

## 새로운 과학 방법론의 제시: 베이컨과 데카르트

### A. 베이컨과 실험과학...2판 chap 10

- 외과의사, 건축가, 항해사, 기술자, 장인의 필요성 증가→사회적 지위 상승→자신 분야의 이론적 바탕과 전통 과시 욕구.
- 과학자, 철학자 : 실제 현상의 관찰, 실제 과정과 조작의 이해, 경험적인 연구 중요시.
- 실제적·기술적 지식으로부터의 영향, 체계적 발전 : 프랜시스 베이컨(1561~1626)

#### [프랜시스 베이컨의 기존 학문 비판]

- 아리스토텔레스주의 자연철학이 말에만 의존(실제와 거리, 비생산적 삼단논법)
- 플라톤주의 : 신학과 과학의 섞임→“허황된 철학과 이단의 종교”
- 원자론 : 순전히 가설적이고 실제와 전혀 연결이 안 됨.
- 수학 : 수학자체를 위한 수학의 추구→사실과 거리가 멀어져 감.  
⇒ 베이컨 특유의 역사적 관점.
- 소크라테스 이전의 자연탐구 : 올바른 방향
- 플라톤과 아리스토텔레스 : 인간위주가 된 과학, 잘못된 방향.
- 중세 : 종교가 과학적 지식과 경쟁, 과학의 타락.

#### [마술, 실제적 지식, 새로운 방법론]

- 연금술과 마술에 대한 비난: 사리사욕을 탐하고, 비밀스럽고, 신비적이고....
- 헤르메티시즘의 조류에 비판적
- 마술에서 받아들인 점 : 자연을 제어하고 변형시키며 자연으로부터 무엇을 얻어 냄.
- 실제적·기술적 지식을 옹호(공개적, 객관적, 협동적이며, 발전을 보여줌)  
→ 과학이 본받아야 한다고 주장. 마술과 기술의 분리, 기술과 과학의 연결.
- 신비적이고 미신적인 색채만 마술에 남아 쇠퇴의 길을 걷게 됨.
- 실제적·기술적 지식의 발전이 느리고 순조롭지 못함 (∴올바른 방법의 결여, 최종 결과를 얻는 데만 관심)

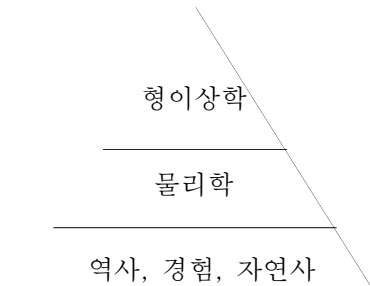
- 과학은 기술적 지식의 본을 받되 올바른 방법을 얻어 내어야 할 필요가 있음.

### [베이컨의 네가지 이상]

- 과학의 네 가지 폐단.(이상)
  1. 종족의 이상(전체 인류에 공통된 폐단) : 감각의 불완전성, 이성의 한계, 감정과 욕망의 영향 등에 의해서 인간에게 본유적으로 존재하는 폐단
  2. 동굴의 이상 : 개인 특유의 주관과 선입견에 의한 폐단, 자질, 교육, 습관, 또는 우연한 환경에 의해서 생겨남.
  3. 시장의 이상 : 인간이 사용하는 부호, 특히 언어로부터 오는 폐단. 잘못되고 적합지 못한 언어의 사용이 실제 사물들의 이해를 방해.
  4. 극장의 이상 : 학문의 체계나 학파로부터 생기는 폐단(억지로 맞춤)
- 아리스토텔레스의 학문은 네 가지 이상 모두의 폐단에, 연금술과 마술은 주로 동굴의 이상, 원자론자들은 극장의 이상에 물들어 있음.

