

# 국가오픈액세스플랫폼 논문검색시스템의 수요와 경제적 이용가치 측정\*

## Measuring the Economic Use Value of the National Open Access Platform for Accessing Research Papers

표 순 희 (Soon Hee Pyo)\*\* , 권 나 현 (Nahyun Kwon)\*\*\*  
이 정 연 (Jungyeoun Lee)\*\*\*\* , 문 선 응 (Sunung Moon)\*\*\*\*\*

### 목 차

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1. 서론                 | 4. Discover 이용가치 산출 |
| 2. Discover와 경제적 가치측정 | 5. 결론 및 시사점         |
| 3. Discover의 가치측정     |                     |

### 초 록

본 연구는 국가오픈액세스플랫폼(AccessON)의 하위시스템인 OA 논문검색(Discover)의 경제적 이용가치 측정을 목적으로 수행되었다. OA 및 OA 지원시스템과 관련한 문헌연구, 가치측정을 위한 심층면담을 통해 해당 서비스의 가치를 시간절감가치로 규명하였고 국내 연구자 1,313명을 대상으로 설문조사를 실시하여 연구자 개인의 연간 절감시간가치를 측정하였다. 가치 산출에 필요한 논문검색시간, 논문출판건수, 논문 한편 당 참고문헌 건수 등과 같은 요소들을 국내 연구자들의 실제 학술활동에 기반하여 측정하는 한편, 연도별 Discover 이용자 규모 및 총 이용량 등을 추정하여 총 이용가치를 산출하였다. 그 결과 국내 연구자는 연간 2.84편의 논문을 출판하고, 논문 1편을 검색하고 이용하는데 30.13분이 소요되며 Discover로 인해 5.64분이 절감되어 연구자 1인은 연간 총 225분, 99,384원을 절감하는 것으로 파악되었다. 이와 같이 파악된 기초 데이터에 총 이용 추정치를 적용한 결과, 8년간의 사업기간 동안 총 820억 원의 경제적 가치가 산출되었고, OA논문을 의무기탁하는 법제화 상황에서는 추가적으로 113억 원의 가치가 창출되는 것으로 추정되었다. 본 연구 결과의 의의는 국가 OA논문 통합서비스플랫폼 사업 투자가 충분한 경제적 가치가 있음을 실증적으로 확인함과 동시에 향후 학술연구 관련 경제성 평가에서 활용될 수 있는 중요한 국내 기반 데이터를 산출했다는 측면에서 찾을 수 있다.

### ABSTRACT

This study examines the economic use value of Discover, an access service of research papers and a subsystem of the National Open Access Platform (AccessON). Based on previous literature on scholarly communications and in-depth interviews with 14 academic and industrial researchers, the service value of Discover was identified as the value of time savings. Administering a survey with 1,313 researchers, the following empirical data required for estimation were obtained: for an average Korean researcher, s/he publishes 2.84 papers per year and takes 30.13 minutes in searching and using one relevant research paper. Discover was found to save 5.64 minutes per paper, saving a total of 225 minutes and KRW 99,384 per researcher per year. Finally, a total economic value of Discover was estimated as KRW 82 billion for the entire 8-year business period. An additional value of KRW 11.3 billion was estimated with the legalization of mandatory deposit of OA research papers. The study demonstrates a sufficient economic value of the national OA platform project, and positive economic impact of the OA legalization, further offering important domestic data for future research on economic value of scholarly communications.

키워드: 오픈액세스, 오픈액세스지원시스템, 오픈액세스논문검색시스템, 가치측정, 경제적 이용가치  
Open Access, scholarly information access services, Economic Valuation, Use Value, AccessON

- \* 이 논문은 한국과학기술정보연구원의 'OA 출판 및 셀프 아카이빙 지원 시스템의 경제적 가치 연구'의 수행 결과를 토대로 작성되었으며 한국과학기술정보연구원의 공식적인 견해와는 다를 수 있음.  
\*\* 송의여자대학교 문헌정보학과 조교수(shpyo88@hanmail.net / ISNI 0000 0004 6072 9645) (제1저자)  
\*\*\* 명지대학교 문헌정보학과 교수(nkwon@mju.ac.kr / ISNI 0000 0004 6335 8034) (교신저자)  
\*\*\*\* 중부대학교 문헌정보학과 조교수(jyonlee@kornu.ac.kr / ISNI 0000 0004 7510 0620) (공동저자)  
\*\*\*\*\* 명지대학교 국제통상학과 교수(smooon@mju.ac.kr / ISNI 0000 0004 5986 5498) (공동저자)  
논문접수일자: 2022년 7월 19일 최초심사일자: 2022년 8월 1일 게재확정일자: 2022년 8월 17일  
한국문헌정보학회지, 56(3): 313-334, 2022. <http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2022.56.3.313>

© Copyright © 2022 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 연구 필요성 및 목적

법적, 기술적, 경제적 장벽을 없애고 누구나 연구결과에 접근하고 이용할 수 있는 오픈액세스(Open Access, 이하 OA)는 2002년 부다페스트 선언 이후 OA 2020, cOAlition S가 추진하는 PlanS와 같은 이니셔티브로 학술커뮤니케이션의 새로운 변화를 주도하고 있다. 2021년 현재 Web of Science 등재 저널에 출판된 논문 중에서 OA 논문의 비율은 45%로 매년 그 비율이 증가할 것으로 보인다(김환민, 김혜선, 정진우, 2022).

OA 확산을 위해 세계 각국은 연구지원 및 기금기관을 중심으로 다양한 정책들을 수립·추진하고 있는데 2021년 현재 ROARMAP(The Registry of Open Access Repositories Mandatory Archiving Policies)에는 각국의 OA 정책 1,110건이 등록되어 있다. 국내에서도 2018년 한국과학기술정보연구원(The Korea Institute of Science and Technology Information, KISTI)이 국내에서 최초로 ROARMAP에 OA 정책을 등록한 것을 비롯하여 AccessON과 같은 OA 기반의 학술출판 전주기 지원체제의 구축, 국내 기관들의 OA 전환계약 추진을 지원하고 있으며 공공 R&D 연구성과물에 대한 OA 법제화를 위한 연구와 논의(박서현, 정경희, 2022; 차미경, 송경진, 김나영, 2017; 한국과학기술정보연구원, 2019; 한국법제연구원, 2017)도 활발히 이루어지고 있다.

2021년 현재 출판되는 국내 논문의 50% 이상이 OA로 출판되고 있는데 셀프아카이빙(3.0%)

이나 하이브리드 저널(3.2%)을 통한 OA 논문 출판에 비해 OA저널을 통한 출판(44%)은 압도적으로 높은 비율을 보이고 있다(김환민, 김혜선, 정진우, 2022). 이와 같은 국내의 OA 출판은 연구자가 OA 출판을 원활히 수행할 수 있는 지원시스템이나 다양한 경로와 형태로 출판되고 있는 OA 논문의 접근성 확대를 위한 제도적이고 국가적인 노력을 요구하고 있다.

특히, 학술출판에서 OA 출판이 차지하는 비중이 급격히 증가하면서 연구자들의 OA 논문 활용도는 더 높아지고 있다. 최근 5년간 국내 우리분야의 한 학술지에 수록된 논문의 참고문헌을 최대 72%까지 OA로 이용 가능한 사실(김규환, 2020)은 OA 논문 접근성과 이용에 더욱 많은 관심을 기울여야 하는 이유이다.

AccessON은 OA 논문검색(이하 Discover)에서부터 셀프아카이빙(Repository), 공동저작 도구(Collab)와 같은 OA 출판플랫폼, OA 정보제공과 부실학술활동검증 서비스(SAFE)와 같이 OA 출판 전과정에 필요로 하는 지원시스템이다. 특히, AccessON의 Discover는 연구자 뿐만 아니라 국민 모두가 전 세계에서 출판되고 있는 OA 논문을 검색·접근하고 이용할 수 있는 통합플랫폼으로서 OA 논문에 대한 접근성을 높일 수 있는 국가적 지원시스템의 하나이다. 이러한 국가시스템의 체계적인 구축과 지속적인 역할 수행을 위해서 재정 투자의 경제적 타당성 평가가 선행되어 그 시행 여부, 사업 규모 및 예산편성, 추진 일정 등이 구체화 되어야 하고 작업의 결과가 일련의 의사결정과정에서 활용될 수 있어야 한다. OA 지원시스템의 경제적 편익 측정과 타당성 분석은 체계적인 연구방법론에 기반한 연구 설계와 측정이 요구

되며, 이 과정에서 해외의 관련 시스템의 동향과 국내 R&D 연구자들의 현재 및 잠재적 수요를 파악할 필요가 있다.

본 연구는 AccessON의 Discover 시스템의 경제적 가치측정을 목적으로 수행하였다. 해당 사업의 경제적 이용가치를 측정하여 그 사업 추진의 적합성을 평가해 보고자 하였다. 이와 같은 연구의 목적을 수행하는 과정에서 다음과 같은 세부적인 연구 목표를 설정하였다. 첫째, OA 논문검색 시스템인 Discover의 경제적 가치를 측정하고 그 과정에서 고려해야 할 다양한 측정 요소를 국내 학술출판 환경에서 파악한다. 둘째, 공공기금에 의해 수행된 연구성과물의 OA 기탁 의무화를 골자로 하는 법제화가 Discover의 경제적 가치에 미칠 영향과 그 수준을 예측하고자 하였다.

