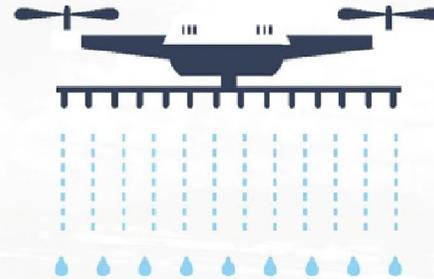


# 4차 산업혁명과 농업농촌



이 주 량

4차 산업혁명과 농업농촌

# CONTENTS

01

4차 산업혁명이란  
무엇인가?

02

4차 산업혁명과  
농업농촌

03

우리 농업농촌을  
위한 제언

# 4차 산업혁명의 도래?

□ 4차 산업혁명이 시작되었다? 3차 산업혁명\*의 연속이다?

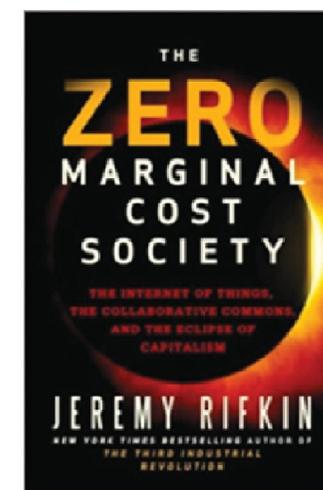
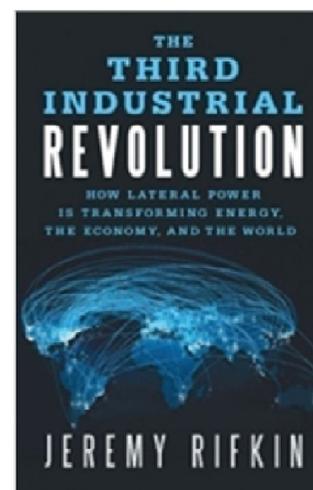
→ 최근 급격한 변화가 일어나고 있다는 사실은 모두 공감!

WORLD ECONOMIC FORUM  
FOUNDED BY  
DAVID A. JOHNSON  
AND  
CLAUS JOHNSON

### Navigating the next industrial revolution

Revolution	Year	Information
	1	1784 Steam, water, mechanical production equipment
	2	1870 Division of labour, electricity, mass production
	3	1969 Electronics, IT, automated production
	4	? Cyber-physical systems

VS.



**클라우스 슈밥**

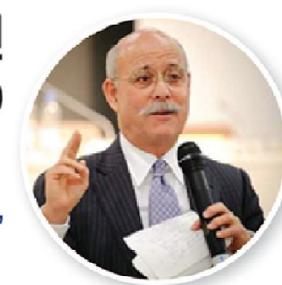
(Klaus Schwab)

“4차 산업혁명이다  
현재의 변화는 속도, 범위, 시스템에  
미치는 영향이 과거와 완전히 다르다”

**제레미 리프킨**

(Jeremy Rifkin)

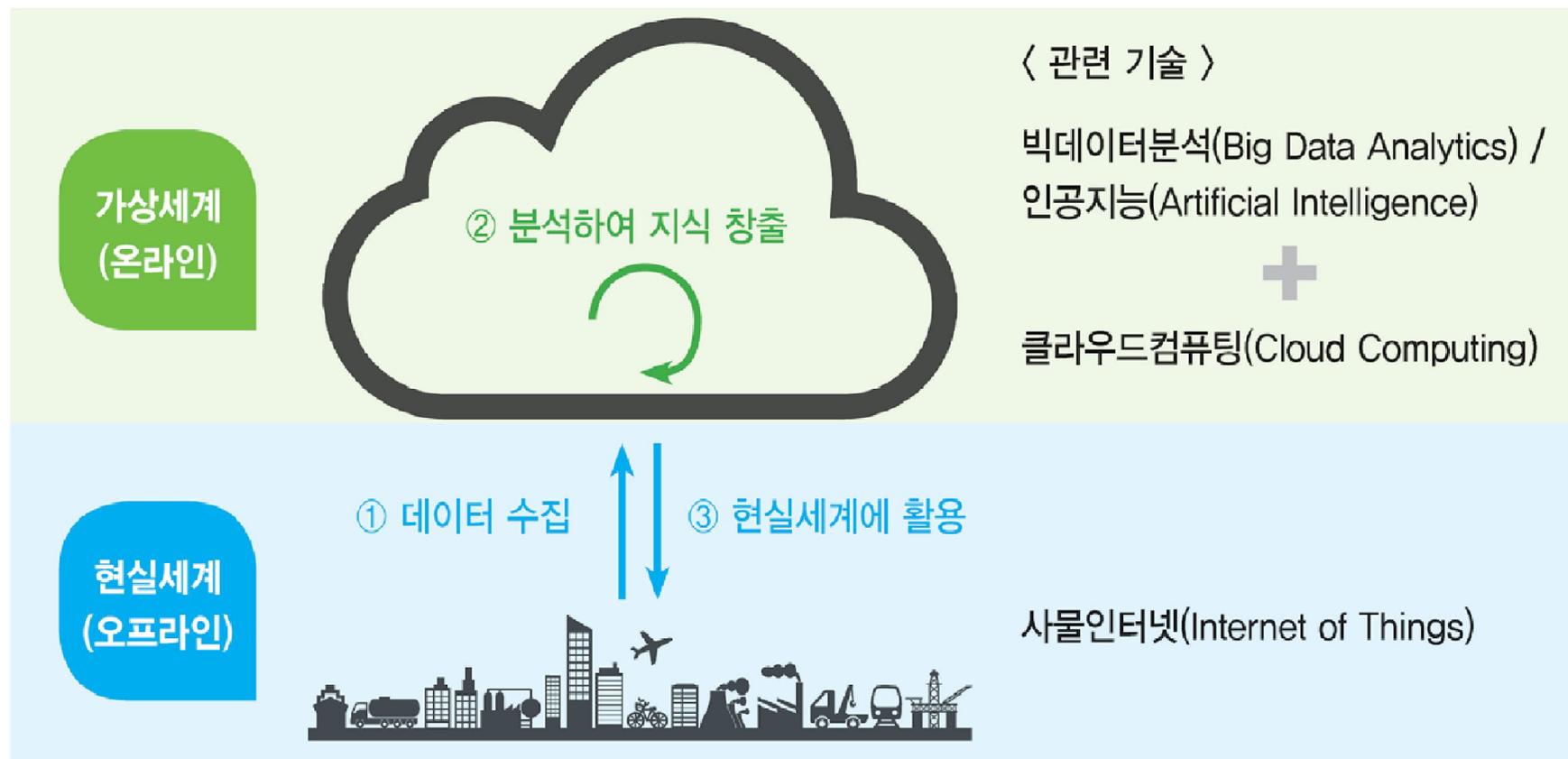
“3차 산업혁명의 연속이다!  
디지털 혁명은 아직 끝나지 않았다”



\* IT혁명 또는 디지털혁명

# 최근 변화의 특징

- ▣ 4차 산업혁명의 특징 ① 데이터 분석 및 활용 ② 현실과 가상세계의 결합
- ▣ 핵심 기술은 사물인터넷, 클라우드컴퓨팅, 빅데이터분석/인공지능

