

# 팬데믹과 물류서비스의 진화

김 대기

고려대학교 경영대학

- 2021년 04월 28일

**Copyright © 2021 by Korea University Business School. All Rights Reserved.**

*No part of this publication may be reproduced. Stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means – electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise – without the permission of Korea University Business School.  
This document provides an outline of a presentation and is incomplete without the accompanying oral commentary and discussion.*



## Profile

---

- 김대기 교수

- 고려대학교 경영대학
- *daeki@korea.ac.kr*

현재 고려대학교 경영대학 교수로 재직 중이며, 고려대학교 공과대학 건축공학과를 졸업하고, Massachusetts Institute of Technology에서 교통/물류 시스템 공학 석사학위와 동 대학 박사학위를 취득하였다.

교통개발연구원, 미국 IBM Watson 연구소와 미국 i2 Technology를 거쳐 2001년부터 고려대학교 경영대학 교수로 재직 중이다. 고려대학교 경영대학 부학장, 기업경영연구원 서비스로지스틱스 연구센터장 등을 역임하였다. (현)한국로지스틱스학회 학회장, (전)한국상품학회 학회장, (현)대한상공회의소 물류위원회 자문위원 등의 학계/협회 활동은 물론, 다수의 산업체와 자문 형태 등의 산학협력 활동을 활발하게 하고 있다.

주요 연구분야는 공급사슬과 로지스틱스네트워크의 시스템적 분석을 통한 지속성장 가능한 운영전략 설계 및 효율적 운영 프로세스관리로 국내외 왕성한 학술 연구업적을 보이고 있다.



10년 뒤의 비즈니스 환경은 어떻게 **변화** 될 것인가?



# 10년 뒤에도 바뀌지 않을 것은 무엇인가?

If you want to build a successful, sustainable business, don't ask yourself what could change in the next ten years that could affect your company.

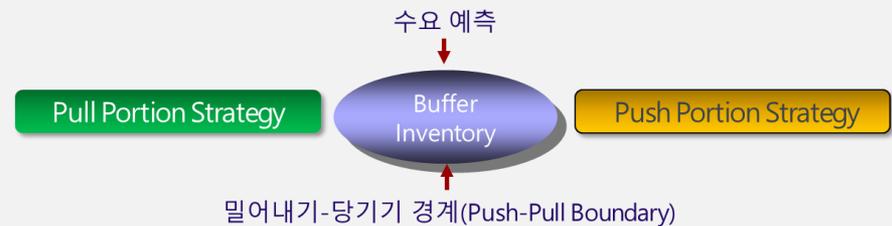
Instead, ask yourself what won't change, and then put all your energy and effort into those things.



# 로지스틱스 業의 본질은 時·空間 관리

## 수요와 공급 변수의 속도관리(velocity)

- (공간, 시간  $s, t$ ) 수배송관리
- (시간  $t$ ) 재고관리
- 속도( $v$ ) = 공간거리( $s$ )/시간( $t$ )
  
- 수요(demand) → 수요관리의 중요성
- 리드타임(lead time) → 공급관리의 중요성



## 공급 불확실성 대응 방안

- 제품 디자인 및 공급사슬 설계를 통한 유연성(flexibility) 확보
- IoT, Big Data Analytics ICT시스템을 통한 가시성(visibility) 확보
- 위기관리(Risk Management)를 통한 회복성(Resilience) 확보

# 物流 용어의 진화과정

物的流通, 1963

Physical Distribution  
Management (PDM)

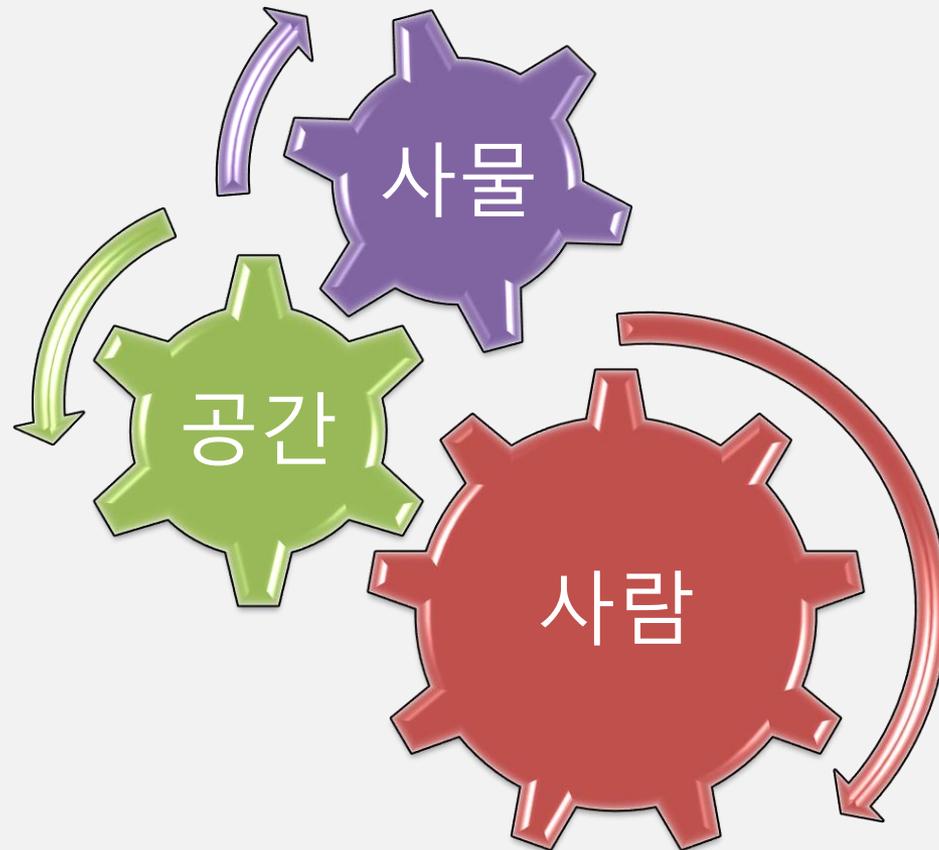
공급사슬, 2005

Supply Chain  
Management (SCM)

