

# 4차 산업혁명 시대 도서관의 미래상에 대한 사서 인식조사\*

## A Study on the Librarians' Perception about the Future of Libraries in the era of the 4th Industrial Revolution

박 태 연 (Tae-Yeon Park)\*\* , 강 주 연 (Ju-Yeon Gang)\*\*  
김 용 (Yong Kim)\*\*\*\* , 김 태 경 (Tae-Kyung Kim)\*\*\*\*\*  
오 효 정 (Hyo-Jung Oh)\*\*\*\*\*

### 목 차

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1. 서론              | 4. 설문 결과       |
| 2. 4차 산업혁명과 도서관 변화 | 5. 시사점 및 대응 방안 |
| 3. 연구설계 및 방법론      | 6. 결론          |

### 초 록

본 연구에서는 4차 산업혁명 시대의 도서관에 대한 현장 사서의 인식 조사를 통하여 현황과 미래상을 알아보고 미래 변화에 대한 바람직한 대응 전략을 모색하고자 하였다. 이를 위하여 4차 산업혁명의 변화를 맞이한 다 분야의 선행 연구들과 도서관 분야의 쟁점들을 살펴보았으며, 국가도서관 및 공공도서관 사서들을 포함한 다양한 도서관 사서들을 대상으로 4차 산업혁명 시대와 도서관의 미래상에 대한 설문을 실시하였다. 연구결과 첫째, 4차 산업혁명에 대한 높은 관심과 상당 수준의 인지 정도를 보이는 반면, 도서관 현장의 신기술 도입 수준을 낮게 평가하고 있었다. 둘째, 도서관 업무에 있어 사서들은 데스크톱 PC와 모바일폰, RFID와 QR코드를 가장 빈번하게 사용하고 있었다. 셋째, 사서들은 지능정보화 서비스의 필요성과 효과성에 대해 높게 평가하고 있으나, 소속 도서관에서는 지능정보화 서비스를 제공하고 있지 못하다고 생각하고 있었다. 넷째, 사서들은 4차 산업혁명이 도서관의 미래 변화에 긍정적인 미래를 가져올 것이라고 기대하지만, 일자리 감소에 대한 우려를 가지고 있었다. 다섯째, 4차 산업혁명의 대표 기술들의 필요성에 대해 공감하고 있으며, 특히 기술 관련 교육 및 훈련에 대한 요구가 높았다. 또한 온라인 서비스의 영역과 단순반복 업무에 기술의 지원을 요구하는 것으로 나타났다.

### ABSTRACT

This study examined current status and futurity of libraries based on the survey of librarians awareness in the era of the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution and sought to find effective response strategies for future changes. For this purpose, this study reviewed research issues against the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution based on preceding researches in our library area and other fields. The awareness survey was conducted of librarians of several types including national libraries and public libraries. The results are as follows: First, librarians were interested in the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution, but they thought that new technologies are poorly adopted in their libraries. Second, librarians were most frequently using Desktop PCs, mobile phones, RFID tags, and QR codes for library services. Third, librarians were required intelligent-information services because of their effectiveness, but their libraries did not provide them for users. Fourth, librarians expected that the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution brings positive influences to libraries' future. On the other hands, they also concerned about their job losses. Fifth, librarians agreed with necessity of new technologies of the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution and they especially wanted educations and training related with technologies. Also, technical supports for online services and simply repeated works are required.

키워드: 4차 산업혁명, 도서관, 사서, 지능정보화 서비스

The 4<sup>th</sup> Industrial Revolution, Library, Librarian, Intelligent-information Service

- \* 이 논문은 2017년 국립중앙도서관의 지원을 받아 수행된 연구의 일부를 확장한 것임.  
이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임  
(NRF-2016S1A5B8913575).
- \*\* 전북대학교 문화융복합아카이빙 연구소 전임연구원(seize84@gmail.com) (제1저자)
- \*\*\* 전북대학교 일반대학원 기록관리학과 박사과정(juyeongang@naver.com) (공동저자)
- \*\*\*\* 전북대학교 문헌정보학과 교수, 문화융복합아카이빙 연구소 소장(yk9118@jbnu.ac.kr) (공동저자)
- \*\*\*\*\* 前 국립중앙도서관 사서사무관(taekyung.ktk@gmail.com) (공동저자)
- \*\*\*\*\* 전북대학교 기록관리학과 조교수, 문화융복합아카이빙 연구소 연구원(ohj@jbnu.ac.kr) (교신저자)
- 논문접수일자: 2018년 1월 17일 최초심사일자: 2018년 1월 17일 게재확정일자: 2018년 2월 12일  
한국문헌정보학회지, 52(1): 203-229, 2018. [http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2018.52.1.203]

## 1. 서론

### 1.1 연구배경 및 필요성

산업혁명은 18세기 증기기관의 발명을 기점으로 기존 농업 위주 경제체제가 기계를 이용한 제조업 위주 경제체제로 전환되면서 적용된 개념이다. 주로 기술의 혁신과 그에 따른 생산성의 극대화가 사회 전반에 미치는 영향력을 설명하기 위하여 사용하며, 전기 에너지 개발의 2차 산업혁명, 컴퓨터, 인터넷의 탄생과 맥을 같이 하는 3차 산업혁명을 넘어, 오늘날 지능정보기술의 범용화를 기반으로 하는 차세대 산업혁명을 4차 산업혁명이라고 일컫는다. 지능정보기술이란 인공지능(AI)과 데이터활용기술(ICBM: IoT, Cloud Computing, Big Data, Mobile)이 융합하여 고차원적 정보처리 능력(인지, 학습, 추론)을 구현하는 기술을 뜻한다(과학기술정보통신부 2016). 즉, 기존 인간만의 영역으로 여겨지던 고차원적 정보처리가 기계로 대체되면서 또 한 번 사회가 격변하게 될 것이라는 국제 사회적 미래 전망에 따라 우리나라도 여러 가지 사회·정책적 대응 전략들이 쏟아지고 있다.

이러한 추세는 특히 정보 접근권과 알권리 보장이라는 사회적 책임과 역할을 가지는 도서관계의 큰 관심을 요한다. 정보화 혁명이라고 일컬어지는 3차 산업혁명 시대에 도서관이 대변혁을 겪었던 것과 마찬가지로, 지능정보기술을 기반으로 하는 4차 산업혁명 역시 도서관 환경에 막대한 변화를 가져올 것이기 때문이다.

도서관도 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 선

도적인 대응체계 마련을 위한 바람직한 역할의 재정립과 신기술 기반 서비스 개발에 대한 고민이 요구되는 시점이다. 이를 위하여 관련 산업분야의 현황 파악, 도서관 분야의 기술 적용 현황 조사 등 객관적인 평가가 수반되어야 한다. 무엇보다도 실효성 있는 역할 재정립 및 서비스 개발을 위해서는 내부 구성원의 현상에 대한 인식과 미래상에 대한 고려가 최우선적으로 요구된다. 오늘날 지능정보화 기술을 기반으로 하는 자율주행차, 드론 배송, 실시간 자동 음성 번역 등의 서비스들이 다양한 분야에 개발·적용되고 있으며, 이러한 지능정보화 서비스가 촉발하는 사회 전반의 급속한 변화에 있어 도서관도 예외일 수 없기 때문이다. 또한 4차 산업혁명으로 인하여 도래하게 될 도서관의 올바른 미래상을 미리 정립함으로써 곧 받아들여야 할 도서관 환경의 급변화에 미리 적용하고 혼란을 최소화할 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 4차 산업혁명의 인식에 대한 관련 선행연구를 분석하고, 주요국들의 도서관 관련 대응 사례를 조사하였으며, 이를 기반으로 4차 산업혁명에 대한 현장 사서들의 인식과 도서관 미래상을 알아보기 위한 설문조사를 실시하였다. 설문조사를 통해 도서관계의 4차 산업혁명 시대 대응 전략, 기본 방향, 기술 적용 우선순위 등을 모색하고자 하였다. 본 연구의 결과는 향후 다양한 도서관 증장기 발전 계획에 있어 필수적으로 고려해야 하는 현장의 목소리를 제공하며, 연구의 결과 데이터는 사서 전문성 향상을 위한 커리큘럼의 개발이나 신기술 기반 도서관 서비스의 개발을 위하여 응용될 수 있을 것이다.

## 1.2 선행연구

4차 산업혁명에 관한 연구는 2016년 그 개념이 소개되기 전부터 컴퓨터, 시멘틱, 빅 데이터, 인공지능 등과 함께 꾸준히 진행되어 왔다. 특히 문헌정보학 분야에서는 이정미(2013), 노영희(2014b), 정민경, 권선영(2014), 표순희(2015), 표순희 외(2015), 김완중(2016), 노동조, 손태익(2016), 김태영 외(2017) 등이 4차 산업혁명과 관련된 연구를 진행하였다. 상기 연구들은 도서관에서 적용되었거나 앞으로 적용 가능한 기술 및 기기들의 현황을 살펴보거나(노영희 2014b; 김태영 외 2017) 빅 데이터나 사물인터넷과 같은 특정 기술의 적용(이정미 2013; 정민경, 권선영 2014; 표순희 2015; 표순희 외 2015; 김완중 2016; 노동조, 손태익 2016)에 대하여 논하였다.

본 연구와 관련이 깊은 4차 산업혁명의 인식에 관한 연구는 노영희(2014a), 한국과학기술단체총연합회(2017), 현대경제연구원(2017)의 연구가 있으며, 이들 연구를 자세히 살펴보면 다음과 같다. 먼저 노영희(2014a)는 이용자의 정보요구가 세대에 따라 다름에 주목하고 이를 파악하기 위하여 최첨단 기술의 도서관 적용가능성에 대한 설문을 수행하였다. 특히 Y세대 이용자와 베이비붐세대의 이용자들을 대상으로 디지털 기기 및 서비스에 대한 인식과 사용 현황, 서비스 요구분석에 대한 설문을 수행하였다. 한국과학기술단체총연합회(2017)는 4차 산업혁명에 대한 한국 과학기술계의 인식을 조사하였다. 4차 산업혁명에 대한 인식과 관심, 정책 방향, 전망과 과제를 묻는 14개의 문항으로 약 2,350명에게 설문을 수행하였다. 설문 결

과, 대다수의 응답자가 4차 산업혁명에 관심을 가지고 있다고 응답하여 과학기술계가 4차 산업혁명에 대하여 높은 관심을 보이고 있음을 확인할 수 있었다. 현대경제연구원(2017)은 국내 400개 기업들을 대상으로 4차 산업혁명에 대한 인식과 준비상태를 조사, 분석하였다. 분석 결과, 대부분의 기업들이 4차 산업혁명에 대한 준비 정도가 미흡한 것으로 나타났다. 이에 정부 및 기업의 선제적이고 적극적으로 대응책이 마련되어야 함을 주장하였다.

이상을 종합해보면, 4차 산업혁명 시대의 도래와 함께 도서관에서의 신기술과 최첨단 기기 적용 현황에 대한 연구는 일부 이루어지고 있으나 이를 받아들이는 이용자나 사서 인식에 대한 연구는 극히 드물게 진행되고 있음을 알 수 있다. 이에 본 연구에서는 현장 사서들이 생각하는 4차 산업혁명과 도서관의 미래상에 대하여 조사하여 4차 산업혁명 시대에 도서관이 나아가야 할 방향에 대하여 종합적으로 논하고자 한다.

