

새로운 시대의 길을 묻다

국가발전의 동력, 국민행복의 원천

2014. 10. 27

서울대학교 교수 김 태 유

여러분은 어떠한 나라에서 살고 싶습니까?

■ Superpower
■ Great Power
■ Regional Power
■ Middle Power
■ Small Power

선진국 vs. 후진국



스웨덴 산모 출산 후 사망률
=10만 명당 5명 (0.005%)
(GDP per Capita = \$48,897)



모잠비크 산모 출산 후 사망률
=10만 명당 1100명 (1.1%)
(GDP per Capita = \$410)

(출처: WHO(2001), Unicef(2002) ; World Development Indicators Database World Bank, GDP per Capita 2010)

선진국 vs. 후진국



인구전체가 깨끗한 물을 마실 수 있는
미국
(GDP per Capita = \$47,153)



인구의 24%만 깨끗한 물을 마실 수 있는
에티오피아
(GDP per Capita = \$358)

(출처: WHO, UNICEF, Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report World Bank, GDP per Capita 2010)

선진국 vs. 후진국



미국의 주거지
(GDP per Capita = \$47,153)



베트남의 주거지
(GDP per Capita = \$1,498)

(출처: UNDESA, UNDP, 2011; HDI Indicators – Life Expectancy at Birth World Bank, GDP per Capita 2010)

선진국 vs. 후진국



프랑스인의 기대수명 = **81.5세**
건강한 노년기를 위해 투자하는 프랑스인
(GDP per Capita = \$39,448)



아프가니스탄인의 기대수명 = **48.7세**
노년기가 존재하지 않는다.
(GDP per Capita = \$501)

(출처: UNDESA, UNDP, 2011; HDI Indicators – Life Expectancy at Birth World Bank, GDP per Capita 2010)

선진국이란?



World Bank



IMF



UNDP

선진국 = 국민 **1인당 국민소득**이 높은 나라

선진국이란?

1인당 국민소득 (2012년)

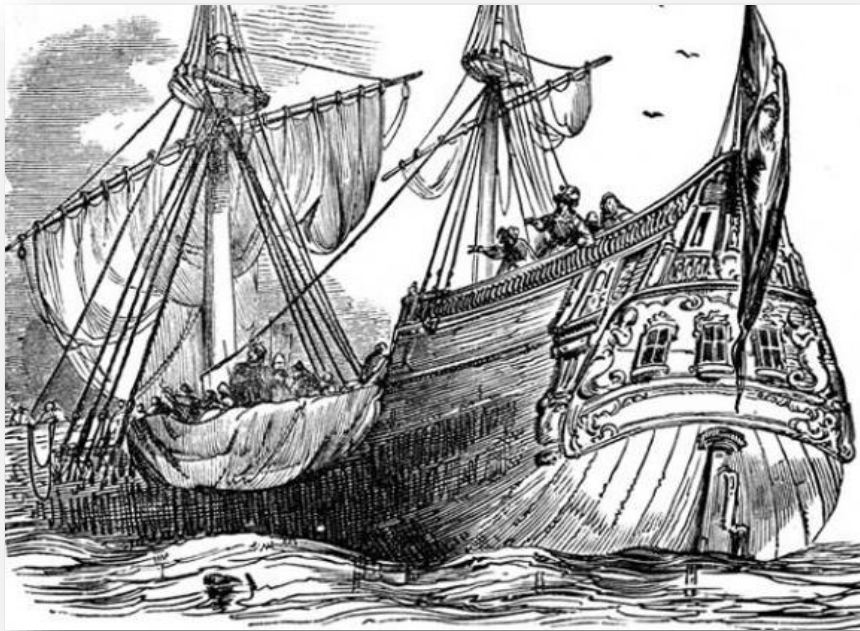
순위	국가명	GDP(\$)
1	룩셈부르크	106,958
2	카타르	106,393
3	노르웨이	99,664
4	스위스	78,754
5	아랍에미리트	69,798
6	오스트레일리아	68,915
7	스웨덴	57,948
8	덴마크	57,572
9	쿠웨이트	53,418
10	캐나다	51,688
11	싱가포르	50,323
12	미국	49,601
13	오스트리아	48,479
14	네덜란드	47,841
15	핀란드	47,495

순위	국가명	GDP(\$)
16	일본	46,972
17	아일랜드	45,853
18	벨기에	45,098
19	프랑스	42,793
20	독일	42,625
21	아이슬란드	41,410
22	뉴질랜드	40,453
23	브루나이	39,355
24	영국	38,891
25	홍콩	36,217
26	이탈리아	33,942
27	이스라엘	31,691
28	스페인	30,150
29	키프로스	28,961
30	오만	24,803

※ 34 대한민국 23,679

* 출처 GDP per capita, IMF (2012)

강대국 VS 약소국



스페인의 번영

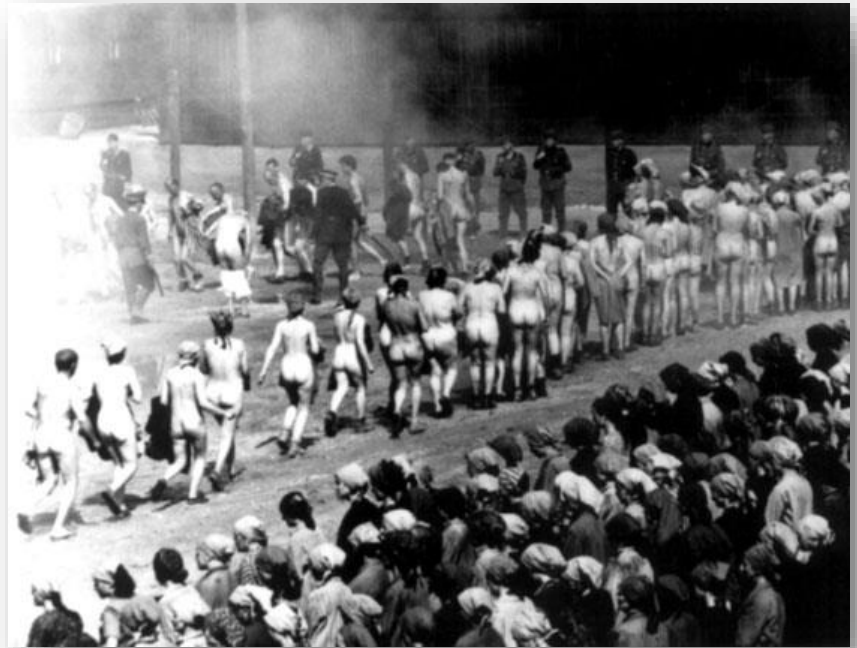


인디언을 학살하는 스페인 군인들

강대국 VS 약소국



개선군을 환영하는 독일 여성들

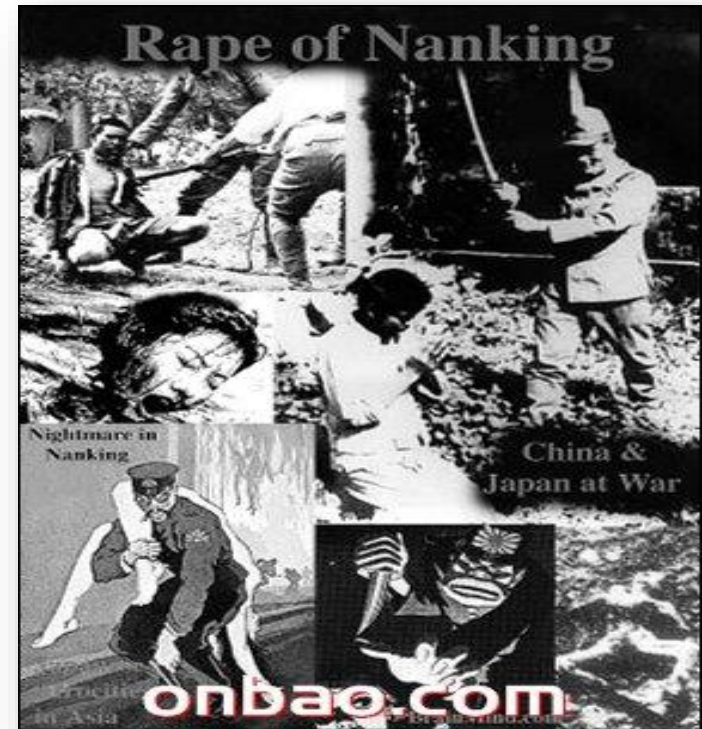


가스실로 끌려가는 유대인 여성들

강대국 VS 약소국



난징에 입성하는 일본군의 모습



남녀노소 가릴 것 없이 모두 잔인하게
학살하는 일본군



< 무카이 도시아키, 노다 다케시 >

“어느 기록에 의하면 무카이 도시아키는 250명을 죽여 노다 다케시를 크게 앞질렀다. 그래서 노다 다케시는 1000명을 목표로 하는 경쟁을 무카이에게 제안했다.”

- 자료 : 오사카 마이니치 신문 1938년 2월 9일자



<온 라베를 주제로 한 영화 포스터>

무고한 남경시민을 구출한 나치당원 중국판 선들러 리스트 이야기

강대국이란?



