OPEN ACCESS

COVID-19 전후 대학도서관 홈페이지 이용행태에 관한 연구: C대학교 도서관을 중심으로*

A Study on the Usage Behavior of Universities Library Website Before and After COVID-19: Focusing on the Library of C University

이선우 (Sun Woo Lee)**
장우권 (Woo Kwon Chang)***

초 록

이 연구에서는 COVID-19 발병 전후 대학도서관 홈페이지 실제 이용 데이터를 조사하여 이용자들의 이용행태를 분석하고, 바이러스 발병 이전과 이후의 데이터를 대조하여, 팬데믹 상황에서 대학도서관이 보다 효율적인 정보서비스를 할 수 있도록 개선방안을 제안하고자 한다. 이 연구는 C대학교 홈페이지에서 이루어진 이용자 트래픽을 '구글애널리틱스를 활용하여', COVID-19 바이러스가 발병하기 이전인 2018년 1월부터 2018년 12월까지와 바이러스 발병 이후인 2020년 1월부터 2020년 12월까지를 비교분석하였다. 웹 트래픽 변수는 세션, 사용자, 페이지뷰 수, 세션당 페이지 수, 평균 세션 시간, 이탈률을 측정지표를 기준으로 '이용자 정보', '경로', '사이트 행동' 3가지 특성으로 구분하여 분석하였다. 연구결과를 요약하면, 첫째, COVID-19 발병 이전 1월 1일부터 1월 20일까지의 데이터와 대조했을 때, 2018년 이후 사용자, 신규방문자, 세션 모두 3년 동안 감소하였지만, 2020년은 2019년 대비 사용자, 신규 방문자, 세션 모두 증가하였으며, 2020년 바이러스 발병 이전 상승세를 보였던 사용자당 세션 수, 페이지뷰 수, 세션당 페이지 수가 크게 증가하였다. 둘째, 사회적 거리 두기 2단계로 격상함에 따라 대학도서관 홈페이지 이용 추이에도 변화가 나타났다. 재학생이 가장 적었던 2020년, 2018년 대비 2020년에 페이지뷰가 10만 뷰 더 증가했으며, 세션당 페이지 수 역시 2018년 대비 약 2페이지를 더 조회한 10.46을 기록했다. 이탈률 역시 2018년, 2019년 14.38을 기록한데 반해, 2020년 1% 포인트 가량 감소한 13.05를 기록하여 사회적 거리 두기 단계가 격상한 시점에, 더욱 활발한 홈페이지 이용이 이루어졌다.

ABSTRACT

In this study, by examining the actual usage data of the university library website before and after COVID-19 outbreak, the usage behavior of users was analyzed, and the data before and after the virus outbreak was compared, so that university libraries can provide more efficient information services in a pandemic situation. We would like to suggest ways to improve it. In this study, the user traffic made on the website of University C was 'using Google Analytics', from January 2018 to December 2018 before the oneself of the COVID-19 virus and from January 2020 to 2020 after the outbreak of the virus. A comparative analysis was conducted until December. Web traffic variables were analyzed by classifying them into three characteristics: 'User information', 'Path', and 'Site behavior' based on metrics such as session, user, number of pageviews, number of pages per session time, and bounce rate. To summarize the study results, first, when compared with data from January 1 to January 20 before the oneself of COVID-19, users, new visitors, and sessions all increased compared to the previous year, and the number of sessions per user, number of pageviews, and number of pages per session, which showed an upward trend before the virus outbreak in 2020, increased significantly. Second, as social distancing was upgraded to the second stage, there was also a change in the use of university library websites. In 2020 and 2018, when the number os students was the lowest, the number of page views increased by 100,000 more in 2020 compared to 2018, and the number of pages per session also recorded10.46, which was about 2 more pages compared to 2018. The bounce rate also recorded 14.38 in 2018 and 2019, but decreased by 1 percentage point to 13.05 in 2020, which led to more active use of the website at a time when social distancing was raised.

키워드: 코로나-19, C 대학도서관 홈페이지, 홈페이지 이용행태, 구글 애날리틱스, 웹트래픽 변수
COVID-19, C university library website, website using behavior, google analytics, web traffic variables

---

* 이 연구는 석사학위논문을 수정・보완하였음.

** 한국교육학술정보원(KERIS) KORUS 연구원(swadvan2@gmail.com) (제1저자)
*** 전남대학교 문헌정보학과 교수(wk1961@jnu.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자 : 2021년 8월 17일 ■ 최초심사일자 : 2021년 8월 30일 ■ 게재확정일자 : 2021년 9월 23일
■ 정보관리학회지, 38(3), 141-174, 2021. http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2021.38.3.141

※ Copyright © 2021 Korean Society for Information Management
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. 서 론

아마존은 고객의 소비 패턴을 분석하여 누가 언제 어떤 상품들을 구매할 것인지 예측하고 소비자가 구매 버튼을 클릭하여 배송요청하기 전에 미리 배송 준비를 할 수 있는 시스템을 개발하였다. 스타벅스는 빅데이터를 기반으로 위치, 교통 패턴, 지역 인구 통계 등의 데이터를 다량 수집하고 분석하여 최상의 입점 위치를 도출해냈다. 넷플릭스(Netflix)는 빅데이터 분석을 통해 감독과 주연 배우를 선정하여 미니시리즈 'House of Cards'를 제작하였고, 높은 시청률을 기록하였다(정용찬, 2016, 1-16).

그러나 현재까지 이루어진 빅데이터를 분석한 연구의 대부분은 이윤 창출을 목적으로 하는 업종의 웹 사이트에 대한 분석이 대부분이며, 비영리성을 가진 대학도서관 웹페이지의 트래픽 기반 데이터 분석은 아직 미비한 실정이다. 따라서 도서관 홈페이지의 효율적인 운영이 이루어지도록 기존연구에서 다루어지지 않은 분석적 연구가 필요하다.

잡코리아가 알바몬과 함께 직장인 543명을 대상으로 'COVID-19 바이러스 발생이후 직장인 재택근무 현황'에 대해 설문조사를 진행한 결과, 전체 54.5%가 재택근무를 했던 경험이 있다고 답했으며, '재택근무 만족도'도 높았다(잡코리아, 2020.09.18.).

근 1년 사이 급격하게 언택트 시대로 접어들어 대학 및 지방 도서관들의 임시폐관과 자료수집 수단의 축소로 온라인상의 정보추구가 활성화되고 있음을 알 수 있다. 실제로 COVID-19 바이러스의 활성화 이후 대학도서관 홈페이지의 자료검색 빈도 및 이용행태가 어떻게 변화하였는지를 조사・분석한 연구결과는 사회현상으로 인해 변동된 이용자의 요구를 파악하여 보다 양질의 정보 서비스를 기대할 수 있을 것이다.

COVID-19 바이러스 발병 이후 도서관에서도 변화가 나타났다. 바이러스의 확산을 방지하기 위해 도서관은 개관과 휴관을 반복했다. 각 도서관은 방역지침에 따라 휴관 기간도 도서대출 서비스를 지속적으로 제공하기 위해 집 앞까지 도서를 배달해주거나, 예약 후 도서를 찾아가거나 무인 대출반납기를 통해 대출 서비스를 진행하는 등, 도서관을 방문하더라도 최대한 접촉을 줄이는 방향으로 대출을 진행하였다(이시림, 2020, 27). 오프라인 도서관을 이용할 수 없게 되자 이용자들은 자연스럽게 전자책, 전자 도서관을 활발하게 이용하기 시작하였다. 전남도 교육청에 따르면 12,213건이었던 전자책 이용률이, 2020년에는 29,576건으로 증가하였다고 밝혔다(김대원, 2020.12.16.).

도서관의 직접 방문이 어려워진 만큼, 도서관 서비스를 이용하는 방식에도 변화가 나타났지만, 코로나-19 바이러스가 이용자들의 도서관 이용행태에 어떤 영향을 끼쳤는지에 대한 연구도 현재 미비한 실정이다.

대학도서관 웹사이트 목적은 이용자를 위한 서비스 홍보와 특정정보원의 참고서비스 역할을 하는데 있다(김병환, 김희섭, 2010, 195-208). 도서관 웹사이트는 현장방문이 제한된 언텍트 시대일수록, 대학도서관 목적(도서관서비스 홍보와 정보전달)을 효과적으로 수행하기 위해, 이윤추구를 목표로 운영되는 웹사이트와 다른 방식의 데이터 분석체계를 활용・운영되어야한다.

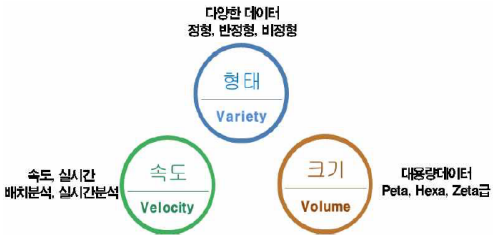
따라서 이 연구에서는 COVID-19 전・후 대학도서관 홈페이지 이용행태를 비교분석하여

대학도서관 홈페이지의 품질 개선을 도모하고자 한다. 이를 위해 웹트래픽 분석 도구인 구글 애널리틱스를 기반으로 C 대학교 홈페이지에서 이루어진 이용자들의 트래픽 분석을 통해, 2018년 1월부터 2019년 12월까지 COVID-19 바이러스 발병 이전의 정보검색 양상과, 바이러스 발병 이후인 2020년 1월부터 2020년 12월까지 이루어진 이용자들의 정보 검색 양상을 대조하여 이용행태를 비교분석하였다.

2. 이론적 배경

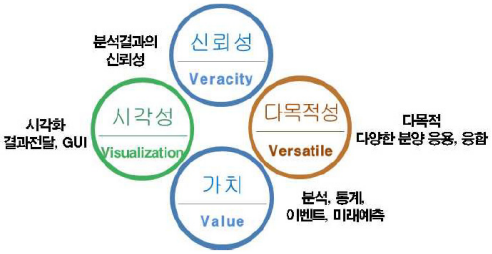
2.1 빅데이터 수집과 활용서비스

정보통신기술의 급속한 발달로 기존 정형화된 데이터 범위를 뛰어 넘은 공간정보, 수치지도, 위치정보, 사용자 사용정보, 개인활동 내역 등 다양한 형태의 데이터들이 인터넷이나 소셜미디어를 통해 수집되고, 데이터의 크기도 방대해지고 있다. 이러한 빅데이터의 수집 특성은 거대한 데이터의 크기(Volume), 다양한 형태(Variety), 빠른 속도(Velocity)라는 속성을 가지고 있다(안장근, 2018, 2; Manyika & Chui, 2011, 6-8).



〈그림 1〉 빅데이터의 수집 특성

또한 빅데이터 분석기술은 활용서비스 측면에서 신뢰성(분석결과), 시각성(분석결과를 전달하는 시각화, GUI), 다목적성(다양한 분야에 활용), 가치(새로운 가치를 부여, 분석, 통계, 미래예측 등)를 수반한다(안장근, 2018, 3; Russom, 2011, 1-35).



〈그림 2〉 빅데이터 분석기술의 활용서비스

2.2 빅데이터 분석기법

빅데이터의 분석 기법은 데이터 마이닝, 텍스트 마이닝, 오피니언 마이닝, 소셜 분석, 군집분석, 현실마이닝, 웹로그 분석등이 있다(안장근, 2018, 5; 윤홍근, 2013; 전지영, 2019) (〈표 1〉 참조).

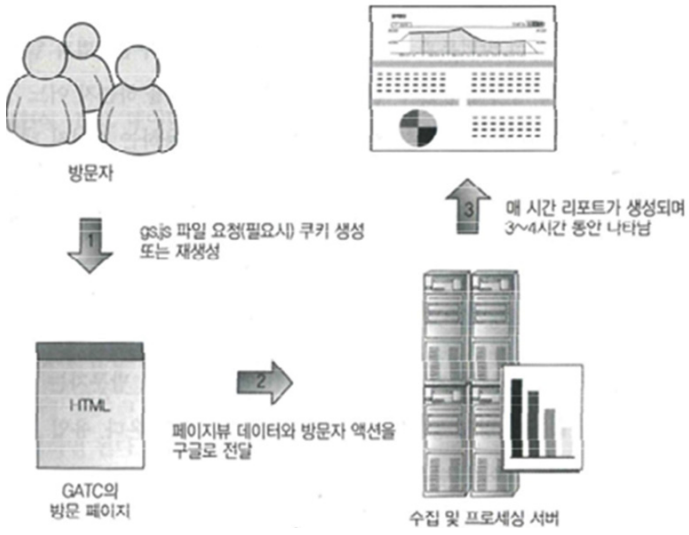
이 연구에서는 구글 애널리틱스를 활용한 웹로그 분석을 통하여 이용자들의 대학도서관 이용행태를 분석하고자 한다.

