

물류관리 지식으로 시장 경쟁력을 강화하라!

16차시

물류산업의 미래

<1> 4차 산업혁명과 물류산업의 변화

[1] 국내외 물류 산업 트렌드의 변화

(1) 운송 부문

- 운송 부문의 트렌드 변화는 대량 수송에서 맞춤형 운송 서비스로의 변화가 뚜렷하게 일어나고 있는데 전세계적으로 거래의 방식과 범위가 다양해지면서 맞춤형 물류 수요가 증대하고 있음
- 기존의 주요 거래 방식이었던 오프라인에서 이루어지던 거래가 인터넷의 발달과 스마트폰의 보급 등으로 온라인 쇼핑의 확장과 모바일 기기 확산에 따라 소매 판매의 중심이 온라인(모바일)거래로 이동하는 현상의 가속화
- 해외직구와 개인 간 거래 확대 등으로 소규모의 개인화된 물류서비스 수요 증가
- 생활패턴 변화에 따른 예약 발송, 무인택배 보관함 등 확대로 물류서비스 의 운송 조건이 더욱 복잡화됨
- 거래 물품은 기존 규격화된 공산품 중심에서 신선식품, 생물 및 음식 배달, 각종 심부름 등으로 운송 품목이 다양해짐
- 소비자는 다양화된 구매 채널을 통해 상품을 구매하고 원하는 시간대에 원하는 장소에서 상품을 배달 받고 싶어하는 니즈가 늘어나면서 물류서비스에 기대하는 서비스 수준은 높아졌으나 기존의 운송방식으로는 기대하는 서비스를 충족시키기 어려운 한계에 노출됨

(2) 하역과 보관

- 수송 규모의 확대와 소량 다품종 처리 시설 도입 등에 따른 물류 창고의 대형화 및 고도화 지속
- 수요 측면에서 온라인 구매의 증가, 산업 측면에서는 M&A를 통한 화주 기업의 대형화, 인프라 측면에서는 시설 교통 발전에 따른 거점 집중화 등으로 인해 물류 창고의 대형화가 빠르게 확산됨
- 온라인 거래 확대와 1인 가구의 증가, 신선 물류에 대한 수요 증대 등으로 물류 창고에서 처리해야 하는 물품의 유형과 크기가 다양화되고 이를 처리하기 위한 창고 시설 관리 기술이 고도화됨
- 물류 창고의 대형화, 고도화는 창고 운영의 복잡성을 가중시켰는데 다양한 상품의 보관과 피킹 및 분류 등을 효율적으로 수행하기 위한 자동화 설비의 도입 등으로 작업자들의 재교육, 작업 동선의 복잡화 등으로 업무 효율성 제고를 위한 여러 가지 대안이 필요해짐

(3) 물류정보 처리

- 물류업무가 복잡해지면서 다수의 이해관계자에게 실시간의 물류정보 제공에 대한 필요성이 높아져 실시간으로 화주에게 상품의 관리 상태 및 배송 상태 등 다양한 정보를 제공하고 고객에게는 주문한 상품에 대한 각종 현상 정보를 실시간으로 열람하거나 제공해 주어야 함
- 인터넷 및 스마트폰을 이용한 전자상거래 규모가 확대되고 판매 채널의 다양화와 이를 통합한 판매 서비스 채널인 옴니채널의 확산 등으로 고객에게 제공해야 하는 물류 정보의 규모가 기하급수적으로 증가함
- 산업 내 물류 흐름 전단계에 걸친 정보 수집 처리 및 정보제공은 제한적인 상황으로 기업의 영세성 및 투자 부족 등으로 물류 산업 내 정보관리 수준은 비교적 낮은 수준을 유지하고 있음

