

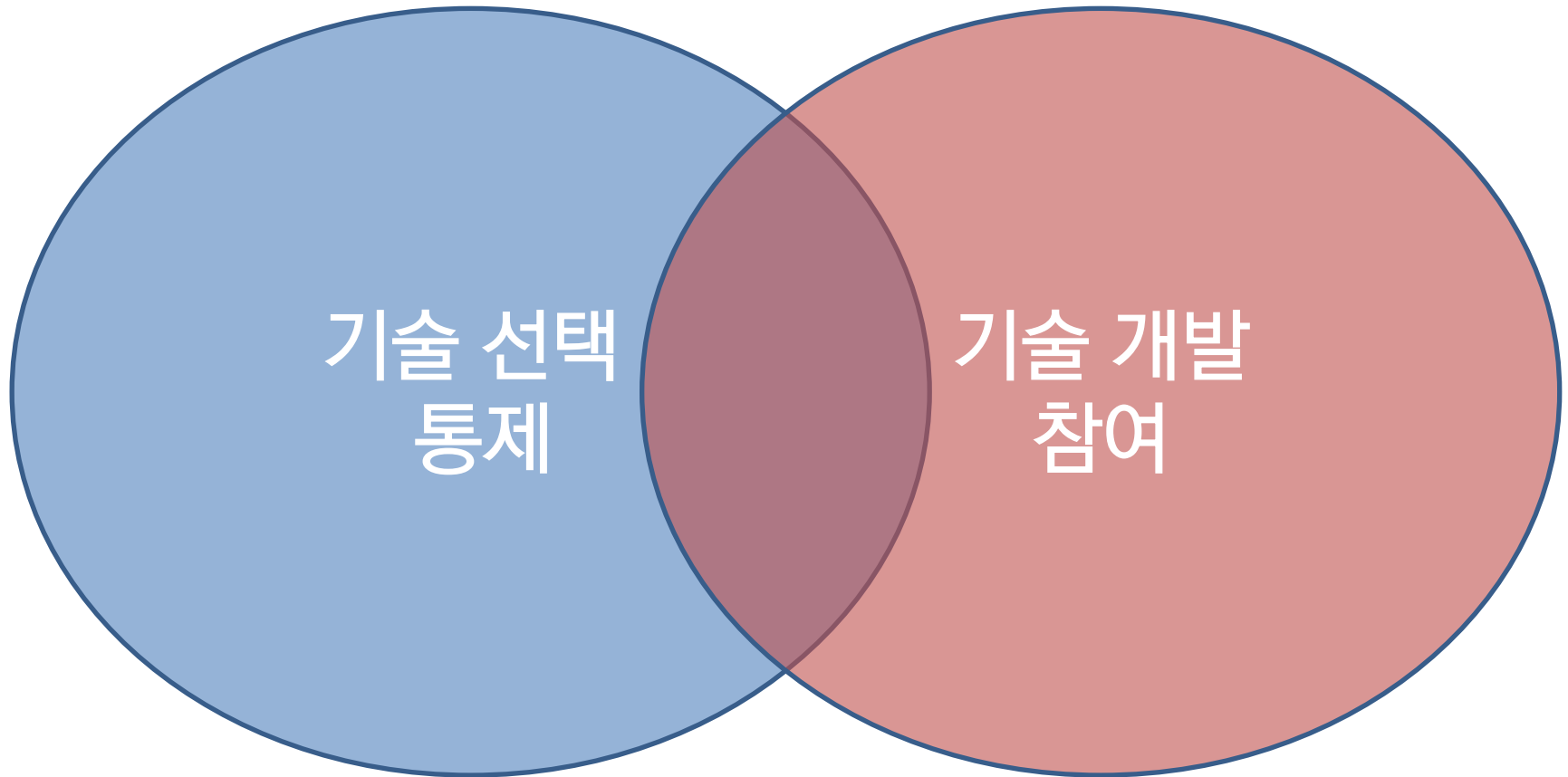
과학기술의 융합적 이해 2013년 2학기 제13주

작은 것이 아름답다

2013년 11월 28일 정동욱



기술에 대한 사회적 개입의 두 흐름



질문 1

- 기술이 사회적으로 구성되고 선택되는 것이라면, 별도로 '적절성'을 따질 필요가 있는가?
- 기술은 서로 다른 이해관계를 가진 다양한 관련 사회집단 사이의 협상과 타협을 통해 구성되나, 그 협상과 타협의 '적절성'은 보장되지 않음.
- 기술의 구성 과정에서 배제되는 사회집단도 존재

위비 바이커의 형광등 사례 연구

- 고효율 형광등 vs. 고집적 형광등
 - 전등 제조사에서 고효율 형광등 개발
 - 발전소 회사는 고효율 형광등의 판매가 전력 소비 감소를 초래할 것으로 우려
 - 발전소 회사와 전등 제조사 사이의 합의 : 고집적 형광등을 개발하기 전까지 고효율 형광등을 적극적으로 팔지 않기로
- 합의
 - 이윤 창출에 도움이 되지 않는 기술의 배제 경향
 - 소비자라는 사회 그룹은 기술 구성 과정에서 배제

질문 2

- 시장에서 사회적으로 유익한 기술이 선택된다면, 별도의 '적절성' 평가가 필요한가?
 - 시장을 통하지 않는 공공 기술 프로젝트(e.g., 청계천, 새만금, 4대강 등)
 - 국가에 의한 기술 연구 & 개발 지원 문제
 - 시장을 통해서 기술 선택이 이루어지더라도, 한번 선택된 기술은 변경되는데 상당한 비용이 듭
 - 시장에 의한 선택이 특정한 편향을 낳는다면?

공공적 성격의 현대 기술

- 기술의 영향 범위 매우 포괄적
 - 때로는 시민의 동의나 사용 여부와 무관(e.g., 쓰리 마일 섬 원자력 발전소 사고, 도시 설계)
 - 기술의 영향력은 소유권이나 사용의 범위보다 큼
