

과학기술정보도서관의 경제성

The Economics of STI-Library

성균관대학교 고영만

Email : ymko@skku.ac.kr

SungKyunKwan University

成均館大學校
Young Man Ko

목차

1. 서론
2. STI의 경제적 환경변화와 대응 방안
3. STI 도서관의 경제정책적 평가
4. STI 도서관의 경제성 분석 방법
5. 비용분석 방법의 다양성 : 사례
6. 결론



서론

- 도서관의 디지털화
 - 많은 개발비용과 관리비용 문제 발생
- 도서관의 경제적 잠재성에 대해 주목하는 시각 증가
 - 운영비용 절감 및 이용자에 대한 편익
 - 정보서비스의 가치확대, 정보의 부가가치 생성
- 도서관 건립의 경제적 타당성 평가 요구 증가
- 도서관에 대한 경제성 분석의 어려움
 - 이익 형태의 무형성과 복합성
 - 장기적 파급효과에 대한 실증적 분석사례가 거의 없음



STI 부가가치의 무형성

	교환가치	사용가치		
시스템	비교(comparative) 부가가치 내재(inherent) 부가가치 집적(agglomerate) 부가가치 통합(integrated) 부가가치		서비스	
시스템 +		효율적(efficient) 부가가치 효과적(effective) 부가가치 질서적(aesthetical-emotional) 부가가치 탄력적(flexible) 부가가치	개 연 효 과	적
이용자		조직적(organizational) 부가가치 전략적(strategical) 부가가치 혁신적(innovative) 부가가치 거시경제적(macro-economical) 부가가치		



STI의 국가경제적 의미

■ 전통적 의미

- STI의 상업적, 경제적 중요성은 학술공동체에만 관련되는 것이 아님
- 정보 유통의 자유와 정책문제

■ 새로운 의미

- 합리적이고 작동 가능한 균형점 구축
 - 새로운 정보와 정보통신기술의 유입으로부터 얻을 수 있는 이익의 극대화
 - 새로운 정보와 정보통신기술의 유입으로부터 초래될 수 있는 개인적, 조직적, 국가적 측면의 불이익 회피



STI의 기술적, 경제적 환경 변화



STI의 공급과 수요시장 변화

- STI 수요 증가 -> 범세계적 STI 시장 형성
 - 공급 부문의 비약적 성장
 - 우수한 공급자 집단 형성
 - 상업적 Global Player 등장
 - 이용자의 경제적 환경 악화
 - 조달비용, 이용비용의 부족화 초래
 - STI : 점점 상업적 상품의 성격을 띠고 있음
 - 공급과 수요시장의 변화
 - 수요와 공급간의 관계 변화 : 기존의 수요 공급 관계로는 불충분
 - 지역적 STI 공급은 더 이상 이용자의 정보행위를 규정하지 못함
 - 경향 : 범세계적 STI 공급자 중 가장 선호하는 대안 선택
 - 총체적 시스템에 대한 효율성 개선 요구 증대