<2> 로지스틱스 4.0

[1] 로지스틱스 1.0

- 대량의 화물을 먼 곳까지 운송하기 위해 선박을 주로 이용했습니다. 유럽의 많은 나라들은 선박을 이용한 해상무역을 통해 경제 강국으로 성장하였으며, 내륙의 운하는 경제활동의 주요 대동맥으로 자리 잡음
- 19세기 철도의 등장으로 물류 환경에 큰 변혁을 일으켰음

(1) 영국의 기술자 리처드 트레비식(Richard Trevithick)이 발명한 증기 기관차는 육지에서의 운송 능력을

비약적으로 발전시킴

- 서구 국가들이 내륙운송을 위한 철도망을 지역 곳곳으로 확장하여, 운송 부담 비중이 운하에서 철도로 전환됨

(2) 선박을 활용한 해상 운송

- 내륙까지의 육상 운송 등의 상하역이 반복적으로 발생함
- 많은 비용과 시간이 소요됨

(3) 철도망을 사용한 운송

- 비용이 절감됨
- 신속하고 안전한 운송을 할 수 있음

(4) 증기선

- 대량 물품을 운반하는데 있어 속도가 향상되고 일정한 속도 유지가 가능해짐
- 해상운송의 정시정도 확보할 수 있음

(5) 철도

- 1) 장점 : 대량화물을 빠르고 정확하게 운송할 수 있음
- 2) 단점 : 철도망을 부설하는 비용이 많이 들어감, 건설의 한계가 있음
- 3) 보완

- ① 증기기관 트럭이 함께 개발됨
 - 20세기 : 내연식 엔진을 장착한 트럭으로 발전됨
 - 사용하는 주체도 군용에서 민간영역으로 확대됨

[2] 로지스틱스 2.0

- 상하역의 기계화라고 할 수 있음
- 1950년대에 들어 하역의 자동화가 가능해짐
- 2차 세계대전 중 군수물자 운송을 지원하던 지게차가 전쟁 이후 팔레트(Pallet)와 함께 물류 현장에 보급되면서 현장의 효율성이 향상되었고, 화물의 보관 및 운송 용기 표준화에 많은 역할을 함

(1) 해상 컨테이너가 등장

- 1960년대 해상 컨테이너가 등장함
- 컨테이너를 사용하기 이전에는 화물선에 적재하는 화물 형태가 규격화되지 않아 화물 1만 톤을 쌓아 올리기 위해 10일 이상 걸려서 작업하는 사례가 빈번하였음
- 컨테이너를 활용한 상하역 작업이 이루어지면서 작업 시간을 단축할 수 있음
- 길이 40피트(약 12.2m), 폭 8피트(약 2.4m), 높이 9.6피트(약 2.9m)로 규격화 되어 있음
- 국제표준화기구(ISO) 규격을 따르기 때문에 높게 적치가 가능하여, 공간활용율을 높일 수 있음
- 항만에는 컨테이너 전용 안벽크레인(Quay Crane)을 설치해 상하역 작업에 소요되는 시간을 10분의 1로 단축함
- 상하역 작업에 필요로 하는 인력을 5분의 1로 감소 시키는 효과도 가져옴
- 해상 컨테이너를 이용하여 출발지에서 화물을 싣고 도착지에서 컨테이너 단위로 하역하고 화물을 운송할 수 있어, 컨테이너선과 철도, 트레일러 등을 조합하여 바다와 내륙간의 일관운송도 가능하게 됨
- 1960년대 후반에는 자동창고의 도입이 시작되었고 지게차 등 자재 운반 장비를 병행하여 입출고나 보관 등 창고 내부에서의 하역 작업이 이루어졌음

[3] 로지스틱스 3.0

- 1970년대 들어서 물류관리 작업의 시스템화가 필요하게 됨
- 새로운 상품에 대한 소비자의 니즈가 증대되고 각 지역 간 교역량의 증대는 자재뿐만 아니라 완제품 등 여러 가지 다양한 운송조건과 보관조건 등을 요구하게 됨
- 결품을 방지하기 위해 재고관리 기술, 대량 화물운송과 소량화물의 직접 배송 체계의 구축, 화물의 입고, 출고, 보관, 피킹, 배송 및 포장 등의 전체적인 운영 관리 프로세스를 조정하고 모니터링하는 운영 시스템이 필요로 하게 됨