- 일부 기술 연구개발은 국민들의 세금에 의존
 - 기업이나 대학의 연구개발조차 국가 지원과 연계
 - 많은 나라에서는 정부 기관의 지원을 받은 연구 결과를 정부가 아닌 대학의 특허로 받을 수 있도록 허용
- 세금의 사용에 대한 민주적 통제는 당연한 권리

그러나 불필요한 권리 행사?

- 이데올로기로서의 기술결정론
 - 특정 기술은 거스를 수 없는 시대의 숙명, 대세?
우리가 할 일은 그에 적응하여 낙오되지 않는 것?
vs. 기술은 사회적 협상의 결과. 필연적인 방향 없음.
- 전문가주의
 - 어려운 기술적 문제는 그에 대해 대처할 수 있는 전문가들이 판단과 결정을 내리는 것이 좋다?
시민들은 비합리적이고 감정적?
vs. 시민적 지식의 중요성.

시민적 지식의 중요성

- 제초제의 유해성에 대한 평가 사례
 - 과학자들 : 교과서에 의존하여 위험하지 않다고 결론. 이후 '정확한 조건에서 생산되고 정확한 조건에서 사용되는 한, 과학문헌에 따르면' 아무런 문제 없다고 입장 수정.
 - 농장 노동자들 : 사용에 관한 전문가. 정확한 사용 조건 준수 불가능!
- 합의
 - 교과서와 실험실에서 생산된 지식은 실제 사용과 관련된 모든 조건을 고려하지 못한 경우 많음.

정당성과 효과성의 상관관계

- 민주화된 사회의 경우, (절차적) 정당성을 획득한 정책, 즉 민주적으로 결정된 정책이 실제로도 잘 집행되어 소기의 성과를 거둘 수 있음
- E.g., 방사능 폐기물 처리장 부지 선정의 경우
애초에 환경주의자들의 주장은 국민들로부터 큰 지지를 받지 못했으나, 정부에 의해 '강제로' 폐기물 처리장 부지가 불안으로 정해짐에 따라 국민들의 강한 반발에 부딪히게 되었고, 한동안 난항을 거친 후에야 주민투표를 통해 경주로 결정되었음.

