

우정사업의 방향성 설정을 위한 4차 산업혁명 시대의 환경 변화

주영광*, 정경선**

4차 산업혁명과 지능정보기술을 통해 우정사업의 많은 부분에서의 변화가 예상되고 있다. 생활환경과 기술의 발전으로 우편에 대한 근본적인 인식의 변화가 예상된다. 우편물에 대한 근본적 수요가 줄어드는 경향성은 지속될 것으로 보인다. 물류 환경에서는 기술에 의한 변화 동인이 매우 클 것으로 예측되고 있다. 로봇과 자율운행기술, 생산 환경의 예상되는 환경 변화는 물류 환경을 극적으로 변화시키기에 충분하다. 4차 산업혁명 시대의 미래를 준비하기 위한 우정사업의 방향성 설정을 위해 예상되는 환경 변화에 대해서 알아보하고자 한다.

I. 4차 산업혁명과 변화의 물결

문재인 정부는 4차 산업혁명위원회를 출범하면서, 4차 산업혁명에 대응하는 것에 우리 경제의 미래가 달려있으며, 범국가적인 역량을 모아 혁신성장의 본격적인 출발점으로 삼겠다고 발표했다. 세계경제포럼(World Economic Forum)의 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)에 의해 1971년부터 시작된 다보스포럼의 제46회 주제였던 ‘제4차 산업혁명의 이해(Mastering the Forth Industrial Revolution)’를 통해 전 세계로 확산되고 있는 4차 산업

* 한국우편사업진흥원 연구원, yk1504@posa.or.kr

** 한국우편사업진흥원 연구원, ks1504@posa.or.kr

혁명은 하나의 큰 패러다임으로 자리 잡았다.

4차 산업혁명은 인공지능으로 대표되는 지능기술과 ICBM¹⁾으로 대표되는 IT기술이 융합한 지능정보기술²⁾에 의한 사회의 혁명적 변화를 지칭한다. 4차 산업혁명으로 산업 간의 경계가 허물어지고 ‘소비-제조-유통-서비스’ 전 과정이 융합하는 새로운 비즈니스가 출현할 것이라고 예상되고 있다.

4차 산업혁명의 주요한 특징으로는 연결성의 극대화와 지능화의 극대화로 정의할 수 있다. 모든 객체(Object)가 연결됨은 물론이고 각 객체에 일정수준 이상의 지능정보기술이 포함되어 하나의 인공지능으로 작동하게 될 것이다. 이를 통해서 자동화, 지능화, 무인화, 분산화와 같은 특징을 가질 것이다. 연결성을 기초로 하여 수집되는 다양한 데이터들은 딥러닝(Deep Learning)을 비롯한 인공지능과 분석 알고리즘으로 분석되어 엘리베이터나 화장실의 형광등에서부터 법원의 판례분석 인공지능 시스템까지 무인화, 지능화, 자동화를 구현하게 될 것이다. 의사결정에 있어 빅데이터(Big Data)의 활용과 클라우드 소싱(Cloud Sourcing), 집단지성의 직접참여 등 의사결정과 관련된 참여 기술의 발전으로 권한의 분산화가 촉진될 것으로 예측된다.

4차 산업혁명으로 일어날 사회 환경의 변화는 매우 급진적이다. 4차 산업혁명은 기존의 산업혁명보다 매우 빠르게 전파될 것이며, 우리 삶에 밀접한 영역에서 광범위하게 일어날 것으로 예상된다. 이는 4차 산업혁명이 기존의 산업혁명들과 차별성을 가지고 있는 영역이다. 클라우드 슈باط은 4차 산업혁명 시대에 산업 전 분야에서 파괴적 기술(Disruptive Technology)에 의한 대대적인 재편 작업을 예상했다. 또한 4차 산업혁명은 단순히 산업 영역에 국한되는 것이 아닌 생산·관리·지배·고용구조를 포함한 전체 시스템의 큰 변화를 야기할 것이라고 이야기한다.

4차 산업혁명 시대의 사회 환경 변화로 인해 일어날 우편사업의 미래에 대해 살펴보고, 우편사업의 새로운 기회와 위기에 대해 집중적으로 살펴봄으로써 4차 산업혁명 시대에 우정사업이

1) ICBM : IoT(Internet of Things), Cloud computing, Big Data, Mobile computing

2) 지능정보기술 : 인간의 학습·추론·지각·자연어 처리 능력 등 고차원적 정보 처리 활동을 연구하여 정보통신기술을 통해 구현하는 기반기술 (「국가정보화기본법」 개정안, 원유철 의원 대표발의)

대비하고, 나아가야 할 길에 대해 살펴보고자 한다.

