

해외학술지 원문제공서비스의 경제적 가치 평가 방법론 및 모델 개발*

Development of an Economic Valuation Methodology and Model for the DDS of Foreign Journals

정영미(Young-Mi Jung)**

초 록

본 연구는 인쇄형 해외학술지 원문제공서비스(DDS)의 경제성을 분석하기 위해 이용자 기반의 경제적 가치 평가 방법론 및 모델을 개발하고자 하였다. 본 연구를 위해 K기관의 구독중인 해외학술지 원문제공서비스의 데이터 중 일부가 분석을 위해 사용되었고 K기관 원문제공서비스 이용자를 대상으로 웹 서베이를 실시하였다. 해외학술지 원문제공서비스의 경제적 가치는 사용가치, 비사용가치, 그리고 기대가치가 고려되었고 사용가치 산출을 위해서는 소득접근법과 시장접근법을 제안하였다. 이용자에 의한 가치 산출을 위해, 본 연구는 조건부가치평가법을 적용하였고 이를 위해 가상 시나리오를 설정하였다.

ABSTRACT

This study is to develop a user-based economic valuation methodology and model for the economic analysis on the DDS of foreign journals. For this study, the sampling data on the annual subscribed journals by K institution was used and the online questionnaire was used to collect data. There are three aspects of the economic value of DDS journals was classified as use value, non-use value, and expectancy value. We suggested the income and market approach to measure its economic use value. To estimate its value by individual users, this study applied a contingent valuation method and designed the imaginary scenarios.

키워드: 학술지 가치, 경제성 분석, 사용가치, 비사용가치, 기대가치
journal value, economic analysis, use value, non-use value, expectancy value

* 본 논문은 한국과학기술정보연구원의 위탁과제 '과학기술정보자원 개발 및 정도 공동 활용에 대한 경제성 분석 연구(K-07-IP-03P)'의 일부 내용을 수정·보완한 것임.

이 논문은 2008 한국문헌정보학회/한국정보관리학회/국립중앙도서관 도서관연구소 추계공동학술대회(2008년 11월 7일, 국립중앙도서관)에서 발표한 것을 수정·보완한 것임.

** 동의대학교 문헌정보학과 전임강사(yomjung@deu.ac.kr)

■ 논문접수일자: 2008년 11월 18일 ■ 최초심사일자: 2008년 11월 20일 ■ 게재확정일자: 2008년 12월 2일
■ 情報管理學會誌, 25(4): 245-267, 2008. [DOI:10.3743/KOSIM.2008.25.4.245]

1. 서론

학술지(이후 '학술지'란 '인쇄형 학술지'를 뜻한다)는 양적인 풍부함과 더불어 전문성과 최신성이 높은 양질의 정보를 제공하는 학술정보로써 최고의 위치를 고수해왔다. 이런 이유로 도서관 및 정보서비스 기관에서는 전체 예산의 상당한 부분을 학술지 구독비용으로 사용해왔고 이용활성화 및 접근 향상을 위한 2차 정보원의 생산과 유지에 많은 노력을 기울여왔다. 특히 과학기술분야의 학술지에 대한 이런 노력은 더욱 뚜렷하다.

학술지를 포함한 과학기술분야의 정보량은 지난 30년 동안 꾸준히 증가하고 있고(Fernández-Cano, Torralbo, and Vallejoa 2004) 학술지의 구독 단가도 전자매체의 등장 이후 잠시 정체하는 듯 하였으나 계속 상승 곡선을 그리고 있다. 이에 따라 학술지 구독을 위한 도서관에 요구되는 소요 비용도 매년 급격히 증가하고 있다(ARL Statistics 2005-06). 게다가 최근 긴밀한 도서관 협력 네트워크를 통한 학술지의 상호대차서비스, 상업적인 학술정보서비스 기관들의 원문제공서비스(DDS: Document Delivery Service) 그리고 전자저널의 이용 확대와 같은 학술지의 다양한 대체제의 등장은 인쇄형 학술지의 선정과 구입, 그리고 소장과 열람 등과 같은 학술지에 관한 도서관 활동에 많은 선택의 고민을 안겨주었다. 이러한 문제들은 결국 학술지에 관한 도서관 활동의 명확하고 객관화된 경제성 분석 및 평가의 필요성을 제기했다.

그래서 많은 학자들은 장서평가의 일환으로 소장 학술지에 관해 이용을 기반으로 한 투자

비용 대 편익 분석을 시도했거나(김석영, 황혜경 2001; Scigliano 2000; Chrzastowski and Olesko 1997 등), 원문제공서비스와 구독간의 학술지 이용의 경제성을 비교 분석했거나(Carrico 1997; Cooper and McGregor 1994) 때로는 전자저널과 인쇄형 학술지에 대한 이용의 선호도(Johnson 2004; Gyeszly 2001)와 경제성을 비교 분석(King et al. 2003)하기도 했다. 하지만 이들 연구의 대부분은 편익분석에 있어 학술지 논문의 이용 빈도에 기반한 것으로 상이한 이용자와 이용목적에도 불구하고 모든 이용이 동일한 가치로 취급했고 학술지의 본질적인 가치인 학술논문에 담겨 있는 정보의 다양한 가치에 접근하지 않았다. 또한 오직 이용이 발생해야만 측정이 가능한 것으로 잠재적인 이용을 위한 소장된 학술지의 보존적인 가치와 기대가치 또한 제외되어 있다.

따라서 본 연구에서는 구독중인 인쇄형 학술지에 대해 이용자 기반의 경제적 가치를 평가하기 위해 평가방법론을 개발하고 나아가 이용자에 의해 산출된 경제적 가치를 이용하여 학술지 속성에 따른 평가 모델을 도출하고자 하였다. 이를 위해 K기관에서 구독중이거나 이전년도에 구입하여 보관중인 과학기술분야의 해외학술지의 주요 서비스 수단인 원문제공서비스를 대상으로 프로토타입 연구를 실시하였다. 본 연구는 단지 학술지의 이용자 기반의 경제적 가치 평가 방법론 및 모델 개발에 초점을 맞추었으므로 비용분석은 실시하지 않았으며 K기관의 학술지에 대한 일부 데이터만을 사용함으로써 K기관 원문제공서비스의 총 경제적 가치 산출은 제외하였다.

2. 이론적 배경

2.1 학술지의 평가 방법

구독중인 학술지를 평가하기 위한 방법으로 이용률 분석(RSU: Rate of Serial Use), 인용빈도 분석, 비용대 편익분석 등의 방법이 사용되어 왔다. RSU의 경우 열람, 복사, 상호대차에 의한 원문제공 횟수를 집계하여 이용된 학술지 논문과 그렇지 않은 논문에 대한 비율을 계산한 것이다. 하지만 RSU 방법은 '이용'이 내포하고 있는 이용자의 활동은 어디까지 포함할 수 있는 것인지, 어떤 방법으로 이용 빈도를 정확하게 집계할 수 있는지에 대한 논의로 현재는 잘 사용하지 않는다.

인용빈도 분석에 의한 학술지 평가는 해당 학술지가 다른 학술지에 인용 또는 참고된 빈도를 조사한 것으로 관내 통계는 거의 이루어지고 있지 않으며 현재는 ISI(Institute for Scientific Information)사에서 제공하는 인용색인 데이터베이스의 포함된 약 8,830여종의 핵심학술지에 대한 인용분석 통계만이 유용하다. 이 평가방법은 ISI사의 인용색인 데이터베이스에 포함되지 않은 학술지의 경우 평가할 방법이 없으며 모든 도서관이 같은 평가기준을 지니게 되는 단점이 있다.

비용 대 편익 분석 방법은 학술지의 구독비용과 이용 빈도를 이용하여 평가한 것으로 1956년 D. J. Urquhart의 영국 과학박물관도서관의 학술지 이용조사를 시초로 국내외적으로 학술지 평가에 관한 많은 연구들이 이것을 사용하였다.

학술지의 이용 당 비용인 CPU는 학술지의 연간 구독 비용을 연간 이용빈도로 나눈 값으로 학술지의 연간 구독 비용은 구독 가격뿐만 아니라

유지비용으로서 정리, 보존, 관리에 포함되는 비용도 포함된다. CPU가 낮으면 낮을수록 경제성이 높은 학술지이고 이 값은 경제성 분석을 위해 종종 상호대차를 위한 평균 비용과 비교되기도 했는데 특정 학술지의 CPU가 상호대차를 위한 평균 비용보다 높은 경우에는 경제성이 없는 것으로 평가하였다(Cooper and McGregor 1994).

Hassiow와 Svrrung은 CPU에 기초하여 상호대차비용을 포함한 ICR(Institutional Cost Ratio)를 적용하였는데 이것은 연간 구독료, 구독유지비, 배가 및 보관비를 포함한 연간 구독비용을 연간 이용 빈도와 상호대차 비용을 곱한 값으로 나누어 산출했다(Hassiow and Svrrung 1995). 즉 특정 학술지의 ICR이 1.0 이하이면 경제성이 없는 것으로 평가하여 구독 취소의 대상이 된다는 것이다.

