

담당교수 : 김기홍 [POSTECH 인문사회학부]

미아즈마 이론에서 세균 이론으로의 전환
- 토마스 쿤의 '패러다임' 이론을 통해서

박세현(포항공과대학교 무은재학부)

목 차

- I. 서론 (p.2)
- II. 본론 (p.2-6)
 - 1. 미아즈마 이론에서 세균이론으로의 변화
 - 2. 토마스 쿤의 '패러다임'이란 무엇인가?
 - 3. 패러다임 이론을 이용한 사례 분석
- III. 토론 및 결론 (p.7-8)
- IV. 참고문헌 (p.8)

I. 서론

의학사에 가장 큰 영향을 준 사건이 무엇일까? 누군가는 페니실린의 발견이라고 할 수도 있고, 또 누군가는 DNA의 발견이라고 할 수도 있을 것이다. 그 외에 백신의 발견이나 마취법의 발견 모두 의학사를 설명하는 데 빼놓을 수 없는 사건들이다. 그러나 이번 보고서에서 다루고자 하는 내용은 ‘미아즈마(miasma)’ 이론에서 ‘세균 이론’으로의 패러다임 변화(paradigm shift)에 대한 것이다.

『콜레라¹⁾는 어떻게 문명을 구했나(존 케이조, 2008)』가 바로 앞 문단에서 나온 중요한 사건들에 대한 이야기이다. 책의 제목에서도 알 수 있듯 콜레라는 의학사에 큰 영향을 주었는데, 콜레라가 유행하며 공중위생의 중요성이 강조되어 많은 사람들이 상하수도를 갖추게 되었으며, 최초의 역학조사 형태를 띠는 실험이 진행되었기 때문에 의학사에 있어 매우 중요한 역할을 했다고 할 수 있다.

또한 이 보고서에서 중점적으로 다룰 병인(病因)에 대한 인식 변화도 콜레라가 유발한 것인데, 그 결과로 발생한 ‘세균 이론’이 의학사에 있어 중요한 역할을 하였다. 첫 번째는 질병의 특이성에 대한 인식이 고조되었다는 점인데, 예전에는 ‘불결병’으로 뭉뚱그려져 불리던 것들이 세균 이론을 근거로 삼아 여러 개의 질병으로 분류되었다. 두 번째는 ‘무균수술’을 목표로 하며 만들어진 소독법에 의해 수술 시 감염에 의한 사망률이 기하급수적으로 감소한 것이다. 세 번째는 첫 번째와도 연결되는데, 어떠한 향원이 질병의 원인이 되는지 파악하고 병을 구분함으로써 감염과 유행병의 패턴을 이해하고 대응할 수 있게 된 것이다.

본론에서는 이렇게 다양한 측면에서 의학사에 영향을 준 콜레라를 중심 사례로 하여, 병인(病因)에 대한 패러다임 전환을 토마스 쿤의 이론을 이용해 분석해 볼 것이다.

II. 본론

1. 사례(현상) : 미아즈마 이론에서 세균이론까지 변화 과정

미아즈마란 질병의 원인이 나쁜 공기에서 온다는 학설이며, 2)장기(瘴氣)설이라고도 한다. 나쁜 공기의 원인은 주로 땅속의 시체나 여러 부패물질로 인해 생긴 것으로 여겨졌으나, 사실 불쾌하거나 나쁜 냄새를 내뿜는 것이라면 무엇이건 의심을 받을 수 있었³⁾다. 이 학설은 열대 지역에서 처음 보는 질병의 원인을 설명할 때도 사용이 가능했고, ‘온대 기후’가 그러한 질병의 원인으로 지목되었다. 장기설의 기본 주장은 수많은 사람들이 동시에 질병에 걸린 이유는 나쁜 공기를 모두 같이 마셨기 때문이라는 것인데, 이는 다른 학설들에 비해 이해가 편해 쉽게 채택되었고, 히포크

1) 콜레라는 콜레라균(Vibrio cholerae)의 감염으로 급성 설사가 유발되어 중증의 탈수가 빠르게 진행되며, 이로 인해 사망에 이를 수도 있는 전염성 감염 질환이다.

