

리테일 무인화, 임계점이 다가온다

< Executive Summary >

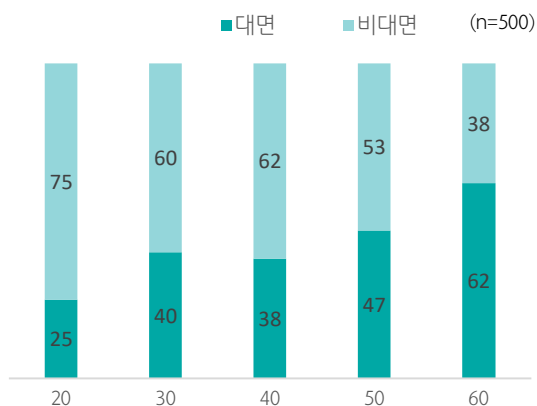
- **팬데믹 이후에도 무인화기기 도입 및 무인매장·무인편의점 등 리테일 무인화가 빠르게 진전되는 중**
 - 코로나19 이후에도 비대면 거래에 대한 저항감 낮아지며 리테일 골목상권에도 무인화 및 셀프형 매장이 빠르게 확산
 - 국내 민간 키오스크 설치 대수는 '22년 전년대비 4배 이상 증가했으며 편의점 4사의 무인점포 수도 최근 3년간 16배나 증가한 것으로 파악
- **최저임금 상승 및 저숙련 인력 확보의 어려움 외에도 젊은 층의 이용 호응도 높아지며 최근에는 완전 자동화·스마트화된 무인화 매장까지 도입 중**
 - 1인 자영업자 증가와 최저임금 상승으로 임금 부담이 높아지며 소자본 무인매장 및 완전 무인화된 스마트 편의점 등도 빠르게 증가
 - 언택트 시기에 경험한 무인화기기 및 무인매장 이용에 대한 긍정적 인식 높아 지고 소통피로 속에 효율성을 추구하는 2030 중심으로 무인화기기 활용률 제고
 - 키오스크 및 동작 파악을 위한 영상 장비 및 센서 등 매장 무인화를 위한 기술 도입 비용이 낮아지며 리테일 무인화 및 편의점의 스마트화 추세도 지속
- **리테일 무인화는 소형화, 효율화, 개인화된 체험을 제공하며 일상에 침투**
 - 온오프라인을 연계하거나 소매점의 운영적 제한을 극복한 셀프서비스형 방식이 확대되면서 일상에 초근접한 형태로 무인화된 매장이나 스마트 자판기 도입 확대
 - 셀프체크인&결제 外 상품관리, 조리, 서빙, 배달까지 로봇 등을 활용한 매장 내 서비스가 가능해지고 재고 및 수발주도 매장 내 상황에 따라 자동으로 처리
 - 정기적 이용내역과 매장 내 고객 행동데이터 등 데이터 분석을 기반으로 상품을 추천하거나 실시간 채팅 등을 통해 보다 개인화된 서비스 경험까지 가능
- **무인화가 가져올 디지털디바이드, 고용 둔화 등 부작용도 적지 않아**
 - 편리성 증대, 인건비 절감 및 데이터 마케팅 등 경제적으로 긍정적 측면 존재하나 고용 둔화, 디지털 격차 확대 및 개인정보 노출 등 부정적 효과도 존재

- 특히 성급한 무인화로 인해 고령층의 디지털 격차가 심화되고 AI, 로봇 등을 활용한 무인화가 진전될수록 서비스 관련 저숙련 노동자들의 일자리 문제가 대두

■ 빠른 무인화로 인한 고용 둔화 및 디지털 격차, 데이터 프라이버시 위험 등 부정적 효과를 최소화하는 노력도 병행될 필요

- 고령화 및 기술발전에 따른 저숙련 인력의 고용 둔화가 불가피하며 일자리 마련을 위한 직업능력 개발, 일자리 매칭 등 고용 충격 완화를 위한 지원체계 필요
- 무인화로 인해 실버세대 및 장애인의 디지털 양극화가 심화되지 않도록 별도의 공간 마련이나 기술 활용, 교육 등 디지털 접근성을 높일 수 있는 대책 강구
- 무인화로 인해 획득되는 개인정보의 취득 및 활용과정에서 데이터 누출 및 프라이버시 침해 등이 최소화될 수 있도록 기업들의 내부 통제 및 보안 강화

그림 | 연령대별 대면/비대면(키오스크) 거래 선호도



자료 : 한국소비자원, “키오스크 이용 실태조사”, 2022.9

그림 | 고령층이 키오스크 사용 않는 이유(55세 이상)



