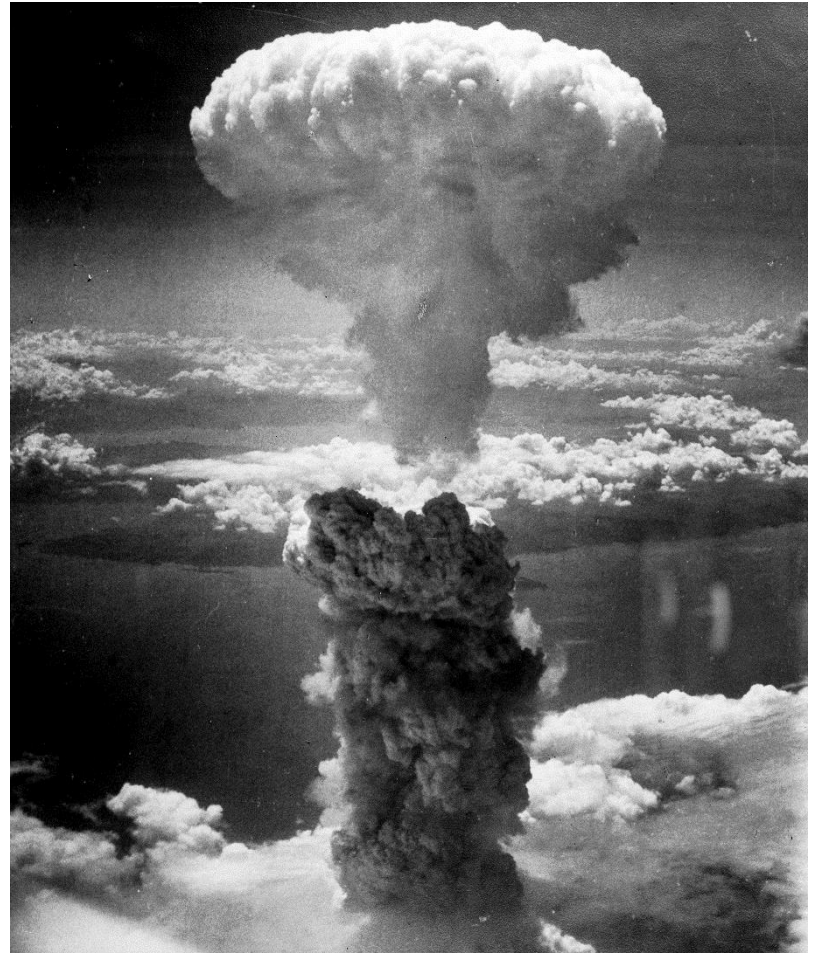


제8강. 과학과 후원, 과학과 전쟁

**돈, 전쟁과 얽힌
과학기술은
본래의 순수성을
잃은 것인가?**



Introduction

❖ 담배 회사가 후원한 親 담배 기업 연구소들

- 후원은 연구의 순수성을 오염시키는 것이 아닌가?

❖ ‘후원’ (patronage) → 근대 과학의 중요한 일부

- 연구비 걱정 없이 연구에만 전념할 수 없음
- 후원의 문제는 “과학과 전쟁”의 문제와도 직결

1. 갈릴레오와 후원

❖ 갈릴레오 이전 시기 학문의 위계 : 자연철학 > 수학(천문학)

- 철학 : 만물의 본질, 현상의 원인을 설명하는 원리 제공
- 수학 : 철학자들이 제공한 원리에 따라 현상을 수학적으로 표현

❖ 수학자(천문학자) 갈릴레오의 과제, 한계, 전략

- 목표 : ‘상식’을 근거로 태양중심설을 반대하는 철학자들에게 도전
- 한계 : 수학자가 감히 철학자와 논쟁하는 것은 불가능
- 전략 : ‘철학자’의 칭호 획득

피렌체공화국에서 토스카나공국(公國)으로 (16c)



