과학기술정보통신부 공고 제2020-0486호

2020년도 「과학기술 활용 주민공감 현장문제 해결사업」 연구자 대상 문제해결 기술수요조사 실시

과학기술정보통신부는 행정안전부와 함께 과학기술을 활용하여 지역 현안문제를 해결하고 지역 주민(지자체)과 과학기술 연구자가 함께 소통하며 문제의 해결방안을 모색하는 「과학기술 활용 주민공감 현장문제 해결사업」을 추진하고 있습니다. 2021년도 사업 추진을 위한 「과학기술 활용 주민공감 지역문제 해결사업」 문제해결 기술수요조사 계획을 공고하오니 많은 참여바랍니다.

2020. 8. 13.

과학기술정보통신부장관

1 사업 개요

○ **사업목적** : **지역 주민과 연구자가 문제정의, 기획 단계부터 기술개발·적용까지 함께 참여**하는 지역 맞춤형 문제해결 지원

* 과기정통부·행안부 간 협업을 통해 기술개발(R&D) 및 적용·확산(非R&D) 동시 지원

○ **'21년 지원 규모** : 과제별 6억원(R&D 3억원 + 非R&D 3억원) / 10개 과제 내외

* 지원예산은 최종 예산 확정 규모에 따라 변동 가능

** 문제기획 리빙랩 운영에 필요한 회의운영 경비, 전문가 활용수당 등 예산과 행정지원은 국가과학기술연구회 국민생활연구지원센터에서 지원 예정

○ **추진절차** : ①지자체 대상 지역현안 수요조사 및 선정(24개, '20.7) → ②연구자 대상 기술개발 수요조사 → ③문제기획 리빙랩 선정*(15개 내외) → ④문제기획 리빙랩 운영**(15개 내외) → ⑤최종 본과제 선정(10개 내외) → 기술개발(R&D) → 기술적용 등 후속조치

* 접수된 문제해결제안서를 기반으로 **선정현안별 최대 3배수 이하의 연구자 매칭**

** 기술개발 및 적용을 위한 연구계획서를 작성하는 과정으로, 문제기획 리빙랩 운영 초기에 **지자체·지역 주민의 주도**로 리빙랩에 같이 참여할 **연구자를 1명 선정**

< **참고** :「과학기술 활용 주민공감 지역문제 해결사업」추진 계획(안) >

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="4">'20년</th><th colspan="2">'21년</th></tr>
<tr><td rowspan="2">내용</td><td colspan="2">3분기</td><td>4분기</td><td colspan="2">1~2월</td></tr>
<tr><td>지역 수요 발굴</td><td>연구자 수요 매칭</td><td>문제기획 리빙랩 운영(15개 내외)</td><td colspan="2">최종 과제 선정 (10개 내외)</td></tr>
</table>

⇨

<table>
<tr><th colspan="6">'21년</th><th colspan="4">'22년</th></tr>
<tr><td>3월</td><td>2분기</td><td>3분기</td><td>4분기</td><td>1분기</td><td>2분기</td><td>3분기</td><td>4분기</td></tr>
<tr><td colspan="5">기술개발 수행</td><td></td><td></td><td rowspan="2">성과 점검/ 공공 조달</td><td rowspan="2">성과 공유</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">기술 적용/후속 사업 수행</td></tr>
<tr><td colspan="8">문제해결 리빙랩 운영(연구자+주민+관련 전문가)</td></tr>
</table>

2 연구자 대상 문제해결 기술수요조사 계획

○ 조사기간 : 2020. 8. 13.(목) ~ 9. 13(일), 약 4주간

* 제출 기한 : 2020. 9. 13.(일) 18:00

○ 조사대상 : 과학기술계 출연(연) 및 대학 등 공공연구기관 연구자

○ 조사내용 : 기존 연구성과를 활용하여 선정된 24개 지역현안에 대해 과학기술적으로 해결할 수 있는 기술개발 수요인 '**문제해결제안서**'

○ 제출방법 : [붙임1]의 문제해결제안서를 작성하여 국가과학기술연구회 국민생활연구지원센터에 이메일로 제출(ykjin@nst.re.kr)

* 문의 : 국가과학기술연구회 국민생활연구지원센터 진영권 책임(044-287-7271)

< **참고** :「과학기술 활용 주민공감 지역문제 해결사업」**24개 지역현안 목록** >

구분	광역 지자체	기초 지자체	과 제 명
1	서울 (3건)	동작구	폭염 대응 취약계층 생활안전 기반 구축
2		동작구	동작구 녹지환경 만족도 개선을 위한 스마트 자투리정원
3		관악구	범죄예방 및 신속대응 시스템 구축 : 자율 순찰로봇 및 지능형 관제시스템
4	부산 (1건)	-	지역주민 안전확보를 위한 해외 유입 선박의 감염병 확산 방지 플랫폼 개발
5	대구 (2건)	달서구	미세먼지 저감 도출을 위한 지도 기반의 미세먼지 및 바람길 모니터링 시스템 구축
6		달성군	어린이 및 노약자 인식 인공지능 CCTV를 통한 안전 신호등 개발
7	인천 (1건)	미추홀구	유휴상가 · 수직벽면을 활용한 원도심형 스마트 팜 설계

구분	광역지자체	기초지자체	과 제 명
8	대전 (1건)	-	행동과학 기반 지원 챗봇 서비스 개발(활용)을 통한 원자력안전 정보제공 및 시민소통 강화
9	울산 (1건)	-	석유화학공단 설비 유지보수 및 정비 시 발생하는 계절성 악취 저감 기술개발
10	경기 (1건)	-	양계 시설 폭염 피해 해결을 위한 폐사방지 냉방 시스템 개발
11	강원 (3건)	-	국가 재난성 전염병인 아프리카돼지 열병 국내 유입차단과 국가양돈산업보호를 위한 야생 멧돼지용 미끼 백신 개발
12		원주시	안전한 급수시설을 운영하기 위한 지능형(AI) 소규모 수도시설 관리 시스템 구축
13		춘천시	시민 모니터링단 운영을 통한 하천오염 친환경 재생
14	충남 (3건)	-	육상기인 해양쓰레기 차단시설 개선
15		-	자동 부유 해양쓰레기 수거장치를 활용한 깨끗한 항포구 조성
16		-	자동 해양쓰레기 수거차량을 통한 깨끗한 해안가 조성
17	전북 (1건)	-	로컬푸드 기반 치유식단 연구개발로 국민 건강 증진과 지역경제 활성화 실증연구
18	전남 (2건)	순천시	순천시 침수예측 시스템 구축사업
19		해남군	친환경농업을 위한 월동 왕우렁이 피해 해결 기술 개발
20	경남 (2건)	창원시	덩굴로 이어지는 초록커튼 기후공동체 사업
21		김해시	생태하천 수질오염사고[물고기 폐사] 방지를 위한 지능형 수질오염 감시 시스템 도입
22	제주 (3건)	-	지하수 관정 내 오염진단을 통한 수질개선 기술 개발
23		-	제주 괭생이모자반, 감귤박 등 유기성 폐자원 활용 비료 개발
24		-	축산농장 복합악취 측정 기술개발

3 향후 일정(안)

○ 문제기획 리빙랩 선정('20.9, 15개 내외) 및 운영('20.9~'21.1)

< 참고 : 문제기획 리빙랩 선정 평가항목 및 배점(안) >

* 세부 평가계획 수립 시 변동 가능

평가항목	연구 내용	배점
지역현안 심각성·필요성	▪ 지역현안 문제의 심각성 ▪ 주민이 체감하고 있는 문제인가 ▪ 지역현안 해결 필요성	20
문제해결 계획 충실성·구체성	▪ 문제정의, 문제해결 요구수준 및 솔루션 도출 계획이 잘 수립되었는가 ▪ 지역주민 등 기획리빙랩 이해관계자 구성 및 활동계획이 잘 수립되었는가 ▪ 문제해결연구 기획 및 향후 과제화를 통한 실질적 문제해결을 기대할 수 있는가	50
지자체 추진의지	▪ 지자체는 문제해결 의지가 있는가 ▪ 문제해결 솔루션이 지속가능한 솔루션인가	30
합계		**100**

○ '21년 추진 최종 본과제 선정('21.2, 10개 내외)

4 문의

○ **사업 진행 관련 문의** : 과학기술정보통신부 공공기술기반팀 김의중 사무관 (044-202-4636, kej0920@korea.kr)

○ **문제해결제안서 작성 관련 문의** : 국가과학기술연구회 국민생활연구지원센터 진영권 책임(044-287-7271, ykjin@nst.re.kr),
전호일 센터장(044-287-7240, hoeel@nst.re.kr)

붙임 1 문제해결제안서 양식

* 2페이지 이내 작성

문제해결 참여 현안 및 연구자 개인정보			
광역지자체	※ 지자체명(번호)	기초지자체	※ 기초지자체명
현 안 명			
소 속 기 관	00대학	소 속 부 서	※ 00부 00실, 00학부 00학과
성 명	홍 길 동	직 급 / 직 책	※ 조교수,부교수, 정교수
연 락 처	(Tel)	(휴대폰)	
	(E-mail)		

❑ 제안하고자 하는 **지역현안 해결방안을** 작성하여 주십시오. (2Page 이내)

제안명	* (작성안내) 현안에 대한 문제해결 연구 명칭
문제해결 목표	* (작성안내) 현안 해결 목표 (저감수준 등) • (목표) -
문제해결 방안, 보유기술	* (작성안내) 지역현안 해결 방안, 보유기술, 적정기술, 타 기술활용, 연구경험 등 • (해결 방안) - • (보유기술/적정기술/타 기술활용 여부/연구경험 등) -
연구내용 및 계획	* (작성안내) 지역현안 해결을 위한 추진전략, 기술개발(활용), 실증·현장적용 : 주민, 지자체, 기업, 지역 커뮤니티, 연구진 등 이해관계자 구성 및 소통을 통한 문제정의 및 해결방안 도출 계획 등 • (추진전략) • (기술개발 방향) • (실증·현장적용) • (추진일정)

개인정보의 수집·이용

* 귀하께서 제공해주신 개인정보는 본 사업의 수요자(지자체)-공급자(연구자) 간 매칭을 위해 수집·이용됩니다. 개인정보보호법 15조에 의거하여 아래 개인정보 제공동의를 확인하여 주십시오.

동의내용	수집항목 : 성명, 소속기관, 소속부서, 연락처, 이메일 수집이유 : 주민공감 지역문제 해결사업 관련 연구자 연락 보유기간 : 2020. 8. ~ 2023. 7. 비 동 의 : 본 사업 관련 공식행사 참석안내 등 불가

동의 ( ) / 비동의 ( )

붙임 2 지역현안 수요제안서(24개)

1	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	서울특별시 동작구	대 상 지 역	동작구
부 서 명	미래도시과, 안전재난담당관	수요제출기관	
담 당 자 명	임 성 민	직 급 / 직 책	행정7급 / 주무관
연 락 처	(Tel) 02-820-9370	(휴대폰)	
	(E-mail) 201004077@dongjak.go.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	폭염 대응 취약계층 생활안전 기반 구축
현황 및 문제점	

• (사회문제 현황)

- (폭염일수) 2018년 기록적인 폭염이 발생하는 등, **2015년 이후 폭염일수 및 폭염으로 인한 인적·물적 피해가 증가**하고 있음. 특히, 온열질환자 발생 건수는 50대, 40대, 60대 순이며, 사망자는 40, 80대 순으로 발생하는 등 40대 이후 피해가 다수 발생

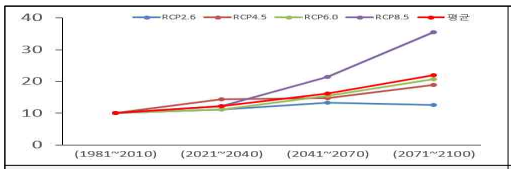
구 분(서울)	14년	15년	16년	17년	18년	19년
폭염일수(일)	7.4	10.1	22.4	14.4	31.5	13.8
온열질환자(명)	556	1.056	2.125	1.574	4.526	1.841
사망자(명)	1	11	17	11	48	11

- (대기피해) 폭염 발령 시, 대기질 또한 **예보 등급 '나쁨' 이상 발령 비율이 수도권 외 지역 대비 3~6배 증가**하고 있어 취약계층을 위한 건강 솔루션이 필요한 상황임.

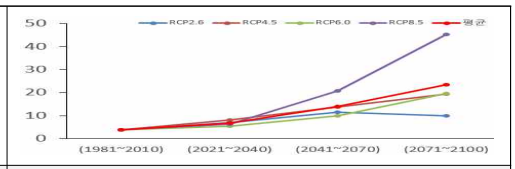
  ※ '오존'은 햇빛에 의해 대기오염물질의 광화학반을으로 생성되므로 고기압 및 높은 기온의 기상 조건에서 고농도로 발생

- (사회기반시설) 폭염으로 인한 도로 열섬화 및 솟음 현상(블로우업) 등으로 차량 파손, 교통 혼잡 발생 등

• (문제점) **환경부가 2019년 8월 발표한 지자체 폭염 위험도에서 동작구가** 2001~2010년 '보통' 등급에서 **2021~2030년 '매우높음' 등급**으로 올라갈 것으로 예측됨에 따라 폭염 피해가 가속화 될 것으로 예상



RCP* 시나리오별 폭염일수



RCP 시나리오별 열대야일수

* RCP(Representative Concentration Pathway) : 온실가스로 인해 생기는 에너지량

- (원인) 지구 평균기온 상승에 따른 일최고기온 등 **전국적인 공통 위해성 증가** 및 **고령화에 따른 65세 인구·독거노인 비율 증가**, 하천·녹지 등 폭염을 완화할 수 있는 자연 인프라가 동별 편차가 심해 **지역 일부에 도시화면적 비율 증가**

- (세부내용)

  1. **폭염 취약자 증가** : 229개 지자체 중 **동작구는 독거노인 160위, 기초생활수급자 202위, 야외노동자 222위로 더위에 취약한 주민 다수 포진**

  2. **폭염 저감 시설** : 보라매공원, 현충원 등 관내 녹지면적이 좁지는 않지만, 대부분 흑석동, 신대방동쪽에 치우쳐있어 **다주택이 밀집된 상도동 등지에는 폭염 저감 자연 인프라 및 폭염 저감 시설이 부족한 상황임**

• (사회문제 선정 이유) 폭염으로 인한 취약계층 피해가 늘어나고 있는 상황에서 **동작구의 다가올 10년이 폭염의 강도가 가장 강할 것으로 예측**되기에, **사전에 취약**

	계층의 안전을 도모하기 위한 연구 필요 • (주민피해 내용) 폭염일수 현황 참고
문제해결 방향	• (기술개발 방향) - 취약계층에 대한 **선제적 양방향 안내 시스템** 구축 : 폭염 발령 시 지원 제도, 폭염대피소 등의 내용을 취약계층 구분에 따라 맞춤 안내하고, 주민에게 특이사항 있을 시 폭염담당, 복지담당, 폭염도우미에게 통보할 수 있는 시스템 마련(또는 자가 체크할 수 있는 시스템 등) ex) CCTV 통합플랫폼과 연계하여 CCTV에 탑재된 센서가 도로 바닥 온도를 체크, 일정 온도 이상 시에는 자동 정보 안내 / 취약계층이 직접 자신의 상태를 업데이트 및 집 안의 온도 등을 체크할 수 있는 과학기술 솔루션 제공 / 폭염 위험 시 자동 팝업 등으로 안내 등 ⇒ 취약계층 숫자 대비 담당자의 수가 현저히 부족하기에 매일 취약계층의 건강 상태 등을 확인하기 어려움 / 복지사각지대 감소 및 부족한 행정기능 보완 - **폭염 완화 인프라 확충** 및 폭염 발령시 **자동으로 폭염 저감 장치 발동** : 물리적으로 녹지 확보가 어려운 지역에 녹지효과가 나는 시설물 등의 인프라를 과학 기술을 통해 발굴하고, 폭염 저감장치를 반자동으로 운영할 수 있는 시스템 구축 ex) 그린모빌리티, 시설물(버스정류장 등) 내 쿨링포크, 센서를 설치해 일정 온도 이상시 지열을 낮추는 쿨링 쿨루프, 스마트 그늘막, 색채 변화 디자인 등 • (문제해결 개선방향) - 빅데이터 분석 등을 통해 **다세대 주택 및 녹지가 없는 지역을 선정**, **시범적 운영** : **공간적 범위를 1개동으로 국한**하여 사업효과 극대화 및 사업 종료 후 세밀한 효과성 분석 - 취약계층, 복지사, 지역주민 등이 참여한 **리빙랩 운영을 통해 취약계층 니즈 및 환경을 파악하고 폭염 피해자 유형 구분** - **스스로해결단 운영으로 폭염저감시설 설치 위치 및 종류 등을 선정**하고, **전문가 그룹과 상의**하여 **효과성 분석 및 설치·운영** - **구청 TF를 구성**하여 효과가 있는 솔루션은 **구 전체로 확대 논의** 등 • (기대효과) 앞으로 10년 간 예상된 동작구 최악의 폭염 위험도를 낮추고, 피해없는 주민 삶 기대 / 시스템이 성공적으로 정착 후, 타 지자체로 전파
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) [정량] 환경부에서 발표한 폭염위험도 / [정성] 주민 피해도, 주민 만족도 - (세부내용) 환경부에서 발표한 폭염위험도 지표 세부사항 점수 재측정 / 혹서기 이후 피해 현황 파악 / 설문을 통한 주민 만족도 평가 • (참여/지원계획) 폭염 총괄부서, 취약계층 관리부서, 해당 지역 복지관 등과 TF팀을 조성하여 2021~2022년 폭염 대응 취약계층 생활 안전 기반 시스템 완비 - (세부내용) TF팀 조성 / 재난관리기금, 취약계층 지원 예산 등 활용 / 2021년 공모사업 관련 추경 편성 등
이해관계자	• 동작구청, 동 주민센터, 지역 복지기관, 지역 주민 등
스스로해결단	• (구성) 폭염 전문가, 복지 전문가, 공무원, 주민 등으로 구성 • (운영계획) 매월 2회씩 현안 발표, 현안에 대한 대안 제시 등 ※ **(운영사례)** 2019년 행정안전부 국민참여협업프로젝트(시민안전) 참여 노하우 보유 - 어린이 교통사고 Zero를 위한 대림초등학교 스마트 보행로 구축 - 4개월간 총 1,346명(학부모, 어린이, 구청, 경찰, 기업 등)이 참여한 리빙랩을 효과적으로 운영하여 주민참여형 도시문제 해결모델 마련 - 30명으로 구성된 주민협의체를 중심으로 워크숍 5회, 벤치마킹답사, UCC 공모전, 전교생 보행지도 그리고, 교통안전 교육 등 다양한 활동 수행
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원)

2	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	서울특별시 동작구	대 상 지 역	동작구
부 서 명	미래도시과, 공원녹지과	수요제출기관	
담 당 자 명	박 예 린	직 급 / 직 책	임기다급 / 주무관
연 락 처	(Tel) 02-820-9368	(휴대폰)	
	(E-mail) yelin@dongjak.go.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	동작구 녹지환경 만족도 개선을 위한 스마트 자투리정원
현황 및 문제점	**(현 황)** • 환경에 대한 주민들의 관심이 높아짐에 따라, 공원녹지 등 휴식공간에 대한 요구와 필요성이 증가하고 있음 • 동작구의 서울시 타구 대비 비교적 높은 녹지비율에도 불구하고, 실제 주민이 체감하는 공원서비스 수준 및 면적은 향상되지 않고 지역별 편차 또한 큰 것으로 나타남 - 1인당 도시공원 조성면적 약 0.9㎡/인 증가 (2009년 10.6㎡/인 → 2018년 11.5㎡/인) - 자치구별 편차 ('18년 기준 종로구/39.5㎡, 동대문구/2.8㎡, 동작구/10.7㎡) - 우리구의 경우 수치적으로는 시 평균 수준(10.7㎡)에 근접하지만 보라매공원, 현충근린공원 등 대규모 공원이 편중된 위치에 있어 생활 속 녹지공간의 체감도 낮음 *※ 출처 서울시 열린데이터 '서울시 공원 (1인당 공원면적) 통계'* • 이에 따라, 동작구 주민들의 녹지환경 만족도는 서울시 최저치(5.24)를 기록함 - 지표상의 녹지(현충원 등) 면적은 높은 반면, 공원 등 생활밀착형 녹지공간 면적은 낮음 - 아울러, 동작구는 서울시 전체 면적의 2.7%(자치구 22위)로 비교적 작은 지자체지만 주거 비율 84%, 인구밀도 3위로 녹지 면적의 필요성이 그 어느 지자체보다 큼 **(문제점)** • 도시 열섬 현상 및 대기오염 - 도시화 면적이 지속적으로 높아지고 있으며, 열섬 및 대기오염 또한 가속화되고 있음 ⇒ 기상청 국립기상과학원 분석 결과 도심 녹지지역이 빌딩 지역보다 약 3.7˚C 가량 '도시 냉각 효과' 및 미세먼지 25% 감량 효과가 있는 것으로 밝혀짐 • 주민들의 정신건강, 삶의 질 저해 - 동작구가 서울시 자치구 중 「2019년 서울시 우울감 경험률 조사」에서 가장 높은 수치(10.6%)를 기록했으며, 「2019년 주민 건강만족도 조사」에서는 자치구 중 최하위를 기록함 ⇒ 2019. 4월 동아사이언스에 기고된 녹지와 정신건강에 대한 관계에 의하면, 도심 중심일수록 녹지 면적에 따른 정신건강 차이가 크게 나타남. • 녹지확보에 대한 도시재생, 주민자치회 등 주민주도의 다양한 사업을 추진하고 있으나, 예산 지원 종료, 공간 확보 등 어려움이 있어 지속가능성 확보를 위한 동력 필요 - 동작구에서 진행한 주민설문과 민원 데이터 등에 따르면 쾌적한 정주환경에 대한 요구는 지속적으로 제시되고 있으나, 현재 동작구 관내에 공원을 짓는 일은 현실적 제약이 많아 불가능한 실정임 ⇒ 과학기술을 활용한 친환경 공간을 확보할 수 있는 방안이 필요

문제해결 방향	• (기술개발 방향) - 공간적 제약사항 극복(빅데이터 및 GIS 분석을 통한 자투리 공간 도출) - 관수, 일조, 토지등 식재환경 고려(ex. 미세먼지 흡착이 큰 수종과 다층구조의 녹지 조성 등을 통해 부족한 재식 공간을 효율적으로 확대) - 산발적으로 분포한 자투리 정원 관리의 효율성을 위한 스마트 컨트롤기술 활용(ex. 스마트폰 등으로 실시간 모니터링과 관수 등의 원격제어가 가능한 스마트콘트롤시스템) ⇒ 밀집된 주택가, 노량진 고시촌 등 주민 접근성이 좋은 곳에 스마트 팜을 조성 • (문제해결 개선방향) - 빅데이터 기술을 통해 도심 속 유휴공간을 맵핑하고 스스로 해결단이 참여한 리빙랩에서 데이터 분석결과와 시민 접근성, 수요, 유동인구 등을 반영하여 관내 대상지를 선정 - 전문가그룹은 선정된 대상지를 바탕으로 '스마트 자투리 정원'을 설계 - 스스로해결단은 R&D 과정에서 리빙랩을 병행하며 대상지 최적의 결과물 도출 - 동작구청과 지역주민이 스마트 팜을 함께 운영토록 하여, 지역공동체 회복에 기여 • (기대효과) - 효율적이고 기능적인 녹화 사업을 통한 기후변화 적응 역량 제고 - 지역공동체 형성 : 새로운 자투리 정원 공간은 주민 스스로가 발굴하고 참여해 만듦으로써, 지역공동체가 형성되는 긍정적인 효과를 기대할 수 있음 - 높아진 녹지환경 접근성으로 주민 건강증진
문제해결 의지, 지원계획	• (목표설정) 녹지면적이 아닌 녹지 접근성 및 만족도 등 주민체감 중심의 지표 상승목표 - 2022년 서울시 자치구 녹지환경 만족도, 건강만족도 지표 상승 • 동작구청 사업부서 연계 사업 주도 - 빅데이터분석 등을 통해 인구대비 녹지환경이 열악한 지역 도출, 데이터 분석, 설문 등 - 공원녹지과, 가로행정과 등 유관부서, 동주민센터의 적극적 협조 및 유관사업 연계 • 관내 어린이집 등과 협약을 통해 스마트팜 관리 및 견학 등 프로그램 운영
이해관계자 (수요자)	• (지원주체) 동작구, 도시재생지원센터 • (운영주체) 도시재생 CRC, 주민자치회, 지역주민 모임 등 • 지역 내 소상공인, 취약계층, 어린이 및 학부모 등
스스로해결단	• (구성) [민간] 지역주민, 자생단체, 도시재생 CRC + [관] 동작구 • (운영계획) [초 기] 시설 설치 및 유지관리 지원(예산지원, 교육 등) [중장기] 연계프로그램 개발 ※ **(운영사례)** 2019년 행정안전부 국민참여협업프로젝트(시민안전) 참여 노하우 보유 - 어린이 교통사고 Zero를 위한 대림초등학교 스마트 보행로 구축 - 4개월간 총 1,346명(학부모, 어린이, 구청, 경찰, 기업 등)이 참여한 리빙랩을 효과적으로 운영하여 주민참여형 도시문제 해결모델 마련 - 30명으로 구성된 주민협의체를 중심으로 워크숍 5회, 벤치마킹답사, UCC 공모전, 전교생 보행지도 그리고, 교통안전 교육 등 다양한 활동 수행
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원 (국비 450백만원/ 구비 150백만원) - R&D : 300백만원 / 구축비 : 300만원

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

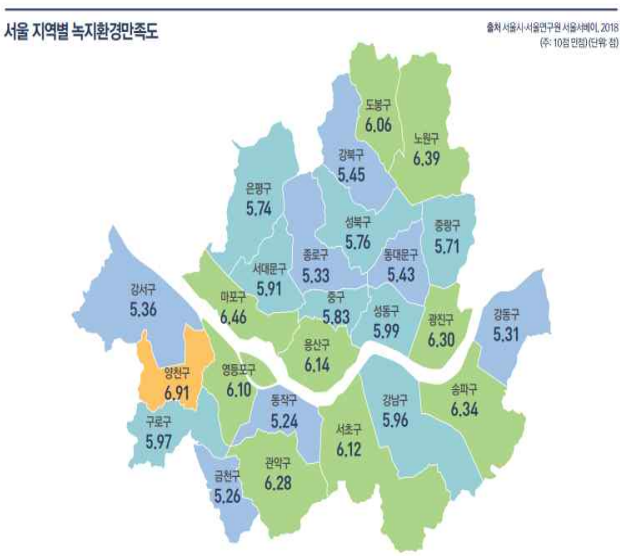
<동작구 관련통계>

○ 동작구 녹지면적 지도

○ 서울 지역별 녹지환경 만족도 (출처 : 서울시·서울연구원 서울서베이 2018)

• 녹지환경 만족도

서울시민의 거주지역 녹지환경 만족도는 2016년 6.58점에서 2018년 5.93으로 0.65점 하락하였다. 자치구별 녹지환경 만족도는 양천구(6.91점)와 마포구(6.46)에서 높게 나타났고 동작구(5.24), 금천구(5.26)에서 낮게 나타났다.