자료 : 서울디지털재단, “서울시민 디지털역량 조사”, 2022

연구위원 김 남 훈 zec89@hanafn.com

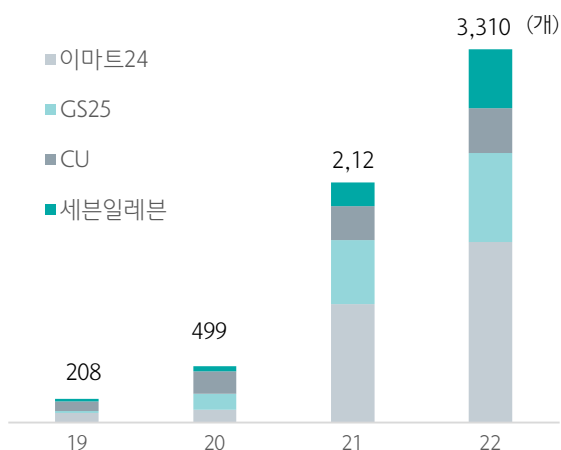
Key Words : 무인화, 디지털디바이드, 고용둔화

I. 리테일 무인화, 팬데믹 지나면서 빠르게 진전

1. 리테일 무인화 현황

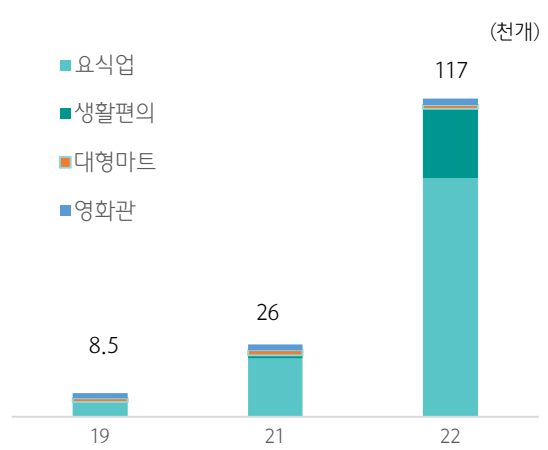
- **최근들어 소매 리테일의 무인화가 편의점을 중심으로 최근 들어 급증**
 - 팬데믹 이후 컨택트 환경으로의 전환 속에서도 비대면 거래에 대한 저항과 부담감이 낮아지며 리테일 골목상권에도 무인화 및 셀프형 매장이 빠르게 확산
 - 완전 무인매장 뿐만 아니라 서빙 로봇, 셀프체크인 등 무인화된 셀프형 서비스가 일상화
 - 국내 편의점 4사의 무인 점포수(야간에만 무인화형 포함)는 팬데믹을 지나면서 급격하게 증가해 최근 3년간 16배나 증가한 3,310개에 이르는 상황
- **대표적 무인화기기로 언급되는 키오스크 도입도 최근 크게 증가한 상황**
 - 팬데믹을 지나면서 키오스크 또한 꾸준히 증가해 국내 공공 및 민간에 보급된 키오스크 대수는 45만대에 이르는 것으로 파악
 - 특히 요식업을 포함한 민간의 키오스크는 '22년 전년대비 4배 이상 증가하며 대형 매장 외 패스트푸드 체인 중심으로 인력 및 대면 중심 서비스를 빠르게 대체
 - KAIT의 설문조사에 따르면 요식업 중 키오스크 도입 비중은 '19년 1.5%에서 '22년 6.1%로 4배나 높아져 최근의 리테일 무인화 현상을 가속시키는 상황
 - 매장 내 서빙로봇은 '19년 50여대 수준에서 '22년 5천대, '23년 1.1만대로 200배 증가

그림1 | 국내 편의점 4사의 무인화 점포 추이(단위: 개)



자료 : 각사 및 기사 자료 참조

그림2 | 국내 키오스크 설치 대수 추이 (단위 : 천개)

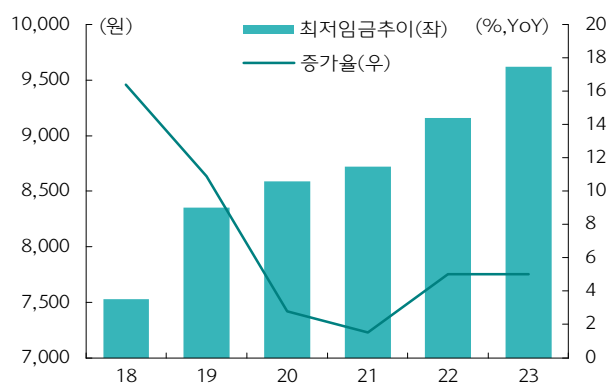


자료 : 정보통신산업진흥원(KAIT), 과기부 소병훈 의원실

2. 가장 큰 요인은 인건비 부담 증가 및 비대면비접촉 트렌드 지속

- 1인 자영업자 추이 증가와 자영업 경쟁 치열해지며 비용 경쟁력 더욱 중요
 - 아르바이트 등 인력 수급의 어려움과 최저임금 상승에 따른 1인 자영업자의 증가로 인해 키오스크 도입이 급격하게 확대되기 시작
 - 베이비부머 은퇴 등에 따른 자영업자 증가 대비 아르바이트 등 청년 인구 부족으로 외식업계 인력부족은 '22년 상반기 필요인력 대비 6.6% 부족한 것으로 파악
 - 자영업자 중 고용원 없는 자영업자 비중 : 70.7%('18) → 75.2%('20) → 75.8%('22)
 - 특히 시간당 최저임금이 빠르게 상승하며 소상공인의 인건비 부담도 빠르게 상승
 - 한국신용데이터의 21년 조사에 따르면 소상공인 394명을 대상으로 아르바이트 고용 계획을 조사한 결과 최저임금 상승으로 '축소한다'는 응답이 65%에 이르는 것으로 파악
- 팬데믹에 따른 비대면, 비접촉 트렌드 속에 무인화 창업 수요 증가
 - 매장 운영·관리 시간 및 인건비 감소와 소자본 창업 매력 소구되며 무인 아이스크림, 셀프발래방, 무인사진관, 무인밀키트 등 무인점포 급증
 - 무인매장 연관어를 보면 창업,비용 등과 관련한 검색어 언급량이 높아 무인매장에 대한 자영업자의 관심도도 같은 시기에 높아짐
 - 편의점 또한 인건비가 높은 특정 시간대(야간)만 무인으로 운영해 관리 비용을 낮추고 운영 효율을 높이는 하이브리드 모델 도입되며 무인화 솔루션 도입 확대
 - 완전 무인화는 GS25(10% 수준)를 제외하면 아직 매우 제한적으로 운영되는 상황

그림3 | 최저임금 추이



자료 : 최저임금위원회

표1 | 무인매장 연관어 언급량 추이('20.1~'22.12, 단위: 건)

연관어	'20년 언급량	'22년 언급량	증가율 추이
창업	395	3,218	715%
비용	435	2,257	419%
매출	457	1,746	282%
인건비	363	1,746	381%

