

국내 영구 식별자 등록·관리 서비스 개선을 위한 이용자 요구 분석 연구*

- 한국DOI센터를 중심으로 -

An Analysis of User Needs for Improving Persistent Identifier Services in Korea: Focusing on the Korea DOI Center

김민주 (Minju Kim)** 현미환 (Mi-Hwan Hyun)***
설재욱 (Jae-Wook Seol)**** 이혜진 (Hyejin Lee)*****

목차

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| 1. 서론 | 4. 질적 연구방법론을 활용한 협력 기관 요구 분석 |
| 2. 이론적 배경 | 5. 기관 유형별 요구 사항 비교 분석 |
| 3. 양적 연구방법론을 활용한 이용자 요구 분석 | 6. 결론 |

초록

본 연구는 영구 식별자 중 하나인 DOI의 등록·관리 서비스 개선을 위해 한국DOI센터의 DOI등록관리시스템 이용자를 대상으로 요구 사항을 분석한 연구이다. 이를 위해 이용자를 유형에 따라 나누어, 유형별 요구 사항을 확인하고자 하였다. 먼저 회원 기관이 접수한 문의 사항 349건을 수집하여 회원 기관의 요구 사항을 분석하였고, 이후 5개 협력 기관 담당자 7명을 인터뷰하여 협력 기관의 요구 사항을 도출하였다. 연구 결과, 회원 기관은 등록관리시스템 자체의 개선이나 안내 기능 강화 등 DOI 등록과 관련한 요구 사항을 가지고 있는 것으로 나타났으며, 협력 기관의 경우, 산하 회원 관리 기능 개선, 신규 API 개발 등 협력 기관의 권한과 관련한 요구 사항을 가지고 있는 것으로 나타났다. 이에 한국DOI센터는 표출된 요구 사항을 기반으로 회원 기관과 협력 기관의 특성에 맞추어 이원화된 서비스 개선 전략을 모색해야 할 필요성이 제안되었다.

ABSTRACT

This study analyzed the requirements for users of the DOI registration management system of the Korea DOI Center to improve the registration and management service of DOI, one of the persistent identifiers. To this end, users were divided according to the type and the requirements for each type were identified. First, 349 inquiries received by member organizations were collected and the requirements of member organizations were analyzed, and then the requirements of partner organizations were derived by interviewing 7 people in charge of 5 partner organizations. As a result, it was found that member organizations have requirements related to DOI registration, such as improving the registration management system itself or strengthening the guidance function, and in the case of partner organizations, it was found that they have requirements related to the recommendation of partner organizations, such as improving the member management function under their subsidiary and developing a new API. Accordingly, the need for the DOI Center to seek a dualized service improvement strategy according to the characteristics of member organizations and partner organizations based on the expressed requirements was proposed.

키워드: 영구 식별자, DOI, 요구 분석, 이용자, 정보서비스
PID, DOI, Requirement Analysis, User, Information Service

* 이 논문은 2025년도 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 기본사업으로 수행된 연구입니다.
(과제번호: (KISTI) K25L3M1C1, (NTIS) 2710087205)

** 한국과학기술정보연구원 데이터큐레이션센터 계약직기술원(kmj@kisti.re.kr / ISNI 0000 0005 2723 6168) (제1저자)

*** 한국과학기술정보연구원 데이터큐레이션센터 책임연구원(mhhyun@kisti.re.kr / ISNI 0000 0004 6335 6848) (공동저자)

**** 한국과학기술정보연구원 데이터큐레이션센터 선임기술원(wodnr754@kisti.re.kr / ISNI 0000 0004 7863 4767) (공동저자)

***** 한국과학기술정보연구원 데이터큐레이션센터 책임연구원(hyejin@kisti.re.kr / ISNI 0000 0004 6490 0147) (교신저자)

논문접수일자: 2025년 10월 17일 최초심사일자: 2025년 10월 31일 게재확정일자: 2025년 11월 12일

한국문헌정보학회지, 59(4): 199-219, 2025. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2025.59.4.199>

© Copyright © 2025 Korean Society for Library and Information Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

4차 산업혁명 시대와 더불어 AI를 활용한 연구가 본격화되면서 다양한 분야에서 여러 유형의 학술정보가 생산되어 유통되고 있으며, 이에 따라 학술정보의 식별과 연계의 중요성이 증가하고 있다. 그 결과 학술정보의 식별을 위한 방법으로 다양한 유형의 영구 식별자(Persistent Identifier, 이하 PID)가 제시되었으며, 각각의 PID를 연계하여 서비스하기 위한 종합링킹 관점의 연구 또한 활발하게 진행되고 있다(강주연 외, 2020; 김주섭 외, 2021; 현미환 외, 2025).

다양한 PID 중 디지털 콘텐츠를 식별하고, 콘텐츠 위치에 영구적인 접근이 가능하도록 하는 DOI(Digital Object Identifier)는 해당 식별자를 부여할 수 있는 유형에 한계가 없다는 특징을 지닌 식별자이다. 이에 따라 논문, 연구 데이터, 도서 뿐 아니라 동영상이나 인물에 이르기까지 다양한 유형의 콘텐츠에 부여되며, 학술정보의 식별과 연계의 큰 축을 담당하고 있다. DOI는 DOI등록관리기관(DOI Registration Agency, 이하 RA)을 통해 등록이 가능하며, 한국과학기술정보연구원(Korea Institute of Science and Technology Information, 이하 KISTI)은 2016년 DOI재단(DOI Foundation®)의 인가를 받아 전 세계 10번째 RA인 한국DOI센터(Korea DOI Center, 이하 KDC)를 운영하고 있다.

KDC는 국제 표준 식별자를 통해 국내의 콘텐츠 네트워크를 영구적으로 구축하는 것을 목표로, 국내에서 생산된 콘텐츠 유형에 무료로 DOI 등록을 지원하고 있으며, 이를 위해 콘텐

트 보유 또는 유통 권한을 지닌 비영리 기관 또는 단체를 대상으로 DOI등록관리시스템(이하 등록관리시스템)에 접속할 권한과 접두사(Prefix)를 부여하고 있다.

서비스를 시작하던 당시의 등록관리시스템 접속 권한 유형은 '회원 기관' 뿐이었으나, 콘텐츠 유형별로 DOI 등록을 지원하는 '협력 기관' 유형이 발굴되면서 직접 DOI를 발급하는 회원 기관, 협력 기관의 서비스를 제공받아 DOI를 등록하는 회원 기관, 일부 콘텐츠만 협력 기관의 서비스를 제공받아 DOI를 등록하고 나머지 콘텐츠는 직접 DOI를 등록하는 기관 등 다양한 유형의 회원이 존재하게 되었다. 각 회원 유형의 요구 사항에 따라 DOI 등록 방식 또한 등록관리시스템에 로그인하여 DOI를 한 건씩 등록하는 방법, 등록관리시스템에 로그인하고 엑셀 스키마 파일을 제출하여 DOI를 일괄 등록하는 방법, API를 통해 xml로 구성된 메타데이터를 제출하는 방법 등 다양한 방식의 DOI 등록 방법이 제공되었으나, 회원 유형과 등록 방식에 따라 여러 요구 사항이 증가하고 있는 실정이다. 이에 단순히 DOI가 등록되는 것에 그치지 않고, 식별자로서의 역할을 다하기 위해서는 이용자의 요구 사항을 파악하여 등록관리시스템을 유지보수하고 관련 서비스를 제공할 필요성이 제기되고 있다.

그러나 회원 유형에 따라 서비스 이용 방식과 요구 사항 표현 방식이 상이하기 때문에, 이를 효과적으로 분석하기 위해서는 각 유형의 특성에 맞는 연구 방법의 적용이 필요하다. 회원 기관의 경우, 다수의 기관이 등록관리시스템의 문의 창구를 통해 텍스트로 된 요구 사항을 표출하므로, 이를 기반으로 한 텍스트 마이

닝 분석이 적합하다. 이에 반해 협력 기관은 소수의 기관이 특화된 데이터 유형에 한하여 서비스를 제공하므로, 담당자 심층 인터뷰를 통한 질적 분석이 효과적이다.

따라서 본 연구는 혼합 연구방법론을 통해 등록관리시스템을 개선하기 위하여 회원 기관의 요구 사항과 협력 기관의 요구 사항을 분석하는 것을 목적으로 하며, 이를 위한 연구 질문은 다음과 같다.

- 연구질문 1. 회원 기관의 요구 사항은 무엇인가?
- 연구질문 2. 협력 기관의 요구 사항은 무엇인가?
- 연구질문 3. 회원 기관과 협력 기관의 요구 사항 차이는 무엇인가?

