



미중 전략 경쟁과 반도체 공급망의 재편

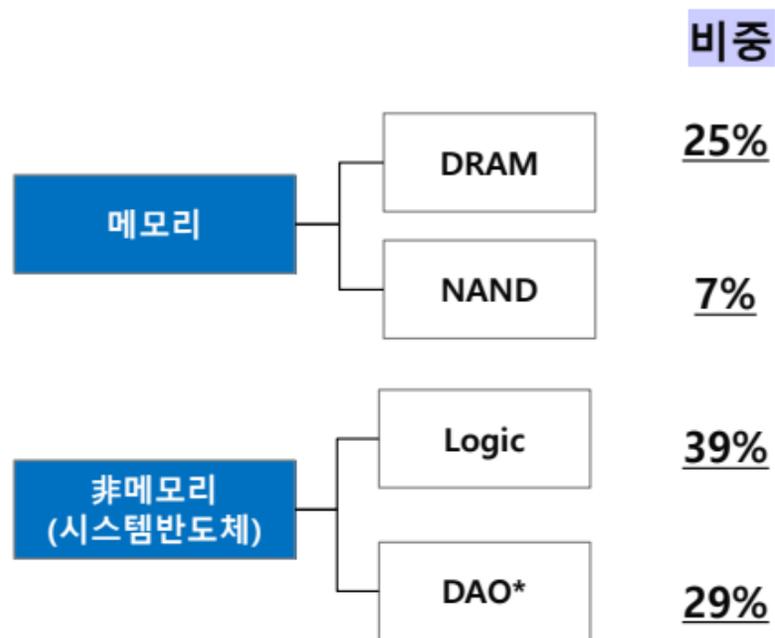
서울대 통일평화연구원 포럼

김용신 (인하대학교)

2022년 12월 15일 (목)

