



범 분야 융합을 통한  
환경 데이터 가치 발굴

# 해양환경보전을 위한 환경 빅데이터 플랫폼 활용방안

한국해양과학기술협의회 학술대회 특별세션(23. 5. 3.)

envbigdata

K water 컨소시엄

환경 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축사업

# CONTENTS

I

사업 추진 개요

II

플랫폼 및 센터 운영 현황

III

대외 활성화 성과

IV

해양과학 분야 활용 사례



# 사업 추진 개요

환경 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축사업



# I-1 사업 개요

과제명

## 환경 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축사업

수행기관

K-water **주관기관** / 플랫폼 구축 참여기관 **3개** / 전문 데이터 센터 **12개**

구축/운영

**2019. 7. 15. ~** (구축기간: '19. 7. ~ '21. 12.)

수행내용

전문기업 협업을 통한  
안정적·효율적 플랫폼 구축 및 운영

환경매체간·타 분야간 융합데이터 생산·제공으로  
新 부가가치 창출

공공·민간 데이터 활용 기반  
혁신서비스 발굴

데이터 유통·거래 가격산정 모델 개발,  
정책 수립 및 시스템 구축

민간 신규 비즈니스 창출 지원 및  
데이터 혁신 생태계 조성

환경 빅데이터 분석 전문인력 양성 및  
범국가적 거버넌스 구축

최종목표

환경 현안문제 개선의 새로운 돌파구 마련 및 환경분야 데이터 유통 거래 활성화로  
환경 산업 육성 및 일자리 창출에 기여

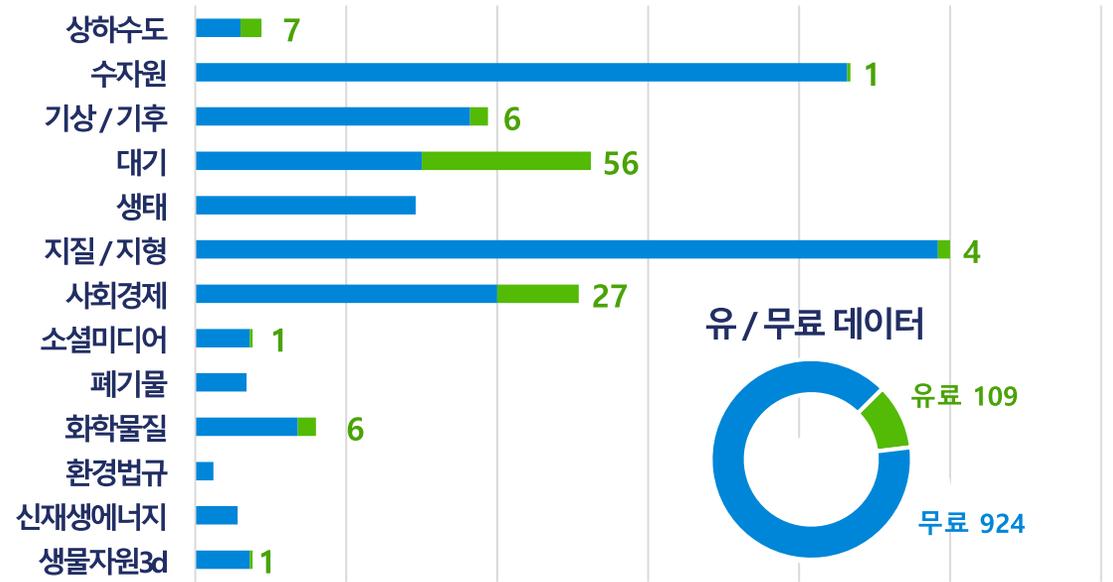
# I-2 수행체계도



# I-3 데이터 개방

전통적 환경매체(물, 대기, 폐기물 등)부터  
대국민 관심, 사회 이슈를 반영한 탄소중립(재생e), ESG(환경법규) 분야까지 확대

 <b>수자원</b> 댐·보 운영정보 데이터 다목적댐, 용수댐, 다기능보 운영 정보 등 가물정보 데이터 (생공용수, 농업, 기상) 가물 예경보, 강수량 등	 <b>지질/지형</b> 분포도 데이터 광상, 동식물 분포도 등 분석도 데이터 선구조 / 단층분석, 수계 / 도로망 분석, 지형, 수문 등
 <b>상하수도</b> 취수장 데이터 제원, 실시간 공급량, 연간 공급량 등 정수장 데이터 정수장 실시간 공급량, 일일·주간·월간 수질 등	 <b>화학물질</b> 화학물질 데이터 거동, 독성, 인체유해, 안전관리, 규제정보 등 화학제품 데이터 제품 규제, 이미지, 사용자, 제품 사용자 정보 등
 <b>생태</b> 자연환경 조사 데이터 식생, 포유류, 조류, 어류, 식물상, 곤충 등 생태계 정밀조사 데이터 식물상, 곤충, 포유류, 조류, 어류 등	 <b>폐기물</b> 폐기물 처리 데이터 친환경적 자원순환 정보, 음식물 쓰레기 배출 현황 등
 <b>기상/기후</b> 모델 데이터 전지구, 기후, 지역, 국지, 초단기, 수치모델 등 예보 및 위성 데이터 장기, 실황 예보, 항공, 기상 (NOAA, COMS 영상) 등	 <b>사회/경제</b> 인구정보 데이터 거주인구, 인구 전출입, 지번별 소유자 특성 등 수용가 데이터 에너지 생산·소비, 가스사용 데이터 등
 <b>대기</b> 오염원 확산 및 배출 데이터 1일, 1시간, 15분 오염원 비산·배출량 정보 등 실내 공기질 데이터	 <b>소셜 미디어</b> 버즈 및 환경소비 정보 데이터 감성어, 연관어, 긍부정, 지역별 버즈 정보 등
 <b>환경법규</b> 환경법규 위반 행정처분 데이터 행정처분 현황, 화학사고 사례 CDP 참여기업 실적 등	 <b>신재생에너지</b> 재생에너지 데이터 태양광, 풍력발전소 현황 정보 재생에너지발전 현황 등



환경매체 (8개), 사회환경 (2개), 환경법규 (1개)  
 및 신재생에너지(1개), 생물자원(1개)의 전문 데이터를  
 '환경 빅데이터 플랫폼 마켓'을 통해 제공

\* 무료 : 924개 데이터셋 \* 유료 : 109개 데이터셋

# I-3 데이터 제공 기관

[ 환경 매체별 12개의 전문 센터가 다양한 데이터를 제공 ]



### 그린에너지

풍력/태양광/소수력/수열에너지 등  
\*그린에너지 자원 및 도시치수유반 가우라 데이터 제공



### 환경영향평가 데이터

대기, 물, 토양, 생활환경 및 사회경제 데이터  
\* 환경영향평가 데이터 가공을 위한 DB구축



### 도로대기오염물질 데이터

교통정보 통계, 오염물질 배출정보, 교통량정보 등  
\* 환경엔지니어링, 교통환경 등 해법제시 가능



### 하구 갯벌

갯벌 지형, 조류로, 퇴적을 변화 등  
\*전문성을 가진 갯벌 원격탐사와 현장 데이터 생성하여 지능형 하구갯벌정보시스템을 제공



### 동·식물/생태 데이터

자연환경조사 생태계 정밀조사 데이터  
\* 자연환경조사를 통해 수집된 생물·생태정보 제공



### 환경법규 위반 행정처분

위반 사업장명, 행정처분사항, 위반내용 등  
\*법률 위반사항 검토 및 비재무적 리스크 평가 등에 활용 가능



### 지질/지형/지화학 데이터

지질, 지형, 토양, 위성영상 데이터 등  
\* 지질자원, 재해분석을 위한 기초 데이터 제공



### 미세먼지/사회경제 데이터

미세먼지, 그린카드 정보, 거주인구, 질병 등  
\* 사회경제 분야 환경영향 및 원인분석을 위한 융합가능



### 한반도 생물종 3D설계

한반도 고유종, 천연기념물, 멸종위기 야생동물 등  
\*생물표본을 활용한 3D 설계데이터 및 콘텐츠 제공



### 화학물질 데이터

화학물질 및 제품 정보, 제품사용 및 노출정보 등  
\* 항목별 세분화된 화학물질 및 사용자 제품사용 행태정보 등



### 기상/예보/위성 데이터

기상모델자료, 관측영상, 실황, 지수자료 등  
\* 응용기상콘텐츠 생산 및 맞춤형 기상정보 제공 지원



### 실내공기질 데이터

실내 공기질 정보, 실내 활동정보 데이터  
\* 공기질 관리서비스, 자동환기 서비스 활용 가능

# I-4 계량 성과

## 인력 양성 및 일자리 창출

( '21년까지 )

- 환경 빅데이터 활용 **대국민 디지털 교육**
- 사업추진 연계 **4차 산업혁명 일자리 창출**

구분	2019	2020	2021	합계
전문인력 양성	102명	216명	436명	754명
일자리 창출	29명	22명	31명	82명

## 데이터 유통

'23. 4월 기준

	~2020	2021	2022	2023
데이터 이용건수	20,604	21,168	14,284	2,811
데이터 이용기업 수	1,468	1,997	352(순수)	233(순수)
매출액	86백만원	119백만원	113백만원	28백만원

회원수 **11,658명** (기업 1,589, 개인 10,069)

플랫폼 이용 고객 수 (연도별 신규)



이용건수 **58,867건** 매출액 **346백만원**

데이터 이용 건수 및 매출액





# 플랫폼 및 센터 운영 현황

환경 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축사업





# II- 정량성과 데이터 개방 및 갱신

플랫폼을 통해 1,033개 범환경 데이터 개방 (23. 4.)



"타 20개 플랫폼 데이터" 까지 한 번에 검색 가능

제공기관	핵심 데이터	설명	활용실적
K-water	연도별 온실가스 배출량 및 허용량	K-water 발생하는 온실가스 관련 정보	정부 탄소중립 정책 근거자료
성균관대학교	환경소비 관련	환경 관련 SNS, 뉴스, 논문 등 버즈 정보	환경소비 트렌드 분석 서비스
세종대학교	기상관측소 일단위 자료	범위 내 기상관측소 일 단위 강수량, 기온, 풍속 등 결측치를 보완한 자료	해외 건설사업 진출 시 예비 타당성 조사 등 기초자료로 활용
한국기상산업기술원	융복합 데이터	수요별(교통, 농·축·임업 등) 기상기후 정보	데이터 융합을 통한 부가가치
국립생태원	전국자연환경조사	신뢰도 높은 공공기관 생성 데이터	환경영향평가 사업 근거자료 활용
한국환경연구원	드론데이터	최신 사업지 고해상도 촬영 사진	개발사업지 주변 환경영향 파악
한국지질자원연구원	확률모델 및 기계학습을 적용한 산사태 취약성도	다양한 모델을 적용한 산사태 예측	건설사업지 지정 시 기초자료 활용
지디에스컨설팅	유기물 오염원 정보, 전국 태양광 / 풍력발전소 현황	전국 태양광 / 풍력 발전소 현황과 일조량 데이터 추가	발전소 단지 입지분석 등
그린에코스	제품 노출정보	제품별 노출 시나리오에 따른 추정정보	노출경로에 따른 노출 수준 예측
카이스트	실내 공기질 데이터	실내 대기오염물질 측정 데이터	실내 공기질 개선 서비스
노바코스	일반도로 오염물 배출정보	시도별 도로이동오염원 오염물질 배출정보	도시 인프라 설계, 교통영향평가 등 기초자료로 활용
에코앰파트너스	행정법규 위한 DB 등	행정처분 공개 시 기재된 사업장 정보	(KEITI) 녹색경영 기업금융지원시스템
국립중앙과학관	한반도 고유종 정보	한반도 고유종, 천연기념물 등의 목록 정보	교육용 보조자료 콘텐츠로 활용
강원대학교	재생에너지 데이터	수문/기상자료, 태양광 및 풍력 에너지 정보	우리동네 침수 알리미 앱(삼척시)
한국해양과학기술원	위성영상 기반 갯벌 데이터	국내 하구역 갯벌 환경 분포자료	위성 갯벌자료 활용 학술논문 작성

## 대국민 니즈 기반 서비스와 데이터 확보를 위하여 창구 신설

▶ 실시간 대국민 니즈 파악과 대응을 위해  
데이터 수요조사 게시판 신설

▶ 데이터 생태계 확장과 기업의 제공 기회 확장을 위한  
전문센터 모집 확대

envbigdata 환경 빅데이터 플랫폼

데이터 검색, 데이터 웹, 타플랫폼 데이터 검색, 데이터유동거래안내, 데이터 보유현황, 데이터 수요조사, 데이터 패키지 상품

서비스 소개, 우리동네 기상재해/그린에너지, 지하수를 찾아줘, 도시정수 예측 서비스, 환경법령제공 서비스, 산책하기 좋은날, 내 손안의 물, 수상레저 활동지수, 언론기반 환경이슈 분석, 환경소비 트렌드 분석

분석서비스 도구, 교육 계획, 플랫폼 소개, 창업&연구 컨설팅, 학술대회 특별세션, 공지사항, Q&A, FAQ, 신규 센터 모집신청, 기업홍보용 팝업 신청

로그인, 회원가입

데이터 수요조사

※ 데이터 수요조사 게시됩니다. 여러분의 소중한 의견은 데이터 기획 시 활용성 검토 등을 위한 기초자료로 사용될 예정이오니 많은 요청 부탁드립니다.

번호	구분	제목	등록일	조회수
3		안녕하세요 비에이코리아 관련우입니다, 데이터 요청에 관해 글을 남깁니다.	2022-10-13	40
2		하수처리장 수질 정보에 대한 시간단위 또는 더욱 상세한 자료가 있는지.	2022-01-07	42
1		안녕하세요 웨터이츠 전해드립니다. 데이터 요청전으로 글을 남깁니다.	2021-12-15	57

정책제안, 정책참여, 열린소통포럼, 도전.한국, 참여정보

### \*환경 빅데이터 플랫폼\* 데이터 공급기업(센터) 모집

수요자명: 한국수자원공사 디지털데이터플랫폼부처 | 적용기간: 2021-11-11~2022-03-31 | 미응용

- 국 제 정: 환경 빅데이터 플랫폼 '데이터 공급기업(센터) 모집'
- 목적: 환경 빅데이터 플랫폼을 통해 데이터 시장 활성화 및 환경산업 관련 서비스 확보
- 제출서류: 기업정보 데이터 유동 인프라 제공, 데이터 제공 가능의 수적 실적, 기업 홍보 등
- 필요사항: 데이터 수집, 가공, 유통 및 빅데이터 관련 서비스 아이디어 등
- 희망기업: '환경' 분야 데이터를 수집, 생산하거나 가공, 유통할 수 있는 기업
- \*'환경' 분야\* → 환경 정책(기후, 기상 등 대기, 수질, 토양, 폐기물) 및 관련 분야(화학물질, 석유, 광산, 건강, 위생, 안전 등)

1. 네이버, 구글 등 검색엔진에 환경 빅데이터 플랫폼 입력
2. 플랫폼 접속 후 '신규 센터 모집' 메뉴 클릭
3. '신청' '신규 센터 모집신청' 메뉴 클릭
4. '등록' '이전 클릭하여 기업명 등 세부사항 입력 후 '신청' 클릭

문의처 연락처: 042-029-2932

#환경 빅데이터 플랫폼, 로, 대기, 토양, 폐기물, 화학물질, 거점센터

📎 환경 빅데이터 플랫폼, 신청서.zip

이음성서 (양용 공표) | 이음성서 (추가 이용 희망) | 목록

환경 빅데이터 플랫폼

### 신규 센터 모집신청.

신규 센터 모집신청

인사이드 도출, 개인 기업, 서비스 개발, 데이터 판매 및 기업 정보, 데이터 제공, 수익배분

envbigdata 환경빅데이터플랫폼

데이터 센터 (신규데이터 제공 기업), 데이터 센터 (신규데이터 제공 기업)

데이터 시장 활성화 및 데이터 기반의 환경 비즈니스 육성을 위해 데이터 센터를 모집합니다.

