

한국 산업 혁신성장의 길: 혁신체제 전환과 세가지 화살

이근 Keun Lee

Professor Economics, Seoul National University

Editor, Research Policy

Former President, Int'l Schumpeter Society

Council Member, World Economic Forum

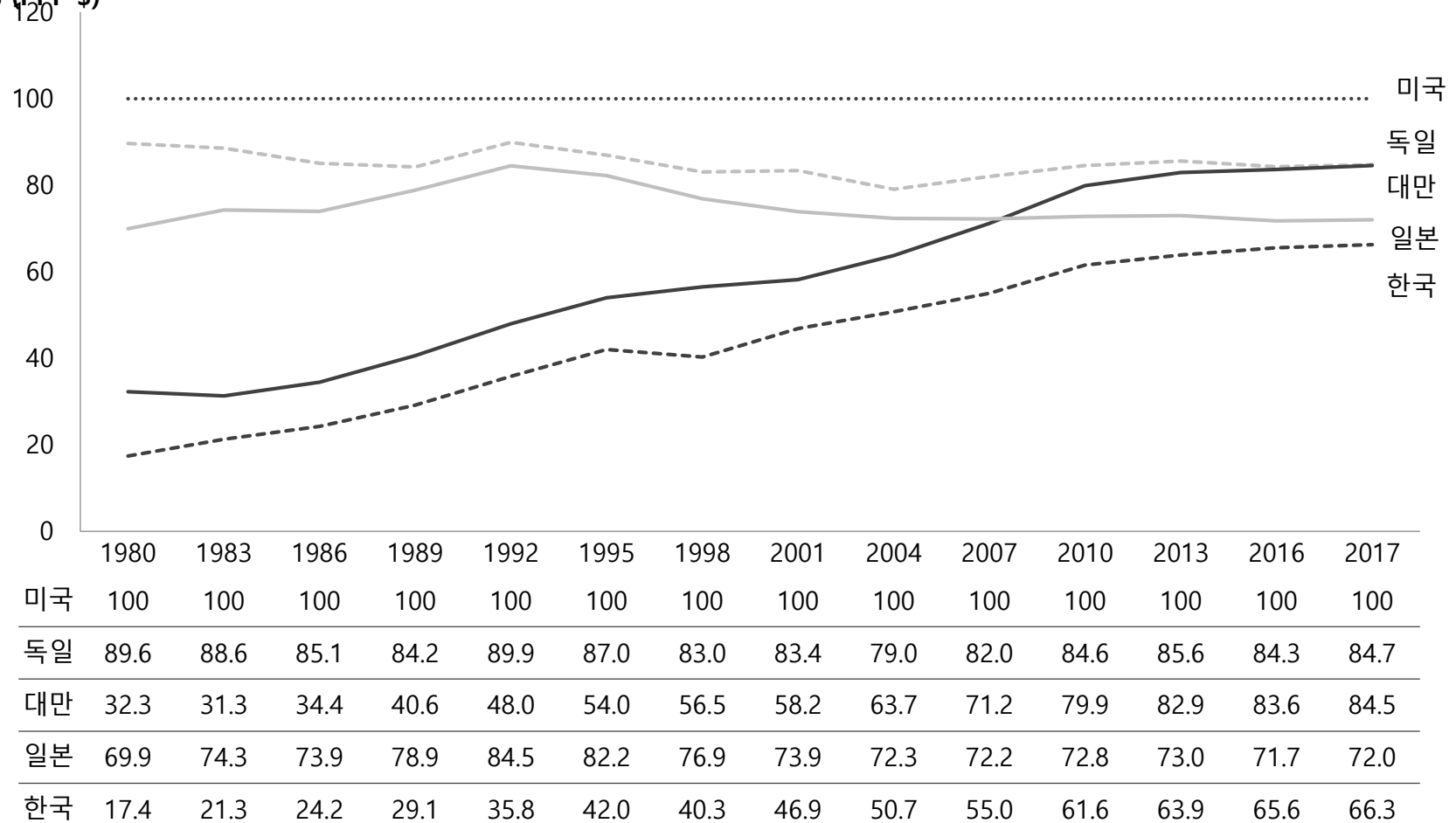
한국경제,

추격 1.0에서 2.0으로 UP 필요

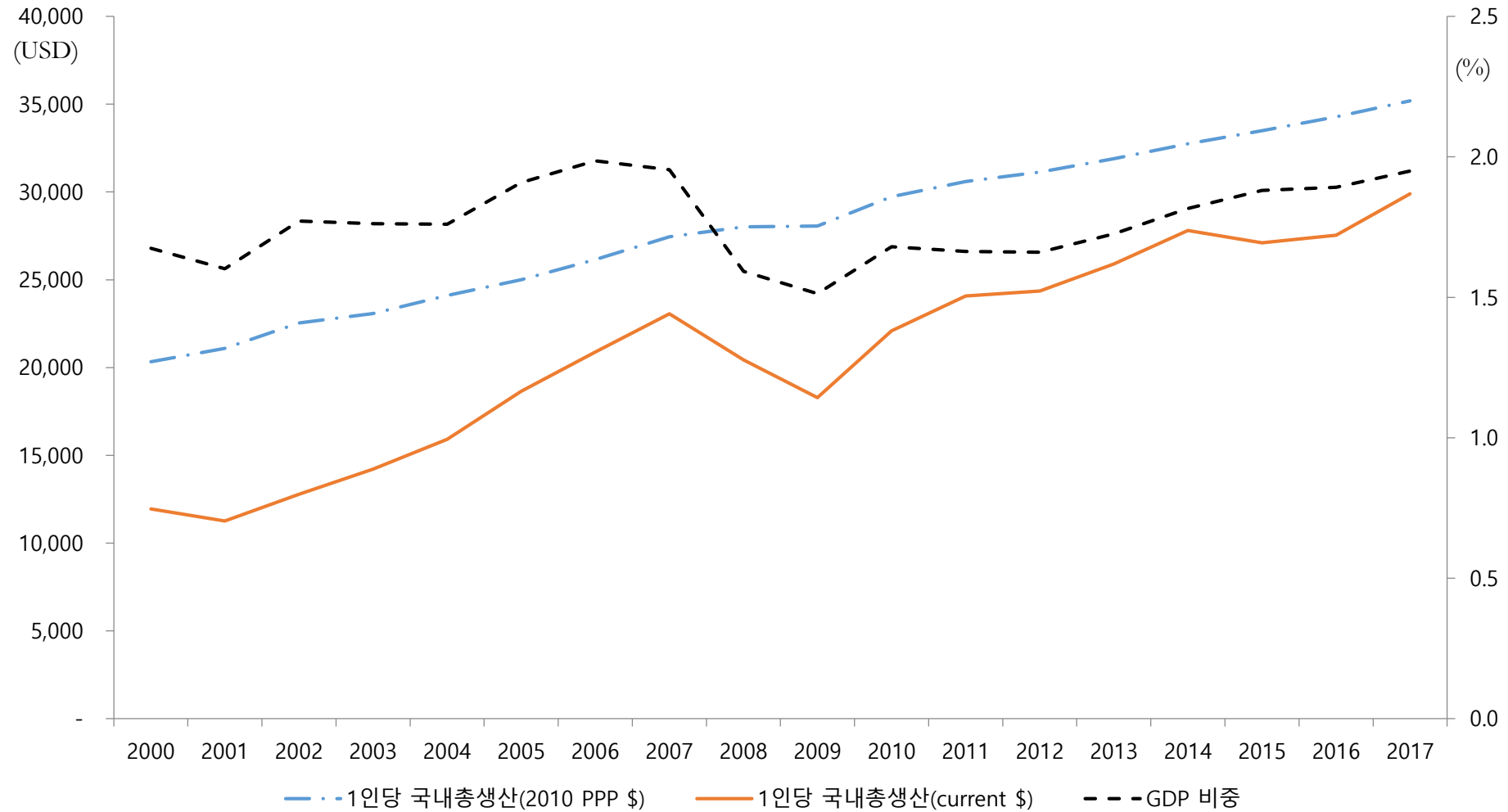
한국경제, 아직도 일인당 소득, 미국의 70%에 못 미쳐: 이제 추격 1.0 (일본) 에서 추격 2.0 (미국, 독일) 으로:

한국 일인당 소득 = 일본과 동일; but 미국의 70%, 독일의 80% (대만은 이미 독일 수준)