시민참여의 모델들

- 선호취합적 참여 모델 vs. 숙의적 참여 모델
 - 선호취합 : 투표, 공청회/청문회, 여론조사
 - 숙의 : 규제협상, 합의회의, 시민배심원, 시민자문위원회, 포커스그룹, 시나리오워크샵, 공론조사
- 숙의적 과정을 필요로 하는 참여 모델 특히 중요
 - 왜? 전문성이 요구되는 분야이므로?
 - 사실의 문제와 가치 및 선호의 문제 사이의 연관
 - 숙의 과정을 통한 가치 및 선호의 변경 가능성 전제
 - 예컨대 사실(방사능 폐기물 처리장의 유해성)에 대한 합의가 사안(처리장의 건설 유무)에 대한 선호도를 바꿀 수 있다는 기대

숙의적 과정의 난점

- 시간이 오래 걸리며, 한 번에 여러 사람이 함께 참여하기 어려움.
- 합의는 어려움. 사실에서의 합의가 가능하더라도, 가치와 선호의 합의는 그보다 훨씬 어려움.

상충하는 가치의 문제

- 현재 가능한 기술로는 두 가지 가치 A, B를 함께 실현할 수 없다는 사실을 합의할 경우의 문제
 - A, B 둘 중 더 중요한 가치를 실현하는 기술 선택
 - 더 중요한 가치를 어떻게 결정할 수 있는가?
 - 투표에 의한 사전 결정 vs. 시장에 의한 사후 결정
 - A, B 모두 조금씩 양보, 절충하여 타협
 - 타협안에 어떻게 만족할 수 있는가?
 - A, B 모두 실현할 수 있는 새로운 기술에 대한 연구
 - 지금 당장은 어떻게 하란 말인가?
 - 원리적으로 불가능한 경우는?

사례 : S-Card 합의회의 (2003)

- <http://act.jinbo.net/drupal/node/3010>
- 발단 : 2000년부터 서울대 대학본부와 서울대 생협, 농협 등이 기존의 학생증에 현금카드와 교통카드 등의 기능을 첨가한 S-Card로 전환하려고 시도했으나, 2003년까지 학생들과 갈등 반복.
- 대학본부와 총학생회의 공동 주최로 학생 패널 14명과 이해당사자들 및 전문가 패널을 모아 10월 16일-17일 합의회의 개최한 후 합의 결과 보고서 작성 및 기자회견.

S-Card 합의회의의 결론

- 이해 당사자의 입장 상당부분 수용
 - S-Card 도입에 따른 생협, 대학본부, 농협, 학생에게 돌아오는 이익 인정
 - S-Card가 기존의 바코드나 마그네틱 카드보다 보안성이 좋으며 여러 장점이 있다는 점 인정
- “S-Card로의 일괄 통합” 불가 합의
 - 학생증 정보의 관리주체는 농협이 될 수 없음
 - 신입생의 강제적 농협 계좌 개설은 개인의 정보통제권, 금융거래에 관한 선택권을 제한하는 프라이버시권 침해이므로 용납할 수 없음

S-Card의 결말은?

- 서울대학교 대학본부는 합의회의 결과 존중
- 학생증-경제카드의 일괄 통합 시도 중단
 - 2008년 신청 사이트의 문구 : “ID기능 및 출입기능은 의무사항이고, 금융기능(신용카드 또는 체크카드)은 선택사항입니다.”
- 합의회의 결과보고서에 있던 학생증의 주민번호 정보 제거 권고 실제로 이루어짐

[편리한 기능, 다양한 혜택!! 차별화된 소속감을 드리는 서울대 S-CARD]

S-Card란?

