

과학기술과 사회 변화

7장

동서대학교
컴퓨터정보공학부
강대기

차례

- ◆ 과학 전쟁의 역사
- ◆ 소칼 논쟁 - 지적 사기
- ◆ 스티븐 와인버그 - 노턴 와이즈 사건
- ◆ 오세정 대 김환석
- ◆ 양신규 대 홍성욱
- ◆ 생각해 볼 문제들

과학 전쟁

- ◆ 과학 전쟁? - 자연과학자들과 인문사회학자들 간의 과학에 대한 논쟁
- ◆ 과학의 순수성에 대한 논쟁
 - ◆ 원폭 이후 급진과학운동의 탄생
 - ◆ 여전히 과학은 중립적이며 서구적이라 여김
- ◆ 과학이 서구적인 것인가에 대한 논쟁
 - ◆ 여전히 과학은 중립적인 것이라 여김
- ◆ 냉전 이후 쿤의 등장 - 과학의 중립성/객관성 무너짐
- ◆ 과학 철학 및 과학 사회학은 히로시마의 원자폭탄의 결과와 C.P 스노우의 자연과학과 인문학이 두 문화로 분리되었다는 제안에 대한 반작용으로 시작됨

과학의 순수성에 대한 논쟁 (1)

- ◆ 1차 세계 대전 이전, 과학의 순수성에 대한 논쟁으로 시작함
 - ◆ 윌리엄 휴얼이 과학자(scientist)라는 단어를 만듦 - 이전에는 자연철학자라 불리었음
 - ◆ 대부분에게 과학자들은 보호를 필요로 하는 사회로부터 독립된 자율적 존재로 인식되었고, 과학은 유일무이, 객관성, 보편타당성을 가진다고 여겨졌음
 - ◆ 실험 물리학이 산업체 및 군부와 연결되기 시작하자, 에른스트 바흐는 이용자 친화적인 과학을 주장함
 - ◆ 바흐와 자율적인 과학의 이상을 지지하는 막스 플랑크와의 논쟁 - 실재론(Realism) 대 도구론(Instrumentalism)의 대립
 - ◆ 실재론 - 주어진 진술은 인간의 마음으로부터 독립된 사실에 의해 예외없이 진위가 판명된다
 - ◆ 도구론 - 경험적 증거에 의해 지지되는 것을 넘어서, 진리 혹은 실재에 대한 주장을 할 수 없다
 - ◆ 막스 플랑크의 주장이 우세해지면서 플라톤적 견해로 일단락 됨

과학의 순수성에 대한 논쟁 (2)

◆ 영국

- ◆ 1차 세계대전 이후, 과학 기술의 중요성을 인식한 정부가 대학의 과학 연구에 개입하기 시작 - 과학과 경제의 연관성은 명백해짐 (특히 마르크스주의자들에게)
- ◆ 보리스 헤센 - 뉴턴의 프린키피아의 사회적, 경제적 기원
- ◆ 존 버널 - 과학의 사회적 기능
 - ◆ 마르크스적 인도주의 + 환원주의 → 과학이 자본주의에 오염되지 않는다면 모두에게 평화와 풍요를 이뤄줄 수 있다

과학의 순수성에 대한 논쟁 (3)

◆ 소련

- ◆ 사회주의 과학 → 환경 조작과 접목에 의해 유전 형질 리센이 변형될 수 있다는, 멘델의 유전학을 부정하는 리센코주의 → 사회주의 과학의 이념에 큰 손상을 줌

◆ 2차 세계 대전

- ◆ 맨하탄 프로젝트 - 오펜하이머, 노이만, 페르미, 파인만, 닐스 보어, 베테 등등 (약 185명)
- ◆ 히로시마와 나가사키에 원자폭탄이 떨어짐
- ◆ 과학의 순수성이 통하던 시대의 종언
- ◆ 과학과 전쟁의 관계가 명백해 짐

- ◆ 리처드 로즈에 의하면, 원폭의 투하는 일본이 항복을 거부해서가 아니라 무조건적인 항복을 거부했기 때문에 허가되었다. (하워드 진의 오만한 제국 중에서)