<https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=926614&cid=51007&categoryId=51007>

서울대병원 의학정보, (검색일자 : 2018-11-11)

2) 축축하고 더운 땅에서 생기는 독한 기운을 의미.

표준국어대사전, <http://stdweb2.korean.go.kr/search/View.jsp> (검색일자 : 2018-11-10)

3) 윌리엄 바이넨 저, 박승만 역, 서양의학사. 116p

라테스 시대부터 콜레라 발병 당시까지도 지배적인 패러다임으로 존재했다.

당시에 존재했던 또 다른 학설은 감염설로, 나중에 등장하는 패러다임인 세균 이론과도 상통하는 측면을 가지고 있었다. 이 이론은 유행병은 병을 앓는 이로부터 그렇지 않은 이에게 전파되는 방식으로 퍼져나간다⁴⁾고 주장했고, 병자들과 맞닿지 않으려는 사회적 소망과 검역을 정당화시켰다. 다만 유행병으로 집단적 공포에 빠진 사람들이 소수자 집단을 병의 원인으로 몰아세움으로써 감염설은 사회 주변부 집단에 낙인을 찍는 데에 핑계가 되기도 했다.

콜레라가 유행했던 시대 유럽에서는 유행병의 원인에 대해 관심이 몹시 많았는데, 이는 과거 세 차례의 페스트(흑사병) 유행이 유럽을 휩쓸고 지나가며 수많은 인명 피해를 냈기 때문이다. 페스트는 대륙을 넘나들며 세계를 위협에 빠뜨렸던 첫 번째 범유행병⁵⁾이었다. 그전까지 유행병들은 제한된 장소, 제한된 시간 동안만 유행했다. 그러나 흑사병은 4년이 넘는 시간 동안 중앙아시아, 중동, 유럽의 서쪽, 아프리카의 북쪽까지 점점 퍼져나갔고 결국 유럽에 도착해 전체 인구의 4분의 1에서 절반 정도를 사지로 내몰았다. 이 대유행이 지나고 나서 많은 유럽 국가들은 공중보건을 국가의 임무로 여겼고 질병의 원인과 예방에도 관심을 가지게 되었다.

19세기에 콜레라가 발병하고, 인도에서 세계 각지로 퍼져나가면서부터 유럽인들은 불안에 떨었다. 끔찍한 증상과 높은 사망률이 페스트가 연상되게끔 했기 때문이다. 낯선 질병의 확산 패턴을 알 수 없다는 점 역시 유럽인들을 불안하게 만들었다. 당시에는 장기설과 감염설이 모두 존재했지만 어느 것으로도 모든 유행병에 대해 완벽하게 설명할 수는 없었다. 유럽에서는 인도에 대표단을 파견해 실태를 조사하려 했지만, 대표단 내에서도 의견이 충돌하여 전염을 막으려면 위생상태를 개선하는 이들과(장기설) 환자 격리 및 검역을 실시해야 한다는 이들로(감염설) 주장이 갈리었다. 결국 콜레라 억제 방식은 이전의 페스트 유행 때 효과가 있었던, 사람과 물품을 검역하는 방식으로 회귀했다. 그러나 콜레라는 어떠한 검역조치에도 아랑곳 없이 모든 인위적인 방벽을 뛰어넘어 침범하는 것 같이 보였다.⁶⁾

