

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.431>

JCCT 2022-9-52

## STEM 학술정보시스템 평가

### Evaluation of Scholarly Information System in STEM

박민수\*

Minsoo Park\*

**요약** 과학기술 분야(STEM, Science, Technology, Engineering and Medicine)는 빠르게 변화하고 있다. 최근에는, 인터넷 및 웹 기술의 눈부신 발전과 함께, 전 세계적으로 접근할 수 있는 환경이 조성되어 STEM 지식 공유의 장벽이 낮아지고 있다. 이러한 정보 기술의 발전은 결과적으로 학술지의 출판(보급) 모델을 변화시켰다. 본 연구의 목적은 STEM 분야에서 오픈 액세스 모델을 적용시켜 개발한 정보시스템에 대한 이용자들의 만족도를 평가하여 개선사항을 도출하는 데에 있다. 구조화된 설문지를 활용한 온라인 조사를 통하여, 지난 1월부터 2월까지, 총 204명의 이용자가 참여하였다. 수집한 데이터는 정량적 통계기법을 이용하여 분석하였다. 웹사이트 속성 별 특성을 분석하기 위하여 IPA (Importance Performance Analysis) 기법을 활용하였다. 변수들 간 중요도와 만족도(실행도)를 파악하여 중요도 대비 만족도가 상대적으로 낮은 영역들을 도출하였다. 오픈 액세스 정보시스템에 대한 이용자들의 전반적인 만족도는 81.2점, 사회적 신뢰도는 85.9점으로 각각 비교적 높게 나왔다. 본 연구에서 주목해야 하는 사항은 가장 취약한 영역으로 드러난 시스템 이용 환경에 대한 만족도 부분이다. 최적화된 상업적 검색도구들에 노출되어 있는 이용자들에게 검색하는 과정에서 속도는 매우 중요한 검색시스템 평가 요인 가운데 하나이다. 이용자들의 니즈를 반영하여 신속하게 검색결과로 제공할 수 있도록 지속적인 평가를 통한 개선 작업이 필요하다.

**주요어** : 오픈 액세스, 정보시스템, 평가, STEM, IPA

**Abstract** The fields of STEM (Science, Technology, Engineering and Medicine) are changing rapidly. Recently, with the remarkable development of Internet and Web technologies, an environment that can be accessed worldwide has been created, thereby lowering the barriers to share STEM knowledge and information. The purpose of this study is to derive improvements by evaluating users' satisfaction with the information system developed by applying the open access model in the STEM field. Through an online survey using a structured questionnaire, a total of 204 users participated from January to February. The collected data were analyzed using quantitative statistical techniques. IPA (Importance Performance Analysis) technique was used. By identifying the importance and satisfaction (performance) between variables, areas with relatively low satisfaction compared to importance were derived. Users' overall satisfaction with the open access information system was 81.2 points and social reliability was 85.9 points, which were relatively high, respectively. What should be paid attention to in this study is the satisfaction with the system use environment, which is the most vulnerable area.

**Key words** : Open access, Information System, Evaluation, STEM, IPA

\*정회원, 강남대학교 테이터사이언스전공 부교수 (제1저자)  
접수일: 2022년 8월 30일, 수정완료일: 2022년 9월 5일  
게재확정일: 2022년 9월 9일

Received: August 30, 2022 / Revised: September 5, 2022

Accepted: September 9, 2022

\*Corresponding Author: mspark7@gmail.com

Dept. of Data Science, Kangnam Univ, Korea

## I. 서론

과학기술 분야(STEM, Science, Technology, Engineering and Medicine)는 빠르게 변화하고 있다. 학문적 측면에서 볼 때, STEM 연구물의 생명주기(life cycle)는 인문학이나 사회과학과 비교해볼 때 매우 짧다고 할 수 있다. 이러한 이유로 STEM 문헌에 '제한 없이' 접근하여 활용할 수 있는 것은 매우 중요한 이슈라 할 수 있다.