앞에서 언급한 학술지 평가 방법은 RSU, CPU 그리고 ICR은 모두 이용 빈도를 기반으로 산출된 것으로 이미 구독중인 학술지에 대해 객관적인 평가를 통해 계속 구독여부의 판단기준만을 제공할 수 있다. 그러나 학술지의 본질적인 가치는 그것에 포함된 정보 전달에 있으므로 상황에 따라 그 가치가 다양하게 평가될 수 있다. 그래서 학술지의 이용을 단순히 이용 빈도에만 기반하여 편익을 측정하기에는 부족함이 있다. 그래서 정보의 가치 다양성을 포함할 수 있는 경제적 가치 평가방법들에 대해 다음에서 알아보고 학술지의 평가에 적용했다.

2.2 정보의 경제적 가치와 평가방법

2.2.1 정보의 가치에 대한 관점

근본적인 인간의 관념으로써 정보의 가치에

대한 관점은 고대에서부터 현대에 이르기까지 철학자들, 경제학자들에 의해 변화되어 왔다. 정보자원의 가치에 대한 관점은 아주 다양하며 그 접근법 또한 여러 가지 측면에서 이루어진다. 먼저 정보의 가치를 크게 고유가치(intrinsic value)와 실질가치(practical value)로 구별하는 접근법이 있다. 여기에서 고유가치란 정보의 사회적, 감정적, 윤리적, 정신적인 가치를 말하고, 실질가치란 경제학자들과 조직체들이 측정하려고 시도할 수 있는 가치로, 이는 다시 교환가치(exchange value)와 사용가치(use value)로 나누어진다.

초기의 경제학자들에 의한 일반재화의 교환가치와 사용가치 구분법은 공공재의 성격을 지니는 정보자원의 가치를 설명하기 위해서도 유용하다(Repo 1989). 아리스토텔레스(Aristotle)와 아담 스미스(Adam Smith) 역시 가치를 다양한 유형과 차원으로 구분하고자 했는데 그들의 주된 분류가 교환가치와 사용가치로 이것은 현재까지도 유용하다. 일반적으로 어떤 물질이 지니는 가치는 그것을 얻기 위해 무엇을 내어줄 것인가 하는 교환의 의미에서 측정되는 것이 가장 보편적 이론이다. 그래서 교환가치는 가치를 측정하는 가장 확실한 방법으로 사람들이 정보를 사거나 팔거나 교환하려고 할 때의 정보의 '값(=가격)'이다(김희섭, 정영미 2005). 반면 사용가치는 어떤 사람이 정보를 획득했을 때 삶이나 작업에서 유용함 그리고 파생된 이익에 관한 것이다(Whitehall 1995).

교환가치와 사용가치에 대한 이 두 가지 구분법외에도 Attfield에 의해 제공된 좀 더 세부적인 분류(Floridi 2002)가 오늘날 더 일반화되어 있는데 그것은 다음과 같다.

- 본질적인 가치(intrinsic value): 그 자체의 그리고 그 자체로 가치 있거나 좋은 것으로 예를 들어 건강이나 좋은 경험이 예이다.
- 부수적이거나 도구적인 가치(extrinsic or instrumental value): 본질적인 가치를 위해 어떤 것의 수단이 되는 것으로 예를 들면 운동과 같다.
- 고유의 가치(inherent value): 본질적인 가치에 기여하는 경험, 주시, 이해를 가지는 어떤 것으로 예를 들면 좋은 경험에 기여하는 예술작품이다.
- 기여 가치(contributory value): 전체 가치에 기여한 어떤 것으로 주어진 목적을 위해 사용된 제품의 유용성이 예가 될 수 있다.

이러한 세부적인 가치 구분에 본 연구에서 수행하고자 하는 과학기술분야 인쇄형 해외학술지의 DDS를 대입시켜 그 각각의 개념들을 파악해보면 다음과 같다.

- 본질적인 가치: 'being informed'
- 부수적이거나 도구적인 가치: 인쇄형 학술지와 그 속에 포함된 논문들
- 고유의 가치: 과학기술정보
- 기여 가치: DDS

그리고 또 다른 경제학적인 관점은 정보의 가치를 다양한 시각에서 해석하는데 그 범주는 경제적인 가치(EV: economic value), 심리적인 가치(PV: psychological value), 그리고 사회활동적인 가치(SV: societal value)로 나눈다.

최근 개별적인 소비자나 이용자를 위한 심리적인 가치와 적절한 커뮤니티를 위한 사회활동적인 가치의 비중이 높아지고 있지만 이들 모두는 너무 가치의 주관적 평가에 충실하는 접근법이 기 때문에 전통적인 상업 환경에서는 여전히 정보자원의 가치를 좀 더 객관화하려고 노력하는 경제적 가치 접근법이 보편화되어 있다. 경제적 가치의 세부적인 가치 유형을 살펴보면 다음 표와 같이 경제적 가치의 총 가치는 크게 사용가치, 비사용가치, 기대 가치로 나뉘고 여기에서 사용 가치는 직접 사용가치와 간접 사용가치로 볼 수 있다. 반면 비사용가치는 존재가치와 보존가치로 나누어 볼 수 있고 정보서비스의 잠재적인 미래의 사용, 또는 잠재적인 이용자의 증가에 따른 사용량의 증가를 포함한 기대가치 측면으로 나뉜다.

〈표 1〉 경제적 가치의 유형

가치 유형		
총 가치	사용가치	직접 사용가치
		간접 사용가치
	비사용가치	존재가치
		보존가치
	기대가치	

앞에서 살펴본바와 같이 정보 및 정보서비스에 대한 가치는 학자마다 그 접근법이 다양하고 가치 자체 또한 다양한 측면을 포함하고 있다. 또한 가치를 평가하는 방법도 다양하고 그 평가에 있어 주관성을 배제하기도 쉽지 않다. 따라서 동일한 현상이나 대상을 지칭하는 용어, 이론 및 평가기준이나 방식을 통일하는 것이 필요하며 평가결과를 표현하는 방식의 표준화도 필요하다. 본 연구에서는 과학기술정보자원 중 해

외학술지의 DDS에 대한 경제적 가치를 측정하는 것으로 사용가치와 비사용가치, 그리고 기대가치의 세 가지 접근을 모두 사용했다.

2.2.2 정보의 경제적 가치 평가 방법

1) 무형자산의 관점

최근 무형자산에 대한 가치 평가 기법들이 지적재산, 기술거래, 지식정보의 가치를 평가하기 위해 적용·검토되고 있다. 객관적이고 정형화된 가치 평가를 위해서는 이들 평가대상들이 지니는 세부적인 다양한 속성들을 고려해야 하지만 일반적으로 무형자산의 가치 평가 기법들이 적용가능하다고 논의되어 왔다. 무형자산의 가치를 평가하기 위한 기법은 크게 비용접근법(cost approach), 시장접근법(market approach), 소득접근법(income approach)으로 나눌 수 있다. 그 각각에 대한 개념 및 내용을 살펴보면 다음과 같다.

a. 비용접근법

비용접근법은 평가대상의 개발을 위해 투입된 비용을 기초로 가치를 평가하는 접근법이다. 이것은 크게 두 가지 형태로 비용이 추정될 수 있는데 그 중 하나는 재생산비용이고 나머지 하나는 대체비용으로 재생산비용은 평가대상의 정확한 복사품을 만들기 위한 비용이고 대체비용은 평가대상의 기능이나 효용을 재창조하기 위해 드는 비용이다. 즉 외형이 평가대상 자원과 다를 수도 있고 창조하는데 동원되는 방법과 도구가 다를 수도 있다.

K기관에서 제공하는 해외학술지 DDS에 대한 비용접근은 해외학술지 구독비용과 함께 온라인상에서 검색 및 복사서비스 신청 가능하도

록 색인하고 데이터베이스화하는 작업에 드는 개발비 및 직원 고용비, 실제 DDS를 관리하고 처리하는데 드는 비용 및 직원 고용비, 물리적으로 소장·보관하는데 드는 비용 등이 포함될 수 있다.

하지만 해외학술지의 DDS의 비용접근에 대한 가치 측정은 관리·운영자의 관점이 아닌 실제 서비스를 이용하는 이용자에 의한 접근법이 아니며 서비스의 개선 및 활성화, 이용확대와 같은 본 연구의 궁극적인 목적과 많이 어긋난다. 그래서 본 연구에서는 실질적인 평가대상의 가치 평가를 위해 비용접근법에 대한 논의는 제외한다.

b. 시장접근법

시장접근법은 비교가능하거나 참조대상 무형자산을 포함하는 실제 시장거래를 참조하여 평가대상의 가치를 추정하는 방법이다. 유사한 사례가 있는 경우에는 유용하며 시장거래에서 수요·공급 원리를 이용하여 비교가격을 도출할 수도 있다. 단, 정상적인 시장거래에서 유사한 사례가 없는 경우에는 측정 불가능하다.

본 연구의 평가대상인 인쇄형 해외학술지의 DDS는 K기관을 비롯한 국내의 다른 기관에서도 유료로 제공받거나 국내의 기관에서 소장하고 있지 않은 자원에 대해서는 해외의 BLISC와 CISTI 등의 기관에서 DDS를 받을 수 있다. 하지만 소장하고 있는 해외학술지의 량이 다르고 배송하는데 걸리는 시간에 다소 차이가 있다. 즉 각 개별 DDS에 대한 명백한 시장가격이 제시되어 있지만 부수적인 데이터베이스 량, 검색, 배송시간, 배송방법 등에 따른 가치의 차이를 명백하게 파악하거나 정량적인 화폐가치로 산

정하기 어렵다는 문제가 발생할 수 있다.

