

디지털 유통물류 기술동향과 산업전망

| 저자 | 김돈정 지식서비스PD / KEIT

정연승 교수 / 단국대

박병하 책임 / 한국전자기술연구원

홍요섭 센터장 / 전자산업진흥회

SUMMARY

// 코로나 19와 4차산업혁명기술의 영향으로 디지털유통물류로의 전환이 가속화

- ★ 코로나 19로 인한 비대면 추세 강화로 오프라인유통은 큰 타격을 받았으며 4차산업혁명기술 도입으로 급속히 디지털유통물류로 전환중임. 반면 온라인유통은 고성장세를 이어가며 이커머스에 특화된 풀필먼트 배송역량이 급부상함
- ★ 국내 온라인유통시장은 '20년에 160조원대로 성장하였으며, 해외에서도 아마존, 알리바바 등 리테일테크 강자들이 온라인을 석권하고 오프라인까지 진출 중임
- ★ 유통산업은 AI, 빅데이터, 로봇, IoT, VR/AR, 블록체인 등 4차산업기술을 통해 플랫폼과 데이터가 주도하는 초지능·초실감·초연결의 유통 4.0시대로 본격 진입함

// 시사점 및 정책제안

- ★ 유통산업은 전체적으로 디지털트랜스포메이션을 통해 디지털로의 전환을 가속화해야하며, 특히 온라인 중심으로의 유통산업 구조 변화에 대중소 유통업과 제조업 모두 적극적으로 대응해야 함
- ★ 오프라인유통은 온라인과 차별화된 오프라인 매장만의 고객경험과 서비스혁신에 주력해야 하며, 온라인유통은 AI 등을 통한 고객 큐레이션과 라스트마일 딜리버리 경험 제고를 통한 고객 락인을 강화하여 고객충성도를 제고해야함
- ★ 향후 유통산업의 글로벌 경쟁력 강화를 위해서는 혁신적인 리테일테크에 대한 선제적 투자를 증대하고 디지털 인프라와 인력 기반을 강화해야 함

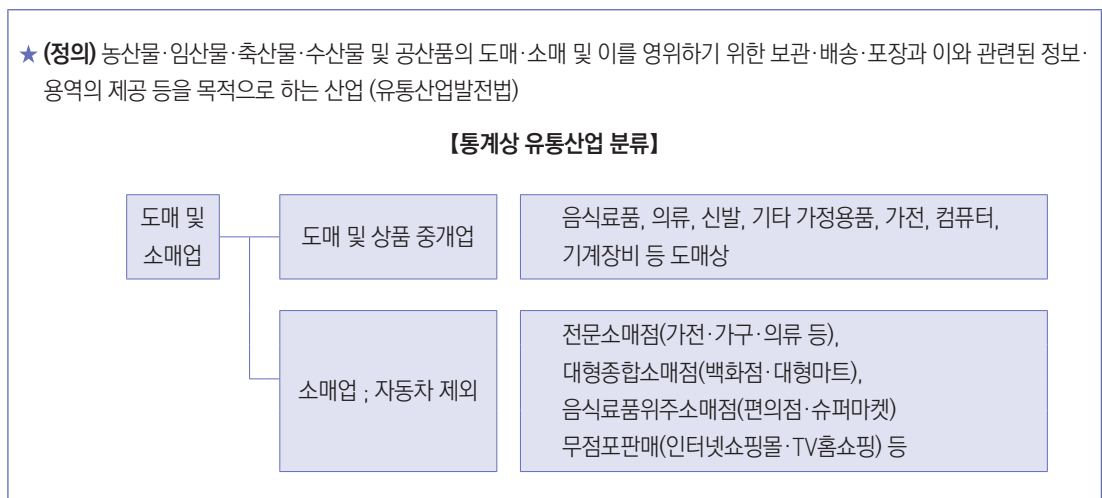
1. INTRO

// 유통산업은 국내 주요 핵심산업으로 코로나19 사태로 인한 오프라인 유통망에 큰 타격을 주었고, 4차산업혁명 기술과 결합하여 디지털유통물류로 전환 중

★ 유통산업은 한국표준산업분류(KSIC)에 따라 기능적 분류(도·소매업), 업태적 분류(有점포 판매업*, 無점포 판매업**)로 구분

* 유점포 판매업: 백화점 등, ** 무점포 판매업: 인터넷쇼핑몰 등

| 표 1. 국내 유통산업의 정의 및 범위 |



출처: 유통산업 상생 및 혁신 정책 방향(산업통상자원부, 2019)

★ 유통산업의 국내총생산(GDP)은 전 산업 대비 약 7.9%(‘19)로, 제조업 다음으로 국가 경제 차원에서 상당한 비중을 차지하나 코로나로 오프라인 유통 축소 위기

- 유통산업은 일자리 창출이 큰 산업으로 고용창출효과 및 취업자 수 비중이 타 산업보다 높고 사업체, 고용인원도 꾸준히 증가

※ 고용유발계수(‘18)의 경우, 도·소매업(10.67)으로 제조업(4.68) 대비 2배 이상이며, 도소매업 종사자(‘19)는 2,315,136명으로 전 산업의 12.5% 비중을 차지

| 표 2. 국내 유통 기업의 사업체 수, 종사자 수 |

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018
사업체 수(천개)	960	997	1,015	1,017	1,022	1,027
종사자 수(천명)	2,879	2,998	3,129	3,141	3,173	3,250

출처: 2019 유통물류 통계집, 대한상공회의소

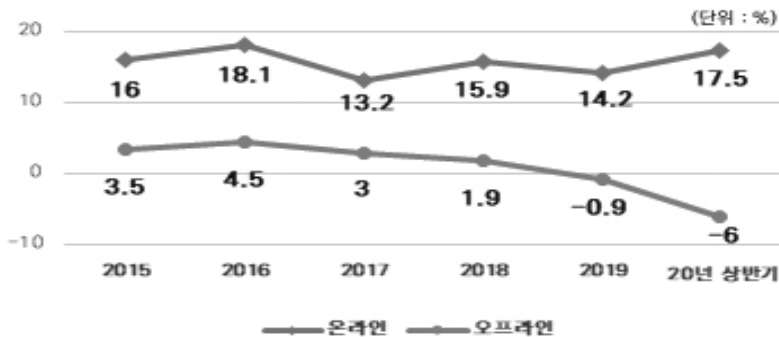
- 그러나 팬데믹은 대면을 중심으로 한 유통서비스에 큰 타격을 주어 생산지수는 '19.8월 106.2에서 '20.8월 100.4로 전년 대비 -5.8 감소

