

산학협력 교육혁신 포럼

산업체와 대학이 함께하는 산학교육혁신

장 경 일

(주)지오시스템리서치



발표자 소개

장 경 일

약력

한국해양과학기술원 책임연구원 ('86~'05)
서울대학교 자연과학대학 부교수 ('05~'16)
(주)지오시스템리서치 부회장 ('16-'20)
대표이사 ('20~현재)

학력

서울대학교 해양학과 학사
서울대학교 해양학과 석사 (물리해양학)
SOUTHAMPTON UNIVERSITY 해양학과 박사 (물리해양학)

목차

- 1 회사 소개
- 2 중소기업 관점의 산학협력
- 3 산학협력의 예 - 인재양성, 공동연구
- 4 제언

회사 소개

회사명	(주)지오시스템리서치
설립일	2000년 7월 4일
소재지	경기도 군포시 엘에스로 172, 306호 (금정동, 한림휴먼타워)
임직원수	138명 (2020년 11월 현재)
매출액	207억 (2019년 기준)

- 업종: 해양엔지니어링 서비스 업종
- 공간적인 영역: 해양 (연안, 외해, 대양), 하구, 하천, 해안
- 사업 내용 (R&D, 용역사업):
 - 관측 (조석, 해수유동, 해수물리/화학(수질) 특성, 파랑, 해수면, 부유사, 퇴적물, 해빈류, 하천유량, 유사량, 수심, 해안선, 암초 등)
 - 수치모델, 인공지능
 - 시스템개발: 무인선, 해양/기상 관측장비 및 소프트웨어 개발
- 주요 발주처:
 - 해양수산부, 행정안전부, 국립환경연구원, 국립해양조사원, 국립수산과학원, 기상청, 한국해양과학기술원, 해양환경관리공단, 한국수력원자력

1본부



2본부

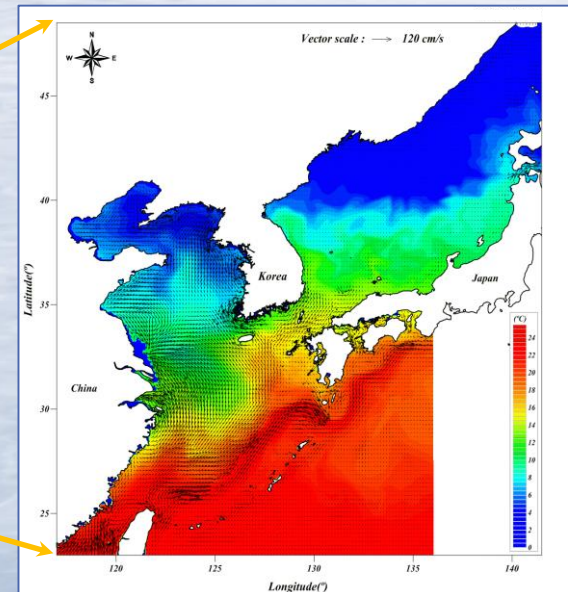
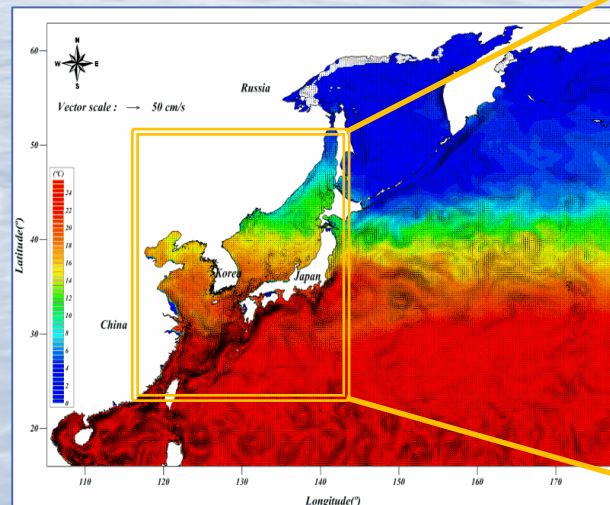