1.2 연구 방법

본 연구는 회원 유형에 따라 상이한 요구 사항 표현 방식을 체계적으로 분석하기 위해 혼합 연구방법론을 활용하였다. 먼저 회원 기관의 요구 사항은 다수의 의견을 효율적으로 분석할 수 있도록 양적 연구방법 중 하나인 텍스트 마이닝 분석 기법을 활용하여 분석하였다. 이를 위하여 KISTI 데이터큐레이션센터 제공 서비스의 문의 사항 접수 창구인 통합운영시스템¹⁾에 접수된 문의 사항을 수집하였다. 수집 범위는 해당 창구에서 DOI 관련 문의 사항을 접수받기 시작한 2023년 7월부터 2024년 12월까지의 문의 사항을 대상으로 하였다.

협력 기관의 경우, 협력 기관별로 DOI 등록 지원 대상 및 콘텐츠가 상이하므로, 심층적인 요구 사항을 얻기 위하여 질적 연구방법론 중 하나인 인터뷰로 요구 사항을 수집하였다. 인터뷰는 2024년 7월부터 10월까지 약 4개월간 진행되었으며, 4개 기관의 협력 기관 담당자 6명을 온·오프라인으로 면담하고, 1개 기관의 협력 기관 담당자의 경우 서면 질문지에 답변하는 것으로 인터뷰를 대체하였다.

2. 이론적 배경

서비스 이용자의 요구 사항을 분석하는 연구는 지속적으로 수행되어 왔다. 가장 보편적으로 사용되는 방법은 문의 사항 또는 고객의 소리에 접수된 텍스트를 분석하거나, 이용자를 대상으로 설문조사를 하는 등 양적 연구방법론의 방식이다.

고객의 소리(Voice of Customer, 이하 VOC)란 이용자의 만족도를 높이기 위해 운영되는 창구 중 하나로, 변화하는 이용자의 요구를 지속적으로 반영할 수 있는 양방향 소통 방식이다. 따라서 VOC를 운영함으로써 정보서비스의 단점을 발견하고, 지속적인 이용자의 요구 사항을 찾아 개선할 수 있다는 장점이 있다(이선희 외, 2015).

이영혜와 장혜정(2019)은 환자 중심의 헬스케어 서비스 제공을 위해 대학 병원 VOC에 접수된 20,649건의 데이터를 분석하였다. 변수 간의 독립성 검정을 위해 카이제곱 분석을 시행

1) <https://curation.kisti.re.kr/application.do>

하고, 해당 변수를 대상으로 단어 빈도 분석을 수행한 결과 연도, 계절, 내원 형태, 주제, 접수 방법, 작성자 등의 변수에 따라 상이한 내용이 접수된다는 점을 확인하였다. 연구는 VOC 텍스트 분석 결과를 기반으로 VOC 담당 부서를 개편하고, 환자들이 불만을 제기하는 외래진료 프로세스의 개선을 제안하는 등 이용자의 서비스 개선안을 제안하였다.

이선희 외(2015)는 국가과학기술정보센터를 이용하는 국내 과학기술연구자들의 의견을 수집하기 위해 VOC통합관리시스템에 접수된 의견을 분석하는 연구를 수행하였다. 분석을 통해 개인화 서비스, 정보검색, 회원가입 및 탈퇴, Open API 사용과 관련한 주제로 연구자들의 질의가 접수되는 것을 확인하고 이를 기반으로 콘텐츠 관리 프로세스 체계화, 협업형 커뮤니티 운영, 회원정보관리 기능 고도화 등의 정보 서비스 개선 전략을 제시하였다.

이고은 외(2025)는 이용자의 요구 사항을 반영한 근대문헌 통합 온라인 서비스 개발을 위해 근대문헌 이용자를 대상으로 설문조사를 수행하였다. 조사 결과, 근대문헌 이용자들이 역사 자료에 대한 관심 및 학술 연구를 위해 근대문헌을 이용하며, 디지털 스캐닝과 OCR, 데이터 시각화, 자동 번역 기능의 개발이 필요하다는 확인하였다. 연구는 설문조사로 도출된 이용자 요구 사항을 근대문헌 통합 온라인 서비스 설계에 반영하여 실증적인 서비스 개발 방안을 제시하였다.

한편, 고객 요구 사항의 심층적인 측면을 분석하고자 하거나, 연구자가 예측하지 못한 새로운 방면의 의견을 수집하고자 할 때는 질적 연구 방법론인 인터뷰를 수행한다. 이석형 외(2024)

는 데이터 기반 연구 개발을 효율적으로 지원하기 위해, 신규 데이터셋을 발굴하기 전 관련 연구자가 필요로 하는 학술정보와 데이터에 대한 요구 사항을 분석하는 연구를 수행하였다. 이를 위해 5명의 인터뷰 대상자를 선정하여 심층 인터뷰를 수행하였다. 연구 결과 데이터 기반 연구 개발을 수행하는 연구자들은 학술 논문, 학술회의자료, 데이터셋, 소프트웨어 정보 등을 활용하고 있으나, 참조하고자 하는 데이터셋, 소프트웨어 등의 위치를 알지 못하여 연구에 어려움을 겪는 것을 확인하였다. 이에 따라 효율적인 연구 개발을 위해 공신력 있는 소재 정보를 제공하는 것이 필요하다는 점을 착안하여, 학술정보서비스에서 기존 메타데이터 뿐만 아니라 논문에 제시된 데이터셋과 소프트웨어 소재 정보를 추출하여 제공하는 방안을 제안하였다.

최유정과 최훈(2011)은 VOC 개선을 위하여 고객, 직원을 대상으로 표적집단면접법(Focus Group Interview, FGI)을 수행하였다. 인터뷰 결과 VOC 시스템, 시스템 운영 사항, 영향력에 대한 인식 모두 두 집단의 간 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 특히 기업이 변화하는 고객의 요구 사항을 따라가지 못하여 고객 만족도가 하락하는 점을 발견하고, 활발한 커뮤니케이션을 통해 고객의 만족도를 높일 것을 제안하였다.

선행 연구의 고찰 결과, 서비스의 개선 사항을 발견하기 위하여 서비스 이용자의 경험에 기반한 요구 사항을 도출하는 방식이 널리 활용되고 있다. 또한 기존의 서비스 개선이나 신규 정보자원 개발과 같이 연구의 목적에 따라 연구 방법이 달라짐을 확인하였으며, 서비스 이용자

의 특성에 따라 취하는 분석 방법이 상이하다는 점을 확인하였다.

3. 양적 연구방법론을 활용한 이용자 요구 분석

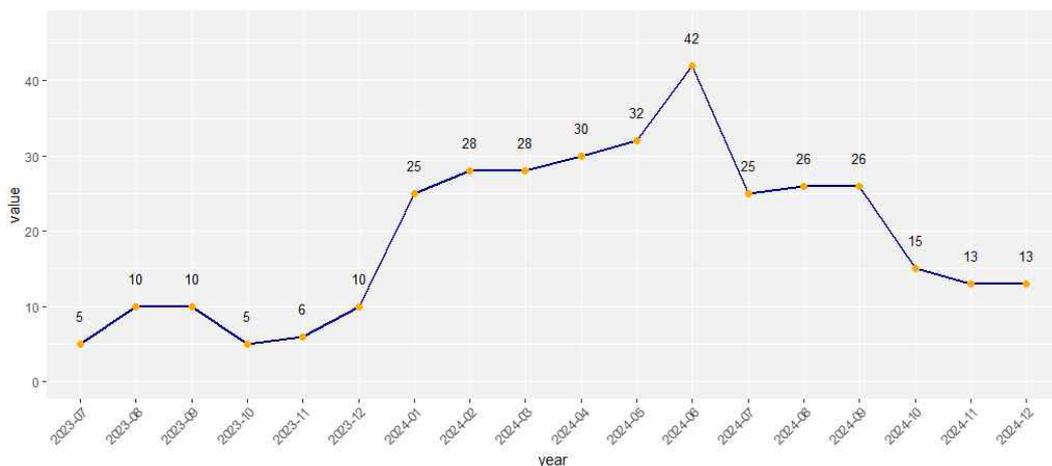
3.1 데이터 수집 및 전처리

KDC는 이용자의 요구 사항, 문의 사항, 등록 관리시스템의 오류 등을 접수하는 채널로 이메일과 통합운영시스템을 활용한다. 이메일로 접수된 문의 사항은 담당자가 통합운영시스템 데이터베이스에 등록하여 하나의 채널에서 통합적으로 관리된다. 본 연구에서는 통합운영시스템에서 DOI 관련 문의를 접수받기 시작한 2023년 7월부터 2024년 12월까지 18개월 동안 접수된 문의 사항 354건을 수집하고, 이 중 데이터 활용 신청 등 타 유형의 문의가 DOI 유형으로 잘못 구분된 5건을 제외한 349건을 분석 대상

으로 선정하였다(〈그림 1〉 참조).