## 2. 4차 산업혁명과 도서관 변화

### 2.1 4차 산업혁명

제 4차 산업혁명은 지난 2016년 1월 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)에서 인더스트리 4.0이라는 개념으로 처음 소개되었으며 그 이후 글로벌 이슈로 부상하였다. WEF(2016)에 따르면 제 4차 산업혁명은 “디지털 혁명인 3차 산업혁명에 기반을 두고 있으며, 디지털(digital), 물리적(physical), 생물

학적인(biological) 기존 영역의 경계가 사라지면서, 융합되는(fusion) 기술적인 혁명"이라고 정의된다. 즉, 제4차 산업혁명은 제 3차 산업혁명에서 더욱 확장된 개념으로 생물학, ICT, 물리학 등 여러분야가 융합된 새로운 기술 혁신에 기반한다고 할 수 있다. 물론 관점이나 접근방식에 따라 국내외 기관들의 4차 산업혁명 정의에는 일부 차이가 있으나 ICT 융합, 초연결성, 초지능성을 강조한다는 것은 공통적이다.

제 4차 산업혁명의 대표적인 기술로는 ICBM(사물인터넷(IoT), 클라우드(Cloud), 빅 데이터(Big Data), 모바일(Mobile)), 인공지능(AI, Artificial Intelligence), 로봇(Advanced Robotics), 3D 프린팅(3D Printing) 등 정보통신기술 기반 기술이 있다. 이러한 기술들은 WEF(2016)가 제 4차 산업혁명의 변화동인으로 전망한 과학기술로서 그 이전에도 미래의 일자리에 대한 연구(The Boston Consulting Group 2015; CEDA 2015)에서 노동시장에 변화를 가져올 기술로 선정되기도 하였다.

제 4차 산업혁명의 정의에서 강조되는 초연결성과 초지능성은 제 4차 산업혁명의 가장 큰 특징으로 앞서 설명한 정보통신기술 기반 기술의 발전과 확산에 기인한다. 사물인터넷(IoT)이나 클라우드와 같은 기술은 사물과 사물, 인간과 인간, 사물과 인간의 연결성을 기하급수적으로 확대시키고 있으며 인공지능(AI)이나 빅 데이터 등의 기술은 기술 및 산업구조의 초지능화를 가능케 한다(김진하 2016). 우리 사회는 '스마트 홈서비스'나 '알파고(AlphaGo)'를 통하여 초연결성과 초지능성을 이미 경험하고 있다.

## 2.2 4차 산업혁명 시대의 도서관

4차 산업혁명의 등장에 따른 패러다임 변화에 적응하기 위해 도서관에서도 변화가 일어나고 있다. 국내에서는 정부 차원에서의 대응이 이제 시작되었으나 해외 주요국에서는 이미 도서관에서의 대응이 시작되었다. 미국, 중국, 싱가포르, 영국 등 해외 주요국 도서관에서의 대응 현황은 다음과 같다.

먼저 미국 의회도서관(Library of Congress)은 국민에게 풍부하고 다양한 지식정보를 지속적으로 제공하기 위해 필요한 주요 전략 중 하나로 기술(Technology)을 선정하였으며 도서관에서 최신의 기술 인프라를 효율적으로 사용해야 함을 강조하였다(Library of Congress 2015). 특히 클라우드 기반에서 디지털 자원을 보존 및 관리하기 위해 DuraSpace에서 개발한 DuraCloud 파일럿 프로젝트를 진행하기도 하였다(Library of Congress).

중국 국가도서관(National Library of China, NLC)에서는 '선진 기술로 강화되는 도서관'이라는 전략을 기반으로 사서의 전문성을 개발하기 위한 탐구를 수행하고, 현대 정보기술의 적용을 가속화하고자 하였다. 중국 국가도서관은 디지털 TV 서비스, 가상현실 서비스, 지능형 스택 내비게이션 서비스, RFID 셀프 순환시스템 등을 제공하며 미래 도서관을 지향하고 있다(국립중앙도서관 2017a).

싱가포르 국립도서관(National Library Board of Singapore, NLB)에서는 도서관에 최신의 기술을 적용해볼 수 있는 NLB labs 플랫폼을 운영하고 있다. 이 플랫폼은 도서관 이용자 및 관련 협력단체 등이 도서관에서 제공하는 다양

한 데이터 셋을 활용하여 새롭고 혁신적인 정보서비스를 개발을 지원하고 있으며, 이를 기반으로 도서관의 지속적인 서비스 개선이 이루어지고 있다(NLB labs).

영국 국립도서관은 『Living Knowledge: The British Library 2015-2023』에서 정보기술 혁신에 대응하여 2030년까지 달성해야 할 도서관의 비전을 제안하고 있다. 특히, 디지털화된 콘텐츠 또는 디지털 콘텐츠(Born-digital Content)의 급격한 양적 성장아래 빅 데이터의 생산, 분석, 관리 분야에 대한 혁신을 인지하고 이를 적절히 관리해야 하는 사서의 역할 강조한다. 또한 대규모 데이터 분석에 혁신을 불러올 수 있도록 도서관의 장서와 전문 지식을 활용하여 언제 어디서든지 도서관 자원을 연구하고 분석할 수 있도록 원격 접근 서비스 개발, 전 세계 새로운 이용자에게 영국 국립도서관의 장서를 공개할 수 있도록 대출, 전시 투어, 디지털 협력 프로그램을 개발하고 있다(국립중앙도서관 2017a).

상기 살펴본 바와 같이 해외 주요국들은 국립도서관 차원에서 4차 산업혁명이 불러올 변화에 대응하기 위한 구체적인 계획을 수립하고 이를 실천해나가고 있다(국립중앙도서관 2017b). 그러나 국내 도서관 차원에서의 대응은 아직 미진한 실정으로 정부차원에서의 대응이 이제 시작되었을 뿐이다. 따라서 4차 산업혁명 시대에 도서관의 역할을 온전히 수행하기 위해서는 국내 도서관의 특성을 반영한 구체적인 미래 대응 전략이 시급히 수립되어야만 한다. 이를 위해서는 무엇보다도 도서관의 구성원으로서 이용자 및 사서의 요구사항을 분석, 반영할 필요가 있다.

### 3. 연구설계 및 방법론

#### 3.1 조사방법 및 범위

본 연구에서는 4차 산업혁명 시대의 도서관의 미래상에 대한 현장 사서의 인식 정도를 알아보기 위하여 2017년 10월 27일부터 11월 12일 까지 총 17일간 온·오프라인 설문조사를 실시하였다. 제 54회 전국도서관대회(2017.10.25~2017.10.27) 중 4차 산업혁명 및 정보 기술 기반 세션에 참석한 사서, 국립중앙도서관 및 국립세종도서관 사서, 2017년 11월 1일부터 10일 까지 사서교육문화원의 교육을 수강한 사서를 대상으로 설문지를 배포하여 데이터를 수집하였으며, 온라인 설문을 병행하였다. 총 467부의 설문지를 배포하여 222부를 회수하여 회수율은 47.5%이며, 전북지역 공공도서관 사서 대상 온라인 설문을 통하여 65건의 데이터를 추가 수집하여 총 287건을 획득하였다. 이 중 불성실 응답 데이터 39건을 제외한 248건을 대상으로 구체적인 설문 결과를 분석하였다.

#### 3.2 설문지 구성

본 연구에서 사용된 설문 문항은 주로 4차 산업혁명에 대한 사서의 인지도와 도서관 미래상 등 연구 목적에 부합하는 내용으로 구성되었으며, 설문 문항의 확정을 위하여 2차에 걸쳐 파일럿 분석을 진행하였다. 설문 초안은 본 연구와 유사한 선행 연구들을 참조하여 개발하였으며, 총 5개의 영역으로 일반사항 외에 첫째, 4차 산업혁명에 대한 인식, 둘째, 4차 산업혁명 기술 및 스마트 디바이스 활용현황, 셋째, 도서관의

지능 정보화 서비스 인식, 넷째, 4차 산업혁명시대의 도서관 미래상을 설문을 포함하고 있다.

총 2차의 파일럿 분석을 통해 설문지의 검증 및 보완을 수행하였다. 1차 파일럿 분석은 사서직 경력자 6인과 문헌정보 전공자 8인을 대상으로 진행되었으며, 내용의 적절성 및 문장 적절성을 판단하여 보완하였다. 특히, 스마트 디바이스들이나 전문 용어들에 대한 이해의 어려움이 지적되어 해당 부분의 용어를 순화하거나 구체적인 설명을 추가하였다. 2차 파일럿 분석은 사서직 경력자 13인과 문헌정보 전공자 9인을 대상으로 진행되었으며, 설문에 소요되는 평균 시간을 조정하여 설문지를 확정하였다. 설문 문항이 최신 스마트 디바이스에 대한 용어나 일부 응답자에게 생소한 내용을 포함하고 있음을 고려하여 설문지 도입부에 4차 산업혁명과 지능 정보화 서비스에 대한 설명을 추가하였고, 필요한 경우 썸네일 및 예시를 추가하여 응답자의 이해를 도왔다. 현장 사서의 다양한 의견 수렴을 위하여 일반사항을 제외한 4가지 영역 말미에 자유 의견을 적도록 설문지를 구성하였다.

일반사항을 포함한 5개 영역의 총 22개 문항으로 구성된 최종 설문지의 구체적인 내용은 <표 1>과 같다.

수집된 데이터의 통계 분석은 SPSS Ver 12.0 for Windows를 사용하였다. 응답자 일반사항은 빈도분석을 통해 빈도와 비율(%)을, 인식조사를 위한 항목은 리커트 5점 척도로 측정하여 평균 및 표준편차를 산출하였다. 개방형 질문의 경우 텍스트 분석을 통해 분류기준을 설정하고 분류항목별 비율을 산출하였으며 SPSS에서 제공하는 일원배치 분산분석을 통해 통계 신뢰도를 검증하였다.