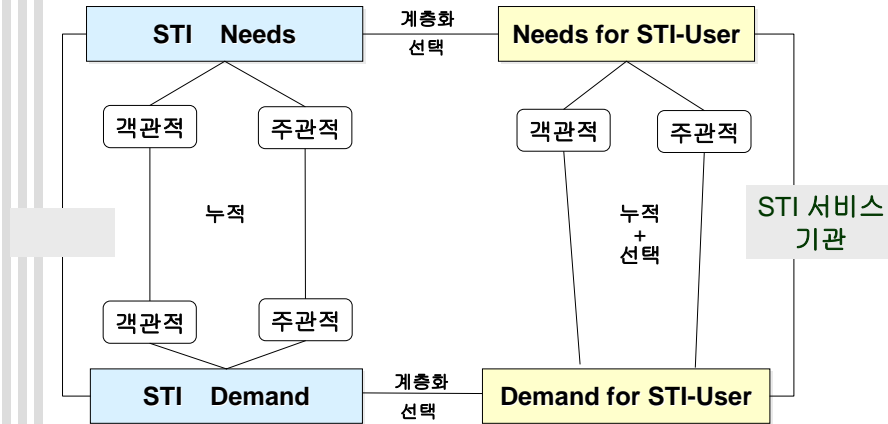


국내 STI 부문의 대응 방안

- STI의 경제성 강화
 - 세계적 구조 속에서 국내적 공급은 의미가 없는 섬에 불과
 - 국제간 STI 공급체계와 적절하게 조합해야 함
 - 세계적 STI가 창출하는 추가적 가치를 자체 역량에 통합
 - 세계적 STI의 Portfolio에서 중요한 요소로 등재될 수 있어야 함
- 국내 STI 부문 역량 강화
 - 국제간 비교에서 “Best Practice”이어야 함
 - 상업적 관점에서도 잠재적으로 경쟁력이 있어야 함
 - 국내 STI 기관의 혁신성과 운영능력을 발전시켜야 함
 - 이용자 수요에 집중할 수 있도록 해야 함



STI 도서관(STIL)의 경제적 개념도



STIL 건립의 평가 기준

■ 평가기준

1. 도서관 건립의 필요성
2. 국고지원의 타당성

■ 평가항목

1. 도서관의 필요성
 - 저장매체의 다양화에 따른 사용자의 새로운 욕구 충족
 - **도서관의 경제성**
 - 자료의 영구보존 필요성
2. 국가주도의 필요성
 - 정보격차 해소
 - 국제교류 및 협력
 - 디지털 콘텐츠의 저작권 보호
 - 서고의 효율적 이용
3. 조직요인
 - STI 부문 조직개편의 필요성



STIL의 경제적 효과

1. 지역경제파급효과

- 사업 기간 중 발생하는 효과 : 건설투자 지출에 의해 산업 부문간 연계를 통해 발생하는 효과
 - 생산, 부가가치, 고용에 미치는 영향
 - 타 지역에 미치는 영향
- 사업 완료 후 발생하는 효과
 - 원격지 이용자의 편의 증대
 - 자료 이용의 효율성 제고
 - 교통시간 절감 등

2. 지역균형개발효과 : 지역간의 형평성

- 지표
 - ‘지역균형개발및지방중소기업육성에관한법률’의 ‘지역낙후도’
 - KDI 공공토자관리센터의 ‘지역낙후도’



지역균형개발효과 추정 사례 : 서울시

서울특별시의 낙후도 추정 결과 (KDI 지역낙후도 지표 기준)

구 분	낙후도 지표	170개 지자체중 순위
인 구	• 인구증가율	108
	• 노령화지수	33
경 제	• 재정자립도	1
	• 제조업 종사자 비율	56
	• 승용차 등록 대수	40
기 반 시 설	• 도로율	1
	• 의사수	3
	• 도시적 토지이용률	1
총 합 순 위		1
하위 50위 포함 지표수		0



STIL의 경제성 평가 원칙

- 장기적 관점에서 분석 실시
 - 도서관 건립 및 디지털화는 초기 단위의 서비스 생산에 많은 고정비용 소요
 - 추가단위의 서비스 생산을 위한 한계비용은 비교적 낮음
- 정량적 평가항목과 정성적 평가항목의 체계적 통합
 - 계량지표화 : 편익-비용 비율(B/C Ratio) 측정
 - 어떠한 경우에도 새로운 비용과 편익에 대한 잠재치를 추정하여 정량적인 결과 값 산출
- 판단들이 다를 경우 이를 종합한 집단적 의사결정
 - 다기준의사결정(Multi-Criteria Decision Making) 방법 사용
 - 측정도구 : 예, Analytic Hierarchy Process(AHP) 분석
 - 과제 정의 - 계층구조 설정 - 가중치 설정 - 측정 - 검토



STIL의 편익 비용 분석

- 편익항목
 - 지역경제 파급효과
 - 접근편익
 - 대출시간 절감편익
 - 교통시간 절감편익
 - 대학도서관 및 전문도서관 운영비용 절감편익
- 비용항목
 - 초기투자비
 - 부지매입비, 건축공사비, 정보시스템 투자비, 정보시스템 재투자비
 - 경상운영비
 - 인건비, 유지보수비, 자료의 디지털화 비용