등록

「 정부 "광화문 1번가-협업이음터" 모집 공고 」

「 플랫폼을 직접 접속하여 신청 가능 」

# II- 정성성과 플랫폼 기능개선 및 활용 서비스

〔 더 쉽고 더 친숙한 플랫폼 활용을 위한 지속적인 기능 고도화 〕

## 융합데이터 도구 UI/UX 전면 개선

### [데이터 융합도구]

이종 데이터 융합으로  
'돈 버는 데이터' 만들어 보세요.  
(대기질 + 환자정보 융합)

### [특징적인 기능]

#### UI/UX 전면 개선

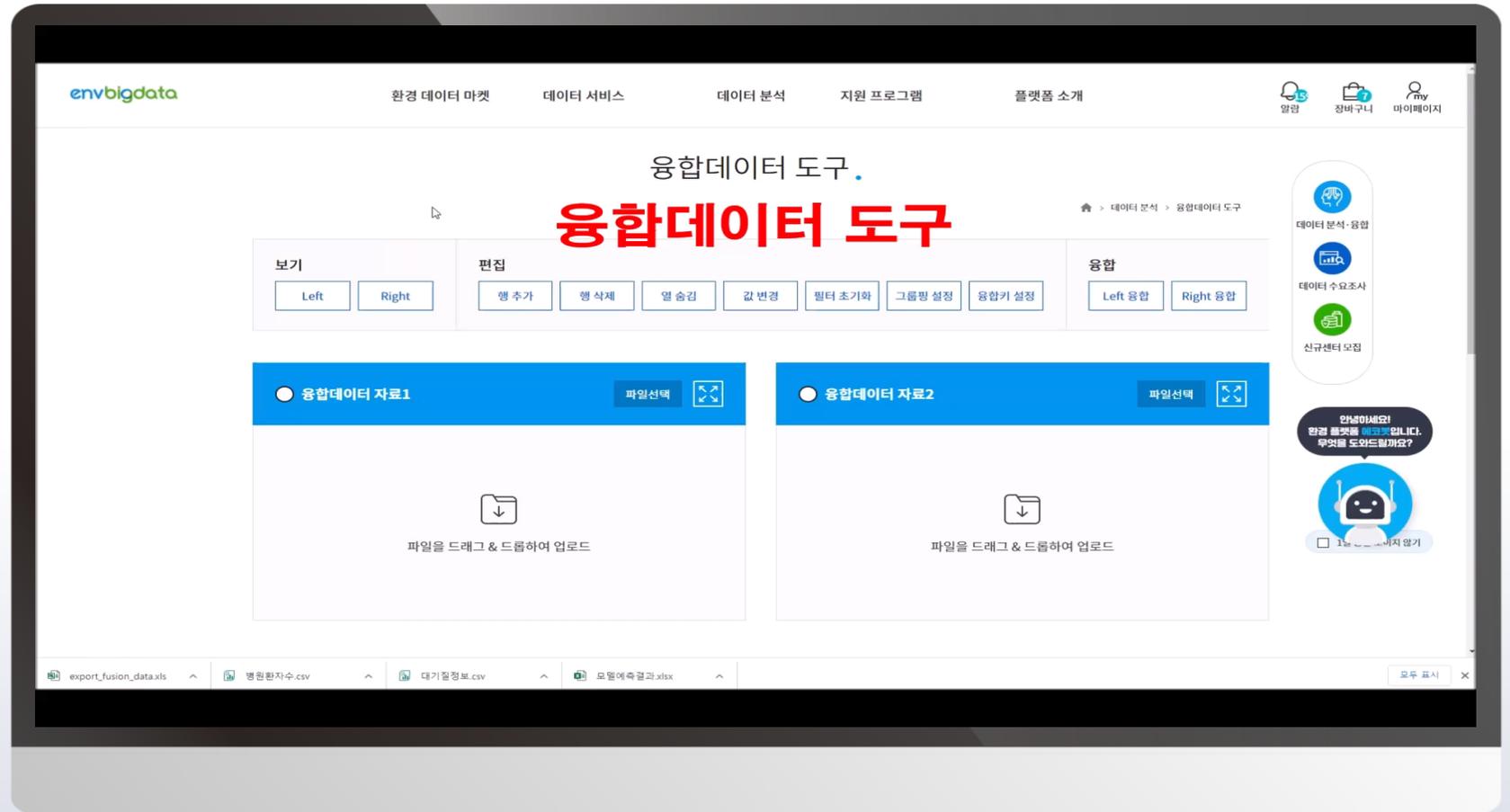
- 두 개의 융합데이터 한 화면 제공

#### 엑셀방식 편집기능

- 셀 편집 및 행 추가/삭제
- 데이터 필터 기능

#### 데이터 융합

- Left 및 Right 융합
- 중복 및 불필요한 필드 제거



# II- 정성성과 플랫폼 기능개선 및 활용 서비스

[ 더 쉽고 더 친숙한 플랫폼 활용을 위한 지속적인 기능 고도화 ]

## AlaaS 분석도구 고도화

### [데이터 분석도구]

단순 클릭 몇 번으로  
AI 알고리즘을 활용해  
데이터를 분석해 보세요.

### [특징적인 기능]

#### 사용자 편의성 개선

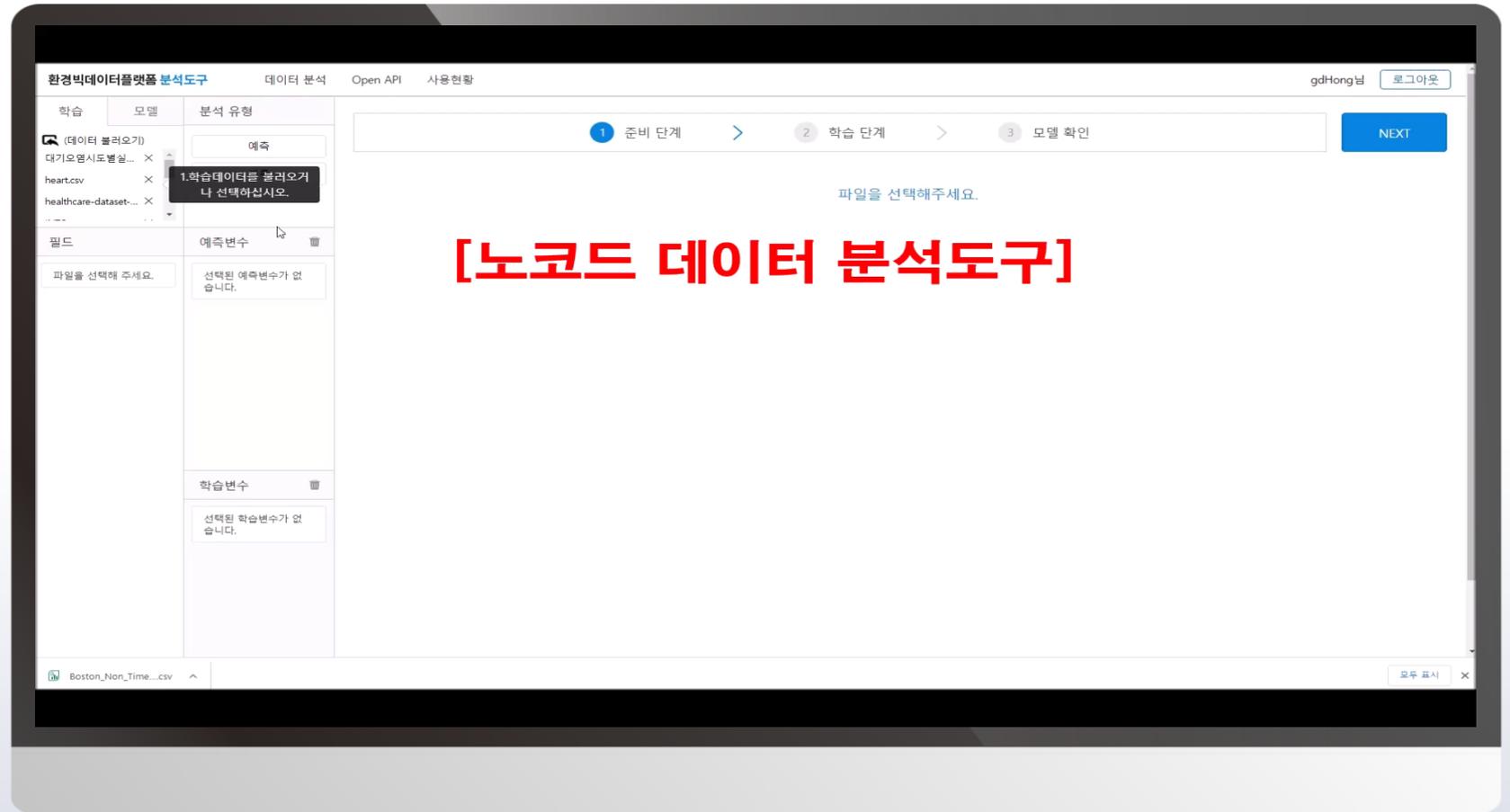
- 실시간 툴팁 안내 제공

#### 분석 보고서

- 데이터, 학습설정, 분석결과를 포함하여 보고서 생성 기능 제공

#### AlaaS

- 생성된 모델 활용성을 높이기 위해 Open API 신청 및 관리기능 제공



〔 국민과 기업이 원하는 실용서비스를 제공하기 위하여 아이디어 발굴 노력 〕

혁신서비스 1

물이 필요할 때! 찾아보세요~

수돗물을 공급받지 못하는 국민들에게  
지하수관련업체, 지하수수질,  
병물 및 물차업체 정보 제공

서비스 설명

필요성

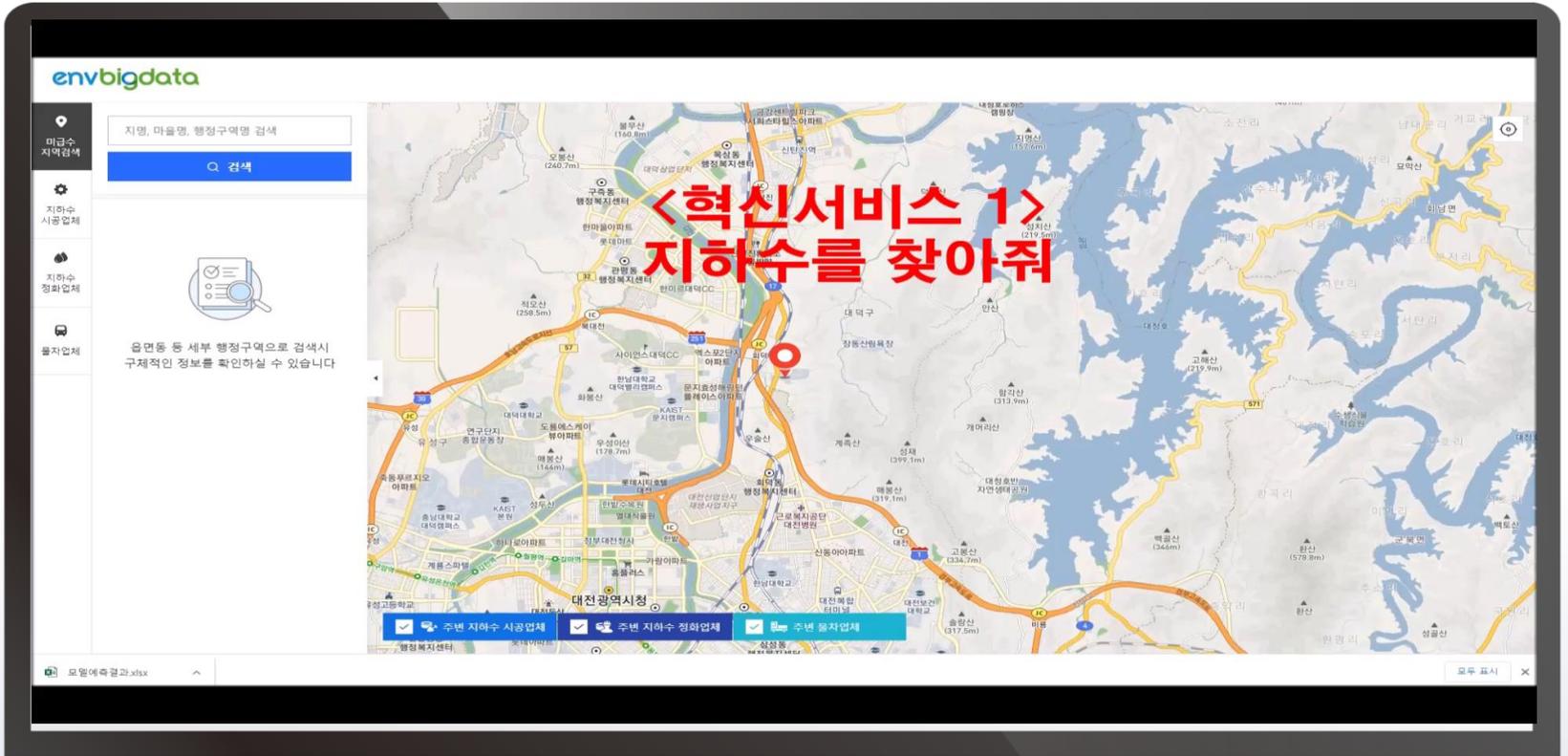
- 미급수 지역 국민 지원 필요

서비스

- 지하수를 사용하는 국민의 정보를 제공하여 소비자와 공급자들 서로 연결하는 서비스

활용 데이터

미급수 지역, 지하수관련 업체, 수질정보, 병물 / 물차업체 정보



K-water 데이터 활용!