로지스틱스, 1985

Logistics  
Management (LM)

# 지금은 초연결 시대...



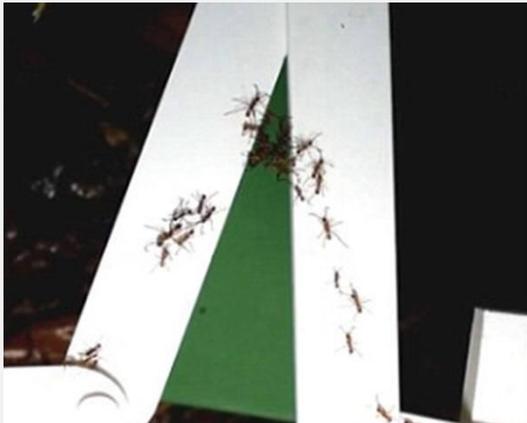
온라인과 오프라인의 융합

**ID + 센서 기술 (+ AI)**

[인터넷을 통한] 정보의 생성, 수집, 공유, 활용

# 초연결시대의 상호연결성과 스마트 SCM

소통 (사람, 사물, 공간) + 스마트 협업 (제조, 유통, 의료, 교육, ...)



# 물류 패러다임의 변화 **가속화**

**4차 산업혁명**  
**+ 코비드19**

BigData, 로봇, 인공지능

Human Logistics  
인간 중심 물류

Autonomous Logistics  
자율 물류

Disruptive Innovation  
파괴적 혁신

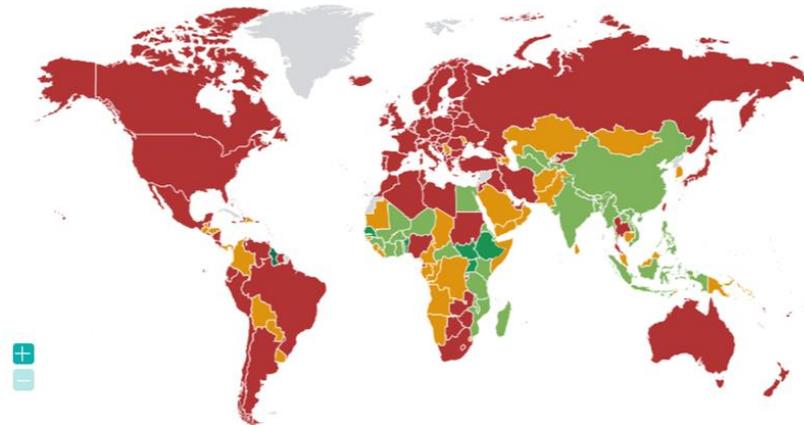
- 풀 필먼트센터
- 라스트마일
- 물류로봇
- 플랫폼

# 팬데믹과 글로벌 경제

## ■ 2020년 전세계 GDP 성장률 예측

[Source: IMF, [April 2020](#) World Economic Outlook (WEO) forecast]

● 6% or more ● 3% - 6% ● 0 - 3% ● -3% - 0 ● less than -3% ● no data



### 2020년(예측) : -3%

Advanced economies	-6.1
ASEAN-5	-0.6
Emerging and Developing Asia	1
Emerging and Developing Europe	-5.2
Emerging market and developing economies	-1
Euro area	-7.5
European Union	-7.1
Latin America and the Caribbean	-5.2
Major advanced economies (G7)	-6.2
Middle East and Central Asia	-2.8
Other advanced economies	-4.6

### 1998년 : 2.6%

Advanced economies	2.9
ASEAN-5	-8
Emerging and Developing Asia	2.8
Emerging and Developing Europe	-0.9
Emerging market and developing economies	2.3
Euro area	3
European Union	3
Latin America and the Caribbean	2.5
Major advanced economies (G7)	2.9
Middle East and Central Asia	3.6
Other advanced economies	1.1
Sub-Saharan Africa	2.4

Annual percent change



### 2009년 : -0.1%

Advanced economies	-3.3
ASEAN-5	2.5
Emerging and Developing Asia	7.6
Emerging and Developing Europe	-5.7
Emerging market and developing economies	2.8
Euro area	-4.5
European Union	-4.2
Latin America and the Caribbean	-2
Major advanced economies (G7)	-3.6
Middle East and Central Asia	1.1
Other advanced economies	-0.8

COVID-19

# 팬데믹시대의 물류 사업환경변화 (수요/공급/정보통신기술)

## ■ 수요측면

- 해외 수요 감소로 인한 수출 물량 변화
- 접촉 자제로 인한 소비자 심리 위축은 유통업 전반에 영향
- 온라인 수요 증가로 인한 오프라인 부분의 쇠퇴
  - On-line shopping (14.6조원) 중 mobile주문 65% 차지 (전년대비 30%증가)
- 재택 관련 수요(예: 반조리, 식료품)의 증가 및 OTT 콘텐츠 부문(예: 넷플릭스)의 증가

## ■ 공급 측면

- 공급 사슬 붕괴로 인한 공급 불안정성 (single sourcing → multi sourcing)
- On-demand 기반 다품종 소량생산체계 대응 요구 증가 (공급자 중심 → 소비자 중심)
- 권역 내 자체 조달/생산 구축확대 (글로벌 → 지역/권역)
- E-Commerce 고객 needs 충족위한 물류체계 혁신 가속화(풀필먼트, (비대면) last-mile)
- 도심 생활물류, (무인) 마이크로 풀필먼트 등 미래물류환경 대응모델 구축 needs 증대