※ 동일기간 제조업은 106에서 104.4로 -1.6 감소

- 소비패턴 변화와 코로나19의 영향으로 인해 비대면 거래, 새벽배송, 온라인 배송이 급부상하며, 오프라인 시장 축소를 가속화

※ 온라인 매출 증감률: ('19)14.2% → ('20년)17.5%, 오프라인 매출 증감률: ('19)-0.9% → ('20년)-6%

| 표 3. 온오프라인 매출액 증감률(2012-20) |



★ 온라인유통의 급성장으로 빠른 배송이 유통기업의 핵심 경쟁력으로 부상되면서, 주문에서 배송까지 원스톱으로 제공하는 ‘풀 필먼트(Fulfillment)’가 핵심으로 등장

- 풀필먼트는 데이터를 분석하여 상품의 소비를 예측하고 이를 기반으로 상품의 소싱-마케팅-판매-배송까지 일련의 유통 물류 과정을 효율화하기 위한 시스템

※ 사전적으로는 “발주처(source)에서 배송처까지 고객의 주문을 관리하는 절차 또는 방법”으로 정의

※ 풀필먼트는 온라인기반의 차별적 서비스를 목적으로 하는 ‘Last-mile Delivery, B2C’라는 점에서 제조사의 제품 품질, 재고

손실 최소화 목적의 기존 물류센터(First-mile Delivery, B2B)와는 구별

[표 4] 물류센터 개념변화와 핵심요소

개념	보관창고	물류센터	플랫폼 센터
핵심요소	랙(Rack)/보관공간	컨베이어벨트, 분류기	온라인, 데이터, 자동화시스템
목적	보관 최대화	흐름의 최대화	소비자 만족 최대화
목적	보관 최대화	흐름의 최대화	소비자 만족 최대화
주요대상	▶ 공장위주(제조업) ▶	유통대리점 ▶	소비자
특성	계획적	상당부분 계획적	불확실
핵심 경쟁력	임대료	물류센터 위치	빠른 처리(접수/분류/출고) 빠른 배송(당일배송, 새벽배송 등)

★ 온라인유통 급성장을 필두로 4차산업혁명기술과 결합하여 유통환경 변화가 가속화됨에 따라 국내외 디지털 유통물류로 전환 가속화

- 아마존, 월마트, 쿠팡 등의 유통기업을 중심으로 지능정보기술 기반의 리테일테크 적용을 통한 디지털 전환 및 매장 스마트화 추세

| 표 5. 유통산업의 디지털 트랜스포메이션 |

구분	비즈니스 트랜스포메이션	e-트랜스포메이션	디지털 트랜스포메이션																											
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 사업설계 • 내부 최적화 • 내부 핵심역량강화 	<ul style="list-style-type: none"> • 비지니스 모델개발 • 내·외부 관계 최적화 • 고객·파트너와의 게임을 변경 	<ul style="list-style-type: none"> • 생태계/플랫폼 구축 • 고객본질 최적화 • 디지털가치개발/데이터 분석역량강화 																											
중요요건 (속성)	4P ① 상품(Product), ② 가격(Price), ③ 유통경로(Place) ④ 판촉(Promotion)	4C ① 콘텐츠(Contents) ② 커뮤니티(Community) ③ 커머스(Commerce) ④ 콜라보레이션(Collaboration)	5C ① 고객응대(Customer Service) ② 고객가치(Consumer Value) ③ 기회비용(Cost to Consumer) ④ 고객편의(Convenience) ⑤ 고객소통(Communication)																											
도구	자동화, 스토어컨셉, 운영 모델	인터넷, 비즈니스모델	고객경험, 데이터분석, 디지털기술, 플랫폼																											
사례	G마켓 (①상품) 의류/패션등 고성장 세그먼트 공략 (②가격) 등록수수료 폐지, 광고수수료 다변화, 최저가격전략 등 (③유통경로) 온·오프라인 간 합종연횡 유통망 (④판촉) 틈새 시장 공략 (1대1홍정하기, 행운경매, 스타샵, 반품/재고샵, 홈쇼핑 할인매장)	아마존 <table border="1"> <thead> <tr> <th>핵심 사업</th> <th>주요내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>온라인 쇼핑몰</td> <td>온라인 서점으로출발, 세계최대 전자상거래 업체로 부상</td> </tr> <tr> <td>아마존 페이</td> <td>아마존 온·오프라인 쇼핑몰에서 사용 가능한 전자결제 서비스</td> </tr> <tr> <td>인공 지능</td> <td>음성인사 스피크'एको', 시비서 서비스 '알렉사'출시</td> </tr> <tr> <td>아마존고</td> <td>핀테크,시기술로 직원없이 물건이 자동계산되는 점포</td> </tr> <tr> <td>핀테크 연합 (FIN)</td> <td>애플, 구글, 페이스북과 핀테크사업 활성화를 위한 연합체 조직</td> </tr> </tbody> </table>	핵심 사업	주요내용	온라인 쇼핑몰	온라인 서점으로출발, 세계최대 전자상거래 업체로 부상	아마존 페이	아마존 온·오프라인 쇼핑몰에서 사용 가능한 전자결제 서비스	인공 지능	음성인사 스피크'एको', 시비서 서비스 '알렉사'출시	아마존고	핀테크,시기술로 직원없이 물건이 자동계산되는 점포	핀테크 연합 (FIN)	애플, 구글, 페이스북과 핀테크사업 활성화를 위한 연합체 조직	기업사례 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>기존</th> <th>전환/확장</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>물류창고</td> <td>풀필먼트 FBA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>오프라인 매장기반 커피판매</td> <td>모바일기반 커피판매 (사이렌오더)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PC운영 체제 공급</td> <td>클라우드 공급 및 컨설팅</td> </tr> <tr> <td></td> <td>의류/패션 도소매</td> <td>이커머스 및 콘텐츠</td> </tr> </tbody> </table>	구분	기존	전환/확장		물류창고	풀필먼트 FBA		오프라인 매장기반 커피판매	모바일기반 커피판매 (사이렌오더)		PC운영 체제 공급	클라우드 공급 및 컨설팅		의류/패션 도소매	이커머스 및 콘텐츠
핵심 사업	주요내용																													
온라인 쇼핑몰	온라인 서점으로출발, 세계최대 전자상거래 업체로 부상																													
아마존 페이	아마존 온·오프라인 쇼핑몰에서 사용 가능한 전자결제 서비스																													
인공 지능	음성인사 스피크'एको', 시비서 서비스 '알렉사'출시																													
아마존고	핀테크,시기술로 직원없이 물건이 자동계산되는 점포																													
핀테크 연합 (FIN)	애플, 구글, 페이스북과 핀테크사업 활성화를 위한 연합체 조직																													
구분	기존	전환/확장																												
	물류창고	풀필먼트 FBA																												
	오프라인 매장기반 커피판매	모바일기반 커피판매 (사이렌오더)																												
	PC운영 체제 공급	클라우드 공급 및 컨설팅																												
	의류/패션 도소매	이커머스 및 콘텐츠																												