수행 사업 예시



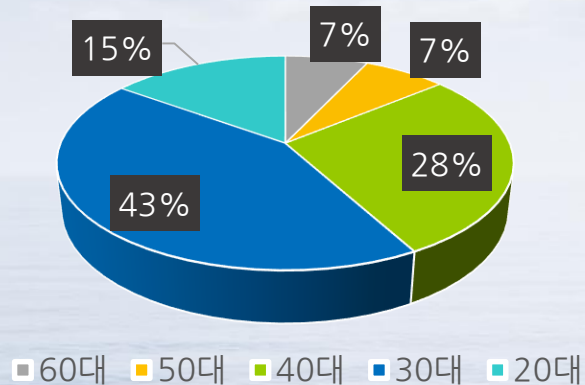
← 연안침식 모니터링 사업: 해수욕장 인근 건물에 CCTV 설치하여 해변의 침식과 퇴적 변화와 양빈의 영향을 모니터링 (해양수산부)

실시간 해양예측 시스템: 수치모델을 이용하여 한국 주변해의 해수유동, 수온, 염분을 실시간으로 모의 (국립해양조사원) →

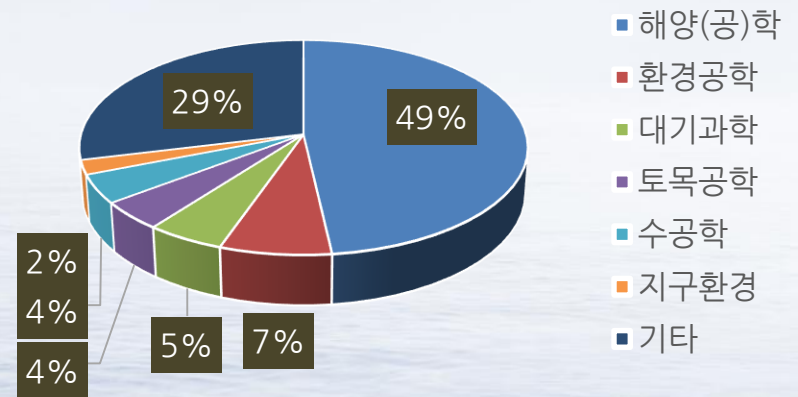


회사의 인적 자원

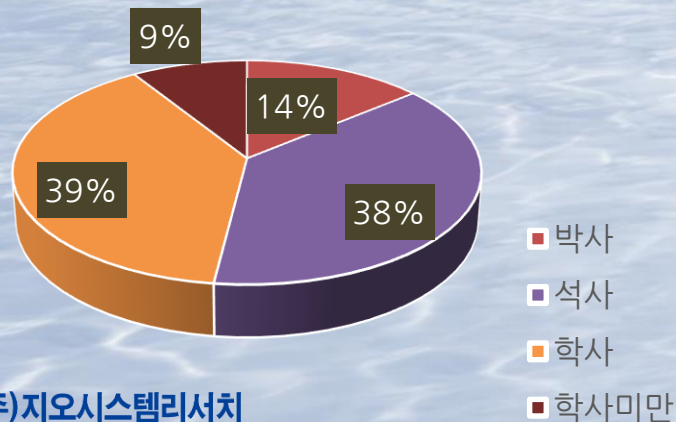
연령별 인원현황



전공분야별 인원



학력별 인원현황



기타 전공 (39): 정보통신 (5), 전자통신/전자 (4), 건축 (3), 컴퓨터 (2), 항공측량/지형정보 (2), 기계 (1), 응용수학 (1), 생명과학 (1), 어학 (1), 행정 (11), 고문직 (3), 중퇴 (5)

산학협력

- 대학과 국가, 지자체, 연구기관 및 기업(산업체)이 상호 협력을 통하여,
- 산업 수요와 미래 산업발전에 대비한 현장 적합성 높은 우수 인력을 양성하고,
 - 기업에 도움이 되는 분야를 중심으로 기술개발 등을 지원하며,
 - 기존의 전형적인 대학교육에서 진화한 사회변화와 산업 수요에 부응한 대학교육·연구로 산업계와 함께 새로운 지식과 기술을 창조해 나가는 일련의 활동 전반
- (교육부 홈페이지)

산업체의 needs

- 환경변화: 4차 산업혁명 (무인화, 인공지능), 융합과학의 발전, 해외시장 개척의 필요 (KOICA 등)
- Needs
 - 보유 기술의 고도화, 혁신기술 개발
 - 창의적인 인재 확보의 필요
 - 다양한 분야 전문가 필요; 해양(공)학 + 6T (ET, IT, NT?, ST) + 인공지능과 무인선
 - 최소한의 재교육으로 바로 업무 투입에 필요한 인력 필요