Arnold J. Toynbee



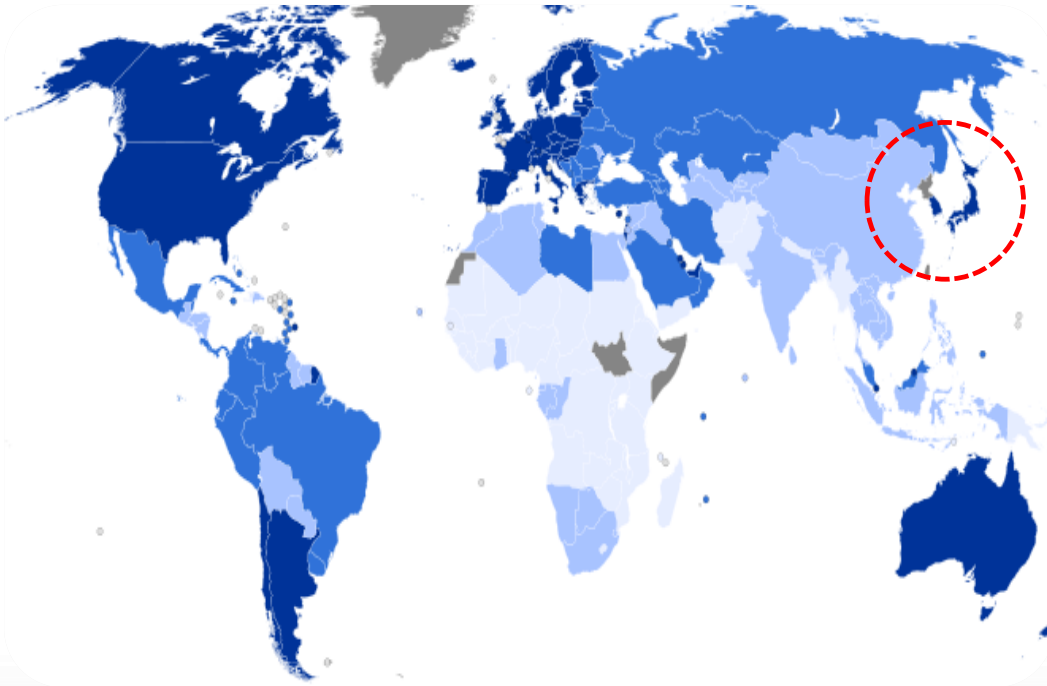
Jean-Baptiste Duroselle



John J. Mearsheimer

강대국 = 국민총생산과 군사력이 강한 나라

강대국이란?

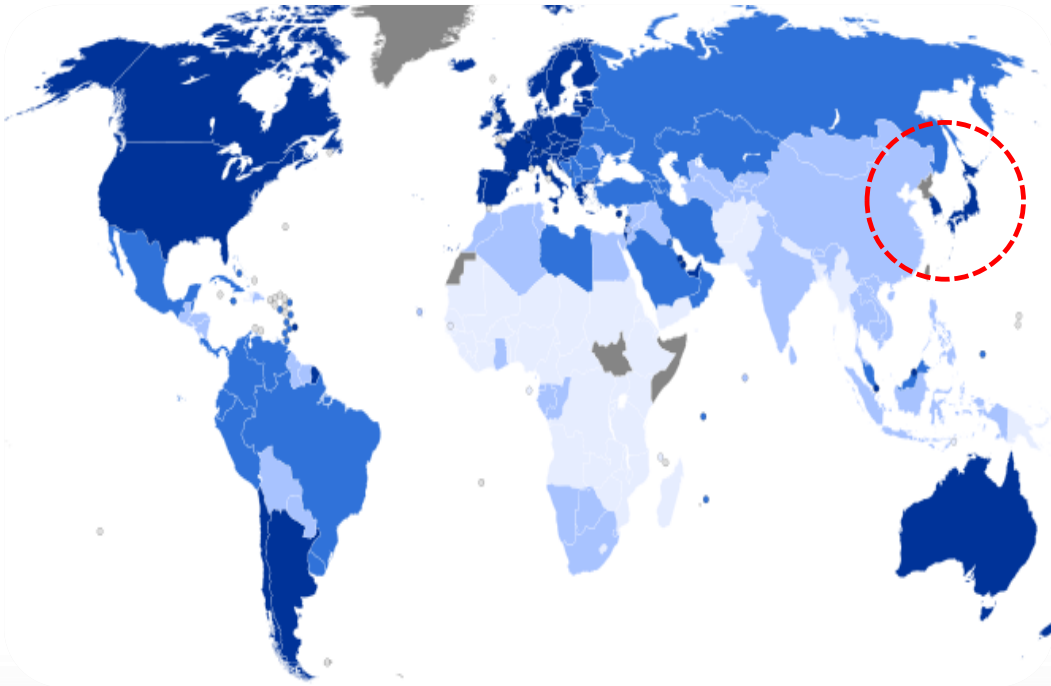


Gross Domestic Product 2012

등수	국가	GDP*
1	United States	15,684,800
2	China	8,358,363
3	Japan	5,959,718
4	Germany	3,399,589
5	France	2,612,878
6	United Kingdom	2,435,174
7	Brazil	2,252,664
8	Russian Federation	2,014,776
9	Italy	2,013,263
10	India	1,841,717
15	Korea, Rep.	1,129,598

* 출처 : World Development Indicators database,
World Bank, 23 September 2013

강대국이란?



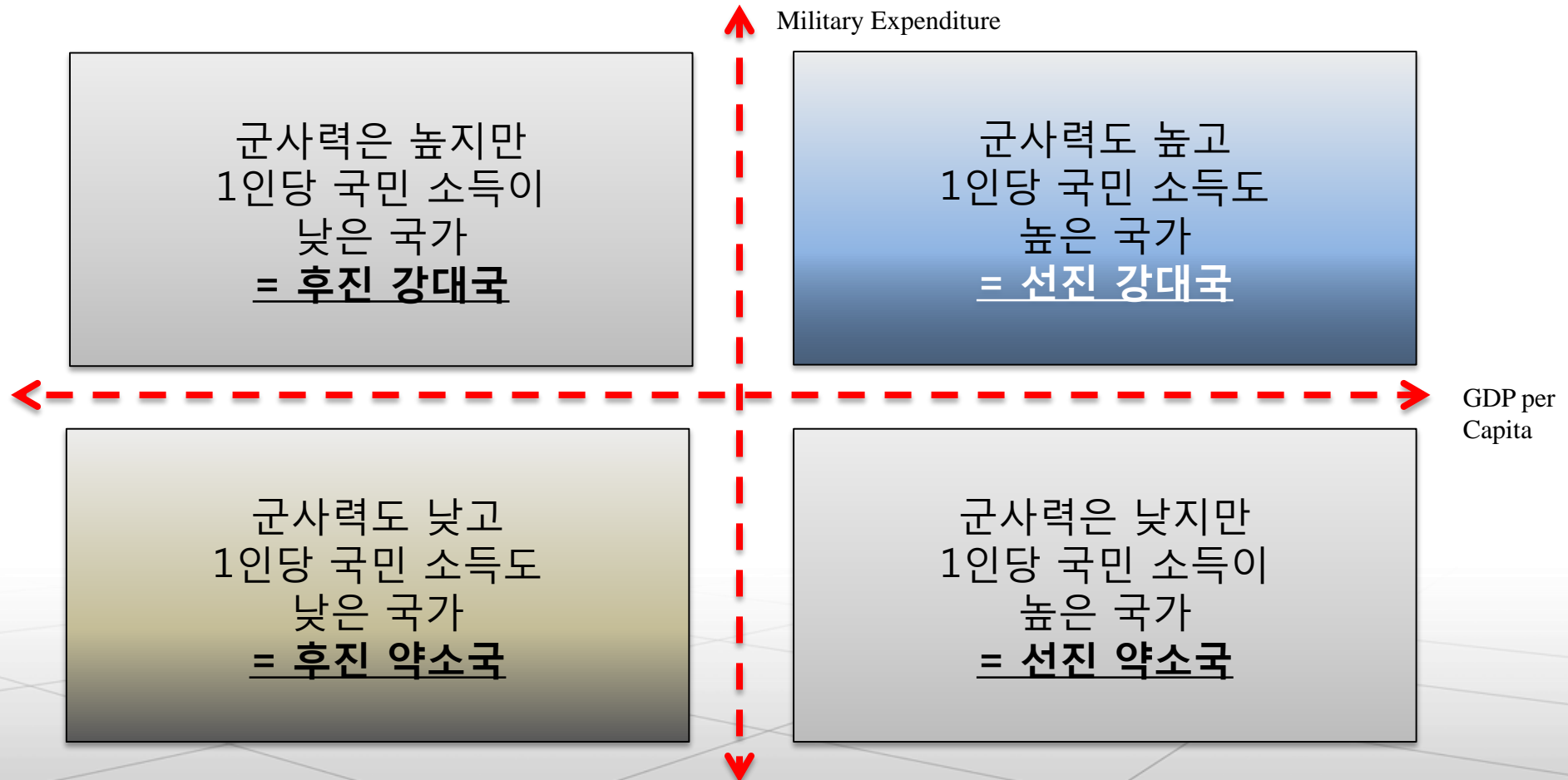
세계 국방비 지출액 2012

등수	국가	million USD
1	United States	711
2	China	143
3	Russian Federation	71
4	United Kingdom	62
5	France	62
6	Japan	59
7	Saudi Arabia	48
8	India	46
9	Germany	46
10	Brazil	35
12	Korea, Rep.	31