하지만 K기관을 통해 해외학술지의 DDS를 받는 경우 통합된 검색환경에서의 검색시간 단축 및 배송시간의 단축할 수 있다. 이를 고려하면 실제 시장가격만을 대입한 시장접근법은 이 접근법 내에서 최소의 가치 측정 방법이라 할 수 있다.

c. 소득접근법

소득접근법에서 무형자산의 가치는 그 자산을 소유함으로써 동 자산의 기대 유효수명 기간 동안 얻을 수 있는 미래의 예상 매출액 및 이익을 추정하여 현재의 현금가로 환산하는 기법이다(현병환 1998). 무형자산의 가치평가에서 가장 일반적으로 사용되는 접근법이며 장래의 현금흐름을 적절한 할인율로 나누어 현재의 가치를 산출하는 방법인 할인현금흐름법(discounted cash flow)이 가장 많이 사용된다. 하지만 이 접근법은 보통 평가대상과 관계된 확인 가능한 소득흐름이 있을 경우 가능하며 주로 판매나 라이선스를 통해 수익을 창출하는 제품의 가치평가에서 사용되어왔다.

K기관의 해외학술지 DDS의 경우 현재의 수익에 해당하는 사용 요금에는 배송료를 제외한 나머지는 공공 정보의 활용차원에서 무료로 제공되고 있다. 즉 실질적으로 수익을 창출하고 있는 평가대상이 아니다. 하지만 판매량에 해당하는 연간 DDS 제공 건수는 객관적인 데이터로 도출되어 있는 상황이므로 DDS 각각에 대한 이용자 관점의 사용가치를 측정하면 수익접근법의 사용이 가능하다.

따라서 다음 장에서는 공공재의 개념에서 거의 무료로 제공되고 있는 해외학술지 DDS 개별

가치를 이용자 관점에서 측정하기 위해 방법들을 논의한다.

2) 공공재의 관점

무형재산의 가치 평가 접근법에서 가장 일반적으로 사용되는 소득접근법을 사용하려고 해도 개별 정보 및 정보서비스는 공공재의 개념으로 현재 뿐만 아니라 미래의 수익을 측정할 수 없다. 그래서 공공재의 관점에서 개별 정보 및 정보서비스의 경제적 가치를 측정하기 위해 사용되어온 소비자 잉여, 조건부 가치평가법, 시간비용(김희섭, 정영미 2005)을 고려해 볼 수 있다.

a. 소비자 잉여(CS)

소비자 잉여(CS: consumer surplus)란 이용자의 지불할 용의가 있는 가격, 즉 제품에 대한 기대치와 실제 지불가격과의 차이를 의미한다(Kingma 2001). 그러나 정보 서비스는 전통적으로 무료이지만, 대신 이용자가 그런 서비스에 접근하기 위해서는 시간이나 노력의 투자가 필요하다. 이런 시간과 노력은 이용자의 함축적인 가격을 나타낸다. 또 다른 정보 재화의 가격을 측정하는 방법은 시장에서 현재 유통되고 있는 유사품이나 대용물들의 가격으로 그 가격을 대신하는 것이다. 이런 측정 방법들은 이용된 각 개별 정보서비스와 이용자를 위해 사용가능하고, 연간 직접적인 총 이익을 화폐가치로 계산하는 것은 이렇게 측정된 값들의 총합으로 가능하다. 하지만 소비자 잉여로 정보 서비스의 가치를 측정하기 위해서는 그 서비스 기관에서 제공되는 정보 및 정보서비스의 매트릭스 구축이 전제조건이 된다.

b. 조건부 가치측정법(CVM)

조건부가치측정법(CVM: contingent valuation method)은 공공재 또는 비시장재(environmental goods) 등과 같이 시장에서 거래되지 않는 상품의 가치를 측정하는 기법의 하나이다. 즉 비시장재의 수요함수를 추정하는 기법이다. 조건부 가치측정법은 비시장재의 시장을 가상할 수 있고 동시에 이러한 가상적인 시장이 충분히 현실적으로 납득 가능한 평가 대상이라면 적용 가능한 강력한 공공재의 가치 평가 방법이다. CVM에 의한 가치 추정은 후생개념으로 특정 효용수준을 유지하는데 지불 할 수 있는 최대 지불금액을 나타내는 WTP(willingness-to-pay)와 특정 효용수준의 하락을 받아들이는 대신에 소비자가 수용할 수 있는 최소보상금액인 즉 수취의사를 나타내는 WTA(willingness-to-accept)로 나타낼 수 있다. <표 2>와 같이 도서관 및 정보서비스의 경제적 가치 평가에 관한 최근의 연구들에서 가장 빈번하게 사용된 가치 평가 방법은 WTP이다. 이와 같은 WTP 방법은 가장 보수적인 가치 평가이며 응답 거부율도 낮아서 사용하기 용이하고(Holt and Elliot 2002), 일반적으로 WTP가 WTA보다 더 신뢰를 받는 측정방법으로 평가된다.

또한 CVM은 시장재화를 관찰하는 간접적 방식이 아니라, 미래의 잠재적인 이용자에게 직접 질문하는 방식을 통해 가치를 추정한다. 이러한 특징은 특정한 공공재를 소비하지 않는 사람에게도 공공재에 대한 가치를 평가할 수 있기 때문에 사용가치 뿐만 아니라 비사용가치와 기대 가치도 산정할 수 있다.

〈표 2〉 정보의 가치 평가 방법 및 사례연구들

연구자 및 그룹	연구 내용	비 고
Haratsis(1995)	호주의 정보서비스 기관과 공공도서관의 경제적 가치 측정	CS 응용
McGeachem(2000)	뉴질랜드의 정보서비스 기관들과 도서관들의 부가가치(이익) 계산	자체 개발 모델 (V+LM) 사용
Holt and Elliott(2002)	중소규모의 공공도서관을 위한 편익분석 방법론 개발	CS와 CVM(WTP, WTA)
Sumsion, Hawkins and Morris(2003)	영국의 공공도서관 이익의 경제적 가치를 산정	CS를 응용한 자체 개발 모델 사용
Holt and Donald(2004)	Saint Louis 공공도서관 서비스의 공공 투자의 경제적 가치를 측정함. 직접적인 이익에 초점을 맞춤	CS, CVM(WTP, WTA), CoT를 병행해서 사용
Pung, Clarke, and Patten(2004)	대영도서관의 경제적인 영향 측정	CS와 CVM(WTP)
State Library of Florida(2004)	Florida주의 공공도서관들의 경제적인 이익과 영향을 측정하고자 다양한 많은 방법들을 사용하고 있으나, 직접적인 이익을 위해서는 CVM(WTP)사용	CVM(WTP)
Barron(2005)	South Carolina주의 공공도서관의 경제적 영향력을 이용자의 가치에 중점을 두고 조사	CVM(WTP)
한윤환, 신창훈, 강희일(2000)	정보통신 기술정보의 경제적 가치 평가	CVM(WTP)
김윤중(2003)	KISTI의 이용자 만족도 조사 및 경제적 가치 평가	CVM 응용(CoT 기반)
김희섭, 정영미(2005)	IT종합데이터베이스인 ITFIND의 경제적 가치 평가	CS, CVM 응용
정용일(2005)	정보분석보고서의 경제적 가치 평가	CVM(WTP), CoT
류희경, 이두영(2006)	국내 단행본 원문정보서비스의 경제적 가치 측정	CVM(WTP)
표순희(2006)	공공도서관이 개인에게 미치는 경제적 가치를 측정	CVM(WTP)
정혜경(2007)	공공도서관의 경제적 가치 평가	CVM(WTP)

c. 시간 비용(CoT)

시간비용(CoT: cost of time) 측정방법은 정보와 같이 무료로 제공되는 공공재의 경우, 정보 및 정보서비스를 획득하기 위해 소요된 시간이나 노력 또는 정보 획득을 위해 기꺼이 지불하고자 하는 시간이나 노력으로 이용자의 정보에 대한 기대이익이나 가치를 측정한다. 즉 정보의 기대이익은 정보획득을 위해 소요된 시간과 노력이다. 이 방법을 통한 경제적 가치는 정보 및 정보서비스 획득을 위해 소요된 시간에 이용자의 평균임금을 곱하는 것으로 화폐적 가치를 추정할 수 있다(김윤중 2003). 그리고 정보서비스기관의 총 이익은 모든 이용자들의 정보서비스 기관의 접근시간의 합을 통해 추정할

수 있다. 시간 비용은 이용자가 정보에 접근하는 동안 발생할 수 있는 내·외부의 시간소모적인 변수들을 고려하지 않기 때문에 다소 가치가 확대되는 경향이 있다고 평가되어 왔다(Holt and Donald 2004).

3. 학술지 DDS의 경제적 가치 평가방법론

3.1 경제적 가치 평가방법론

본 연구에서는 해외학술지의 주요 이용방법인 DDS의 경제적 가치를 평가하기 위해 정보서

비스의 사용가치, 존재가치와 보존가치를 뜻하는 비사용가치, 그리고 기대가치의 측면에서 접근하였고 K기관의 학술지에 대한 총 가치는 이런 다양한 가치 유형의 합산에 의해 산출될 수 있다. 직접 사용가치는 2006년도 동안 실제로 DDS 되었던 논문들의 사용가치 합산에 의해 산출될 수 있고 비사용가치는 한 번도 DDS가 되지 않은 해외학술지를 포함해서 K기관 소장 모든 학술지에 대해 언제라도 필요하다면 사용할 수 있다는 가용성과 계속해서 서비스 받을 수 있다는 신뢰를 통해 추정이 가능하다. 기대가치측면은 앞으로 DDS를 사용할 후보자들의 잠재적인 기대 이용 빈도 추정을 통해 접근이 가능하다.