메디치 가문의 신화 만들기

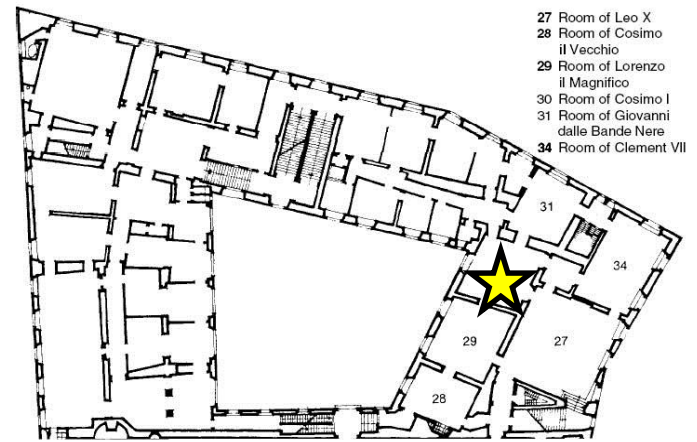
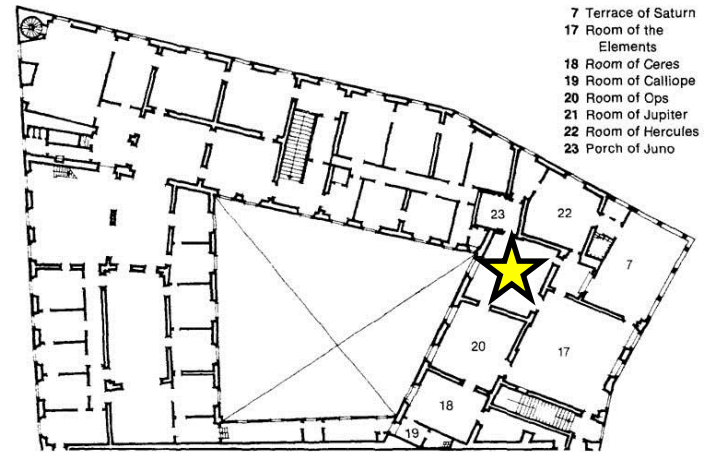
❖ 피렌체의 메디치(Medici) 家의 성장

- 15세기경 이후 상업과 금융을 통해 도시를 지배, 교황 배출
- 코시모 1세 : 토스카나 공국(公國) 성립 (1569)
- 예술을 동원한 이데올로기 공작 : 공실(公室)의 ‘신화’ 만들기

❖ 갈릴레오와 공실의 인연

- 피렌체 태생, 아버지 빈센초는 메디치의 악사
 - 여름마다 피렌체 방문, 궁정문화와 후원의 시스템 파악
- 궁정의 복잡한 예법, 상징, 문화코드를 이해 (그의 중요한 자산)

베키오 궁전 : 제우스와 코시모1세의 대응



궁정의 철학자가 되기 위하여

❖ 목성의 위성발견과 헌정 (1609-10)