II. 4차 산업혁명과 우편 환경의 변화

기존의 산업혁명들은 정주환경의 변화를 야기했다. 1차 산업혁명은 철도와 증기기관을 통해 선형 도시의 확산으로 이어졌다. 2차 산업혁명은 대량생산과 전기, 자동차로 도시의 확산을 가속화시켰다. 정보화 혁명은 생활상과 경제활동에 많은 변화를 유발했다. 4차 산업혁명은 생활의 활동(activity)에서의 협력, 협조, 연결, 대응, 즉시적 활용을 특징으로 하면서 사이버 공간과 물리적 공간의 상호 보완 및 융합된 가상물리시스템³⁾으로 이루어진 스마트 도시로 생활환경을 변화시킬 것이다.⁴⁾

기술의 발전으로 많은 직업이 사라지고 새로 나타나게 될 것으로 예측된다. 단순 반복적인 업무와 관련된 직업들은 자취를 감추게 될 것이다(Oxford Univ. 2013). CEDA⁵⁾의 예상으로는 노동시장의 약 39.6%에 해당하는 5만여 명의 노동인력이 기술의 발전으로 대체될 것으로 예상하기도 한다. 우편사업도 이러한 흐름에 동참하게 될 것이다. 하지만 우편사업에 있어 업무의 변화는 기술의 발전으로 인한 대체보다는 보다 근본적인 영역에서 올 것이다.

커뮤니케이션은 인간의 출현과 동시에 발생하여 커뮤니케이션 미디어와 더불어 지속적으로 변화하고 발전해왔다. 여러 매체 중에 우편은 오랜 시간동안 커뮤니케이션의 중요한 수단으로 자리 잡아 왔다. 컴퓨터의 보급은 커뮤니케이션 패러다임을 크게 변화시켰다. 이전 매체들이 가지고 있던 일방적인 전달과 시·공간의 제약에 자유롭지 않다는 한계성을 벗어날 수 있는 네트워크 커뮤니케이션의 형태로 변화했다(최미숙, 2001)

IT의 발전으로 컴퓨터를 매개로 하는 커뮤니케이션은 우편의 다양한 대체재를 선보여 왔다.

3) 가상물리시스템(CPS, Cyber-Physical System) : 서로 다른 물리 체계에서 가상환경과 물리환경이 모든 범위(Scale)와 수준(Level)에서 치밀하게 통합되는 시스템

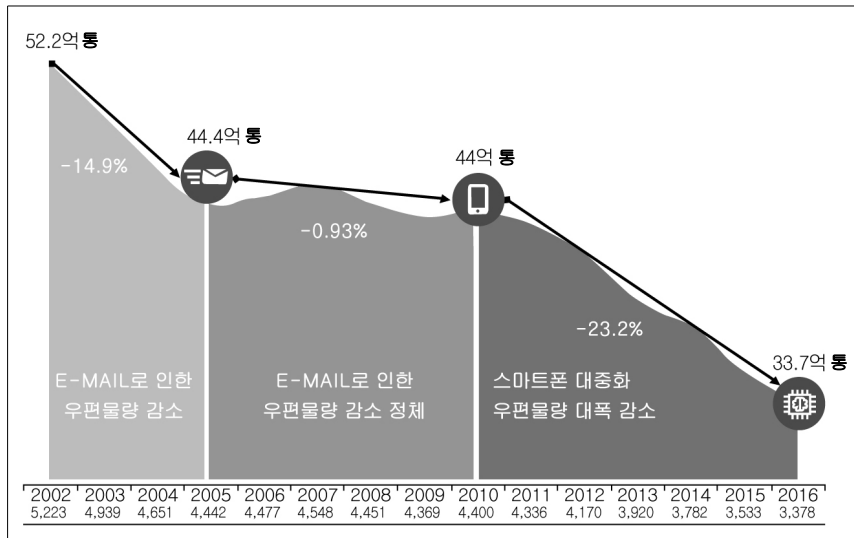
4) 성현곤, 「제4차 산업혁명과 도시의 미래」, 도시문제, 51권 572호, 대한지방행정공제회, 2016, p.34~37

5) 호주 경제 개발 위원회, CEDA: Committee for Economic Development of Australia

E-Mail과 BBS(전자 게시판)을 시작으로 인터넷 메신저(IM)와 휴대용 통신기기를 통한 메세징 서비스, 그리고 스마트폰의 확산과 함께 보급된 카카오톡과 같은 메세징 서비스가 대표적이다.

[그림 1] 국내일반통상우편 접수물량 추이

(단위: 백만 통, %)



E-Mail과 모바일의 발전으로 우편 물량은 급격하게 감소했다. E-Mail 도입시기였던 2002년부터 2005년까지 우편물량은 14.9%의 감소세를 보였다. E-Mail을 통한 우편물량의 감소세는 점차 안정화 조짐을 보였으나, 2010년 아이폰을 필두로 하는 스마트폰의 대중화로 인해 다시 한 번 큰 타격을 입었다. 2010년부터 2016년까지 일반통상우편 물량은 44억 통에서 33.7억 통으로 6년간 23.2%가 감소했다.