산업체의 고민

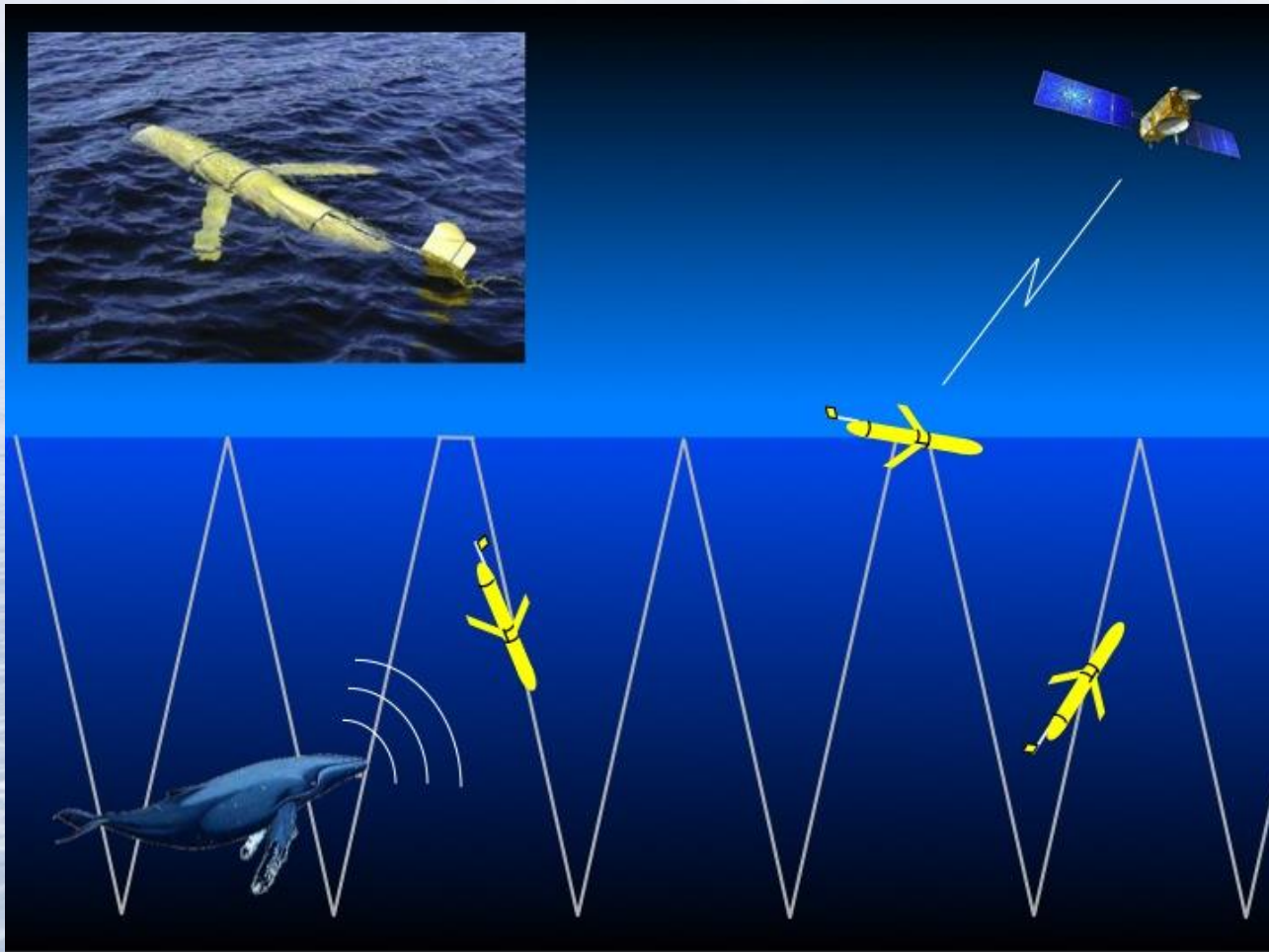
● 인재 확보

- 직원 재교육 (어려움 - 비용 과다, 현업으로 인한 현실적인 어려움)
- 필요한 인력 수급 (어려움 - 전공의 미스 매치, 검증의 어려움)

