



기획특집

물류 6대 신기술, 실적용 시점 언제쯤 될까?

산업 환경을 바꿔놓을 다양한 물류 신기술들이 등장하고 있다.

SF영화에서처럼 드론을 통해 상품이 배달되고, 물류센터 내에서는 로봇이 화물을 이동 적재시키는 것이 가능해졌으며 거리를 오가는 화물차 역시 무인으로 움직이는 날이 점차 다가오고 있다.

정부 역시 4차 산업 혁명 시대에 맞춰 다양한 신기술 개발 지원과 정책들을 내놓고 있다. 대표적인 게 중소벤처기업부가 발표한 '중소기업 기술 로드맵'을 들 수 있다.

중소벤처기업부는 지난 1월 30일 중소기업 연구개발(R&D)의 전략적 투자방향을 제시한 '중소기업 기술 로드맵(2018년~2020년)'을 발표했다.

이번 '중소기업 기술 로드맵'은 중소기업이 4차 산업혁명에 대응하고 성장기반을 확보하기 위한 기술개발 대상을 28분야로 정하고 236개의 기술테마를 제시했으며, 수립과정에서 과학기술정보통신부와 산업통상자원부 등 부처별 전략기술을 반영해 정책의 일관성을 기하기 위해 노력한 것이 특징이다.

포함된 28개 분야는 4차 산업혁명과 관련한 △인공지능(AI)·빅데이터 △5G △정보보호 △스마트가전 △지능형센서 △로봇 △미래형자동차 △스마트공장 △바이오 △에너지 △스마트홈 △물류 등 15개 분야와 중소기업 성장기반과 관련한 △컴퓨팅 인프라 △임베디드 소프트웨어 △디스플레이 △생산기반 △화학 및 섬유소재 △조선 △항공우주 △정밀·마이크로기계 등 14개 분야로 구성됐다.

4차 산업혁명 15개 부분에 포함된 물류는 4차 혁명시대를 맞아 개념이 변하고 있다. 스마트 센서와 통합관리 SW, IoT기술 등의 융합을 통해 소비자 맞춤 서비스를 지원할 수 있는 스마트 물류로 진화하고 있는 것. 스마트 물류는 제품이 주문, 생산, 포장, 운송, 판매되는 전 과정에서 첨단 지식기술 및 지능화된 소프트웨어를 적용해 물류시스템을 효율화, 최적화한 것으로 포장, 수송, 보관, 상·하역 정보, 보안 등 물류활동 간 연계가 가능하도록 혁신한 시스템이다.

이러한 변화에 맞춰 중소벤처기업부는 2018년도 기술 개발사업의 일부를 기술개발 테마 범위 안에서 해당 신청과제에 가점을 부여하는 방식 등으로 지원할 계획을 세우고 있으며 중소기업이 3년 안에 제품을 출시하고 시장에 진출할 수 있도록 도울 계획이다. 이에 '중소기업 기술 로드맵' 28개 분야에 포함된 물류부분의 6가지 기술 개발테마를 살펴봤다. <편집자주>



물류창고는 기존의 단순한 업무처리에서 벗어나 기능이 복잡해지고 고도화되고 있어 다양한 시스템 및 기계장치 도입이 가속화되고 있다. 이에 발맞춰 '스마트 물류창고'라는 개념이 등장했다.

스마트 물류창고란 단순히 제품만 보관하던 기존의 물류창고에서 벗어나 물류 센터 내 정보 시스템, 출입과 솔루션을 구성해 부가가치를 창출할 수 있는 창고를 일컫는다.

[그림1] 스마트 물류창고

출처 : 중소벤처기업부, "중소기업 기술로드맵 201~2020"



스마트 물류창고의 기술은 ICT 연동기술, 창고운영 관리 시스템, 안전물류 등으로 나눌 수 있으며 각각의 기술이 상호 유기적으로 연동되어 입고예정, 입고, 보관, 출고의 전체 프로세스를 관리할 수 있다.

국내 물류산업은 2000년 이후 전자상거래 확대 등에 따라 급격한 양적 성장을 이루었으나 시스템 도입에는 인색했다. 하지만 물류 수요의 변화와 기술 발전에 따른 국내외 물류 시장 변화하고 물류창고의 자동화, 시스템화, 로봇화에

대한 요구가 증가하고 있다.

글로벌 물류기업들은 이미 물류창고의 상당 부분을 자동화했으며, 완전 무인창고 건설을 위한 시도가 늘어나고 있다.

