



포스트 코로나 시대의 유통 물류 변화 및 전망

- 아마존 사례를 통한 자동화 및 생산성 향상 방안

2020년 9월 24일

LPK로보틱스 하한수 전무

강사 프로필



하한수 전무

경 력

- 現 LPK로보틱스 스마트팩토리 사업부장
- 한샘 중국 SCM 부문장
- 오픈타이드 전자팀장
- AT커니 이사
- Accenture 상무
- 삼성전자 경영혁신팀

학 력

- 연세대학교 기계공학과 졸업

전문 분야

- Enterprise Business Innovation
- 유통 및 제조업 Supply Chain, Logistics
- IT & Digital Strategy

새로운 미래

오늘부터의 세계

세계 석학 7인에게
코로나 이후 인류의 미래를 묻다

제러미 리프킨 외 인터뷰
안희경 지음

제러미 리프킨
원테진
장하준
마사 누스바움
케이트 피킷
닉 보스트롬
반다나 시바

포스트 코로나 시대
새로운 문명의 방향은 정해졌다!

오늘의 위기는 인류를 어떤 미래로 이끌 것인가
역사의 변곡점에 선 세계 지성의 치열하고 대담한 사유의 현장

초예측

유발 하라리

세계 석학 8인에게
인류의 미래를 묻다

재레드 다이아몬드

닉 보스트롬

유발 하라리,

재레드 다이아몬드 외 지음

오노 가즈모토 역음 | 정현욱 옮김

린다 그래튼 ★ 다니엘 코엔

“하룻밤 사이 더 멀리,
더 크게 미래를 보게 될 것이다.”

인공지능의 역습과 무용 계급의 탄생부터,
민주주의의 위기와 혐오 사회의 도래까지,
변곡점에 선 우리가 가야 할 길은 어디인가!

웅진 지식하우스



새로운 미래

코로나는 변화에 대한 티핑 포인트일 뿐, 미래는 이미 우리 앞에 와 있음

이고르 안소프
Igor Ansoff

큰 변화가 필요하다 라는 조짐은 다른 많은 조짐들 사이에 숨겨져 있다.
그 조짐은 죽음의 목소리처럼 크지도 않고 분명하지도 않다.
어찌되었든 환영할 만한 정보는 아닐 것이다.

윌리엄 깁슨
William Gibson

미래는 이미 와 있다.
단지 널리 퍼져 있지 않을 뿐이다

에드윈 랜드
Edwin Land

누군가 당신 제품을 한물간 제품으로 만들 것이다.
그 누군가가 당신이 되도록 하라.

닉 보스트롬
Nick Bostrom

언택트는 일시적일 것이며 인간은 다시 마주할 것이다.
10%는 옛날 방식으로 돌아가지 않으리라 예상하지만 어떤 방식을 택할지에 대해서는 ...

주요 시대상의 변화

전통적 유통은 오래 전부터 시대의 변화 요구에 직면하고 있음

성장 한계	대규모 투자 기반 지역 확장의 한계
도심 집중	인구의 도심 집중에 의해 경쟁 Retailer의 도심형 매장 증가
편함	한두개 물건을 사려고 차를 몰고 멀리 가지 않음 복합 쇼핑몰 배송요청 → 온라인으로 선호도 이전
단순	고르는 즐거움 → 사는 즐거움 개인화 추천 등 컨설팅에서 배송까지의 토탈 서비스 선호
신속	바로 갈 수 있는 거리, 주문하면 이틀 내로 오는 서비스
빠른 변화	2년 이상의 Long Run 제품이 없어지는 시대 새로운 상용화 기술이 폭발적으로 증가하는 시대
다양성	구색 (SKU)의 증가

유통 물류 변화 요인

유통 강자들은 차별적 경쟁력 확보를 위해 '물류'의 변화를 선도

- 도심 고객 집중화
- D+2일 이내 (또는 익일) 단품 배송
- 잦은 매출 변동
 - 빠른 매출 증가 및 변동
 - 지역별 차이 심화
 - 상품 Mix 변화 및 신상품 증가



- 대도시 인근 다수의 분산형 물류센터
- 상대적으로 소규모 물류센터
- 빈번한 물류 네트워크 및 물류 센터 오퍼레이션 변화
- Last Mile 단품 분배, 포장, 배송 증가