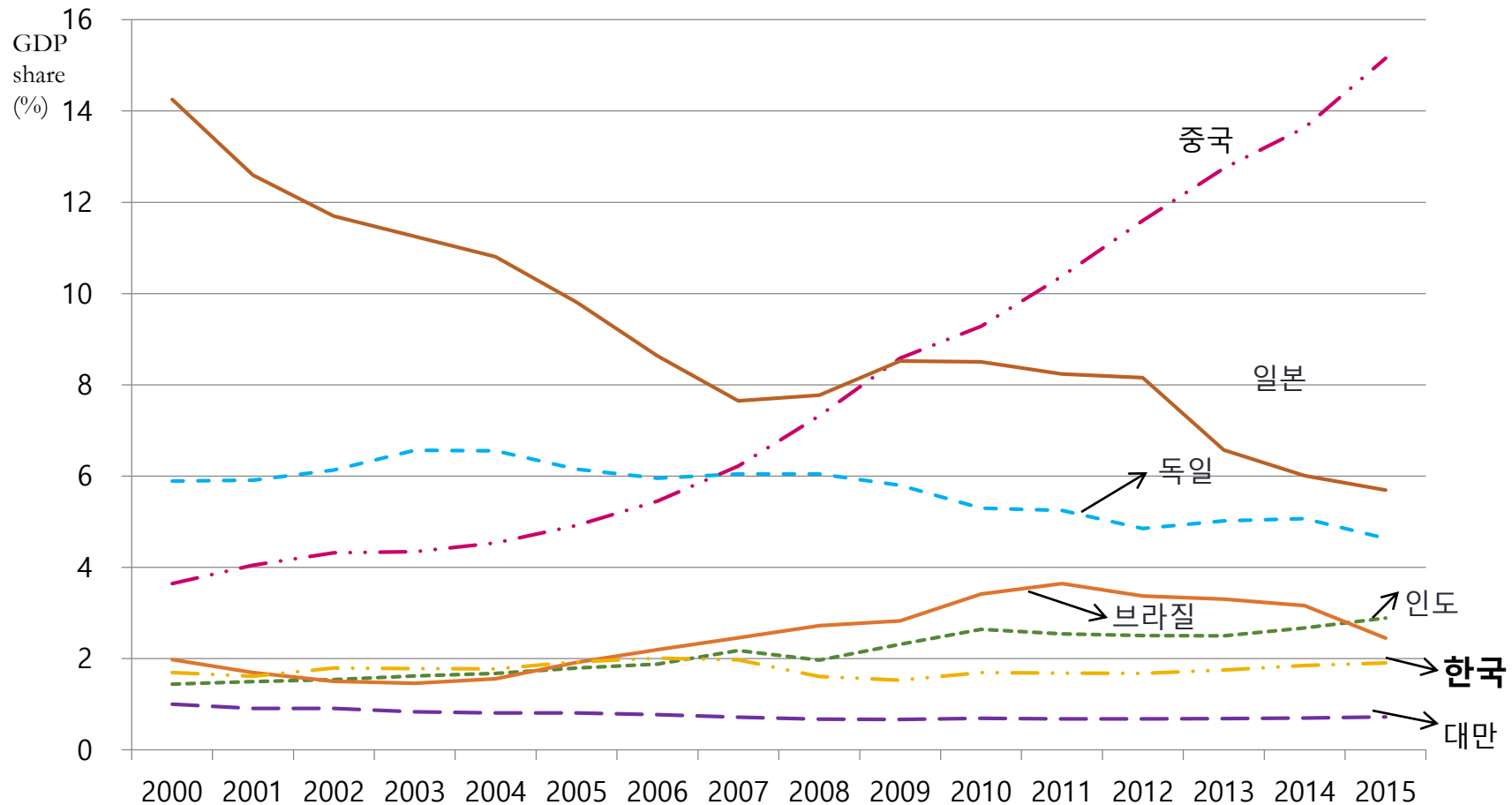
미국의 1인당 소득수준
대비 % (PPP \$)



한국 경제성장의 장기적 성과 (2000-2017): 일인당 소득 추격 지속 + 세계 속 비중 2% 못 넘음



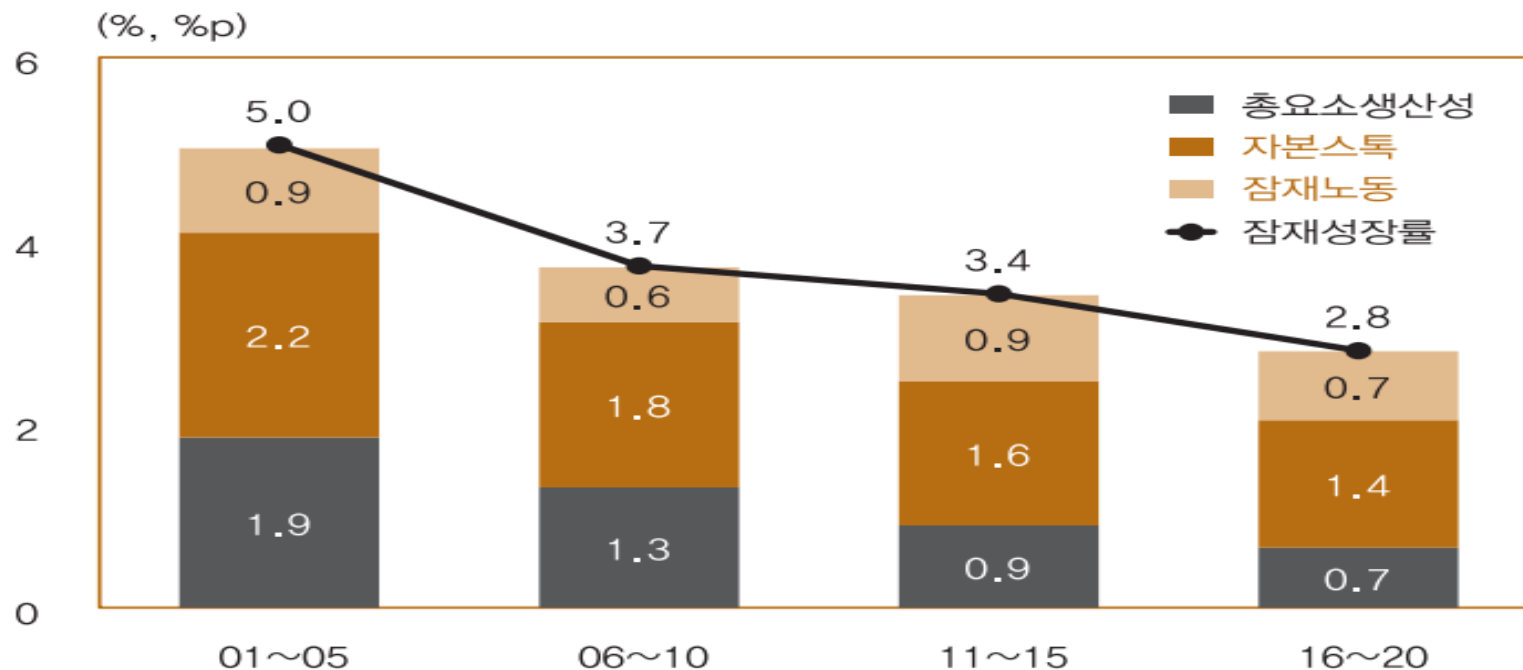
전 세계 주요국 경상GDP 비중 (%): 브릭스의 한국 추월 (한국이 정체된 2006년 부근에 추월)



잠재성장율의 추세 하락은 한국경제의 회색코뿔소

회색코뿔소가 온다 (미셀부커) = 다가올 가능성이 높고 뻔히 보이는 위험
(블랙 스완과 반대 = 금융위기):

〈그림 8〉 잠재성장률 요인별 기여도¹⁾



주: 1) 생산함수 접근법 기준

모든 나라 감소하나 한국 감소 속도 빠르고, 미국은 2%대에서 상향반전

한국경제,

성장 감속 극복하고,
소득수준 추격 2.0 완성 위해
지속적 혁신 필요:

1) 혁신체제를
추종형에서 선진국형으로 전환 필요

2) 3가지 화살:
장주기, 융복합, 암묵지 산업

Neo-Schumpeterian Perspective: **국가혁신체제 National Innovation systems (NIS)**

Nelson; Lundval (1992): defines NIS = elements and relationships
1) which interact in the production, diffusion and use of knowledge
2) rooted inside the borders of a nation state.'

국가혁신체제란 (national innovation system), 기술혁신에 관련되는 혁신주체 (기업, 대학, 금융기관, 정부, 등) 들의 역량과 이들 간의 상호작용 (시너지)의 효율성을 칭하는 개념이다

It is about efficiency in acquisition, creation, diffusion, and utilization of knowledge.

-> The differences in NIS determines economic performance of nations
국가 혁신체제가 국민경제의 지속적 성장을 결정/담보함

-> System Failure (시스템 실패: 지식의 암묵성)
cf) Market failure (시장실패; 지식이 공공재)

5 Variables to measure the NIS (Lee 2013);

Using US PTO (미국 특허 자료: NBER +)

지식생산의 토착화

Localization(Intra-national creation and diffusion) of Knowledge (vs. reliance on foreign sources)

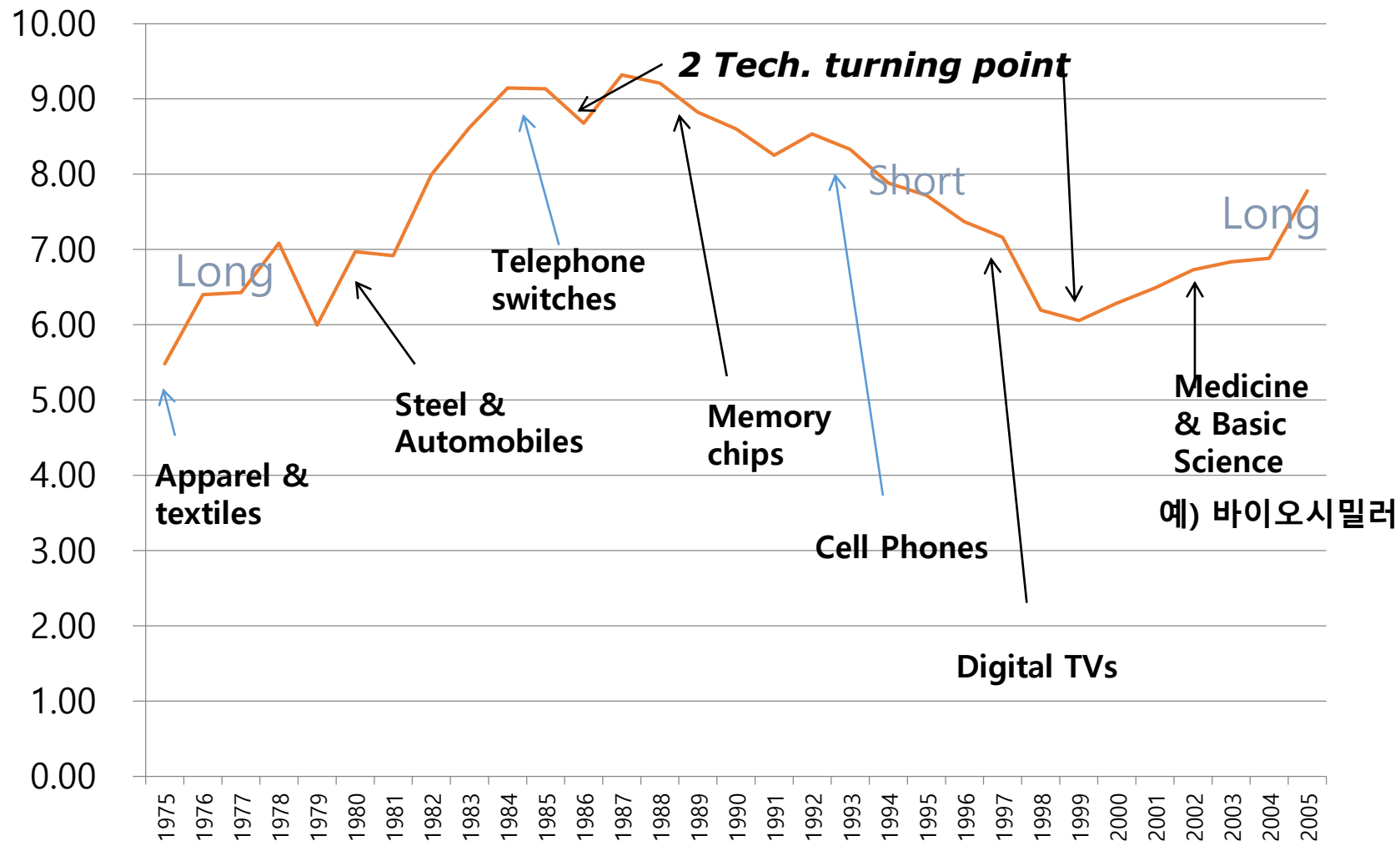
집중도 Balanced vs. Concentration of knowledge creation (by assignees)