(출처: 디지털트렌드2021 인용, 재가공)

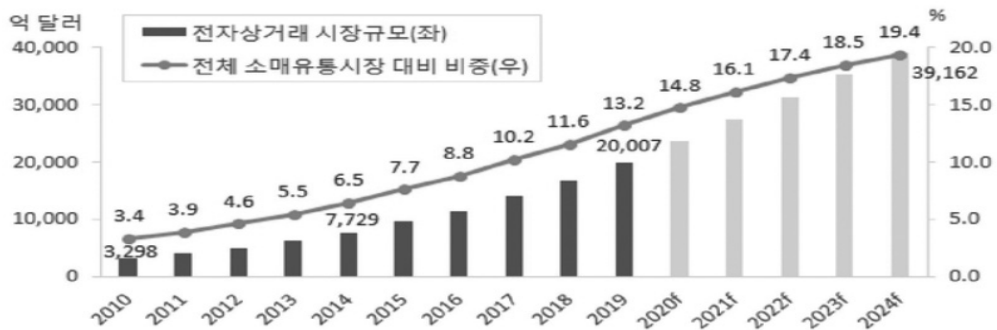
2. 디지털 유통물류 시장 및 산업동향

/// 해외 온라인유통 시장규모는 지난 5년간 연평균 21%의 높은 성장을 보이며 코로나사태로 더욱 가속화되고 기술 기반의 대규모 플랫폼 서비스 등장

★ 코로나 팬데믹 지속으로 글로벌 소비자들의 라이프스타일과 소비방식이 변화하면서 전자상거래(온라인)이 주요 소비방식으로 부상

- 유로모니터에 따르면 온라인유통 시장규모('19)는 약 2조 달러에 달해 글로벌 유통 소매시장의 13.2%를 차지하는 중요한 유통채널로 부상

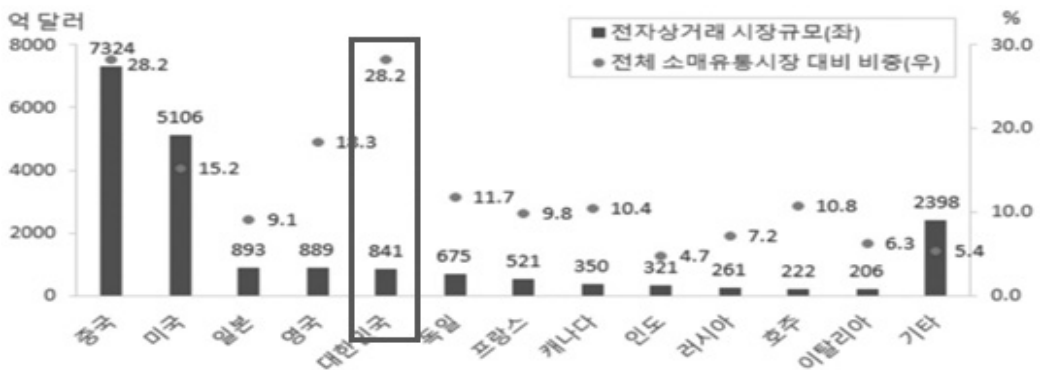
| 표 6. 글로벌 전자상거래(온라인) 시장규모 및 추이 |



(출처 : 유로모니터/'20.1)