구글애널리틱스는 다음 〈그림 3〉과 같은 방식으로 작동한다.

① 웹이용자가 사이트를 방문하면 구글 서버의 자바 스크립트(JAVA Script)를 호출하게 되는데 이때 쿠키(Cookie)가 생성된다. ② 구글애널리틱스 설정 시 사이트 내 HTML 사이에 삽입된 추적 코드 GATC(Google Analytics Tracking Code)가 쿠키 값에 근거한 데이터를

〈표 1〉 빅데이터 분석기법

분석기법	내용
데이터 마이닝 (Data Mining)	• 통계 및 수학적 기술뿐만 아니라 패턴인식 기술들을 이용, 데이터 저장소에 대용량의 데이터를 조사하여 분석
텍스트 마이닝 (Text Mining)	• 정형·비정형 텍스트 데이터에서 유용한 정보추출을 위하여 자연어 처리 기술 적용 가능
오피니언 마이닝 (Opinion Mining)	• 소셜미디어의 긍정, 중립, 부정 등의 정형·비정형 텍스트 선호도 판별
소셜 분석 (Social Network Analytics)	• 소셜미디어 및 네트워크의 연결강도 및 연결구조를 기반으로 해당 영향력 측정
군집 분석 (Cluster Analysis)	• 특성을 가진 개체를 군집형태로 분석
현실 마이닝 (Reality Mining)	• 사람들의 행동을 예측하기 위해 사회적 행동과 정보를 휴대폰, GPS 등을 통해 행동과 관련된 정보를 얻고 분석
웹로그 분석 (WebLog Analytics)	• 웹서버의 방문, 이벤트 발생 등의 웹로그 분석



〈그림 3〉 구글애널리틱스 동작 방식 개요도

추출하여 구글서버로 페이지뷰 데이터와 웹이용자의 행동 등의 정보를 전달한다. ③ 수집 및 프로세싱 서버가 사이트로부터 전달받은 데이터를 처리하여 매 시간 리포트가 생성된다.

구글애널리틱스는 웹이용자의 이용행태를 추적하고, 쌓인 로그 데이터로부터 웹 사이트 이용자들의 실시간정보, 성별, 언어, 관심분야, 유입경로 등의 수많은 측정 항목들을 제시한다. 구글애널리틱스의 주요 측정항목들은 다음 〈표 2〉와 같다.

〈표 2〉 구글애널리틱스 웹이용자 측정 항목

실시간 (Real-Time)	개요, 위치, 트래픽소스, 콘텐츠, 이벤트, 전환
잠재고객 (Audience)	인구통계(개요, 연령, 성별), 관심 분야(관심도 카테고리), 지역(언어, 위치), (신규방문 vs 재방문, 방문 빈도, 참여도, 세션 품질, 전환 가능성), 기술(브라우저 및 운영체제), 모바일(기기), 교차 기기(기기 오버랩, 기기 경로, 획득 기기), 사용자 흐름
획득 (Aquisition)	개요, 전체 트래픽(채널, 트리맵, 소스/매체, 추천), 소셜(네트워크 추천, 방문 페이지, 전환, 플러그인, 사용자 흐름)
행동	개요, 행동흐름, 사이트 콘텐츠(모든 페이지, 콘텐츠 드릴다운, 방문 페이지, 종료 페이지), 사이트 속도(개요, 페이지 시간, 속도 추천, 사용자 시간), 사이트 검색(개요, 활용 정보, 검색어, 검색 페이지), 이벤트(개요, 인기 이벤트, 페이지, 이벤트 흐름), 게시자(개요, 게시자 페이지, 게시자 리퍼러), 실험
전환 (Conversion)	목표(목표 URL, 목표경로역추적, 유입경로시각화, 목표 흐름), 다채널유입경로(개요, 지원 전환, 인기 전환경로, 소요 시간, 경로 길이)

2.3 선행연구

대학도서관 웹사이트에 관련된 여러 선행연구들이 있다. 웹사이트 운영에 대한 빅데이터 분석, 도서관에 대한 빅데이터 분석을 적용한 연구들을 중심으로 살펴보았다. 빅데이터 분석을 적용해 웹사이트 운영 효율성을 논의한 연구들은 다음 〈표 3〉과 같다.

도서관에 대한 빅데이터 분석을 적용한 연구는 다음 〈표 4〉와 같다.

COVID-19 바이러스 확산에 따른 도서관 변화에 대한 연구는 다음 〈표 5〉와 같다.

따라서 이 연구에서는 대학도서관 웹 사이트 트래픽에 대한 웹로그 분석(WebLog Analytics)을 실시해 대학도서관 웹사이트 이용자들의 이용행태를 분석하고, 선행연구에 대한 문헌분석

〈표 3〉 빅데이터 분석 적용 웹사이트 운영

연구자	연구내용
이동한 (2003)	인터넷기업의 가치평가에서 웹 트래픽 정보가 재무변수에 미치는 영향에 관한 연구를 위해, 인터넷 기업의 특징을 반영한 웹 트래픽 자료를 이용한 분석을 수행
김경호 (2005)	웹 트래픽 정보가 재무변수와 더불어 기업가치에 중요한 역할을 한다는 결론을 도출
이성욱, 황승준 (2009)	순방문자수, 방문횟수, 페이지뷰 등 모든 웹 트래픽 변수들이 기업가치에 유의한 양의 결과를 가지고 있다는 연구결과를 발표
전승표, 박도형 (2013)	웹검색 트래픽 정보를 기반으로 온라인 사용자들의 정보 검색 행태에 대한 분석을 통해 소비자의 제품에 대한 중요한 속성 도출 및 소비자의 기대 변화 관측 등의 온라인 사용자 행태에 초점을 맞추어 소비자가 생각하는 제품 포지션을 가시화하여 소비자의 관심이 어떤 브랜드에 집중되어 있고, 어떤 브랜드들을 서로 비교하는지 등을 확인하여 기업 제품 및 브랜드 포지셔닝을 위한 객관적인 자료로 활용
이수상 (2014)	빅데이터 분석을 위한 구성요소와 도서관 빅데이터 유형을 구분

〈표 4〉 도서관에 대한 빅데이터 분석 적용

연구자	연구내용
문화체육관광부 (2012)	2012년 정보화를 위한 도서관 서비스를 혁신하기 위해 3가지 목표와 10개의 정보화 정책과제를 제시하였는데, 그 중 이용자 중심의 콘텐츠 제공 목표에 해당하는 과제 중 한 가지가 '로그 분석을 통한 공공도서관 이용패턴 분석'
김윤형, 주진오 (2014)	도서관 분야 빅데이터 관련 기초개념을 정의하고, 도서관 빅데이터 서비스 개발방안을 제시
이혜진, 김완종, 김혜선 (2015)	도서관 내부의 장서데이터부터 이용자, 대출, 온라인 서점, 공공 데이터 등 다양한 정보를 응용하여 도서관 특성에 적합한 수서 및 기타 도서관 업무와 타 도서관과의 연계를 지원하는 '사서업무지원서비스', 이용자들의 독서 내역에 따라 도서 검색을 지원하는 '이용자 도서추천 서비스' 도서관 데이터를 공유하여 연구에 활용 할 수 있도록 지원하는 '데이터 공유센터' 등
이은지, 김완종, 김혜선 (2015)	국내외 도서관 분야에서의 빅데이터 활용 사례를 분석하고, 현재 도서관에서 제공하고 있는 모바일 서비스와 도서추천 관련 애플리케이션 서비스에 대한 현황분석을 통해 도서관 빅데이터 분석 활용 서비스 개발의 방향성을 도출
홍윤미, 김성희 (2015)	구글애널리틱스를 활용하여 의학도서관 웹 사이트 이용행태를 분석
이효은 (2015)	구글애널리틱스를 활용하여 민주화운동기념사업회의 오픈아카이브에 대해 구글 애널리틱스 웹 로그 분석을 활용하여 웹이용자 세분화와 서비스 개선 방안을 제시
백지연 외 (2018)	빅데이터 로그데이터를 기반으로 도서관 어린이청소년서비스의 현황을 분석하고 장서구성, 대출정책, 문화프로그램 참여에 대한 개선방안을 제시
Hess (2012)	도서관 웹 사이트에 대해 사용되는 사용성 평가와 HCI의 대안으로, 도서관 웹 사이트의 이용행태를 구글애널리틱스(Google Analytics)를 통해 분석하는 방법을 제시
Farney (2016)	도서관의 웹 사이트를 효율적으로 사용하기 위한 구글 애널리틱스의 분석 데이터의 취득 방법에 대해 제시

〈표 5〉 COVID-19 확산과 도서관 변화

연구자	연구내용
박태연, 오효정 (2020)	비대면 상황의 장기화에 따른 전자책 대출의 증가, 온라인 서비스 및 사서에 대한 기대감 향상, 도서관 공간 요구 증가에 대한 이용자 인식을 미디어 이슈를 기반으로 분석
한 준 (2020)	비대면 사회에서 발생하는 정보의 격차를 해소하기 위한 도서관의 역할로 원격 인프라 조성 및 AI 맞춤형 지원, 디지털 격차 예방, 교육 취약계층 지원을 수행하는 학습 안전망으로서의 역할을 제시하였다. 도서관의 정보 허브로서의 역항르 강화하고, 취약계층의 사회 및 경제적 제약을 벗어나 학습을 원활히 진행할 수 있는 교육 공공재로서의 가능성을 제시
장우권 (2020)	도서관을 어떠한 환경에서도 업무 지속성이 유지되어야 하는 공공 서비스로 보고 지속적 발전을 위한 스마트도서관 구축 모델로서 생활공간・사회화공간으로서의 도서관, 생산공간・표출화공간으로서의 도서관, 교류공간・연결공간으로서의 도서관, 융합공간・내면화 공간으로서의 도서관을 제안
이시림 (2020)	비대면 프로그램의 특성상 기기와 플랫폼 이용이 필수적인 점에서부터 송출을 위한 프로그램 조작 및 이용자의 프로그램 조작 어려움까지, 디지털화에서 오는 정보격차의 단면을 지적하였다. 오프라인과 달리 실시간 소통이 어려우며 현장감이 떨어져 운영이 정상적으로 이루어지고 있는지 확인이 어려운 한계와, 이에 따른 비대면 사회속 사서의 전문적인 큐레이팅과 온라인 서비스 역량 강화와 전문적 프로그램을 다루기 위한 능력, 비대면시 이용자와의 소통시 보다 정확한 전달을 위한 소통 능력 역시 필요함을 제시
노영희, 강필수, 강윤정 (2020)	코로나-19 바이러스의 극복을 위한 도서관 온라인 서비스 활성화를 위한 방안에 대하여 연구하였으며, 온라인 자료검색 서비스 강화, 전자도서관 서비스 확대, 비대면 온라인 서비스 다양화, 온라인 문화행사 서비스 확대, 열린공간 서비스 다양화, 무인 대출반납 인공지능 시스템 도입, 체험형 문화 지원 서비스 및 교육 콘텐츠 확대를 제안

을 통해 구축한 내용을 토대로 펜데믹 상황에서 대학도서관 웹 사이트 개선 방안에 대해 모색하고자 한다.

3. 연구방법 및 절차

3.1 연구문제

설정된 연구문제는 다음과 같다.

- 연구문제 1. COVID-19 바이러스 발병 전후 대학도서관 웹사이트 이용자 잠재고객(언어, 위치, 신규 및 재방문자, 참여도, 브라우저, 운영체제)에 변화가 나타났는가?
- 연구문제 2. COVID-19 바이러스 발병 전후 대학도서관 웹사이트 이용자 획득(채널, 소스/매체)에 변화가 나타났는가?
- 연구문제 3. COVID-19 바이러스 발병 전후 대학도서관 웹사이트 이용자 행동(방문 페이지, 종료 페이지, 행동 흐름)에 변화가 나타났는가?
- 연구문제 4. COVID-19 바이러스 발병 전후 데이터를 통하여 대학도서관 웹사이트의 개선 방안 및 강화해야 할 내용에는 무엇이 있는가?

3.2 연구 설계

이 연구에서는 다음과 같은 연구방법을 사용한다. 대학도서관 웹사이트에 대해 구글애널리틱스를 활용한 트래픽 분석을 통해 해당 웹사이트 이용자들의 이용행태에 대한 비교분석을 시행한다. 여기에서 구글애널리틱스 측정지표(Metrics)인 세션(Sessions), 사용자(Users), 페이지뷰 수(Pageviews), 세션당 페이지 수(Pages/Session), 평균 세션 시간(Avg. Session Duration), 이탈률(Bounce Rate)을 핵심 측정지표로 대학도서관의 트래픽 데이터를 분석한다(장희선, 박종태, 2012, 5).