3	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	서울시 관악구	대 상 지 역	신림역 유흥가 옆 원룸밀집지역
부 서 명	스마트정보과	수요제출기관	
담 당 자 명	이 혜 지	직 급 / 직 책	행정7급 / 주무관
연 락 처	(Tel) 02-879-5396	(휴대폰)	
	(E-mail) hyejuii@ga.go.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

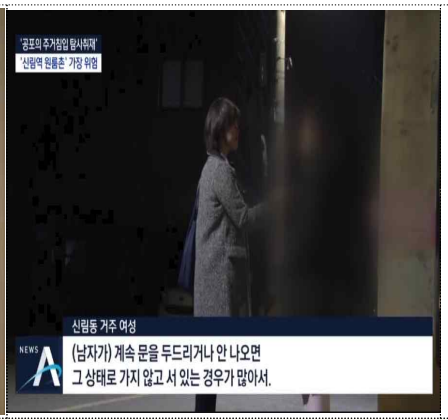
과제명	범죄예방 및 신속대응 시스템 구축 : 자율 순찰로봇 및 지능형 관제시스템
현황 및 문제점	• **(사회문제 현황) 관악구 범죄율 매년 증가(전국 범죄율은 고정 또는 소폭 하락)** - 최근 5년간 범죄발생 건수(5대범죄 및 주거침입) : 총 37,912건 * 15년(8,195건) → 19년(8,295건) - 1인가구 중 여성의 범죄피해는 남성의 2.3배('17. 한국형사정책연구원) - **신림동 원룸 강간미수(19년) 등 최근 관악구에서 실제 범죄 피해 다수 발생** - **성범죄자 거주수 전국 1위, 1인가구 및 여성 1인가구 비율 전국 1위 등 범죄 취약 환경** - 관악구 범죄발생의 통계적 특징 : 총 건수(서울시 5위), 강력범죄(서울시 4위), 주거침입 성범죄(서울시 1위), 유기범죄(전국 1위) • **(문제점 및 원인)** **① 1인가구, 여성 1인가구 거주비율 전국 1위** - 주민간 익명성 및 폐쇄 정도가 높아, 지역사회의 자체 감시도 낮음 - 혼자 사는 여성을 대상으로 주거침입 및 강력범죄 발생율 높음 **② 노후 원룸 밀집촌** - 좁은 대지에 건물밀집율이 높고, 옛날 건물로 방범시설이 갖춰있지 않은 다세대, 다가구, 연립주택의 비율이 높아 아파트에 비해 범죄 발생빈도 높음 - 범죄 발생에 취약한 불량 노후 주거지, 고지대, 좁은 골목 등 은폐공간 다수 **③ CCTV 및 보안등 사각지대 다수** - CCTV가 감시하기 어려운 고지대, 좁은 골목에 숨어서 주민을 관찰하거나 덮치는 형태의 범죄 발생(관악구 서원동 지역 성범죄 사례) **④ 유흥환경 밀집 거주지** - 일반적으로 숙박 및 음식업, 유흥업소 등이 밀집한 지역의 범죄발생율 높음 • **(사회문제 선정 이유)** - 2019년 신림동 강간미수 사건의 언론보도 이후 **주민의 치안 불안감 증가**하여 다양한 치안 및 **안전관련 정책수요 급증** - **범죄없는 안전도시를 선포(20. 6월)**하고, 여성친화도시를 지정(19. 12월)하는 등 주민 관심과 행정력이 집중된 최우선 해결과제임 - 민선7기 정책민원 분석 결과 : 안전 및 치안분야에 대한 주민 수요 높음(총 128건 중 36건) • **(주민피해 내용)** - 관내 반지하방 몰카범 현장검거('20.6월) - 신림동 고시원 살인('15), 신림동 원룸 강간미수('19), 신림동 주거침입 미수('19)

문제해결 방향	• **(기술개발 방향)** - 관내 주요 범죄발생 지역 및 CCTV의 사각지대를 대상으로 **순찰, 관제, 경고, 단속 등을 자동으로 수행**하고, 위기상황시 경찰, 소방서, 구청, 관제센터 등과 연계하여 신속히 대응할 수 있는 자동시스템 - 로봇, 드론 등을 활용한 감시 및 순찰 시스템이 주효할 것으로 판단되며, 감시 데이터를 수집하여 빅데이터 분석 기능 포함 • **(문제해결 개선방향)** - **(주민체감)** 수혜자인 주민이 안전 효과를 체감할 수 있는 생활밀착형 기술 요구 - **(적극적 주민참여)** 단순한 기술적용 뿐만 아니라 지역 네트워크를 활용하여 기술 적용의 효과를 극대화할 수 있는 시스템 요구 • **(기대효과)** - 실제 범죄 발생율(건수) 감소 - 과학기술을 통한 민/관/경 통합 네트워크 구축 및 주민 안전인식 제고 - 범죄분야 뿐 아니라 무단투기, 흡연단속, 불법주차 단속 등에 확산하여 적용가능한 기술로써 다양한 행정 분야에 응용하여 활용가능
문제해결 의지, 지원계획	• **(성과목표) 범죄없는 도시 조성(2020. 6월 선포)** - 성과지표 : 범죄발생 건수 및 로봇(드론) 순찰을 통한 적발건수 **※ 2020. 6. 2. 구청장 지시사항(국장단 회의)** - 우리구는 범죄예방을 위한 다양한 정책을 시행하고 있으나 아직 안전에 취약한 이미지로, - '중장기적 로드맵'을 수립하고 다양한 부서·기관과 적극 연계하며, - 특히 스마트 기술을 활용한 안전 대책 사업발굴에 힘쓰기 바람 • **(참여/지원계획)** - 리빙랩 지원: 범죄없는 도시 조성 T/F(2020.6월), 관내 여성 및 시민단체로 구성된 주민 리빙랩(우리동네 여성안전 감시단, 협치 위원회 등) - 관악 경찰서, 관악 소방서와 관내 범죄해결을 위한 협약 기체결(2019.8월) - 셉테드, 스마트 안전조명, 안심 비상벨 등 현재 추진중인 정책사업과 적극 연계
이해관계자 (수요자)	• 1인 가구 주민(약 27만명), 특히 범죄에 취약한 여성 1인가구(약 7만명) • 관악경찰서(생활안전과 cpo팀 전담), 관악소방서 • 관악구 통합관제센터 • 관악구(스마트정보과 등 6개 부서)
스스로해결단	• **(구성)** 공무원, 주민, 전문가(연구자)로 구성 - 주민(10): 자율방범대, 여성연합회 등 관련 시민단체 자원자 및 관심있는 일반 주민 모집 - 기술분야 연구자 • **(추진방향)** - 퍼실리테이터를 활용한 주민주도의 운영 - 보조금 교부하여 자율운영 도모 • **(운영방법)** 정기회의(월 1회) 및 수시회의, 현장답사, 워크숍(1회), 온라인 공론장(3회) - 퍼실리테이터 : 주민전문가 1인(관악구 여성연합회 박OO 사무국장) - 1차 현안 수요조사 선정시 구성(예정)
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원

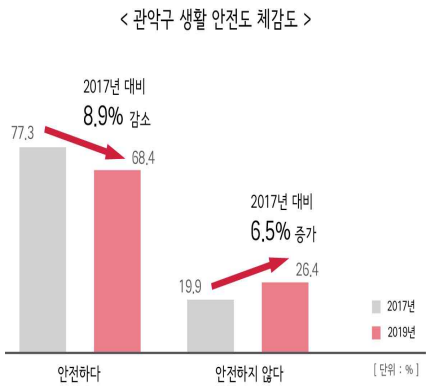
참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

① 신림동 원룸 주거침입 미수사건(2019) 및 주민의 안전인식

2019년 신림동 원룸촌 거주침입자(CCTV 화면)



신림동 원룸촌 거주 여성 인터뷰

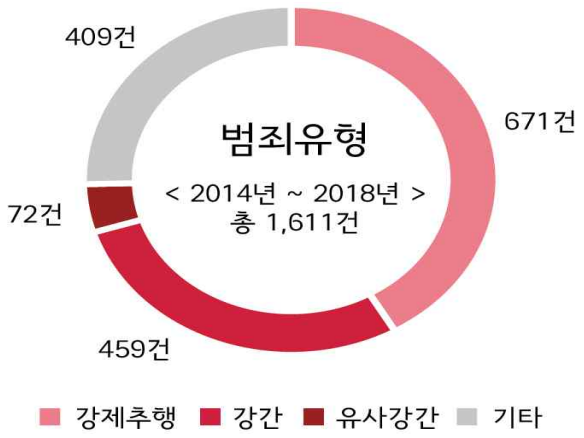


2019 관악구 정기 여론조사 결과

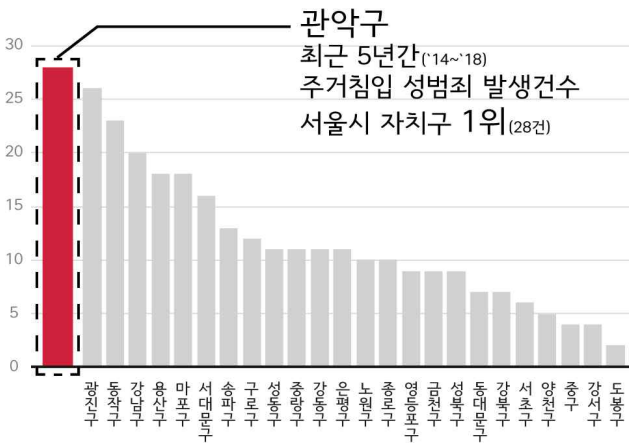
② 관악구 주요범죄 발생현황

연도	5대 범죄						주거침입
	소계	살인	강도	성폭력	폭력	절도	
2015	7,967	11	12	391	3,907	3,208	228
2016	7,095	9	11	405	3,914	2,373	211
2017	6,992	8	4	387	3,819	2,353	264
2018	6,636	11	12	327	3,477	2,419	224
2019	7,804	12	14	407	3,960	3,960	491

③ 관악구 주거침입 성범죄, 서울시 자치구 1위(기준일 : 2019. 10.)



주거침입 성범죄 유형(2014~2018까지 총 1611건 발생)



최근 5년간('14~'18) 주거침입 성범죄 발생건수

4	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	부산광역시청	대 상 지 역	감천항 등 부두인근지역
부 서 명	첨단의료산업과	수요제출기관	
담 당 자 명	김성룡	직 급 / 직 책	행정6급
연 락 처	(Tel) 051-888-3482	(휴대폰)	
	(E-mail) trustyksr1@korea.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	지역주민 안전확보를 위한 해외 유입 선박의 감염병 확산 방지 플랫폼 개발
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) - 2020년 1월 20일 이후 현재까지 신종 바이러스인 코로나19 확산이 지속됨 - 최근 6월23일 부산 감천항에 러시아 화물선 선원의 집단 감염 발생하였고, 국내 항운노동자 등 관계자가 격리 조치되었으며, 하역 작업 중단 및 출입 통제됨. • (문제점) - (원인) 선박을 통한 해외유입 감염에 대한 항만 방역 시스템이 미흡함. - (세부내용) (1) 검역 당국은 선원들의 서류만 보고 검역증을 허가함. (2) 신종 감염병 확산 지속에 따른 사회·경제적 손실 발생. • (사회문제 선정 이유) - 부산시는 선박을 통한 해외와의 교역이 활발하며, 고령인구 분포가 높은 지역 특성이 있음. - 치료제가 없는 신종 감염병의 발생은 지속적으로 발생할 가능성이 높고, 확산 방지를 위한 데이터 통합 및 해외유입에 대한 항만 방역 관리 시스템 구축이 필요함 • (주민피해 내용) - 기존 방역 관리 시스템의 실시간 데이터 연동 미비 및 예측 시스템 부재로 인해 항만 종사자 및 인근 지역 주민들이 무방비로 감염에 노출될 수 있음.
문제해결 방향	• (기술개발 방향) - 선박의 입출항시 선원의 국적, 연령, 작업 형태 정보, 항만 인근 주민의 연령, 직업, 선박 관련 작업형태에 대한 설문조사를 통해 주민과의 접촉빈도 데이터 확보 - 코로나19 세계 현황 및 해외입국자를 고려하여, 실시간 선박을 통한 해외유입 감염 환자 예측을 통해 연령 및 작업형태에 따라 감염병 확산 위험도를 예측함. - 감염병 확산 관련 정보 통합 시스템을 기반으로 국가별 선박을 통한 해외유입 위험예보 시스템 개발 • (문제해결 개선방향) - 감염병 확산 현황의 통합 시스템 및 위험예보를 앱을 통해 실시간 상황 파악 가능 - 위험예보 앱 개발 1. 연령, 성별, 항만위치 선택, 직업 (선박 관련 종사자시 작업형태 선택), 작업 횟수 등을 입력한 후 위험도 분석 실행. 2. 국가별 해외유입 위험도가 상,중,하 그룹으로 표시. 예시- 미국, 유럽발 공동작업시 감염 위험 (상)이므로, 작업시 코로나19 수칙 준수가 필수적임. 3. 추가정보-인근 항만에 대한 위험도 분석 결과 표시

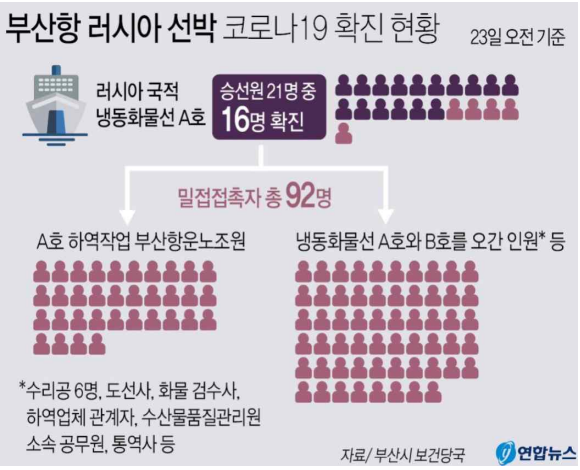
<table>
<tr><td>문제해결
방향</td><td>4. 항만인근 주민들에게 연령, 직업, 작업유형 등의 특징을 파악하여 맞춤형 보건 관리 수칙 안내
5. 선원들의 입출입 관련 정보 통합 시스템 구축을 통한 검사 권고 근거 마련
• (기대효과)
- 감염병 확산 관련 정보 통합 시스템을 기반으로 항만의 해외유입 위험예보를 통해 주민들의 보건 관리 및 건강의 질 향상</td></tr>
<tr><td>문제해결
의지,
지원계획</td><td>• (성과목표) 선박 해외유입 감염병 확산에 따른 주민 건강 관리 지원 플랫폼 개발
- (세부내용)
감염병 확산 현황의 통합 시스템 및 위험예보를 위한 앱/웹 개발
개인 맞춤형 감염병 예방 및 보건 관리 수칙 안내 시스템 구축
<table><tr><td>비 전</td><td>현장 데이터 기반 해외 유입 감염병 확산 대비 주민 안전 관리 확보</td></tr></table><table><tr><td>목 표</td><td>선박 해외유입 감염병 현황 및 예측 결과에 기반한 주민 안전 관리 지원 플랫폼 개발</td></tr></table><table><tr><td rowspan="2">추진전략</td><td>데이터 확보</td><td>예측모델</td><td>실시간 전달체계</td><td>가이드라인</td></tr><tr><td>지역 단위 감염병 확산 관련 통합 정보 시스템 구축</td><td>수리모델링 기반 유입 선박별 위험도(상,중,하) 예측모델 개발</td><td>실시간 위험예보를 위한 웹/앱 개발</td><td>GPS 기반 관리 구역 내 위험지역 노출에 따른 대응수칙 안내</td></tr></table><table><tr><td>기대효과</td><td>항만 내 위험예보를 통해 항만 종사자 및 인근 주민들의 안전 관리 및 건강의 질 향상</td></tr></table>• (참여/지원계획)
- (세부내용)
(1) 부산광역시 관계 부서 및 유관 기관 협력체계 구축
☞첨단의료산업과, 항만물류과, 국립부산검역소, 부산경제진흥원, 부산대학교병원, 국가수리과학연구소 부산의료수학센터 등
(2) 에코델타 스마트시티 국가시범도시 사업 연계하여 후속 사업 추진 및 전국 확산</td></tr>
<tr><td>이해관계자
(수요자)</td><td>• (주민) 감천항 등 인근 지역주민, 부두 주변 상인 등
• (관계부처 및 기관) 부산광역시, 국립부산검역소, 부산경제진흥원, 부산대학교병원, 국가수리과학연구소, 부산광역시 감염병관리지원단, 부산항만공사 등
• (사회단체) 부산항운노동조합</td></tr>
<tr><td>스스로해결단</td><td>• (구성) 수요자 그룹의 상시구성원과 테마별 외부 전문가로 구성
• (운영계획)
- 총 7회의 스스로 해결단 운영위원회 개최를 통해 본 사업 추진의 내실화 위한 의견 청취 및 전문가 자문 등 실행계획 논의, 시민공청회 개최 등 추진</td></tr>
<tr><td>소요예산
(추정치)</td><td>• (총사업비) 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원)
- R&D : 300백만원 (시스템 개발)
- 비R&D : 300백만원 (서비스 실증 및 후속적용)</td></tr>
</table>

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

1. 부산항 러시아 선박 코로나19 확진 현황 (2020.06.23. 기준, <그림1> 참고)
- 부산시 보건당국은 러시아 국적 냉동화물선 A호(3천933t) 승선원 21명 중 16명이 확진됨.
- 선박에 냉동 수산물을 옮긴 항만 노동자를 포함해 모두 170여명이 접촉자로 분류되어 격리됨.
- 냉동실 안에서의 작업 여건 상 마스크 사용이 어려움이 있음.

2. 코로나19 세계 현황 (7월1일 오전 기준, <그림2> 참고)
- 미국, 브라질, 러시아에서 누적 확진자가 가장 많이 보고됨.

<그림1. 부산항 러시아 선박 코로나19 확진 현황>



<그림2. 코로나19 세계 현황>

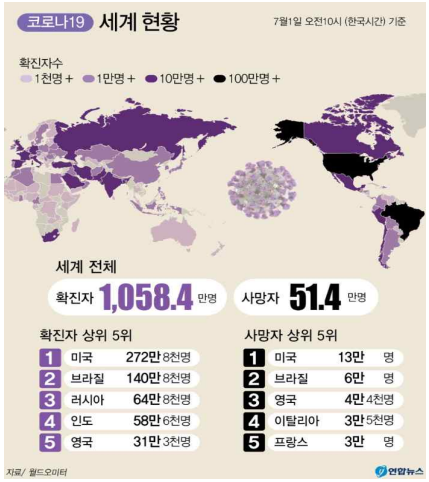


그림 1 – https://www.yna.co.kr/view/GYH20200623002300044
그림 2 – https://www.yna.co.kr/view/GYH20200701000900044?section=graphic/index

5	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	대구광역시 달서구	대 상 지 역	달서구 전역
부 서 명	환경보호과	수요제출기관	
담 당 자 명	최상곤	직 급 / 직 책	지방환경서기(환경8급, 일반임기제)
연 락 처	(Tel) 053-667-2599	(휴대폰)	
	(E-mail) csg1472@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	미세먼지 저감 도출을 위한 지도 기반의 미세먼지 및 바람길 모니터링 시스템 구축
현황 및 문제점	

• 사회문제 현황

- 미세먼지 문제는 전 세계 여러 곳에서 심각한 환경문제로 인식되고 있으며 국외에서 유입되거나 국내에서 발생하는 미세먼지의 급격한 농도 증가로 인해 시민들의 건강권 침해와 사회 경제적 피해로 이어져 국가적 차원의 문제 해결 노력과 기초 자치단체 자체적으로 대응할 수 있는 조치들에 대해서 우선적으로 고민할 필요성이 제기되고 있음

연구기관			대상지역	평균농도 (최고농도)	국내·외 기여도	
					국내	국외
국립환경과학원	'18. 1월	1.15~18	수도권	50~88(82~106)	43~62%	38~57%
	'18. 3월	3.22~27	수도권	25~104(49~126)	31~68%	31~69%
	'18. 5월	5.14~15	수도권	59(81)	62%	38%
	'18. 11월	11.3~7	전국	35~57(118~189)	66~72%	28~34%
	'19. 1월	1.11~15	전국	48~96(141~248)	18~31%	69~82%
국립환경과학원, NASA 공동(KORUS-AQ)			서울	-	52%	48%
서울특별시			서울	-	45%	55%

(※ 자료출처: 미세먼지 관리 종합계획(2020~2024)(관계부처합동, 2019.11.1.)

• 문제점

- 대구광역시 달서구는 대구 내 도심에서 5개 단지로 구성되어 있는 가장 큰 규모의 성서산업단지가 위치하고 있으며 이에 따른 미세먼지 및 악취 등 대기 오염이 다른 도심에 비해 심각한 수준으로 노출되어 있고, 구민들이 체감하는 오염도는 매년 증가하고 있어 종합적인 대책이 요구되고 있음

□ 성서산단 내 입주업체

면 적 (㎢)	인 구 (천명)	산 업 분 포(개소수)						
		계	섬유	금속	전기전자	비금속	석유화학	기타
62.34	573	2,802	507	1,019	225	152	141	758

□ 환경오염 관리대상 현황(개소)

구분	계	대기	수질	공통 (대기·수질)	공사장	가축 분뇨	악취	비산 먼지	소음 진동	폐기물
달서구	2,665	262	361	325	87	1	–	10	3	1,616

(※ 자료출처: 자체자료)

• 사회문제 선정이유

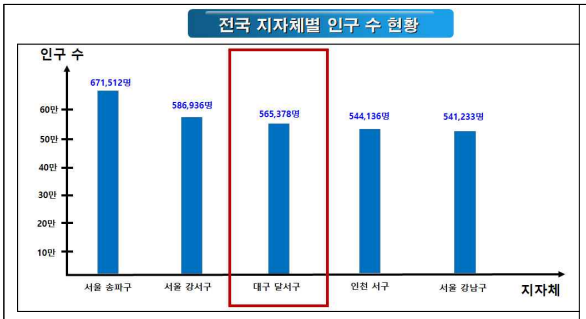
- 기초자치단체 차원에서 미세먼지에 대한 실질적이고 효율적인 대응을 위해서는 제대로 된 미세먼지 발생원에 대한 근거자료가 필요하며, 이를 기반으로 하는 대구시 전체의 광역적 차원에서부터 구민들이 직접 몸으로 일상생활에서 체험할 수 있는 미시적 차원의 생활밀착형 미세먼지 지도 생성과 미세먼지 저감 조치를 과학적으로 해결하기 위해서는 도시의 바람길 시스템을 구축하여 대기질 환경 개선의 중요한 기초 자료로 활용하고자 함

• 주민피해 내용

- 대구시 달서구는 전국 3번째로 인구수가 많으며, 따라서 미세먼지에 따른 주민피해 또한 전국 3번째로 높을 수 있는 것으로 이어짐. 또한, 대구시는 분지라는 지역적 특성과 성서산업단지 위치에 따른 미세먼지 발생·배출량이 많으며 그에 따른 영향이 높은 지역임

□ 달서구 미세먼지 및 악취 피해내용

구 분	피해 일수 (횟수)	비고
고농도 미세먼지 발생	26일(14회)	3년 자료 (2017년~2019년)
악취 신고	515회	



(※ 자료출처: 행정안전부 주민등록 인구통계 '20. 6월 기준)

문제해결 방 향

• 기술개발 방향

- 차량 및 드론으로 측정한 data 분석 후 미세먼지 발생원 특성과 오염원 위치 파악
- 분석한 data를 사물인터넷과 연계한 미세먼지 지도 작성
- 바람길 활용 시스템과 미세먼지 측정 빅데이터를 연계하는 실시간 공유 앱개발

• 문제해결 개선방향

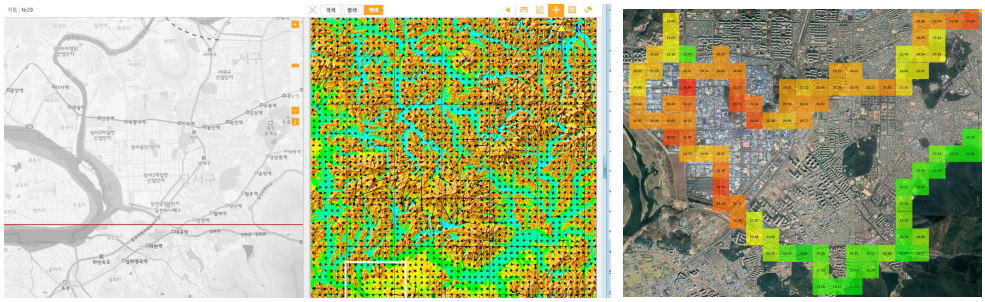
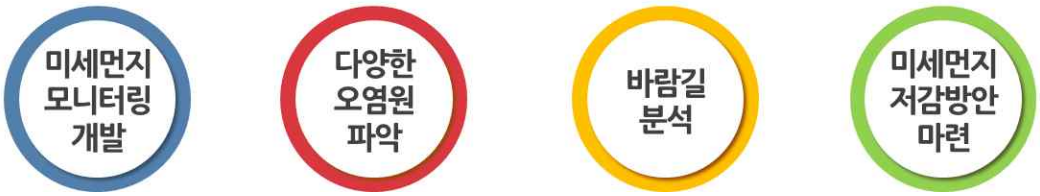
- 달서구 주요 환경 현안인 미세먼지 개선 노력을 위해 지역 연구기관 선정 및 주민 소통 창구를 마련
- 지역 주민들이 체감하고 있는 대기오염 피해 현황과 분포 현황을 분석하고 해당 측정 자료를 기반으로 미세먼지 관리에 대한 선제적 행정 대응(미세먼지 살수차 운영 등)과 주요 오염 시설에 대해서 체계적 관리를 진행
- 미세먼지 발생원 중심의 미세먼지 저감대책과 함께 도심 공간적 차원에서 미세먼지 저감 해법을 마련
- 미세먼지 분포현황 등을 종합적으로 고려하여 미세먼지 차단숲 조성과 그린인프라 시설 등의 정책을 펼쳐 지역 현안 문제를 해결하고자 함

• 기대효과

- 공간정보 기반의 미시적 미세먼지 환경지도구축 기반 마련
- 달서구 전역에 대한 촘촘한 미세먼지 모니터링 시스템 구축마련
- 효율적인 미세먼지 저감방안 도출 및 미세먼지 관리에 대한 선제적 대응
- 바람길 정보 활용으로 대기오염 개선 및 저감 대책에 따른 깨끗한 생활환경 구축
- 악취 등의 환경 개선 정책에도 중요한 기초자료로 활용 가능