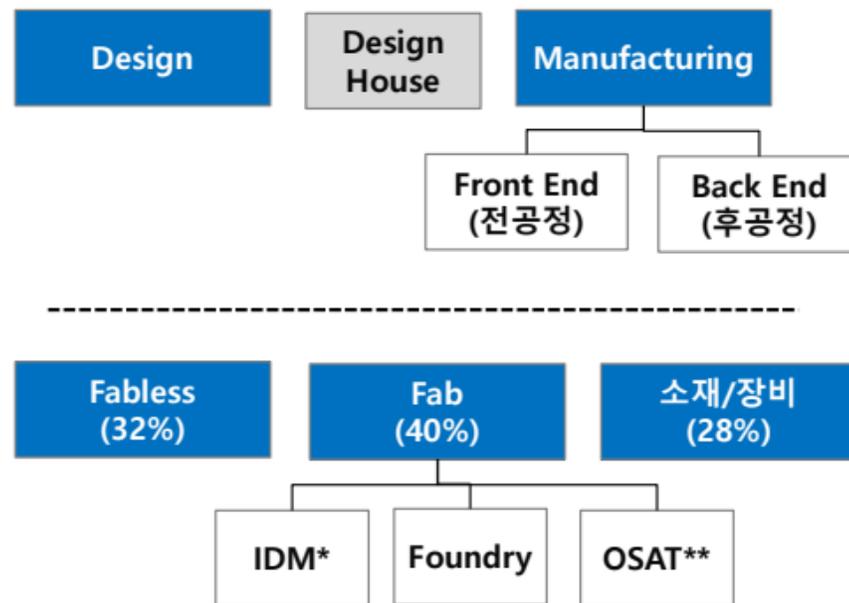
반도체의 분류

기능별 분류



* Discrete, Analog, Optoelectronics

Value Chain별 분류

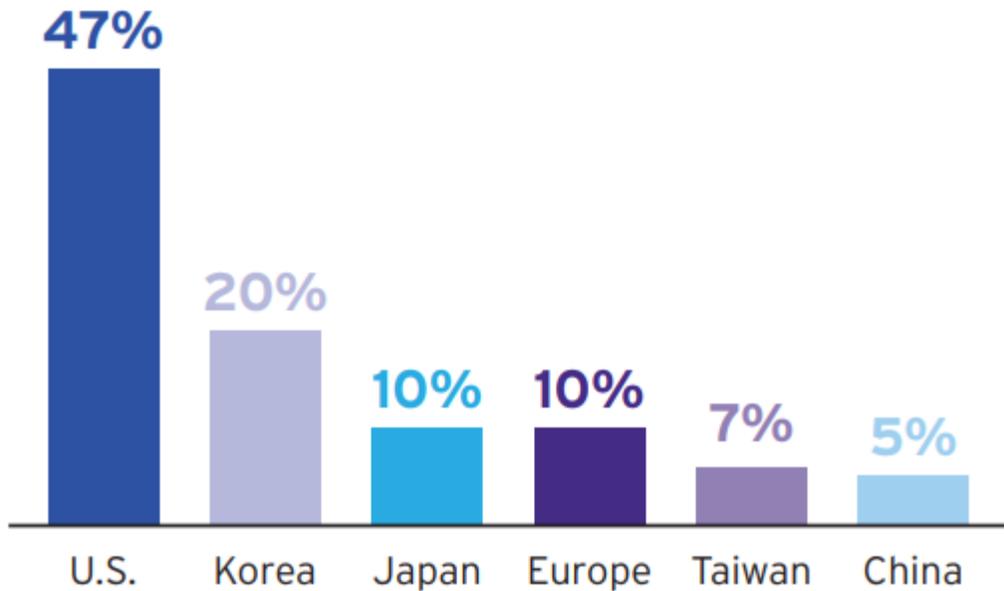


* Integrated Device Manufacturer

** Outsourced Semiconductor Assembly and Test

글로벌 반도체 시장 점유율

2020년 세계 반도체 시장 점유율



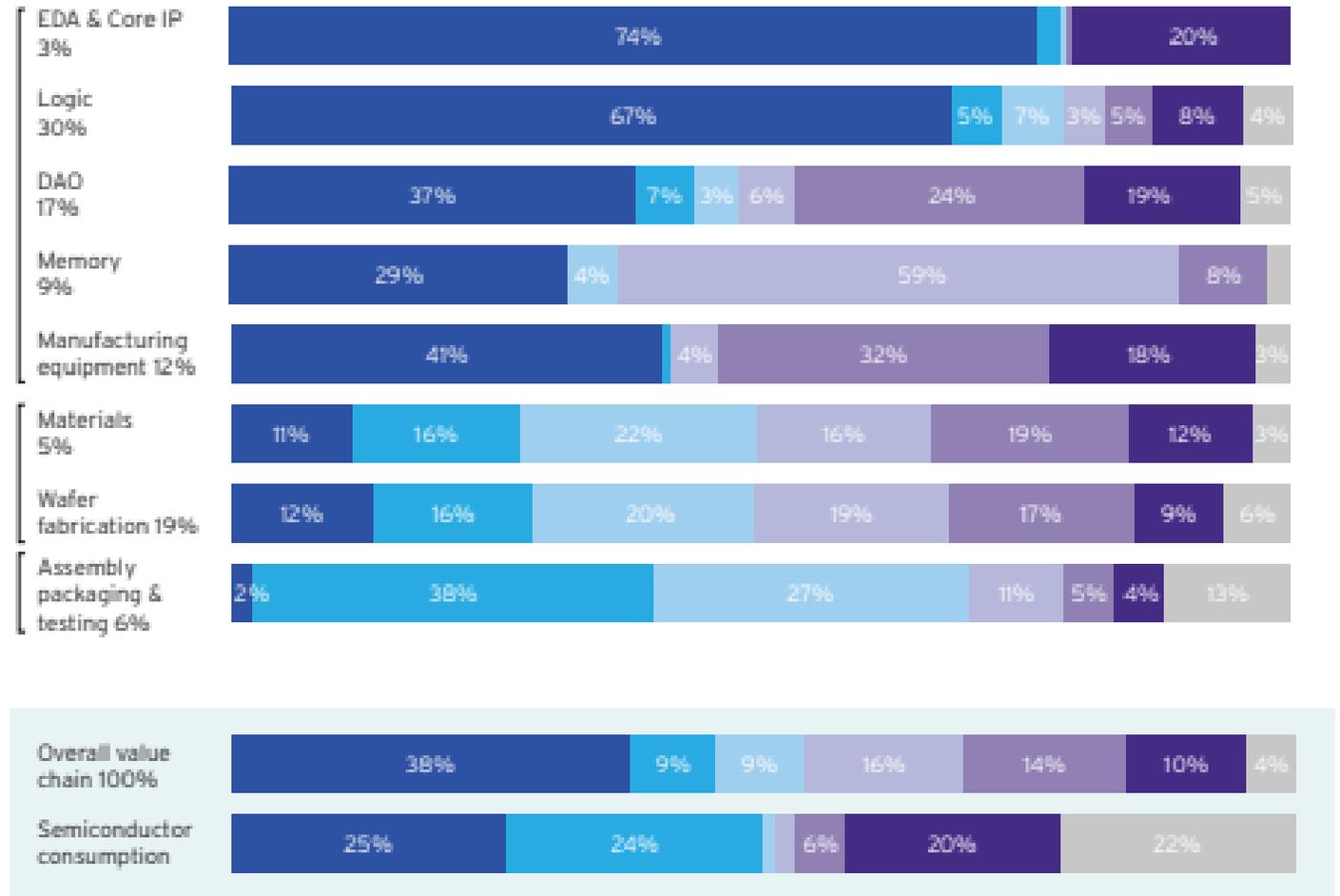
한국의 글로벌 반도체 시장 점유율

구분	2014년	2016년	2018년	2020년
전체	16.2%	16.5%	23.6%	18.4%
메모리	53.0%	57.4%	61.7%	56.9%
시스템	3.9%	3.1%	3.0%	2.9%