## 4. 설문 결과

### 4.1 인구통계학적 특징

설문 응답자의 인구학적 특성은 다음과 같다. 첫째, 총 248명의 응답자 중 남성은 43명(17.34%), 여성은 205명(82.66%)으로 표집 대상 중 여성의 비율이 더 높았다. 둘째, 연령 분포는

<표 1> 설문지 내용과 문항 구성

영역	조사 항목	포함내용	문항수
I	일반사항	성별, 연령, 학력, 근무경력, 근무기관, 직급	6
II	4차 산업혁명 인식	4차 산업혁명에 대한 인지, 관심, 관심 분야, 전개 수준	4
III	4차 산업혁명 기술 및 스마트 디바이스 활용 현황	업무에 사용하는 IT 장비 및 스마트 디바이스의 종류 및 사용 빈도, 개선 사항	2
IV	도서관의 지능 정보화 서비스 인식	지능 정보화 서비스의 도입 필요성, 제공 여부, 실질적 도움 여부	3
V	4차 산업혁명시대의 도서관의 미래상	4차 산업혁명이 불러올 도서관의 미래, 도서관에 필요한 4차 산업혁명 기술, 4차 산업혁명 기술이 필요한 도서관 서비스 영역, 4차 산업혁명 기술 적용의 필요정도, 새로운 기술을 접목한 서비스들의 제공 대상, 서비스 실현을 위한 인프라의 필요정도, 기타 의견	7

20대 53명(21.37%), 30대 96명(38.71%), 40대 61명(24.6%), 50대 38명(15.32%)으로, 3-40대의 비율의 높으며, 20대, 50대 순으로 나타났다. 셋째, 학력 분포는 대졸 200명(80.65%)으로 대부분을 차지하고 있었으며 대학원(석사)졸 40명(16.13%), 대학원(박사)졸 5명(2.02%), 고졸 3명(1.21%) 순으로 나타났다. 넷째, 근무경력 은 5년 미만 99명(39.92%), 5-10년 미만 55명(22.18%), 25년 이상 29명(11.69%), 20-25년 미만 24명(9.68%), 15-20년 미만 14명(5.65%) 순으로, 과반 이상이 10년 미만의 근무 경력을 가진 것으로 나타났다. 다섯째, 근무기관은 공공도서관 101명(40.73%), 국가도서관(국립중앙도서관, 국립세종도서관) 75명(30.24%), 대학도서관 42명(16.94%), 기타 17명(6.85%), 전문도서관 7명(2.82%), 학교도서관 4명(1.61%), 정부부처 2명(0.7%) 순으로 나타났다. 여섯째, 해당 경우에 표기하게 한 직급의 경우, 6-7급 93명(40.26%), 8-9급 80명(34.63%), (무기)

계약직 34명(14.72%), 4-5급 14명(6.06%), 기타 10명(4.33%) 순으로 분포하는 것으로 나타났다(〈표 2〉 참조).

#### 4.2 4차 산업혁명 인식

우선 사서의 4차 산업혁명에 대한 인지도를 알아내기 위하여 4차 산업혁명에 대한 인식, 4차 산업혁명에 대한 관심, 4차 산업혁명에 대한 구체적인 관심 분야, 도서관의 4차 산업혁명 전개 수준을 조사하였다.

##### 4.2.1 4차 산업혁명 인지도

4차 산업혁명에 대한 인식을 분석한 결과, 알고 있음이 52.42%, 모름이 16.13%로 나타났다. 더불어 평균이 3.44로 나타나 사서들에게 4차 산업혁명이 아주 생소한 개념은 아니며 평균 이상의 인지도를 가지는 것으로 나타났다(〈표 3〉 참조).

〈표 2〉 인구통계학적 특성

구분		빈도	비율(%)
성별	남성	43	17.34
	여성	205	82.66
	합계	248	100.00
연령	20대	53	21.37
	30대	96	38.71
	40대	61	24.60
	50대	38	15.32
	60대이상	0	0.00
	합계	248	100.00
학력	고졸	3	1.21
	대졸	200	80.65
	대학원(석사)졸	40	16.13
	대학원(박사)졸	5	2.02
	합계	248	100.00

구분		빈도	비율(%)
근무경력	5년 미만	99	39.92
	5-10년 미만	55	22.18
	10-15년 미만	27	10.89
	15-20년 미만	14	5.65
	20-25년 미만	24	9.68
	25년 이상	29	11.69
	합계	248	100.00
근무기관	공공도서관	101	40.73
	학교도서관	4	1.61
	대학도서관	42	16.94
	전문도서관	7	2.82
	국가도서관	75	30.24
	정부부처	2	0.81
	기타	17	6.85
	합계	248	100.00
직급(해당시)	4급·5급	14	6.06
	6급·7급	93	40.26
	8급·9급	80	34.63
	(무기)계약직	34	14.72
	기타	10	4.33
	합계	231	100.00

〈표 3〉 4차 산업혁명 인지 정도

(N = 248)

항목	N	%	M	Std
전혀 모름	2	0.81	3.44	0.88
잘 알지 못함	38	15.32		
보통	78	31.45		
약간 알고 있음	109	43.95		
잘 알고 있음	21	8.47		

응답자의 87.91%에 해당하는 상위 3개 근무 기관(공공도서관, 국가도서관, 대학도서관) 별로 4차 산업혁명에 대한 인지 정도에 차이가 있는지 일원배치 분산분석을 실시한 결과, p값이 0.010으로 근무기관별 유의미한 인지 차이가 있는 것으로 나타났다. 국가도서관 평균이 3.61로 가장 높았으며, 대학도서관 3.55, 공공 도서관 3.23 순으로 나타났다(〈표 4〉 참조).

#### 4.2.2 4차 산업혁명 관심도

사서들의 4차 산업혁명에 대한 관심을 분석한 결과, 관심 있음이 63.7%, 관심 없음이 9.28%로 나타났으며, 평균이 3.73이었다. 보통 수준으로 응답한 비율(27.02%)을 해당 개념에 대한 무관심이 아닌 것으로 판단할 때, 사서들은 4차 산업혁명에 대한 관심도는 높은 수준이라고 볼 수 있다(〈표 5〉 참조).



〈표 4〉 근무기관별 4차 산업혁명에 대한 인지 차이

(N = 218)

도서관유형	전혀 모름	잘 알지 못함	보통	약간 알고 있음	잘 알고 있음	M	Std	p
공공도서관 N(%)	2(1.98%)	22(21.78%)	33(32.67%)	39(38.61%)	5(4.95%)	3.23	0.92	0.010
대학도서관 N(%)	0(0%)	5(11.9%)	14(33.33%)	18(42.86%)	5(11.9%)	3.55	0.86	
국가도서관 N(%)	0(0%)	7(9.33%)	24(32%)	35(46.67%)	9(12%)	3.61	0.82	

〈표 5〉 4차 산업혁명에 대한 관심

(N = 248)

항목	N	%	M	Std
전혀 없음	2	0.81	3.73	0.90
별로 관심 없음	21	8.47		
보통	67	27.02		
약간 관심 있음	110	44.35		
매우 관심 있음	48	19.35		

4.2.3 4차 산업혁명 관심 분야

4차 산업혁명에 관심이 있는 경우, 구체적인 관심 분야에 대하여 한 번 더 응답하도록 하였다. 관심 분야는 도서관에의 적용 가능성을 고려하여 인공지능(AI), 사물 인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일, 로봇의 6가지를 제시하였다. 사서의 4차 산업혁명 관심 분야는 사물 인터넷(IoT)(29.9%), 인공지능(AI)(25.4%), 빅데이터(22.4%), 모바일(12.4%), 로봇(5.4%), 클라우드 컴퓨팅(4.5%) 순으로, 비율상 사서들은 사물 인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터에 특히 관심이 많은 것으로 나타났다(〈표 6〉 참조).

4.2.4 도서관 분야의 4차 산업혁명 전개 수준

사서들에게 도서관 분야의 4차 산업혁명 전개 수준을 물어본 결과, 수월하게 추격 가능성이 7.66%, 상당히 미흡이 33.47%로 나타났다. 어렵게 추격 가능성이 29.44%로 높은 비율을 차지

했으며, 선도적 위치라고 응답한 비율은 0%로 나타났다. 평균 또한 2.12에 불과했다. 이러한 결과는 사서들의 4차 산업혁명에 대한 인지도와 관심도에 비해 스스로 느끼는 현장 업무 수준이 그에 미치지 못하고 있음을 뜻한다(〈표 7〉 참조).

이 경우에도, 상위 3개 근무기관(공공도서관, 국가도서관, 대학도서관) 별 차이가 있는지 일원배치 분산분석을 실시하였는데, 국가도서관 평균이 2.39로 가장 높았으며, 대학도서관 2.14, 공공 도서관 1.91 순으로 나타났다. p값은 0.006으로 근무기관별로 도서관 분야의 전개 수준에 있어 유의미한 차이를 가지는 것으로 나타났다(〈표 8〉 참조).

4.3 4차 산업혁명 기술 및 스마트 디바이스 활용 현황

기술 및 기기를 기반으로 전개되는 4차 산업

〈표 6〉 4차 산업혁명 관심 분야

(N = 201)

항목	N	%
인공 지능(AI)	51	25.4
사물 인터넷(IoT)	60	29.9
클라우드 컴퓨팅	9	4.5
빅데이터	45	22.4
모바일	25	12.4
로봇	11	5.5

〈표 7〉 도서관 분야의 전개 수준

(N = 248)

항목	N	%	M	Std
상당히 미흡	83	33.47	2.11	0.96
어렵게 추격 가능	73	29.44		
보통	73	29.44		
수월하게 추격 가능	19	7.66		
선도적 위치	0	0.00		

〈표 8〉 도서관 분야의 전개 수준 차이

(N = 218)

도서관유형	전혀 모름	잘 알지 못함	보통	약간 알고 있음	잘 알고 있음	M	Std	p
공공도서관 N(%)	45(44.55%)	23(22.77%)	30(29.7%)	3(2.97%)	0(0%)	1.91	0.93	0.006
대학도서관 N(%)	14(33.33%)	13(30.95%)	10(23.81%)	5(11.9%)	0(0%)	2.14	1.03	
국가도서관 N(%)	16(21.33%)	23(30.67%)	27(36%)	9(12%)	0(0%)	2.39	0.96	

혁명의 특성상 사서의 업무에 활용되고 있는 관련 기술과 스마트 디바이스의 활용 현황을 조사하였다. 4차 산업혁명 시대의 도서관에 적용 가능한 스마트 디바이스들을 선정하여, 비교적 도서관 업무에 일반화되어 있는 수준의 기기들과 새로이 적용 사례가 보고되고 있는 기기들을 IT장비와 스마트 디바이스로 구분하여 사용 빈도를 조사하였다. 편재 가능 여부를 기준으로 데스크톱PC, 노트북, 넷북, 모바일폰을 IT장비로, 3D프린터, 비콘, RFID, QR코드, 웨어러블 북 등을 스마트 디바이스로 분류하였다(김태영 외 2017). 또한 업무상 4차 산업혁

명 기술 및 기기적 측면의 개선점에 대하여 자유롭게 기술하도록 하였다.

사서들이 가장 빈번하게 사용한다고 응답한 IT 장비는 데스크톱 PC(평균 4.71)와 모바일 폰(평균 4.15)으로 나타났으며, 스마트 디바이스는 RFID(평균 3.54)와 QR코드(평균 2.68)로 나타났다. 이러한 결과는 현재 도서관의 기반 기술 환경을 반영한다고 볼 수 있다. 특히 스마트 디바이스 중 도서에 부착하여 서지정보 및 도서 유통정보를 저장하고 관리할 수 있는 RFID가 도서관에 일반화되어 있으며, QR코드 또한 업무에 활용도가 높음을 뜻한다. 반면, 3D 프린

터, 웨어러블 북(Wearable Book, 국립중앙도서관 2017b), 구글 글래스(Google glass)와 같은 최신 스마트 디바이스에 대한 경험치는 매우 낮은 것으로 나타났다(〈표 9〉 참조).