- 기존의 관리 방식인 서류와 장부를 활용한 관리, 숙련된 현장 작업자의 경험에 의존한 관리에서 벗어나 체계적으로 누구나 관리할 수 있는 시스템을 만들
- 물류 업무의 프로세스를 시스템화하여 관리하기 위하여 창고 운영 관리 시스템과 운송관리 시스템이 개발되었음

(1) 창고관리시스템(WMS, Warehouse Management System)

- 재고 수량을 관리하기 위해 도입되어 창고 운영의 수단이었던 서류, 장부와 작업자의 경험에 의존한 관리 방법을 완전히 바꿈
- 현재는 재고 수량 뿐만 아니라 입고, 적치, 출고, 검수, 포장에 이르는 모든 작업과 화물 위치를 통합 관리하는 시스템으로 활용됨

(2) 운송관리시스템(TMS, Transportation Management System)

- 운송 차량의 배차를 관리하는 시스템
 - ① 운행 트럭의 수, 배차 장소, 화물의 상하차 장소를 관리하는 기능
 - ② 최적 배차계획, 운행 상황관리를 통해 공차율을 감소시킴
 - ③ 효율적인 방문 스케줄링 등이 가능하도록 발전함

(3) 사무용 컴퓨터가 보급

- 1980년대 이후 사무용 컴퓨터가 보급됨
- WMS와 TMS는 일반화되기 시작함
- 기능이 고도화하여 각종 지표 관리와 분석 데이터를 제공함
- 운영자에게 최적화된 관리 서비스를 제공함

[4] 로지스틱스 4.0

- 로지스틱스 3.0의 물류는 정보 시스템을 활용한 데이터의 디지털화를 통하여 최적의 물류관리를 추진함
- 4차 산업혁명인 로지스틱스 3.0의 정보통신 기술 활용의 연장선으로 고도화된 ICT 기술과의 융합 역량의 발전이라 할 수 있음
- 경제가 발전하고 사람들의 소득 수준이 높아지면서 3D업종의 기피로 인하여 현장 노동 인력은 감소하고 소비의 고급화로 인한 상품의 관리 방법 등이 어려워짐
- 상품 관리 기술의 고도화가 요구되고 인터넷과 통신 기술의 발전으로 판매 방식이 오프라인보다 온라인 비중이 커지면서 다종의 유통 채널 생김
- e-커머스, 모바일 쇼핑, 옴니채널 등의 등장과 소비자의 서비스 니즈가 개인화되면서 적절한 물류 서비스 제공의 필요성이 대두됨
- Sensor, IOT, 빅데이터, AI, 로봇틱스 등을 통한 신기술 개발이 진행되었고, 물류산업에 적용되기 시작함
- 다품종소량생산 체제의 정착, 라스트 마일이라는 고객 우선 배송 서비스 등 물류산업에 많은 변화가 있음
- 노동 인구의 감소와 고령화가 진행되어 현장의 작업 인력의 부족으로 공급체인 상의 물류 역할 붕괴를 가져오고 있음
- 로지스틱스 4.0에서의 주요한 과제는 운영 인력의 최소화과 자동화를 이루기 위한 표준화라고 할 수 있음

(1) 운영인력의 최소화

- 물류 현장 각 영역에서 사람이 개입하는 프로세스를 줄이거나 필요하다면 제거하는 것이 가장 좋은 방법
- 운송의 자율주행, 드론 택배, 창고 자동화 및 피킹 로봇 등 사람의 업무를 기계가 대신할 수 있도록 프로세스의 표준화와 동시에 자율 작업이 가능한 로봇이나 이송 기구들의 도입이 필요함
- 물류업무의 운영 주체는 기계·시스템으로 전환되어야 함