장/단주기의 특화 Technological specialization 1 (short vs. long cycle technologies)
--

Knowledge Combination /Convergence (by citing and combining widely) (formerly called originality of technologies 융복합도=독창성)
--

기술적 다각화 Technological Diversification (Wide vs. Deep in patent portfolio)

한국 혁신성장의 방향: short cycle에서 long cycle기술 기반산업으로 이행해야 =우회전략 (path-creation)

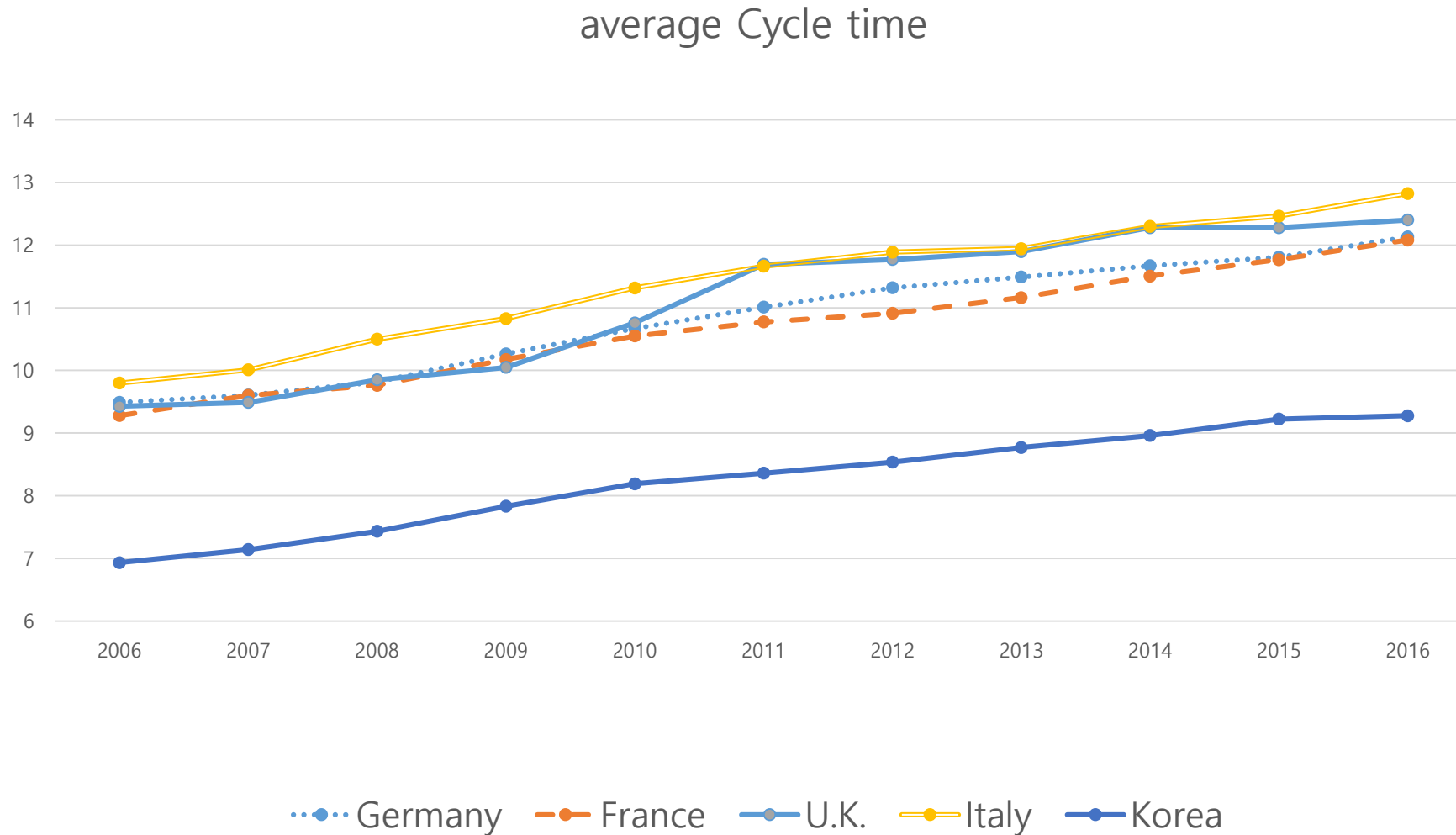


NIS in

4 European Countries and Korea

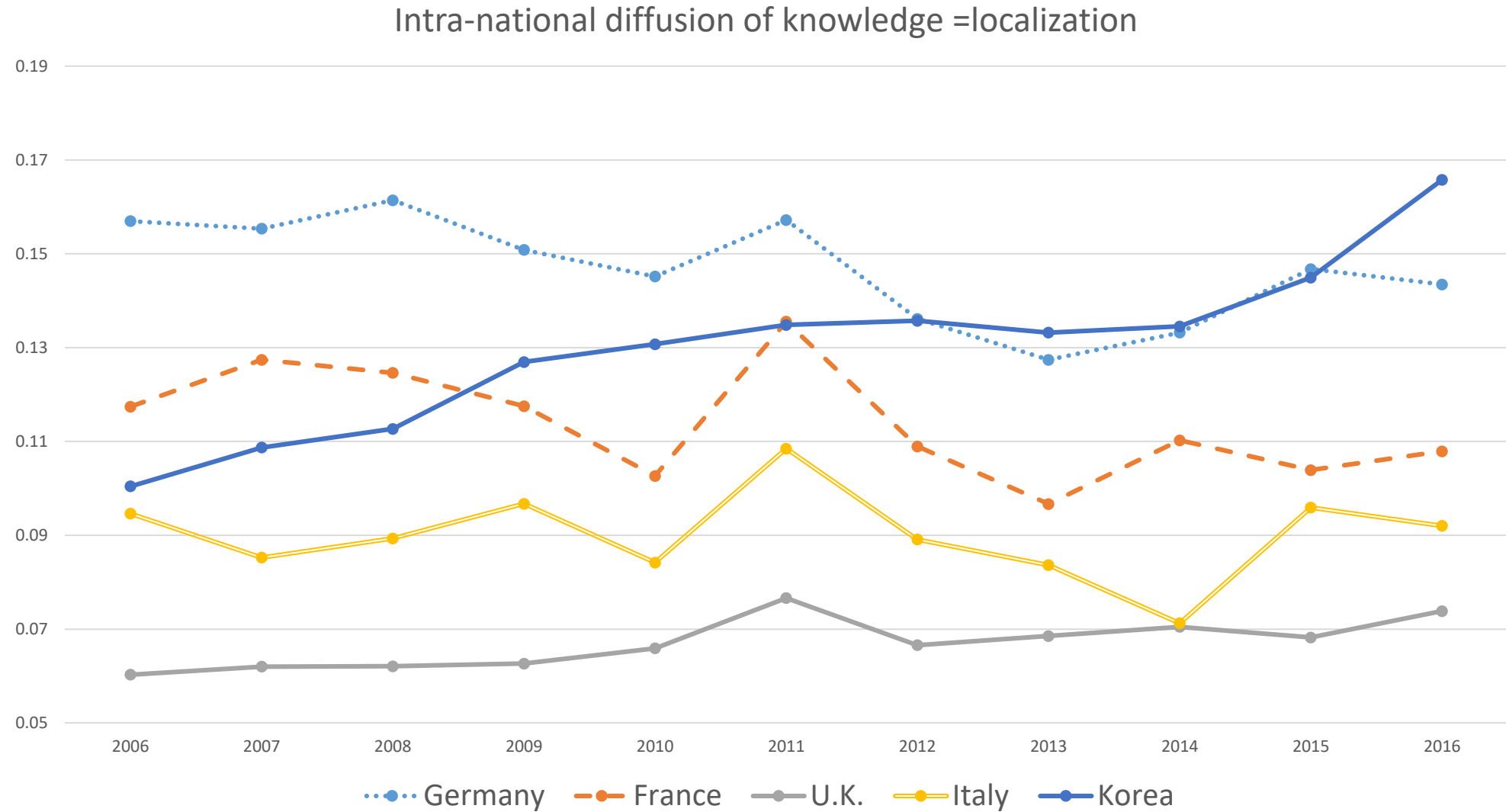
(Lee and Lee 2019a)

