

KB 지식 비타민

코로나19가 앞당긴 스마트 물류 시대

- ☐ 스마트 물류를 촉진시키고 있는 코로나19
- ☐ 4차 산업기술의 집합체 스마트 물류 시스템
- ☐ 국내 도입 현황과 관련 대표기업 소개

< 요약 >

□ 코로나 바이러스 확산은 물류 업계에 스마트 물류 도입을 더욱 가속화 시키고 있음

- 온라인 쇼핑몰 급성장으로 인해 연간 10% 전후의 높은 성장률을 지속해 온 국내 택배 시장은 코로나19로 인한 비대면 문화 확산으로 그 수요가 급증, 향후 더 높은 성장성을 구가할 것으로 예상
- 이에 인공지능, ICT 등의 신기술을 활용해 물류 현장 자동화 설비를 구축하고 비용 절감 등의 물류 효율성을 극대화 하기 위한 스마트 물류 도입 움직임이 가속화되고 있음

□ 스마트 물류 시스템은 4차 산업혁명 기술이 다수 적용되는 최신 산업기술의 집합체

- [AI(인공지능) & 블록체인] 정확한 제품 수요 예측, 조작되지 않는 정보 제공으로 신뢰도 향상
- [로봇 & 스마트모빌리티] 자동화 구축에 직접 도움, 물류 효율을 2배 이상 증대시킬 수 있음
- [디지털 트윈] 실제 창고와 동일한 시뮬레이션 가능, 이 외 화물 관리 및 추적 등 다양하게 적용
- [풀필먼트 서비스] 전 과정을 자동화시켜 물류 효율성을 극대화: 새벽배송, 로켓배송을 가능케 함

□ 유통기업 뿐 아니라 SI, 통신 기업의 기술을 활용한 스마트 물류 구축 노력 지속 중

- [SSG닷컴] 자체 물류 설비 'NEO'를 활용, 이커머스 업계 중 가장 물류 자동화에 앞서 있다는 평
- [롯데정보통신] 스마트 물류 시스템을 적용한 아시아 최대 택배 터미널을 2022년까지 구축 예정
- [LG유플러스] 자동화 설비 기업들과 연계, 5G 기술을 도입한 스마트 항만 프로젝트 수행 중

LG유플러스가 2021년 선보일 스마트 해상 물류



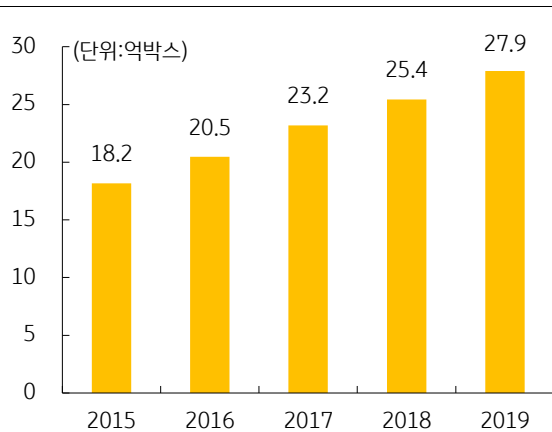
자료: LG유플러스

■ 스마트 물류를 촉진시키고 있는 코로나 19

○ 온라인 쇼핑물 급성장으로 2019년까지 택배 물동량 및 매출액은 지속 상승세를 보임

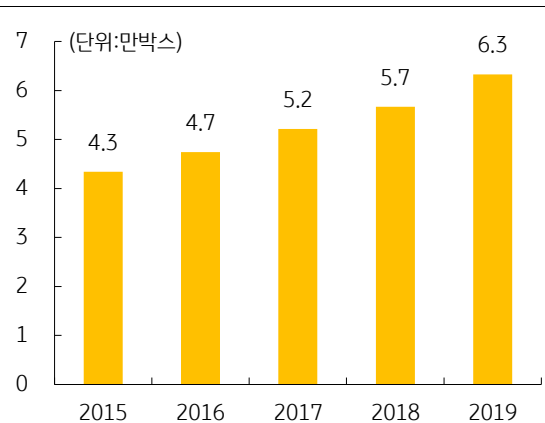
- 국가물류통합정보센터 집계에 의하면 2019년 총 택배물량은 전년대비 9.7% 증가한 27억 9천만 개로 국내 택배 시장은 2015년 이후 매년 10% 내외의 성장세를 구가
 - 2016년과 2017년 각각 12.7%, 13.3%의 두자릿 수 증가율을 기록, 2018년과 2019년 각각 9.6%, 9.7%를 기록하며 선방하는 등 매년 높은 수준의 성장세를 보임
- 2019년 국내 택배시장의 총 매출액의 경우 6조 3,300억원으로, 전년 대비 11.7% 성장한 것으로 조사되었는데 이는 2019년 시장규모 134조 5천 8백억원(2018년 대비 18.3% 성장)에 이르는 온라인 쇼핑물의 급속한 성장 때문인 것으로 분석