(2) 표준화

- 운영 인력의 최소화를 위한 가장 기본적인 필요충분조건
- 물류 운영에 관한 다양한 기능과 정보가 연결되어 운송 경로나 수단을 유연하게 활용할 수 있어야 함
- 축적된 데이터를 활용하여 지속적으로 발전적인 변화를 할 수 있는 계기가 마련되어야 함

- 다수 이용자가 운영을 위한 장비의 제어와 데이터를 공유할 수 있게 되면서 효율화를 극대화할 수 있음
- 운영 인력의 최소화화 표준화가 진행되면 물류산업은 장비 산업으로 전환이 될 것
- 최소화한 인력은 새로운 서비스를 개발하거나 자동화 장비의 운영 중 비상 사태가 발생할 경우 개입을 통하여 문제를 해결할 수 있음
- 물류 운영과 관련한 프로세스는 ICT 기반의 인공지능을 통한 반복 학습으로 운영 설비 및 장비들이 사람의 개입 없이 운영될 수 있어야 함

〈3〉 로지스틱스 4.0 적용 신기술

[1] 자율주행 화물 자동차

- 물류 활동 중 운송영역에서의 주요 운송 수단인 화물자동차의 운송비용 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 인건비로 이를 대체하기 위한 혁신이 자율주행 화물자동차의 개발임
- 군집 운행이 특히 많은 성과를 보이고 있는데 4단계를 거쳐 완전 자율 주행으로 진행될 것으로 전망되며 한 운전자가 여러 대의 트럭을 운행하는 2단계와 고속도로에서는 운전자 없이 자율주행을 하고 일반도로에서는 운전자가 탑승하는 3단계에서부터 물류비가 하락할 것으로 예상됨
- 군집운행의 2단계에서는 선두차량에서만 운전자가 탑승하며 추종 차량은 무인으로 주행하며 이 단계에서 물류비용은 인건비와 연비 등을 포함해 약 10% 정도 감소할 것으로 예측됨
- 군집운행의 3단계에서는 화물차주는 화물을 관리하는 역할로 전환되며 특수한 상황이 아니면 주행에 관여할 필요가 없어지는데 이 단계로 기술이 진화하면 2단계보다 9% 정도 비용이 절감될 것으로 예측됨

[2] 드론

- 무인항공기로 실제 조종사가 직접 탑승하지 안혹 지상에서 사전 프로그램 된 경로에 따라 자동 또는 반자동으로 날아가는 비행체
- 활용 분야에 따라 광학, 적외선, 레이더, 센서 등의 다양한 장비를 탑재하여 감시, 정찰, 정밀공격무기의 유도, 통신, Decoy 등의 임무 수행
- 전자상거래의 급격한 증가로 라스트 마일 배송의 속도전이 더욱 치열해지고 있는 상황에서 도로 교통을 통한 배송의 지연에 따른 새로운 대안으로 드론 배송이 부상함
- 대한민국은 좁은 국토 면적으로 주거지의 대부분이 아파트가 차지하고 있어 드론의 활용 가능성은 낮게 예상되나 도서 지역의 응급 물품, 구호품 배송 등의 활용에는 이용 가치가 매우 높을 것으로 판단됨
- 월마트(Walmart)에서는 광학 스캐너가 장착된 드론을 활용해 창고의 재고를 파악하여 인력의 수작업이 주는 번거로움을 덜어주고 동일 시간 투입해온 수십 명의 업무를 드론 한 대로 수행 가능하며 높은 선반의 재고 파악도 빠르게 진행할 수 있다는 장점을 지님
- 드론의 활용성을 높이기 위해서는 많은 제약 요인에 대한 해결이 필요함