# II- 정성성과 플랫폼 혁신서비스

국민과 기업이 원하는 실용서비스를 제공하기 위하여 아이디어 발굴 노력

## 혁신서비스 1

물이 필요할 때! 찾아보세요~

수돗물을 공급받지 못하는 국민들에게  
지하수관련업체, 지하수수질,  
병물 및 물차업체 정보 제공

### 서비스 설명

#### 필요성

- 미급수 지역 국민 지원 필요

#### 서비스

- 지하수를 사용하는 국민의 정보를 제공하여 소비자와 공급자들 서로 연결하는 서비스

#### 활용 데이터

미급수 지역, 지하수관련 업체, 수질정보, 병물 / 물차업체 정보

< 미급수지역 기초 정보 >

ri_nm	fclyt_se_nm	fclyt_cpcty_qy	watsrc_se_nm	wsp_hshld_co	wsp_popltn_co	use_qy
중산리	소규모급수시설	60	지하수	87	184	44
동강리	소규모급수시설	84	지하수	134	235	32
대흥1리	소규모급수시설	16	계곡수+지하수	29	35	30
관현리	마을상수도	73	지하수	82	170	22
낙지리	마을상수도	65	지하수	76	158	20
중추1리	마을상수도	49	지하수	44	111	15
부향2리	마을상수도	65	지하수	57	116	20

< 지하수 시공 및 정화업체 정보 >

rgt_mbd_nm	tel_no	addr_gibun_addr
(유)서해지하개발		전라남도 해남읍 해남읍 고도리 475번지 7호
용덕지하수		경기도 김포시 북변동 414번지
농업기반공사충북본부	043-290-3388	충청북도 청주시 흥덕구 1순환로 1053 (분평동)
동남개발		경상남도 거창군 거창읍 장팔길 91
한국농촌공사충남지역본부	017-430-6907	대전광역시 서구 대덕대로290번길 27 (둔산동)
(주)옥수지하개발	02-412-8944	서울특별시 송파구 가락로 214 (송파동)
논여기바공사	063-245-4033	전라북도 전주시 덕진구 이호동1가 1558번지 1호

< 지하수 수질측정망 운영결과 >

addr	cl	daejang	drinkm	drinkox	ec	gwmod	gwmyr	no3n	ph	ptrm	ptno	tce	yc	
강원도 강릉시 옥천동 ***	47.9127	74	비음용	X	481	상	번기	2017	6.0379	7	원주형	CW0101	불검출	생
강원도 고성군 토성면 원암리 *	24.4122	0	비음용	X	154	상	번기	2017	1.8496	6.27	원주형	GW0104	불검출	생
강원도 속초시 노학동 ***	13.9303	2	비음용	X	146	상	번기	2017	4.3985	6.01	원주형	GW0106	불검출	생
강원도 속초시 설악동 ***	10.0593	0	비음용	X	160	상	번기	2017	1.1986	7.35	한강형	UN0103	불검출	생
강원도 원주시 문막읍 동화리 **	59.8278	2	비음용	X	569	상	번기	2017	3.4351	8.5	원주형	SW0205	불검출	생
강원도 원주시 우신동 ***	84.0729	2	비음용	X	679	상	번기	2017	8.2476	7.3	한강형	BW0102	0.007	생
강원도 원주시 태장동***	21.7367	0	비음용	X	408.9	상	번기	2017	3.993	7.41	원주형	BW0106	불검출	생
강원도 춘천시 후평동 ***	36.78828	82	비음용	X	390	상	번기	2017	4.651432	7.21	한강형	FW1203	불검출	음
강원도 평창군 평창읍 중부리 ***	19.4926	0	음용	O	251.3	상	번기	2017	2.9445	8.21	원주형	NW0106	불검출	생

< 물차 지원정보 >

baseaddr	ton15vhcl	ton5vhcl	ton3vhcl	ton2vhcl	ton1vhcl	etcvhcl	vhclepr
강원도 강릉시 공제로437번길 8-37	0	1	0	0	0	0	생활
강원도 태백시 변영로 277-12	0	0	0	0	0	0	8톤 생활
강원도 삼척시 중앙로 296	0	1	0	0	0	0	생활
강원도 화천군 화천읍 하리 산2-9	0	1	0	0	0	0	생활
경기도 수원시 영통구 매탄동 1199	0	20	0	0	0	0	생활
경기도 수원시 장안구 광교산로 119	0	0	0	0	1	2	8톤 2대 생활
경기도 부천시 길주로 210-2	0	1	0	0	0	0	생활

국민과 기업이 원하는 실용서비스를 제공하기 위하여 아이디어 발굴 노력

혁신서비스 2

환경법규 관련 종합정보 제공서비스

환경 기업들이 알고 싶어 하는 환경법규, 개정소식, 뉴스, 처분사례, 유사민원 정보를 종합하여 제공

서비스 설명

필요성

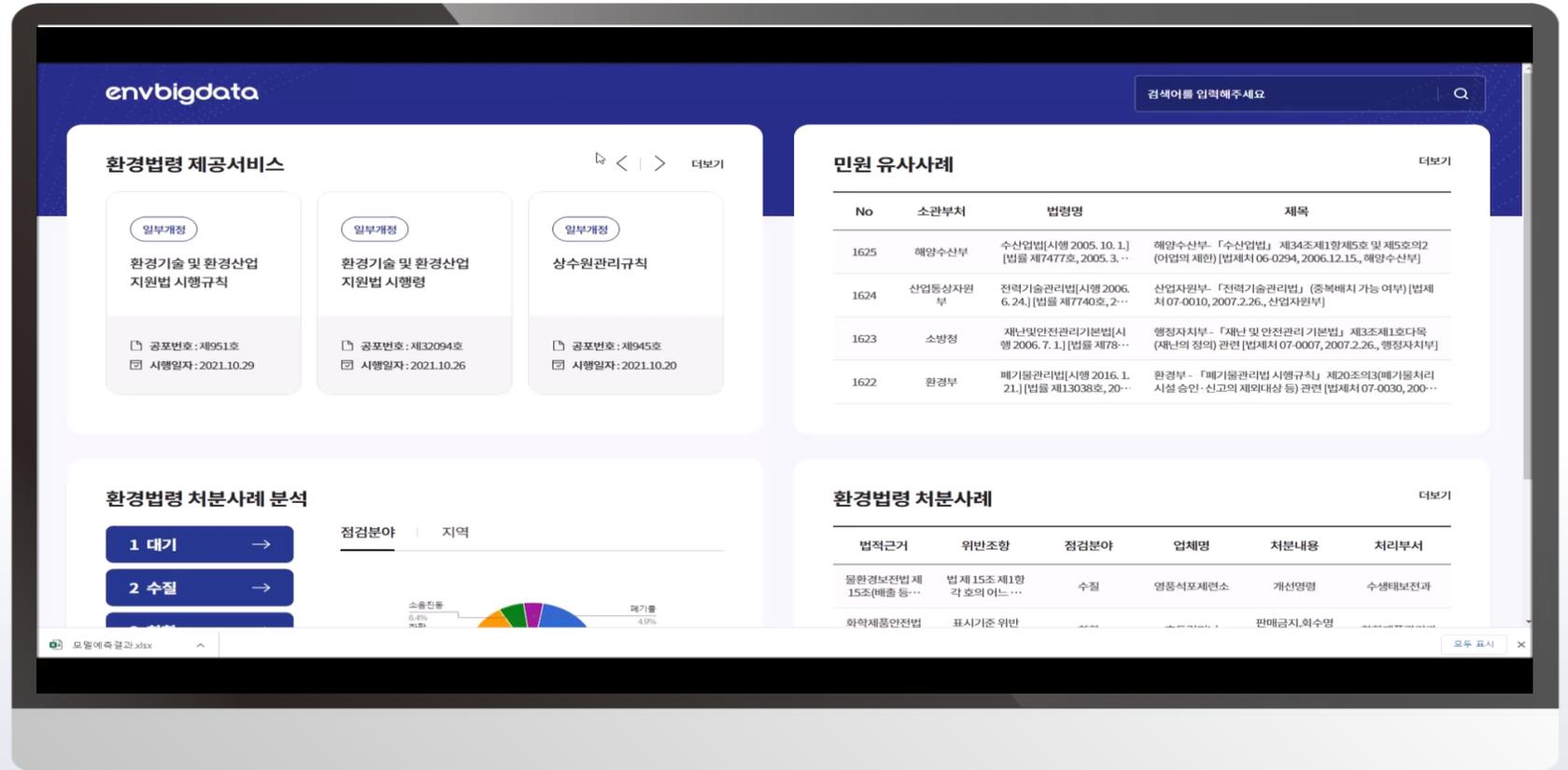
- 환경업체 법 준수 지원 및 환경오염 방지

서비스

- 기존 파악하기 어려운 환경법령, 처분사례, 민원유사사례 등 통합검색 및 시각화 제공

활용 데이터

환경법령, 민원유사사례, 환경법령처분사례, 뉴스



흩어져 있는 공공데이터 집약

국민과 기업이 원하는 실용서비스를 제공하기 위하여 아이디어 발굴 노력

혁신서비스 3

대전시 도시홍수 예측 알림 시범사업 (강원대학교 협업)

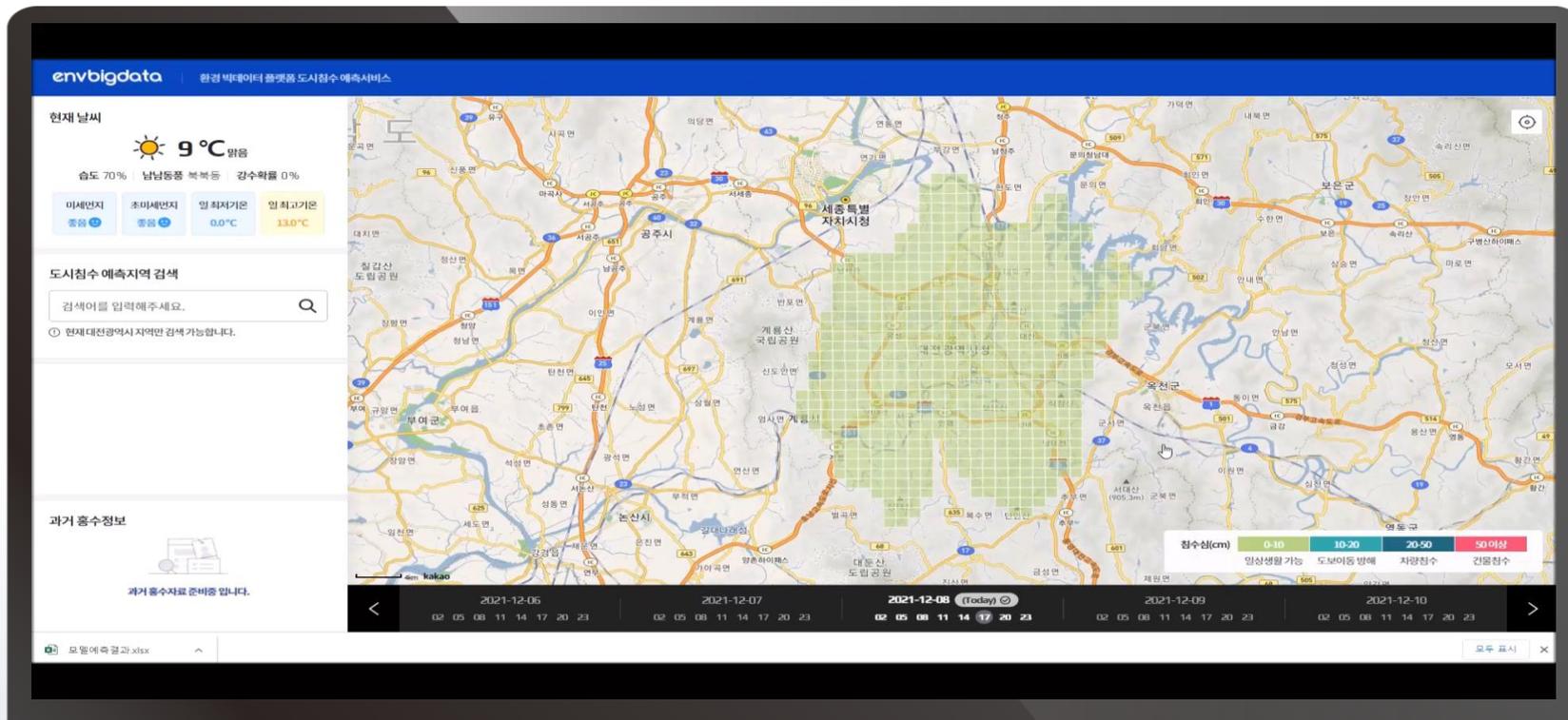
국민들이 침수피해에 선제대응할 수 있도록 격자기반 도시침수 위험도를 시각화 하여 제공