선행연구들에서 사용되었던 웹사이트 이용자들의 이용행태를 직접적으로 나타내는 지표들을 기반으로, COVID-19 바이러스 발병 전후 학교 도서관 웹사이트 이용자들의 이용행태를 잠재고객, 획득, 행동요소들에 대하여 대조·분석하여 웹사이트 개선방안을 찾고, 궁극적으로 이용자 요구에 부합하는 웹사이트를 구축 할 수 있도록 한다.

3.2.1 빅데이터 분석 지표별 정의

연구 대상은 광주에 소재한 C대학도서관 웹사이트이다. C대학도서관으로 선정한 이유는 첫째, 하루 평균 1,000명 이상의 방문자와 약 15,000페이지 이상의 페이지뷰 수를 넘기는 등 활발하게 운영하고 있다. 둘째, 관내에 전산 담당 사서가 있어 도서관 웹사이트의 관리가 잘 되어 있다. 연구는 2018년 1월 1일부터 2020년 12월 31일까지 3년 동안의 데이터를 기반으로 이루어졌다.

데이터 수집은 구글애널리틱스에서 부여받은 자바스크립트 추적코드를 도서관 웹 사이트의 〈head〉 태그 사이에 삽입하여 페이지 로딩과 함께 데이터 수집이 실행되며 웹 트래픽 정보를 측정지표 따라 이미 정의된 시각적 리포트를 기준으로 잠재고객, 획득, 행동 특성에 대하여 각 항목별로 수집·분석하였다(〈표 6〉, 〈표 7〉 참조).

〈표 6〉 구글 애널리틱스 측정지표의 용어

웹 트래픽 변수	정의
세션	이용자가 방문하여 웹사이트의 이용을 끝내기까지의 행위를 하나의 단위로 나타낸 것. “정해진 시간 내 발생하는 모든 세션의 합”
사용자	특정 기간 내에 하나 이상의 세션을 완료한 방문자
페이지뷰 수	조회한 페이지의 총 개수
세션당 페이지 수	세션 동안 조회된 평균 페이지 수
평균 세션 시간	한 세션의 평균 길이
이탈률	단일 페이지 방문의 비율. 방문 페이지에서 바로 사이트를 떠난 방문의 비율

〈표 7〉 COVID-19 바이러스 발병 전후 분석 지표

1) 이용자 정보(잠재고객)	(1) 지역	① 사용 언어(언어)
		② 접속 위치(위치)
	(2) 행동	① 신규방문자 vs 재방문
		② 세션 시간당 페이지 뷰(참여도)
	(3) 기술	① 브라우저
		② 운영체제
2) 접속 경로 분석(획득)	(1) 전체 트래픽	① 접속 채널(채널)
		② 접속 소스/채널(소스/매체)
3) 사이트 행동 분석(행동)	(1) 사이트 콘텐츠	① 방문 페이지
		② 종료 페이지

4. 연구 분석

4.1 COVID-19 바이러스 발병 전후 개요

4.1.1 COVID-19 바이러스 활성화 이전

국내에서 첫 확진자가 발생한 시점은 2020년 1월 20일로, 19일 중국 우한시에서 입국한 중국 국적의 35세 여성으로부터이다(고신정, 2020). COVID-19 바이러스가 발병하기 이전인 2018년과 2019년, 바이러스가 발병한 해인 2020년 중 바이러스가 본격적으로 전이되기 이전 대학도서관 웹사이트 이용행태를 파악하였다.

2018년부터 2019년까지 COVID-19 바이러스 발병 이전 데이터 추이를 확인했을 때, 바이러스 발병 및 확산 전후 데이터와 크게 다르게 나타났다(〈표 8〉, 〈표 9〉 참조).

바이러스 발병 이전 1월 1일부터 1월 20일까지의 〈표〉를 확인했을 때, 2018년 이후 사용자, 신규방문자, 세션 모두 3년 동안 감소하였다. 하지만 바이러스 발병 전후 1년간의 데이터와 대조했을 때, 2020년은 사용자, 신규 방문자, 세션 모두 증가하였으며 바이러스 발병 이전 상승세를 보였던 사용자당 세션 수, 페이지뷰 수, 세션당 페이지 수가 크게 증가하였다.

따라서 바이러스의 확산으로 인해 대학도서관 웹사이트 이용이 크게 활성화되었음을 알 수 있다.

〈표 8〉 COVID-19 바이러스 발병 전 이용행태

1.1. ~ 12.31.	2018	2019	2020
사용자	221,640	183,949	193,850
신규방문자	213,742	177,758	190,691
세션	555,576	489,311	531,416
사용자당 세션 수	2.51	2.66	2.74
페이지뷰 수	4,534,084	4,833,751	5,435,997
세션당 페이지 수	8.16	9.88	10.23
평균 세션 시간	00:04:35	00:05:21	00:05:07
이탈률	15.92%	13.46%	13.48%

〈표 9〉 각 연도별 이용행태

1.1. ~ 1.20.	2018	2019	2020
사용자	12,380	12,297	10,868
신규방문자	9,267	9,140	7,691
세션	25,492	24,468	23,100
사용자당 세션 수	2.06	1.99	2.13
페이지뷰 수	189,069	200,723	234,991
세션당 페이지 수	7.42	8.20	10.17
평균 세션 시간	00:04:14	00:04:51	00:05:30
이탈률	16.22%	13.42%	13.02%

4.1.2 3월 개강

C 대학교는 COVID-19 바이러스 발병 이후 국내 확산에 따라 개강을 연기해 2020년 3월 2일이었던 개강을 2주 연기하여 3월 16일로 변경하였고, 이에 따라 도서관도 2월 29일부터 3월 15일까지 대출업무만 하고 출입을 통제하였다. 따라서 개강이 연기된 2020년 3월 대학도서관 이용자들의 웹사이트 이용행태를 파악하였다(〈표 10〉 참조).

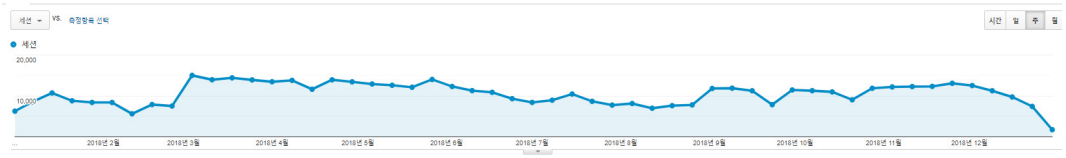
재학생 수는 2018년 27,532명, 2019년 27,049명, 2020년 26,502명으로 2018년 이후 전체 재학생 수가 매년 약 500명씩 감소하고 있음에도 COVID-19 바이러스가 발병함으로 인해 2020년에는 2019년 대비 높은 세션과 세션당 페이지수를 유지하고 있다.

그러나 3월은 바이러스로 인해 개강이 늦어짐에 따라 대학도서관 웹사이트 이용 역시 감소한 것을 알 수 있다. 바이러스 발병 이후 웹사이트 이용 활성화의 시점이 달라진 것은 다음 〈그림 4〉를 통해서도 알 수 있다.

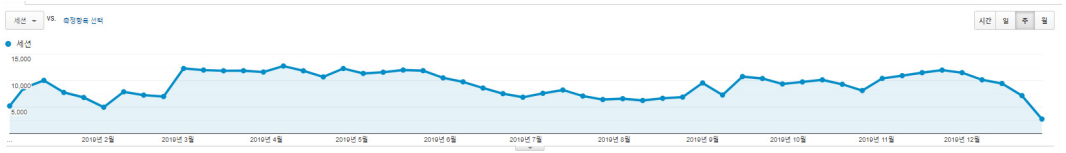
〈그림 5〉는 각 년도에 대해 월별로 이루어진 세션을 그래프로 표시한 것으로, COVID-19 바이러스 발병 이전은 3월에 돌입하며 바로 세션이 증가하였으나 바이러스가 활발해진 2020년 3월은 개강이 이루어진 3월 중순이 지나서야 세션이 증가하는 것을 알 수 있다(〈그림 6〉 참조).

〈표 10〉 각 연도별 3월 이용행태

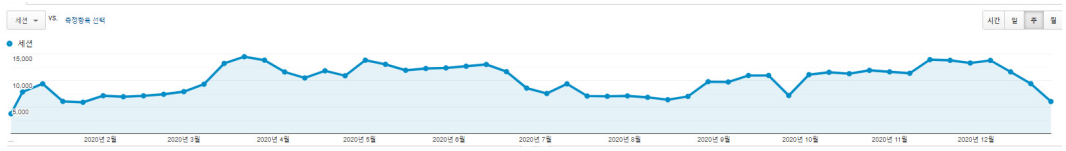
3.1. ~ 3.30.	2018	2019	2020
사용자	29,473	25,889	23,089
신규방문자	25,318	21,467	19,196
세션	60,446	50,409	50,861
사용자당 세션 수	2.05	1.95	2.20
페이지뷰 수	478,481	485,661	579,927
세션당 페이지 수	7.92	9.63	11.40
평균 세션 시간	00:04:23	00:05:20	00:05:33
이탈률	18.11%	13.96%	12.49%



〈그림 4〉 2018년 세션 변화 추이



〈그림 5〉 2019년 세션 변화 추이



〈그림 6〉 2020년 세션 변화 추이

4.1.3 8월 23일~10월 12일(사회적 거리 두기 2단계 격상)

연일 300명 이상의 COVID-19 바이러스 확진자가 발생함으로 인해, 2020년 8월 23일 0시부터 전국 사회적 거리 두기 단계가 2단계로 격상하였고(중앙재난안전대책본부, 2020), 약 50일 뒤인 10월12일 해제되었다(정성훈, 2020).

구글애널리틱스 분석 결과, 사용자는 재학생 수가 많았던 2018년 가장 높게 측정됐으나 정부의 사회적 거리 두기 2단계 지침에 따른 대학

교 출석 및 도서관 이용이 제한되며 2020년에 보다 활발한 웹사이트 이용이 이루어졌음을 알 수 있다(〈표 11〉 참조).

이 내용은 세션당 페이지 수와 페이지뷰 수에서 확인할 수 있는데, 2020년 재학생이 가장 적었음에도 불구하고 2018년 대비 10만뷰가 증가하였으며, 세션당 페이지 수도 2018년 대비 평균 2페이지를 더 조회한 10.46을 기록했다. 이탈률(%) 역시 2018년과 2019년 14.38을 기록했으나 2020년 1% 포인트 가량 감소한 13.05를 기록함으로써 활발한 웹 사이트 이용이 이루어졌음을 알 수 있다.

4.2 COVID-19 바이러스 발병 전·후 연도별 분석

4.2.1 이용자 정보 분석(잠재고객)

이용자 정보 분석 항목에서는 도서관 웹 사이트를 방문하는 이용자가 사용하는 언어 및 도시 위치 정보를 파악할 수 있다. 웹페이지는 이용하는 주된 이용자에 따라 내용과 언어가 달리 제공되어야 한다. 이는 인터넷을 이용하는 전 세계 이용자들을 생각해 볼 때 외국인을 위한 배려이며, 우리의 정보를 홍보할 수 있는 수단이 된다(한혜영, 조찬식, 2004, 87-94).

C대학도서관은 해외 대학과의 자매결연을 통한 교환학생, 국제화 과정 프로그램이 활발하게 이루어지고 있어 웹사이트 영어 버전 및 다국어 지원 서비스를 제공하고 있으며, COVID-19 바이러스 발병의 여파로 검색에 사용한 언어 및 검색이 이루어진 지역에서 대학도서관 웹사이트 이용자들의 이용행태에 변화가 있었는지 파악하고자 하였다.