- 2021년 한국의 반도체 수출액 \$69bn 중 40%가 대중국 직접 수출, 20%가 홍콩 우회 수출

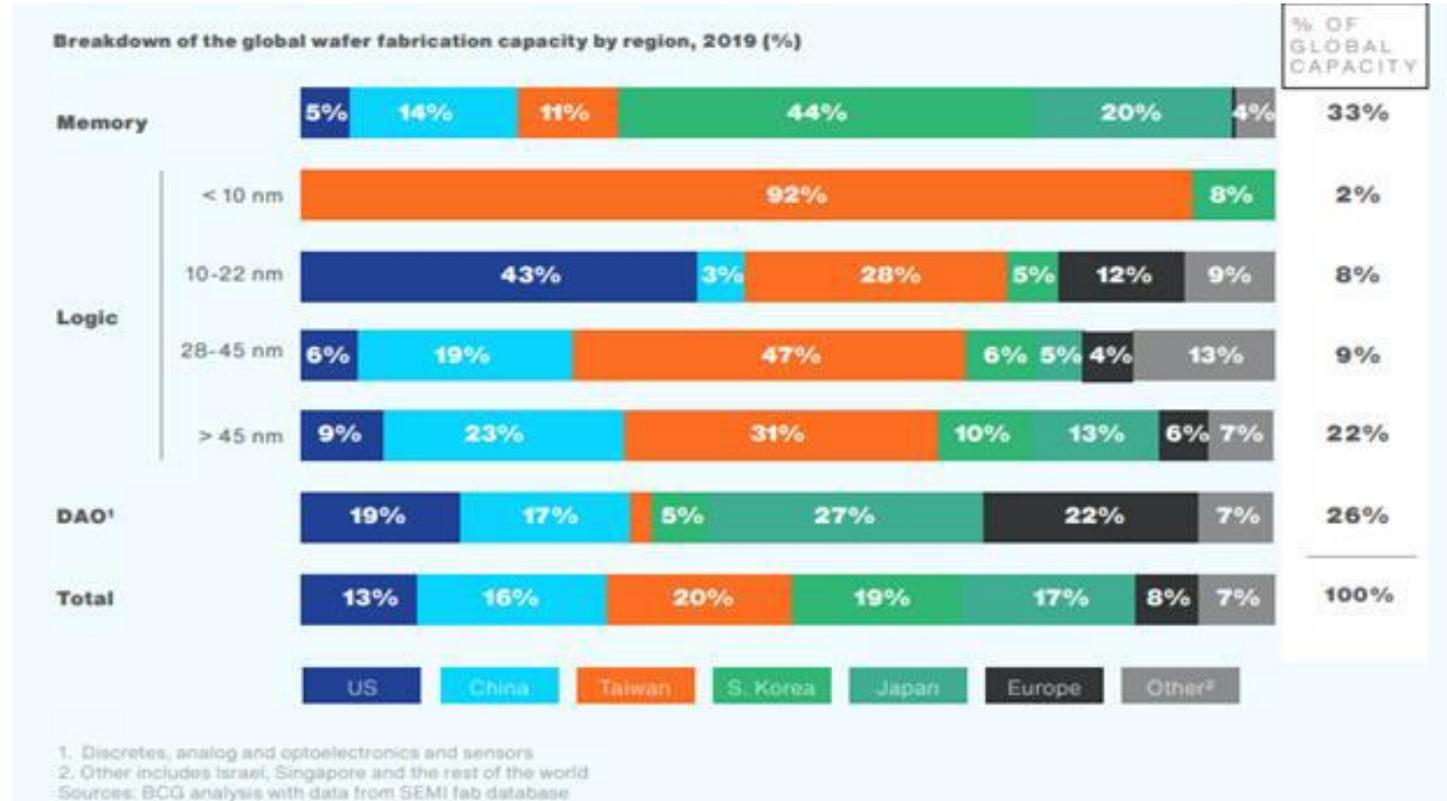
2019년 분야 및 지역별 반도체 부가가치

- Fabless, 소재, 장비는 미국, 유럽, 일본이 우위
- 반도체 생산은 대만, 일본, 한국, 중국 등 동아시아 국가 우위
- 반도체 소비는 미국 (25%), 중국 (24%), EU (20%)
- 중국은 원유 수입보다 반도체 수입에 더 많은 외화 소모