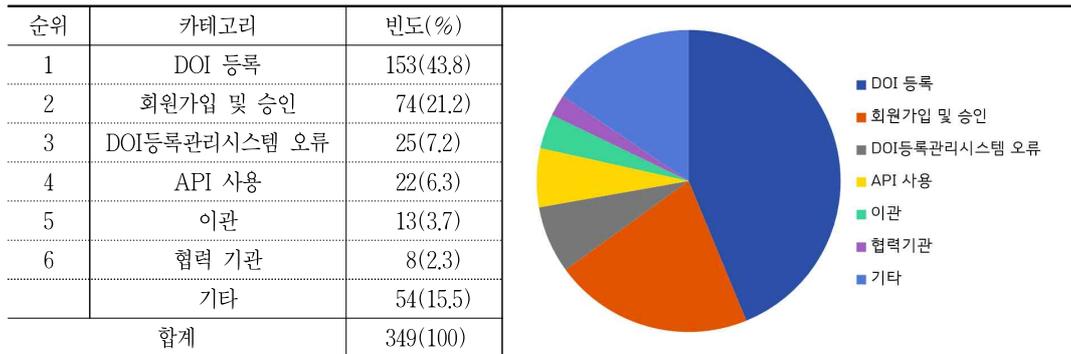
이용자는 7가지 카테고리 중 가장 적합한 주제를 선택하여 문의 사항을 접수하는데 'DOI 등록'이 153건으로 약 43.8%를 차지하며 가장 많은 문의 사항이 접수되었고, 그 뒤를 '회원가입 및 승인 유형'이 74건(약 21.2%), 'DOI등록 관리시스템 오류'가 25건(약 7.2%)으로 뒤를 이었다. '기타' 유형의 경우, DOI 이용 통계 요청, KDC 서비스 문의, 서지정보 요청 등 DOI 활용과 관련한 다양한 요구 사항이 접수된 것으로 확인되었다(〈표 1〉 참조).

분석에 앞서 동일한 의미를 가지지만 다른 형태로 표현된 어휘들이 서로 다른 단어로 분산되는 문제를 해결하기 위해 R 4.2.0 버전을 활용하여 텍스트 전처리를 수행하였다. 먼저 tidytext 패키지로 문장을 토큰화한 후, 형태소 분석을 위해 KoNLP 패키지를 활용하였다. 분석 대상인 VOC 데이터의 경우, 서비스나 협력기관명 등에서 영어가 사용되므로, 제외하는 텍스트 없이 전체 텍스트를 대상으로 형태소



〈그림 1〉 통합운영시스템 DOI 관련 문의 월별 접수 현황

〈표 1〉 카테고리별 접수 현황



분석을 수행하였다. 이후 분석 결과 중 의미를 지닌 동사, 명사, 형용사 등의 품사만 선택하고, VOC에 일반적으로 포함되나 분석에 의미가 없는 ‘안녕’, ‘감사’와 같은 단어와 담당자의 성명, 소속, 직급 등을 불용어로 정의하여 제거하였다.

또한 ‘한국DOI센터’, ‘코리아doi센터’, ‘doi center’, ‘KDC’ 등과 같이 동일한 대상이 다른 단어로 표현된 유의어를 찾아 동일한 키워드로 통일하였다. 전처리 결과 총 2,574개의 불용어가 제거되고 1,449개의 어휘가 320개 키워드로 통일되

었다(〈표 2〉 참조).

3.2 기술 통계 분석

접수된 문의 사항의 본문에서 자주 사용된 단어를 빈도 분석으로 살펴본 결과, ‘doi’가 509 회로 가장 많았고, ‘등록’, ‘논문’, ‘저널’이 각각 268회, 137회, 120회로 뒤를 이었다. 이는 VOC에 접수된 DOI와 관련한 활동 중 가장 주요한 문의 사항이 DOI 등록이라는 점을 의미하며, 가장 많은 수의 회원 기관이 DOI를 등록하는

〈표 2〉 유의어 처리 예시

형태소 분석 결과	통일 키워드	형태소 분석 결과	통일 키워드
accesson	accesson	논문지	저널
accessonjr		논문집	
엑세스온		저널	
eissn	issn(e)	학술저널	저널
issn(e)		학술지	
엑셀		학회지	
엑셀스키마	엑셀스키마	kdc	한국doi센터
엑셀양식		korea doi center	
엑셀자료		코리아doi센터	
엑셀파일		한국doi센터	

용자의 감정을 파악할 수 있다. 연구에서는 온병원, 박상민, 나철원이 2018년에 공개한 한국어 감성사전²⁾을 활용하여 감정을 분석하였다. 해당 사전은 각각의 단어에 해당하는 감정을 긍정(+2)부터 부정(-2)까지 부여한 사전으로, 이를 활용하여 각 문장의 감정 상태를 분석할 수 있다.

일반적으로 감정 분석은 문장을 형태소 분석한 뒤, 각 단어의 감정 점수를 부여하고, 이를 합산하여 각 문장의 감정 점수를 계산한다. 본 연구에서는 문장 단위가 아닌 문의 사항 단위로 감정 점수를 계산하였으며, 길이에 의해 감정 점수의 합이 커지는 것을 방지하기 위해 계산된 감정 점수를 단어 수로 나누어 구한 평균으로 감정을 분류하였다. 분류 기준은 평균 점수가 1 이상이면 긍정, -1 이하면 부정, -1 초과 1 미만이면 중립으로 하여, 문의 사항별 감정을 판별하였다.

분석 결과 전체 349건의 문의 사항 중 205건의 문의 사항은 중립이었으나, 부정적인 문의 사항(90건)이 긍정적인 문의 사항(54건)보다 약 166.67% 더 많이 접수되는 것으로 확인되어, VOC에 의견을 남기는 이용자들의 만족도보다 불만족도가 높다는 점이 시사되었다(〈그림 3〉 참조).

부정적인 문의 사항의 예시는 다음과 같다.

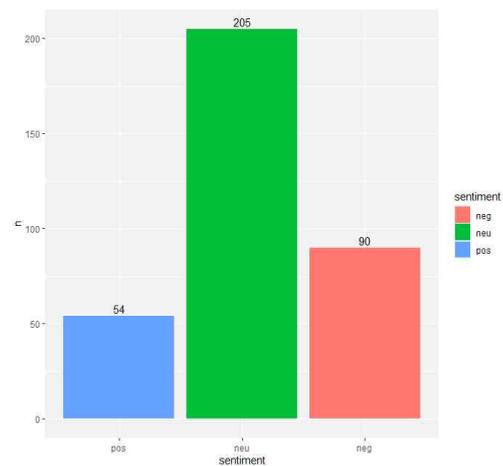
“DOI 주소가 잘못 올라가서 수정파일을 재 업로드 하였습니다. 실시간으로 새로고침된다고 하셔서 2시간째 기다리고 있습니다. 페이지 오류가 발생하여 쿠키도 전부 삭제하였습니다. 그런데 첨부파일과 같은 화면이 나옵니다. 어떻게 해야

할지 모르겠습니다. 회신 부탁드립니다. 감사합니다.”

“학술지정보 및 학술지 변경작업을 해주신 후에도 콘텐츠 등록 오류가 계속됩니다. 8월호 게재를 위해 빠른 해결을 간곡히 부탁드립니다. 해당 오류내용과 콘텐츠 등록 오류건을 파일로 보내드립니다. 감사합니다.”

“DOI에 학술 논문을 등록하는 과정에서 연구지 이름을 잘못 입력하여 수정 후 다시 등록하려고 하는데, 수정이 되지 않습니다. 어떻게 해야 할까요?”

이처럼 부정적인 문의 사항의 경우 DOI 등록 오류 또는 시스템 오류와 같이 기술적인 오류에 대한 문의가 중심을 이루었다. 이는 이용자 만족도를 높이기 위해서는 등록과 관련한 시스템의 보완이 필요하다는 점이 시사한다.