지속적으로 감소해온 우편 물량은 하락세가 약해지기는 하겠지만, 경향성은 유지될 것으로 전망된다. 통상우편을 통한 개인 간 서신은 정보통신기술과 스마트폰의 보급률 증가로 점차 낮아지고 있다. 통상우편 인식조사를 위해 실시한 1,113명의 성인남녀를 대상으로 하는 설문조사 결과 응답자가 최근 1개월간 수취한 통상우편은 평균 21.39통이며 이 중에서 고지서가 5.78통으로 가장 높은 비율을 차지한다고 응답하였다.⁶⁾ 이러한 고지서는 모바일 기기가 우리 삶에 밀

접하게 침투할수록, 전자식 고지서에 대한 인식이 높아질수록 우편 물량에서 전환될 가능성이 큰 성격을 가지고 있다.

우편물에 대한 인식 또한 전자적 형태로의 대체에 대해 긍정적인 것으로 조사된 바 있다. 우편물의 전자대체에 관한 질문에서 응답자들의 41%는 1년 후 전환한다고 응답했으며 5년 후 전환하겠다는 답변은 57.4%로 조사되었다.(이영중, 2015)

고지서를 포함하여 모든 종류의 실물 우편은 점차 전자적 형태로 변화할 것이다. 송달 방식에 대한 법적인 규제가 발목을 잡고 있는 형국이지만, 지속될 것이라고 낙관할 수 없는 상황이다. 상황을 비판적으로 보는 사람들은 향후 물리적 우편물이 아날로그의 매력을 원하는 경우에만 제한적으로만 사용될 것이라고 예측하고 있다.

이동통신과 신용카드 등 금융사에서는 전자우편이나 모바일로 고지서를 받아보는 경우에 적립금이나 요금 할인 등의 혜택을 통해 고객들을 유인하고 있다. 지방자치단체에서도 지방세 고지서를 전자전송으로 지속적으로 변경하고자 추진하고 있다. 지방세의 디지털 전송을 위해 2002년 국세기본법에 전자송달에 관한 규정⁷⁾을 신설하고 2007년부터 지방세법을 개정, 전자송달과 관련한 규정을 추가하여 시행하고 있다.

이와 같이 법령을 개정하고 2014년 과세관청이 스마트 위택스 시스템을 구축하고 모바일을 통한 송달 제도를 시행하고 있으나, 지방세 고지서의 전자송달서비스 이용률은 약 4% 수준으로 이용률이 매우 낮은 수준이다.⁸⁾ 현재는 「지방세기본법」 제30조에서 서류송달의 방법에 대해 교부, 우편 또는 전자송달로 규정하고 있으며 그 외의 구체적인 사항은 지방자치단체의 조례에서 정한 방법을 따르도록 하고 있다.

낮은 전자고지 비율에 대한 이유로는 전자송달제도에 대한 국민들의 인식 수준이 낮고, 전자

6) 이영중, 「통상우편에 관한 개인고객 인식」, 우정정보 101(2015 여름), 2015

7) 「국세기본법」 제8조(서류의 송달) ① 이 법 또는 세법에서 규정하는 서류는 그 명의인(그 서류에 수신인으로 지정되어 있는 자를 말한다. 이하 같다)의 주소, 거소(居所), 영업소 또는 사무소(정보통신망을 이용한 송달(이하 “전자송달”이라 한다)인 경우에는 명의인의 전자우편주소(국세정보통신망에 저장하는 경우에는 명의인의 사용자확인기호를 이용하여 접근할 수 있는 곳을 말한다)를 말하며, 이하 “주소 또는 영업소”라 한다)에 송달한다.

8) 최원규, 「지방세 스마트고지서 송달제도 도입방안」 한국지방세연구원, 2017

송달제도 이용에 따른 편익이 적기 때문이라고 지적하고 있다.(최원구, 2017) 이에 대한 근거로 지방세의 경우 연 납부횟수가 최대 6회(재산세 2회, 자동차세 2회, 등록면허세 1회, 주민세 1회 등)에 그치고 있고 공식앱인 ‘스마트위택스’의 사용을 위해 가입절차와 공인인증서 등록절차가 필요하고 접속할 때마다 공인인증서 인증을 거쳐야 하는 점을 번거롭게 생각한다는 지적이다.