2019년 지역별 반도체 제조 역량

- 반도체 제조 역량의 70% 이상이 동아시아에 집중
- 10나노 이하 최첨단 반도체는 삼성과 TSMC만이 대량 생산
- 중국은 28나노 이상의 Legacy 공정과 DAO 비중 높음



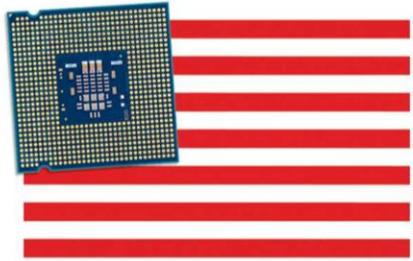
세계 반도체 10대 기업 변화 추이 (\$bn)

	1990	2000	2010	2020
1	NEC (Japan) 4.8	Intel (US) 29.7	Intel (US) 41.1	Intel (US) 76.3
2	Toshiba (Japan) 4.8	Toshiba (Japan) 11.0	Samsung (S. Korea) 32.4	Samsung (S. Korea) 61.8
3	Hitachi (Japan) 3.9	NEC (Japan) 10.9	TSMC (Taiwan) 13.3	TSMC (Taiwan) 45.5
4	Intel (US) 3.7	Samsung (S. Korea) 10.6	TI (US) 13.0	Hynix (S. Korea) 27.0
5	Motorola (US) 3.0	NEC (Japan) 9.6	Toshiba (Japan) 13.0	Micron (US) 22.5
6	Fujitsu (Japan) 2.8	Motorola (US) 7.9	Renesas (Japan) 11.6	Qualcomm (US) 19.3
7	Mitsubishi (Japan) 2.8	ST (Europe) 7.9	Hynix (S. Korea) 10.4	Broadcom Inc. (US) 17.7
8	TI (US) 2.5	Hitachi (Japan) 7.4	ST (Europe) 10.2	Nvidia (US) 14.6
9	Philips (Europe) 1.9	Infineon (Europe) 6.8	Micron (US) 9.0	TI (US) 13.5
10	Matsushita (Japan) 1.8	Philips (Europe) 6.3	Qualcomm (US) 7.2	Apple (US) 11.4

"Remarkable . . . An eye-popping work, a unique combination of economic and technological—and strategic—analysis."

—PAUL KENNEDY, bestselling author of *The Rise and Fall of the Great Powers*

CHIP WAR



THE FIGHT FOR THE WORLD'S
MOST CRITICAL TECHNOLOGY

CHRIS MILLER

Chip War? 1: 대중 제재

- 최첨단 영역에서 미-중 간 가장 극명하게 탈동조화 (decoupling) 노력이 진행중
- 미국의 대중국 초크 포인트(choke point) 전략
 - 트럼프 행정부 시절부터 Entity List를 지속적으로 확대해 명단 기업들에 IP, 메모리 제조 장비, EDA 소프트웨어 수출 규제 (2022년 8월 현재 대략 600개 중국 기업이 명단 등재)
 - 강화된 수출 통제(export controls)를 통해 최첨단 장비 수출 금지하고, 미국 시민권자/영주권자의 중국 반도체 업체 지원 제한

Chip War 2: Reshoring and Ally Shoring

- CHIPS and Science Act of 2022 (CHIPS+) 통과로 자국 기업 reshoring 및 ally shoring 추진해 "Made in America" 실현
 - TSMC: \$35bn, Arizona
 - Samsung: \$17bn, Texas
 - Intel: \$29bn, Ohio
 - Texas Instruments: up to \$30bn, Texas
 - Micron: \$40bn
 - Qualcomm: \$4.2bn



출처: 매일경제, 2021년 5월 11일.