* 출처 : SIPRI estimate, 2012

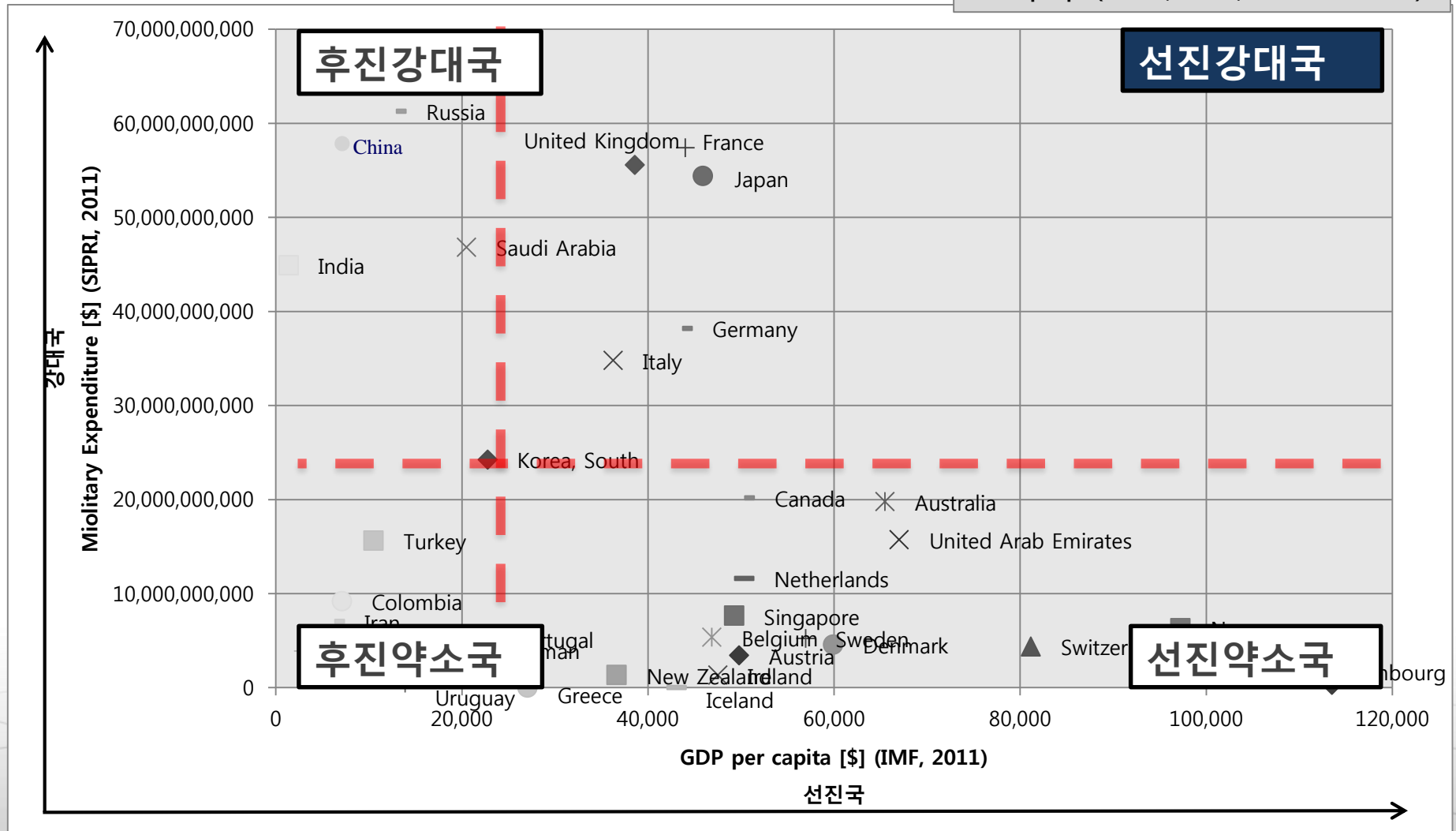
선진강대국이란?

■ GDP per Capita + Military Expenditure (GDP)



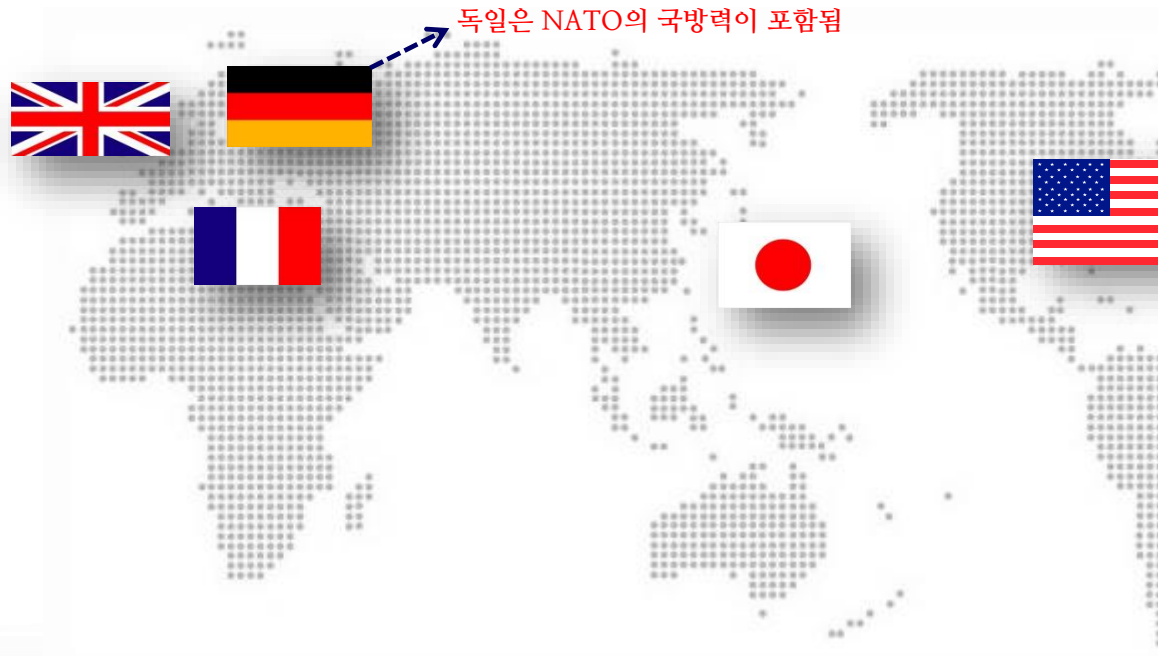
선진강대국이란?

❖미국 (\$48,387, \$687x10⁹)



선진강대국이란?

미국, 영국, 프랑스, 독일 그리고 일본



스페인과 프랑스, 네덜란드와 영국, 그리고 마지막으로
독일, 일본과 미국의 역사적 사례를 살펴 볼 것임

산업혁명에 편승한 일본
VS
산업혁명에 소외된 조선

왜 일본은 산업화에 성공하였나?

요시다 쇼인(吉田松陰)의 쇼카손주쿠(松下村塾)의 성공



吉田松陰



松下村塾

- 4평 서당에서 약 1년 반 동안 제자 90여명 교육
- 대양이(大攘夷) : 일본의 산업혁명
- 명치유신의 주역 양성 (유신정부의 총리대신 3명, 대신 6명 배출)



총리대신
아마가타 아리토모



총리대신
이토 히로부미



내무대신
노무라 야스시



사법대신
야마다 아키요시

산업혁명에 편승한 일본 vs 산업혁명에 소외된 조선



개요

1. 스페인, 프랑스

2. 네덜란드, 영국

3. 독일, 일본, 미국

4. 승전국과 패전국

5. 전쟁과 평화

왜 강대국이 패권을 상실했을까?

어떻게 약소국이 패권국이 되었나?

어떻게 후발국이 강대국이 되었나?

무엇이 세계대전의 승패를 갈랐나?

평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?



1. 왜 강대국이 패권을 상실했을까?