과거에는 학술지가 널리 보급되기 위해서는 글로벌 인덱싱 데이터베이스에 등록하거나 전 세계 유통망을 갖춘 출판사를 통해 배포하는 방법이 주를 이루었다. 최근에는, 인터넷 및 웹 기술의 눈부신 발전과 함께, 전 세계적으로 접근할 수 있는 환경이 조성되어 STEM 지식 공유의 장벽이 낮아지고 있다.

이러한 정보 기술의 발전은 결과적으로 학술지의 출판(보급) 모델을 변화시켰다 [1]. 학술 커뮤니케이션과 콘텐츠 유통을 위한 매체로서 주목을 받아 오고 있는 것이 바로 오픈 액세스 모델이다. 본 연구의 목적은 STEM 분야에서 오픈 액세스 모델을 적용시켜 개발한 정보시스템에 대한 이용자들의 만족도를 평가하여 개선사항을 도출하는 데에 있다.

## II. 오픈 액세스 학술정보시스템

오픈 액세스는 학술 출판의 전통적인 구독 모델에서 벗어나 학술 연구를 보급하는 수단이다 [1]. 이는 과학적 발견의 속도를 크게 가속화하고, 혁신을 장려하며, 접근 장벽을 줄일 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 오픈 액세스는 재사용, 저작권, 게시 및 기계 가독서와 같은 다양한 구성 요소를 포함한다. 오픈 액세스의 특징으로는 디지털, 온라인, 무료 등을 들 수 있다. 오픈 액세스 연구의 이점으로는, 우선, 검색의 가속화를 들 수 있다. 오픈 액세스를 통해 제한 없이 최신 연구 결과를 접근하여 이를 활용할 수 있다. 이 외에도, 전 세계의 최신 연구 결과를 교육 현장에서 접근할 수 있게 함으로써 STEM 교육의 활성화를 가져올 수 있다.

이러한 배경과 함께, 국내에서도 국가 주도하에 오픈 액세스 모델을 도입하여 STEM분야 정보시스템을 개발하여 운영하고 있다. 급변하고 있는 과학기술 환경에서 STEM 정보 이용자에 대한 이해는 이용자 중심의 정보시스템을 설계하는 데 있어 매우 중요하다 [2-4].

이용자와 시스템 간의 상호작용에 대한 연구는 다학제적으로 활발히 이루어져 오고 있다 [5-7]. 이 분야의 연구방법 또한 다양하다 [8-9]. 시스템의 취약한 부분을 도출하기 위해 다양한 연구 도구들을 활용 할 수 있으며, 이용자 관찰, 심층 인터뷰, 로그 분석, 사용성 평가, 설문 조사 등이 이에 포함된다 [10-11]. 이 가운데에서도, 시스템 평가를 위해 널리 활용되고 있는 설문지 기법은 대표적인 정량적 평가 도구이기도 하다. 따라서 본 연구에서는 설문 조사를 통하여 오픈 액세스 정보시스템에 대한 이용자들의 전반적인 인식과 만족도를 알아보고자 한다. 시스템의 취약한 부분을 도출하여 개선시키는 것이 본 연구의 주된 목적이라 할 수 있다.

## III. 연구 설계 및 분석 결과

본 연구는 오픈 액세스 학술정보 웹사이트에 대한 만족도 측정을 통하여 정보시스템의 개선사항을 도출하는 데 그 목적이 있다. 구조화된 설문지를 활용한 온라인 조사를 통하여, 지난 1월부터 2월까지, 총 204명의 이용자가 참여하였다. 수집한 데이터는 정량적 통계기법을 이용하여 분석하였다.

웹사이트 속성 별 특성을 분석하기 위하여 IPA (Importance Performance Analysis)기법을 활용하였다. 변수들 간 중요도와 만족도(실행도)를 파악하여 중요도 대비 만족도가 상대적으로 낮은 영역들을 도출하였다. 중요도는 상관계수의 제곱을 합산하여 이를 1로 재환산한 값을 사용하였다.