추가로 개방형 질문을 통하여 전반적인 기술 및 기기적 측면에서의 개선점을 자유롭게 기술하도록 하였다. 그 결과 사서들은 시설 환경의 개선, 노후화된 기기의 교체, 기기 구입을 위한

예산 지원 등 관련 기기의 적용(61%)의 필요성을 지적하고 있었다. 또한 현 시스템의 지속적인 보완이나 개선의 요구(20%)도 높은 수준으로 나타났다. 기타(7%) 의견으로 신기술에 대한 필요성을 느끼지 못하다는 응답이 있어, 4차 산업혁명 기술이나 스마트 디바이스에 대한 사서의 인식이 개선될 필요성도 존재한다고 볼 수 있다(〈표 10〉 참조).

〈표 9〉 IT장비 및 스마트 디바이스 활용 현황

(N = 248)

항목	전혀 사용하지 않는다	<---	보통이다	---	매우 자주 사용한다	M	Std	
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)			
IT장비	데스크톱 PC	1(0.4%)	3(1.21%)	18(7.26%)	22(8.87%)	204(82.26%)	4.71	0.69
	노트북	54(21.77%)	40(16.13%)	71(28.63%)	47(18.95%)	36(14.52%)	2.88	1.34
	넷북	114(45.97%)	41(16.53%)	51(20.56%)	21(8.47%)	21(8.47%)	2.17	1.32
	모바일폰	17(6.85%)	9(3.63%)	37(14.92%)	43(17.34%)	142(57.26%)	4.15	1.21
스마트 디바이스	전자책전용단말기	180(72.58%)	25(10.08%)	30(12.1%)	8(3.23%)	5(2.02%)	1.52	0.96
	3D프린터	230(92.74%)	9(3.63%)	9(3.63%)	0(0%)	0(0%)	1.11	0.41
	비콘	213(85.89%)	17(6.85%)	16(6.45%)	1(0.4%)	1(0.4%)	1.23	0.61
	RFID	53(21.37%)	11(4.44%)	39(15.73%)	38(15.32%)	107(43.15%)	3.54	1.58
	QR코드	62(25%)	45(18.15%)	76(30.65%)	41(16.53%)	24(9.68%)	2.68	1.28
	웨어러블북	228(91.94%)	12(4.84%)	7(2.82%)	1(0.4%)	0(0%)	1.12	0.43
구글글래스	229(92.34%)	11(4.44%)	6(2.42%)	2(0.81%)	0(0%)	1.12	0.45	

〈표 10〉 업무상 4차 산업혁명 기술 및 기기적 측면의 개선점

구분(비율)	포함 내용	답변 예
기기적용(61%)	시설환경, 기기노후화, 예산부족 등	“공공도서관에 적용할 수 있는 기술이 미약하여 도서관에 적용 가능한 기술개발이 필요함. 또한 다양한 기기를 구비할 수 있는 예산지원이 필요함.”
시스템 개선(20%)	기존 시스템 업데이트/업그레이드, 행정 처리 개선 등	“행정적 처리 업무 개선이 우선되어야 함(업무 상 스마트디바이스 사용 제약이 큼).”, “빠른 업데이트 및 성능 업그레이드.”
이용자 맞춤(3%)	인간적 측면 고려, 이용자를 위한 서비스 등	“보다 인간적인 측면 고려.”, “거의 모든 이용자가 가지고 있는 스마트폰 기반의 서비스가 개발되어야 한다.”
안내(7%)	이용자 교육, 직원 교육 등	“일반인에게 기본적인 교육이 필요한 것 같습니다.”, “직원교육(4차 산업혁명에 대비한~)”
홍보(2%)	도서관 행사 홍보, 이용자 독려 등	“이용자들에게 도서관 행사 홍보, 참여 독려”
기타(7%)		“업무를 위해 사용하고 있는 부분이 극히 일부라 생각해본 적이 없다.”, “조금 더 편하고 대중적이며 정보를 이용하기 위해서”, “별로 느끼지 못함”

#### 4.4 도서관 지능 정보화 서비스 인식

4차 산업혁명 시대에 '사물 인터넷(IoT), 인공지능(AI), 로봇틱스, 빅데이터 등 지능 기술을 기반으로 하는 서비스'를 지칭하는 용어인 지능 정보화 서비스로서의 도서관 서비스에 대한 사서의 인식을 알아보기 위하여 서비스 도입 필요성, 서비스 제공 현황, 서비스 효율성(서비스가 이용자에게 도움이 되는 정도)을 조사하였다. 그 결과 사서들은 모든 문항에서 평균 이상으로 인식을 하고 있었다. 그러나 서비스 도입 필요성(90.32%)과 서비스 효율성(60.51%)을 높게 인식하고 있는데 비해, 본인이 소속된 도서관에서 지능 정보화 서비스가 제공되고 있다(42.33%)고 응답한 비율은 상대적으로 낮게 나타났다(〈표 11〉 참조).

#### 4.5 4차 산업혁명시대의 도서관 미래상

4차 산업혁명시대의 도서관에 대하여 사서들이 갖고 있는 기대를 알아보기 위하여 4차 산

업혁명이 불러올 도서관의 미래 변화, 4차 산업혁명 기술의 필요 정도, 4차 산업혁명 기술이 필요한 도서관 서비스의 영역, 서비스 영역별 필요한 기술 등을 조사하였다.

##### 4.5.1 4차 산업혁명이 불러올 도서관 미래 변화

사서들은 4차 산업혁명이 도서관 발전(긍정 85.08%)과 역할의 확대(긍정 65.72%)에 도움이 될 것이라고 생각하는 것으로 나타났다(평균 각각 4.16, 3.79). 또한 4차 산업혁명이 정보의 양극화를 완화시킬 것이라고 인지하는 정도(평균 3.43)도 평균 이상으로 나타났다. 반면에 4차 산업혁명이 도서관 내의 기회와 일자리를 늘릴 것이라고 생각하는 정도가 평균 이하(2.65)로 나타나, 사서들은 4차 산업혁명이 도서관에 긍정적인 미래를 가져옴에도 불구하고 사서 개인의 기회 및 일자리를 빼앗길 것이라는 불안감을 가지고 있는 것으로 해석된다(〈표 12〉 참조).

〈표 11〉 도서관 지능 정보화 서비스 인식

(N = 248)

항목	전혀 사용하지 않는다	<---	보통이다	---	매우 자주 사용한다	M	Std
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		
귀하의 도서관에 지능 정보화 서비스의 도입이 필요하다고 생각하십니까?	1(0.4%)	3(1.21%)	20(8.06%)	90(36.29%)	134(54.03%)	4.42	0.73
귀하의 도서관에서 지능 정보화 서비스가 제공되고 있다고 생각하십니까?	12(4.84%)	33(13.31%)	98(39.52%)	79(31.85%)	26(10.48%)	3.30	0.99
귀하의 도서관이 지능 정보화 서비스를 제공하고 있다면, 실제로 이용자에게 도움이 된다고 생각하십니까? (N=195)	3(1.54%)	21(10.77%)	53(27.18%)	83(42.56%)	35(17.95%)	3.65	0.95

<표 12> 4차 산업혁명이 불러올 미래 변화

(N = 248)

항목	전혀 그렇지 않다	<---	보통이다	---	매우 그렇다	M	Std
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		
4차 산업혁명은 도서관 발전에 도움이 될 것이다	0(0%)	6(2.42%)	31(12.5%)	128(51.61%)	83(33.47%)	4.16	0.73
4차 산업혁명은 도서관의 역할을 확대시킬 것이다	5(2.02%)	25(10.08%)	55(22.18%)	94(37.9%)	69(27.82%)	3.79	1.02
4차 산업혁명은 정보의 부익부 빈익빈 양극화를 완화시킬 것이다	10(4.03%)	42(16.94%)	68(27.42%)	88(35.48%)	40(16.13%)	3.43	1.07
4차 산업혁명은 도서관 내 기회와 일자리를 늘릴 것이다	26(10.48%)	84(33.87%)	97(39.11%)	32(12.9%)	9(3.63%)	2.65	0.96

4.5.2 4차 산업혁명 기술의 필요 정도

사서들은 6개의 4차 산업혁명 기술 필요성을 모두 평균 이상으로 인지하고 있었다. 특히 모바일(4.41)과 빅데이터(4.42)의 필요성을 높게 인지하고 있었으며, 로봇 기술(3.3)에 대하여 상대적으로 낮은 필요성을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 모바일, 빅데이터 기술이 이미 현장에 어느 정도 적용되고 있어, 친숙함을 느끼는 경향성에서 영향을 받았다고 볼 수도 있을 것이다(<표 13> 참조).

4.5.3 4차 산업혁명 기술이 필요한 도서관 서비스 영역

4차 산업혁명 기술이 적용될 수 있는 도서관

의 서비스 영역을 인적자원 시설 환경(공간), 시설 환경(디바이스), 도서관 오프라인 서비스, 도서관 온라인 서비스로 구분하여 각 영역의 기술 필요성 정도를 조사하였다. 그 결과 사서는 모든 서비스 영역에서 평균 이상의 필요성을 느끼고 있는 것으로 나타났으며, 특히 시설 환경 분야에 공통적으로 기술 도입의 필요성을 느끼고 있었다. 또한 도서관 서비스 중 오프라인(3.93)보다 온라인 서비스(4.37)에 기술 도입의 필요성을 느끼고 있었다. 주로 사서와 이용자가 직접적으로 만나는 대면 서비스와 관련한 인적자원 및 도서관 오프라인 서비스에 대하여 기술 도입의 필요성이 적다고 응답하였다. 이는 도서관내 기회와 일자리에 대한 불안감이 높게 나타난 상위 응답

<표 13> 4차 산업혁명 기술의 필요 정도

(N = 248)

항목	전혀 필요하지 않다	<---	보통이다	---	매우 필요하다	M	Std
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		
인공지능(AI)	2(0.81%)	10(4.03%)	68(27.42%)	112(45.16%)	56(22.58%)	3.85	0.84
사물인터넷(IoT)	1(0.4%)	6(2.42%)	46(18.55%)	115(46.37%)	80(32.26%)	4.08	0.80
클라우드 컴퓨팅	2(0.81%)	5(2.02%)	54(21.77%)	106(42.74%)	81(32.66%)	4.04	0.84
빅데이터	2(0.81%)	3(1.21%)	22(8.87%)	85(34.27%)	136(54.84%)	4.41	0.77
모바일	1(0.4%)	3(1.21%)	20(8.06%)	90(36.29%)	134(54.03%)	4.42	0.73
로봇	12(4.84%)	33(13.31%)	98(39.52%)	79(31.85%)	26(10.48%)	3.30	0.99

과 유사한 결과로 해석할 수 있을 것이다(〈표 14〉 참조).

추가로 개방형 질문을 통하여 4차 산업혁명 기술과 도서관 서비스에 대한 요구사항을 자유롭게 추가 기술하도록 하였다. 그 결과, 사서들은 주로 단순 반복적 업무와 이용자의 행태 분석 등 여러 서비스 분야에 신기술(58%)이 적용되어야 한다고 응답하였다. 그 외에 상황개선(25%)과 관련한 응답은 주로 전문 인력 투입에 대한 의견들이었으며, 교육(17%)과 관련하여 사서 교육 및 이용자 교육의 필요성을 지적하고 있었다(〈표 15〉 참조).