[그림 1] 택배 물동량 변동 추이



자료: 국가물류통합정보센터

[그림 2] 택배 매출액 추이

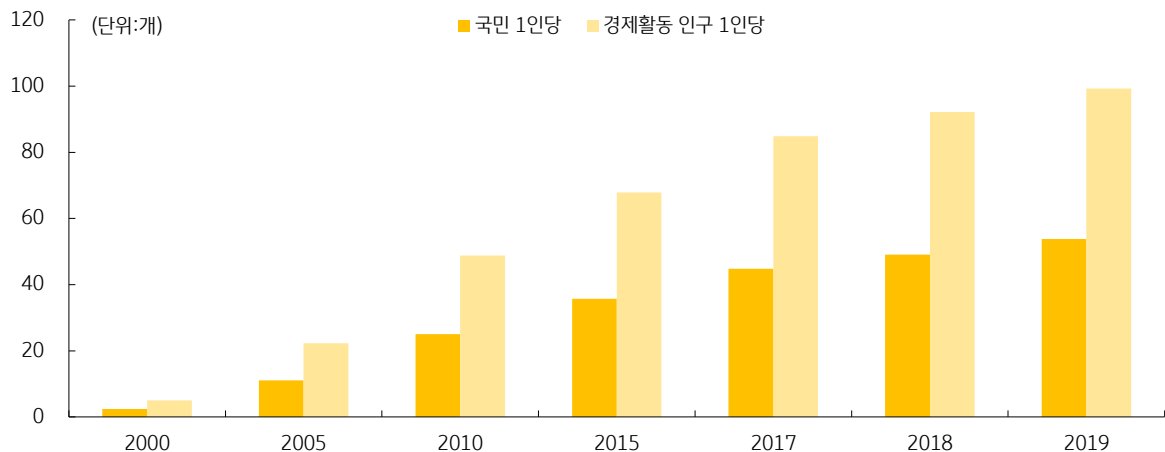


자료: 국가물류통합정보센터

○ 코로나19로 인하여 '언택트(비대면) 문화'가 확산되자 2020년에도 택배 물동량 & 매출이 크게 늘어날 것으로 예상되며 이로 인한 스마트 물류 도입이 더욱 가속화

- 2019년 국민 1인당 택배 이용횟수는 연 53.8회, 국내 경제활동인구 1인당 99.3회로 집계되었는데 이 같은 높은 이용 횟수는 이미 택배서비스가 일상화 되었다는 것을 의미
- 이 같이 택배 이용 횟수가 꾸준히 증가하고 있는 가운데 코로나바이러스 창궐에 따른 언택트 문화가 급속도로 확산되자 물류 수요는 더욱 증가하고 있는 상황
 - 2020년 상반기 택배 물량은 전년동기대비 20% 이상 늘어난 것으로 추산
- 더불어 코로나19 초기 불거진 물류 대란 우려는 물류의 중요성을 다시 한번 실감하게 하였고 시장의 성장과 함께 꾸준히 진행되어 왔던 스마트 물류 도입을 더욱 가속화시킴

[그림 3] 국민 1인당 & 경제활동 인구 1인당 택배 이용 횟수 추이



자료: 국가물류통합정보센터

○ 스마트 물류는 다양한 신기술을 활용해 현장 자동화 설비를 구축하는 시스템으로 2020년에는 관련 시장 규모가 8,039억 달러(3자 물류로 가정)에 이를 것으로 예상