자료 : KPR 인사이트 트리 Lifestyle Vol.41

3. 언택트 시기를 지나면서 경험한 사용자의 긍정적 인식도 한 몫

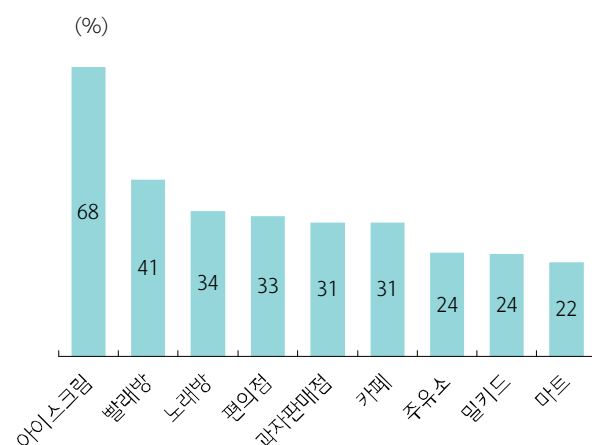
■ 무인화기기에 대한 이용자의 경험 만족도는 높은 편

- 대표적인 무인화기기인 테이블 주문 POS나 키오스크 등 무인화기기 이용에 대한 소비자들의 만족도나 재이용 의향은 매우 높은 편
 - 향후 재이용 의향(80.9%)이나 이용 만족도(85%)가 매우 긍정적인 편(엠브레인)
- 셀프 기기 조작 등 시간과 노력을 소비함에도 불구하고 짧은 대기 및 주문 처리 시간과 무인매장의 경우 24시간 이용가능하다는 점 등이 매력으로 작용
 - 오디오 가이드나 점포 내 무인 로봇 가이드 등 이용자가 직접 서비스 이용 품질에 대한 제어가 가능하거나 선택 옵션이 늘어나는 경우 이용 만족도는 더욱 크게 증가

■ 소통피로와 효율성 추구하는 2030 중심으로 비대면화된 구매/결제행위에 익숙

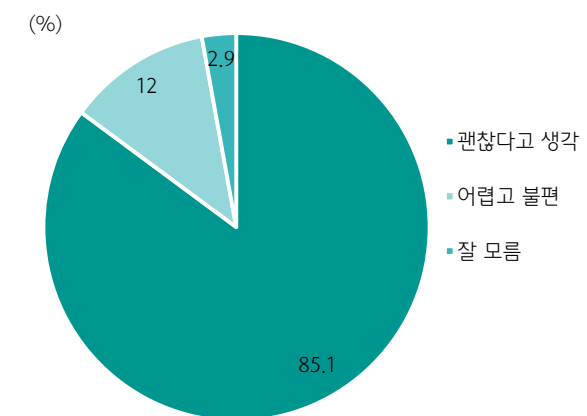
- 효율과 속도를 중시하는 2030의 커뮤니케이션 방식에 상응해 각종 마케팅노이즈를 피하고 원하는 제품만 신속하게 결제하는 무인화 경험에 젊은 층이 호응
- 무인화기기를 통해 대면 소통에서 오는 피로를 줄이고 일시적이거나 편안한 단절을 원하는 젊은 소비층에게 무인화 선호는 자연스러운 선택
 - 20대는 상대적으로 50대 이상에 비해 비대면 선호, 직원 눈치 없이 원하는 구성대로 구매 가능한 점이 키오스크를 선호하는 이유로 높은 비중을 차지¹⁾

그림4 | 무인점포 유형별 이용 경험



자료 : 엠브레인, 2021

그림5 | 무인화기기 이용 후 인식



자료 : 엠브레인, 2021

1) 소비자보호원, “키오스크 이용실태 조사”, 2022.9

4. 머신비전 IoT, RFID 등 ICT 기술의 진보도 무인화스마트화를 가속

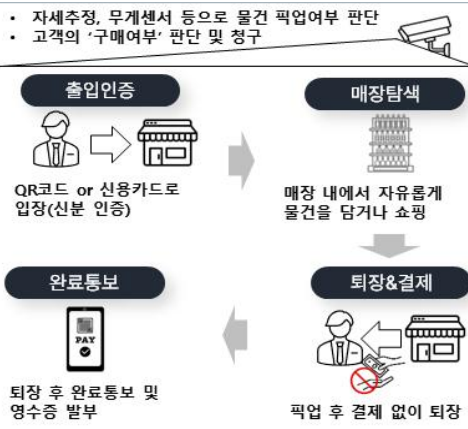
■ 단순 주문·결제 시스템을 넘어서 완전 무인화된 매장 도입도 확대

- 셀프 체크인 및 셀프결제(스캐닝) 등 대형 매장에 도입한 무인화 수준을 넘어 영상 해석, 중량 센서 등 ICT 기술로 완전 무인화가 가능한 매장 스마트화도 확대
 - 딥러닝 기반 컴퓨터 비전기술 발달로 동작 오탐률 및 정확도 등이 빠르게 개선
- 이용자 인식(안면인식), 자동결제 기능(스마트 스캐너), 스마트 카메라 기술(동작 인식)등이 무인 스마트매장 도입되며 **이용자에게 제로 컨택트 경험을 제고**
 - 매장 무인화솔루션 업체 그랩애플(美)에 따르면 무인솔루션으로 결제 대기 시간을 97%까지 줄이고 이용객의 재방문율도 80%에 이어진 것으로 파악²⁾