- 목성의 네 위성 = 코시모 1세의 네 후손 = “메디치의 별들”
- 『별의 전령(Sidereus nuncius, 1610)』을 출판·헌정

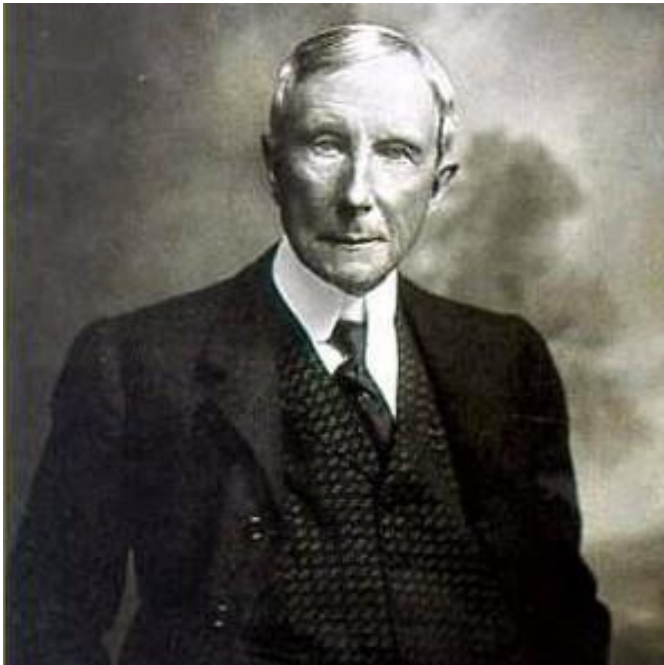
❖ 직함의 변화

- 코시모2세 → “토스카나 대공의 수학자 겸 철학자” 직위 하사

❖ 답례(선물교환)의 내용과 그 의미

- 막대한 경제적 후원, 1000scudi의 연봉
- 더 중요한 것은, “대공의 수학자 겸 철학자”라는 칭호 자체

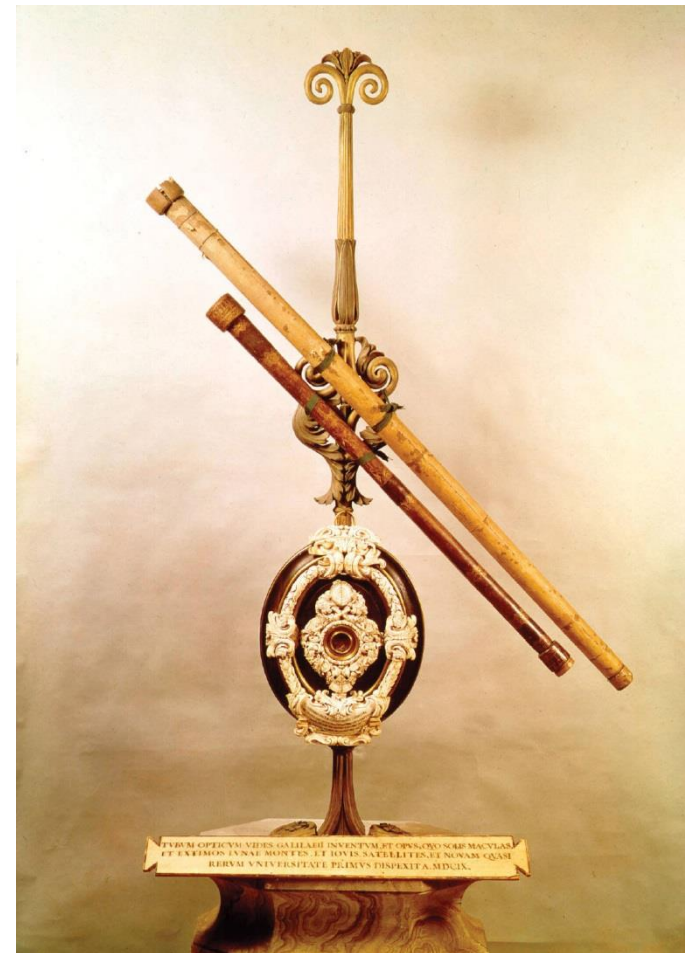
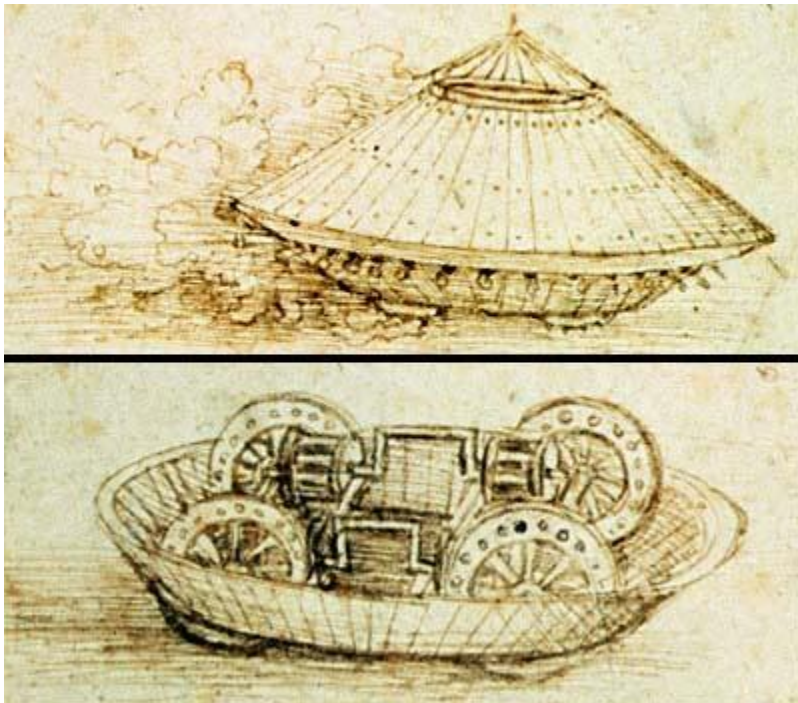
현대에도 적용 가능한 선물교환 형태의 후원