## 1.2 연구의 범위와 방법

본 연구에서는 AccessON의 경제적 가치 측정의 대상을 플랫폼을 구성하는 여러 하위시스템 중 OA 논문검색시스템인 Discover로 범위를 한정하였다. OA의 가장 대표적인 편익은 학술논문을 무료로 이용함으로써 오는 이용량의 증가이다(Tennant, Waldner, & Jacques, 2016; Piwowar et al., 2018). Discover는 세계에서 생산되는 OA 논문을 검색하고 원문을 이용할 수 있는 OA 논문 통합 포털서비스를 제공한다. Discover는 국내외 연구자가 자유롭게 접근하여 이용할 수 있는 학술논문 DB로서 역할을 수행하기 때문에 해당 서비스의 수혜자는 연구자뿐만 아니라 전체 국민에 해당된다. 해당 가치는 Discover의 핵심 이용자로부터 나오는 이용

가치로, 본 연구에서는 연구자를 중심으로 기본적인 가치측정과 그 수준을 파악하는 것에 초점을 두었다. 또한, 직접적 이용가치 측정 과정에서 요구되는 가치측정 요소를 파악하여, 해당 요소의 측정 및 적용과 같은 일련의 과정을 통해 OA의 가치측정 사례를 보여주하고자 하였다.

주된 연구방법으로 OA 및 OA 지원시스템과 관련한 문헌연구, 가치측정을 위한 심층면담 및 설문조사, 서비스 이용량 추정과 총 가치 산출과 같은 분석연구를 적용하였다. 먼저, 문헌을 통해 OA 지원을 위한 시스템과 해당 시스템의 혜택, 가치 측정 연구를 파악하고 내용을 분석하였다. OA를 통한 대표적인 편익 연구뿐만 아니라 AccessON과 같은 지원시스템이나 OA 관련 서비스에 대한 경제적 가치, 가치측정 연구에 초점을 맞추어 문헌연구를 수행하였다. 또한, 학술활동을 비용과 가치로 측정된 연구를 폭넓게 검토 및 분석하여 가치측정 설계와 가치 산출 요소로 활용하였다.

다음으로 심층면담과 설문조사를 수행했다. 각 주제분야 14명의 연구자들을 대상으로 측정 설계 및 사전조사를 위한 심층면담을 수행하였다. 면담을 통해서 연구자들의 OA 및 Discover 시스템에 대한 인지도 확인과 혜택 인식, 학술활동 등과 같은 내용을 사전에 파악하여 설문설계에 반영 하였다. 설문지는 연구자들의 학술연구 행태, OA 관련 학술활동, 측정하고자 하는 서비스에 대한 편익의 인식 수준 등의 내용을 포함하였다. 설문조사는 KISTI의 메일링 리스트에 등록된 전체 연구자들에게 배포하여 총 1,313명의 응답을 받았다.

연구자 개인이 해당 서비스를 통해 얻는 경

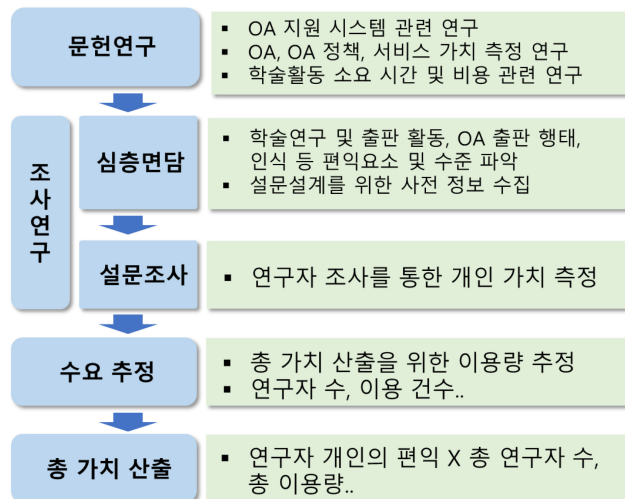
제적 가치를 바탕으로 Discover가 갖는 총 가치 산출을 위해 이용자 및 수요 추정이 이루어졌다. Discover 이용자는 한국과학기술기획평가원(Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning, KISTEP)에서 매년 파악하고 있는 연구자 통계치를 활용하여 추정하였다. 수요는 연구자뿐만 아니라 Discover 개시 이후 실제 연구자들의 이용량을 바탕으로 매년 이용 증가량에 기반하여 추정하였다. 이와 같은 연구 내용, 방법과 절차를 <그림 1>과 같이 도식화 할 수 있다.

### 1.3 선행연구

OA 가치의 속성과 내용을 파악하여 Discover 가치를 규명하는 출발점으로 삼고자 하였다. OA의 경제적 가치 연구는 Houghton과 JISC(Joint Information Systems Committee)를 중심으로 활발히 수행되었다. Houghton et al.(2009)

은 학술출판 전반에 걸친 비용과 편익을 분석한 연구결과를 영국 JISC에 제출하였는데, 이 연구는 구독 출판, OA 출판, 셀프아카이빙 세 가지의 학술출판 모델을 기술하고 각 모델의 비용과 편익을 확인하였다. 또한, 학술커뮤니케이션 시스템내의 각 주체에게 미치는 영향력을 조사, 이를 바탕으로 각 주체에 대한 비용과 편익을 계량화 하였으며 세 가지 대안 모델의 비용과 편익을 비교하였다. 특히, 이 연구에서는 기존의 학술출판 구독모델을 대체하는 OA 모델의 편익을 산출하기 위해 학술출판 전과정에서 발생하는 비용 요소를 측정하여 제곱함으로써 정확한 편익 산출을 위한 기초정보를 제공하였다.

이어 Houghton(2009)은 앞서 수행한 연구 방법을 적용하여 영국, 네덜란드, 덴마크 상황에서 OA의 편익을 비교 분석하였는데, 이 연구에서 사용한 비용과 편익은 Houghton et al.(2009) 연구의 데이터를 모두 활용하여 3가지



<그림 1> 연구방법과 내용 및 절차

의 학술출판 모델 즉, 구독모델, OA 모델, 셀프 아카이빙 모델의 편익을 분석하였다. 각 나라마다 각각의 OA 모델에 대한 정책의 상이함은 있으나 국가차원에서 OA가 정착되었을 때에는 비용 대비 5에서 6배의 편익을 산출하는 것으로 분석되었다. 또한, 학술출판과정에서 측정할 수 있는 비용 요소를 <표 1>과 같이 선행연구를 토대로 체계화 하였다. 구체적으로, 연구자 개인이 논문작성에 소요하는 시간, 연구자가 1년간 읽는 총 논문 수, 논문 1건당 검색 및 접근에 소요되는 시간, 논문 1건당 읽는 시간 등과 같은 데이터를 제시함으로써 편익 측정에 직접 활용하거나 선행연구와 비교할 수 있는 준거데이터를 제공해 주었다.

Parson, Willis, Holland(2011)는 민간분야의 고등교육과 학술연구에 미치는 OA의 편익을, Look과 Marsh(2012)는 공공분야 학술연구에 미치는 편익을 연구자의 시간 및 비용 절감, 사서의 시간절감, 상호대차 및 저널의 구독비용 절감으로 규정하였다. 2009년 영국의 RIN(Research Information Network), JISC, Research Libraries

UK(RLUK), the Publishing Research Consortium (PRC), the Wellcome Trust로 구성된 위원회에 의해서 수행된 연구(Jubb, 2011)는 OA를 Green, Gold, Delayed, Licensing, Transactional로 구분하여 OA의 각 시나리오에 따른 비용, 접근 편익과 이를 바탕으로 5개의 비용편익비율을 산출하였다. 이 연구는 연구가 수행될 당시의 OA 환경이라는 제한점은 있으나 각각의 OA 시나리오 별 변환비용 요소와 값의 산출, 현실화한 Houghton 모델을 통한 경제적 편익을 산출하였다. 결과를 보면, 높은 APC(Article Processing Charge)일 경우 최대 2.7, 낮은 APC의 경우는 비용 대비 15배까지의 편익을 산출할 수 있는 것으로 나타났다.