■ 영상분석 및 센서 등 무인시스템 구축 비용의 하락도 점포의 무인화를 가속

- 스타트업 등 솔루션 개발 기업의 증가에 따른 경쟁과 고가 설비 등을 없애는 형태로 무인점포를 위한 솔루션 비용이 낮아지는 것도 매장 무인화에 일조
 - 초기 아마존고 매장은 100만 달러 이상 소요됐으나 최근 10~30만달러 수준으로 하락
- **국내도 키오스크 가격 하락 및 동작 인식을 위한 고가 장비 대신 효율적인 동작 분석을 위한 기술들이 나오면서 무인화 매장을 구축하는 비용이 하락**
 - 국내 키오스크 가격은 2~3년전 대비 크게 하락했으며 무인화솔루션 업체 파인더스시에 따르면 20평 규모의 완전무인화 매장 구축도 2억원 수준으로 가능

그림6 | 스마트 매장 내 고객 구매 여정



자료 : 하나금융경영연구소

표2 | 무인 매장 기술의 종류와 특징

여정	기술	특징	사례
출입 인증	- QR/신용카드	- 비용 저렴	첸다마(中)
	- 안면/생체인식	- 인식오류/구축 비용 부담	빙고박스(中) 패밀리마트(일)
동작 파악	- 머신비전 AI(2D/3D)	- 정확도 편차 존재	아마존고(美)
	- LiDAR/Depth Camera/CCTV	- 높은 기술 비용	
	- 압력IR-중량센서	- 구축 비용 부담	
스캔/ 결제	- 3D스캔/무게선반	- 빠른 상품 식별	유니클로(日)
	- RFID	- RFID 태그비용 高	이온(日)

자료 : 하나금융경영연구소

2) 리테일매거진, “글로벌 무인매장의 현주소”, 2022.6

5. 오프라인 점포의 무인화는 글로벌 추세

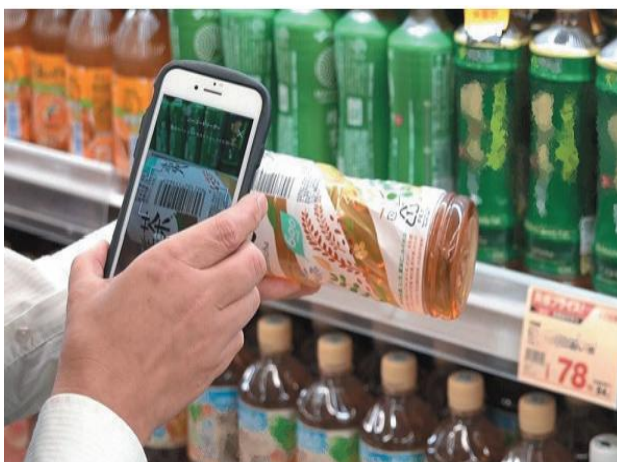
■ 팬데믹 거치면서 디지털 전환을 통한 셀프서비스 비중이 빠르게 진전

- 일본은 단순 거치형 무인 계산대에서 시작해 매장 내 카트에 부착된 스캐너(전용 스마트폰) 등을 통해 **셀프 스캔 및 체크아웃 등이 가능한 매장이 확산**되는 중
 - 최대 유통업체 AEON은 레지고(レジゴ)라는 앱을 활용해 이용자가 본인 스마트폰에 앱을 다운로드해 셀프 결제할 수 있는 환경을 일본 전역 100여개 매장에서 제공 중
- 패밀리마트(日)는 40여개 수준의 무인매장을 무인화솔루션 자회사인 TTG를 통해 '26년까지 1천개 규모로 확대할 예정
 - 인공지능카메라, 중량감지센서, 터치패널을 활용, 체크아웃 시 품목과 총 금액이 표시

■ 중국은 무인경제의 정책적 확대 속에 최근 온오프 연계된 무인기기까지 등장

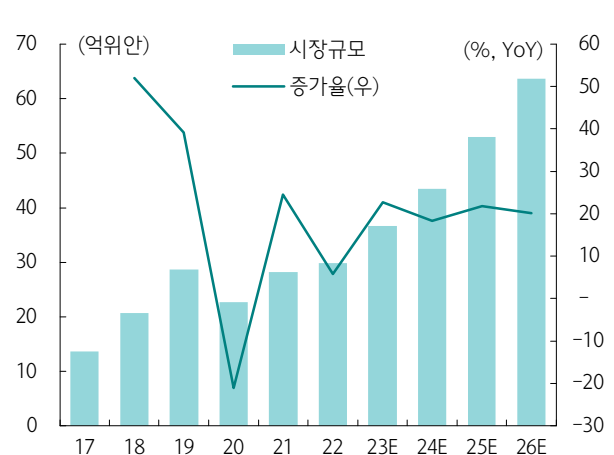
- 중국은 무인점포 이용자는 '18년 0.2억명 규모에서 '22년 10배이상 증가한 2.5억명³⁾ 규모에 이를 정도로 빠르게 증가했으며 시장규모는 30억 위안에 육박
- 대도시 오피스 중심으로 완전 무인매장인 빙고박스(BingoBox)가 일찍 도입되었으며 최근 **온오프라인을 연동한 스마트 진열대**까지 무인경제가 빠르게 **확대**
 - 앱으로 주문하고 오프라인에서 받아가는 스마트 진열대는 포장식품(짜이러우샤, “在楼下”)에 이어 신선식품 및 야채까지도 판매(차이바 “菜吧”)하는 수준까지 발전

그림7 | 휴대폰으로 스캔후 결제하는 AEON “레지고”(日)



자료 : 구글서치

그림8 | 중국의 무인매장 시장 규모 및 증가율



자료 : Statista(Frost&Sullivan CCAGM), 2023

3) 천잔산업연구원(<https://www.newspim.com/news/view/20200305001181>)