록펠러
재단과
분자생물학
↓
권위와
공신력을
상호교환



2. 전쟁기술 개발자와 권력자들 사이의 오랜 동맹 관계

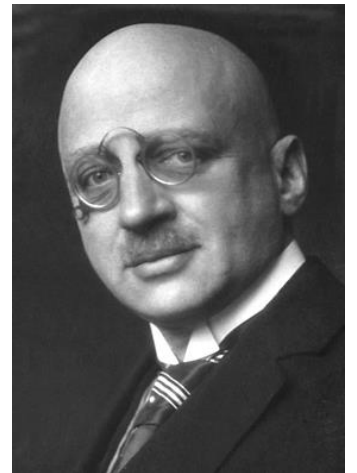


전쟁기술 개발자와 권력자들 사이의 오랜 동맹 관계

❖ 배경①: 전쟁의 승리를 기약하려는 권력자들의 ‘후원’

❖ 배경②: 근대 민족국가의 등장, ‘애국심’의 발동

- 독일 지식인 93인 선언, “문명세계에 고함”(1914)
 - » 프리츠 하버, 막스 플랑크, 뢰트겐 등
 - » 독일문화의 우수성 선전, 독일 군국주의 찬성
 - » 프리츠 하버의 염소 기체 연구 → 독가스 개발



거대과학의 출현

❖ 헨리 모즐리(1887-1915)

- 주기율표의 원자번호가 갖는 원자물리학적인 의미를 실험으로 규명(1913)
- 1차대전에 참전, 터키 작전 도중 전사

❖ 과학자들이 전투 참여보다 더 전쟁에 기여할 수 있는 길을 모색

- 1차대전 시기 대량살상무기 개발 시작
- 2차대전 시기 원자탄 개발 시작



Albert Einstein
Old Grove Rd.
Nassau Point
Peconic, Long Island

August 2nd, 1939

F.D. Roosevelt,
President of the United States,
White House
Washington, D.C.

Sir:

Some recent work by E. Fermi and L. Szilard, which has been communicated to me by the latter, indicates that the process of fission of uranium may be turned into a new and important source of energy in the immediate future. (1) 루즈벨트 대통령에게 작성 to call for watchfulness and, if necessary, quick action on the part of the Administration. (2) 우라늄 핵분열의 연쇄 반응과 원자탄의 개발 가능성을 경고 to your attention the following facts and recommendations:

In the course of the work on the fission of uranium, it has been found through the work of Joliot in France as well as Fermi and Szilard in America - that it may become possible to set up a nuclear chain reaction in a large mass of uranium, by which vast amounts of power and large quantities of new radium-like elements would be generated. Now it appears almost certain that this can be achieved in a moderate degree.

This new phenomenon would also lead to the construction of bombs, and it is conceivable - though much less certain - that extremely powerful bombs of a new type may thus be constructed. A single bomb of this type, carried by boat and exploded in a port, might very well destroy the whole port together with some of the surrounding territory. However, such bombs might very well prove to be too heavy for transportation by air.

The United States has only very poor ores of uranium in moderate quantities. There is some good ore in Canada and the former Czechoslovakia, while the most important source of uranium is Belgian Congo.

In view of this situation you may think it desirable to have some permanent contact maintained between the Administration and the group of physicists working on chain reactions in America. One possible way of achieving this might be for you to entrust with this task a person who has your confidence and who could perhaps serve in an unofficial capacity. His task might comprise the following:

- a) to approach Government Departments, keep them informed of the further development, and put forward recommendations for Government action, giving particular attention to the problem of securing a supply of uranium ore for the United States;
- b) to see that the existing work which is at present being carried on within the limits of the budgets of University laboratories, by providing such of such funds as may be required, through his contacts with private persons who are willing to make contributions for this cause, and perhaps also by obtaining the co-operation of industrial laboratories which have the necessary equipment.