영역별 특징을 크게 네 가지로 구분하였다: 중점 개선 영역, 2차 개선 영역, 노력 지속 영역, 현상 유지 영역. 중점 개선 영역은 핵심적인 개선 영역으로 중요도가 높은 서비스임에도 불구하고 이용자 만족도가 낮아 즉각적인 개선이 필요한 영역을, 2차 개선 영역은 서비스 만족도와 중요도가 모두 낮은 영역으로 개선이 필요한 영역을, 노력 지속 영역은 상대적 강점 부분으로 중요도와 만족도가 모두 높아 지속적인 노력이 필요한 영역을, 그리고 마지막으로, 현상 유지 영역은 유지관리 차원으로 중요도가 낮아 많은 관리가 불필요하나 만족도가 높아 현재의 수준을 유지가 필요한 영역을 의미한다. 평가 차원별 분석 결과는 다음과 같다.

콘텐츠 품질 만족도를 보면, 콘텐츠 활용도(83.1점)가 가장 높고, 다음으로 콘텐츠에 대한 신뢰도(82.3점),

이미지 데이터의 활용도(79.7점) 순으로 나타났다. 콘텐츠 품질 항목별 IPA (그림 1)를 통하여 중점개선영역을 도출한 결과, 이용자 니즈를 반영한 보다 전문적인 학술콘텐츠를 제공할 필요성이 있음을 알 수 있다.

이용 환경에 대한 전반적인 만족도는 79.5점으로 나왔다. 세부 항목별로 보면, 웹사이트 디자인에 대한 만족도가 77점으로 가장 높게 나타난 반면, 검색속도를

포함한 웹사이트 접속속도는 73.8점으로 가장 낮게 나타났다. 이용환경차원의 IPA를 보면, 웹사이트의 접속속도를 중점적으로 개선시켜야 하는 영역으로 나타나고 있다 (그림 2).

사회적 신뢰도는 85.9점으로 평가 영역 가운데 가장 높은 만족도를 보이고 있으며, 이어서 학술지식의 확산, 83.4점, 국내 학술콘텐츠의 축적, 84점, 그리고 연구 성과에

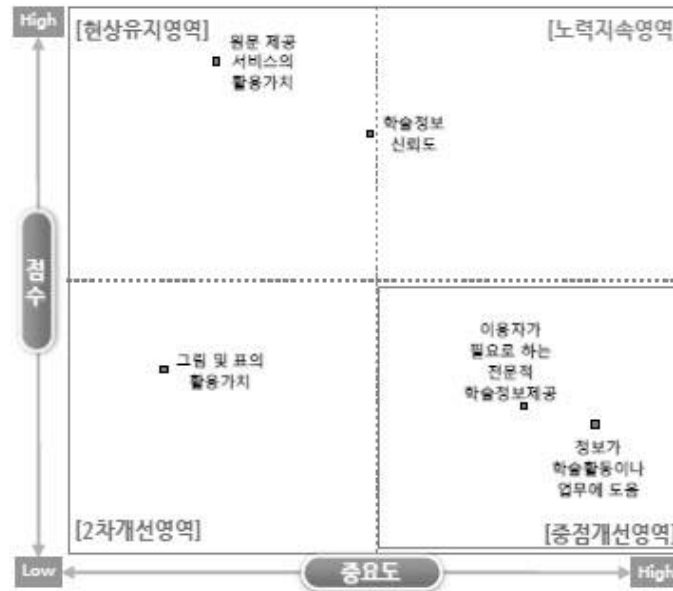


그림 1. 오픈 액세스 정보시스템 콘텐츠 품질 IPA  
 Figure 1. IPA of Open Access Information System Content Quality

