

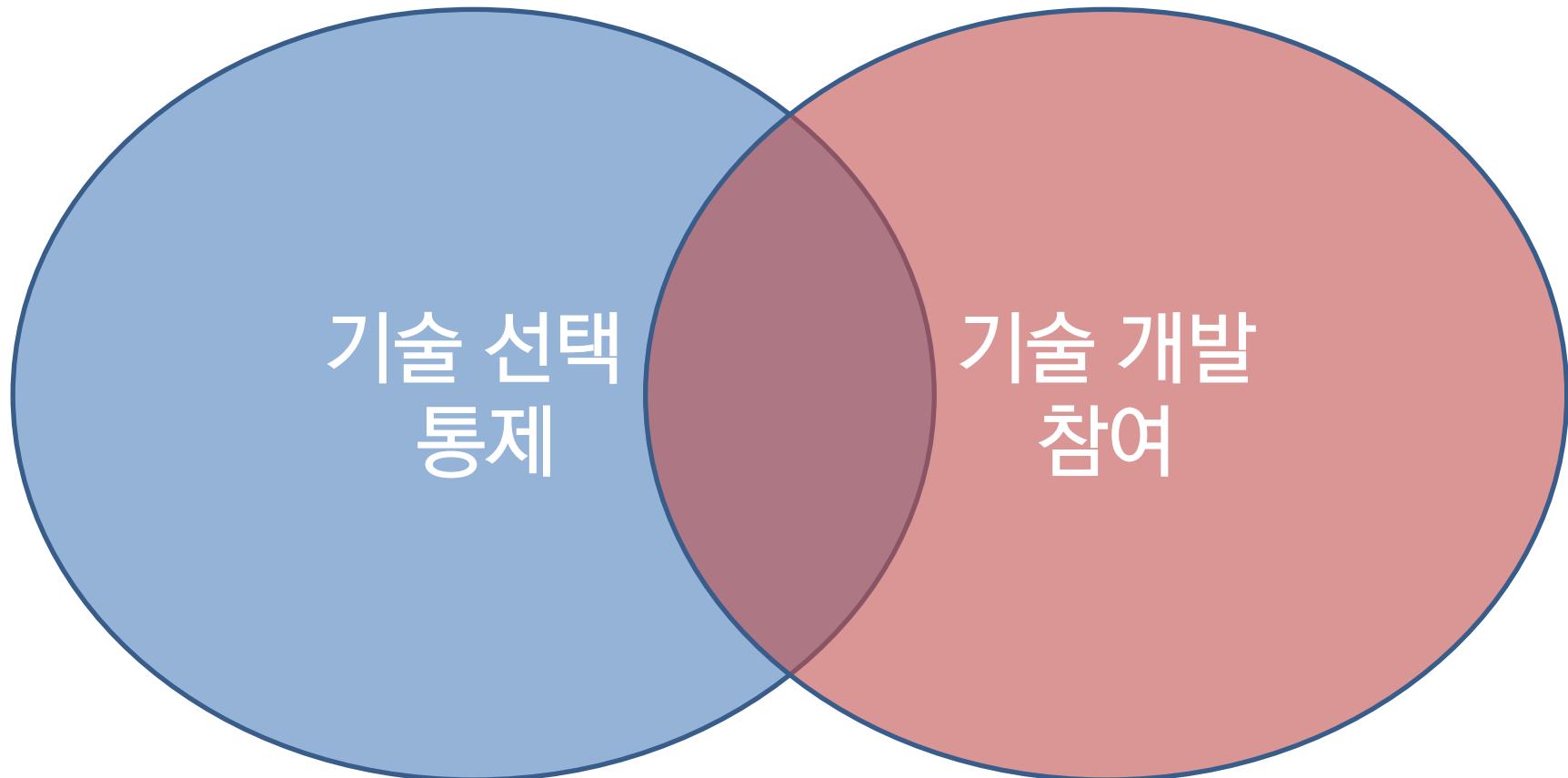
과학기술의 융합적 이해 2013년 2학기 제13주

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
- 함의
 - 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 들
 - 시장에 의한 선택이 특정한 편향을 낫는다면?

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!
- 함의
 - 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 부안으로 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 생 협, 농협 등이 기존의 학생증에 현금카드와 교통카 드 등의 기능을 첨가한 S-Card로 전환하려고 시도 했으나, 2003년까지 학생들과 갈등 반복.
- 대학본부와 총학생회의 공동 주최로 학생 패널 14 명과 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-Card 란?

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 멤버쉽 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

VERI LUX
TAS MEA

Special Mate!
S-Card

똑똑한 S-card로
편리한 생활을 즐기세요!



시장은 유익한 기술 개발을 유도하는가?