[그림2] 아마존 물류로봇 KIVA

출처 : 아마존 로보틱스



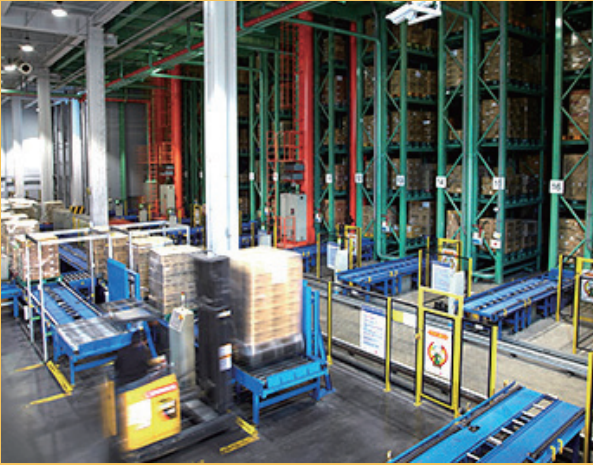
아마존은 2012년 KIVA System을 인수해 3만 대가 넘는 물류로봇을 도입해 물류창고 자동화에 박차를 가하고 있다. 최근에는 서버에 있는 인공지능이 홈페이지와 창고 내의 모든 물품을 파악해 로봇을 조종하는 방식의 무인창고를 운영하고 있다. 또한, 물품을 싣고 떠다니는 거대한 열기구형 공중 창고인 '항공수송센터'를 개발하고 있다. 항공수송센터는 고객의 주문이 들어오면 드론을 통해 상품을 집까지 배송하는 방식이다.

중국의 경우 AGV(Automated Guided Vehicle) 수요가 늘어나면서 택배기업인 STO, 전자상거래 기업인 징둥 등이 유통의 전 과정 혹은 일부 과정을 완전 자동화하려는 시도가 늘어나고 있다. 일본의 히타치 제작소는 물류창고 선반에서 물품을 픽업하고 검품용 특정 상자에 넣는 집품작업을 수행하는 AI 물류창고 관리시스템을 개발했다. 히타치가 개발한 인공지능은 계속해서 추가되는 업무데이터가 사람의 손을 거치지 않고 자동으로 저장되며 업무 효율이 높아지는 업무 방법을 도출하고 작업자에게 지시를 내리는 형태이다.

국내에서도 다이소가 2013년 1,500억 원을 투입해 6.5km에 달하는 컨베이어 시스템, RFID 태그 등이 부착된 자동화 물류센터를 설립했다.

[그림3] 다이소 물류창고

출처 : 다이소 홈페이지



삼성SDS의 스마트 물류솔루션인 'Cello'는 기존의 WMS 방식에서 탈피한 데이터관리 및 최적의 의사결정을 지원하고 있다. 이는 3PL을 넘어 4PL이라고 칭할 만큼 다양한 물류 효율화 방안을 제공하고 있다. 특히, Cello Loading Optimizer는 전 세계적으로 사용되고 있는 삼성SDS의 대표적인 적재 시뮬레이션 도구로 박스는 물론 파렛트, 컨테이너 등 다양한 적재 작업을 지원하며, 사전 설정을 통해 사용자가 원하는 방식으로 적재가 이루어질 수 있도록 돕고 있다.

[그림4] 삼성SDS Cello

출처 삼성SDS 홈페이지



CJ대한통운은 최첨단 '3D Visibility 시스템'을 개발해 2010년부터 현장에 적용하고 있다. 창고 내의 각 랙 공간마다 RFID 칩을 부착해 특정 랙 공간에 보관된 제품 정보를 중앙시스템에서 실시간으로 파악하고 정보를 터치스크린 화면에 3D 영상으로 보여주는 시스템이다. 제품의 정보를 한눈에 파악할 수 있으며, 터치스크린 방식이기 때문에 보

고 싶은 랙이나 셀을 찾아 상세정보를 확인할 수도 있다.