서비스 설명

필요성 ■ 국지적 홍수 피해 대처 어려움

서비스 ■ 격자 기반 도시침수 위험도 시각화 및 실시간 날씨 제공

활용 데이터 ■ 격자별 영향한계강우량 모델, 기상청 동네예보, 뉴스

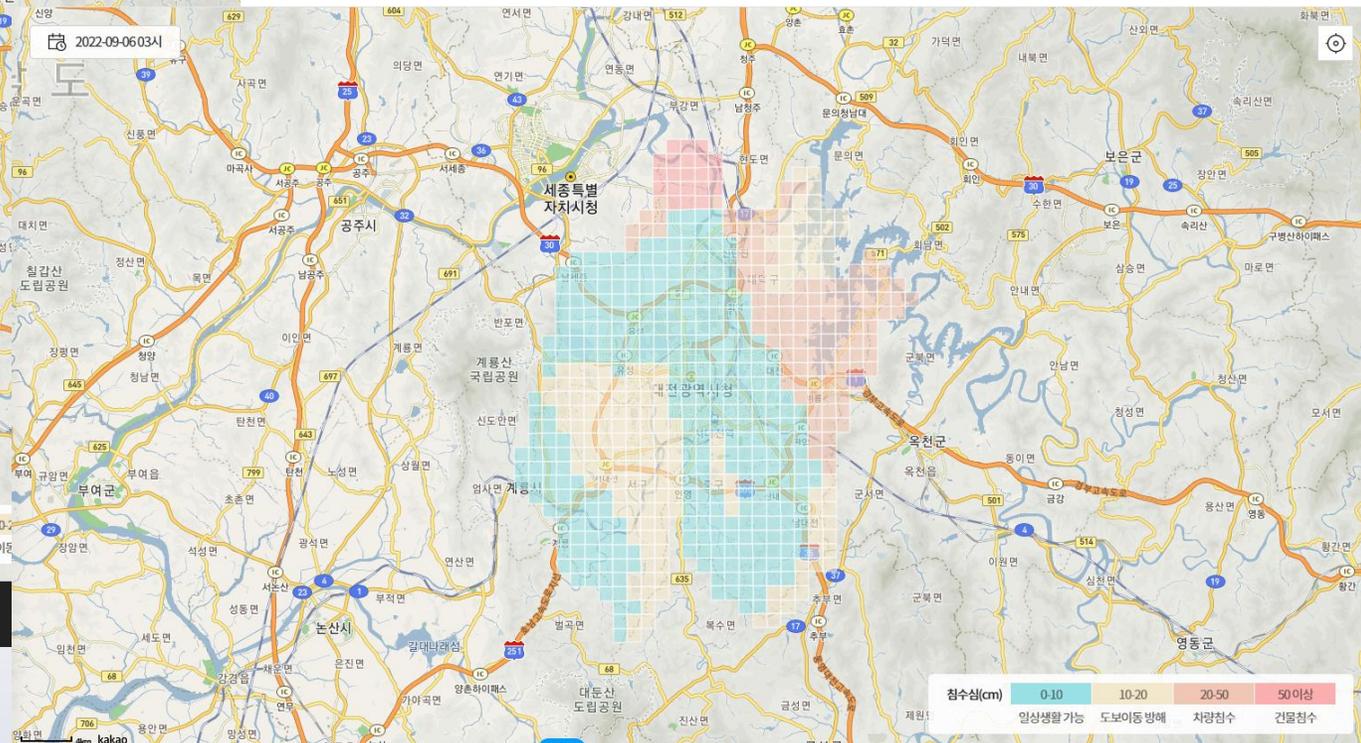
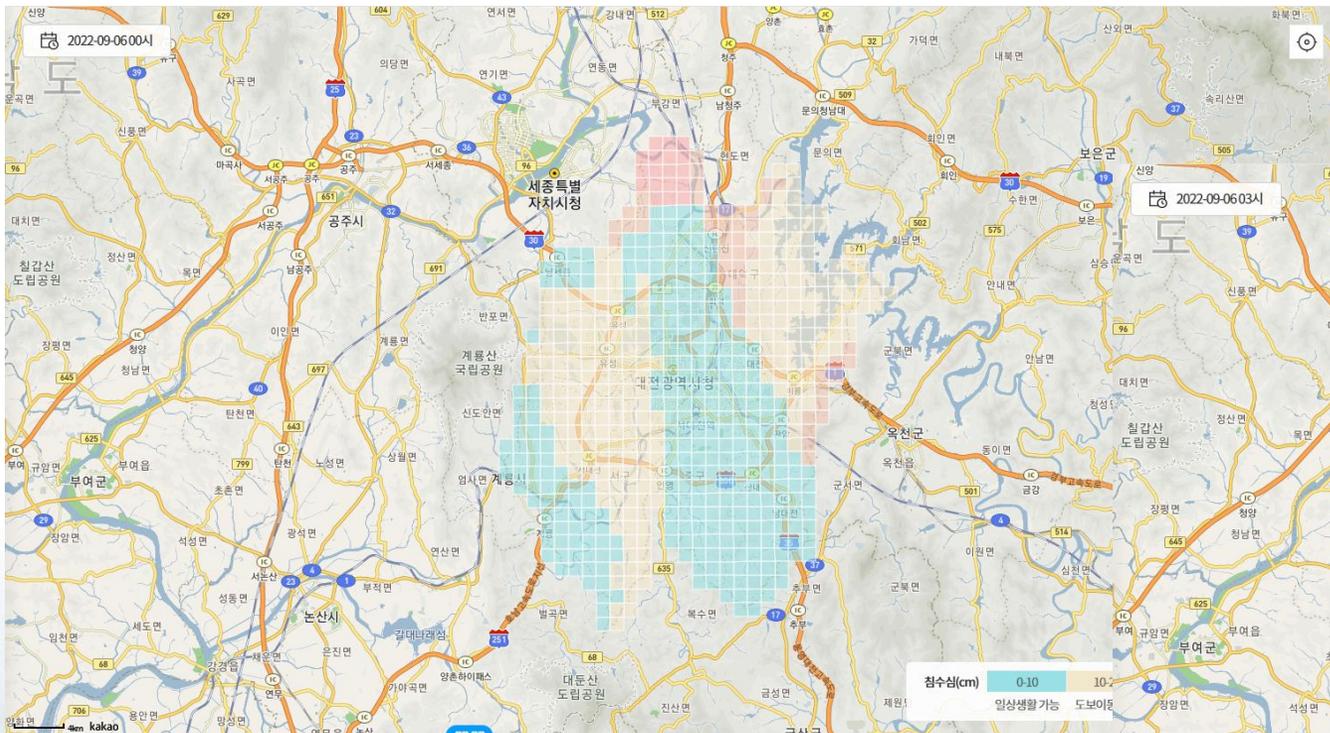
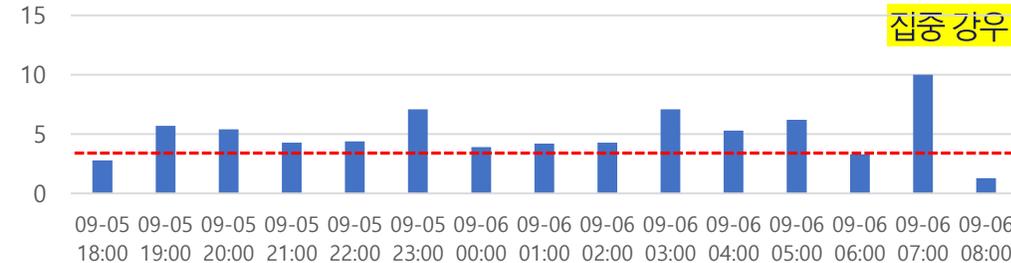


대학/대학원의 연구자료(민간)와 공공데이터 융합 활용

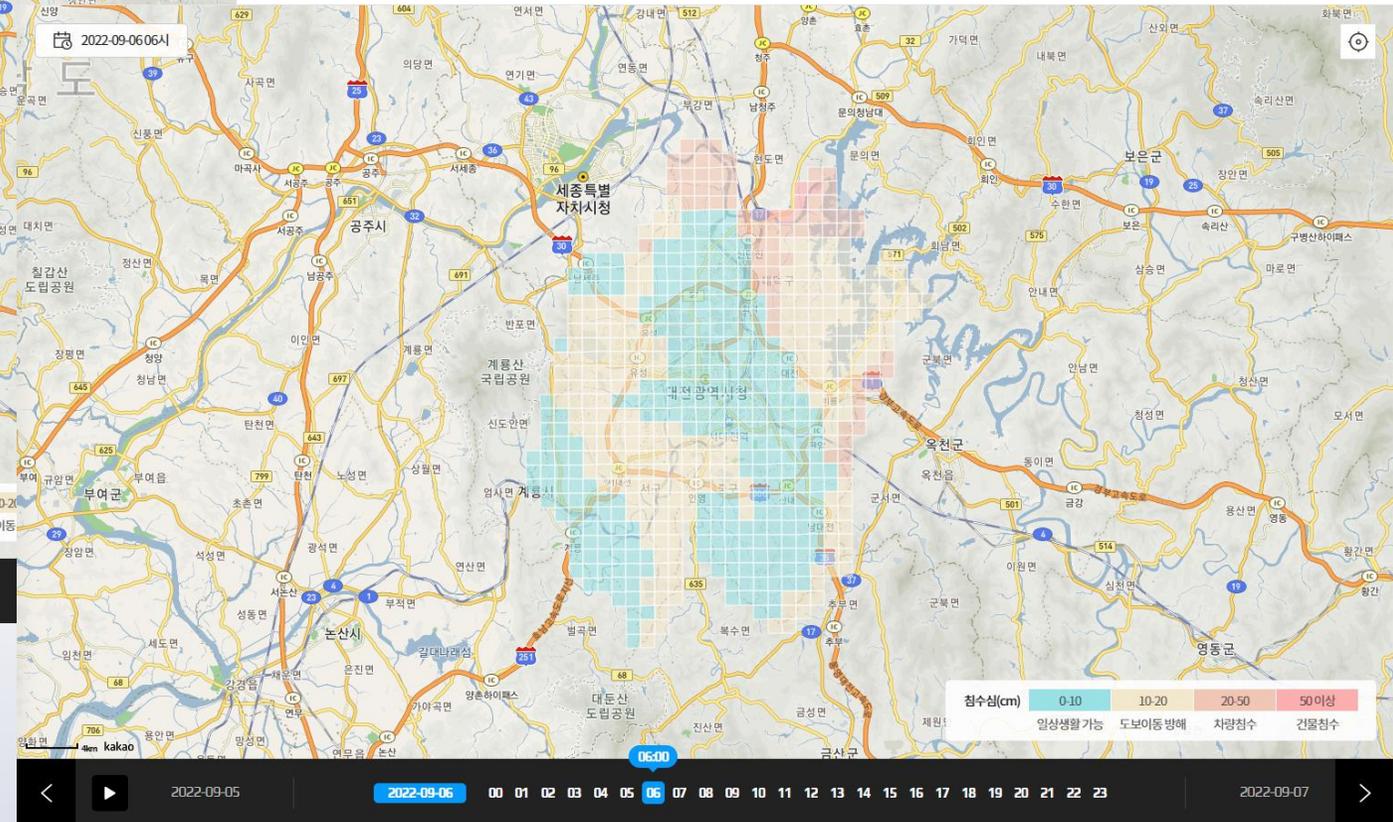
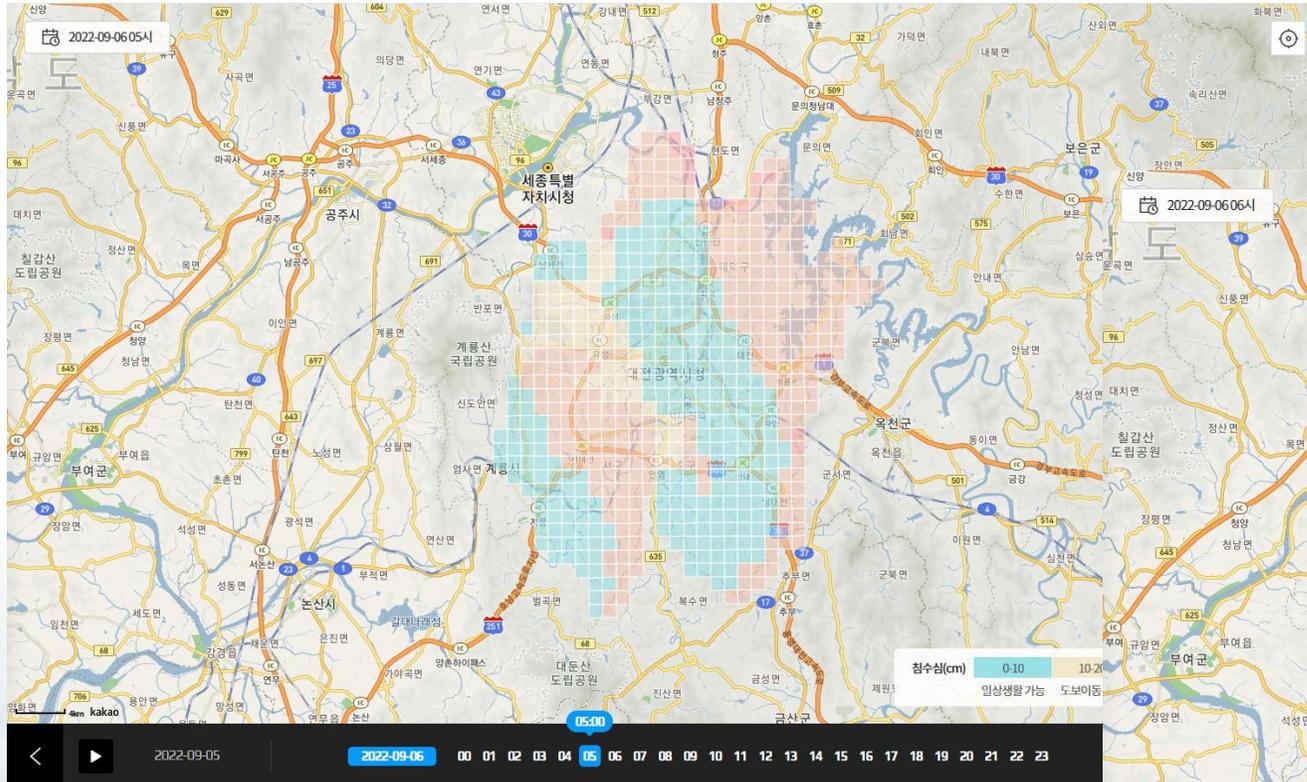
2022. 9. 5. 00시 ~ 9. 6. 08시