당시의 히로시마

- ◆ 하워드 진의 오만한 제국 중에서 발취함
- ◆ 35세 남자: “턱이 날아간 한 여자가 혀를 입 밖으로 늘어뜨린 채 거세게 쏟아지는 검은 비(원자탄이나 대규모 소이탄 공습으로 큰 화재가 발생한 경우 그 재가 상승기류를 타고 올라갔다가 비에 섞여 내릴 때 나타나는 현상을 말함)를 맞으며 신쇼마치 거리를 헤매고 있었어요. 그녀는 살려달라고 외치며 북쪽으로 가고 있었어요.”
- ◆ 17세 소녀: “저는 히로시마역 앞을 걸어가고 있었어요. ... 그때 창자와 뇌가 튀어나온 사람들을 보았어요. ... 젓먹이를 껴안고 가는 늙은 여인 ... 엄마 잃은 많은 아이들을 보았어요. ... 제가 느낀 공포는 차마 말로 표현할 수 없을 정도였어요.”
- ◆ 5학년 소녀: “대피소 안에 있던 사람들이 모두 큰소리로 부르짖었어요. 그들의 목소리는 ... 울음소리라기보다 뺏속까지 파고들어 머리칼을 곤두서게 만드는 신음소리였어요. ... 나는 불타버린 내 팔과 다리를 잘라달라고 얼마나 애원했는지 몰라요.”

전쟁 포르노

- ◆ 소위 '야동'처럼 옷을 벗고 뒹구는 남녀는 나오지 않음
- ◆ 전장에 투입된 전투기나 폭격기가 적을 사살하는 장면을 담은 동영상
 - ◆ 사람을 죽이고 죽는 실제 장면이 고스란히 담겨있음
 - ◆ '정찰기 포르노(Drone Porn)'라고도 부름
- ◆ 전장에서 수천km 떨어진 일반인이 전쟁 포르노를 사실상 처음 접한 것은 걸프전(1990~1991년) - CNN을 통해 적의 군사시설이 폭파되는 것을 시청
- ◆ 20년이 지난 오늘날, 군사 시설이 적군이나 적의 민간인이 사살되는 것으로 바뀜

과학의 순수성에 대한 논쟁 (4)

- ◆ 군사화된 과학에 대한 과학자들의 환멸 → 급진 과학 운동의 등장
- ◆ 이에 반하여 과학은 선하지도 악하지도 않은 중립적인 것이다라는 주장이 일어남
- ◆ 현재도 많은 과학자들이 정치적으로는 급진적이면서도, 국방 기구의 연구 자금을 지원받기도 함

과학은 서구 중심적 사고?

- ◆ 존 버널의 역사 속의 과학 (1954)
 - ◆ 전체 4권의 책에서 이슬람 과학은 10 쪽
 - ◆ 인도나 중국 과학은 없음
- ◆ 조지 사튼의 과학사 서설 (1948)
 - ◆ 4권 중 처음 3권이 이슬람 과학에 바쳐짐
- ◆ 조지프 니덤의 중국의 과학과 문명 (1954)

냉전 이후 쿤의 등장

◆ 매카시즘의 광풍

- ◆ 과학의 사회적 영향을 주장하는 바가 마르크스주의로 공격당함

◆ 쿤의 과학 혁명의 구조(TSSR)의 등장

◆ 이언 해킹에 따르면 TSSR 이후 다음의 관념들이 종말을 맞음

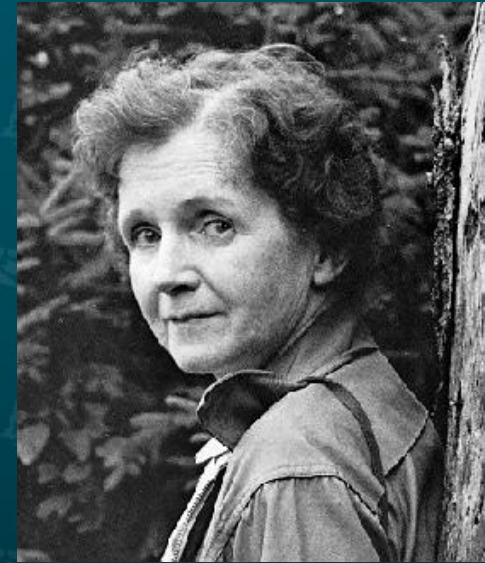
- ◆ 실재론, 경계 설정, 누적(과학은 누적된다), 관찰자-이론 구분, 토대(관찰과 실험은 가설과 이론은 위한 토대와 정당화를 제공한다), 이론의 연역적 구조, 정확성, 발견과 정당화(발견의 맥락과 정당화의 맥락은 다르다), 과학의 단일성(하나의 세계에는 하나의 과학이 있고, 덜 심오한 과학은 더 심오한 과학으로 환원 가능하다. 심리학→생물학, 화학→물리학)

