

목 차

인 사 말 14:00 ~14:05

이인세 대전광역시NGO지원센터 센터장

주제발표 14:05 ~14:55

“4차산업혁명 이해와 비영리의 방향 모색”

김민수 시민참여연구센터 운영위원장

사례발표 15:05 ~ 15:45

“혁신기술을 활용한 리빙랩”

원용숙 한국전자통신연구원 선임연구원

“성대골 에너지전환 리빙랩”

김준한 에너지기후정책연구소 선임연구원

질의응답 15:45 ~ 16:00

토 론 16:10 ~ 16:40

“모듬별 4차산업혁명에 따른 비영리 발전 방향 모색”

발표 및 종합토론 16:40 ~ 17:00

“모듬별 토론 내용 발표 및 종합토론 소감나누기”

발제.

4차산업혁명 이해와 비영리의 방향 모색

김 민 수

시민참여연구센터 운영위원장

비영리, 혁신기술을 만나다
4차 산업혁명과 지속가능한 비영리활동

4차 산업혁명 이해와 비영리의 방향 모색

김민수

시민참여연구센터 운영위원장

한국전자통신연구원(ETRI) 책임연구원

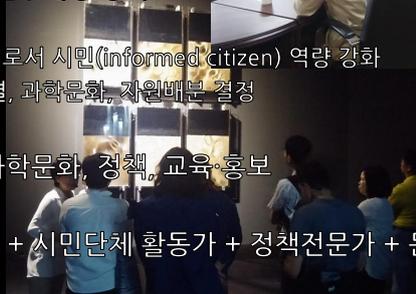
시민참여연구센터

➢ “사회적 약자와 공공의 이익을 위한 참여연구”

- ✓ 과학기술적 지식과 성과의 사회적 활용
 - 과학기술의 목적 : 부가가치? 시장점유율? 경쟁력?
 - 지식과 기술의 공공적 가치 — 국가의 공적 자원 투입
 - 전문가의 사회적 참여 : 지식/정보 공유, 사회문제 해결, 정책 제시
- ✓ 과학기술 영역에 대한 시민참여 및 시민주체성 강화
 - 사회적 관계망 속의 과학기술 활동 제안
 - 건강한 사회적 가치판단과 실현활동 주체로서 시민(informed citizen) 역량 강화
 - 시민참여 영역 : 이슈 발굴, 사회문제 해결, 과학문화, 자원배분 결정

- ✓ 주요 활동영역 : 사회문제해결R&D, 과학문화, 정책, 교육·홍보

- ✓ 구성원 : 과학기술 전문가 + 지역 주민 + 시민단체 활동가 + 정책전문가 + 문화예술인





기술, 그리고 시간

2016, 2017

이세돌 vs 알파고 '세기의 대국'

Google DeepMind
AlphaGo

- 날짜: 9일, 10일, 12일, 13일, 15일 (각 오후 1시)
- 장소: 서울 광화문 포시즌스호텔 특별 대극장
- 시간: 각 2시간, 1분 초읽기 3회
- 상금: 100만 달러, 알파고 승리 시 상금은 자선단체에 기부
- 규칙: 중국식 룰을 적용해 백을 짚은 기사에게 7집 반 제공
- 대국 방식: 알파고 개발자이자 황아마 6단이 알파고가 둔 수를 바둑판에 놓고, 이세돌 9단이 둔 수를 컴퓨터에 입력
- 생중계: 네이버·유튜브·바둑TV·에브리온TV·아프리카TV 전 경기 중계

[이투데이]



[국민일보]

평범하고 특별한, 우리의 일상



[헤럴드경제]



[loud.tistory.com]



[벨킨]



[다나와]



[charliewhite.net]

시간을 거슬러 ...



2007~2017

June 29, 2007

7

21세기

2100
- 2017

83

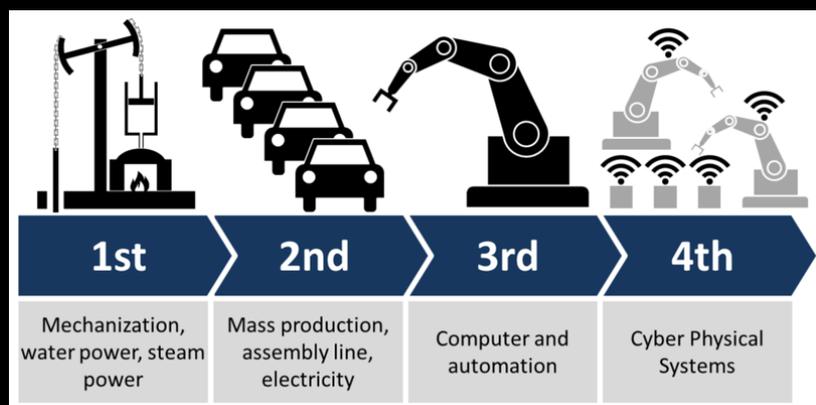
8



4차 산업혁명

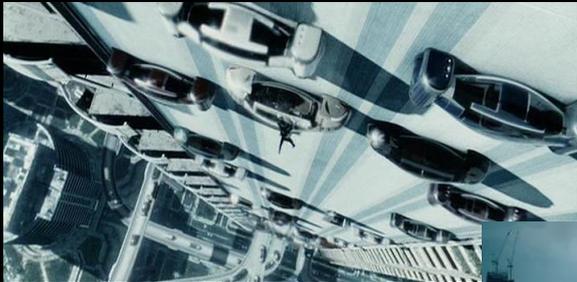
9

4차 산업혁명

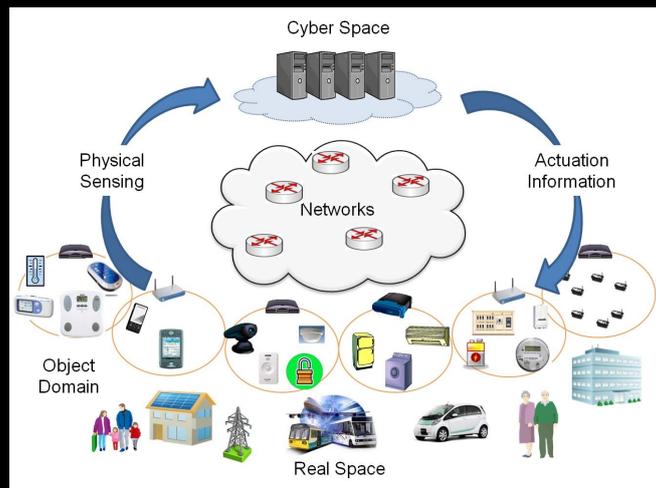


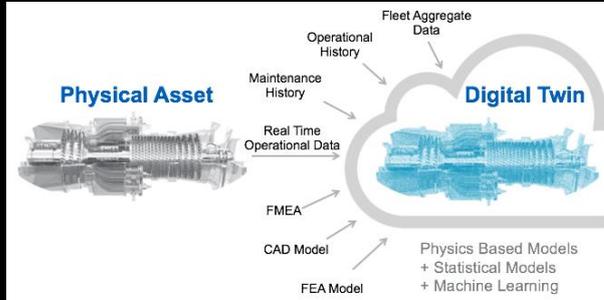
[Forbes]

10



Cyber-Physical System





[GE Oil & Gas]

551,000 Twins and Increasing

- Parts Twins**
Rotor failure prediction
- Product Twins**
Steam turbine life optimization
- Process Twins**
Field engineer scheduling
- System Twins**
MegaWatt Bank

[Altoros]



[satPRnews]



4차 산업혁명의 핵심 기술



[브이알미디어]



["Cisco The Future of Shopping", YouTube]



[SoftBank Robotics]



[중앙일보]



[SiliconANGLE]



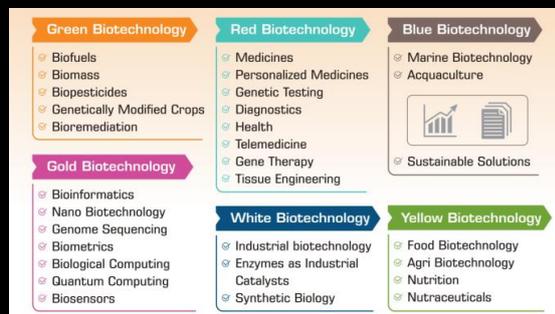
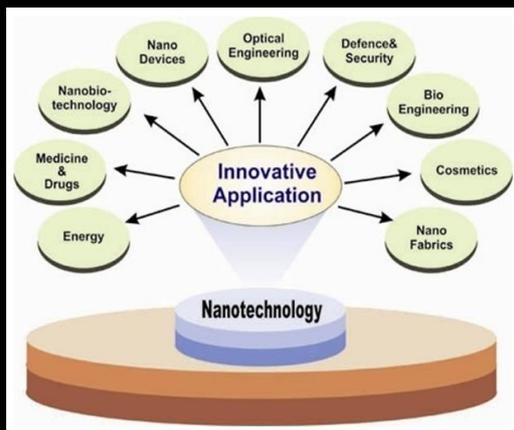
[Rinspeed]



[Calzoni]



[CandyFab]

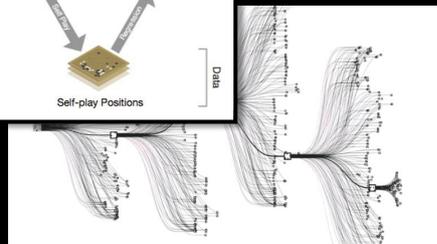
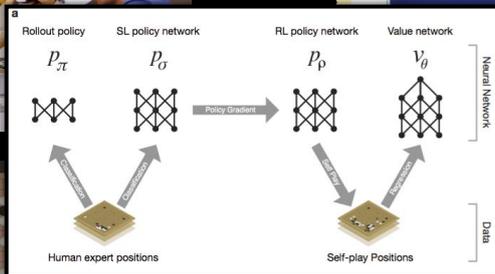




4차 산업혁명 기술, 다시 보기

21

구글의 도전, 왜 바둑이었나?