1) 지역

(1) 사용 언어

지역 정보를 분석한 결과는 다음 〈표 12〉~〈표 14〉에 나타난 바와 같다. 사용 언어 항목은 2018년 1월 1일부터 2018년 12월 31일까지 한국어 사용자가 가장 높은 비율(%)을 차지하였으며(ko-kr, ko 96.61), 영어(en-us 2)와 중국어 간체(zh-cn, 0.89)가 그 뒤를 이었다. 2019년도에는 2018년과 마찬가지로 한국어가 가장 높은 비율로 사용되었으나, 2018년과 큰 사용자 차이가 없는 러시아에 비해, 영국어가(en-gb, 0.16) 304건으로 증가하여 188명의 사용자를 보유했

〈표 11〉 사회적 거리두기 기간 이용행태

8.23 ~ 10.12.	2018	2019	2020
사용자	37,328	29,264	33,390
신규방문자	31,794	24,664	29,189
세션	75,304	65,402	70,111
사용자당 세션 수	2.02	2.23	2.10
페이지뷰 수	634,115	672,907	733,625
세션당 페이지수	8.42	10.29	10.46
평균 세션 시간	00:05:04	00:05:42	00:05:33
이탈률	14.38%	14.38%	13.05%

〈표 12〉 2018년 사용 언어

	언어	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	221,640	214,177	555,576	15.92	8.16	00:04:35
1	ko-kr	195,465	188,155	491,669	15.06	8.27	00:04:44
2	ko	20,369	18,760	43,484	23.53	7.57	00:03:17
3	en-us	4,459	4,303	96,228	23.96	7.13	00:03:32
4	zh-cn	1,991	1,869	8,255	15.51	6.00	00:03:50
5	ru-ru	226	225	506	17.59	9.75	00:04:10
6	en-gb	188	177	418	15.79	6.89	00:03:18

〈표 13〉 2019년 사용 언어

	언어	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	193,665	191,165	531,416	13.48	10.23	00:05:07
1	ko-kr	161,871	160,859	458,512	11.65	10.34	00:05:22
2	ko	17,244	16,169	39,972	18.79	11.75	00:03:48
3	en-us	9,564	9,335	16,955	42.95	6.80	00:02:43
4	zh-cn	3,003	2,910	10,463	23.65	6.07	00:04:21
5	ru-ru	515	488	1,363	19.81	5.97	00:04:04
6	en-gb	376	364	849	13.66	10.10	00:03:15

〈표 14〉 2020년 사용 언어

	언어	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	183,949	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	ko-kr	171,742	165,806	455,698	12.87	10.01	00:05:27
2	ko	5,776	5,619	13,975	23.07	7.50	00:03:28
3	en-us	3,409	3,268	6,656	22.85	11.28	00:03:42
4	zh-cn	2,262	2,134	9,127	20.46	6.52	00:04:25
5	ru-ru	304	295	744	15.59	6.66	00:04:29
6	en-gb	220	212	606	13.04	7.10	00:04:55

던 전년도에 비해 큰 상승이 이루어졌다.

KESS 교육통계서비스 데이터에 따르면 외국인 유학생 석/박사 재학생 수는 2018년 341명이고 2019년 380명, 2020년 222명이다. COVID-19 바이러스 발병 이후 외국인 석/박사 수가 감소한 것을 알 수 있다. 사용 언어 데이터에 따른 외국어 사용수는 2018년 5,806회, 2019년 8,798회, 2020년 14,550회로, 바이러스 발병 이후 외국인 유학생 수는 42% 감소하였으나(2019년 대비), 사용 언어 데이터양은 165% 증가한 것을

확인할 수 있었다(2019년 대비).

2020년도에 외국어 사용자가 증가하였으며, 특히 영어(en-us, 9,564)를 사용하는 이용자들이 크게 증가하였다. 반면 영어(en-us) 평균 세션시간은 2018년 3분 32초, 2019년 3분 28초를 기록했던 이전과 달리, 2020년 2분 43초로 크게 떨어졌으나, 이탈률(%)은 20에서 40%로 크게 상승하였다.

2020년 C 대학교 도서관 웹사이트의 영어(en-us) 사용자가 전년 대비 크게 증가하였다. 그러나 세션당 페이지 수의 감소, 평균 세션시간의 감소, 이탈률 증가를 근거로 유의미한 사이트 이용은 줄어 개선이 필요하다고 할 수 있다.

(2) 접속 위치

대한민국에서 나타난 웹사이트 사용은 평균 세션당 페이지 수가 2018년과 2019년 각각 8.19, 9.92에 비해 2020년 세션 당 페이지 수는 10.27이며, 평균 세션 시간은 2018년 4분 35초, 2019년 5분 22초, 2020년 5분 8초로 나타났다(〈표 15〉~〈표 17〉 참조).

평균 세션 시간은 큰 증가가 없었음에도 세션당 페이지 수가 2020년 늘어난 것은, COVID-19 바이러스 발병 이후, 대학교의 비대면 수업 진행으로 인해 대학도서관 웹사이트에 대한 활발한 검색으로 인한 결과로 해석할 수 있다. 또한 웹사이트에 대한 이용행태를 분석해 보았을 때

〈표 15〉 2018년 접속 위치

	언어	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	221,640	214,177	555,576	15.92	8.16	00:04:35
1	SK	219,000	211,279	549,610	15.87	8.19	00:04:35
2	J	1,253	1,104	2,234	20.50	6.06	00:03:20
3	C	617	543	1,147	27.90	4.98	00:03:11
4	US	410	361	871	14.35	5.65	00:03:12
5	Ca	122	115	141	17.02	5.16	00:03:01
6	G	106	98	254	11.81	6.47	00:03:46

SK:South Korea, J:Japan, C:China, US:United States, Ca:Canada, G:Germany

〈표 16〉 2019년 접속 위치

	언어	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	184,465	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	SK	180,885	174,983	483,445	13.27	9.92	00:05:22
2	J	1,406	1,261	2,294	28.33	6.71	00:03:15
3	C	767	707	1,306	41.35	4.71	00:03:06
4	US	479	423	801	27.97	5.99	00:02:48
5	V	125	104	179	15.64	6.09	00:03:22
6	G	73	64	98	13.27	12.98	00:03:18

SK:South Korea, J:Japan, C:China, US:United States, V:Vietnam, G:Germany

〈표 17〉 2020년 접속 위치

	언어	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	193,850	191,165	531,416	13.48	10.23	00:05:07
1	SK	191,686	188,857	526,768	13.27	10.27	00:05:08
2	C	797	756	1,752	51.08	3.68	00:03:44
3	US	461	414	721	36.06	5.62	00:02:14
4	J	354	312	560	44.11	9.68	00:03:09
5	G	76	64	141	17.73	7.45	00:03:11
6	UK	67	57	158	5.06	6.05	00:02:48

SK:South Korea, C:China, US:United States, J:Japan, G:Germany UK:United Kingdom

국내 사용자 비중이 증가한 것을 확인할 수 있었다. 이것은 바이러스의 확산으로 인한 외국인 유학생의 유입 감소와도 연관이 있음을 알 수 있었다.

COVID-19 바이러스 발병 이전인 2018년은 국내 사용자 비중이 98.51%, 2019년에는 98.06%였다. 바이러스 발병 이전에는 국내 사용자 비중이 감소하였으나 바이러스 발병 이후인 2020년 국내 사용자가 98.7%로 증가하였다. COVID-19 바이러스 발병 이후 외국인 신입생 수의 감소와 외국인 유학생의 졸업으로 인한 C대학교 외국인 재학생 수의 감소가 국내 접속자 증가의 주요 원인으로 해석될 수 있다.

2) 행동

행동 정보에서는 이용자가 어떤 환경에서 웹사이트를 이용하고 있는지에 대한 정보를 알 수 있다. 신규방문자 vs 재방문자 분석, 브라우저, 운영체제, 기기의 분포를 통해 이용자들이 어떤 루트를 통해 웹사이트를 방문하는지 직관적으로 알 수 있다. 이러한 분석을 통해 웹사이트 사용자가 콘텐츠에 도달하는 방식을 알 수 있으며 사용자의 상황에 맞게 웹사이트를 수정하거나 사용자의 사용 환경을 개선하기 위한 사용 환경 기술 구현 계획 또한 가능하다.

(1) 신규 방문자 vs 재방문

구글애널리틱스가 신규 방문자인지 재방문자인지 집계하고 판별하는 기준은 '브라우저 쿠키'이다. 매해 재방문자에 비해 신규 방문자의 비중이 매우 높게 집계되는데, 이는 브라우저 쿠키가 발급되는 방식에 이유가 있다. 특정 브라우저를 이용한 접속을 확인하면, 이미 발급된 쿠키로 인식되거나 새로운 쿠키가 발급되는 방식으로 신규 방문과 재방문으로 구분된다. 그러나 기존 방문자도 브라우저를 바꾸거나 브라우저 쿠키가 삭제된 후 다시 접속하면 '신규 방문자'로 인식된다.

2018년부터 2020년까지의 재방문자 이탈률을 비교해보면 각각 16.28%, 14.13%인 2018, 2019년에 비해 2020년에는 13.25%로 감소한 것을 확인할 수 있다. 더불어 신규 방문자들의 이탈률과 비교해 보아도 2020년에는 재방문자의 이탈률(%)이 13.25로 신규 방문자의 이탈률이 13.91인 것에 비해 낮은 비율이라는 것을 알 수 있다. 이것은 유의미한 목적을 가지고 접

〈표 18〉 2018년 신규 방문자 vs 재방문

	사용자 유형	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	184,465	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	NV	177,674	178,145	178,145	12.29	10.14	00:04:02
2	RV	66,611	0	311,166	14.13	9.73	00:06:06

NV:New Visitor, RV:Returning Visitor

〈표 19〉 2019년 신규 방문자 vs 재방문

	사용자 유형	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	184,465	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	NV	177,674	178,145	178,145	12.29	10.14	00:04:02
2	RV	66,611	0	311,166	14.13	9.73	00:06:06

NV:New Visitor, RV:Returning Visitor

〈표 20〉 2020년 신규 방문자 vs 재방문

	사용자 유형	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	193,850	191,165	531,416	13.48	10.23	00:05:07
1	NV	188,200	191,165	191,165	13.91	10.88	00:03:56
2	RV	73,818	0	340,251	13.25	9.86	00:05:47

NV:New Visitor, RV:Returning Visitor

속하는 재접속자의 빈도가 COVID-19 바이러스의 발병 이후 높아진 것으로 해석할 수 있다.

재방문자 수는 73,818명이며 신규 방문자 수는 188,200명으로 재방문자의 수가 신규 방문자 수의 반도 안 되는 것을 알 수 있다. 그러나 신규 방문자가 생성한 세션은 191,165번이고 재방문자가 생성한 세션은 340,251번으로 큰 차이를 보인다. 평균 세션 시간 또한 신규 방문자가 3분 56초인데 재방문자는 5분 47로 큰 차이가 나타났다. 이 또한 2회 이상 방문한 이용자들이 웹사이트를 보다 활발하게 이용하고 있는 것에 대한 유의미한 결과로 볼 수 있다.

비대면 강의와 도서관 휴관으로 인해 2회 이상 도서관 웹페이지에 방문한 이용자들은, 필요한 정보 검색을 위해 이전보다 활발하게 웹사이트를 이용하였다는 것을 세션당 페이지 수로도 알 수 있었다. 2018년 전체 세션당 페이지 수는 8.16이며 2019년 세션당 페이지 수는 9.88로 10보다 적은 수치를 기록하였다. 그러나 2020년에는 전체 세션당 페이지 수가 10을 넘어서는 10.23으로 크게 증가하였다. 이는 웹사이트 사용자들이 10명이라면 각각 10페이지를 열어본 것으로 합산하면 100페이지가 된다. 즉, 1페이지의 차이가 매우 유의미한 결과로 반영될 수 있다.

(2) 세션 시간당 페이지 뷰

사이트에 얼마나 머물렀는지는 다음 〈표 21〉~〈표 23〉과 같이 세션 시간당 페이지 뷰를 보면 알 수 있는데, 세션 시간을 일정한 범위로 구분하고 해당 시간별로 이루어진 세션 수와 페이지뷰 수를 표시한다.

2018년부터 2020년까지의 전체 페이지 뷰 수를 비교해보면 2020년에 5,435,997뷰를 기록하면서, 이전 두 해에 비해 각각 100만뷰와 70만뷰 정도 증가한 것을 확인할 수 있다. 이는

〈표 21〉 2018년 세션 시간당 페이지 뷰

세션 시간 버킷	세션	페이지뷰 수
전체	555,576	4,534,084
0~10초	203,752	447,768
11~30초	88,766	435,860
31~60초	56,021	410,983
61~180초	75,010	802,985
181~600초	62,813	907,723
601~1800초	50,463	816,876
1801+초	18,751	711,889

〈표 22〉 2019년 세션 시간당 페이지 뷰

세션 시간 버킷	세션	페이지뷰 수
전체	489,311	4,833,751
0~10초	156,982	365,390
11~30초	79,033	431,310
31~60초	51,469	450,653
61~180초	70,611	938,555
181~600초	60,630	1,002,769
601~1800초	50,260	887,554
1801+초	20,326	757,520

〈표 23〉 2020년 세션 시간당 페이지 뷰

세션 시간 버킷	세션	페이지뷰 수
전체	531,416	5,435,997
0~10초	178,796	434,774
11~30초	86,468	498,152
31~60초	54,404	520,605
61~180초	71,933	1,200,603
181~600초	63,049	1,101,403
601~1800초	54,682	945,644
1801+초	22,084	734,816

페이지 뷰 수를 통해 2020년에 더 활발한 웹 사이트 활용이 있었다는 것을 수치를 통해 직접적으로 말하고 있음을 알 수 있다. 특히 181초 이상의 구간들에서 세션 수의 증가가 10초-180초 구간에서 세션 수의 수치보다 더 유의미한 결과를 이야기하는 것을 알 수 있으며, 이는 사용자들이 웹사이트를 더욱 활발하게 사용했다는 것을 의미한다.