문제해결 의지, 지원계획	• 성과 목표 - 달서구 지역 미세먼지 대기오염에 대한 상시 관리 모니터링 체계 구축 - 측정데이터 기반의 미세먼지 지도 생산 및 측정데이터 관리 기초방안 마련 - 미세먼지 통합관리 및 바람길 분석 시스템 구축 (미세먼지 측정결과 분석 및 바람길 정보 등 시각화 서비스) - 측정 데이터 기반의 생산 측정 정보 공유 및 관련 데이터 제공 환경 마련 • 참여 및 지원계획 - 미세먼지 데이터 측정 및 수집 참여: 사물인터넷과 드론을 활용한 자료수집 - 미세먼지 지도 구축에 따른 미세먼지 저감 방안 마련: 미세먼지종합관리대책 수립 - 미세먼지 통합관리 및 바람길 분석 시스템 운영 등: 미세먼지관리 종합상황실 운영
이 해 관계자 (수요자)	• 추진기관: 대구광역시 달서구청 • 지역 주민 및 커뮤니티: 주민지원협의체/와룡배움터 등
스스로 해결단	• 운영계획: 환경민원해소팀 신설 및 지역주민협의체 활동 지원
소요예산 (추정치)	• 총 예상 사업비 - 600,000,000 원 (R&D+보조금+지자체 재원) - 연구개발비(300,000,000원) + 후속사업 (300,000,000원) • 1차년도 연구 개발비(300,000,000원) 예상 항목 - 장비 도입비 : 100,000,000 원 - 연구 개발비 : 200,000,000 원

참고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

지역특성	- 대구광역시 달서구에 위치한 성서산업단지는 섬유・의복, 조립금속, 운송장비, 전기・전자, 비금속, 석유화학, 목재・종이, 1차금속, 식음료 등 다양한 분야의 업체가 입주해 있으며 대구광역시 도심지에서 가장 큰 산업단지임. - 해당 지역은 미세먼지를 포함한 악취 등에 노출 될 수밖에 없는 환경 특성을 가지고 있으며 이러한 대기 오염은 바람을 타고 대구전역으로 확산되어 대구시의 주요 문제로 연관되는 문제를 해결하는 주요 과제임.
미세먼지 모니터링 구축방안	
미세먼지 분포현황 상세분석	- 시스템(Web 또는 APP)을 통한 미세먼지 분포현황 파악 및 바람길 정보를 종합적으로 분석하여 미세먼지 저감방안 마련 및 저감 행정 활동 수행 
미세먼지 저감방안 마 련	미세먼지 발생현황 및 관리를 위한 공간정보 기반의 생활밀착형 미세먼지 모니터링체계 구축을 위한 기반을 조성하고 바람길 분석을 통한 미세먼지 저감방안 마련을 수행 

6	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	달성군	대 상 지 역	달성군
부 서 명	정보통신과	수요제출기관	
담 당 자 명	양치복	직 급 / 직 책	행정7급
연 락 처	(Tel) 053-668-2456	(휴대폰)	
	(E-mail) yangchibok@korea.kr		

○ 지역 현안문제해결 제안 내용

과제명	어린이 및 노약자 인식 인공지능 CCTV를 통한 안전 신호등 개발
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) - 학교 및 학원가 앞 좁은 도로/교차로, 골목 불법 주정차로 인한 어린이 및 노약자 접촉 사고, 운전자 운전 부주의, 어린이 및 노약자 돌발 행동으로 인한 사고 유발 - 이로 인하여 운전자와 보행자 모두 생활 안전에 위협을 받고 있어 개선이 필요 • (문제점) - (원인) 보행자의 안전에 위협이 될 수 있는 협소한 도로 및 골목이 많고, 학교 및 학원가 주변의 주정차 공간의 부족으로 불법 주정차, 교차로에서 운전 부주의, 어린이의 돌발 행동 등에 생활 안전을 위험한 사례가 많음 - (세부내용) · 협소한 도로, 골목, 학교 및 학원가 주변에 주정차 된 차들로 인하여 운전자와 보행자들의 시야가 좁아지고, 사각지대가 생겨 사고의 위험이 높음 · 어린이와 노약자는 일반 사람들에 비해 안전 의식이 상대적으로 낮아 교통 법규를 준수하지 않는 돌발행동을 할 수 있고, 이는 운전자가 대처하기 힘든 교통사고로 이어질 수 있음 · 운전자는 인적이 드믄 시간이나 시야에서 보이지 않을 때, 과속이나 교차로에 정차하지 않고 가는 등 운전 부주의 • (사회문제 선정 이유) - 최근 민식이 사건으로 어린이 안전사고 관련 법안이 발의되는 등 어린이 교통 안전에 대한 관심이 매우 높은 사회 - 달성군은 2015년 이후 신생아 및 어린이 수가 급격히 증가하고 있고, 노인 인구 또한 꾸준히 증가하고 있어 사고를 예방할 수 있는 대책이 필요 - 보행자(어린이 및 노약자) 교통사고는 운전자가 예상치 못한 상황을 인지하고 대체하기엔 너무 짧은 시간에 일어나기 때문에 다양한 방식으로 운전자 혹은 보행자가 위험을 미리 인지할 수 있도록 하는 대책이 필요 • (주민피해 내용) - 학교 앞 밤샘 불법 주차로 인하여 어린이 등·하교길 불편 - 좁은 골목길에서 갑자기 튀어나오는 차량 및 자전거로 인한 접촉 사고 발생 및 위협 - 학교 및 학원가 불법 주정차로 인한 보행자 사각지대 발생
문제해결 방향	• (기술개발 방향) - 어린이·노약자 인식 인공지능 CCTV 개발을 통한 안전 신호등 개발 · 어린이·노약자를 인식할 수 있는 인공지능 CCTV를 개발하고, 이를 활용한 안전 신호기 설치를 통하여 운전자에게 인지 신호 제공

	• (문제해결 개선방향) - 교통사고, 유동인구 등의 데이터를 활용하여 생활 안전 위협이 높은 곳을 탐색하여 시스템 개발 적용 - 딥러닝을 통하여 어린이 및 노약자, 자전거 이용객 등을 인식할 수 있는 기술 개발하고, 인식 시 신호기를 통해 운전자에게 전달하여 인지하도록 정보 제공 • (기대효과) - 초등학교, 유치원, 보육시설 등의 앞 도로 및 골목에서 교통사고 위험으로부터 어린이를 보호하여 안전한 통학로 조성 - 주택가, 시장, 사고 다발 지역 등 주변도로로부터 어린이, 노약자 뿐 만 아니라 주민을 보호할 수 있는 지능형 안전 신호기 설치를 통하여 보행자 안전사고 예방 - 최신 기술 개발 및 실생활에 적용을 통하여 주민의 생활 안전이 지속적으로 관리될 수 있는 체계 구축
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) - 교통 상황별 보행자 인식 시나리오 설계 - 어린이 및 노약자 인식 인공지능 CCTV 기술 개발 - 지능형 CCTV와 연동한 안전신호가 설치 • (참여/지원계획) - 정보통신과(정보통계팀)가 사업 주관하되 관련 부서(교통, 복지 등), 기업 및 연구기관 협의체 구축 - 성과 정착 및 확산 : 실증 연구를 통한 기술 개발 시, 사고 위험지역 안전 신호등 시험 설치 추진
이해관계자 (수요자)	• 달성군 정보통신과, 교통과 등 • 대구디지털산업진흥원 빅데이터 센터 • 자녀 및 노약자와 함께 생활하는 주민
스스로해결단	• (구성) - 주민+대구디지털산업진흥원+주관 연구기관+달성군 정보통신과+지역 전문가로 스스로 해결단 운영 - 어린이와 노약자의 안전사고 위험 지역 주민, 초등학교 등학교 자원봉사자, 계명대학교 빅데이터 사업단, 대구디지털산업진흥원 빅데이터 센터, 대구지역 데이터 분석기업 전문가, 달성군 빅데이터 담당관 및 CCTV 담당 공무원 관계자로 구성된 스스로 해결단 운영 • (운영계획) 정례모임(월2회) 및 수시모임으로 운영 - 지역 수요 조사 및 데이터 분석을 통한 어린이·노약자 위험지역을 도출 - 이를 토대로 지자체 담당 공무원 및 전문가 구성원들 현장 검증 및 기술적인 자문을 통하여 초기모델 시나리오 구축 - 본 사업의 취지, 추진 세부 내용, 계획, 결과 공유, 성과 확신계획 등을 상호 공유할 수 있도록 운영
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만 원 - R&D 300백만 원(과기부) - 후속사업비 : 국비 150백만 원(행안부) + 지자체 재원 150백만 원(달성군)

7	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	인천광역시 미추홀구	대 상 지 역	관내 빈집 및 유휴공간
부 서 명	미래전략실	수요제출기관	
담 당 자 명	이창훤	직 급 / 직 책	행정7급
연 락 처	(Tel) 032-880-5917	(휴대폰)	
	(E-mail) huey98@ko.reakr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	유휴상가·수직벽면을 활용한 원도심형 스마트 팜 설계
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) 1)유휴공간을 활용해, 2)믿을 수 있는 먹거리를 생산하고, 3)나아가 노인인구의 관계형성 및 소일거리 창출이 가능한 **스마트 도시농업에 대한 주민 관심 급증** • (문제점) - (원인 및 세부내용) 1) 공동체 문화 확산에 따라, 지속적인 공동활동의 필요성 증가 2) 50~60년대 베이비부머 은퇴자의 급격한 증가에 따른 시니어 사회활동 및 소일거리 창출의 필요성 3) 믿을 수 있는 신선 먹거리에 대한 관심 증가 및 로컬푸드 매출 상승(10년간 200배) 4) 도심스프롤 현상에 따른 원도심 공동화 및 유휴공간 증가 • (사회문제 선정 이유) : 마을공동체, 사회적 기업, LH와 함께 유휴 반지하공간을 활용한 집약형 도시농장을 조성 및 운영해 왔으나[빈집버섯농장(2016~)] 대규모 공간이 아닌 소규모 주민 참여형 공간에 대한 적합시스템이 개발되지 않아 운영에 어려움을 겪고 있음 • (주민피해 내용) : 유휴공간 확산(빈집, 공실상가 등)으로 인한 문제(미추홀구 인천 내 빈집 1위), 비적합 도시농업 시스템 도입에 따른 노동량 대비 저조한 생산량 및 활동 중단(관내 21개 빈집 공동체 및 마을기업 농장)
문제해결 방향	• (기술개발 방향) 1) 도시 조경을 식용, 약용, 특용작물 등 농업작물재배 플랫폼으로 활용 ※ 수직형 정원(텃밭) + 공기정화 기능관련 IOT 시스템 개발 2) 증가하는 공실 유휴공간을 활용한 주민참여형 소규모 도시농업플랫폼 구축 • (문제해결 개선방향) - 주민참여형 활동공간 뿐 아니라 소규모 수익형 사업으로의 발전(수익개선)방향 모색 • (기대효과) : 공동체 활성화, 관내 유휴공간 해소 및 소규모일자리 창출, 환경개선
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 수직형 정원(텃밭) 모듈개발 및 설치(1개소), 소규모 유휴공간스마트팜 시스템 구축 및 설치(3개소) • (참여/지원계획) - 수직녹화대상 벽면 및 유휴공간 확보 - 해당분야 역량있는 주민공동체 및 사회적기업 참여 지원 - 이해관계자 요구안 정리 및 스스로 해결단 운영 지원
이해관계자 (수요자)	• 반지하 빈집 버섯농장 활동 주민공동체(2개소), 마을기업(1개), 사회적협동조합(1개) • 시니어클럽(은퇴자 노인일자리), 마을공동체지원센터
스스로해결단	• (구성) 마을공동체, 예비은퇴자(은퇴준비자), 유관분야 전문가 • (운영계획) 정례모임 및 수시모임 운영
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원)

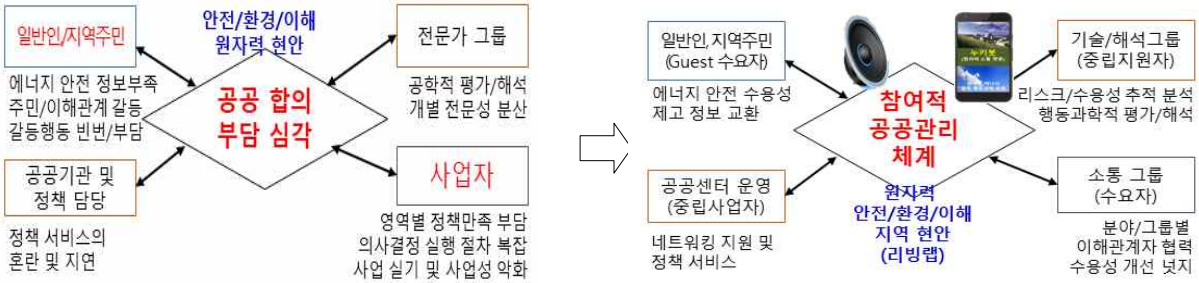
8	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	대전광역시	대 상 지 역	시 전역
부 서 명	안전정책과	수요제출기관	
담 당 자 명	박설제	직 급 / 직 책	원자력안전팀장
연 락 처	(Tel) 042-270-4950	(휴대폰)	
	(E-mail) chemiphd@korea.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

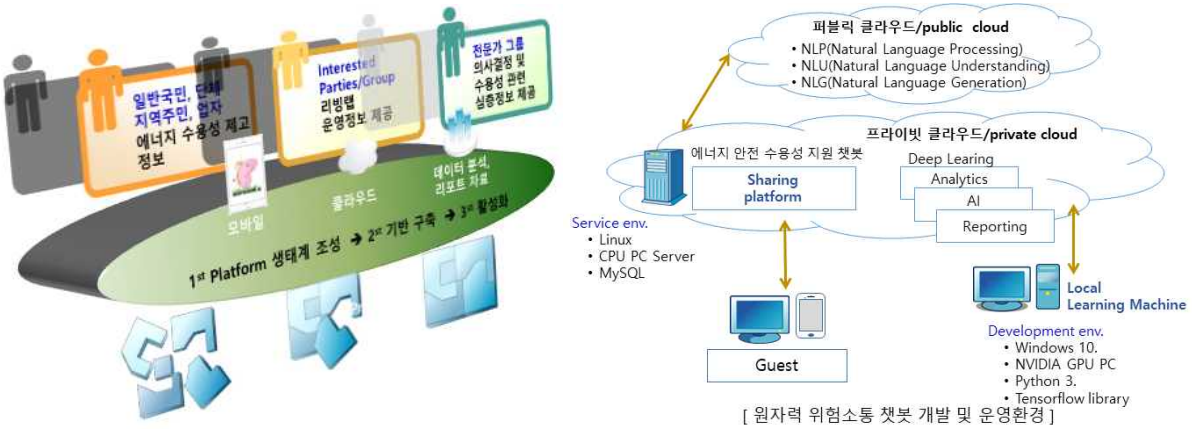
과제명	**행동과학 기반 지원 챗봇 서비스 개발(활용)을 통한 원자력안전 정보제공 및 시민 소통 강화**
현황 및 문 제 점	• (현 황) 생활주변 방사선 노출 및 원자력시설에 대한 지역주민의 불안감 고조 • (문제점) 규제기관·지자체의 원자력안전에 대한 정보 공개(제공) 측면과 지역주민·시민단체의 원자력안전 인식도의 미스매치로 불신·불안감 고조 - 원자력시설의 방사성 물질의 누출 등 반복되는 사건발생으로 지역주민의 불신 자초
문제해결 방 향	• (컨텐츠개발 제공) 원자력시설 주변지역 주민에게 알기쉬운 원자력안전 정보서비스 및 챗봇을 통한 이해 당사자간의 소통 중계 및 활성화 • (기술개발 방향) 원자력연구원의 방사선 안전에 대한 챗봇 기반의 주민 소통 서비스 제공 • (이해관계자간 안전소통의 미스매치 해소) 원자력 시설의 안전에 대한 지속적인 소통 확보로 불안 및 갈등에 선제적 대처 **- (붙임) 원자력시설 주변지역 주민 불신·불안감 해소 방안**
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 수요자(지역주민 등) 중심의 원자력 안전에 대한 위험소통을 지원하는 챗봇 기반 서비스* 체계 개발 * 원자력 안전 챗봇(앱+스마트스피커), 정보서비스체계 • (참여/지원계획) 챗봇 개발 및 참여 기업의 챗봇기반 주민소통 서비스*의 지속적 운영 * 방사선안전을 포함한 지역 생활안전 공공정보 및 의사결정 참여 지원 서비스
이해관계자 (수요자)	• 원자력시설 주변지역(4개 동) 주민자치협의회, 한국원자력연구원 시민안전소통센터
스 스 로 해 결 단	• (구성) **원자력 행동과학 포럼** (리빙랩) 운영 - 지자체 + 원자력연구원 주변4개동 주민협의회+시민단체+시민안전소통센터 • (운영계획) : 기획(2020년 총 7회 이상의 협의) + 개발중(2021년) 효과실증 지원 및 검증 - 별도의 중립적 코디네이터 (행안부 추천 예정)에 의한 과제기획 및 적용/검증 진행
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 6억원 (R&D3억+보조금1.5억+지자체 재원1.5억)

[붙임1] 제안내용

원자력시설 주변 지역주민의 원자력안전 불신·불안감 해소 방안

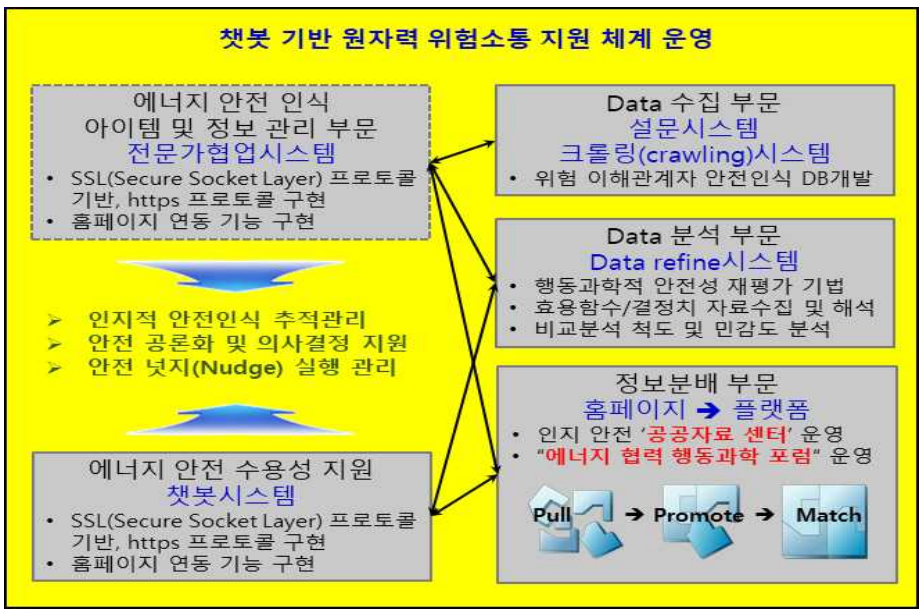


【최신 기술을 활용 위험소통 활성화를 통한 체계적인 현안 해소 기반 구축】



[원자력 위험소통 챗봇 개발 및 운영환경]

【 챗봇 기반의 위험소통 및 의사결정 참여 지원 체계 운영 】



9	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	울산광역시	대 상 지 역	울산
부 서 명	미래신산업과/사회혁신담당관	수요제출기관	
담 당 자 명	김도화/김준호	직 급 / 직 책	주무관
연 락 처	(Tel) 052-229-2891	(휴대폰)	
	(E-mail) eun1@korea.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	석유화학공단 설비 유지보수 및 정비 시 발생하는 계절성 악취저감 기술개발
현황 및 문제점	

- 울산은 경우 석유화학단지를 포함하여 다양한 분야의 대단위 국가산업단지가 분포가 되어 있어 유해화학물질의 사용 및 제조/유통량이 타 지역에 비해 월등히 높음.
- 화학물질의 취급량이 많은 만큼 대기환경 분야 특히, 미세먼지와 독성물질의 발생, 이동, 건강 영향에 관한 관심 또한 집중될 수 밖에 없음.
- 극미량 독성물질은 중장기적으로 치명적인 건강 영향을 줄 수 있지만, 농도가 너무 낮으므로 냄새를 맡을 수도 없고 눈에 보이지도 않아서 나도 모르게 위험에 노출되는 반면, **악취물질은 독성이 다소 낮더라도 비교적 낮은 농도에서도 강한 냄새가 나기 때문에 즉시 불쾌감을 유발**함.
- 이에, 울산 남구 석유화학단지와 울주군 온산국가산업단지를 보유한 **울산의 악취민원은 끊이지 않고 있으며, 특히 여름철에 신고가 집중(40%이상)**되고 있음.

(단위 : 건)

연도별·계절별 악취민원 발생 현황					
연도	연간 민원발생건수	봄 (3~5월)	**여름 (6~8월)**	가을 (9~11월)	겨울 (12~2월)
2017년	637		**277(43.4%)**		
2018년	735	176	**321(43.6%)**	187	51
2019년	805	160	**351(43.6%)**	224	70

(연합뉴스 기사 참조 : 2020. 6. 12.)

- 이는 석유화학단지가 울산 중심가 남동쪽 바다와 인접하기 때문에 여름철 해풍을 타고 주택가로 확산되는 이유도 있지만, 전문가들은 공단에서 주로 봄부터 가을까지 **특히 여름철에 이루어지는 정기 유지보수 및 정비 작업 중 설비 내부 공정유체로 인한 악취발생**이 무엇보다 큰 요인으로 작용할 것으로 보고 있음.
  - 평상시 공정 운영 중에는 다양한 방지시설로 인해 악취 발생이 미비하나, 유지보수 시에는 잔류 공정유체가 공기 중으로 그대로 방출되어 고농도의 악취 발생 및 미세먼지 원인 물질을 생성할 수 있음.
  - 잔류 공정유체를 별도의 처리 없이 외부로 방출하여 2차 환경오염을 유발하여 지역 주민들의 민원 증가하고 있는 실정임.
- 외부로 무단 방출되는 **공정유체가 유해화학물질일 경우, 공장 내 오염물질 확산 및 공장 주변 주거지역으로 확산되어 주민 피해 발생이 우려**됨.
  - 유해화학물질의 특성에 따라 피해 주민의 경우 호흡기 질환, 피부병, 체내 농축, 악취 등 다양한 신체 손상을 유발시킬 수 있어 적절한 조치 필요
  - 유해화학물질로 인한 악취 및 미세먼지 발생과 탄화수소 계열 및 VOCs 악취 발생 등에 대한 근본적 해결책 요구

문제해결 방향	• 지난 수십 년 동안 화학분석장비와 대기모델링기술이 발전하였으나 **여전히 울산의 악취 문제는 해결되지 않고 있음**. - 악취는 감각공해로 기준치 이내라 하더라도 개인에 따라 악취 피해를 호소할 수 있는 특성을 가짐. - 울산에는 악취를 유발하는 업체가 너무 많으므로 악취 사고가 발생해도 배출업체를 특정하기 어려움.(울산 악취배출업소 : 422곳, 악취관리지역 : 70㎢) - 악취배출원이 부지경계와 굴뚝만이 아닌 온갖 비점오염 형태인 경우가 많다 보니, 악취배출 현황을 정확히 파악하기도 어려움. • 업체의 자발적인 모니터링과 저감 노력이 필요하며, 시민들이 체감하는 대기환경이 개선될 수 있도록 노력이 필요 • 악취배출 사업장에 대한 악취배출 허용 기준 준수와 악취방지 시설 정상가동, 악취방지법 관련 행정사항 준수 등 특별점검을 하고 있지만, 악취배출업소에 대한 **점검이나 관리에 비해 실효성이 크지 않으므로 근본적인 해결책 제시가 필요**함. - 화학물질 사용설비의 **주기적인 유지보수 및 정비작업 시 공정유체 치환(중화/정화/회수)을 통한 악취 제거 기술개발 및 현장 실증화** - 지자체에서 해당업체의 유지보수 및 정비 작업 시 화학물질 사용설비 내 **잔류 공정유체의 안전한 처리 법제화 및 관리체계 구축**(공정유체 치환내역 제출 등)
문제해결 의지, 지원계획	• 울산시는 악취에 대응하기 위해 매년 **'악취저감 종합대책'을 추진하는 등** 악취민원 해결을 위해 다양한 방법을 도입하여 노력 중임. - 울산시는 공단과 주변지역(19곳)에 실시간 악취모니터링 시스템을 구축해 감시중이며, 이동식 무인악취포집기 35개를 갖추고 상시로 점검중 - 울산보건환경연구원은 105개 악취물질을 현장에서 측정할 수 있는 이동식 유해대기 측정차량 활용 중 - 24시간 악취대책 종합상황실 운영, 무인악취 포집기를 활용한 악취배출원조사, 민간 자율환경순찰반 가동, 중소 대기배출사업장 대기오염방지시설 설치 지원 등 • 본 사업 '**석유화학공단 설비 유지보수 및 정비 시 발생하는 계절성 악취저감 기술개발' 결과의** 실증화 및 보급 확산을 위한 지원 프로그램 운영 - 악취 민원 발생이 높은 지역을 중심으로 시범 적용 추진 - 대상 기업 선정 및 물질에 따른 악취저감 테스트 - 지역 주민 교육을 통한 시민 공감 향상 프로그램 운영
이해관계자 (수요자)	• **(관계 부처 및 기관)** 환경부, 행안부, 과기부, 한국산업안전보건공단, 한국산업단지공단, 낙동강유역환경청, 울산광역시, 울산보건환경연구원 등 • **(기업 및 단체)** 울산석유화학공업단지협의회, 한국중소화학기업협회, 울산석유화학단지공장장협의회, 울산전문경력인사지원센터, 울산환경기술인협회 등 • **(대학 및 지원기관)** UNIST(도시환경공학부), 울산대학교(화학공학부), 한국화학연구원(정밀화학연구본부), 한국생산기술연구원(동남지역본부), 울산테크노파크 등
스스로해결단	• **(구성)** 상기의 이해관계자를 중심으로 산학연관 전문가 및 석유화학단지 인근 주민을 포함한 **울산리빙랩네트워크(UNoLL) 가동** • **(운영)** 울산리빙랩네트워크 회원 중 코디네이터를 선정하여 지역 현안해결을 위한 기획리빙랩 운영(**코디네이터 교육을 통해 전문성 강화 및 정기회의**(월 2회) 개최) - 공공 : 시민참여단 참여 및 협업유도, 성과성공 사례 확산 등 - 주민 : 지역의 현안(악취 등)만족도 검증 및 피드백 - 전문가 : 공공과 지역주민 중간자 역할 및 조정과 기술활용 방안 제시
소요예산 (추정치)	• 600백만원(기술개발 및 실증화)

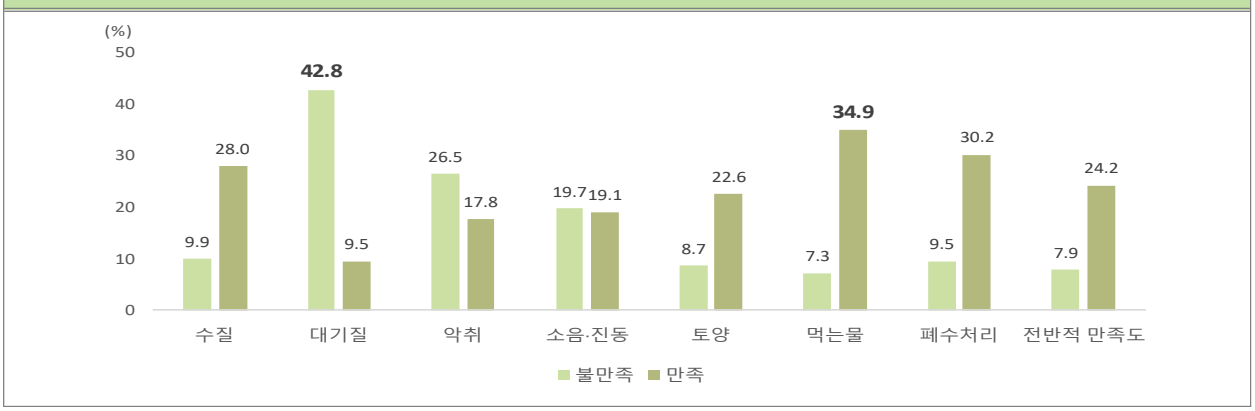
참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

○ 「2019년 울산광역시 사회조사 결과보고서」 에 따르면 환경에 대해 가장 만족도가 높은 분야는 「먹는 물(34.9%)」이었고, 다음으로 「폐수처리(30.2%)」, 「수질(28.0%)」, 「토양(22.6%)」 등으로 나타남.