Chip War 3: 기술 동맹

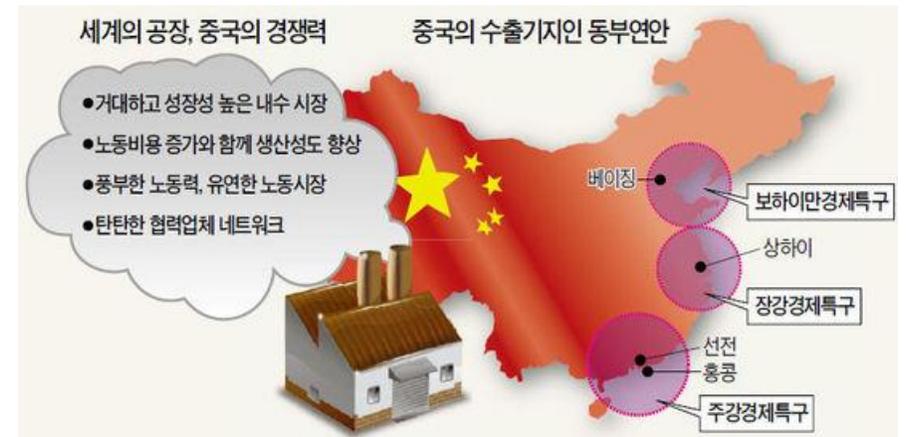
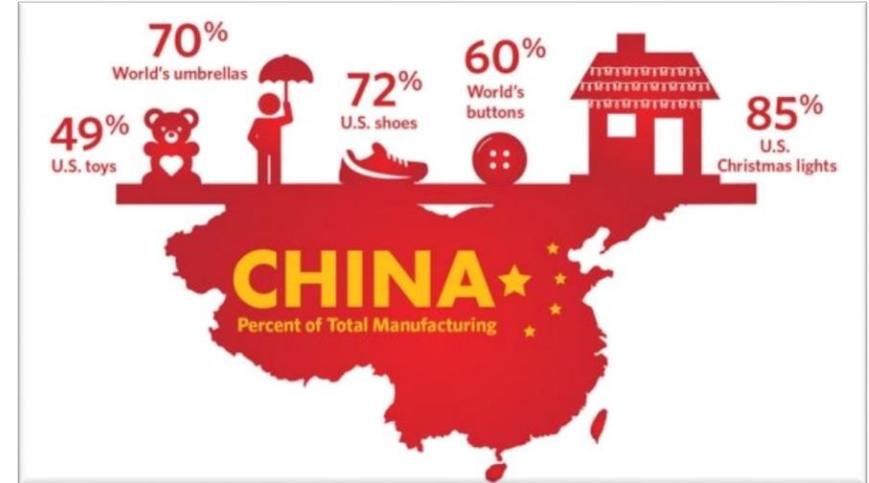
- Chip 4 Alliance
 - 미국 (Fabless, EDA, 장비), 일본(장비 및 소재), 대만 (파운드리), 한국 (메모리)
 - Chip 4 국가들 총합: 장비 73%, 파운드리 87%, 설계 및 생산 91%
- 반도체 분야에서 미국의 전략적 주안점
 - 안정적 반도체 수급: 2020년 이후 차량용 반도체 부족 현상
 - 군사적 제3상쇄전략 추진 위한 최첨단 반도체 확보와 clean network 구축
 - → 미국 기업이 반도체 기술의 핵심 노드를 장악하고 있지만, 반도체 제조가 한국과 대만에 편중된 상황에서 미국 국내로 반도체 **reshoring**과 **ally-shoring** 추진을 통해 **반도체 공급의 안정성을 확보**하고, **Chip 4 결성**을 통해 **공급의 안정성과 clean network 구축**을 동시에 추진