OA와 관련한 경제적 가치측정 연구는 이와 같이 OA 자체에 대한 경제적 가치에 집중되어 측정 및 분석되었으며 실제 OA와 관련한 지원 정책, 시스템에 대한 경제적 가치 연구는 드물다. Fell(2019)은 오픈사이언스(open science)의 경제적 영향력에 대한 비평적리뷰(systematic review)를 수행하였다. OA의 경제적 영향력

<표 1> 가치측정을 위한 측정 요소 및 측정 값

측정 요소	측정 값		출처	
논문 1편 쓰는 시간(시간)	90-100, 평균 95		Tenopir & King(2000)	
논문 1편 심사 시간(시간)	3-6, 평균 4.5		Tenopir & King(2000)	
매년 연구자가 읽는 자료 수(건)		산업계	Tenopir & King(2000)	
	학술논문	130		
	도서(권)	53		27-280
	보고서	65		48
	무역자료	51		46
	기타	22	74	
논문 1편 읽는 시간(분)	34-31		Tenopir et al. (2009)	
논문 검색과 접근 시간(분)	12.5		Tenopir et al. (2009)	
논문 요청 시간(분)	1.3-1.4		Tenopir et al. (2009)	

과 관련한 연구 21편을 대상으로 경제적 영향력 분석 방법과 경제적 영향력을 비교분석하였다. 이를 통해 보면 경제적 영향력의 범주를 효율성과 가능성 두 범주로 나누었고 효율성 차원에서 OA 및 OA 서비스를 제공하는 기관을 통해 얻을 수 있는 가장 일반적인 직접편익은 접근비용과 노력의 절감으로 분석하였다.

국내에서는 한국학술지인용색인(Korea Citation Index, KCI)의 경제성 평가를 수행한 연구가 있다(한국연구재단, 2015). KCI는 국내 연구자 생산 학술논문간 인용색인 데이터베이스로 통합검색이 가능한 국가연구정보서비스이다. 이 연구는 2007년 KCI 서비스 시작 이후 사업평가의 일환으로 경제적 가치 및 사회적 파급효과를 측정하였다. 여기서 경제적인 가치는 이용자의 지불가치, 협력기관의 절감비용, 국가산업의 생산 및 부가가치 유발액을 추정하여 산출하였다. 특히, 이용자의 경제적 가치는 KCI 논문 1건당 이용자의 지불의사(Willingness to Pay, WTP)로 측정하였다.

KESLI는 1999년 KISTI에서 추진한 NDSL 구축사업의 일환으로 전자정보 공동구매를 위한 국가 컨소시엄을 구성하였다. 이후, 2010년 해당 사업의 경제적 가치를 분석함으로써 사업의 정당성과 지속적인 추진 근거를 확보하였다. KESLI 경제적 가치측정을 위한 방법론은 측정의 목적, 측정 서비스의 속성, 편익의 속성을 고려하여 시간가치 즉, 절감된 시간의 가치가 측정되었다. 공동구매를 통해 입수된 전자정보원이 NDSL 서비스로 제공되는 만큼 이용자가 NDSL을 통해 얻는 절감시간, 공동구매 참여기관의 처리비용 절감을 측정하였다(한국과학기술정보연구원, 2010).

Hwang, Seo, Han, Ko(2019)는 국가리포지터리 OAK에 대한 사회적, 경제적 영향을 분석하여 투자의 정당성과 확장성을 강조하였다. Houghton의 수정된 Solow-Swan 모델(Houghton et al., 2009)을 사용하여 주요 매개변수를 추정하고 국내 연구개발비를 회귀분석을 통해 예측하였다. 이 연구에서는 국가 R&D의 회수율과 국가리포지터리의 접근성 및 효율성의 변화율에 따른 편익을 산출하였는데, 총 1,470억 원의 경제적 영향력이 나타났다. 이외에도 가치측정과 산출을 위해 요구되는 다양한 학술활동에 대한 비용 요소에 대한 연구가 Tenopir & King(2000), Tenopir et al.(2009) 등에 의해 수행되었으나 국내 환경에서 연구자들의 학술활동이 시간이 나 비용 등으로 측정된 연구는 드물다.

## 2. Discover와 경제적 가치측정

### 2.1 OA 논문검색과 Discover

학술출판에서 OA 출판 비중의 증가는 학술논문 이용자가 이용하는 논문에서 OA 논문 비중이 높아지는 것을 의미한다. OA 논문을 이해하기 위해서는 OA 유형에 따라 다른 유통경로를 이해할 필요가 있다. OA 유형은 골드 OA(OA 학술지)와 그린 OA 리포지터리에 기탁(출판전 논문, 심사후 논문)으로 나눌 수 있다. 이 밖에 구독 저널을 엠바고 이후 이용할 수 있는 블론즈 OA, 구독저널에 OA 논문을 포함하여 출판하는 하이브리드 OA가 있다.

OA 출판의 형태 중에서 가장 높은 비중을 차지하는 골드 OA 정책을 가진 학술지들은 DOAJ

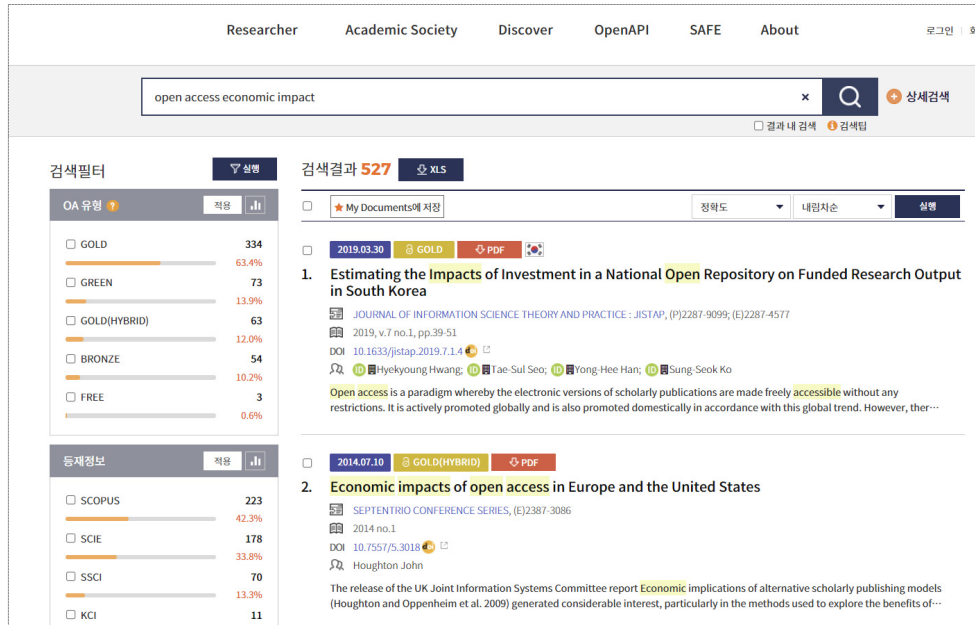
(Directory of Open Access Journals)<sup>1)</sup>에 등록되어 유통되며 2021년 기준 129개 국가에 17,054종의 골드 OA 학술지가 등록되어 있다. 셀프아카이빙을 통한 그린 OA 정책은 Sherpa/RoMEO<sup>2)</sup>에 등록되고 있으며 2020년 2월 기준 2,562개의 학술지 출판사가 그린 OA 정책을 등록하고 있다. OpenDOAR<sup>3)</sup>은 오픈 리포지터리가 등록되는 사이트이며 2020년 11월 기준 5,573개의 오픈 리포지터리가 등록되어 있다.

대표적인 OA 통합검색시스템은 2010년 JISC와 Open University에서 주관하여 운영하고 있는 CORE 시스템이다. 현재 전 세계 10,260개 기관 및 주제별 리포지터리, OA 및 하이브리드 저널 등의 연구 논문을 데이터 제공업체에서 수집한 2억건 이상의 OA 기사가 포함되어 있으며 API, Dataset, DISCOVERY 등 서비스를 제공한다. 최근에는 OA 논문의 검색과 접근성을 개선한 Unpaywall,<sup>4)</sup> Open Access Button(이하 OA Button), Kopernio와 같은 OA finder라고 불리는 웹 브라우저 기반의 서비스가 등장하여 OA 논문 검색과 이용을 촉진하고 있다.

국내의 OA 사례로는 한국과학기술총연합회의 ScienceCentral, KoreaMed의 Synapse 등을 들 수 있다. ScienceCentral은 과학기술분야 학회 OA저널 통합검색시스템이며, Synapse는 대한의학학술지편집인협의회에서 회원사 중심으로 구축한 의학논문 레퍼런스 링크 플랫폼으로서 하이퍼링크로 DOI를 기반으로 구축한 디지털아카이브이다.