## ■ 정보통신기술 측면

- 무인화, 자동화 ICT 적용한 효율성, 유연성 확보 (인건비절감, 비대면 니즈, 위험작업 대체)
- 인공지능, 빅데이터, IoT, 로봇틱스 기술도입을 통한 효율성, 가시성
- Blockchain을 통한 보안성

# 팬데믹시대의 각경제 도래 **가속화**

## 4차 산업혁명

### 디지털화

### 팬데믹

#### 소유경제

(Ownership economy)

#### 구독경제

(Subscription economy)

- 플랫폼기반
- 온디맨드 경제

#### 공유경제

(Sharing economy)

- 유형과 무형의 제품과 서비스
- 웨어링, 물물교환, 협력적 커뮤니티 (Uber, AirBnB)

#### 각경제

(Gig economy)

- 온디맨드 / 초단기 계약직, 임시직, 프리랜서 중심으로 고용시장 재편
- 번역, 디자인, 컨설팅, 강사, 변호사, 변리사 등 전문직 참여
- 배달, 대리운전, 주차대행, 쇼핑도우미, 청소, 세탁, 세차, 과외, 요리 등등..

# 팬데믹시대의 직(gig) 경제 - 배달 라이더 서비스

## ■ 중국

- ‘원냐요 ‘ - 2014년 시작, 일반인 배송서비스 2017년 4만명
- 이커머스 업체인 징동의 ‘징동쭙빠오’ - 2015년 시작, 만18세 이상 모든 중국인이 배송원이 될 수 있다는 의미의 ‘만인배송’ 브랜드

## ■ 미국

- 2016년 5월 ‘Prime Now’ 시작하며, 개인차량을 소유한 일반인을 배송요원으로 활용하는 ‘Amazon Flex’ 서비스 개시
- ‘Uber Eats’ + ‘Uber Rush’
- 이커머스 사이트 ‘Operator’와 ‘Uber Rush’ 서비스 협업
- 2020년 Uber가 인수한 미국4위 배달업체인 ‘Postmates’는 지역에 배달이 되지않는 음식점을 본인 플랫폼에 입점시키고 일반인들이 배송원이 되어 배달

## ■ 한국

- 80년대 후반 성행한 퀵서비스와 대리운전서비스가 물류와 운수부문의 직경제의 원조
- 2018년 ‘쿠팡 Flex’ - 일반인이 개인 승용차를 이용해 쿠팡 상품을 인근 물류센터에서 수령, 적재 후 로켓배송업무 수행
- 2018년 11월 ‘쿠팡 Eats’ 서비스 시작, 2019년 3월 부터 ‘쿠팡 Flex’ 활용
- 배달의 민족 (배민커넥트)
- GS25 (우딜: 우리동네 딜리버리)
- CU, 파리게트 - 도보배달원

날짜	수입
01/05 화 14:41	4,700원
01/05 화 14:04	3,100원
01/05 화 13:13	4,300원
01/05 화 12:55	3,400원
01/05 화 12:40	4,500원
01/05 화 12:24	9,000원
01/05 화 11:58	7,200원
01/05 화 11:11	3,500원

# New (Ab)Normal 시대의 물류 동향

## 공유 (마이크로)모빌리티 시대 도래

- (배달 참여자) 전업자, 휴직, 휴업자, 출퇴근, 출장, 여행 등 모든 이동 시 참여
- (공유모빌리티) – 화물차, 승용차, 택시, 오토바이, 전동킥보드, 자전거, 도보, 개인용비행체 (PAV; Personal Air Vehicle), 드론 등
- (마이크로 모빌리티) 친환경, 근거리 운송수단
- 특히 코로나19로 인해 자영업자, 자영업 종사자, 공연예술인, 시간제강사 등이 일자리를 잃거나 일감이 줄어들어, 이들은 비대면 소비 급증으로 배달수요에 자체 인프라로 감당하지 못하는 배달시장에 들어옴.