〈그림 3〉 VOC 감정 분석 결과

2) <https://github.com/park1200656/KnuSentiLex>

3.3 의미망 분석

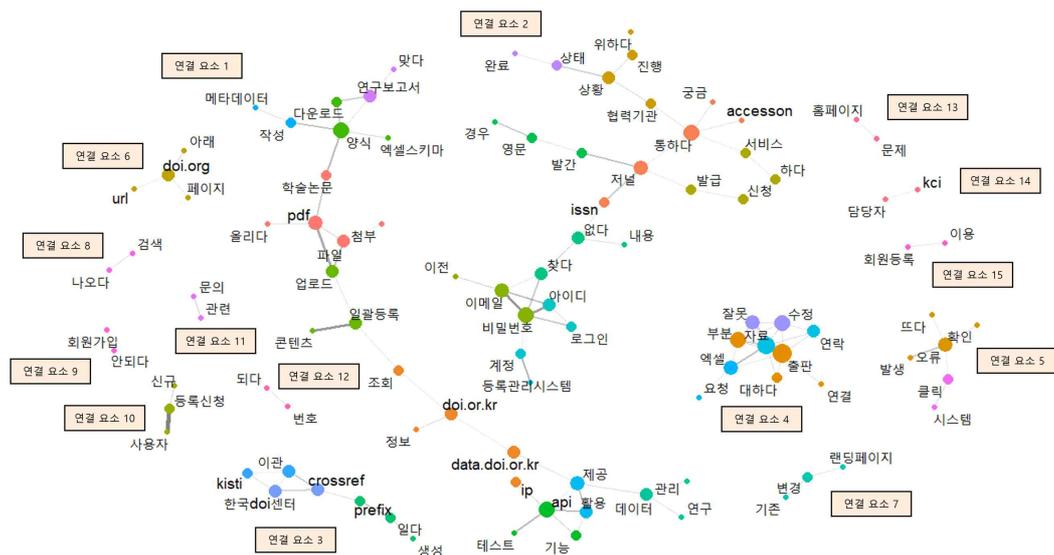
회원 기관의 요구 사항이 내포하는 의미망을 분석하기 위해 단어 간 상관 분석을 수행하였다. 단어 간 상관 분석은 단어의 동시출현 빈도를 기반으로 상관 계수를 산출하여, 상관 계수가 클수록 해당 단어가 동일한 맥락에서 사용될 가능성이 높다고 해석하는 분석 기법(Freeman, 1978)이다. 본 연구에서는 상관 계수 중 하나인 파이 계수(Phi coefficient)를 산출하고, <그림 4>와 같이 10회 이상 동시 출현한 단어 중 상관 값이 0.25 이상인 단어 쌍을 추출하여 네트워크 그래프로 시각화하였다. 노드의 크기는 연결 중심성(centrality)을 기준으로 하였으며, 동일한 색상의 노드는 동일한 군집(community)에 포함됨을 나타낸다. 또한 엣지의 굵기는 단어 간의 상관 관계를 의미한다.

분석 결과, 문의 사항의 주제는 15개의 연결

요소(cluster)로 나타났다. 연결 요소의 번호는 단어의 개수에 따라 번호를 부여하였으며, 각 연결 요소의 주제, 주요 키워드, 상세 설명은 <표 4>에 제시하였다. 이 중 구성 단어 수가 많아 중요도가 높은 연결 요소를 중심으로 살펴본 결과는 다음과 같다.

연결 요소 1(DOI 등록)은 DOI 등록과 관련된 클러스터로, 엑셀 스키마 양식을 제출하여 DOI를 등록하는 콘텐츠 일괄 등록과 API를 활용하여 DOI를 등록하는 방법에 대한 문의가 다수 접수된 것을 알 수 있다. 특히 API의 경우, 접속 IP에 제한이 걸리거나, 테스트 방법을 묻는 등의 문의가 접수되어, 이용자들이 API 사용에 어려움을 겪는 것을 알 수 있다. 이를 통해 DOI API 테스트를 위한 기능 제공의 필요성이 시사되었다.

한편 연결 요소 2(회원 계정 관리 및 협력 기관 관리)의 경우, 회원 계정 관리와 관련된



<그림 4> 단어 간 상관 분석 그래프

〈표 4〉 연결 요소별 주요 키워드 및 주제

요소	주제	주요 키워드	상세 설명
1	DOI 등록	메타데이터, 엑셀 스키마, 양식, api, 테스트	엑셀 스키마 파일 제출을 통한 일괄 등록 및 API를 활용한 DOI 등록 방법에 관한 문의
2	회원 계정 관리 및 협력 기관 관리	계정, 아이디, 비밀번호, 로그인, 협력기관, 통하다	담당자 변경 시 이메일 기반 계정 인증 문제 등의 회원 계정 관리에 관한 문의 협력 기관을 통한 DOI 등록 방법 문의
3	Prefix 이관	한국doi센터, crossref, prefix	RA를 Crossref에서 KDC로 이관하거나 KDC에서 Crossref로 이관하는 절차에 관한 문의
4	일괄 등록 오류	잘못, 엑셀, 수정, 요청	엑셀 스키마 파일 제출을 통한 일괄 등록 시 발생하는 오류에 관한 문의
5	URL 유효성	클릭, 오류, 뜨다, 발생	DOI 해석 시 랜딩 페이지 URL이 유효하지 않은 상태 관련 문의
6	DOI 기본 정보	url, 페이지, doi.org	DOI 기본 정보 조회 관련 문의
7	랜딩 페이지 관리	기존, 랜딩 페이지, 변경	홈페이지 주소 변경 등에 따른 랜딩 페이지 주소 변경 관련 문의
8	DOI 조회	검색, 나오다	등록된 DOI 검색 및 조회 관련 문의
9	회원가입 오류	회원가입, 안되다	등록관리시스템 신규 회원가입 시 발생 오류 관련 문의
10	회원가입 방법	신규, 사용자, 등록신청	등록관리시스템 신규 회원가입 절차 관련 문의
11	VOC 문의 사항 접수	관련, 문의	VOC 문의 시 기본 사용 문구
12	DOI 등록 오류	번호, 되다	부여된 DOI 번호의 수정 요청 문의
13	홈페이지 안내 기능	홈페이지, 문제	홈페이지 안내에 따라 DOI를 등록하였으나 발생하는 오류 관련 문의
14	KCI 연동	kci, 담당자	협력 기관을 통해 등록된 DOI 메타데이터의 연동 관련 문의
15	협력 기관 시스템 이용	회원등록, 이용	협력 기관 시스템 이용 문의

문의 사항이 다수 접수되는 것을 알 수 있다. '등록관리시스템-계정', '비밀번호-찾다', '이전-이메일'과 같은 단어 쌍이 형성된 것은 등록관리시스템의 계정을 찾는 방법이 학회 담당자의 이메일 주소를 기반으로 하기 때문인 것으로 나타났다. 담당자가 변경됨에 따라 이전 담당자의 이메일로 회원 인증을 할 수 없기 때문에 해당 문의 사항이 접수된 것으로 확인되었다. 또한 '협력 기관', 'accession', '통하다'와 같은 단어를 통해 등록관리시스템의 중간관리자인 협력 기관에 가입하여 DOI를 등록하는 것에 대한 문의도 다수 접수되는 것을 알 수 있다. 이에 따라 협력 기관에 대한 소개와 더불어, 협력 기관 시스템 이용 시 주의사항 또는 협력 기관 홈

페이지에서의 DOI 관련 소개가 강화되어야 한다는 점이 확인되었다.

하단의 위치한 연결 요소 3(Prefix 이관)은 이관, Crossref, 한국DOI센터, Prefix와 같은 단어가 단어 쌍을 이루는 것을 확인할 수 있다. 이는 RA를 Crossref에서 KDC로 이관하거나 KDC에서 Crossref로 이관하고자 하는 문의 사항에 의한 것임을 알 수 있다. 그 외에도 연결 요소 5(URL 유효성)의 '클릭-오류'와 같은 단어 쌍을 통해 DOI 클릭 시 오류가 빈번하게 발생한다는 점을 확인할 수 있다. 이를 통해 해당 문제의 경우 DOI가 등록되지 않았거나, 랜딩 페이지를 잘못 입력한 경우, 등록관리시스템에서 선제적으로 이러한 오류를 확인할 수 있다

록 DOI 랜딩 페이지 점검 기능의 개발이 필요하다는 점이 나타났다.

3.4 회원 기관 요구 사항 분석 결과

분석 결과를 종합하면 회원 기관의 요구 사항은 아래와 같다. 감정 분석 결과 부정적인 문의 사항(90건)이 긍정적인 문의 사항(54건)보다 약 1.67배 많이 접수되어 회원 기관의 불만족도가 높다는 점이 확인되었다. 특히 부정적인 문의 사항이 주로 DOI 등록 오류나 시스템 오류와 관련이 있어, 등록관리시스템 자체의 개선이 필요하다는 점이 시사되었다.

빈도 분석 및 의미망 분석을 통해 회원 기관이 개선을 필요로 하는 주요 항목을 살펴보면, DOI 등록과 관련한 문의가 다수 접수되어, 등록관리시스템 상의 안내 기능이 강화되어야 할 필요성이 제기되었다. 또한 담당자가 변경되어도 계정 접근이 가능하도록 계정 관리 방식의 개선이 요구되었다. 마지막으로 협력 기관 참여 절차 개선을 통해 회원 기관의 협력 기관 참여 절차를 시스템화하고, 이를 안내할 필요가 있는 것으로 확인되었다.

4. 질적 연구방법론을 활용한 협력 기관 요구 분석

4.1 협력 기관별 특성 분석

KDC는 회원 정책의 일환으로 협력 기관 제도를 운영하고 있다. 협력 기관은 등록관리시스템 내에서 회원 기관의 중간관리자로 역할하

며, DOI 등록과 관리에 관한 전반적인 기능을 지원한다. 현재 5개의 협력 기관이 존재하며, 이중 4개의 협력 기관은 학술 논문의 등록을 지원하고 1개의 협력 기관은 학위 논문의 등록을 지원하고 있다. 동일한 콘텐츠 유형인 학술 논문을 지원하는 협력 기관이라 하더라도 DOI 등록을 지원하는 조건은 협력 기관에 따라 상이하다(〈표 5〉 참조).