반면 국내에서 KISTI가 개시한 Discover는 국내외 전분야 OA 논문 통합검색시스템으로서 골드 OA, 그린 OA, 하이브리드 OA 및 블론즈 OA 논문을 포함하고 있다(〈그림 2〉 참조). OA 논문을 수록한 사이트에서 실시간으로 수집하여 제공하는 pre-print(심사 전 논문), post-print(저자의 최종본), publication(출판된 논문)을 포함한다. 2022년 7월 현재 약 3,400만 편 이상의 OA 논문을 포함하고 있다. 논문 통합검색의 특징을 요약하면 다음과 같다. 첫째, OA 유형 표시(골드, 그린 등)와 한국인 저자 비율 표시가 있다. 둘째, 인용색인데이터베이스(SCIE/SSCI/SCOPUS/KCI)의 등재 여부 표시 된다. 셋째, 원문 접근경로와 OA 유

- 1) DOAJ는 대표적인 OA 학술지 목록을 제공하는 디렉토리이다. DOAJ는 허위 학술지가 포함되는 것을 방지하기 위하여 2015년 심사 기준을 강화하고 재심사를 하여 수천 종의 학술지를 탈락시켰다. COPE, OASPA, WAME 등과 연합하여 학술지 출판의 투명성 확보 원칙을 선언하였다. 학술지 발간과 운영의 투명성과 지속가능성의 기준을 만족하는 학술지에만 DOAJ Seal을 부여하는 등 품질 유지에 노력하고 있다. 2021년 현재 129개 나라의 17,054종의 저널이 등록되어 있다. 저널의 출판비, 라이선스, 메타데이터, 색인되는 인용색인지 등을 기술하고 있다. 한국어로 등록된 저널은 51 종이 있다.
- 2) 영국의 기관리포지터리 추진 프로그램인 SHERPA(Securing a Hybrid Environment for Research, Preservation and Access)는 셀프 아카이빙에 대한 저널 출판사의 방침을 확인 할 수 있다. SHERPA RoMEO는 출판사에 제출된 연구논문의 Post-Print나 Pre-Print의 Archiving Policy를 출판사별로 4개의 그룹(Green, Blue, Yellow, White)로 구분하여 제공한다.
- 3) Open DOAR은 오픈 리포지터리의 등록과 관련 정책을 제공해주는 디렉토리이다. 노팅엄대학교가 2006년부터 운영하고 있다. 리포지터리의 등록과 관련된 주요 정책은 메타데이터 정책, 원문과 기탁 전체 데이터 항목에 관한 정책, 콘텐츠 정책(문서유형 및 데이터셋), 기탁자 및 품질, 저작권에 관한 제출 정책, 보존 정책 등이 있다.
- 4) 비영리기관으로 도서관에 데이터를 제공한다. 5만여 출판사로부터 OA 콘텐츠를 개방형 시스템으로 수집하고 리포지터리하여 수많은 도서관 시스템에 제공한다.



〈그림 2〉 Discover의 검색화면

형, CCL 유형을 제공하여 원자료에 대한 출처가 제공된다. 넷째, 자관 도서관에서 논문통합 검색이 가능하도록 Open API 서비스를 제공한다.

특히 Discover는 DOAJ, CORE, Unpaywall, Crossref 등 해외 OA 플랫폼 및 국내 KCI와 연계되어 개방형 오픈시스템으로 설계되어 데이터를 상호 간 실시간으로 공유하여 통합검색기능을 제공하고 있다. 반면에 국내의 ScienceCentral과 Synapse는 회원으로 가입한 학회 및 출판사를 대상으로 OA 논문을 구축 서비스하고 있으나 과학 분야 및 의학분야 등 특정 전문분야에 제한적이다. 또한 데이터 구축 방법에 대한 기술적인 부분과 내용적인 심사를 거친 후 공개하는 방식이므로 데이터를 실시간으로 공유되어 통합검색시스템을 제공할 수는 없다는 단점이 있다.

## 2.2 가치측정 방법

환경재나 공공재와 같이 비시장재화의 가치를 측정하는 방법은 크게 두 가지이다. 첫째, 간접적인 접근방법으로 소비자 혹은 이용자가 측정 대상이 되는 재화나 서비스의 이용 패턴을 기반으로 간접적으로 측정하는 방법이다. 시간 가치, 대체서비스 가치나 시장유추법과 같은 측정방법이 대표적인 간접적인 측정방법이다. 시간가치 혹은 대체서비스 가치는 소비자가 해당 재화를 소비하는데 투자한 시간 혹은 절감 시간을 측정하는 방법이다. 시간가치는 이용에 소비되는 시간을 측정함으로써 간단히 측정할 수 있으나 해당 시간에 여러 가지 다른 행위가 포함될 수 있어 시간비용이 부풀려 질 우려가 있으며 주부나 청소년과 같이 비경제활동의 시간 비용 산출의 어려움이 있는 단점이 있다(Elliott



et al., 2007, 23).

시장유추법은 소비자잉여(consumer surplus)<sup>5)</sup>에 기반한 것으로 도서관에서 제공하는 무료 서비스와 유사한 시장재화의 가격을 해당 가치로 간주하는 것이다. 그러나, 해당 서비스가 시장에서 거래가 되지 않은 서비스에 대해서는 시장가격을 산출하는 어려움이 있으며 해당 서비스에 대한 가치를 이용자가 시장가격 그대로 가치로 인정하지 않을 수도 있다.

둘째는 직접적인 측정 접근법으로 해당 재화나 서비스의 가치를 직접 소비자 혹은 이용자에게 질문하여 측정하는 법이다. 많이 알려진 조건부가치측정법(Contingent Valuation Method, CVM)이 대표적인 방법으로 해당 재화나 서비스에 대해 얼마나 지불할 의향(Willingness to Pay, WTP)이 있는지 혹은 해당 재화가 없을 경우 얼마나 보상받을 의향(Willingness to Accept, WTA)이 있는가를 질문하여 측정하는 방법이다. CVM은 이용하지 않은 서비스의 가치도 측정 가능한 장점이 있으나 반면 이용하지 않은 서비스에 대한 가치의 진술을 온전히 설문문을 통해 측정해야 하기 때문에 정교한 설문설계와 가치 도출을 위한 다양한 장치의 설계와 분석이 요구된다. 이와 같은 가치측정방법은 측정하고자 하는 재화나 서비스 편익의 속성, 해당 서비스를 이용하는 소비자의 속성과 이용행태, 측정방법에 따른 측정 결과의 특성, 측정을 수행하는 주체의 시간 및 비용 등과 같은 다양한 변수와 고려사항에 따라 결정된다.

본 연구는 선행연구를 통해 연구자가 OA 및

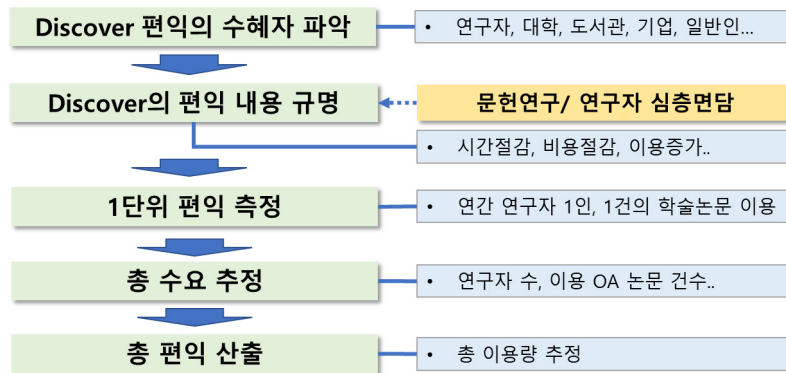
OA 관련 서비스로 얻는 혜택이 무료 이용에 따른 비용의 절감, OA 논문검색과 같은 서비스는 연구자의 OA 논문 접근성 강화로 인한 시간절감, 개방 검색을 통한 이용의 증가와 같은 혜택이 있음을 확인하였다. 더불어, 이와 같은 혜택이 실제 연구자들이 인식하고 있는지를 심층면담을 통해 확인하여 Discover로 인한 연구자들의 실질적 혜택은 시간절감이며, 가치의 측정은 절감된 시간을 측정하는 것으로 수행하였다.

### 3. Discover의 가치측정

#### 3.1 가치측정 개요

측정하고자 하는 서비스의 수혜자를 파악하고 그 범위를 명확히 규정하는 것은 가치의 중복 및 과대 측정을 피할 수 있다. 본 연구에서는 Discover의 가치 측정을 위해 가장 먼저 시스템으로 인해 얻는 편익의 수혜자와 내용을 규정하였다. 둘째, 혜택의 내용을 바탕으로 측정 방법을 결정하였다. 셋째, 수혜자 1명이 유발하는 최소 단위의 가치를 측정하였다. 넷째, 해당 서비스에 대한 총 수요를 분석하고 추정하였다. 다섯째, 이를 바탕으로 개인이 유발하는 가치에 총 수요를 적용해서 해당 서비스의 전체 수혜자가 유발하는 총 가치를 산출하였다. 이와 같은 일련의 가치 측정 과정은 <그림 3>과 같다.

5) 소비자잉여란 어떤 상품에 대해 소비자가 최대도 지불해도 좋다고 생각하는 가격(수요가격)과 실제로 지불하는 가격(시장가격)간의 차액으로, 보통 도서관 서비스의 가치는 무료이나 시장에서 거래되는 유사한 서비스는 가격이 존재한다. 이때 가격을 소비자 잉여로 보는 것이다.



〈그림 3〉 Discover 가치측정 과정

### 3.2 가치측정 모형

연구자는 도서관, 검색포털, 개별 전문 사이트 등 다양한 경로로 학술논문을 검색하여 이용하는데, 이 과정에서 학술출판의 50%를 차지하는 OA 논문도 중요한 학술정보원으로 이용하게 된다. Discover는 매년 OA 논문의 출판이 증가함에 따라 통합된 사이트에서 다양한 검색필터, 검색기능을 가진 OA 학술논문 DB로서의 역할을 수행한다. 연구자들은 상업출판사의 구독 DB에서 이용하는 수준의 검색기능으로 OA 논문을 연구자 요구에 맞게 검색 이용할 수 있다.