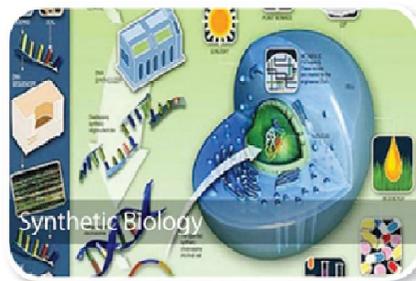
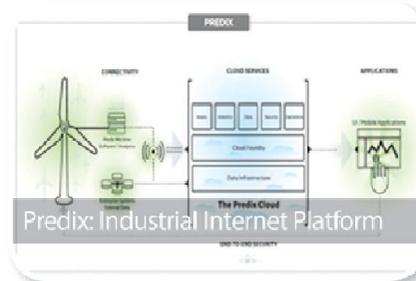
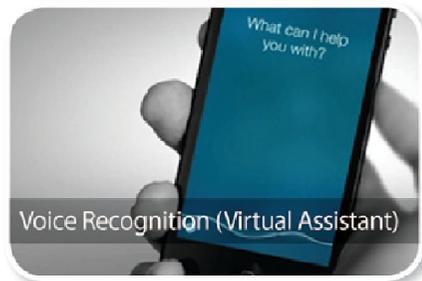






# 변화가 전 산업으로 확산

- 통신, 자동차, 에너지, 제조, 콘텐츠, 의료, 로봇, 드론, 서비스, 보안, 바이오 등





## [참고] 산업 경쟁지형의 변화

- IT/데이터 역량을 보유한 기업의 부상: 애플, 구글, 아마존, 페이스북 등
- IT/데이터 역량으로 전환한 기업의 건재: GE

세계 기업 시가총액 순위

2000년	2005년	2010년	2015년	2016년
GE	Exxon Mobil	PetroChina	Apple	Apple
Cisco	GE	Exxon Mobil	Microsoft	Alphabet (Google)
Exxon Mobil	Microsoft	Microsoft	Exxon Mobil	Microsoft
Pfizer	Citigroup	Industrial and Commercial Bank of China	Amazon	Berkshire Hathaway
Microsoft	BP	Apple	GE	Amazon
Wal-Mart	Bank of America	BHP Billiton	Johnson & Johnson	Exxon Mobil
Citigroup	Royal Dutch Shell	Wal-Mart	Wells Fargo	Facebook
Vodafone	Wal-Mart	Berkshire Hathaway	JPMorgan Chase	Johnson & Johnson
Intel	Toyota	GE	Nestlé	JPMorgan Chase
Royal Dutch Shell	Gazprom	China Mobile	Facebook	GE

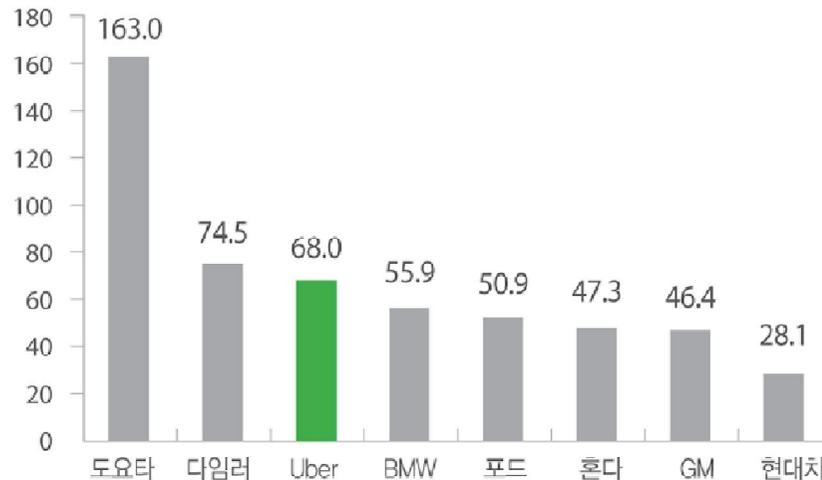
# [참고] 산업 경쟁지형의 변화

▣ 자산(차, 호텔) 없는 기업 부상: 우버, 에어비앤비 등

→ IT/데이터 역량의 중요성

시가총액 비교: 우버 vs. 완성차

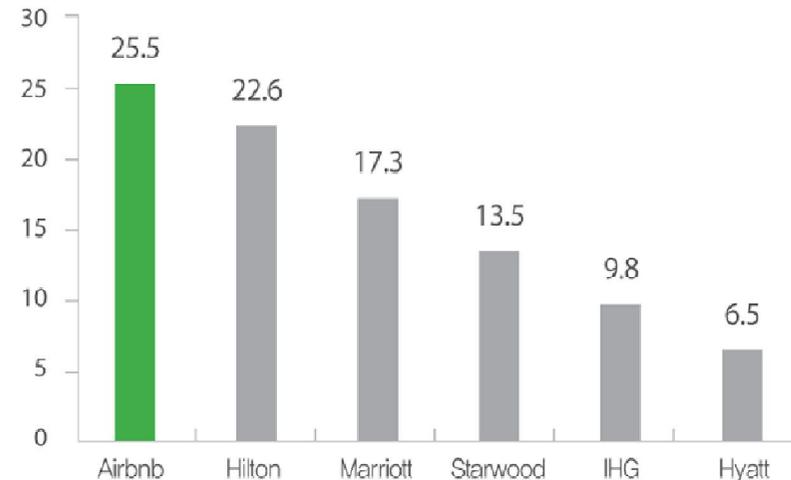
(십억 달러)



자료: Bloomberg, Forbes

시가총액 비교: 에어비앤비 vs. 호텔체인

(십억 달러)