〈표 1〉 지역별 지방세 전자고지 현황(2015년)

(단위: 천 건, %)

구분	총 고지건수 (종이고지서+전자고지)	종이고지서		전자고지(위텍스, 이텍스)	
		건수	비율	건수	비율
총계	88,243	84,700	96.0	3,543	4.0
서울	11,847	10,963	92.5	884	7.5
부산	6,157	5,909	96.0	248	4.0
대구	4,341	4,15	95.6	189	4.4
인천	5,036	4,838	96.1	198	3.9
광주	2,285	2,216	97.0	69	3.0
대전	2,464	2,367	96.1	97	3.9
울산	2,178	2,111	96.9	67	3.1
세종	386	369	95.6	17	4.4
경기	22,419	21,463	95.7	956	4.3
강원	3,285	3,190	97.1	65	2.9
충북	2,967	2,900	97.7	67	2.3
충남	4,365	4,227	96.8	138	3.2
전북	3,524	3,457	98.1	67	1.9
전남	3,807	3,667	96.3	140	3.7
경북	5,628	5,515	98.0	113	2.0
경남	6,415	6,242	97.3	173	2.7
제주	1,228	1,202	97.9	26	2.1

자료 : 행정자치부 내부자료, 최원구(2017)

지방세 고지서의 제작비용은 2015년 기준 약 350억 원이 소요된 것으로 나타났다. 전자고지

의 경우 종이고지서의 제작 및 발송 비용에 비해 현저하게 낮은 비용으로 발송이 가능하며 고지서의 도달 증명 등 사무업무의 효율화도 가능하여 자치단체 입장에서는 전자고지서로의 전환을 지속적으로 추진할 이유가 된다.

〈표 2〉 고지서 송달방법 변경 시 송달비용 추계(2015년)

(단위: 만 건, 백만 원)

구분	총 비용	제작비용	우편비용
종이고지서	34,653	5,566	29,324

자료 : 행정자치부 내부자료, 최원구(2017)

여러 연구에서 전자고지는 종이고지서 사용 시 발생하는 송달 비용을 절감하고, 송달 방식의 선택권이 확대되는 방향으로 납세방식을 다양화하여 납세자들의 편의를 증진시킬 수 있다는 점에서 전자고지의 필요성을 제기하고 있어(차승민·임상빈, 2016; 유태현, 2016; 김태호, 2015) 지방자치단체의 고지서 전자전환 움직임은 계속될 것으로 판단된다.

고지서 이외의 등기우편이나 내용증명 등의 우편물에 대한 전환 움직임도 심상치 않다. 최근 발의된 「전자문서 및 전자거래 기본법」 일부개정법률안(과학기술정보통신부공고제2017-148호)에서는 현행 법령에서 전자적 형태의 전자문서의 효력을 인정하지만 법률에 따른 기록·보고·보관·비치·작성 등의 행위가 전자문서로 행하여진 경우 법률에 따른 행위가 이루어진 것으로 본다고 규정하고 있어, 전자문서의 법적 효력 및 적용범위를 분명하게 하고자 하는 것을 확인할 수 있다. 특히 전자문서의 송신시기를 “전자문서가 작성자 또는 그 대리인이 당해 전자문서를 송신하는 정보처리시스템을 벗어난 때”로 규정하고, 전자문서의 수신시기는 현행 간주규정을 추정규정으로 개정하고 있다(안 제6조 제1항 및 제2항)는 것을 알 수 있다.

살펴본 바와 같이 개인 간 서신은 물론이고 고지서, DM, 내용증명, 등기우편 등 우편물의 디지털 전송으로의 전환은 지속적으로 계속될 것이고, 이로 인한 우편물량 또한 감소세가 지속될 것으로 예측된다.

4차 산업혁명으로 인한 우편에 대한 새로운 변화를 기대하는 의견도 있다. 블록체인 분산원장

기술을 응용한 전자우편 배달과 하이브리드 형태의 전자우편이 그것이다.

블록체인 기술은 모든 참가자가 원장을 관리할 수 있도록 원장 구조를 분산화 시키고, 트랜잭션의 유효성 확인과 기록이 변경하거나 변조할 수 없다는 장점을 가지고 있다. 이러한 구조를 우편사업에 대응하여 기존 전자우편에서 불가능했던 전달과정에 대한 유효성 확인과 향후 감사 추적, 변조 불가능성 확보, 내용 확인 등에 대한 처리가 가능하다.

하이브리드 형태의 전자우편은 발송자에게 디지털화 된 우편물을 받아 수신자가 원하는 형태로 발송해주는 우편서비스이다. 수신자가 디지털 형태로 수신을 원하는 경우 전자우편 형식으로 우편물을 전달하고, 실물 우편을 원할 경우 이를 제작센터에서 출력하여 실물 우편 배송해주는 서비스를 제공한다. 하이브리드 전자우편은 기업에게 고지서 출력, 배송, 전자고지서 유통채널 관리, 유통이력 조회, 결제서비스 연결 등의 서비스를 단일화해서 제공할 수 있다는 점에서 유용할 것으로 예측되고 있다.