○ 반면, 가장 **불만이 높은 환경 분야**는 대기질(42.8%)이라고 응답했고, 다음으로 **「악취(26.5%)」**, 「소음·진동(19.7%)」 등의 순으로 나타남.

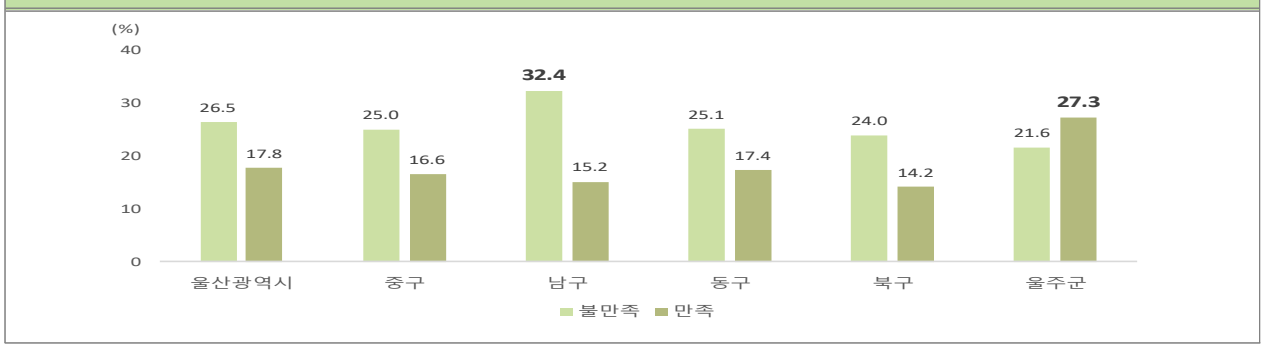
○ 응답자의 26.5%는 생활환경에서 「악취」를 느낀다(불만족)고 응답했고, 17.8%는 「악취」를 느끼지 않는 것으로 나타남.

환경에 대한 만족도



○ **「악취」에 대한 불만은 남구가 32.4%로 가장 높고**, 다음으로 동구(25.1%), 중구(25.0%), 북구(24.0%), 울주군(21.6%) 순으로 나타남. **「악취」는 모든 지역에서 불만의식이 높게 형성**됨.

환경에 대한 만족도 - 악취



(참조 : 2019년 울산광역시 사회조사 결과보고서)

10	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	경기도	대 상 지 역	경기도 포천시
부 서 명	축산정책과	수요제출기관	
담 당 자 명	이 수 정	직 급 / 직 책	농업6급 / 주무관
연 락 처	(Tel) 031-8030-3424	(휴대폰)	
	(E-mail) susu6471@gg.go.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	양계 시설 폭염 피해 해결을 위한 폐사방지 냉방 시스템 개발
현황 및 문제점	

• **(사회문제 현황)** 기상청『2020년 여름철 전망』에 의하면 평년보다 무덥고, 작년보다 폭염일수가 늘어나는 등 **지구온난화 가속화에 따라 지속적으로 폭염 기간이 길어**지고 있어 이에 따른 양계농가의 폭염피해(폐사, 사육일수 증가, 품질 저하)가 증가 예상

1) 고온이 닭에 미치는 영향

· 닭은 높은 대사율과 체온이 40.6~41.7℃인 온혈동물로 땀샘이 발달되어 있지 않아 체온조절이 어려워 고온에 취약하다.

· 닭 사육에 적합한 온도는 15~25℃ 범위로서 27℃·가 넘으면 체내 전해질의 균형 장애가 발생하고 육계의 경우 증체량 감소, 산란계는 산란율 저하 등 생산성 문제 발생

2) 경기도 양계농가 폭염피해 현황

· 경기도 양계농가 현황

구 분		계	종 계	산 란 계	육 계
호수	경 기	562	62	220	280
	전 국	2,903	319	948	1,636
	점유율	19%	19%	23%	17%

· 경기도 폭염피해 현황

(단위 : 수/백만원)

구분	2017년			2018년			2019년		
	농가	폐사수	피해액	농가	폐사수	피해액	농가	폐사수	피해액
경기도	176	384,820	1,102	312	1,183,094	4,098	212	308,824	2,580
포천시	14	41,518		36	171,421		23	27,296	

3) 폐사방지 냉방 시스템 개발 필요성

· 터널식 환기, 기화열 이용, 쿨링패드 등의 방법으로 계사 내 온도를 떨어뜨리는 방법이 적용되고 있으나 고온 다습한 폭염 기간에 효과 한계 있음

· 직접적인 냉방이 가능한 전기식/가스식 냉방기에 대한 수요가 커지고 있으나 지속적인 문제점 발생

[문제점 1] 축사 냉방기 가동 시 실내기 부식으로 사용불가
- (원인) 축사에서 사용하는 왕겨 및 닭털 발생으로 실내기가 막혀 냉방기 사용이 불가하며, 지속적인 고장에 따라 A/S가 불가함, 분진에 강한 축사용 냉방기 개발 필요

[문제점 2] 전기 냉방기 사용 시 전기 안전 문제
- (원인) 축사에서 발생하는 분진등으로 전기 합선 등 위험에 노출되어 있으며, 폭염시 전기 과부화에 따른 화재발생 우려

• **(사회문제 선정 이유)** 경기도 양계사육 농가는 약 562농가로 서울 및 수도권 지역의 수요를 대응하고 있나, 매년 폭염기간 연장에 따른 농가 피해 증가로 어려움에 처해있는 실정임.

• **(주민피해 내용)** 폭염에 따른 가축 생산성 하락으로 농가 손실 증가 및 폐사축 증가로 농가 주변 악취민원 증가

문제해결 방향	• **(기술개발 방향)** ① 냉방기 실내기 부식을 차단하거나 최소화할 수 있는 냉방기술 개발 ② 하절기 전력피크 해소를 위해 국가적으로 지원하는 가스냉방기술 적용 • **(문제해결 개선방향)** - 계사에 시범적으로 설치·적용하여 개발 기술 검증 - 부식방지 기술/에너지 최적화 기술/ 내구성 확보 • **(기대효과)** 계사에서 성공적으로 기술이 개발되면, 돈사 등 다른 축산농가에도 확대 가능
문제해결 의지, 지원계획	• **(성과목표)** 연구자-지역주민 간 소통 및 시범 농가 선정 - 양계농가&연구자 간의 소통을 위한 코디네이터 역할 수행 • **(참여/지원계획)** 지방 농촌 진흥기관을 이용한 기술 개발 모니터링 및 성과 확산계획 수립 - (세부내용) 양계 등 고온피해 축산농가 정보 수집, 농가 기술 수요 파악 등
이해관계자 (수요자)	• **(축산농가)** 양계 농가 (육계/산란계) • **(기업)** 가스냉방기 설치 업체, 지역 가스공급 업체 (LPG) • **(관계기관)** 지방 농촌 진흥기관 (농업기술원/농업기술센터)
스스로해결단	• (구성) 양계농가 주민, 출연연·대학 연구자, 지자체 공무원 • (운영계획) 지자체 공무원이 연구자와 지역 주민 간 소통을 위한 코디네이터 역할 수행 (오픈테이블 개최, 기획리빙랩 운영 등)
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원)

○ 참고문헌

- 국립축산과학원, 고온기 가축피해예방 및 축사환경관리 핵심기술 (2020)

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

농민신문

"닭 폐사 막아라"...육계농가 폭염과 '악전고투'

입력 : 2018-08-08 00:00

육계농가들이 말복을 앞두고 닭 폐사를 막기 위해 폭염과 사투를 벌이고 있다. 사진은 닭들이 물을 마시는 모습. 사진=연합뉴스

대형 선풍기 돌고 물 뿌려도 하루에 100마리씩 죽어

산란율·증체율 떨어져 2차 피해...전기료 부담도

"정부·지자체 차원 대책 절실...쿨링패드 설치 지원을"

"폭염 때문에 닭이 무더기로 죽기는 올해가 처음입니다"

육계농가 안기춘씨(53·강원 홍천)는 계사 내 닭들을 보노라면 한숨이 절로 나온다. 요즘 홍천지역은 한낮 기온이 41℃까지 오르는 등 기상 관측 111년 만에 최고 기록을 갈아치우며 사상 최악의 폭염을 보이고 있다. 안씨는 "(계사가) 산 밑자락에 있는 덕분에 다른 농가보다 폭염피해가 적은 편이지만, 그래도 하루 평균 70~100마리씩 죽어나간다"고 하소연했다.

육계농가들은 연중 최대 성수기인 말복(末伏·8월16일)을 일주일여 앞두고 폭염과 사투를 벌이고 있다. 이들은 대형 선풍기를 돌리고 물을 뿌려주고 면역증가제도 먹여보지만, 폐사를 막기엔 역부족이다. 닭은 온몸이 깃털로 덮여 있고 땀샘도 발달하지 않아 35℃를 넘어서면 죽기 시작한다. 농림축산식품부에 따르면 5일 9시 기준 닭 폐사 마릿수는 전체 폐사 가축의 94%가량인 411만2000여마리로 집계됐다.

안씨는 "장기간의 폭염으로 지하수가 부족해 (계사) 인근에 파놓은 관정에서 물을 퍼 날라 안개분무를 해주는 실정"이라며 "관정마저 마를지 몰라 홍천군 소방서에 물을 요청해놓았다"고 토로했다. 그러면서 "내년엔 비용부담이 되더라도 쿨링패드를 설치해야만 할 것 같다"고 말했다. 쿨링패드는 바깥 공기를 안으로 빨아들이고 실내 공기는 분산해 바깥으로 배출하는 장비인데, 실내 공기를 환기해 닭에게 좀더 쾌적한 환경을 조성해준다.

다른 육계농가도 마찬가지다. 닭 5만5000여마리를 사육한다는 박기학씨(52·충남 예산)는 "집사람과 계사에서 살다시피 하며 관리하지만 죽는 닭이 많이 생겨 피눈물이 나온다"고 울상을 지었다. 박씨는 "선풍기와 자광막·스프링쿨러·쿨링패드 등 온갖 방법을 다 동원하고 있지만, 저녁 7시가 넘어서도 계사 내 온도가 30℃ 이하로 떨어지지 않아 걱정"이라고 하소연했다.

원종해씨(64·경기 여주)도 "요즘엔 바깥 출입은 꿈도 못 꾼다"고 말했다. 한순간이라도 방심했다가는 한꺼번에 많은 닭을 죽일 수 있어서다. 원씨는 "계사마다 부착한 온도계를 수시로 보며 안개분무 간격을 조정, 계사 내 온도를 관리해주고 있다"고 말했다.

폭염에 따른 2차 피해도 농가 부담을 가중시키고 있다. 폭염이 지속되면 닭의 산란율과 증체율이 떨어짐은 물론 전기료 부담도 커진다. 이광택씨(73·전북 진안)는 "폭염 스트레스를 받은 닭들이 사료를 잘 먹지 않아 말복 때 출하하려던 원래 계획이 차질을 빚게 됐다"고 푸념했다. 그러면서 "올여름엔 폭염이 심하다보니 전기료가 평년의 갑절 이상은 나올 것 같다"고 걱정했다.

육계농가들은 무엇보다 정부와 지방자치단체 차원의 지원을 호소하고 있다. 농가의 힘만으론 폭염피해를 더이상 감당하기 어렵다는 이유에서다. 이들은 "폭염기간 동안 얼음 공급이나 쿨링패드 설치 지원을 확대하는 등 다각적인 대책을 마련해줬으면 좋겠다"고 요청했다.

하지만 매년 폭염이 심해져 여름철 사육 자체를 고민해야 할 시점에 다다른 것 같다는 게 육계농가들의 솔직한 심정이다.

김태역·윤슬기 기자 eok1128@nongmin.com

11	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	강원도청	대 상 지 역	강원도
부 서 명	동물방역과	수요제출기관	
담 당 자 명	최 원 종	직 급 / 직 책	수의5급/ASF방역담당
연 락 처	(Tel) 033-249-3402	(휴대폰)	
	(E-mail) choiwz@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	**국가 재난성 전염병인 아프리카돼지 열병 국내 유입차단과 국가양돈산업보호를 위한 야생 멧돼지용 미끼 백신 개발**
현황 및 문제점	 • (사회문제 현황) - 2019년 10월 2일 경기도 연천군 비무장지대 내 야생멧돼지 사체에서 아프리카 돼지 열병(African swine fever virus; ASFV)가 검출되어 발생이 철원, 고성 등 강원지역으로 동진하고 있음. 현재에도 지속적으로 야생멧돼지의 폐사체에서 ASFV가 검출되고 있음. - 국내에는 약 35만 마리 정도의 야생멧돼지가 존재하는 것으로 파악되고 있으며, 전국에 고르게 퍼져 있고 일부 서식지가 중첩되어 있기 때문에 한번 야생멧돼지로 들어가면 근절하기 매우 어려울 것으로 사료됨. 야생 멧돼지 사체에서의 ASFV 확진이후 2020년 1월 9일 기준 총 66차의 야생멧돼지 감염 케이스가 보고되고 있기 때문에 ASFV 확산 근절이 시급함. - 사육돼지의 경우 경기 6건 인천 5건등 94농가 154,548두를 살처분 시켰으며, 수매 및 도태를 포함해서는 강원(철원)과 경기 (파주, 김포, 강화, 연천, 고양) 지역 261농가 446,520두 (살처분 248농가 380,963두, 수매 125농가/65,557두)가 대상이 됨. - 야생멧돼지는 총 653건 (연천 270, 철원 29, 파주 98, 화천 245, 양구3, 고성4, 포천4)에서 검출되었고 강원도 화천의 경우 경기 연천다음으로 높게 검출됨. • (문제점과 원인 진단) 휴전선을 통한 중국 및 북한 발생 **아프리카 돼지 열병(African swine fever virus; ASFV)의 멧돼지를 통한 국내 유입 ⇒ 축산 농가로 ASFV 확산 ⇒ 농장 살처분으로 인한 경제적 손실** • (사회문제 선정 이유) ASFV는 현재까지 백신이 없어 예방이 불가능하고 환경 저항성이 높아 질병 근절이 어려울 뿐만 아니라 질병이 발생할 시 천문학적인 근절 정책 비용과 수출 지위의 상실을 수반하여 사회적, 경제적 손실이 큰 질병임. **⇒ 본 사업의 성과물을 통해 ASF로 인한 경제적, 사회적 손실 방지 및 북한 지원을 통한 남북 동물방역교류의 물꼬를 틀 수 있음**
문제해결 방향	 • (문제해결 개선방향)

	휴전선 근처에 서식하는 야생멧돼지에 아프리카돼지열병 경구용 미끼백신을 개발, 접종하여 야생멧돼지에 집단 면역을 강화 ⇒ **사육 돼지에 침입을 차단** - 현재 환경부의 대책은 새로운 지역으로의 확산차단을 최우선으로 하고 기존 발생지역의 발생이 지속되지 않도록 계절변화에 효율적으로 대응할 수 있는 방안을 발굴하는 동시에 야생멧돼지의 포획을 강화한다고 하지만 단순한 포획만으로는 야생멧돼지의 근절은 한계가 있음. - 광견병의 경우 야생지역에서는 너구리가 주요 보균숙주이며 전국적인 너구리에 대한 미끼백신의 사용으로 광견병의 발생을 감소하고 있는 추세임 - 사육돼지에 아프리카돼지열병백신을 접종하는 것은 양돈농가의 강한 반대가 있을 수 있음. 국내의 유입차단을 위해 강원도 및 경기도 지역 휴전선에 서식하는 멧돼지에 대한 미끼 백신을 살포해서 포획과 아울러 실시하는 것이 현재로선 최선의 방책임. • (기술개발 방향) - 방어항체 및 세포성 매개면역을 유도하는 아프리카돼지 열병의 ASF 백신 개발 - 야생 멧돼지에 적용하는 미끼 백신의 개발 및 효능평가 • (기대효과) ① 야생멧돼지용 아프리카돼지열병 미끼백신 개발을 통한 양돈농가의 아프리카돼지열병의 유입 차단 ② 백신접종을 통한 야생멧돼지의 집단면역을 강화하여 개체수 보호를 통한 생태환경의 안정 ③ 개발된 백신의 북한 원조를 통해 남북동물 방역교류의 물꼬를 틀 수 있음. ④ 국내 근절을 통한 아프리카돼지열병의 청정국 지위 획득
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 야생멧돼지에 사용할 아프리카돼지열병 미끼백신의 개발 - 방어항체 및 세포매개성 면역을 유도하는 아프리카돼지 열병 백신의 개발 - 야생 멧돼지에 대한 미끼 백신의 효능, 안전성 및 안정성 평가 • (참여/지원계획) - 강원도청 (동물방역과)/강원도야생동물구조센터: 멧돼지에서의 아프리카돼지열병의 모니터링 및 미끼백신의 효능 및 안정성 검사
이해관계자 (수요자)	• (주 민) 강원도 축산농가, 관련산업, 방역 관계자 등 강원도 주민 • (수요자) 아프리카돼지열병 질병 피해 양돈농가, 가축질병 방역 관련자
스스로해결단	• (구성) 강원도청(동물방역과), 출연연·대학 연구자, 야생동물구조센터, 양돈농가 등 가축질병 방역 관련자, 관련 기업으로 구성 • (운영계획) 분기별 자체 추진회의를 통해 업무의 추진경과 논의 및 기타 공동연구팀의 탐색
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D 3억원 +보조금 1.5억원 +지자체 재원 1.5억원)

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

□ 아프리카돼지 열병에 의한 사육돼지의 돼지의 살처분 및 수매(도태)현황

발생	시군	살처분 대상		살처분 및 매몰완료 실적				잔여두수	
				금일		누계			
		농장	두수	농장	두수	농장	두수	농장	두수
1차	파주1차	3	4,927	-	-	3	4,927	-	-
2차	연천	4	10,406	-	-	4	10,406	-	-
3차	김포1차	4	4,189	-	-	4	4,189	-	-
4차	파주2차	16	35,489	-	-	16	35,489	-	-
5차	강화1차	1	388	-	-	1	388	-	-
6차	강화2차	4	8,957	-	-	4	8,957	-	-
7차	강화3차	1	2	-	-	1	2	-	-
8차	강화4차	2	1,032	-	-	2	1,032	-	-
9차	강화5차	3	2,976	-	-	3	2,976	-	-
강화추가		28	30,247	-	-	28	30,247	-	-
10차	파주3차	10	15,861	-	-	10	15,861	-	-
11차	파주4차	3	2,927	-	-	3	2,927	-	-
12차	파주5차	1	2,226	-	-	1	2,226	-	-
13차	김포2차	9	25,919	-	-	9	25,919	-	-
14차	연천2차	5	9,002	-	-	5	9,002	-	-
합계		94	154,548	0	0	94	154,548	0	0

□ 수매, 토대 포함 261농가 446,520두 (살처분 248농가/380,963두, 수매 125농가/65,557두)

시군	전체		살처분 실적		수매 실적	
	농장	두수	농장	두수	농장	두수
합계	261	446,520	248	380,963	125	65,557
파주	96	125,798	94	110,458	46	15,340
김포	22	48,957	21	45,763	6	3,194
강화	39	43,602	39	43,602		
연천	88	198,708	79	164,281	59	34,427
고양	1	1,454	1	166	1	1,288
강원(철원)	15	28,001	14	16,693	13	11,308

아프리카돼지열병의 야생멧돼지에서의 검출 현황: 총 653건

(연천 270, 화천 245, 철원 29, 파주 98, 양구3, 고성4, 포천4)

ASF 발생(건수)		연천	철원	파주	화천	양구	고성	포천	계
'19년	10월	7	6	5	-	-	-	-	18
	11월	2	7	6	-	-	-	-	15
	12월	10	4	8	-	-	-	-	22
	소계	19	17	19	0	0	0	0	55
'20년	1월	20	2	27	34	-	-	-	83
	2월	48	3	22	79	-	-	-	152
	3월	91	1	17	71	-	-	-	180
	4월	52	6	11	38	3	3	2	115
	5월	24		2	18		1	1	46
	6월	16			5			1	22
	소계	251	12	79	245	3	4	4	598
총계		270	29	98	245	3	4	4	653

12	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	강원도 원주시	대 상 지 역	원주시
부 서 명	정보통신과	수요제출기관	
담 당 자 명	이혁제	직 급 / 직 책	전산6급 / 행정정보팀장
연 락 처	(Tel) 033-737-2551	(휴대폰)	
	(E-mail) send@korea.kr		

과제명	**안전한 급수시설을 운영하기 위한 지능형(AI) 소규모 수도시설 관리 시스템 구축**
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) 현재 광역상수도 및 지방상수도가 보급되지 않아 상수도 보급이 어려운 지역(농어촌 산간오지)의 급수문제를 해결하기 위해 지하수 및 계곡수 등을 활용한 소규모 수도시설(마을상수도, 소규모 급수시설)을 운영하고 있어 시설관리에 어려움이 있음 • (문제점) - (원인) 소규모 수도시설은 대부분 농촌지역, 산간벽지에 산재 분포되어 있고 형태가 다양하여 체계적인 집계 및 관리가 어렵고, 행정력의 한계와 전문관리 인력의 부족으로 인해 관리가 어렵고, 거주 지역 주민의 오염과 수질, 그리고 부족한 용량에 대한 불편사항이 존재하고 있음. - (세부내용) 원주시의 경우 마을상수도 26개소, 소규모 급수시설 177개소 등 총 117개의 소규모 수도시설을 운영하고 있으나, 이를 이용하는 사용자들로 구성된 사용자대표 협의회에서 관리하고 있고, 대부분은 고령자 내지는 비전문가 임 • (사회문제 선정 이유) 상수도 관리주체인 주민의 자체운영의 한계, 기후변화로 인한 잦은 가뭄 및 수질사고 등으로 급수상태의 안정적 유지 및 급수에 충족하는 수질유지에 어려움을 겪고 있을 뿐만 아니라, 고의적 오염과 같은 사회문제를 야기할 수 있어 주민의 안전이 우려되는 상황임. 이에 따라 리빙랩을 통한 지능정보기술(인공지능, 사물인터넷, 수질센서, 지능형 영상 등)을 활용하여, 지역주민이 스스로 더 안전하고 더 편리한 소규모 수도시설을 이용하고 관리할 수 있도록 하고자 함 • (주민피해 내용) - 마을상수도 인근에 축분 뿌려.. 물에서 악취(2019.07/원주MBC) 원주시 소초면 소재 취수원 인근 축산분뇨 살포로 인한 마을상수도에서 이물질 및 악취 발생으로 주민들의 급수 불편 초래 - 울릉군 상수원지역에 제초제 살포 지역민심 술렁(2019.11/브레이크뉴스) 경북 울릉군 상수원 수원지(용출소) 인근 농장에서 제초제를 살포해 식수로 사용하는 인근 주민들의 피해 발생

문제해결 방향	• (기술개발 방향) - 인공지능, 사물인터넷, 수질센서, 지능형 영상 등을 활용한 소규모 수도시설 도입 : 사물인터넷 원격제어 및 지능형 영상감시 장비, 수질관측센서, 무선수위조절기를 설치하고 이를 운영하기 위한 센터 소프트웨어 및 모바일 앱 개발 - 소규모 수도시설 관리시스템 구축 • (문제해결 개선방향) - 지능형 소규모 수도시설 도입 및 사물인터넷(IoT) 기반 관리시스템 구축을 통해 실시간 원격관리를 통한 예산 절감 및 효과적인 수도시설 관리 - AI를 활용한 잔류염소 예측기능 개발을 통해 실시간 수질오염 감시 - 지역 주민 모두가 이용하고 참여할 수 있는 "소규모 수도이용 플랫폼" 구축 • (기대효과) - 소규모 수도시설 관리시스템은 정부에서 추진하고 있는 한국판 뉴딜정책과 부합 · 디지털 뉴딜 : 코로나19로 인한 비대면화, 디지털 경제의 가속화 등 경제, 사회 구조 대전환에 대응하기 위해 DNA생태계 강화, 디지털 포용 및 안전망 구축, 비대면 산업의 본격적 육성, SOC의 디지털화 등 · 그린 뉴딜 : 녹색공간 생활 인프라에 대한 녹색전환 시도, 녹색산업 혁신생태계 구축, 저탄소/분산형 에너지 확산 등 - 정부의 기조와 맞물려 소규모 수도시설 시스템 구축 및 운영을 통해 수도 분야에서도 상당한 신규 고용창출 효과가 있을 것으로 예상됨 - 소규모 수도시설 관리시스템 도입을 통해 관리 인력, 시간의 최소화로 예산절감 및 신속한 처리를 통해 주민생활 불편을 최소화 하며 도시·농어촌간 사회기반 시설의 격차 해소 및 안정적인 물 공급을 통한 주민 삶의 질 향상 - 출입 및 동작/진동 감지, 영상 감시를 통해 급수시설의 안정성을 확보 및 수질 오염 예측을 통하여 대 시민 안전 보장
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) - 소규모 수도시설 2개소(마을상수도, 소규모급수시설 각1개소) 설치 - 소규모 수도시설 관리시스템 구축 및 이용주민 모바일앱 구축 - 원주시 이외에 지역에도 활용할 수 있도록 "소규모 수도이용 플랫폼" 형태 구축 • (참여/지원계획) - 소규모 수도시설 시범설치 대상 선정 - 소규모 수도시설 설치 지원 - 소규모 수도시설 관리시스템 운영
이해관계자 (수요자)	• 원주시 • 각 시설별 사용자대표협의회 • 관리시스템 구축 및 소규모 수도시설 설치 업체 • 관련 지역 주민

스스로해결단	• (구성) - 원주시 상수도사업소 상수도 담당자 - 자문위원(소규모 수도시설 전문가) - 시설별 사용자 대표 - 지역주민 자문단(최소 10인 이상으로 구성) - 과제 수행기관 책임자 • (운영계획) - 문제기획 리빙랩 설립 및 운영 - 과제 수행기간 동안 수행 단계별 보고 및 자문위원 및 주민 의견수렴 - 과제 수행기관 책임자는 코디네이터 역할 수행 - 본 사업 선정 시 문제해결 리빙랩 설립 및 운영
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D 3억원+보조금 1.5억원+지자체 재원 1.5억원)