자료: Bloomberg, Wall street

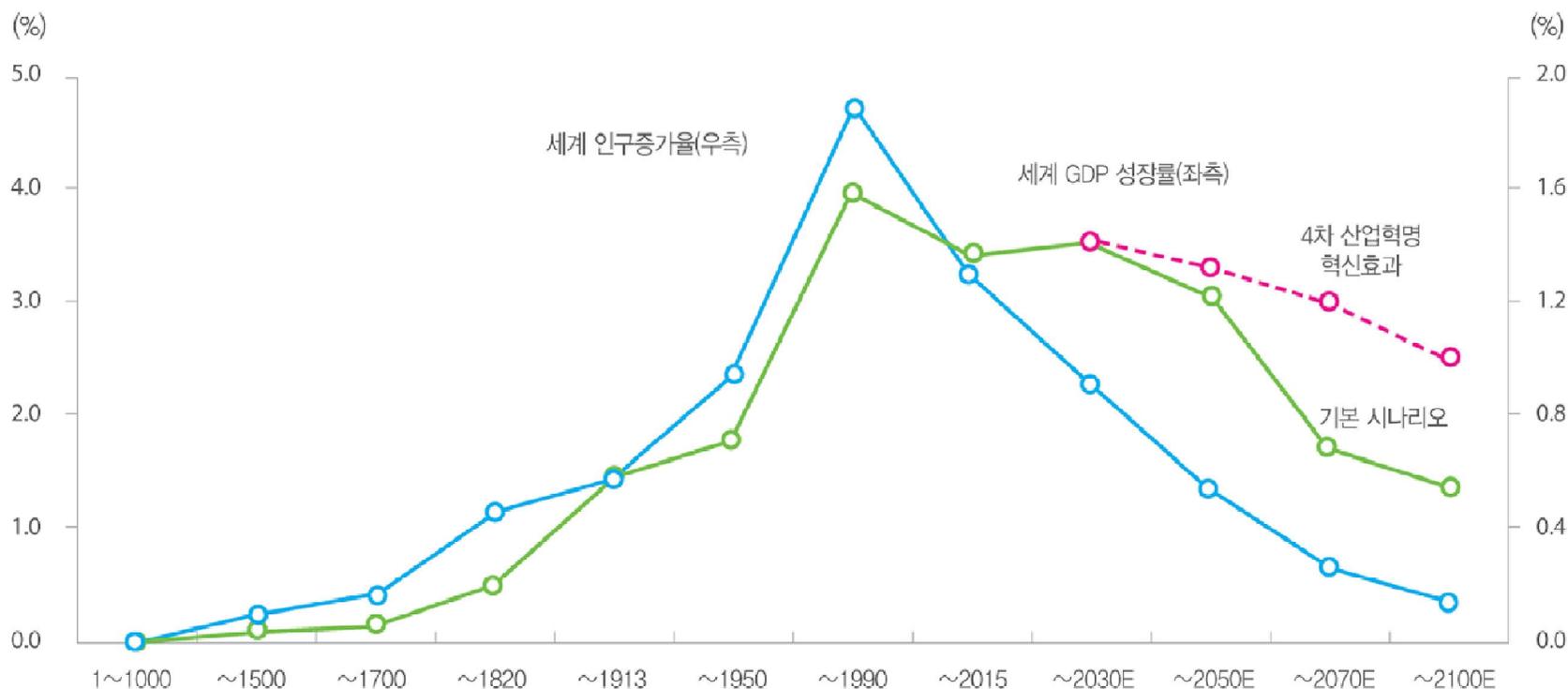
세계경제 무대의 주인공이 바뀌고 있다

# 왜 세계는 지금 4차 산업혁명을 논의하는가?

□ 1차 산업혁명 이후 지속해 온 세계 경제의 성장에 종말이 온다?

→ 새로운 성장동력이 필요하다!

장기 세계 인구증가율 vs. 경제성장률 추이 및 전망



자료: 세계인구 증가율 전망(UN), Thomas Piketty, Capital in the 21<sup>st</sup> century, 삼성증권(2016.4) 재인용

# 우리의 4차 산업혁명 전략은?

○ 4차 산업혁명 논의는 Theory가 아니라 Strategy!

→ 세계 각국은 국가별 강점을 바탕으로 4차 산업혁명 논의를 전개

## 각국의 4차 산업혁명 관련 전략

미국	독일	일본	중국
<p>GE 주도의 “산업인터넷” (Industrial Internet)</p>	<p>지멘스 주도의 “Industrie 4.0” (Smart Factory)</p>	<p>일본 정부의 “로봇 신전략” 로봇과 인공지능의 결합</p>	<p>신 실크로드 경제권을 구축하는 “일대일로(一帶一路)”</p>
	<p>Smart Factory – Siemens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siemens has opened an Electronic Works smart factory in Amberg, Germany.</li> <li>The 10,000m² high-tech factory has smart machines that coordinate the production and distribution of the company's simatic control devices.</li> <li>The whole system involves 1.6m components for over 50,000 annual production variations.</li> <li>A total of 30,000 materials are sourced from 250 suppliers to make the plant's 950 different products.</li> <li>1,100 employees have to be intelligently scheduled to meet the requirements of an ever-changing job.</li> <li>Gartner Industry Research only found 15 defects per million, 99% reliability and 100% traceability in a study conducted in 2010.</li> </ul>		

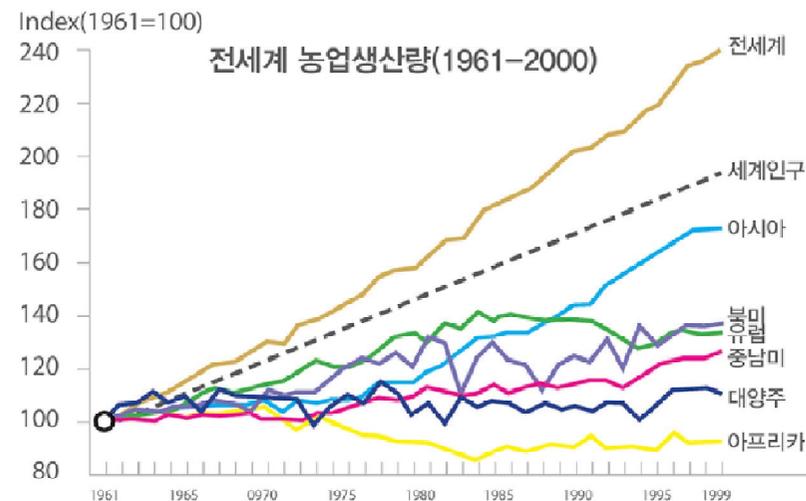
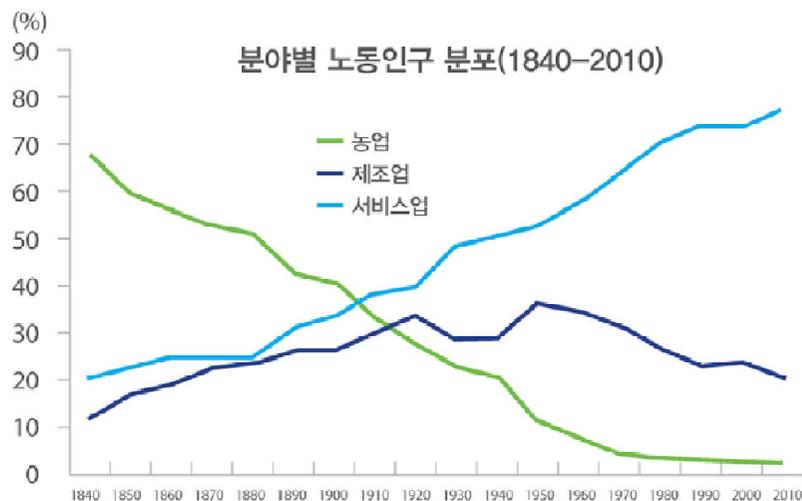
우리 산업 현황에 맞는 국가 전략 수립이 시급



# 4차 산업혁명이 농업에 미칠 영향은?

○ 1~3차 산업혁명은 “脫농업적”: 농업에서 제조업, IT산업으로 자원/인력 이동

	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>	4 <sup>th</sup>
<b>기술</b>	증기기관	전기	전자/IT	사물인터넷, 클라우드컴퓨팅, 빅데이터분석/인공지능
<b>역할</b>	생산 기계화	생산 대량화	생산 자동화	생산 최적화
<b>영향</b>	제조업 형성	제조업 성장	IT산업 성장	모든 산업이 활용