시간당 강수량(mm) ※9월 5일~6일 시간당 5mm이상

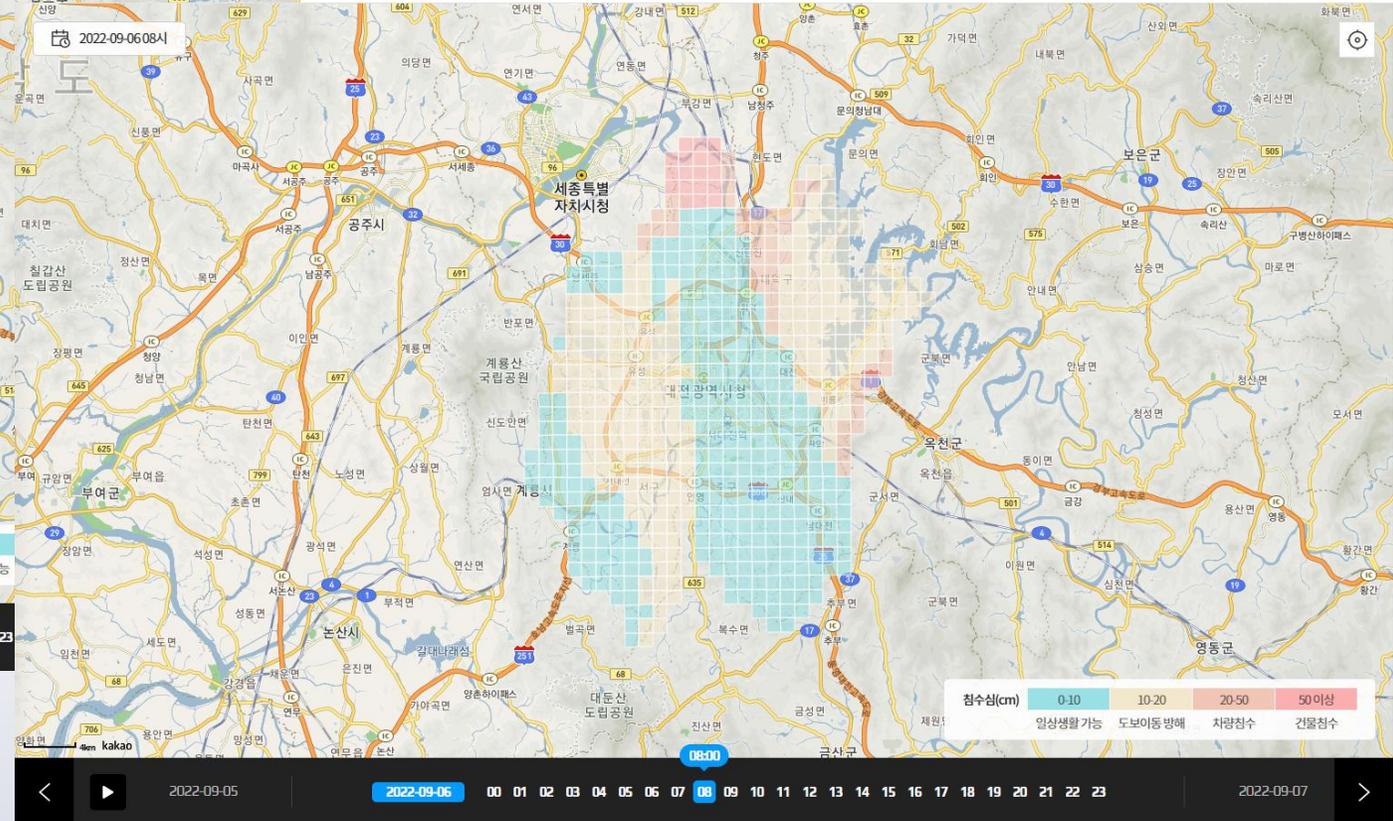
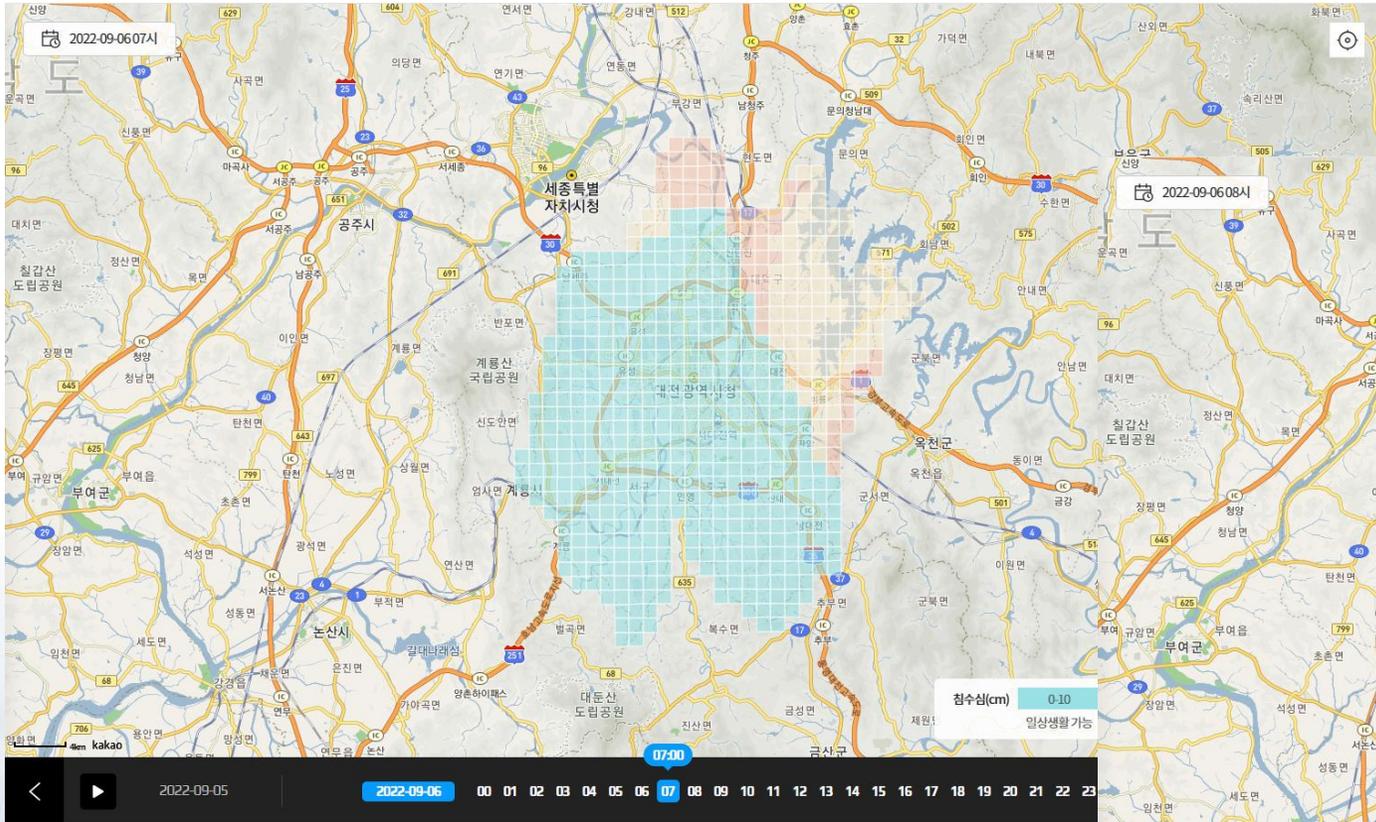
집중 강우 발생



2022. 9. 5. 00시 ~ 9. 6. 08시



2022. 9. 5. 00시 ~ 9. 6. 08시



국민과 기업이 원하는 실용서비스를 제공하기 위하여 아이디어 발굴 노력

혁신서비스 4

지역별 환경이슈 분석 서비스 (언론진흥재단 협업)

실시간 언론보도 데이터를 기반으로 지역별 환경 현황을 분석하여 제공

서비스 설명

필요성

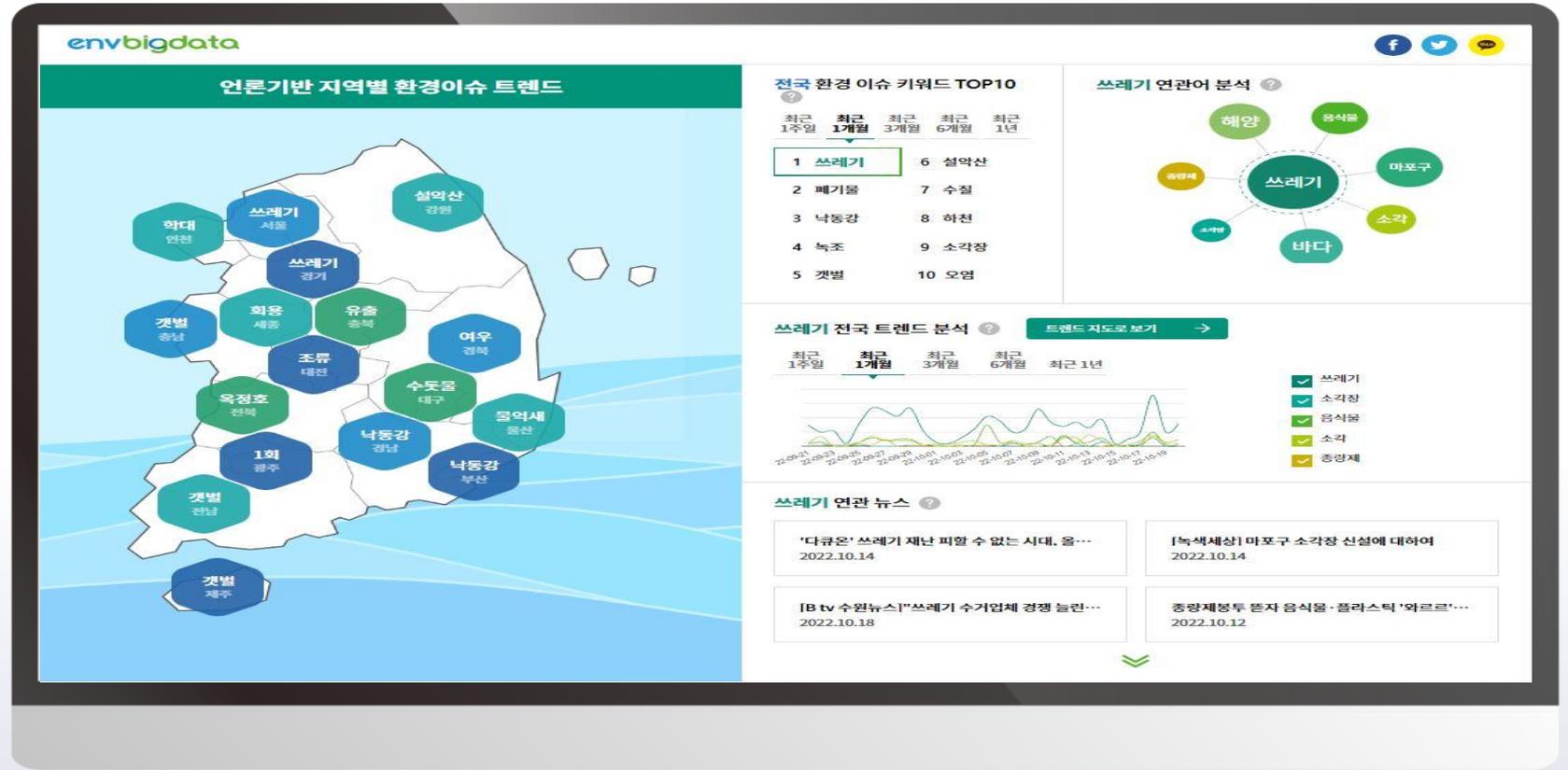
- 지역 현황을 고려한 이슈 도출

서비스

- 환경 관련 키워드 추출하여 지역별, 빈도별 이슈 분석 & 제공

활용 데이터

- 한국언론진흥재단에서 제공하는 실시간 온라인 언론보도 현황



【 데이터 기반 경제 활성화를 위한 기업 비즈니스 활용사례 발굴 지원 】

환경 뉴스, CDP 기업실적 데이터 등을 활용한 ESG 투자 관련 기준 및 상품 개발

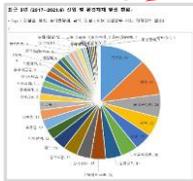
기업명 OO자산운용社

\* 업종: 신탁업 및 집합투자업

활용자료 기업 환경성 평가데이터

- 사업장별 온실가스 배출량 / 에너지 사용량
- 환경관련 negative 뉴스, RE100 참여기업 실적
- 법원 판례, 환경법규 위반 행정처분 현황 등

활용사례 투자상품 개발을 위한 분석



최근 5년간 산업별 환경제재 발생 현황

업종	발생건수	발생금액
제조업	120	5000
서비스업	80	3000
건설업	50	2000
농림업	30	1000
에너지업	20	800

KRX ECO Leader 100종목 환경관련 이슈 발생 현황

➔ 금융계 비즈니스 활용 최초 사례

환경책임경영 글로벌 트렌드 맞춤형 '21 신규 공급 데이터 활용 적중

이종의 데이터간 가공과 결합을 통해 기업이 원하는 기초자료로 적극 활용

기업명 OOOO시큐리티社

\* 업종: 응용소프트웨어 개발 및 공급업

활용자료 기업/상가정보

- 환경지수가 반영된 기업/상가정보

활용사례 보안 솔루션 개발 기초자료



- 목적: SOHO 및 소상공인 / 중소기업 네트워크 보안 솔루션 개발
- 내용: 상가명, 주소와 업종을 식별하고 타 데이터와 결합하여 잠재 고객 리스트 정비

➔ 플랫폼 데이터와 타 데이터 결합 활용

플랫폼 제공 데이터의 환경 정보와 별도 수집한 업체 정보를 결합한 "융합사례"

국가 정책연구의 기초자료로서 환경 빅데이터를 활용

기업명 OOR&C社

\* 업종: 환경컨설팅

활용자료 화학물질 위해성 데이터

- 인체독성자료 (만성, 급성), 생태독성자료
- 일반 노출계수 등

활용사례 환경부 R&D 연구 수행



- 연구명(환경산업기술원)
- 제품 함유 유해물질 수생태 환경 노출지수 개발 과제수행 일한
- 내용: 개체성장을 고려한 생물축적계수 평가모델 개발