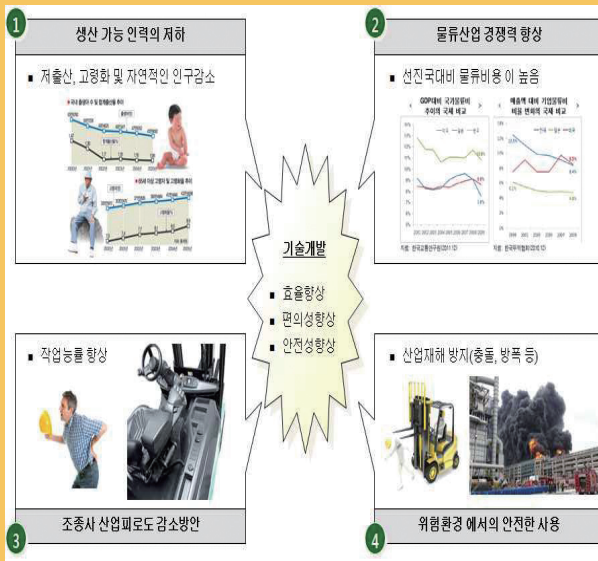
산업부 산업기술개발과는 2018년 융합 신산업 챌린지 프로젝트 내 600억 원 규모의 스마트 컨슈밍 산업을 위한 초연결 기반 스마트 패키징서비스 개발 과제 발굴을 추진 중이다. 이와 함께 2020년까지 22억 5천만 원을 투입해 유통 산업내·산업군 융합 생태계 조성을 위한 융합형 인재 양성도 추진하고 있다. IT유통물류학과 등을 통해 IT기술의 유통·물류산업 도입, 옴니채널 구축 등에 대한 석사급 융합 전문인력 60명을 배출을 목표로 하고 있다. VR·AR 기반의 유통 서비스를 위한 3D 상품 데이터 제작 서비스 시스템 개발 등 10개 과제에 약 300억 규모의 신규 R&D 과제를 추진하고 있다.



소형지게차는 화물의 운반, 전재, 이동 등에 쓰이는 이동식 기계로서 공장, 창고 및 건설현장 등의 비도로상에서 쓰이며 일반적으로 3톤 이하의 소형화물을 취급한다.

소형지게차 기술은 4차 산업혁명에 발맞춰 변화하고 있다. IoT/IoT와 기술융합을 통해 차량의 효율성, 편의성, 안전성, 관리성 및 친환경 운용성을 높일 수 있을 것으로 전망된다. 특히, 단순 무인주행시스템을 벗어나 지게차의 특성을 반영해 전복, 주변과의 충돌을 방지하기 위한 차량제어시스템 및 근접경보시스템, 화물의 위치와 이동, 차량의 상태모니터링을 위한 원격관리 텔레매틱스 시스템과 전통기반의 파워팩 시스템이 유기적 연결을 통해 미래형 소형지게차가 탄생할 것으로 기대하고 있다.

[그림5] 소형지게차 개발의 필요성 출처: 중소벤처기업부, "중소기업 기술로드맵 201-2020"



전 세계 지게차 시장은 지속해서 성장하고 있다. 2009년 금융위기를 제외하고는 2008년부터 2016년까지 평균 4.4%의 성장률을 보여 왔으며 지난해에는 118만대가 판매됐다.

이에 글로벌 선도업체들은 무인지게차를 비롯한 IT융·복합 기술 솔루션과 제품군 출시를 확대하고 있다. 반면, 국내 소형지게차 산업의 경쟁력은 선진국 대비 매우 취약한 상황이다. 국내 IT융·복합 기술은 대규모 산업인 자동차 산업을 위주로 이루어져 있다. 기초기술 및 부품에 대한 공유는 가능하나 미래 소형지게차의 특성인 무인화, 자동화, 작업특성, 안정성 및 통합모듈에 대해서는 미약한 상태이다. 국내 대기업을 포함한 업계에서는 상용화된 제품을 내놓지 못하고 있다.

소형지게차를 포함한 지게차 시장은 대형 글로벌 제조사 위주로 형성되어 있으며 지속적인 M&A를 통해 합종연횡 중이다. Toyota Industries Corporation(TICO)은 8,563만 달러의 매출액으로 2016년도 글로벌 시장 1위를 기록, 수년째 1위를 이어오고 있다. KON Group은 4%의 성장률과 함께 5,879만 달러의 매출액으로 2016년도 2위를 차지했다. 국내의 경우 두산산업차량이 매출액 781만 달러, 10.6%의 높은 증가율로 세계 지게차 시장에서 6위를 차지했다. 현대중공업은 477만 달러로 12위를 기록했다. 소형지게차 기술과 관련된 기술은 지게차 조작기술, ICT 연동기술, 친환경 수송기술이 있다. 지게차 조작기술은 고성능 소형화 기술, 피킹 자동화 기술, 자율주행 기술, 원격조정 기술, 안전구동 제어 기술로 구분된다. ICT 연동기

술은 스캐너 기술로 구분되며, 친환경 수송기술은 최단경로 및 최단거리 도출 기술, 에너지 효율화 기술, 탄소배출량 기술로 구분되고 있다.

[그림6] 소형지게차 분야 기술개발 동향



소형지게차 기술에 대한 요소기술 대부분은 대기업을 중심으로 연구개발이 이루어지고 있으며, 자율주행 기술, 원격조정 기술은 공공연구기관과 연구·개발이 함께 이루어지고 있다. 안전구동 제어 기술, 피킹 자동화 기술, 자율주행 기술은 공백 기술로 나타나고 있으며 중소기업의 경우 공백 기술 분야에 전략적 접근이 필요해 보인다라는 것이 전문가들의 의견이다.