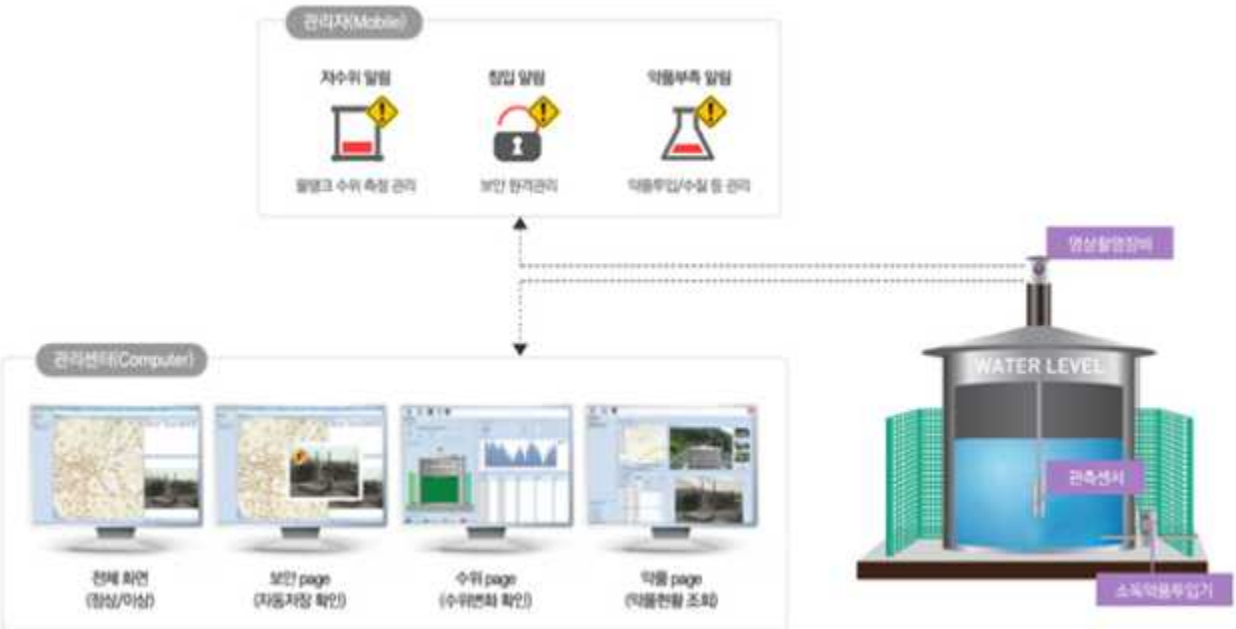
참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

❑ 원주시 소규모 수도시설 현황

구분	총계	마을상수도	소규모 급수시설	전용상수도
시설수	117	26	77	14

❑ 지능정보기술을 활용한 소규모 급수시설 관리 플랫폼 개념도

❑ 지능형 소규모 급수시설 관리시스템 개념도



13	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	강원도 춘천시	대 상 지 역	춘천시 관내 하천
부 서 명	사회적경제과	수요제출기관	
담 당 자 명	이혜진	직 급 / 직 책	행정7급
연 락 처	(Tel) 033-250-3291	(휴대폰)	
	(E-mail) manearth@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

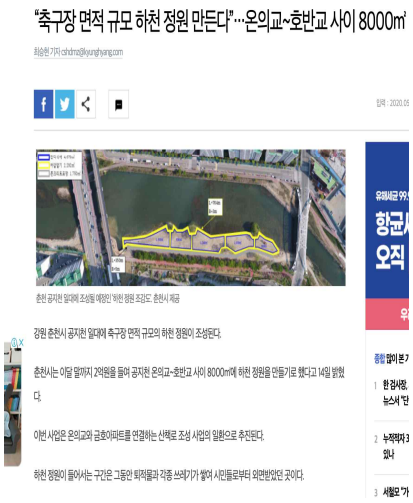
과제명	시민 모니터링단 운영을 통한 하천오염 친환경 재생
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) 춘천시는 의암호, 소양호, 춘천호 등에 둘러싸여 있는 대표적인 호반의 도시로 물환경 규제지역이 시 전체 면적의 17.8%에 이르며 시내 각 지역의 공지천, 약사천, 석사천, 만천천 등 지류천에 대한 친환경 재생이 필요함. • (문제점) 도심하천관리에 주민참여 방안 미비 - (원인) 급속한 도시환경의 변화에 따라 도심내 지류하천의 오염 심각 - (세부내용) 빗물, 생활방류 등 시기와 지역에 따라 다양한 형태의 오염원이 있으나 이에 대한 실태와 현황조사가 국가하천에 비해 미비한 것이 현실 • (사회문제 선정 이유) 지역발전의 주요요인이었던 '물환경'에 대한 인식 전환과 주민 스스로 물문제에 대한 적극적인 점검과 활용을 유도 • (주민피해 내용) 장마 등 강수후 침수, 생활하수로 인한 악취 등 환경문제
문제해결 방향	• (기술개발 방향) 주민 스스로 주변 하천을 모니터링 할 수 있는 생활기술 및 장비 개발 • (문제해결 개선방향) 일상적이고 시기적인 도심천 모니터링과 지속가능한 관리 • (기대효과) 행정이 전적으로 주도하는 하천관리에서 자원봉사자, 주민이 함께 참여하는 거버넌스형 관리로 전환
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 춘천시 도심천 시민 모니터링단 운영, 지속가능한 하천재생 리빙랩 수행 - (세부내용) 시민 모니터링 키트 제작, 커뮤니티맵핑기반 데이터 아카이빙, 수변공원 조성 등 주민 참여 리빙랩, 지속가능한 "물" 행사(마시는 물, 먹는 물, 씻는 물) • (참여/지원계획) - (세부내용1) 시민 모니터링 키트 제작/커뮤니티 맵핑 아카이빙(강원DSI지원센터) - (세부내용2) 도심 하천 리빙랩(춘천시, 춘천사회혁신센터) - (세부내용3) 지속가능한 '물' 행사(물포럼, 지속가능협의회, 지역대학 등)
이해관계자 (수요자)	• 춘천사회혁신센터, 강원 DSI 지원센터 등 중간지원조직 • 물포럼, 자원봉사센터 등 시민사회단체 • 강원대, 한림대 등 지역대학 • K-water 강원본부 등 지역 공공기관
스스로해결단	• (구성1) 주민자치회/자원봉사자/자율방범대 등 주민조직들이 참여하는 스스로해결단 • (구성2) 대학교수, 시민사회단체 활동가, 예술가 등 전문가 컨설팅단 • (운영계획) 모티터링(수시), 스스로해결단 컨설팅(월2회), 시민물포럼(분기 1회)
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원)

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

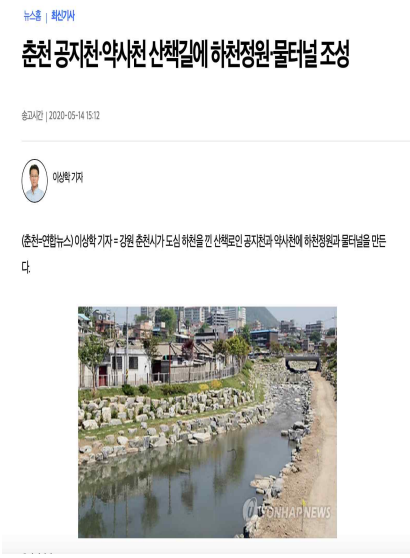
△ "비올 때 하천오염"
(H미디어, 20. 06. 03.)

△ "악취나는 생태하천"
(KBS, 20. 04. 14.)

△ "하천 정비실태 문제점"
(도민일보, 08. 10. 13.)



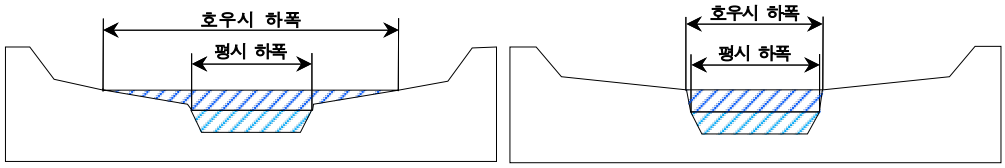
△ "춘천시 하천정원 조성"
(경향신문, 20. 05. 14.)



△ "공지천/약사천 조성"
(연합통신, 20. 05. 14.)

14	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	충청남도	대 상 지 역	해양으로 유입되는 도내 하천
부 서 명	해양정책과	수요제출기관	
담 당 자 명	노광헌	직 급 / 직 책	지방해양수산주사/주무관
연 락 처	(Tel) 041-635-4769	(휴대폰)	
	(E-mail) nkh1971@korea.kr		

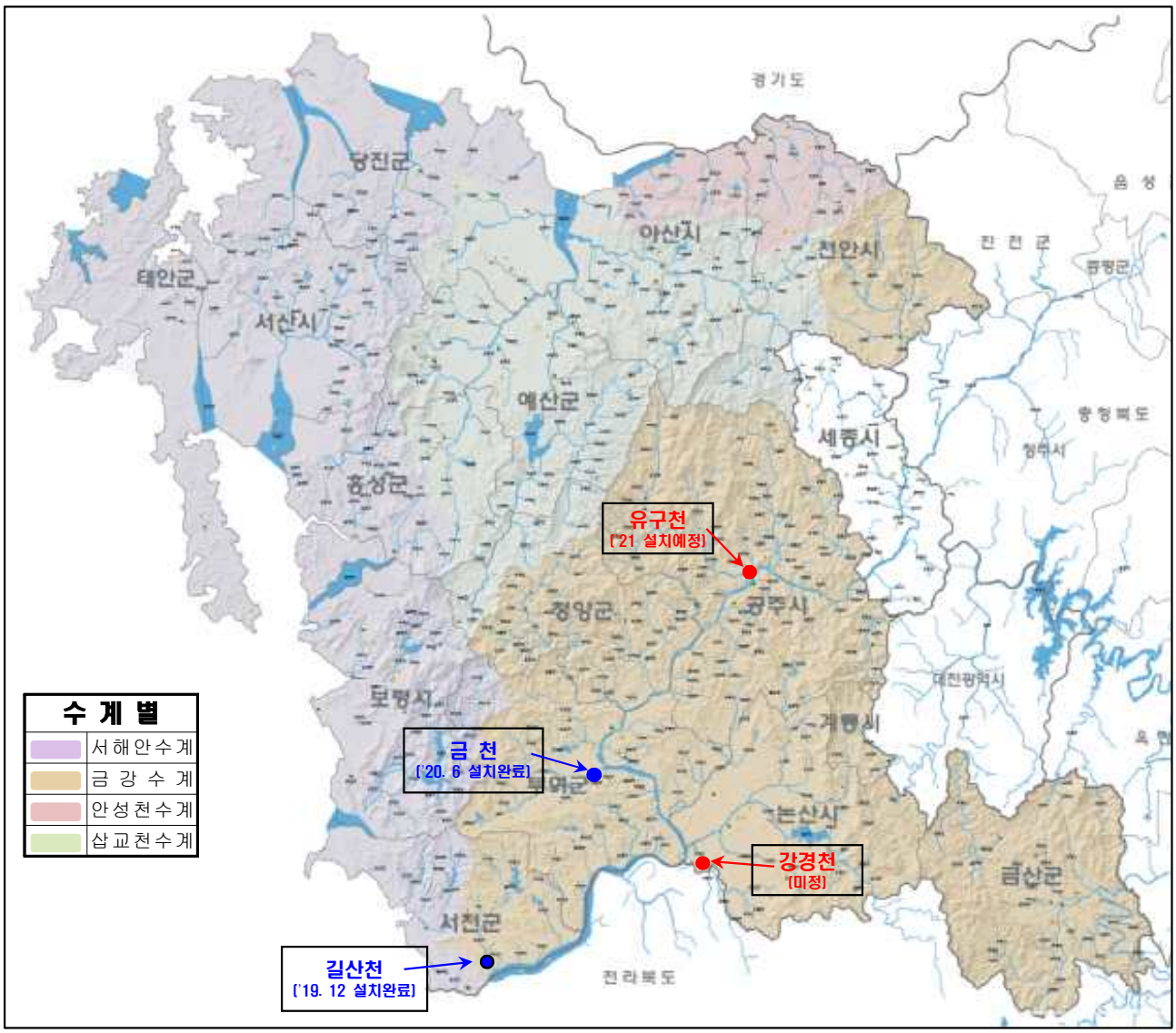
○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	육상기인 쓰레기 해양유입 차단시설 개선
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) - **(발생량)** 년간 도내 육상기인 해양쓰레기는 전체 해양쓰레기 유입량 18,444톤의 61.2%에 해당하는 11,292톤으로 과반이상 차지. - **(수거량)** 강하구를 통해 유입된 쓰레기 수거량은 7,434톤으로 전체 유입량의 65.8%로 수거 안 된 3,858톤은 해양에 잔존. - **(시급성)** 해양으로 유입된 쓰레기는 염분, 뻘 등으로 인하여 육상보다 처리비가 과다소요*, 해양쓰레기 발생량 및 처리비용 저감을 위해 육상쓰레기의 해양유입 원천 차단 필요 * 폐기물 처리단가(만원/톤) : 육상(21), 해양(해안가 32, 수중침적 250) • (문제점) - (원인) 「해양폐기물 및 해양오염퇴적물 관리법」 제정('19. 12월)에 따라 **"육상폐기물의 해양유입 차단조치 의무화**(시행 '20. 12월)"됨에 따라 충남도에서는 선제적 대응조치로 '19년 **전국 최초** 육상기인 차단시설 시범설치, 현재까지 2개소 설치·운영 중이나, **하천의 형상, 폭, 차단시설의 강도, 수거방법 등 설치가능 하천 제약** 및 **수거처리에 어려움 발생.** - (세부내용) ① 차단시설의 형상유지 위해 폭 50~70m이상 하천 설치불가 ② 둔치 경사가 완만할 경우 강우시 수위상승으로 하천폭 급격 확대되는 하천 설치 불가 예시) 보령 웅천천(설치불가), 부여 금천(설치가능) 비교  [보령 웅천천 설치불가] [부여 금천 설치가능] ③ 집중 강우시 강한 수압에 의한 부유식 차단시설의 유실 우려 ④ 중간부분 부유쓰레기로 인한 부하경감 및 차단시설 끝단으로 쓰레기 유집 위해 약 45°로 경사설치 상태로 유집된 쓰레기 인력 및 집게차 사용 수거 중이나 대량 호우시 사고발생 위험 • (사회문제 선정 이유) - 강하구를 통해 해양으로 유입된 쓰레기에 대해 최종 도달 하구 및 해양 연안 시·군의 일방적인 수거·처리 책임과 피해를 감수하고 있는 현 상황에서 탈피 오염물질의 발생원인자 책임원칙에 따라 해당 지역에서 발생된 쓰레기의 해양유입 원천차단 위한 근본적인 대책 마련 • (주민피해 내용) - 호우 시 육상으로부터 유입된 대량의 해양쓰레기로 인하여 해양오염, 악취, 경관 저해 등으로 수산자원 감소, 관광산업 피해, 거주여건 악화, 막대한 수거비용 발생 등 직·간접적 경제적, 정신적 피해 지속 발생

문제해결 방향	• (기술개발 방향) ① 하천형상 및 폭에 관계없이 시설 가능한 차단시설 개발 ② 원격모니터링 시스템 및 유집된 쓰레기의 자동 수거장치 개발 ③ 하천정비사업 시 영구적인 부유쓰레기 차단시설 설치방안 마련 • (문제해결 개선방향) 전문가, 지역주민, 관계기관 참여 전국 최초 시범설치, 운영 중인 차단시설의 문제점 해결을 통해 시행착오 최소화로 육상기인 쓰레기 차단시설 안정적 운영기반 마련 • (기대효과) 해양쓰레기 처리비용 절감, 타 지자체 의무화된 해양쓰레기 차단시설 설치 표준 마련, 지역 주민의 환경보호 의식 함양 및 지속가능한 깨끗한 해양환경 보전
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 도내 주요 하천 쓰레기 차단시설 설치 표준 마련 - 안정적인 차단시설의 형상, 구조, 재질 및 자동수거장치 개발 - 하천정비사업 시 영구적인 쓰레기 차단시설 설치 표준 마련 • (참여/지원계획) - 스스로 해결단 민, 관, 산, 학 참여 적극 유도 및 이해관계자 네트워킹 지원 - 시범설치 운영 중인 차단시설 지속 모니터링을 통한 효과 입증, 운영상 문제점 발굴지원 - 사업종료 후 도내 주요 하천 쓰레기 차단시설 설치 확대
이해관계자 (수요자)	• 지역 주민 및 환경단체 • 충청남도 해양정책과(설치, 유지보수), 시·군 환경부서(수거, 처리) • 수거 위탁 처리 업체 • 차단시설 제작 전문 업체
스스로해결단	• (구성) 총22명 - 수요자 그룹 10명(지역주민, 환경단체 등), 지자체 8명(충남도 2, 시·군 6), 수거 위탁 처리 업체 2명, 차단시설 제작 업체 1명, 코디네이터 1명(충남연구원) • (운영계획) 리빙랩 주관(코디네이터) - 1회차 : 시범설치 현장방문, 문제 원인 및 구체적인 개선방향 설정 - 2회차 : 문제해결 연구자 최종 선정(문제해결 계획 발표평가, 의견수렴) - 3회차 : 문제해결 방안 상세 연구내용 협의, 구성원간 협조사항 공유 - 4~6회차 : 문제해결 연구계획 초안 수립 및 발표(연구진 구성, 관계자 의견수렴) - 7회차 : 문제해결 기획(안) 최종 도출(현장적용 방안 및 성과확산 계획 등)
소요예산 (추정치)	• (총사업비) **600백만원[**R&D 300, 보조금 150, 지방비 150]

참 고 도내 육상기인 차단시설 설치 현황

(2020년 6월 현재)



하천명	위 치	규 격 (길이×폭×높이)	관리기관	하천점사용허가		준공일자
				허가청	허가기간	
길산천	서천군 마서면 도삼리 751-1	70m×2.5m×1.1m	서천군 환경보호과	대전지방국토관리청	2019.11.06. ~ 2024.11.05	2019.12.18.
금 천	부여군 장안면 석동리 313, 360-14	70m×2.5m×1.1m	부여군 환경과	서천군(건설과)	2020.05.01. ~ 2025.04.30.	2020.06.17.
유구천	공주시 우성면 옥성리 494	-	미정	대전지방국토관리청	-	미정 [적지조사완료]
강경천	논산시 강경읍 동흥리 128	-	미정	대전지방국토관리청	-	미정 [적지조사완료]

□ 서천 길산천 육상기인 해양쓰레기 차단시설

□ 부여 금천 육상기인 해양쓰레기 차단시설

15	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	충청남도	대 상 지 역	항·포구 등 연안 해양
부 서 명	해양정책과	수요제출기관	
담 당 자 명	김소영	직 급 / 직 책	지방환경서기/주무관
연 락 처	(Tel) 041-635-4771	(휴대폰)	
	(E-mail) kimsso731@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	자동 부유 해양쓰레기 수거장치를 통한 깨끗한 항포구 조성
현황 및 문제점	• 해양쓰레기 현황(충청남도) - (발생량) 18,444톤/년(전국 발생량의 13.8%) · 발생원별 유입현황 : 육상기인 11,292톤(61%), 해상기인 7,152톤(39%) ※ 육상기인 주발생원은 초목류(79%), 해상기인은 어선(50%)에서 주로 발생 - (수거량) '15년부터 5년 평균 10,174톤/년 수거(전국 수거량의 13%) ※ 매년 8,270여 톤이 미수거되나, 발생량 중 8,921톤이 초목류로 자연분해될 것으로 사료 • 부유쓰레기 수거 문제점 - 항포구에 부유쓰레기는 수거가 곤란하고 지속적인 항포구 미관 및 경관 저해
문제해결 방향	• 무인 자동 수거 장비 활용을 통해 부유해양쓰레기 수거 - 항 포구 내 많은 선박사이를 충돌없이 수거할 수 있는 자동 수거 장치운영으로 ※ 가정 내 로봇청소기와 유사한 개념으로 무선 조정을 통해 수거 • 기대효과 : 부유쓰레기 없는 아름다운 항·포구 조성 등 깨끗한 해양환경 기여
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 해안가 해양쓰레기 제로화 - 지속적인 항포구 부유쓰레기 수거할 수 있도록 지속적 사업 예산 지원 • (참여/지원계획) - 스스로 해결단 민, 관, 산, 학 참여 적극 유도, 이해관계자 네트워킹 지원, 운영비 지원 등
이해관계자 (수요자)	• 항 포구 관광협회 등 지역 주민 • 충청남도 해양정책과(설치, 유지보수), 시·군 환경부서(수거, 처리)
스스로해결단	• (구성) 총 10명 - 수요자 그룹 5명(지역주민, 환경단체 등), 지자체 4명(충남도 1 시·군 5, 코디네이터 1명(충남연구원) • (운영계획) 리빙랩 주관(코니네이터) - 1회차 : 시범설치 현장방문, 문제 원인 및 구체적인 개선방향 설정 - 2회차 : 문제해결 연구자 최종 선정(문제해결 계획 발표평가, 의견수렴) - 3회차 : 문제해결 방안 상세 연구내용 협의, 구성원간 협조사항 공유 - 4~6회차 : 문제해결 연구계획 초안 수립 및 발표(연구진 구성, 관계자 의견수렴) - 7회차 : 문제해결 기획(안) 최종 도출(현장적용 방안 및 성과확산 계획 등)
소요예산 (추정치)	• (총사업비) **600백만원**[R&D 300, 보조금 150, 지방비 150]

16	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	충청남도	대 상 지 역	해수욕장 등 해안가
부 서 명	해양정책과	수요제출기관	
담 당 자 명	최창수	직 급 / 직 책	지방행정주사/주무관
연 락 처	(Tel) 041-635-2764	(휴대폰)	
	(E-mail) imssc@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	자동 해양쓰레기 수거차량을 통한 깨끗한 해안 조성
현황 및 문제점	• 해양쓰레기 현황(충청남도) - (발생량) 18,444톤/년(전국 발생량의 13.8%) · 발생원별 유입현황 : 육상기인 11,292톤(61%), 해상기인 7,152톤(39%) ※ 육상기인 주발생원은 초목류(79%), 해상기인은 어선(50%)에서 주로 발생 - (수거량) '15년부터 5년 평균 10,174톤/년 수거(전국 수거량의 13%) ※ 매년 8,270여 톤이 미수거되나, 발생량 중 8,921톤이 초목류로 자연분해될 것으로 사료 • 해안가 쓰레기 수거 문제점 - 인력을 통한 수거로 해수욕장 모래 내 쓰레기 등 쓰레기 수거에 한계
문제해결 방향	• 자동 해양쓰레기 수거차량 개발 활용 - 해수욕장 등 해안가에 자동 수거 장치 활용으로 효율적 수거 처리 ※ 육상 도로청소차량과 유사한 형태로 자동 선별 및 해양쓰레기 운반 • (기대효과) 해안가 쓰레기 없는 아름다운 바닷가 조성 등 깨끗한 바다환경 기여
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 해안가 해양쓰레기 제로화 - 해양쓰레기 수거 차량 보급 및 지속적인 운영비 지원 • (참여/지원계획) - 스스로 해결단 민, 관, 산, 학 참여 적극 유도, 이해관계자 네트워킹 지원 등
이해관계자 (수요자)	• 해수욕장 등 지역 주민 및 관광 관계자 등 • 충청남도 해양정책과(설치, 유지보수), 시·군 환경부서(수거, 처리)
스스로해결단	• (구성) 총 10명 - 수요자 그룹 5명(지역주민, 환경단체 등), 지자체 4명(충남도 1 시·군 5, 코디네이터 1명(충남연구원) • (운영계획) 리빙랩 주관(코니네이터) - 1회차 : 시범설치 현장방문, 문제 원인 및 구체적인 개선방향 설정 - 2회차 : 문제해결 연구자 최종 선정(문제해결 계획 발표평가, 의견수렴) - 3회차 : 문제해결 방안 상세 연구내용 협의, 구성원간 협조사항 공유 - 4~6회차 : 문제해결 연구계획 초안 수립 및 발표(연구진 구성, 관계자 의견수렴) - 7회차 : 문제해결 기획(안) 최종 도출(현장적용 방안 및 성과확산 계획 등)
소요예산 (추정치)	• (총사업비) **600백만원**[R&D 300, 보조금 150, 지방비 150]

17	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	전라북도, 시군	대 상 지 역	전라북도 전역
부 서 명	전북도청 농촌활력과	수요제출기관	
담 당 자 명	이 철 규	직 급 / 직 책	행정5급 / 생생마을팀장
연 락 처	(Tel) 063-280-4156	(휴대폰)	
	(E-mail) lcg5279@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	로컬푸드 기반 치유식단 연구개발로 국민건강 증진과 지역경제활성화 실증연구
현황 및 문제점	- **(사회문제)** 고령화.저출산, 코로나19 등 신종 감염병 창궐로 화학적 기반의 의약품 치료제 보다는 **자연 먹거리에서 새로운 면역증진을 모색** - **(문제점)** 농어촌은 자연 먹거리를 통해 면역증진이 가능한 식자재(약용작물 포함)가 많음에도 **과학적 검증, 가공기술(레시피)이 부족**하여 건강식단 활용에 한계 - **(세부내용)** 농촌지역에서 생산된 친환경농산물의 유용한 성분, 효능 등을 전통한의학, 식치융합 기술 등을 활용하여 **만성기저질환자 치유식단 개발** ※ 만성기저질환자('18.건강보험통계) : 고혈압 631만명, 당뇨 304만명, 뇌혈관 96만명 · 고령화와 영양불균형으로 만성기저질환자가 많은 **농촌주민, 희망 도시민(전북1달 살기 프로젝트)을 대상으로 치유식단 실증** 연구 진행 - **(선정이유)** 전북은 국내 최초로 로컬푸드 정책 추진('12년), 대한민국 대표적인 **음식문화가 발달된 지역으로 자원과 콘텐츠 풍부** · 도정 핵심과제로 농생명.농식품산업 육성, **마을공동체 집중육성** 추진 - **(주민파급효과)** 과학기술을 접목한 친환경 지역농특(식)품의 새로운 판로개척으로 **농가소득 증대,** 지역주민 실증 적용으로 **주민 건강증진**
문제해결 방향	- **(개발방향)** 식문화와 관련된 **역사문화 고증정보와 과학기술을 접목**하여 현대사회에서 필요한 건강식이 발굴 → **밀키트 등 신종 유통상품 개발** - **(개선방향)** 지역 농식품 건강과학과 **질병개선 데이터 확보**(전문연구기관) → **건강식단 개발** → 지역주민에게 보급, 건강증진 효과 검증 · 도시민 판매를 위한 메디푸드, 밀키트, HMR 제품 등 상품개발 - **(기대효과)** 지역 농산물의 먹거리 안전성, 영양건강 기능성 확보 등으로 **로컬푸드의 공공성을 실현** · 전 과정에 농민과 일반소비자(시민)가 함께 참여하는 **실증연구로 생산자와 소비자의 공감대 형성, 신뢰구축**

문제해결 의지, 지원계획	- **(성과목표)** 식품기술 전반에 대한 **전문기술 적용 및 보급** · 지역 농특산식품 과학적 분석을 통한 우수성 확보 : 농산품 200종 · 비대면 유통이 가능한 치유식단(메디푸드, 밀키트 등) 상품개발 : 30종 · 전북내 12개 생생마을 대상, 현지 적용 치유식단 개발 : 30종 · 만성기저질환 지역주민, 희망 도시민 대상 실증연구 진행 : 100명 · 참여주민 건강검진을 통한 증진결과 확보 : 100명 · 지역주민 소득증대 및 지역경제 활성화 검증 : 100농가 · 우수한 식문화의 보존/계승/발전을 통한 지속성장 체계 구축: 역사문화기록, 레시피, 현존기록 등 ICT 기반 운영프로그램 개발 등 - **(참여/지원계획)** 전라북도와 **참여희망 시군에서 시범사업으로 추진** · 전북내 혁신기관의 우수한 연구인력, 장비 활용(국가식품클러스터 등) · 관련 지역의 농업, 발효, 가공. 유통분야 전문가들을 활용 · 연구기간 중 지역일자리 창출을 위한 교육지원 **< 현안해결 체계도 >**
이해관계자 (수요자)	- 전라북도, 식품관련 기업(전처리 기업 등) - 전라북도 생생마을만들기 커뮤니티 일원(12개 마을) - 농협, 로컬푸드직매장 등
스스로해결단	- **(구성)** 지역전담사업단(시군) / 지역연구소(농업기술센터) / 보건소(시군)/ 주민자치단체(생생마을) / 지역농협 협의체(유통) 구성 - **(운영계획)** 워킹그룹을 운영 일/주/월간별로 진도 및 성과 관리 등 · 지역주민의 건강검진(지역보건소 활용) · 성분분석 및 건강식단 개발용 시료 제공(지역내 전문사업단) · 건강식단 개발(지역주민 참여) · 밀키트 HMR 건강식단 개발 보급(지역주민, 지역연구소 등)
소요예산 (추정치)	- **(총사업비)** 600백만원(R&D + 보조금 + 지자체 재원)

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

< 전북 농산물·특용작물을 이용한 질환 맞춤형 HMR Meal-kit 개발 >

□ 연구개발 필요성

○ 최근 성장하고 있는 밀키트 제품을 포함해 만성질환자 및 노인을 위한 맞춤형 제품 등 트렌드 변화에 대응하고 식품산업에 활력을 불어넣기 위해

식품의약품안전처는 '식품의 기준 및 규격' 고시 개정안을 행정예고(2020. 6. 29)

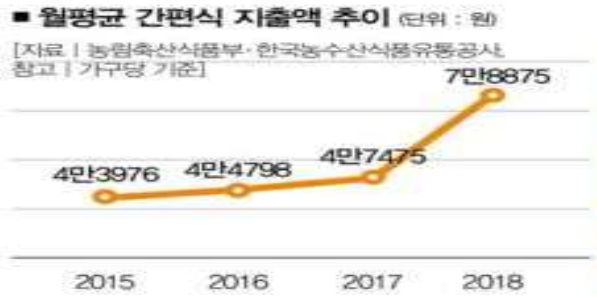
(주요내용) ▲특수의료용도식품에 식단형 식사관리식품 유형 신설 ▲고령친화식품 중 마시는 제품에 점도규격 신설 ▲즉석섭취·편의식품류에 간편조리 세트 유형 신설

○ COVID-19 감염 등 사회적 거리두기에 따른 배달음식 등 언텍마케팅 시장 활성화와 인구 노령화 및 1인가구 증가에 따른 간편식의 선호도 증가

○ 연령별(세대별) 필요 영양소·기저질환에 대한 필요 영양 Meal-kit 선택 용이

□ 산업동향

○ **18년 국내 간편식 시장규모** : 2조 6000억 원(17년 21.7% 성장, 평균 17.3% 성장)



○ **해외시장** : 미국은 2012년부터 밀키트 시장이 매년 급격한 성장을 기록

- 닐슨 자료 : 2013년 1,501억 원 규모이던 미국 밀키트 시장은 2018년 3조 5,340원으로 연평균 88% 성장률을 기록 예정

- 골드만삭스 : 올해 미국 밀키트 시장 규모가 6조 원을 넘어설 것으로 전망.