4.5.4 서비스 영역별 요구사항  
4차 산업혁명시대의 도서관 서비스와 관련

하여 사서들의 구체적인 요구사항을 알아보기 위하여 서비스 영역별로 지원이 필요한 항목별 요구 정도를 조사하였다. 그 결과 모든 서비스 영역별 제시된 요구사항의 필요성이 평균 이상으로 나타났으며, 특히 도서관 서비스(온라인 서비스) 영역의 요구도가 가장 높은 것으로 나타났다. 각 요구 항목을 구체적으로 살펴보면 첫째, 인적자원 영역에서 사서들의 훈련, 교육 프로그램 제공 요구가 가장 높았다. 둘째, 시설 환경(공간) 영역에서는 도서관내 공간별 활용도 분석 요구가 가장 높았으며, 시설 환경(디바이스) 영역에서는 서가상 배가 위치 정보 제공 요구가 가장 높았다. 셋째, 도서관 서비스(오프라인) 영역에서는 이용자가 도서관 자료를 쉽게 (스스로) 대출, 반납할 수 있도록 하는 기술

〈표 14〉 4차 산업혁명 기술이 필요한 도서관 서비스 영역

(N = 248)

항목	전혀 필요하지 않다	<---	보통이다	---	매우 필요하다	M	Std
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		
인적자원	0(0%)	7(2.82%)	69(27.82%)	109(43.95%)	63(25.4%)	3.92	0.80
시설 환경(공간)	0(0%)	7(2.82%)	39(15.73%)	108(43.55%)	94(37.9%)	4.17	0.79
시설 환경(디바이스)	1(0.4%)	1(0.4%)	34(13.71%)	98(39.52%)	114(45.97%)	4.30	0.75
도서관 오프라인 서비스	2(0.81%)	13(5.24%)	52(20.97%)	115(46.37%)	66(26.61%)	3.93	0.87
도서관 온라인 서비스	0(0%)	2(0.81%)	27(10.89%)	96(38.71%)	123(49.6%)	4.37	0.71

〈표 15〉 신기술 관련 서비스 요구사항

구분(비율)	포함 내용	답변 예
신기술(58%)	로봇, 사물 인터넷	“기존 이용자의 이용행태분석을 통한 예측홍보”, “도서관의 업무 중 단순 반복 업무를 로봇이 담당하는 프로그램 개발”, “도서관엔 본인 기기를 사용하러 오는 사람이 많으므로 사물인터넷이 중요함”
상황개선(25%)	전문 인력 투입	“모든 것은 인력부터”, “사람 대 사람의 정보서비스에서 인적지원(전문성)이 더 필요하다고 생각된다. 대화를 풀어 갈 수 있는 정보의 양이 더 많다고 생각한다.”
교육(17%)	이용자 교육, 사서 교육	“시설과 공간을 갖춘 다음 그에 대한 온/오프라인 이용자 교육이 필요하다고 생각합니다.”

〈표 16〉 서비스 영역별 요구사항

(N = 248)

항목	전혀 필요하지 않다	<---	보통이다	---	매우 필요하다	M	Std
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		
인적자원(전문성, 업무효율성)							
새로운 기술을 사용하기 위한 기술 전문 사서 배치	3(1.21%)	12(4.84%)	54(21.77%)	104(41.94%)	75(30.24%)	3.95	0.91
신기술 활용을 위한 사서 대상 훈련, 교육 프로그램 제공	1(0.4%)	1(0.4%)	11(4.44%)	91(36.69%)	144(58.06%)	4.52	0.64
업무 효율성을 높일 수 있는 기술의 적용 예) 수서/정리 업무 적용, 스마트 카트 활용	1(0.4%)	1(0.4%)	19(7.66%)	111(44.76%)	116(46.77%)	4.37	0.68
시설 환경(공간)							
도서관 내 이용자 위치 파악 예) 이용자의 자녀 위치 확인	12(4.84%)	22(8.87%)	94(37.9%)	77(31.05%)	43(17.34%)	3.47	1.03
도서관 내 공간별 활용도를 분석	3(1.21%)	3(1.21%)	41(16.53%)	109(43.95%)	92(37.1%)	4.15	0.82
편의시설 현황 정보 제공 예) 열람실 빈자리 현황	3(1.21%)	8(3.23%)	42(16.94%)	109(43.95%)	86(34.68%)	4.08	0.87
시설 환경(디바이스)							
도서관 서비스 안내 기기(키오스크) 배치	3(1.21%)	4(1.61%)	56(22.58%)	107(43.15%)	78(31.45%)	4.02	0.85
서가상 배가 위치 정보 제공 예) 스마트 서가	1(0.4%)	0(0%)	17(6.85%)	96(38.71%)	134(54.03%)	4.46	0.66
스마트 콘텐츠 구비 적용대상) 장서, DVD 등 멀티미디어 자료 등	1(0.4%)	4(1.61%)	35(14.11%)	113(45.56%)	95(38.31%)	4.20	0.77
오감만족을 위한 스마트 디바이스 대여	6(2.42%)	16(6.45%)	78(31.45%)	95(38.31%)	53(21.37%)	3.70	0.96
도서관 서비스(오프라인 서비스)							
도서관 자료를 쉽게 (스스로) 대출/반납 예) 무인대출	0(0%)	4(1.61%)	36(14.52%)	90(36.29%)	118(47.58%)	4.30	0.77
독서 흥미 유발과 관련한 기기 배치 예) 독서통장관리시스템	4(1.61%)	14(5.65%)	60(24.19%)	105(42.34%)	65(26.21%)	3.86	0.93
신기술을 응용한 문화/체험 프로그램 제공 예) 3D프린팅	4(1.61%)	22(8.87%)	63(25.4%)	92(37.1%)	67(27.02%)	3.79	0.99
신기술 활용능력 향상을 위한 이용자 교육 제공	1(0.4%)	6(2.42%)	36(14.52%)	105(42.34%)	100(40.32%)	4.20	0.80
도서관 서비스(온라인 서비스)							
도서관 자료를 쉽게 검색 (용이성, UI측면)	0(0%)	1(0.4%)	17(6.85%)	82(33.06%)	148(59.68%)	4.52	0.64
내가 원하는 도서관 자료를 정확히 제공(정확성, 정보요구 부합)	0(0%)	3(1.21%)	13(5.24%)	69(27.82%)	163(65.73%)	4.58	0.65
내가 필요한 신규정보를 알아서 제공(시의적절성)	0(0%)	2(0.81%)	15(6.05%)	100(40.32%)	131(52.82%)	4.45	0.65

을, 도서관 서비스(온라인) 영역에서는 도서관 자료를 정확히 제공(정보 요구 부합)과 관련한 기술을 가장 많이 요구하였다(〈표 16〉 참조).

개방형 질문을 통하여 도서관에서 구현하거나 제공하고 싶은 서비스에 대하여 자유롭게 추가 기술하도록 하였다. 그 결과 사서들은 주로 신기술(70%)을 활용한 서비스에 대한 아이디어를 제시하였다. 3D 프린팅, VR 콘텐츠와 같은 최신 스마트 디바이스를 적용한 서비스나, 기존에 어려움을 느꼈던 서비스 업무와 관련한 내용들이 가장 많았다. 그 외에 콘텐츠(18%), 상황개선(6%), 홍보(6%)에 대한 여러 가지 의견들이 제시되었다(〈표 17〉 참조).

#### 4.5.5 서비스 적용 대상

4차 산업혁명 기술이 주로 활용될 수 있는 특정 이용자 집단에 대한 사서의 의견을 알아보기 위하여, 서비스 적용 대상에 대하여 조사하였으며, 이 경우 복수응답을 허용하였다. 그 결과, 사서들은 특정 집단을 대상으로 한 서비스보다 전체 일반 이용자(81.95)를 대상으로 새

로운 서비스가 제공되어야 한다고 생각하고 있었다. 그 외에 청소년(24.2%), 장애인(24.2%), 노인(10.9%), 어린이(10.5%) 순으로 응답하였는데, 청소년이 비교적 높은 비율을 차지한 이유로 그들이 신기술과 다양한 기기에 더 익숙할 것이라고 여겼을 가능성이 있으며, 장애인이 비교적 높은 비율을 차지한 이유는 다양한 스마트 디바이스들의 장애를 극복한 서비스 제공에 활용될 수 있음을 기대한 것으로 볼 수 있다(〈표 18〉 참조).

#### 4.5.6 필요 인프라

상기 제시된 도서관 서비스들을 실현하기 인프라의 필요성에 대하여 사서의 인식을 조사하였다. 그 결과 모든 항목의 평균이 4점 이상으로 나타나, 사서들은 4차 산업혁명 시대에 적합한 도서관 서비스를 제공하기 위하여 다양한 인프라가 구축되어야 함을 느끼는 것으로 조사되었다. 특히, 지능 정보화 서비스 제공을 위한 실무자 교육훈련 확충에 대한 필요성은 응답 사서의 93.96%의 지지를 받았다(〈표 19〉 참조).

〈표 17〉 구현이 필요한 서비스

구분(비율)	포함 내용	답변 예
신기술(70%)	3D프린팅, 예측자료 안내서비스, 오래된 장서 위치추적 등	“3D 프린팅.”, “Pod시스템을 구축하여 필요한 정보를 얻으러 오시는 분과 절판 도서 등을(시중에 구할 수 없는)구하려 오신 이용자의 분리, VR콘텐츠를 통한 온라인 도서관준비도 기대됨”, “이용자의 자료대출을 분류하여 취향, 관심도에 맞는 도서를 추천해 줄 수 있는 AI서비스”
콘텐츠(18%)	서지데이터 고도화, 도서 코디네이터 서비스, 최신 정보 등	“서지데이터가 더 고도화 되면 전거데이터를 활용한 검색 UI 개선이 있었으면 좋겠다”, “도서 코디네이터 서비스”, “최신화된 정보제공 중요”
상황개선(6%)	전문 교사 배치	“독서토론 글쓰기 교사 배치.”
홍보(6%)	기관 홍보	“시설측면에서 사물인터넷들의 기술을 적용한 환경아래 학생들의 의식이나 관심은 4차원을 향해 가는데 우리 도서관은 90년대 환경이라 학생들(주 이용자)이 매력을 못 느낍니다. 그래서 시험 때만 도서관이(그것도 열람실만) 꼭 참니다.”



〈표 18〉 서비스 적용 대상(복수응답)

(N = 361)

	빈도	비율(%)
일반-전체	203	81.9
청소년	60	24.2
장애인	45	18.1
노인	27	10.9
어린이	26	10.5

〈표 19〉 서비스 실현을 위한 필요 인프라

(N = 248)

항목	전혀 필요하지 않다	<---	보통이다	---	매우 필요하다	M	Std
	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)		
4차 산업혁명 지식 및 기술을 보유한 전문 인력 보강	2(0.81%)	6(2.42%)	36(14.52%)	108(43.55%)	96(38.71%)	4.17	0.82
4차 산업혁명 핵심 분야의 응용 서비스 개발	1(0.4%)	4(1.61%)	25(10.08%)	108(43.55%)	110(44.35%)	4.30	0.75
지능 정보화 서비스 제공을 위한 실무자 교육훈련 확충	1(0.4%)	1(0.4%)	13(5.24%)	101(40.73%)	132(53.23%)	4.46	0.65
이용자 지원 도구 확충	1(0.4%)	2(0.81%)	32(12.9%)	105(42.34%)	108(43.55%)	4.28	0.75
4차 산업혁명 전개 관련 정보 제공 콘텐츠 보강	1(0.4%)	2(0.81%)	31(12.5%)	104(41.94%)	110(44.35%)	4.29	0.75

개방형 질문을 통하여 요구하는 인프라에 대하여 자유롭게 추가 기술하도록 하였다. 그 결과 사서들은 상기 응답과 마찬가지로 교육(56%)의 필요성에 대하여 구체적인 아이디어를 제시하였다. 이는 도서관 분야에 4차 산업혁명의 신기술 도입뿐만 아니라 이에 관한 교육이 수반될 필요성이 있음을 뜻한다. 또한 인프라 마련과, 예산 대비 성과 예측의 필요성, 인식의 개선 등과 같은 상황개선(33%)의 필요성도 높은 비율로 요구되고 있었다(〈표 20〉 참조).