- 다음 세대 자동화로의 이동
 - 면적 효율성 증가
 - Flexible한 모듈형 자동화
 - 간단한 셋업 및 이동
 - 단품 중심의 자동화



- 도심 근교 높은 지가 및 공지 부족
- 대형 센터 기존 자동화 기기 한계
- 잦은 물류센터 구조 변경
- 기하급수적 인력 증가

코로나의 영향

최근 코로나는 기존 변화 중 디지털, 온라인, 자동화 및 친환경에 대한 변화를 가속화 시킴

언택트 증가

- 디지털 기술 도입 가속화
- 온라인 쇼핑에 의한 라스트 마일 배송의 폭발적 증가
 - 오프라인의 강점인 즉시성까지 온라인으로 대체

리스크 대응

- 자동화 증가
 - 라스트 마일 단품 물류를 위한 인력 증가 대응
 - 사람에 의한 불확실성 및 리스크 감축
- 실시간 대응 Supply Chain
- 글로벌 소싱 대안 모색

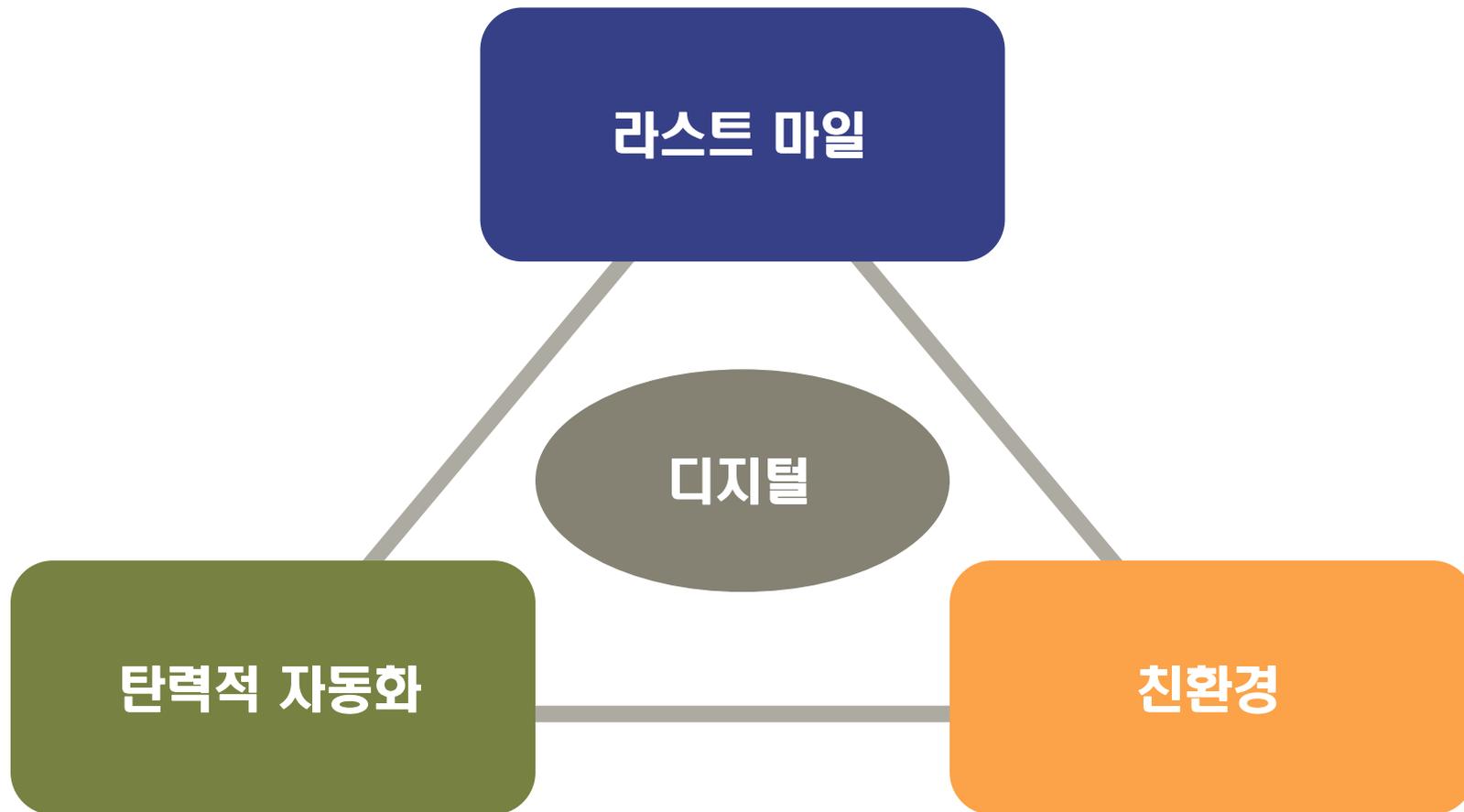
친환경 요구

- 사회적, 법적 친환경 요구 가속화
- 친환경 관련 비용 증가

생태학자들은 오래전부터 바이러스에 대해
짧아지는 창궐주기, 글로벌 임팩트, 극복 기간의 증가를 경고해왔음

미래 물류 변화 방향

미래의 유통 물류는 디지털 기술을 중심으로 라스트 마일 대응, 탄력적 자동화 및 친환경이라는 변화 요구를 대응해야 함



기존 물류 자동화의 한계 (Selective)