- 국가별로 보면 중국이 36.6% 비중으로 가장 크고 한국은 세계 5위 수준

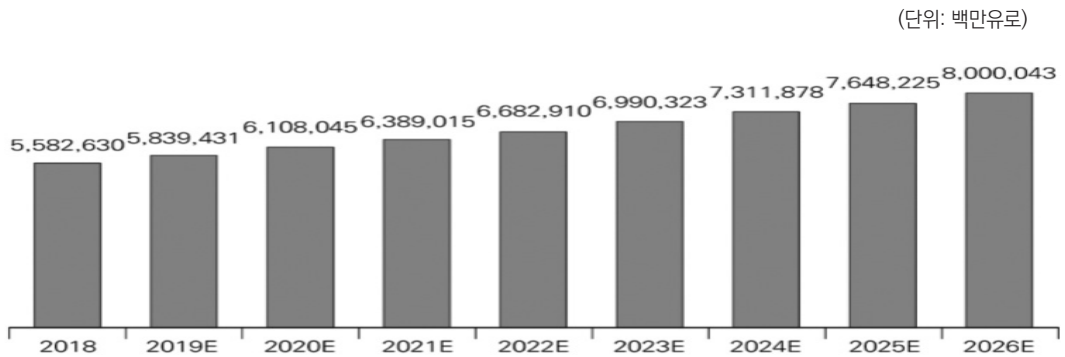
| 표 7. 국가별 전자상거래 시장규모 및 비중 |



★ 전자상거래(온라인) 시장 성장은 배송·택배시장 확대로 이어지며 전체 물류 시장규모를 키우는 주된 요인으로 작용

※ 글로벌 물류 시장은 '18년 약 5.6조원에서 연평균 4.6% 성장, 2023년 약 8.6조원으로 성장 예상

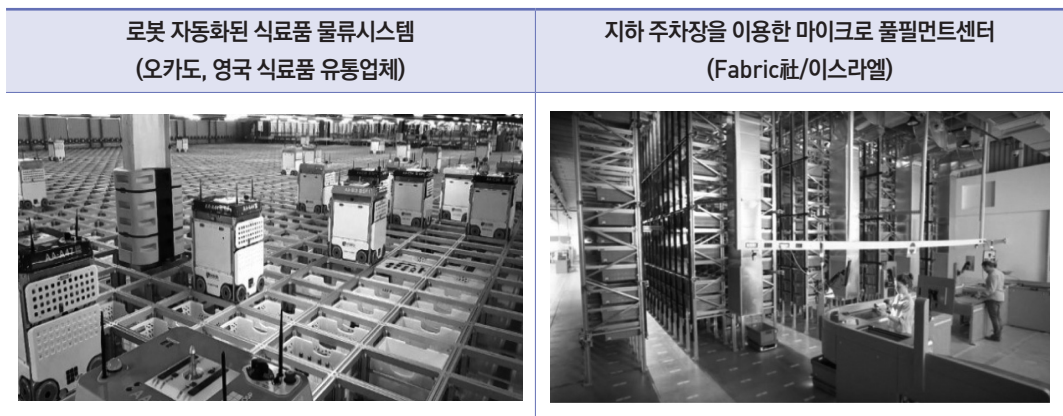
| 표 8. 글로벌 물류시장 규모 |



출처: <http://www.ti-insight.com>

- 한편, 상품의 입고, 재고관리, 피킹, 패키징, 분류, 배송은 물론 반품까지 전 과정을 일괄 처리하는 풀필먼트 서비스가 대규모로 투자되고 고도화되기 시작

※ 아마존(전세계185개, '19)과 같은 온라인 유통기업뿐만 아니라 오프라인 유통업체인 아디다스, 나이키 등과 같은 제조기업들 역시 풀필먼트 서비스를 고도화하고, 대규모 투자로 동반 성장



| 그림 1. 해외 풀필먼트 활용사례 |

// 국내 온라인유통시장은 비대면 소비 급증으로 전년대비 20% 증가한 162조원('20) 규모로 전망

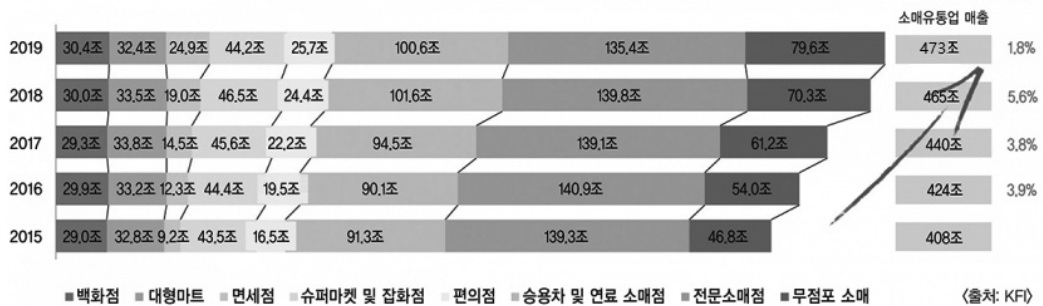
★ 코로나19 이후에도 비대면 소비가 일상화 될 것으로 보여, 온라인유통을 중심으로 성장세는 더욱 가속화될 전망

- '20년 국내 유통시장은 483조로 '19년 전년 대비 1.8% 성장에 불과하였으나, 온라인유통은 코로나19 장기화로 비대면 소비가 급증하면서 162조원으로 전망

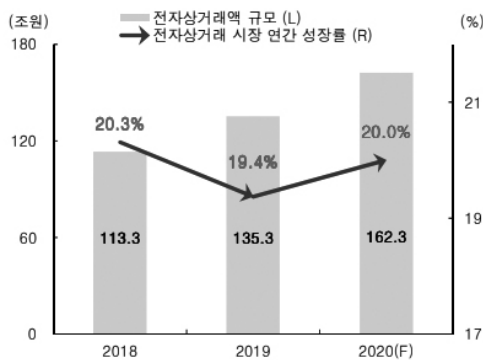
표 9. 국내 소매유통 매출액 및 전자상거래(온라인) 규모

구분 (단위: 조원)	'17년	'18년	'19년	'20년
국내소매유통업 매출액	440	465	473	483
국내 전자상거래 시장규모	91	113	135	162

소매유통업태별 매출액 추이

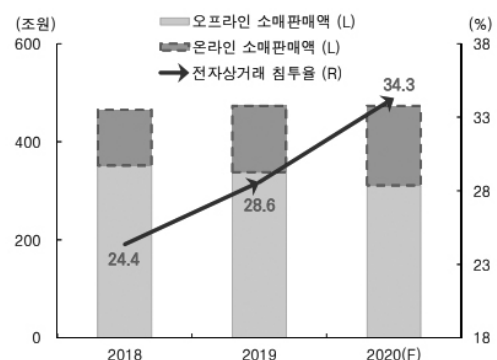


국내 전자상거래 시장 규모 및 성장률 전망



자료: 통계청, 미래에셋대우 리서치센터 추정

국내 전자상거래 시장 규모 및 침투율 전망



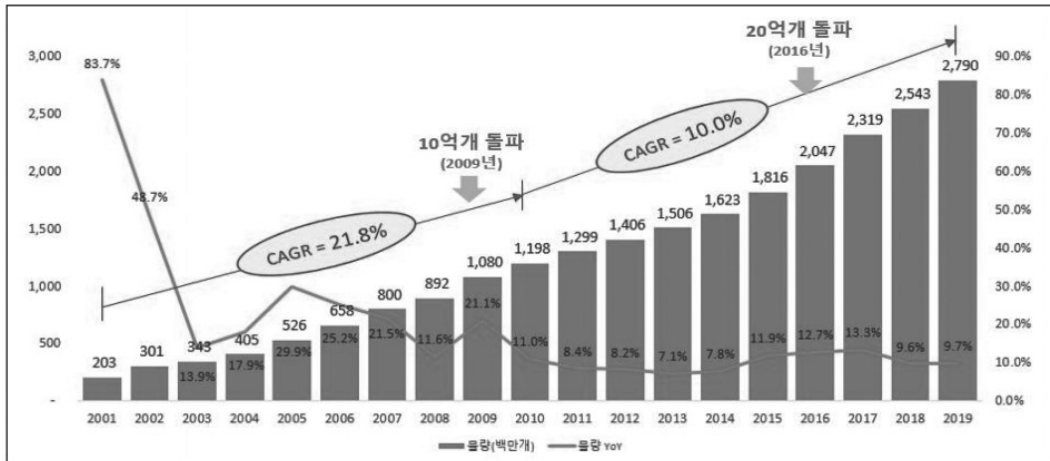
자료: 통계청, 미래에셋대우 리서치센터 추정

★ 비대면 시장이 커지면서 물류배송 속도가 기업 핵심 경쟁력으로 대두되었으며, 이커머스 기업들은 ‘당일배송’, ‘익일배송’을 위해 풀필먼트 서비스 고도화