우체통이나 무인우체국의 경우에는 온라인과 오프라인을 중개하는 별도의 채널 역할을 할 것으로 예상된다. 기존 우체국과 같은 오프라인 채널의 접근은 점차 낮아질 것으로 예상되지만 그 수는 오히려 늘어날 수 있다. 현재 은행들이 점포수를 줄이면서 온라인 채널을 확대하고 키오스크 중심의 고객접점을 형성하는 것처럼, 향후에는 다수의 무인우체국이 현재 ATM과 같이 생활지역 곳곳에 배치되어 우편서비스는 물론이고 금융이나 보험을 포함한 다양한 상품에 대한 접근채널 역할을 수행할 것이다. 무인택배보관함의 경우 개방형 우편함 사용으로 인한 정보유출이나 물품 도난 등의 사례를 예방하기 위해 모바일과 연동되는 방식으로 변화할 것이다.

Ⅲ. 4차 산업혁명과 물류 환경의 변화

무엇보다도 급격한 환경의 변화는 배송을 포함한 물류 영역에서 일어날 것이다. 딥러닝을 통한 학습 시간의 절약과 인공지능 개발의 진입장벽 하락은 로봇이 도입될 수 있는 산업 전반에 영향을 줄 것이다. 우선 사람의 업무를 도와주는 형태에서 나아가 로봇만으로 구동되는 형태의

물류 프로세스 재설계가 뒤따를 것으로 예측된다.

4차 산업혁명과 관련된 물류산업의 큰 이슈는 인공지능을 활용한 자율운행 기기와 빅데이터를 통한 물류 효율화 시스템이다. 온라인 전자상거래의 성장과 모바일 기기의 보급이 늘어나면서 소매 시장의 중심이 온라인으로 이동하는 현상이 가속화되고 있다. 국경간(Cross-Border) 전자상거래의 활성화로 해외 직구와 역직구 거래도 증가하고 있어 소규모의 개인화 물류는 물론이고, 생활 형태의 다양화와 1인가구 증가, 실버세대 증가로 인한 맞춤형 물류상품에 대한 니즈가 증가하고 있다. 3D 프린터와 적층가공(AM)⁹⁾ 기술의 발달은 맞춤형 소량생산의 도입을 가속화 하고 있어 기존 규격화 되어있는 대량생산 제품 중심에서 개인화된 물품과 신선식품, 식품 등 운송 품목이 다양화 되고 있다.

현재 대표적인 물류 운송 프로세스인 허브 앤 스포크(hub and spoke)¹⁰⁾ 시스템의 경우 근거리 배송에서 오히려 배송비가 증가한다는 한계를 가지고 있고, 운송 규모가 커질수록 중앙거점과 배송창고의 물리적 공간 확보에 대한 문제점을 가지고 있다. 대형화된 물류 창고는 자동화된 물류 처리 시스템에 대한 수요를 높이고 있어 물류 산업의 핵심 경쟁력을 기존의 배송망 네트워크와 인력 위주의 관리가 아닌 새로운 영역에서 찾도록 강제하고 있다. 물류 산업의 높은 인력 의존도는 지능정보기술을 활용하는 물류 자동화와 효율적 비용 절감을 반드시 갖추어야 할 핵심 역량으로 강제하고 있다.

물류 산업에서 로봇을 통한 물류 자동화에 대한 관심은 지속적으로 성장하고 있다. 시장조사기관인 트랙티카(Tractica)는 물류 로봇시장 규모가 2016년 4만대에서 2021년에는 62만대로 증가할 것이라고 전망했다. 아마존은 키바(Kiva)를 도입하여 물류센터 운영비용은 20%, 공간 효율성은 50%가량 높은 것으로 알려졌다. 아마존은 지속적으로 물류 로봇을 도입해 2014년 15,000대였던 물류로봇은 2016년 45,000대로 증가했다. 물류 현장의 인력에 의존하는 여러 영역에서 로봇이 그 자리를 대체할 것이다. 기존에는 로봇이 물류 현장의 일자리를

9) 적층가공, AM(Additive Manufacturing): 액체나 파우더 형태의 수지, 금속 등의 재료를 가공하고 층층이 쌓아 올리는 적층 방식(Layer-by-Layer)으로 입체물을 제조하는 가공 방식
 10) 허브 앤 스포크(Hub and Spoke): 각 지점(spoke)에서 발생한 물류를 중앙 처리 거점(hub)에 집중시킨 후 다시 각각의 지점으로 분류하여 운송하는 물류시스템

모두 차지할 것이라는 비관적 예측이 일반적이었지만, 지금은 로봇이 사람을 도와 보조하는 역할을 주로 수행할 것으로 예상되어지고 있다.