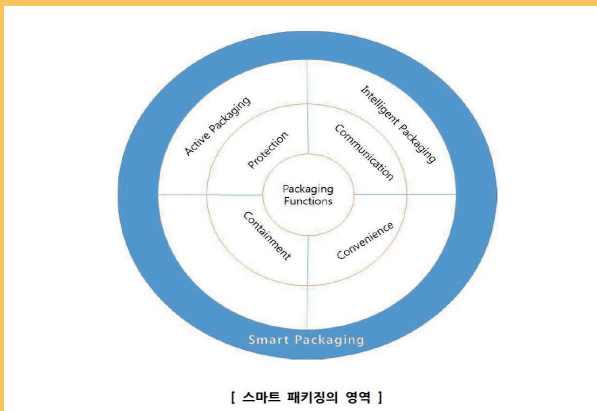
산업통상자원부는 2015년부터 2020년까지 총 1,508억 원을 투자할 예정이다. 과학기술정보통신부도 스마트센서 수요의 폭발적 증가에 대비해 수입에 의존하고 있는 국내 센서 산업에 대한 정부의 센서 관련 지원 사업 현황을 진단하고 효과적인 스마트 센서 개발을 위한 정부 정책 도출을 위해 노력하고 있다. 한편, 한국생산기술연구원은 공동연구 수행 및 장비를 효율적으로 이용하고자 하는 중소기업에 연구공간을 제공하고, 연구원 인프라(인력, 장비 등)를 활용한 근접 지원을 통해 기업의 생산성 및 경쟁력을 높이는 지원활동을 하고 있다.

스마트 패키징 시스템

스마트 패키징 기술은 스마트 스토어와 같은 4차 산업혁명 사회의 제조, 유통에 적합한 정보통신, 하이브리드 인쇄전자 기술과 상품 패키징 기술의 융합으로 실시간 모니터링, 소비자와의 상호작용, 제품 안정성·품질 보장이 가능한 융합 패키징 기술을 의미한다. 스마트 패키징 확대에 따라 물류산업은 수송, 포장, 하역, 정보 등의 배송 기능에 국한되지 않고 B2B, B2C, C2C, O2O 사이의 통합 공급망 관리로 확대되고 있다.

[그림7] 스마트 패키징 영역

출처 : 중소벤처기업부, "중소기업 기술로드맵 201-2020"



특히 스마트 패키징 기반 초연결 스마트컨슈밍 산업의 발전이 눈부시다. 스마트컨슈밍은 상점내 물품·소비자 정보가 연결·공유되어 서비스화된 것으로 이를 구현하기 위해 ICT 기술·시스템을 활용하고 서비스하는 新물류·유통 가치창출형 융합산업으로 대두되고 있다.

현재 진행 중인 스마트 컨슈밍은 소비자의 움직임 정보,

스마트폰과의 연결을 기반으로 소비자 정보 획득이 중심이다. 단순 자동상거래, 소비자 위치 기반 타겟 마케팅 등 한정된 서비스를 제공하고 있다. 향후 스마트 컨슈밍산업은 모든 물품 또는 선반에 스마트 패키징(라벨)이 부착되어 모든 물품이 상품정보를 감지해 생산자·공급자·소비자들간 소비·상품 정보가 연결·공유하는 형태로 발전할 것으로 예상되고 있다.

[그림8] 스마트 컨슈밍 산업

출처 : 중소벤처기업부, "중소기업 기술로드맵 201-2020"



해외의 경우 스마트 패키징 기술을 도입이 활발히 진행되고 있다. 특히 미국 월마트는 개당 1만 원에 판매되고 있는 고급 와인용 온도 지시계를 하이브리드 인쇄전자기술을 적용해 기능이 향상된 스마트 와인라벨로 이용하고 있다. 가격 또한 개당 1백 원 수준으로 낮췄다. 최고급 와인을 연간 60만 병 이상 소매점에 공급하는 호주 Ferngrove Wine 사도 인쇄전자기술을 응용한 NFC 부착 스마트 와인 라벨을 통해 위변조 방지 패키징 기술을 적용하고 있다. 미국 내 100여 개의 매장을 가지고 있는 유통업체 Fresh & Easy에서는 Bizerba USA에서 생산한 시간·온도 지시계 라벨을 수산물 포장에 적용해 유통매장에서부터 소비자까지 고품질 및 안전성을 보장하고 있다.