II. 리테일 무인화의 방향 : 소형화·효율화·개인화되며 일상생활 침투

1. (점포 소형화) 입지 한계를 극복하며 소비자에 밀착하는 마이크로 스토어 확대

- 운영적 제약이 컸던 영역까지 리테일 가능해지며 신소매 생태계 확대
 - 소매점의 형태가 무인화·스마트화되고 체크인 및 결제수단이 디지털화됨에 따라 운영적 한계를 극복한 다양한 소형 무인화 점포의 유형이 확대
 - 품목 주문, 재고파악, 배송 등을 온오프로 연계해 운영비를 절감하거나 냉동 포장 및 패키징기술을 활용해 신선·조리형 품목을 무인화형태로 제공하는 점포가 확대
 - 스토어600(日)은 도쿄 아파트 공용부에 무인자판기를 설치하고 직접 구운 냉동빵을 공급
- 무인 편의점도 입지적 측면에서 유연해지며 유형과 형태가 다양화
 - 관리 및 운영상 입점이 어려웠던 사무실, 공장, 공동주택 등 제한적 입지(초소형, 이용객 제한 특수입지)내 가변적 공간에 셀프인증결제 기술을 활용해 입점
 - 기존 편의점 상권범위(<200m)보다 더욱 축소된 마이크로 마켓(50~100m) 공략 가능
 - 국내에서도 CS 등이 무인화된 형태로 공장, 학교 등에 입점을 확대하며 편의점 유형 및 판매형태를 다변화
 - 일본의 경우 로손은 사무실 내 무인매점인 'Petit Lawson' 프로그램을 '17년부터 도쿄 주요기업 내 사무실에 도입했으며 패밀리마트는 우체국 로비 및 휴게실에 진출한 상황

그림9 | 중국의 무인 스마트 진열대 '파이러우샤(在楼下)'



자료 : 구글서치

그림10 | 도쿄 아파트 내 공용부에 입점하는 무인스토어(일)



주 : store600

2. (운영 효율화) 로봇, AI를 활용해 매장 접객에서 조리·배송까지 무인화 확대

■ 매장 무인화에서 상품관리/조리/조달/배송까지 기술 기반 자동화가 확대

- PWC조사에 따르면 조리·서빙 로봇시장은 향후 20% 이상 성장할 전망이며, 주문/조리/결제과정이 디지털화되며 데이터 기반 조달 및 재고관리까지 고도화
 - 국내외 서빙로봇 외에도 커피제조에 로봇을 활용하는 사례가 나타나고 있으며 두산로보틱스는 최근 치킨조리 로봇을 교촌에 공급하는 등 조리영역까지 확대
- 매장 내 결제 및 판매 및 조리정보에 기반한 수발주 업무의 자동화와 공급사슬로 연계된 조달시스템 구축으로 신선식품도 높은 선도 유지가 가능
 - 첸따마(中)는 광동지역 주거지 밀착형 소형 커뮤니티 중심 신선식품 매장으로 재고 수집 및 결제정보에 기반해 ‘T+2’ 수준의 공급사슬을 구축, 매일 신선한 상품을 공급
 - 트라이얼(日)의 소형매장 ‘트라이얼고’는 델리 매장 내 상품 판매 동향을 카메라로 포착해 인근 점포나 센터에 재고 데이터를 송출하여 자동으로 제조 및 납품 개수에 반영

■ 국내는 배달로봇, 드론에 대한 규제 장벽으로 배송 무인화는 아직 어려운 상황

- 매장 내 서빙/조리 영역에 이어 배송까지 로봇의 활용을 통한 무인화가 확대되며 라스트마일⁴⁾의 혁신도 가속화될 것으로 예상⁵⁾
- 미국은 이미 '16년 옥외용 자율주행 로봇 운영 관련법이 제정되며 현재 20개 주에서 자율주행 로봇서비스를 공식적으로 허용
- 다만 현재 국내 배송로봇은 도로교통법(‘차’로 분류)상 인도나 횡단보도 이용이 허용되지 않아 샌드박스 형태로 허용됐으나 여전히 동행자가 필요한 상황
 - 생활물류법상 운송수단(택배 전달 수단은 이륜차와 화물차로 한정)에도 포함되지 않고 개인정보보호법상 배송로봇의 카메라는 배달과정에서 행인의 초상권 침해 가능성
- 30Kg 이상 동력장치를 갖는 배송로봇은 공원녹지법상 공원 출입이 되지 않아 인도 주행 및 실증지역 외 사용이 가능토록 의원 입법형태로 발의된 상황

4) 유통업 물류 프로세스의 최종 단계로 주문한 물품이 고객에게 배송되는 마지막 단계

5) 국내 드론배송은 규제샌드박스를 통한 실증 테스트단계에 있으나, 일-미는 제도보완을 통해 상용화된 서비스를 준비·제공하는 중

3. (체험 개인화) OMO(온오프) 연계를 통해 개인화된 경험을 더욱 고도화

■ AI, 데이터 분석 등 고객이용 경험에 기반한 맞춤형 무인서비스 경험

- 안면인식 또는 키오스크를 통한 신원인증 후 정기적 이용 내역을 기반으로 이용자에게 맞춤형 추천을 하거나 구매를 제안하는 수준까지 발전
 - 국내 키오스크 전문업체도 안면인식을 통해 고령자의 경우 글자 크기를 키우거나 기존 이용내역을 바탕으로 신메뉴, 인기 메뉴를 추천하는 등 맞춤형 서비스를 제공
- 가트너는 컴퓨터 비전기술과 결합한 Edge AI기술이 도입되며 상점이나 물류창고 등 현장에서 신속하게 이용자 행동에 대응하는 자동화 기술의 확산을 예상
 - 롯데마트의 신규매장은 셀프스캔&결제앱을 통해 확보된 고객의 매장 내 결제과정의 쇼핑로그 데이터를 파악해 보다 개인화된 상품 및 쇼핑오퍼를 제공하는 실험을 진행
- 매장 내에서 쇼핑 어시스턴트(챗봇)를 활용해 손님이 찍은 매장 내 상품 사진이나 음성 대화로 소통이 가능한 AI 에이전트의 활용까지 등장
 - 폴란드 유통업체 자브카는 챗봇 내 3D아바타를 활용해 매장 내 실시간 응대가 어려운 상품 관련 기능 및 다양한 리워드 정보를 소비자와 실시간으로 소통 가능