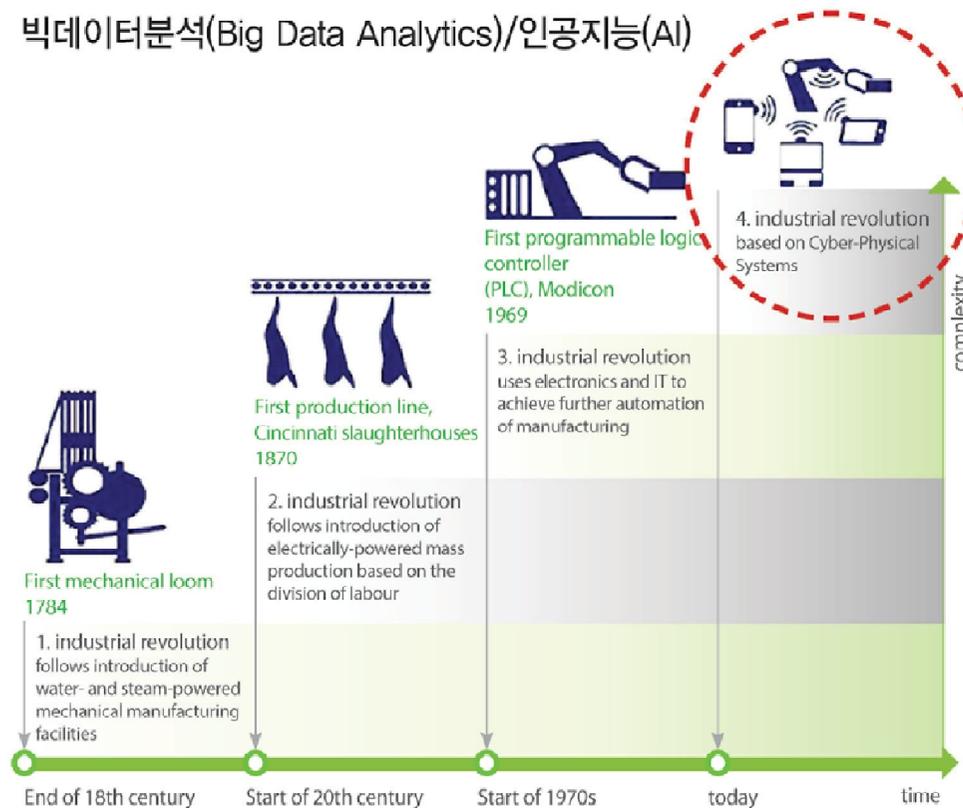


# 4차 산업혁명은 친농업적!

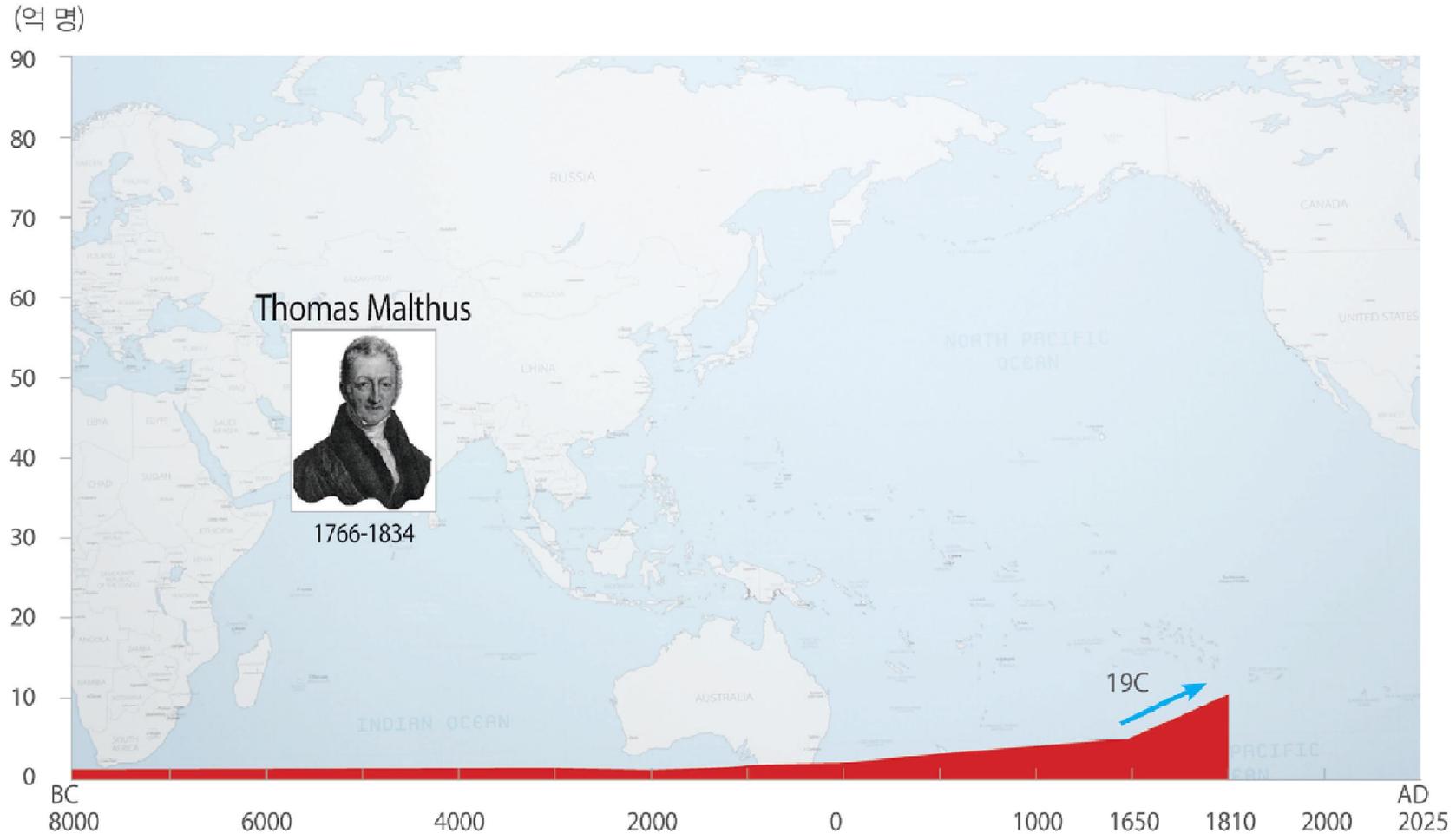
## 제조업(1~2차 산업혁명) 및 IT산업(3차 산업혁명)의 협업

→ 농업 최적화 달성

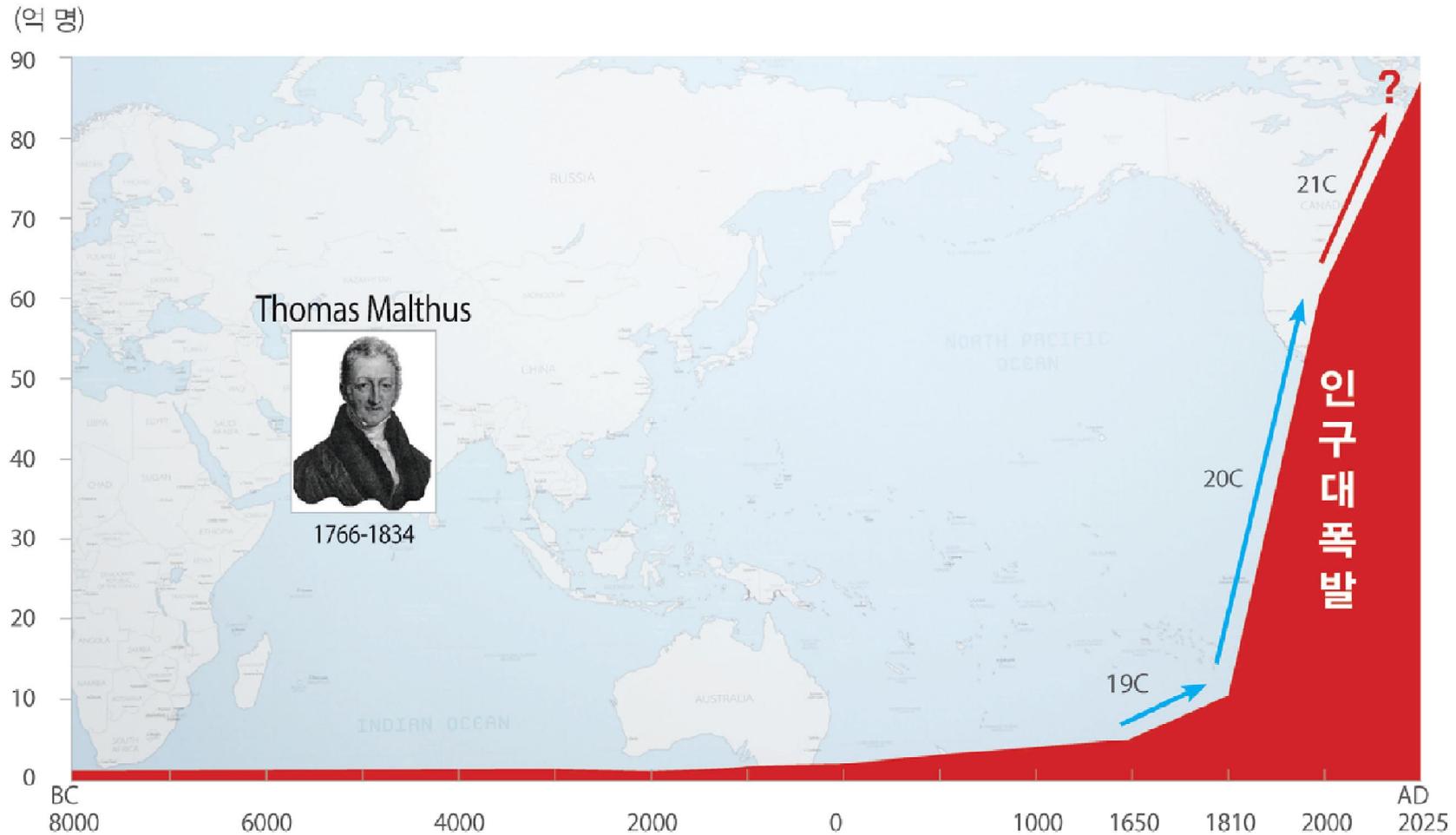
사물인터넷(Internet of Things),  
클라우드컴퓨팅(Cloud Computing),  
빅데이터분석(Big Data Analytics)/인공지능(AI)