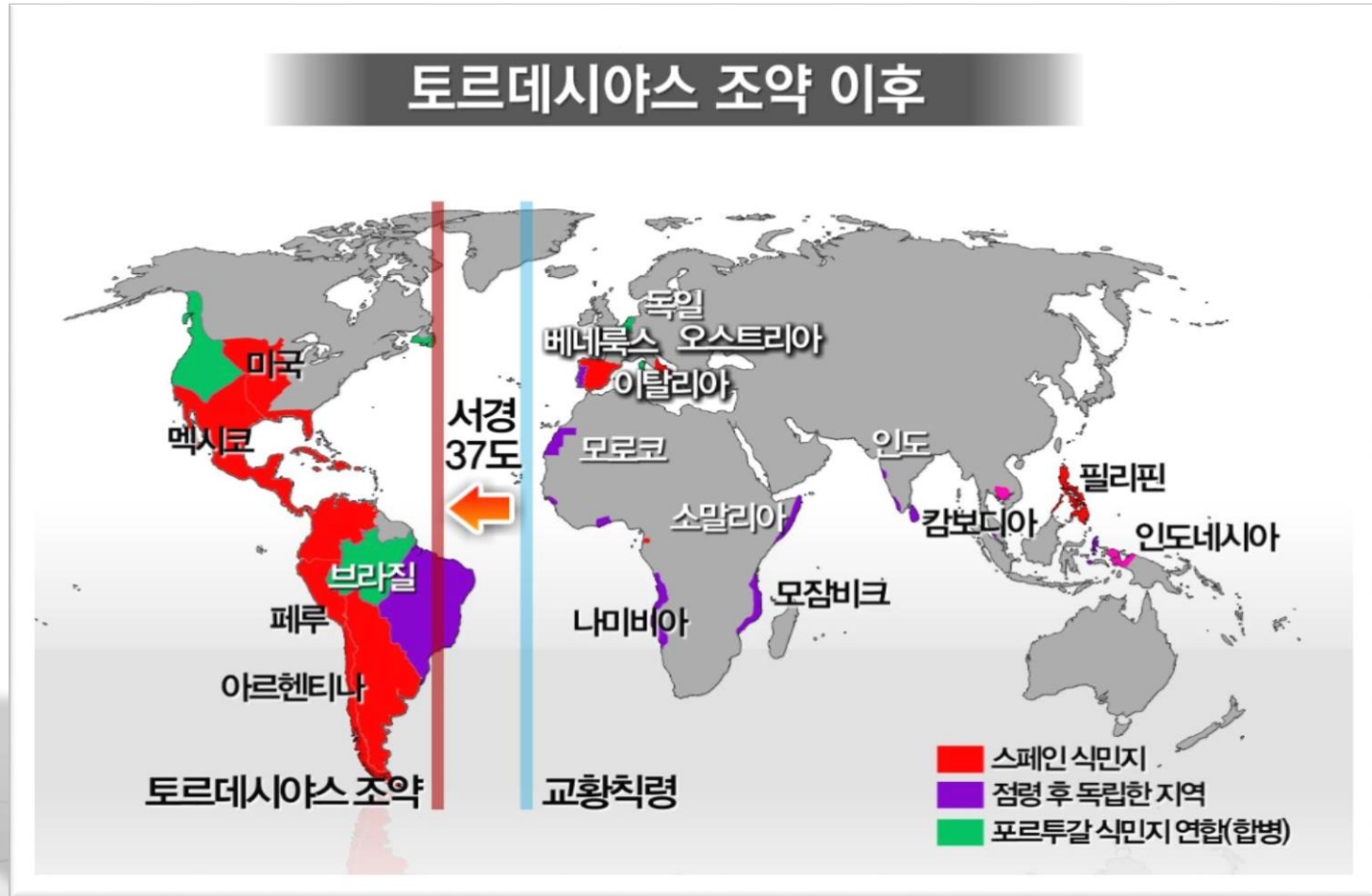


스페인



프랑스

1. 왜 강대국이 패권을 상실했을까? 스페인



1. 왜 강대국이 패권을 상실했을까? 스페인



마녀 사냥

- 이단 심문소의 설치
- 콘베르소스와 모리스코스
약 5,000명이 화형 처해짐
(1494년 ~ 1530년)
- 기술자의 해외 도피

1. 왜 강대국이 패권을 상실했을까? 스페인



칼레해전 (1588)

■ 스페인 제국의 쇠퇴

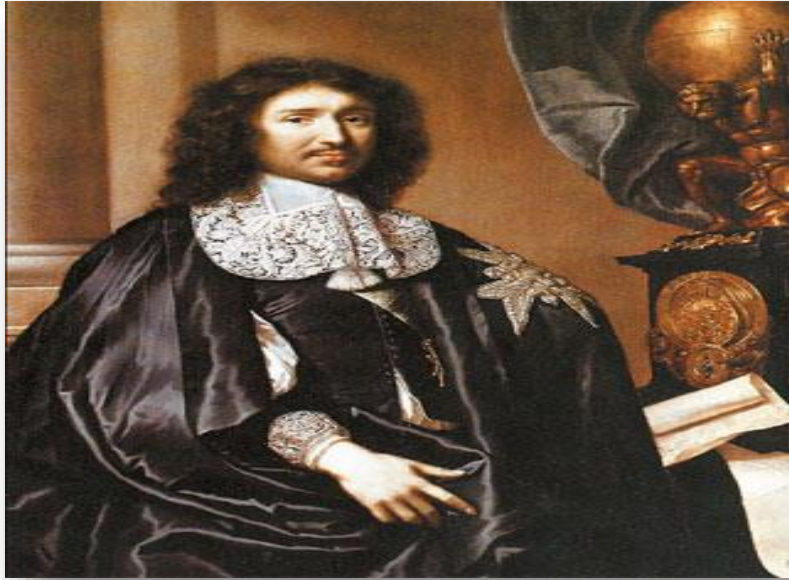
기술자와 기업인의 상실
제조업 상품과 무기를 수입에 의존

■ 칼레해전 (1588)

무적함대의 수적 우위 (130척 vs 80척)
영국의 장거리 철제함포 개발
스페인의 패배
- 전사 : 스페인 4,000명 vs 영국 100명

스페인은 종교적, 정치적 이유로 기술을 버림

1. 왜 강대국이 패권을 상실했을까? 프랑스



콜베르 (1619-1683)



베르사이유 궁전 (거울의 방)

- 루이 14세의 콜베르 (Jean-Baptiste Colber) 재무장관 등용
- 중상주의 (콜베르주의): 보호무역, 국내 제조업 육성
- 농업대국에서 산업강국으로

1. 왜 강대국이 패권을 상실했을까? 프랑스



루이 14세 (1638-1715)

낭트칙령 폐지 VS
포츠담 포고령(1685)

루이 14세의 유언

상공인의 중요성
(기술과 기업)



벨헬름 1세 (1620-1688)

실패한 지도자 (기술을 버린자) vs 성공한 지도자 (기술을 구한자)

1. 왜 강대국이 패권을 상실했을까? 프랑스

독일과의 전쟁에서 패배한 프랑스



보불 전쟁 (1619-1683)



제1차 세계대전 (1914-1918)



제2차 세계대전 (1939-1945)



2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나?

기술과 기업에 관용을 베푼 나라



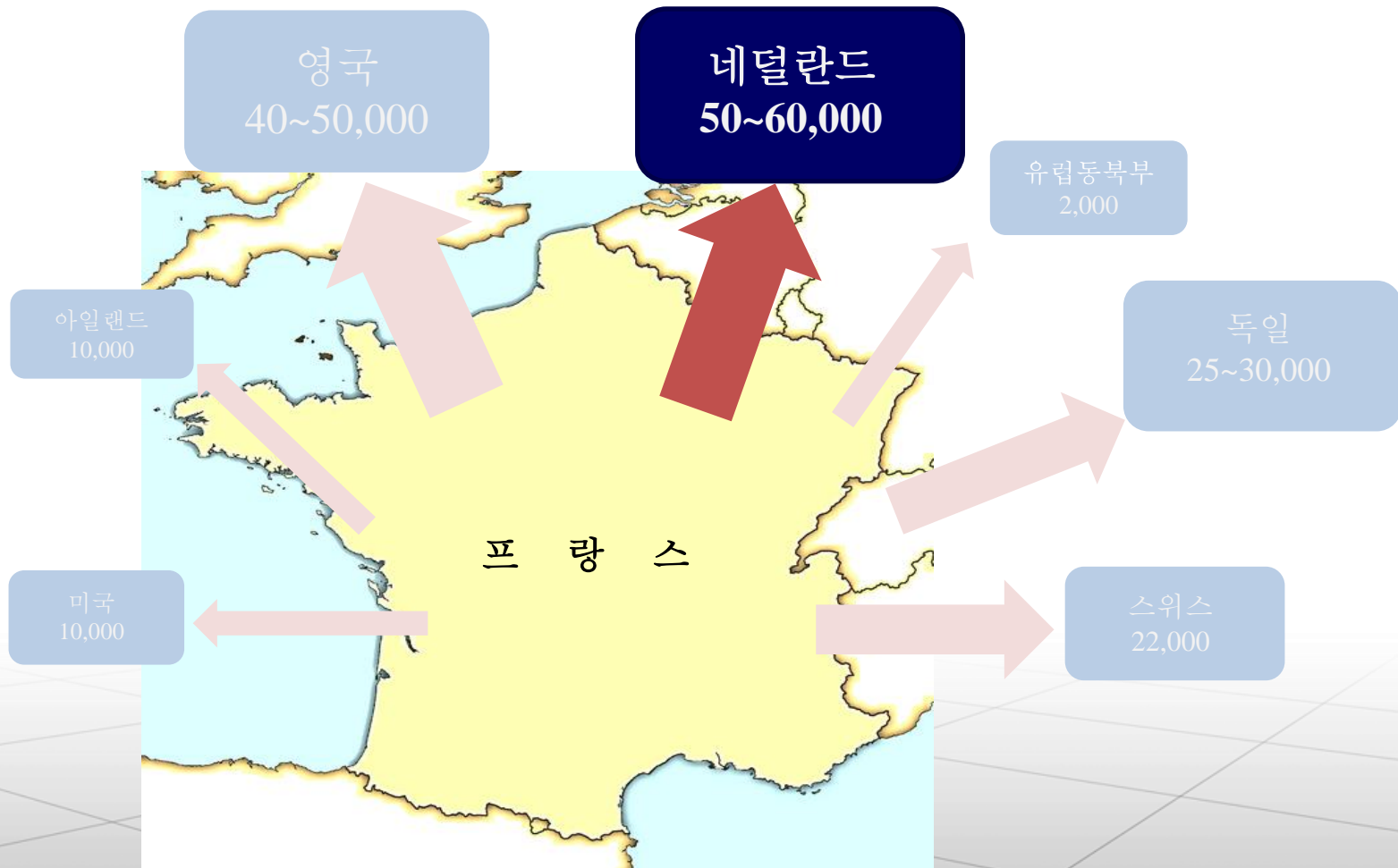
네덜란드 (17세기 황금시대)



영국 (18-19세기 대영제국)

2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나? 네덜란드

위그노의 이동



2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나? 네덜란드



마우리츠 나사우 (1567-1625)

- 빌렘 1세의 뒤를 이어 총독직 계승
- 수학, 탄도학에 관심
- 육군전술 개혁
- 사이먼 스테빈 등용



사이먼 스테빈 (1548-1620)

- 갈릴레이보다 4년 앞선 중력 실험
- 수공을 위한 수문설계
- 기뢰형 부유폭탄 발명
- 이자 계산표 책 출판

2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나? 네덜란드

네덜란드의 황금기



네덜란드 ➤ 영국 + 프랑스 + 포르투갈 + 스페인 + 프리시아

2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나? 네덜란드

명예혁명(1688)