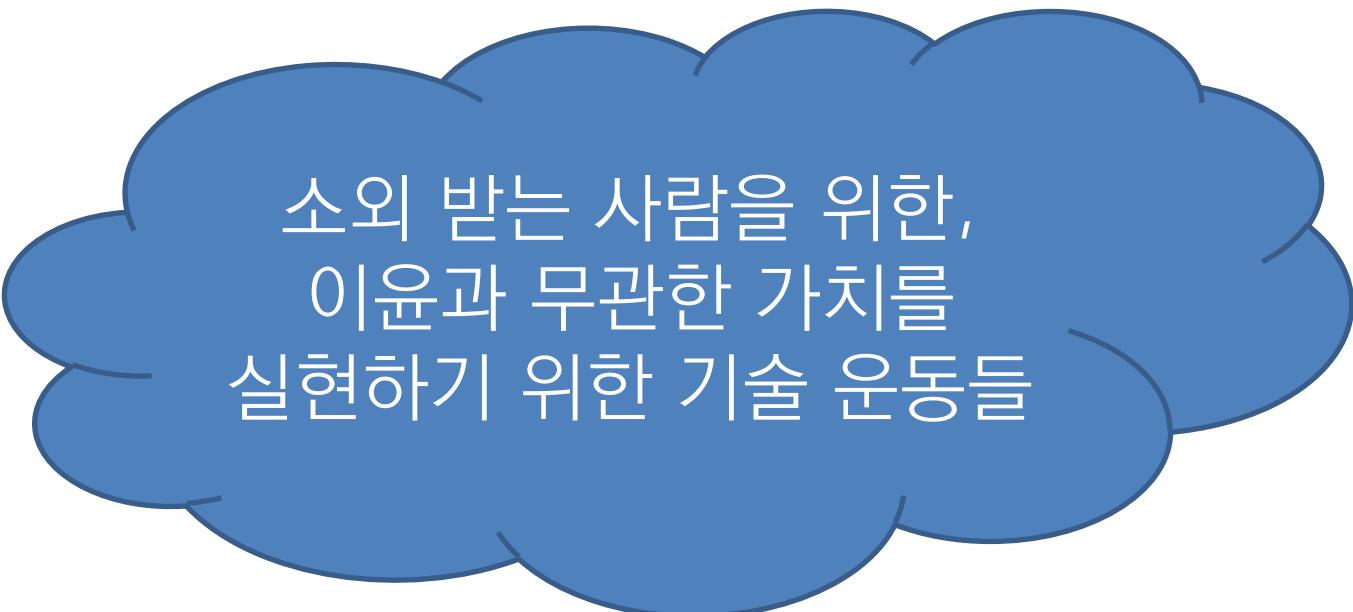
- 시장은 유익한 기술을 평가하는 매우 좋은 장치

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
 - 정작 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?

01 적은 비용으로 활용한다



02 가능하면 현지에서
나는 재료를 사용한다



03 현지의 기술과 노동력을
활용하여 일자리를 창출한다



04 제품의 크기는 적당해야 하고
사용방법은 간단해야 한다



05 특정 분야의 지식이 없어도
이용할 수 있어야 한다



06 지역주민 스스로
만들 수 있어야 한다



07 사람들의 협동작업을
이끌어 내며 지역사회
발전에 공헌해야 한다.



08 분산된 재생가능한 에너지
자원을 활용한다



09 기술을 사용하는 사람들이
해당 기술을 이해할 수
있어야 한다



10 상황에 맞게 변화할 수
있어야 한다.



(인용 및 발췌: <적정기술이란 무엇인가?>, 김정태, 흥성욱 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

A screenshot of a donation page for Wikipedia. At the top, there are tabs for "문서" (Document), "토론" (Discussion), "생성" (Create), and a notification icon showing "0". Below the tabs, there is a large image of a puzzle piece with the letter "W". To the right of the image, there is a message in Korean: "위키백과(는) 여러분의 기부금에 의지하고 있습니다. 지금 기부해주세요." (We depend on your donations. Please contribute now.). At the bottom right, there is a red button with the text "지금 기부하기 »" (Contribute now).

수익을 낼는 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)

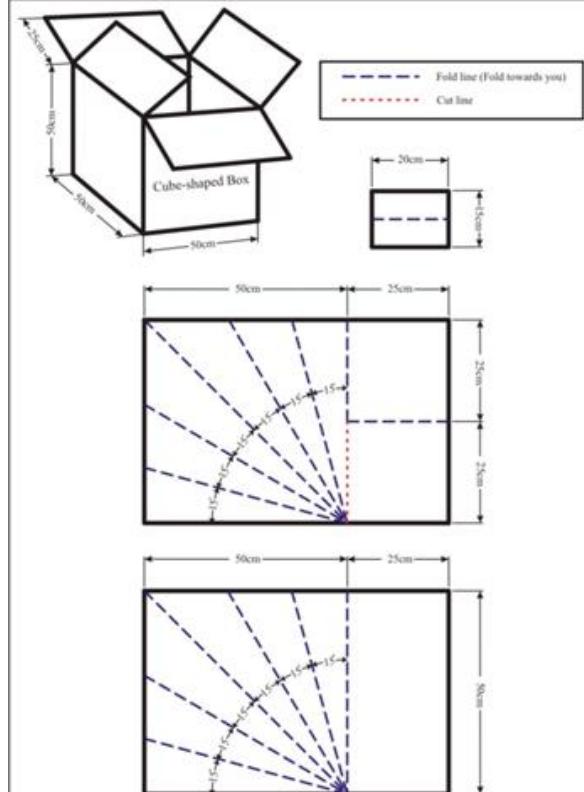


Figure 1
Fun-Panel Cooker



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

A soft-focus photograph of a person from the side and back. They are wearing a light-colored face mask and a blue shirt. A pink straw is visible in a pink cup held in their hand.

THANK YOU!