S-Card는 ID(학생증/신분증)기능, 도서관 등 주요 시설물 출입 기능, 시설물 예약 기능, 금융기능(신용, 체크, 현금, 전자화폐, 후불교통) 등 하나의 카드에 모든 기능이 통합된 다기능 스마트카드

- 다수의 카드 소지에 따른 불편 해소
- 서비스 제공을 통한 학생 및 교직원의 편의 및 복지 증진

S-zone 및 서울대 제휴 가맹점에서
할인 및 별도 마일리지 적립이 가능한
서울대 멤버십 카드

ID기능

학생증/신분증 기능 : 신분 확인용(ID)으로 사용

- 출입통제 : 도서관 및 주요시설물 출입 시 본인 인증용으로 사용
- 시설물 예약 : 시설물 예약 시 본인 인증용으로 사용
- 도서관 이용 : 도서관 출입, 열람실 배정, 도서대출/반납, 도서분실방지 시 사용
- 서울대병원 연계 (예정)

금융기능

- 신용(체크)카드 : 신용(체크)카드 기능 및 다양한 부가서비스 제공
- 현금카드 : CD/ATM기에서 현금인출, 계좌이체, 계좌조회 기능
- 전자화폐(K-Cash) : 복사기/소액결제 사용
- (체크)후불교통 : 서울/수도권 대중교통 및 전국 후불 교통 가능지역에서 사용

S-zone

S-zone에 가입된 가맹점에서 할인 또는 마일리지 적립 가능 (시행예정)

서울대 제휴서비스



NH NongHyup

심의 2008-707

Special Mate! S-Card

똑똑한 S-card로
편리한 생활을 즐기세요!



시장은 유익한 기술 개발을 유도하는가?