[그림9] 와인라벨 스마트 패키징

출처 : <https://reggs.com>



국내의 경우 주요 유통기업들이 AI, 빅데이터 등 4차 산업혁명 주요기술들을 도입하기 시작했지만 미국, 중국의 대형 유통기업 대비 소극적인 투자가 이뤄지고 있으며 전략 또한 부재한 상황이다. 물류를 넘어 농식품, 의약품 등에도 유용한 6대 스마트 패키징 기술을 도출하고 이를 구현하기 위한 핵심 기술 개발이 필요한 상황이다.

또한 스마트 컨슈머 산업 또한 활발한 투자가 진행 중인데 미국의 아마존과 중국 Taobao는 최근 IT기술과 유통이 융합된 스마트 스토어로 오프라인 시장에 진출하고 있다.

[그림10] 미국 아마존 고 출저 아마존

출처 : 아마존 로보틱스



[그림11] 중국 알리바바 타오 카페 출저 알리바바

출처 : 알리바바



이에 따라 정부는 대학·연구소 중심의 기초 원천 R&D를 스마트 패키징 연관 산업과 연계한 제품화를 추진하고 소재 및 장비 중심의 R&D 국산화율 제고로 선진국의 기술력 추월 및 세계시장 선점을 계획하고 있다. 특히, 아직 기술 개발이 활발하게 이루어지지 않고 있는 유통기한 예측 기술, 비침습성 패키징 센싱 기술, 지능형 패키징 기술에 대해서는 향후 스마트 물류 프로세스의 서비스 품질 향상을 위한 특허를 확보할 계획이다.

한편, 산업부 산업기술개발과에서는 2018년 융합신산업 챌린지 프로젝트 내에 600억 원 규모의 스마트 컨슈밍 산업을 위한 초연결 스마트 패키징서비스 개발 과제를 발굴 추진할 계획이다.



최근 모바일 기반 온라인 상거래 시장이 폭발적으로 증가하면서 기존 대량 배송시장 중심에서 라스트마일 배송 중심으로 탈바꿈하고 있다. 전 세계적으로 거래 방식과 범위가 다양해지면서 소비자 중심의 물류 수요가 크게 증가하고 있다. 또한, 개개인의 생활방식에 맞춘 예약배송시스템, 무인택배보관함, 편의점 택배, 배송대행 등 물류서비스의 운송 구조가 더욱 다양해지고 복잡해지고 있다. 이와 함께 제품도 기존의 공산품 중심에서 신선식품, 생물, 음식 등 온도에 민감한 제품으로 변화하면서 그에 따른 배송방법도 변화하고 있다.

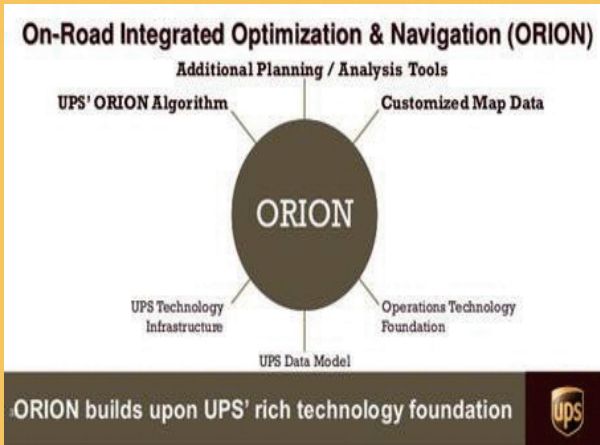
이에 따라 배송물류 라우팅 지원시스템이 주목받고 있다. 배송물류 라우팅 지원시스템이란 공급자들과 수요자들로 이루어진 물류망에서 물류 배송 비용을 최소화하기 위한 시스템이다. 이 시스템은 각종 센서를 통해 수집된 배송 물류 데이터를 분석하고 배송 시스템 모델링을 바탕으로 배송 라우팅을 최적화할 수 있도록 지원한다. 단순 배송 수단의 경로 설정뿐 아니라 물류 거점, 적재 방법, 물류 시스템 관리 전반에서 머신러닝, 인공지능, 수리 최적화 등의 계량적인 의사결정 방법론을 통해 전체 물류 시스템의 효율성 향상 및 극대화 달성을 목표로 연구·개발이 진행되고 있다.

해외의 경우 SAP, Oracle 등 기존에 ERP를 공급하던 기업이 일부 물류, 배송기업에 전문화된 TMS를 개발해 공급하기 시작했다. UPS는 '오리온'이라는 TMS를 개발해 외부 기업에 컨설팅 형식으로 제공하고 있으며, DHL과 FedEx 역시 운송사의 장점에 기초해 경로계획, 라우팅 등과 관련된 자사 기술을 다른 기업에 컨설팅 형식으로 제공하고 있다. 또한, 고객사의 서버 구축 및 유지와 관련된 비

응감소와 전문화된 경로계획 서비스를 제공하기 위해 대부분의 경쟁사들은 클라우드 기반의 TMS를 제공하고 있다.

