

제4차 산업혁명과 도서관 트렌드

A study on the fourth industrial revolution and library trend

장우권, 전남대학교 문헌정보학과, wk1961@jnu.ac.kr

Woo-Kwon Chang, Dept. of LIS, Chonnam National University

이 연구에서는 ‘제4차 산업혁명시대에 도서관 트렌드는 무엇인가’라는 전제하에 도서관을 사람, 공간, 기술측면에서 문제의식에서 진단하여 변화와 혁신을 기반으로 도서관의 기능과 역할들을 모색하고자 한다.

1. 서론

‘책’과 ‘도서관’은 인류발전의 원동력이다. ‘책’은 통찰력을 키워가는 경험의 샘터, ‘도서관’은 인류의 영혼과 문명의 지혜가 숨 쉬는 발전소이다. 그러나 도서관은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 모바일 등 첨단 정보통신기술이 경제사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나는 제4차 산업혁명이라는 거대한 변화의 물결 속에 함몰될 것인가 아니면 돌파구를 찾아 망망대해로 나갈 것인지에 대한 기로에서 있다고 할 수 있다.

세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)의 <직업의 미래보고서(The Future of Jobs)>에서는 로봇이 인간의 작업을 대체하여 약 710만 개의 일자리가 선진국에서 사라질 것이라고 예측하였다. 맥킨지(McKinsey & Company)도 800개 직업의 2,000가지 작업을 분석해 45% 정도만 인공 지능이 대체하여 인간과 인공지능의 협업 사회가 될 것으로 예상하였다. 많은 언론에서 4차 산업혁명과 관련하여 직업의 변화와 감소를 전망하고 있다(김진하, 2016).

또한 4차 산업혁명시대에 컴퓨터가 대체할 수 있는 직업순위 발표에 따르면 Library Technicians (692/702), Library Assistants,

Clerical (616/702), Librarians (360/702)로 약 2106개의 직업 중 438개의 업무만이 사람이 수행한다(Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne, 2013). 이것은 4차 산업혁명시대에 도서관과 사서의 급격한 변화가 일어날 것이라라는 것이다.

따라서 이 연구에서는 과거와 현재적 관점에서 ‘책’, ‘도서관’ 그리고 ‘사서’를 바라보고, ‘제4차 산업혁명시대’에 도서관을 사람과 공간 그리고 기술측면에서 문제의식을 가지고 진단한 다음 도서관과 사서의 나아갈 길을 찾아보고자 한다.

2. 제4차 산업혁명과 도서관

2.1 정의와 트렌드

제4차 산업혁명에 대한 정의는 다양한 관점에서 논의되고 있다.

○ 4차 산업혁명은 인공지능, 로봇기술, 생명과학이 주도하는 차세대 산업혁명으로 로봇이나 인공지능을 통해 실제와 가상이 통합되어 사물을 자동적이고 지능적으로 제어할 수 있는 산업상의 변화(네이버지식백과)

○ 디지털혁명인 3차 산업혁명의 연장선상에서 디지털(digital), 물리적(physical), 생물학적(biological)인 영역의 경계가 사라지면서 융합되는 기술적인 혁명(Klaus Schwab, 2015)

산업혁명의 변화의 트렌드를 나타내면 다음(표 1)과 같다.(김상훈 외, 2017)

(표 1) 산업혁명의 변화 트렌드

구분	1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명	
시기	18세기 후반	19-20세기초	20세기 후반	21c	
연결성	국가내부 연결성 강화	기업-국가간 연결성강화	사람-환경-기계 의 연결성 강화	자동화, 연결성의 극대화	
최초 사례	방직기 (1784)	신시내티 도축장(1870)	PLC: Mocomon 084 (1969)	-	
혁신 동인	증기기관 (Steam Power)	전기에너지 (Electric Power)	컴퓨터, 인터넷 (Electronics & IT)	IoT, 빅데이터, AI기반 초연결 (Hyper-Connection, CPS)	
특징	원인	기계화	전기화	정보화	지능화
	결과	산업화 (Industrialisation)	대량생산 (Mass Production)	자동화 (Automation) 기계, SW가 데이터를 생산	자율화 (Autonomisation) 데이터가 기계, SW를 제어
현상	영국섬유 공업의 거대 산업화	컨베이어벨트 활용 기반 대량생산 달성한 미국으로 패권이동	인터넷 기반의 디지털 혁명, 미국의 글로벌 IT기업 부상	사람·사물·공간 의 초연결, 초지능화를 통한 산업구조 개편	

따라서 위의 정의와 트렌드를 기반으로 제4차 산업혁명은 ICT 기술의 융합적 측면에서 발전하였다. 4차 산업혁명은 모든 기술이 융합하여 물리학, 디지털, 생물학 분야가 상호교류하는 시대이며, 사물인터넷(IoT), 가상물리시스템(OPS) 등에 의해 현실시스템과 가상시스템간의 경계가 사라지면서 자원조달에서 설계, 유통, 서비스에 이르는 기업의 공급사슬 전체과정을 연결하는 새로운 산업혁명이다.