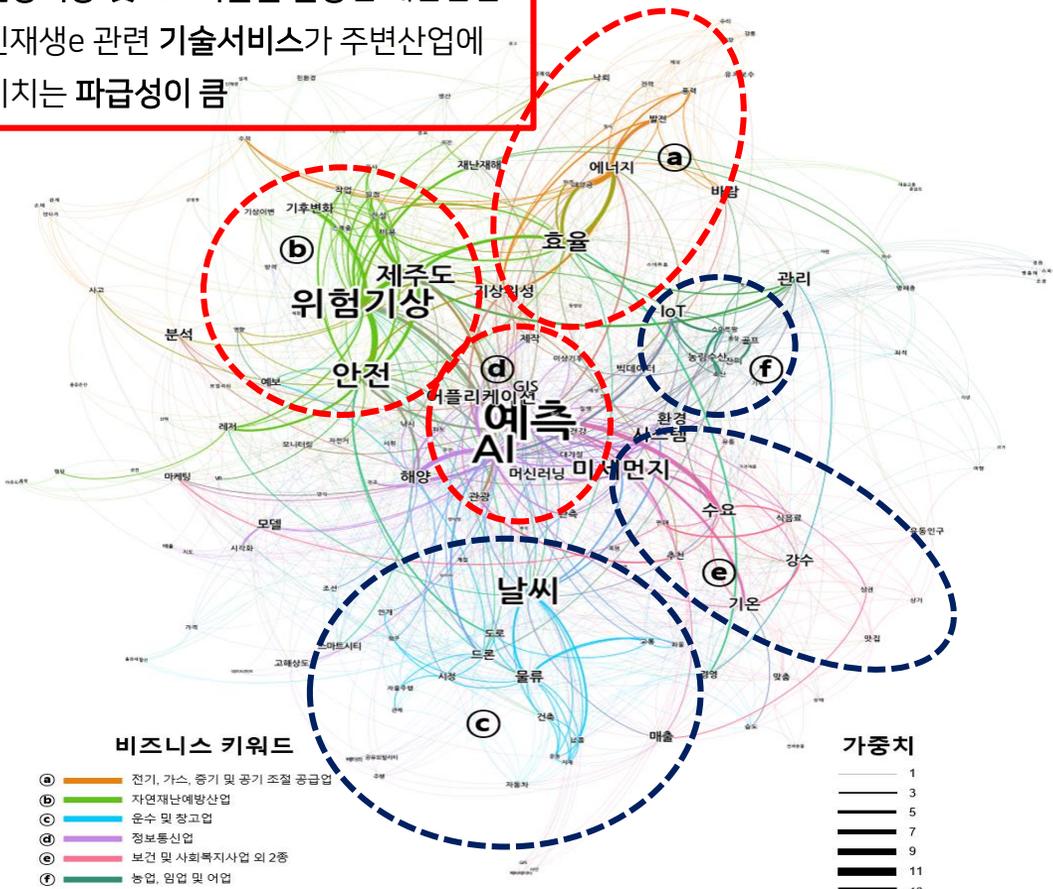
➔ 생물체 화학물질 축적 영향 분석연구

환경 빅데이터 플랫폼의 운영 철학인 기본권과 공공성에 기반한 연구 활용 사례

## - 기상산업 빅데이터 맵 기반 신재생e 발전량 예측 서비스 -

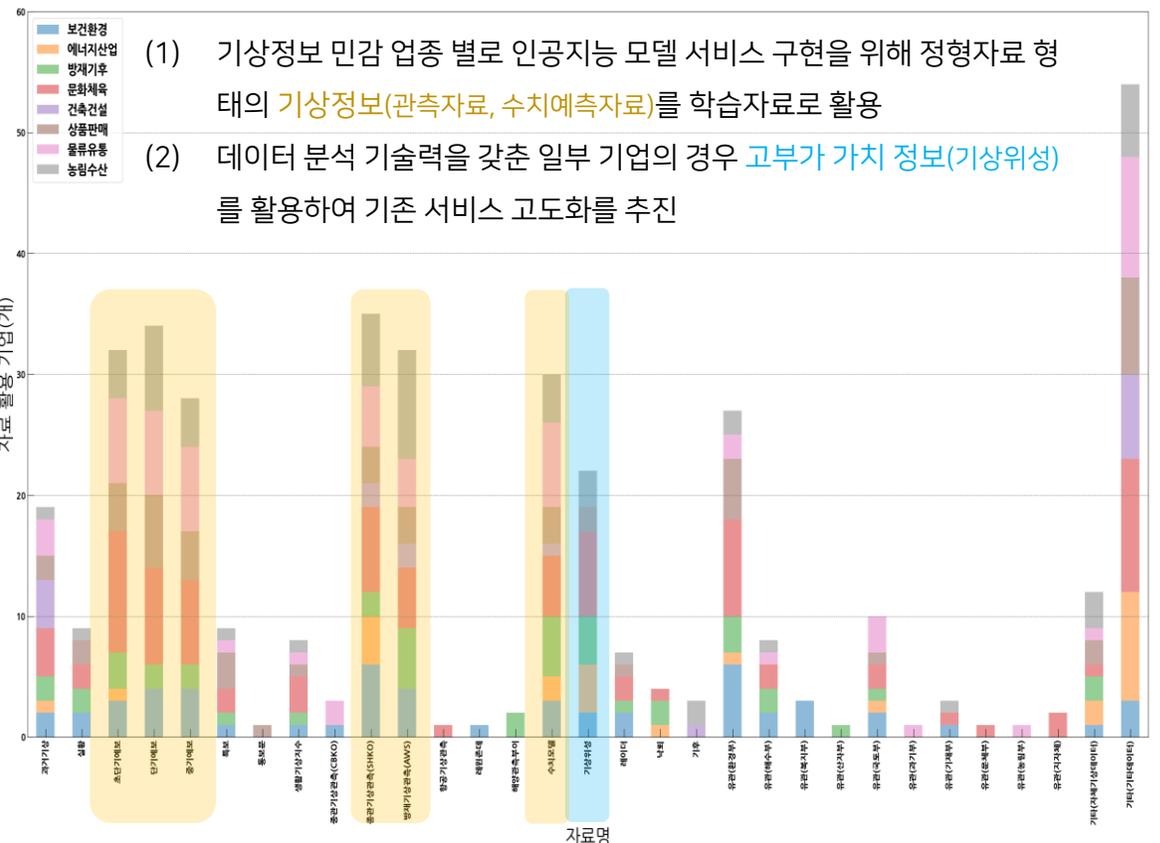
### 기상산업 빅데이터 맵

인공지능 및 IoT 기술을 활용한 재난안전·신재생e 관련 기술서비스가 주변산업에 미치는 파급성이 큼



### 기상정보 활용도

#### 기상정보 활용 기업 빈도 수 분포



- 기상산업 빅데이터 맵 기반 신재생e 발전량 예측 서비스 -

수요기반 기상정보 활용사업 기획 및 서비스 운영(7건)

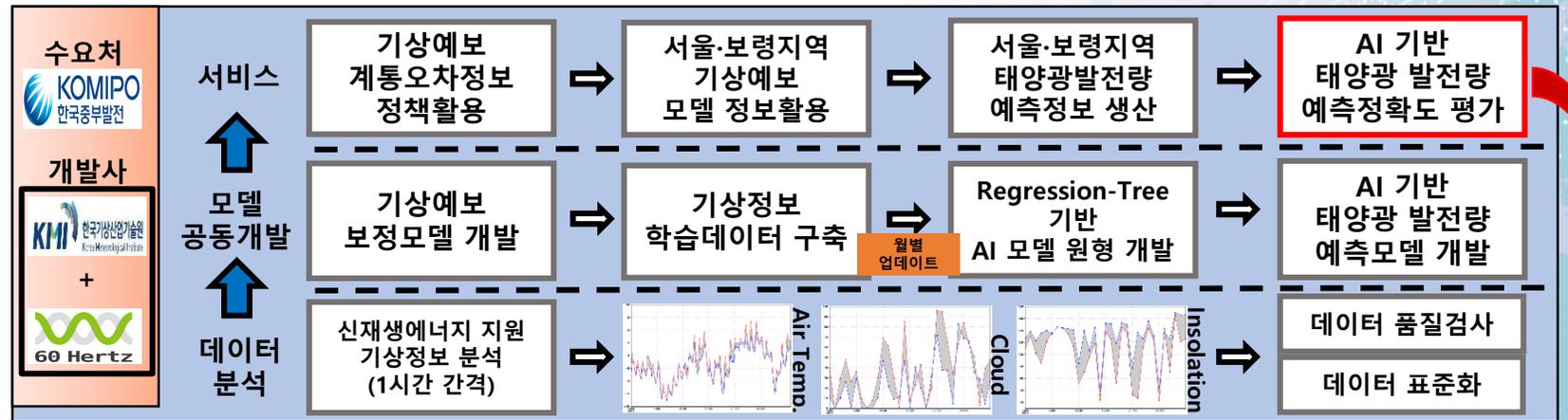
수요처	개발사	과업명	활용 기상정보
한국 중부발전	A사	기상정보 기반 신재생에너지 발전량 예측 고도화	국지예보모델 종관기상관측 KMI-WRF예측자료
서울시	B사	기상데이터를 활용한 취약계층 주거안정성 제고	기상센서데이터
-	C사	기후데이터 기반 RE100 이행 시뮬레이터 고도화	기후변화 시나리오 자료
착한 농부들(주)	D사	날씨정보 기반 꿀벌 활동지수 및 스케줄 설정 알고리즘 도출을 통한 꿀벌 개체수 보호와 환경지원	방재기상관측
송파구 시설관리공단	E사	기상정보 활용 탄소배출저감 에너지 사용량 예측 서비스 개발	방재기상관측
한국 에너지공단	F사	신재생에너지 발전설비 안전관리를 위한 위험기상 조기경보 서비스 플랫폼 구축	동네예보자료 특보 및 낙뢰자료
동원기업	G사	인공지능 분석 및 예측정보 기반의 날씨경영 스마트 물류 솔루션 구축 지원사업	고해상도 기상예측자료

## II- 정성성과 활용 우수사례 (센터 : 한국기상산업기술원)

- 21. 12. 17 (금)  
● KMI-한국중부발전 MOU 체결
- 22. 1. ~ 5.  
● 한국중부발전 수요를 반영한 데이터 활용사업 기획
- 22. 6. 29(수)  
● 기상기후산업 성장지원사업 착수보고
- 22. 7. 1(금) ~ 8. 31.(수)  
● 신재생에너지 발전량 예측 지원 기상정보 학습데이터 구축 및 데이터 품질분석
- 22. 9. 1 (월) ~  
● 신재생에너지 발전량 예측 지원 기상정보 학습데이터 제공 (플랫폼 개방 추진)
- 22. 12.  
● CO<sub>2</sub> 등 온실가스 배출 감축량 평가(대상: 수요기관)

(협약기업) 한국기상산업기술원 - 한국중부발전(수요기관) - A사(수행기업)

(주요내용) 일조시간, 일사량 등 기상데이터와 발전소 기상센서 데이터를 바탕으로 태양광 발전시간을 예측할 수 있는 해상도 높은 기상 예측 머신러닝 개발 및 발전량 예측 정확도 평가



데이터 생산 및 공급 (환경 빅데이터 플랫폼 + 기상자료 개방포털 + KOMIPO 포털)



오차지표	기상예측 일사량 학습·보정 전[W/m <sup>2</sup> ]	기상예측 일사량 학습·보정 후(MOS)[W/m <sup>2</sup> ]	오차 감소율
평균편향오차(MBE)	15.10	0.10	99.3%
평균절대오차(MAE)	79.07	64.87	18.0%
평균제곱근오차(RMSE)	120.40	102.18	15.1%



# 대외 활성화 성과

환경 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축사업



# III-1 플랫폼 홍보 및 대외 협업

## » 환경분야 학계 네트워킹

### 9월 '물학술단체연합회 협력 강화방안 협의'

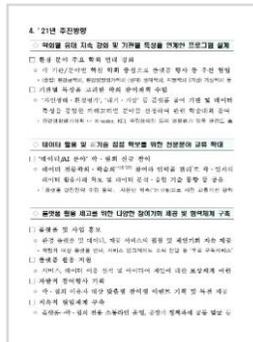
#### ❖ 17개 학회장 설명회 (9.6)

- 플랫폼 소개, 데이터 현황 및 활용 제한



#### ❖ 학 / 협회 협력방안 및 플랫폼, 데이터 활성화 방안 제시

- (대상) 17개 환경학회, 데이터/AI 분야 학회 및 산업협회 등
- (‘21) 유료데이터 구매 지원 이벤트, 서비스 우선권 제공
- (‘22) 학술대회 정기적 참여 및 공동 정책과제 제안



#### 환경 빅데이터 플랫폼 홍보 (9.7~)

- ① 학술대회 접수대, 오프닝 활용
  - 온라인 공문으로도 문서 발송
- ② 전문가 인력풀 관리
  - 플랫폼 자문의견 등 조회

#### 학술연구용 데이터 활용 지원 (무료)

- ① 17개 물학술단체 학회 및 회원 대상
  - 학술연구, 데이터 융합 분야로 대상 한정
- ② 유료데이터 사용 지원
  - 플랫폼 내 센터 사전 협의 후, 한도 내

#### 빅데이터/AI교육 및 컨설팅 참여 제안 (계속)

- 플랫폼 서비스, 행사참가 지원 등 (논문게재, 학술대회 등)

#### 플랫폼 활용 연구/정책과제 및 BM발굴 (계속)

- 학·업계 의견수렴 통한 고도화 아이디어 발굴, 정책제안

### 10월 '21년 학술대회 참여 (2회)

#### ① 환경영향평가학회 (10.28~30)

##### “빅데이터 분석 기반 환경영향평가 신뢰도 제고”

- 환경 빅데이터 플랫폼 특별세션(제주도)
  - \* KEI 등 8개 센터 참여, 기관별 기술교류



#### ② 한국빅데이터학회 (10.29, 비대면)

##### “환경 빅데이터 기반 라이프스타일 혁신”

- 플랫폼 생활 밀착 혁신서비스 집중 소개





## » 한국환경산업기술원

### 4월 환경분야 스타트업·중소기업 육성 협업

#### ❖ 디지털 기업 육성 위한 플랫폼 활용 제안

##### ■ 에코스타트업 대상 기업 데이터 활용 컨설팅 협업 등

**한국환경산업기술원 환경 빅데이터 플랫폼 활용 방안**

1. 연구개발 지원 서비스

2. 기업성장 지원 서비스

3. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

4. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

5. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

6. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

7. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

8. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

9. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

10. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

11. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

12. 환경친화적 제품 개발 지원 서비스

## » 탄소중립·ESG 전문가 활용

### 5월 미래 수요 대응 위한 발전방향 검토

#### 탄소중립 분야 기초 데이터 생성 자문(5.11)

- (내 용) 온실가스 배출량 산정 방법론 및 활용 사례
- (전문가) 에코아이 (환경 컨설팅 전문업체)

2022 World Forestry Congress Side Event

빅데이터 분석을 통한 탄소중립 실현

2022.05.06

1 지역탄소중립 정보 서비스

탄소중립 도시화 계획

지역공간구조 이해

GIS 기반 지역탄소중립 서비스

#### ESG 경영 위한 데이터 수집 및 활용 자문(5.23)

- (내 용) 국내 기업의 ESG 활동 현황 및 데이터 활용 방안
- ↳ ESG 대응에 취약한 중견·중소기업 대상 데이터 지원 서비스 필요
- (전문가) 에코엔파트너즈
- \* 플랫폼 데이터센터로 참여 중

## » 환경부 '에코톤' 참여

### 5월 환경 빅데이터 활용 정책 아이디어 제안

#### ① 폐기물 배출·재활용 종합정보 제공

- (명칭) 자원순환 다-Yogiro
- (개요) 생활속 다양한 폐기물 처리, 재활용 방법 맞춤형 제공
- ↳ 일회용품 최다사용지역 분석 등
- (활용) 빅데이터 플랫폼 자료\*, 공공 데이터, 환경정책 자료 등
- \*(환경) 행정동별 커피분야 소비인구
- \* (KDX) 커피숍 오프라인 매장방문 통계

(아이디어 기획서)

항목	내용
제안명	환경 빅데이터 플랫폼 활용 방안
제안자	한국환경산업기술원
제안일	2022.05.11
제안분야	환경 빅데이터 플랫폼 활용

1. 목적

2. 필요성

3. 기대효과

4. 추진방안

5. 예산

6. 결론

#### ❖ 인천 환경연구단지 입주기업 참여 제안

##### ■ 120여개 환경분야 중소/연구기업 데이터 활용 지원

환경산업연구단지 입주현황(2022.4.18 기준)

번호	기업명	분야	입주일	분류
1	(주)인하에이피	제조 / 건설 / 부동산 / 서비스	2006-12-04	폐기물
2	(주)디엔씨	제조 / 제조 / 건설 / 서비스 / 부동산	2012-07-10	물
3	이경화학(주)	제조 / 제조 / 서비스	2015-04-01	폐기물
4	(주)진에너지	제조 / 전기·가스 / 물 / 도시·건설 / 서비스	2014-03-29	폐기물
5	이에이엔지니어링(주)	서비스 / 제조	2016-02-03	생활환경
6	(주)에스이엔이	제조 / 도매	2007-12-30	물
7	(주)코리드	제조 / 도매 / 서비스	2000-07-03	물
8	(주)시클릭이엔텍	서비스 / 제조 / 도매	2001-03-12	대기
9	(주)엔비코리아	서비스 / 제조	2015-02-01	물
10	주식회사 이코에스	서비스	2016-08-10	폐기물
11	(주)엔비코리아	제조	2002-07-27	대기
12	(주)스마트시스템즈	서비스 / 도매 및 중개 / 소매	2014-11-17	대기