1) 기술적인 문제

- 드론은 비행시간과 무게에 제한이 있는데 이는 배터리 용량에 관련된 문제로 현재 사용되는 리튬 폴리머 배터리는 기존 리튬이온 배터리에 비해 가볍고 오래 쓸 수 있으나 배터리 하나 로 여러 개의 모터를 작동시켜야 하기 때문에 배터리 소모가 빠름

2) 안전성

- 개인이 사용할 경우 조작 실수로 인한 충돌이나 추락 등의 사고 발생 위험이 높아 반드시 안전 교육을 받아야 하고 책임 소재를 확실히 하는 제도적 장치가 필요함
- 새의 공격, 돌풍이나 폭우, 강설 등에 의한 사고 가능성도 높기 때문에 세부적 규정 마련이 필요함

3) 사생활 침해

- 드론에 탑재되는 고해상도 카메라는 실시간 동영상 및 사진 촬영이 가능하므로 드론이 가정집이나 빌딩, 호텔 등 프라이버시 침해 가능성이 있는 곳으로 날아가 피해를 줄 수 있음

4) 항공법

- 드론은 비행과 관련된 항공법의 규제 조종자의 시야 밖으로 사라지면 불법이 되고, 사람이 많은 곳과 주택가 운항, 일몰 후 운항도 불법으로 규정되어 있어 산업 발전에 걸림돌이 되기 때문에 개선의 검토가 필요함

[3] 자율운행 선박

- 각 국가나 기관 별로 다양한 개념을 발표하고 있지만 공통적으로는 스스로 주변 상황을 인지하고 제어해 운항하는 선박이라고 정의됨

(1) 국제해사기구

- 1) 레벨 1 : 자동화된 프로세스 및 의사결정 지원기술을 채택하고 있어 일부 기능이 자동화된 선박을 의미함
- 2) 레벨 2 : 선원이 탑승한 상태에서 원격 제어가 가능한 선박으로 정의함
- 3) 레벨 3 : 선원이 탑승하지 않고도 원격 제어가 가능한 선박을 말함
- 4) 레벨 4 : 선박 스스로 의사결정하는 완전 자율운항 선박 기술을 뜻함

(2) 자율운항 선박 도입 효과

1) 해양사고의 방지

1. 미국 연안경비 R&D센터

- 해양 사고의 75~96%가 인적요인으로 분석되고 있음
- 우리나라의 경우 기계결함이나 악천후보다는 운항을 담당한 사람들의 실수로 발생하는 과실이 전체의 82%를 차지함

2) 해운 인력 부족 현상 해소

- 국제해운회의소가 발표하는 해운인력보고서에 따르면 2015년 해기사 인력 부족률은 2.1%인데 2025년에는 18.3%로 예상함

3) 운용 비용의 절감

- 상업용 선박 운용비는 연료비·인건비가 80% 이상을 차지하고 있음
- 자율운항은 선원을 고용하지 않고 운항거리 시간을 단축할 수 있어 운영 효율과 비용 절감이 동시에 가능함

4) 온실가스 배출 저감

- 조선 해운 업계는 2050년 탄소 중립 목표를 달성하기 위해 2008년 대비 온실가스 배출량을 2030년까지 40%를 2050년까지 70%를 감축해야 하는데 자율운항 선상으로 전척의 경제 운항을 한다면 온실가스 배출량을 최소화 할 수 있을 것