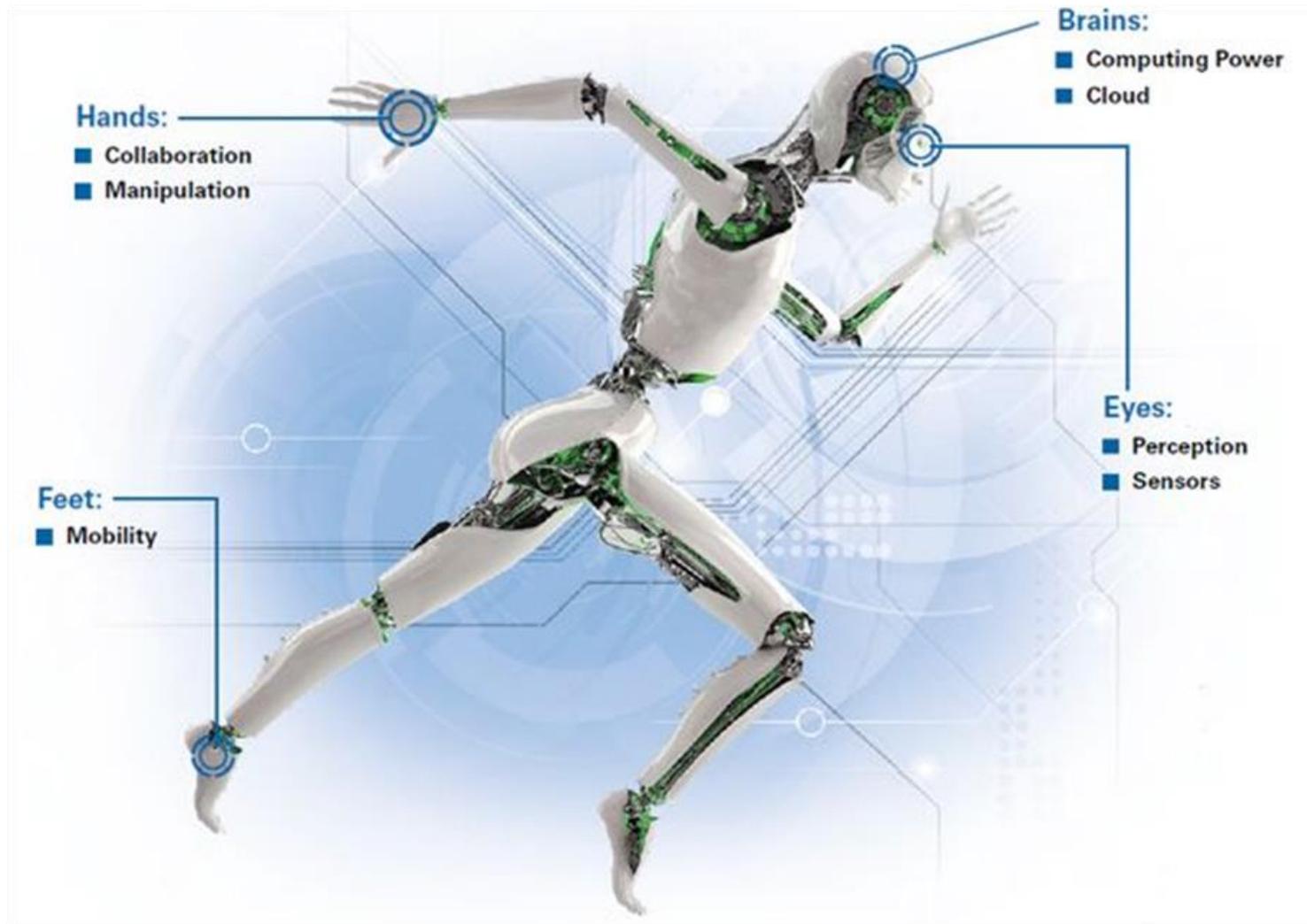
## 자율 / 무인 배송 가속화

- 4차산업혁명시대의 AI로 무장한 자율주행차, 드론, 로봇 등
- 일자리 감소 문제로 다소 부정적이었던 여론은 코로나로 인하여 긍정적으로 전환
- (이슈) 정규직 근로자, 각 근로자와 로봇과의 물류배달 일자리를 둔 전쟁은 점점 격해질 것

## 물류 전 영역으로 공유경제의 범위 확대

- B2B, B2C, C2C 배송
- 공유 보관 창고
- (이슈) 국내에서는, 중대재해 기업처벌법, 주52시간근로제, 최저임금 인상, 택배터미널과 물류센터의 장시간 노동과 위험한 노동강도, 기타 산재사고 리스크를 해결하기 위한 로지스틱스 생력화 (기계화, 자동화, 무인화를 촉진시켜 노동력을 줄이는 것) 추세는 큰 장애없이 확산될 수 있을 것인가?