□ 기술개요

○ 연령대별 (유아, 아동, 청년, 중장년, 노년) 차별화된 영양 밀키트 개발하고 만성질환(당뇨, 고혈압, 비만 등)에 대한 영양 밀키트를 in vitro 및 in vivo 효능 검증

○ 질환별 임상시험을 통한 영양 밀키트 효능 및 안전성 검증, 맞춤형 영양 밀키트의 품질 표준화 및 상품화 추진

18	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	전라남도 순천시	대 상 지 역	전라남도 순천시
부 서 명	순천만보전과	수요제출기관	
담 당 자 명	최정민	직 급 / 직 책	해양수산연구사
연 락 처	(Tel) 061-749-2893	(휴대폰)	
	(E-mail) haema@korea.kr		

과제명	순천시 침수예측 시스템 구축사업
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) 해안가 저지대 침수 피해로 인한 주민 생활안전 위험 발생 - 순천시 내 해안가에 인접하여 만조기, 태풍 및 집중호우 시 침수 지역이 다수 나타남에 따라 근본적 침수 방지를 위한 저류지 생성 등이 불가한 지역에 대해 체계적인 데이터화를 통한 사전 예측을 활용하여 해안가 인근 주민들의 안전 확보를 위한 효과적 대책 마련 방안 필요 ※ 해안가저지대 위험지역(4개소) : 별량면 구룡지구·거차지구·장산지구, 해룡면 와온지구 • (문제점) - (원인) 해수면보다 낮은 지역 마을 형성, 대조기 시기와 폭우가 겹치는 시기에 나타나는 불규칙적인 해수면 상승 - (세부내용) 조수가 낮은 소조기 외에 대조기 혹은 대조기와 집중 호우, 태풍이 함께 나타나는 경우 저지대에 위치한 마을까지 침수되는 현상 발생, 특히 별량면 장산마을의 경우 마을의 우수관이 해안쪽으로 빠져나가게 되어있어 단순히 제방을 쌓거나 수문을 설치하는 것으로는 침수를 해결할 수 없음 • (사회문제 선정 이유) 단순 건설적 시각에서 문제를 해결할 수 없는 지역에 대해 침수 후 사후 대책을 수립하는 것이 아닌 체계적 예측 시스템 개발로 범람 주요 원인을 파악하여 효과적인 사전 침수 방지 모색이 필요함 • (주민피해 내용) 해마다 발생하는 해안 인근 저지대에 거주하는 지역 주민들의 침수 피해
문제해결 방향	• (기술개발 방향) - 조석과 강수량의 통합적 예측 정보의 데이터화와 함께 CCTV 또는 드론을 활용한 해수 예측 정보를 생산하여 범람 정도를 시뮬레이션하여 시각화 - 위험 수위에 다다를 시 자동 센서를 통한 마을 방송 연계 혹은 스피커 활용으로 주민들에게 안전 유의 실시간 알림 - 침수 피해 최소화를 위한 효율적 배수 시스템 및 제방 구축 • (문제해결 개선방향) - 침수 예측 빅데이터화 활용 : 범람 지도 생성 후 정확한 침수 원인을 파악하여 해당 지역 실정에 맞는 자동 개폐 관수, 수문 등 사전적 조치 가능토록 함 - 배수 시스템 및 경관과 연계된 제방 구축 • (기대효과) - 사전 통합적 수위 예측으로 실시간 알림을 통한 지역 주민들의 안전 확보 - 체계적 정보 활용으로 효율적인 도시 내 침수 사전대응 가능

문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) 사전 해수 예측 정보를 활용한 순천시 내 해안 저지대 마을 범람지도 생성에 따른 기술 실현으로 해안 인근 마을의 생활권 침수 예방으로 고질적 문제 해결 ※ 사업비 내 시범마을을 선정하여 적용 • (참여/지원계획) - 리빙랩 운영·참여 적극 홍보 및 지원 - 전남테크노파크 건설 분야 연구진 자문 - 과제 추진 내용의 확산 지원 검토
이해관계자 (수요자)	• 대상지 주변 시설 거주자 • 대상지 주변 시설 방문자
스스로해결단	• (구성) 주민, 행정, 전남테크노파크연구진, 지역협의체 등 • (운영계획) 정례 모임(월 1회)외 수시 모임
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원)

19	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수 요 지 자	전라남도 해남군	대 상 지 역	해남군일원
부 서 명	농정과	수요제출기관	
담 당 자 명	박보람	직 급 / 직 책	농정과 친환경농업담당
연 락 처	(Tel) 061-530-5376	(휴대폰)	
	(E-mail) mylemon79@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

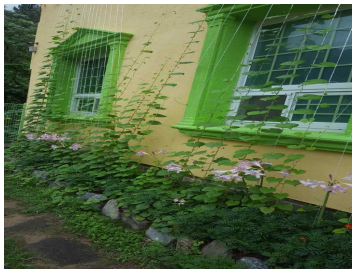
과제명	친환경농업을 위한 월동 왕우렁이 피해 해결 기술 개발
현황 및 문제점	• (사회문제 현황) - 올해 평균 기온이 2.6℃ 정도 상승한 따뜻한 겨울날씨 영향으로 **월동 왕우렁이로 인한 어린모 피해 발생**(지구 온난화로 인해 피해가 더욱 늘어날 것으로 예상) ※ 왕우렁이 농법은 친환경 농업을 위해 1992년 논 잡초 제거용으로 시작했으며 지난해 기준 친환경 벼 재배면적의 약 88.9%에서 활용 - 당초 제초작업 이후 퇴치하거나 동면을 못해 자연 도태되는 것으로 알려졌으나 **급속한 번식력과 동면으로** 친환경농업을 하지 않은 **인근농지에 피해**(어린모를 잘라먹음)를 줌으로써 **사회적문제 및 농가 간 갈등 야기** - 우렁이 피해를 해결 못 할 경우 **친환경농업 (벼)재배 농가 붕괴 및 친환경 급식 등 피해 불가피** • (문제점) - (원인): 초기 제초기간 동안 왕우렁이를 살포하고 제초작업 기간이 끝나면 퇴치하여야 하나 사실상 **퇴치 가능한 적절한 방법이 없는 상태** (물 빼기, 통발, 생석회 등 기존 해결방법 한계발생) - (세부내용): 생태계 교란 및 자력 번식(1회 100개알, 10회)으로 친환경 필지 외에 일반 농지 벼를 뜯어먹는 피해 야기 • (사회문제 선정 이유) - 친환경 벼 재배농가와 일반농가에서 제초작업의 편리성 때문에 **왕우렁이 활용이 증가**하는 추세이나, **국립생태원에서 정밀조사를 실시한 결과 생태계 위해성 1급으로 지정**된 만큼 **친환경 농업의 유지·발전을 위한 문제해결 방안 필요** - 친환경농업을 확대하여 안전한 먹거리를 공급하기 위해서는 **과학기술을 활용한 왕우렁이 피해를 최소화할 수 방법**(경종방법, 생물학적, 화학적, 물리적) **필요** - 최근 환경부에서 왕우렁이를 생태계 교란 종으로 지정하려는 움직임에 따라 친환경농가의 반발 확산

	• (주민피해 내용) - 왕우렁이가 일반농지에 유입되어 **모내기를 다시 해야 하는 상황이 발생**하거나 **수확량이 줄어드는 등의 피해가 발생**하여 **농가 갈등 및 친환농업의 확대 저해** 요소로 작용
문제해결 방향	• (기술개발 방향) - 지자체: 경종적 방법으로 큰모 이앙 및 용배수로(거름망), 통발, 생석회 살포 등 이프로벤포스입제 성분, 친환경 약제 등 살포(노동력 및 환경적 기피) - 행안부-과기부-연구기관 **(품종개량) 대량 번식을 못하도록 생물학적 조치 등 품종 개량 농가보급** **(약제개발) 환경에 피해를 최소화 하는 친환경약제(가격↓) 개발 보급** **(기계개량) 우렁이 피해 방제를 위한 레이저 균평기 등 농기계개량(가격↓)시범보급** **(생태연구) 우렁이 월동 생태 연구 및 피해예방 대책 마련** • (문제해결 개선방향) - 왕우렁이 배설물 등으로 환경오염 및 생태계교란 등 피해 최소화 - 이모작지 어린모 등 피해 예방으로 친환경농업 유지 및 확대 • (기대효과) - 친환경농업 확대 및 제초제 사용량 감소로 안전한 먹거리 생산 기여 - 화학제초제 살포가 줄어들어 생태계 파괴예방 - 제초제 등 비용절감으로 농가 소득 증대 및 친환경농업 장려기반 구축
문제해결 의지, 지원계획	• (성과목표) - (세부내용): 왕우렁이 피해 확산을 방지하기 위해 **번식이 안 되는 우렁이 공급 및 생태계와 환경적 피해를 최소화하는 친환경 약제, 농기계 개발보급** • (참여/지원계획) - (세부내용): 개발 품종, 친환경 약제, 왕우렁이 퇴치기반 농기계 개발 시 지자체 차원에서 농가 보급 확대 및 인근 지자체 파급 효과 거양
이해관계자 (수요자)	• 해남군: 농정과, 농업기술센터. • 농 가: 왕우렁이 사육농가, 친환경 농가, 우렁이 피해농가. • 연구원: 농업기술원, 농진청, 국립농업과학원, 농기계 업체 등
스스로해결단	• (구성) - 왕우렁이 생산농가 대표, 친환경농가 대표, 행정기관 관련 공무원, 연구원 • (운영계획) - 코디네이터: 사) 전국우렁이연합회(회장 서주일) - 스스로 해결단: 친환경연합회, 왕우렁이 생산법인, 피해농가 대표, 행정 공무원 - 역할: 지역의 피해상황 파악, 자체적 대안 마련 및 시범 시행, 연구진과 논의 등
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원)

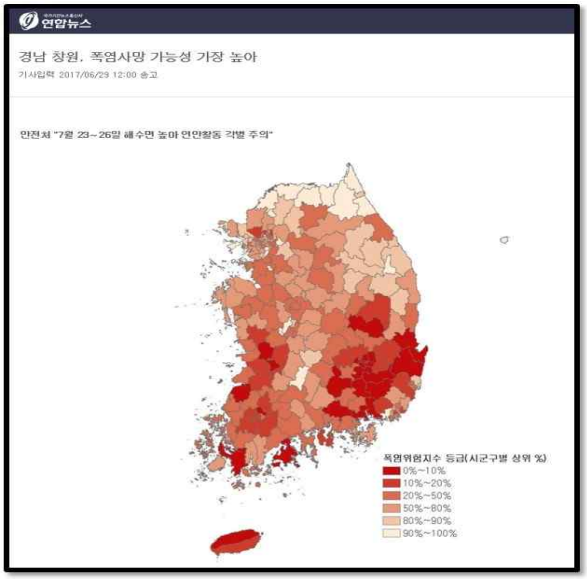
20	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	경상남도	대 상 지 역	창원시
부 서 명	환경정책과	수요제출기관	
담 당 자 명	이 종 훈	직 급 / 직 책	사무국장
연 락 처	(Tel) 055-262-4275	(휴대폰)	
	(E-mail) greencw21@hanmail.net		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	덩굴로 이어지는 초록커튼 기후공동체 사업
현황 및 문제점	● (사회문제 현황)(주민피해 내용) ▷ 창원시는 2017년 국민안전처가 내놓은 전국 시·군·구별 '폭염 위험도 지수'에서 최고 위험지역으로 분류됨. ▷ 국립재난안전연구원은 폭염에 대비 친환경적이고, 무전력 폭염대응이 지속가능하고, 실효성이 높은 것으로 권고 하고 있음. ▷ 2019년도 연합뉴스 보도, 경남도 온열환자 22명 발생, 119폭염 구급대 가동 ▷ 창원시지속가능발전협의회는 적은 비용으로, 다양한 계층이 참여하는 덩굴식물을 이용한 녹색커튼이 친환경적이고, 무전력 폭염대응 방안이라 판단하여 2017년부터 지속진행 ● (문제점) ▷ 창원시는 폭염위험도 지수가 높고 열섬현상으로 공단과 주거지역의 여름온도차가 5도 이상으로 공단지역에 대한 폭염위험도를 낮출 수 있는 대안이 필요함. ▷ 초록커튼(덩굴식물)식물은 물주기 필수, 1인 가구나 고령층, 유치원, 학교, 공단 입주기업의 경우 토, 일요일, 방학, 코로나19 등으로 인해 정기적이고, 지속적인 물주기에 대한 어려움을 호소함 ▷ 시민들이 육안으로 미세먼지와 식물증산작용을 확인할 수 있는 측정장비 및 자동관수 시스템 등 국산화 필요 ▷ 녹색커튼, 자동관수장치, 빗물저금통, 미세먼지측정기가 결합된 Living Lab 프로젝트의 추진을 통해 다른 도시지역 대표사례로 확산가능 ▷ 미세먼지의 지역별, 계절별 자료측정 및 분석을 통한 환경관련 Big Data의 부재 ▷ 녹색커튼을 통해 수확한 열매나 작물로 다양한 계층간 지역간 공동체를 형성하고 회복할 수 있는 계기 필요 ● (원인) ▷ 반려식물은 반려동물처럼 다른 사람이나 관련 업종에 맡기는 시스템이 현재 마련되어 있지 않고 정기적이고 지속적인 물주기 및 관리 힘듦. ▷ 녹색식물 식재를 통한 이산화탄소 저감 및 증산작용에 의한 시원한 도시를 만들고 미세먼지를 줄이는 활동을 추진하여 시민참여형 리빙랩 사업을 진행하여 도시 환경관련 Big Data를 구축, 시민건강 증진 및 기후변화에 대응하는 도시전환의 계기 마련 ● (세부내용) ▷ 매년 여주, 수세미 등 녹색커튼 모종 1500개를 150명의 시민배부, 시민 100명으로 구성된 녹색커튼 시민참여단을 조직 운영해 오고 있음. ▷ 녹색커튼 식물식재, 자동관수, 미세먼지 측정기, 빗물저금통이 결합한 시설을 공단지역, 초등학교, 커뮤니티 공간, 일반가정 등에 시범적으로 설치하여 운영(100개소) ▷ 참여기관 : 지역내 초등학교, 공단지역의 기업, 대학교, 커뮤니티 시설 및 기관, 공공기관, 개인 등 계층별 공동추진단 발족 초록커튼 Living Lab 사업 추진 ▷ 운영기간 : 2021. 3 ~ 2022. 5(15개월) 기술적용 및 후속사업 ▷ 협업기관 : 창원시 지속가능발전협의회, 경상남도교육청, 동남권산업단지관리공단, 창원대학교, 경상남도환경교육원, 대만ITRI, 대만 Cameo사 등 ▷ 추진사항 : 각 참여단위별 식물변화 관찰, 미세먼지 측정 및 분석, 자동관수시스템 설치, 빗물저금통 보급, 계절별 지역별 온도 측정, 지역공동체 녹색커튼축제 개최 ● (사회문제 선정 이유) ▷ 미세먼지, 열섬현상 등 도시지역에서 발생하는 환경문제에 대한 시민인식증진 필요하며 시민활동을 통해 도시생활 환경 측정시스템 구축을 통한 사례전파 필요. ▷ 녹색커튼은 친환경적이고, 무전력 폭염대응으로 의미가 있으며, 1인 가구 및 고령화 대책으로도 의미가 있는 사업임. ▷ 자동관수 시스템을 원하는 시민들이 많은데 대부분 원예, 농업용이라 규모가 크고, 인터넷이나 아마존 등 해외 사이트에서 판매되고 있는 제품은 고가이거나 국내제품과 호환이 되지 않고, AS도 되지 많아 내구성 문제가 많음. ▷ 미세먼지 측정기, 빗물저금통 설치를 통해 미세먼지의 발생원인, 계절별 영향, 줄이기 위한 방안 등을 시민참여를 통해 이끌어내야 효과적인 사업으로 발전가능 ▷ 으뜸마을만들기 등의 사업과 결합하여 환경을 통한 마을공동체 소통 및 복원추진

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>녹색커튼 식재사례</td><td>녹색커튼 공동체(초등학교)</td><td>빗물저금통과 민관협력</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>문제해결 방향</td><td>● (기술개발 방향)
▷ 인구의 도시집중으로 인한 도시환경문제 심각하게 대두, 대만의 경우 미세먼지측정기 설치를 통한 ICT연계 생활환경스시템 구축 및 Big Data사업 발굴 추진
● (문제해결 개선방향)
▷ 미세먼지와 폭염위험에 가장 많이 영향을 받는 저소득층과, 노인, 공단지역 근로자들이 좀 더 쉽게 녹색커튼사업 참여 확산
● (기대효과)
▷ 폭염에 건물 온도 낮추고, 탄소흡수(한줄기 4M성장, 1㎡의 나무와 같은 14kg/년의 탄소를 흡수)
▷ 미세먼지 흡수(기공을 통한 초 미세먼지 흡수), 소음감소 및 먼지차단 효과
▷ 도시의 환경관련 데이터 분석 및 축적을 통한 Big Data시스템 구축 및 활용
▷ 건물 노후화 감소, 우울감·외로움 해소로 인한 힐링 효과, 주변 이웃들과의 친밀감 형성 등
▷ 수확물을 이용한 요리 등 소규모 마을축제로 발전하여 마을공동체 회복에 기여</td></tr>
<tr><td>문제해결 의지, 지원계획</td><td>● (성과목표)
▷ 저소득층, 노인, 폭염쉼터, 공단지역 관련시설 등 100개소에 녹색커튼 자동관수 시스템, 미세먼지측정기, 빗물저금통 보급
▷ 측정된 환경관련 Data를 분석하고 활용할 수 있는 도시환경 Big Data시스템 구축
● (참여/지원계획)
▷ 창원시지속가능발전협의회, 녹색커튼시민참여단, 자연보호연맹 창원시협의회, 대학교 등과 협력체계 구축
▷ 대만 ITRI, Cameo사 등과 협력을 통한 Big Data시스템 구축</td></tr>
<tr><td>이해 관계자 (수요자)</td><td>● 현재 초등학교, 어린이집, 대학교, 평생학습센터, 자연보호연맹 창원시협의회 등 다양한 기관 협력. 시민들로 구성된 녹색커튼 시민참여단(100여명)
● 네이버 밴드명 : 녹색커튼만들기(밴드회원 : 173명)
● 페이스북 그룹 : 녹색커튼만들기(맴버 : 330명)</td></tr>
<tr><td>스스로 해결단</td><td>● (구성) 창원시지속가능발전협의회, 출연연·대학, 경상남도교육청, 경상남도환경교육원, 녹색커튼시민참여단, 하늘나무, 창원시(환경정책과, 시정혁신과 등)
● (운영계획)
▷ 자동관수, 미세먼지측정기 설치 및 측정을 위한 연구팀 구성
▷ 다양한 자동관수 모델 조사(관련제품 구입) 및 실제 사용자 애로 사항 접수
▷ 미세먼지측정기 모델 조사 및 도시조건에 맞는 제품 개발 및 발굴
▷ 대학과 연계한 빗물저금통 디자인 및 보급
▷ 생활환경 관련 Big Data의 분석 및 자료측정을 위한 팀 협력
▷ 관련 대학 전공학과(기계, 농업, 전기, 컴퓨터, 정보통신, 교육학 등)와 녹색커튼시민참여단, 창원시지속가능발전협의회가 정기적 회의개최
▷ 관수시시템 관련제품을 3D 프린터로 제작 시범운영, 생활환경 Big Data 분석 시범구축</td></tr>
<tr><td>소요예산 (추정치)</td><td>● (총사업비) 300백만원(R&D+보조금+지자체 재원)</td></tr>
</table>

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

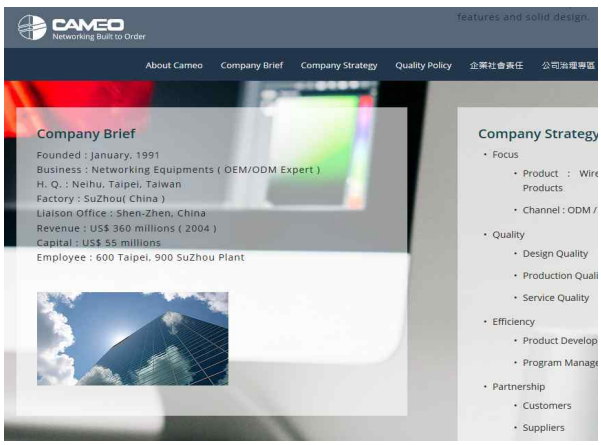


창원시 폭염 위험

녹색커튼 시민참여단 활동

자동관수시스템 개발

미세먼지 측정기



도시 환경 Big Data, 대만ITRI, Cameo사 협력
(Hardware, 알고리즘 개발)

지역색을 살린 빗물저금통

21	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	경상남도 김해시	대 상 지 역	김해시 해반천
부 서 명	정보통신담당관/수질환경과	수요제출기관	
담 당 자 명	문미경/조동한	직 급 / 직 책	전산6(팀장)/공업6(팀장)
연 락 처	(Tel) 330-3272 / 330-2732		
	(E-mail) moon1@korea.kr / cdh8567@korea.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	생태하천 수질오염사고[물고기 폐사] 방지를 위한 지능형 수질오염 감시 시스템 도입
현황 및 문제점	• **(사회문제 현황)** - 최근 김해시 관내 도심하천인 해반천에 물고기 폐사가 3차례 발생함에 따라 김해시 삼계동 나밭고개에서 발원해 시내중심부를 흘러 화목동과 장유를 경계로 조만강까지 이어지는 힐링공간을 이용하는 인근 주민들의 불안감을 가중시키고 있음 • **(문제점)** - **(원인)** 해반천 상류에 특정수질오염물질인 시안(CN) 유입으로 물고기 폐사 사건 발생 - **(세부내용)** 인근 주민들의 힐링공간으로써, 도심여가시설 차원에서 관리해온 도심하천인 해반천 상류에 물고기 집단폐사가 시점을 달리하여 반년새 3차례나 발생하였으며「**붙임 1**」, 지난 6월 해반천에서 검출된 시안의 농도는 최대 한계값의 460배를 넘는 수치로 인근 주민 건강에 심각한 위협이 되고 있음「**붙임 2**」 • **(사회문제 선정 이유)** - 현장조사결과 김해시는 오염행위 발생지인 각 3개 지점 인근에는 오염원으로 의심되는 배출시설이 없어 발생지점 관할 경찰서로 이 사건과 관련 행위자를 검거하도록 2차례 요청하였으나, 원인이 명확히 밝혀지지 않고 있어 인근 주민들의 불안을 가중시키고 있음「**붙임 3**」 • **(주민피해 내용)** - 하천내 물고기 폐사에 따른 불안감 호소 민원 발생 - 언론을 통한 비난여론과 환경단체/김해양산환경연합에서의 조사 요구
문제해결 방향	• **(기술개발 방향)** - 하천오염 발생시 행위에 대한 철저한 추적 관리를 위해, 하천내 **수질원격감시체계**(TMS)를 구축하여 실시간으로 하천의 수질 상태를 측정/관리 - **지능형 수질오염 감시 시스템**은 수질오염 배출물질을 24시간 실시간·원격으로 감지하고, 오염 물질 유입시에는 **CCTV 카메라** 자동 촬영 및 오염원인의 증거 자료 수집 및 확보 < 그림. 실시간 지능형 수질오염 추적·감시 시스템 > - 추적시스템에서 특정오염물질 유입시 분석을 통해 관제소(시청)는 물론 주변에 설