‘막을 수 없는’ 콜레라의 대유행은 전염병의 원인을 둘러싼 장기설과 감염설 사이 논쟁을 다시 수면 위로 끌어올렸다. 장기설은 말라리아나 곤충이 매개하는 질병이 만연한 지역에서 강력한 지지를 받아왔다. 1822년 프랑스의 전문가들은 바르셀로나에서 발병한 황열병의 전파에 대해 면밀히 연구하였는데, 환자들 사이 접촉이 없었다는 것이 밝혀졌다. 이 실험으로 인해 장기설이 힘을 얻는 듯 보였으나, 1854년 존 스노(John snow)와 필리포 파치니(Filippo Pacini)는 감염설에 힘을 실어주었다. 스노는 1948년의 콜레라 유행에 관한 자료를 읽으며 오염된 물이 원인일 것으로 생각했다. 1954년의 콜레라 유행에서, 그는 감염설에 기반하여 현대 역학조사의 원형과도 같은 조사를 진행하였다. 그는 집집마다 찾아다니며 사람들이 사용한 펌프를 조사하여 각 펌프를 사용한 사람 간의 발병률이 유의미한 차이를 나타냄을

4) 같은 책, 117p

5) 같은 책, 107p

6) 윌리엄 H. 맥닐, 전염병과 인류의 역사(1992), 286p

발견했다. 또한 각각 상류와 하류의 물을 식수로 공급하는 수도 회사의 물을 마신 사람들 간에 발병률이 10배 이상 차이가 나는 것⁷⁾도 밝혀내어 오염된 물이 콜레라의 원인임을 제안했다. 같은 해에 파치니는 콜레라의 원인이 되는 미생물을 발견하고 비브리오(Vivrio)라는 이름을 붙였다. 그러나 권위 있는 의사들이 감염설을 부정하였기 때문에 그들의 주장은 크게 호응을 얻지 못했다.

감염설과 장기설 사이의 균형이 기울어지기 시작한 것은 로버트 코흐(Robert Koch)가 콜레라균을 재발견하고부터였다. 루이 파스퇴르(Louis Pasteur)가 이미 탄저균을 발견했고, 코흐 역시 콜레라균의 발견에 앞서 결핵균을 발견했지만, 이 두 질병은 콜레라처럼 빠르게 퍼지는 전염병이 아니었기 때문에 급성 전염병을 설명하는 가설이던 장기설이 힘을 잃는 결정적 증거는 되지 못했다. 그러나 급성 전염병의 일종이던 콜레라마저 원인균이 발견되면서 장기설은 서서히 힘을 잃게 되었다. 일부 의사들은 여전히 장기설을 믿으며 감염설을 완강하게 거부했으나, 이 시기에 과학자들의 ‘쓸림 현상’이 나타나고 패러다임의 이동이 일어났다고 볼 수 있다. 코흐와 파스퇴르에 의해 세균들이 발견되면서, 의학사는 근대 의학의 시초로 불리는 ‘세균 이론’의 시대로 접어들게 된다.

2. 패러다임(paradigm)이란 무엇인가?

앞에서 이야기한 이론의 변화 과정을 설명하는 데에는 ‘패러다임 이론’을 사용할 것이다. ‘패러다임’이란 토마스 쿤의 『과학혁명의 구조』에 등장한 개념으로, 넓은 의미로는 어느 주어진 과학자 사회의 구성원들에 의해 공유되는 신념, 가치, 기술 등을 망라한 총체적 집합이고, 좁은 의미로는 그 집합의 한 구성 요소로서 구체적이고 인상적인 문제 해결의 사례에 해당하는 ‘범례’이다. 이러한 패러다임이 깨지고 새로운 패러다임으로 교체되는 과정을 ‘과학혁명’이라고 한다. 같은 책에서, 쿤은 한 패러다임의 지배를 받는 과학자 사회의 활동을 ‘정상 과학(normal science)’이라고 정의했다. 따라서 과학혁명은 정상과학이 깨지고 새로운 정상과학으로 대체되는 과정이다.