22

다음 도전대상은?

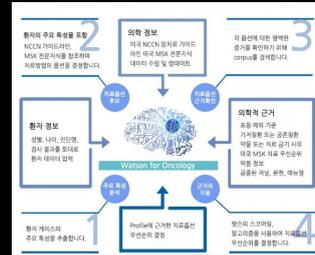
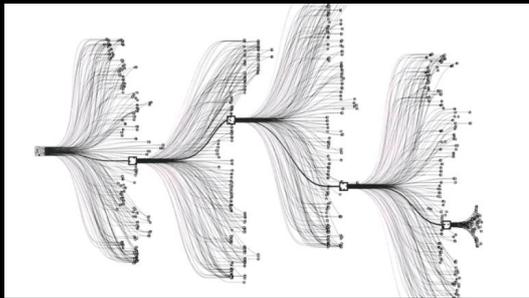


인간의 한계를 뛰어넘은 인공지능?

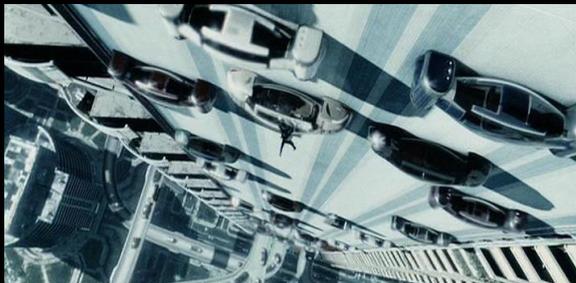


승자는 누구?

인공지능의 성공스토리



자율주행차의 미래



4차 산업혁명과 노동



27



과연 "산업"혁명인가?

28



기존 기술혁신 모델



기술혁신 선형모델



기술 주도형, 공급자 중심 모델

기존 기술혁신 모델의 실패



기술혁신 선형모델



기술 주도형, 공급자 중심 모델

4차 산업혁명과 한국 사회



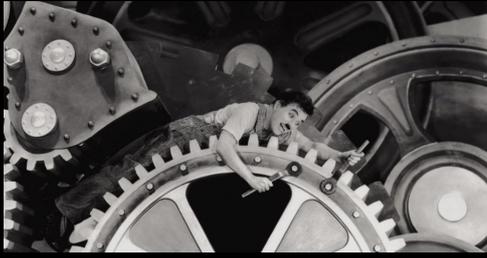
[산업일보]



[시사저널]



YONHAP NEWS



[오마이뉴스]



[문화예술협력네트워크]



리빙랩이란?

기존의 “실험실” (Laboratory, Lab)

- 연구활동 수행을 위한 조건이 갖추어진 공간
 - ✓ 다른 요소들의 영향을 최대한 배제하기 위한 인위적 환경 조성
 - ✓ 다양한 고가 장비와 순도 높은 재료 사용



<19세기 초에 사용된 실험실의 모습>



<반도체 실험실>



<화학 실험실>

35

리빙랩 (Living Lab)

- 다양한 해석
 - ✓ 살아있는 실험실 ('alive'의 의미)
 - ✓ 일상생활 실험실 (“living room”에서의 의미)
 - ✓ 우리마을 실험실 (현장·지역성의 의미 강조)



<장애인학교 현장실험실>



<도시 주거공간 현장실험실>

36

리빙랩의 정의와 특징

- '전통적 실험실'과의 차이
 - ✓ 실생활 공동체와 환경 속에서,
 - ✓ 연구와 혁신 프로세스를 통합하는,
 - ✓ 체계적 사용자 공동창작 접근법에 기반한,
 - ✓ 사용자 중심의 개방형 혁신 생태계



37

리빙랩의 역할

- 실천 주도형 조직
 - ✓ 개방형·협업형 혁신을 촉진, 육성
- 실생활 기반의 환경 또는 실천의 장
 - ✓ 개방형 혁신 및 사용자 혁신 프로세스를 학습하고 실험에 적용하여,
 - ✓ 새로운 해결책을 개발
- 중개자 역할
 - ✓ 혁신 또는 사업의 규모 확대를 위해,
 - ✓ 시민, 연구기관, 기업, 도시 및 지역을 연결하여,
 - ✓ 협업에 기반한 가치 공동창출, 신속한 프로토타입 구현과 검증 활동을 지원

38



<모 업체의 리빙랩 활동 현장>

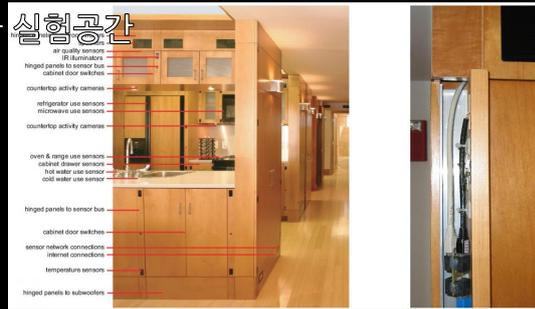


리빙랩 개념의 형성, 변화, 확장

PlaceLab

➤ MIT의 W. Mitchell 교수가 리빙랩 개념 제시

- ✓ 'Open Source Building' 모델을 제시하며 2004년 아파트 공간에 '미래의 집' 탐색 연구 공간 조성
- ✓ 센서, PDA 등 신기술 적용
- ✓ 사용자 행태를 관찰·검증하기 위한 실험공간



41

유럽형 리빙랩

➤ 사용자 참여와 혁신생태계 조성 관점 강화

- ✓ 사용자들이 제품개발 초기단계부터 적극 참여
 - MIT 사례와 달리 사용자가 관찰 대상이 아닌 혁신활동의 중요한 주체 역할 수행
- ✓ 개방형 혁신을 추구하는 혁신생태계

➤ Intelcities (Intelligent Cities) 프로젝트 (2002-05)

- ✓ Telecities 네트워크 (1993), InfoCities 프로젝트 (1996-99)
- ✓ 전문가 자문그룹에 Mitchell 교수 참여, 경험 공유

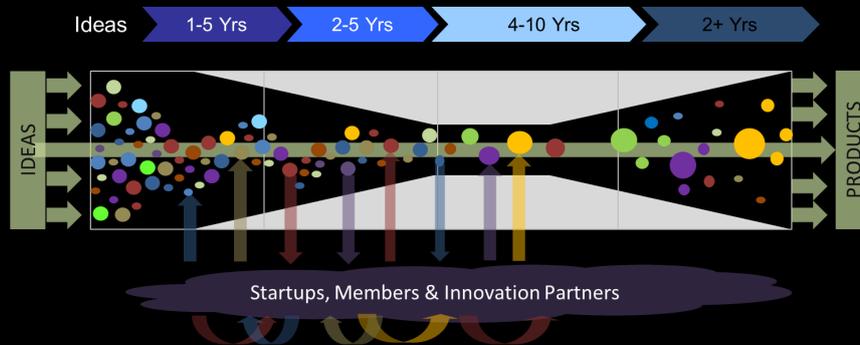
42

OpenLivingLab Days



리빙랩 - 혁신의 방식

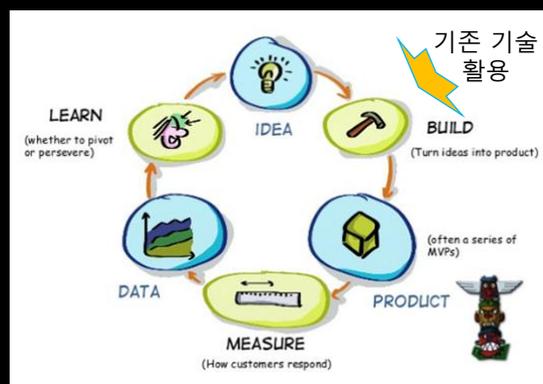
기존의 기술혁신 모델



아이디어 → 개념 → 연구개발 → 제품/서비스

기술공급자 주도

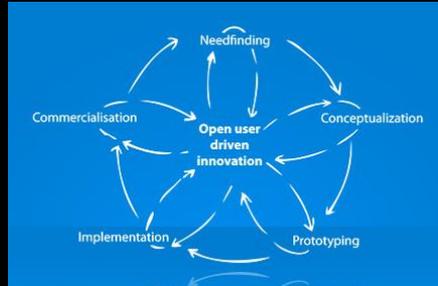
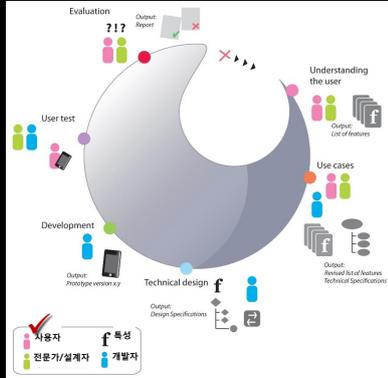
가벼운 창업 (Lean Startup)