	치된 **경광등**이 작동되어, 주변에 있던 사람이 오염물질 배출 행위자를 목격하게 됨은 물론 112에 자동 신고되어 순찰차가 신속하게 출동하는 시스템을 구축 • **(문제해결 개선방향)** - 수질오염 추적·감시시스템은 자동측정기기를 통해 측정된 폐수특성(오염물질 성분과 농도 등)과 발생 시간, 주변 환경등의 상관관계를 분석하여 타겟이 되는 오염물질을 추적하는 시스템으로 해당 시스템이 가동되면 동일 불법 행위의 예방 효과와 재발시 행위자(혹은 오염배출원) 탐색에 기여할 것으로 판단됨 • **(기대효과)** - 24시간 상시 감시 시스템 구축으로 오염행위 예방 효과가 있으며, 수질오염 행위자와 오염배출원에 대한 원인규명이 보다 과학적으로 이루어 질 수 있어, 투명하고 과학적 근거를 바탕으로한 수질관리 시행으로 하천을 이용하는 김해시 주민들의 불안해소와 삶의 질 개선에 기여 - 수질 이상 시 유관부서에 실시간으로 문자가 전송되어 즉각적인 하천 순찰 강화 및 원인 조사, 오염물질 정밀추적조사 - 센서타입의 수질측장장치를 통해 관제서버로 전송된 오염도 측정값을 관리센터 PC와 휴대폰 등으로 즉시 모니터링 할 수 있어, 현장을 방문하여 방류되는 시료를 직접 채취·검사하는 현재의 방법에서 벗어나 단속 공무원이 현장에 없더라도 실시간으로 수질감시가 가능
문제해결 의지, 지원계획	• **(성과목표)** - 3차례 물고기 집단폐사가 발생한 해반천을 우선 지정해 지능형 수질감시 시스템 구축 시범 사업을 실시하고 수질 오염 행위 예방 효과등을 분석 - 이슈가 되는 지역으로 시스템을 순차 적용하여, 오염 행위 유발시 무조건 행위자는 색출된다는 인식제고로 오염 행위를 사전 예방 - 특정 오염물질 유입원 차단 관리로 수질개선 효과 입증 - 실시간 측정된 데이터를 이용하여, 발생 시기, 발생주기, 발생거리, 오염원 위치 등을 도출하고 사고 방지 및 예방을 위한 빅데이터 분석의 기초 자료로 활용 • **(참여/지원계획)** - 연구를 통한 수질 오염사고 예방과 과학기술을 활용한 주민 공감으로 지역문제 해결과 지능형 추적 시스템 구축으로 필요시 문제하천에 적용
이해관계자 (수요자)	• 김해시 도심하천인 해반천 인근 주민 • 김해시 수질환경과 • 환경단체/김해양산환경연합
스스로해결단	• **(구성)** 수질관련분야 전문가 또는 기업, 인근 지역 주민 • **(운영계획)** 하천내 오염행위 발생시 김해시, 관할 경찰관서, 인근 주민의 상호 연락체계 구축으로 문제점에 대한 적극적인 대안 제시로 수질관리 방안 도출
소요예산 (추정치)	• (총사업비) 600백만원(R&D(300백만원)+보조금(150백만원)+지자체 재원(150백만원))

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

「붙임 1」 해반천 수질오염 사고[물고기 폐사] 발생

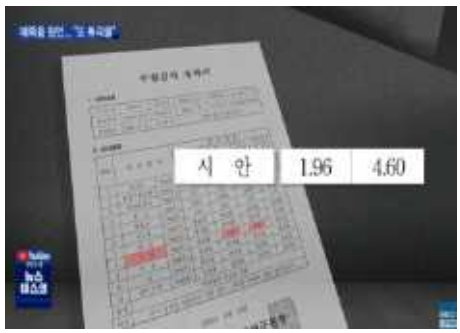
■ 최근 해반천 물고기 폐사 사고가 3차례 발생
■ 2019. 12. 27.(1차), 2020. 1. 24.(2차), 2020. 6. 17.(3차)
■ 해반천 물고기 폐사 사고 발생 ☞ 특정수질유해물질 시안(CN) 검출

- 국립과학수사연구원과 경남보건환경연구원에 각각 수질 분석을 의뢰한 결과, 부유물질과 총질소, 총인, 시안이 검출되었으나 이것으로는 어류 폐사의 원인을 알 수 없는 상황
- 물고기가 폐사한 구간은 공장이나 농약을 사용할 만한 농경지가 없는 **도심주거공간지역으로** 우천시 토양이나, 도로의 오염물질이 우수관을 통해 하천으로의 유입되어 발생하는 경우로 추정할수 있으나, 당일에는 비가 내리지 않아 고의로 하천에 불법으로 폐수를 방류하였을 가능성이 있음

사고일자	사고지점	사고내용	채 취 지 점	시안(CN)농도
2019. 12. 27. 15시 경 (1차)	삼계동 탑마트 ~ 김해박물관 앞 (약1.8㎞)	소형어류 수만마리 폐사	화정글샘 도서관 앞(상류)	0.13
			연지공원역 앞(오염지점)	0.33
2020. 1. 24. 13시 경 (2차)	구지초등학교 ~ 신세계백화점 앞 (약2.3㎞)	대형어류 800여 마리 폐사	구지초 앞(상류)	0.12
			경원교 아래(중류)	0.96
			봉황교 아래(하류)	0.64
2020. 6. 17. 08시 경 (3차)	삼계외식명가 ~ 연지공원 앞 (약2.4㎞)	버들치, 잉어 등 물고기 수천마리 폐사	삼계성당(상류)	**불검출**
			삼계중 뒤(중류1)	1.96
			화정글샘도서관 앞(중류2)	4.60
			연지공원 앞(하류)	**불검출**
			감분교 아래(초기우수)	4.20

「붙임 2」 환경정책기본법 시행령 환경기준(수질 및 수생태계)

- 환경정책기본법 시행령 환경기준(수질 및 수생태계)에는사람의 건강보호를 위한 기준값을 제시하고 있는데, 시안의 경우 '검출되어서는 안됨'이라고 명시돼 있고, 검출되더라도 그 한계값은 0.01㎎/ℓ 수준으로 두고 있음
- 시안은 흔히 청산가리로 불리는 시안화칼륨(KCN)의 주성분으로 흡입 또는 피부 접촉 등 인체에 노출될 경우 급성 독성을 일으킬 정도로 치명적이며, 군사용 독가스로 쓰일 정도로 유독성이 강한 물질로 알려져 있음



「붙임 3」 해반천 수질오염 사고[물고기 폐사] 원인 규명을 위한 행정조치

- 범인을 잡기 위해 신고·목격자에 최대 현상금 300만원까지 지급 현수막 게시
- 해반천 주변 반경 600m까지 확인가능한 고화질 폐쇄회로(CCTV) 3대 설치
- 시안 검출 여부를 바로 확인할 수 있는 간이키트를 구입해 순찰·점검 시행
- 경남도와 해반천 상류지점까지 60~70곳의 폐수배출시설과 영세업체에 대해 합동점검 시행

22	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	제주특별자치도	대 상 지 역	제주도 전역
부 서 명	물정책과	수요제출기관	
담 당 자 명	양원석	직 급 / 직 책	주무관
연 락 처	(Tel) 064-710-6562	(휴대폰)	
	(E-mail) yangws81@korea.kr		

○ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	지하수 관정 내 오염진단을 통한 수질개선 기술 개발
현황 및 문제점	• **(사회문제 현황)** 제주도는 타 시도와는 달리 대부분의 용수(상수도의 97.1%, 농업용수의 96.6%)를 지하수에 의존하고 있어 지하수 관리가 매우 중요. 최근 가축분뇨 무단배출, 농업활동, 하수 등 영향으로 수질악화 사례가 빈번히 나타나 사회적 이슈가 되고 있으며 30년 이상 노후화된 지하수 시설이 다수 존재하여 오염방지시설의 제기능 상실 및 지하 시설물에 대한 관리 애로로 수질 오염 가중화 • **(문제점)** 이용중인 지하수 관정에서 오염발생 및 수질 부적합 - **(원인)** 오염원 유입 차단을 위한 오염방지시설 미비, 노후화 - **(세부내용)** 토양 내 존재하는 오염물질이 비가 내린 후 관정 내부로 유입. 양성화* 관정은 이를 차단하기 위한 그라우팅이 시공되지 않음 * 4,616공 중 약 60% 또한 대부분의 관정은 시공 이후 작업 여건, 경제적 이유*로 내부 청소, 소독 등을 실시하기 어려우며 제주도 지질은 육지부와는 상이**하여 기존 기술 적용 애로 * 관정 내부시설 인발 등 소요비용(리스크 포함) = 개발비용(약 1~2억원) ** 육지부 대비 관정 깊이(2~3배), 지층 무너짐 발생 농후, 관정 인발 애로 등 • **(사회문제 선정 이유)** 제주도에서 지하수는 공공재로써 지하 대수층을 따라 상류부에서 하류부로 연결되어 있으며 오염된 지하수는 인근 지역으로 전파 확산되어 불특정 다수에 피해를 미칠 수 있음. 특히 오염지역 내 양성화 관정 및 상수도 이용 관정들은 오염에 매우 취약한 상태임에 따라 관정 내 오염 가능성 진단과 시설개선, 주기적인 청소·소독 등의 관리 매뉴얼이 필요함 • **(주민피해 내용)** 한림읍 가축분뇨 무단 유출 사건(2017. 7.), 한림정수장 폐쇄 결정(2018. 12.), 상수도 관정 개발 무산(2020. 2.), 서부지역 병원성 세균 검출(2020.7.) 및 원상복구 관정 1,251공 중 수질불량 관정 147공(11.7%)
문제해결 방향	• **(기술개발 방향)** ①관정 내부 오염상태 진단 및 원인 파악 → ②오염방지시설 개선 및 수질 회복 기법 개발 → ③효율적인 관리시설 표준화 방안 도출 • **(문제해결 개선방향)** ① 관정 내부 오염상태 진단 및 원인 파악 - 비파괴 검층장비 개발(대수층 및 오염유입 구간 탐지 및 내부 파손 확인 등) - 관정 내부 지하수 및 오염 흐름 분석(3D 모식화 및 모델링 등) - 오염 지역 내 기술 적용 가능성 평가(대상 선별 기준 설정 등) ② 오염방지시설 개선 및 수질 회복 기법 개발 - 관정 내부 오염물질 유입 차단 시공(팩커, 그라우팅 등) - 오염물질 제거 기법 개발 및 적용(제주도 적용 가능한 브러쉬, 써징, 소독 등) ③ 효율적 관리시설 표준화 방안 도출 - 지하수 이용·관리 일체형 시설 개발(CCTV & 모터펌프 & 청소시설 등) - 효율적 관리를 위한 관정 내부 자재 선정 및 소독, 청소 관리 매뉴얼 개발

	• **(기대효과)** - 지하수 관정 내 오염 유입 차단 및 오염물질 제거를 통한 수질회복 기대 - 오염지역 내 단계적(상류→하류) 사업 추진을 통한 지역 문제 해결 - 관정 폐쇄 및 신규 개발 억제(기존 시설에 적용 가능, 경제성↑, 관리효율↑) - 제주도에 특화된 기술(특허)개발 및 지역 업체 전파를 통한 경쟁력 강화 - 타시도 지하수 관리 정책/제도 개선 벤치마킹 활용(선진지로써 제주도 역량 강화)
문제해결 의지, 지원계획	• **(성과목표)** 제주도 전역 지하수 먹는물 수질 기준으로 관리 - **(세부내용)** 제주도에서는 먹는물 수질 기준을 정책 목표를 설정하고 목표 달성을 위한 세부 이행 계획 수립 및 사업 발굴 중에 있음. 본 공모사업을 통해 개발된 기술을 적용함으로써 지하수 수질개선에 큰 효과가 있을 것으로 보이며, 향후 법/제도 강화를 위한 초석 마련 및 타시도 전파·확산 도모 • **(참여/지원계획)** 지자체 직접 수행 및 예산 투입 계획 - **(세부내용)** 제주도의 경우 타시도에 비해 지하수 관리가 더 중요한 지역임을 감안한다면 행정 주도의 관리 정책이 필요함에 따라 지하수 원수대금* 이용 연차별 사업 확대 가능 * 지하수관리 특별회계 및 기금 세입 연간 250억 수준
이해관계자 (수요자)	• **(사설)** 지하수 개발·이용자 • **(공공/상수도)** 상수도부, 정수장 관리자, 개별 수용가 • **(공공/농업용수)** 친환경농정과, 한국농어촌공사, 마을 수리계 및 계원 • **(지하수 관리 업체)** 지하수영향조사업 및 개발이용시공업 등 • **(오염지역)** 마을주민 및 지하수 이용 제조업체 등
스스로해결단	• **(구성)** - **(지역주민)** 오염관정 소유자 및 마을 대표자(리장 등) - **(지자체 공무원)** 물정책과 및 상수도, 농업용수 관리 부서 팀장/담당자 - **(전문가)** 출자출연 등 관련 연구기관, 기술개발 업체 등 ** 전문가 그룹은 민관 사이에서 중재 역할을 수행(코디네이터 역할), 연구기관이 총괄 역할을 수행하고 기술개발 업체가 지원* • **(운영계획)** - **(수요조사 단계)** 지자체 참여 하에 지역주민 및 전문가 그룹 소통 등 공감대 형성 - **(리빙랩 과제 선정 단계)** 전문가 그룹과 지자체 주축 세부사업 계획 구상 - **(리빙랩 운영 단계)** 지역주민 의견 교환 등 주기적 회의 운영 및 사업 구상 확정 - **(본과제 선정 및 기술개발 단계)** 시범사업 추진 및 사업 결과 도출, 리빙랩 지속 운영 - **(기술적용·확산 단계)** 지자체 예산 투입, 연차별 사업계획 수립 및 리빙랩 확대 운영, 사업 완료 대상 사후 모니터링 지속 추진 및 문제점 보완
소요예산 (추정치)	• **(총사업비)** 600백만원(R&D+보조금+지자체 재원) - **(R&D)** 기술개발·장비 제작 및 모델링 개발, 적용 가능성 평가 등: 300백만원('21년) - **(보조금+지자체 재원)** 시범사업 추진 및 결과 도출, 리빙랩 운영 등: 300백만원('21~'22년)

참 고 현황 및 문제점 설명 보충 자료

❑ **지속이용 가능량 :** 1일 1,787천톤 (지하수 함량량의 40.6%)

❑ **지하수 취수 허가량 :** 1일 1,583천톤 (지속이용 가능량의 88.6%)

(단위: 천톤/일)

구 분		계	생활용	농어업용	공업용	먹는샘물 제조용
계	**공 수**	**4,616**	**1,421**	**3,054**	**134**	**7**
	허가량	**1,583**	**675**	**878**	**25**	**5**
공공	**공 수**	1,418	494	914	4	6
	허가량	1,248	541	700	2	4.6
사설	**공 수**	3,198	927	2,140	130	1
	허가량	335	134	178	23	0.1

※ 조사관측용 188공 제외

❑ **지역별 수질검사 결과**

(단위 : 공)

구 분	용도기준			환경기준		
지역별	공수	부적합	비율	공수	부적합	비율
합 계	4,365	165	**3.8%**	4,365	667	**15.3%**
제주동지역	696	1	**0.1%**	696	13	**1.9%**
구좌읍	101	2	**2.0%**	101	15	**14.9%**
조천읍	196	-	**-**	196	20	**10.2%**
애월읍	237	1	**0.4%**	237	21	**8.9%**
한림읍	169	5	**3.0%**	169	74	**43.8%**
한경면	222	42	**18.9%**	222	147	**66.2%**
서귀동지역	965	11	**1.1%**	965	106	**11.0%**
대정읍	625	92	**14.7%**	625	211	**33.8%**
안덕면	149	7	**4.7%**	149	17	**11.4%**
남원읍	731	3	**0.4%**	731	34	**4.7%**
표선면	183	-	**-**	183	3	**1.6%**
성산읍	91	1	**1.1%**	91	6	**6.6%**

※ 지하수 수질개선 및 오염방지방안 연구(2019) 결과 활용

❑ 지하수 오염 관련 언론 이슈 사항

한라일보

뉴스

정치/행정

가축분뇨 무단배출 후폭풍… 지하수 오염 '심각'

美, 한림읍 삼명리 지하수 관정 수질분석
14곳 관정 中 9곳 '지하수 환경기준 초과'

손정경 기자 jungkson@halla.com

입력 : 2018. 02. 19. 14:47:51

제주도가 조사·관측정을 뚫을 때 지표면으로부터 21m 깊이의 시추코어도 가축분뇨에 오염된 사실이 확인됐다. 사진=제주도 제공

JIBS 뉴스

TV 라디오 뉴스 편성표 in제주 시청자센터 JIBS투어

뉴스 다시 보기 | 뉴스 기사 보기 | 보도 프로그램 | 뉴스제보

지하수 관정 오염 심각.... '부유물 둥둥'

보도일자 2019-02-15 | JIBS 김동은 기자

섬 지역인 제주에서 지하수는 생명과도 같습니다.

제주의 유일한 식수원이자, 한번 오염되면 다시 되살리기가 쉽지 않기 때문입니다.

JIBS가 지하수 오염 상황에 주목하는 이유입니다.

최근 제주도내 지하수 오염 실태에 대해 관정 내부를 촬영한 영상을 확보했습니다.

JIBS 뉴스

TV 라디오 뉴스 편성표 in제주 시청자센터 JIBS투어

뉴스 다시 보기 | 뉴스 기사 보기 | 보도 프로그램 | 뉴스제보

한림정수장 폐쇄 ... 1만여 가구 생활불편 초래

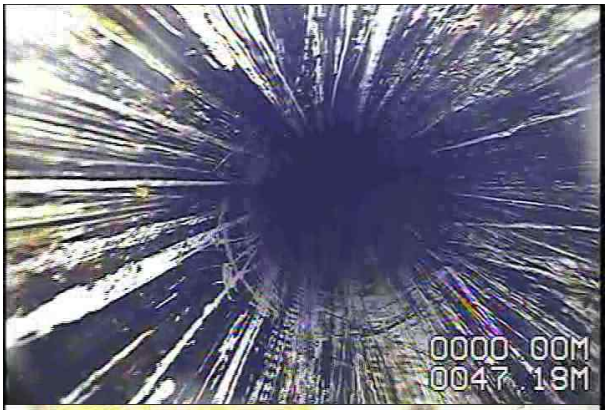
보도일자 2018-12-12 | JIBS 조창범 기자

지난해 축산분뇨 불법 유출 사태 이후 한림읍 지역 주민들은 수돗물을 먹는데 걱정이 커졌습니다.

한림읍 주민
"수도요금 내지 말자고, 한림읍민들 이러면 이 물을 누가 먹습니까? 물을 단수시키던지 양돈장을 폐기하던지 해야지"

축산 분뇨 유출은 이 지역 정수장 운영에도 영향을 미쳤습니다.

❑ 오염 관정 내부 사진



23	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	제주특별자치도	대 상 지 역	제주
부 서 명	정책기획관, 미래전략과, 친환경농업정책과, 해양수산과, 농업기술원, 해양수산연구원	수요제출기관	
담 당 자 명	현숙희	직 급 / 직 책	지방행정6급
연 락 처	(Tel) 064-710-3082	(휴대폰)	
	(E-mail) maygirl@korea.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	제주 괭생이모자반, 감귤박 등 유기성폐자원 활용 비료 개발
현황 및 문제점	• **(사회문제 현황)** 제주지역에서 중국 發 괭생이 모자반 등 유기성 폐자원 폭증으로 지역 어업 피해, 선박 안전사고 노출, 환경 오염의 주 요인으로 작용하고 있어 세계적 관광 도시, 청정 제주 구현에 걸림돌이 되고 있음 - **유기성 폐자원의 대량 발생으로 폐자원 대량 폐기에 의한 토양·수질오염 발생과 대규모 인력 투입과 예산 과다 소요** ※ 2020년 수거인력 3,500명 투입(1일 400여명), 연 7~8억원 소요 - **괭생이 모자반 등 가공과정을 거치지 않고 농사용 퇴비로 활용하고 있으나, 농업인들은 완전한 퇴비 형태로 공급받기를 기대함** ※ **<u>제주지역 주요 유기성 폐자원</u>** · 해양 오염을 일으키고 있는 괭생이모자반, 구멍갈파래 등 해조류 · 감귤가공(착즙) 과정에서 발생하는 감귤박(식품가공잔사) • **(문제점)** - 괭생이모자반, 갈파래류 등 해조류 o 원인 · 괭생이모자반: 동중국해 연안 해역에서 기원, 황해 해류 및 북서계절풍의 영향 · 갈파래류: 수온 상승, 용천수 유입에 따른 환경변화 등 o 세부내용 · 제주도 괭생이모자반 연도별 수거량

년도	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년 (6.20기준)
수거량(톤)	2,441	4,407	2,150	860	5,186

· 제주도 갈파래류 연도별 수거량

구분	2015년	2016년	2017년	계
수거량(톤)	2,773	2,750	3,500	9,023
수거비용(백만원)	57	58	80	195

(제주테크노파크 생물종다양성연구소, 제주 거대 해조류 문제의 현황과 과제, 2018)

- 감귤박
o 원인
· 감귤가공은 대부분 생과를 착즙하여 농축액을 제조하는 과정으로 가공 부산물인 감귤박 산출

o 세부내용

· 제주도 감귤 유통 처리 현황

구분	2015년	2016년	2017년	2018년
생산량(톤)	635,032	599,642	576,722	607,638
가공처리량(톤)	84,679	56,372	72,460	63,402
가공율(%)	13.3	9.4	12.6	10.4

(제주특별자치도, 제주지역통계연보, 2019)

· 연도별 제주도 감귤 생산량 및 가공 처리량에 따르면 총생산량의 약 9.4 ~ 13.3% 정도가 가공용 감귤로 소비 (한국농촌경제연구원, 과실 가공 산업 발전전략, 34-40p)

· 감귤 농축액 가공 과정에서 가공 부산물(감귤박)이 대량 발생(매년 평균 5만 톤 이상)

• **(사회문제 선정 이유)**

- 괭생이모자반, 갈파래류 등 해조류
  · 대부분 농가와 비료제조업체에 퇴비로 공급되나 염분 잔존에 따라 사용에 회의적인 농가가 많음
  · 도는 2020년 6월 13일부터 7월 2일까지 하루 420여 명의 인력과 어선 및 장비를 동원해 괭생이모자반을 수거했으며, 수거 예산도 4억 원 이상 지출
- 감귤박
  · '폐기물 및 그 밖의 물질의 투기에 의한 해양 오염 방지에 관한 협약(런던 협약)'에 따라 2012년부터 공해상 투기가 금지되어 뚜렷한 처리 방안 없이 축적되나, 다량의 수분으로 유통 및 저장에 어려움
  · 도내 감귤박 처리시설 부족

도내감귤박 처리시설	도개발공사	일해	제주 축협	서귀포 농협	축산 농가	기타	총
수용량 (톤)	5,000	9,000	10,000	1,000	3,600	2,400	31,000

• **(주민 피해 내용)**

- 괭생이모자반
  · 어선어업: 어선 스크류에 감겨 조업과 항해에 지장을 주는 안전사고 및 인명 사고 등 발생
  · 마을어업: 해녀들이 물질을 할 수 없는 상황이 발생하여 소득 창출에 영향
  · 양식어업: 그물이나 양식장 시설 등에 걸려 시설물을 파손함으로써 양식물 유실 등의 피해
  · 기타: 처리에 많은 인력과 예산이 투입되며 부패 악취로 인해 관광객 및 지역 주민에 피해 (제주연구원, 정책이슈브리프, vol.268 제주지역 괭생이모자반의 유입 현황 및 대응 방안, 2017)
- 감귤박
  · 해양투기 불가, 거래량 감소, 가격 하락 등의 원인으로 감귤박 처리난
  · 매년 2~7만 톤의 감귤박 중 50%는 부가가치가 낮은 사료 등으로 사용, 나머지는 폐기 처분
  · 감귤박 건조처리를 위해 막대한 에너지와 부대시설 및 복잡한 공정 수반
  · 감귤 생산량 조절 및 재배 면적을 줄이기 위한 폐원 등의 노력을 하고 있으나, 가공 과정에서 지속적으로 발생하는 감귤박 처리에 대한 마땅한 대안이 없는 상태(한국공업화학회 연구논문 초록집 2019권 1호, 건조 방법에 따른 폐감귤박의 바이오 에탄올 발효 특성, 2019)

문제해결 방향	• **(문제해결 개선방향)** - 유기성 폐자원의 효율적인 활용을 통해 고품질 비료 제공 - 해조류의 신속한 처리와 자원화를 통해 청정 해안 유지 - 폐자원의 자원화 및 산성화된 토양 개량 - 감귤박의 효율적인 처리를 통해 저장량 감소 및 보관 유지 비용 절감 • **(기대효과)** - 해조류의 신속 처리로 청정 제주 유지 및 관광산업 발전에 기여 - 감귤박의 경제적·환경친화적 처리로 감귤 산업의 경쟁력 강화에 기여 - 비료를 농업인들에게 제공하여 노동력 절감 및 경제적 효과 기대 - 해조류, 감귤박의 칼륨·칼슘 및 마그네슘 등 알칼리 성분을 활용하여 토지 지력 향상 효과 기대
문제해결 의지, 지원계획	• **(성과목표)** · 제주지역 주요 유기성 폐자원인 괭생이모자반, 구멍갈파래 등 해조류와 감귤박 활용 고품질의 비료를 제조 · 유기성 폐자원 활용을 통한 환경오염 방지 및 비료를 농업에 활용 소득 향상 - 세부내용 · 유기성 폐자원을 활용한 비료 제작을 통해 토양·하천·해양 등 오염 방지 · 비료의 알칼리 성분인 칼슘, 칼륨 및 마그네슘 성분의 강화로 토양 산성화 방지 비료 제조
이해관계자 (수요자)	• **지역주민 커뮤니티 :** 실질적인 주민의 불편을 제기, 적극적인 문제해결 및 기술 활용 • **제주특별자치도 :** 자료 제공 및 행정 지원 • **제주연안 어촌계, 해녀 등 :** 해양오염 발생 시 직접 피해로 소득 저감 • **해양수산연구원 :** 해양오염 방지 연구 개발로 행정서비스 지원
스스로해결단	• **(구성)** - **(지역주민)** 비료개발 수요 지역 농업인, 제주 연안 어촌계 및 감귤 농가 등 - **(지자체 공무원)** 농업기술원, 친환경농업정책과, 감귤진흥과 등 - **(전문가)** 출자출연 등 관련 연구기관, 해양수산연구원 등 • **(운영계획)** - **(수요조사 단계)** 지자체 + 지역주민 및 전문가 그룹 소통 등 공감대 형성 - **(리빙랩 과제 선정 단계)** 전문가 그룹과 지자체 주축 세부사업 계획 구상 - **(리빙랩 운영 단계)** 지역주민 의견 교환 등 주기적 회의 운영 및 사업 구상 확정 - **(본과제 선정 및 기술개발 단계)** 시범사업 추진 및 사업 결과 도출, 리빙랩 지속 운영 - **(기술적용·확산 단계)** 지자체 예산 투입, 연차별 사업계획 수립 및 리빙랩 확대 운영, 사업 완료 대상 사후 모니터링 지속 추진 및 문제점 보완
소요예산 (추정치)	• **(총사업비)** 600백만원(R&D 300백만원+국비 150백만원+지방비 150백만원)

참 고 **현황 및 문제점 설명 보충 자료 (지역이슈 언론자료)**

괭생이모자반 총력전…한달새 4천톤, 전량 퇴비공급

제주시 연안 인력 2800여명-장비 130여대 등 투입 제주의 소리('20. 6. 14.)