● 기술 혁신

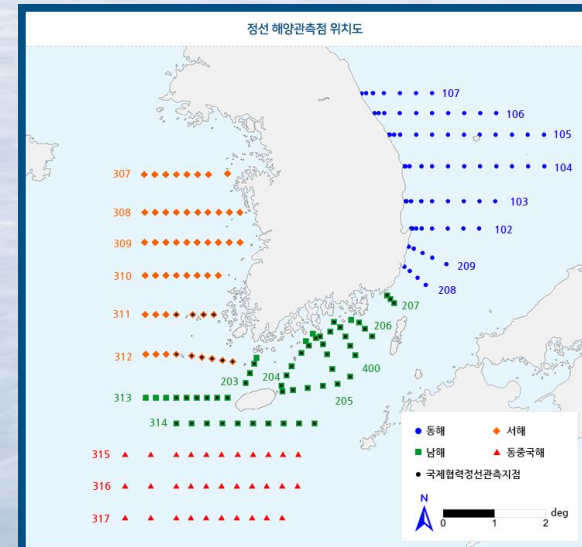
- 산학협력 파트너십 구축 (어려움 - 정보의 제한)
- 산학협력 R&D 프로그램 (어려움 - 자체 투자의 한계, 중소기업을 위한 제한된 정부 R&D)

신생기술 (emerging technology)의 예: 수중글라이더



신생기술 (emerging technology)의 예: 수중글라이더

- 2~3년 이내 현행 해양조사선과 인력을 이용한 광역 해양조사가 AUV (Autonomous Underwater Vehicle)를 이용한 조사로 변화
- 필요한 학문분야
 - 해양학: 관측망 고안, 정확도 높은 자료의 획득, 자료의 분석과 해석
 - 기계공학, 전자공학, 제어공학: AUV의 제작, 변형, 회피기술; 무선통신 (수중음향), 소형 AUV 군집 제어
 - 회사의 정책:
 - ✓ 상용화된 수중글라이더 구입 (제작은 불가능)
 - ✓ 개선, 운용, 자료 활용에 초점
 - ✓ 인력 확보의 어려움으로 투자 주저



산학협력의 실례: 교육 프로그램 (1)

- 인천대학교 해양학과 산업체 연계 교과목 개설
 - 해양산업 이슈 (Marine Industrial Issues, 4학년 1학기, 2학점): 해양 관련한 다양한 학문, 산업, 문화, 경제 이슈에 대한 정보를 획득하여 향후 학생들의 진로 선택을 돕기 위해 개설. 인간이 해양에 끼치는 문제점, 해양생물의 다양성 및 보존, 해양광물, 해양 신물질 및 활용, 해양 기술과 공학, 조선산업과 선박수리, 어업과 운송 서비스, 해양 관광, 해양건설, 조선사업과 선박수리 등과 관련된 주제
 - CEO 특강 (CEO Seminar, 4학년 2학기, 2학점): 학생들의 현명하고 진취적인 미래설계를 돕기 위하여 매주 1회 중소기업 CEO를 초빙하여 학생들에게 기업에 대한 소개, 기업이 해온 연구와 산업, 진로 설정, 그리고 관심 있는 학생들과의 면담을 진행.

* 회사를 알리는데 도움; 실제 취업을 위한 현장실습 등 연계 필요

산학협력의 실례: 교육 프로그램 (2)

- 대학교 현장실습

학생들의 진로선택에 도움을 주고 현장적응력과 창의력을 지닌 인재양성을 위해 대학과 현장실습기관이 공동으로 참여하여 산업현장에서 학생에게 이론의 적용, 실무교육 및 실습 등을 실시하고 이를 통해 학점을 부여하는 산학협력 교육과정을 말함. 현장실습은 하계 및 동계 방학 중 최소 4주 이상



산학협력의 실례: 교육 프로그램 (1)