# 로보틱스와 물류



# 생체공학적 로봇틱스

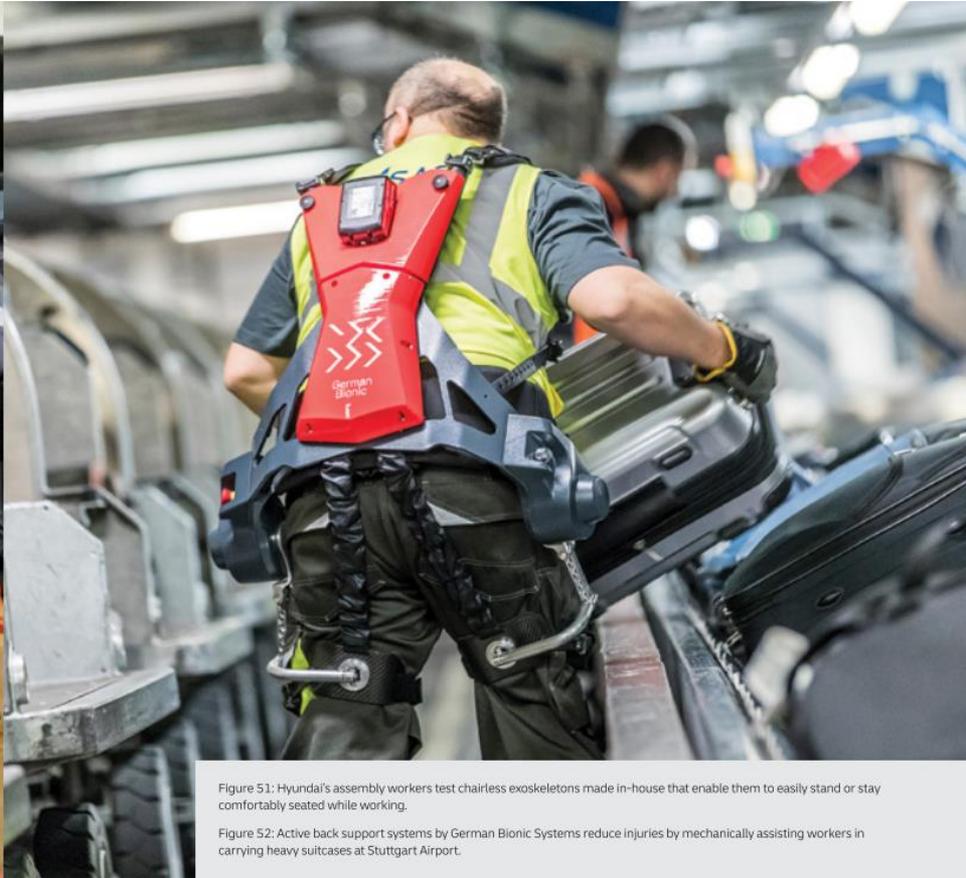


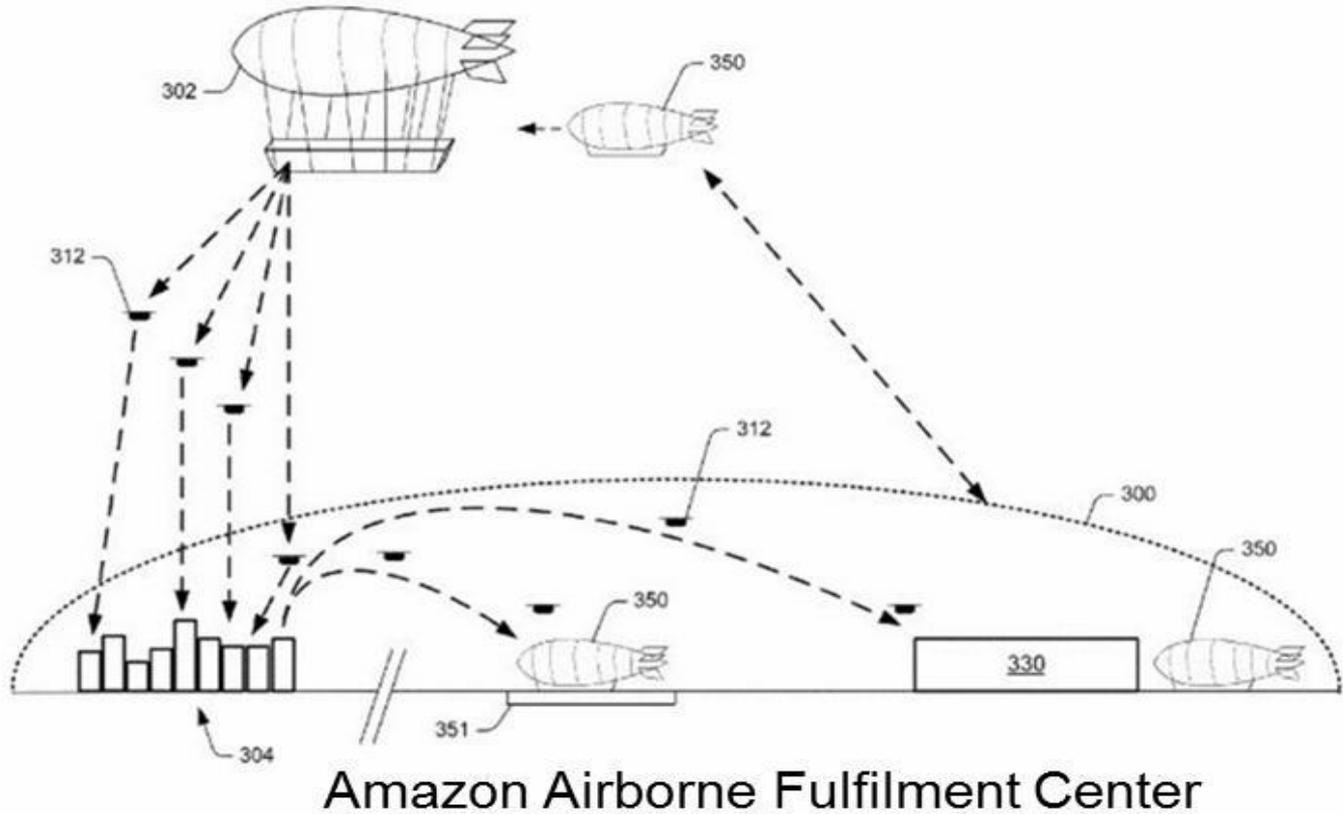
Figure 51: Hyundai's assembly workers test chairless exoskeletons made in-house that enable them to easily stand or stay comfortably seated while working.

Figure 52: Active back support systems by German Bionic Systems reduce injuries by mechanically assisting workers in carrying heavy suitcases at Stuttgart Airport.