먼저 협력 기관 N의 경우, 연구관리전문기관으로 국내 학술지 정보, 원문, 참고문헌을 구축하여 인용 관계를 제공하는 한국학술지인용색인(Korea Citation Index, 이하 KCI) 서비스를 제공한다. 이에 따라 협력 기관 N은 KCI 등재(후보) 학술지 중 KCI에서 원문 공개가 가능한 학회를 대상으로 KCI DOI 지원 사업을 수행하고 있다.

KISTI의 과학기술 분야 데이터베이스를 구축하는 협력 기관 O의 경우, 국내 과학기술 분야의 논문과 학술대회 논문을 구축 대상으로 한다. 구축된 원문과 메타데이터는 KISTI에서 운영하는 플랫폼인 ScienceON과 KoreaScience에서 공개하고 있다. 이에 따라 협력 기관 O는 KISTI에 원문 제공 협약을 한 과학기술 분야의 학회를 대상으로 DOI 등록을 지원한다.

협력 기관 A는 오픈액세스 논문의 생산부터 확산까지의 전 과정을 지원하는 플랫폼으로, 건전학술활동지원시스템과 논문 투고심사 시스템, 학술지 리포지터리 서비스를 제공하고 있다. 이에 따라 협력 기관 A는 저널 단위로 DOI 등록을 지원하고 있다. DOI 등록 조건은 오픈액세스(전환 예정) 학술지이면서 Peer review를 거친 학술 논문 또는 학술지 리포지터리를 사용하여 저널 공개 중 하나의 요건을 충족하는

〈표 5〉 협력 기관별 등록 지원 콘텐츠 및 DOI 등록 조건 비교

구분	등록 지원 콘텐츠	조건
협력 기관 N	학술 논문	KCI 등재(후보) 학술지 중 KCI에 원문공개가 가능한 학회 또는 '학술지 원문 공개 전환 의향서'를 제출한 KCI 등재(후보) 학술지
협력 기관 O	학술 논문	KISTI와 협약을 맺은 과학기술분야 국내 학술정보를 생산하는 단체(학회 등)의 학술 논문
협력 기관 A	학술 논문	학술지 리포지터리 신청 및 이용 약관에 동의한 기관이 발행하는 오픈액세스(전환 예정) 학술지이며 Peer review를 마친 학술 논문
협력 기관 P	학술 논문	학술지 편집 및 인쇄 용역 계약을 맺은 학회의 학술 논문
협력 기관 R	학위 논문	dCollection에 제출된 학위 논문

것이다.

협력 기관 P는 학술 저널 편집, 학술대회 온라인 페이지 제공, 논문투고심사시스템 제공 등 학회의 저널 출판과 관련한 전반적인 사항을 지원하는 회사이다. 이러한 특성을 바탕으로 협력 기관 P와 학술지 편집·인쇄 용역을 맺은 학회에게 DOI 등록을 지원하고 있다.

협력 기관 R은 디지털 학술정보 유통체계인 dCollection을 운영하여 국내 대학의 학위 논문을 총괄하고 있다. 이에 따라 현재 10개 대학의 학위 논문에 DOI 등록 시범 사업을 수행 중이다.

4.2 조사분석 방법 및 절차

연구는 다음과 같이 수행되었다. 먼저 5개 협력 기관 담당자를 대상으로 사전 질문지를 보내어 협력 기관 제도에 대한 의견을 묻고, 이를 바탕으로 반구조화된 인터뷰를 수행하였다. 인터뷰는 2024년 7월 17일부터 10월 14일까지 약 3개월에 걸쳐 수행되었으며, 4개 기관은 온라인 또는 오프라인 대면 회의 방식, 나머지 1개 기관은 서면으로 질문지에 대한 답변을 제출하였다. 질문지의 구성은 DOI 등록 관련 문

항 6문항, 협력 기관 제도 관련 4문항으로 구성되었다. 또한 콘텐츠 유형별로 새로운 협력 기관을 발굴하고자 할 때, 어떠한 점을 고려하면 좋을지에 대한 의견을 묻는 1개 문항이 포함되어 총 11개의 문항에 대한 논의가 이루어졌으며, 진행 과정에서 협력 기관의 추가 의견이 제시되었다(〈표 6〉 참조).

4.3 DOI 등록 관련 요구 사항 분석

면담 결과, DOI 등록과 관련한 요구 사항은 협력 기관의 설립 목적이나 지원 콘텐츠 유형 등에 따라 다양하게 나타났다. 먼저 DOI를 협력 기관 N, O, A와 같이 학술 논문에 DOI를 등록하는 경우, 논문의 이용과 인용을 활성화하기 위한 목적으로 DOI를 등록한다고 밝혔다. 특히 협력 기관 N의 경우 KCI 등재 학술지를 선정하기 위한 평가 항목으로 학술지에 DOI가 부여되었는지를 포함하는데, 이는 국제학술지로 등재되었을 때를 대비하기 위한 것으로 확인되었다. 한편 협력 기관 P의 경우, 협력 기관 N, A, O와 동일하게 학술 논문에 DOI 등록을 지원하지만, 그 사유를 학회가 학술지에 DOI의 부여를 희망하기 때문이라고 밝혔다.

〈표 6〉 사전 질문지

유형	카테고리	질문
공통	DOI 등록	귀 기관에서 (학술/학위)논문에 DOI를 부여하게 된 이유는 무엇입니까?
		DOI 등록기관으로 한국DOI센터를 선택한 이유는 무엇입니까?
		DOI를 등록·발급하는 절차는 무엇입니까?
		DOI 발급 기능이 귀 기관의 시스템에 어떻게 구현되어 있습니까?
		등록된 DOI의 랜딩 페이지는 반드시 귀 기관에서 제공하는 홈페이지를 사용해야 합니까?
		DOI 등록과 관련하여 접수되는 문의 사항에는 어떠한 것이 있습니까?
	협력 기관 제도	귀 기관이 협력 기관이 된 이유는 무엇입니까?
		협력 기관으로서의 장/단점은 무엇입니까?
		DOI API 사용에 있어 어려운 점이나 보안을 희망하는 기능은 무엇입니까?
		API 외에 한국DOI센터에서 추가적인 지원을 희망하는 사항은 무엇입니까?
신규 협력 기관 유치 방안	신규 기관이 협력 기관이 될 수 있는 조건은 무엇이라고 생각합니까?	

“KCI 등재 학술지 평가 기준에 DOI 부여 여부를 포함시킨 이유는 학회가 국제 학술지로 등재되었을 때를 대비하게 하기 위해서입니다. 국내에서는 여권이 필요 없지만 해외에 나가려면 여권이 필요한 것과 같이, 국내에서 출판된 논문이 국제지가 되었을 때, DOI를 통한 인용이 필요하기 때문에 DOI 등록을 권장하고 있습니다.” (협력 기관 N 담당자)

“협력 기관 P는 논문투고관리시스템과 학회 홈페이지를 제공하고 있습니다. 저희 시스템을 이용하는 학회에서 논문에 DOI 등록을 희망하기 때문에 자연스럽게 DOI를 부여하게 되었습니다.” (협력 기관 P 담당자)

한편 학위 논문에 DOI 등록을 지원하는 협력 기관 R의 경우, 학위 논문의 식별과 검색 효율성을 개선하기 위해 DOI를 도입하였다. 이는 DOI가 가진 식별 기능이 학위 논문의 활용도와 접근성을 높이는데 효과적이라고 판단하였기 때문임을 강조하였다.

“학술적으로 가치가 높은 학위 논문이 많은데 검색이 잘 되지 않는 부분이 아쉬웠고, 논문을 구별하고 식별할 수 있는 방법이 필요했습니다. 해답을 얻기 위해 조사하던 중, DOI를 부여한다면 학위 논문을 식별할 수 있고, 검색 활용률도 올라갈 것으로 생각되어 학위 논문에 DOI를 부여하게 되었습니다.” (협력 기관 R 담당자)

협력 기관들이 DOI RA로 KDC를 선택한 주요 요인은 KDC가 국내에 위치한 RA이고, 등록비용을 무상으로 지원하기 때문인 것으로 나타났다. 특히 협력 기관 N의 경우, 기존에 Crossref를 통해 DOI를 등록하였으나, 시차와 언어에 따른 소통의 문제와 등록 건당 발급 비용이 발생한다는 문제를 해결하기 위해 KDC를 선택하였다고 밝혔다. 협력 기관 O 역시 Crossref 스폰서로 DOI를 부여해 왔으나, KDC가 RA로 선정된 이후 국내 기관인 KDC에서 DOI를 등록하게 되었다는 점을 언급하였다.