컨베이어 중심의 자동화



- 대형 물류센터 중심
 - 중소형 물류센터에서 낮은 효율성
- 변경이 용이하지 않음
 - 높은 비용 및 3~6개월 이상 설치 기간
- 낮은 제품 변화 대응력
 - 제품 사이즈 증가, 특이 형태 대응 안됨
- 면적 효율 이슈
 - 높은 컨베이어 및 설비의 바닥 점유율
- 많은 인력 투입 (DPS)
 - 물량 증가가 인력 증가로 이어짐
- Throughput 한계
 - 최대 Throughput 한계
 - 일정 물량이 모여야 작업이 시작됨
- Risk 노출
 - 작은 고장이 전체 Flow 영향을 미침

기존 물류 자동화의 한계 (Selective)

Last Mile 사람 중심 소분 대응



- **면적 효율 이슈**
 - 대차 및 사람 이동을 위한 공간 확보
- **많은 인력 투입**
 - 물량 증가에 비례한 인력 증가
- **Throughput 한계**
 - 물량 증가시 인력간 이동 간섭 심화로 Throughput 저하됨
- **Risk 노출**
 - 전염병, 파업/태업, 숙련도 등의 다양한 인력 Risk 노출

기존 물류 자동화의 한계 (Selective)

기존의 자동화 예시

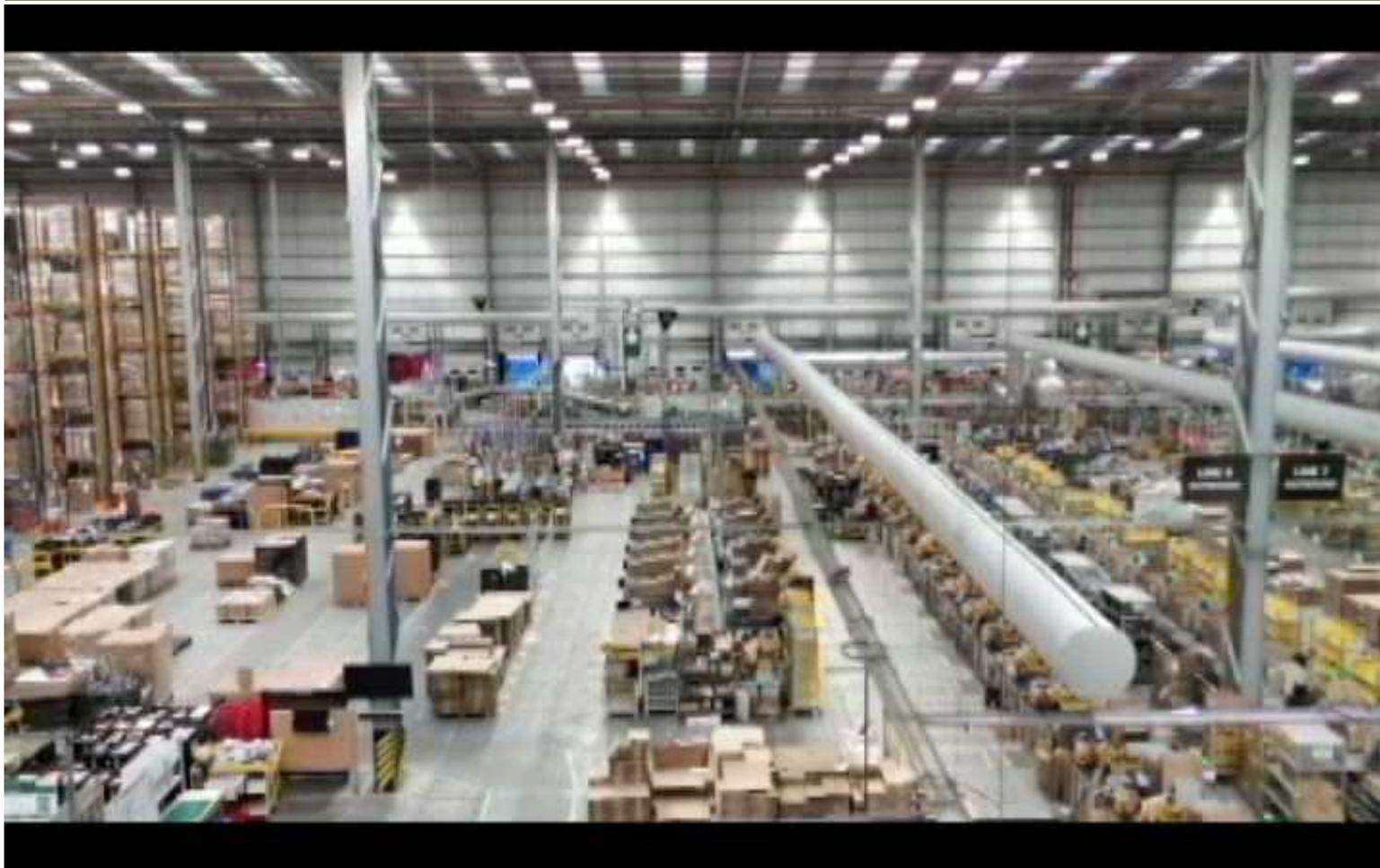
낮은 공간 효율성 (컨베이어 공간 점유, 넓은 대기 공간)