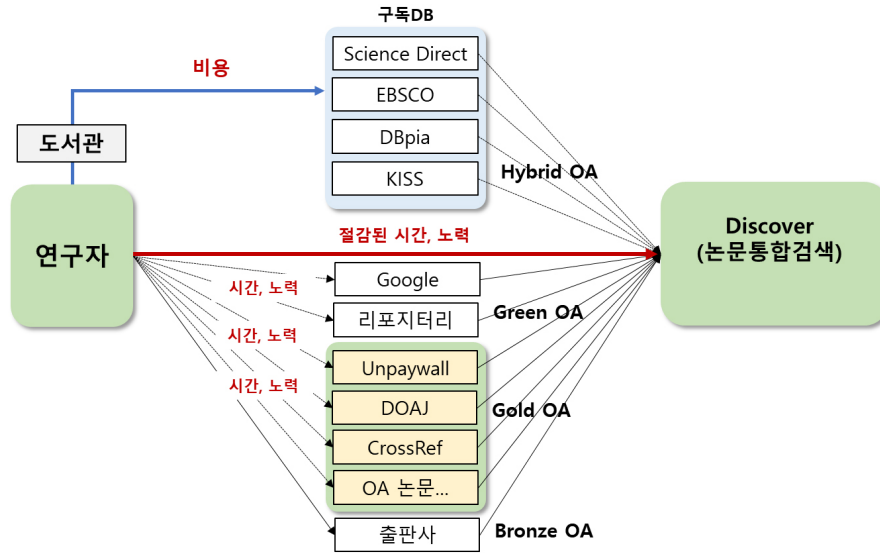
이 때 발생하는 가치는 다양한 사이트에 산재되어 있는 OA 논문 이용에 소요되는 시간과 노력이 Discover 이용으로 절감되는 것이다. 이러한 연구자의 시간절감의 가치는 선행연구 (Parsons, Willis, & Holland, 2011; Look & Marsh, 2012; 한국과학기술정보연구원, 2010) 뿐만 아니라 심층면담을 통해 연구자가 밝힌 중요한 편익으로 발생 논리를 〈그림 4〉와 같이 도식화 할 수 있다.

본 연구에서는 Discover의 편익은 연구자가 현재 다른 방법으로 OA 논문을 검색하고 이용할 때 소요되는 시간 대비 Discover를 통해 이용할 때 소요되는 시간 간의 차이로 인해 절감된 시간으로 정의하였고 해당 편익을 〈그림 5〉와 같은 산출식으로 나타냈다.

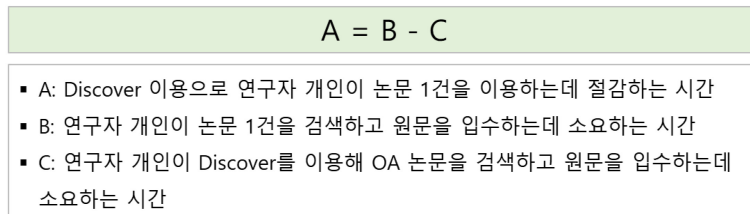
### 3.3 설문조사

Discover로 인해 얻는 연구자 개인의 가치를 측정하기 위해 설문조사를 하였다. 앞서 기술한 바와 같이, 설문지 개발을 위해 연구자들과의 심층면담을 통해 연구자들의 학술정보이용, 연구 및 출판 활동, OA 출판, 측정하고자 하는 Discover에 대한 인지도, 연구 활동에서의 도움 등과 같은 내용을 사전에 파악하였다.

설문지는 연구자 개인이 연간 수행하는 학술연구활동 시간, 전체 연구활동에서 논문검색 시간, Discover 이용 시 예상되는 절감 비율, 법제화시 해당 서비스 이용량 증가 여부 등에 대한 내용으로 구성하였다. 가치측정 및 가치산출과 관련된 요소 측정을 위한 주요 설문 문항은 〈표 2〉와 같다.



〈그림 4〉 Discover의 절감된 시간가치의 발생 원리



〈그림 5〉 연구자 개인의 Discover 이용가치 산출식

〈표 2〉 가치측정을 위한 기초 데이터 산출

영역	설문 항목
논문통합검색	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논문 1편의 검색부터 입수까지 소요시간</li> <li>• 연간 출판 학술논문 편수</li> <li>• 연간 출판 학술논문 중 공동저술 비율</li> </ul>
논문 출판	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논문유형별 집필 시작부터 게재 확정까지 총 소요시간</li> </ul>
OA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OA 논문 투고 및 출판 경험</li> </ul>
Discover 이용경험	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discover 이용 경험 여부</li> <li>• Discover 이용 의향</li> <li>• Discover로 인한 논문검색 시간절감 비율</li> <li>• Discover로 인한 연구실적관리 시간·노력 절감 비율</li> <li>• Discover로 인한 학술연구이용 비용·시간 절감 비율</li> </ul>
OA 법제화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 법제화로 예측되는 Discover의 이용증가 비율</li> </ul>

개발된 설문지는 심층면담에 참여한 연구자들과 전문가들에게 사전 배포되어 예비조사를 거쳤으며 최종 수정 보완된 설문지는 2021년 9월 2일부터 10일간 한국과학기술정보연구원에 등록된 전체 연구자 메일링리스트를 통해 배포되었다. 이 메일링리스트에 수록된 연구자는 AccessON이 목표로 하는 서비스 대상과 일치하는 집단이라 할 수 있다. 그 결과, 총 1,315명의 학술연구자가 설문에 참여하였고, 수집된 응답 중 유효한 1,313명의 응답 내용을 통계 분석에 활용하였다.

### 3.4 시간가치

설문에 응답한 연구자들의 인구통계적 특성을 보면, 연령은 40대(34.5%)가 가장 많았고, 연구경력은 20년 이상(23.8%)이, 소속 기관은 연구 및 교육 중심의 대학(22.8%)이, 전공은 공학(43.7%), 직업은 연구원(44%)이 가장 높게 나타났다.

연구자의 가치 측정에 적용될 결과를 우선적으로 살펴보았다. 국내 연구자는 매년 2.84편의 학술논문을 출판하며 여기서 79.2%는 공동저작을 통해 출판한다. 연구자가 1편의 학술논문을 검색하고 원문을 입수하는데 평균 30.13분이 소요되는 것으로 나타났다(<표 3> 참조).

설문에 응답한 연구자의 66%는 OA 논문을 검색하거나 이용해 본 경험이 있으며 응답자의 19.9%는 Discover 서비스를 이용해 본 경험이 있었다. 응답자의 79.5%는 향후 이용할 의향이 있는 것으로 나타났으며 Discover를 이용하여 원문 1편을 입수 할 경우 절감될 것으로 예상되는 비율은 18.7%로 나타났다(<표 4> 참조). 이에 연구자 개인이 한 편의 학술논문을 Discover를 통해 입수할 경우 5.64분을 절감하는 것으로 추정되었다.

이후, 연구자 개인이 연간 Discover 이용으로 절감하는 총 시간을 산출하기 위해 연구자 개인이 1년 간 검색하고 이용하는 총 논문 수를 산출하였고 여기에 OA 논문 출판 비율 44.6%<sup>6)</sup>(김

<표 3> 연구자의 학술활동 현황

구분	응답 수(명)	평균	표준편차
연간 학술논문 출판 건 수	1,212	2.84	7.21
연간 공동논문 출판 건 수	1,215	2.25	5.76
원문 1편 입수 소요 시간(분)	1,305	30.13	35.35

<표 4> Discover를 통해 절감되는 시간의 비율

시간절감	전혀 절감되지 않을 것이다	1% 이상~5% 미만 절감	5% 이상~10% 미만 절감	10% 이상~15% 미만 절감	15% 이상~20% 미만 절감	20% 이상~30% 미만 절감	30% 이상 절감	평균 절감 비율
빈도(명)	26	50	126	221	239	535	23	18.73
비율(%)	2	3.8	9.6	16.8	18.2	40.7	1.8	

6) 2021년 JCR 등재 논문의 OA 유형별 현황에서 브론즈 OA 논문을 제외한 비율을 합산한 수치

환민, 김혜선, 정진우, 2022)를 적용하였다. 연구자가 검색하고 이용하는 총 논문 수는 연구자가 연간 출판하는 2,84편의 논문에 인용되는 참고문헌수로 적용하였다. 인용된 참고문헌 수는 2020년 현재 KCI에 수록된 인용논문수를 출판 논문수로 나누어 31.55편을 산출하여 총 89.6편의 논문을 이용한 것으로 나타났다. 연구자가 한 편의 논문을 출판할 때 실제 인용한 논문보다 더 많은 논문을 검색하고 검토하는 것을 고려하면 검색하고 이용하는 논문 수 31.55편은 보수적인 값이다. 참고로 Biglu(2008)은 논문 1편당 참고문헌 수를 43.6편으로 분석하였고 Tenopir와 King(2000), Tenopir et al.(2009) 연구자가 연간 읽는 논문수를 202건<sup>7)</sup>으로 조사하여 연구자가 읽는 학술논문의 가치를 측정하였다.