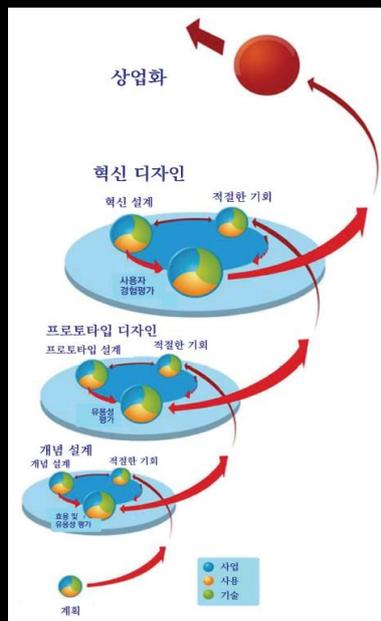
아이디어 → 제품/서비스 → 평가정보 반영

↑
개발자 주도 + 사용자 평가

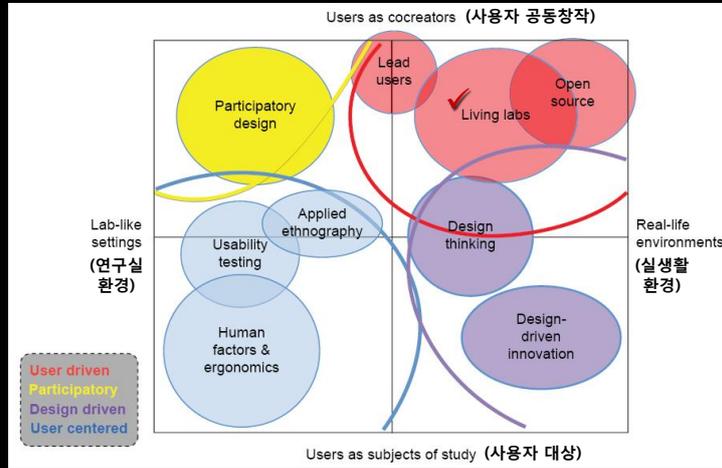
리빙랩



수요 발견 → 개념 → 시제품 → 구현 → 제품/서비스 평가
 전 과정에서 지속적인 개발자+사용자 협업



리빙랩 : 사용자 주도형 혁신



<리빙랩과 다른 혁신방법의 비교>

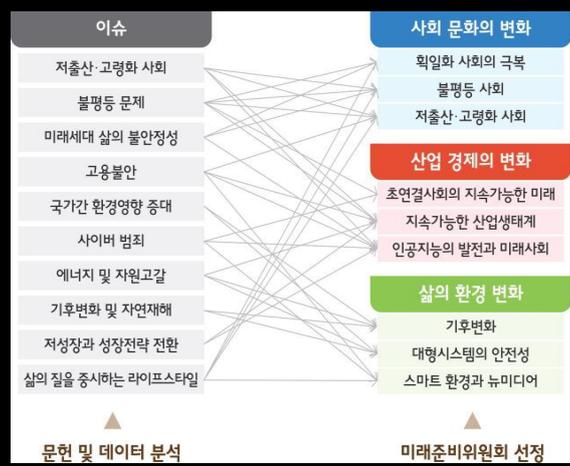


리빙랩의 배경과 의의

사회적 환경의 변화

- 지구온난화, 에너지, 인수공통전염병 등 전지구적 문제 심화
- 고령화, 복지, 환경, 안전 등 국가/지역 차원의 사회적 이슈 부각
- 생활수준 향상에 따른 시민들의 질적 욕구 확대
- 산업 중심 성장모델의 한계와 포괄적 성장으로의 방향 전환

미래 주요 이슈



미래부 미래준비위원회 (2015)

시민사회의 기술 역량 향상

- 시민사회의 정보·지식 접근 및 활용 능력 향상
 - ✓ 디지털 기술의 발달과 대중화
 - ✓ 정보 공유의 확산, 정보 처리능력 강화
 - ✓ 디지털 기술을 활용한 메이커 운동의 활성화



➔ 혁신의 대중화, 민주화



55

국가 연구개발 투자

2016년도 정부 연구개발 예산 : 19.1조원

(정부예산 4.9%)

2014년도 통계

- 국가 총 연구개발비 : 63.7조원 (GDP 4.29%)
- 정부·공공 자원 : 15.3조원 (24.0%)
- 기초연구 17.6%, 응용연구 18.9%, 개발연구 63.4%

56

과학기술이란?

인류의 지식과 시도의 역사적 축적 결과

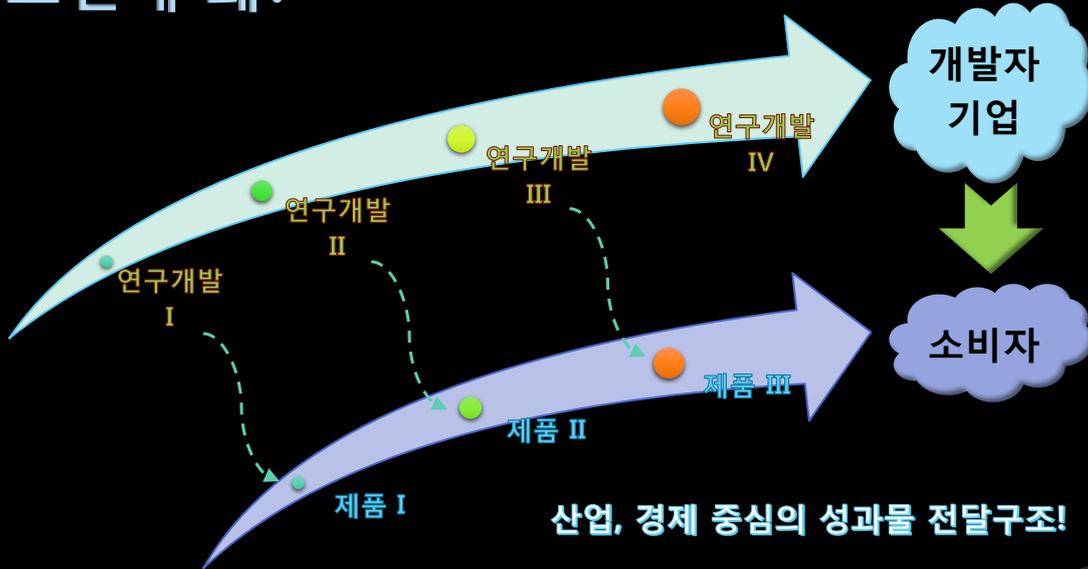
산업과 경제의 하위 영역이 아닌,
인류 문명사 속에 중요한 자리를 차지하는 고유영역

연구개발에 정부의 공적 자원(세금 등) 지원

인류의 공동 지식, 공공재로서의 과학기술

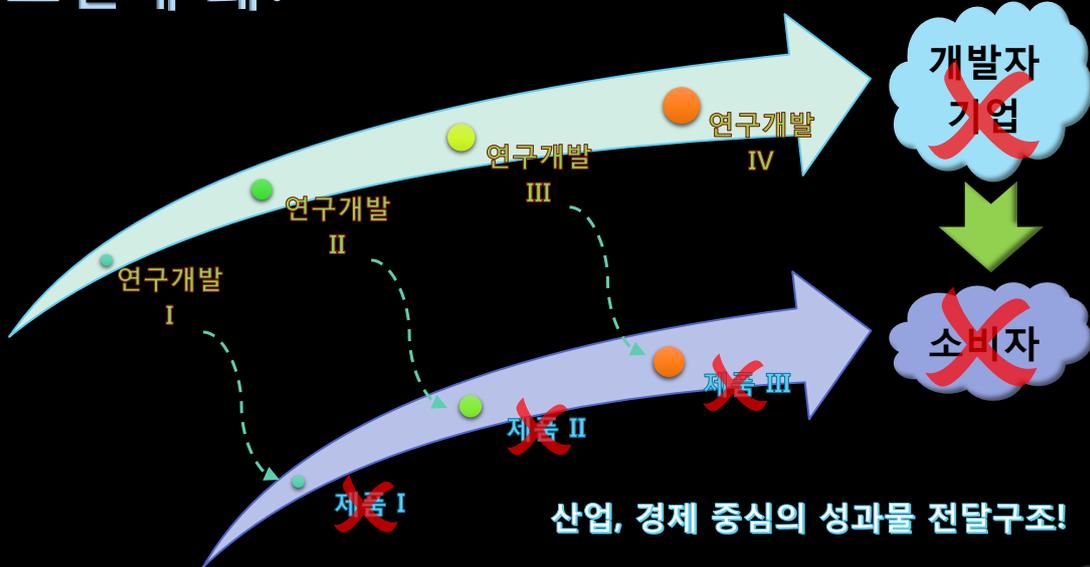
57

그런데 왜?