STIL의 편익 비용 분석을 위한 기초자료

- 추진기관의 방문자 통계 및 미래치 추정
 - 추진 기관의 도서관 방문자 수 통계
- 추진기관의 장서규모 통계 및 미래치 추정
- 대학도서관, 관련연구소 도서관, 관련 전문도서관 운영 현황
 - 방문자 통계 및 미래치 추정
 - 소장도서, 운영예산, 이용 책수
- 대학도서관, 관련연구소 도서관, 관련 전문도서관의 장서규모 및 미래치 추정
- 향후 자료의 디지털화 계획



편익(1) : 지역경제 파급효과

- 건설활동을 통한 관련부문의 생산증대, 소득증대, 고용창출 효과
- 측정도구 : 다지역산업연관모형(Many Region Input Output Model)
 - 예 : KDI MRIO에 의한 분석 사례

국립디지털도서관 건립사업의 지역경제 파급효과 추정결과

(단위 : 억원, 명, %)

	생산유발효과		임금유발효과		고용유발효과	
	생산유발액	지역별비율	임금유발액	지역별비율	고용유발수	지역별비율
서울	965.62	55.7%	224.89	72.6%	1,347.22	64.3%
부산	7.19	0.42	1.41	0.46	10.45	0.49
대구	5.44	0.31	1.23	0.40	8.74	0.41
인천	208.73	12.0%	18.81	6.43	200.43	9.38
광주	3.10	0.18	0.77	0.25	4.80	0.23
대전	8.84	0.51	2.05	0.66	12.22	0.57
경기	382.85	22.1%	37.01	12.2%	364.56	17.0%
충청	43.92	2.54	7.75	2.51	50.61	2.37
충남	31.77	1.84	3.77	1.22	29.82	1.40
충북	22.02	1.32	2.73	0.89	23.72	1.11
전북	8.06	0.47	1.54	0.50	10.44	0.49
전남	9.10	0.53	1.29	0.42	10.75	0.50
경북	14.52	0.84	1.89	0.61	15.78	0.74
경남	17.94	1.04	2.11	0.69	19.20	0.90
제주	1.00	0.06	0.23	0.08	1.50	0.07
전국	1,731.02	100.0%	308.38	100.0%	2,127.26	100.0%



편익(2) : 접근편익

- 사용자가 STI 자료를 구매할 필요 없이 도서관에서 무료로 접근할 수 있으므로 이로부터 직접적인 편익이 발생
- 자료의 이용(열람, 청취, 시청)회수에 이용 1회당 사회적 편익을 곱하여 산출
- 산출 방법 (국립디지털도서관 평가 사례)

- 도서이용회수 : 직접 산출 가능

$$\text{도서이용회수} = \text{방문자수} \times \frac{\text{도서이용회수}}{\text{방문자수}}$$

- 디지털화된 도서이용회수 : 간접 산출 (직접 산출이 거의 불가능)

$$\text{디지털화된 도서이용회수} = \text{방문자수} \times \frac{\text{도서이용회수}}{\text{방문자수}} \times \frac{\text{디지털화된 도서이용회수}}{\text{종이로된 도서이용회수}} \times \frac{\text{디지털화된 장서규모}}{\text{종이 장서규모}}$$



편익(3) : 대출시간 절감편익

- 디지털화된 정보의 이용시 대출시간 절감분의 경제적 가치
- 산출방법 (국립디지털도서관 평가 사례)
 - KDI “예비타당성조사 일반지침”의 ‘버스를 이용한 업무용 이동자의 시간가치’ 추정치 적용
 - 5,965원/시간
 - 디지털화된 자료의 이용회수 : 접근편익에서 사용한 이용회수 적용

$$\text{대출시간 절감편익} = \frac{\text{디지털이존원}}{\text{도서이용회수}} \times \frac{\text{종이로된 도서의 1권당 대출소요시간}}{\text{종이로된 도서의 1권당 대출소요시간}} \times \text{시간의 기회비용}$$