기존 물류 자동화의 한계 (Selective)

기존의 자동화 예시

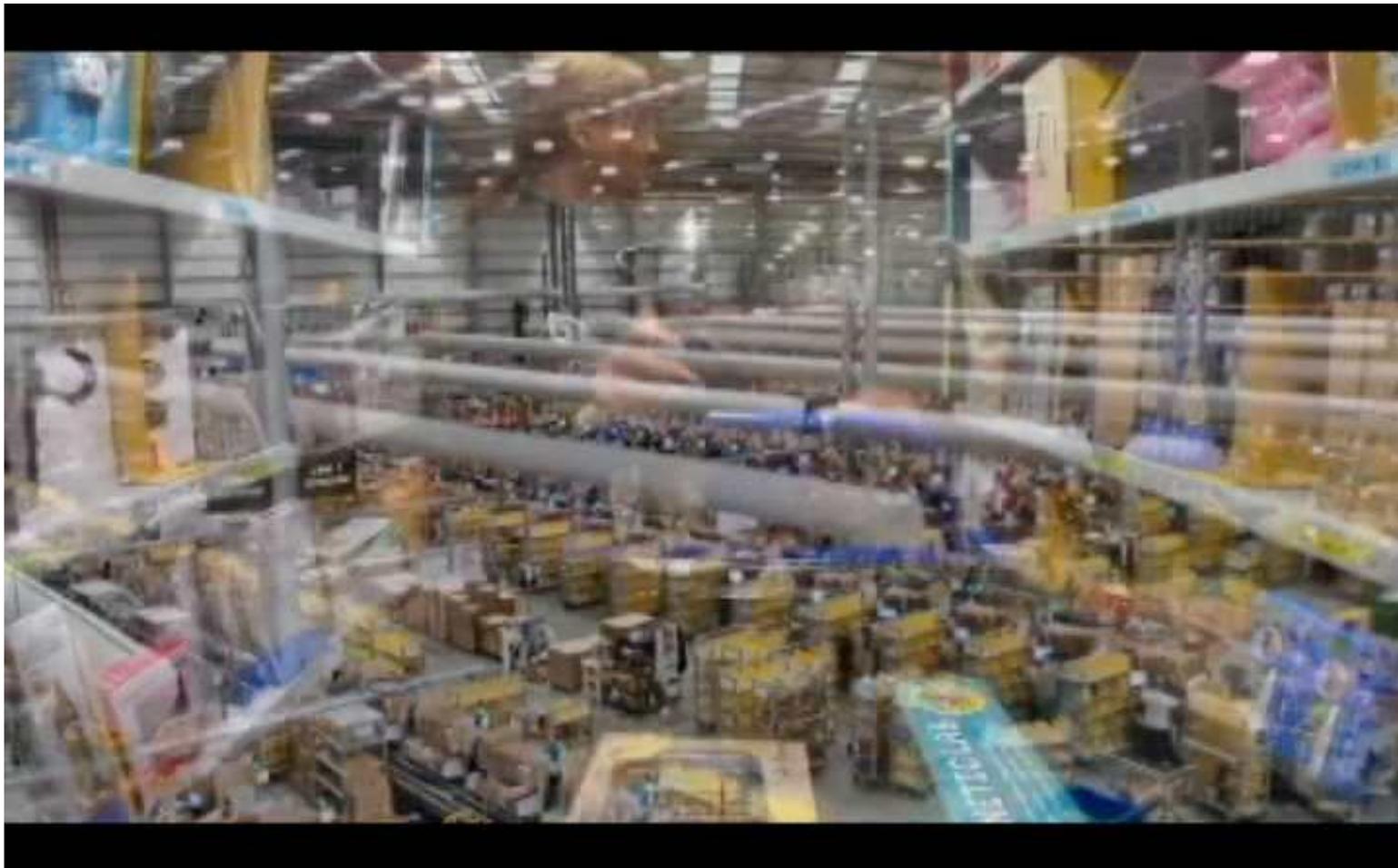
Last Mile을 위한 많은 인력 투입



기존 물류 자동화의 한계 (Selective)

기존의 자동화 예시

인력/대차 이동을 위한 넓은 동선 확보



유통 물류 변화 방향

운영 및 셋업에서의 탄력성, 면적 및 인력 운영 효율성, 실시간 대응력이 핵심 변화 방향임

쉬운 셋업	<ul style="list-style-type: none">4주 내 셋업 가능한 구조임대 센터 이전에도 쉽게 대응
자유 공간	<ul style="list-style-type: none">물류센터의 공간을 비탄력적으로 점유하는 컨베이어 탈피자유 공간의 무궤도 이동
면적 효율성	<ul style="list-style-type: none">도심권 증소형 물류센터의 최대 효율을 위한 빈 공간 최소화다층형 물류센터에서도 효율을 발생시킬 수 있는 구조
시간 효율성	<ul style="list-style-type: none">주문이 들어오는 대로 실시간 작업24시간 작업 평준화에 의한 물류센터 효율성 극대화
인력 의존도 감축	<ul style="list-style-type: none">알바도 한시간 교육으로 투입 할 수 있는 디지털 기반 표준화자동화에 의한 최소 인력 운영
실시간 리스크 대응	<ul style="list-style-type: none">일부 고장이 전체 영향을 미치지 않는 분산형 자동화실시간 SCM에 의한 즉시 대응 체계