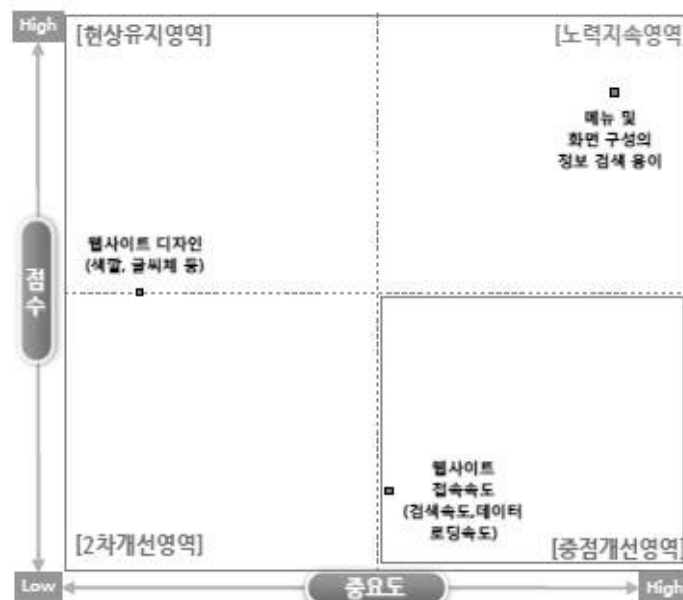


그림 2. 오픈 액세스 정보시스템 이용 환경 IPA  
 Figure 2. IPA of Open Access Information System Use Environment

대한 자유로운 접근 및 공유, 84점 순으로 나타났다. IPA 분석 결과, 그림 3에서 볼 수 있듯이, 국내에서 생성된 학술 콘텐츠의 글로벌 확산의 필요성이 중점개선 영역으로 나타나고 있음을 알 수 있다.

본 웹사이트에 대한 전반적 만족도를 측정한 결과, 시간, 노력, 비용의 투입 대비 만족도를 나타내는 상대적 만족도는 80.6점, 웹사이트에 대한 느낌을 나타내는 감정적 만족도는 81점으로 나타났다.

마지막으로, 향후 웹사이트를 계속해서 사용할 의향을 나타내는 사용자 충성도는 82.5점으로, 대부분의 이용자가(98.5%) 평균 이상의 재이용 의향을 보이고 있음을 알 수 있다.

#### IV. 결론

본 연구에서는 오픈 액세스 정보시스템에 대한 이용자의 만족도를 평가하기 위하여, 콘텐츠 품질, 사용 환경, 사회적 품질, 전반적 만족, 충성도 등 총 5개의 평가 차원에서 데이터를 수집하여 분석하였다. 수집된 데이터는 IPA 기법을 적용하여 시스템의 중요도는 높지만 만족도(실행도)는 낮은, 즉, 취약한 부분들을 파악하여 개선사항을 도출하였다.

오픈액세스 정보시스템에 대한 이용자의 전반적인

만족도는 81.2점으로 나타났다. 공공기관의 서비스시스템 만족도 평균 점수가 70점대 초반인 점을 고려해 볼 때, 비교적 높게 나왔다고 볼 수 있다. 사회적 신뢰도는 85.9점으로 높게 나왔으며, 이는 이전의 연구 결과들과 유사한 패턴을 보여주고 있다. 국가가 제공하는 서비스 시스템에 대한 이용자들의 인식(즉, 콘텐츠 및 시스템에 대한 신뢰도)은 비교적 긍정적으로 평가되고 있음을 알 수 있다. 본 연구에서 주목해야 하는 사항은 가장 취약한 영역으로 드러난 시스템 이용 환경에 대한 만족도 부분이다. 최적화된 상업적 검색도구들에 노출되어 있는 이용자들에게 검색하는 과정에서 속도는 매우 중요한 검색시스템 평가 요인 가운데 하나이다. 아무리 최신의 STEM 콘텐츠를 많이 보유하고 있다 하더라도 이를 이용자들의 니즈를 반영하여 신속하게 검색결과로 제공할 수 없다면 문제가 될 수 있다. 따라서 이 부분에 대한 지속적인 평가와 개선이 필요하다.