Italy = longest Cycle time (machineries) = good for profitability
Korea = shortest cycle time = vehicle for late entry and catch-up

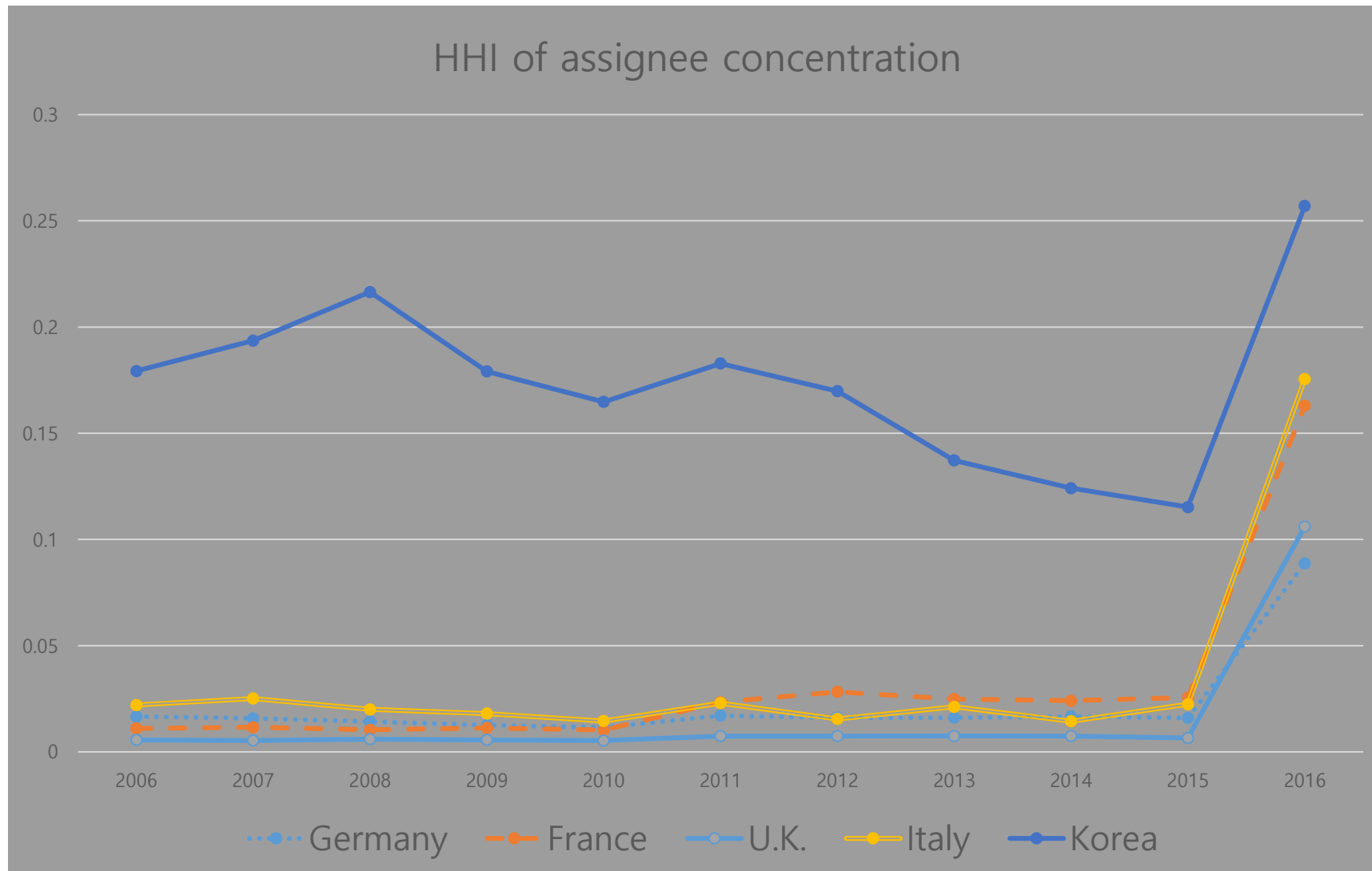


UK = lowest localization = highest internationalization

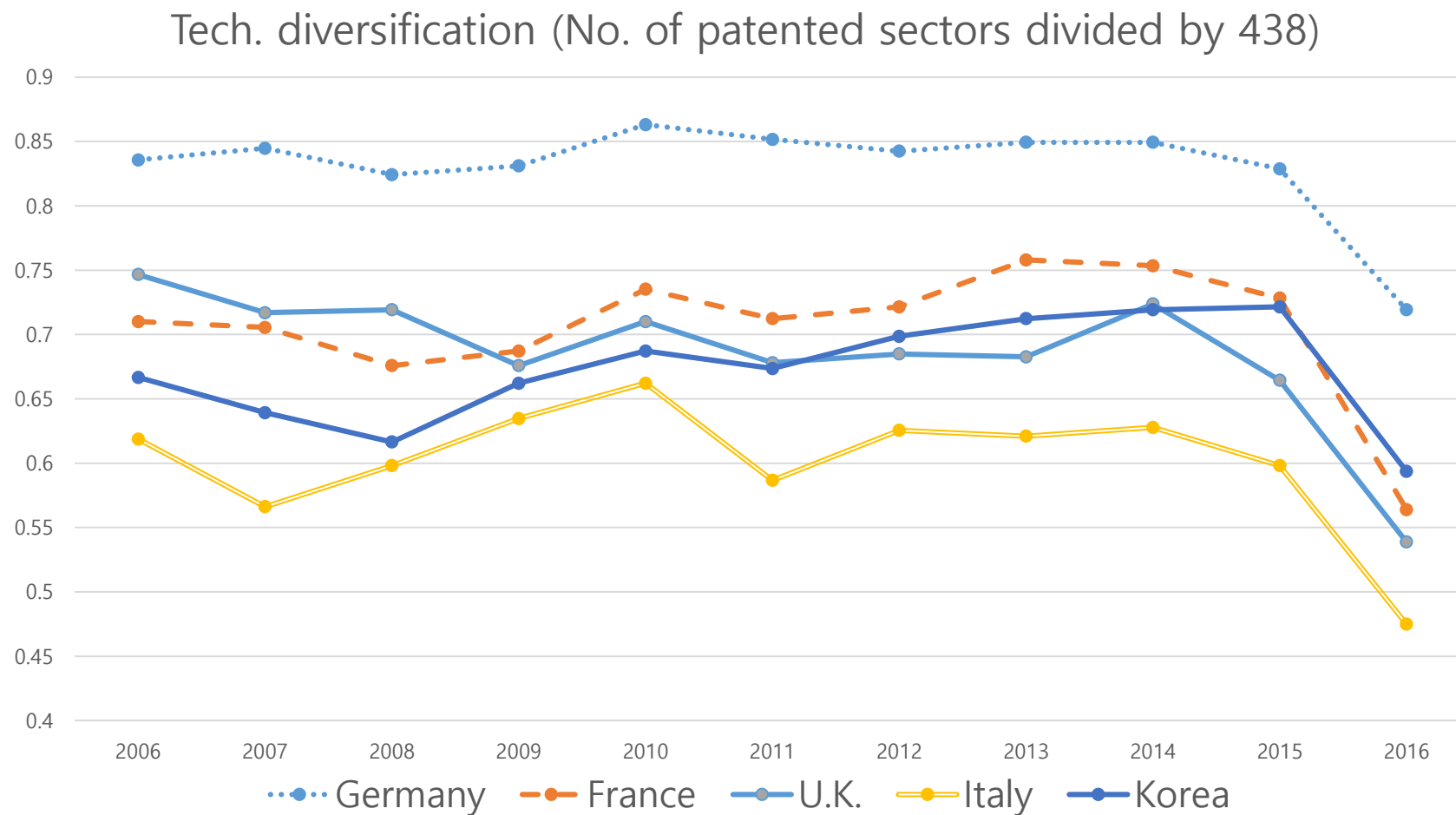
Germany = high; Korean rapid catch-up



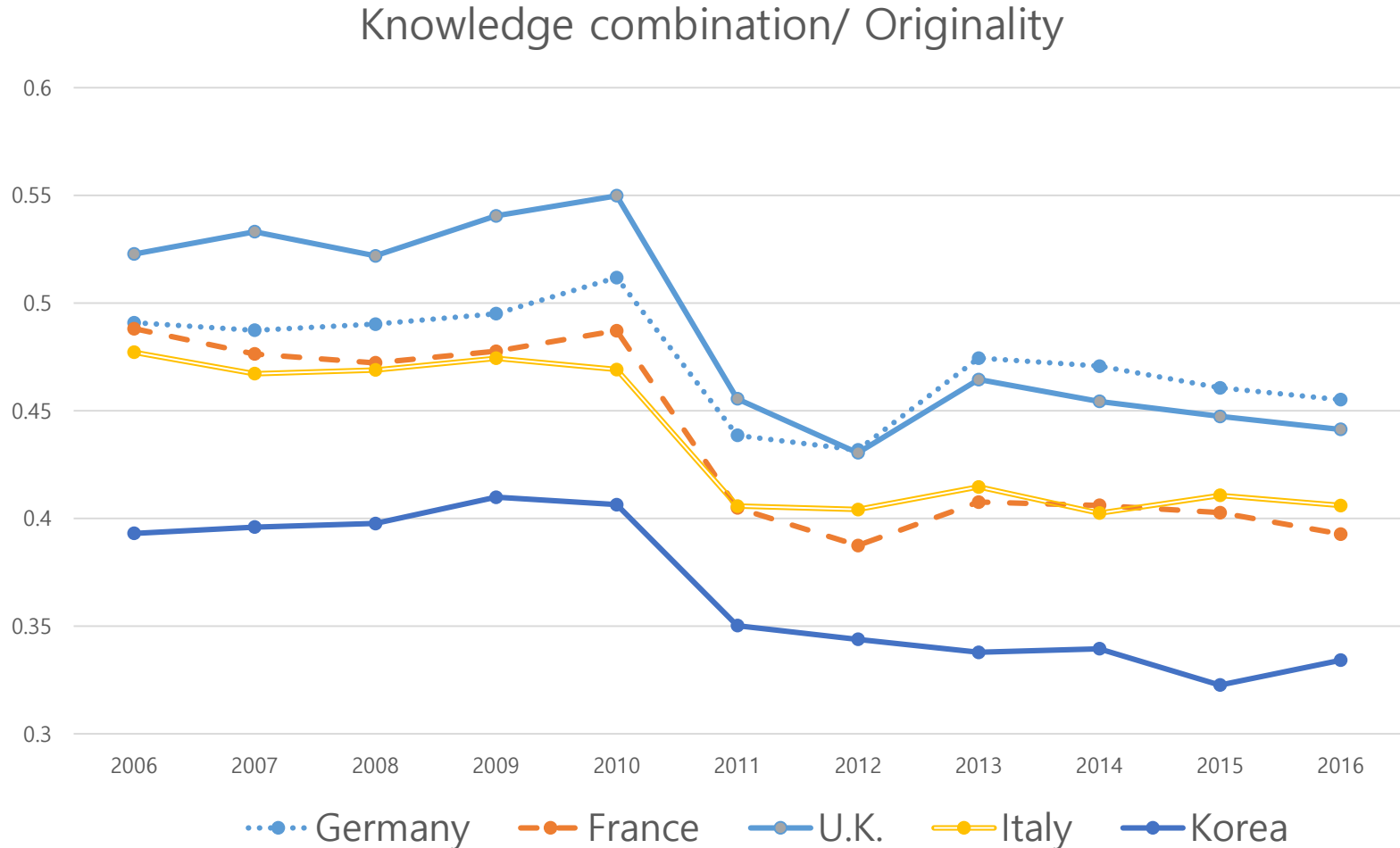
Concentration of Innovation in Korea vs. Balanced in Europe



Germany = most diversified; Italy = least diversified (not ready for 4IR?)



Combination of Knowledge (from wider fields) = originality
= 융복합도 (readiness for 4IR):
UK, Germany highest; Korea lowest:



4차산업혁명 (4IR) 기술과 3차혁명 (3IR) 기술의 특성 비교, US patent data: 4차기술이 융복합도 높고, 일반성 낮음 (서로 반대)

	융복합도	누적성	전유성
4IR Technologies	Originality	cumulativeness	appropriability
3D printing	0.60	0.23	0.06
IoT	0.56	0.45	0.05
Cloud computing	0.51	0.56	0.08
Big data	0.47	0.56	0.08
AI	0.55	0.56	0.08
Average	0.54	0.47	0.07
3IR Technologies	Originality	cumulativeness	appropriability
ASIC	0.40	0.56	0.08
Internet	0.39	0.45	0.05
Memory chips	0.41	0.56	0.08
Mobile phone	0.43	0.31	0.04
Personal computer	0.52	0.56	0.08
Average	0.43	0.49	0.07
Two-sample t test (H0: NT-OT=0)	2.41***	-0.12	0.36

자료: J. Lee and K. Lee (2019)

NIS around the world: Average using the 2011~15 values (Lee and Lee 2019b)

	① 1-HHI	② Localization	③ Diversification	④ Knowledge combination	⑤ Relative Cycle Time	NIS5 =①+②+③+④+⑤
Silicon Valley	0.99	0.69	0.63	0.51	0.87	3.69
United States	0.99	0.25	0.94	0.50	1.00	3.69
Japan	0.98	0.41	0.87	0.35	0.94	3.55
Germany	0.98	0.14	0.84	0.46	1.11	3.53
United Kingdom	0.99	0.07	0.69	0.45	1.16	3.36
France	0.97	0.11	0.73	0.40	1.08	3.31
Italy	0.98	0.09	0.61	0.41	1.16	3.25
Israel	0.99	0.07	0.43	0.50	1.04	3.04
Denmark	0.97	0.08	0.37	0.43	1.17	3.02
Norway	0.99	0.08	0.27	0.48	1.20	3.02
Taiwan	0.97	0.13	0.67	0.33	0.83	2.93
South Korea	0.85	0.14	0.71	0.34	0.85	2.88
Sweden	0.82	0.10	0.57	0.39	0.99	2.87
China	0.94	0.05	0.64	0.33	0.85	2.82
Brazil	0.96	0.02	0.16	0.39	1.24	2.76
Mexico	0.93	0.01	0.10	0.49	1.22	2.74
Finland	0.77	0.10	0.42	0.43	0.98	2.68
India	0.97	0.03	0.24	0.37	1.06	2.67
Hong Kong	0.96	0.04	0.29	0.39	0.98	2.66
Singapore	0.92	0.04	0.32	0.44	0.89	2.60
Chile	0.94	0.01	0.04	0.43	1.18	2.60
Malaysia	0.92	0.04	0.08	0.40	1.13	2.56
Beijing	0.96	0.05	0.36	0.39	0.8	2.56
Shenzhen	0.85	0.05	0.39	0.33	0.9	2.52
Argentina	0.91	0.04	0.03	0.39	1.14	2.51