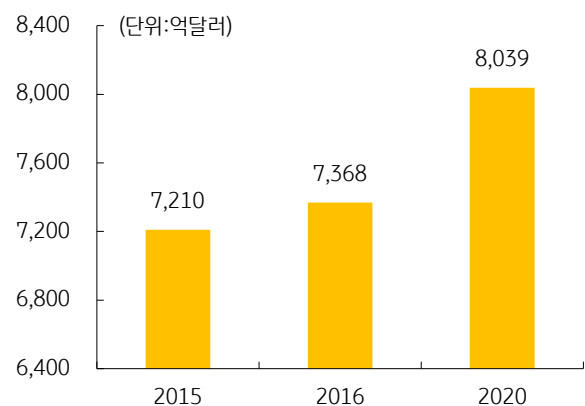
- 사물, 인간, 기업, 사회를 유기적으로 이어지게 하는 스마트 물류는 인공지능과 ICT 등의 다양한 신기술을 활용해 물류 현장 자동화 설비를 구축하는 시스템으로 수송부터 보관, 포장, 배송까지 물류 현장의 전 과정에서 자동화 기계를 활용해 효율성을 극대화하는 특징이 있음
- 이에 많은 기업들이 공급망부터 창고와 배송까지 물류 시스템 내 여러 부분에 스마트 물류를 도입하고 있으며 이는 이들 기업들의 핵심 경쟁력으로 자리잡고 있음
- 스마트 물류는 독자적인 시장으로 구분하기 어려워 전문 물류산업인 제3자 물류로 그 규모를 짐작 가능한데 2020년에는 8,039억 달러에 이를 것으로 예상

[그림 4] 스마트 물류 예시



자료: Verses

[그림 5] 스마트 물류 시장 규모 (3PL)



자료: 아세테크

■ 4차 산업기술의 집합체 스마트 물류 시스템

- 스마트 물류 시스템이 제시하는 ‘물류 4.0’ 시대에는 다양한 4차 산업 기술이 적용
 - 스마트 물류 시스템은 4차 산업 기술의 집합체로 ‘물류 4.0’이라는 개념으로도 언급되는데 인공지능 AI 기술부터, AR, 빅데이터, 사물인터넷 기술까지 다양한 신기술을 활용하기 때문
 - 예컨대 로봇을 이용한 자동화, 증강현실과 가상현실을 통한 현황 수집 및 분류, 빅데이터와 AI를 활용한 물동량 정보 분석 및 예상 수요 대처 등이 실현 가능
 - 이 같이 자동화 뿐 아니라 공급 사슬 표준화, 물동량 예측 등 다양한 고객의 니즈를 충족시키기 위해 스마트 물류 시스템은 새로운 신기술 활용에 적극적

[그림 6] Logistics 4.0 : 물류 비즈니스에 있어서 새로운 이노베이션

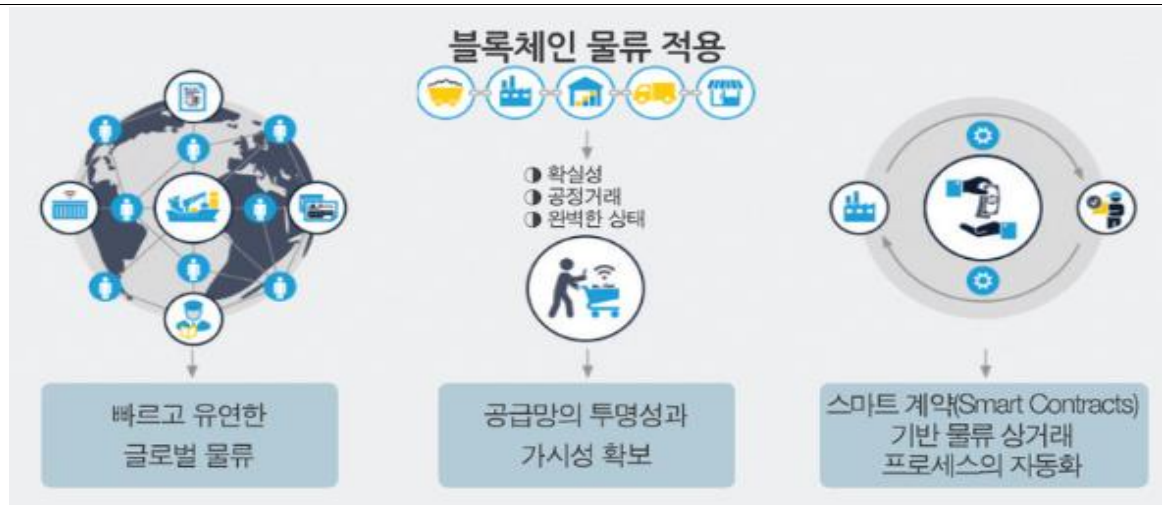


자료: Rolandberg

○ [스마트 물류 주요 기술 1] AI(인공지능) & 블록체인

- 제품의 수요를 정확히 예측하는 것은 재고 관리에 많은 도움을 줄 수 있어 모든 기업들에게 매우 중요한 과제. 이에 여러 기업들은 AI를 도입하여 물류 비용을 절감 코자 노력 중
- 미국 이베이의 경우 인공지능 기술을 토대로 판매량을 예측하고 잠재수요를 파악하는 기술력을 획득하고자 이스라엘 스타트업 세일즈프래딕트(SalesPredict)를 인수하기도 함
- 블록체인은 물품의 출처·출하 상태에 대한 조작되지 않은 정보를 제공할 수 있어 신뢰도 향상에 많은 기여를 할 것으로 보여지며 이는 물류 효율 극대화로 이어질 수 있음