따라서 COVID-19 바이러스 발병과 확산으로 인해 비대면 수업과 도서관 휴관이라는 결과가 발생되었고, 이것이 전자도서관 사용으로 이어서 웹사이트 이용 빈도 증가에 영향을 준 것으로 해석할 수 있다.

3) 기술

기술 항목에서는 이용자가 사용한 브라우저, 운영체제, 화면해상도, 기기의 분포를 통해 이용자가 어느 기기를 통해 가장 많이 방문하는지 직관적으로 알 수 있다. 이러한 사용자 접속 정보를 알면 웹 사이트 콘텐츠에 도달하는 사용자의 경로와 상황에 맞는 웹사이트 수정이 가능하며 앞으로 사용자가 사용할 기술적인 환경을 개선할 기술 구현도 계획이 가능하다.

(1) 브라우저

다양한 브라우저를 통한 접속으로 웹사이트 방문이 가능하다. '브라우저'는 도서관 웹사이트와 이용자 사이에서 지속적으로 상호작용 및 연결을 해주는 역할을 하는 것으로 최근, 그 유형이 다양해지고 종류와 수도 증가하고 있다.

그러나 웹사이트 별로 지원하는 브라우저의 사양이 다르거나 제약이 있어 사용자들은 이에 대한 불편함을 느낄 수 있다. 이를 방지하기 위해 도서관 웹사이트 사용자들의 접속 브라우저와 각 브라우저 환경의 제약 사항들을 파악하여 개선할 수 있어야 한다.

COVID-19 바이러스 발병 전후의 관계는 미비하지만, 확연한 변화가 일어난 항목은 선호 브라우저이다. 2018년에서 2020년도 Internet Explorer를 사용한 접속자 수는 2018년에는 147,764명, 2019년에는 106,632명이었으나 2020년에는 80,420명으로 크게 감소한 것을 확인할 수 있다. 전체 사용자 수가 2018년 대비 3만 명 감소하였고 2019년과 비교하면 1만 명 정도 증가하였지만, 해당 브라우저를 통한 접속자 수는 계속 감소한 것을 확인할 수 있다. 반면, Chrome을 통한 접속자 수는 2018년 49,384명에서 2019

〈표 24〉 2018년 브라우저

	브라우저	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	221,640	214,177	555,576	15.92	8.16	00:04:35
1	IE	147,764	143,405	373,452	14.78	7.66	00:03:30
2	Ch	49,384	47,244	131,419	14.69	10.47	00:02:44
3	S	10,675	10,427	23,012	31.39	5.20	00:02:42
4	Sa	4,328	4,185	9,261	22.42	5.86	00:02:36
5	AW	3,490	3,252	6,643	10.63	8.03	00:02:57
6	SI	2,527	2,447	5,777	22.75	6.97	00:01:49

IE:Internet Explorer, Ch:Chrome, S:Safari, Sa:Safari(in-app), AW:Android Webview, SI:Samsung Internet

〈표 25〉 2019년 브라우저

	브라우저	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	183,949	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	IE	106,632	103,178	290,267	11.12	8.71	00:06:23
2	Ch	52,489	50,916	143,589	12.61	13.81	00:04:11
3	S	15,993	15,669	36,295	29.26	5.46	00:03:02
4	SI	3,357	3,282	8,233	23.38	7.37	00:03:02
5	AW	1,761	1,670	3,735	6.69	7.35	00:02:25
6	Sa	1,071	1,066	2,305	22.30	5.93	00:02:28

IE:Internet Explorer, Ch:Chrome, S:Safari, SI:Samsung Internet, AW:Android Webview, Sa:Safari(in-app)

〈표 26〉 2020년 브라우저

	브라우저	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	193,850	191,165	531,416	13.48	10.23	00:05:07
1	Ch	81,524	80,111	213,376	13.54	13.75	00:04:18
2	IE	80,420	78,269	241,428	10.40	8.25	00:06:22
3	S	16,757	16,580	35,338	28.68	5.79	00:03:13
4	Ed	8,175	7,723	22,036	13.72	8.15	00:04:29
5	AW	3,247	2,981	6,531	16.87	6.93	00:02:34
6	SI	2,675	2,540	7,134	25.74	7.42	00:03:36

Ch:Chrome, IE:Internet Explorer, S:Safari, Ed:Edge, AW:Android Webview, SI:Samsung Internet

년 52,489명을 소폭 증가하는 추세를 보이다가 2020년 81,524명을 기록하면서 1순위로 올라섰다. 이는 해가 바뀜에 따라 전반적인 브라우저 선호도가 Internet Explorer에서 Chrome으로 변화하고 있음을 보여준다.

(2) 운영체제

운영체제 정보에서는 웹사이트 방문자가 사용한 운영체제를 나타내는 것으로 안드로이드와 ios같은 모바일 운영체제도 포함된다. C 대학도서관 웹사이트 방문자의 주요 이용 운영체제를 분석한 결과, COVID-19 바이러스 발병 이전과 발병 이후 사용된 운영체제에서는 큰 변화가 나타나지는 않았다. 하지만 3년에 걸친 데이터로 각 OS(운영체제)에 따른 차이점이 나타났다. 특히 아이폰 운영체제인 iOS에서 큰 차이가 있었다.

2018년부터 2020년까지 대표적인 두 가지 모바일 운영체제의 사용자 수를 비교해보면, ios사용자 수는 각각 12,077명, 13,706명, 11,199명이며 안드로이드 사용자 수가 각각 11,876명, 11,524명, 9,192명인 것을 보아, 매 해 꾸준히 안드로이드보다 많은 사용자를 보유하고 있음을 알 수 있다. 그러나 ios체제 사용자들의 이탈률이 크다는 것은 안드로이드를 사용하는 사용자들에 비해 불편함을 느낄 가능성이 더 크다

〈표 27〉 2018년 운영체제

	운영체제	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	221,640	214,177	555,576	15.92	8.16	00:04:35
1	Wi	193,171	185,903	492,410	14.86	8.38	00:04:49
2	iOS	12,077	11,934	26,140	28.02	5.46	00:02:37
3	An	11,876	11,436	25,634	18.48	7.60	00:02:51
4	Ma	3,012	2,892	8,765	16.01	7.00	00:03:32
5	Li	1,757	1,690	2,292	65.40	3.60	00:01:14

Wi:Windows, An:Android, Ma:Macintosi, Li:Linux

〈표 28〉 2019년 운영체제

	운영체제	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	183,949	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	Wi	153,713	147,444	418,526	11.67	10.40	00:05:45
2	iOS	13,706	13,425	31,219	29.06	5.27	00:02:39
3	An	11,524	11,212	25,377	17.47	7.78	00:02:55
4	Ma	4,371	4,228	11,946	15.65	9.08	00:04:26
5	Li	1,470	1,405	1,801	66.63	4.50	00:01:02

Wi:Windows, An:Android, Ma:Macintosi, Li:Linux

〈표 29〉 2020년 운영체제

	운영체제	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	193,850	191,165	531,416	13.48	10.23	00:05:07
1	Wi	159,565	156,873	460,569	10.98	10.76	00:05:28
2	iOS	11,199	10,943	21,607	29.42	5.30	00:02:44
3	An	9,192	8,672	21,097	22.43	7.18	00:03:01
4	Ma	8,892	8,804	21,911	19.91	8.93	00:03:46
5	Li	5,669	5,606	5,953	90.61	2.72	00:00:23

Wi:Windows, An:Android, Ma:Macintosi, Li:Linux

는 것을 의미하고 이 부분에서 개선이 필요하다는 것을 알 수 있다.

세션 수를 비교해보면 앞선 내용에 대한 부가적인 비교가 가능하다. 안드로이드 사용자들의 평균 세션당 페이지 수는 7.51%정도이며 ios 사용자들의 평균 세션당 페이지수는 5.34%로 안드로이드 사용자에 비해 2.2%정도 적다는 것을 알 수 있다. 세션당 페이지수가 적음과 동시에 이탈률이 크다는 것은 그만큼 유의미한 정보를 얻기가 불편하고 그에 대한 개선 필요성의 의미를 담고 있다고 해석할 수 있다.

4.2.2 접속 경로 분석

접속 경로 분석은 방문자의 유입 통계를 파악할 수 있는 유입경로 분석의 유형으로는 유입매체, 유입상세 URL주소 정보, 방문자의 이용 검색엔진과 검색어, 방문 계기가 된 페이지 등이 있으며, 트래픽을 추천한 매체 및 소스 정보를 활용하여 어떤 경로를 통해 도서관 웹사이트를 방문했는지에 대한 정보를 제공한다.

1) 전체 트래픽

(1) 접속 채널

접속 채널 분석 결과 위의 〈표 30〉에 나타난 바와 같이 직접(Direct) 유입, 추천(Referral) 유입, 자연검색(Organic Search) 유입, 소셜(Social) 유입과 같이, 유입별 유입 통계를 확인할 수 있다. 직접 유입은 주소창에 URL 주소를 직접 입력한 경우이고, 추천 유입은 유입되기 전 URL주소로, 이를 통해 이용자들의 웹사이트 접속 직전 경유한 웹 사이트의 상세 URL주소를 알 수 있다. 또한 자연검색 유입은 이용자들이 포털 사이트나 검색엔진을 통해 웹사이트에 접속했을 때, 어떤 검색어를 검색하여 들어왔는지 알려주며, 소셜 유입은 SNS나 포털 사이트의 유입 정보를 담고 있다.

2018년부터 2020년 모두 직접유입, 자연검색, 추천유입, 소셜유입 순으로 가장 높은 사용자를 보유하고 있었다. 하지만 직접유입 비중이 2020년 눈에 띄게 증가하는데, 2018년의 직접유입 65.04%, 2019년의 직접유입 65.31%로 2018년과 2019년에는 직접유입 비율이 65%인 반면, 2020년의 직접유입 비율은 70.31%로 크게 증가하였다.

이것은 앞서 신규 방문자 vs 재방문자에서 지적한 애널리틱스의 집계 한계로 인한 정확한

〈표 30〉 2018년 트래픽 접속 채널

	채널 그룹	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	183,949	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	직접유입	127,598	124,296	304,316	14.21	7.87	00:04:53
2	자연검색	56,612	47,158	148,692	11.99	14.26	00:05:56
3	추천유입	10,993	6,615	36,033	13.05	8.82	00:06:46
4	소셜유입	167	76	270	34.81	4.71	00:02:43

〈표 31〉 2019년 트래픽 접속 채널

	채널 그룹	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	183,949	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1	직접유입	127,598	124,296	304,316	14.21	7.87	00:04:53
2	자연검색	56,612	47,158	148,692	11.99	14.26	00:05:56
3	추천유입	10,993	6,615	36,033	13.05	8.82	00:06:46
4	소셜유입	167	76	270	34.81	4.71	00:02:43

〈표 32〉 2020년 트래픽 접속 채널

	채널 그룹	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	193,850	191,165	531,416	13.48	10.23	00:05:07
1	직접유입	144,655	142,956	349,776	14.45	7.48	00:04:47
2	자연검색	50,443	41,962	141,331	11.47	17.15	00:05:06
3	추천유입	10,407	6,140	39,874	11.93	9.84	00:08:11
4	소셜유입	236	107	435	33.33	7.29	00:04:18

재방문자의 수치 확인이 어려움에도 불구하고, 코로나-19 바이러스 발병으로 인하여 재방문자의 비중이 상승한 만큼 대학도서관 웹 사이트의 주소가 적극적으로 활용되고 있음을 확인할 수 있다.

(2) 접속 소스/채널

접속 경로 분석의 소스/채널 항목은 C대학 도서관 웹사이트로 접속한 소스들을 직관적으로 나타낸다. 매 년 직접 유입이 가장 높은 빈도로 이루어졌으며, 자연 검색은 3년 모두 네이버가 가장 높은 유입을 보유한다.

COVID-19 바이러스의 전이에 따라 웹 사이트 진입 방식이 달라지지 않는 관계로, 접속 소스/채널 부분에서 바이러스 확산 전후의 유의미한 변화는 없었다고 볼 수 있다(〈표 33〉~〈표 35〉 참조).

4.2.3 사이트 행동분석

1) 사이트 콘텐츠

사이트 콘텐츠 분석은 페이지뷰 수, 최다 페이지 뷰와 최저 페이지뷰, 페이지 경로 정보뿐만 아니라 방문 페이지, 이탈 페이지와 인페이지 분석, 사이트 로딩 속도 정보를 확인할 수 있다.