### [귀납적 방법과 자연사]

- 베이컨의 개선책 : 실제적, 기술적 지식(협동적, 공개적, 인류전체 복지 추구)을 본 받음. 새로운 방법수립.
- 귀납적 방법 : 많은 경험적 데이터를 분류하고 정리한 후 이로부터 참다운 지식을 얻어내는 방법. 이를 위하여 취사선택의 방법을 사용해야 함.
- 지식 피라미드에 관한 논의



- 귀납적 방법 → 자연의 많은 현상들에 대한 '자연사(natural history)' 혹은 '실험사(experimental history)'.

## [과학단체와 실험적 방법]

- 과학연구가 여러 사람들의 협동을 필요하게 됨.
- 17세기 초 과학 단체 주역들은 강력한 베이컨주의자들.
- □New Atlantis□: 과학자들의 이상향 건설 → 인류전체의 복지에 기여.

(과학자들의 이상향을 건설하고 과학연구의 시설과 재정적인 지원을 해주어서 그들로 하여금 실험을 하고 귀납적 방법을 사용해서 과학연구에 종사하도록 함으로써 그로부터 유용한 지식을 얻어내어 이것이 인류전체의 복지에 기여하도록 하자)

- 해결책
  - 종족의 이상 : 이성, 기구
  - 동굴의 이상 : 협동, 상호 비판
  - 시장의 이상 : 실험
  - 극장의 이상 : 귀납적 방법.

## B. 데카르트와 기계적 철학...2판 chap 11

- 15,16세기 : 어떤 지식이 참된 지식?(종교개혁으로 인하여) → 지적인 권위가 없어짐.

### [르네상스 인문주의와 지식의 위기]

- 르네상스 시기 많은 고대의 학파와 학설들이 쏟아져 나옴 → 지식의 위기  
(다양한 견해들의 모순, 단일성·통일성 찾으려는 노력 실패)
- 피론주의(고대의 극단적 회의론) : 지적 위기를 더욱 심화시킴.
- ‘진실이나 참다운 지식은 있을 수도 없고, 있다고 하더라도 그 기준이 없다.’ (예, 감각을 부정) 16세기말-17세기 초에 성행.

### [완화된 회의론]

- 지식의 위기를 해결하려는 시도.
  1. 아리스토텔레스의 철학에 근거해서 회의론자들의 근본 주장 자체를 반격.  
(보통 사람의 정상적인 감각으로 참/거짓을 가릴 수 있다)
  2. 완화된 회의론 : 어느 정도 확신이 가고, 개연성이 있으며, 실제 경험과도 부합되는 진리가 있음.(데카르트, 메르센)
    - 메르센 : 다방면에 걸친 과학적 지식을 바탕으로 회의론자들을 반격. 지식의 근거의 불가능성에 대한 회의론자들의 주장을 받아들이는 한편, 엄연한 지식이 있음도 발견.(예, 건물이 쓰러지지 않음, 기계가 작동함, 천체운동 기술)

### [신독단론]

- \* 신독단론이 나타나 한동안 풍미하고 쇠퇴한 후 완화된 회의론자들의 실용주의적 견해가 받아들여짐.
- 3. 신독단론 : 절대 진리의 존재를 믿음.
  - 인간이 실제 외부세계에 대한 참된 진리를 얻을 수 있다고 확신.(후기 데카르트)
  - 데카르트 : 체계적 의심의 방법(조금이라도 의심이 가는 것은 하나하나 차례로 부정해 나가는 방법 → 남는 것은 절대 확실한 생각)
- ⇒ 감각부정, 외부의 존재 부정, 사는 세계 부정
- ⇒ 남은 것 : ‘생각한다’ ⇒ 생각한다는 이 사실이 자신의 존재를 증명.

- ⇒ 절대 확실한 지식의 근거가 무엇인가? : 지식의 명징성(clarity)
- ⇒ 참다운 지식의 기준 : 명징성 ⇒ 새로운 지식체계 구축 (신의 존재, 완전성, 지식증명, 우주전체에 대한 체계)
- 기계적 철학 : 데카르트의 우주에 대한 지식체계의 바탕을 이룬 것.