# 라스트마일 로보틱스



# 풀필먼트센터 + 라스트마일 배송 + 콜드체인



자료 : 미국 특허 상표청

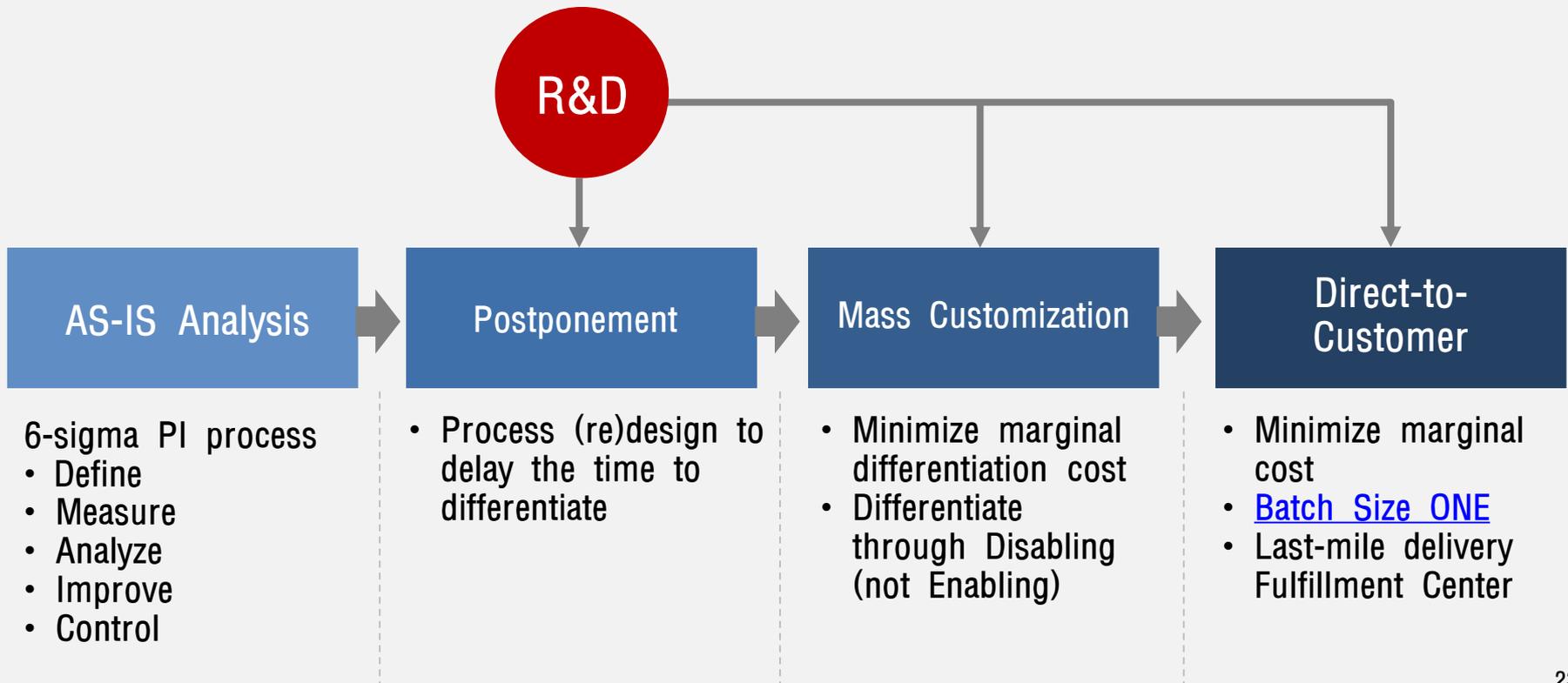
# 지속성장을 위한 로지스틱스 전략



# (유연성확보) Process (re)Design to ON-Demand

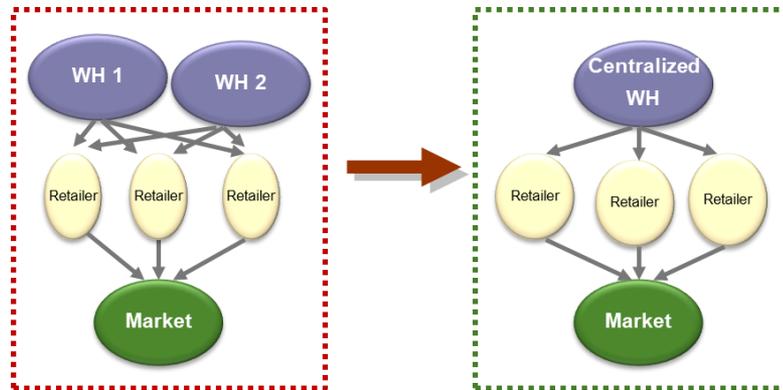
## 3-principles of Forecasting

- ❶ Forecasting is Wrong.
- ❷ Aggregated > Disaggregated
- ❸ Short-term > Long-term