이 결과를 기반으로 연구자 개인이 연간 학술연구를 수행하면서 Discover로 인해 절감되

는 총 시간을 산출하였다. 그 결과, 최소 단위 편익인 '연구자 개인당 Discover로 인한 연간 절감 시간'은 보수적인 편 수인 31.55편을 적용하면 225.37분(3.75시간), 해외 연구에서 조사된 202편을 적용하면 508.10분(8.46시간)이 측정되었다. 편익 산출에 요한 데이터 요소 및 산출 과정은 두 결과를 적용하여 <표 5>와 같이 정리할 수 있다.

#### 4. Discover 이용가치 산출

##### 4.1 수요 추정

총 가치 산출에 있어 가치의 크기를 결정하는 요인은 단위 가치의 크기와 함께 해당 서비스의 수요 즉, 이용량이다. 많은 가치측정 연구에서는 측정방법에 따라 다양한 가치의 수준과

<표 5> 최소 단위의 가치 산출과정

	요소	값	근거
1	논문 1편 검색에서 입수까지의 소요시간(분)	30.13	설문조사
2	Discover로 인한 절감 시간(분)	$30.13 \times 18.73\% = 5.64$	설문조사
3	연구자 개인이 연간 검색하고 이용하는 총 논문 건 수	$31.55 \times 2.84 = 89.6$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 논문 1편당 이용 논문: 31.55(KCI 인용논문수/출판 논문수)</li> <li>• 연구자 1인 연간평균 출판 논문수 = 2.84</li> </ul> 설문 조사
	연구자 개인이 연간 검색하고 이용(읽는)하는 총 논문 건 수	202	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구자가 연간 읽는 논문 수: Tenopir &amp; King(2000), Tenopir et al.(2009)</li> </ul>
4	연구자 1인의 연간 OA 논문 이용 건 수	$89.6 \times 44.6\% = 39.96$	현재 전 세계 출판논문 중 OA 논문 비율 = 44.6%
		$202 \times 44.6\% = 90.09$	
5	연구자 개인이 Discover로 연간 절감한 시간(분)	$39.96 \times 5.64 = 225.37$	Discover 논문통합검색에서 논문1건 이용당 절감 시간 = 5.64
		$90.09 \times 5.64 = 508.10$	

7) Tenopir & King(2000)과 Tenopir et al.(2009)은 연구자가 읽는 논문 편수를 산업계 연구자는 130편, 대학에 있는 연구자는 270편에서 280편으로 조사하였고 본 연구에서는 이 값들의 평균인 202편을 사용함

함께 이용량 추정을 신중하게 수행한다. 이와 같은 요인에 따라 산출된 다양한 가치들을 산출하고 결과에 대한 합리적인 해석을 통해 적정 가치를 최종 값으로 선택한다.

이에 본 연구에서도 이용량을 추정할 수 있는 다양한 기준과 요소들을 검토하여 해당 서비스의 수요를 추정하였다. 이미 앞에서 논문 1건의 검색과 이용에 소요되는 시간, Discover에 의해 절감되는 시간, 연구자 개인이 연간 절감하는 시간이 측정되었으므로 총 가치 산출을 위한 이용량의 기준을 연구자로 하거나 논문으로 할 수 있다. 논문 1건의 이용으로 인해 연구자의 시간 5.64분이 절감되므로 연간 Discover 검색 건 수 즉, 논문 1건 이용 건수를 분석하여 총가치를 산출할 수 있다. 또한, 연구자 개인이 연간 225.37분을 절감하는 것으로 측정되었으므로 Discover를 이용하는 이용자 수를 수요로 간주하여 총 가치를 산출할 수 있다.

〈표 6〉에 제시한 바와 같이 연구자 수는 KISTEP에서 제공한 연구자수를 모집단으로 하여 주관 사업기관이 8년의 사업기간 동안 매년 목표로 하는 시장점유율을 적용하였다. 이용건 수는 2021년 실제 Discover 이용량을 기반으로 주관 사업기관이 설정한 연도별 이용

목표 이용량을 적용하였으며, 다음으로 공공기금을 통한 연구성과물의 OA 출판을 법제화할 경우 이후 예측되는 이용 증가율 13.84%를 적용하여 이용량을 추정하였다.

연구자 수는 Discover의 잠재적 이용자로 연구자 개인이 연간 절감하는 편익 산출에서 그 총 이용 규모를 파악하는데 필요한 기초 데이터이다. KISTEP의 '2019년 연구개발활동조사'를 보면 2013년에서 2020년까지 연구원 숫자는 매년 약 5% 수준으로 증가했다. 본 연구에서는 여기에서 해당 보고서의 '상근 상당 연구자'가 실제 학술논문을 이용하는 실질 연구자로 간주하고 연구자 수 대비 상근 상당 연구자의 비율을 80%로 확인하였다. 이를 기반으로 2021년에서 2028년의 연구원 수와 상근 연구자 수를 〈표 7〉과 같이 추정하였다. Discover의 이용량을 보면, 2021년 상반기 총 검색 건 수는 총 982,064건으로 이를 근거로 2021년 이용량은 약 2배로, 이후 목표 이용 증가량을 매년 20%로 설정하여 이용량을 추정하였다 (〈표 7〉 참조).

연구자의 시간당 임금은 최종적으로 산출된 시간가치를 금전적 편익으로 환산할 때 필요하다. 시간당 인건비 산출은 〈표 8〉에 제시한 근거자료를 토대로 2020년 기준으로 월평균 임

〈표 6〉 Discover 수요 추정 기준과 적용

추정 기준	기준 및 출처	기준 적용	
연구자	KISTEP 『2019년 연구개발활동조사 보고서』 '연구개발인력현황'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산출된 기준 연구자수에서 KISTI 자체 설정 연도별 이용자 확보 목표치 비율 적용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적용(1) 절감시간: 225.37분</li> <li>• 적용(2) 절감시간: 508.10분</li> </ul>
이용 건수	2021년 상반기 Discover 이용 건 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적용 (3): 실제 이용 건 수를 기반으로 KISTI 자체 설정, 연도별 이용량 증가 목표치 적용</li> <li>• 적용 (4): 적용(3)의 이용량에 법제화 이후 예측 이용, 증가율 적용</li> </ul>	

〈표 7〉 Discover 잠재 이용 연구자 수 추정 및 연간 이용 목표 추정치

연도	연구자 수(명)	상근 연구자 수(명)	Discover 방문 건 수
2021	593,295	474,636	2,000,000
2022	622,960	498,368	2,400,000
2023	654,108	523,286	2,880,000
2024	686,813	549,450	3,456,000
2025	721,154	576,923	4,147,000
2026	757,211	605,769	4,976,000
2027	795,072	636,058	5,971,000
2028	834,826	667,860	7,165,000

〈표 8〉 연구자 시간당 평균 임금

(단위: 원)

직업	월평균 임금	시간당 임금	근거 및 출처 (2020년 기준)
대학원생	2,150,000	12,500	국가연구개발사업 학생인건비, 과기부, 과학기술정책연구원 지침
연구원	5,776,583	33,585	공공기관경영정보공개시스템, 알리오
교수	6,459,167	37,553	교수신문
관리자	6,117,875	35,569	연구원과 교수의 중간값
회사원/직장인	3,234,000	18,802	통계청, 고용노동부
사서 및 기타	3,568,000	20,744	일반직공무원과 일반직에 준하는 특정직 및 별정직 공무원 등의 봉급표 (6급, 16호봉 기준)
평균	4,550,937.50	26,458.94	

급, 주당 40시간 근무, 월 172시간 근무를 기준으로 산출하였고, 직종 및 종사자 수 구별 없이 전 직종 평균 연구자의 시간당 평균 임금을 산출하였다. 시간가치가 과대추정의 위험이 있는 것으로 보는 연구들(Kingma, 2001, 131; Elliot et al., 2007, 23)은 그 요인을 시간당 임금으로 산출되는 시간이 측정대상이 되는 서비스 이용에 온전히 투입되지 않는 것과 시간당 임금을 산출할 수 없는 경우를 꼽는다.

본 연구에서는 이러한 측정방법론이 산출하는 가치의 특성을 고려해서 적용하는 시간당 임금을 최대한 보수적으로 산출하여 적용하였다. 실제 Discover의 이용자 중 상당 비율을 차

지하는 교수와 연구원의 시간당 임금에서 다른 직종의 임금을 평균한 값인 26,458.94원을 적용하였다.

#### 4.2 총 이용가치

총 이용가치 산출에 앞서 연구자 개인의 이용가치 즉, 시간가치를 〈표 5〉와 〈표 8〉의 연구자 시간당 임금을 적용해서 〈표 9〉와 같이 두 가지의 경우로 산출하였다.