◆ 포퍼와의 논쟁

성찰적 과학자들의 과학 비판

◆ 레이첼 카슨 - 침묵의 봄 (1962)

- ◆ 과학 기술의 환경 파괴를 고발한 명저
- ◆ "우리가 오랫동안 여행해온 길은 놀라운 진보를 가능케 한 너무나 편안하고 평탄한 고속도로였지만, 그 끝에는 재앙이 기다리고 있다. 아직 가지 않은 다른 길은 지구의 보호라는 궁극적인 목적에 도달할 수 있는 마지막이자 유일한 기회라 할 수 있다. 그 선택은 우리 자신에게 달려 있다."



◆ 제롬 라베츠 - 과학 지식과 그 사회적 문제들

- ◆ 과학은 기나긴 사회적 과정의 결과
- ◆ 과학은 장인적인 작업
- ◆ 진리가 아니라 품질(quality)이 중요함

◆ 존 자이먼 - 공공 지식

- ◆ 과학의 사회적 성격에 대한 현직 과학자의 독창적인 사색

◆ 이러한 것들이 과학 철학자들의 관심을 얻지 못함

쿤 이후

- ◆ 구성주의적 과학지식사회학
- ◆ 에딘버러 학파의 스트롱 프로그램
- ◆ 페미니스트 과학학
- ◆ 탈식민주의 과학학
- ◆ 기타 등등

과학 전쟁의 개괄 (1992-1998)

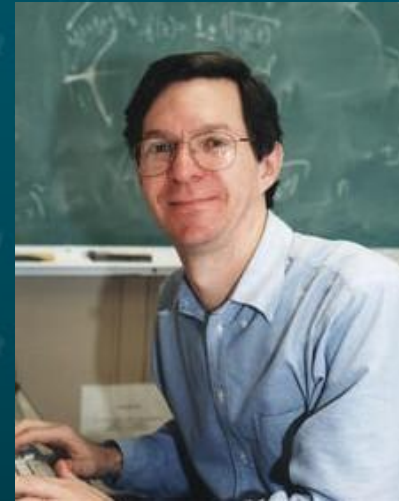
- ◆ 루이스 월퍼트(Lewis Wolpert)가 과학의 비자연적 본질(The Unnatural Nature of Science)이라는 책에서 과학이 특별한 (special and privileged) 지식임을 강조함
- ◆ 스티븐 와인버그(Steven Weinberg)가 최종이론의 꿈(Dreams of a Final Theory, 재판, 1993)이라는 저서에서 과학에 대한 제반 철학적 입장과 사회구성주의를 다시 비판
- ◆ 폴 그로스(Paul Gross)와 노만 레빗(Normal Levitt)이 과학지식사회학(SSK)을 정면으로 공격하는 "고등미신(Higher Superstition) - 강단좌파와 과학에 대한 반목"이란 책을 펴냄
 - ◆ 사회구성주의자, 포스트모더니즘 과학론자, 페미니스트 과학론자, 극단적인 환경론자, AIDS 활동가, 다문화주의자(multiculturalist)들을 싸잡아서 신좌익의 뒤를 잇는 "강단좌파"(academic left)로 규정
 - ◆ 강단좌익에 대한 이들의 비판의 골자는 1) 강단좌익 대부분이 과학에 대해 무지하며, 2) 과학에 대해 조금 아는 경우도 과학을 (의도적으로) 오해한 경우가 태반이며, 3) 이런 무지와 오해는 과학을 왜곡된 모습으로 그리는 상대주의 과학사회학, 과학사를 낳았다는 것
 - ◆ 1995년 여름 뉴욕 과학아카데미의 후원 하에 초대형 학회를 개최했고, 주로 과학자들로 구성된 발표자들은 사회구성주의 과학사회학을 UFO, 광신론자, 창조론자, 민간의료와 같은 대체의료(alternative medicine) 신봉자와 함께 싸잡아서 "반과학"(anti-science)으로 몰아붙임