이 외에도, 학술 커뮤니케이션 맥락에서, 지식의 공유 및 가시성 향상을 가져올 수 있는 오픈 액세스에 대한 연구자들 뿐 아니라 일반 이용자들의 인식을 높이는 것 또한 중요하다. 이를 통하여, 빠르게 변화하는 STEM 분야의 학문적 발전을 가져올 수 있을 것이다. 이는 국가 차원의 지속적인 관심과 지원을 전제로 한다.

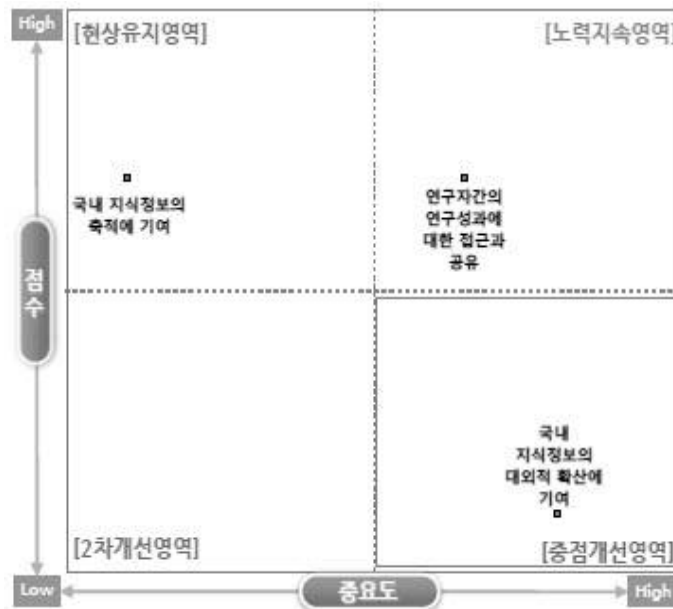


그림 3. 오픈 액세스 정보시스템 사회적 품질 IPA  
Figure 3. IPA of Open Access Information System Social Quality

## References

- [1] M. Park and T. Seo, "Creating a national open access journal system: the Korean journal publisher service," Vol. 48, No. 1 pp. 53-67.
- [2] M. Park, "Multi-dimensional analysis of dynamic human-information interaction," *Information Research*, Vol. 18, No. 1, Paper 566, 2013.
- [3] M. Park, "Human multiple information task behavior on the Web," *Aslib Journal of Information Management*, Vol. 67, No. 2, pp. 118-135, 2015.
- [4] M. Park, "Cognitive factors in adaptive information access," *International Journal of Advanced Culture Technology*, Vol. 6, No. 4, pp. 309-316, 2018.
- [5] P. J. Agerfalk, J. Sjostrom, E. Eliasson, S. cronholm, and G. Goldkuhl, "Setting the scene for actability evaluation: understanding information systems in context," in *Proceedings of ECITE Conference*, 2002.
- [6] H. Beyer and K. Holtzblatt, *Contextual design: defining customer-centered systems*, San Diego: Academic Press, 1998.
- [7] S. Cronholm and G. Goldkuhl, "Actable information systems - quality ideals put into practice," in *Proceedings of the Eleventh Conference on Information Systems*, 12-14 September, 2002.
- [8] M. Park, "User participation evaluation of a scholarly information site," *Journal of the Korean Society for Information Management*, Vol. 28, No. 4. pp. 85-97, 2011.
- [9] M. Park, "Usability of the national science and technology information system," *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, Vol. 22, No. 4, pp. 5-19, 2011.
- [10] M. Park and T. Lee, "Understanding science and technology information users through transaction log analysis," *Library Hi Tech*, Vol. 31, No. 1, pp. 123-140, 2013.
- [11] M. Park and T. Lee, "A longitudinal study of information needs and search behaviors in science and technology: A query analysis," *Electronic Library*, Vol. 34, No. 1, pp. 83-98, 2016.