또한, 총 이용가치 산출은 〈표 6〉에서 제시한 적용(1)에서 적용(4)에 의해 수행되었다. 먼저, 〈그림 6〉, 〈표 9〉는 이용자 수에 기반하여 산

〈표 9〉 연구자 개인이 Discover로 연간 절감한 비용

(단위: 원)

절감 시간(분)	시간당 임금	절감 비용*
225.37	26,458.94	99,384.18
508.10		224,063.12

\* 절감 비용 = (절감 시간 x 시간당 임금) / 60

총 이용가치 = 연구자 개인이 Discover로 연간 절감한 비용 x 총 연구자수 x Discover 이용자 목표 점유율

[2021년 총 이용가치 예시]

1,415,131,339원 = 98,109원 x 474,636명 x 3%

〈그림 6〉 연구자 기준 Discover 총 이용가치 산출식

〈표 10〉 연구자 수를 적용한 Discover의 이용가치

연도	연간 절감비용(원)	연구자수(명)	점유율(%)	이용자수(명)	직접 편익(원)	
					적용(1)*	적용(2)**
2021	적용(1): 99,384.18원* 적용(2): 224,063.12원**	474,636	3	14,239	1,415,131,339	3,190,434,766
2022		498,368	5	24,918	2,476,454,997	5,583,204,824
2023		523,286	8	41,863	4,160,519,927	9,379,954,393
2024		549,450	10	54,945	5,460,663,770	12,311,148,128
2025		576,923	13	75,000	7,453,813,500	16,804,734,000
2026		605,769	15	90,865	9,030,543,516	20,359,495,399
2027		636,058	18	114,490	11,378,494,768	25,652,986,609
2028		667,860	20	133,572	13,274,943,691	29,928,559,065
총 편익합계					54,650,664,893	123,210,741,246

\* 연구자의 연간 출간 논문 수와 KCI 논문 한 편당 인용논문 수에 근거한 본 연구의 절감 비용

\*\* Tenopir & King(2000), Tenopir et al.(2009)에 기반한 절감 비용

출한 가치 산출공식과 결과이다. 연구자가 출판한 논문 1편에 수록된 참고문헌을 논문 이용건수로 간주하여 산출한 연구자 개인이 연간 절감하는 비용 98,109원을 적용하여 사업기간 2021년부터 2028년까지 산출한 이용가치의 총합은 54,650,664,893원, 약 546억 원이 산출되었다. Tenopir et al.(2009)의 연구에서 조사된 연구자의 연간 논문 이용량을 기반으로 산출한 총 이

용가치의 총합은 123,210,741,246원, 약 1,232억 원으로 나타났다.

〈그림 7〉은 2021년 9월 현재 Discover의 실제 이용 건수를 기반으로 연도별 목표 이용 건수를 추정하여 산출한 산출식이고 〈표 11〉은 산출된 가치다. 산출식은 다음과 같고, 적용결과 2021년부터 2028년까지 총 가치는 82,063,196,178원, 약 820억 원으로 산출되었다.



$$\text{총 이용가치} = \text{Discover 이용 건수(연도별 사업 목표치)} \times \text{Discover로 인한 논문 1건당 절감시간} \times \text{시간당 인건비}$$

[2021년 총 이용가치 예시]  
 4,974,280,720원 = (2,000,000건 x 5.64분) / 60분 x 26,458.94원

〈그림 7〉 이용량 기준 Discover 총 이용가치 산출식

〈표 11〉 이용 건 수를 적용한 Discover의 이용가치

구분	통합논문검색 목표 이용 건 수	논문 1건당 절감시간(분)	총 절감시간(시간)	직접 편익(원)
2021	2,000,000	5.64	188,000	4,974,280,720
2022	2,400,000		225,600	5,969,136,864
2023	2,880,000		270,720	7,162,964,237
2024	3,456,000		324,864	8,595,557,084
2025	4,147,000		389,818	10,314,171,073
2026	4,976,000		467,744	12,376,010,431
2027	5,971,000		561,274	14,850,715,090
2028	7,165,000		673,510	17,820,360,679
편익총계			3,101,530	82,063,196,178

#### 4.3 법제화로 인한 이용가치

법제화로 인한 가치의 증가는 〈표 11〉의 실제 이용량을 기준으로 산출한 수요를 기준으로 산출하였다. 설문조사를 통해 수집한 법제화시 이

용증가율 13.84%를 적용한 결과는 〈표 12〉와 같다. 법제화시 예상 가치는 8년간 93,420,742,529원, 약 934억 원으로 산출되어 법제화로 인해 추가로 증가가 예상 가치는 11,357,546,351원, 약 113억 원으로 나타났다.

〈표 12〉 Discover의 이용가치 법제화 이후 증가치

구분	직접 편익(원)*	법제화로 인한 증가율(%)	법제화시 편익(원)	법제화로 인한 편익 증가치(원)
2021	4,974,280,720	13.84	5,662,721,172	688,440,452
2022	5,969,136,864		6,795,265,406	826,128,542
2023	7,162,964,237		8,154,318,487	991,354,250
2024	8,595,557,084		9,785,182,185	1,189,625,100
2025	10,314,171,073		11,741,652,349	1,427,481,277
2026	12,376,010,431		14,088,850,275	1,712,839,844
2027	14,850,715,090		16,906,054,058	2,055,338,968
2028	17,820,360,679		20,286,698,597	2,466,337,918
편익총계	82,063,196,178			93,420,742,529

\* 이용 건수를 적용하여 산출한 총 이용가치

요약하면, Discover의 가치를 다양한 접근 방법으로 검토하여 여러 결과치를 산출하였고, 법제화라는 국가 정책에 따른 수요를 예측한 가치도 산출하였다. 논문통합검색의 가치는 각각 약 546억 원, 1,232억 원, 820억 원, 법제화 이후 예상 가치가 934억 원이 산출되었다. 측정된 연구자의 이용가치 즉, Discover를 통해 이용하는 논문 1건으로 인해 절감된 시간은 총 가치 산출의 기준을 측정된 연구자의 1년간 이용 논문을 기반으로 할 것인가 혹은 검색 건수라는 이용 건수에 기반해 볼 것인가에 따라 최소 546억 원에서 최대 1,232억 원까지의 가치가 산출되었다.

이렇게 산출된 총 가치에서 본 연구는 Discover의 적정 이용가치를 이용량을 기반으로 산출한 820억 원으로 보았다. 이는 가치의 수요를 실제 논문검색 이용 건수를 바탕으로 추정하여 가장 현실적인 수요를 적용한 값으로 판단하였기 때문이다.

## 5. 결론 및 시사점

본 연구는 AccessON의 하위 시스템인 Discover의 경제적 가치측정을 위한 연구이다. 경제적 가치에서도 해당 서비스를 이용하는 연구자들의 직접적 이용가치를 측정하였다.

가치측정을 위해 우선적으로 문헌을 통해 OA, OA 지원시스템, OA 서비스의 혜택, 영향력과 관련한 연구를 탐색하였고 가치측정 요소들을 파악하였다. 특히, 경제적 이용가치 측정 사례를 통해 측정하고자 하는 서비스의 가치의 속성을 규명하였다. Discover의 가치는 선행 연구 및 서비스의 직접적 수혜자 집단인 연구자들의 심층면담을 통해서도 확인하였으며 연구자들

의 편익을 절감된 시간으로 규정하였다.

시간절감 가치의 속성에 맞는 측정방법을 검토하였으며 연구자가 Discover를 통해 절감하는 시간가치를 측정하였다. 연구자 총 1,313명을 대상으로 설문조사를 실시하였고 이를 통해 연구자의 연간 출판 논문수 2,844편, 학술논문 검색과 자료 취득까지의 시간 30.13분, Discover로 인해 절감되는 시간과 노력의 비율 18.73%로 나타나 Discover를 이용하여 논문 1편을 이용하는데 절감되는 시간은 5.64분으로 측정되었다. 또한, 연구자 개인이 학술논문 접근과 이용에 연간 절감하는 총 시간은 연구자가 1편의 논문에 인용하는 평균 참고문헌수 31.55편과 문헌에서 조사된 연구자의 연간 논문 리딩 건수 202편에 연간 출판 논문수를 적용하여 산출하였다. 여기에 2021년 OA 출판 논문 비율 44.6%를 적용하여 연구자 개인이 연간 이용하는 OA 논문을 각각 39.96편, 90.09편으로 산출하였다. 즉, 연구자 1인은 연간 해당 서비스를 통해 각각 225.37분, 508.10분을 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

이와 같이 Discover로 인해 연구자 1인, 논문 1건 이용에 절감하는 시간을 총 이용자 수와 논문 검색 건수를 적용하여 총 가치를 산출하였다. KISTEP의 '연구개발인력현황'에 조사된 국내 상급 연구자를 Discover의 잠재적 이용자로 설정하고 사업주관기관이 매년 목표로 하는 연구자 비율을 적용해서 연구자의 수요를 추정하였다. 또한, 해당 서비스의 실제 검색건수를 기반으로 사업기간 내 검색 이용량을 추정하여 논문 이용건수를 기반으로 총 가치를 산출할 수 있도록 분석하였다.