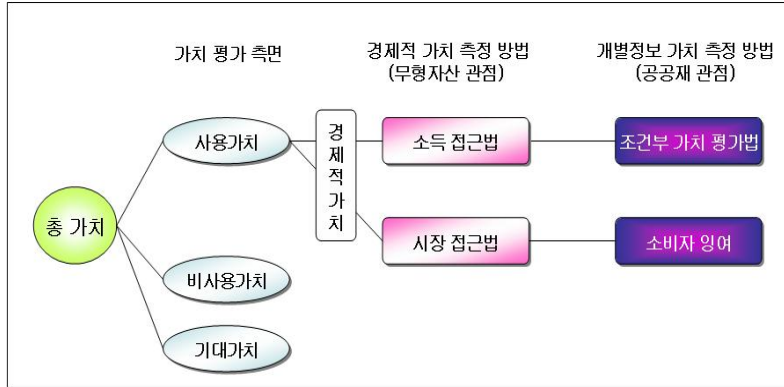
또한 본 연구에서 사용된 경제적 가치 평가 접근법은 시장접근법과 소득 접근법이다. 시장 접근법은 K기관 소장의 해외학술지에 대해 DDS 되지 않는다는 가정 하에 국내 타 기관 소장여부와 그렇지 않은 경우를 구분하여 실제 DDS 시장가격을 대입하였다. 하지만 K기관의 부재에 의해 추가적으로 발생할 수 있는 검색소요시간 및 배송시간지연에 의한 대기시간의 증가에 대해서는 고려하지 않았다. 즉 시장접근법에 있어서의 최소한의 접근이라고 할 수 있다. 본 연구에서 가장 중점을 둔 소득접근법에 의해 K기관이 제공하는 DDS의 한 단위 - 즉, 특정 학술지의 유통 - 가 얼마나 많은 소비자 잉여가치를 추가로 창출했는가를 파악하고 이를 종합함으로써 K기관의 인쇄형 해외학술지의 유통 서비스가 창출한 전체 부가가치를 파악할 수 있는 방법론을 확립했다.

본 연구에서 DDS 한 단위가 얼마나 많은 소

비자 잉여가치를 창출하는지 산출하기 위해 조건부가치접근법(CVM)을 채택하였고 이것은 서베이를 통하여 소비자에게 각 학술지의 DDS가 대상소비자에게 얼마나 많은 부가가치를 창출했는가를 조사했다. 즉, 소비자에게 K기관이 제공하는 서비스가 없는 가상시나리오를 제공하여 이 가상시나리오와 현재의 상황을 비교하여 그 차이에 대해서 소비자가 평가하게 함으로써 소비자가 얼마나 큰 부가가치를 얻었는지 파악한다. 따라서 조건부가치접근법의 성공여부는 첫째로는 현재상황의 정확한 설명과 가상시나리오의 정확한 제공여부, 둘째로는 설문대상자가 얼마나 진지하고 정직하게 그의 가치를 드러내느냐 하는 것에 달려있다.

물론, K기관이 수집하고 있고, 수집했던 모든 학술지에 대해 각 학술지가 소비자들에게 창출한 부가가치를 산출하는 것이 가장 바람직하겠지만 현실적으로 약 10,600여종에 이르는 K기관이 수집한 모든 학술지에 대한 평가는 불가능하다. 그래서 본 연구에서는 학술지 속성을 두루 포함하고 있는 임의로 선정된 학술지를 대상으로 경제적 가치 평가에 대한 서베이를 실시하여, 이용자 기반의 각 학술지의 평균 부가가치를 산출하고 학술지 속성들에 의해 이를 설명해내는 모델을 확립하였다. 다음 단계로 이 모델을 사용하여 K기관의 모든 소장 학술지들의 경제성을 추정해 낼 수 있는 가능성을 제공하였다.

본 연구에서 평가될 경제적 가치 평가에 대한 방법론으로써 정보가치의 다양한 측면 및 접근법에 대해 정리하여 도식화하면 다음과 같다.



〈그림 1〉 학술지 DDS의 경제적 가치 평가 방법론

3.2 경제적 가치 평가 단계 및 절차

학술지 DDS의 경제적 가치를 산출하기 위해 본 연구에서는 다음과 같은 절차 및 단계로 연구를 수행하였다.

- 제 1단계: 평가대상 정의 및 분석. 평가대상은 K기관 소장의 과학기술분야 인쇄형 해외학술지의 DDS로 정의되었고 모델 도출을 위해 데이터 수집이 가능한 학술지의 주요 속성이 파악되었다.
- 제 2단계: 경제적 가치 평가방법론 및 접근법을 결정하였다.
- 제 3단계: 조건부 가치 평가법을 위해 평가대상 관련 가상 시나리오를 설계하고 세부적으로는 정보서비스의 재화의 단위와 지불수단을 선택하고 지불의사유도방법을 결정하였다.
- 제 4단계: 인터뷰를 통한 예비 설문 실시. 대략의 결과 예측 및 설문지의 수정을 위해 K기관의 DDS의 최대 이용자들을 대상으로 예비조사를 실시하였다.
- 제 5단계: K기관 DDS 이용자를 대상으로 7개의 주제 분야별로 대분류하여 웹 서베이를 실시하

였고 이 설문지에 포함된 각 주제별로 표본추출된 학술지는 각 15-20개로 경제적 가치에 영향을 미칠 만한 학술지의 다양한 속성들을 포함하고 있다.

- 제 6단계: 수집된 데이터는 통계 패키지를 통해 분석하여 학술지의 고유 속성(국내 타기관 소장여부, 언어, 학술지 가격(원), SCI나 SCIE의 Impact Factor)간 영향력 계수를 파악하여 학술지 DDS의 경제적 가치 평가 모형을 확립하였다.

3.3 경제적 가치 평가를 위한 설계

3.3.1 가상의 시나리오 설계

조건부가치접근법은 설문대상자들에게 현실과 대비되는 가상의 상황을 비교할 수 있도록 가상시나리오를 제공해야 한다. 조건부가치접근법을 이용한 경제적 가치 평가의 성공은 지금 현실의 상황을 소비자가 정확하게 인식할 수 있도록 하며 그에 대비되는 가상의 상황을 소비자가 쉽고 정확하게 받아들일 수 있도록 시나리오를 제공하는 것이 관건이다. K기관이 현재 제공하는 서비스 - 즉, 해외인쇄학술지의 소장과 유

통 - 가 없을 때의 가상시나리오에는 대상 학술지를 K기관이 아닌 다른 서비스를 통해 이용하게 될 경우의 시간적, 금전적 비용을 지불해야 하는 정확한 상황을 제공하여야 한다. 대상학술지를 이용할 수 있는 구체적인 대안은 국내 다른 연구기관에서의 소장 여부, DDS를 하는 상용서비스의 이용가능 여부 등이 될 것이다. 물론 대상학술지를 K기관을 통해 이용할 경우에 드는 금전적, 시간적 비용도 제공해야 할 것이다.

K기관의 경우 기관의 특성상 학술지의 이용은 모두 DDS를 통해 이루어진다. 그래서 평가대상의 재화 단위는 각 학술지별 DDS 논문 한편당 이용료와 학술지 내에 포함된 모든 논문을 복사 횟수에 상관없이 사용할 수 있는 연회비로 설정하였고 검색이나 초록 열어보기와 같은 간접적인 사용은 포함하지 않고 오직 DDS 신청하여 제공된 횟수만 이용건수로 추정하였다.

그리고 조건부 가치 측정법의 목표인 개인의 최대 WTP를 측정하기 위해 몇 가지 유동 접근법이 이용되었는데 먼저 각 주제별 이용자들은 이들이 사용해보았거나 앞으로 사용이 예상되는 학술지에 대해 가치를 평가하도록 하였다. 이것에는 개방형 질문법을 선택하였다. K기관의 DDS의 최대 이용자 15명을 대상으로 한 인터뷰를 통해 나타난 결과를 바탕으로 개방형 질

문법의 구간을 설정하였고 예비조사에서는 어떠한 유도방법도 사용하지 않았다.

3.3.2 학술지의 평가 속성

학술지가 지니는 주요 속성들은 학술지 선정시 주요한 평가 기준이었고 나아가 이러한 속성들은 이용자에 의한 학술지의 경제적 가치 평가에도 영향을 미칠 것으로 보여진다. 그래서 본 연구는 학술지가 지니고 있는 이러한 속성들이 향후 이용자들의 학술지에 대한 경제적 가치 평가에 어떤 영향을 끼치는지, 그리고 만약 영향이 있다면 분석을 통해 모델화 함으로써 학술지의 경제적 가치를 높일 수 있는 장서개발에 대한 이론적 토대를 마련하고자 하였다.

학술지 DDS의 경제적 가치 평가에 영향을 미칠만한 학술지의 속성들은 각 속성별 영향 정도를 뒷받침할 이론적 토대나 사례연구가 없다. 그래서 본 연구에서는 학술지 선정시 평가지표들과 입수 효율화를 위한 속성 중 현재 수집 가능한 <표 3>과 같은 요소들을 사용할 것이다. 각각의 학술지 속성들이 경제적 가치에 미치는 영향력은 실제 데이터 투입 후 회귀분석을 통해 산출 될 것이다.