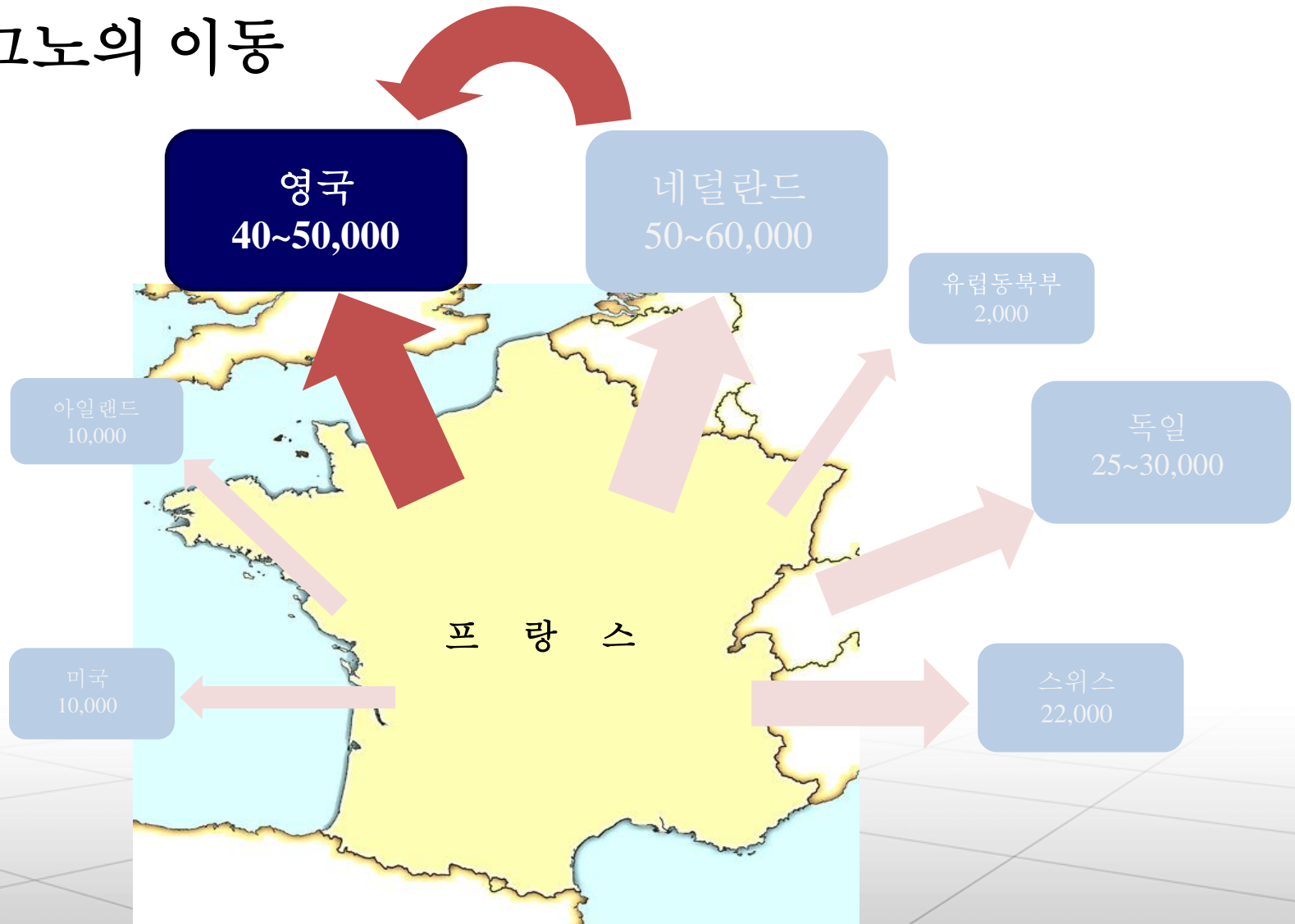


윌리엄 3세 (1650-1702)

- 의회 및 네덜란드의 오렌지공빌럼이 연합하여 제임스 2세를 퇴위 시키고 잉글랜드의 윌리엄 3세로 즉위
- 명예혁명은 영국의 의회 민주주의를 출발시킨 시발점이 됨

2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나? 영국

위그노의 이동



2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나? 영국

제임스 와트 증기기관과 아크라이트 방적기



드니 파팽 (1647-1712)



토마스 뉴커먼 (1663-1729)



제임스 와트 (1736-1819)



매튜 볼턴 (1728-1809)

- 외국기술자를 받아들이고, 특허기간을 대폭 연장, 기업과 기술을 발전
- 리처드 아크라이트 (1732-1792) 방적기
 - 수력 방적기를 발명
 - 조지 3세가 나이트 작위 수여 / 주지사로 임명

2. 어떻게 약소국이 패권국이 되었나? 영국

대영제국 영토(1921년)



- 역사상 가장 넓은 영토를 차지
- 3670만 평방킬로미터, 세계 육지 면적의 1/4 정도

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나?

기술을 국가 정책으로 발전시킨 나라



독일
‘독일 제국 대관식’

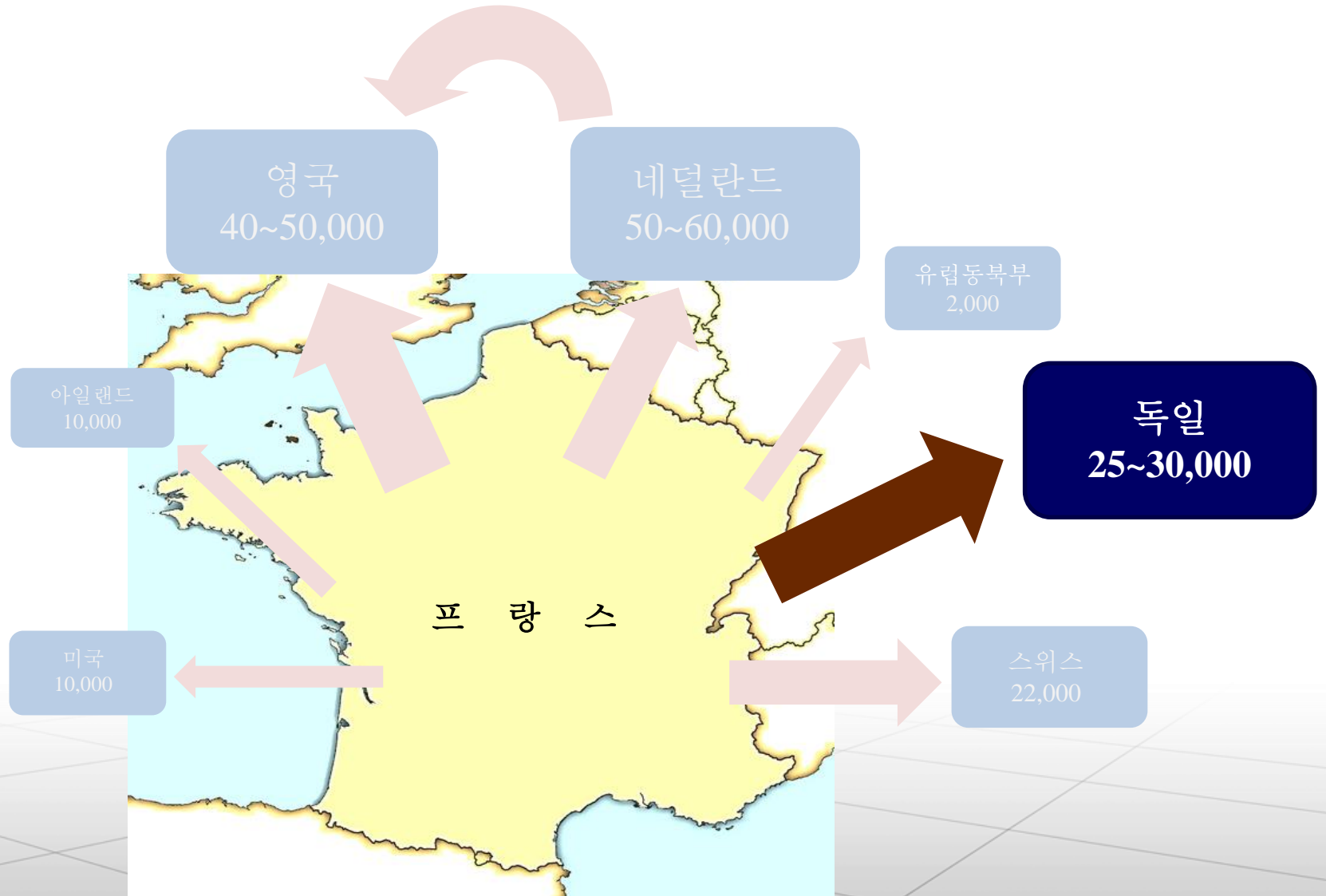


일본
‘메이지 유신 초창기’



미국
‘자유의 여신상’

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 독일



3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 독일



오토 폰 비스마르크

- 철혈정책(鐵血政策)
“현실의 큰 문제는 언론이나 다수결이 아닌 철과 피에 의해 결정된다.”
- 프랑스로부터 알자스-로렌 을 빼앗아
철과 석탄을 확보
- 보호관세를 통한 국내산업의 육성
- 콘체른을 만들어 대기업 육성

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 독일



카이저 빌헬름 연구소 (1911)

- 카이저 빌헬름 연구소 설립 (막스 프랑크 연구소 전신)
- 종합기술학교의 설립
- 특허등록 : 영국의 11배
- 논문수 : 영국의 6배

독일은 과학기술을 국가정책으로 발전시킨 나라

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 독일

국내 총생산 지수 1850, 1910년

(* million dollars)

국가	1850년	1910년
영국	63,342	207,098
프랑스	58,039	122,238
독일	48,178	210,513

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 일본



- 일본의 기술자 존중 사례
- 도자기 기술은 전략 산업 기술 ‘임진왜란은 도자기 전쟁’

일본은 메이지 유신 이전부터 기술자를 우대했음

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 일본

역사
스페셜
2010. 1. 30

17세기 세계 최강의 해양 대국, 네덜란드
신비의 보물섬 조선을 향해 범선을 출항하다!



- 조선은 가난한 농업국가로 교역물품이 적고, 어떠한 거래도 원치 않으며 일본 막부의 반대가 있을 것이다.
- 네덜란드는 1679년 11월 15일, 코리아호를 폐선 한다.