연구자 수요를 기반으로 했을 경우 사업기간

2021년에서 2028년까지의 이용가치의 총합은 각각 546억 원, 1,232억 원으로 산출되었고 이용 수요를 기반으로 했을 경우 820억 원, OA 법제화 이후 증가량을 반영하여 산출한 총가치는 934억 원이 산출되었다. 여러 측정 요소의 적용으로 최소 546억 원의 총 가치에서 최대 1,232억 원까지의 총 가치가 산출되었는데, 본 연구에서는 Discover의 실제 검색 건수를 기반으로 수요를 추정한 총 가치 820억 원을 가장 합리적인 기준에 의해 산출된 결과로 판단하였다.

Discover의 경제적 이용가치는 OA가 추구하는 학술정보의 자유로운 접근과 이용이라는 철학을 지속적으로 추구하고 실천할 수 있는 명확한 근거를 제공해 준다. 이를 위해 이용가치 측정을 위한 사전 검토, 측정과 관련된 고려사항, 방법론의 적용에서 다양한 가치 산출 요소들을 검토하고 적용하였다. 그러한 관점에서 이 연구는 단순히 최종적인 가치값만을 산출하는 것을 목적으로 하지 않고 측정 과정에서 발생할 수 있는 다양한 변수들과 고려사항을 같이 볼 수 있도록 수행했다. 특히, 측정을 위해 요구되는 논문검색시간, 논문출판건수, 공동저작건수 등과 같은 가치 산출요소를 실제 국내 연구자들의

학술활동을 기반으로 측정하였고 논문 한 편당 참고문헌 건수와 같이 분석 가능한 데이터를 활용하여 산출요소들을 적용한 사례를 제시함으로써 해당되는 측정 결과를 유사한 다른 연구에도 많이 활용될 수 있도록 하였다.

본 연구는 국가 오픈액세스 플랫폼의 하위 시스템의 하나인 Discover만을 연구 범위에 포함하여 더 많은 측정 설계의 사례와 측정 요소를 제시하지 못한 한계가 있다. 이는 각 하위 모듈의 성격이 다르고 그에 따라 이용 가치의 속성이 달라 그 측정 설계를 달리 고안하고 제시하여야 하기 때문임을 밝힌다. 후속연구를 통해서 AccessON의 셀프아카이빙, 공동저작 도구와 부실학술활동검증 서비스와 같은 하위 서비스에 대한 경제적 가치측정과 비용편익분석이 이루어져야 할 것이다. 이 과정에서 서비스의 가치측정을 위해 요구되는 계량화 된 국내 연구자들의 학술활동 데이터가 체계적으로 수집되어 축적될 필요가 있다. 또한 가치를 측정하고 비용편익분석을 통해 OA 및 OA의 가치뿐만 아니라 다양한 가치측정 방법론의 적용 사례, 결과에 대한 논의를 지속적으로 이어갈 수 있는 연구결과를 공유할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌

- 김규환 (2020). 해외 학술지 논문의 OA 접근가능성에 관한 연구: 정보관리학회지에 인용된 논문을 중심으로. 정보관리학회지, 37(4), 207-223.
- 김환민, 김혜선, 정진우 (2022). 국내외 오픈액세스 출판 동향과 시사점: Web of Science 등재지를 중심으로. KISTI Issue Brief, 42, 1-12.
- 박서현, 정경희 공편 (2022). 지식을 공유하라: 한국 오픈 액세스 운동. 서울: 빨간소금.

- 차미경, 송경진, 김나영 (2017). 국가R&D 논문성과물의 오픈엑세스를 위한 법규 개선방안. 한국문헌정보학회지, 51(1), 147-174.
- 한국과학기술기획평가원 (2020). 2019년 연구개발활동조사.  
출처: [https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10305080000&bid=0002&act=view&list\\_no=25249&tag=&nPage=2](https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10305080000&bid=0002&act=view&list_no=25249&tag=&nPage=2)
- 한국과학기술정보연구원 (2010). KESLI 컨소시엄 사업의 경제적 가치 분석.
- 한국과학기술정보연구원 (2019). 공공연구성과물의 오픈엑세스화를 위한 법·제도 개선 연구.
- 한국과학기술정보연구원 (2022). AccessON 소개. AccessON 국가 오픈엑세스플랫폼 홈페이지.  
출처: <https://accesson.kisti.re.kr/guide/koar/intro.do>
- 한국법제연구원 (2017). 오픈엑세스 확산을 위한 법제 연구.
- 한국연구재단 (2015). KCI 사업의 경제적 가치 및 사회적 효과 분석.
- Biglu, Mohammad-Hosseini (2008). The Influence of References per Paper in the SCI to Impact Factors and the Matthew Effect. *Scientometrics* · March 2008
- Elliott, Donald S., Holt, Glen E., Hayden, Sterling W., & Holt, Leslie Edmonds (2007). *Measuring your library's value*. Chicago: ALA.
- Fell, M. J. (2019). The economic impacts of open science: a rapid evidence assessment. *Publications*, 7(3), 46. <https://doi.org/10.3390/publications7030046>
- Houghton, J. W. (2009). Open Access: What are the economic benefits? A comparison of the United Kingdom, Netherlands and Denmark. *SSRN Electronic Journal*.  
DOI:10.2139/ssrn.1492578 <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1492578](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1492578)>
- Houghton, J. W., Rasmussen, B., Sheehan, P., Oppenheim, C., Morris, A., Creaser, C., Greenwood, H., Summers, M. A., & Gourlay, A. (2009). Economic implications of alternative scholarly publishing models: Exploring the costs and benefits. JISC EI-ASPM Project. A report to the Joint Information Systems Committee (JISC).  
<<https://www.semanticscholar.org/paper/Economic-implications-of-alternative-scholarly-%3A-A-Houghton-Rasmussen/9a3eae6b1ebc6529518aa77ea034a73a292b6cb8>>
- Hwang, H., Seo, T., Han, Y., & Ko, S. (2019). Estimating the impacts of investment in a national open repository on funded research output in South Korea. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 7(1), 39-51. <https://doi.org/10.1633/JISTaP.2019.7.1.4>
- Jubb, M. (2011). Heading for the open road: costs and benefits of transitions in scholarly communications. *Liber Quarterly*, 21(1), 102-124.
- Kingma, Bruce R. (2001). *The economics of information: a guide to economic and cost-benefit analysis for information professionals*. 2nd ed. Westport: Libraries Unlimited.

- Look, H. & Marsh, K. (2012). Benefits of Open Access to Scholarly Research to the Public Sector. London: Joint Information Systems Committee. Available: <https://wiki.lib.sun.ac.za/images/e/e3/Report-to-oauk-benefits-of-open-access-public-sector.pdf>
- Parsons, D., Willis, D., & Holland, J. (2011). Benefits to the Private Sector of Open Access to Higher Education and Scholarly Research. London: Joint Information Systems Committee. Available: <https://wiki.lib.sun.ac.za/images/5/5c/Report-to-oauk-benefits-of-open-access.pdf>
- Tennant J. P., Waldner, F., Jacques, D. C., Masuzzo, P., Collister, L. B., & Hartgerink, C. H. J. (2016). The academic, economic and societal impacts of open access: an evidence-based review [version 3; peer review: 4 approved, 1 approved with reservations]. *F1000Research* 2016, 5: 632. <https://doi.org/10.12688/f1000research.8460.3>
- Tenopir, C. & King, D. W. (2000). Towards electronic journals: realities for scientists, librarians and publishers, SLA Publishing
- Tenopir, C., King, D. W., Edwards, S., & Wu, L. (2009). Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns. *Aslib Proceedings*, 61(1), 5-32.

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- Cha, Mikyeong, Song, Kyeong-Jin, & Kim, Na-Young (2017). A study on improving laws and regulations for open access of research papers from national research and development projects. *Korean Society for Library and Information Science*, 51(1), 147-174.
- Kim, Gyuhwan (2022). A study on the possibility of open access to international journal articles: based on articles cited in the *Journal of the Korean Society for Information Management*. *Korean Society for Information Management*, 37(4), 207-223.
- Kim, Hwan-Min, Kim, Hyesun, & Jeong, Jinwoo (2022). Trends of Korean OA publications. *KISTI Issue Brief*, 42, 1-12. <https://www.kisti.re.kr/post/issuebrief>
- Korea Institute of Science and Technology Evaluation and Planning. (2020). 2019 Research and Development Activity Survey. Available: [https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10305080000&bid=0002&act=view&list\\_no=25249&tag=&nPage=2](https://www.kistep.re.kr/board.es?mid=a10305080000&bid=0002&act=view&list_no=25249&tag=&nPage=2)
- Korea Institute of Science and Technology Information (2010). Analysis of the Economic Value of the KESLI Consortium Business.

Korea Institute of Science and Technology Information (2019). A Study on the Legal System Improvement for Open Access to Publicly Funded Research Papers.

Korea Institute of Science and Technology Information (2022). About AccessON. AccessON National Open Access Platform homepage. Available:

<https://accesson.kisti.re.kr/guide/koar/intro.do>

Korea Legislation Institute (2017). A Legislative Study on the Diffusion of Open Accesses.

National Research Foundation of Korea (2015). Analysis of Economic Value and Social Effect of KCI Business.

Park, Seo Hyun & Jeong, Kyung Hee, ed. (2022). Share Your Knowledge: Korea Open Access Movement. Seoul: BBalgansogum.