# 농업의 기본 미션: 식량의 안정적 공급(Feeding)



# 농업의 기본 미션: 식량의 안정적 공급(Feeding)

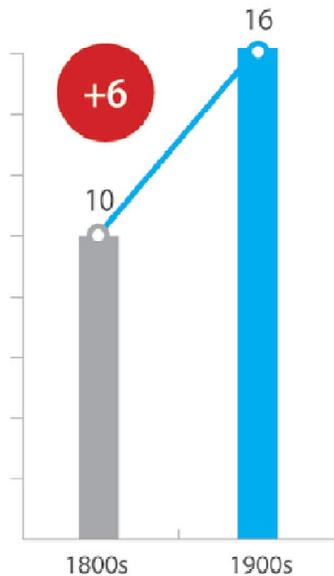


# 19세기 농업혁명

▫ 인구증가(+6억)로 인한 식량수요는 **농경지 확대**로 대응

위기

세계 인구수(억명)



대응



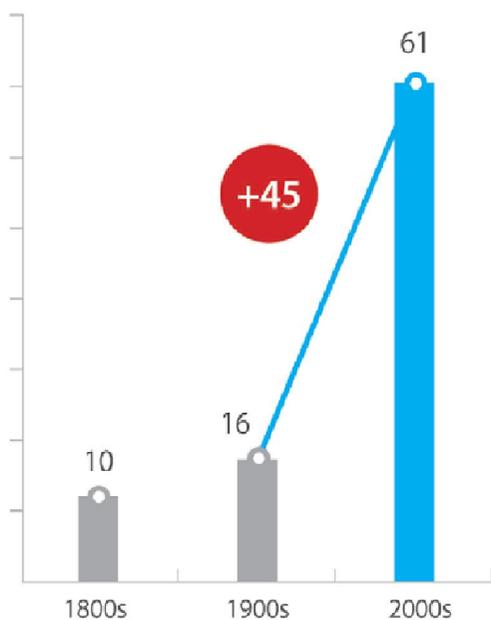
남·북미, 동구권, 러시아, 호주 등  
**새 농경지 대폭 확대(Plantation 농업)**

# 20세기 농업혁명

○ 인구폭발(+45억)로 인한 식량수요는 **과학기술로 극복**

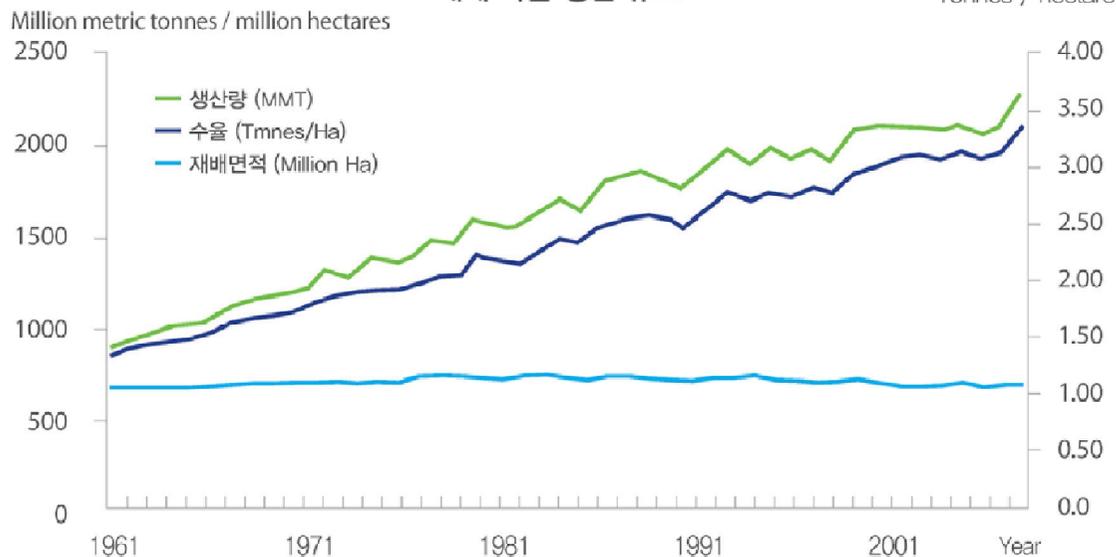
## 위기

세계 인구수(억명)