그림11 | 리테일 무인화의 진화 양상

1 입점 소형화	2 운영 효율화	3 체험 개인화
초근접 소매 환경 제공 · 무인화로 운영/입지 유연성 확보, 초근거리 생활권 침투 매장 운영 및 관리 자동화 · 매장내 관리 '앱'으로 일원화 · 매장 내 천장 카메라로 재고관리 디지털화 · 제품 데이터 기반 동적발주, 재고배치 및 최적 조정	OMO를 통한 구매 경험 제공 · 접객(웨이팅)/주문/조리까지 디지털화로 쇼핑/구매 경험제고 라스트마일 고도화 · 매장 구매 시 스캔/결제 필요 없는 구매 경험 제공 · 온라인주문-오프라인 픽업&Go 또는 무인배송 (드론, 로봇) 등 유형 다양화	1:1 개인화된 서비스 경험 · AI를 활용한 개인 구매이력 기반 오퍼링 최적화 및 혜택 · 실시간 고객 상황 파악 및 리워드 및 쇼핑 솔루션 제공

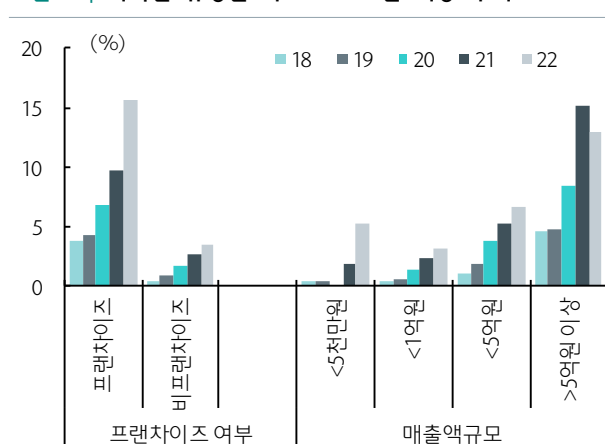
자료 : 하나금융경영연구소

Ⅲ. 리테일 무인화의 명암 : 긍정적 기대 크나 풀어야 할 문제도 상존

1. 신속한 처리 등 편리함과 자영업 경영개선의 긍정적 효과 기대

- (편리성 증대) 빠른 계산과 긴 매장 운영시간 등 편의성에 대한 만족도 높아
 - 이용자는 주문 및 결제 대기시간이 줄고 점원 시선 없이 매장을 둘러보거나 24시간 방문할 수 있어 쇼핑 및 결제의 편리성이 제고
 - 병원 사례를 보면 키오스크 도입으로 진료비 수납 등의 대기시간을 크게 단축⁶⁾
 - 메뉴탐색 및 주문, 셀프스캐닝 등 디지털 기기 사용에 익숙한 젊은 세대는 점원을 대신하는 불편함에도 불구하고 무인화된 환경에 익숙하고 오히려 선호
 - 포인트 적립·할인 복잡, 현금결제 불가 등 불편함에 대한 인식은 여전히 존재
- (자영업 경영개선) 자발적 메뉴 선택과 빠른 주문 덕에 매출 증대에 기여
 - 키오스크 도입 업체의 매출액이 그렇지 않은 기업보다 더 증가하는 것으로 파악
 - 키오스크 도입 업체의 경우 미도입 업체보다 매출 증대 효과가 있으며 프랜차이즈, 역세권 및 대학가 등 젊은 층 인구가 밀집한 지역일수록 증가
 - 키오스크나 테이블오더 등의 경우 지속적인 메뉴노출, 빠른 주문(젊은 층), 직원 마케팅 대비 자발적 선택 등으로 주문 수요가 늘어나는 효과 발생
 - 맥도날드나 칠리스 등은 키오스크 주문 시 추가 재료 주문을 통한 매출 증대를 확인⁷⁾

그림12 | 외식업 유형별 키오스크 도입 비중 추이



자료 : 통계청

표3 | 키오스크 렌탈 설치 및 유지비용

분류	내용
대당 가격	200~500만원
설치비	약 20만원(초기 1회)
렌탈료	매달 3~10만원(카드 전용)/ 매달 13~20만원(카드&현금 겸용)
관리비	매달 약 25,000원
월유지비용	20~35만원

자료 : 신영증권, 2019

6) 청년의사, “부산대병원, ‘스마트 키오스크’ 확대...“대기시간 25분 단축”, 2023

7) HBR, "How Self-Service Kiosks Are Changing Customer Behavior", March 11, 2015

■ (인건비 절감) 낮은 운영 비용으로 외식, 소매점 입장에서 유리

- 인건비 대비 키오스크 렌탈 모델의 경우 대여, 관리 측면에서에서 부담 감소
 - 무인화기기(e.g., 키오스크) 1달 임대 비용이 아르바이트생 1주일 고용비용 수준에 불과
- 대인 업무 상 발생 가능한 갈등 부담 및 주문 실수에 따른 기회 비용 및 종업원 교육 비용 감소, 피고용인의 고용 불확실성 제거 등 기회비용 측면에도 유리
 - 직원 관리 및 직원 교육, 채용 과정의 비금전적 시간 및 비용에 대한 부담도 해소