언어에 대한 속성은 수치화하기 위해 이용자들을 대상으로 한 웹 서베이를 통해 선호도를

<표 3> 학술지의 경제적 가치에 영향을 미치는 후보속성

학술지 속성		속성에 대한 처리 방법
내부적인 요소	SCI(또는 SCIE) 여부	SCI급과 SCIE는 영향력 계수를 그대로 사용하고 아닌 경우에는 '0'으로 처리.
	영향계수(IF)	모든 영향력 계수 값에 0.01값을 더한 값을 사용하여 '0'값을 조정함
	학술지 가격	1년 구독료를 원화로 통일하여 정규화 한 값을 사용(1년구독료/100,000)(환율적용 2007.7.9)
	언어	설문에 의해 상대적 선호도 산출
외부적인 요소	국내 타기관 중복여부	중복여부 수에 모두 1을 더한 값을 사용하여 '0'값을 조정함
요구론적인 요소	DDS 건수	DDS 이용건수 사용

〈표 4〉 해외학술지에 대한 언어선호도

언어구분	최소값	최대값	평균
독일어	0.00	10.00	1.75
러시아어	0.00	18.00	0.90
스페인어	0.00	16.00	0.83
일본어	0.00	18.00	4.63
영어	10.00	10.00	10.00
중국어	0.00	12.00	1.82
프랑스어	0.00	14.00	1.33
기타언어	0.00	8.00	0.85

조사하였고, 그 결과 〈표 4〉와 같이 영어 10점 기준으로 독일어, 러시아어, 스페인어, 일본어, 중국어, 프랑스어, 그리고 기타 언어에 대한 평균 선호도가 측정되었다. 여기에서 측정된 언어별 선호도가 학술지의 속성 테이블에 각 나라 언어를 대신해서 투입되었다.

3.4 경제적 가치 산출방법

3.4.1 사용가치 산출방법

1) 소득접근법에 의한 산출방법

먼저 조건부 가치 평가법을 사용하여 서베이를 통해 측정된 학술지별 DDS 한 건당 사용가치에 대한 평가 모형은(1)과 같다.

$$y = a\alpha + \sum \beta_i X_i + \epsilon \quad (1)$$

y : 이용 논문 한 건당 평균 잉여

β_i : i 속성의 영향력 계수

X_i : 학술지의 속성

ϵ : 오차항

본 연구에서는 각 학술지별 DDS 한 건당 사용가치가 서베이를 통해 산출되면, 이 가치들은 회귀분석을 이용하여 학술지 속성들로 설명하고 모

델화하였다. 학술지의 DDS의 평균 가치를 결정하는 것은 이용자의 순수한 주관적 판단이고, 학술지가 아닌 타 정보자원의 유형과는 다를 수 있다.

인쇄형 해외 학술지의 경제적 가치 평가에 영향을 미칠만한 학술지의 속성으로 학술지 자체의 내제적인 요소인 SCI 여부(와 IF: Impact Factor), 구독가격, 언어를 포함하고 외부적인 요소로는 국내의 타 기관의 중복 소장여부를 선택하였다. 또한 요구론적인 요소로는 DDS 이용건수를 채택하였다. 연간 DDS 이용건수는 이용자의 관점에서 가치 평가 시 사용되는 요인이 아니기 때문에 모든 속성간 요인 분석 후에 투입되는 변수이다.

위 속성들에 대한 데이터와 서베이를 통해 추정된 학술지별 DDS 한 건당 평균 가치를 다중회귀분석을 이용하여 α 와 β_i 들의 추정치인 $\hat{\alpha}$ 과 $\hat{\beta}_i$ 들을 추정하였다. 학술지별 DDS 논문 한 건당 평균가치의 추정치를 구하는 식은 (2)와 같다.

$$\tilde{y} = \tilde{\alpha} + \sum \tilde{\beta}_i X_i \quad (2)$$

그리고 K기관이 제공하는 학술지별 DDS의 총 연간부가가치의 추정치는 다음과 같이 학술지별 DDS 사용가치에 해당 학술지별 연간 이용

건수의 곱으로 산출할 수 있다.

$$\tilde{Y} = \frac{1}{n} \sum (\tilde{y}_j \times n_j) \times N(u) \quad (3)$$

\tilde{y}_j : j 학술지(이용건수 ≥ 1) DDS 한 건당 사용가치
 n_j : j 학술지 DDS의 연간 이용건수
 n : 샘플데이터의 DDS 총 건수
 $N(u)$: 기관 DDS 총 건수

2) 시장접근법에 의한 산출방법

과학기술분야의 인쇄형 해외학술지 중 일부는 K기관을 비롯한 KERIS, 대학도서관과 같은 국내의 타기관 DDS를 통해 사용 가능하며 국내 타기관에서 소장하고 있지 않은 학술지 논문에 대해서는 전 세계적인 DDS 기관인 BLDSC, CISTI, JST 등을 통해 사용 가능하다. 이들 기관에서 DDS에 대해 요구하는 이용료는 K기관의 유사가치로 대입 가능하다. 하지만 추가적으로 소요될 검색시간을 포함한 DDS 신청 시간의 지연과 원문 배송방법 및 시간에서의 차이점은 경제적 가치로 함께 환산하기가 어렵다. 즉 다음 식은 단지 DDS의 유사가치로써 이용료만을 대상으로 하였기 때문에 최소접근법이라 할 수 있으며 이에 따른 시장접근법 사용가치는 다음과 같다.

$$Z = \frac{1}{n} (\sum (n_i \times MV_1) + \sum (n_j \times MV_2)) \times N(u) \quad (4)$$

Z : DDS의 시장접근법에 의한 총 사용가치
 n_i : 중복소장인 학술지의 DDS 이용건수
 n_j : 중복소장 없는 학술지의 DDS 이용건수
 MV_1 : 국내타기관 DDS 한 건당 평균 이용료
 MV_2 : 해외기관 DDS 한 건당 평균 이용료
 n : 샘플데이터의 DDS 총 건수
 $N(u)$: 기관의 DDS 총 건수

3.4.2 비사용가치의 산출방법

비사용가치는 존재가치와 보존가치로 구성된다. 사용가치는 단순히 DDS가 신청·제공된 건수만을 계산한 것으로 과학기술분야 대표 정보서비스 기관으로써 K기관에서 소장하고 있는 해외학술지 자체의 존재 및 보존에 대한 가치는 철저하게 배제된 접근법이다. 실제로 K기관에서 소장하고 있는 학술지 중 원문복사 신청이 2006년 일 년간 한번도 없었던 학술지는 샘플데이터의 경우 19.1%로 나타나 상당수의 학술지가 이용률이 저조하다.

현재에는 K기관을 통한 DDS 이용요구가 없더라도 과학기술분야 대표 정보서비스 기관으로써 국내 소장 타기관이 구독을 중단했을 경우나 자료의 소실이 있을 경우 등의 상황에서 서비스가 유지될 수 있도록 잠재적인 이용요구에 대비하는 존재가치와 보존가치가 측정되어야 한다.

비사용가치는 사용여부와 상관없이 모든 학술지의 한 종당 비사용가치 평가를 통해 산출된다.

$$nu = \alpha + \sum \beta_i X_i + \epsilon \quad (5)$$

nu : 학술지 한 종당 비사용가치
 β_i : i 속성의 영향력 계수
 X_i : 학술지의 속성

$$\widetilde{NU} = \frac{1}{m} \sum n\widetilde{u}_j \times N(p) \quad (6)$$

$n\widetilde{u}_j$: l 학술지의 비사용가치
 m : 샘플데이터의 학술지 종수
 $N(p)$: K기관 소장 총 학술지 종수

3.4.3 기대가치 산출방법

기대가치는 서비스의 장래 기대 사용량 예측

에 의해 산출 될 수 있다. 신규구독 저널의 경우 소장에 대한 인식의 확산과 더불어 가까운 미래에 이용건수의 증가가 예측되며 현재 이용되고 있는 학술지의 경우에는 현재 이용건수에 기반하여 기대 이용건수를 예측할 수 있다. 즉 잠재적인 이용량 증가와 이용자수의 증가에 따라 기대가치를 예측할 수 있는 계량모델이 필요하다.

이용건수를 예측하는 설명변수로 학술지의 SCI Impact Factor, 언어, 구독가격, 국내타기관 소장수, 사용가치가 사용되었다. 학술지별 기대되는 이용건수는 다음의 식으로 산출할 수 있다.

$$f = \eta + \sum \theta_i X_i + \delta \quad (7)$$

- f : 학술지별 기대 이용건수
- θ_i : 설명변수의 영향력 계수
- X_i : 이용자수 설명 변수
- ϵ : 오차항

학술지별 기대되는 이용건수를 통해 잠재적인 K기관 해외학술지 DDS의 기대가치를 추정할 수 있다. 식(8)은 소득접근법에 기반한 기대가치의 산출방법이고 식(9)는 시장접근법에 의한 기대가치의 산출방법이다.

$$\tilde{E}_y = \tilde{y} \times \frac{N(u) \sum \tilde{f}_j}{n} \quad (8)$$

- \tilde{y} : 학술지의 DDS 논문 한건당 사용가치
- $\sum \tilde{f}_j$: 샘플데이터의 총 기대 이용건수
- n : 샘플데이터의 DDS 총 건수
- $N(u)$: K기관 DDS 총 건수

$$\tilde{E}_z = \frac{1}{n} (\sum (n_i \times MV_1) + \sum (n_j \times MV_2)) \times \frac{N(u) \sum \tilde{f}_{iorj}}{n} \quad (9)$$

- n_i : 중복소장 학술지의 DDS 이용건수
- n_j : 중복소장 없는 학술지의 DDS 이용건수
- MV_1 : 국내 타기관 DDS 한 건당 평균 이용료
- MV_2 : 해외기관 DDS 한 건당 평균 이용료
- $\sum \tilde{f}_{iorj}$: 샘플데이터의 총 기대 이용건수
- n : 샘플데이터의 DDS 총 건수
- $N(u)$: K기관 DDS 총 건수

3.4.4 총 가치 산출방법

K기관 소장 해외학술지 DDS의 총 가치는 사용가치와 비사용가치의 합으로 산출할 수 있다. 사용가치가 소득접근법과 시장접근법을 사용했기 때문에 총 가치에 있어서도 두 가지 접근을 가지게 된다.