[그림 7] 블록체인 물류 적용의 핵심



자료: DHL

○ [스마트 물류 주요 기술 2] 로봇 & 스마트 모빌리티

- 물류 공장 내부에서의 로봇과 모빌리티 활용은 물류 시스템의 효율을 2배가량 높일 수 있으며 인건비 절약 및 정확한 배송 체계 구축에도 도움을 주어 다양하게 활용 중
- 페덱스의 경우 자율 주행이 가능한 로봇 트랙터를 이용해 물류센터의 복잡한 길도 사고 없이 이동 가능한 시스템을 구현하였으며 알리바바는 몇 년 전부터 물류센터 입고 이후 재고 적치부터 피킹, 포장에 이르는 전 과정에 로봇을 적용해 물류업무를 처리하고 있음
- 아마존은 ‘키바 로봇’을 활용해 물류 창고를 거대한 그리드(바둑판 좌표)로 삼아 제품들을 운반하게 만들어 300명이 해내야 할 일을 단 25대의 키바 로봇으로 대체

[그림 3] 물류 로봇의 활용 분야 (예시)



자료: 한국로봇산업진흥원

○ [스마트 물류 주요 기술 3] 디지털 트윈(Digital Twin)

- 디지털트윈은 실제 물체를 가상의 디지털 세계에서 똑같이 시뮬레이션 하도록 하는 기술을 말하는데 물류 기업은 이를 이용해 실시간 모니터링이 가능해져 물류 효율화 실현
- 2019년 8월 DHL Supply Chain은 스웨덴의 종이용기 생산업체인 테트라팩과 공동으로 아시아 최초의 디지털 트윈 물류창고를 싱가포르에 설립해 물류 혁신을 이어가고 있음
 - 시설 자체의 3D 모델과 연결된 창고 플랫폼에서 수집한 IoT 데이터와 모든 품목의 크기, 수량, 위치 및 수요 특성을 포함하는 재고 및 운영 데이터와 결합 시켜 이를 활용 가능
 - 이 밖에도 화물 관리 및 추적, 물류시스템 설계 등 전 과정에서 다양하게 적용 가능

[그림 8] DHL 싱가포르에서 시행중인 디지털 트윈



자료: DHL

○ [스마트 물류 주요 기술 4] 풀필먼트(Fulfillment Service) 서비스

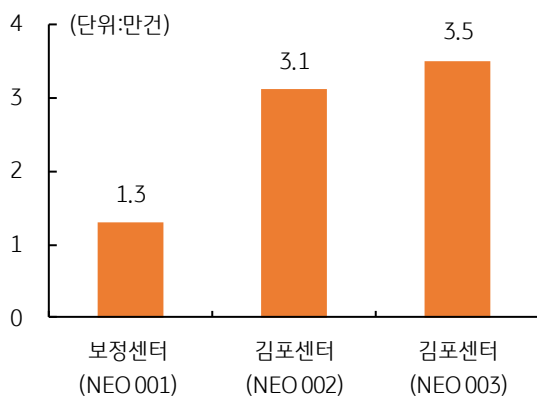
- 풀필먼트 서비스는 주문한 상품이 물류창고를 거쳐 고객에게 배달 완료되기까지의 전 과정 (상품 보관 → 제품 선별 → 포장 → 배송 → 처리)이 자동화되어 있는 시스템으로 물류 효율화를 극대화, 새벽배송, 로켓배송 등을 가능하게 하였음
- 풀필먼트 서비스라는 개념을 최초로 도입한 기업은 아마존으로 1999년 세계 최초로 도입한 이래 2006년 FBA(Fulfillment By Amazon)을 론칭하면서 풀필먼트 시대를 본격화하였고 이로 인해 아마존은 미국 이커머스 시장의 강자로 자리 메김 할 수 있었음
- 한편 국내에서는 2014년 쿠팡이 로켓배송 서비스를 본격화 하면서 풀필먼트 개념이 알려짐