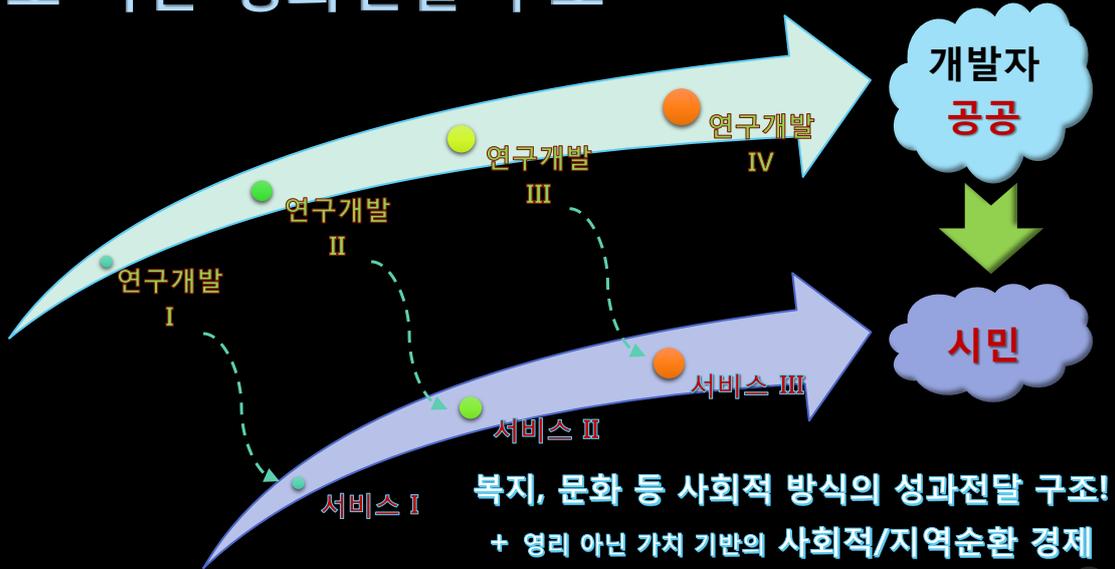


58

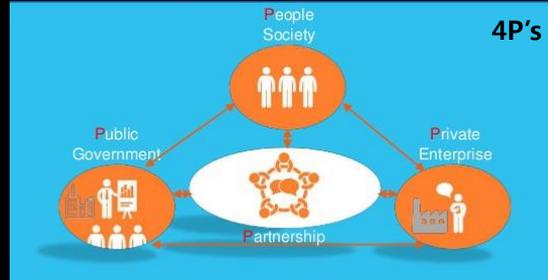
그런데 왜?



또 다른 성과전달 구조

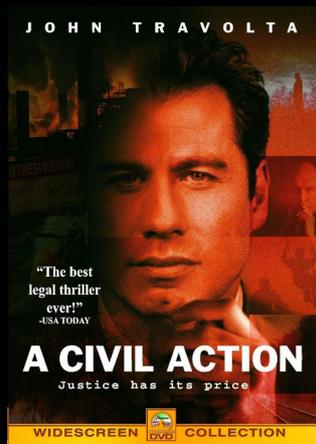


혁신 구조의 변화



사회 주도형, 사용자 중심 모델

현장과 시민



“지역에서 발생하는 사건에 대해서 그 지역주민들이 다른 누구보다 더 많은 것을 알고 있다.”

사용자/현장 중심

- 사용자 및 수요 중심의 새로운 혁신패러다임
 - ✓ 기존 혁신과정에서 배제되어 온 사용자와 시민 사회가 혁신의 주체로 참여하여 수요를 구체화
 - ✓ 공급자 중심 기존 개발체계의 한계 극복 가능



- 지역에 뿌리 내리는 혁신 모델
 - ✓ 외부 조직이 주도하는 혁신활동이 아니라 지역조직의 내생적 혁신역량에 기반한 혁신모델
 - ✓ 에너지, 주거, 교통, 교육, 건강 등 시민과 지역사회에 밀접한 기술에 주로 집중
 - ✓ 지역의 혁신역량 제고에 기여



63

협력과 통합

- 문제해결형 협력적 혁신모델
 - ✓ 공공기관, 대학, 기업, 이해관계자가 협력하는 정부-민간-시민 간 파트너십 (Public-Private-People Partnerships, 4Ps) 강조
- 과학기반 혁신과 실천기반 혁신을 통합한 새로운 혁신모델
 - ✓ 과학기술계 중심의 과학기반(science-based) 혁신과 현장/사용자 중심의 실천기반(practice-based) 혁신의 통합 공간

64

지속가능성 지향

- 시스템전환(System Transition)을 위한 니치이자 실험
 - ✓ 지리적/제도적으로 경계가 지워진 공간에서 의도적인 실험을 수행하며 반복학습이 이뤄지는 혁신플랫폼



- ✓ 지속가능한 리빙랩은 사용자 또는 기타 행위자들을 혁신 프로세스의 중심에 놓고 지속가능한 제품 또는 서비스를 생산
- ✓ 도시리빙랩, 도시전환랩은 도시를 하나의 혁신시스템으로 두되 그 안에서 발생하는 다차원적 문제에 대응



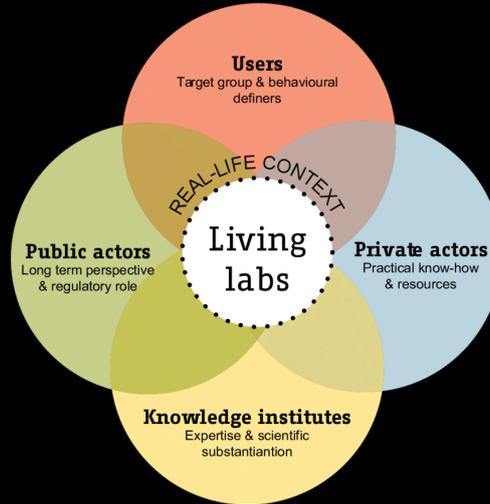
65



리빙랩 운영 및 활동 방식

66

리빙랩의 참여구조



67

리빙랩의 유형

- 기업 주도형 (Utilizer-driven)
 - ✓ 기업이 상품/서비스의 개발 및 테스트를 위해 활용자로서 리빙랩 주도
 - ✓ 비즈니스 모델에 가장 근접
 - ✓ 지속가능성은 낮은 편
- 지자체 주도형 (Enabler-driven)
 - ✓ 지자체 등이 리빙랩 활동 기반 및 조력자로서 혁신활동 참여
 - ✓ 상대적으로 넓은 대상과 사회적 목표 설정 가능
 - ✓ 지속성은 높은 편이나, 지역개발 맥락의 접근 경향성 존재

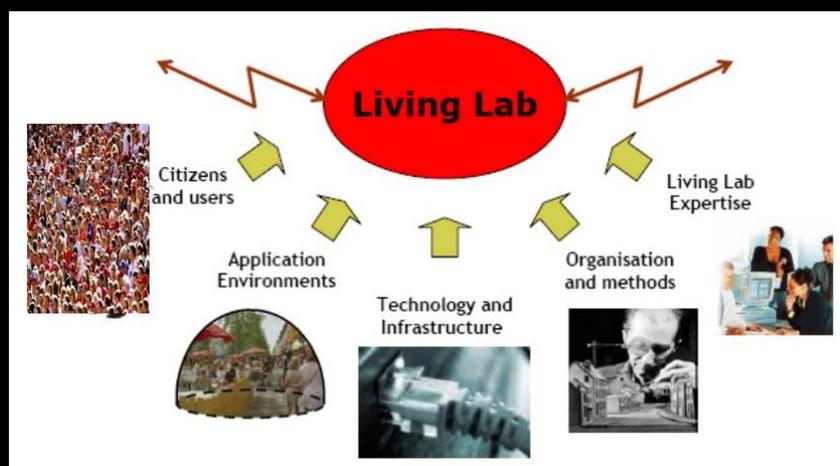
68

리빙랩의 유형

- 연구기관 주도형 (Provider-driven)
 - ✓ 연구기능을 확보한 주체가 혁신활동을 주도
 - ✓ 이미 개발된 기술의 활용에 중점을 두는 경향
 - ✓ 혁신성과 확산을 통해 혁신플랫폼 구축 및 리빙랩 지속성 토대 제공
- 사용자 주도형 (User-driven)
 - ✓ 사용자 커뮤니티를 중심으로 네트워크 형성
 - ✓ 사용자의 관심사에 혁신활동 초점을 두는 상향식 혁신 특성
 - ✓ 문제해결이 주된 목적으로 가장 넓은 활동을 포괄