다음의 식(10)은 소득접근법에 의한 사용가치를 사용한 총 가치 평가모델이고 식(11)은 시장접근법에 의한 총 가치 평가모델이다.

$$\tilde{T}_y = \tilde{Y} + \tilde{N}\tilde{U} \quad (10)$$

- \tilde{Y} : 소득접근법에 의한 총 사용가치
- $\tilde{N}\tilde{U}$: 총 비사용가치

$$\tilde{T}_z = Z + \tilde{N}\tilde{U} \quad (11)$$

- Z : 시장접근법에 의한 총 사용가치
- $\tilde{N}\tilde{U}$: 총 비사용가치

4. 평가 대상 및 분석방법

4.1 평가 대상

본 연구는 인쇄형 해외학술지 DDS의 경제적 가치를 평가하기 위한 방법론과 모델을 개발하고자 하였다. 실 사례 데이터로 사용된 경제적 가치의 구체적인 평가대상은 현재 K기관 소장의 해외학술지이다. 2007년 K기관 소장 학술지 종수는 총 10,656종이다. 주제 분야별로 보면 전문화된 과학기술분야의 학술지가 많이 포함되어 있고 사회과학, 경영·경제 분야 등의 분야도 포함되어 있다.

서베이에 사용된 학술지는 전체 소장저널 중 임의로 추출된 학술지 151종으로 전체 학술지 DDS의 경제적 가치 추정을 위한 샘플 데이터로 사용되었다. SCI 또는 SCIE급의 Impact Factor (값이 없는 경우는 '0'), 언어, 구독가격, 국내 타 기관 소장수, 2006년 한해 이용건수 등의 정보가 질문에 포함되어 제공되었다. 정확한 값을 위해 K기관에서 제공하는 4개의 파일(K기관 소장 학술지 리스트, 2007년 해외학술지 구독리스트, 2006년 저널별 DDS 이용건수 리스트, K기관 소장학술지의 국내 타기관 중복수)을 통해 제공되었다.

4.2 데이터 수집 방법

본 연구를 위한 가치 평가 데이터는 K기관에서 제공하고 있는 인쇄형 해외학술지 DDS를 사용하고 있는 개인 이용자 및 DDS 담당자를 대상으로 웹을 통해 설문조사를 실시함으로써 수집된 것이다. 기존의 조건부가치평가법에 관한 설문방법은 크게 우편조사, 전화 인터뷰 그리고

일대일면담 방식이 있는데, 이 중 가장 권고되고 있는 방식은 일대일면담 방식으로 인터뷰 대상자 자신의 선호를 거짓으로 표명할 요인이 적어지고 자료와 설명을 통해 가상 상황에 대해 충분히 이해를 시킬 수 있는 장점이 있다. 하지만 본 연구에서 가치 평가하고자 하는 K기관의 해외학술지 논문의 DDS는 이용자들이 지역적으로 분산되어 있고 또한 이용자와의 상호작용이 대부분 웹 환경에서 이루어지기 때문에 설문조사방법으로 일대일면담 방식을 채택하기는 현실적으로 어렵다. 그래서 설문조사방법으로 웹을 통한 질문지법을 선택하였고, 일대일면담을 통한 설문조사방법과의 오차를 줄이기 위해 DDS 이용건수가 많은 이용자들을 대상으로 패널을 구성하여 일대일 면담 결과를 웹 질문지 작성 시 반영하였다.

설문지의 구성은 응답자의 주제분야, 주제분야별 학술지 DDS의 경제적 가치평가 문항, 독립적인 환경하에서의 경제적 가치 평가 문항, 그리고 언어 선호도에 관한 문항 등의 기타 문항으로 되어 있다. 즉, 궁극적으로 학술지의 DDS의 경제적 가치 평가 모델을 구축하기 위해 회귀모형에 사용될 데이터들을 고려하여 구성되었다. 응답자들은 웹 서베이에 접근하게 되면 우선적으로 7개(과학일반·기초과학, 기계금속, 생명과학, 전기전자, 정보통신, 화학화공, 환경건설)의 주제 분야별로 그룹핑 되도록 설계하였다.

각 주제분야별로 약 20여개의 학술지들이 임의로 선정되었으며 이들 학술지들이 속성들에 대해 고르게 분포할 수 있도록 조정하였고 웹 서베이 상에서 각 학술지에 대한 속성에 관한 정보를 함께 제공하였다. 설문지에 사용된 학술지 151종에 대한 속성별 간단한 기술통계량을

〈표 5〉 설문지 내에 사용된 학술지의 속성별 구성비

속 성	내 용	빈 도	총 계
주제 분야	기초과학·과학일반	22종(14.6%)	151종
	기계금속, 에너지	22종(14.6%)	
	생명과학	21종(13.9%)	
	전기전자	21종(13.9%)	
	정보통신	20종(13.2%)	
	화학화공	24종(15.9%)	
	환경건설	21종(13.9%)	
지널별 국내 중복기관수	0개(독집)	55종(36.4%)	151종
	1~10개 기관	57종(37.8%)	
	11~20개 기관	20종(13.2%)	
	21~30개 기관	11종(7.3%)	
	31개 기관~최고 133개 기관	11종(7.3%)	
언 어	영어	91종(60.3%)	151종
	일본어	36종(23.8%)	
	중국어	20종(13.2%)	
	독일어 및 기타	4종(2.7%)	
연간구독가액 (원화)	10만원 이하	37종(24.5%)	151종
	11~50만원 미만	68종(45.0%)	
	50~100만원 미만	19종(12.6%)	
	100만원~최고 6,442,474원	27종(17.9%)	
Impact Factor	0(SCI나 SCIE가 아님)	72종(47.7%)	151종
	0~1.0 미만	38종(25.1%)	
	1.0~2.0 미만	15종(10.0%)	
	2.0~ 최고 44.02	26종(17.2%)	

살펴보면 위의 〈표 5〉와 같다.

설문조사기간은 2007년 8월 7일부터 8월 20일 까지 14일 동안 실시되었으며, 회수된 설문지 394 중 데이터 누락 및 오류가 있는 11개의 응답지를 제외한 383개의 설문지를 대상으로 분석하였다.

4.3 분석 방법

본 연구에서 사용된 분석도구는 SPSS 12.0K for Windows이며 학술지의 가치 평가 및 평가 기준을 분석하기 위해 각종 기술통계 뿐만 아니라 상관분석, 회귀분석 등을 실시하였고, 특히 학술지의 영향요소에 의한 학술지별 가치 평가

를 위해 영향계수를 산출하기 위해 단계적중다 회귀분석을 실시하여 회귀모형을 구하여 각 접근별 경제적 가치 평가 모델을 도출하였다. 회귀모형의 유의성 검정을 위해서는 분산분석을 실시하였다.

5. 분석 결과 및 고찰

5.1 해외학술지 DDS의 사용가치 평가모델

5.1.1 소득접근법에 의한 사용가치 평가모델 소득접근법에 의한 K기관 해외학술지 DDS

의 사용가치 평가 모델을 도출하기 위해 단계적 중다회귀분석을 실시하여 했는데 여기에서 앞에서 살펴본 응답자에 의해 평가된 학술지들의 DDS 한 건당 경제적 가치는 종속변수로, 국내 중복소장 타기관수, 언어, 학술지 가격(원), Impact Factor의 속성들은 독립변수로 사용되었다. 단계선택기준은 진입할 $F \geq 3.840$ 이고 제거한 $F \leq 2.710$ 이다.

그 결과 <표 6>과 같이 학술지 가격, 중복기관 IF, 언어 모두를 변수로 하는 모형 하나가 유의한 모형으로 도출되었고 이 모형에 대한 분산분석을 통해 검정한 결과 유의수준 $p \leq 0.01$ 에서 $F = 24.37$ 로 상당히 양호한 회귀모형임이 나타났다.

도출된 모형(12)를 통해 학술지 DDS 한 건당 사용가치에 미치는 중복기관의 회귀계수 $B = 1.72$ 가 유의확률이 $p = 0.77$ 로 이것을 제외한 학술지 가격, 언어, IF의 계수는 모두 $p \leq$

0.05에서 유의한 것으로 나타났다.

학술지 DDS의 사용가치 평가모델을 샘플데이터에 대입하여 계산하면 학술지에 대한 DDS 한 건당 사용가치가 추정되는데 최소값이 1,849원, 최대값은 6,959원, 그리고 평균이 2,427원이다.