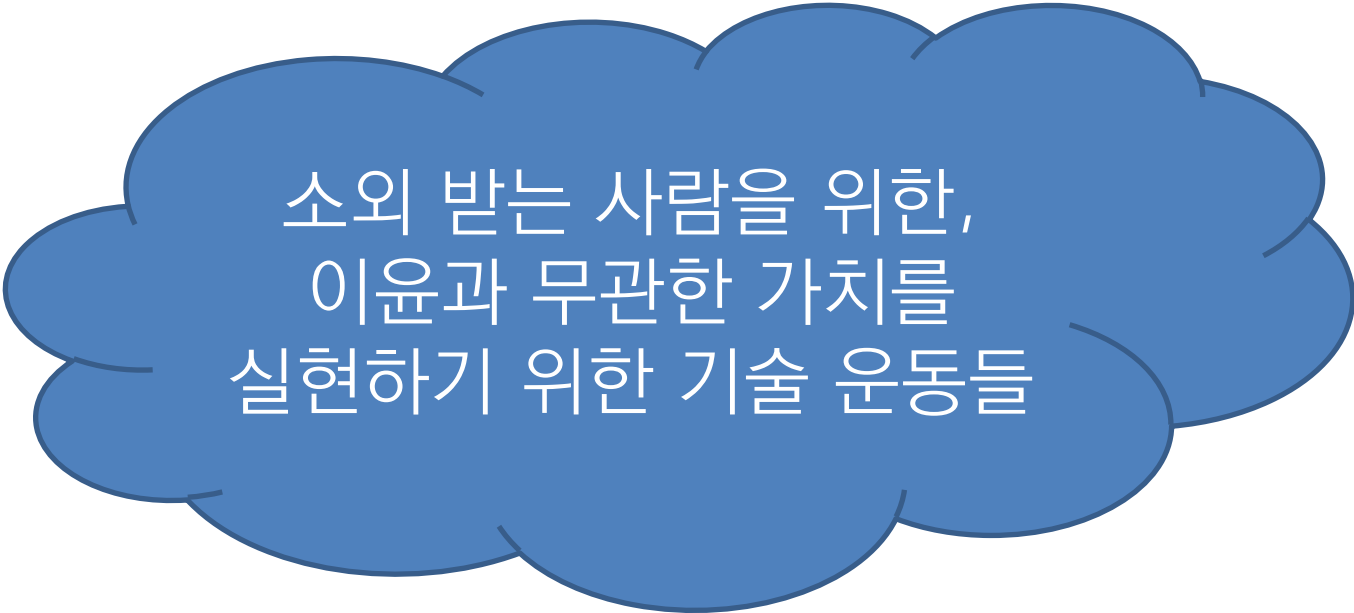
- 시장은 유익한 기술을 평가하는 매우 좋은 장치

그러나

- 이윤 극대화에 도움이 되는 기술 선택 편향
 - 아프리카의 말라리아는 왜 퇴치되지 않는가?
- 이윤과 무관한 가치, 또는 장기적으로만 회수할 수 있는 가치는 저평가되는 경향(e.g., 환경)

기술 개발 “과정”에 개입하자

- 적정기술 or 중간기술 운동
- 과학상점 운동
- 노동자, 사용자 참여 설계



소외 받는 사람을 위한,
이윤과 무관한 가치를
실현하기 위한 기술 운동들

적정기술 or 중간기술 운동

- 에른스트 슈마허, 《작은 것이 아름답다》(1973)
 - 거대 기술에 기반한 현대 경제 체제의 낭비 지적
 - 경제적으로는 효율적, 에너지 면에서는 비효율적
 - 정착 지역의 문화와 환경에 적합한 기술과 물건은 부족. 지역에 적합한 물건을 지역의 재료를 이용하여 만드는 소규모 “중간 기술” 필요 역설.
- 폴 폴락
 - 부유한 10%를 위해 공학설계자의 90%가 일을 하고 있다... 세계의 수십억 고객들이 2달러짜리 안경과 10달러짜리 태양전지 손전등, 100달러짜리 집을 바라고 있다.

적정기술 운동의 배경

- 제3세계 원조 계획의 실패
 - 선진국의 거대 기술시스템 그대로 이식 시도
 - 지역의 자연적, 경제적, 문화적 환경 무시
 - 댐의 건설로 강에 서식하는 어류가 사라지고, 경제의 2중화의 결과로 지역의 유지들만이 이익을 얻고, 새로 도입된 기계가 연료 부족 혹은 관리 인력의 부족으로 사용되지 않는 ...
 - 선진국과 제3세계 사이의 착취 관계 인식
 - 혐오산업 이전/불평등한 자원 이동/생물다양성 파괴
- 전지구적 환경문제에 대한 고조된 인식

무엇이 “적정한” 것인가?



(인용 및 발췌: <적정기술이란 무엇인가?>, 김정태, 홍성욱 지음)

※ 주의 : 친환경 기술 ≠ 적정기술 (e.g., 거대 태양광 발전소)

적정기술 운동의 흥망과 재조명

- 1970년대 두 차례 석유파동과 반전운동과 환경운동의 확산 및 진보적 정부의 관심으로 재생에너지 개발 노력 존재
- 1980년대 보수적 정부의 등장과 국제 유가하락
- 특별히 인상적인 기술 개발 품목이 없었음!
- 2000년대 사회적 기업 개념 등장과 빈곤국 개발에 대한 관심 증가로 적정기술 재조명

적정기술의 실제 사례들

- MIT의 D-Lab 강좌(2003-), 한국 '국경없는 과학기술연구회', '나눔과 기술', '한밭대학교 적정기술연구소' 등
 - 제3세계 현지에 적합한 창의적 공학설계 수행
 - 공대생의 설계 훈련 + 제3세계의 요구 해결



물을 길어 나르는 Q-드럼

어린 아이라도 약 100리터의 물을
손쉽게 운반할 수 있게 설계돼 있다.



생명빨대



이윤을 초월한 기술, 지속가능한가?