[그림12] UPS-ORION 시스템 구성

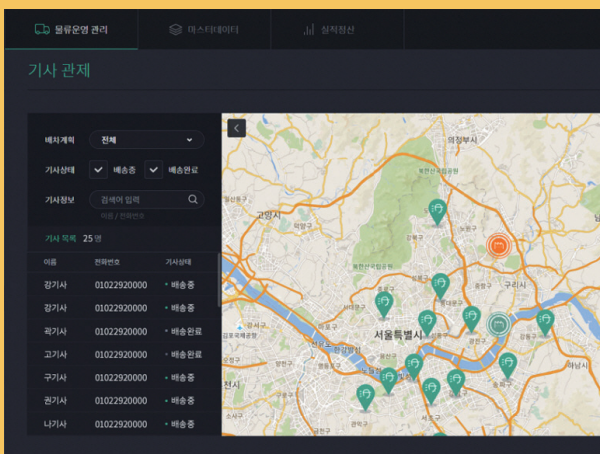
출처 : UPS



국내는 물류회사와 운송회사에서 자체 TMS를 구축해 사용하고 있다. 이마트의 경우 실시간 교통정보를 배송트럭의 내비게이션과 연동해 최적의 라우팅 경로를 실시간으로 도출하고 있다. 온라인 식료품 쇼핑물 마켓컬리는 우편번호를 기준으로 공평하게 배송기사에게 물량을 할당하고 최적의 배송경로를 도출하는 TMS를 구축·운영하고 있다. 메쉬코리아는 '부릉 TMS'라는 라스트 마일 기반의 물류 플랫폼 서비스를 제공하고 있다.

[그림13] 메쉬코리아 부릉TMS

출처 : 메쉬코리아



배송물류 라우팅 지원시스템에 대한 기술개발은 대기업 및 공공연구기관뿐만 아니라 중소기업 중심의 연구개발이 이루어지고 있어 다른 물류 분야보다 중소기업의 참여가 높은 편이다. 하지만 통합 관리 시스템 기술, 화물의 안정배

송 기술, 물류거점 최적화 기술은 공백 기술 분야로 판단되고 있다.

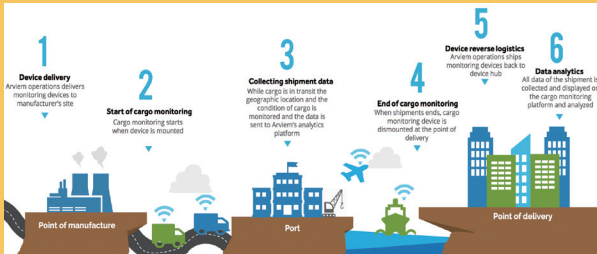
이에 2017년 2월 산업통상자원부 유통물류과는 '유통산업 혁신을 통한 글로벌 경쟁력 강화방안'을 발표했다. 유통·물류업체-정보통신기술(ICT) 신기술 업체-제조업체 간 융합 연맹체를 구축해 신 비즈니스 성공사례를 창출한다는 계획이다. 2018년부터는 제조·유통업체가 공동 활용 가능한 빅데이터 구축 등 4차 산업혁명 신기술 실증사업과 상용화 기술개발에 5년간 150억 원을 투입해 유통산업의 세계적인 플랫폼화를 추진할 계획이다.



화물의 위치를 정확하게 파악하는 것은 운송업체 및 화주의 큰 걱정거리였다. 기술의 발전이 있었지만, 아직 기존의 화물 추적방법에 의존하고 있어 화물의 위치를 구체적으로 파악하기 어렵고 이로 인해 물류비용의 부담이 증가해 왔다.

스마트 화물이동정보 모니터링 시스템은 오랜 기간 바라왔던 물류의 이동상황을 파악할 수 있는 시스템이다. ICT 기술인 RFID, 영상기술 등을 기반으로 데이터 교환 모듈을 탑재해 회수 가능한 물류 용기를 제작하고 이를 활용해 다양한 물류 정보 서비스를 제공할 수 있는 친환경 첨단 물류 시스템이다. 이 기술은 물류 이동 추적기술과 물류이동 관제 시스템으로 구분한다.