제주시 연안 괭생이모자반 수거 현장. 사진=제주시

제주 연안으로 유입되고 있는 괭생이모자반 수거·처리를 위한 총력전이 연일 이어지고 있다.

제주시는 유관기관 등 인력 2838명, 장비 132대 등을 투입해 지난달 13일부터 한 달간 괭생이모자반 4202톤을 수거했다고 14일 밝혔다.

처리 작업에는 해양환경공단 2척, 어촌어항공단 3척, 어장정화선 1척 등 총 6척의 선박이 투입되고 있다. 해안변에는 상시 인력인 바다환경지킴이 100명을 비롯해 각 읍면동 자생단체 및 환경단체 등의 손길이 이어지고 있다.

예년에 비해 처리량이 부쩍 늘어난 것도 어려움을 더하고 있다. 올해 수거된 괭생이모자반은 최근 5년새 가장 많은 양이다. 2017년 4363톤, 2018년 2087톤, 2019년 860톤으로 점차 줄어들더니 올해는 다시 지난해의 3배 가량 급증했다.

수거된 괭생이모자반은 4027톤은 그대로 지역 농가에 퇴비로 공급됐다.

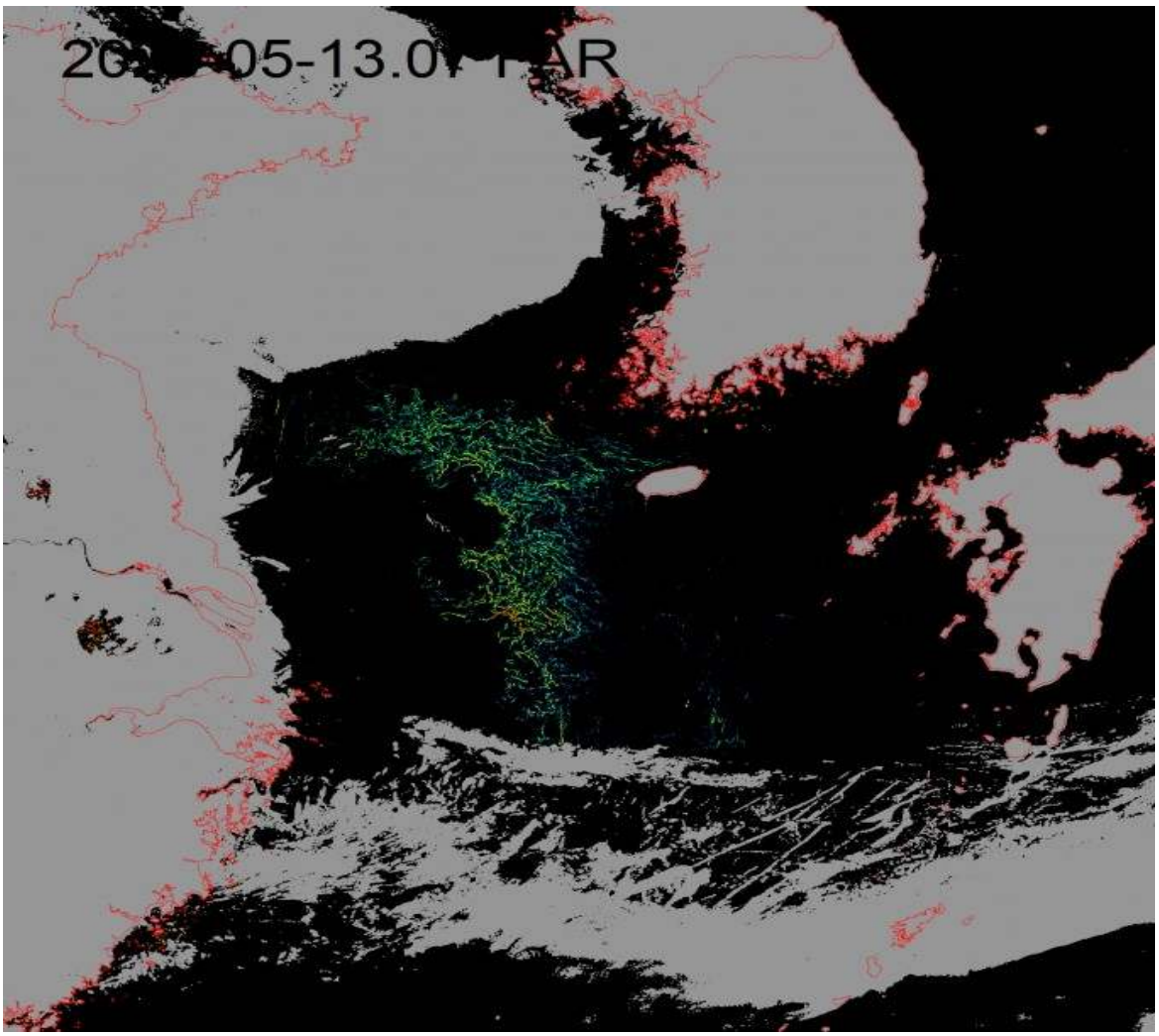
제주시는 지난 1월부터 괭생이모자반 퇴비 수요 농가를 조사한 바 결과 현재까지 39농가 7000여톤이 신청함에 따라 앞으로 수거되는 괭생이모자반 역시 전량 농가로 공급키로 했다.

예년에는 괭생이모자반의 퇴비 수요가 적어 톤당 44만원의 폐기물 처리비가 투입됐지만, 올해는 수요 농가가 많아 전량 퇴비 공급으로 인해 처리비 예산도 절감하게 됐다. 톤당 44만원으로 계산할 경우 4027톤이면 약 17억7000만원을 절감한 셈이다.

제주시 관계자는 "총력을 다해 해상과 육상에서 괭생이모자반을 수거하고 있지만, 바다를 생업으로 하는 어업인들은 많은 피해를 받고 있다"며 "어업인과 제주시민의 강한 저력으로 괭생이모자반의 대량 유입과 같은 자연현상을 극복하기 위해 노력한다면 이겨낼 수 있을 것"이라고 말했다.

'중국발 괭생이모자반에 위태로운 제주도' 천리안1호 포착 영상 공개

동아사이언스 2020.06.12 12:00



<통신해양기상위성 '천리안1호'가 지난달 13일 오후 4시 촬영한 한반도 주변의 괭생이모자반 분포도다. 동중국해에서 제주도로 유입되는 괭생이모자반이 색깔로 표시돼 있다. 해안선을 제외한 빨간색의 경우 해역의 10%가 괭생이모자반으로 뒤덮였다는 뜻이다. 한국해양과학기술원 제공>

지난달 13일 구름에 가려있던 제주도 하늘이 모처럼 활짝 걷히자 한반도 상공에서 바다를 지켜보던 통신해양기상위성 '천리안1호'의 눈에 불길한 징조가 포착됐다. 서해 남부에서 동중국해까지 수백 km에 이르는 '띠'가 서풍을 타고 제주도로 유입되는 모습이 포착됐다. 이 띠의 정체는 동중국해에 떠다니다가 해류를 타고 한반도 서해와 제주도로 밀려든 황갈색 해조류인 괭생이모자반이다. **괭생이모자반은 해안가에 밀려들어 경관을 해치고 악취를 풍기는 것은 물론 어선과 양식장, 그물에 달라붙어 어업활동을 방해하는 골칫거리가 되고 있다.**

한국해양과학기술원(KIOST)은 지난 5월 6일부터 6월 8일까지 동중국해에서 한반도로 밀려드는 괭생이모자반의 거대한 띠를 추적한 위성영상을 공개했다.

● 천리안1호의 날카로운 눈이 포착한 중국발 모자반

<국립수산과학원이 지난달 동중국해 조사 과정에서 건져 올린 괭생이모자반의 모습이다. 국립수산과학원 제공>

괭생이모자반은 한해살이 조류로 바닷가 암반에서 자라다가 1~2월 중 떨어져 나가 바다 위를 떠다니며 자란 뒤 수온이 높아지는 7월 사라지는 특성을 보인다. 길게는 10m까지 자라나는데 억센 줄기가 서로 얽히는 특성이 있어 1km 이상 길이의 띠를 이뤄 이동한다. 주로 제주도 남서쪽 중국 저장성 동중국 해안에서 대량 발견된다.

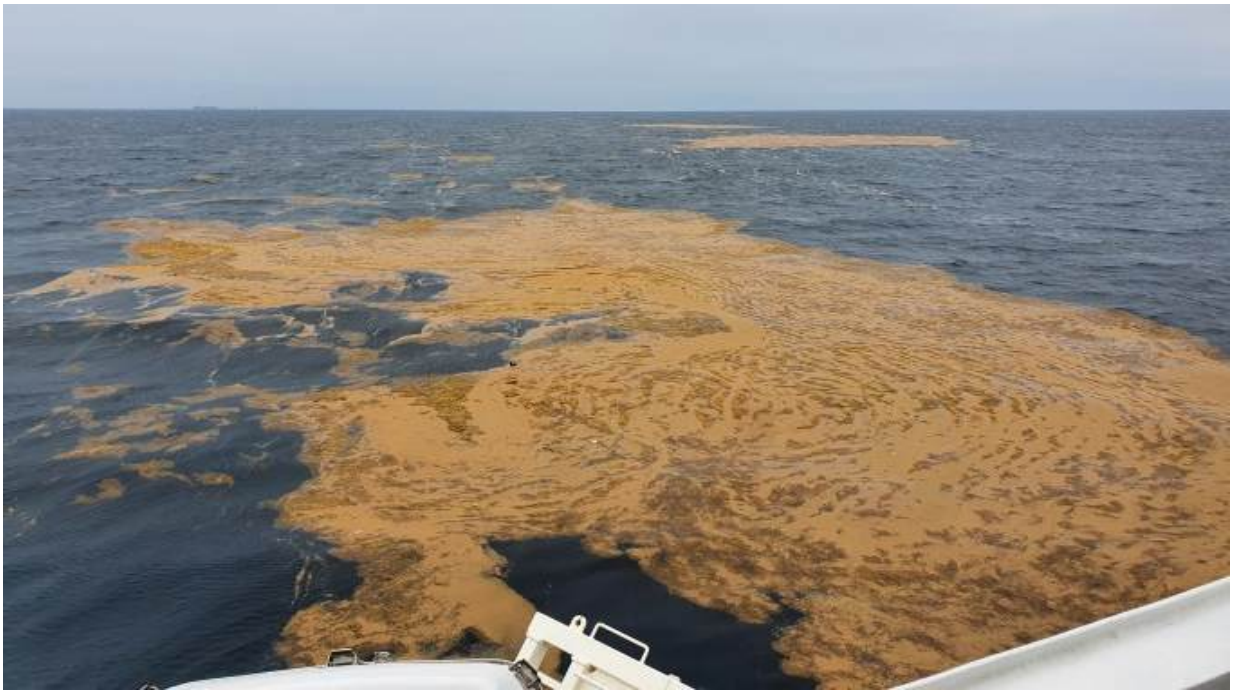
올해는 유독 많은 괭생이모자반이 제주도로 밀려들어 어민과 지자체에 비상이 걸렸다. 제주도가 지난달 13일부터 이달 8일까지 수거한 괭생이모자반만 5106t에 이른다. 지난 2016년 2441t에서 2017년 4407t까지 올라갔다가 2018년 2150t, 2019년 860t까지 떨어진 점을 감안하면 최근 5년을 통틀어 최대량이다.

전문가들은 괭생이모자반이 올해 유독 많이 유입된 원인을 찾던 중 천리안1호에 실린 해양관측장비(GOCI)가 포착한 영상에서 이상한 점을 발견했다. 다른 해와 다르게 유입 패턴이 바뀐 것이다.

지난해까지만 해도 괭생이모자반은 2월부터 6월까지 제주도와 남해안에 흘러들어왔다가 7월 수온이 올라가면서 사라지는 패턴을 보였다. 하지만 올해는 괭생이모자반 띠가 2~4월 사이 제주도를 스쳐 지나간 후 제주 서쪽 바다에서 증식하며 양이 늘어난 것으로 나타났다. 5월부터 서풍이 불자 해류를 타고 다시 제주 해안으로 밀려든 것이다.

손영백 해양과기원 제주연구소 책임연구원은 “올해는 처음에는 예년처럼 2월 제주도에 나타났다가 큰 영향을 주지 않을 것처럼 보는데 중국 쪽으로 향했던 괭생이모자반이 갑자기 바람이 바뀌며 제주도로 밀려왔다"며 “바다에서 3개월간 영양분을 흡수하면서 양이 크게 늘어났다”고 말했다.

● 중국발 괭생이모자반 더 늘어나는데 공동연구 요원



<국립수산과학원이 동중국해 조사 중 발견한 괭생이모자반 띠의 모습이다. 조사 과정에서 최대 50m 지름의 넓은 괭생이모자반 띠가 발견되기도 했다. 국립수산과학원 제공>

중국발 괭생이모자반은 2015년부터 남해와 제주 앞바다에 나타나기 시작했다. 전문가들은 제주도를 강타한 괭생이모자반을 중국이 양식한 것으로 추정하고 있다. 중국은 지난 2011년부터 저장성 저우산군도 인근해역에 바다숲을 조성하고 치어(어린물고기) 서식에 유리한 괭생이모자반을 대량양식하고 있다. 저장성 연안에서 자라던 모자반이 쿠로시오 난류를 만나 북상하다가 지류인 대마난류에 실려 그 일부가 제주도 주변 바다에 유입된 것이다. 해마다 바람과 해류에 따라 유입량이 달라지고 있다.

괭생이모자반은 지난달 13일 제주도에 유입된 이후 20일간 폭발적으로 개체수가 늘었다가 최근 수그러들었다. 이기우 제주도 해양산업과장은 "이달 8일 이후 해안가에서는 괭생이모자반 띠가 관찰되지 않고 있다"고 했다. 6월 말까지는 긴장을 늦출 수 없는 상황이다. 김광석 해양과기원 해양위성센터 연구원은 “현재는 괭생이모자반이 사라진 것처럼 보이지만 구름이 걷히고 성장에 유리한 조건인 볕이 나면 다시 번성할 수도 있다”고 말했다.

괭생이모자반은 앞으로 더 많이 유입될 여지가 있다. 손 연구원은 “최근 중국 산둥성에 해조류를 심고 전복을 키우는 양식장이 대거 들어섰다”며 “이곳에 있던 괭생이모자반이 올해처럼 서풍을 타고 들어올 수 있다”고 말했다. 기후변화의 영향으로 겨울철이 따뜻해지며 개체 수가 더욱 늘어나고 있다는 분석도 나온다.

중국과 공동연구가 필요하지만 현실에선 거의 이뤄지지 않고 있다. 중국 정부가 별로 관심을 두지 않고 있기 때문이다. 올해는 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19)의 확산 여파로 지난 3~4월 예정했던 현지 실태조사마저 취소됐다. 윤석현 국립수산과학원 기후변화연구과 연구사는 “중국에서도 내부적으로 해조류 양식장에 일부 피해가 있다는 비공식적인 이야기만 오갈 뿐 정확한 피해량을 집계하지 않고 있다”고 말했다.

● 수거된 모자반 제주 옛 농부 지혜 살려 퇴비로 활용

<제주도에서 자원봉사자들이 해안가로 떠밀려온 괭생이모자반 수거에 나서고 있다. 해안가에 밀려올 경우 기계로 청소가 불가능해 사람의 손으로만 이를 치울 수 있다. 제주도 제공>

전문가들은 당장 괭생이모자반의 유입을 막지 못한다면 이동 경로를 미리 알아내 먼 바다에서 건져올리는 게 최선이라고 보고 있다. 괭생이모자반은 해안에 가까워질수록 피해 규모가 커지는 특성을 보인다. 줄기가 선박 스크루에 감겨 운항을 멈추게 하고 양식장 그물을 찢기도 한다. 이달 4일에는 제주 조천포구 앞바다에서 어선 한 척이 괭생이모자반을 피해 항해하다 좌초하는 사고가 나기도 했다. 바닷가로 밀려오면 바다보다 더 수거하기도 어렵다. 제주 해안가는 구멍이 많은 현무암 바위가 많은데 괭생이모자반이 달라붙으면 장비도 못쓰고 일일이 사람이 뜯어내야 한다**. 바닷가에 방치되면 경관을 해치고 썩으면서 악취가 나는 것도 문제로 지적된다.**

윤석현 연구사는 "**괭생이모자반이 해안에 쌓이면 곧바로 쓰레기가 된다**"며 "현재까지는 해상 수거가 가장 효율적인 해결방법"이라고 말했다. 한국해양수산개발원에 따르면 괭생이모자반을 바다에서 수거하면 피해액을 30~50% 줄어드는 것으로 나타났다.

해양수산부는 2018년부터 5년간 37억 원을 투입해 괭생이모자반 수거와 자원화 기술 개발을 진행하고 있다. 수거 장비는 이르면 내년 첫선을 보일 것으로 전망된다. 이경훈 전남대 해양생산관리학과 교수는 "청항선(항만 쓰레기 제거선박)외에도 어떤 선박이든 괭생이모자반 수거가 가능한 기술을 개발하고 있다"며 "올해 수거 기술을 시험해 개선점을 확인했고 내년 2월에는 시제품을 제작해 수거를 진행할 예정"이라고 말했다.

바다에서 수거한 괭생이모자반을 처리하는 기술도 개발되고 있다. 제주도에서는 **과거 농부들이 모자반을 밭에 뿌리는 퇴비로 활용한 점에 착안해** 수거한 모자반을 퇴비로 돌리고 있다. 이달 8일까지 수거한 괭생이모자반 중 비료 첨가제로 쓰인 100t을 제외한 전량이 이미 농가 50곳에 무상 제공됐다. 괭생이모자반 비료를 연구중인 한영석 네오엔비즈 연구소장은 "괭생이모자반에는 질소와 인산, 칼륨 등 비료의 3대 주성분이 모두 들어있다"며 "작물 40종을 대상으로 작황 차이를 확인하고 있다"고 말했다. 이밖에도 식품소재나 화장품, 사료로 활용하는 연구도 진행되고 있다.

24	수요조사서 제출 지자체 및 담당자 정보		
수요지자체	제주특별자치도	대 상 지 역	제주전역
부 서 명	축 산 과	수요제출기관	
담 당 자 명	김 태 유	직 급 / 직 책	지방농업주사
연 락 처	(Tel) 064–710-2292	(휴대폰)	
	(E-mail) kty1628@korea.kr		

❍ 지역 현안 문제해결 제안 내용

과제명	축산농장 복합악취 측정 기술 개발
현황 및 문제점	• **(사회문제 현황)** ① 인구유입에 따른 도시화, 소득수준 향상으로 삶의 질 향상 욕구 등에 따른 각종 악취민원이 급증하고 있으며, 특히, 일상에서 불쾌하게 느껴지는 모든 냄새는 축산악취로 민원제기 하는 등 1차 산업인 축산업 경영자와 지역 주민간의 갈등 및 대립 심화 되고 있음 ② 제주지역은 전국 최초로 2018년도부터 양돈장 밀집구역 등 악취관리지역으로 지정 고시하여 악취발생에 강력히 대응해 나가고 있음 - 민원발생 현황 : ('17) 722 → ('18) 1,500 → ('19) 1,898 - 양돈장 악취관리지역 지정 : 115개소('18년 59개소, '19년 56개소) • **(문제점)** 생활에서 느껴지는 불쾌한 냄새는 모두 축산악취로 민원제기 되고 있으나, 악취발생의 명확한 원인규명 및 원인별 적절한 해소책이 필요 - 악취는 대기오염 물질과 달리 감각 공해로써, 여러가지 악취유발 물질이 단독 또는 복합적 결합으로 발생하고 있으며, 불쾌감과 혐오감을 주고 지속적으로 악취가 유발되기도 하지만, 국지적•순간적으로 발생 및 소멸하는 특성이 있음 - 복합악취 발생 원인은 가축사육으로 기인하는 요인도 있지만, 유기질비료, 생활하수 등 매우 다양하고, 가축사육으로 인한 악취도 소, 돼지, 닭 등 축종에 따라 악취 종류 및 강도가 각기 달라 원인분석이 매우 중요 함 • **(사회문제 선정 이유)** 지속적인 축산악취 민원 증가에 따른 도내 양돈장을 대상으로 「악취방지법」에 의거 양돈장 부지경계에서 복합악취를 측정하여 악취관리지역으로 지정•관리하고 있으나(조사대상 206개소 중 115개 농가) -양돈농가에 보급되어 있는 지정악취물질 악취측정기와 복합악취 측정값이 매우 상이 할 뿐 아니라, 농장에서 발생하는 악취의 강도나 세기를 예측(확인) 할 수 없어, 농가 보급형 복합악취 측정기술 개발이 시급한 실정임 • **(주민피해 내용)** 복합악취 발생에 따른 정신적인 스트레스, 심리적 불안감으로 인한 불면증 및 히스테리 등의 증상을 호소하고, 지속적 악취 발생에 따른 지역개발 저해 요인으로 인식하고 있으며 지가 하락을 우려

문제해결 방향	• **(기술개발 방향)** 복합악취 측정은 국립환경연구원 고시인 악취공정시험방법에 따른 공기희석 관능법 농도를 측정하도록 되어 있어, 축산농가 및 업무담당 공무원들이 악취의 농도나 세기를 예측하기 곤란하여 복합악취 측정 기술 및 장비 개발이 필요 - 복합악취 측정기 개발시 주요 지정 악취물질농도가 동시 제시되어 농가별 악취 발생 원인이 제시 될 수 있도록 프로그램 개발 병행 필요 • **(문제해결 개선방향)** 기존 일부 기자재 생산업체에서 복합악취 측정기를 생산•보급 하고 있으나, 실제 악취공정시험방법에 의한 공기희석 관능법 결과치와 매우 상이하여, 농가 보급형 복합악취 측정기 개발 보급이 필요한 실정임 • **(기대효과)** 복합악취 측정기 개발•보급으로 행정에서는 농가 지도용으로 활용하고, 농가에서는 자가 농장의 복합악취 수준 및 자가 농장의 악취발생 원인를 확인하여 시설 개보수 및 농장운영관리 체계를 개선하여 축산악취 발생에 대한 민원 해소
문제해결 의지, 지원계획	• **(성과목표)** 복합악취 측정기 개발•보급을 통한 악취민원의 원인을 구명하여 발생원인 제거를 통한 민원해소를 도모하고, 농가 보급을 통한 자구 농장운영 관리 체계 개선 - (세부내용) 복합악취 민원발생에 따른 원인분석으로 근원적 해결방안 모색 · 유기질 비료, 재활용 업체 및 생산업 기인 : 주변 축사시설이 없는 농경지 등에 유박류 등을 포함한 일부 유기질 비료 살포, 재활용업체 등 생산업자(공장 등)에서 발생하는 악취가 축산악취로 오인하여 민원이 접수되고 있으나, 원인분석 결과를 민원인에게 제공 및 경종농가, 재활용업자 등에게 냄새저감 유도 · 축산사업장 기인 : 소, 돼지, 닭 등 축종별 악취의 특성을 고려 분석된 결과를 기초로 농가지도 자료로 활용 및 악취저감 시설 설치 유도 등 축산악취 저감 ※ 일반적으로 가축과 축사바닥, 사료의 경우에는 황화수소, 암모니아, 메틸메르캅탄 등이 주요 악취물질이며, 분뇨와 분뇨배출구의 경우는 디메틸아민, 트리메탈아민 및 젖산으로 알려져 있어, 복합악취과 지정악취물질의 측정값을 분석하여 축사시설 개선을 통한 축산악취 저감 유도 • **(참여/지원계획)** - (세부내용) 반복적인 악취민원 발생하는 축산농가 및 축산시설 밀집 마을회에 복합악취 및 지정악취 측정기 지원•보급으로 악취원인 분석 및 저감 적극 대응
이해관계자 (수요자)	• 축산업(소, 양돈 및 양계 등) 종사자 • 축산사업장 주변 주민 및 도민
스스로해결단	• **(구성)** 축산업 종사자, 지역주민이 참여하는 협의체 구성 • **(운영계획)** 악취 발생에 따른 악취발생 시기, 강도, 발생빈도 등 조사 모니터링으로, 복합악취 측정기 개발 및 실용화 단계에 참여하여 효출성 증진
소요예산 (추정치)	• **(총사업비)** 6억원(R&D 3억원 보조금 1.5억원 지자체 1.5억원)

참 고 제주지역 가축 사육두수, 분뇨 발생량 및 처리상황 등

❑ 연도별 가축 사육두수

(단위 : 마리)

축종별	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
한·육우	29,969	31,103	36,365	36,533	35,337
젖소	4,295	4,068	4,195	4,183	3,939
말	15,081	14,611	15,177	15,656	15,656
돼지	553,872	564,915	557,703	534,113	551,168
닭	1,659,826	1,672,168	1,733,061	1,846,473	1,810,610

❑ 가축분뇨 배출원 단위(환경부 수생태보전과-869, 2008.12.23)

축 종 별 (단위)		계	분	뇨	세정수
소.말 (L/두)		13.7	8.0	5.7	-
젖 소 (L/두)		37.7	19.2	10.9	7.6
돼 지 (L/두)		5.1	0.87	1.74	2.49
닭	산란계 (L/1,000수)	124.7	124.7		
	육 계 (L/1,000수)	85.5	85.5		

❑ 가축분뇨 발생량

(단위 : 천톤/년)

년도별	계	한육우	젖 소	말	돼 지	닭
2016	1,378	150	59	75	1,031	63
2017	1,400	156	56	73	1,052	63
2018	1,420	182	58	76	1,038	66
2019(점유율)	1,381(100%)	183(13%)	58(4%)	78(6%)	994(72%)	68(5%)

※ 가축통계 조사결과로 발생량(사육두수 × 축종별 배출원단위) 계산

❑ 처리실태

(단위 : 천톤/년)

년도별	분 뇨 발생량	가축분뇨 처리실태			
		돼지 분뇨			타 가축 분뇨
		소계	공공처리 (정화방류)	자원화 (퇴·액비화)	자원화 (퇴비화)
2016	1,378	1,031	106	925	347
2017	1,400	1,052	109	943	348
2018	1,420	1,038	110	928	382
2019(점유율)	1,381(100%)	994(72%)	108(8%)	886(64%)	387(28%)

※ 돼지 사육두수 551,168마리, 돼지 분뇨발생량 2,811톤/일(배출원단위 기준)

❑ 악취관리지역 지정 현황: 양돈장 115개소 · 1,001,537㎡

※ 총 양돈장 268개소