쿤은 패러다임의 변화가 일어나기 전 정상 과학 시기에는 과학자들이 ‘puzzle solving’ 활동을 한다고 말한다. 이는 이미 퍼즐의 원형이 존재하며, 맞추는 방법이 정해져 있다는 퍼즐의 특성을 활용한 비유적 표현으로, 과학자들이 모두 답과 풀이법이 정해진 상태에서 활동한다는 이야기이다. 이 비유는 맞지 않는 퍼즐 조각(anomaly)이 나타난 상황으로도 확장할 수 있다. 퍼즐을 맞추는 상황을 상상해보자. 일반적으로, 가지고 있는 퍼즐 조각이 들어맞지 않을 경우, 처음에는 본인의 능력을 의심하게 된다. 퍼즐을 먼저 의심하기보다는, ‘잘못 맞춰봤거니’ 하는 식으로 맞추는 사람에게 책임이 돌아가는 것이다. 과학자 사회에서도 정상과학 상태에서는 이와 같은 현상이 일어난다. 답이 이미 있을 것이라고 믿는 퍼즐을 계속해서 푸는

7) 스노에 따르면, ‘나쁜(하류의 물 공급)회사의 물을 마시는 사람이 콜레라에 걸릴 확률은 ‘좋은(상류의 물 공급)회사를 이용하는 사람이 걸릴 확률의 13배였다.

윌리엄 바이넨, 서양의학사(2017), 128p

것이다. 이러한 정상과학은 ‘도그마(dogma)’, 즉 패러다임이라는 믿음에 기반을 두어 일어난다.

성숙한 패러다임들은 자신의 적용 범위를 점점 넓혀 가지만 어느 순간 더는 확장이 불가능한 시기를 맞게 된다. 즉 패러다임의 곳곳에서 균열이 발생하는 위기 상황에 부딪치게 되는데, 쿤은 이를 ‘변칙 사례(anomaly)가 증가하는 위기의 시기’라고 이야기한다. 포퍼와는 달리, 쿤의 이론에서는 변칙 사례가 쌓이기 시작한다고 해서 지배적인 패러다임이 바로 폐기되지는 않는다. 과학적 혁명은 논리적 절차에 따르기보다는 과학자들의 심리상태에 더 의존하기 때문이다. 변칙 사례가 계속해서 등장하고, 결국은 패러다임의 핵심적인 부분까지 설명하지 못하게 되면 중심부에서 멀리 떨어진 과학자들이 새로운 접근을 통해 변칙 사례들을 해결하게 된다. 주변부의 과학자들은 비교적 중심 패러다임에 덜 길들여 유연한 사고가 가능하기 때문이다. 새로운 이론이 변칙 사례들을 모두 해결하게 되면, 과학자들은 새 이론을 중심으로 모여들게 되고, 이렇게 ‘과학혁명’이 발생하게 된다.

여기서 주목할 점은 새 패러다임이 옛 패러다임보다 모든 면에서 낫기 때문에, 혹은 더 발전적인 형태이기 때문에 패러다임의 교체가 일어나는 것이 아니라는 점이다. 새 패러다임이 채택된 이유에는 이전의 패러다임이 설명하지 못한 변칙 사례들을 해결할 수 있기 때문이라는 것 외에는 별다른 것이 없다. 어떻게 보면 미래가 불투명한 이론임에도 과학자들은 새 패러다임에 몰린다. 그러나 모든 과학자가 이러한 흐름을 따르지는 않는다. 대개 옛 패러다임의 주역들, 즉 (이전의) 중심부 과학자들은 자신의 패러다임을 끝까지 포기하지 않는다. 쿤은 “패러다임의 완전한 교체란 그런 고집스러운 사람들이 실제로 죽어 나갈 때 완성된다”고도 이야기한 바 있다. 결국, 과학자들도 ‘논리적’으로 반증 사례가 나타나면 자신의 이론을 폐기하기 보다는, 자신의 패러다임이 진리라고 확신하지만 ‘변칙 사례’들이 다른 많은 과학자의 심리를 자극하게 되면서 패러다임의 변화가 일어나는 것이다.