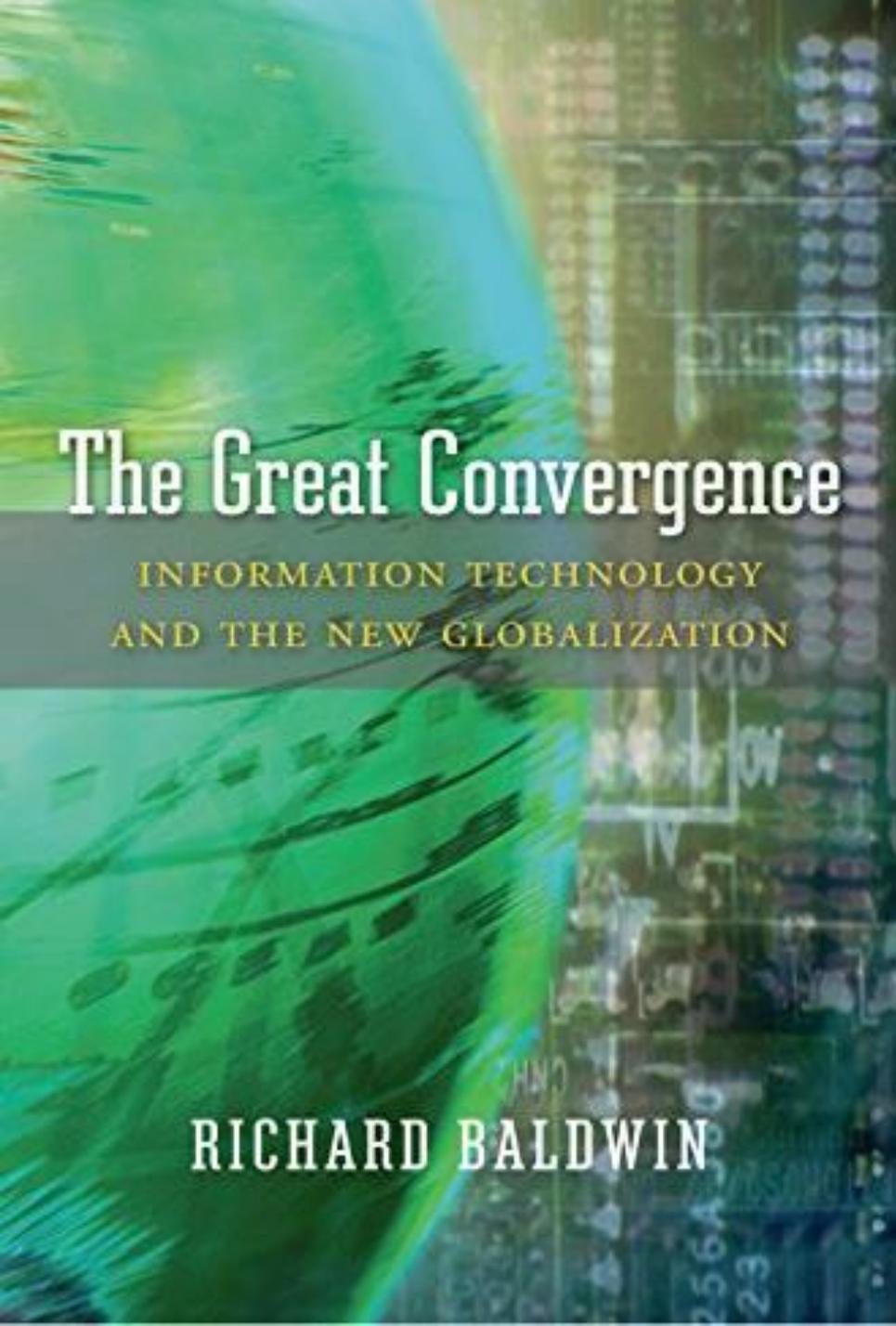
그렇다면 왜 지금 반도체 전쟁인가?

- 역세계화(de-globalization) 혹은 재세계화(re-globalization)?
- 4차 산업혁명으로 증대되는 디지털 연결성(connectivity)의 핵심 기술: 5G, 반도체
- 경제안보의 등장
 - 세계화에 편입: 2000년대 초반 미국 주도의 세계화에 본격적으로 편입되면서 경제안보 담론 광범위하게 논의
 - 세계화의 변화: 신자유주의적 세계화 시대에 경제와 안보는 두 개의 상이한 영역으로 갈라져 신자유주의적 세계화의 정점에서 토마스 프리드먼은 경제적 효율성의 극대화를 위해 규제 완화, 미영화, 관세 인하 등과 같은 황금구속복(golden straight jacket)을 입은 국가들은 렉서스와 같은 고급 세단이 상징하는 번영하는 국가가 될 것이며 그렇지 않다면 올리브를 생산하는 농업 국가로 남을 것이라고 단언 신자유주의적 세계화가 새로운 단계로 진입하면서 다시 경제안보에 대한 관심 증대

세계화와 동아시아 경제 발전

- 개혁 개방 이후 중국을 포함한 동아시아 국가들의 경제 개발은 미국 주도의 Bretton Woods 체제 안에서 가능했고, 전 세계가 하나의 가치 사슬 (global value chain)로 묶이는 과정에서 제조업의 빠른 혁신을 통해 추동.
- 그러나 미중 전략 갈등에서 극명하게 드러나듯이, 세계화는 두 가지 상이한 압력에 의해 변화하고 있는 중.





기술 발전과 서비스의 초국경적 이동

- 4차 산업 혁명과 같은 새로운 기술 발전은 재화 무역에 의해 확대된 세계화 단계를 넘어서, 서비스 무역이 보다 쉽게 국경을 넘어 확대될 수 있도록 함.
- 예를 들어, 현대 두산 인프라 코어는 5G 기술을 적용하여 독일에 있는 굴삭기 운전사가 인천에 있는 굴삭기를 조정하는 장면을 시연.
- 저임금의 개발도상국 노동자가 원격 네트워크를 통해 선진국에서 서비스를 제공하는 형태가 현실화되고 있음 (tele-migration).
- 결국 미-중 전략 경쟁이 5G, 반도체 등과 같은 기술 경쟁으로 집중되는 것도 이런 이유.