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 일본



이와쿠라 사절단 (1860, 1862, 1863)

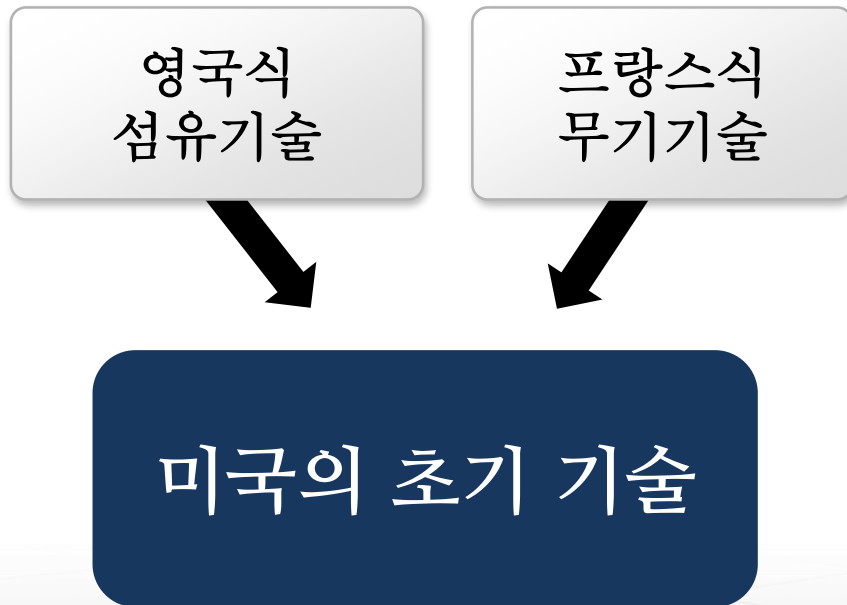
- 이와쿠라(岩倉使節團) 사절단
- 서구 기술자 우대
- 공학 교육자 유치
- 선진 기술 도입
 - 독일 지멘스 ➡ 후지 전기
 - 미국 GE ➡ 마쓰다 램프와 도시바
 - 에디슨사(社) ➡ 일본전기(NEC)

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 미국



- 자유의 상징 : 이민자의 꿈
- 유럽의 미국 이민 열풍 ‘American fever’
- 기회의 땅 ‘American Dream’

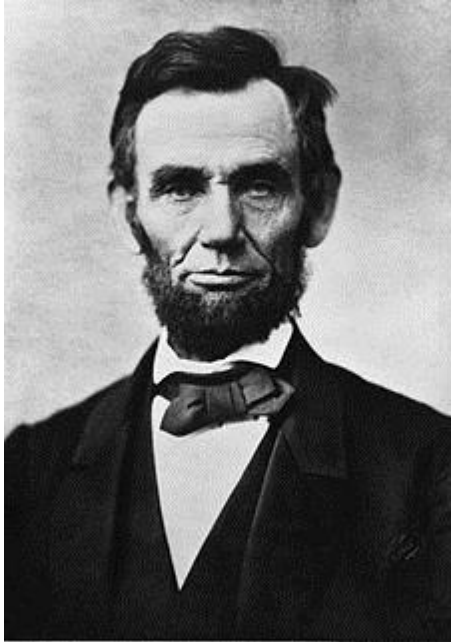
3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 미국



- 영국식 섬유 기술
영국은 섬유기술 보호를 위해 기술자이민을 엄격히 규제 하지만 기술유출을 완전히 막을 수 없었음
- 프랑스식 무기 기술 (대량생산 기술)
영미전쟁을 전후 표준화 무기 시스템이 미국 육군에 이전

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 미국

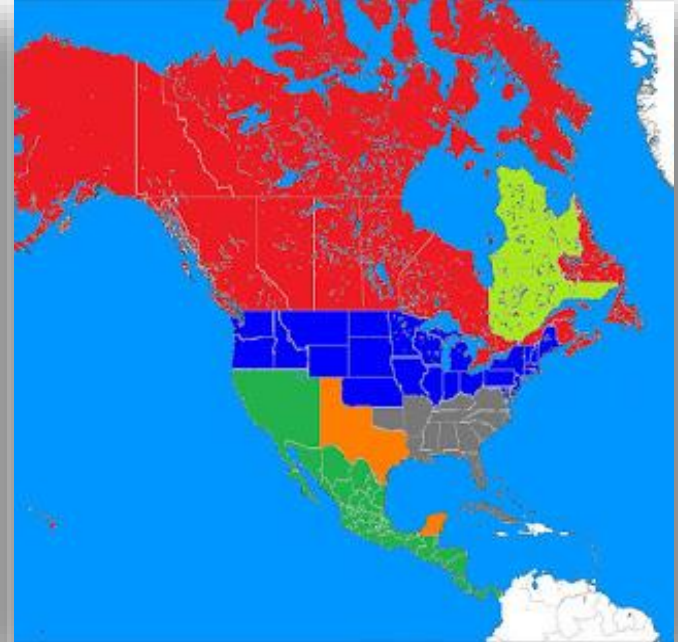
산업제국의 성립



에이브러햄 링컨



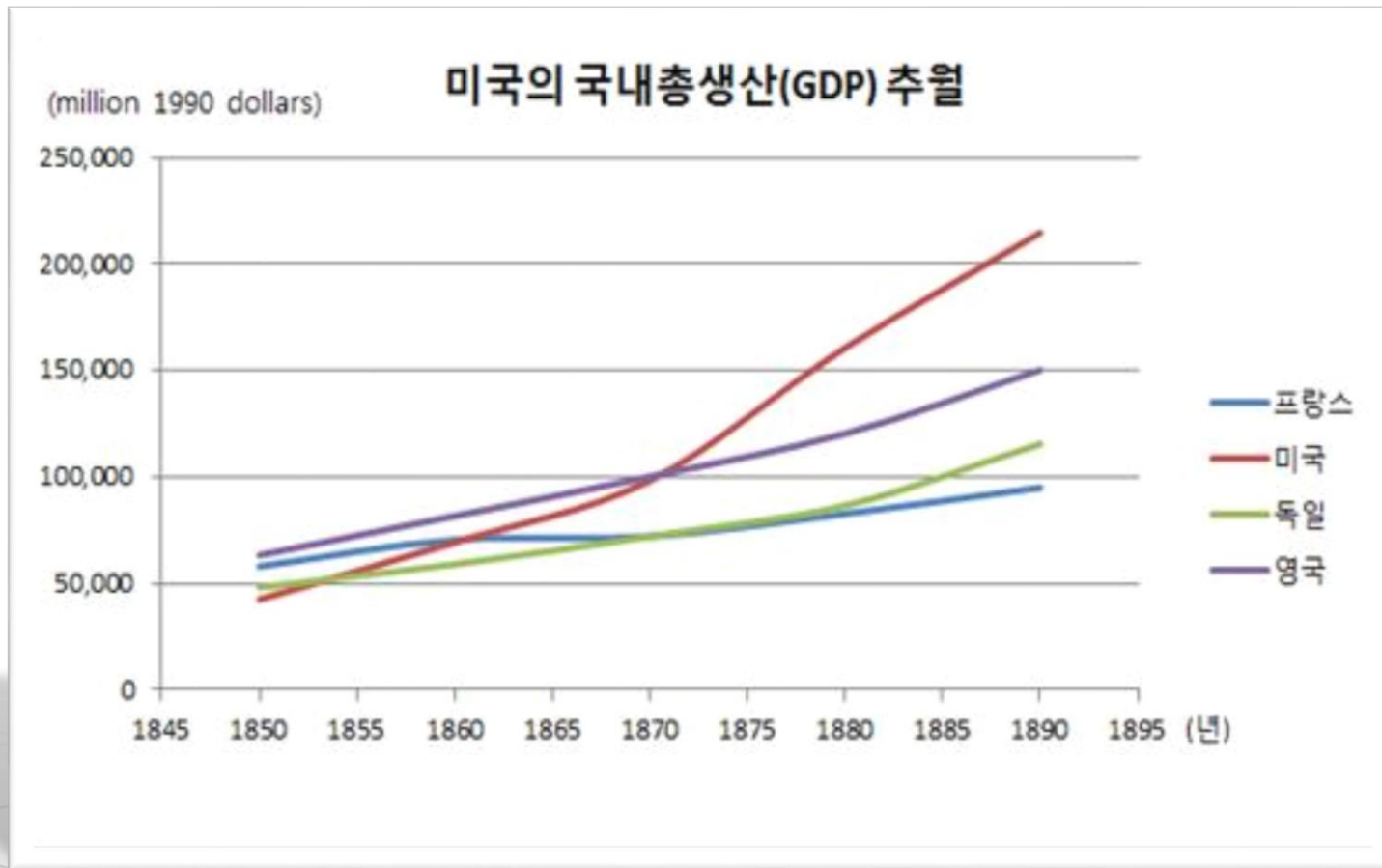
북부(Union) vs. 남부(Confederacy)



북아메리카 지도, 1889

- 1861년 4월, 노예제 지지하던 남부주들이 모여 남부연합(Confederacy)을 형성하며 분리선언
 - 95%의 흑인 남부에 거주(남부 전체 인구의 1/3), 북부에서는 흑인 인구 1% 정도

3. 어떻게 후발국이 강대국이 되었나? 미국





4. 무엇이 세계대전의 승패를 갈랐나?



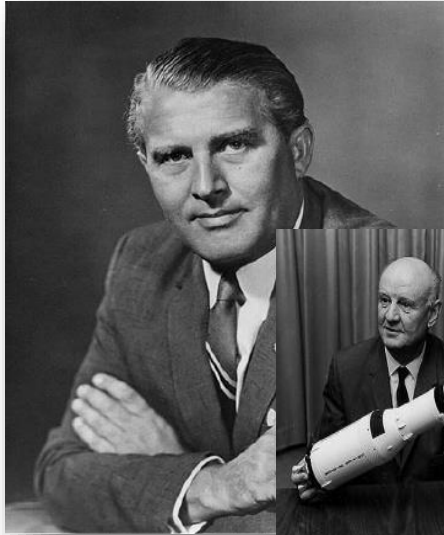
승전국



패전국

승전의 비결 *VS* 패전의 원인

4. 무엇이 세계대전의 승패를 갈랐나?