[그림14] 물류의 이동에 따른 모니터링 시스템 구성도 예시

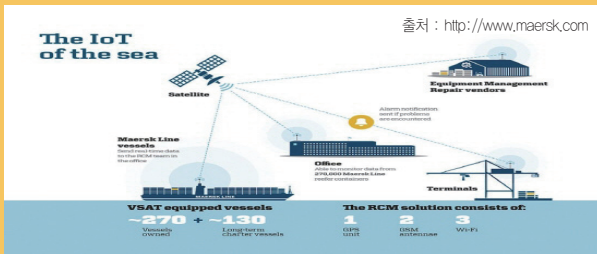
출처 : <http://arvirm.com>

물류이동 추적기술에는 물류 추적시스템 기술, 스마트 물류용기 기술, 디지털 운송장 정보 수집 기술, 장애 발생 정보를 전송하는 이벤트 알람 기술, 각종 정보를 서버로 전송하는 정보 자동 전송 기술로 구성된다. 물류이동 관제 시스템은 모니터링 기술, 위치기반의 보안장비를 장착해 도난 및 파손에 대한 정보를 제공하는 보안관리 기술, 정보 공유를 위한 상호 운용성 표준화 기술로 구성된다.

해외기업의 사례를 보면 Mercator는 항공화물의 입·출고를 실시간으로 확인할 수 있는 API 형태의 Cargo Management System을 개발해 공급하고 있다. 이 시스템을 통해 입·출고된 화물이 배송과정 중 어느 곳에 있는지 정확하게 확인할 수 있다.

머스크라인은 Remote Container Monitoring(RCM) 프로젝트를 통해 컨테이너의 위치뿐만 아니라 화물의 온도, 상태 등을 실시간으로 추적하는 기술을 개발했다. RCM을 통해 냉장식품의 배송 효율성을 극대화했으며, 지속해서 수집되는 컨테이너의 위치와 상태를 기반으로 설비 및 보전에 활용하고 있다. 이로 인해 냉장식품의 특성상 보관에서 생기는 문제를 줄여 클레임 수를 낮추고 있다.

[그림15] 머스크라인의 스마트 컨테이너 운영 개념

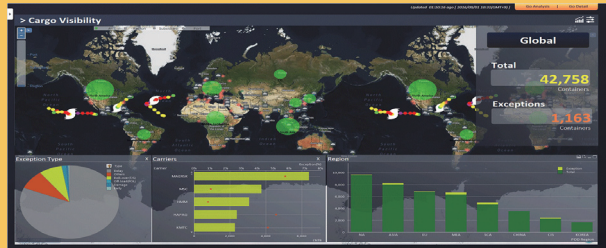
출처 : <http://www.maersk.com>

국내 기업을 살펴보면 판토스는 물류가시성 시스템을 개발해 사용 중이다. 현재 이를 발전시켜 선항관리센터를 구축하고 수송 중 돌발변수에 대비해 배송에 문제가 없도록 관리하고 있다. 이 시스템을 통해 전 세계 40개국의 선박, 항공기 그리고 항만과 공항 등의 물류흐름을 실시간으로

확인하고 있다. 향후 컨테이너 내부의 정보까지 확인할 수 있는 클라우드 기반의 시스템을 개발할 예정이다.

[그림16] 판토스 화물가시성 시스템

출처 : 판토스



Cargo Management System의 국내시장은 항공사와 해운업체를 중심으로 개발하고 있으며 일부 포워딩 또는 스타트업에서 공급하고 있다. SM상선은 초소형위성통신국(VSAT)과 IoT를 기반으로 선박 위치 실시간 모니터링 플랫폼을 자체개발해 내동 컨테이너의 상황을 내륙 서버로 실시간 전송 및 확인하고 있다.

국토교통부는 2020년까지 GPS 기술의 정확도를 높이기 위한 GPS 보정시스템(SBAS) 기술개발과 관련된 지원 정책을 추진할 예정이다. 동시에 초연결·지능형 네트워크 조성에 대한 지원을 통해 IoT 기반의 서비스 공급의 증가를 유도할 계획이다. 한편, 국토교통과학기술진흥원에서는 RFID, GPS 기반의 수송 관련 연구 또는 시스템 개발과 관련된 공고문을 확인할 수 있다.



미국의 아마존, 중국 알리바바의 사업모델을 보면 미래

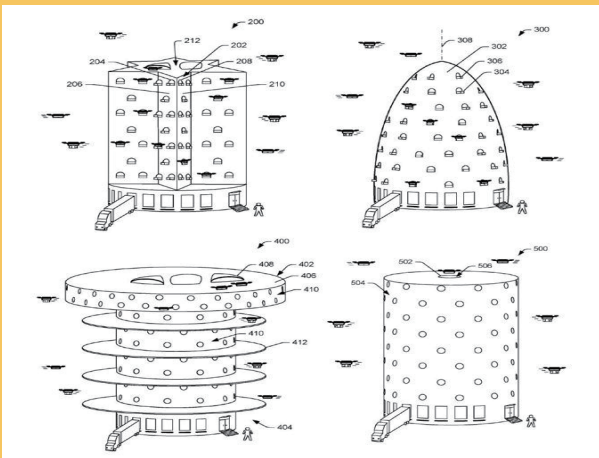
국가 경쟁력의 핵심이 물류산업임을 확인할 수 있다. 이에 많은 국가가 경쟁력 확보 차원에서 물류로봇에 대한 기술 선점을 위해 노력하고 있다. 여기에 더해 인건비 등 제반 비용을 감소하려는 물류산업과 4차 산업혁명의 결합으로 글로벌 로봇 시장은 향후 더욱 증가할 전망이다.