Thailand	0.82	0.01	0.03	0.47	1.11	2.44
Russia	0.89	0.04	0.10	0.42	0.93	2.39

국가혁신체제 비교; 요약

독일의 혁신체제가 4차 산업혁명에 가장 앞서 (융복합도, 기술다각화):
영국은 다각화 면에서 상대적으로 약: 한국은 융복합도/다각화 둘다 약함

- 1) **Italy: longest cycle time-based** technologies (good for profit & growth)
but low degree of tech. diversification, lower degree of knowledge localization, and medium level of combination
- 2) **UK: highest originality** and longer cycle tech
but less diversified; lowest intra-national diffusion.
-> maybe, better to try to increase intra-national diffusion (which is lower than Korea); a bit more diversification.
- 3) **Germany: highest diversification** and highest localization
relatively high combination and medium cycle time
- 4) **Korea: highest localization and concentration**
= nationalistic and big business led NIS
has still yet to catch up in terms of longer cycle tech, diversification,
less concentration (too much by Samsung; too Few by SMEs);
- 5) **France = Always in the middle**; no clear-cut distinction

혁신체제 면에서 한국이 개선할 점:

한국은 그동안 80년대 중반 이후 선진국과 차별되는 영역
즉 기술주기가 짧은 분야에 특화 및 계속 진입함으로써
소득 수준에서의 추격을 상당히 달성.

그리고, 이와 동시에 지식생산의 내재화 및 기술다각화도 진행

그러나 이제 추격의 성숙단계에 들어가면서, 이전과는 반대로 기술주기가
긴 분야 (의약, 부품소재) 로도 진입하기 시작하였으나 아직 미완성:

그 외, 4차산업 혁명 활성화 위해 지식의 융복합도 더 높힐 필요 있고
(IT+BT, NT, Data T 등 융합분야로), 과다한 집중도도 개선 필요;

이런 전환은 기존의 소수 대기업 주도의 혁신체제로는 어려움;
중소기업 등 다양한 경제주체의 참여 필요 (동반성장)

한국의 혁신체제 = 3 New Combination 필요:

숨페터: 혁신 = new combination이라고 정의

혁신이라고 해서 완전히 새로운 것을 어디서 찾을까라고 생각하면 어렵고, 기존의 것을 새롭게 결합하면 그 것이 창조

- 1) 한국경제의 그동안의 성장엔진 (가령 대기업부문) 누르려고 할 것이 아니라 이를 다른 부분과 (중소기업) 새로운 관계하에 놓이도록 새로운 결합을 해 주면 되는 것 (집중도 개선)
- 2) 일자리 창출을 위해서도 노사간의 대타협이라는 노사의 new combination을 통해 노동시간은 줄이되 유연성은 높혀(생산성은 높이고) 일자리를 늘려야 (혁신 내재화)
- 3) 다른 분야의 기술을 결합 융복합함으로써 (fusion of technologies) 새로운 기술을 만드는 new combination이 필요 (기술다각화): IT와 BT, NT등 결합분야:
(긴 기술수명 분야 진출 전단계의 이행 전략)

혁신성장의 목표는 좋은 일자리 창출이며, 그 수단은 new combination

3가지 혁신 정책 방안 = 세가지 new combination
대-중소기업간, 노사간, 다른 기술 (지식분야) 간 3 new combination.

추격 1.0에서 추격 2.0으로 전환 위한 세가지 화살

추격 1.0	추격 2.0
단주기 (short cycle) 기술 산업 (예, 휴대폰) 단품 기술 형식지 기술	장주기 (long cycle) 기술 산업 (예; 바이오, 부품소재) 융복합기술 암묵지 기술
진입장벽이 낮아 추격하기도 쉽지만, 후발국 (중국)에게 추격당하기도 쉬움	진입장벽이 높아서, 추격 어려운 산업) (저/고 부가가치와는 다른 차원;
선도 추격 (기업/제조업/수출/대기업/수도권)	동반추격 (대학/서비스/내수/중소벤처/지방)
이중구조 에서 4개의 선순환/혁신생태계 창출해야	

한국 혁신성장의 3가지 축: 장주기, 융복합, 암묵지 기술 산업

1) 융복합기술:

4차산업혁명 분야의 산업: 예), 판교, 구로 디지털 벨리
첨단산업 그러나 이미 후발자?