이러한 변화 과정을 거치는 두 패러다임은 비누적적이고, 양립 불가능하다. 한 패러다임에서 다른 패러다임으로 이동이 일어날 때 두 패러다임 사이에는 개념적인 단절이 존재하며, 이전의 패러다임은 보완되기보다는 완전히 파기된다. 두 패러다임은 논리적으로 서로 공존할 수 없다는 것이 쿤의 주장이다. 또한, 그는 ‘공약 불가능성’, 즉 ‘과학 혁명기에 경합하는 두 패러다임은 동일한 표준으로는 비교 불가능하다’는 개념을 발전시켰다. 이는 서로 다른 패러다임을 믿는 과학자들은 서로 다른 세계관을 가지고, 그에 따라 비교의 기준도 달라지므로 둘을 비교해 우위를 정하는 것이 불가능하다는 것이다. 이는 앞에서 서술한 과학자들의 활동이나 관찰 등이 패러다임의 지배를 받는다는 것과는 동일한 이야기이다.

3. 패러다임 이론을 활용한 사례 분석

토마스 쿤의 패러다임 이론을 이용하면, 첫 번째 패러다임은 ‘미아즈마 이론’이다. 당시에는 누구도 곤충이 질병을 매개할 것으로 생각하지 못했다. 그래서 많은

사람이 비슷한 시기에 병에 걸리게 되자 공기를 동시에 들이마셨기 때문에 같은 병에 걸렸다고 생각하게 된다. 장기설은 빠른 속도로 병이 퍼져나가는 것을 잘 설명할 수 있었으므로 콜레라가 발병할 때까지도 지배적인 패러다임이 된다. 두 번째 패러다임은 ‘감염설’으로, 이 패러다임은 파스퇴르와 코흐를 거치며 ‘세균 이론’으로 발전된다. 감염설은 장기설과 대립하는 패러다임으로, 질병은 질병에 걸린 사람에게서 옮는다는 이론이며 검역과 격리 등을 질병의 해결책으로 주장한다.

19세기까지 두 패러다임은 서로 정상 상태에서 공존하고 있었다. 각각의 패러다임의 지배 아래에 있는 과학자들이 모두 존재했고 또 활동하고 있었기 때문이다. 그러나 콜레라가 유행하기 얼마 전인 1822년 황열병 조사 결과에서는 서로 접촉이 없던 환자들 사이에 같은 병이 유행함이 밝혀졌고, 이는 장기설에 힘을 실어 주었다. 그러나 패러다임의 설명에서 이야기했듯 한 가지의 변칙 사례가 바로 패러다임을 무너뜨리는 것으로 연결되지는 않으므로, 여전히 감염설을 믿는 과학자들은 존재했다.

1848년경 콜레라가 발병하고 퍼져나가면서부터 두 집단 사이에 논쟁이 심해진다. 인도에 대표관들을 파견한 결과로 유럽 각국이 검역 조치를 시행하였지만, 콜레라의 확산을 막을 수 없었던 점에서 감염설의 기세는 다소 꺾이게 된다. 그러나 1854년 존 스노가 장기설에 타격을 줄 만한 실험을 수행한다. 첫 번째 콜레라 유행에 관한 문서를 보고 스노는 오염된 물이 콜레라의 발병에 영향을 주었을 것으로 생각한다. 우연하게도 얼마 지나지 않아 콜레라가 다시 유행하게 되고 스노는 그의 가설을 역학조사를 통해 확인한다. 그의 생각대로 특정 우물이나 수도 회사의 물을 마신 집단과 다른 집단 사이에서 큰 발병률 차이가 나타났다. 토마스 쿤의 관점에서 살펴보면, 스노가 이미 감염설 패러다임이 옳다고 생각하는 상태에서 조사를 진행한 것에서 정상 상태 과학자들의 특징(puzzle solving)을 확인할 수 있다. 또한, 스노의 조사와 파치니의 콜레라균 발견은 권위 있는 장기설 지지자들에 의해 무시되었는데, 이 역시 자신의 패러다임을 맹신하는 정상상태 과학자들의 특징이다.