무인배송 시스템에서 자율운행차량과 무인항공기는 많은 역할을 수행할 것으로 보여진다. 2014년 이후 인공지능 분야는 딥러닝을 통한 기존 인공지능 학습 요건의 제약을 상당히 완화시키면서 매우 빠르게 발전하고 있다.

자율운행 운송수단의 눈이라고 할 수 있는 이미지 인식 수준은 사물을 이해하는 수준까지 발전했다. 이미지 인식은 자율운행 차량이나 무인항공기 등의 가장 핵심이 되는 부분으로, 이미지 인식 분야의 발전 속도는 기존 한계를 혁신적으로 극복하고 있다. 딥러닝을 기반으로 하는 분석 기법의 도입으로, 시각 인식 기능은 이미 인간의 수준을 넘어섰다. 인공지능을 통해 이미지 속 사물의 정확도를 측정하는 경진 대회인 이미지넷 챌린지(ImageNet Challenge)¹¹⁾에서는 마이크로소프트(Microsoft)가 2015년 96.43%의 정확도를 달성하며 인간의 인식률(94.9%)을 추월했으며 2017년에는 97.85%까지 향상시켰다.

현재의 이미지 인식 기술은 단순히 사물을 인식하는 수준에서 벗어나 보행자의 움직임, 도로의 종류, 차량의 진행 방향과 같은 사물의 문맥적인 의미(Context Awareness)를 이해하게 되었다. 기술의 발전은 국제적인 완성차 업체나 일부 대형 기업들만 제한적으로 구현이 가능했던 자율운행 기능을 벤처 수준의 기업들이 적용해볼 수 있을 정도로 진입 장벽을 낮추었다. 현재 학계에서는 딥러닝을 통한 자율주행 연구를 진행 중이며 인식 지능(Perception)과 주행 학습 지능(Driving)과 관련된 벤처 기업들이 출사표를 내고 성과를 선보이고 있는 실정이다.

11) 스탠포드대학에서 주관하는 영상인식분야의 경진대회. 1,000가지 종류의 사물로 구성된 백만장의 무작위 이미지의 종류를 맞추는 경쟁 방식을 채택하고 있다.

[그림 2] 이미지넷 챌린지 분류 예시와 연도별 정확도 향상 추이



출처: techhoo

출처: Market Intelligence

[그림 3] nVidia의 차량 주행 인식 기술(물체 인식/흐린 날씨 차량 인식)



출처: nVidia CES 2016 press event, The Verge

자율운행 차량과 무인항공기를 이용한 물류 프로세스 혁신은 이미 테스트 단계에 진입하였다. 스탠포드의 하우 이(Hau L. Lee)는 스탠포드 경영대학 가치사슬 혁신 이니셔티브(Stanford Value Chain Innovation Initiative)와 미 우정국과 협업한 보고서에서, 물류산업에 있어 혁신적인 역할을 수행할 배송 기술들로 배송망 프로세스 효율화를 위한 알고리즘과 분석기법, 드론, 로봇, 자율운행 운송차량을 선정하고 그 기술들의 수용 예측 기간에 대해 분석했다. 해당

보고서에 자율운행 운송차량은 수용까지 5년 이상이 소요될 것으로 예측되었으며 드론과 로봇의 경우 2~5년 사이에 물류 산업에 수용될 것으로 예측했다.

과학기술정보통신부의 과학기술예측위원회와 한국과학기술기획평가원에서 발간한 자료에 의하면 국내에 무인항공기는 2024년, 자율주행 차량과 지능형 로봇은 2028년에 기술확산점에 도달할 것으로 예측하고 있다. 기술확산점은 에버릿 로저스(Everett M. Rogers)의 기술수용 주기모형¹²⁾상 확산이 가속되는 시점(전체 수요자의 약 16% 수준)으로 혁신수용자(이노베이터, innovators), 선각수용자(얼리 어답터, early adopter)까지 수용된 시점을 이야기한다.

(그림 4) 혁신적 배송 기술의 지리적 목표 영역과 기술 수용 예측 기간



출처: Hau L. Lee 외, 2016

자율운행 차량보다 무인항공기가 더 먼저 물류현장에 실제로 투입될 수 있다는 전망도 나오고 있다. 자율운행 차량은 사람이 운전하는 차량이나 여러 장애물이 산재한 도로를 움직여야 하는 관계로 그 안정성이 담보될 때까지 오랜 시간이 걸리고, 관련 법령이나 규제를 해결해야 하는 한계점을 가지고 있다. 무인항공기는 이러한 제약에서 비교적 자유로운 편이다. 중국의 징둥(京東商城)¹³⁾은 이미 중국 지역에서 무인항공기를 이용한 배송을 도입했다. 징둥의 무인항공기는

12) 에버릿 로저스(Rogers, Everett M.), Diffusion of Innovations. Glencoe: Free Press, 1964