- 정보의 디지털화가 이루어지지 않을 경우
 - 대출시간 절감편익은 발생하지 않음



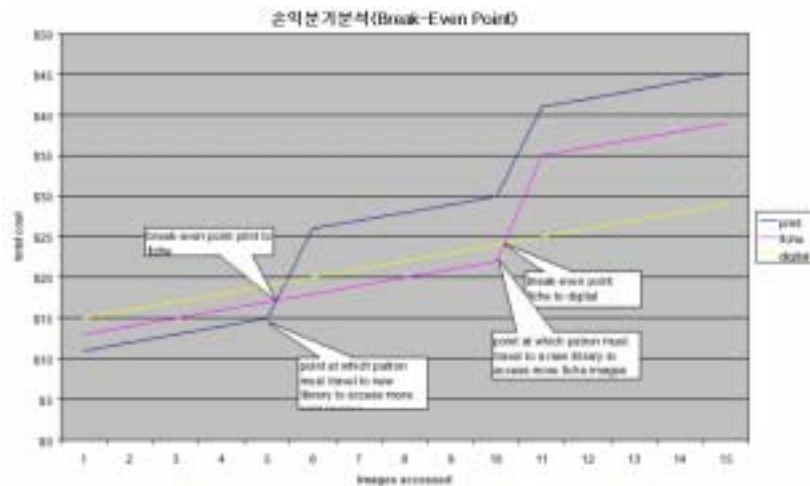
편익(4) : 교통시간 절감편익

- STIL을 직접 방문하는 대신 거점/연계 도서관에서 디지털화된 정보를 이용할 경우 발생하는 교통시간 절감분의 가치
 - STIL의 디지털화된 자료를 거주지역 또는 소속기관의 도서관에서 열람함으로써 “그 자료가 없었더라면 STIL까지 갔어야 할 경우” 발생
 - STIL 소재지역 이외에서는 발생하지 않는 것으로 가정하는 것이 타당
- 산출방법 (국립디지털도서관 평가 사례 적용)

$$\text{관련도서관 운영비용 절감편익} = \frac{\text{디지털화된 도서 자료의 누락규모}}{\text{도서 1권당 연간 총비용}} \times \text{관련 도서관 개수} \times \text{STIL이 없을 경우 보유했을 권수}$$



교통시간 절감편익 : 손익분기점 사례



편익(5) : 관련도서관 운영비용 절감편익

- STI 도서관의 서비스와 연계될 경우 대학도서관과 전문도서관 등 관련 도서관에서 발생하는 해당 자료의 유지관리비용 절감편익
 - 구입비, 인건비, 건축비 등
- 산출방법 (국립디지털도서관 평가 사례 적용)
 - 디지털화된 도서자료의 누적 규모
 - STIL의 자료 디지털화 계획으로부터 추정
 - 장서 1권당 평균 총비용
 - 관련 도서관의 평균치 추정
 - 예 : 2000년도 380개 공공도서관의 평균치 : 7,304원

$$\begin{matrix} \text{관련도서관} & \text{디지털화된} & \text{도서 1권당} & & \text{STIL이 없을} \\ \text{운영비용} & \text{도서자료의} & \text{연간} & \times & \text{경우 보유했을} \\ \text{절감편익} & \text{누적규모} & \text{총비용} & \times & \text{권수} \\ & & & \times & \end{matrix}$$



비용(1) : 초기투자비

- 산출방법 (국립디지털도서관 평가 사례 적용)
 - 부지매입비
 - “공공용지의 취득 및 손실보상에 관한 특별법 시행규칙”
 - STIL 건립 대상지역과 근접하고, 지목, 토지이용상황, 도로교통이 유사한 표준지 선정, 공시지가 적용
 - 건축공사비
 - 한국감정원의 “건물신축단가표” 적용
 - 정보시스템투자비
 - 예상설비 현재시세 + 예비비 10%
 - 정보시스템재투자비
 - 하드웨어 및 통신망 교체주기 : 7년
 - 이용자 단말기용 PC 교체주기 : 4년