유통 물류 변화 방향

변화 방향의 예시

이동은 100% AGV가 담당 (이동 공간 인력 Zero)



유통 물류 변화 방향

변화 방향의 예시

좁은 이동 경로에 의한 면적 최적화
AI 기반 AGV 무한 확장 및 동선 최적화



유통 물류 변화 방향

변화 방향의 예시

최소한의 인력 및 매우 단순한 작업



유통 물류 변화 방향

변화 방향의 예시

높은 공간 효율성



새로운 미래

유통 물류는 지금까지의 변화보다 더 큰 혁명이 가속화될 것임

새로운 시도 예시

- ▶ 단품 Pick & Pack 자동화
- ▶ AS/RS(자동적재)와 천정형 AGV의 연계를 통한 A to Z 자동화
- ▶ Dynamic Storage, Compact Storage & Moving Rack 기반 면적 효율화
- ▶ 즉시 이동 및 재설치 가능한 조립형/모듈형 Conveyor Sorter
- ▶ AI 및 실시간 SCM과 자동화 기기 연계 기반 즉시 대응 체계
- ▶ 사람과 AGV가 모두 이동하며 작업 지시된 위치에서 만나는 시스템
- ▶ 모듈형 확장 가능한 물류센터
- ▶ CDC, RDC 체계를 CDC, Last Mile DC로 변경
- ▶ Flex(탄력근무) Driver

현재 한계

- ▶ 기 투자된 물류 네트워크의 Last Mile 대응 이슈
- ▶ 기 투자된 물류센터의 변경 및 재투자 이슈

LPK

ROBOTICS