- 대부분 사회적 기금과 자원봉사 인력으로 운영
- 외부의 “따뜻한” 지원으로만 지속된다면 한계
- 만약 말라리아 예방을 위해
살충 모기장을 무료로 보급한다면?
- 안정적인 수익 모델 창조에 대한 고민 필요
(일반 기술과의 차이 모호해짐)

지속적 기부 모금 모형 + alpha



WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia



수익을 낳는 적정기술



\$100 OLPC 프로젝트.
저사양 넷북의 모태가 됨.



Altair 8800 조립키트. 대형컴퓨터의 초저가 저사양 버전으로 일반인도 사용가능한 컴퓨터로 기획되어, 누구도 예상치 못했던 PC 산업을 개시함.



Solar Cooker (\$120)



DIY Solar Cooker (

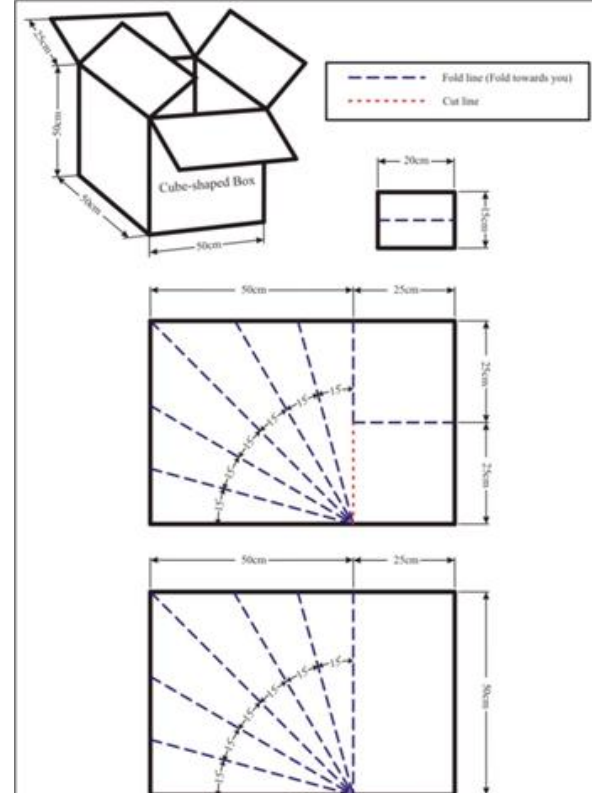


Figure 1
Fun-Panel Cooker



Charge Anywhere, Anytime

ReadySets now \$165 (40% off \$275)



적정기술 논의에 대한 비판들

- 저개발국은 2류 기술만 써야 하는가?
 - 저개발국의 개발을 억제하는 신종 논리?
- 가난한 세계를 위한 기술 발명보다 가난한 세계에 의한 기술 발명과 사용에 주목해야
 - 이렇게 보면 적정기술은 이미 도처에 널려 있음
e.g., 가난한 나라의 거대도시 그 자체



석면 슬레이트

Bidonville in Morocco (2007)





*** 90년대 중반까지만 해도 이른 아침 천안문 광장을 지나는 자전거의 물결이 장관을 이뤘다고 한다**
1960년대 중국에서 자전거는 재봉틀, 손목시계와 함께 중국인들이 가장 갖고 싶어 하는 3가지 물건(三大件)으로도 꼽혔다고 한다



Cyclo, Vietnam



Long-Tail Boat in Thailand



크리올 기술과 적정기술

- 크리올 기술
 - 대규모 산업의 생산품들(자동차 엔진과 굴대, 자전거, 시멘트, 골함석 등)과 지역의 소규모 산업 결합
 - 가난한 도시의 성장은 부유한 세계에서 온 이 (외관상) '구식' 기술 사용의 증가와 궤를 같이 함
- 적정기술에 대한 함의
 - 대량 생산 기술의 긍정적 의의 인정해야
 - 적정기술과 일반기술 사이의 구분 모호
- 적정기술과 크리올 기술의 공통점
 - 첨단 기술 지상주의에 대한 교정과 기술적 상상력 자극



THANK YOU!