# III-3 유관기관 협업

## 2022 온라인 빅데이터 설명회(5.23, 11.25)

### ❖ 5개 플랫폼 연합회 '빅스퀘어 유니언' 공식 활동

- '22년도 연합회 성과 창출을 위한 첫 합동 데이터 설명회
- \* (대상) 플랫폼별 소관 정부부처, 관련 연구기관, 창업지원기관 및 업계 등

### ❖ 유튜브를 통한 장벽 없는 온라인 공개 생방송 송출

- 플랫폼 참여 센터, 데이터 성격 및 인기도, 주요 활용사례
- 손쉬운 분석·융합 도구, AlaaS 리포트 제공 활용방안 소개

\* Q & A : 대용량 데이터의 경우 어떻게 제공이 되는지?  
 ▶ 플랫폼에 샘플데이터로 공개, 필요시 개별적으로 제공 등



빅스퀘어 유니언 데이터 설명회  
 주요 데이터 및 서비스 화학사고 사례 DB

- 2015년~2021년 560건의 데이터 제공
- 사업장명, 사업장번호, 사고일자, 사고유형, 사고장소 주소, 사고발생인원, 사고사망인원, 사고발생금액

법명명	합관등록번호	사업장명	사업장번호	사고일자	사
CORP_NM	CORP_RGNBR	BSM_PLC_NM	BSM_RGNBR	DT_ACD	
PROK0001	374611	PROK0001	374611	2021-09-09	화
OD화력발전	154511	OD화력발전	303-81	2021-07-16	화
OO주유센터	110111	OO주유센터	02721	2021-07-06	화
OO주유센터	0000000	OO주유센터	000000	2021-07-06	화

사고계명: ACQNT\_CNTM  
 사업장내 안전사고 발생 건수 7개, 사망인원 1명, 재산피해액 1,000,000원, 화재 발생 건수 1건, 화재 인명피해 1명, 화재 재산피해액 1,000,000원, 화재 발생 건수 1건, 화재 인명피해 1명, 화재 재산피해액 1,000,000원



'22. 2월  
[ 사무국 오픈 ]

4~5월  
[ 온라인 홍보 ]

5월  
[ 설명회(1차) 진행 ]

11월  
[ 설명회(2차) 진행 ]

## 2022 충남대학교 AI 교육과정 특강(5.18)

'22. 3월

[ DICIA 협의 ]



4월

[ 프로젝트 제안 ]

5월

[ 특강 진행 ]

### ❖ 대전 지역 디지털 활용 문화 확산을 위한 협업 제안

- 대전 일원 디지털 전환 핵심 기관인 '정보문화산업진흥원'
- \* 플랫폼을 활용한 전문인력 양성 지원 및 지역 물산업 육성 선도 역할

### ❖ 개념 중심 강의와 데이터 분석 실습 중심 이원화

- (개념 교육) 충남대 바이오AI융합센터 & 환경 플랫폼 전반
- (실습 교육) 한국표준협회 & 엘리스 & 환경 데이터 직접 활용

### ❖ 온라인 통한 핵심 수요자 대상 생방송 특강

- (발 표) K-water(플랫폼 주관), 데이터 센터(5개소)
- \* 활용 실적이 높은 데이터를 제공하는 5개 공급기관 중심
- (대 상) 재학생(취업 포트폴리오), 재직자(AI 활용 및 이직) 60명

# III-4 빅데이터 활용 아이디어

## 대외 협업을 통한 활용 우수사례 발굴 노력

### 충청권 ICT이노베이션 공모전

대전정보문화산업진흥원(DICIA) 협업  
대전·충청권 대상 빅데이터 활용 역량 강화

- 주최/주관: 과기부, NIPA/DICIA, 세종·충남 테크노파크 등
- 주제: AI 기반 사회문제 해결 아이디어
- 대상: 충청권(대전, 충북, 충남, 세종)에 거주하는 시도민
- 시상: 총 1,350만원의 상금 및 표창장 수여
- 환경 플랫폼 및 데이터를 활용한 수상작에 한하여 K-water 사장 특별상 수여(상금 50만원 제공)
- 일정: 2022.8.8 ~ 9.23.

신청 접수	예선 평가	본선 진출자 발표	본선평가 및 시상식
~9.8. (목)	9.16. (금)	9.19. (월)	9.23. (금)



향후 전국단위 대회 진출 시 적극적인 지원 추진(컨설팅 등)

### 2022 NIA 빅콘테스트 아이디어 경진대회

국가 디지털 전환 핵심기관 과기부, NIA  
데이터간 융합을 통한 부가가치 창출 확산

- 주최/후원: NIA/ 과학기술정보통신부, 빅데이터포럼
- 분야: 데이터 활용 아이디어 리그 ※ 2년에는 분석리그 참여
- 주제: 자유주제 ≡ 무궁무진한 다양한 아이디어 기대
- 대상: 전국의 중고대학(원)생 및 일반인
- 시상: 총 5,900만원의 상금 및 표창장 수여
- 일정: 2022.8.30. ~ 12.22



자유주제는 과기부 장관상 및 NIA 원장상만 수여

대회기간				
참가 접수	설명회 개최	데이터 공개	사전 점검	제출 마감
8.30.~9.16.	8.30.	9. 8.	9.19.~30.	10. 7.
심사기간				
서류심사 결과	서포터즈 운영	PT발표 심사	PT발표 심사결과	시상
10.18.~28.	11. 8.~10.	11.15.~22.	12. 2.	12.22.

### 빅스퀘어 유니언 빅데이터 아이디어 공모전

빅데이터 플랫폼 주도의 최초 공모전  
사회문제 해결을 위한 플랫폼 활용가치 제고

- 주최/참여: 빅스퀘어 유니언 / 5개 빅데이터 플랫폼
- 주제: 탄소중립 Net-Zero를 위한 아이디어
- 대상: 탄소중립 문제에 관심있는 누구나
- 시상: 총 500만원의 상금 및 참여 기관장별 표창장 수여
- K-water 사장 특별상 수여(상금 100만원 제공)
- 일정: 2022.8.29. ~ 10.25.

계획 확정	홍보 및 시스템 운영	제안접수 (시스템 오픈)
8월 23일	8월 23일~	8월 29일~ 10월 14일
서류심사 및 최종발표		최종발표 및 시상식
(심사) 10월 17일~20일 (발표) 10월 21일		10월 25일 (데이터상담회 부대행사)





# 해양과학 분야 활용 사례

- 환경 빅데이터 플랫폼 갯벌 센터 데이터 개방 및 연구 수행 현황 -



# 환경 빅데이터 플랫폼 갯벌센터 주요 생성 데이터

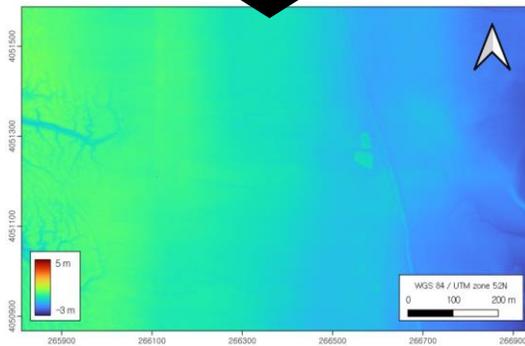
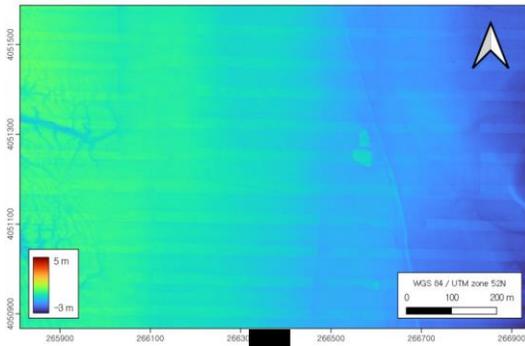
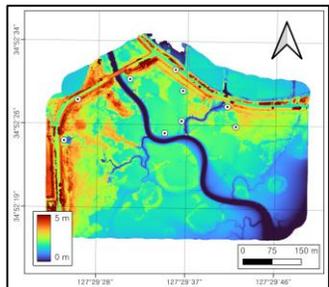
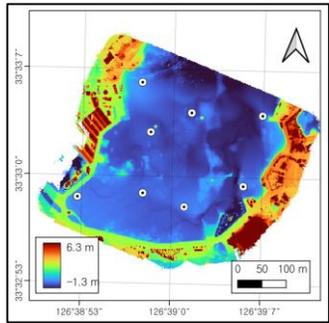
## 다중 센서를 통한 정밀 자료 구축

### LIDAR 센서 신규도입

▶ 광범위한 갯벌 영역 동시 취득 및 생산성 향상



LIDAR센서 현장취득 자료 및 자료 보정 (제주, 순천만)



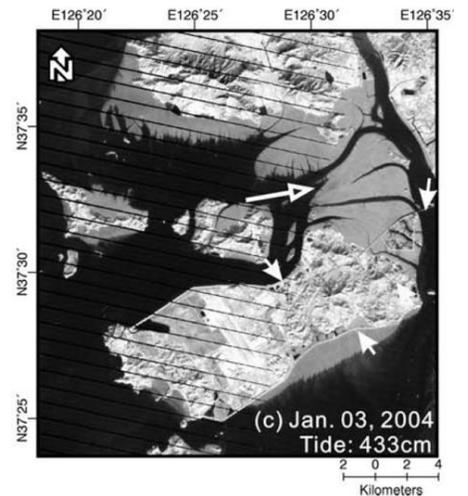
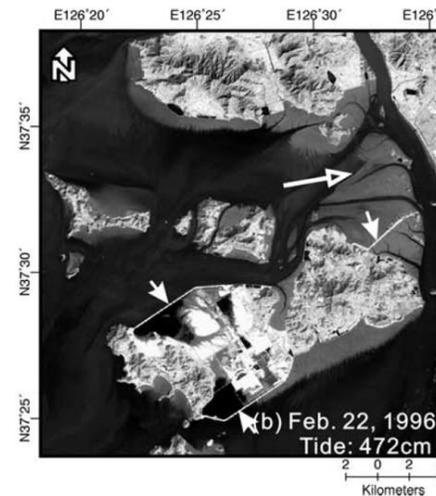
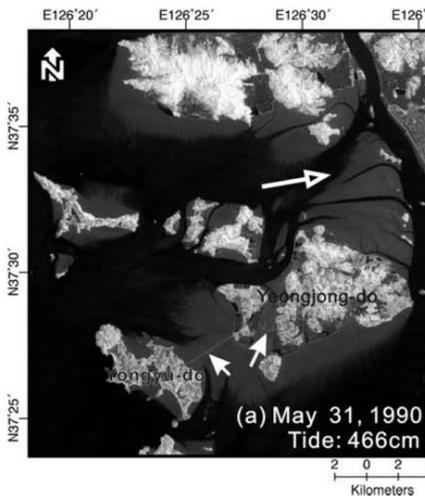
### 위성, 무인기, 현장 데이터의 융합

▶ 다중 센서, 현장 조사를 통한 다양한 자료 생성 및 제공

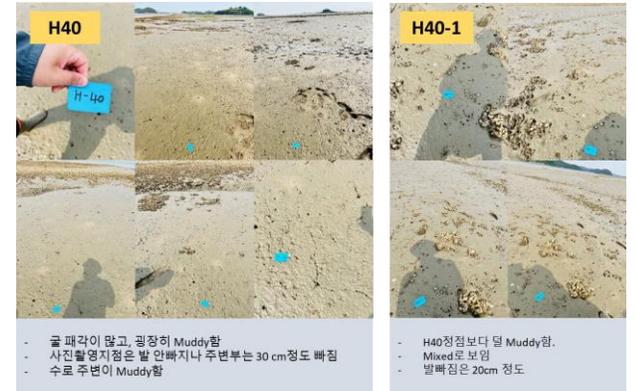
무인기 자료를 이용한 지형  
경사도 등 환경자료 제작



위성 시계열 분석 자료



현장조사자료



- 주요내용: 태안 황도 갯벌의 입도, 유기물, 공극수내 염분 등 갯벌 환경 데이터 분석
- 저자: 본과제 참여자
- 학술지명, 연도: SCIE/SCOPUS급, 리뷰중(학술지명 생략), 2023

## Mean Particle Size, Organic Carbon, and Porewater Salinity Distribution of Surface Sediments using the Dataset in the Hwangdo Tidal Flat, Taean, Western Korea

Jun-Ho Lee<sup>†</sup>, Han Jun Woo<sup>†</sup>, Hoi-Soo Jung<sup>†</sup>, Joo Bong Jeong<sup>†</sup>, Yeongjae Jang<sup>††</sup>, Joo-Hyung Ryu<sup>††</sup>, and Keunyoung Kim<sup>††\*</sup>

<sup>†</sup>Marine Security and Spatial Research Department  
Korea Institute of Ocean Science & Technology  
Yeongdo, Busan, Republic of Korea

<sup>††</sup>Korea Ocean Satellite Center  
Korea Institute of Ocean Science & Technology  
Yeongdo, Busan, Republic of Korea

The Hwangdo tidal flats are located in Cheonsu Bay in Taean-gun, Chungcheongnam, on the west coast of Korea. Cheonsu Bay is a semi-closed bay characterized by various geomorphic features including channels, sand bars, small islands, and tidal flats. This study assessed the field measurement of ellipsoid height using a real-time kinematics global positioning system (m) and used laboratory analyses to obtain geological data on sediment type in a pilot study area. Using data collected in October 2022 (n = 107), samples analyzed surface sediment characteristics including the mean particle size, Total Organic Carbon (TOC), Total Nitrogen (TN), Total Carbon (TC), porewater salinity, specific dry bulk density, porosity, and water content, etc. The sedimentary facies were classified following Folk and Ward (1957). The sedimentary facies ranged from coarse sand (sand : mud ratio = 9 : 1) to sandy mud, as sandy silt (sZ) > muddy sand (mS) > slightly gravelly sandy mud ((g)sM). Organic matter was characterized based on particle size analysis; each experimental result was verified. The TOC/TN ratio was consistently  $\leq 10$ , which suggests the influence of marine rather than terrestrial organisms. The porewater salinity distribution was correlated with the sedimentary phase, tidal flat elevation, latitude value, and organic matter content. The salinity was higher in highland tidal flats where the sedimentary facies was to fine silty, and the exposure time was long. The positive correlations were detected between mean particle size, clay content, TOC and sediment porosity using correlation matrix and factor analysis. These data will be useful for understanding the changes in the sedimentary environment of the Hwangdo tidal flat and establishing conservation management plans for this area. In the future, the geological environment characteristics dataset will be used as basic data to assess changes in the tidal flat topography and sedimentation environments.