#### 4.5.7 기타 종합의견

설문의 마지막 부분에 4차 산업혁명시대 도서관의 미래를 위하여 도움이 될 만한 의견에

대하여 자유롭게 기술하도록 하여, 사서들의 종합의견을 알아보았다. 그 결과 주로 신기술, 상황개선, 교육, 콘텐츠, 공간 등에 대한 문제점, 요구사항 등 다양한 분야에 대한 의견이 제시되었다. 신기술의 적용(19%)과 현 상황의 개선(19%)에 대한 의견의 같은 비율을 차지하는 것으로 보아 신기술 적용 방안 못지않게 사서들이 느끼는 현 상황에 대한 개선점을 파악해볼 필요가 있는 것으로 분석된다. 또한 교육의 필요성(16%)과 콘텐츠 개발(16%)에 대한 의견들을 살펴볼 때, 사서들은 전문기술 교육에 대한 요구와 함께, 정보 전달이라는 도서관의 기본적 사명에 대한 고민도 존재함을 알 수 있다. 덧붙여 공간(10%)의 필요성에 대한 의견

〈표 20〉 필요 인프라 자유의견

구분(비율)	포함 내용	답변 예
교육(56%)	전문 인력, 이해 필요, 교육환경 조성 등	“전문인력 교육 환경 조성 필요”, “실무자 교육 훈련에서 지능 정보화 기능에 기술적인 서비스와 CS교육을 강화해주길 바란다.”, “도입, 교육 모두 중요하므로 교육필요.”
상황개선(33%)	보안 인프라 마련, 인식 개선, 관련 인력의 상주 등	“서비스 제공에만 치우쳐 보안을 간과해서는 안된다고 생각함 서비스 제공을 위한 보안인프라 마련과 기술 도입을 위한 예산 대비 성과를 미리 예측하는 것이 필요하다고 생각함 아무리 좋은 기술이라고 해도 실제 이용자가 소수이거나 예산이 과도하게 든다면 실현가능성이 없기 때문”
콘텐츠(11%)	독서 치유 서비스 등	“이용자 유형별 단계별 도서 추천(코디네이터) 서비스 또는 독서 치유 서비스 등”

〈표 21〉 기타 종합의견

구분(비율)	포함 내용	답변 예
신기술(19%)	3D프린터, 휴먼로봇, 이용자 정보 데이터화, 인공지능, 스마트 디바이스 등	“실제 도서관 현장에서 어려움을 겪고 있는 서비스에 대해 개선할 수 있는 방안이 개발되어 적용되면 좋겠음.(오배열 도서의 검색 어려움 -> 배가워치 안내서비스 등)”
상황개선(19%)	업무 과부하 해결, 현실 반영, 공감대 형성 등	“4차 산업혁명 이전에 갖춰졌어야 할 내용들이 잘 준비되어 있는지도 궁금합니다. 도서관의 현실에 대해서도 깊이 있는 반성이 필요한 것 같습니다.”
교육(16%)	노년층 대상 교육, 신기술 활용 능력 교육, 사서 교육, 평가 등	“사서들 전문교육 필요. 이미 늦어지고 있으니 빨리 대비책 마련해야함”, “실무자가 프로그램을 실제로 이해하고 다룰 수 있는지 간단한 평가 필요하다고 생각합니다.”
콘텐츠(16%)	정보의 내용 전달, 정보 활용 지원, 장기적 프로젝트 등	“다양한 정보기술을 적용한 도서관 서비스 사례가 나와야 한다고 생각한다”, “4차 산업혁명이라는 거대한 기술 발전의 모래바람 속에서도 가치 있는 정보를 선별하여 그 정보의 내용 전달이라는 꽃을 피우는 노력이 필요하다.”
공간(10%)	게임 연구실, 디지털 체험존, 문화 복합 공간, 정보화 공간, 공간 부족 등	“디지털 도서관 Information Commons, 정보광장의 기능을 개선, 확대시키기 위해(3D프린터, 게임연구실, 휴먼로봇) 등 다양한 IT 기술을 접목하여 디지털 체험존을 설치 할 것은 제안합니다.”, “전국 도서관의 정보화 공간 마련, 예산 확보”, “필요성은 인지하고 있지만, 전문지식 및 도서관 공간 부족으로 실질적으로 실무에 활용하기까지는 오랜 시간이 걸릴 것 같다.”
기타(20%)		“도서관이 가지고 있는 기본 정신인 공공성, 공익성으로 4차 산업혁명으로 발생하는 기술이나 정보의 격차가 발생하지 않도록 지원하는 역할을 수행하여야 함”, “많이 늦은 감이 있다. 발맞춰 따라가야 하고 더 실현할 수 있는 분야부터 식별하여 개발에 박차 가해야 할 것.”

들이 종종 존재하였다. 협소한 도서관 공간의 문제와 신기술 또는 스마트 디바이스 체험 공간 필요성이 공존하였는데, 이는 4차 산업혁명 시대의 도서관에 대한 여러 고려사항 중에 공간 확보의 문제 또한 포함되어 있음을 뜻한다 (〈표 21〉 참조).

## 5. 시사점 및 대응 방안

4차 산업혁명시대는 지능정보기술의 범용화를 기반으로 하는 차세대 산업혁명으로 컴퓨터, 인터넷 기반의 기존 정보화 사회에서 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI) 등 지능정보기술 기반

의 지능정보화 사회로의 변화를 일컫는다. 지능정보기술은 초연결(hyperconnectivity)과 초지능(superintelligence)을 특징으로 하기 때문에 기존 산업혁명에 비해 더 넓은 범위(scope)에 더 빠른 속도(velocity)로 사회 전반에 크게 영향을 끼친다(한국정보통신기술협회). 따라서 이에 따른 사회 구조적 환경 변화에 효과적으로 대응하기 위한 국가별 전략이 쏟아지고 있으며, 우리나라도 국정운영에 있어 대통령직속 '4차 산업혁명위원회'를 신설(2017.08)<sup>1)</sup>할 만큼 국가적 관심이 높은 실정이다.

도서관도 국가적·사회적 정책방향에 따라 도서관 역할의 재정립을 위한 실질적 대책이 필요한 시점이다. 정보화 혁명이 도서관 환경에 큰 변화의 바람을 일으켰듯, 지능정보화 혁명 또한 도서관 환경에 적지 않은 변화를 가져올 것은 자명한 일이기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 4차 산업혁명에 대한 현장 사서들의 인식과 미래상을 조사하여 선도적 대응체계 마련을 위한 기본 방향 및 서비스 적용의 우선순위를 설정하고자 한다. 이를 위해 관련 분야의 4차 산업혁명 인식에 대한 선행연구를 살펴보고, 주요국 도서관의 대응현황에 대하여 조사하였으며 이를 기반으로 다양한 관중의 도서관 사서들을 대상으로 설문조사를 수행하였다. 설문조사를 통하여 4차 산업혁명에 대한 인식, 4차 산업혁명 기술 및 스마트 디바이스 활용현황, 도서관 지능 정보화 서비스 인식, 4차 산업혁명시대의 도서관 미래상을 알아보았으며, 본 연구를 통해 도출된 시사점 및 이에 대한 대응방안은 다음과 같다.

첫째, 4차 산업혁명 인식과 관련하여 사서들은 매우 높은 관심과 상당 수준의 인지 정도 보이고 있는 반면에, 도서관 현장의 신기술 도입 정도에 대하여 매우 낮은 수준으로 평가하고 있었다. 이는 도서관 분야에서의 신기술 도입이 더욱 적극적으로 이루어져야 함을 뜻하며, 근무기관별 인지 정도 및 전개 수준 평가 차이에 있어 특히 공공도서관 사서들의 인식 개선을 위한 노력이 더불어 요구된다. 이를 위해 관중별 맞춤 직무 교육 등의 프로그램 마련이 필요하다.

둘째, 4차 산업혁명 기술 및 스마트 디바이스 활용현황에 있어 사서들이 가장 빈번히 사용하는 것으로 조사된 데스크톱PC와 모바일 폰, RFID와 QR코드에 대한 지속적인 지원이 요구된다. 더불어 4차 산업혁명시대의 기반기술 활용 도구 중 타 영역에서 이미 활용도가 검증된 비콘 등에 대한 도입방안을 모색하는 동시에, 3D 프린터, 웨어러블 북, 구글 글래스와 같은 체험형 스마트 디바이스들에 대한 이용자 체험기회를 제공할 공간을 도서관에서 적극적으로 마련할 필요가 있다. 그러나 이와 동시에, 사서들은 현재 도서관의 노후화된 기기 관리 방안과 새로운 기기 구입에 따르는 예산 및 정책적 지원이 수반되어야 할 것이다.

셋째, 사서들은 도서관에 지능정보화 서비스가 도입되어야 하고, 그것이 이용자에게 도움이 될 것이라고 생각함에도 불구하고 본인의 소속 도서관에서는 그 정도 수준의 서비스를 제공하고 있지 못하다고 생각하는 경향이 있었다. 따라서 4차 산업혁명시대의 대응체계 마련을 위

1) 대통령직속 4차 산업혁명위원회 <<https://www.4th-ir.go.kr/>>

하여 특히 클라우드 기반 도서관 플랫폼 구축, 인공지능 대화형 서비스, 가상현실 및 증강현실과 같은 다양한 지능정보화 서비스 모델의 개발이 우선 요구되며(국립중앙도서관 2017a), 실효적인 지능정보화 서비스 모델을 개발하기 위해서는 현장 사서들의 적극적인 참여 방안을 제시해야 할 것이다.

넷째, 사서들은 4차 산업혁명 시대가 불러올 도서관의 미래 변화를 대체적으로 긍정적으로 평가하고 있지만, 기회 및 일자리에 대한 불안감을 가지고 있는 것으로 나타났다. 이러한 불안감의 기저에는 업무의 기술 대체에 대한 우려가 존재할 것이다. 그러나 사서의 업무는 그 종류와 범위가 매우 다양하며 도서관이라는 공간에서 발굴될 새로운 업무 또한 무궁무진하다. 따라서 현실적으로 업무별 기술 대체 가능성에 대한 분석과 이에 따른 도서관 업무의 재개편이 우선 요구되며, 근본적으로는 사서의 일자리 불안감 해소를 위한 정책적 지원이 필요하다.

