



천문학적 모형을 이용한 쿤과 포퍼의 이론적 사례 연구

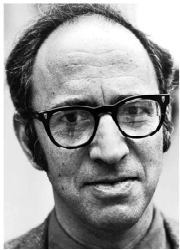
「과학사」와 「과학과 철학」 강의페어링

기계공학과 2학년 201520051 김경덕, 정재영 교수님 지도

배경

현대 천문학 모형은 지구가 태양의 중심을 타원궤도를 형성하면서 돈다는 '지동설'을 중심으로 형성되어있다. 여러 관측과 이론에서 볼 수 있듯이 근대 과학혁명기에 형성된 이 이론은 아직까지도 유효한 힘을 가지고있다. 고대에서 근대 과학혁명기 이전까지는 '천동설'을 주된 이론으로 삼고 있었는데 왜 그 시대 사람들은 이론이 잘못 되었지만 천년 가까이 천동설을 믿게 되었는지는 토마스 쿤과 칼 포퍼의 이론을 통해 탐구해보고자 한다.

토마스 쿤 (패러다임 론)



[Thomas S. Kuhn]
1922년 ~ 1996년



과학혁명의 구조

패러다임론

- 모델, 패턴, 예시를 뜻하는 라틴어 'paradigma'를 차용
- 시대의 견해나 사고를 근본적으로 규정하고 있는 인식 체계

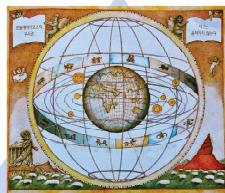
패러다임의 진행과정

기존 패러다임 → 기존 패러다임에서 모순 발생 → 새로운 이론 제시
→ 이론 증명 및 기존 패러다임 지지론자 설득 → 새로운 패러다임 생성

쿤은 패러다임과 패러다임 사이의 단절을 이론의 변화기 '혁명'이라고 생각하였다. 이전부터 아리스토텔레스와 프톨레마이오스의 천동설을 계속해서 배웠고 주장했던 사람들은 천동설이 하나의 패러다임으로 작용하였고, 이 패러다임은 17세기에 들어서서 금성의 위상변화, 화성의 역행등의 모순을 통해 이론에 균열이 생기게 된다. 하지만 기존에 천동설을 지지하던 사람들은 이 이론을 인정하지 않았고, 새로운 이론을 지지하는 사람들은 이들을 '설득'하는 과정을 통해 새로운 이론이 더 연구 미래 가치가 높다는 것을 보여 줌으로써 점차 과거의 이론이 새로운 이론으로 변모되어 간다.



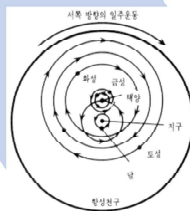
아리스토텔레스의 우주관 (천동설)



프톨레마이오스의 우주관 (천동설, 주전원포함)

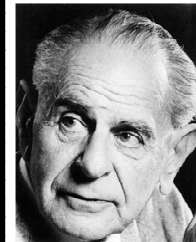


코페르니쿠스의 우주관 (지동설)

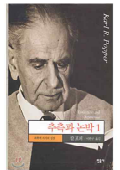


티코 브라헤의 우주관 (절충설)

칼 포퍼 (반증 주의)



[Karl Popper]
1902년 ~ 1994년



추측과 논박

반증 주의

- 가설이나 이론은 관찰이나 실험에 의해 지속적인 확인을 받음
- 반증 가능성이 높을수록 더 큰 의미를 지닌다

반증 주의의 진행과정

이론에 대한 모순발견 → 반증에 대한 해결방안 모색 → 수정된 이론 발표 → 수정된 이론에 대한 모순발견 → ...

포퍼는 어떠한 이론을 100% 신뢰 할 수는 없다고 보았다. 천동설은 지구를 중심으로 도는 천체 모형이지만 화성의 역행 운동을 설명할 수 없었다. 이는 프톨레마이오스의 주전원 도입으로 해결이 가능해졌지만, 금성의 위상변화 설명과 연주시차등의 차이를 설명할 수 없었고, 위의 차이를 설명할 수 있는 지동설 이론이 채택되게 된다.

결론

쿤의 패러다임론에 따르면 천동설과 지동설 두 대립되는 이론은 '공약불가능성'의 원리에 의해 두 이론은 합의점을 볼 수 없는데, 당시 티코 브라헤는 두 개의 이론을 섞어 금성의 위상변화와 최대이각까지 설명할 수 있었다. 이는 포퍼의 반증주의 이론의 반증 사례라고 할 수 있고, 패러다임론은 반증되었다는 결론이 나온다. 또한 시대적 상황에서 역학적 증명이 어려운 코페르니쿠스의 지동설 대신 티코 브라헤의 절충설을 많은 과학자들이 지지하였기 때문에 반증주의 이론이 옳다고 본다.

참고 문헌

- <과학 혁명의 구조>, 토마스 쿤, 김명자역, 까치
<추측과 논박>, 칼 포퍼, 이한규역, 민음사, 2001
<코페르니쿠스 혁명>, 토마스 쿤, 정동역역, 지식을 만드는지식, 2016
<쿤의 과학혁명의 구조>, 박영대 외 3명 저, 작은길, 2015