소칼 논쟁

- ◆ 이에 대항해서 그로스와 레빗의 고등미신의 대표적인 표적이었던 "소셜텍스트"(Social Text)의 편집인 앤드류 로스(Andrew Ross)는 자신의 소셜텍스트의 한 호를 "과학전쟁"이라는 제목하에 출판하는 계획을 세움
- ◆ 샌드라 하딩, 스탠리 아로노위츠같이 역시 고등미신의 비판의 대상이었던 저자들의 반론을 모은 뒤 1996년 봄에 이를 출판
- ◆ 소셜텍스트의 "과학전쟁" 호에 논문을 기고했던 기고자 중 한 명인 앨런 소칼(Alan Sokal)이 자신의 논문이 엉터리 날조에 불과한 것이라고 한 잡지와와의 인터뷰를 통해 밝힌 것
- ◆ 소칼의 인터뷰는 과학사회학 진영에 터진 "폭탄," 소칼의 "화염병" 등으로 묘사되며 유력 일간지의 문화면과 사회면을 장식했고 과학전쟁의 불길은 걷잡을 수 없이 번져나감

소칼 논쟁

- ◆ 소칼은 스스로가 전통적인 마르크스주의 좌익 지식인, 국제주의자임을 자칭하고 있는 뉴욕대학의 수리물리 교수
 - ◆ 사회구성주의 과학이론이 과학을 상대적, 주관적으로 만들고 이것이 "진리란 사람들이 진리라고 믿고 합의하는 것이다"라는 잘못된 사회이론의 기반이 되는 것을 참기 힘들었음이 자신이 "날조"를 택한 동기
 - ◆ "경계선을 넘나들기: 양자 중력의 변형적인 해석학을 위해서"(Transgressing the Boundaries: Towards a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity)라는 이해하기 힘든 제목에 각주가 100개가 넘고 참고문헌이 200개가 넘게 달려있으며 다른 논문이나 책에서의 인용으로 가득한 긴 논문 → 정상적인 학자라면 신지 말았어야 할 엉터리 논문
- ◆ 이 고의적인 날조를 통해 소칼이 주장한 바
 - ◆ "세계는 존재하며, 이 세계의 특성은 단지 사회적으로 구성된 것이 아니고, 사실과 증거가 중요하다"
- ◆ 철학계에서는 자숙의 계기를 갖고 다른 학문과의 평화적 공존을 위해 노력함
 - ◆ 리모더니즘, 포스트포스트모더니즘의 등장



지적 사기

◆ 소칼은 그 후

- ◆ 포스트모더니스트들의 비판을 반박하고
- ◆ 포스트모더니즘에 대한 비판을 계속함

◆ "지적 사기"라는 책을 출판 - 도킨스와 촘스키가 추천함

- ◆ 현대 프랑스철학에서 이루어지고 있는 과학의 남용 사례들을 조목조목 열거하여 비판
 - ◆ 비판받은 철학자들 - 자크 라캉, 줄리아 크리스테바, 뤼스 이리가레이, 브루노 라투르, 장 보드리야르, 질 들뢰즈와 펠릭스 가타리, 폴 비릴리오
- ◆ 포스트모던 과학에서 나타나는 인식론적 상대주의의 흐름들을 비판

지적 사기의 내용

◆ 라캉

- ◆ 수학, 특히 위상학과 정신분석학을 연결시키려는 라캉의 시도는 하찮은 지식을 과시하고 의미가 결여된 문장을 조작하는 것에 불과하다는 것
- ◆ "i(허수 단위)는 남성의 성기와 같다."

◆ 크리스테바

- ◆ '시적 언어는 수학의 집합 이론을 기초로 하여 이론화할 수 있는 형식체계'
- ◆ 근거 없이 분절집합, 합집합, 확률분석, 힐버트의 유한론 등의 용어들을 그대로 인용

◆ 이리가레이

- ◆ 유체역학에 자리잡은 수학적 문제들과 물리적인 것의 본성을 이해하지 못하고 있다
- ◆ '고체는 남성으로 인식되는 반면, 유체는 여성으로 인식된다. 따라서 유체역학은 고체역학보다 뒤떨어져 있다'