장기설이 기울기 시작한 것은 세균이 발견되면서부터이다. 파스퇴르가 탄저균을 발견하고, 코흐 역시 결핵균을 발견해 질병의 원인이 공기라는 장기설을 부정했지만, 이 변칙 사례에도 불구하고 장기설 지지자들은 두 질병이 급성 전염병이 아님을 이유로 장기설을 계속해서 믿었다. 그러나 코흐가 콜레라균을 발견하고부터는 급성 전염병은 공기로 전염된다는 이론이 힘을 잃기 시작하고, 감염설이 힘을 얻게 되었다. 이러한 흐름이 바로 패러다임의 ‘위기’에서부터 과학혁명, 즉 패러다임 시프트가 일어나는 과정이다.

물론 일부 학자들은 여전히 장기설을 지지했다. 쿤이 언급한 중심 과학자들의 고집을 관찰할 수 있는 실제 사례로, 한 유명한 학자는 감염설의 허구성을 증명하겠다고 코흐의 앞에서 비커에 찬 콜레라균을 마시기도 하였다. 그러나 이미 다수의 과학자는 장기설 패러다임에서 세균 이론 패러다임으로 옮겨갔고, 장기설은 폐기된 의학 이론이 되었다. 장기설과 세균 이론이라는 두 이론은 완전히 다른, 단절적인

내용을 가지고 있으며 둘은 양립 불가능하다. 또한 ‘콜레라’라는 같은 질병을 보고도 다른 원인을 생각하는 것에서 패러다임의 공약 불가능성까지도 갖춘 사례라고 할 수 있다.

III. 토론 및 결론

보고서 전체에 걸쳐 미아즈마 이론에서 세균 이론으로의 변화가 패러다임 전환임을 설명했다. 그러나 미아즈마 이론에서 세균 이론으로의 변화를 설명할 때, 패러다임 이론을 적용하는 것이 과연 적절한 것일까? 먼저 장기설과 감염설 각각을 하나의 패러다임이라고 할 수 있는가를 살펴보자. 패러다임의 정의는 II-2에서 기술한 것과 같이 ‘어느 과학자 사회의 구성원이 공유하는 신념’인데, 장기설과 감염설 모두 어떤 과학자 사회에서 믿고 지지했던 주장이므로 충분히 패러다임이라고 할 수 있다.

또한 쿤에 의하면 A에서 B로 패러다임 전환이 일어났을 때 그 두 패러다임은 양립 불가능하다고 하였는데, 장기설과 감염설은 양립 불가능한 이론이라고 할 수 있을까? 두 이론은 거의 같은 시대에 생겨, 감염설이 승리를 거두기 전까지는 계속해서 공존해왔다. ‘동시에 존재’라는 의미에서 볼 때는 두 이론은 틀림없이 양립할 수 있으며, 실제로 그렇게 했다. 하지만 패러다임 이론에서의 양립 불가능성은 그러한 의미가 아니다. 개념적으로 ‘동시에 받아들일 수 없는’ 내용이라는 것이다. 장기설은 ‘공기에 의한 감염’만 질병 감염의 경로로 여기고, 감염설은 ‘한 사람에서 다른 사람으로 감염’을 질병 감염의 경로로 여긴다. 두 이론에서 주장하는 바가 다른데 둘 모두 질병 감염의 경로에서 한 가지의 가능성만 열어 두었으므로 양립이 불가능하다. 이 두 패러다임은 동시대에 존재하며 각자의 지지층을 가지고 경쟁하고 있었고, 그 후 한 쪽 이론이 다른 쪽 이론이 설명하지 못한 변칙 사례를 설명할 수 있었기 때문에 패러다임 전환이 일어났다고 보는 것이 옳을 것이다.