“기존에는 Crossref Sponsor 자격으로 DOI를

발급하였습니다. 그러나 등록 건수가 많다 보니 DOI 발급에 많은 비용이 소요되었습니다. 또한 이메일 등 서면으로 Crossref와 소통하는 것에 많은 어려움을 겪게 되었습니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 한국DOI센터에서 DOI를 등록하게 되었습니다.” (협력 기관 N 담당자)

“협력 기관 O는 KISTI의 과학기술 분야 논문을 구축할 당시, 논문에 DOI를 부여하기 위해 Crossref의 Sponsor로 역할하였습니다. 2016년 KISTI의 KDC가 RA로 선정되면서, 자연스럽게 KDC로 RA를 이관하게 되었습니다.” (협력 기관 O 담당자)

DOI 발급 기능은 모든 협력 기관이 KDC에서 제공하는 DOI 등록 API를 활용하여 자체 시스템에 DOI 발급 기능을 구현한 것으로 확인되었다. 이러한 API 연동을 통해, 협력 기관 시스템에 등록된 논문 메타데이터가 KDC로 자동 전송되어 DOI가 등록되고 있었으며, 이는 회원 기관의 행정적인 부담을 줄이는 결과로 나타

났다.

DOI 등록과 관련하여 협력 기관으로 접수되는 문의 사항은 회원가입, 계정정보, DOI 등록, 부가 기능 유형 등 11가지 유형으로 확인되었다(〈표 7〉 참조). 이 중 등록관리시스템에 관련한 문의 사항이 6건으로 절반 이상을 차지하는 등 등록관리시스템의 안내 기능이 충분히 제공되지 못하고 있음이 시사되었다.

DOI 등록과 관련한 협력 기관의 의견을 정리하면 다음과 같다. 각 협력 기관은 기관이 DOI 등록을 지원하는 콘텐츠에 따라 다양한 DOI 활용 목적을 가지고 있으며, 효율적으로 DOI를 등록하기 위해 KDC에서 제공하는 DOI 등록 API를 자체 시스템에 탑재한 것으로 확인되었다. 그러나 자체 시스템에 DOI를 등록하기 전, 학회들이 등록관리시스템 회원가입, 협력 기관 설정, API Key 확인 등의 과정을 수기로 확인하고자 할 때의 안내 기능이 부족하여 실무자의 혼선이 발생하였다. 이를 통해 등록관리시스템의 사용자 인터페이스를 보완하고, 현행화된 매뉴얼을 제공할 필요가 제기되었다.

〈표 7〉 회원 기관이 협력 기관으로 자주 문의하는 질문

카테고리	문의 사항
회원가입	등록관리시스템 회원가입 시 '등록기관 아이디'는 반드시 학회 약어명이어야 하나요?
	등록관리시스템 회원가입 시 'DOI 등록 요청 대상'을 입력하지 않으면 문제가 되나요?
계정정보	협력 기관 설정은 어디서 하나요?
	API 키는 어디서 확인 하나요?
DOI 등록	DOI 등록 소요 시간은 얼마나 걸리나요?
	DOI 삭제가 가능한가요?
	저널 등록 방법이 무엇인가요?
	DOI 작성 규칙이 있나요?
	DOI가 제대로 작동하지 않아요.
	DOI 메타데이터를 수정해주세요.
부가 기능	CrossMarc와 같은 기능을 이용할 수 있나요?

4.4 협력 기관 제도 관련 요구 사항 분석

협력 기관 제도에 대한 요구 사항 또한 협력 기관별로 상이하게 나타나는 것을 확인하였다. 먼저 협력 기관이 된 경위에 대하여 묻는 문항에 대해 협력 기관이 된 시점과 사유를 정확하게 인지하고 있는 협력 기관이 있는 반면, 협력 기관임을 인지하지 못하고 있는 경우도 있어, 그 편차가 큰 것으로 나타났다. 이를 통해 협력 기관 담당자와의 주기적인 소통을 통해 협력 기관 제도에 대한 인식을 제고하고, 협력 기관의 권한을 및 기능을 교육할 필요가 제기되었다.

“DOI 등록을 관리하는 학회의 Prefix를 일괄적으로 KDC로 이관하면서 자연스럽게 Crossref Sponsor에서 KDC 협력 기관이 되었습니다.” (협력 기관 O 담당자)

“당시 담당자가 퇴사하여 히스토리를 알 수 없습니다. 저희는 저희가 협력 기관이라는 사실을 인지하지 못하고 있었습니다.” (협력 기관 P 담당자)

협력 기관 제도와 관련한 요구 사항은 API 개발 및 기능 개선에 관한 것이 다수 접수되었다. 첫 번째 요구 사항은 회원가입 API를 신규 개발하는 것이다. 현재 KDC 회원이 아닌 기관이 협력 기관을 통해 DOI를 등록하고자 하면, 협력 기관에서 학회에게 KDC 회원가입을 안내하고, 회원 정보를 전달받아야 협력 기관 시스템에서 DOI 등록이 가능하다. 그러나 협력 기관 산하 회원의 경우, 이미 회원 정보를 협력 기관에서 보유하고 있으므로 해당 정보를 API

로 연계하여 전달을 희망하였다.

“신규 회원가입 API를 개발해서 회원가입 신청까지 저희 시스템에서 할 수 있으면 좋을 것 같습니다.” (협력 기관 R 담당자)

두 번째 요구 사항은 DOI 등록 API로 DOI를 등록한 이후, 등록 결과를 확인할 수 있는 기능의 개발이었다. Crossref가 제공하는 기탁 결과 조회 API를 예시로 들며, 현재와 같이 DOI 등록 성공 시 이메일로 결과를 회신하지 않고 협력 기관이 조회하면 결과를 확인하고자 하였다.

“기탁은 실시간으로 계속 일어나니 XML 파일을 메일로 받기보다는 SFTP 방식으로 전송해 주시거나, API가 있으면 제일 좋을 것으로 생각됩니다.” (협력 기관 N 담당자)

그 외에도 랜딩 페이지 URL을 변경하는 API를 신규 개발하여, 홈페이지 개편이나 DOI 이관으로 인한 대량의 랜딩 페이지 주소 변경 등에 효율적으로 대처가 가능하기를 희망하거나, DOI 등록 API의 신규 유형으로 ‘저널’을 신설해 협력 기관에 구축된 저널 정보를 기반으로 빠르게 저널을 등록할 수 있는 기능에 대한 요구가 제기되었다.

“학회가 등록된 DOI의 랜딩 페이지만 변경할 수 있는 API가 개발되어 홈페이지 주소 변경 시 빠른 대응이 가능하면 좋겠습니다.” (협력 기관 A 담당자)

API 외에 접수된 요구 사항은 회원 기관이

협력 기관을 변경할 때, 협력 기관에서 알 수 있도록 하는 기능, 회원 기관이 랜딩 페이지를 변경하고자 할 때 협력 기관의 승인이 필요하도록 하는 기능, 회원 기관의 월간 DOI 이용(해석) 통계 메일링 서비스 등 협력 기관 권한 강화와 회원 관리 기능의 확장이 요구되고 있음을 확인할 수 있다.

4.5 신규 협력 기관 유치 방안 관련 요구 사항 분석

협력 기관 제도의 확장이 이루어지기 위해서 신규 협력 기관 유치가 필수적이므로, 이에 대한 기존 협력 기관의 의견과 요구 사항을 수렴하였다. 수렴 결과, 신규 협력 기관 유치에 대한 의견은 기존 협력 기관 모두 긍정적이었으나, 유치 방안에 대한 의견은 협력 기관의 성격에 따라 상반되게 나타났다.

먼저 협력 기관 중, 비영리기관인 협력 기관의 경우 콘텐츠를 보유하고 있는 기관을 협력 기관으로 발굴해야 한다고 제안하였다. 반면, 영리 활동을 하는 일부 협력 기관에서는 현행 제도하에서 협력 기관이 이윤을 얻을 방법이 없다면 새로운 영리기관이 협력 기관으로 유치될 가능성이 적다고 보았다.

“저작권위원회, 연구 장비와 같이 콘텐츠를 많이 가지고 있거나 유통하는 기관을 대상으로 해야 한다고 생각합니다. 이런 접근 방식은 다양한 콘텐츠에 DOI를 붙이는 효과도 볼러울 듯 합니다.” (협력 기관 R 담당자)

“협력 기관 P는 영리기관이고, 회사를 홍보하기

위한 목적으로 협력 기관이 되었습니다. 하지만 다른 영리기관이 협력 기관이 될 이유는 없다고 생각합니다. 유료 서비스를 제공하는 등 협력 기관이 되어 이윤을 얻을 수 있는 방법이 있다면 다른 회사도 협력 기관으로 참여할 수 있다는 생각이 듭니다.” (협력 기관 P 담당자)

이러한 결과는 신규 협력 기관 유치를 위한 전략을 세울 때, 기관의 유형별 특성에 맞추어 차별화된 전략을 세워야 한다는 점을 시사한다. 그러나 KDC가 비영리기관으로 DOI 등록에 대한 수수료 등을 받지 않는 상황에서 협력 기관의 범위를 영리기관으로 확장하는 것에는 정책적인 결정이 선행되어야 할 것이다.