(3) 자율운항 선박

- 자율주행 화물자동차의 화물선 버전이라 할 수 있음
- 무인선박 개발 프로젝트를 주도했던 롤스로이스는 2020년 말까지 선박 원격조정 기술을 상용화하겠다는 방침을 가지고 2025년 내항, 근해서의 무인화, 2030년 원양 선박의 완전 무인화를 목표로 로드맵을 발표하였으나, 2018년 7월, 해양 사업을 콩스베르그 그루펜에 매각하였음
- 롤스로이스의 자율운항 로드맵은 콩스베르그 그루펜에 계승되었고, 노르웨이의 하이테크 제조사 콩스베르그 그루펜은 세계 최대 질소비료 기업인 야라 인터내셔널과 자율운항 선박을 공동 개발·상용화하겠다고 발표하였음
- 2019년에는 약 60킬로미터 거리인 라르비크 항만 루트를 무인 원격 조종 선박으로, 2020년에는 완전 무인 자율운항 선박으로 항해할 계획이었으나 코로나 19로 연기 되면서, 2021년 11월 전기를 동력으로 항해하는 무인 자율 컨테이너선 야라 비르셀란호가 노르웨이 남동쪽 해안지대인 오슬로피오르에서 첫 운행을 마쳤고, 운항 구간은 호르텐에서 오슬로까지였다. 향후 연간 약 4만 회의 디젤 트럭 운송을 대체함으로써 이산화탄소 배출량을 1천 톤 정도 감소 시킬 수 있음.
- 야라 비르셀란호는 최대 120개 컨테이너(20피트 기준)에 비료를 선적하고 야라의 공장이 있는 포르스 그룬항에서 브레비크항까지 약 12km 구간을 운행함

- 선박 무인화가 실현되면 인건비 절감뿐만 아니라 선원 부족 문제 해결, 선원 탑승공간의 화물적재 공간으로 대체 등의 효과로 운항 효율성을 높일 수 있을 것으로 전망됨

[4] 물류창고 운영 로봇

- 경제 성장과 소비자들의 다양한 니즈를 충족시키고 새로운 경험을 서비스하기 위한 다양한 유통채널이 만들어지고 있음
- e-커머스의 성장으로 인한 물류 업무의 변화하고 있음
- 비즈니스의 유형도 소품종대량생산의 제조업 중심에서 다품종소량생산의 소비자 중심으로 전환되면서 물류의 기본 기능인 창고의 역할과 기능도 빠르게 변화함
- 기존 창고의 기능은 보관을 위주로 하고 고객에게 주문된 상품을 전달해주는 역할을 주 기능으로 하였으나, 인터넷을 통한 다양한 상품 정보 등을 접하면서 소비자의 니즈는 다양화되고 이를 적기에 적량의 상품을 적시에 배송해야 하는 역할을 해야 함

(1) 물류 로봇 시스템(Logistics Robot System)

- 제조 및 유통 과정, 대형건물 등에서 원·재료, 재공품(work in process), 부품, 상품 등을 안전하고 효율적으로 전달하기 위하여 물품의 이송, 핸들링, 포장, 분류, 배송 등을 수행하는 로봇 자동화 시스템으로 정의함

1) AGV(물류 로봇)

- 무인이송차 또는 무인운반차
- Automated Guided Vehicle 혹은 Automatic Guided Vehicle

2) RMS(운영·관리)

- 로봇관제시스템
- Robot Management System
- 환경에서 다수의 로봇 운영 상황을 모니터링하고 트래픽 등을 관리하며 작업 오더 할당 등의 운영 제어를 하는 시스템
- 각종 예외 상황 발생 시 신속한 대응이 가능할 수 있도록 하고, 미연에 사고를 방지할 수 있어야 함

3) O2O(online to offline)

- 물류의 개인화·신속화에 대응하여 물류산업의 무인화·표준화, 대형화 등이 급속히 진행됨
- 물류산업의 트렌드 변화와 CT 혁신 신기술 융·복합의 가속화는 물류 로봇의 큰 기회 요인으로 작용하고 있음

4) 그리퍼(Gripper)

- 직접 로봇이 사람 손을 대신하여 물건을 들어 올리는 것
- 상품의 종류와 형태를 고려하여 상품을 피킹하는 힘의 강도가 다양함
- 상품 특성에 대한 지속적인 반복 학습으로 성능을 개선해야 함

5) 스트레치(Stretch)