- 대학교 현장실습 참여 현황 (GeoSR) → 2019~2020년, 9건, 5개 대학 학생 12명 참석

기간	부서	학교	인원
2019-06-24~2019-08-23(9주)	환경화학생태부	인천대학교 해양학과	1명
2019-12-23~2020-02-20(8주)	해양조사부	인천대학교 해양학과	2명
2020-01-02~2020-02-28(9주)	연안관리부	한양대학교 해양융합공학과	2명
2020-01-06~2020-02-14(6주)	부설연구소	국민대학교 건설시스템공학부	1명
2020-01-16~2020-02-28(7주)	환경화학생태부	한양대학교 해양융합공학과	1명
2020-06-28~2020-08-28(9주)	연안관리부	한양대학교 해양융합공학과	2명
2020-07-06~2020-08-28(8주)	환경화학생태부	인하대학교 해양과학과	1명
2020-12-21~2021-02-18(8주)	환경화학생태부	인천대학교 해양학과	1명
2020-12-23~2020-02-22(9주)	연안관리부	부경대학교 해양공학과	1명

* 단기 실습으로 인하여 단순 업무 위주의 실습 진행

산학협력의 실례: 교육 프로그램 (3)

- 한양대학교 해양융합공학과 IC-PBL (Industry-Coupled Problem-Based Learning) 한양대 ERICA의 교육모델로 추진 중인 산업체 (Industry), 지역사회 (Society), 대학의 연계를 통해 학습자가 현장에서 발생하는 실제적인 문제를 해결하는 교육과정으로 2학년, 3학년, 4학년 및 대학원생들이 현장의 문제 또는 현장의 요구로부터 발생할 수 있는 문제를 수업에 활용하여 창의적으로 해결해 나가는 자기주도적, 협력적 해결자로 성장 유도 (산업체 실무자는 현장연계 교육과정 참여)

연계교과목	구분		현장연계	
	학부	대학원	문제제시	피드백제시
2018-1 과학기술융합대학 해양융합공학과 「연안해양탐사실습」	○		○	○
2019-1 과학기술융합대학 해양융합공학과 「연안해양탐사실습」	○		○	○
2019-2 과학기술융합대학 해양융합공학과 「수권일차생산」		○	○	○

* 현안문제의 창의적인 해결책을 모색하는 좋은 교육 프로그램; 취업을 위한 현장실습 등 연계 필요

산학협력의 실례: 교육 프로그램 (4)

- 인하대학교 IPP형 일학습병행
- 실제 고용시장 요구에 부합하는 인재 양성을 위하여 NCS (국가직무능력표준) 기반 자격을 바탕으로 일학습병행 및 장기현장실습을 통해 기업 맞춤형 인재 양성 (고용노동부)
 - 약정체결, 학습근로자 모집, 훈련과정 개발
 - 2021.3월 ~ 7월: 대학교에서 NCS교육훈련 이수 (5개월)
 - 2021.8월 ~ 2022.2월: 기업에 출근하여 교육훈련 (7개월)
 - 성과 평가, 자격 취득, 일반근로자 전환

* 기업의 요구에 부합하는 인재 양성 가능;
제한된 범위의 NCS 기반 자격으로 프로그램 활용에 제한적, 다양한 신직업자격 프로그램 개발 필요

IPP
INDUSTRY
PROFESSIONAL
PRACTICE

개설학과	신직업자격	OFF-JT 교과목
전기	전자기기하드웨어개발_L5	전자회로2, 전력전자응용, 전기공학종합설계, 아날로그회로설계
정보통신	전자기기소프트웨어개발_L4	소프트웨어공학, IoT응용시스템, 인공지능응용시스템, 정보통신종합설계
경영	마케팅전략기획_L5	서비스마케팅, 제품관리, 마케팅원론, 소비자행동론
IPP 듀얼공동 훈련센터	SW개발_L5	어플리케이션 개발, 어플리케이션 설계, SQL 활용 프로그래밍, 어플리케이션 보안
	산업물류_L4	운송수단별 화물운송관리, 물류 서비스 개선, 물류공급망계획, 화물통관 및 보관론
	바이오화학제품제조_L5	생활속의 바이오, 생물화학공학, 재료과학, 기능성고분자
	바이오의약품제조_L5	신설 직무로 추후 결정 예정
	반도체설계_L4	신설 직무로 추후 결정 예정