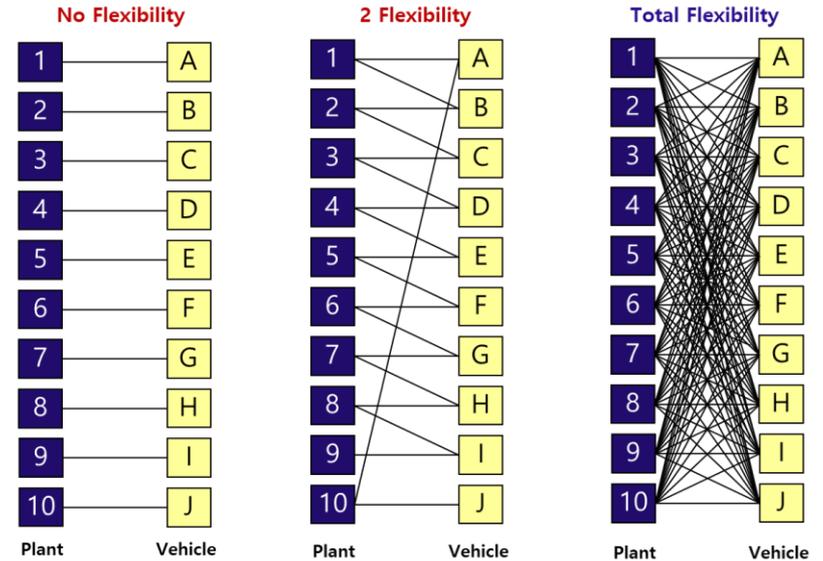


# (유연성, 회복성 확보) Risk Pooling

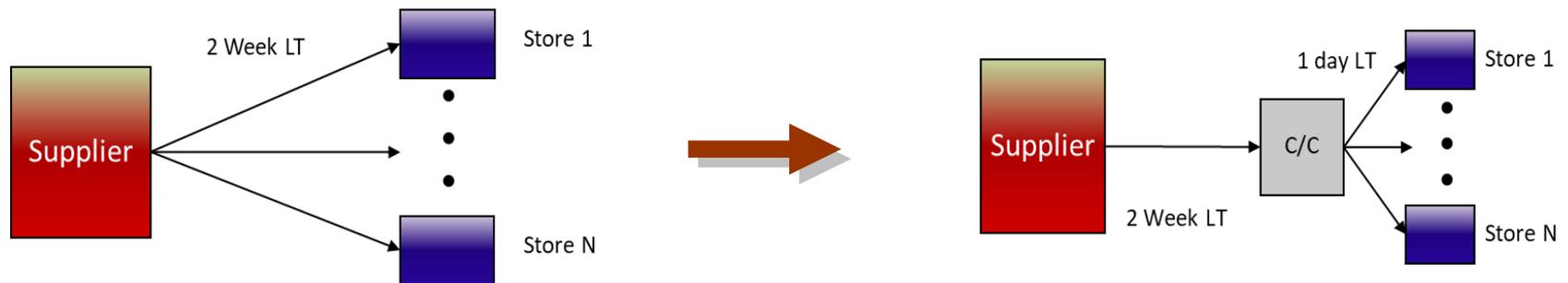
## Location Pooling



## Capacity Pooling

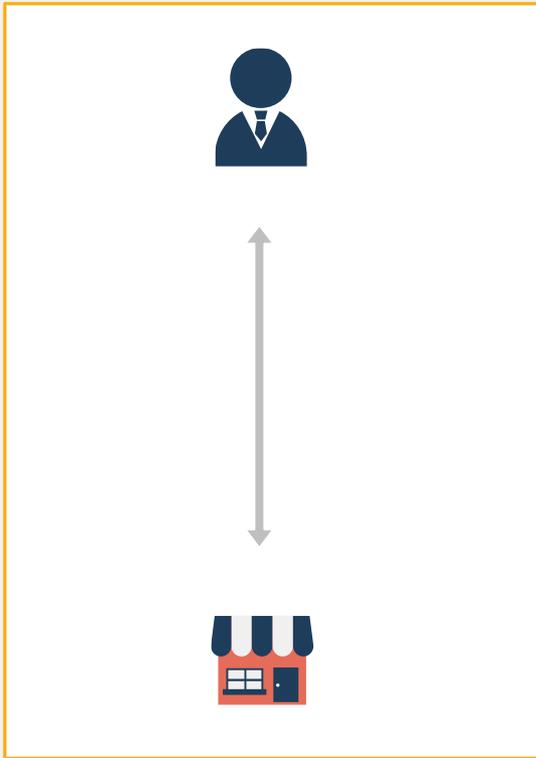


## Lead Time Pooling

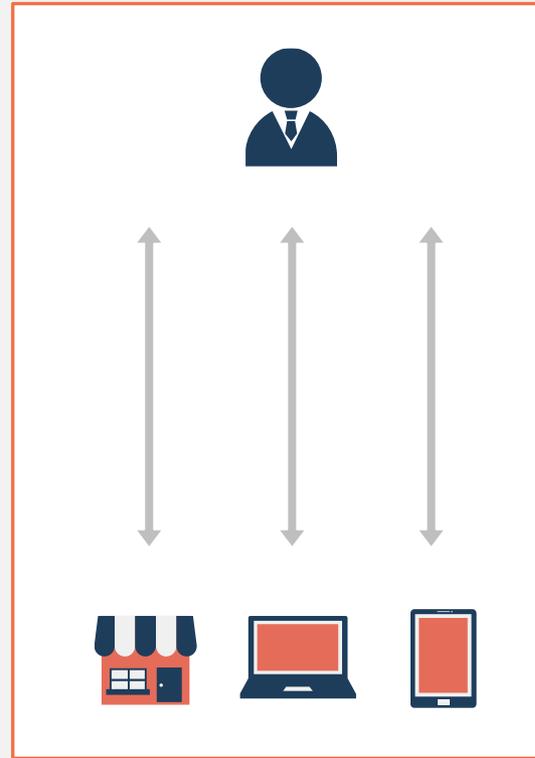


# (CX관점) 옴니채널 전략 → Risk Pooling

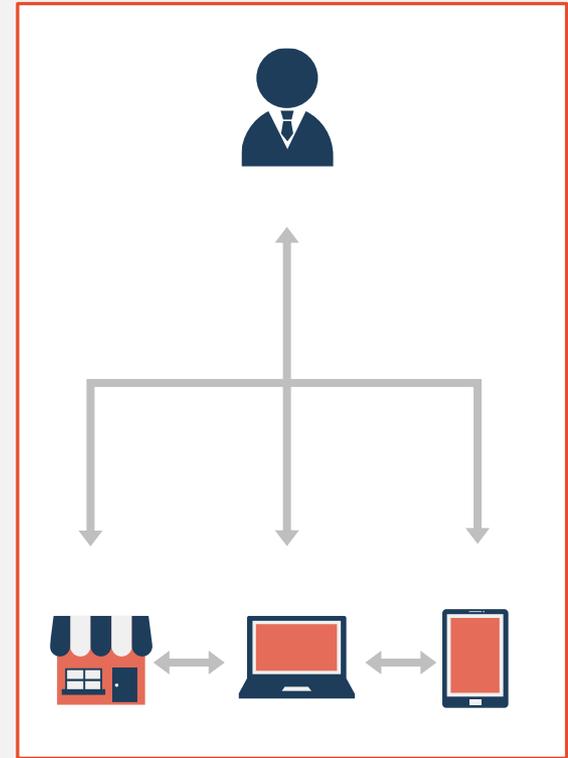
## Single Channel



## Multi Channel



## Omni Channel



(한국경제용어사전) “소비자가 온라인, 오프라인, 모바일 등 다양한 경로를 넘나들며 상품을 검색하고 구매할 수 있도록 한 서비스, 각 유통채널의 특성을 결합해 어떤 채널에서든 같은 매장을 이용하는 것처럼 느낄 수 있도록 한 쇼핑 환경이다”. 따라서, 옴니채널 전략은 온오프라인 매장의 차이가 없이 제품의 기획 / 마케팅 / 물류 / 고객서비스 등 전후방의 모든 채널을 통합해서 채널 간 경쟁이 아닌 보완과 일관성을 유지하는 전략