폰 브라운



아서 루돌프

- 30 Assault Unit
- 페이퍼 클립 작전
- V2 공장설비 및 과학자 납치



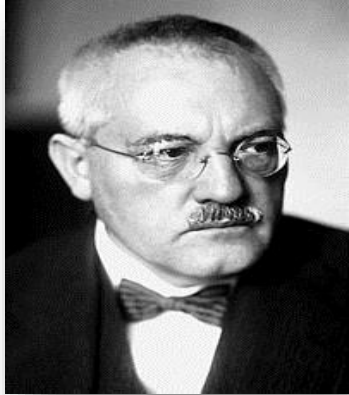
731부대



이시이 시로

승전국들 사이에서 전쟁보다 더 치열한 과학기술자 쟁탈전이 있었음

4. 무엇이 세계대전의 승패를 갈랐나?



칼보슈



히틀러



막스 프랑크

히틀러가 과학을 버리는 순간 역사가 히틀러의 제3제국을 버린 것!

4. 무엇이 세계대전의 승패를 갈랐나?



레오 실라드

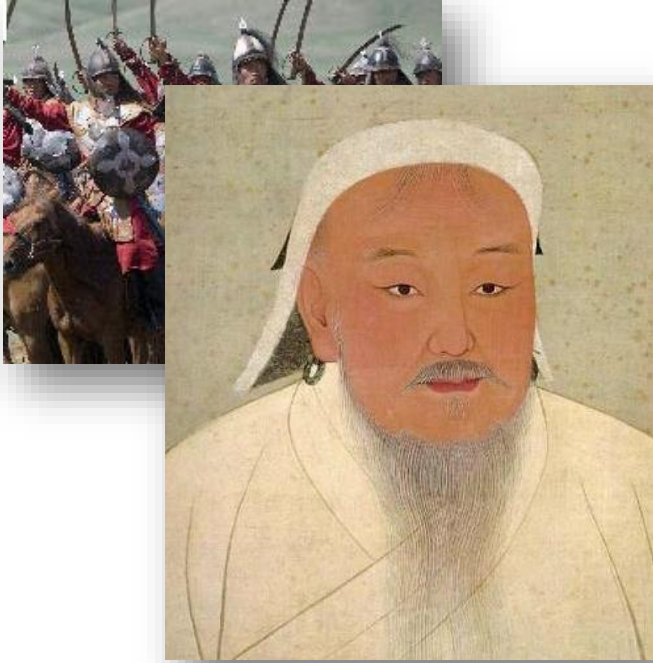


아인슈타인

맨하탄 프로젝트

- 헝가리 태생의 레오 실라드는 1939년 아인슈타인에게 핵무기 개발을 루즈벨트 대통령에게 건의할 것을 요청
- 나치를 박해 피해 미국으로 망명한 독일 태생의 과학자 아인슈타인은 루즈벨트 대통령에게 핵무기 개발할 것을 권유
- 망명한 과학자 다수가 맨하탄 프로젝트에 참여
 - 오펜하이머, 보어, 페르미, 질라드, 콤프턴 등

4. 무엇이 세계대전의 승패를 갈랐나?



칭기스칸

- 殲胎滅盡 (섬태멸진) 에서 기술자는 제외
- ‘와레즘 제국’ 정복 뒤 기술자포로 6만명
기술자 집단촌을 만들어줌
- 기술을 가진 자가 세계를 지배한다는 사실을
체험을 통해 이미 깨닫고 있었음

기술자를 우대한 몽골제국



5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?

전쟁과 전후 경제와의 관계

전쟁 파괴론

- 파괴와 살상 그리고 경제구도에 왜곡으로 부정적 영향
 - 전쟁초기엔 경제호조, 종전 후에는 불황을 겪음
 - 전쟁으로 인한 인적 물적 파괴가 전후 경제에 부정적 영향

전쟁 중립론

- 전쟁은 경제성장에 유의미한 영향을 미치지 않고 그 영향도 일시적임
- 군사비 지출과 경제발전간 유의한 상관관계 없음

전쟁 건설론

- 전쟁이 전후 경제성장에 긍정적인 영향을 미침
- Organski & Kugler(1977)
 - 2차 대전후 참전국의 경제성장이 전쟁 전 경제성장 추세에서 벗어난 정도 분석
 - 전후 패전국이 승전국보다 더 빠른 속도로 경제회복 → **불사조효과**

5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?

불사조(Phoenix) 효과



불사조(不死鳥)

아라비아 사막에 살며 500-600년마다
스스로의 몸을 불태워 죽고 그 재 속에서
재생한다는 전설상의 새이다.
불새라고도 하며, **영원 불멸**의 상징이다.

5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?

불사조 효과

전쟁 후 패전국이 승전국보다 더 빠른 경제성장 효과를 보임 (Organski and Kugler, 1977)
전쟁의 승패보다 군수산업에 의한 기술확보가 전후 경제성장에 더 크게 기여 (Kim et al)

불사조 효과의 원인

연구자	원 인	근 거
Organski and Kugler (1977)	정치조직의 파괴	기존 정치조직파괴로 국가 내 원활한 자원분배 가능
Kugler & Arbetman (1989)	산업시설의 파괴	전후 복구과정에서 최신 기술 도입을 통한 생산성 향상
Kim et al. (2013)	전쟁기간 축적된 기술력 기술자	전쟁 중 군수물자 생산을 통한 기술 확보 및 전후 민수화

국가가 동원 가능한 모든 역량을 **전쟁관련 산업에**
총동원함으로써 단기간에 **엄청난 기술축적** 가능

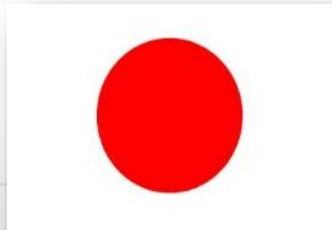
5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?



막대한 생산력과 기술력, 전쟁피해 없이 성장
**General Electric, Raytheon, Boeing, Goodyear,
Lockheed Martine**



자력으로 전쟁을 수행하기 위한 군수산업 기술 발전
**Porche, BMW, Carl Zeiss, Mercedes-Benz, Krupp
I.G Farben(Agfa, BASF, Bayer)**



기술도입과 경량화, 소형화를 통한 급속한
군수산업 발전
Mitsubishi, Toyota, Nissan, Mazda, Subaru

5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?

■ 전후 경제발전의 역전 (패전국의 추월)



많은 수의 셔먼 탱크를
연합국에 대량 공급하던 미국



■ 미국, 대중차 시장 석권



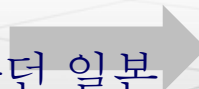
펜더, 타이거 등 고성능 탱크를
소량다품종 생산하던 독일



■ 독일, 명품차 시장 점령



육상보다 해상 전력에 집중
제로파이터 등 전투기를 생산하던 일본

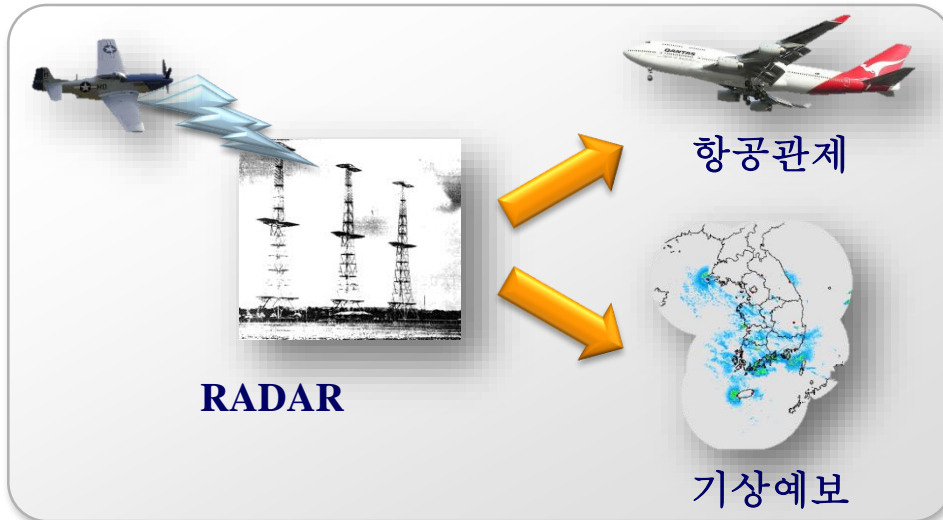


■ 일본, 경량차 시장 주도

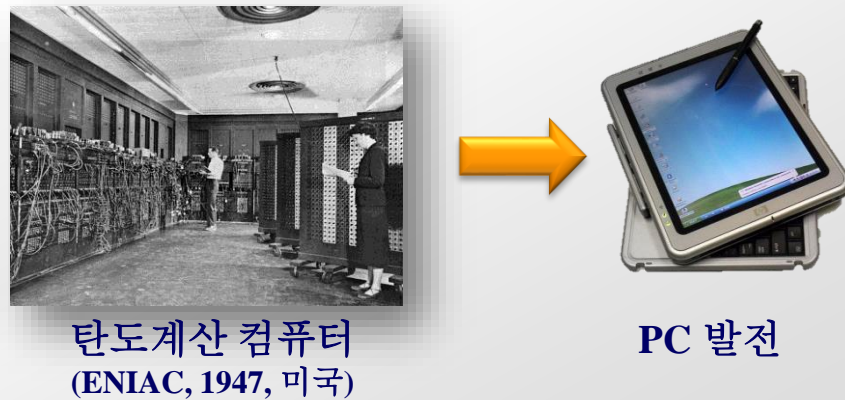


5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?