■ (부가가치 고도화) 고객데이터 축적 및 활용을 통해 서비스 경험 개선도 가능

- 키오스크, 테이블 오더 등 무인화기기 도입으로 주문 처리 속도가 빨라지는 것과 더불어 축적된 정보를 활용한 프로모션 및 판촉 등 마케팅 수단도 다양화
 - 대면 주문에 대한 비중 감소 및 주문, 매출, 고객 정보, 포인트 적립 등 다양한 정보를 확인, 분석하여 제공한다는 장점 존재
- 재료 준비, 재고 파악부터 고객 분석, 시간별 제품별 매출 현황 등 영업과 관련한 다양한 정보를 파악해 생산 및 서비스 운영의 효율성 제고 가능
- 정기방문자들에 대한 데이터 생성을 통해 방문 시간, 소비 품목, 장바구니 등에 대한 파악을 통해 향후 개인화된 추천 및 번들상품, 이벤트 프로모션에 활용

2. 고용 둔화, 그림자 노동, 디지털 격차 확대 등 부정적 효과도 적지 않아

■ (고용 둔화) 자동화·무인화에 따른 저숙련 고용인원 수요 감소

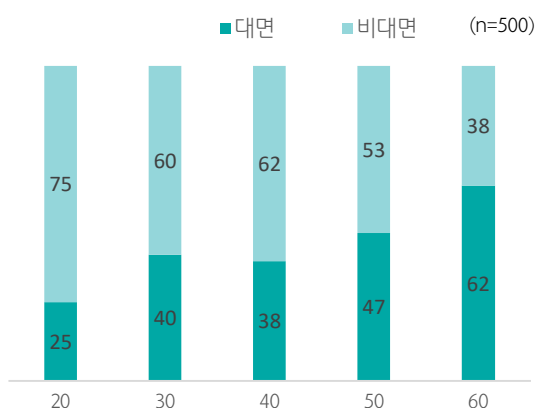
- 무인화기기 도입의 1순위가 인건비 절감인 만큼 키오스크 및 소매 무인화의 확산으로 인해 아르바이트 등 취약한 저숙련 노동수요의 감소가 불가피
 - 한국은행의 보고서에서도 대면서비스업의 자동화/고위험 직업군 취업자 수는 '17년 대비 '21년 10.8% 감소한 것으로 조사⁸⁾
- 무인화기기를 도입한 매장의 경우 추가 고용이 둔화되거나 타 매장의 무인화기기 도입에 영향을 주는 등 고용에 부정적 효과를 야기
 - 국내 연구에 따르면 키오스크 도입에 따른 외식업체들의 고용감소는 뚜렷하게 유의하지 않으며, 또 다른 연구에서는 고용 인력의 감소보다는 증가세 둔화 가능성을 우려⁹⁾

8) 한국은행, “코로나19의 상흔: 노동시장의 3가지 이슈”, 2021

9) 한국노동연구원, “로봇·키오스크 확산이 고용에 미치는 영향”, 2022

- (그림자 노동 증가) 점포 무인화에 따른 이용자의 비자발적 셀프화와 불편 누적
 - DIY와 같은 자발적 취미활동이 아닌 구매·소비과정의 셀프화라는 명목하에 그림자 노동¹⁰⁾을 발생시키고 대가 없이 기업들의 서비스비용을 이용자에게 전가
 - 「그림자 노동의 역습」 저자 크레이그 램버트는 그림자 노동을 반사회적 경제패턴으로 정의하고 자동화가 사회적 교류 자체의 소멸과 함께 사회공동체를 약화시킨다고 지적
 - 매장 내 직원이 있음에도 ‘강제 이용’ 등 어쩔 수 없이 이용을 권유당해 오히려 불편함을 제공하는 등 무인화에 따른 폐해도 증가
 - ‘강제 이용 권유’는 키오스크 경험 중 피해 유형 1순위로 가장 큰 불만을 야기¹¹⁾
- (디지털 격차 심화) 정보 격차에서 발생하는 취약계층의 기술 소외 현상 심화
 - 2040대의 무인화 선호에도 불구하고 고령층의 경우 키오스크와 같은 비대면 거래에 대한 불편함으로 상대적으로 대면을 더 선호하는 편
 - 소비자보호원의 자료에 따르면 50대 이후로는 비대면보다 대면을 선호
 - 고령의 소비자층들은 키오스크를 이용하면서 매우 불편한 점으로 ‘복잡한 단계 및 화면 조작’, ‘주문 상품에 대한 문의 불가’ 등을 가장 많이 언급
 - 또한 표준화되지 않은 화면설계로 인해 반복 수행이나 주문 취소, 기기별 다양한 결제 순서, 작동 오류 등 다양한 이용자 불편함을 야기

그림13 | 연령대별 대면/비대면(키오스크) 거래 선호도



자료 : 한국소비자원, “키오스크 이용 실태조사”, 2022.9

그림14 | 고령층이 키오스크 사용 않는 이유(55세 이상)



자료 : 서울디지털재단, “서울시민 디지털역량 조사”, 2022

10) 이반 일리치는 그림자 노동을 임금노동의 생산성 제고를 위한 보조적인 무보수 노동으로 봤으나, 본문에서는 셀프서비스화에 따른 기업의 추가적인 이윤 창출 행위가 소비자에 대한 보상 없이 무보수로 이뤄진다는 측면에서 해당 용어를 차용

11) 소비자보호원, “키오스크 이용실태 조사”, 2022.9

- 또한 인구의 약 5%를 차지하는 장애인 등 이용취약자의 경우가 충분히 고려하지 않아 접근성이 취약하고 제도정비에도 불구하고 아직 편의제공 수준은 취약
- (개인정보 탈취) 보안위협 및 물리적 위협 증가
 - 인건비 절감에 치중한 비용절감 위주의 무인화 도입으로 인해 물리적 파손 및 10~20대 이하 도난, 범죄 노출 등 실질적 피해 사례도 높아 사회적 문제도 야기
 - 경찰청 조사에 따르면 '22년 하반기 무인점포 절도 건수는 전년동기비 35% 증가
 - 또한 무인화에 따른 개인정보 노출 및 네트워크 보안에 대한 낮은 인식으로 해킹 등의 보안위협 및 개인정보 유출 등이 증가하며 이에 따른 보안사고가 발생
 - CCTV, 동작인식솔루션(AI 등) 도입 등에 따른 무차별적이고 비식별화되지 않은 정보의 탐색과 접근 등이 늘어나며 프라이버시 침해가능성도 증가