다섯째, 4차 산업혁명 시대의 6대 기술(인공지능, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일, 로봇)에 대하여 사서들은 그 필요성을 공감하고 있으며, 특히 빅데이터와 모바일에 대한 기대가 매우 높은 것으로 나타났다. 또한 이러한 기술이 주로 온라인 서비스 영역에 적용되기를 원하고 있었다. 그러나 설문에서 제시한 6대 기술들은 온라인 서비스뿐만 아니라 오프라인 서비스, 시설 환경(공간 및 디바이스), 인적자원에 모두 적용 가능하다. 이용자 만족도의 향상을 위해서는 사서에게 친숙한 기술들 외에도 다양한 신기술들이 적극적으로 도입하여야 하며, 이를 위해 적극적인 사서 재교육을 통한 전문성 향상이 요구된다(임동빈 2001; 안인자,

황금숙, 노영희 2008; 장혜란 외 2008; 안인자 외 2012). 그리고 이러한 기술의 적용이 사서의 주 업무를 대체하는 것이 아니라, 사서의 업무를 지원할 수 있는 방향으로 이루어져야 할 필요성도 있다. 이는 사서들이 주로 배가나 대출·반납 등 주로 단순반복적인 업무에 신기술이 적용되어야 한다고 응답한데에서 유추할 수 있다. 즉, 신기술 적용은 사서의 업무 과정을 해소하는 방향으로 진행되어야 할 것이다.

여섯째, 사서들은 4차 산업혁명 관련 기술 서비스 제공을 위하여 무엇보다도 관련 인프라가 확충되어야 한다고 매우 강하게 느끼고 있었다. 특히, 실무자 교육 및 훈련에 대한 요구가 높았다. 기술 기반 혁명인 4차 산업혁명 시대에서 사서가 전문성을 인정받기 위해서는 다양한 재교육 프로그램의 개발 및 제공이 최우선적으로 요구되어야 할 것이다. 또한 장기적으로 사서 역량 강화를 위한 예비사서의 커리큘럼 고도화에 대한 고찰도 요구된다. 꾸준히 제기되고 있는 문헌정보학 필수 교과목 지정(노영희, 안인자, 회상기 2011; 2012; 정재영 2011; 노영희, 신영지 2016) 및 커리큘럼 적용 의무화, 커리큘럼 이수에 따른 사서의 전문성 인증 방안(남태우 1996; 오지은, 정연경 2013; 노영희 2016) 등의 논의에 이러한 시대 변화와 새로운 사회적 요구가 반영되어야 할 것이다.

마지막으로, 4차 산업혁명 시대의 도서관에 대한 현장 사서들의 종합 의견을 살펴보았을 때, 사서들은 이미 4차 산업혁명이라는 새로운 사회적 패러다임에 대하여 충분히 인지하고 있으며, 이에 대하여 기대와 불안을 동시에 가지고 있는 것으로 파악된다. 따라서 신기술에 대한 관심과 전문 기술 교육에 대한 열망이 높지

만, 그 이면에 도서관의 기본 사명에 충실해야 한다는 우려도 존재한다. 도서관이 4차 산업혁명 시대에 선도적 대응체계를 마련하기 위해서는 이러한 기대와 불안을 고려하여 순차적으로 관련 기술을 적용하고, 다양한 창의적인 서비스로 이어질 수 있는 중장기적 로드맵을 마련할 필요가 있다.

## 6. 결 론

본 연구는 4차 산업혁명 시대를 맞아 도서관이 성공적인 대응체계를 마련하기 위한 우선 고려사항을 알아보고자 하였다. 이를 위하여 현장 사서들이 가지고 있는 4차 산업혁명에 대한 인식 및 도서관의 미래상에 대한 설문을 진행하였다. 총 2차례의 파일럿 분석을 통해 구성된 설문지는 4차 산업혁명에 대한 인식, 4차 산업혁명 기술 및 스마트 디바이스 활용현황, 도서관의 지능 정보화 서비스 인식, 4차 산업혁명 시대의 도서관 미래상에 대한 내용을 포함하고 있다. 설문 문항은 4차 산업혁명 관련 기술 용어를 포함하고 있어 이에 수반한 개념 설명 및 예시를 추가하였으며, 사서들의 자유 의견을 최대한 수용하기 위하여 개방형 질문을 포함하고 있다. 설문 응답자들은 공공도서관, 국가도서관, 대학도서관, 전문도서관 등 다양한 기관 소속 사서들이며 총 467부를 배포하여 222부를 회수하였으며, 온라인 설문 65건을 추가 수집하여 분석하였다. 최종 248건 설문의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 4차 산업혁명에 대한 인식과 관련하여 인지 정도는 평균 3.44로 사서들은 4차 산업혁

명에 대하여 평균 이상 수준으로 알고 있는 것으로 나타났다. 응답자 중 국가도서관 사서들의 인지 정도가 평균 3.61로 가장 높았으며 대학도서관 사서, 공공도서관 사서의 순으로 나타났다. 관심도는 평균 3.44, 관심 분야는 사물 인터넷(IoT)(29.9%), 인공 지능(AI)(25.4%), 빅데이터(22.4%), 모바일(12.4%), 로봇(5.5%), 클라우드 컴퓨팅(4.5%) 순으로 나타났다. 도서관 분야의 4차 산업혁명 전개 수준에 대하여 사서들의 평균이 2.11에 불과하였으며, 특히 선도적 위치라도 응답한 비율은 0%였다. 전개 수준에 있어서도 국가도서관 사서의 평균이 2.39로 가장 높았으며, 대학도서관 사서, 공공도서관 사서 순이었는데, 특히 공공도서관 사서의 경우 평균은 1.91로 극히 낮은 수준으로 나타났다.

둘째, 4차 산업혁명 기술 및 스마트 디바이스 활용 현황과 관련하여 사서들이 가장 빈번하게 사용하는 IT장비는 데스크톱 PC(평균 4.71)와 모바일폰(평균 4.15)으로 나타났으며, 스마트 디바이스는 RFID(평균 3.54)와 QR코드(평균 2.68)로 나타났다. 특히 스마트 디바이스 중 전자책 전용 단말기, 3D 프린터, 비콘, 웨어러블북, 구글글래스 등의 평균은 1점대에 그쳐, 사서들의 최신 스마트 디바이스에 대한 경험치는 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 사서들은 시설 환경의 개선, 노후화된 기기의 교체가 우선임을 지적하고 있으며, 기기 구입을 위한 예산 및 정책의 지원 등을 요구하고 있었다.

셋째, 도서관 지능 정보화 서비스에 대하여 사서들은 모든 문항에서 평균 이상으로 그 필요성을 인지하는 것으로 나타났다. 서비스 도입 필요성(90.32%)과 서비스 효율성(60.51%)을 높게 인식하는 반면에 소속 기관에서 지능 정보

화 서비스가 제공되고 있다고 응답한 비율은 42.33%에 그쳤다.

넷째, 4차 산업혁명시대의 도서관 미래상에 대하여 4차 산업혁명이 불러올 도서관 미래 변화, 4차 산업혁명 기술의 필요 정도, 4차 산업혁명 기술이 필요한 도서관 서비스 영역, 영역별 필요한 기술 등을 조사하였다. 사서들은 4차 산업혁명 시대의 도서관 미래에 대하여 도서관 발전(평균 4.16), 도서관 역할의 확대(평균 3.79)로 긍정적인 기대를 하고 있었으나, 도서관 내 기회와 일자리를 늘릴 것이라고 생각하는 정도는 평균 이하(평균 2.65)로 나타나, 4차 산업혁명이 도서관에 긍정적인 미래를 가져올 것임에도 불구하고 사서 개개인의 기회 및 일자리가 줄어들 것이라고 비관하고 있었다. 4차 산업혁명 6대 기술에 대하여 모두 그 필요성을 인지하고 있었는데(평균 4.05) 반해 로봇의 경우 평균이 3.30으로 상대적으로 매우 낮게 그 필요성을 인지하고 있었다.

4차 산업혁명 기술이 적용될 수 있는 도서관의 서비스 영역을 인적자원, 시설 환경(공간), 시설 환경(디바이스), 도서관 오프라인 서비스, 도서관 온라인 서비스로 구분하여 각 영역의 기술 필요성 정도를 조사한 결과, 사서는 모든 서비스 영역에서 그 필요성을 느끼고 있었는데, 특히 공간(평균 4.17), 디바이스(4.30)의 시설 환경 분야에 그 필요성 수준이 공통적으로 높았다. 가장 높은 필요성은 도서관 온라인 서비스 분야(평균 4.17)였다. 사서들은 주로 단순 반복적 업무와 이용자 행태 분석을 위하여 신기술이 적용되어야 한다고 응답하였으며(58%), 상황 개선(25%), 교육의 필요성(17%) 등을 지적하고 있었다. 구체적인 서비스 영역별 요구사항

과 관련하여 영역별로 사서들의 훈련, 교육 프로그램 제공 요구(평균 4.52), 도서관 내 공간별 활용도 분석 요구(평균 4.15), 서가상 배가 위치 정보 제공 요구(평균 4.46), 자가 대출 서비스를 위한 기술 적용 요구(평균 4.30), 도서관 자료를 정확히 제공할 수 있는 기술 적용 요구(평균 4.58)가 각각 높았다. 서비스 적용 대상과 관련하여 사서들은 대체로 특정 이용자 집단보다는 전체 일반 이용자(81.9%)를 대상으로 4차 산업혁명 적용 서비스가 제공되어야 한다고 응답하고 있었고, 그 외에 청소년(24.2%), 장애인(18.1%), 노인(10.9%), 어린이(10.5%) 순으로 나타났다. 필요 인프라와 관련하여 93.96%의 사서들이 지능 정보화 서비스 제공을 위한 실무자 교육·훈련을 요구한 것으로 조사되었다.

본 연구에서는 4차 산업혁명에 대한 현장 사서들의 인식과 현 상황, 미래상에 대하여 조사하고 이를 기반으로 향후 선도적 대응체계 마련을 위한 기본 방향 및 신기술 적용 우선순위를 알아보려고 하였다. 분석 결과를 통하여 현장 사서들의 4차 산업혁명 시대 도서관에 대한 기대 및 불안감, 그리고 다양한 요구사항을 알 수 있었으며, 이러한 분석 데이터들은 향후 새로운 시대적 요구를 반영한 커리큘럼 개발이나 신기술 기반 도서관 서비스 개발을 위한 기본 정보로도 활용될 수 있을 것이다. 본 연구는 현장 사서들의 인지현황 및 미래상을 알아보고자 다양한 관종의 사서들을 통하여 데이터를 수집하고자 하였으나, 최종 분석 데이터가 각 관종별로 고른 분포를 보이지 못하고 공공도서관과 국가도서관 사서를 통하여 수집된 경향이 있어 한계를 가진다. 향후 더 다양한 도서관 관종을 대상으로 세부 조사를 수행다면 관종별 특성이

반영된 함의를 얻을 수 있을 것이다. 또한 근무 경력 또한 5년 내지 10년에 주로 분포하고 있어 중견급 이상의 사서들의 의견을 더 들어보지 못한 아쉬움이 있다. 4차 산업혁명에 대한 초기 연구로, 다소 피상적인 질문으로 구성된 본 연

구의 결과를 바탕으로 향후에는 더 구체적인 서비스 유형별 조사가 이루어질 수 있기를 기대한다. 더불어 사서뿐만 아니라 이용자 측면에서의 조사 또한 요구된다.