페이지뷰는 해당 사이트의 콘텐츠에 대한 이용정보를 의미한다. 최다 페이지뷰를 통해 이용자가 자주 이용하는 페이지가 무엇인지 파악

〈표 33〉 2018년 접속 소스 채널

	소스채널	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	221,640	214,177	555,576	15.92	8.16	00:04:35
1		158,821	155,570	305,892	15.82	6.84	00:03:43
2		47,192	38,580	108,874	14.69	7.94	00:04:23
3		14,006	498	70,463	19.55	9.75	00:08:06
4		10,397	7,902	22,210	12.82	22.62	00:03:34
5		7,837	6,081	19,246	14.43	7.15	00:04:19
6		2,106	1,921	2,957	24.08	4.27	00:02:12

1.(direc)/(None) 2.naver/organic 3.jnu-primo.hosted.exlibrisgroup.com/ referral 4.google/organic 5.daum/organic 6.riss.kr/referral

〈표 34〉 2019년 접속 소스 채널

	소스채널	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	183,949	178,145	489,311	13.46	9.88	00:05:21
1		127,598	124,296	304,316	14.21	7.87	00:04:53
2		39,000	31,475	99,553	12.34	9.97	00:06:27
3		13,197	10,279	30,617	10.94	31.36	00:04:16
4		6,565	5,019	17,130	11.69	8.95	00:05:54
5		2,271	1,318	5,492	10.07	8.47	00:06:12
6		1,965	1,772	2,834	14.82	5.02	00:02:15

1.(direc)/(None) 2.naver/organic 3.google/organic 4.daum/organic 5.papersearch.net/referral 6.riss.kr/referral

〈표 35〉 2020년 접속 소스 채널

	소스채널	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	193,850	191,165	531,416	13.48	10.23	00:05:07
1		144,655	142,956	349,776	14.45	7.48	00:04:47
2		33,798	27,309	94,822	11.84	10.26	00:05:17
3		16,146	12,316	35,964	10.09	37.48	00:04:28
4		3,228	1,866	9,604	9.19	8.63	00:06:25
5		1,642	1,076	5,877	14.16	8.38	00:05:24
6		1,546	1,124	4,422	9.79	10.99	00:06:08

1.(direc)/(None) 2.naver/organic 3.google/organic 4.papersearch.net/referral 5.daum/organic 6.bing/organic

하고, 눈에 띄는 메인 페이지 화면에서 바로 접근할 수 있도록 하거나 해당 콘텐츠에 대한 품질관리를 강화하는 등 웹 사이트 활용해 대한 개선을 도모할 수 있다. 또한 최저 페이지뷰 정보를 통해서 해당 페이지가 너무 깊숙한 경로에 있거나 유용하지 않은 콘텐츠인지 판단하고 이용의 활성화를 위해 쉽게 접근할 수 있는 곳으로 경로 단계를 짧게 하거나 중간 단계를 제거하는 방안을 고려해볼 수 있다. 또한 페이지 경로 정보 분석 등을 통해 이용자들이 어떠한 경로를 통해 웹 사이트를 이용하는지를 파악하고 불필요한 경로를 발견하여 페이지 경로 단계를 좁힐 수 있다.

(1) 방문 페이지

2018년부터 2020년까지 가장 많이 방문된 페이지를 순위별로 조회해서 정리하면 〈표 36〉과 같다.

2019년부터 국내학술DB서비스가 대출목록보다 더 많은 세션을 획득하기 시작하였지만, 년도별 세션에 대한 분석에서 바이러스가 이용행태에 끼친 영향을 확인 할 수 있다. 국내학술DB(전자저널) 페이지를 방문하는 이용자들 중, 해당 페이지를 첫 세션으로 바로 접속하는 비중(%)이 2018년(13.44), 2019년(14.81)에 비해 18.26까지 크게 상승한 것을 보았을 때, 바이러스 발병 이후 직접적으로 도서관에 방문할 수

〈표 36〉 연도별 방문된 페이지 순위

순위	2018	2019	2020
1	홈페이지	홈페이지	홈페이지
2	홈페이지(pc환경)	홈페이지(pc환경)	로그인 프록시
3	대출목록	로그인 프록시	홈페이지(pc환경)
4	로그인페이지 대출목록	국내학술 DB서비스	국내학술 DB서비스
5	국내학술DB 서비스	대출목록	대출목록

〈표 37〉 2018년 방문 페이지

	방문 페이지	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	555,576	38.55%	214,177	15.92	8.16	00:04:35
1	/	386,936	38.77%	150,021	14.72	8.50	00:04:43
2		33,535	51.75%	17,353	18.24	7.23	00:02:48
3		15,761	53.03%	8,358	6.05	6.01	00:01:50
4		11,302	51.66%	5,839	2.65	7.95	00:02:31
5		8,641	13.44%	1,161	39.00	4.49	00:02:28

2./?type=pc 3./myloan/list 4./login?retUrl=/myloan/list 5./local/html/eResource0101

없는 상황과 비대면 수업으로 인한 과제 증가로 인해 국내학술DB(전자저널) 페이지를 목적으로 한 C대학 도서관 웹사이트 방문자 수가 증가했다고 볼 수 있다.

(2) 종료 페이지

종료 페이지는 이용자들이 해당 웹사이트에서 목적한 바를 이루거나 유의미한 자료를 얻지 못했을 때, 이용을 종료하고 마지막으로 나오는 페이지를 나타낸다. "/local/html/eResource0101" 페이지는 국내학술DB(전자저널) 페이지로 국내 전자학회지의 링크를 제공하며, "/local/html/eResource0102"페이지는 국외학술DB(전자저널) 페이지로 해외의 전자저널들의 링크를 제

〈표 38〉 2019년 방문 페이지

	방문 페이지	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	489,311	36.41%	178,145	13.46	9.88	00:05:21
1	/	355,211	37.91%	134677	11.83	10.36	00:05:23
2		32,099	50.97%	16362	16.55	7.46	00:02:54
3		14,588	32.69%	4769	1.21	6.75	00:04:26
4		7,326	14.81%	1085	36.16	5.05	00:02:44
5		6,462	48.42%	3129	4.09	8.36	00:03:07

2./?type=pc 3./relation/conProxy?retUrl=/ 4./local/html/eResource0101 5./login?retUrl=/myloan/list

〈표 39〉 2020년 방문 페이지

	방문 페이지	획득			동작		
		사용자	신규 방문자	세션	이탈률(%)	세션당 페이지수	평균 세션 시간
0	전체	531,416	35.97%	191,165	13.48	10.23	00:05:07
1	/	361,522	38.25%	138,283	12.28	10.76	00:04:59
2		44,090	35.18%	15,509	1.34	6.35	00:04:21
3		27,530	50.67%	13,950	22.70	6.62	00:02:51
4		8,041	18.26%	1,468	37.87	4.87	00:02:43
5		3,898	43.07%	1,679	4.36	8.89	00:03:54

2./relation/conProxy?retUrl=/ 3./?type=pc 4./local/html/eResource0101 5./login?retUrl=/myloan/list

〈표 40〉 2018년 종료 페이지

	페이지	종료 수	페이지뷰 수	종료율(%)
0	전체	555,575	4,534,084	12.25
1	/	187,499	993,701	18.87
2	/local/html/eResource0101	51,689	85,214	60.66
3	/myloan/list	20,883	125,219	16.68
4	/local/html/eResource0102	19,561	33,631	58.16
5	/myloan/renew	10,020	31,367	31.94
6	/?type=pc	8,787	43,263	20.31

공한다. 대학도서관 웹사이트는 이용자가 필요한 정보검색이 목적이므로, 웹 사이트 이용의 목표가 완료되는 시점에 세션을 종료하게 되고, 이용자들의 웹사이트 이용 목적을 가장 직관적으로 파악할 수 있는 텝이다.

2018년부터 2020년까지 모두 웹사이트의 메인 페이지 다음으로 국내학술DB(전자저널) 페이지에서 가장 많은 종료가 나타났다. 2018년 세 번째로 가장 많은 종료를 기록한 페이지는 20,883회로 대출목록 페이지이다. 2019년과 2020년은 국외학술DB(전자저널)이 세 번째로 많은 종료수를 COVID-19 바이러스 발병 이후 직접적

〈표 41〉 2019년 종료 페이지

	페이지	종료 수	페이지뷰 수	종료율(%)
0	전체	489,310	4,833751	10.12
1	/	145,883	944,114	15.45
2	/local/html/eResource0101	39,431	64,757	60.89
3	/local/html/eResource0102	21,756	34,871	62.39
4	/myloan/list	12,967	82,899	15.64
5	/?type=pc	8,116	42,950	18.90
6	/nonRelation/ebscoLogin	7,469	27,514	27.15

〈표 42〉 2020년종료 페이지

	페이지	종료 수	페이지뷰 수	종료율(%)
0	전체	531,199	5,435,997	9.77
1	/	153,154	955,581	16.03
2	/local/html/eResource0101	53,225	80,090	66.46
3	/local/html/eResource0102	19,356	31,384	61.67
4	/login?retUrl=/relation/conProxy	12,285	1,575,086	0.78
5	/myloan/list	10,779	71,162	15.15
6	/?type=pc	9,679	38,450	25.17

인 도서관 방문이 불가능해진 상황을 대변하고 있으며 이로 인해 자료 활용을 위한 전자저널 접속 수가 많아진 것을 확인할 수 있다.

2018년 국내학술DB(9.30%), 국외학술DB(3.52%), 2019년 국내학술DB(8.06%), 국외학술DB(2.65%)인 반면 2020년의 학술DB 종료수 비율은 국내학술DB(10.02%), 국외학술DB(3.64%)로, 2020년이 바이러스의 발병 이전보다 더 높은 학술DB 종료 비율을 보유하고 있다. 위의 내용 수치에서 보면 바이러스의 영향에 의한 변화로 해석할 수 있다.

4.3 대학도서관 웹사이트 개선 방안

4.3.1 대학도서관 웹사이트

2018년부터 2020년까지 대학의 재학생은 점차 감소하는 양상을 보였다. 대학들은 지속적으로 재학생 감소 추이를 보이고 있으나 COVID-19 바이러스 발병 이후 크게 감소하였으며, C 대학도 전 년도에 비해 재학생 수가 감소하였다(이하은, 2020).

이는 대학도서관 이용행태에서도 변화를 보이고 있다. 직접적인 도서관 이용은 바이러스 활성화 이후, 전 년도 대비 약 2천 명 정도의 사용자가 줄었다. 반면 전자도서관 웹페이지의 페이지 뷰 수는 COVID-19 발병 전 대비 약 3만 건 증가하였는데, 비대면 강의로 인해 과제의 양이 증가하였으나 도서관에 직접적인 방문이 어려워져 간접적인 방식으로 자료를 확인하고 획득할 수 있는 대학도서관 웹사이트의 이용이 활발해진 것으로 볼 수 있다.

세션당 페이지 수와 평균 세션 시간의 증가 역시 대학도서관 웹사이트가 활발하게 이용되고 있음을 의미한다. 그러나 '정보 검색'이 목적인 대학도서관 웹사이트에서 세션 당 페이지 수 또는 평균 세션 시간이 증가한다는 것은, 원하는 정보를 취득하기까지 보다 많은 페이지와 시간을 필요로 하고 있다고 분석 할 수도 있다. 반면 대학 전자도서관 웹페이지의 감소한 이탈률은 COVID-19 바이러스 방역지침에 따른 도서관 폐쇄로, 이전에 비해 활발하게 웹사이트를 이용하는 것으로 볼 수 있다.

따라서 과제 및 시험을 위해 자료 검색이 활발해지는 시점에 맞추어 사용자들의 불편함을 해소하고 원활한 웹사이트 사용을 위해 웹사이트 사용자 교육을 활성화해야 할 것이다. 또한 교육의 효과를 극대화하기 위해 사용자들이 보다 낮은 세션 당 페이지 수로 만족스러운 검색

결과를 취득 할 수 있도록 불필요한 페이지 경로를 삭제하고, 홈페이지에서 주요 자료들을 바로 검색 할 수 있도록 검색엔진을 강화해야 한다.

4.3.2 구글애널리틱스 분석을 통한 웹사이트

교육부와 한국교육개발원이 발표한 '2020년 교육 기본통계'에 따르면 COVID-19 바이러스 발병과 확산으로 인해 입・출국이 제한되었다. 이로 인해 신입생의 입학이 어려워지고 학기를 마친 외국인 유학생들이 졸업하여 대학의 외국인 재학생 수는 2014년 이후 6년만에 처음으로 4.0% 감소하였다(교육부, 2020).