- 택배시장은 '19년 까지 매년 평균 상승률 11.65%를 보이며 지속적으로 성장 추세

※ ('18년) 5조4천억원→('19년) 6조3천억원→('20년) 7조원

| 표 10. 국내 택배시장 규모 및 성장률 추이 |



출처: 한국통합물류협회, 2019물류산업총람

- 국내 대형유통사는 풀필먼트센터를 직매입을 통한 운영뿐만 아니라 물류업체와 협력을 통해 셀러들에게 아웃소싱 형태로 풀필먼트 서비스를 제공하고 있어 향후 풀필먼트 시장은 더 커질 것으로 예상

※ 풀필먼트 시장규모는 '19년 약 2.4조원에서 '20년에는 약 2.5조원으로 예상(유진투자증권)

// 세계 유통산업 디지털화는 미국, 유럽 기업을 중심으로 주도되고 있는 상황

★ 미국 및 유럽의 유통기업은 낮은 규제, 광대한 시장규모, 혁신적 기술접목으로 유통혁신이 활발하고 해외 진출에 적극적

- 세계 10대 유통업체 중 7개가 미국기업이고 세계 250대 유통기업 매출의 45.7%를 미국기업이, 33.8%를 유럽계 기업이 차지

※ 세계 상위 250대 소매기업 중 한국 기업은 롯데 쇼핑, 이마트, 홈플러스, GS 리테일, 이랜드 등으로 5개에 불과

| 표 11. 세계 상위 250대 주요 유통기업 및 국내기업 순위 |

순위 (2017)	기업명	국가	수익(US\$M)	'12~'17 CAGR (%)
1	Wal-Mart Stores, Inc.	미국	500,343	1.3
2	Costco Wholesale Corporation	미국	129,025	5.4
3	The Kroger Co.	미국	118,982	4.2
4	Amazon.com, Inc.	미국	118,573	18.0
5	Schwarz Group	독일	111,766	7.5
6	The Home Depot, Inc	미국	100,904	6.2
7	Walgreens Boots Alliance, Inc.	미국	99,115	6.7
8	Aldi Einkauf GmbH&Co. oHG	독일	98,287	7.2
9	CVS Health Corporation	미국	79,398	4.5
10	Tesco PLC	영국	73,961	-2.4
.....				
65	LotteShopping Co., Ltd.	한국	14,911	-6.4
74	E-MART Inc	한국	12,876	3.9
144	Homeplus Stores Co., Ltd.	한국	7,109	-
149	GS Retail Co., Ltd.	한국	6,828	12.0
200	E.Land World Co., Ltd.	한국	4,891	2.2

출처 : 유통물류통계집(대한상공회의소, 2019)

★ 아마존, 알리바바 등 테크자이언트가 오프라인 채널에 적극적으로 진출하고 있으며, ICT기술을 접목한 리테일테크 기업들이 급격히 증가

※ 아마존 오프라인 식료품점 홀푸드마켓 인수('17), 알리바바 신선식품 소매업체 허마셴성 인수('16)

※ 미국 리테일테크 시장은 전년대비 60% 성장. 자동화, 비대면 결제 및 서비스 등 생산성을 높일 수 있는 실질적인 기술에 대한 투자가 확대. 특히 인공지능 관련 투자 65% 상승 (NielsenMedia, 2020)



출처 : www.venturescanner.com, 2021.2

| 그림 2. 리테일테크 관련 스타트업 에코시스템 |

★ 대형 유통기업들을 중심으로 업체 간 경쟁이 심화됨에 따라 전자상거래, 색다른 마케팅 전략, 신기술 도입 등을 통한 고객의 다양한 니즈를 충족, 온/오프라인의 이중 운영 활성화를 통한 수익개선 및 사업다각화 추구

표 12. 대형유통업체 디지털 유통물류 기술융합 사례 |

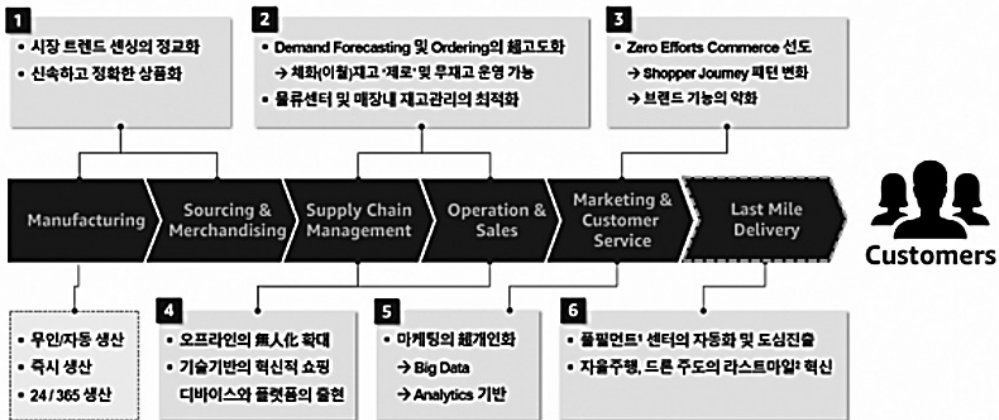
기업	사례
 <p>Walmart (Click&Collect)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 월마트플러스 서비스 고객 대상 무료 당일배송 ■ 스마트폰 앱을 통한 매장 스캔 결제(Scan&Go) ■ 미국 전역 5,000여개 오프라인 매장을 미니물류기지화 하여 활용 ■ 적극적인 이커머스업체 인수를 통한 온라인 유통채널 강화 ■ 온라인주문 후 매장픽업하는 Click&Collect, 자동차로 바로 픽업하는 Drive-up&Go(DUG) 서비스 확대 ■ 캐나다 DLT 랩스사 협력을 통해 세계 최대 규모 블록체인 기반 배송추적 및 결제관리 화물 네트워크 출범
 <p>Amazon (Just Walk Out)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 첨단물류시스템 구축을 통한 당일배송 신유통 기준 확립 ■ 아마존고 기술을 확대 적용한 '아마존고 글로서리(약 1만 400평방피트)' 개장 ■ 미국 전역 1,000여개 미니물류센터 구축 추진 ■ JWO 기술을 통해 수집한 고객동선, 구매, 선호상품, 결제정보 데이터를 온·오프라인 결합 유통모델 개발에 활용
 <p>Kroger (Retail as a Service)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ MS와 협업으로 Azure 클라우드 기반 RaaS 솔루션 도입을 통한 고객 맞춤 쇼핑 경험 제공 ■ 매장 내 카메라를 이용한 이미지 인식과 무게 센서 도입, LCD 화면이 내장된 진열대가 고객을 인식해 고객에게 최적화된 콘텐츠를 화면에 노출
 <p>신세계 이마트 (셀프매장)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 마트 자율주행 스마트카드 '일라이' 시범운영 ■ 자율주행 배송서비스 '일라이고' 시범운영 ■ 스마트매대, 무인결제 기반 이마트24 셀프매장 운영 ■ 신세계 I&C 매대스캐너로봇 국내 최초 개발 ■ 신세계 I&C AIB전, 딥러닝 기반 스마트선반 출시