이러한 변화에 따라 물류 로봇·드론 관제시스템의 중요성은 두드러질 것으로 보인다. 이 시스템은 전통적인 이동수단이 아닌 무인로봇 및 드론 등을 통해 배송하는 환경에서 다수의 로봇·드론의 운영상황을 모니터링하고 트래픽 등을 관리해 작업오더 할당 등 운영제어 하는 시스템이다. 또한, 운영관리 이외에도 이례적 상황이 발생 시 신속히 대응해 사고를 방지할 수 있도록 구성된 시스템이다.

해외의 경우 아마존이 2016년 12월 영국에서 최초로 드론 배송이 시작했다. 이에 발맞춰 미국은 드론 교통관제시스템 개발에 나섰다. NASA 주도로 UAS Traffic Management(UTM)이라는 관제 시스템을 개발 중이다. 이 시스템은 향후 10년 이내에 실리콘밸리 지역에서 시범 운영될 계획이며, 관제기능만 국한되지 않고, 드론을 통해 다양한 정보를 수집해 장기적으로 활용할 계획이다.

[그림17] 아마존의 드론타워

출처 : 미국 특허상표청(USPTO)



EU 집행위원회 역시 미국과 같은 이유로 물류, 검사 서비스, 농업 목적의 경량 무인 드론의 비행 범위를 확대하고 종합 관제 시스템을 구축할 계획이다. 위원회는 2019년까지 드론과 소유자 등록 시스템과 드론의 전자식별 시스템을 구축하고, 지오펜싱 기술을 도입해 드론이 비행할 때 자동으로 피해갈 수 있는 민감 구역의 데이터베이스 작업도 진행 중이다.

국내의 경우 CJ대한통운이 한국복합물류터미널에서 자사의 첨단 물류 시스템 'TES 이노베이션 센터'를 운영하고

있다. LG유플러스는 비가시권에서도 통신망으로 드론의 비행을 조종하고 재난감시, 측량, 물류수송 등에 이용할 수 있는 'U+스마트드론 클라우드 드론관제 시스템'을 국내 최초로 상용화 예정이다. 특히, 전용 컨트롤러를 통해 수동으로 조작하는 기존의 드론과 달리, 목적지만 입력하면 드론 이륙에서 비행을 거쳐 귀환에 이르는 전 과정이 자율 주행으로 이루어진다는 것이 특징이다. 추가로 드론이 촬영하는 풀HD급 영상을 실시간으로 확인할 수 있어 다양한 부가기능이 제공될 예정이다.

[그림18] TES 이노베이션 센터

출처 : CJ블로그



물류로봇드론 관제시스템 분야의 공백기술은 원거리 광역 영상 합성 기술, 포장/분류 기술, 2D·3D Texture-Depth 기술, 모니터링 및 이력관리 기술로 나타나고 있다. 이에 정부는 중소벤처기업부를 중심으로 다양한 지원에 나서고 있다. 중소기업 지원 연구기관의 연구부서와 중소기업 간 연계를 통한 기술지원은 물론 변리사, 산학연협력 코디네이터, 기술거래사, 기술가치평가사 등 기술사업과 관련 전담인력이 사업화 사안마다 관여해 고품질 비즈니스 컨설팅을 제공할 계획이다. 또한, 한국로봇산업진흥원에서는 로봇산업 클러스터, 로봇활용 중소제조 공정혁신 지원 사업, 시장창출형 로봇보급사업과 같이 물류로봇 관련 기술을 개발하고자 하는 중소기업들을 다양한 형태로 지원하고 있다. 특히 눈에 띄는 지원사업으로는 한국로봇산업진흥원의 '로봇활용 중소제조 공정혁신 지원사업'이다. 국내 중소제조업의 생산성 향상, 고부가가치화 등 제조경쟁력 강화와 국내 로봇기업 경쟁력 제고 및 로봇산업 규모 확대를 지원하는 사업으로 수요 기업당 국비 최대 3~10억 원 지원(총 사업비 50% 이내) 및 민간부담금 국비 50% 이상 현금 매칭을 하는 경제적 지원 사업이다.

석한글 기자 hangeul89109@klnews.co.kr