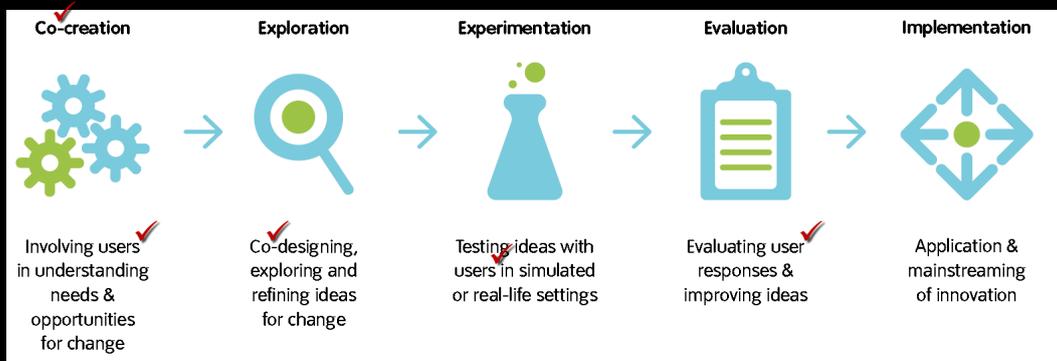
69

리빙랩의 구성요소



70

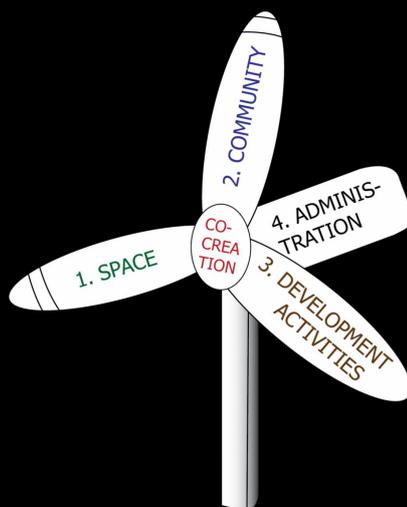
리빙랩 활동영역



[Future Earth]

사용자 주도형 혁신 방법론!

공동창작 활동의 구성



리빙랩의 4가지 측면



73



리빙랩 활동을 위한 협력체계

74

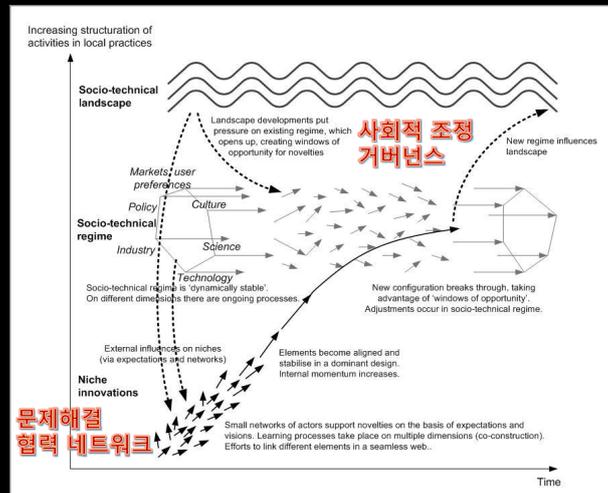
문제해결 협력 네트워크



R&SD 전문가 협력체계



시스템 전환과 협력체계



지역 내 협력체계 (예시)

- 지역협력 거버넌스
 - ✓ 도시전환위원회 : 지속가능한 도시전환 비전 실행을 위한 민관협력 위원회
 - ✓ 시민체감 문제해결 분과위원회 : 도시전환의 비전 하에서 사회문제해결 관련 활동 추진 및 조정
- 문제해결 협력 네트워크
 - ✓ 전문가 자원 조사 및 분야별 리스트 구축
 - ✓ 지자체-연구기관-시민조직 간 MOU 등을 통한 협력체계 형성
 - ✓ 정례적 정보교류, 상호협력, 공동기획 및 사업수행 활동

[관련 자료]

1. 대전테크노파크, 「대전 시민체감 문제해결형 R&D 정책과제 기획 연구」, 미래창조과학부·대전광역시 (2015.12.)
2. 대전광역시·대전테크노파크, 「과학기술도시 확립을 위한 대전 과학기술 10년 마스터 플랜」 (2016.6.)

사례발표.

혁신기술을 활용한 리빙랩

원 용 속

한국전자통신연구원 선임연구원

기술과 시민의 만남

'리빙랩 사례' 를 중심으로

ETRI 한국전자통신연구원
Electronics and Telecommunications
Research Institute

미래전략연구소 원 용 속



CONTENTS

I 과학기술과 시민사회

II 리빙랩 사례

I. 과학기술과 시민사회



기술 진보와 파괴적 혁신

파괴적 기술로 혁신을 가져온다

일자리

산업

권력

인간



기술이 가져올 또 다른 미래



기술과 불평등

삶의 질 향상

- 상품, 서비스, 가치 생산 + 자원, 에너지, 노동, 시간, 비용 절감
- 서비스 효율 + 생산성 향상 + 소득 증대 = 삶의 질 향상

양극화 심화

- 일자리와 부의 왜곡과 쏠림
- 기술진보에 따른 격차 심화(의료/정보/에너지/문화/교육 전반)

기술을 지배하는 자

기술의 지배를 받는 자

공공성 기반 격차해소 기술개발

기본소득 등 사회적 안전망

보편적 가치실현을 위한 복지 시스템

비영리 영역의 견제와 정책 참여

리빙랩, 기술과 시민이 만나는 접점



참고자료

과학기술 생활복지 리빙랩을 통한 R&D 프로세스 개선(안)

발굴	기획	선정	수행	평가	활용
<ul style="list-style-type: none"> 연구자 중심 기술로부터 탐색 전문가 대상 수요 조사 	<ul style="list-style-type: none"> 우선 연구, 후 활용 기획 개발 결과에 대한 수용성고려 부족 	<ul style="list-style-type: none"> 기술 성과 우선 시장/경제성 중시 중복성 원천 배제 	<ul style="list-style-type: none"> 폐쇄적 연구문화 연구자 간 개방/공유/협력 부족 사용자 참여 공간 부재 	<ul style="list-style-type: none"> 목표달성 강조 실패과제 부재 논문, 특허 등 양적 실적 중심 	<ul style="list-style-type: none"> 사업화, 시제품 개발 미흡 장롱특허/시장기술 활용 미흡



II. 리빙랩 사례

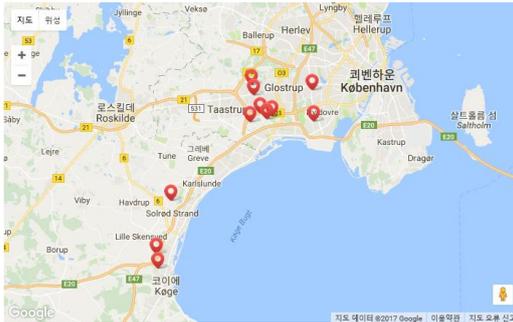


덴마크의 Egmont 리빙랩



- 장애학생을 위한 Egmont 학교 리빙랩 지정
 - ✓ 장애학생의 사회복귀 목표 학교, 일반 학생도 함께 재학
 - ✓ HandiVision 프로젝트 수행: 장애인 보조기술개발 연구에 사용자 참여
- Innovation User 과정 참여
 - ✓ Play Station 게임이 가능한 조이스틱 휠체어 아이디어 도출
- 조이스틱 탑재 전동휠체어 개발
 - ✓ 회사가 프로토타입 제작, 장애학생은 제품 시험
 - ✓ 학생 행동 관찰 및 제품 개선 협업 대표사례

덴마크의 Silent City 리빙랩

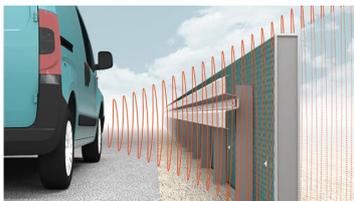


• 교통 소음 감소를 위한 유럽 최초의 리빙랩

- ✓ 덴마크인 140만명 이상이 환경보호청 (Environmental Protection Agency) 권고 한도 이상의 교통 소음에 노출
- ✓ 스트레스, 불안, 경우에 따라 죽음과 같은 심각한 결과 초래 경고
- ✓ Køge Bugt 지역 지자체가 교통 소음 감소 가능성과 결과에 초점을 둔 Silent City 프로젝트 진행



오래된 풍력 터빈 블레이드 및 재활용 플라스틱으로 된 소음 장벽



소음 흡수 장벽

• 목표 및 진행과정

- ✓ 교통소음에 대한 인식 개선과 혁신적인 해결책 테스트 및 개발
- ✓ 교통소음 감소, 시민 삶의 질과 건강 증진, 소음 솔루션 덴마크 기업의 성장
- ✓ 2015-16 시범사업 실시 후 2017-19년 리빙랩 설립
- ✓ 지속 가능한 형태의 새로운 소음 차단기 테스트
- ✓ 몇가지 데모 프로젝트 준비 중