3. 디지털 유통물류 기술동향

// 유통분야는 AI, 로봇, IoT, VR/AR, 블록체인 등 지능정보기술을 활용한 재고, 매장관리와 고객관리, 운영효율 극대화를 위한 디지털전환 기술개발이 활발히 진행

★ 빅데이터, AI 등 新기술은 예측 기반의 개인화 서비스, 수요예측 물류·배송등을 가능하게 함으로써 유통 경쟁력의 핵심 자원으로 부상

- 아마존, 알리바바 등 해외 주요 기업들은 빅데이터 기반의 상품소싱, 마케팅, 옴니채널 구축, 드론 배송 등 유통물류 가치사슬 전반에 첨단기술 적용하여 영역확장
- 국내는 쿠팡, 네이버 등의 온라인 유통사업자 중심으로 시상품추천, 물류센터 확장 및 최신화, 라스트마일 배송 효율화 기술과 신세계, 롯데쇼핑 등의 대형 오프라인 유통사업자 중심으로 매장 디지털전환 기술개발 추진 중



(출처: 아마존웹서비스/AWS)

| 그림 3. 유통 공급망 밸류체인과 혁신적인 기술연계 |

★ 특히 물류기술의 진화를 통해 유통시장의 경쟁력이 좌우되고 있음

구분	1단계: 반자동화	2단계: 자동화	3단계: 첨단화	4단계: 지능화
목표	· 공간 효율성 증대 · 작업단순화	· 처리속도, 오류개선 · Box단위처리	· 날개단위 처리 · 옴니채널	· 유통물류 공급망 연결 · 지능형 mixed 단위 처리
하드웨어	입고	· 컨베이어	· 컨베이어	· Palletizing로봇
	저장/반출	· 랙 시스템	· 랙 시스템	· Shuttle기반 AS/RS ②
	피킹/출고	· 수동	· Pick-by-Light	· Good to Person · 자동운송로봇
소프트웨어	· 기초적인 WMS ^①	· OMS ^③ , TMS ^④ · 실시간처리/모니터링 · 이종시스템 통합	· WCS ^⑤ , WES ^⑥ · Robotics Sw	· 로봇관리시스템 · AI(센싱, 최적경로 등) · TMS

* ① WMS(Warehouse Management System): 물류창고관리시스템, ② AS/RS(Automated Storage and Retrieval System) : 자동창고시스템, ③ OMS(Odering Management System) : 주문관리시스템,

④ TMS(Transportation Management System): 수배송 관리시스템, ⑤ WCS(Warehouse Control System) : 물류창고제어시스템, ⑥ WES(Warehouse Execution System): 물류창고 실행시스템

★ 리테일산업의 디지털전환 키워드로 초개인화 마케팅, 매장관리 무인자동화, AI수요예측 기반 ZEC(Zero Effect Commerce) 구매확대 및 라스트마일 배송 혁신을 위한 풀필먼트센터 초고도화 기술트렌드 예상

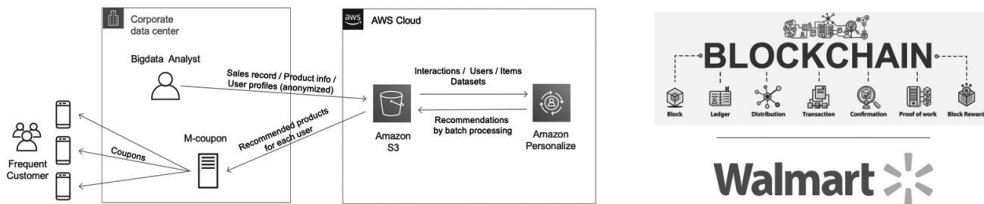
// 디지털 유통물류 주요 기술

① 인공지능/블록체인 기술

★ 온오프라인 유통채널을 통해 수집한 고객 상호작용 데이터를 기반으로 맞춤형 소비경험을 제공하기 위한 딥러닝 기반 초개인화(Hyper Personalization) 서비스 기술, 상품 공급망 관리, 암호화폐 기반 소매결제, 고객정보 수집·보관·관리에 블록체인 기술 도입

※ 미래 소비자의 구매 결정 과정은 인공지능과 사물인터넷, 빅데이터 기술이 대체, 무노력 쇼핑(ZEC, Zero Effort Commerce)이 가능

- (아마존, Personalize) 사용자 데이터에 따른 모델 학습 및 머신러닝 기반 맞춤형 추천, 유사 항목 추천, 맞춤형 프로모션/알림 기능 제공, 아마존닷컴에서 발생하는 매출의 35%는 개인화 추천 서비스를 기반으로 발생
- (월마트 & 샘스클럽) 식품 안전사고를 예방하기 위한 목적으로 생산지로부터 매장까지 식재료의 이력을 실시간으로 추적하는 블록체인 시스템 도입



(출처 : AWS, Walmart)

| 그림 4. Amazon 및 롯데ON 사례 |

② 유통매장 지원 기술

★ (매장 공간분석) 2 D/3D 지능형카메라 및 IoT센서 기반 고객행동분석, 매장공간유입분석, 고객반응, 선호도 분석을 통한 매장운영 관리 및 개선방향 추천

- (RetailNext, Aurora) 매장 천장에 설치된 IoT센서를 통해 행동데이터 취득 및 분석을 통해 직원 생산성, 고객과의 상호접촉 방식 등 매장 개선 방향 제시
- (삼성SDS, Nexshop Behavior Sensing) 매장 영상데이터 기반 고객행동을 분석하여 고객 유입에서 구매로 이어지는 마케팅 Funnel 비교분석 및 고객반응분석



(자료 : RetailNext)

| 그림 5. RetailNext Aurora 매장공간분석 |

★ **(매장 관리 로봇)** 매장관리 육체적인 노동을 대체하여 선반 진열상품 재고 실시간 파악, 진열 오류 상품위치, 가격표시 오류 파악을 통한 생산성 향상 및 비용절감