그럼에도 외국어를 사용하는 대학도서관 이용자는 오히려 증가하는 양상을 보였는데, 한국어를 제외한 타언어를 사용 하는 외국인 비율이 COVID 바이러스 발병 이전 2.6%(221,640명 중 5,806명), 4.7%(183,949명 중 8,798명)에 불과했던데 반해, 2020년 코로나 바이러스 발병 이후 7.5%(193,665명 중 14,550명)로 상승하였다. 하지만 외국인 사용자가 증가하였음에도 불구하고 이용행태는 활발하지 않았다. 2020년 en-us 언어를 사용하는 사용자들은 외국어 이용자 14,550명 중 9,564명으로 큰 비중을 차지함에도 불과하고 이탈률(%)은 42.95에 육박하였으며, 이것은 전체 사용자 대상 13.45보다 크게 높은 수치였다. 평균 세션 시간이 2분 43초, 세션당 페이지 수가 6.80으로 정보를 빠르게 취득하고 세션을 종료했다고 해석할 수도 있지만, 42.95의 이탈률은 10명 중 4명의 외국어 이용자가 웹 사이트에 접속함과 동시에 필요한 정보의 소스를 얻지 못하고 바로 종료하게 되었다는 의미로, C대학교 웹사이트는 외국인 대상의 서비스 개선이 필요하다고 볼 수 있다. C 대학교가 모든 대학의 표본이 되기에는 한계가 있으며, 따라서 모든 대학도서관의 외국어 서비스가 개선이 필요한 것은 아니지만, 외국어를 사용하는 사용자들의 이탈률, 세션당 페이지수, 평균 세션 시간을 근거로 각 대학에서 외국인들을 위한 정상적인 서비스가 이루어지고 있는지 점검 할 수 있다.

운영체제 정보에서도 웹사이트의 개선 요소가 나타났다. 2018년부터 2020년까지 안드로이드 기반 환경에서 접속한 C 대학교 웹 사이트는 18~22의 이탈률(%)을 발생한 가운데, ios 체제 기반 환경에서 접속한 웹 사이트는 3년간 28~29의 이탈률을 나타냈다. 이것은 10.98의 이탈률을 보유한 윈도우 환경과 대비되는 수치로, 대학도서관 웹사이트가 OS별로 정상적인 구동이 이루어지는지 확인이 필요하며, 보다 이용자 친환경적인 웹사이트가 될 수 있도록 ui 및 검색속도를 점검 할 필요가 있음을 알 수 있다.

구글애널리틱스 '사이트 행동 분석'을 활용하면 대학 별로 보다 효율적으로 사용될 수 있도록 개선해야 할 페이지를 확인 할 수 있다. C 대학교는 사이트 행동 분석을 통해 COVID-19 바이러스 발병 이후 도서관 직접 방문이 줄어들고 참고자료를 구하기 위한 대학도서관 웹사이트 이용이 증가하였다는 것을 알 수 있었다. 바이러스 발병 이후 모든 페이지 뷰 수, 세션 시작 페이지 수, 세션 종료 페이지 수 모두 국내학술DB가 높은 비중을 차지하였다. 하지만 해당 페이지를 원활히 사용하기 위해선, 국내학술DB 서비스를 이용하기 위해 경유해야 하는 페이지가 존재하므로, 학술DB서비스가 생소한 신입생들이나 유학생들을 위한 대학 도서관 웹

사이트 사용자 교육을 이수해야 하는 한계가 있다. J 대학교에 재학중인 학부생과 대학원생을 대상으로 한 설문 결과에 따르면(한정석 외, 2014, 1054), 설문에 참여한 126명의 학생 중, 도서관 웹사이트의 인터페이스 중 '불편함을 느낀다'로 답한 학생이 80명이었으며, 그 중 41명으로 가장 큰 비중을 차지한 답변이 '사용하고자 하는 메뉴를 찾기 힘들다'로 나타났다.

따라서 보다 활발히 사용되는 서비스일수록, 이용자가 최초 세션으로 가장 많이 접근하게 되는 홈페이지(/)에 보다 직관적인 해당 페이지와 연동된 서비스가 이루어져야 할 것이다.

5. 결 론

이 연구에서 조사・분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, COVID-19 바이러스 발병 이전 1월 1일부터 1월 20일까지의 데이터와 대조했을 때, 2018년 이후 사용자, 신규방문자, 세션 모두 3년 동안 감소하였지만, 2020년은 2019년 대비 사용자, 신규 방문자, 세션 모두 증가하였으며, 2020년 COVID-19 바이러스 발병 이전 상승세를 보였던 사용자당 세션 수, 페이지뷰 수, 세션당 페이지 수가 크게 증가하였다. 따라서 COVID-19 바이러스의 확산으로 인해 대학도서관 웹사이트 이용이 크게 활성화 되었다고 할 수 있다. 둘째, 사회적 거리 두기 2단계로 격상함에 따라 대학도서관 홈페이지 이용 추이에도 변화가 나타났는데, 재학생이 가장 적었던 2020년, 2018년 대비 2020년에 페이지뷰가 10만뷰 더 증가했으며, 세션당 페이지 수 역시 2018년 대비 약 2페이지를 더 조회한 10.46을 기록했다. 이탈률 역시 2018년, 2019년 14.38을 기록한데 반해, 2020년 1%포인트 가량 감소한 13.05를 기록하여, 사회적 거리 두기 단계가 격상한 시점에, 더욱 활발한 웹 사이트 이용이 이루어졌다.

COVID-19 바이러스 발병 전후 나타난 특성별 차이는 첫째, 이용자 정보 분석 결과, 지역 항목 중 사용 언어 항목에서는 COVID-19 바이러스 발병 이전보다 바이러스 발병 이후 2020년도는 외국어를 사용하는 사용자가 증가하였으며, 특히 영어(en-us, 9,564)를 사용하는 이용자들이 크게 증가하였다. C 대학교의 웹 사이트를 이용한 영어(en-us)를 사용하는 이용자가 2020년 크게 증가했지만, 세션당 페이지 수의 감소와, 평균 세션시간의 감소, 이탈률 증가로 미루어 유의미한 사이트 이용은 감소하였다. 지역 항목 중 접속 위치 부분에서는 COVID-19 바이러스 발병 이전보다 바이러스 발병 이후 외국인 재학생의 대한민국 유입이 감소하며, 한국에서 접속하게 되는 이용자가 늘어났으며, 2020년 해외로부터의 외국인 출입이 줄어 본국으로 돌아가지 못한 유학생들의 국내에서 대학도서관 웹사이트 이용 빈도가 늘어난 것으로 해석할 수 있다.

이용자 정보 분석의 행동 항목 중 신규방문자 vs 재방문 부분에서는 2018년과 2019년의 재방문자 이탈률(%)은 각각 16.28, 14.13인데, 2020년의 재방문자 이탈률은 13.25로 크게 감소한 수치를 나타내고 있다. 재방문자의 이탈률이 신규 방문자보다 높은 2018년과 2019년에 비해, 2020년은 13.91의 신규 방문자 이탈률보다 재방문자의 이탈률이 13.25로 낮았다. 이것은 유의미한 목적을 가지고 접속하는 재접속자

의 빈도 수가 바이러스 발병 이후로 높아졌다고 해석할 수 있다. 세션 시간당 페이지 뷰의 수에서도 바이러스 이전과 이후의 차이가 나타났다. 2020년의 전체 페이지 뷰 수는 5,435,997이며 바이러스 발병 이전인 2018년과 2019년의 전체 페이지 뷰 수는 각각 4,534,084와 4,833,751이다. 2018년에 이루어진 세션이 555,576회로 531,416의 세션이 이루어진 2020년보다 2만 세션이 더 높지만, 2020년 이루어진 페이지 뷰 수가 더 많은 것을 미루어 보아, 2020년 세션당 더 많은 페이지를 조회했다고 해석할 수 있다. 181초 이상의 길이를 가진 모든 시간대 세션 버킷 수치에 2018년보다 2020년이 더 높은 세션 수와 페이지 뷰 수를 보유하고 있었다. 이것은 2018년과 2019년에 비해 2020년의 웹 사이트 구조가 같은 자료를 조회하기 위해 들여야 하는 시간 및 페이지 수가 더 많다고 볼 수 있지만, C 대학교는 2018년부터 2020년 사이 자료 검색을 위한 웹 사이트 모델의 개편이 없었으므로 바이러스 발병 이후 비대면 수업 및 휴관에 따른 웹사이트 이용 빈도가 늘었다고 볼 수 있다.

이용자 정보 분석의 기술 항목에서 COVID-19 바이러스 발병 이후 가장 많이 사용되는 브라우저는 크롬으로 나타났다. 바이러스 발병 이전 2018년 및 2019년의 브라우저 2020년의 브라우저 환경에서 가장 큰 차이가 나타난 것은 선호하는 브라우저 차로 볼 수 있다. 2018년 Internet Explorer를 사용하여 웹 사이트에 접속한 사용자는 총 147,764명이었으며, 2019년에는 그 수가 106,632로 줄었다. 전체 사용자가 2019년에 약 3만명이 줄었으나, 해당 부분을 감안하더라도 큰 폭으로 줄었다고 볼 수 있다. 반면 Chrome 환경에서는 52,489명으로 2018의 49,384명보다 소폭 상승하였다. 2020년에는 선호 브라우저에 큰 변화가 나타났다. Chrome이 explorer(80,420)를 제치고 가장 많이 사용하는 브라우저로 나타났다. 이는 해에 따라 전반적인 브라우저의 선호도가 Internet Explorer에서 Chrome으로 바뀌어 가고 있음을 알 수 있다.

운영체제 측면에서는 COVID-19 바이러스 발병 이전과 발병 이후, 사용된 운영체제에서 큰 변화가 나타나지는 않았다.

접속 경로 분석에서는 COVID-19 바이러스로 인한 이용행태의 변화는 파악되지 않았다. 다만 직접유입 비중(%)이 2020년 눈에 띄게 증가하는데, 2018년의 직접유입 65.04, 2019년의 직접유입 65.31와 같이 2018년과 2019년에는 직접유입 비율이 65인 반면, 2020년의 직접유입 비율은 70.31로 크게 증가하였다. 앞서 신규 방문자 vs 재방문자에서 지적한 애널리틱스의 집계 한계로 인한, 정확한 재방문자의 수치 확인이 어려움에도, COVID-19 바이러스 발병으로 인하여 재방문자의 비중이 올라가는 것은 대학도서관 웹사이트의 주소가 적극적으로 활용되고 있음을 알 수 있다. 또한 네이버를 통해서 가장 많은 유입이 나타났다.

사이트 행동 분석에서는 국내학술DB(전자저널) 페이지를 방문하는 이용자들 중 해당 페이지를 첫 세션으로 바로 접속하는 비중(%)이 2018년 13.44, 2019년 14.81인데 비해 18.26까지 크게 상승한 것으로 나타나, 국내학술DB(전자저널) 페이지를 목적으로 C대학 도서관 웹사이트를 방문하는 이용자가 증가했다고 볼 수 있다.

이러한 변화는 종료 페이지에서도 확인 할 수 있다. 2018년부터 2020년까지 모두 웹사이트의 메인 페이지 다음으로 국내학술DB(전자저널) 페이지에서 가장 많은 종료가 나타났다. 2018년 세 번째로 가장 많은 종료를 기록한 페이지는 20,883회로 대출목록 페이지인데, 2019년과 2020년은 국외학술DB(전자저널)이 세 번째로 많은 종료(%)수를 기록하였다. 2018년 국내학술DB(9.3), 국외학술DB(3.52), 2019년 국내학술DB(8.06), 국외학술DB(2.65)인 반면 2020년의 학술DB 종료수 비율은 국내학술DB(10.02), 국외학술DB(3.64)로, 2020년이 COVID-19 발병 이전보다 더 높은 학술DB 종료 비율이었다.

이 연구는 COVID-19 바이러스 발병 전과 후의 빅데이터를 구글애널리틱스를 활용해 비교・분석한 것으로 웹트래픽을 활용한 분석을 통해 웹 사이트 관리자는 웹사이트가 이용자들로부터 어떻게 이용되고 있는지 보다 직관적으로 확인 할 수 있을 것이며, 이 데이터를 토대로 이용자에게 기존보다 만족도 높은 웹사이트를 제공 할 수 있을 것이다. 또한 이용자들의 웹사이트 이용형태에 대한 전수조사가 불가능하다는 한계가 존재함에도 구글애널리틱스를 활용한 빅데이터 분석은 3년에 걸친 기간 동안 수집된 대량의 웹 트래픽을 전수 조사하여 도출된 결과라는 점에서 그 의의가 있다.