**ADDITIONAL INDEX WORDS:** Correlation matrix analysis, factor analysis, pore salinity distribution, tidal flat.

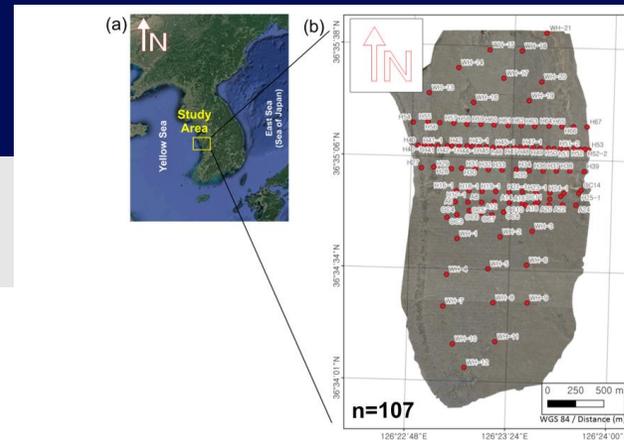


Figure 1. (a) Location of the study area within Korea and (b) Detailed map of the study area in the Hwangdo tidal flats. Red circles indicate the 107 sampling points.

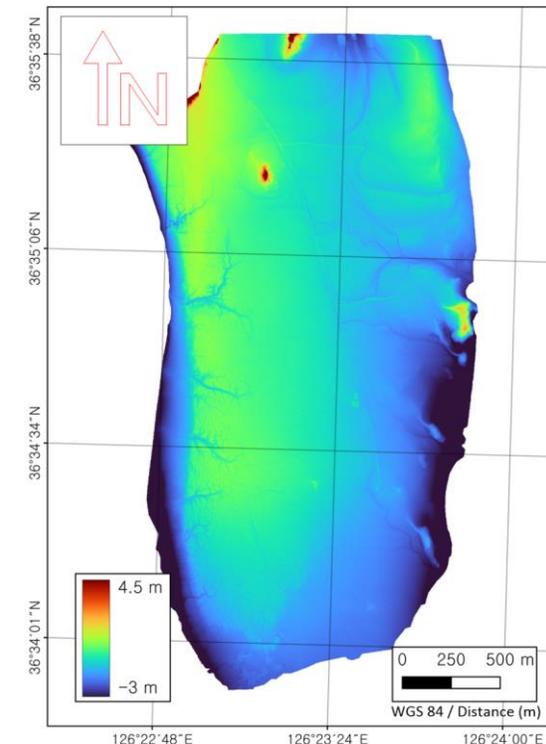


Figure 4. Digital elevation model (DEM) of orthometric height (m) in the tidal flats measured using a full-frame sensor (Matrice 300 RTK; DJI) and real-time kinematic (RTK) Global Positioning System (GPS).

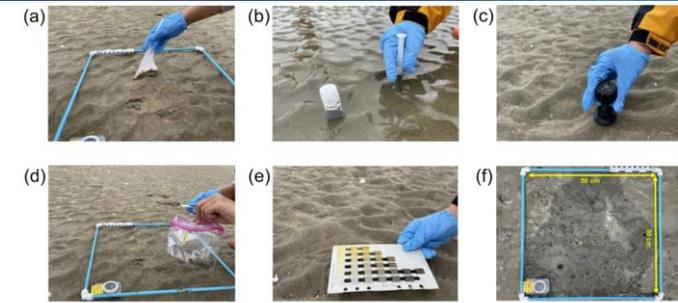


Figure 2. Sampling in the study area. (a) Surface sediment sampling to determine the mean particle size, composition, and sediment type, (b) Sampling for specific dry bulk density, porosity, water content, and porewater salinity, (c) Shear strength measurement, (d) Sampling for total organic carbon, total carbon, and total nitrogen contents, (e) Sediment color using the Munsell diagram, and (f) Sampling area for the 50 cm x 50 cm quadrat.

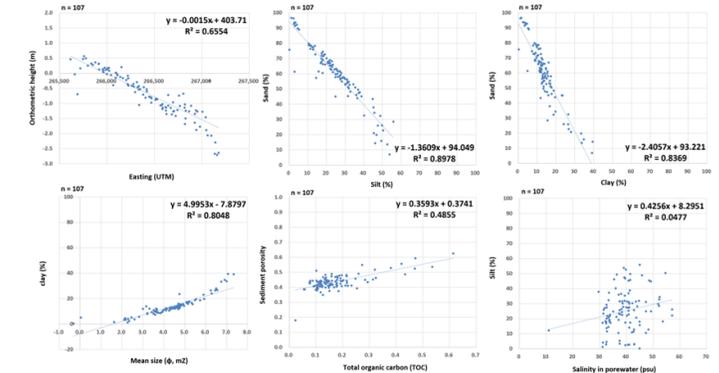


Figure 6. Visualization of correlation matrix analysis results for sediment samples collected in the study area (n = 107).

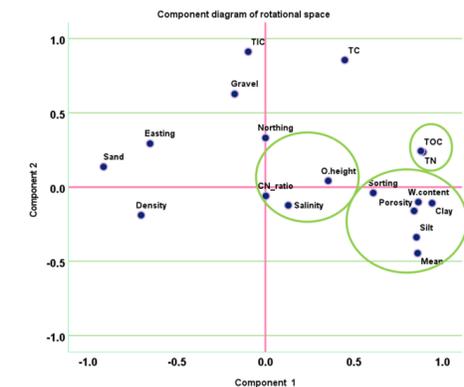
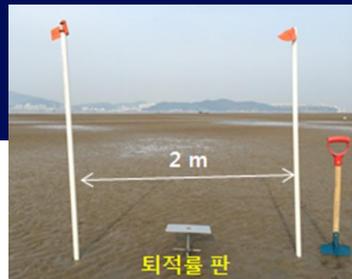
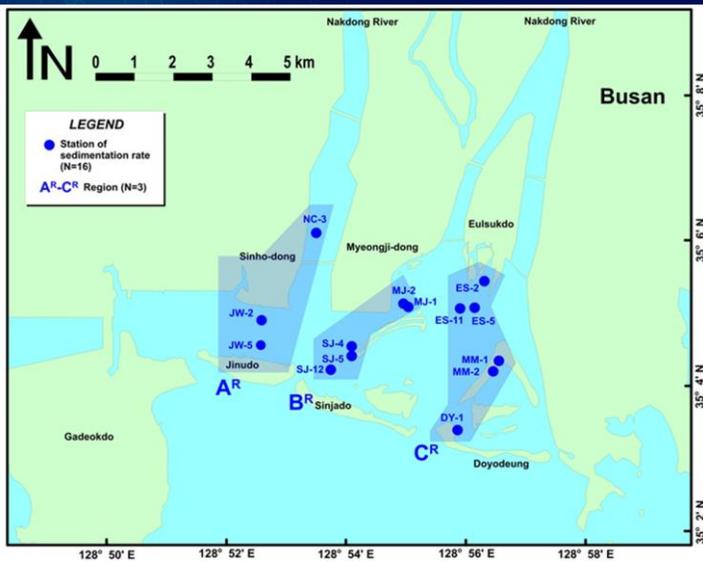
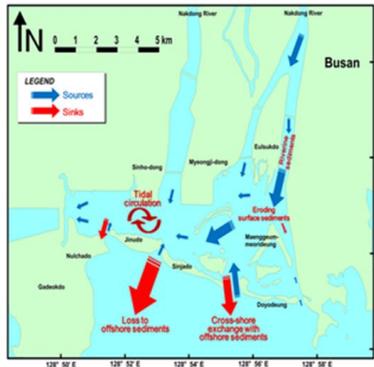
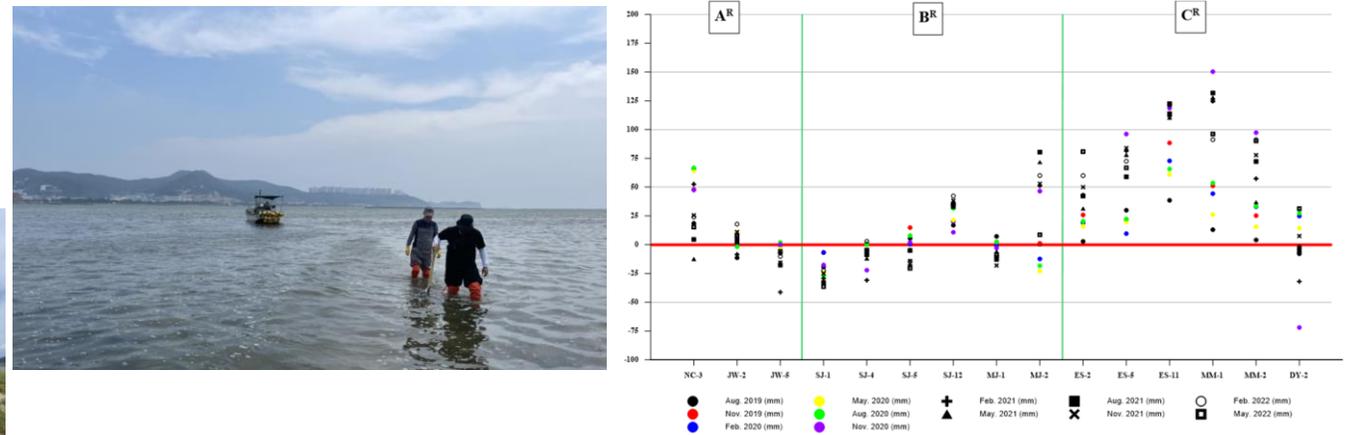


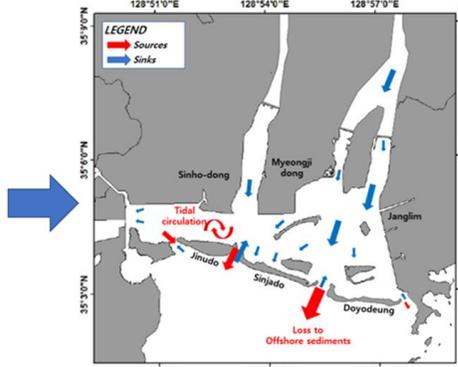
Figure 7. Factor analysis (Component 1 and 2) results for 19 variables.



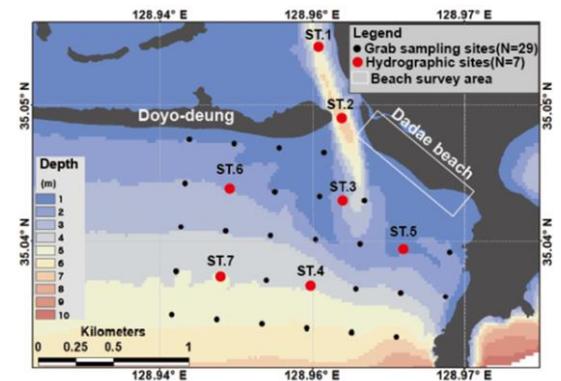
- 주요내용: 2022년 낙동강 하구역 갯벌환경 조사(퇴적상, 퇴적률 등)
- 참여자: 본과제 참여자
- 현장 데이터 취득 방법 및 분석: 소형선박 활용 울타리섬 출입, 실내 실험 등
- 현장조사 년·월: 2022년 2월, 5월, 8월



(2015-2017)



(2019-2022)



# 성과 활용 방안 및 향후 방향

환경 빅데이터 플랫폼 내 “갯벌관련 데이터” + “연안 빅데이터 플랫폼 내 갯벌(연안) 데이터” → 데이터 분석도구 활용 데이터 분석·융합

## 빅데이터 플랫폼 내 갯벌관련 데이터 증가 추세

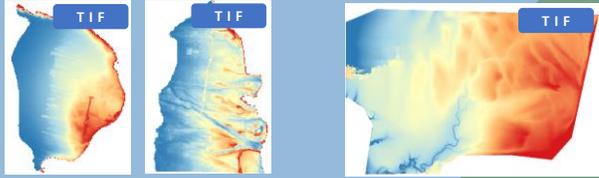
▶ 빅데이터 플랫폼 내 유사 갯벌공간, 관련 환경정보 활용하여 데이터 분석 시너지 창출

갯벌센터, 20종 데이터 업로드  
 (“갯벌” 검색시 → 57개 데이터 검색)  
 환경 빅데이터 플랫폼

(“갯벌” 검색시 → 9종 데이터 검색)  
 연안 빅데이터 플랫폼

envbigdata

COAST BIGDATA PLATFORM  
 연안 빅데이터 플랫폼

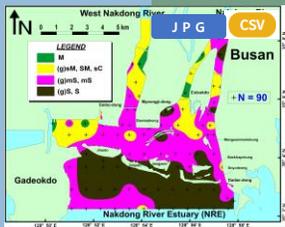


강진 노출시간

곰소만 DEM



곰소만, 위성 TanDEM-X



낙동강 하구역 퇴적상

기타..



CSV 연안환경  
 하구둑 수문 운영에 의한  
 해수 수송량 및 염분 분  
 포 데이터 셋(낙동강, 영  
 산강)



CSV 연안환경  
 인천 대교 인근 모래톱 이동  
 정보 데이터셋  
 (Landsat 위성자료)



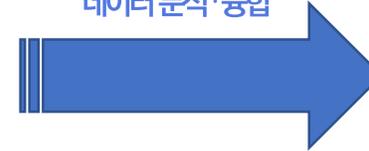
CSV 연안안전  
 연안위험구역 조위상승  
 속도



CSV 연안안전  
 연안 1m 해상도 표고  
 및 경사도  
 (무인항공영상)

기타..

향후 데이터  
 분석도구 활용  
 데이터 분석·융합



### 데이터 활용 (안)

- 안전한갯벌체험을 위한 협소연안 갯벌환경 데이터 분석
- 낙동강 하구역 수문 운영 데이터 활용, 해수 수송량 따른 퇴적상 변화원인 기초데이터 분석
- 위성(TanDEM-X, Landsat) 빅데이터 활용, 연안 빅데이터 기후변화요인 따른 갯벌 탄소흡수원 면적변화장기 데이터 분석
- 인천대교 모래톱 이동(→신생지 형성) 따른 위성시계열 자료를 활용한 지형 변화 관측 분석
- 지역별(서해안, 남해안) 연안 위험구역 조위상승속도를 반영한 협소 연안갯벌 노출시간, DEM, 조류도 변화도 등 환경요인 분석

envbigdata

K water 컨소시엄



환경 가치를 담은  
데이터 비즈니스 동반자

환경 빅데이터 플랫폼 [bigdata-environment.kr](http://bigdata-environment.kr)

# 감사합니다