■ 국내 도입 현황과 관련 대표 기업 소개

○ SSG닷컴의 새벽배송시장 진입을 가능케 한 최첨단 자동화 물류 설비 ‘NEO’

- 국내 이커머스 업계 중 가장 물류 자동화에 앞서 있다는 평을 받는 기업은 SSG닷컴으로 자체 물류센터 설비 ‘NEO(NExT generation Online store)’는 급성장하고 있는 이커머스 물량에 효율적으로 대응하기 위해 주문에서 배송까지 전과정의 80% 자동화 공정 도입
 - SSG닷컴은 GTP(Goods to Person) 시스템을 구현, 작업자가 상품들을 찾으러 다닐 필요 없이 화면 속 상품 정보와 수량을 확인하면 상품이 고객 배송 바구니에 담길 수 있게 함
 - 또한 DPS (Digital Picking System)을 도입하여 구매 빈도가 높은 상품은 더 빠르게 바구니에 담기고 부족한 재고는 즉시 자동 보충되게 함
 - 이 같은 경쟁력을 바탕으로 SSG닷컴은 새벽 배송 시장에 무리 없이 안착할 수 있었음
- SSG닷컴은 코로나19로 인하여 급증한 물량을 NEO를 통해 하루 배송 물량을 2만건까지 차질 없이 소화시키고 있으며 올해 연말을 목표로 발표했던 계획을 6개월가량 앞당김
- 현재 경기도 용인시 보정동(001)과 김포시 고촌읍(002·003)에서 NEO를 운영 중이며 2023년까지 1조7000억원을 투자해 네오를 11개까지 늘리고 하루 26만건 배송을 목표

[그림 9] NEO 001~3 배송처리 능력



자료: 서울경제

[그림 10] NEO 자동화 설비



자료: SSG닷컴

○ 롯데정보통신, AI를 활용해 스마트 물류를 구현한 아시아 최대 택배 터미널 사업 실행 중

- 롯데정보통신은 그룹 내 종합물류기업 롯데글로벌로지스와 충북 진천에 인공지능(AI)과 빅데이터를 접목한 최첨단 물류 터미널 ‘중부권 메가허브’를 2022년 구축할 예정

- 건설비만 3,000억원이 투자될 예정인 이번 프로젝트는 지상 3층 연면적 5만평 규모로 조성될 예정으로 완공 시 아시아 최대 택배 터미널이 될 전망
- 메가허브에는 AI 등 최첨단 기술을 활용해 택배 분류 자동화를 구현할 뿐만 아니라 빅데이터 기반 분석으로 물동량을 예측해 운송에 필요한 차량 수와 배송 인력을 미리 준비하는 등 최적의 물류 지원계획 수립을 가능케 할 것으로 예상
 - 물류센터는 물론 배송자원까지 최적화하는 모델로 세부사항을 설계 예정
- 롯데정보통신은 향후 스마트팩토리와 연계한 공정물류 자동화 프로젝트까지 염두에 두고 이 프로젝트를 수행하고 있는데 향후 스마트 물류와 팩토리와 연계된 파생효과도 기대