4.6 기타 요구 사항 분석

질문지에 포함된 요구 사항 외에도 협력 기관들은 DOI 인지도 확산, 사용자 편의성 개선, DOI 활용 촉진 등에 대한 필요성을 언급하였다. 특히 공통적으로 제시된 의견은 국내 학술 생태계에서 DOI가 확산되기 위한 조건으로 DOI 인지도 제고가 시급하다는 것이었다. 이는 콘텐츠 제공자인 학회나 대학도서관이 DOI에 대한 이해가 부족하여 DOI 등록의 필요성을 느끼지 못하기 때문에, 관련 업무 담당자들이 DOI 등록을 새로운 업무로 인식하고 궁극적으로 DOI 활용 저하로 나타난다는 점이였다. 이에 DOI의 지속적인 활용을 위해서 DOI 필요성과 활용 효과가 학술 커뮤니티에 잘 공유되어야 한다는 점을 제안하면서 KDC가 DOI 인식 확산을 위해 여러 활동을 해야 할 필요성이 제기되었다.

이 외에도 사용자 편의성 개선을 위한 조치

가 추가적으로 필요하다는 점이 언급되었다. 현재 DOI 등록과 관련한 안내 기능이 등록관리시스템 외부에 존재하여 이용자에게 혼선이 존재하며, 기능에 대한 설명이 명확하지 않아 이해가 어렵다는 점이 한계로 지적되었다. 또한 회원가입 시 협력 기관을 신청하는 항목을 추가하여, 효율성을 증진할 필요가 있다는 의견이 제시되는 등 사용자 경험을 고려한 시스템 설계의 중요성이 재확인되었다.

이처럼 협력 기관의 요구 사항은 협력 기관 자체의 요구 사항 뿐 아니라 DOI 활용 확산을 위한 시스템 인프라와 학술 커뮤니티 구축 등 다양한 측면에서 나타나고 있다.

4.7 협력 기관 요구 사항 분석 결과

협력 기관의 요구 사항은 크게 DOI 등록, 협력 기관 제도, 신규 협력 기관 유치 방안으로 분류할 수 있다.

DOI 등록 관련 요구 사항 분석 결과, 산하 회원 기관의 등록관리시스템 사용성 개선을 위한 사용자 인터페이스의 보완과 현행화된 매뉴얼 제공의 필요성이 도출되었다. 협력 기관 제도 측면에서는 신규 API 개발 및 협력 기관 권한 강화 요구가 나타났다. 이러한 요구 사항은 회원가입 API, 랜딩 페이지 URL 일괄 변경 API, 저널 등록 API 등 신규 API를 개발하여 협력 기관의 서비스 범위를 확대함과 동시에 협력 기관 변경 알림, 랜딩 페이지 변경 승인 기능 등을 통해 협력 기관의 회원 관리 기능 확장이 필요하다는 점을 내재한다.

그 외에도 신규 협력 기관 유치를 위해 기관의 특성에 맞춘 차별화된 전략이 필요하다는

의견이 제시되었으며, 사용자 편의성을 위해 안내 기능 강화가 요구되었다. 이처럼 협력 기관의 요구 사항은 중간관리자로서의 역할을 효율적으로 수행하고 DOI 활용 확산에 기여하는데 초점이 맞춰져 있음을 알 수 있다.

5. 기관 유형별 요구 사항 비교 분석

5.1 공통 요구 사항

회원 기관과 협력 기관의 요구 사항을 비교한 결과, 회원 기관과 협력 기관이 공통적으로 안내 기능 개선을 요구하는 것으로 확인되었다. 회원 기관의 경우 의미망 분석 결과 연결 요소 1(DOI 등록)을 통해 API 활용 방법, DOI 일괄 등록을 위한 엑셀 스키마 제출 방법 등에 대한 문의가 다수 접수되었음이 확인되었다. 협력 기관 또한 등록관리시스템 회원가입, 협력 기관 설정, API Key 확인 등의 과정에서 혼선을 겪고 있다고 응답하여, 양측 모두 등록관리시스템의 현행화된 매뉴얼 부족 및 안내 기능 미흡에 따른 불편을 겪고 있음을 파악할 수 있었다.

랜딩 페이지 관리와 관련한 요구 사항 또한 두 유형의 기관이 공통적으로 요구하는 사항으로 확인되었다. 회원 기관은 연결 요소 5(URL 유효성)에서 DOI 해석 시 오류 발생 문제를 제기하였고, 협력 기관은 산하 회원 기관의 DOI 랜딩 페이지를 일괄 변경할 수 있도록 URL 일괄 변경 API가 필요하다고 응답하였다. 이는 세부적으로 요구하는 기능에 차이점은 있으나, DOI의 핵심 기능인 영구적인 접근성 보장을 위해 랜딩 페이지 관리가 두 유형 모두에게 중요

한 요소임을 확인할 수 있다.

5.2 차별화된 요구 사항

회원 기관과 협력 기관의 요구 사항은 등록 관리시스템 사용 방식에 따라 다르게 나타났다. 회원 기관의 경우 등록관리시스템에 직접 접속하여 DOI를 등록하고 계정을 관리하기 때문에, 시스템 자체의 기능 개선 요구가 많았다. 특히 연결 요소 2(회원 계정 관리 및 협력 기관 관리), 연결 요소 9(회원가입 오류), 연결 요소 10(회원가입 방법)을 통해 확인할 수 있듯, 회원 계정 관리에 대한 문의 사항이 다수를 이루었으며, 연결 요소 3(Prefix 이관), 연결 요소 4(일괄 등록 오류) 등 등록관리시스템을 직접 사용하는 과정에서 발생하는 문제의 해결을 요구하였다.

반면 협력 기관은 중간관리자로서 다수의 회원 기관을 관리하므로, 회원 관리 기능 확장과 업무 효율화를 위한 요구 사항이 주를 이루었다. DOI 등록을 효율적으로 지원할 수 있도록 저널 등록 API, DOI 기탁 결과 조회 API 등의 개발을 요구하였으며, 산하 회원 기관의 협력 기관 변경 시 알림 기능, 랜딩 페이지 변경 기능 등 협력 기관의 권한 강화를 위한 요구 사항도 제기되었다. 회원 기관 분석에서는 나타나지 않은 이러한 요구들은 협력 기관이 산하 회원 기관을 효율적으로 관리하고자 하는 특성을 보여준다.

5.3 시사점

기관별 요구 사항을 비교 분석 결과, KDC가

회원 기관과 협력 기관의 특성에 맞춘 이원화된 서비스 개선 전략을 수립할 필요가 있다는 점을 확인하였다. 두 유형 모두 요구하는 안내 기능 강화와 랜딩 페이지 관리 기능 개선을 우선 과제로 삼되, 회원 기관에는 계정 관리 방식 개선 및 협력 기관 참여 절차 안내 강화를, 협력 기관에는 신규 API 개발 및 협력 기관 권한 강화에 집중하는 이원화된 접근 방식이 필요하다. 이를 통해 각 유형의 특성에 맞는 맞춤형 서비스를 제공함으로써, 등록관리시스템의 전반적인 만족도를 제고하고 DOI 활용을 확산할 수 있을 것이다.

6. 결 론

본 연구는 PID 중 하나인 DOI의 등록·관리 서비스 개선을 위해 회원 유형에 따른 이용자 요구 사항을 토대로 등록관리시스템의 서비스를 개선점을 도출하였다. 이를 위해 2023년 7월부터 2024년 12월까지 18개월 동안 접수된 회원 기관의 문의 사항 354건을 대상으로 단어 빈도 분석, 네트워크 분석 등을 수행하였으며, 5개 협력 기관 담당자 7명을 대상으로 사전 질문지에 기반한 반구조화된 인터뷰를 수행하였다.