5.1.2 시장접근법에 의한 사용가치 평가모델
시장접근법은 K기관에서 서비스를 중단했을 경우를 가상하여, 그런 상황에서 대체재로써 국내의 다른 기관의 중복 소장된 학술지의 DDS를 이용한다는 가정을 설정함으로써 산출 가능하다. 학술지별 이용요구가 발생했을 때 국내 중복소장 기관이 있는 경우에는 국내 기관을 통해, 그것이 아닌 경우에는 해외의 DDS 제공기관을 통해 서비스를 받을 수 있다. 이들 대부분은 K기관과 달리 DDS에 대한 일정의 이용료를 부과하고 있기 때문에 유사사례로써 그 가격을 사용

$$\tilde{y} = 1747.52 + 14.61 \times \text{학술지가격} + 1.72 \times \text{중복기관} + 60.26 \times \text{언어} + 99.27 \times \text{IF} \quad (12)$$

<표 6> 학술지 DDS 한건당 사용가치를 위한 회귀모형 요약

모형	종속변수	독립변수	R	R ²	수정된 R ²	F	P
1	학술지 DDS 한건당 사용가치	학술지 가격 중복기관 IF 언어	0.63	0.40	0.38	24.37	0.00***

*: $p \leq 0.1$, **: $p \leq 0.05$, ***: $p \leq 0.01$

<표 7> 학술지 DDS 한건당 사용가치를 위한 계수

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	
	B	표준오차	베타			
1	(상수)	1747.52	163.90		10.66	0.00***
	학술지 가격	14.61	6.39	0.16	2.29	0.02**
	중복기관	1.72	5.83	0.03	0.29	0.77
	언어	60.26	22.39	0.19	2.69	0.01***
	IF	99.27	18.03	0.48	5.51	0.00***

*: $p \leq 0.1$, **: $p \leq 0.05$, ***: $p \leq 0.01$

$$Z = \frac{1}{n} (\sum(n_i \times 5,430) + \sum(n_j \times 11,942)) \times N(u) \quad (13)$$

〈표 8〉 시장접근법에 의한 학술지별 DDS 사용가치

	최소값	최대값	합계	평균	표준편차
학술지별 DDS 사용가치	0.00	8470800	280670934	130120	479061

가치에 대입가능하다. 하지만 추가 발생되어질 것으로 예상되는 검색시간 및 DDS 신청시간과 배송시간의 지연은 분석에서 제외하고 오직 이용료에 대해서만 변수로 사용하였다. 즉 본 연구에서 산출된 시장접근법에 의한 사용가치는 최소가치가 될 것이다.

국내 대학 및 서비스 제공 타기관 DDS를 이용하는 경우, 보통 우편의 평균 이용료는 5,430 원이고 해외의 BLDSC, CISTI, JST, INIST 등을 이용하는 경우 보통 우편의 평균 이용료는 11,942원이다.

샘플 데이터에서 학술지별 국내기관 DDS 가 능여부를 살펴보기 위해 국내 타기관 중복여부를 분석한 결과 샘플데이터 가운데 국내 타기관 중복이 확인된 학술지가 58.8%를 차지하고 K기관에서 독점하고 있는 학술지는 41.2%를 차지했다.

즉 시장접근법에 의한 사용가치 평가모델은 다음의 식(13)과 같이 도출될 수 있고 시장접근법에 의한 사용가치는 〈표 8〉과 같다.

5.2 해외학술지 DDS의 비사용가치 평가모델

K기관이 소장하고 있는 해외학술지 중에는 2006년 한 해 동안 한번도 DDS 되지 않은 것이 있다. 하지만 K기관은 우리나라의 과학기술분야 대표 정보서비스 기관으로써 이용률이 낮은

자원에 대해서도 유지·보존할 의무가 있다. 여기에서 산출하고자 하는 비사용가치는 실질적인 이용건수와 상관없이 학술지 소장의 존재가치와 보존가치를 산출하는 것이다.

학술지의 비사용가치 평가 모델을 도출하기 위해 단계적중다회귀분석을 실시하였다. 여기에서는 응답자에 의해 K기관 독점적인 시나리오에서 학술지별 DDS(연회비)로 평가된 가치를 종속변수로, 국내 중복소장 타기관수, 언어, 학술지 가격(원), Impact Factor의 속성들은 독립변수로 사용하였다. 단계선택기준은 진입할 $F \geq 3.840$ 이고 제거한 $F \leq 2.710$ 이다.

그 결과 〈표 9〉와 같이 모형1과 모형2가 유일한 모형으로 도출되었고 이 모형에 대한 분산분석을 통해 검정한 결과 유의수준 $p \leq 0.01$ 에서 모형1은 $F = 20.50$, 모형2는 $F = 14.56$ 으로 모두 양호한 회귀모형임이 나타났다. 비사용가치의 평가 모델 도출을 위해 이중 많은 속성을 변수로 포함하고 있는 회귀모형2를 채택하였다. 〈표 10〉은 모형2에 대한 상수항과 회귀계수들을 보여준다.

이를 기반으로 학술지별 DDS의 비사용가치 평가모델을 도출하면 다음의 식(14)와 같다.

학술지별 DDS의 비사용가치 평가모델을 샘플데이터에 대입하여 계산하면 학술지 한 종당 DDS 비사용가치를 추정할 수 있다. 추정된 비사용가치에 대한 기술통계량을 살펴보면 최소값의 학술지는 비사용가치가 43,497 원, 최대값

$$\widetilde{nu} = 41797.87 + 1716.90 \times \text{언어} + 412.64 \times \text{학술지 가격} \quad (14)$$

<표 9> 학술지별 DDS(연회비)의 비사용가치를 위한 회귀모형 요약

종속변수	독립변수	모형	R	R ²	수정된 R ²	F	P
학술지별 DDS 비사용가치	학술지 가격 중복기관 IF 언어	1	0.35	0.12	0.12	20.50	0.00***
		2	0.41	0.16	0.15	14.56	0.00***

*: p≤0.1, **: p≤0.05, ***: p≤0.01

<표 10> 학술지별 DDS(연회비) 비사용가치를 위한 계수

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	
	B	표준오차	베타			
2	(상수)	41797.87	3837.27		10.89	0.00***
	언어	1716.90	501.36	0.27	3.42	0.00***
	학술지 가격	412.64	148.68	0.22	2.78	0.01***

*: p≤0.1, **: p≤0.05, ***: p≤0.01

은 131,460원, 그리고 학술지 DDS 한 종당 평균 비사용가치는 57,528원으로 산출되었다.

5.3 해외학술지 DDS의 기대가치 평가모델

5.3.1 기대가치를 위한 평가모델

샘플 학술지에 대한 DDS의 이용건수에 관한 기술통계량을 살펴보면 학술지별 이용건수 '0'에서부터 가장 많이 이용된 학술지는 연간 DDS 이용건수가 무려 1,560번이나 된다.

학술지별 DDS 기대횟수를 학술지 속성들에 의해 추정하기 위해 이용건수가 있는 학술지들

을 대상으로 단계적중다회귀분석을 실시하였는데 이용건수는 종속변수로, 국내 중복소장 타기관수, 언어, 학술지 가격(원), Impact Factor의 속성들은 독립변수로 사용되었다. 단계선택 기준은 진입할 F≥3.840이고 제거한 F≤2.710이다.

그 결과 <표 11>과 같이 유의한 모형 3개가 도출되었고 이 모형에 대한 분산분석을 통해 검정한 결과 유의수준 p≤0.01에서 F=24.37로 상당히 양호한 회귀모형임이 나타났다. K기관 학술지 DDS 기대 이용건수 평가모델로 도출된 회귀모형 1,2,3중에서 상수와 진입변수의 t검증에서 유의확률 p≤0.01에서 모두 유의한 모형 3

<표 11> 학술지 DDS의 기대 이용건수를 위한 회귀모형 요약

종속변수	독립변수	모형	R	R ²	수정된 R ²	F	P
학술지 DDS 한건당 사용가치	학술지 가격 중복기관 IF 언어	1	0.39	0.15	0.15	315.91	0.00***
		2	0.41	0.17	0.17	174.19	0.00***
		3	0.42	0.17	0.17	121.00	0.00***

*: p≤0.1, **: p≤0.05, ***: p≤0.01

〈표 12〉 학술지 DDS의 기대 이용건수를 위한 계수

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	
	B	표준오차	베타			
3	(상수)	13.05	4.98		2.62	0.01***
	중복기관	2.89	0.17	0.40	17.18	0.00***
	학술지 가격	0.98	0.16	0.14	6.11	0.00***
	언어	-2.37	0.67	-0.09	-3.51	0.00***

*: p<0.1, **: p<0.05, ***: p<0.01

〈표 13〉 평가모델에 의해 추정된 학술지별 DDS 연간 기대가치

	최소값	최대값	합계	평균	표준편차
학술지별 DDS의 연간 기대가치	-18160	2242384	144094858	66803	137776

〈표 14〉 평가모델에 의해 추정된 학술지별 DDS 연간 기대가치

	최소값	최대값	합계	평균	표준편차
학술지별 DDS의 연간 기대가치	-87415	2115472	316661295	146806	198813

$$\tilde{f} = 13.05 + 2.89 \times \text{중복기관} + 0.98 \times \text{학술지 가격} - 2.37 \times \text{언어} \quad (15)$$

을 채택하기로 하였다. 모형3에 의한 속성별 회귀계수와 유의확률은 다음 〈표 12〉와 같다. 도출된 평가모델은 상수와 국내 중복소장 타기관 수, 학술지 가격, 언어에 대해 유의한 회귀계수를 가지고 이들 모두는 p<0.01에서 유의한 것으로 나타났다.