## 대응

세계 곡물 생산 규모



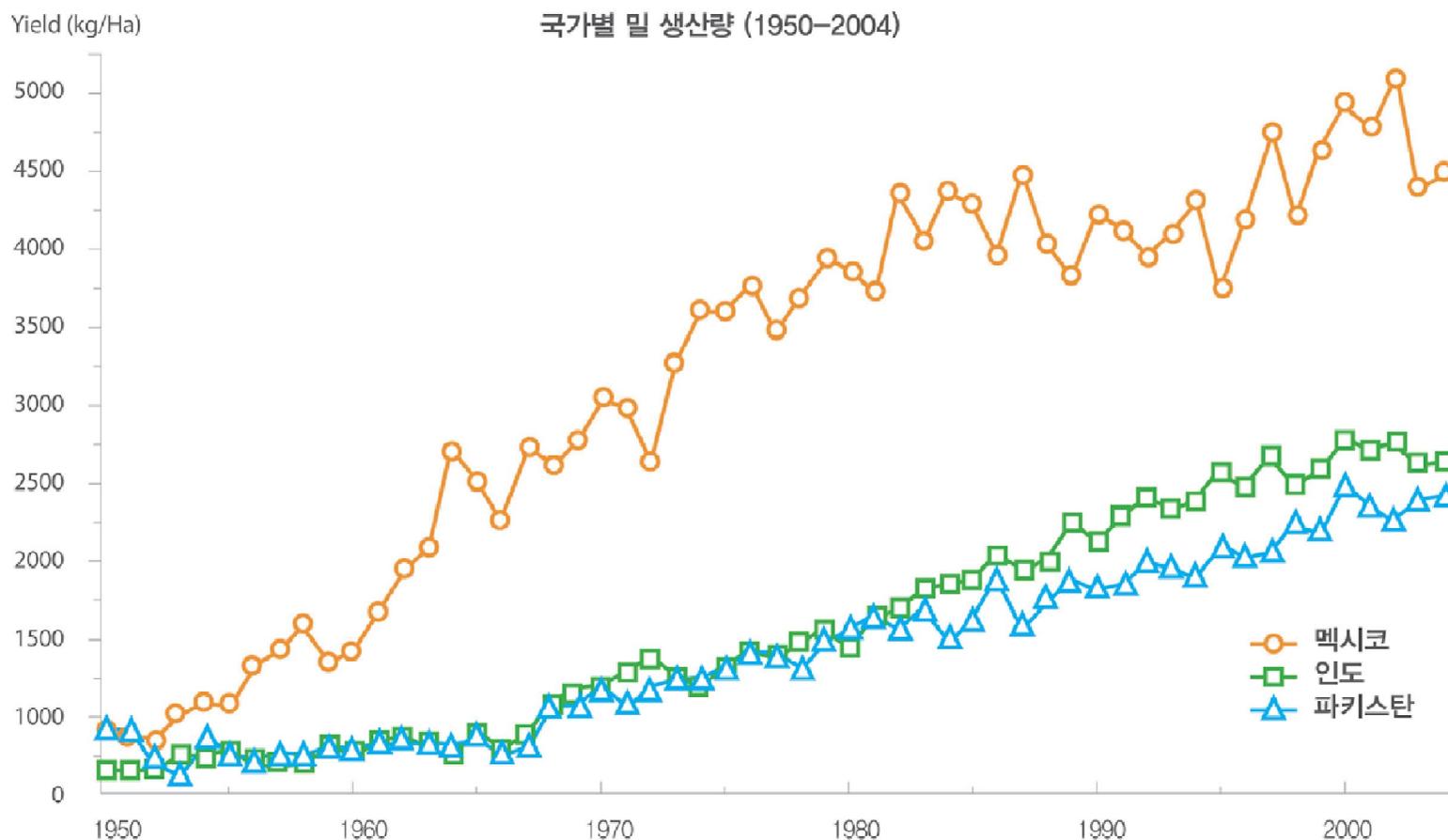
자료: FAO

**농업과학기술 도입으로 농업생산성 향상**  
 ▶ 우수품종, 기계화, 비료/농약 등을 통한 녹색혁명

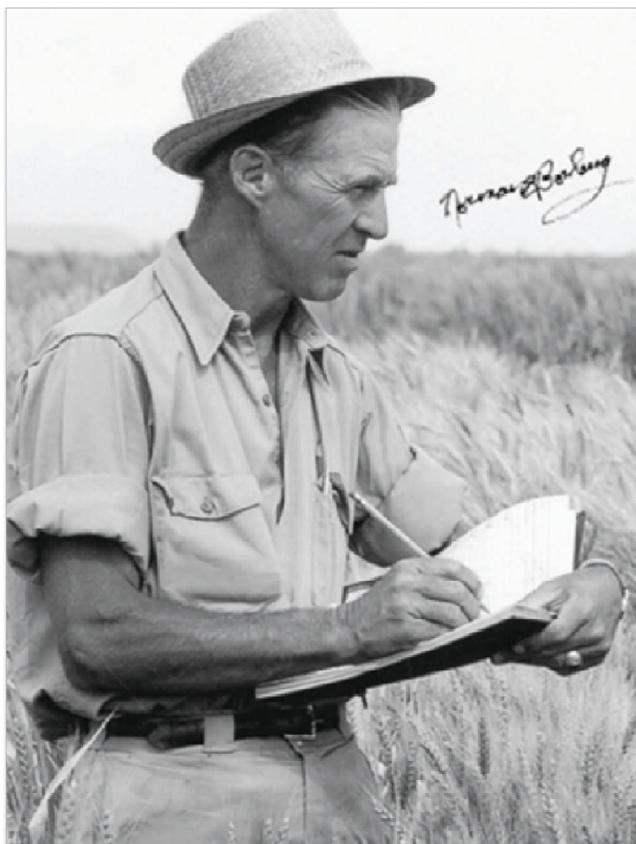


# 20세기 농업혁명

## ○ 농업과학기술 활용을 통한 농산물 생산량 급증 : 녹색혁명



# 20세기 농업혁명



**Norman Borlaug**

(1914. 3. 25 ~ 2009. 9. 12)