The
LEVELLING

WHAT'S NEXT AFTER
GLOBALIZATION



MICHAEL
O'SULLIVAN

미국 주도의 單極 질서에서 多極 질서로

- 전세계적으로 하나의 가치 사슬로 묶여있었던 세계가, 다극 (multipolar) 질서로 전환 (Michael O'Sullivan)
- World is flat! (Thomas Friedman) → The world turned upside down.
- 중국은 자주창신과 一帶一路 등을 통해 기존의 Global Value Chain (GVC) 하의 "세계의 공장"의 역할을 탈피하여 China Value Chain (CVC) 구축을 통한 "system maker"로서 privilege taker로 변신하고자 함.

세계화의 두 가지 압력과 세계화의 유형

- **I 유형:** 재화 무역 중심의 단극 질서, 탈냉전 이후 GATT 및 WTO가 중심이 되었던 21세 초반까지의 자유무역 질서
- **II 유형:** 서비스의 국경 간 이동이 자유로워진 단극질서, 미·중 전략 경쟁의 결과에 따라 미국 혹은 중국에 의해 주도될 수 있음.
- **III 유형:** 재화 무역 중심의 다극 질서, 냉전기 GATT를 중심으로 한 자유무역 질서와 코메콘(COMECON: Council for Mutual Economic Assistance) 중심의 공산주의 국가들의 경제 협력 체제가 이분화된 구조
- **IV 유형:** 서비스의 이동이 자유로워진 다극 질서, 이는 미·중 전략 경쟁의 결과 미국 및 중국 주도의 독자적인 시스템으로 분화된 상태. GVC → 미국 중심의 벨류체인 v. China Value Chain

	재화의 이동	서비스의 이동
단극 질서	I	II
다극 질서	III	IV



2022년 5월 26일 미국무부장관 Blinken의 대중국 정책 발표

- 미국은 중국을 봉쇄하거나 새로운 냉전(Cold War)을 추진하기보다, 이를 적극적으로 막기 위해 외교력 강화
 - 미국은 중국의 강대국 역할을 봉쇄하거나, 경제 발전, 중국 인민들의 이해 증진 등을 차단하려고 하지 않음
 - 미중 양국 간에는 심각한 상호 호혜성의 결핍(lack of reciprocity)이 존재하고, 중국은 이를 적극적으로 이용
 - 중국의 불공정 행위를 막고, 평화와 안보를 지켜주는 국제법과 원칙을 수호, 강화하여, 미중을 포함한 모든 국가가 공존하고 번영하도록 노력
- → “Outcompete China, while not seeking decoupling”
(Voice of America, May 26, 2022)



20차 공산당 전국대표대회: 중국식 현대화 추진을 위한 习近平 친정체제

- 시진핑 주석의 강력한 1인 지배 체제 확립: 집단지도체제 약화와 1인지배체제 강화, 개혁 개방 이후 이루어진 부분적 제도화의 붕괴로 중국 정치의 예측 가능성 낮아짐
- 세계 정세에 대한 평가: 백년 동안 없었던 거대한 변화의 국면(世界百年未有之大变局), 세계, 시대, 역사의 변화가 이전에 없었던 방식으로 전개
 - 시진핑과 태자당 그룹은 소련과 구공산권 붕괴에 대한 연구로 정책적 목소리를 내기 시작: 정체성 정치 강화(王沪宁), '시진핑 사상'을 당의 장기 지도사상으로 확립
 - 미국의 노골적인 하이테크 영역에서의 중국 견제에 직접적으로 맞서기 보다는 **장기적인 진지전**을 구상: 국내적으로 거국체제(举国体制) 하여 과학기술 정책 강화
 - 일대일로 연선의 개도국들과 "친성 이념과 정확한 의리관"을 강조하며 협력 강화