- (월마트, 오토-S) 보사노바로보틱스의 물류로봇을 도입하여 컴퓨터비전, IoT 기반 매장선반 상품스캔 (RFID 부착상품, 초당 700개)하여 재고관리 및 진열오류 파악
- (훼미리마트, 원격조작로봇) 원격조종 로봇을 통해 진열대에 음료수, 샌드위치 등 상품진열 작업 실용화 실험 실시하고, 2022년부터 도쿄 20여개 매장에 투입 예정
- (타깃(Target)) 매장 복도를 돌아다니면서 상품의 정확한 위치, 가격과 재고량을 모니터링 하는 로봇을 도입, 기존 상품 처리시간 40시간이 3시간으로 단축

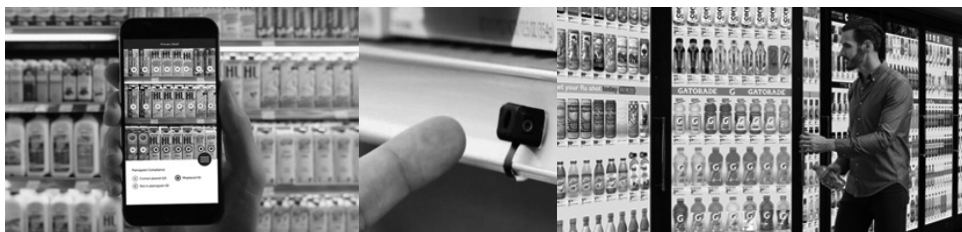


(출처 : Walmart, Familymart)

| 그림 6. 월마트 매장관리 로봇과 Familymart 원격진열 로봇 |

★ **(스마트 판매대)** Vision AI 기반 고객 및 상품인식, 무게감지센서를 통한 상품선택인지, 자동결제, 전자가격표시(ESL), 광고 재생 및 실시간 재고관리 기능 제공

- (Trax, 매대관리솔루션) 비전 AI를 통해 진열상품 형태, 재질, 컬러, 크기를 함께 인식해 상품의 수량의 변화를 실시간 파악하여 관리자에게 통보 (상품품질 문제 약 63% 해결)
- (월그린, 쿨러스크린) 전면 디스플레이를 통해 내장된 제품 순서 및 이미지, 광고, 가격 실시간 변경과 얼굴인식, 시선추적을 통한 고객 성별, 나이별 실시간 광고 노출



(출처 : Trax, coolerscreens.com)

| 그림 7. Trax 매대관리솔루션과 월그린 쿨러스크린 |

③ 풀필먼트 운영 기술

★ 빅데이터 분석 기반으로 최적 배송 등 유통물류체계 혁신 확산 중

- 아마존은 풀필먼트센터에 키바(KIVA) 로봇을 도입, 선반을 이동시켜 사람을 대신하여 고객이 주문한 상품 픽업 처리, 피킹 작업자의 동선 효율성 및 생산성 향상
- 빠른 배송서비스를 위한 도심 내 풀필먼트 센터 구축을 위해, 기존 동네점포, 주자창, 오피스텔 등의 용도를 바꿔 ‘마이크로 풀필먼트 센터(MFC)’로 전환하는 계기가 마련되고 변화는 더욱 빨라질 것으로 보임
 - ※ (美, 아마존) 대표적인 풀필먼트 서비스기업으로 소품종 대량생산에 맞춰진 소매·유통·물류시스템을 다품종 소량상품이 가능한 시스템으로 전환
 - ※ (日, 라쿠텐) 가격 경쟁력을 높이기 위해 풀필먼트센터를 2개에서 6개로 늘리고 자체 배송을 확대해 물류 가능 지역을 일본 인구의 2% 수준에서 60%까지 확대
 - ※ (中, 징둥닷컴) 징둥물류는 세계 최초의 전 과정 무인 풀필먼트 운영과 물류 인프라 구축, 빅데이터를 활용한 물류 처리 기술을 보유
 - ※ (蘭, 액티브앤츠) 유럽의 대표적인 풀필먼트 업체로 고도로 자동화된 로봇 공학기반의 전자주문 처리 기능 제공으로 신속하고 효과적인 주문을 접수 처리, 배송
 - ※ (亞, 라자다) 동남아시아의 아마존으로 불리는 라자다는 통합물류시스템 라자다글로벌슈핑솔루션(LGS)을 구축하고 130개의 물류센터 네트워크를 조성



| 그림 8. 풀필먼트 현황 |

④ 실감형 기술(가상·증강현실)

- ★ 코로나 이후 오프라인 매장 제한으로 인한 매장 방문 경험 강화(제품검색, 가상피팅, 가상배치 및 가상스토어 체험 등)와 제품 구매에 VR/AR 서비스 활용 확대
 - (쇼피파이, AR제품카타로그) 3D모델링된 상품의 디자인 및 스타일을 입체적으로 체험할 수 있는 AR클릭 서비스 제공
 - (Charlotte Tilbury, Beauty Wonderland) 3차원 뷰티존 가상스토어에서 상품구매, 동영상 튜토리얼 및 이벤트 영상 시청



(출처 : www.shopify.com/ar, charlottetilbury.com/us/virtual-store)

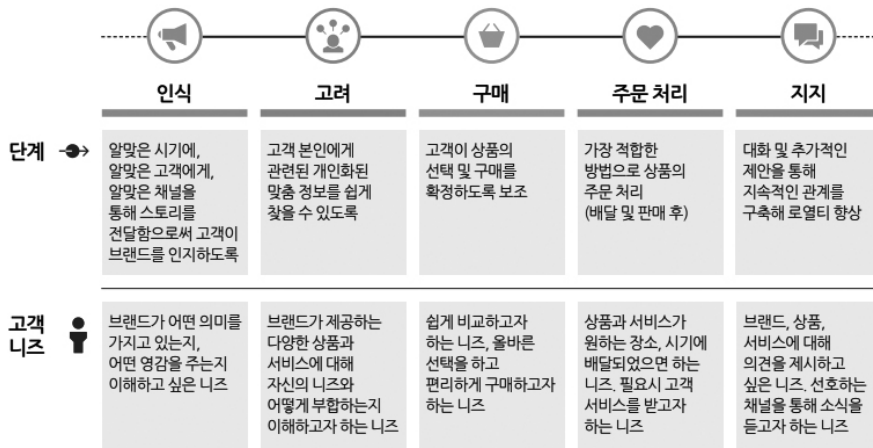
| 그림 9. Shopify AR 카탈로그 서비스와 Charlotte Tilbury Virtual Store |