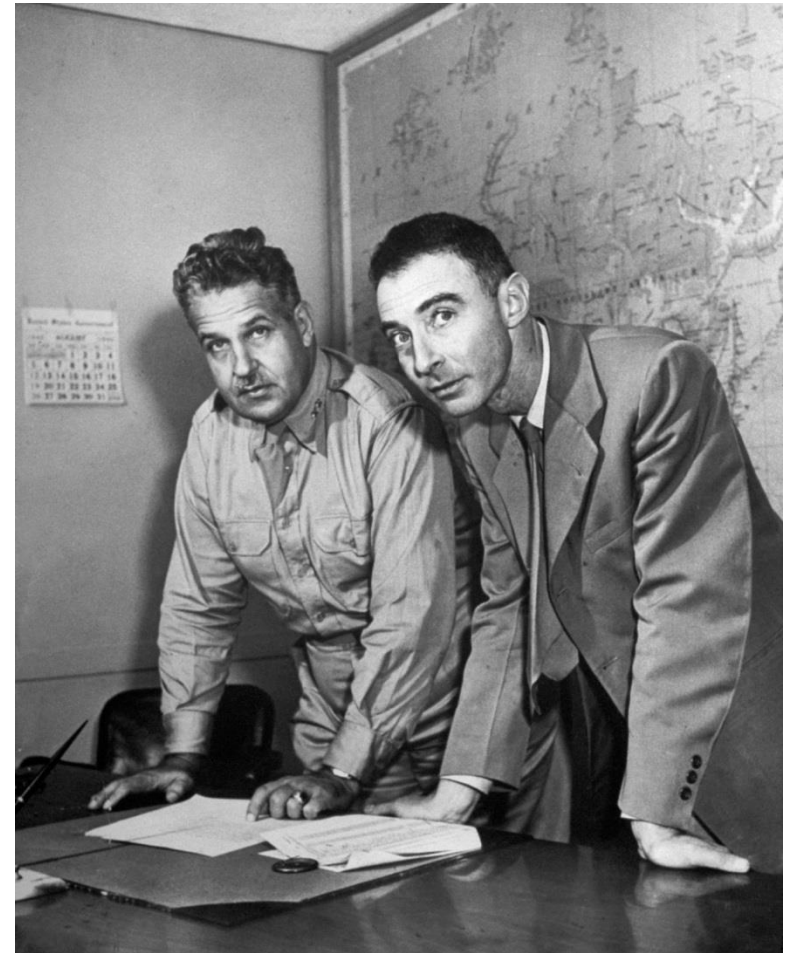
I understand that Germany has actually stopped the sale of uranium from the Czechoslovakian mines which she has taken over. That she should have taken such early action might perhaps be understood on the ground that the son of the German Under-Secretary of State, von Weizsäcker, is attached to the Kaiser-Wilhelm-Institut in Berlin where some of the American work on uranium is now being repeated.

Yours very truly,

A. Einstein
(Albert Einstein)

2차대전 시기의 “맨하탄 프로젝트”

- ❖ 최고 책임자 : 레슬리 그로브스 장군과, 오펜하이머
- ❖ 주요 장소 : 로스 알라모스



맨하탄 프로젝트와 거대과학

❖ “거대과학” (Big Science)

- 37000명의 과학기술인, 22억 달러의 인적 물적 자원
- 정부, 군대, 기업, 대학의 공동 연구
- 연구 단위의 파편화, 최종 목표에 대한 정보는 기밀 사항

① 대부분의 연구자들은 문제 풀이 자체에 만족

- 많은 과학자들이 로스알라모스의 지적 분위기 자체를 즐김
- 원자탄의 효과를 검증하기도 전에 전쟁이 끝날 것을 ‘걱정’

맨하탄 프로젝트와 거대과학

② 막대한 비용이 드는 실험, 관측 장비에 의존

- 연구 기관이 갖춘 설비에 자신의 연구 주제가 종속

③ 과학자 개인이 연구의 소유권, 통제권을 상실

- 정부의 기업에 예속된 과학자의 연구 결과는 대개 대외비 취급
- 정보의 자유로운 공유, 상호 비판을 통한 지식의 성장 → 불가능
 - » 대학의 연구문화와 정부/기업체 연구문화의 차이와 갈등

정리

❖ 후원자와 피후원자의 적절한 관계

- 키다리아저씨와 주디? 거대한 권력자(갑)와 노비(을)?
- 갈릴레오-메디치가, 분자생물학-록펠러재단 등 선물 교환의 형태

❖ 과학기술과 전쟁의 밀월은 오랜 역사를 지님

- 권력자의 후원과 조직은 과학기술 연구에서 필수불가결
- 과학기술과 전쟁의 결합은 우연이 아닌 ‘필연’