## 참 고 문 헌

- [1] 국립중앙도서관. 2017a. 『도서관서비스와 유기적 공간구성에 관한 연구』. 서울: 국립중앙도서관.
- [2] 국립중앙도서관. 2017b. 『제4차 산업혁명시대 도서관의 미래전략 및 서비스 모형 구축 연구』. 서울: 국립중앙도서관.
- [3] 김완중. 2016. 공공도서관 빅데이터의 분석과 의미. 『한국문헌정보학회 37회 학술대회발표논문집』, 2016년 11월 18일, 서울: 국립중앙도서관: 37: 67-86.
- [4] 김진하. 2016. 미래사회 변화에 대한 전략적 대응방안 모색. 『KISTPEP InL』, 15: 45-58.
- [5] 김태영 외. 2017. 도서관에서의 스마트 디바이스 활용 현황분석 및 서비스 적용방안. 『한국문헌정보학회지』, 51(4): 203-226.
- [6] 남태우. 1996. 사서직의 전문성과 국가고시제도의 도입에 관한 연구. 『한국정보관리학회 학술대회 논문집』, 1996년 8월, 서울: 중앙대학교 대학원 국제회의실: 115-118.
- [7] 노동조, 손태익. 2016. 사물인터넷(IoT) 기반의 대학도서관 서비스에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 27(4): 301-320.
- [8] 노영희, 안인자, 최상기. 2011. 한국 문헌정보학 교과목의 실용성 평가에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 42(4): 5-29.
- [9] 노영희, 안인자, 최상기. 2012. 한국문헌정보학 교과과정 운영모형 및 표준교과목 개발에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 46(2): 55-82.
- [10] 노영희. 2014a. 차세대디지털도서관서비스에 대한 Y세대 이용자의 요구분석 연구. 『정보관리학회지』, 31(3): 29-63.
- [11] 노영희. 2014b. 차세대디지털도서관의 발전방향논의에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 31(2): 7-40.
- [12] 노영희. 2016. 문헌정보학 및 유사분야의 교육과정인증시스템 분석연구. 『한국도서관·정보학회지』, 47(2): 71-98.
- [13] 노영희, 신영지. 2016. 문헌정보학과의 인재상 및 전공역량 설정에 관한 연구. 『한국비블리아학회

- 지』, 27(4): 21-62.
- [14] 안인자 외. 2012. 학부 이수교과목 분석을 통한 현장 사서의 계속교육 프로그램 개발에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 43(1): 27-52.
- [15] 안인자, 황금숙, 노영희. 2008. 직무분석을 통한 국립중앙도서관사서의 핵심업무 및 전문사서 유형 개발에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 25(1): 129-148.
- [16] 오지은, 정연경. 2013. 사서 자격시험 제도의 도입 방안에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 24(4): 239-258.
- [17] 이정미. 2013. 빅데이터의 이해와 도서관 정보서비스에의 활용. 『한국비블리아학회지』, 24(4): 53-73.
- [18] 임동빈. 2001. 사서직의 전문성 제고를 위한 계속교육발전 방안에 관한 연구. 『한국문헌정보학회지』, 35(4): 51-77.
- [19] 장혜란 외. 2008. 계속교육 프로그램 개발을 위한 대학도서관 사서의 수요 분석 연구. 『정보관리학회지』, 25(3): 179-207.
- [20] 정민경, 권선영. 2014. 도서관의 시맨틱 기반 사물인터넷(IoT) 적용에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 45(2): 235-260.
- [21] 정재영. 2011. 문헌정보학 교육의 현황 분석 및 개선방안. 『한국도서관·정보학회지』, 42(1): 205-223.
- [22] 표순희. 2015. 공공도서관 빅데이터 서비스의 경제적 가치. 『한국비블리아학회 춘계학술대회 발표 논집』, 2015년 5월 22일, 서울: 국립중앙도서관 대회의실: 7-28.
- [23] 표순희 외. 2015. 도서관 빅데이터 서비스 모형 개발에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 32(2): 63-86.
- [24] 현대경제연구원. 2017. 4차 산업혁명에 대한 기업 인식과 시사점. 『VIP 리포트』, 619: 1-15.
- [25] 한국과학기술단체총연합회. 2017. 4차 산업혁명의 본질과 이노베이션의 길. 『KOFST ISSUE PAPER』, 6: 1-102.
- [26] 한국정보통신기술협회. 『IT 용어사전』. [online] [cited 2017. 10. 9.] <word.tta.or.kr>
- [27] Committee for Economic Development of Australia (CEDA). 2015. *Australia's Future Workforce?* [online] [cited 2017. 12. 20.] <[https://www.ceda.com.au/CEDA/media/ResearchCatalogueDocuments/Research%20and%20Policy/PDF/26792-Futureworkforce\\_June2015.pdf](https://www.ceda.com.au/CEDA/media/ResearchCatalogueDocuments/Research%20and%20Policy/PDF/26792-Futureworkforce_June2015.pdf)>
- [28] Library of Congress. [online] [cited 2018. 1. 14.] <<http://www.digitalpreservation.gov/partners/duracloud.html>>
- [29] National Library Board (NLB) labs. [online] [cited 2018. 1. 14.] <<http://www.nlb.gov.sg/labs/>>



- [30] The Boston Consulting Group. 2015. *Man and Machine in Industry 4.0 - How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2015?* Boston: The Boston Consulting Group.  
[online] [cited 2017. 12. 20.]  
<[http://englishbulletin.adapt.it/wp-content/uploads/2015/10/BCG\\_Man\\_and\\_Machine\\_in\\_Industry\\_4\\_0\\_Sep\\_2015\\_tcm80-197250.pdf](http://englishbulletin.adapt.it/wp-content/uploads/2015/10/BCG_Man_and_Machine_in_Industry_4_0_Sep_2015_tcm80-197250.pdf)>
- [31] World Economic Forum (WEF). 2016. *The Future of Jobs - Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum.  
[online] [cited 2017. 12. 20.] <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf)>

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- [1] National Library of Korea. 2017a. *National Library and Systematic Space Reorganization*. Seoul: National Library of Korea.
- [2] National Library of Korea. 2017b. *A Study on Strategies and Services Model of Future Libraries in the 4th Industrial Revolution*. Seoul: National Library of Korea.
- [3] Kim, Wan Jong. 2016. "The Analysis and Meanings of Big Data in Public Library." *Workshop Presentation of Journal of The Korean Society for Library And Information Science*, November 18, 2016, Seoul: National Library of Korea: 37: 67-86.
- [4] Kim, Jinha. 2016. "Seeking Strategic Responses to Future Social Change." *KISTPEP InI*, 15: 45-58.
- [5] Kim, Tae-Young. et al. 2017. "A Study on the Current Status and Application Strategies of the Smart Devices in the Library." *Journal of the Korean Society for Library And Information Science*, 51(4): 203-226.
- [6] Nam, Tae-Woo. 1996. "A Study on the Introduction of National Certification Test for Librarianship." *Workshop Presentation of Journal of the Korean Society for Information Management*, August, 1996, Seoul: Chung-Ang University Graduate School International Conference Room: 115-118.
- [7] Noh, Dong-Jo and Son, Tae-Ik. 2016. "A Study on the Internet of Things Services in University Libraries focused on S University Library." *Journal of the Korean Biblia Society for Library And Information Science*, 27(4): 301-320.
- [8] Noh, Younghee, Ahn, In-Ja and Choi, Sang-Ki. 2011. "A Study on Evaluating the Practicalness of Library and Information Courses in Korea." *Journal of Korean Library And Information*

- Science Society*, 42(4): 5-29.
- [9] Noh, Younghee, Ahn, In-Ja and Choi, Sang-Ki. 2012. "A Study of the Curriculum Operating Model and Standard Courses for Library and Information Science in Korea." *Journal of the Korean Society for Library And Information Science*, 46(2): 55-82.
- [10] Noh, Younghee. 2014a. "A Study Analyzing Y Generation Users' Needs for Next Generation Digital Library Service." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(3): 29-63.
- [11] Noh, Younghee. 2014b. "A Study Suggesting the Development Direction of the Next Generation Digital Library." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(2): 7-40.
- [12] Noh, Younghee. 2016. "A Study on the Course Certification System of Library and Information Science and Similar Disciplines." *Journal of Korean Library And Information Science Society*, 47(2): 71-98.
- [13] Noh, Younghee and Shin, Youngji. 2016. "A Study on Developing the Talent Model and Major Competence of the LIS." *Journal of the Korean Biblia Society for Library And Information Science*, 27(4): 21-62.
- [14] Ahn, In-Ja. et al. 2012. "A Study on a Continuing Educational Program for Librarians - Based on Analysis of University Credits." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 43(1): 27-52.
- [15] Ahn, In-Ja., Hoang, Gum-Sook and Noh, Young-Hee. 2008. "A Study on Analyzing out the Key Tasks and Developing the Professional Type of National Librarians through Job Analysis." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 25(1): 129-148.
- [16] Oh, Ji Eun and Chung, Yeon Kyoung. 2013. "A Study on Introducing Librarian License Examination in Korea." *Journal of the Korean Biblia Society for Library And Information Science*, 24(4): 239-258.
- [17] Lee, Jeong-Mee. 2013. "Understanding Big Data and Utilizing its Analysis into Library and Information Services." *Journal of the Korean Biblia Society for Library And Information Science*, 24(4): 53-73.
- [18] Lim, Dong-bin. 2001. "A Study on the Development of Continuing Education to Enhance the Specialization of Librarians." *Journal of the Korean Society for Library And Information Science*, 35(4): 51-77.
- [19] Chang, Hye-Rhan, et al. 2008. "Demand Analysis to Develop Continuing Education Programs for Academic librarians in Korea." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 25(3): 179-207.

- [20] Jung, Min-Kyung and Kwon, Sun-Young. 2014. "A Study on Internet of Things based on Semantic for Library." *Journal of Korean Library And Information Science Society*, 45(2): 235-260.
- [21] Chung, Jae-Young. 2011. "Analysis and Improvement Strategy of Library and Information Science Education Focusing on the Reference Service Curriculums." *Journal of Korean Library And Information Science Society*, 42(1): 205-223.
- [22] Pyo, Soon Hee. 2015. "The Economic Value of Big Data Services in Public Library." *Workshop Presentation of Journal of The Korean Biblia Society for Library And Information Science*, May 22, 2015, Seoul: National Library of Korea: 7-28.
- [23] Pyo, Soon Hee. et al. 2015. "A Study on the Developing of Big Data Services in Public Library." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 32(2): 63-86.
- [24] Hyundai Research Institute. 2017. "Corporate Perception and Implications for the Fourth Industrial Revolution." *VIP Report*, 619: 1-15.
- [25] The Korean Federation of Science and Technology Societies. 2017. "The Nature of the 4th Industrial Revolution and Ways to Innovation." *KOFST ISSUE PAPER*, 6: 1-102.
- [26] Telecommunications Technology Association. *IT Dictionary*. [online] [cited 2017. 10. 9.] <word.tta.or.kr>