4. 디지털 유통물류 기술개발 추진방향

// 새로운 소비경험을 제공하는 서비스형 유통(RaaS, Retail as a Service)

★ 코로나19가 변화시킨 소비자 라이프스타일의 변화는 리테일 비즈니스의 희비를 초래했으며, 기존 오프라인 유통 비즈니스 모델로의 회귀가 어려울 것으로 전망

- 온라인채널과 경쟁하는 오프라인 매장은 단순 상품판매 공간뿐 아니라 신규 비즈니스모델 체험 제공을 통해 고객에게 최상의 소비경험을 제공하는 방향으로 진화

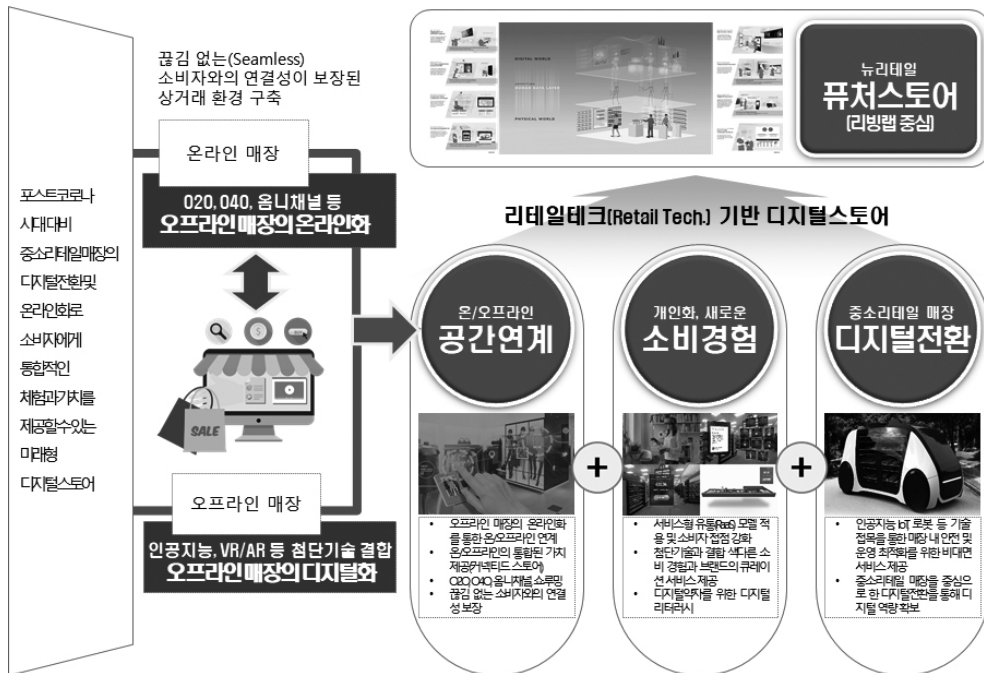


(출처 : 오프라인 리테일의 생존법, Deloitte Korea Review, 2020)

| 그림 10. 고객 구매 여정 단계별 니즈 변화 |

// 소비자 중심 온·오프라인 연계 및 신유통 환경대응 및 경쟁력 강화를 위한 대중소 유통매장 디지털전환 기술개발 추진

- ★ 소비자가 원하는 제품을 지역 내 온·오프라인 유통채널을 통하여 빠르게 확인하고 안전하게 구입할 수 있는 온·오프라인 연계 환경 구축
- ★ 코로나19 이후 어려움에 빠진 국내 대중소형 매장 기술경쟁력 확보와 함께 지능정보기술융합 경험 및 운영능력이 부족한 오프라인 유통매장의 운영특성에 기반한 단계적 디지털전환 유도 지원
- ★ 다양화되는 디지털 유통물류 서비스에 대응하도록 중소 물류센터와 온·오프라인 판매자 간 상호활용 및 확장이 가능한 물류 코드 표준화 정보체계 기술개발
- ★ 매장 방문 고객 대상 구매행동 분석, 상품구매 의사결정 과정이해 및 소비경험 개선을 위한 현장실증 리테일 리빙랩 운영



(출처 : 한국산업기술평가관리원 기획보고서)

| 그림 11. 디지털 유통물류 기술개발 추진방향 |

[참고문헌]

1. “2021 소매유통고객을위한 IT 산업전망”, IBM Industry Insight : Retail, 2020.11
2. “2021 OUTLOOK 산업전망 : Retail, 반등이시작된다”, 유진투자증권, 2020.11
3. “고객중심의 성공적인 리테일테크 접근방향”, KDB미래전략연구소, 2019.10
4. “물류산업총람”, 한국통합물류협회(2019)
5. “리테일테크 국내외 동향 및 시사점”, 정보통신산업진흥원, 2018
6. “리테일테크 혁명”, 이베트스투자증권, 2018.04
7. 미래에셋대우 리서치센터(2019)
8. “미국 소매유통 시장의 디지털 신기술 활용 동향”, SW정책연구소, 2020.01
9. 삼성KPMG 경제연구소(2019)
10. “스마트유통과 리테일테크 기술개발 동향과 시장전망”, DACO Intelligence, 2020.08
11. 유로모니터 (202.01월)
12. “유통산업 상생 및 혁신 정책 방향”, 산업통상자원부(2019)
13. “유통물류 통계집”, 대한상공회의소(2019)
14. “포스트 코로나 시대의 비대면 서비스 모델과 정책 과제”, 산업연구원, 2020.05
15. “13 Big Retail Tech Trends To Watch For In 2021”, Forbes Technology Council, 2021.03
16. Amazon Personalize, <https://aws.amazon.com/personalize>
17. CoolerScreens, <https://www.coolerscreens.com/>
18. McKinsey Modern Retail Collective, <https://www.mckinsey.com/industries/retail>
19. Retail Technology 2020 Sector Map, <https://www.venturescanner.com/category/retail-technology/>
20. RetailNext Aurora Sensor, <https://retailnext.net/en/aurora/>
21. Shopify AR, <https://www.shopify.com/ar>
22. “State Of Retail Tech: Ahead In 2020”, CBInsights Research, 2019.12
23. Trax, <https://traxretail.com/retail/>
24. Walmart Tech, <https://corporate.walmart.com/tech>