성남고령친화종합체험관 시니어 리빙랩

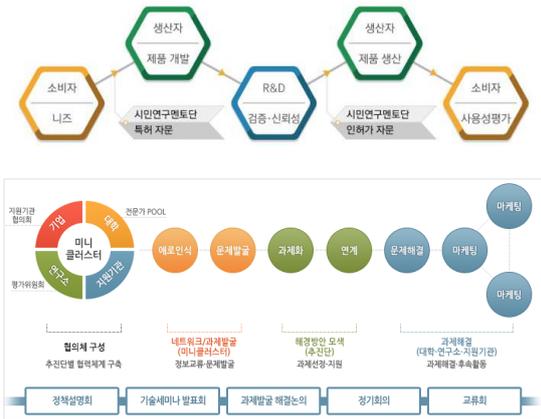


VISION : 국내 고령친화산업 기술 고도화



- 고령친화산업의 기반구축과 활성화 목표
 - ✓ 고령친화제품 및 관련 서비스 정보 제공
 - ✓ 전시체험, 생애체험, 치매체험 등 체험시설 운영
 - ✓ 교육훈련, 기업지원, 커뮤니티 시설 운영
 - ✓ 건강생활 실천 상담 및 건강관리 서비스 제공
- 국내 고령친화사업 기술 고도화를 위한 시니어 리빙랩 설치 운영

한국 시니어 리빙랩 운영 프로세스



자동 기립형 비데

- 연구개발 및 시험인증 수행
- 시니어 대상 사용성 평가 지원
 - ✓ 스마트 비데의 승하강 리프트 고령자 적용, 국부 압력 스마트 전동침대 기능 및 디자인 평가 등
- 생산자/소비자/연구자 공동 플랫폼 보유 강점
 - ✓ 시니어 사용자 평가단, 시니어 케어인력, 연구자, 생산자, 체험관, 인프라가 한군데 집결
- 체험관 자체가 제품 개발 위한 플랫폼

독산 4동 '행복주차' 골목 만들기 리빙랩



- 서울혁신파크 리빙랩 사회혁신 프로젝트
 - ✓ “내가 바꾸는 서울, 100일의 실험”
- 우리 동네의 문제는 동네 사람이 해결한다!
 - ✓ 독산4동 행복주차주민위원회 주도, 황석연 동장과 동주민센터의 지원
 - ✓ (주)모루시스템, 서울연구원 도시교통전문가 참여

• 실험 알리기



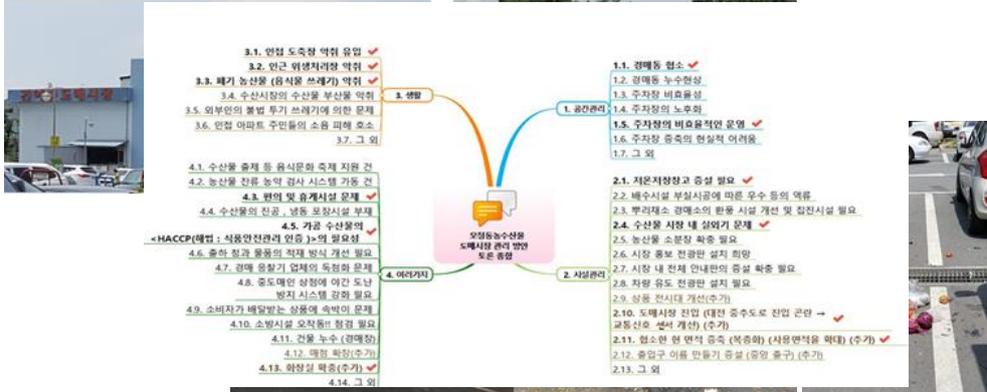
• 실험의 과정

- ✓ 차량감지보드와 전광판 설치 : 주차정보 제공을 통해 비거주자 진입 억제
- ✓ 공유주차제 도입 : 낮시간 개방, 저녁시간 '거주자우선주차구역' 공동 활용
- ✓ 공유차량 도입 통해 차량 증가 억제, 공유주차장 확대

• 100일간의 변화



센서기반 오정동 농수산물도매시장 환경 개선 리빙랩



- 오정동 농수산물 도매시장 생활불편문제 해결을 위한 리빙랩 착수
 - ✓ [협] 세상속 과학 : <조사단> 현장답사 · 심층면접 통한 문제발굴, 욕구조사 → <주민워크숍> 핵심문제 선정, 해결방안 심층토론 → 중요도, 시급성, 과학기술 접목 필요성, 실현가능성 종합 검토 → 2대 중점해결과제 선정
 - ✓ 대전대학교 : 도출된 핵심문제 기반, 센서기술을 통한 문제 해결 솔루션 제시

감사합니다.

사례발표.

성대골 에너지전환 리빙랩

김 준 한

에너지기후정책연구소 선임연구원

비영리, 혁신기술을 만나다

성대골 에너지전환 리빙랩 사례

2017. 12

-대전광역시 NGO센터-

에너지기후정책연구소
김준한

▶ 1

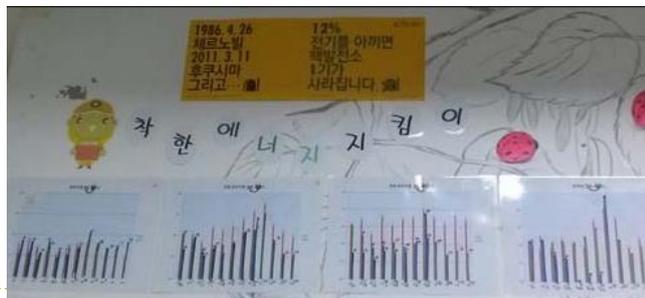
성대골 리빙랩 개요

- 사업기간: 2016. 9. 1 - 2017. 8. 31
- 사업목표: 지역주민들이 직접 전문가들과 함께 문제점을 규명하고 대안을 개발하여 미니태양광의 수용성을 제고
- 사업방식: 리빙랩(Living Lab)
- 사업지역: 성대골 에너지자립마을 (동작구 상도 3, 4동)
- 주관/참여기관: (사)에너지기후정책연구소, 성대골에너지전환마을, (주)마이크로발전소, 연세대학교 지속가능한 도시전환 연구실
- 후원: 한국에너지기술평가원

▶ 2

성대골 에너지자립마을

- 동작구 3,4동에 위치한 서울시의 대표적인 에너지자립마을
- 2010년부터 성대골 어린이도서관 등으로 주민모임 시작. 후쿠시마 사태 이후로 2011년부터 현재까지 활발하게 에너지 운동 시작
- 성대골 어린이 도서관(절전소), 에너지슈퍼마켓, 에너지반상회, 에너지카 해로/해요 등



▶ 3

성대골 에너지자립마을



▶ 4

리빙랩이란

▶ Living(실생활)+Lab(연구소)

- 사용자/주민이 실생활에서 직접 연구를 주도
- 2004년 미국 MIT 미첼 교수가 스마트홈 구축을 위해 최초로 도입
- 유럽에서는 사회문제 해결을 위해 시민을 참여시키는 것으로 확장됨

▶ 리빙랩의 특성

- (1) 사용자/시민주도
- (2) 실생활 기반
- (3) 혁신의 공동창출(다양한 행위자의 참여)
- (4) 모니터링과 학습을 기반으로 한 지속적인 개선 과정



리빙랩 Living LAB (생활연구소)

문제해결 과정에서
시민들의 적극적 참여가 이루어지는
사용자 주도 개방형 혁신 생태계

(유럽연합 European Commission, 2009)

리빙랩이란

▶ 에너지, 그리고 리빙랩

- 재생에너지 기술 대규모 하향식(top-down)방식 보급의 문제점 ex) 정부 주도의 제주도 스마트그리드 사업 실패
 - 에너지 전환에서 리빙랩의 필요성
- (1) 재생에너지 기술/정책 혁신이 시민 주도로 이루어지며 수용성 향상
 - (2) 에너지 전환에는 기술, 인식, 제도, 정책, 문화 등 다양한 사회기술적 요소를 고려해야하기 때문에 다양한 행위자의 참여가 필수

배경

- 기후변화 대응과 도시 지역 소규모 분산전원으로서 (미니)태양광발전의 중요성
- 파리협정 합의로 신기후체제 돌입. 화석연료로부터 신재생에너지로의 전환이 강조 되고 있음
- 대도시에서 활용할 수 있는 신재생에너지원은 매우 제한적이어서 도시에서 (미니)태양광 발전을 적극 활용해야 함. 또한, 도시의 에너지 자립률을 높이기 위한 소규모 분산전원으로서 태양광의 역할이 중요함
- 그러나 아직 (미니)태양광이 본격적으로 보급되고 있지 않아 수용성 제고가 시급함

▶ 7

문제점 규명

※ 괄호 안은 의견 수

긍정	부정
<ul style="list-style-type: none"> • 전기요금/에너지 절약 (11) • 친환경/청정에너지 (6) • 기후변화 저지 (1) • 시보조금이 많아서 좋음 (1) • 설치 간편함 (1) 	<ul style="list-style-type: none"> • 설치비가 비쌌 (2) • 비용대비 비효율. 요금 절약에 도움 안 됨 (2) • A/S비용 비쌌 (1) • 반사되는 빛 때문에 농작물 피해 (1) • 미관에 안 좋음 (1) • 전자파 (1) • 태양에너지 부족 (1) • 태양광 패널의 크기가 너무 큼 (1) • 무게가 무거워서 떨어질까 봐 걱정 (1)