◆ 라투르

- ◆ 아인슈타인의 상대성 이론을 기호학적으로 해석
- ◆ 상대성 이론 자체에 대한 기본적인 오해

◆ 보드리야르

- ◆ 보드리야르의 저서에서는 과학 용어가 본연의 의미를 철저히 무시당한 채 엉뚱한 맥락에서 남용
- ◆ '보드리야르의 철학을 덮고 있는 번지르르한 말의 베니어판을 걷어냈을 때 거기에 과연 무엇이 남아 있을지 의심스럽다'

◆ 들뢰즈·가타리

- ◆ 카오스, 극한, 에너지 같은 과학 용어와 카디널 이론, 리만 기하학, 양자역학 등의 용어들이 엄밀한 논리성 없이 문맥을 벗어나 사용

지적 사기에 대한 대가들의 서평

◆ 리처드 도킨스, <눈먼 시계공>의 지은이

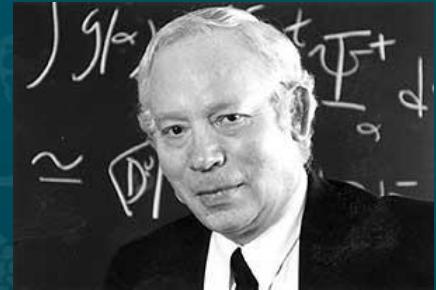
- ◆ 너무나 심오한 사상이라서 그것을 담아낸 언어를 우리같이 평범한 사람은 이해하지 못하는 사상이 존재하는 건 분명하다. 하지만 정직한 사유의 부재를 은폐할 목적으로 난해하게 꾸며진 언어가 존재하는 것도 사실이다. 이걸 어떻게 구별할 것인가? 황제가 옷을 입었는지 벗었는지를 파악하는 데 전문가의 눈이 필요하다면? 양식 있는 독자라면 <지적 사기>에서 소칼과 브리크몽이 휘두르는 도끼가 정말로 필요하고 더없이 정당하다는 것을 이들이 제공하는 배경 지식을 통해 절감할 수 있을 것이다. 뛰어난 책이다.

◆ 노엄 촘스키

- ◆ 근대 과학은 인간의 가장 두드러진 업적이며 문화적 보고로 불린다. 그것은 사려 깊고 엄정한 활동을 평가하며 응분의 보상을 준다. 소칼과 브리크몽은 이 자명한 이치가 얼마나 쉽게 뒤전으로 밀려날 수 있는지, 그리고 그것이 지적 생활과 인간의 활동에 얼마나 해로운 결과를 가져올 수 있는지를 보여준다. 아울러 그것들을 경험적 탐구의 근본 문제들에 대해 심도 있고 건설적인 비판적 분석을 가한다. 시의적절하면서도 알찬 역저다.

와이즈 사건(Wise Affair)

- ◆ 스티븐 와인버그가 "뉴욕 서평지"(New York Review of Books)에 기고한 긴 글에서 소칼을 칭찬한 뒤에 소칼의 날조가 모든 상대주의자들의 주장이 허무맹랑했음을 백일하에 드러냈다고 주장
- ◆ 프린스턴 대학의 과학사 교수 노턴 와이즈(Norton Wise)가 반론 게재함
- ◆ 이후 와이즈는 1997년 초에 프린스턴의 고등연구소에 있는 사회과학스쿨의 과학학(Science Studies) 교수직에 추천되었으나, 와인버그의 반대로 임용이 무산됨 (브루노 라투어도 추천되었다가 과학자들의 반대로 임용이 무산되었던 자리)



소칼 논쟁이 남긴 중요한 논점들

- ◆ 사회나 문화가 과학에 어떤 영향을 미치는가?
 - ◆ 스트롱프로그램, SSK 과학사회학 - 네
 - ◆ 대부분의 과학자들 - 아니오
- ◆ 자연과학에는 사회·문화적 함의가 존재하는가?
 - ◆ 예를 들어, 카오스 이론은 포스트모더니즘을 지지하는가?
 - 포스트모더니즘 이론가인 리오타드의 주장
 - ◆ 소칼, 그로스, 레빗 등의 과학자들 - 자연 과학과 사회·문화이론 사이에는 아무런 연관이 없음을 강조
- ◆ 반실재론과 상대주의
 - ◆ 과학자들의 편견과는 달리, 반실재론을 신봉하는 SSK 과학사회학자들은 소수이다 (객관적 세계가 존재하지 않는다거나, 현대 과학이 고대 신화와 같다고 믿는 사람은 적다)
 - ◆ 그러나, 대부분의 SSK 과학사회학자들은 상대주의자들이다 (그러나, 과학은 진리라는 입장에 회의적이다)

과학이론이 항상 옳았는가?