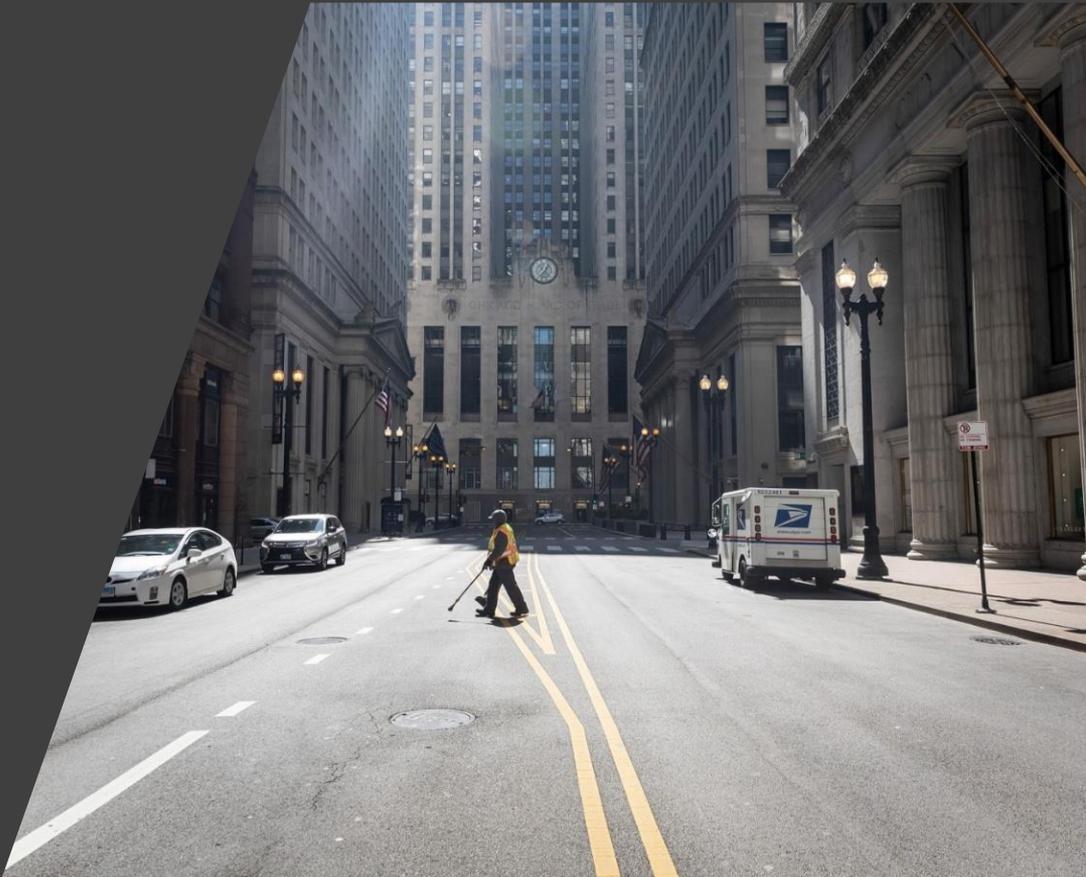
# (CX관점) Fulfillment Center

- 고객 주문과 물류가 이원화된 과거 체재에서 ,
- 주문이행센터 (Fulfillment Center)에서 **주문+재고관리+유통**을 직접관리하는 물류시스템 체재로의 변환
- IT 기반 소프트웨어 역량과 통합관리능력 필수





- Pandemic + Logistics Urbanism
- Efficiency vs. Equity





Cities optimized for efficiency are static

Cities are optimized for a specific technology and moment in time.

They are inflexible and non-resilient to sudden social change



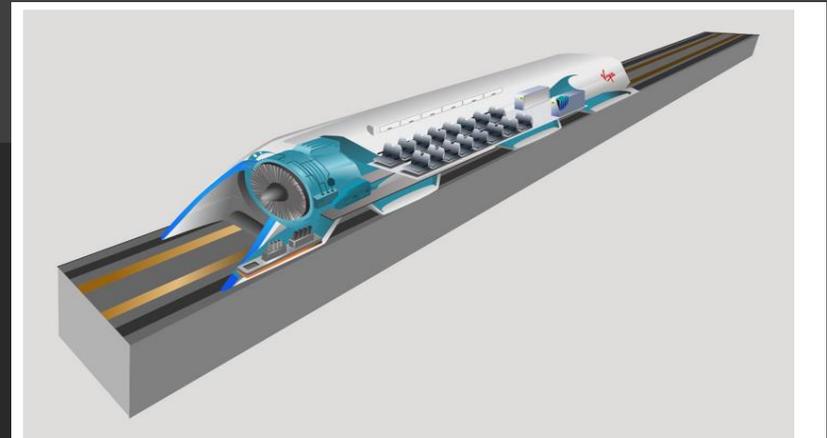
Impact of logistics vs pandemic-era logistics on urban planning

- New warehouses
- New Model of Transportation
- New Zoning

Logistics Urbanism  
(Smart City, Robotics,  
Urban Air Mobility)



## Truck Platooning: the future of road transport?



This concept drawing shows how the Hyperloop concept of pod travel to move people and freight long distances at high speeds.

Image: Wikimedia Commons/ Camilo Sanchez