물류 네트워크상에서 정해진 구간을 반복하여 움직이는 형태로 적용되어 있으며 물류센터가 이동을 주로 담당하고 있다. 징동에서 테스트 중인 무인항공기 중에서는 최대 1톤까지 운송이 가능하며 300km 거리를 이동할 수 있는 모델이 있는 것으로 알려졌다.(비즈니스 인사이더, 2017)

배송 서비스는 프리미엄과 일반 배송의 양 극단에서 그 위치를 고착시킬 것이다. 고객의 다양한 배송 형태에 대한 니즈는 클라우드 소싱과 온디맨드 라스트마일 배송 서비스와의 연계를 통한 배송형태를 확산시키는 원동력이 된다. 당일배송과 물건을 수령하기 한 시간 전에 배송위치를 지정할 수 있는 배송시스템은 이미 상용화를 위한 실험 단계에 접어들었다.

라스트마일 영역에서 물류 산업은 새로운 시도를 지속적으로 도입할 것이다. 라스트마일 영역에서의 새로운 시도들은 현재도 손쉽게 찾아볼 수 있다. 미국 최대의 소매점 중 하나인 월마트는 직원의 퇴근길에 직원이 물건을 배송해 주는 모델을 도입했다. 아마존의 배송원은 내가 주문한 책을 집 안 서재에까지 배송해준다. 월마트는 온라인에서 주문한 상품을 픽업해 와서 주문한 소비자가 차를 가지고 오면 마치 패스트푸드 음식점의 드라이브 스루(Drive-Through)처럼 차량의 트렁크에 주문한 상품을 넣어주기도 한다.

로봇을 통한 배송프로세스의 변화는 배송 비용에 대한 현상 유지가 가능하도록 하여 상대적으로 저렴한 가격의 배송서비스를 지속적으로 제공할 것으로 보인다. 공유경제로부터 아이디어를 얻은 클라우드 소싱 형태의 물건 배송은 점차 그 크기를 키워갈 것으로 보인다.

3D 프린팅과 스마트 팩토리는 생산단가의 하락을 야기하여 개인화된 생산-배송 프로세스 구축이 가시권에 들어올 것으로 보인다. 개인화하여 생산하는 제품과 일괄 생산하는 제품의 가격 차이가 무의미한 수준으로 변화가 일어나고, 더 넓은 창고와 물류센터를 차지해야 하는 온라인 유통업체의 관심 또한 물류 영역으로 집중될 것이다.

13) 2004년 설립된 중국의 전자상거래 회사. 2015년 기준 중국 내 인터넷 쇼핑물 시장의 56.3% 차지(ebrun, 2015)

IV. 시대의 변화를 기다리며

4차 산업혁명으로 일어날 가장 큰 변화는 다른 무엇보다 사람들이 가지고 있는 패러다임의 근본적인 변화일 것이다. 미래를 예측하고 준비하는 것은 매우 어렵지만 반드시 필요한 작업이다. 미래의 불확실성에 대한 명확한 정답은 아닐지 몰라도 하나의 가이드라인이나 해답으로 찾아가게 도와주는 실마리 역할을 할 수 있기 때문이다.

기술의 발전으로 기존의 모든 것들이 모두 변하지는 않을 것이다. 물류 프로세스에서 로봇과 자율운행 차량이 대중적으로 도입된다 해도 여전히 사람이 운행하는 영역은 존재할 것이고, 전자화된 통신매체의 발달에도 우편은 일정 정도의 점유율을 꾸준히 유지할 것이다.

데이비드 색스(David Sax)는 그의 저서 아날로그의 반격(The Revenge of Analog)¹⁴⁾에서 아날로그에서 디지털로의 이행이 완성되는 시점에서 디지털이 아닌 상품이나 서비스, 아이디어가 새롭게 부상하는 현상이 있음을 지적하고 이것을 아날로그의 반격이라 지칭했다. 아날로그가 주는 경험과 디지털이 주는 경험의 분명한 차이가 존재함을 지적하며 때로는 아날로그 기술의 태생적 제약이 사용자의 생산성을 높여주는 사례들이 있음을 지적했다. 데이비드는 음원 스트리밍 서비스를 통해 다시 부상하는 레코드판(LP), 몰스킨 사례를 통해 본 종이용품, 필름과 보드게임 등을 통해 이를 설명했다. 우편 사업은 아날로그와 디지털의 이행 과정에서 매우 특수한 위치에 있다. 우편이 가지고 있는 사용자에게 주는 아날로그적인 가치와 경험의 차이를 확실하게 하고, 기존 가치를 보존하고 강화하며, 새로운 가치 제공을 위해 노력해야 하는 분야이다.