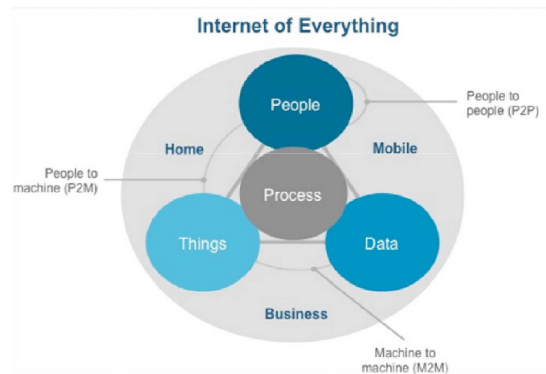
세계경제포럼(WEF, 2015)에서는 기술 발전에 따른 심층적인 사회적 영향(기회와 위험)을 주는 여섯가지 메가트렌드(Megatrend)를 발

표하였다.

① 사람과 인터넷(People and internet), ② 어디에서든 가능한 컴퓨터, 통신 및 저장소 (Computing, communications and storage everywhere), ③ 사물의 인터넷(The Internet of Things), ④ 인공지능과 빅데이터(AI, Artificial intelligence and big data), ⑤ 공유경제와 분산신뢰(The sharing economy and distributed trust), ⑥ 물질의 디지털화(The digitization of matter)

2.2 주요기술과 사례

4차 산업혁명에서 사용되는 주요기술과 사례들은 다음과 같다.



(그림 1) 사물인터넷(이갑훈, 2017)

○ 사물인터넷(IoT, Internet of Things): 사물에 센서를 부착하여 실시간으로 데이터를 네트워크 등으로 주고받는 기술, 인간의 개입 없이 사물 상호간 정보를 직접 교환하며 필요에 따라 정보를 분석하고 스스로 작동하는 자동화(예. IoT+ AI+ 빅데이터+ 로봇공학=스마트공장(CPS))

○ 로봇공학: 로봇공학에 생물학적 구조를 적용함에 갖추고 정밀농업에서 간호까지 다양한 분야의 광범위한 업무를 처리할 만큼 활용도가 향상

○ 3D 프린팅(Additive manufacturing): 입체적으로 형성된 3D 디지털 설계도나 모델에 원료를 층층히 겹쳐 쌓아 유형의 물체를 만드는 기술로 소형 의료 임플란트에서 대형 풍력 발전기까지 광범위하게 응용 가능(예, 3D 프린팅+ 바이오기술=인공장기)

○ 빅 데이터(Big Data): 디지털 환경에서 생성되는 다양한 형태의 방대한 데이터를 바탕으로 인간의 산업현장 등에서 활용하면 시스템의 최적화 및 효율화 도모 가능(예, 빅데이터+ AI+ 금융정보=투자 로봇어드바이저, 빅데이터+ AI+ 의학정보=개인 맞춤형 헬스케어)

○ 클라우드(Cloud Service): 하나의 시스템에서 다수의 운영체제를 동시에 가동시킬 수 있는 가상화 기술, 대규모 데이터의 분산 처리, 서버에 주요 정보가 저장됨에 따라 보안 및 프로이버시 기술요소가 존재

○ 인공지능(AI): 컴퓨터가 사고 학습, 자기계발 등 인간 특유의 지능적인 행동을 모방할 수 있도록 하는 컴퓨터 공학 및 정보기술, 다양한 분야와 연결하여 인간의 업무를 대체하고 그 보다 높은 효율성을 가져올 것으로 예상(예, AI+ IoT+ 자동차=무인자율주행자동차, IBM의 인공지능 기반 슈퍼컴퓨터 왓슨(Astson)+ 로봇공학=의사, 요리사, 대학조교, 안내, 연주, 경찰, 변호사, 파산, 은행원, 국회의원, 약사 로봇, 구글(Goole)의 인공지능 알파고=바둑, 일본의 휴머노이드 로봇 ‘페퍼’=매장의 고객서비스, 노인들과의 게임돌이 등)

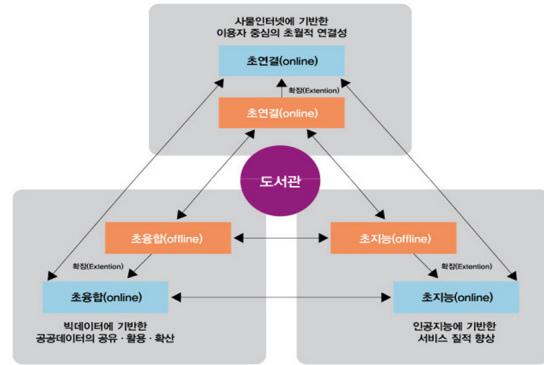
○ 신소재: 그래핀과 같은 최첨단 나노소재는 강철보다 200배 이상 강하며, 두께는 머리카락의 100만분의 1인 혁신적 소재

○ 블록체인시스템: 서로 모르는 이용자들이 공동으로 만들어가는 시스템으로, 모두에게 공유되기에 특정 이용자가 시스템을 통제하기 힘들(예, 금융거래, 증명서, 의료기록 등)

○ 합성생물학: DNA 데이터를 기록하여 유기체 제작 가능, 난치병 치료에 적용 가능(예,

심장병, 암 등) (출처: WEF)

4차 산업혁명시대에 도서관에서 사용되는 사례들은 다음과 같다.