### [완화된 회의론의 실용주의적 입장 : 수학적 지식]

- ‘완화된 회의론자’들의 실용주의적 입장이 받아들여짐 ← 과학혁명의 결과 출현한 새로운 과학의 특성과 부합.
  - ‘해석학’에 이러한 특성이 잘 나타남.(새로운 수학)
    - (해석학 : 해답을 얻는 것을 중요시. ↔ 기하학 : 옳은 해답임을 증명하는 것을 중요시)
  - 데카르트 : ·미지수  $x, y, z$ , 곱  $xy$ , 제곱  $x^2$  → 해석적 논의를 간단히.
    - 해석기하학(페르마와 공동)
  - 페르마 : 극대, 극소 개념.
  - 뉴턴, 라이프니츠 : 미적분법 → 해석학의 완전한 성립.
    - ⇒ 수학적 지식이 자연현상을 설명해주고 그에 관련된 문제를 해결해주는 능력이 있음을 보임.
- (데카르트가 “광학”에서 빛의 반사/굴절 법칙을 사용하고, 해석기하학에 근거하여 렌즈를 고안함)
- ⇒ ‘완화된 회의론자’들의 지식에 대한 실용주의적 입장을 뒷받침

### [기계적 철학 : 운동과 물질]

- 데카르트 : 감각과 판단에 있어서 절대 확실하고 ‘명징한’ 요소가 무엇인가?
  - 외부세계에서 가장 근본이 되고 절대 확실한 실재 : 물질과 운동 (데카르트 기계적 철학의 근본 요소)

### [고대 원자론과 기계적 철학]

- 기계적 철학의 기원 : BC 5c 후반 고대의 원자론.
- 고대 원자론자들의 무신론적 경향 ← 신의 개념(신이 준비해준 조화와 질서와 유한의 우주개념) 도입필요.
  - (“무한한 진공인 우주에 무한히 많고 각양각색인 물질입자, 즉 원자가 임의로 무질서한 운동을 계속하며, 이들 원자들이 그 같은 운동을 하려는 경향이 원자들 자체에 내재하는 것“)

## [자연철학, 실험철학, 기계적 철학]

- 갈릴레오 : 기계적 철학의 기본 입장을 뚜렷이 제시.
  - 일차적 성질 : 물질자체와 분리해서 생각할 수 없는 성질.(크기, 모양, 수, 운동, 배열)
  - 이차적 성질 : 물질과 분리해서 생각할 수 있는 성질.(색깔, 맛, 냄새, 소리)
  - 갈릴레오의 기계적 철학은 물리적 성질들에 대한 철학적 고찰.
- 데카르트, 보일 : 고대원자론에 신의 개념 도입.
  - 기계적 철학의 근본 주장에 신을 도입  
(신이 물질을 창조했고 그것에 운동을 부여했으며 그 운동을 보존해줄 뿐만 아니라 그 운동이 만족해야 할 법칙도 마련하고 그것을 유지시켜준다.)
  - 데카르트 : 진공 부인, 물질 공간이 우주를 이룸, 원자의 존재 거부(쪼갤 수 있다.)
  - 보일 : ·수많은 실험을 통해 기계적 철학의 타당성을 주장.  
(기계적 철학과 반대가 되는 아리스토텔레스나 전통적 화학자들의 이론이 타당하지 못함을 보임)  
·기계적 철학의 타당성과 설명 가능성을 역설.  
⇒ 물질과 그것의 운동으로 자연세계의 모든 것을 설명(기계적 철학) : 실험에 의해 검증.
- 17세기 후반의 새로운 과학 : ‘자연철학’, ‘기계적 철학’, ‘실험적 철학’.

### 지식의 위기에 대한 해결 시도

1. 아리스토텔레스 철학
2. 완화된 회의론->실용주의적 입장
3. 신독단론: 데카르트, 지식의 명징성

### 기계적 철학: 물질과 그것의 운동으로 자연현상을 설명

-기원: 고대원자론

-데카르트와 보일이 신의 개념 도입