

총괄적으로 그들의 讀書量은 일반 직원보다 82% 더 많았다. 그리고 회사나 정부기관에서도 공적이 있는 사람이 없는 사람들보다 독서량이 많았다. 또 다른 업적 지표로서 외부로부터 전문적인 포상을 받은 것에 대해서도 유사한 분석을 하였으나, 유의한 결과가 나타나지 않았다.

## 8. 其他 과학기술정보 서비스의 價値

기업이나 정부기관의 도서관 및 정보센터는 업무를 수행하는 기관의 전문가 당 연간 약 500 달러의 비용으로 평가된다. 科學技術者가 도서관으로부터 정보를 획득하고 사용하는 데 소요되는 시간(온라인 검색과 현행 주지정보 서비스 포함)에 대한 平均費用은 도서관 비용의 약 5배에 해당한다. 다시 말하면, 과학기술자는 시간적인 측면에서 도서관에 지불하는 것보다 도서관이 제공하는 정보에 대한 시간에 약 5배를 지불하는 셈이다. 또한 과학기술자들이 만일 그들 기관에 도서관이 없다면 도서관이 제공하는 정보를 얻기 위하여 더 많은 시간을 소요해야 하는데, 이것 또한 도서관 비용의 3~5배에 해당한다. 小規模 尖端技術會社에서의 정보 서비스 비용을 시험해 본 결과, 도서관이 없는 회사가 도서관이 있는 대기업보다 정보 서비스 비용이 약 3.5배나 더 소요되는 것으로 나타났다.

총 20개 기관을 조사한 결과, 도서관이 최대한 이용되고 있으며, 도서관에서 획득한 정보는 다른 情報源보다도 절감, 질의 개선, 시의성이란 차원에서 선호도가 높았고, 도서관 이용의 정도는 앞서 제시한 세 가지 生産性 指標와 업적 지표와도 상관관계가 있었다. 따라서 도서관들은 과학기술자들의 정보활동 수행시에 시간을 절감해주는 것으로 나타났다.

美國特殊圖書館協會는 “Valuing Corporate Libraries”라는 보고서를 발간하였는데, 그 중에 “A Survey of Senior Managers”에는 최고 경영자들에게 그들의 도서관에 대해 질문한 내용을 수록하였다. 도서관이 회사에 미친 영향력을 평가하는 기준이 무엇인가를 묻는 질문에 대하여 첫째는 보다 나은 의사결정을 위한 정확한 정보를 얻기 위함이고, 둘째는 시간의 절약과 生産性을 향상하기 위한 것이라고 하였다.

고위층의 의사 결정자들은 시간의 절약과 생산성에 대한 도서관의 가치를 인정하는 것으로 나타났다. 그들은 圖書館이 제공하는 가장 가치있는 정보로서 전자 데이터베이스, 專門雜誌, 單行本, 그리고 특정연구(기술보고서)의 순으로 인식하고 있었다.

한편 Van House는 美國研究圖書館協會의 회원들인 대규모 연구도서관을 대상으로 조사한 결과, ①기관과 교수들의 생산성과 ②도서관 정보자원의 규모의 사이에는 상관관계가 거의 없는 것으로 나타났다. 이 밖에도 정부 정보센터에 대한 科學技術情報 서비스의 가치에 관하여 수행된 연구가 2건 있었다(1982년에 에너지성과 1983년에 국방성). 研究結果, 에너지 분야 과학기술자 60萬명은 연간 약 1,400萬건의 전문잡지 기사 및 技術報告書를 읽는다고 발표하였다. 따라서 잡지논문을 읽음으로써 절감되는 것은 논문 한 건 당 495달러이며, 기술보고서는 한 건 당 1,280달러로 추산되었다. 더욱이 에너지 데이터베이스 서비스는 총 58億 달러의 소요 경비 중 30億 달러를 절감할 수 있으므로 生産性에 52%를 기여하는 것으로 평가되었다. 國防省의 15萬 7,000명의 科學技術者들은 1,210萬건의 기술보고서를 읽었고, 한 건 당 1.6 시간이 소요되었다. 국방기술정보센터의 가치는 과학기술자가 정보를 이용하는 데에 소요된 시간을 달러로 환산하여 3億 7,500萬 달러로 평가되었다. 그리고 國防研究開發 센터와 실험실 3,200개처를 조사한 결과, 국방기술정보 센터 정보자원은 연간 0.1인의 인력을 절감해주고, 그들의 연구 프로젝트 所要費用을 평균 4,400달러씩 절감시켜 주었다.

1984년 수행된 연구로서 에너지성이 지원하는 두 개의 정보분석 센터의 가치를 평가한 결과, 가치척도의 유사한 순서를 나타내었다. 1989년에는 미국 국립표준기술연구소의 標準參考資料 센터의 이용자들을 대상으로 조사하였다. 표준참고자료 서비스란 각종 情報源으로부터 데이터를 대조하고, 이들을 엄격하게 평가하여 정보의 재현성, 正確性, 정밀성, 완전성이 확실함을 판단해 줌으로써, 데이터를 신뢰하고 이용할 수 있도록 하는 것이다. 이 서비스는 미국 화학회, 미국물리학회, 미국요업학회, 그리고 標準參考資料 센터가 제공한 13萬 5,300명 중에 6萬 8,200명의 과학기술자들이 1년간 1,400萬회를 사용한 것으로 추산된다. 科學技術者들은 매년 정보를 이용하는 데에 소요된 시간을 달러로 환산하여 연간 약 2億 7,000萬 달러를 지불하였는데, 만일 그들이 다른 情報源을 사용했다면 약 30億 달러 이상의 비용이 소요되었을 것이다.