비용(2) : 경상운영비

- **인건비** (산출방법 : 국립디지털도서관 평가 사례 적용)
 - 급여와 퇴직급여로 구분
 - 노동부 통계조사보고서의 실질임금상승률 적용
 - 퇴직금 : 근로기준법에 따라 산정 (누진제 적용하지 않음)
- **유지보수 비용** (산출방법 : 국립디지털도서관 평가 사례 적용)
 - 건물 및 부속설비에 대한 유지보수 비용
 - 한국감정원의 “건물신축단가표” 기준 적용
 - 도서관 건물 및 부속설비의 내용연수 : 50년
 - 잔존가치 : 0
 - 정보시스템 설비에 대한 유지보수 비용
 - 하드웨어와 통신망에서 발생
 - 현재 보유설비에 대한 유지보수 비용 실적치 기준 추가 설비에 대한 유지보수 비용 산정
- **디지털화 비용** (산출방법 : 국립디지털도서관 평가 사례 적용)
 - 도서의 권당 연수 x 디지털화 단가 (흑백 또는 컬러)



매체별 접근비용 사례: 고정비용, 가변비용

	고정비용	가변비용
인쇄물	도서관에 방문하는 데 드는 비용 그 도서관에서 처음 책을 찾는 데 드는 비용 다른 도서관을 방문하는 데 드는 비용 등	두 번째 책부터 책을 찾을 때 마다 드는 비용 인쇄비 등
Microfiche	도서관에 방문하는 데 드는 비용 그 도서관에서 처음 microfiche를 찾는 데 드는 비용 다른 도서관을 방문하는 데 드는 비용 등 학습비 등	두 번째 Microfiche를 찾을 때 마다 들어가는 비용 인쇄비
DL	네트워크 브라우저 학습비용 도서관 방문하는 데 드는 비용 등	정보를 검색할 때 마다 발생하는 비용

· 고정 : (이용자가 정보에 접근하는 데 드는 비용) < DL < Microfiche < 인쇄물
· 가변 : 가능한 이용자의 수 > Microfiche > 인쇄물



평균비용, 한계비용

- **평균비용**
 - 고정비용과 가변비용을 합산하여 총 생산량으로 나눈 값
- **한계비용**
 - 생산량을 한 단위 증가시킬 때 소요되는 비용

Students (Output)	Fixed Cost (총고정비용)	Variable Cost (총가변비용)	Total Cost (총비용)	Average Cost (평균비용)	Marginal Cost (한계비용)
0	\$1,500	0	\$1,500		
1	\$1,500	\$80	\$1,580	\$1,580	\$80
2	\$1,500	\$160	\$1,660	\$830	\$80
3	\$1,500	\$240	\$1,740	\$580	\$80
4	\$1,500	\$320	\$1,820	\$455	\$80
5	\$1,500	\$400	\$1,900	\$380	\$80
6	\$1,500	\$480	\$1,980	\$330	\$80
7	\$1,500	\$560	\$2,060	\$294	\$80

(Source : Economics of Information, Bruce R. Kingma)



비용 산정 방식에 따른 비용 값의 차이

	Conway(Yale Univ.)	Kenney(Cornell)	Kingma(ECO)
Cost per volume	\$83.96 / vol.	\$91.37 / vol.	\$258.82 / vol.
측정방법	한계비용	한계비용	평균비용
매체전환	Film to Digital	Paper to Digital	Fiche to Digital
연도	1994/1995	1994/1996	1998/1999
종수	2,000종	1,270종	3,308종



결론

■ 도서관의 경제성 평가

- 도서관은 많은 고정비용이 투입되지만 한계비용은 매우 낮은 특성을 지니고 있음
- 따라서 도서관의 경제성 분석은 장기적 관점에서 이루어져야 함
- 이를 위해서는 편익과 비용의 미래치 추정에 사용되는 기초자료의 작성이 중요함
- 정량화가 가능한 분석이 정책적 평가에 있어서 설득력이 높음
- 비용산정 방식에 따른 결과값 차이의 의미를 정확하게 해석하고 적용할 수 있어야 함