산학협동 사례: 공동연구

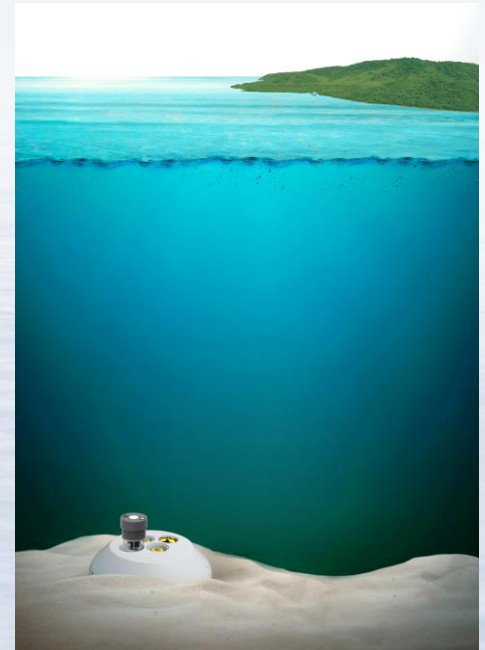
- 2020년 수행과제:
총 88개 과제
- 산학협동과제: 12개

산학협동사업 현황 (2020년)		
발주처	용역명	대학
한국해양과학기술진흥원	인공지능 기반 위성영상 복원 및 예측기술 개발	외국어대
한국해양과학기술진흥원	새만금 주변해역 해양환경 및 생태계관리 연구개발	안양대외
한국해양과학기술진흥원	생태계기반 해양공간분석 및 활용기술 개발	서울대 외
한국해양과학기술진흥원	연안침식 관리 및 대응기술 실용화	성균관대 외
국립재난안전연구원	해안가 복합재난 위험지역 피해저감 기술 개발	부경대외
국립환경과학원	퇴적물 오염평가기준 도출 및 오염퇴적물 정밀조사(2)	이화여자대
해양조사원	해양수치예측모델 개선 및 재분석장 생산기반 마련	전남대
군산지방해양수산청	금강하구 수리현상변화조사 용역	인하대
해양환경공단	2020년 연안생태조사	안양대
국립수산과학원	해양생태계 변동기반 수산자원 예측체계 구축 및 시험 적용	제주대
환경부	보 퇴적환경 변화에 따른 퇴적물 수질영향 연구(2)	한양대
민군협력진흥원	트론피해방지 해저면 계류장치를 이용한 실시간 연속 층별 해양환경 감시시스템(3차년도)	한국해양대 외