2) 암묵지 기술:

기존 뿌리형 (부품소재)중소제조업 예), 창원, 시화/반월
기계의 암묵지를 센서/IoT로 데이터 (형식지)화 생산성제고
제조업 르네상스로 부활 및 경쟁력제고 (3S로)

3) 장주기 기술 산업:

바이오산업 (바이오시밀러), 의료기기, 예) 송도, 대덕 클러스터

- 규제 혁신 중요 그러나 기술혁신과 새 디지털인프라로
규제자의 걱정을 해소 가능 (규제 풀어도 관참음을 증명/실현 가능)

화살 1

암묵지기술 기반 산업:

Industry 3.0 (대량생산)에서
4.0 (스마트팩토리)로 비약해야

- 이런 산업의 예는 공작기계, 부품소재 등이고, 대표적으로 창원이나 시화안산등 뿌리산업 등이 예가 되겠다.
- 이런 산업들의 경우, 노동비용 상승, 인력부족 등으로, 스마트공장 도입이 중요한 활로이다.
- 그런데, 정책개입이 필요한 이유는 스마트화에 들어가는 비용이 보통 5억정도는 되기에, 정부나 공공의 자금 지원이 필요하다.

대량생산 (1.0/2.0) -> 자동화 생산 (3.0) -> 스마트 공장 (4.0): 한국 (중소) 은 3.0과 4.0결합하는 Leapfrogging가능 (단 돈/기술이 필요)

EWA development Industrie 1.0 to 4.0

SIEMENS



1966

Industrie 1.0/2.0

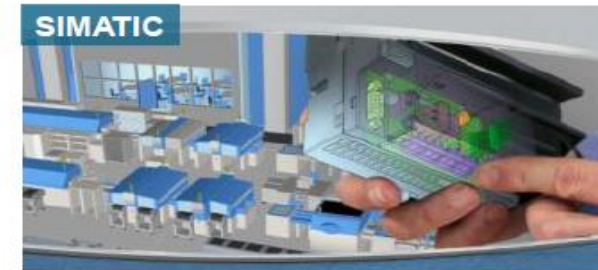
- Mechanical production lines
- Mass production
- Manual drawings



1995

Industrie 3.0

- Automated production
- Lean production
- Intranet and Internet



2015

On the way to Industrie 4.0

- Digital Product Lifecycle
- Horizontal and vertical integration
- Identification and history for all elements

Unrestricted © Siemens AG 2016

Page 4

DF FA MF

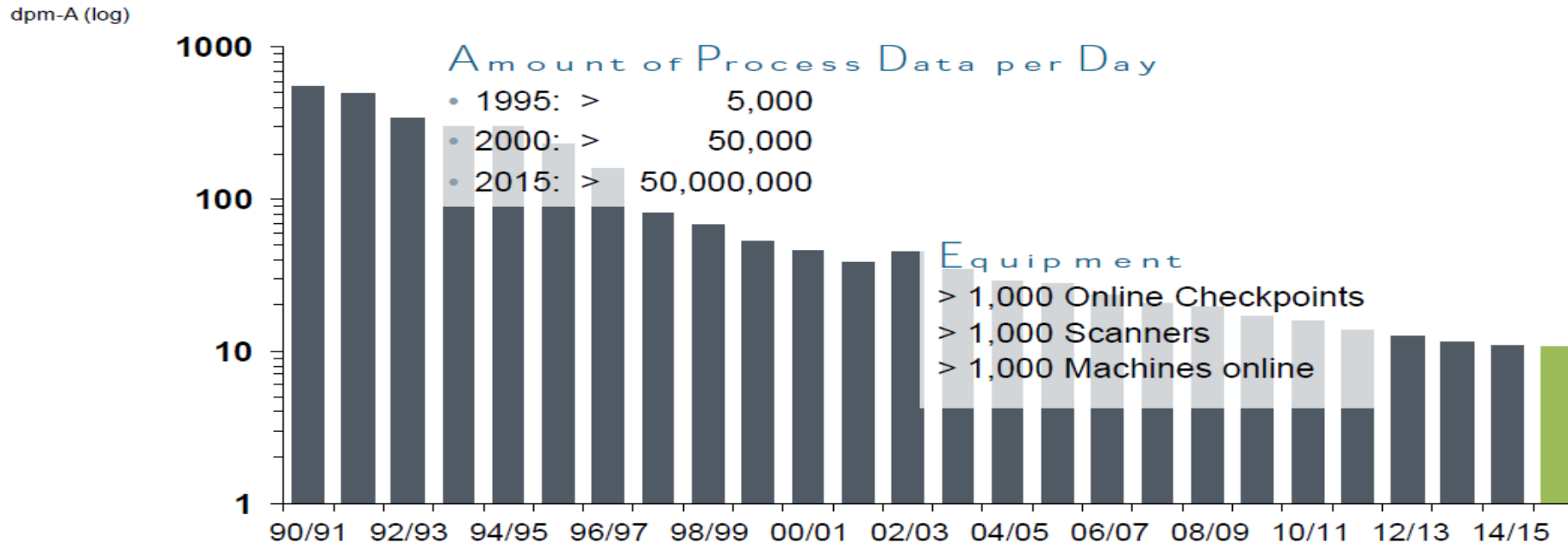
제조업 4.0등장/추진 이유/배경 = 독일 고임금. 인구감소노동력부족, 경쟁력 상실 ->현 한국과 비슷

스마트공장 = 효율성 + 유연 생산: (생산성 증가 9배:

- 1) 하루당 처리 데이터 수 급증: 불량 감소 (DPM = defects per million)
- 2) 직공수 불변 (1300명 27전 부터; 단 사람은 교체); 사람당 관리 기계수 급증

SIEMENS

Only what is measured can be improve



디지털 공장은 기계가 가진 암묵지를 데이터 화하여 실시간 공장 상황 파악 (digital twins);
=> 사후 대응 reactive 에서 실시간/사전 대응 pro-active로 전환 ; 인간에 의한 오류 축소

스마트 공장: 2가지 방향

*스마트 공장: 데이터는 무수히 많다 다만 보이지 않을 뿐이다.

=> 모든 기계를 digital object화: 탄생과 동시 ID 부여 - 생애 동안 관리: digital object memory관리:

즉 기계의 암묵지를 형식지화/ 데이터화

3차혁명: IP(지재권)을 비즈니스화

4차혁명 : Data를 비즈니스화

1) 공정혁신:

효율성, 생산성 증가, 비용 감소 -> 경쟁력 회복 -> 중국기업과 경쟁 가능

2) 제품혁신: 유연 생산, 제품다각화, 및 신제품 개발 -> 틈새, 신사업 창출

설립 2006년;
56명; 매출 180억;
스마트 이후,
생산성 10%향상;
불량율 75%감소;
수출확대 45%

문닫으려다가 공장 회생
고용도 오히려 증가

위더스 코리아 회사 소개



위더스 코리아 지역별 매출액 분포



주요 제품군
Duct & Cloth Tape, Gaffers Tape, Specialty Tape, Masking & Pre-taped Drop Cloth



국내외 주요 거래처



2011-2018 매출액 동향 그래프

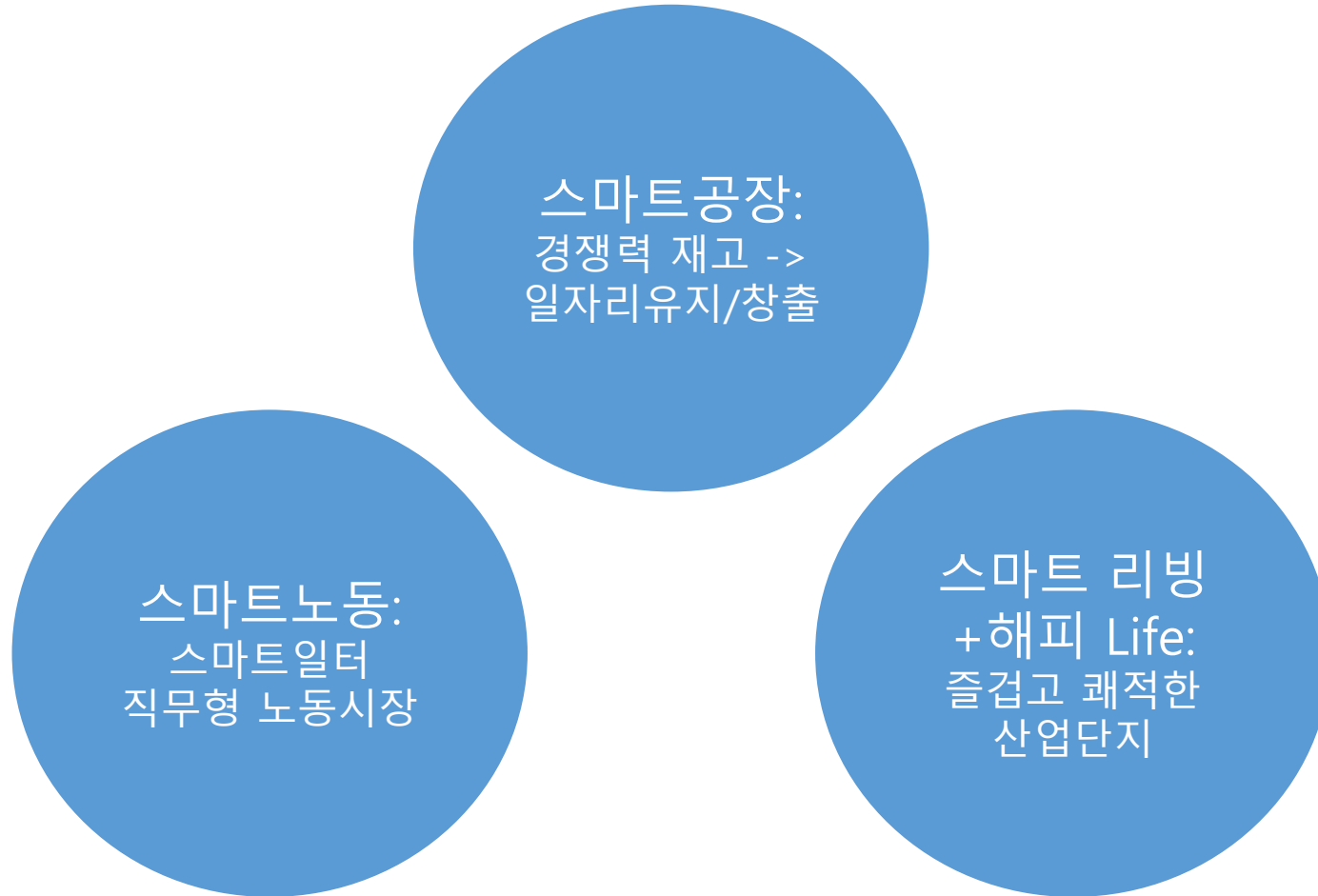
2012년부터 매출감소 (중국경쟁; 일본시장 뺏김) -2016년에 최저 도달 -> 포기 결심