독일의 구상과 한반도 평화에 대한 함의

- 독일 Olaf Scholz 총리 Foreign Affairs (Jan./Feb. 2023) 기고문: "The Global Zeitenwende: How to Avoid a New Cold War in a Multipolar Era"
 - Zeitenwende: an epochal tectonic shift, 획기적이고 구조적인 시대적 전환
 - 탈냉전 이후 3세기의 "예외적인 단계의 세계화" (exceptional phase of globalization)의 종결
 - 안정적 성장, 높은 고용률, 낮은 인플레이션, 미국이 세계에서 가장 영향력 있는 국가로 부상
 - "독일과 유럽은 세계가 다시 경쟁하는 블록으로 분리되면 분리될 것이라는 절망적宿命론에 굴복하지 않고 규칙 기반 국제 질서(rules-based international order)를 방어하는 데 도움을 줄 수 있습니다. 우리나라(독일)의 역할은 파시즘 권위주의, 제국주의의 세력과 싸워야 할 특별한 책임을 부여합니다. 동시에 이데올로기 및 지정학적 경쟁 중에 분단되었던 우리의 경험은 우리에게 새로운 냉전의 위험에 대한 특별한 인식을 제공합니다."
 - 민주주의 국가들간 협력은 공동의 우선순위와 목표를 정의하는 데 도움, 그러나 민주주의 국가들만의 안전지대(comfort zone)을 넘어 민주주의 체도를 지니지 않은 국가들과도 규칙기반 세계 질서를 유지하고 러시아의 전쟁처럼 수정주의 국가들에 대응하기 위한 공존/공생이 필요
- 한반도 평화에 대한 함의
 - 독일은 냉전이 붕괴되어 블록화되었던 세계가 세계화를 통해 하나로 규합되던 시점에 동서독 통일 달성
 - 1, 2차 세계대전 당시 가해자의 경험과 냉전 당시 분단의 경험을 기반으로 새로운 세계화가 신냉전으로 전이되지 않도록 스스로의 구상 마련
 - 한국과 대만은 세계가 하나의 가치사슬로 통합되던 "예외적인 단계의 세계화" 과정에서도 여전히 분단 지속
 - 안미경중(안보는 미국, 경제는 중국)에서 안미경세(안보는 미국, 경제는 세계)로? 한국판 인도-태평양 전략?
 - 시대전환기에 우리의 경험을 어떻게 보편적으로 확대하여 세계 평화 질서 구축에 공헌할 것인가?

한국의 다차원 복합 외교 전략 구상 1

- 미중 전략경쟁은 냉전시기와 다르게 높은 **상호의존 상황**에서의 경쟁, 반도체는 대표적으로 **전세계적인 상호의존적 가치사슬** 하에 생산
- 중국은 미국이 자유무역 질서를 파괴하는 **현상변경** 국가로 프레이밍, 중국의 **反“현상변경”** 세력의 결집 노력에 대한 한국의 대응책 마련 필요
- **중국의 매력 공세와 한국의 대응 전략**: 중국은 미국의 반중 균형 전략에 대응하기 위해 다양한 형태의 매력 공세를 추진. 대해 관리 가능한 (manageable) 경제 의존 상황을 만들기 위한 China + α 등의 다양한 재조정 전략 추진
- **중국 시장 접근(market access) 확보를 위한 대중, 대미 전략**: 미국의 대중 전략이 탈동조화(decoupling)을 목적으로 하지 않고 있고, 오히려 경제-안보를 고려한 재동조화(re-coupling)를 목표. 재동조화를 통해 미국은 중국에 대한 군사적, 전략적 우위를 확보함과 동시에 중국 시장에 대한 접근을 지속적으로 확보. 한국 역시 과도한 경제 의존도에 대한 재조정이 불가피한 상황임에도, 좀 더 부가가치가 높은 영역에서 중국 시장 접근을 어떻게 확보할 것인지 보다 적극적으로 고민해야 할 시점

한국의 다차원 복합 외교 전략 구상 2

- 미국 최근 주도하고 있는 인도-태평양 전략이나 Chip 4 등은 광범위하고 높은 제도화를 지난 단일한 포럼의 형태로 운영되기 보다, **맞춤형이고 잠정적인(bespoke and ad hoc)**, 그리고 **구체적인 목표에 집중하는 다양한 소다자주의 간의 가치사슬로 연계**. 미국의 전략 역시 현재 진행형
 - 한국 외교가 지키고자 하는 가치와 규칙 형성을 위한 노력과 동시에 다양한 **소다자 포럼 쇼핑(forum shopping)**을 통해, **다양한 포럼의 교집합으로 발견되는 가치를 발견하고 재정의**, Chip 4 역시 미국 주도의 다양한 소다자 포럼의 일환
 - **한미 양자 관계**에서는 파티 기획자인 미국에게 파티 기획자가 제공할 수 있는 공공재(public goods)가 무엇인지를 명확히 할 것으로 요구하고, 우리의 국익을 보다 충실하게 반영할 수 있는 공공재 제공을 요구, 예) 일본의 화이트리스트 배제
 - **동맹국**, 혹은 미국 주도의 규칙기반 질서에 동조하는 **동류국가(like-minded countries)**들 수준에서는, 미국 주도의 질서에 동참함으로써 발생할 수밖에 없는 비용 부담을 어떻게 할 것인지 지속적으로 논의. 이익과 가치가 상충할 수 있는 상황에서, 가치의 동류 국가뿐만 아니라 이익의 동류 국가(like-situated countries)들 간의 공조를 소다자 포럼에 참가하는 기회 비용을 낮출 필요가 있음

감사합니다!