4차 산업혁명 시대에 우정사업이 지켜야 할 것과 나아가야 될 방향성을 설정하는 것에서부터 미래에 대한 준비는 시작된다. 4차 산업혁명 시대를 대비하며 우정사업에서는 4차 산업혁명으로 도입되거나 확산될 생태계 조성에 준비해야 한다. 파급효과가 클 것으로 예상되는 기술들에 대해서 주목하며 원천기술을 비롯한 기술개발은 물론이고, 기술개발의 토양을 제공하고, 기술의 개발과 확산을 위한 제도정비를 준비해야 한다. 기업과 사회구성원간의 연결고리 역할을 수

14) 데이비드 색스(David Sax), 아날로그의 반격(The Revenge of Analog - REAL THINGS and why they matter), 어크로스, 2017

행하며 기술의 발전과 확산에 따라 소외될 가능성이 큰 취약계층에 대한 사회적 안전망을 수립하는 일에도 그 관심을 기울여야 할 것이다. 우정사업의 서비스 측면에서 새로운 시장에 대한 개척과 서비스 고도화에 대한 노력은 필수적이다. 제4차 산업혁명 시대에 서비스의 확산과 성장을 도울 수 있는 거점 시장으로의 확장을 준비하고, 개척하는 노력이 요구되는 시점이다.

참 고 문 헌

- 과학기술정보통신부, 전자문서 및 전자거래 기본법 일부개정법률(안) 입법예고, 과학기술정보통신부공고제2017-148호, 2017
- 김태호, 「지방세 고지서 송달제도 개선방안」, 한국지방세연구원, 2015
- 데이비드 섉스(David Sax), 『아날로그의 반격(The Revenge of Analog - REAL THINGS and why they matter)』, 어크로스, 2017
- 미래창조과학부 과학기술예측위원회, 『기술이 세상을 바꾸는 순간』, 미래창조과학부,
- 성현곤, 「제4차 산업혁명과 도시의 미래」, 도시문제, 51권 572호, 대한지방행정공제회, 2016, p.34~37
- 원유철 외, 「국가정보화기본법」 일부개정법률안, 제2004436호, 2016. 12. 16, 제347회 국회(임시회)
- 유태현, 「지방세 납세편의제도의 운영실태와 발전방향」, 『2016 지방세발전포럼 세미나 발표 논문집』, 한국지방재정학회, 2016
- 이승훈, 「딥러닝 기반의 인공지능 자율주행 기술 경쟁의 핵심을 바꾼다」 LG경제연구원, 2017
- 이영중, 「통상우편에 관한 개인고객 인식」, 우정정보 101(2015 여름), 2015
- 이영중, 「통상우편에 관한 개인고객 인식」, 우정정보 101(2015 여름), 우정경영연구소, 2015
- 임상빈, 차승민, 「ICT 기반 지방세 납세편의제도 활성화 연구: 경기도 '지능형 스마트고지서'를 중심으로」, 세무회계연구 제49호(9월호), 한국세무회계학회

- 전해영, 「제4차 산업혁명 시대 물류산업의 미래」, VIP 리포트, 17-34(통권 707호), 현대경제연구원, 2017
- 최미숙, 「CMC(Computer Mediated Communication)로 인한 커뮤니케이션 패러다임 전환에 관한 연구」, 시각디자인학연구 제7호, 2001
- 최원구, 「지방세 스마트고지서 송달제도 도입방안」, 한국지방세연구원, 2017
- 클라우드 슈밥(Klaus Schwab), 『클라우드 슈밥의 제4차혁명』, 새로운현재, 2016
- Boston Consulting Group(2015). Man and Machine in Industry 4.0
- Committee for Economic Development of Australia(2015). 「Australia's Future Workforce」
- Hau L. Lee 외, 「Technological Disruption and Innovation in Last-Mile Delivery」, Stanford Value Chain Innovation Initiative in Collaboration with United States Postal Service Office of Inspector General, Graduate School of Stanford Business, 2016
- Joe McDonald, 「One of China's biggest online retailers is developing drones that can carry over a ton」, <http://www.businessinsider.com/jd-china-delivery-drones-that-can-carry-one-ton-2017-5>, Business Insider, 2017
- Mark T Greene, 「Today in Legal Artificial Intelligence」, Market Intelligence, 2017
- Oxford Martin School(2013). 「The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?」
- Rogers, Everett M., Diffusion of Innovations. Glencoe: Free Press, 1964
- Techoo, 「Chinese AI Teams Triumph At The Last Competition Of ImageNet」, <http://www.techoo.tk/chinese-ai-teams-triumph-last-competition-imagenet/>, 2017
- Tractica, Warehousing and Logistics Robots, Tractica, 2017
- 山西新聞网, 「2015年一季度京東自營B2C市場份額達56.3%」, <http://www.ebrun.com/20150526/135152.shtml>, ebrun, 2015