회원 기관의 문의 사항을 분석한 결과, 회원 기관의 요구 사항은 다음과 같은 특징을 가지고 있었다. 첫째, DOI 등록 유형의 문의 사항이 가장 많이 접수되어 DOI 등록과 관련한 문의 사항이 가장 빈번하게 문의되고 있음을 확인하였다. 빈도 분석 결과, 문의 사항의 본문에서 가장 많이 사용되는 단어로 'DOI', '등록', '논문', '저널'과 같은 단어가 상위에 나타나는 것 또한

이러한 내용을 뒷받침한다고 할 수 있다. 둘째, 회원 기관의 계정 관리 기능 개선 요구 사항이 다수 접수되고 있음을 확인하였다. 특히 학회와 같은 회원 기관은 담당자가 빈번하게 변경되지만, 담당자 이메일 주소를 기반으로 계정 정보가 관리되기 때문에 이러한 문제가 발생되었다. 이에 따라 담당자가 변경되더라도 등록관리시스템에 접근 가능하도록 회원 계정 정보 관리 기능을 개선할 필요성이 제기되었다. 셋째, 협력 기관 참여 절차와 관련한 요구 사항을 확인하였다. 이는 회원 기관이 협력 기관에 참여하고자 할 때, 협력 기관을 선택하는 방법에 대한 문의가 접수되거나, 협력 기관 참여 절차에 대한 문의 사항으로 나타났다. 이를 통해 협력 기관에 대한 안내 기능이 개선될 필요성과 협력 기관 참여 절차를 시스템화할 필요성이 제기되었다. 마지막으로 VOC에 접수된 문의 사항은 긍정적인 내용보다 부정적인 내용이 많아, 회원 기관의 불만족도가 높다는 점을 확인하였다. 부정적인 내용의 문의 사항은 대체로 DOI 등록 오류나 시스템 오류로 인해 기인하므로, DOI 등록 오류 방지, 시스템 사용 매뉴얼 안내 방식 개선 등 등록관리시스템의 보완을 통해 회원 기관의 요구 사항이 해소되어야 한다는 점이 시사되었다.

협력 기관의 요구 사항을 분석한 결과는 다음과 같았다. 첫째, DOI 등록과 관련하여 협력 기관 산하의 회원 기관이 등록관리시스템을 혼선 없이 사용할 수 있도록 사용자 인터페이스를 보완하는 것이다. 특히 회원 기관이 DOI 회원가입, 협력 기관 설정 등에서 혼선을 줄일 수 있도록 현행화된 매뉴얼 제공의 필요성에 제기되었다. 둘째, 신규 API 개발이 요구되었다. 협

력 기관 시스템에서 더 많은 업무를 처리할 수 있도록 회원가입 API를 신규 개발하고, DOI 등록 API의 타입을 신설하여 저널 등의 콘텐츠도 협력 기관 시스템에서 관리할 필요성이 제기되었다. 셋째, 원활한 회원 관리를 위한 협력 기관의 권한 강화의 필요성이다. 현행 시스템에서는 회원 기관이 협력 기관에 참여하거나 참여 중단하는 것에 대한 협력 기관의 권한이 없기 때문에, 회원 기관 관리에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 이에 협력 기관을 위한 회원 관리 기능이 개발될 필요성이 나타났다. 마지막으로 DOI 인지도를 제고하여 학술 커뮤니티에서 DOI 도입이 필수라는 인식이 확장될 필요성이 제기되었다. 이는 KDC에서 단순히 등록관리시스템을 개선하는 것에 그치지 않고, DOI 확산을 위한 대내외 활동이 필요하다는 점을 시사하였다.

정리하면 협력 기관에 참여하지 않는 회원 기관의 경우, 직접 등록관리시스템에 접속하여 DOI를 등록하고 계정을 관리하기 때문에, 시스템 자체의 개선 사항이나 안내 기능 강화에 대한 요구 사항이 주를 이루고 있는 것으로 나타났다. 반면 협력 기관의 경우, 산하 회원 기관의 관리 기능 개선, 신규 API 개발 등 협력 기관으로서의 역할을 원활히 수행하기 위한 요구 사항이 주를 이루는 것으로 나타났다. 이에 KDC가 등록관리시스템의 개선을 위해서는 협력 기관과 회원 기관의 두 가지 유형에 맞추어 등록관리시스템을 개선하여, DOI가 식별자로서의 역할을 다할 수 있는 방안을 모색하여야 할 것이다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 먼저 회원 기관의 요구 사항을 분석하기 위한 도구로 VOC

에 접수된 문의 사항만을 대상으로 한 점이다. 실제로 회원 기관의 요구 사항은 VOC 뿐만 아니라 KDC 이메일, 유선 전화 문의 등 여러 창구로 접수되고 있다. 또한 문의 사항으로 표출되지 않은 요구 사항이 존재할 수 있기 때문에, 후속 연구로 회원 기관을 대상으로 한 설문조사 등을 통해 요구 사항을 상세하게 살펴볼 필

요성이 존재한다. 본 연구의 분석 대상이 학술 논문, 학위 논문을 등록하는 회원 기관과 협력 기관에 한정된 점 또한 연구의 한계로, 추후 지식재산권, 도서 등을 대량 등록하는 회원 기관의 요구 사항을 추가로 수렴하여, 콘텐츠 유형에 특성에 따라 요구되는 개선 사항을 분석할 필요가 제기된다.

참 고 문 헌

- 강주연, 설재욱, 황혜경 (2020). 학술정보의 식별체계 현황 분석 및 연계 방안 연구. 한국도서관·정보학회지, 51(1), 115-143. <https://doi.org/10.16981/kliss.51.202003.115>
- 김주섭, 전예린, 김선태 (2021). 학술 콘텐츠 종합링킹체계 구축에 관한 연구: KISTI를 중심으로. 한국문헌정보학회지, 55(1), 493-519. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2021.55.1.493>
- 이고은, 최예은, 이유진, 김경민, 이지연 (2025). 근대문헌 통합 온라인 서비스 제공을 위한 이용자 요구 및 인식에 관한 연구. 정보관리학회지, 42(2), 177-203. <https://doi.org/10.3743/KOSIM.2025.42.2.177>
- 이석형, 이강산다정, 김재훈, 이해진 (2024). 데이터 기반 R&D 지원을 위한 연구자의 학술정보 및 데이터 요구 분석 연구. 한국문헌정보학회지, 58(1), 255-283. <https://doi.org/10.4275/KSLIS.2024.58.1.255>
- 이선희, 황혜경, 김지영 (2015). 정보서비스 개선을 위한 고객의 소리(VOC) 활용방안에 대한 연구. 한국도서관·정보학회지, 46(1), 25-42. <https://doi.org/10.16981/kliss.46.1.201503.25>
- 이영혜, 장혜정 (2019). 환자경험관리를 위한 고객의 VOC 텍스트 데이터 분석. 의료경영학연구, 13(4), 13-25. <https://doi.org/10.18014/hsmr.2019.13.4.13>
- 최유정, 최훈 (2011). VOC를 활용한 온라인 기업의 고객 만족 전략 연구: 키움증권 사례를 중심으로. 한국산업경제저널, 3(1), 73-93.
- 현미환, 김민주, 설재욱, 이해진, 김규환 (2025). PID 정책과 서비스 동향. 대전: 한국과학기술정보연구원
- Freeman, L. C. (1978). Centrality in social networks conceptual clarification. Social Networks, 1(3), 215-239. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](https://doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- Choi, Yoo-Jung & Choi, Hun (2011). A study on the customer satisfaction strategies of the online company using VOC. *Journal of Korean Industrial Economics and Business*, 3(1), 73-93.
- Gang, Ju-Yeon, Seol, Jae-Wook, & Hwang, Hyekeyong (2020). A study on the analysis of identification system and the linkage method of academic-information. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 51(1), 115-143.
<https://doi.org/10.16981/kliss.51.202003.115>
- Hyun, Mi-Hwan, Kim, Minju, Seol, Jae-Wook, Lee, Hyejin, & Kim, Gyuhwan (2025). PID policy and service trends. Daejeon: Korea Institute of Science and Technology Information.
- Kim, Ju-Seop, Jeon, Ye-rin, & Kim, Sun Tae (2021). A study on the establishment of the comprehensive academic contents linking system: focusing on KISTI. *Journal of Korean Society for Library and Information Science*, 55(1), 493-519.
<https://doi.org/10.4275/KSLIS.2021.55.1.493>
- Lee, Go-Eun, Choi, Yea-Eun, Lee, Yu-Jin, Kim, Gyeong-Min, & Lee, Jee-Yeon (2025). A study on user needs and perceptions for an integrated online service for Korean modern literature. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 42(2), 177-203.
<https://doi.org/10.3743/KOSIM.2025.42.2.177>
- Lee, Seok-Hyong, Lee, Kangsandajeong, Kim, Jayhoon, & Lee, Hyejin (2024). A study on the scholarly information and data requirements of researchers for data-driven research and development. *Journal of Korean Society for Library and Information Science*, 58(1), 255-283.
<https://doi.org/10.4275/KSLIS.2024.58.1.255>
- Lee, Seon-Hee, Hwang, Hyekeyong, & Kim, Ji-Young (2015). A study on utilization of Voice of the Customers(VOC) for improvement in information services. *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 46(1), 25-42. <https://doi.org/10.16981/kliss.46.1.201503.25>
- Lee, Younghye, & Chang, Hyejung (2019). Analysis of Voice of Customer for patient experience management. *Health Service Management Review*, 13(4), 13-25.
<https://doi.org/10.18014/hsmr.2019.13.4.13>