이를 기반으로 학술지 DDS의 기대 이용건수 평가모델을 도출하면 위의 식(15)와 같다.

5.3.2 K기관 해외학술지 DDS의 기대가치 산출

학술지 DDS의 사용가치 평가모델을 샘플데이터에 대입하여 기대 이용건수를 추정하면 모집단의 기대 이용건수는 343,877.32건으로 추정된다.

1) 소득접근법에 의한 기대가치 산출

소득접근법에 의한 K기관이 제공하는 학술지별 DDS의 총 기대가치는 소득접근법에 의해 추정되었던 학술지별 사용가치와 연간 기대 이용건수와의 곱을 통해 추정된다. 이렇게 추정된 소득접근법에 의한 학술지별 DDS의 연간 기대가치에 대한 기술통계량은 〈표 13〉과 같다.

2) 시장접근법에 의한 기대가치 산출

시장접근법에 의한 K기관이 제공하는 학술지별 DDS의 총 기대가치는 시장접근법에 의해 추정되었던 학술지별 사용가치와 연간 기대 이용건수와의 곱을 통해 추정된다. 이렇게 추정된 시장접근법에 의한 학술지별 DDS의 연간 기대가치에 대한 기술통계량은 〈표 14〉와 같다.

6. 요약 및 결론

본 연구는 정보자원의 핵심적인 위치에 있는 학술지 원문제공서비스(DDS)의 경제적 가치 평가 방법론 및 모델 개발에 초점이 맞추었다. 또한 K기관의 소장 해외학술지 DDS의 실제적인 데이터를 사용한 프로토타입 연구를 통해 모델을 실증적으로 적용·검토해 보았다. 학술지의 DDS가 지니는 고유한 가치인 정보의 다양한 가치 측면과 경제적 가치 평가 방법론들을 검토해본 결과, 본 연구에서는 학술지 DDS의 경제적 가치 측정에 사용할 가치 측면으로 학술지 DDS의 사용가치, 비사용가치, 기대가치가 고려되었다. 그리고 사용가치는 수익접근법과 시장접근법의 두 가지 측면에서 접근하였고 수익접근법을 위한 학술지별 DDS의 개별 사용가치 측정에는 조건부가치평가법을, 시장접근법을 위해서는 소비자잉여법을 채택하였다.

K기관 DDS 이용자를 대상으로 웹 서베이를 실시하여 383개의 분석 가능한 데이터를 수집했으며 7개 주제 분야별로 약 20여개의 학술지(총 151종) DDS에 대한 가치 평가가 응답자들을 대상으로 측정되었다. 측정된 가치를 종속변수로 하고 국내 중복소장 타기관수, 언어, 학술지가격, 영향력 계수(IF)의 학술지 속성을 독립변수로 하여 학술지별 DDS에 대한 사용가치 평가모델을 도출하였다. 비사용가치는 학술지의 국내 타기관 중복 소장여부를 고려하여 산출되었다. 그리고 잠재적인 이용건수를 추정하기 위한 단계적중다회귀분석을 통해 종속변수 이용건수에 대해 국내 중복소장 타기관수, 학술지 가격, 언어가 영향을 미치는 독립변수로 파악되었으며 유

의한 회귀모형에 의해 미래의 K기관 DDS의 기대되는 이용건수와 기대가치를 추정하였다.

학술지 원문제공서비스의 본질적인 가치인 정보 및 정보서비스는 다양한 가치 속성 및 무형자산과 공공재의 성격을 지니고 있어 정량적이고 객관화된 가치를 평가하기가 쉽지 않다. 그래서 이 분야 연구들은 높은 필요성에도 불구하고 양적·질적으로 그 수가 많지 않다. 특히 학술지의 고유 속성을 통한 이용자 기반의 경제적 가치 평가에 실적용할 만한 경제적 가치 평가방법론 및 모형 개발에 연구는 거의 없다.

본 연구를 통해 제안된 학술지 원문제공서비스의 경제적 가치 평가 방법론과 모델은 다른 기관 학술지의 경제적 가치 산출에 기초적인 방법론을 제시할 수 있고 나아가 개발된 모델은 학술지의 복잡한 속성별 관계를 제공함으로써 학술지의 경제적 가치 평가에 대한 상대적 순위를 제공할 수 있을 것이다. 그래서 학술지 입수와 중단에 대한 평가기준으로도 활용할 수 있고 추가로 학술지의 선정 시 이용자 관점에서 의사결정을 고려할 수 있는 유용한 기초 데이터를 제공해 줄 수 있을 것이다.

하지만 본 모델에 대한 광범위한 적용과 실제적인 사용을 위해서는 본 연구가 지니는 한계점인 학술지의 다양한 속성의 데이터의 추가, 반복적인 실사례 데이터 투입 등을 통한 모델의 확립이 선행되어야 할 것이다. 지속적이고 꾸준한 이 분야 연구를 통해 명확한 모델 확립이 이루어진다면 학술지 서비스의 개선방안 모색 및 전략 수립에 정략적인 지표로써 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김석영, 황혜경. 2001. 과학기술분야 해외 학술지의 비용대 효과 분석. 『한국문헌정보학회지』, 35(1): 249-264.
- 김희섭, 정영미. 2005. 온라인 정보의 경제적 가치 평가 모델 개발 및 적용. 『정보관리학회지』, 22(2): 165-183.
- 류희경, 이두영. 2006. 국내단행본 원문정보서비스의 경제적 가치측정에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 23(4): 111-128.
- 정용일 등. 2005. 정보분석 보고서의 이용자만족도 및 경제적 가치평가 측정에 관한 연구. 『정보관리연구』, 36(3): 167-180.
- 표순희. 2006. 공공도서관 경제적 가치 측정에 관한 연구: 대출서비스를 중심으로. 『한국문헌정보학회지』, 40(2): 243-261.
- 한윤환, 신창훈, 강희일. 2006. 기술정보의 경제적 가치: 조건부 가치평가법의 응용. 『정보관리학회지』, 17(2): 7-18.
- 현병환. 1998. 『기술의 경제성 분석이론과 실제 II』. 정보통신연구관리단.
- ARL Statistics 2005-06. [cited 2008.10].
<<http://www.arl.org/bm~doc/monser06.pdf>>.
- Barron, D. B. et.al. "The Economic Impact of Public Libraries in South Carolina, SCEIS, Atlanta, GA." [cited by 2007.12.3].
<<http://www.libsci.sc.edu/SCEIS/home.htm>>.
- Carrico, Steven B. 1997. "The Cost-Effectiveness of Serial Exchanges at The University of Florida Library." *Serials Review*, 23(1): 23-31.
- Chrzastowski, Tina E. and Brian M. Olesko. 1997. "Chemistry Journal Use and Cost: Results of a Longitudinal Study." *LRTS*, 41(2): 101-111.
- Cooper, Michael D. and George F. McGregor. 1994. "Using Article Photocopy Data in Bibliographic Models for Journal Collection Management." *Library Quarterly*, 64(4): 386-413.
- Fernández-Cano, Antonio, Manuel Torralbo, and Mónica Vallejo. 2004. "Reconsidering Price's Model of Scientific Growth: An Overview." *Scientometrics*, 61(3): 301-321.
- Floridi, Luciano. 2002. "On the intrinsic value of information objects and the infosphere." *Ethics and Information Technology*, 4: 287-304.
- Gyeszly, Suzanne D.. 2001. "Electronic Paper Journals? Budgetary, Collection Development, and User Satisfaction Questions." *Collection Building*, 20(1): 5-10.
- Hasslow, Rolf and Annika Sverrung. 1995. "Deselection of Serials: The Chalmers University of Technology Library Method." *Collection Management*, 19(3 · 4): 151-170.
- Glen E. Holt and Donald, Elliot. 2002. "Cost

- Benefit Analysis: A Summary of The Methodology." *The Bottom Line: Managing Library Finance* 35(4): 154-158.
- Johnson, Qiana. 2004. "User Preferences in Formats of Print and Electronic Journals." *Collection Building*, 23(2): 73-77.
- King, Donald W., Peter B. Boyce, Carol Hansen Montgomery, and Carol Tenopir. 2003. "Library Economic Metrics: Examples of the Comparison of Electronic and Print Journal Collections and Collection Services." *Library Trends*, 51(3): 376- 498.
- Kingma, B. R. 2001. *The Economics of Information: A Guide to Economic and Cost-Benefit Analysis for Information Professionals* 2nd ed.: Englewood Colorado/Libraries Unlimited, Inc.
- Pung, Caroline, Ann Clarke, and Laurie Patten. 2004. "Measuring The Economic Impact of the British Library." *New Review of Academic Librarianship* 10(1): 79-102.
- Repo, A. J. 1989. "The Value of Information: Approaches in Economics, Accounting and Management Science." *JASIS*, 48(6): 68-85.
- St. Louis Public Library. "Public Library Benefits Valuation Study." [cited by 2007.10.15]. <<http://www.spl.lib.mo.us/using/htm>>.
- Scigliano, Marisa. 2000. "Serial Use in a Small Academic Library: Determining Cost-Effectiveness." *Serials Review*, 26(1): 43-52.
- Whitehall, Tom, 1995. "Value in Library and Information Management: A Review." *Library Management*, 16(4): 3-11. [cited 2007.04.19]. <<http://scientific.thomson.com/products/wos/>>.