RADAR & SONAR



Computer & Internet



5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?

생활의 발견



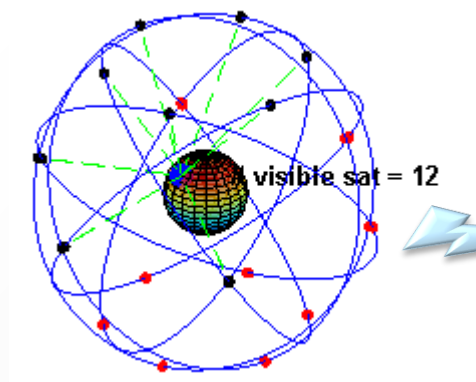
마이크로웨이브 오븐
레이더기술 → 전자레인지(1955)
최초의 전자레인지 제작사
레이시온社(레이더 군수업체)



스테이플러(호치키스)
기관총기술 → 스테이플러
벤자민 호치키스(기관총 발명자)



크리넫스 티슈
붕대제조기술 → 위생용품
김벌리 클라크가 대체면
셀루코튼 개발



GPS(global positioning system)

1978년 미 국방부에서 폭격유도 등 군사작전용으로 개발
20,000km의 24개 위성 신호로 위치확인
1990대 중반년부터 민간 서비스사용 활성화
네비게이션, 스마트폰 등 수많은 분야에서 활용되고 있음
미공군이 GPS 위성 및 system 관리

5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?

원자력에너지



Manhattan Project
(1942~1946)



원자력 발전소



플로토폴 제조 밀폐제
(Teflon)

Tepal
후라이팬

고어텍스
(방수복)

화학제품(플라스틱 산업의 성장)

폴리염화비닐

전투기 방염막

무기 방수막

폴리에틸렌

레이다 절연케이블

통신장비 절연케이블

전쟁전 개발 → 군납으로 성장

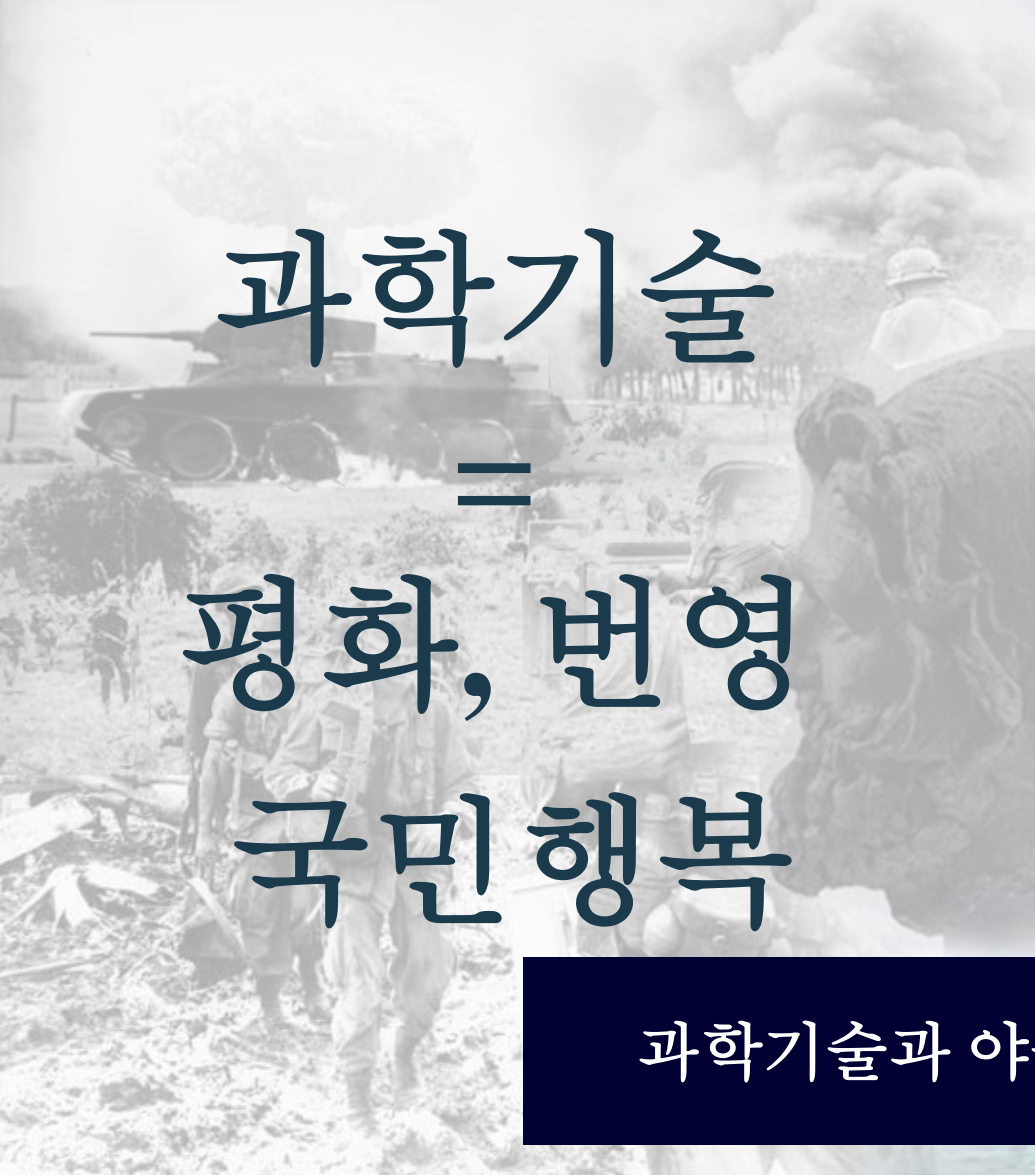


음식물 저장
사란 랩(Saran Wrap)



음식물 밀폐용기
타파웨어(Tupperware)

5. 평화와 번영의 비밀은 과연 무엇일까?



과학기술
=
평화, 번영
국민행복



과학기술
=
전쟁, 파괴
대량살상

과학기술과 야누스의 두 얼굴

결론

기술자를 탄압하여 패권을 상실한 나라

스페인, 프랑스

기술자에 관용을 베풀어 패권국이 된 나라

네덜란드, 영국

국가가 기술을 발전시켜 강대국이 된 나라

독일, 일본, 미국

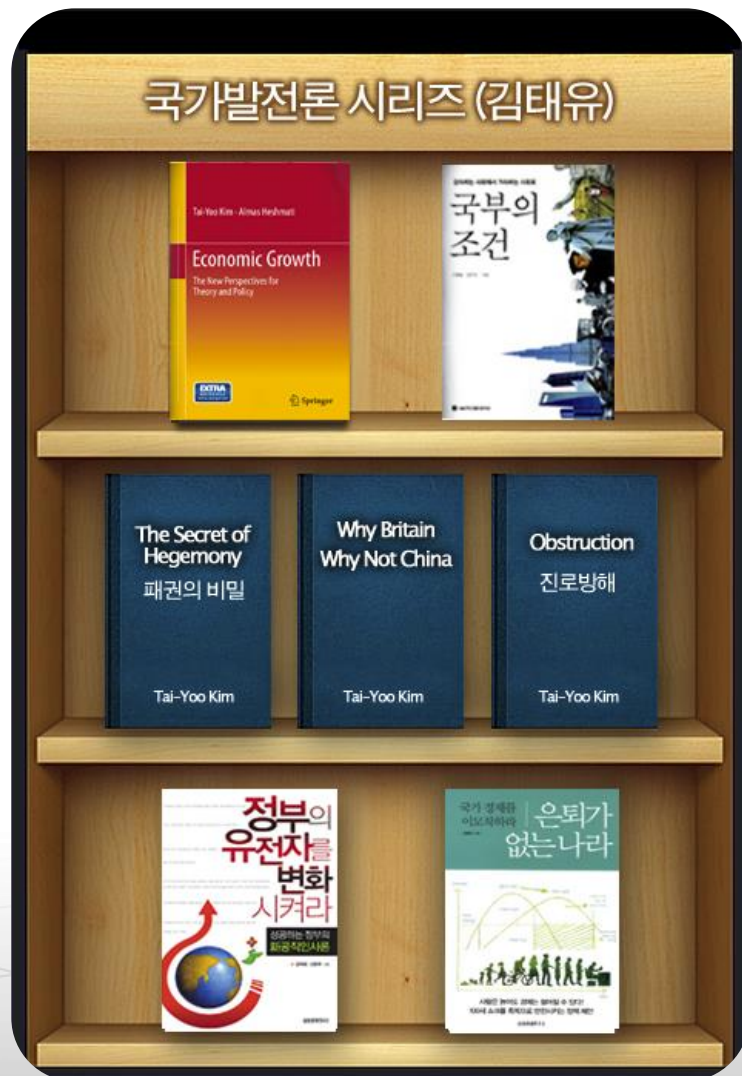
과학기술은 세계대전 승리의 비결

승전국과 패전국

과학기술은 전쟁 없는 평화와 번영의 열쇠

전쟁과 평화

주요저서



국가발전론 시리즈

이론서 : 1권

- Economic Growth : The New Perspectives for Theory and Policy

실증서 : 4권

- 국부의 조건
- The Secret of Hegemony (패권의 비밀)
- Why Britain Why Not China
- Obstruction (진로방해)

정책서 : 2권

- 정부의 유전자를 변화시켜라
- 은퇴가 없는 나라

과학기술 중심사회

우리 손으로 !!!



대한민국에 영광을!
국민에게 행복을!



제1차 산업혁명



제2차 산업혁명



제3차 산업(지식)혁명