- ▣ 세계적인 식량 증산에 기여한 공으로 노벨평화상 수상('70년)
- ▣ 노벨 평화상, 美 대통령 자유 메달, 美 의회 금메달 수상



# 20세기 농업혁명의 부작용과 문제점



## 급격한 증산으로 토양오염

화학비료의 과도한 사용



## 농약사용 과다로 인한 환경위해

무분별한 농약 사용

## 과도한 수자원 사용

물 소비량의 80%가 농업에 사용



## 생산과 소비 불일치

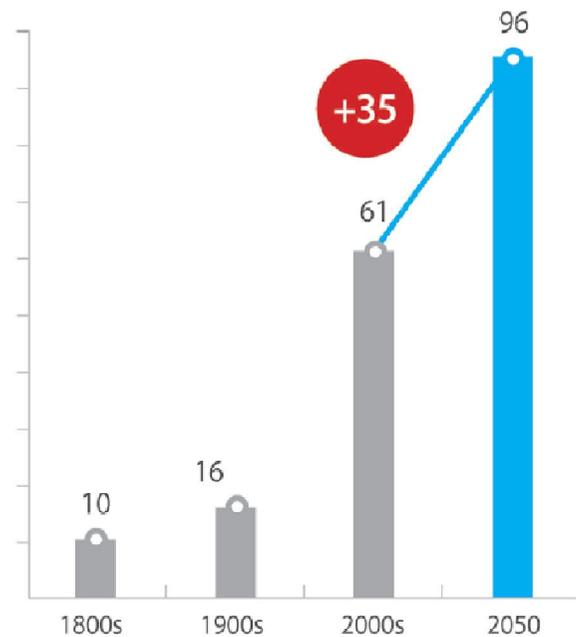
전세계 식품 생산량의 30~50%가 버려짐

# 21세기 농업혁명

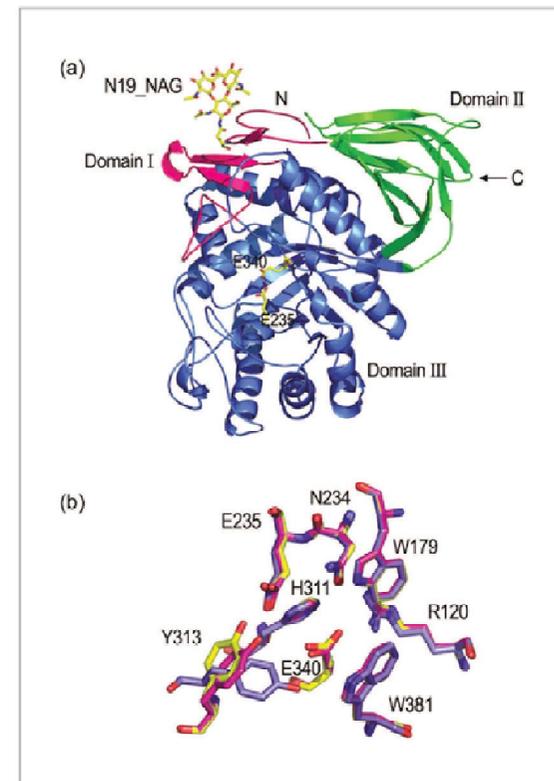
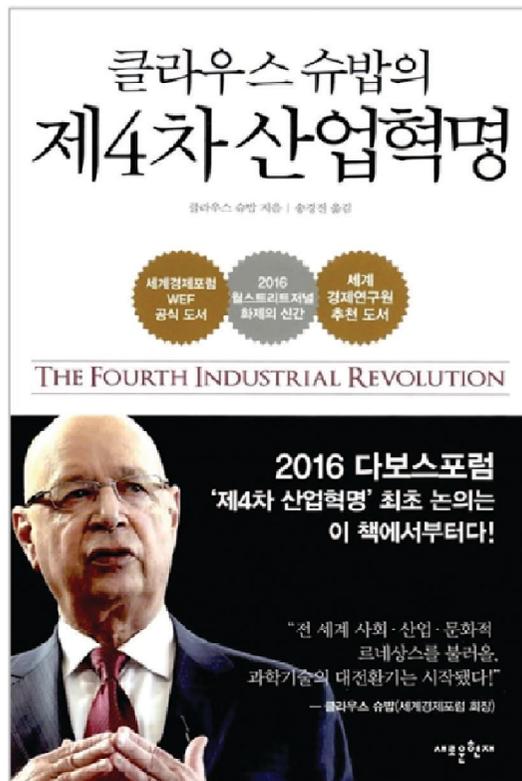
- 21C 인구증가(+35억)는 4차 산업혁명과 **BT혁명**으로 해결 기대

## 위기

세계 인구수(억명)



## 대응





# 4차 산업혁명에 따른 농업의 변화



## 현재의 농업



노동집약 산업



생산/유통/소비의 단절



지속가능성과 생산성의 괴리



공급자 중심 기술혁신



사람이 떠나는 농업

## 미래의 농업



기술집약 산업



생산/유통/소비의 통합



지속가능성과 생산성의 양립



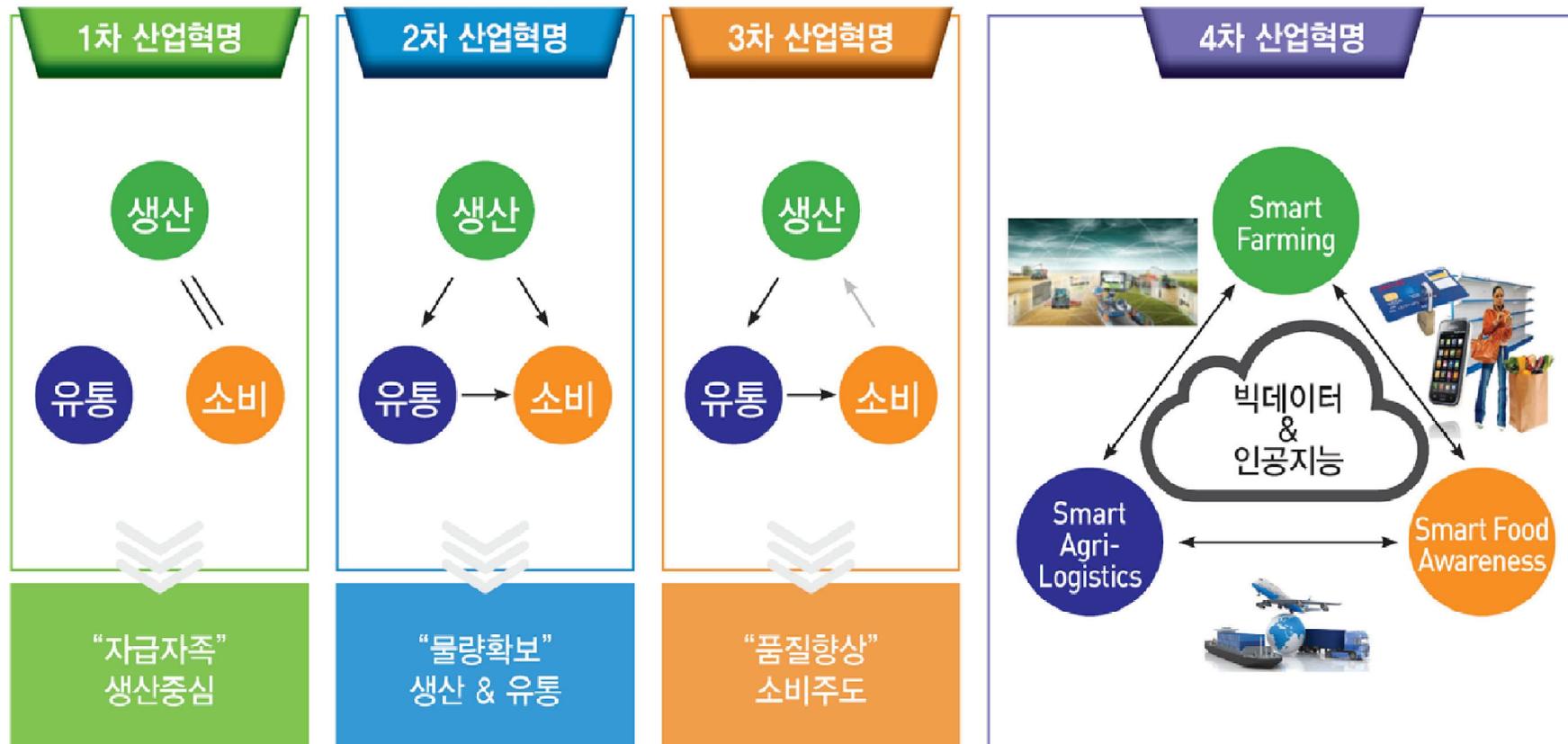
수요자 주도 산업혁신



인재가 이끄는 농업

# 4차 산업혁명에 따른 농업의 변화

▣ 농업 가치사슬(생산, 유통, 소비)의 통합형 혁신





# 농업 생산 분야



\* 자료: Poppe K.(2016), Wageningen UR

# 농업 생산 분야

## STEP 1 기후/환경/생육정보의 스마트 센싱 & 모니터링



JOHN DEERE

(미) 존디어

첨단센서를 장착한 농기계가 데이터 수집 및 전송



FUJITSU

(일) 후지쯔

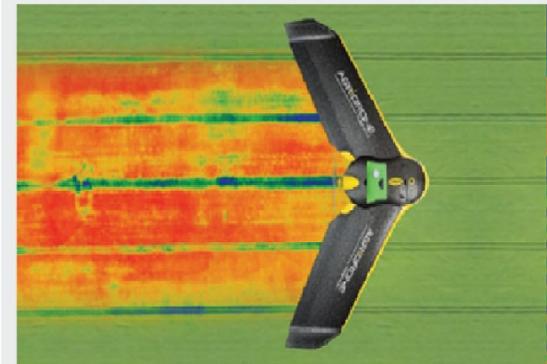
현장 사진 활용 클라우드 컴퓨터가  
생육전반을 분석하는 "Akisai" 시스템