-> 스마트공장 후 -경쟁력 회복; 매출 300억 도달 (저가시장 회복하고, 고가 준비중; 미국시장 개척, FTA도움);
이태리기계도입하고, 자동화 시스템은 국내업체와 공동 제작 (특이): low- /high end 제품을 한 기계로 동시 생산

다양한 모델 시도 중: 로봇활용 제조혁신

사업명	지원유형	지원내용	정부지원액 (기업 당, 최대)	모집 기간
스마트공장 구축 및 고도화	신규구축	스마트공장 미구축 기업 대상, 솔루션 및 연동 설비 구축 지원	1억원	수시
	고도화	스마트공장 기구축 기업 대상, 스마트공장 고도화 지원	(기초) 1억원 (중간·이상) 1.5억원	수시
	대중소 상생형	주관기관(대기업 등)이 중소중견 기업과 협력하여 스마트공장을 구축할 경우 정부가 비용 일부 지원 * 금번 공고는 주관기관(대기업 등) 모집 공고로 참여기업 모집은 추후 별도 공고	0.5억원 이내	수시
	시범공장	도입희망 기업이 벤치마킹할 수 있는 시범공장을 주요거점에 구축 지원	3억원	2.18~3.15
	업종별 특화	유사 제조공장업종 등을 가진 기업의 스마트공장 공통 특화 솔루션 구축 지원	1억원	수시
로봇활용 제조혁신지원		로봇엔지니어링, 로봇 도입, 로봇활용교육 등 패키지 지원	3억원	2.18~3.15
스마트 마이스터		스마트공장 구축 기업의 현장진단 및 구축과정 중 현장으로 해결 지원	마이스터 인건비	수시 * 전문가 : 2.18~3.15
스마트화역량강화			컨설팅 비용	수시 * 컨설팅기관: 2.18~3.15
스마트공장 수준확인		스마트공장 관련 기업 제조수준 진단 및 고도화 가이드라인 제시	진단비용	수시 * 확인기관 : 2.18~3.15

한국형 제조업 르네상스= 스마트화로 중소기업의 경쟁력 부활 3S와 추격 2.0 (동반/선순환형 추격)



=>4개의 선순환

대·중소기업간 =>대학/공공연·기업간=>제조·서비스간=>서울·지방간

화살 2

= 융복합 기술에 기반한 산업

= 4차산업혁명 관련 첨단 산업
(예: 판교벤처 벨리나 구로디지털 벨리_.

그런데 한국은 이미 후발자 또 선발자 따라하기/추격중

해결책 = $4+\alpha$ 전략으로 하여

좁은 의미의 5대 기술 넘어 다양한 융복합 산업으로 눈 돌려야

중국을 뛰어넘고 4차산업혁명을 이끄는

미래산업 전략 보고서



이근·김호원

김부용, 김욱, 김준연, 노성호, 노수연, 박태영, 송원진, 오철, 임지선, 최준용 지음

21세기북스

제 1부 들어가며

1장 연구의 배경과 분석틀: 중국과 4차산업 혁명

제 2부 산업별 분석

2장 게임산업

3장 스마트 헬스케어

4장. 스마트 농업

5장 에너지 산업

6장 바이오 제약

7장 스마트 시티

8장 온라인 유통

9장 모바일 지급결제

10장 공유경제

제 3부: 정책과 결론

스마트팜에 대기업진출 좌절; 중소 스타트업 '만나 씨이에이' 성공

'수경재배 제어시스템'; 생산성 30배

'아쿠아포닉스'(Aquaponics. 물고기 양식과 수경재배를 결합한 농법)와

빛, 습도, 사료 공급 등을 자동 조절하는 소프트웨어 등이 결합된 시스템이다

지역 농민과 화합: 주주로 영입; 마찰 최소화; 6000평: 엽채류 50, 채소 7, 허브20가지



융복합 분야 정책: 1) 규제 혁신, 2) 인재 공급

예) 4차산업혁명에 기반한 신기술 산업은 성격상 여러 분야의 지식에 기반한 기술들인 경우가 많아 대표적인 융복합 기술 산업이다

- 필요한 정책 개입은
- 1) 신기술에 기반한 신 사업의 시작과 확장에 장애가 되는 각종 낡은 규제의 과감한 혁파가 필요;
- 2) 신기술 사업에 필요한 인력공급:
 - 4차산업혁명분야는 유망하다고 하나 실제로 인력은 태부족 (그림 참조: 매경 3/7 보도)



*2022년까지 추정, 각 업계 추산.
자료=소프트웨어정책연구소·전자정보통신산업진흥회

화살 3

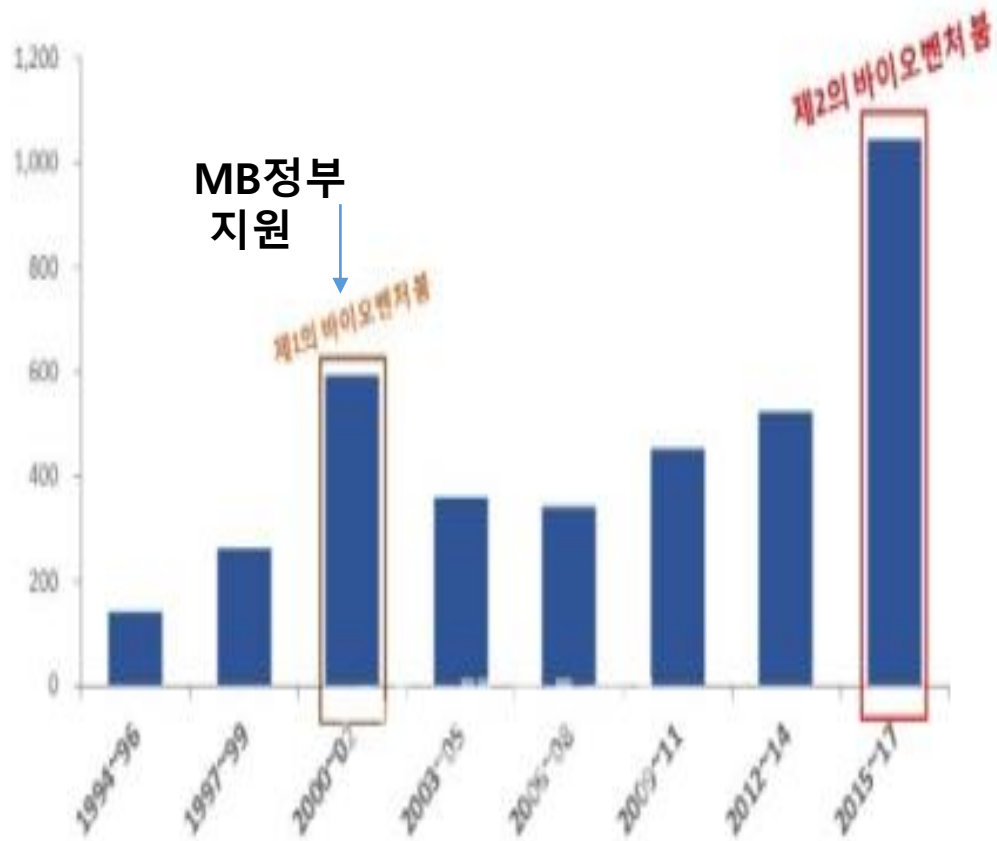
= 장주기 기술에 기반한 산업

= 바이오 의약/바이오 시밀러

‘제조업 르네상스’ 및 4차혁명 전략에서 빠진 질문: 차세대 성장/선도산업은 무엇인가?