(그림 2) 4차 산업혁명 핵심기술에 의한 도서관의 진화 양상(국립중앙도서관, 2017)

○ 사물인터넷 적용: 실내환경 모니터링, 장서점검, 스마트로커(Smart locker) 및 좌석예약 서비스, 장서 및 행사정보 푸시서비스, ‘Alley’의 자동도서관반서비스(NCSU, 노스캐롤라이나주립대)

○ 빅데이터를 활용한 도서추천서비스와 매핑 텍스트(“Texas Digital Newspaper Program”. 232,500페이지의 대규모 역사적 신문자료를 텍스트 마이닝과 시각화방법으로 제공, North Texas 대학도서관)

○ 지능형 로봇을 활용한 ‘노인을 위한 로봇 낭독회’(일본분쿄구 오스카공원 녹색도서관), 도서관 안내서비스(마포중앙도서관)

○ Google의 ‘Talk to Books’: 검색창에 질문을 넣어주면 구글북스에 있는 10만권에 당 페이지까지 찾아준다. 이것은 키워드 검색에서 대화형 인공지능검색으로 나아가감

3. 도서관의 진단과 트렌드

2장에서 언급된 4차 산업혁명과 도서관에서

알 수 있듯이 우리는 냉철하게 객관적으로 현실을 직시하여야 한다. 이를 위해 문제적 의식에서 도서관을 바라보고 우리가 해야 할 일들을 질문하고 그 답을 강구하도록 하는 것이 좋겠다. 이를 위해 크게 도서관의 삼위요소인 사람, 공간, 기술의 관점에서 살펴본다.

3.1 사람

○ 운영: 도서관의 운영자와 CEO는 누구이며야 하는가(사서, 행정, 기타 등으로 아직도 구분하는가), 조직과 업무 그리고 직제는 변화가 없는가(부서, 팀, 수서, 정리, 서비스 등), 사서의 자격은 변화가 없는가(교육과정, 연수, 시험 등), 사서의 재교육의 문제는 없는가, 문헌정보학의 교과과정에 변화는 없는가, 아날로그와 디지털은 별개인가, 서비스의 변화는 없는가, 기타

○ 이용자: 이용자의 변화는 없는가, 이용자를 구분하는가, 이용자에게 도서관, 도서관은 이용자에게 무엇인가

3.2 공간

○ 아날로그: 도서관의 위치 변화는 없는가, 도서관 내부 공간의 변화는 없는가, 도서관에서 IT는 공간에서 무엇인가, 도서관 외부환경의 변화는 없는가, 도서관의 공간은 이용자에게 무엇인가(학습공간, 취미공간, 만남공간, 창조공간, 힐링공간 등)

○ 사이버: 도서관의 공간은 사이버인가, 웹사이트와 공간의 관계는 무엇인가, SNS와 공간의 변화는 없는가

3.3 기술

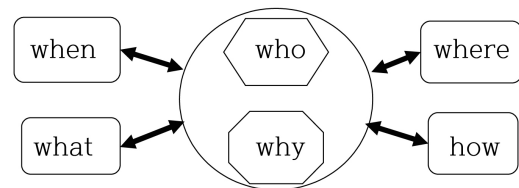
○ 아날로그: 작업의 변화는 없는가(수서, 정리, 서비스), 도서관시스템에서 HW/SW의

변화는 없는가, DB구축기술의 변화는 없는가, 매체의 변화는 없는가

○ 디지털: 인터넷기반 HW/SW의 변화는 없는가, 가상서비스 기술의 변화는 어떠한가, 도서관서비스 기술에서 매체변화는 어떠한가

3.4 뉴 육하원칙과 도서관의 당위성

4차 산업혁명의 변화에서 도서관의 기능은 더욱 다양화될 것이고 그 역할 또한 고도화될 것이다. 왜냐하면 우리들은 읽어야만 한다(조사와 연구, 지식정보 취득, 여기선용, 영감을 얻기 위해). 왜 도서관이어만하고 도서관에 와야 하는지를 뉴 육하원칙에서 답을 강구하고자한다(5W1H).



(그림 3) 도서관과 뉴 육하원칙

참고문헌

김상훈 외 (2017). 4차산업혁명. 산업부.
 World Economic Forum. 2015. Deep Shift Technology Tipping Points and Social Impact.
 World Economic Forum. (2016.1.14.) The Fourth Industrial Revolution: what it means.