참 고 문 헌

고신정 (2020). 신종 코로나19바이러스 국내 첫 확진자 발생. 의협신문. 2020.01.20.
출처: https://www.doctorsnews.co.kr/ [검색일. 2021.03.29.]

교육부 (2020). '2020년 교육 기본통계'. 2020.8.27.
출처: https://www.moe.go.kr/ [검색일 2021.06.28.]

김경호 (2005). 한국 인터넷기업의 웹 트래픽 정보와 기업가치 관련성에 관한 실증연구. 박사학위논문, 한양대학교 대학원 회계학과.

김대원 (2020). "코로나19로 이용 불편한 도서관... 이젠 전자도서관이 뜬다." 더팩트. 2020.12.16.
출처: http://news.tf.co.kr/ [검색일 2021.05.28.]

김병환, 김희섭 (2010). 대학도서관 모바일 웹 인터페이스를 위한 Information Architecture 설계. 한국도서관・정보학회 하계 학술발표회, 195-208.

김윤형, 주진오 (2014). 도서관 빅데이터 서비스 개발을 위한 기초연구: 공공도서관을 중심으로, 한국경영정보학회 학술대회논문집, 1, 715-721.

노영희, 강필수, 강윤정 (2020). 코로나 19 극복을 위한 도서관 온라인서비스 활성화 방안에 관한 연구. 한국도서관・정보학회지, 51(4), 185-210. http://doi.org/10.16981/kliss.51.4.202012.185

문화체육관광부 (2012). 미래도서관 정보화 정책수립 연구.

박태연, 오효정 (2020). 미디어 이슈를 통해 본 포스트 코로나 시대의 도서관 서비스 연구. 한국도서관·정보학회지, 51(3), 251-279. http://doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.251

백지연, 김태영, 양동민, 오효정 (2018). 빅데이터 기반 도서관 어린이청소년서비스 현황 분석 및 개선방안. 한국도서관·정보학회지, 49(4), 295-328. http://doi.org/10.16981/kliss.49.4.201812.295

안장근 (2018). Google Analytics API를 이용한 빅데이터 구축 및 시각화. 석사학위논문, 동의대학교 대학원 IT융합학과.

윤홍근 (2013). 문화산업에서 빅데이터의 활용방안에 관한 연구. 글로벌 문화콘텐츠, 10, 149-180.

이동한 (2003). 인터넷기업 가치평가에서 웹 트래픽 정보가 재무변수에 미치는 영향에 관한 연구. 석사학위논문, 연세대학교 대학원 경영학전공.

이성욱, 황승준 (2009). 인터넷 기업의 웹 트래픽 정보와 기업가치의 상관관계에 관한 실증연구. 지능정보연구, 15(4), 79-97.

이수상 (2014). 도서관과 빅데이터 - 도서관과 빅데이터 분석. 도서관문화, 55(8), 14-25.

이시림 (2020). 비대면 사회 속 도서관과 사서. 통계로 보는 도서관, 2020 전국도서관 통계조사 이슈페이퍼, 5, 27-30.

이은지, 김완중, 김혜선 (2015). 도서관 빅데이터 기반 서비스 개발 및 운영 방안 연구: “도서관 빅데이터 분석 활용 체계 구축” 개발서비스를 중심으로. 디지틀도서관, 80, 17-30.

이하은 (2020). 대입인구절벽·코로나19'여파…학생·유학생 수 감소. 한국대학신문. 2020.08.27. 출처: https://news.unn.net/ [검색일 2021.05.18.]

이혜진, 김완중, 김혜선 (2015). 2015. 도서관 빅데이터 활용을 위한 분석 플랫폼 구축 및 서비스 방안: “도서관 빅데이터 분석 활용 체계사례.” 디지틀도서관, 79, 3-14.

이효은 (2015). 웹로그분석을 통한 아카이브 이용자 행태 연구. 석사학위논문, 명지대학교 기록정보과학전문대학원 기록관리전공.

잡코리아 (2020). “직장인 54.5% 코로나19로 재택근무 했다”. 2020.09.18. 출처: https://www.jobkorea.co.kr/ [검색일 2021.05.28.]

장우권 (2020). 스마트도서관구현 - 도서관의 온오프라인 연계운영과 서비스. 전국 도서관 통계조사 이슈페이퍼, 5, 23-26.

장희선, 박종태 (2012). 정량적 분석을 통한 웹 사이트 분석. 정보통신산업진흥원 연구보고서.

전승표, 박도형 (2013). 웹검색 트래픽 정보를 활용한 지능형 브랜드 포지셔닝 시스템. 지능정보연구, 19(3), 93-111. http://doi.org/10.13088/jiis.2013.19.3.093

전지영 (2019). 빅데이터를 이용한 “빅데이터” 관련 국내 연구 동향 분석. 석사학위논문, 한밭대학교 창업경영대학원 빅데이터 비즈니스학과.

정성훈 (2020). [코로나19] 사회적 거리 두기 2단계→1단계 조정…고위험시설 10종 집합금지 해제. 뉴스핌. 2020.10.22. 출처: https://www.newspim.com/[검색일 2021.03.29.]

정용찬 (2016). 빅데이터의 국가통계 활용 전략. 통계연구, 특별호, 1-16.

중앙재난안전대책본부 (2020). 23일부터 전국 사회적 거리 두기 2단계 격상… '2주간 시행'. 대한민국 정책브리핑. 2020.08.22. 출처: https://www.korea.kr/news/policy [검색일 2021.03.26.]

한 준 (2020). 비대면 시대, 정보양극화 및 교육 불평등 해결을 위한 도서관의 역할. 2020 전국 도서관 통계조사 이슈페이퍼, 5, 18-22.

한정석, 심상훈, 전은상, 고유진, 사와이 란세츠, 김효선 (2014). 대학도서관 웹사이트의 도서 검색 경험에 대한 연구. 한국 HCI학회학술대회, 1053-1056.

한혜영, 조찬식 (2004). 서울시 의학도서관의 웹페이지에 관한 연구. 한국정보관리학회 한국정보관리학회학술대회 논문집, 1, 87-94.

홍윤미, 김성희 (2015). 빅 데이터를 이용한 의학도서관 웹 사이트 이용행태에 관한 연구. 한국도서관·정보학회 동계 학술발표회, 197-205.

Farney, T. 2016. Getting the Best Google Analytics Data for Your Library. Library Technology Reports. Aailable: https://www.libsta.go.kr/ [cited in 2018.11.30.]

Hess, K. (2012). Discovering Digital Library User Behavior with Google Analytics . Code4Lib.

Manyika, J. & Chui, M. (2011). "Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity." McKinsey Global Institute, 1.

Russom, P. (2011). "Big Dataq Analytics." TDWI Best Practices Report, 1-35.

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

Ahn, Janh Keun (2018). Building and visualizing. Master's thesis. Dept. of IT Convergence, Graduate School of Dong Eui University.

Baek, Ji Yeon, Kim, Tae Young, Yang, Dong Min, & Oh, Hyo Jung (2018). A study on the analysis of current status and improvements of the children and youth services in the library based on bigdata. Korea Library & Information Society, 49(4): 295-328. http://doi.org/10.16981/kliss.49.201812. 295

Central Disaster and Safety Countermeasures Headquarters (2020). Level of social distancing nationwide from the 23rd... 'Two-week implementation.' Korea Policy Briefing. 2020.08.22. Available: https://www.korea.kr/ [cited in 2021.03.26.]

Chang, Woo Kwon (2020). Smart library implementation-online and offline linked operation and services of the library. National Library Statistics Survey Issue paper, 5, 23-26.

Han, Hye Young & Cho, Chan Sik (2004). A study on the management of webpage in the

medical libraries in Seoul. Proceedings of the Korean Society for Information Management Conference, 1: 87-94.

Han, Jeong Seok, Shim, Sang Hoon, Jeon, Eun Sang, Koh, Yu Jin, Sawai, Ransetsu, & Kim, Hyo Sun (2014). Study for the satisfaction with experiencing search system of university library web site. Korean HCI Society Conference, 1053-1056.

Han, Jun (2020). The role of the library to resolve information polarization and educational inequality in the non-face-to-face era. National Library Statistics Survey Issue paper, 5, 18-22.

Hong, Yoon Mi & Kim, Seong Hee (2015). A study on users' behavior of medical library website using big data. Winter academic presentation of the Korean Library and Information Society, 197-205.

Jang, Hee Sun & Park, Jong Tae (2012). Website analysis through quantitative analysis. Information and Communication Industry Promotion Agency Research Report.

Jeon, Ji Young (2019). A study of Korea "Big Data" research trends using big data analysis. Master's thesis. Dept. of Big Data Business, Master of Business Administration, Hanbat National University.

Jeon, Seung Pyo & Park, Do Hyung (2013). Intelligent brand positioning visualization system based on web search traffic information: focusing on tablet pc. Korea Intelligent Information System Society, 19(3), 93-111. http://doi.org/10.13088/jiis.2013.19.3.093

Jeong, Seong Hoon (2020). [COVID-19] Social distancing step2→step1 adjustment... Removal of the ban of gathering of 10 high-risk facilities. Newspim. 2020.10.22. Available: https://www.newspim.com/ [cited in 2021.03.29.]

Jeong, Yong Chan (2016). Strategies for using national statistics of big data. Statistics Research, Special Issue, 1-16.

Job Korea (2020). "54.5% of office works worked from home due to COVID-19 ". 2020.09.18. Available: https://www.jobkorea.co.kr/ [cited in 2021.05.28.]

Kim, Byung Hwan & Kim, Hee Seop (2010). Information architecture design for university library mobile web interface. Korea Library & Information Society Summer Academic Presentation, 195-208.

Kim, Dae Won (2020). "Library inconvenient to use due to COVID-19... now an electronic library is on the rise." The Fact. 2020.12.16. Available: http://news.tf.co.kr/ [Cited in 2021.05.28.]

Kim, Kyung Ho (2005). An empirical study on the value-relevance of web traffic for Korean Internet Firms. PhD. Dissertation, Dept. of Accounting, Graduate School of Hanyang

University.

Kim, Yun Hyeong & Joo, Jin Ho (2014). Basic research for library big data service development: focusing on public libraries, Proceedings of the Korea Management Information Society Conference, 1: 715-721.

Ko, Shin Jeong (2020). The first confirmed case of the novel COVID-19 in Korea. Medical Newspaper. 2020.01.20. Available: https://www.doctorsnews.co.kr/ [Cited in 2021.03.29.]

Lee, Dong Han (2003). The effect of web traffic in the valuation of internet firms. MA thesis, Program in Technology Management, Graduate School of Yonsei University.

Lee, Eun Jee, Kim, Wan Jong, & Kim, Hye Sun (2015). Development and management of library services based on big data analysis: A case study on "Study on big data analysis and adoption in library." Digital Library, 80, 17-30.

Lee, Ha Eun (2020). College population cliff · Corona-19' aftermath · Decreased number of students and international students. Korea University Newspaper. 2020.08.27. Available: https://news.unn.net/[Cited in 2021.05.18.]

Lee, Hye Jin, Kim, Wan Jong, & Kim, Hye Sun (2015). 2015. Big data platform implementation and service plans in libraries: focus on the "Study on big data analysis and adoption in library." Digital Library, 79, 3-14.

Lee, Hyo Eun (2015). A Study of User Behavior of Archive Using Web Analytics. MA thesis, Graduate School of Records, Archives & Information Science, Myongji University.

Lee, Si Rim (2020). Libraries and librarians in a non-face-to-face society. libraries looking at statistics, 2020 National Library Statistics Survey Issue Paper, 5, 27-30.

Lee, Soo Sang (2014). Libraries and big data-libraries and big data analytics. Library Culture, 55(8), 14-25.

Ministry of Culture, Sports and Tourism (2012). Future library information policy establishment study.

Ministry of Culture, Sports and Tourism (2012). Future library information policy establishment study.

Noh, Young Hee, Kang, Phil Soo, & Kim, Yoon Jeong (2020). A study on the activation measurers of library's online service to overcome COVID-19. Korea Library & Information Society, 51(4), 185-210. http://doi.org/10.16981/kliss.51.4.202012.185

Park, Tae Yeon & Oh, Hyo Jung (2020). A study on library service in the post-COVID era through issues on media. Korea Library & Information Society, 51(3), 251-279. http://doi.org/10.16981/kliss.51.3.202009.251

Yi, Sung Wook & Hwang, Seung June (2009). An empirical study on the relevance of web traffic for valuation of internet companies. Journal of Intelligence and Information Systems, 15(4), 79-97.

Yoon, Hong Keun (2013). Research on the application methods of big data within the cultural industry. Global Cultural Contents, 10, 149-180.