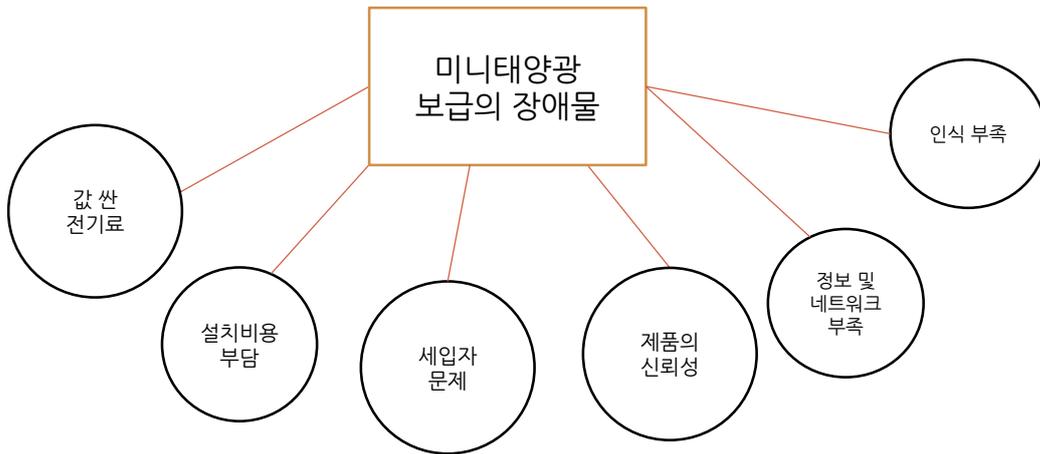


* 이전 리빙랩 활동 및 자체 워크숍을 통해 추가로 문제점 발굴

▶ 8

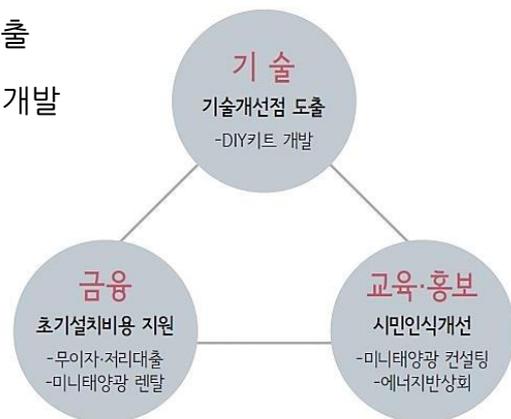
문제점 규명

- 다양한 사회기술적 문제요인



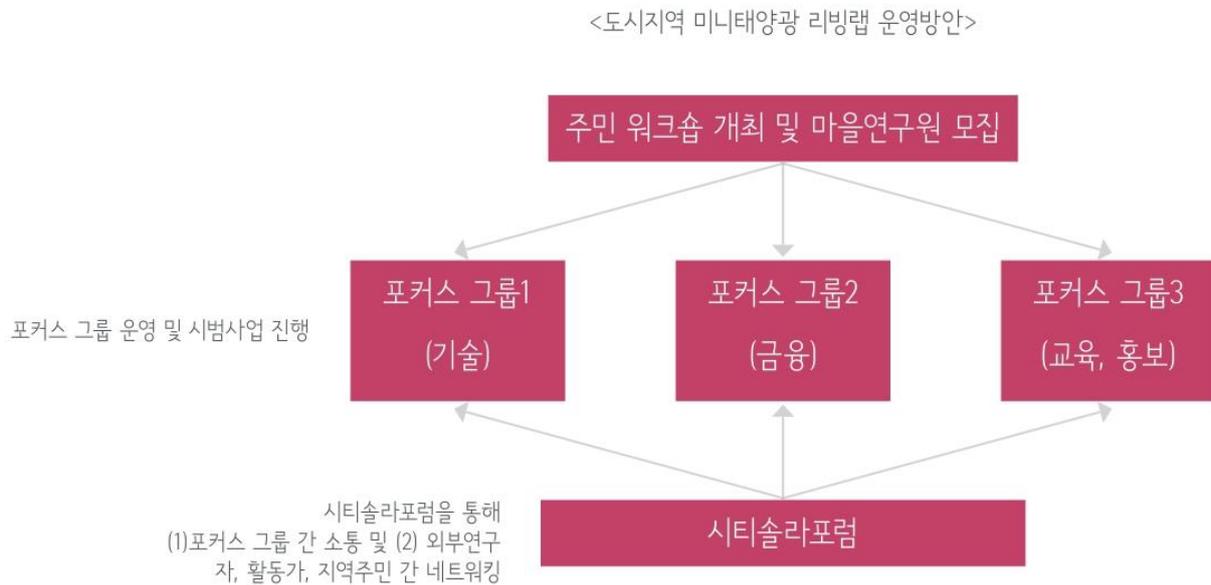
문제해결 방안

- 기 도출된 문제를 바탕으로 기술, 금융, 교육홍보 등 3가지 포커스그룹으로 나누어 시범사업 개발 및 진행
- 기술: 미니태양광 DIY 시제품 개발 및 DIY 백업센터 구축
- 금융: 미니태양광 금융상품 개발 및 개선안 도출
- 교육홍보: 미니태양광 교육 프로그램, 홍보물 개발



<미니태양광 시범사업안>

사업 진행 방식

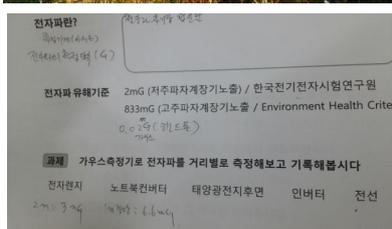


▶ 11

사업 진행 방식

(1) 주민 워크숍 개최 및 마을연구원 모집

- 미니태양광 DIY라는 컨텐츠로 주민워크숍을 개최하여 마을연구원 모집 (총 7회, 주민 226명 참여, 마을연구원 약 40명 모집)



▶ 12

사업 진행 방식

(2) FG(포커스그룹) 운영

- 마을연구원을 FG1(기술), FG2(금융), FG3(교육홍보)로 그룹으로 나눔
- 각 그룹별로 독립적으로 회의 진행



사업 진행 방식

(3) 시티솔라포럼

- 각 주제별 외부 전문가를 초청하여 태양광에 대한 주요 쟁점을 다룸

제3차 시티솔라포럼
태양광 지원 정책의 현황과 평가, 대안

제4차 시티솔라포럼
태양광 기술의 현재와 미래

제5차 시티솔라포럼
분산형 전원의 미래

제6차 시티솔라포럼
시민참여형 태양광 활성화 방안

시티솔라포럼은 태양광 확산에 관심을 가진 연구자, 공무원, 활동가, 기업가, 지역주민들이 함께 교류하는 장입니다. 이번 제6차 시티솔라포럼에서는 분산형 전원의 미래에 대해 논의를 할 예정입니다. 이를 통해 태양광 보급에 대한 논의를 거쳐보고자 합니다.

시티솔라포럼은 태양광 확산에 관심을 가진 연구자, 공무원, 활동가, 기업가, 지역주민들이 함께 교류하는 장입니다. 이번 제4차 시티솔라포럼에서는 태양광 기술의 현재와 미래에 대해 논의를 할 예정입니다. 이를 통해 태양광 보급에 대한 논의를 거쳐보고자 합니다.

시티솔라포럼은 태양광 확산에 관심을 가진 연구자, 공무원, 활동가, 기업가, 지역주민들이 함께 교류하는 장입니다. 이번 제5차 시티솔라포럼에서는 분산형 전원의 미래에 대해 논의를 할 예정입니다. 이를 통해 태양광 보급에 대한 논의를 거쳐보고자 합니다.

시티솔라포럼은 태양광 확산에 관심을 가진 연구자, 공무원, 활동가, 기업가, 지역주민들이 함께 교류하는 장입니다. 이번 제6차 시티솔라포럼에서는 시민참여형 태양광 활성화 방안을 주제로 논의를 할 예정입니다. 이를 통해 태양광 보급에 대한 논의를 거쳐보고자 합니다.