[그림 11] 롯데정보통신이 2022년까지 롯데글로벌로지스 진천 터미널에 구현해 낼 스마트 물류

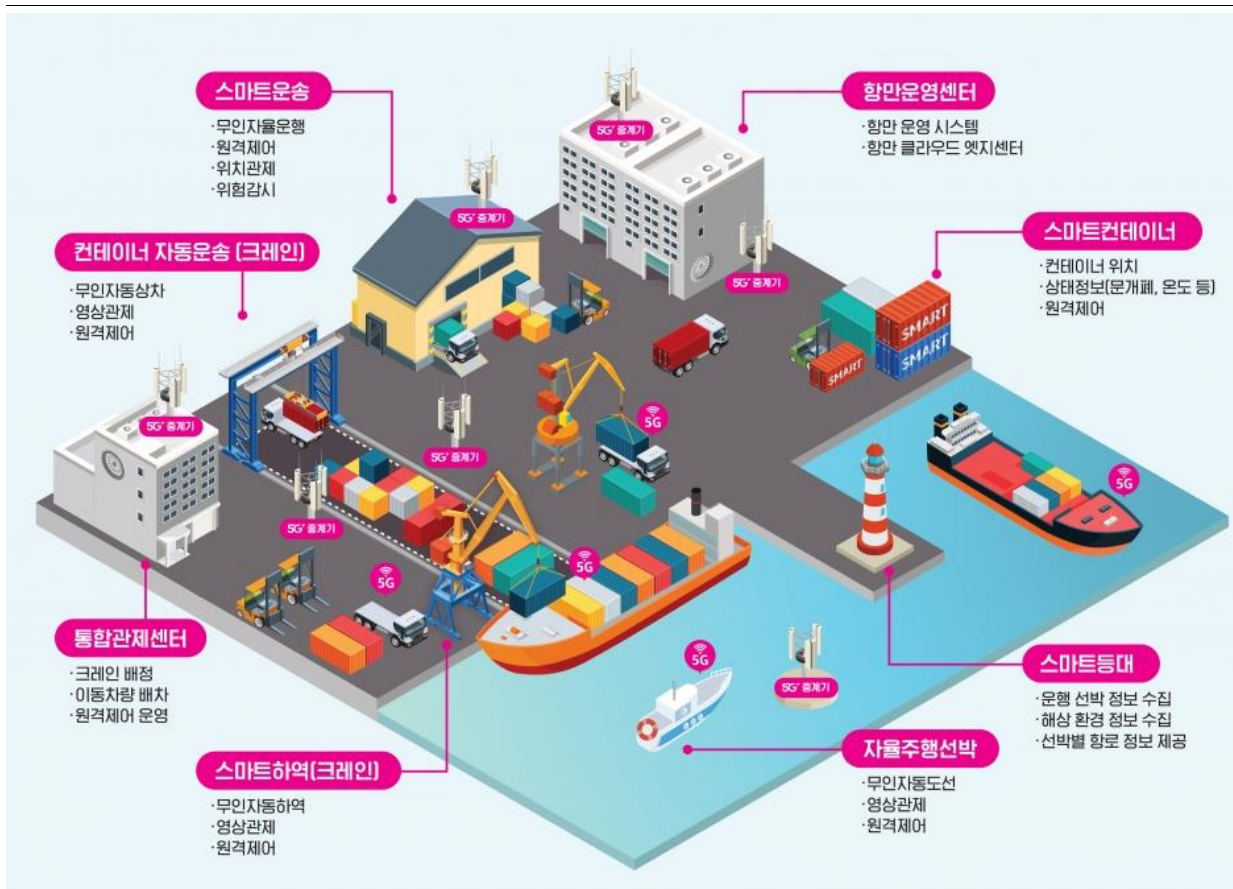


자료: 롯데그룹

- LG유플러스 자동화 설비 기업들과 협력하여 5G 기술을 도입한 스마트 항만 구축 시도 중
 - LG유플러스는 2019년 8월부터 서호전기와 부산항에서 세계 최초로 5G 상용망에 기반한 스마트 항만 운영을 실증 중 (5G 상용망에 기반한 스마트 항만 운영 실증은 세계 최초)
 - 2020년 3월에는 LG유플러스는 무인자동화 로봇 개발 전문업체 포테닛과 '5G 기반 스마트 항만 물류 자동화 사업 협력'을 체결하며 스마트항만 물류 자동화 프로젝트 본격화
 - 구체적으로 ①5G 기반 무인 설비 자율주행 기술 고도화, ②무인 설비와 5G 네트워크 인프라 연동 ③모바일 엣지 컴퓨팅 기반의 관제 시스템 구축 ④초저지연 영상전송 기술 기반 무인 설비 원격제어 등에 대해 협력기로 함

- 양사는 상반기 중 항만 물류 설비의 무인 자동화를 위한 서비스를 기획하고, 하반기에는 현장의 물류 설비와 환경을 분석해 활용 가능한 서비스 시나리오를 구체화할 예정
- LG유플러스의 5G 스마트 물류 자동화 시스템이 도입될 경우 항만 내에서는 작업자들의 수동 조작 없이 다수의 물류 설비가 자율주행으로 컨테이너를 운반할 수 있게 되고 관제 센터에서는 5G 통신을 통해 실시간으로 현장 모니터링 및 원격제어 등도 가능해질 전망
- 스마트 항만 물류 시스템 내 5G 도입은 항만의 운용 효율성을 높여 운영 비용 절감에 많은 기여를 하는 것은 물론 각종 안전사고 또한 미연에 방지할 수 있을 것으로 기대

[그림 12] LG유플러스가 2021년 선보일 스마트 해상 물류



자료: LG유플러스

<연구위원 장경석(kyungsuk.jang@kbf.com) ☎02)2073-5748>