- ◆ 17세기 이후 맞다고 여겨졌으나, 현재 잘못 된 것으로 판명된 과학이론들
 - ◆ 데카르트의 역학, 플로지스톤 이론, 뉴턴의 빛의 입자설, 칼로릭 열이론, 라마르크의 용불용설, 힘의 보존 법칙, 에테르 이론
- ◆ 우리가 현재 진리라고 믿고있는 이론 중 50년 뒤에도 살아남을 이론이 무엇이겠는가?
- ◆ 과학자와 SSK 과학사회학자의 입장의 차이는 "과학은 진리이다"는 명제를 "과학은 한 시기에 자연현상에 대한 가장 그럴듯한, 설득력 있는 설명이다"로 바꾼다면 상당히 좁혀질 것

오세정 대 김환석

- ◆ 교수신문에서 벌어진 과학의 객관성과 사회적 영향에 관한 논쟁
- ◆ 김환석 - 현대과학이 일으키는 제반 사회적 문제를 해결하기 위해 시민들이 참여해서 과학의 민주화를 꾀해야 한다는, 사회구성주의의 대안적 과학이라는 개념에 입각한 주장
- ◆ 오세정 - 자연에 대한 보편적, 객관적 진리를 발견하는 과학에 "인간적이고 환경친화적인" 과학은 있을 수 없다는 오교수의 반론
- ◆ 세 번에 걸친 입장 개진과 한림대 송상용 교수의 정리로 매듭지어짐
- ◆ 서구의 과학전쟁에서 흔히 볼 수 있었던 인신공격과 비방이 없었음

인간적이고 환경친화적 과학

- ◆ 얼마만큼의 음주가 산모에게 해로운가?
- ◆ 지구 온난화의 주범은 이산화탄소인가 아니면 수증기인가?
- ◆ 동성연애는 유전인가 아니면 사회적 환경이 만든 것인가?
- ◆ 여성 과학자보다 남성 과학자가 많은 것은 남-녀의 두뇌차이에 근원한 것인가 아니면 사회문화적 요인에 의한 것인가?
- ◆ 다중인격이란 정신분석학의 개념은 과학적 근거가 있는 것인가 아닌가?
- ◆ 식수에 포함될 수 있는 화학물질의 기준치는 누가 어떤 근거로 정하는 것인가?

양신규 대 홍성욱

- ◆ 홍성욱이 지적 사기의 타당성을 검토
 - ◆ 소칼과 브리크몽의 상대주의 과학철학과 과학사회학에 대한 비판에 대한 재비판
 - ◆ 이들이 사용한 반성(reflexivity)의 방법론에 대한 비판적 고찰
 - ◆ 브루노 라투르에 대한 “지적 사기”의 챕터에 대한 재비판
- ◆ 양신규의 반론
 - ◆ 소칼의 의도, 동기에 대한 공상과학소설적 주장을 늘어놓았다
 - ◆ 홍성욱의 과학에 대한 상대주의적 인식론의 변호가 오도되었고, 근거부족이다
- ◆ 인문학의 위기 및 Microsoft 케이스로 논의가 결가지로 새어버림

생각해 볼 문제

- ◆ 과학은 순수한 진리 추구인가?
- ◆ 과학은 서구적인가? 또는 남성적인가?
- ◆ 과학자들이 국가나 사회에 어느정도까지 이바지해야 하는가? 만일 그것이 국방이나 군수산업이라는 이름으로 전쟁과 관련된다면 어떻게 해야 하는가?
- ◆ 과학기술의 끝은 정말로 환경 재앙인가? 지구온난화, 환경 호르몬, 식품첨가물 등은 어느 정도 사실인가?
- ◆ 사회나 문화가 과학에 어떤 영향을 미치는가?
- ◆ 자연과학에는 사회·문화적 함의가 존재하는가?
- ◆ 어떤 과학은 인간적이고 환경친화적일 수 있는가? 아니면 그로부터 중립적인가?