사업 진행 방식

(4) 평가워크숍 진행

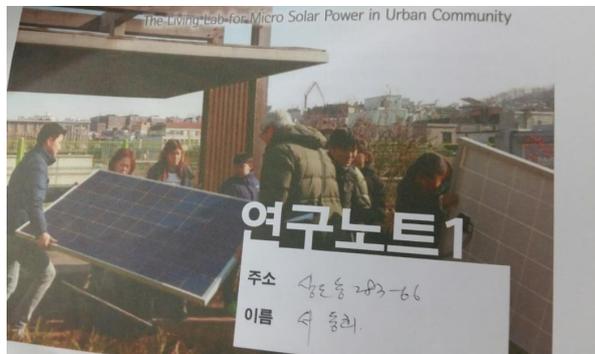
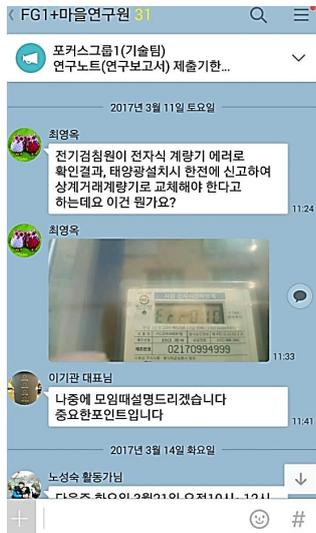
- 마을연구원 평가 워크숍
- 리빙랩 평가 워크숍
- 리빙랩 마무리 파티



사업 결과

(1) 미니태양광 DIY 개발

- 마을연구원이 직접 DIY로 설치 후 연구노트를 작성하여 다양한 의견 제시

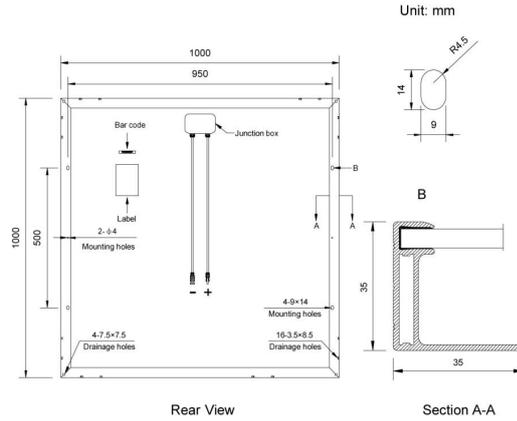
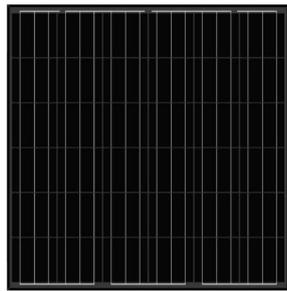


DIY제품개발

태양광모듈

문제점 300W대 모듈이 27kg에 달하며 배송/거치상 지나치게 무겁다
 DIY배송시 엷지부분이 차량에 상처를 낼 수 있다
 옥상출구 등의 평균너비를 고려할 때 한 번 1m 이상은 운송이 힘들다

개선안 한 번 1mX1m 정방형 13kg대의 모듈개발
 단위모듈 150W 개별 패키징 개발
 블랙백시트/프레임 적용으로 세련된 외관 유지

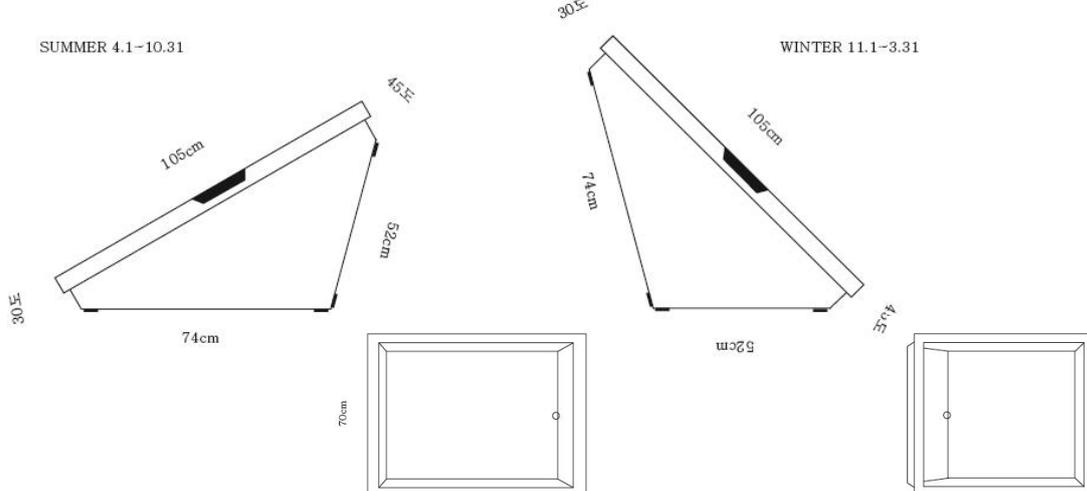


DIY제품개발

거치방식

문제점 콘솔에 물이 고여서 오래두면 썩거나 해충의 원인이 될 수 있다
 고정각 거치로 겨울철 발전량에 비교적 취약하다

개선안 6개월마다 거치각을 조절하여 발전량을 늘릴 수 있는 솔루션 제공
 벽돌로 충분히 무게거치할 수 있는 공간을 만들어 안전하게 설계
 바닥면 주름설계로 마찰력증대, 배수성용이하도록 제작

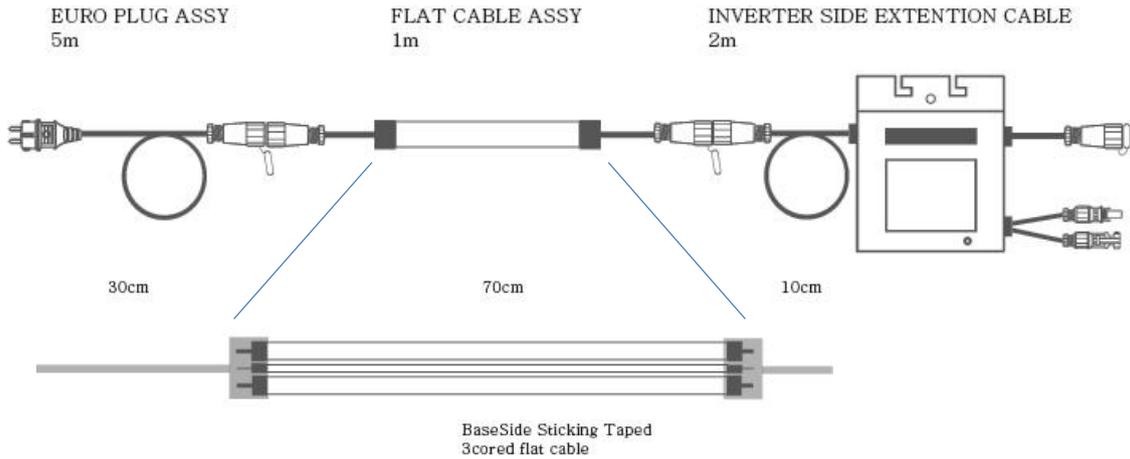


DIY제품개발

케이블 및 배선

문제점 교류전선시공이 일반인이 하기에는 실수의 여지가 있고 불편하다
벽이나 창문틀에 천공을 해야하는 방식에 개선이 필요하다

선안 창문틀에 구멍을 뚫지않고도 안전하게 전원을 보내는 방식을 개발한다
방수에도 문제가 없고 접지선도 혼동이 없을 케이블부분품을 개발한다



19

사업 결과

(1) 미니태양광 DIY 개발

- 마을연구원과 의견을 반영하여 DIY 시제품 출시



사업 결과

(2) 미니태양광 마을백업센터 구축

- DIY를 진행한 마을연구원 중 기술이해도가 높고 열성적인 분들을 대상으로 '미니태양광 마을기술팀'을 모집하여 지역 내 미니태양광의 유지, 관리 등을 담당하는 마을백업센터 구축



▶ 21

사업 결과

(2) 미니태양광 마을백업센터 구축

- DIY를 진행한 마을연구원 중 기술이해도가 높고 열성적인 분들을 대상으로 '미니태양광 마을기술팀'을 모집하여 지역 내 미니태양광의 유지, 관리 등을 담당하는 마을백업센터 구축



▶ 22

사업 결과

(3) 우리집솔라론 상품 출시

- 지역 금융기관인 동작신협과 MOU체결 및 마을연구원과 함께 '우리집솔라론' 개발
- 동작신협이 설치자부담금(약 25만원) 지불, 지역주민은 월 1만원씩 무이자 상환(300W 기준)
- 마을연구원이 개발에 참여: 동작신협이 600W, 900W 사회공헌대출형으로 2% 이자를 제시했으나 마을연구원 제안으로 2% 이자수익을 에너지 복지기금으로 조성하기로 함



사업 결과

(4) 미니태양광 캐릭터 개발, 홍보물 제작 (어린이집에 활용)



의의 및 한계

(1) 의의

- 국내 최초의 지역 기반, 에너지 전환 리빙랩이면서 높은 수준의 주민 참여
- 리빙랩에 대한 사업 관계자 및 주민들의 학습 (learning by doing)
- 리빙랩 인적 네트워크 확보 (마을연구원, 포럼 전문가 등)
- 물리적 결과물: DIY 시제품

(2) 한계

- 주민 주도보다는 주민 참여적 성격
- 단기적 사업(1년)으로 사업 결과물이 사회적 영향력을 충분히 발휘 할 수 있을지 우려
- 인적 네트워크를 활용한 차후 리빙랩에 대한 설계 필요