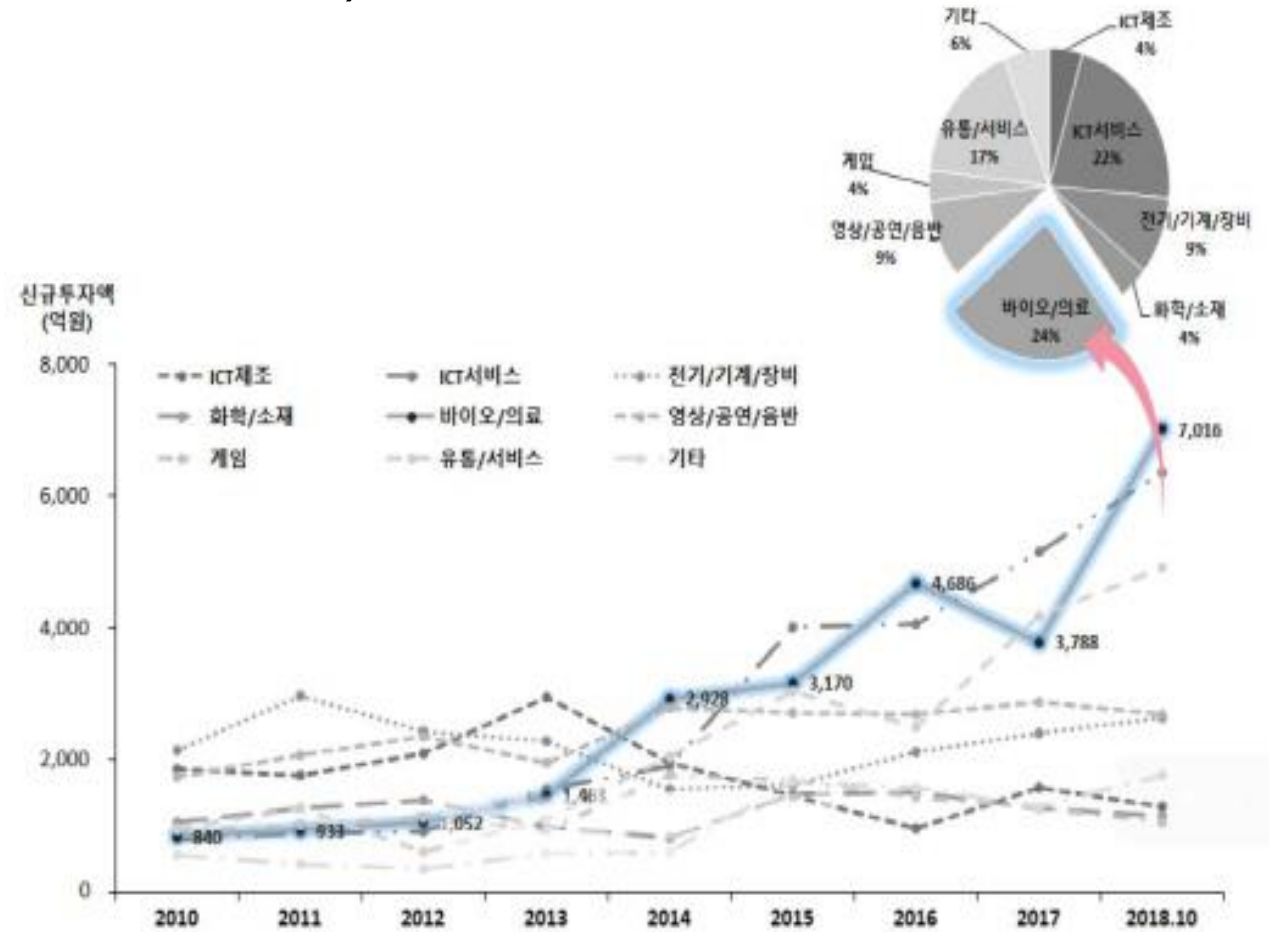
- 제조업 르네상스는 한국 제조업의 부활 방안으로써 수평적 지원 중심
-- 어떤 산업이 향후 신성장 산업이 될지에 대한 시각은 없다.
- 한편, 4차산업혁명 중심의 첨단산업 육성정책은 이미 선진국이 한발 앞서 나간
산업이나 기술들을 한국이 뒤쫓아 가는 추종형(또는 추격형) 전략
- 한국의 차세대 선도 산업 필요
- 바이오의약품 특히 바이오 시밀러 에 주목: 이미 한국이 세계 선도
- 셀트리온 + 세계 최초로 바이오 시밀러 개발

제2의 바이오 붐이 아니라 이제야 성과 나오기 시작한 것: 그것이 장주기 산업의 특성: IT를 뒤이은 새 성장 산업이 될 것! 예) 삼성의 주력산업도



바이오 벤처 기업 수:

시스템실패 = 논문만쓰고 후속개발/창업 회피



주요 산업 별 벤처 투자액:

시장 실패 = VC 5년 exit: 장기투자에 조세 인센티브;
인내자본 (patient capital) 필요: 민관 공동 VC

바이오 시밀러/제약과 후발자의 기회의 창: 중국/일본이 달하고 한국이 앞선 희귀 분야

• 새로운 기술과 기회의창

- 바이오 의약품은 사람이나 다른 생물체에서 유래된 것을 원료 또는 재료로 하여 제조한 의약품을 말하며 생물학적 제제, 유전자재조합 의약품, 세포치료제를 포함한다. Cf) 기본 합성의약품과 다른 기술
- 바이오 의약품은 표적장기에 직접 작용하며 생체물질이기 때문에 부작용이 덜하며 임상통과가 쉬워 개발비용도 합성의약품보다 적게 든다는 면에서 신규 진입자의 불리함이 상대적으로 적다.
- 또한 저비용 면에서 바이오 의약품에 대한 수요가 급속하게 증가하고 있다
- 즉, 복제 바이오 의약품은 바이오 시밀러; 합성의약품 복제약을 말하는 제네릭과 구별; 새로운 기회의 창

- **전망:** 세계 매출이 연간 10억 달러를 넘고, 복용 환자가 1,000만을 많은 블록버스터급 약 특허가 2020년까지 대거 만료
- 줄기세포와 유전자 가위의 발견으로 세포치료제 분야에서의 혁신도;
- . 3세대 유전자 가위 기술인 크리스퍼가 발명되어 인간은 거의 모든 생물의 유전자를 고칠 수 있는 기술을 얻게 되었다.

• 한국의 기회와 리스크

- 삼성바이오에피스, 셀트리온=바이오 시밀러; 메디톡스 =유전자 재조합 의약품; 신라젠, 제넥신= 신약개발 벤처기업.
- 오픈 이노베이션 (CRO, CMO); M&A, 라이선싱, 공동연구 증가 추세로 중소기업들도 성과 가능 환경;
- **리스크:** 기존의 합성제약기업들도 바이오분야에 진입: 한국은 바이오시밀러에서 신약개발로 가야 (OEM=>OBM);

• 규제완화

- 1) 생명윤리 관련 법안을 재논의해서 연구개발을 막는 규제를 시정할 필요.
- 2) 바이오 의약품 제조전문기업(CMO) 모델을 지원하는 전문인력 양성과 혁신클러스터 지원 활성화와 같은 인프라 구축.

장주기 분야 정책 이슈:

3가지 시스템 실패 1) 식약청 선진화 2) 공공R&D체제 3) 혁신생태계
cf) 시장실패 = 단기 자본보다 인내자본 필요

1) 규제 선진화: = 식약청의 역량 및 국제적 위상 강화

의약 산업은 사람의 건강과 관련되어 각종 안전 규제가 엄격

(한국 식약청의 허가를 받은 신약 = 국제적 인정 받을 정도로 즉, FDA같은 위상을 갖는다면 국산 의약품의 해외 진출에 큰 도움)

• (한국 특허청 = 세계 5대 특허청의 하나; 아시아 지역에서 출원하는 PCT(국제출원 절차)를 담당)

2) 공공연구소의 R&D체계에서의 실패:

한국의 PBS체계에서는 보통 R&D의 사이클이 2-3년이라서, 장주기 기술 연구 특성과 불일치; 아니면 연구자들이 직접 기업으로 파견되거나, 직접 창업 유도 필요.

3) 혁신생태계 구축 및 부품산업 국산화:

바이오시밀러의 경우, 생산에 들어가는 많은 기자재나 소모품은 전량 고가의 수입품;

근데 까다로운 인증을 거쳐야 하기에 중소기업의 역량으로는 부족;

수요대기업, 식약청을 포괄하는 민관 컨소시엄 필요

이런 신 분야는 기존 분야에서 퇴출되고 있는 중소기업들이 갈 수 있는 업종

한국경제의 미래 비전

한국도 4+ α 혁명으로 새 균형 달성 가능:

과거= 고 경제성장, 고인구성장, 고경제성장, 다 일자리
-> 중 경제성장, 저 인구성장, 소수 고부가가치 일자리

- 1) 4차혁명이 가지는 자동화 및 스마트공장 패러다임은
 - 고령화와 인구성장 정체 즉 노동력 부족 문제를 해결하고
 - 동시에 중소기업을 스마트화/고부가가치화로 경쟁력 제고
 - 대기업, 중소기업 간의 이중구조를 중소기업의 고급화를 통해서 해결
- 2) 장주기 산업 육성으로 피추격 걱정 없이 편안하고 안정적 산업구조 달성
이를 통해 새 선순환 구조와 3가지 균형.
 - 인구가 적어도 노동의 고급화와 고부가가치화로 저성장형 균형 유지 가능
 - 세가지 측면의 균형,
즉 인구균형, 공간균형, 대중소기업 간 균형이라는
새로운 균형상태로의 정착 가능

References (www.keunlee.com)

- 이근, 김호원 외, 2018. 중국을 뛰어넘고 4차혁명을 이끄는 미래산업 전략 보고서: 21세기 북스
- 이근, 2014. 경제추격론의 재창조,
- Lee, Keun, 2013 , Schumpeterian Analysis of Economic Catch-up: Knowledge, Path-creation and middle income trap, Cambridge Univ. Press
- Lee, Keun, 2019, The Art of Economic Catch-up: barriers, detours and leapfrogging in innovation systems, Cambridge U. Press.
- Lee, Keun., & Lee, Jongho (2019a). “The National Innovation System (NIS) and Readiness for the 4th Industrial Revolution: South Korea compared with 4 European Countries,” a chapter in a book. Patrizio Bianchi, et. eds. GLOBALISATION, HUMAN CAPITAL, REGIONAL GROWTH AND THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION, E. Elgar
- Lee, Keun, and J. Lee, 2019b, “NIS, economic complexity, and economic growth,” Journal of Evolutionary Economics, forthcoming.
- Lee, Jongho and Keun Lee, (2019). Comparing the Sectoral Innovations systems of Technologies of the 4th industrial revolution (4IR) and the 3IR.

Thank you!!

www.keunlee.com