- 美 보스턴 다이내믹스가 물류창고용 모바일 매니플레이터 로봇 스트레치를 공개함
- 창고에서 대형 박스를 흡착식 그리퍼(스마트 그리퍼)를 장착한 매니플레이터를 이용해 들어 올려 다른 곳으로 옮길 수 있는 것
- 사각형의 모바일 베이스에 바퀴를 장착하고 있어 이동이 간편하다는 것이 주요 특징임

[5] 인공지능

(1) 물류 분야에 적용 가능한 시나리오

1) 음성 인식 기능이 탑재된 인공지능

- 운송기사에게 주문내역과 관련한 배송정보와 운송장 정보 등을 활용하여 예상 배송 완료 시간을 알려주거나, 중앙 시스템에 곧바로 배송 완료 처리 작업을 할 수 있도록 하는 것

2) 인공지능을 활용한 검품의 고도화

- 주로 계약 물류와 관련되어 있어 사전에 상품 불량 검색 기준을 설정하여 인공지능이 시각적

인식기능을 활용하여 실제로 상품을 스캔하면서 불량품을 판단하도록 하고, 대형 물류창고에서 상품을 영상으로 인식하여 분류 작업에도 적용이 가능함

- 상품 관련 정보를 시각적으로 인식하고 기본 마스터와의 비교·분석 처리를 통하여 빠르고 정확하게 인식할 수 있는 기준을 수립하는 것

3) 인공지능을 활용한 비정형 데이터의 정형화

- 대부분의 물류업체는 수주 활동을 위해 많은 제안서와 계약서를 작성하는데, 이러한 서류는 회사의 기준에 맞게 일정한 포맷으로 표준화되어 있으나, 각 서류에 기록된 콘텐츠는 검색하기 어려워 새로운 서류를 작성할 때 재활용을 위해 제안서와 계약서를 업 로드하면, 인공지능이 이러한 비정형 데이터를 정형화하고 이후에 검색 및 재활용할 수 있도록 도울 수 있도록 하는 것

- 인공지능은 많은 데이터를 확보해서 학습을 통한 다양한 업무 분야에 로봇과 이를 운영하는 시스템의 구축에 적용 될 것

(2) 인공지능을 이용한 물류센터의 운영 사례

1) 클로바 포캐스트(CLOVA Forecast)

- 네이버는 국내 1위의 e-커머스 업체로 CJ대한통운과 협력하여 대규모 풀필먼트 물류센터에 자사 머신러닝 인공지능 기술인 클로바 포캐스트를 적용함

- 네이버가 자체 개발한 물류 수요예측 AI 모델로 주문량을 하루 전에 예측해 익일배송, 당일배송 등 배송 시간을 단축할 수 있어 주문량이 폭주하는 이벤트 기간에도 95% 이상의 높은 수요예측이 가능함

- 소비자 구매기록의 광범위한 정보를 결합하여 인공지능 학습을 통하여 수요예측 정확도를 높였을 뿐만 아니라, '하이퍼 클로바'의 딥러닝 기술을 클로바 포캐스트에 접목하여 상품 수요예측 모델을 더욱 고도화함

2) 하이퍼 클로바

- 단어나 문장을 생성하는 세계 최대 규모 오픈 인공지능 'GPT-3'가 다음에 올 문장을 예측하는 것처럼 소비자의 구매 패턴을 학습해 수요예측에 사용하고 있음

- 클로바 포캐스트의 수요예측이 판매자에게까지 확대되면 물류센터 운영 효율화뿐만 아니라, 라스트마일 배송 경쟁력도 향상 시킬 수 있을 것

(3) 인공지능을 이용한 물류센터의 효율화

- 공간 활용도 제고, 재고관리의 최적화, 상품의 회전율을 감안한 수요예측 등 관리 프로세스 전반에 걸쳐서 적용됨

- 운영 환경과 관련한 사회경제적인 변수에 대한 관리가 꾸준히 이루어지고, 관리되지 않고 있는 예외 사항의 발생은 관련한 변수의 지속적인 발굴과 학습을 통해 극복해야 할 과제임