다음 의문점은 장기설이 세균 이론과 연결될 수도 있다는 점인데, 장기설에서는 공기의 상태가 좋지 않거나, 공기에 나쁜 물질이 떠다니는 결과로 질병이 생기는 것이라고 주장한다. 그런데 이 ‘나쁜 물질’을 세균으로 보게 되면 공기에 떠다니는 세균에 의해 질병에 걸리는 것으로도 해석할 수 있으므로 세균 이론과 연결되는 내용이 된다. 다만 여기에서 살펴봐야 할 것은 정상상태에서 과학자들은 한 패러다임의 ‘지배를 받는다’는 것이다. 즉 패러다임이 사고 체계로서 작용하는 것이다. 앞 문단에서도 말했듯 장기설 과학자들의 사고 체계에서는 공기 외의 어느 경로로든 감염이 일어나는 것은 옳지 않다. 다른 경로에 대한 생각 자체를 할 수 없는 것이다. 그래서 장기설과 세균 이론이 ‘연결되는 부분’은 있을지 몰라도, 단절되는 부분이 존재한다는 것은 여전하다. 또한 핵심 내용이 완전히 다르므로 연결된다고 보기에는 무리가 있다.

그렇다면 감염설이 세균 이론과 연결된다고 볼 수 있을까? 감염설이 세균이론으로 변화하는 과정에서도 패러다임 전환이 일어난 것은 아닐까? 이 보고서를 쓰며

참고한 몇 가지 책에서는 두 이론을 사실상 같은 것으로 보고 있었다. 코흐가 콜레라균을 발견하여 ‘감염설’에 힘이 실렸다고 서술되어 있으며, 코흐의 앞에서 콜레라균을 마셨던 학자 역시 감염설을 부정하기 위해 한 행동이었다고 쓰여 있다⁸⁾. 그러나 왜 장기설은 안 되고, 감염설은 세균 이론과 연결될까? 책에는 감염설이 ‘한 사람에서 다른 사람으로 질병이 전염된다’는 주장이라고 적혀 있었지만 그 방법에 대해서는 구체적으로 서술되어 있지 않은 것으로 보아, 감염설 자체가 사람에서 사람으로 어떻게 전염되는지 구체적인 방법이나 매개체를 하나로 한정해놓지 않았을 가능성이 있다. 그렇게 되면 한 사람이 가지고 있던 세균(병원체)이 다른 사람에게 전해져 감염되는 것 역시 사람에게서 사람으로 질병이 퍼져나간 것으로 볼 수 있으므로 세균 이론, 즉 미생물 이론과 연결된다.

그러나 앞 문단의 설명대로라면, 감염설을 통해서는 보고서에서도 등장한 황열병이나, 말라리아 등에 대한 설명이 어렵다. 감염설은 사람에게서 사람으로 병이 옮는 것인데 황열병, 말라리아 등은 곤충이 매개하는 질병이기 때문이다. 이러한 예시는 패러다임의 변화가 ‘한 패러다임이 다른 패러다임의 변칙 사례를 설명 할 수 있어서’ 일어나는 것이지, 새로운 패러다임 자체가 더 우월하거나 항상 옳기 때문이 아님을 보여준다.

지금까지 의학사에 큰 영향을 준 세균론에 대해, 이 이론이 확립되기까지의 과정을 토마스 쿤의 패러다임을 활용해 분석해보았다. 이 보고서에서는 세균론이 최종 패러다임이었지만 그렇다고 세균론이 ‘완벽’한 패러다임이라고는 할 수 없다. 세균론으로는 설명할 수 없는 말라리아 등의 질병이 존재하기 때문이다. 이러한 질병들을 설명하기 위해서는 ‘세균’론 외에도 바이러스, 원생동물 등을 모두 포괄하는 이론이 생겨야 한다. 다만 당시에는 ‘세균’을 병인으로 파악하는 것까지가 기술의 한계였기 때문에 세균만으로 한정되었을 것으로 생각된다. 기회가 된다면 그 후의 과정도 더 알아보고 패러다임 이론으로 설명해 보고 싶다.

IV. 참고문헌

- 장대익 (2008), 과학에는 특별한 것이 있다, 100-150
윌리엄 바이넘 (2017), 서양 의학사, 106-177
존 퀘이조 (2008), 콜레라는 어떻게 문명을 구했나, 45-100
윌리엄 H. 맥닐(1992), 전염병과 인류의 역사, 257-317

8) 윌리엄 H. 맥닐, 전염병과 인류의 역사(1992), 293p