AIRINOV  
PIONEER AND LEADER OF DRONES FOR AGRICULTURE

(프) 에어노브

광학탐지장비 장착 드론 활용  
센서데이터를 활용하여 시비량 결정





# 농업 생산 분야

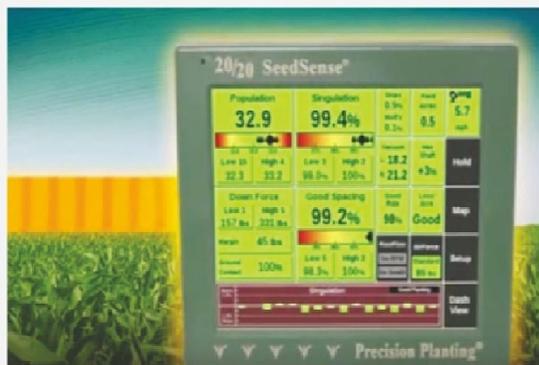


## STEP 2 IoT 활용 의사결정 지원과 농작업 계획 수립



### (미) 몬산토

빅데이터 정보망 "FieldScript" 제공  
연간 200억 달러 가치의 증산 기대



### (미) 클라이밋社

기후예측모델 "FieldView" 구축  
250만 지역의 기후정보를 적용



# 농업 생산 분야

## STEP 3 스마트 농기계를 활용한 농작업

**BLUE RIVER**  
TECHNOLOGY

(미) 블루리버

선택적 잡초제거로봇  
"LettuceBot"



**LELY**

(네) 렐리

자동착유시스템  
"Astronaut"



**DU PONT**  
**PIONEER**

(미) 듀폰

위성 송수신 활용 농기계 활용 시스템  
"The Progressive Farmer"



# 농산물 유통 분야

▣ 1 day in whole globe 실현



# 농산물 유통 분야

## ▣ 농식품 유통정보의 실시간 공유와 즉시 대응



“The Smart Food Grid”



“이탈리아 대형마트 COOP의 미래형 슈퍼마켓 (Milano Expo 2015)”



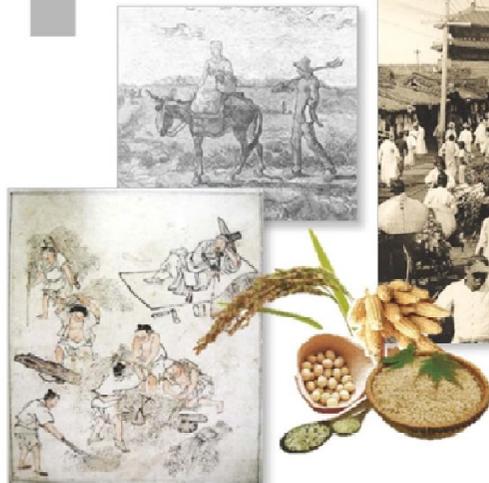
“Ready-to-cook 배달서비스 (美 블루에이프런, 獨 헬로프레쉬)”



# 농산물 소비 분야

원물소비, 자급자족

## 1차 산업혁명



가공식품, 대량공급

## 2차 산업혁명



기능성, 브랜드화, 선택적 소비

## 3차 산업혁명



4차 산업혁명

# 농산물 소비 분야

Domotics, 참여형소비, 개인맞춤형식품



## 4차 산업혁명



“수요자 주도 마켓”

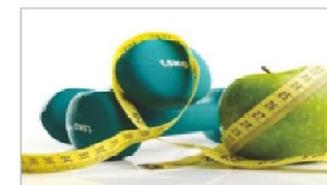


“Domotics”

(미) CES(17)  
(네) GreenTech(16)



“자가생산소비”



“메디컬 푸드”





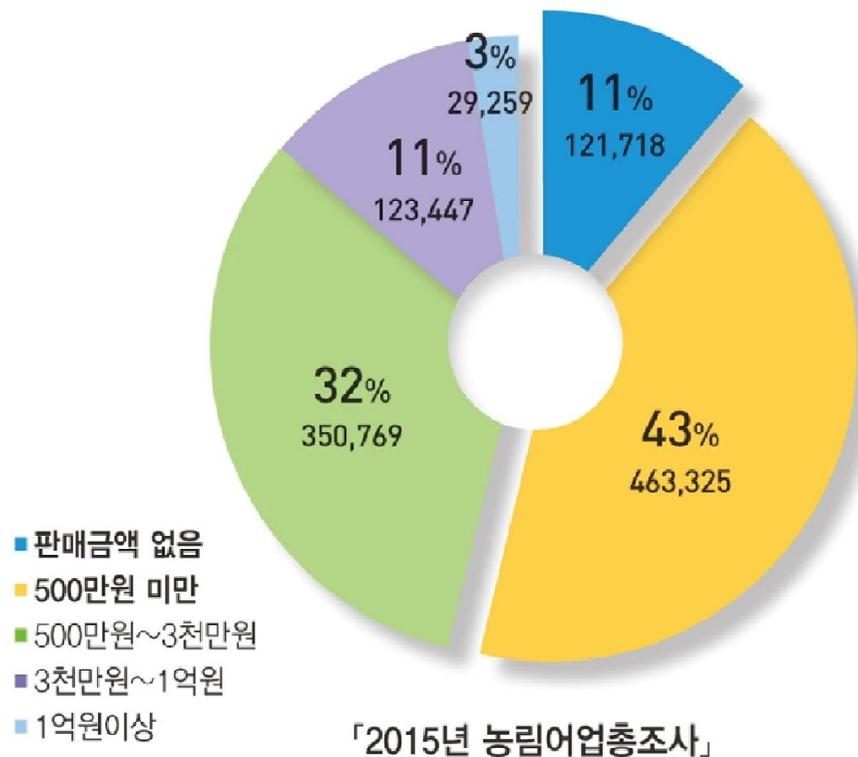
# 한국 농업방식의 변화



# 우리 농업농촌의 현황

□ 우리 농가의 수용력과 집약농업 현실을 충분히 고려한 4차혁명 준비!

▶ (현실) 영세소농 중심의 농가구조



▶ (변화) 혁신형 강소농 비중 증가



경지규모  
5ha 이상 농가 : 3.6%  
0.2% p ▲



판매금액  
1억원 이상 농가 : 2.7%  
0.5% p ▲



농가수  
1,089천가구  
-7.5% ▼



농가인구  
2,569천명  
-16.1% ▼



## 우리 농업농촌의 현황

- 4차 산업혁명의 농업현장 착근의 조건

**VALUE > PRICE > COST**

**기술가치 > 기술가격 > 개발비용**



## 우리 농업농촌의 현황

- 4차 산업혁명의 농업현장 착근의 조건

**VALUE** > **PRICE** > **COST** < **FARMER**

기술가치 > 기술가격 > 개발비용 < 농가투자여력

# 우리 농업농촌을 위한 제언

## 정부의 지원

- 농업과 ICT를 융복합한 **스마트팜 정책** 지속 추진
- 농작업 편이 개선을 위한 **기계화, 자동화 정책** 확대
- **첨단농업 전문인력** 육성 및 지원
- V > P > C < F 에 맞도록 **첨단기술의 현장착근** 지원

## 농민의 변화

- ICT 활용 **첨단 농업기술** 습득 및 적용
- 자기주도 혁신과 **협력 DNA** 내재화
- 시장기반 의사결정과 **기업가 정신** 함양
- 농업 전후방 산업의 **유기적 연결**로 新 가치 창출

## 국민의 이해

- 우리 농업의 우수성과 특수성에 대한 **바른 이해** 확산
- 농민과 도시민, 농촌과 도시의 **상생 인식** 정착
- 농업의 **다원적 가치**와 지역 역할에 대한 공감

# 우리 농업농촌을 위한 제언



〈공통점〉

- 농민 소유의 상향식 협동조합
- 글로벌 농업기업
- 생산-유통-판매 통합 관리



# 대단히 감사합니다