IV. 빨라지는 무인화의 영향에 대한 균형 잡힌 논의 필요

- 무인화는 피할 수 없어 고용 감소 및 저숙련 노동자를 위한 공동 노력 필요
 - 고령화에 따른 노동인구 감소 속에 인력 수급 상황이 갈수록 어려워지고 임금 상승은 지속됨에 따라 리테일 무인화는 피할 수 없을 전망
 - 특히 디지털 기술의 발전으로 점차 AI 점원, 조리 및 서빙로봇에서 드론까지 디지털 기술을 적용한 무인화로 알바생 등 저숙련 인력의 고용 감소는 불가피할 전망
 - 무인화는 임계점을 넘어서면 더욱 빨라질 수 있어 일자리 마련을 위한 저숙련 노동자의 직업능력 개발, 일자리 매칭 직종 전환을 위한 지원체계 마련 필요
- 디지털 약자를 위한 보안책 마련을 통해 디지털 디바이드를 최소화
 - '25년 초고령사회로 진입함에 따라 무인화로 인한 디지털 불평등의 심화가 정보 사회로의 전환과정에서 포용성 문제가 되지 않도록 논의되어야 할 필요
 - 고령자들의 선택권을 침해하지 않도록 디지털 약자를 대상으로 하는 별도의 장비나 공간을 배려해 이용 편의성을 높이는 형태가 무인사회로의 전환과정에 필요
 - 고령층 및 이용 취약자의 경우 무인화기기 사용에 있어서 불편함과 이용 회피가 높아 글자 크기, UI/UX표준화 등 사용 편의성을 높일 수 있는 기술 도입 및 표준 마련
 - 일본의 경우 이미 점포 무인화 과정에서 '셀프레지'라는 방식의 본인 스캔 및 결제 방식이 일반화되었는데 최근 '슬로레지'라는 이름으로 노인을 고려한 방식도 확대
 - 점포 내 인력이 고령자나 장애인 등 셀프스캔 및 결제 등이 어려운 취약자를 대상으로 도움을 주는 방식
 - 국내에서도 성동구청에서도 '느린키오스크' 코너를 설치하고 디지털 소외계층 배려 안내판 및 대기선 부착 등으로 디지털 디바이드를 해소하기 위해 노력
- 개인화된 경험 경쟁이 지속될수록 기업들의 데이터 프라이버시 보호 더욱 중요
 - 향후 고객 접점을 갖는 다양한 비즈니스에서도 무인화된 매장은 온라인 공간과 분절되지 않고 물리적인 실체 공간으로서 고객 경험을 창조할 전망
 - OMO(Online merged Offline)¹²⁾를 넘어 O4O(Online for Offline)¹³⁾단계까지 진화

12) 온라인 경험과 오프라인 매장의 실제 경험을 통합 : 온라인 상의 NFT, 게임, 포인트 등을 오프라인에서 실제 경험과 연결

- 개인화된 경험 제공 경쟁이 지속될수록 무인화기기를 통한 영상, 생체정보 등 다양한 개인정보의 처리에 따른 보안 및 사생활의 침해 리스크 증가
 - 아마존은 알렉사(AI 음성비서)를 통한 불법적인 아동 개인정보 보유에 대해 FTC에 의해 피소됐으며 최근에는 손바닥정보를 연동한 결제서비스 제공으로 오용가능성 야기
- 필터 없는 정보채집과 이에 따른 오남용과 누출 등에 따른 사회적 피해가 발생하지 않도록 무인화 확산에 따른 정보보안 및 내부통제 강화 필요

13) 오프라인 경험 제고를 위한 온라인 정보 활용 : 온라인을 통해 축적한 데이터(온라인으로 매장별 재고 상황/베스트 상품 정보)를 활용해 오프라인 매장 내 구매 경험제고

[참고문헌]

- 농촌경제연구원(2023.3), “푸드테크의 미래와 전망”
 리테일매거진(2022.6), “글로벌무인매장의 현주소”
 삼일Pwc경영연구원(2022.10), “푸드테크의 시대가 온다”
 서울디지털재단(2022), “서울시민 디지털역량실태조사”
 소병훈 의원실(2023.4), “키오스크가 고문기계라는 오명 벗어나야”
 한국노동연구원(2020.12), “키오스크 확산이 외식업 고용에 미치는 영향”
 한국소비자원(2022.9), “키오스크(무인정보단말기) 이용 실태조사”
 한국인터넷진흥원(2021.12), “비대면/무인서비스의 개인정보 침해요소 조사”
 DBR(2023.3), “유럽의 아마존 ‘자브카’ 경계를 넘나드는 혁신의 비밀은”
 東レ経営研究所(2023.9), “コンビニ業界の現状と課題”
 ぶぎん地域経済研究所(2023.1), “コロナ禍で加速する無人販売ビジネスの動向と展望”, ぶぎん
 レポート No.272



04538 서울특별시 중구 을지로 66 (을지로 2가, 하나금융그룹 명동사옥 8층)

TEL 02-2002-2200

e-mail hanaif@hanafn.com

<http://www.hanaif.re.kr>



하나금융경영연구소



카카오톡 채널 추가하는 방법

카톡 상단 검색창 클릭 → QR코드 스캔 → 채널 추가