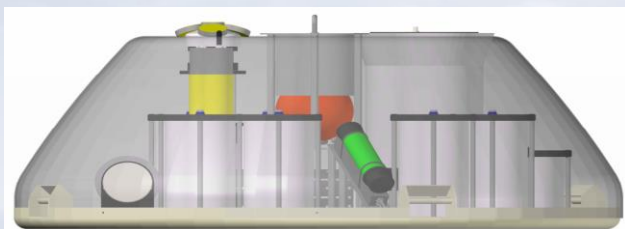
산학협동 사례: 공동연구

과제명: 트롤피해방지용 해저면 계류장치를 이용한 실시간 연속층별 해양환경 감시시스템

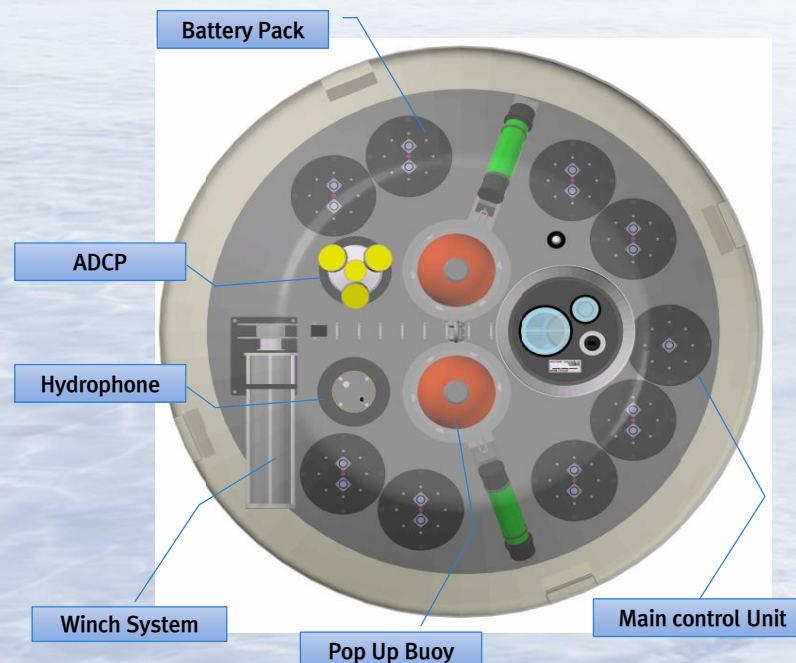
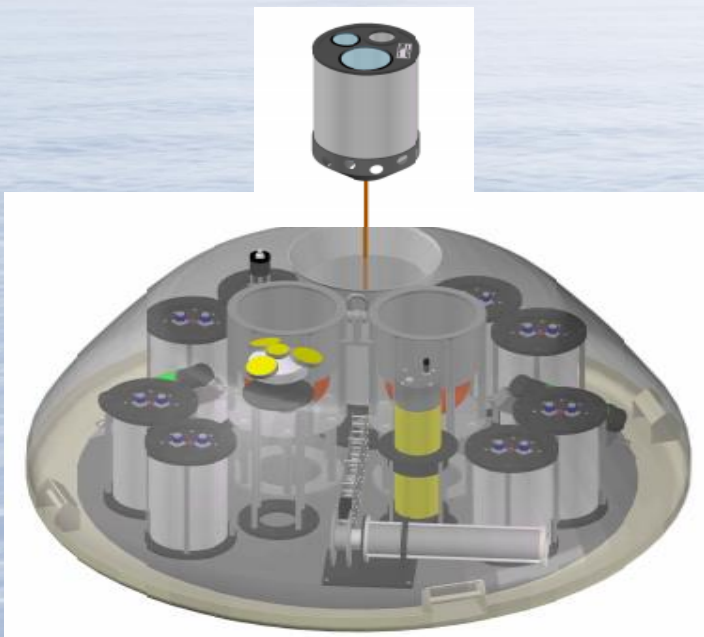
- 연구기간: 2018.08.28 ~ 2021.06.30
- 연구목표: 어로작업이 활발한 천해역에서 장비의 훼손 없이 장기적인 수층 자료 획득을 위한 무인관측시스템 개발, 실험역 성능 검증, 획득한 자료의 분석 (해수유동, 해수 물리/광학특성, 파랑, 수중 소음)
- 발주처: 민군협력진흥원
 - 주관기관: (주)지오시스템리서치
 - 공동연구기관: 한국해양대학교
 - 위탁연구기관: 한양대학교, 서울대학교
- 개발 후 계획: 국제특허 출원, 민수와 군수를 위한 상용화



산학협동 실례: 공동연구



- 주관기관: (주)지오시스템리서치 – 시스템 설계, 개발 및 제작
- 공동연구기관: 한국해양대학교 – 프로파일러 설계 및 구조해석
- 위탁기관: 한양대학교 – 수중소음 자료 분석 및 해석, 수중소음자료 실시간 전송을 위한 SW 개발
- 위탁기관: 서울대학교 – 수중물리특성자료의 분석 및 해석

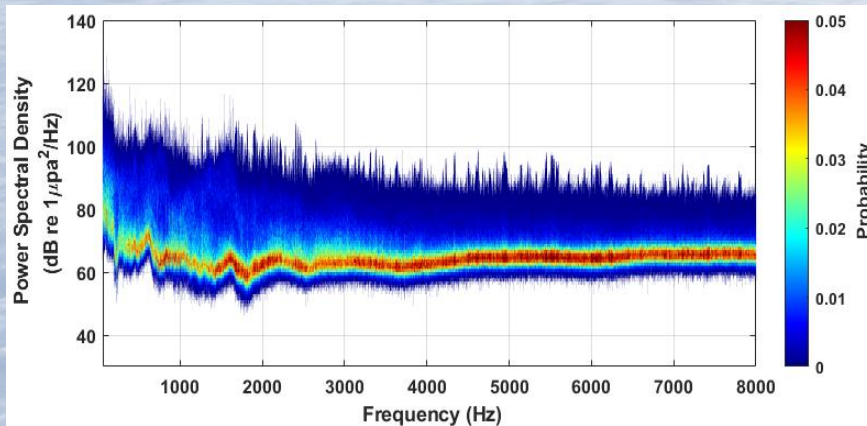


산학협동 사례: 공동연구

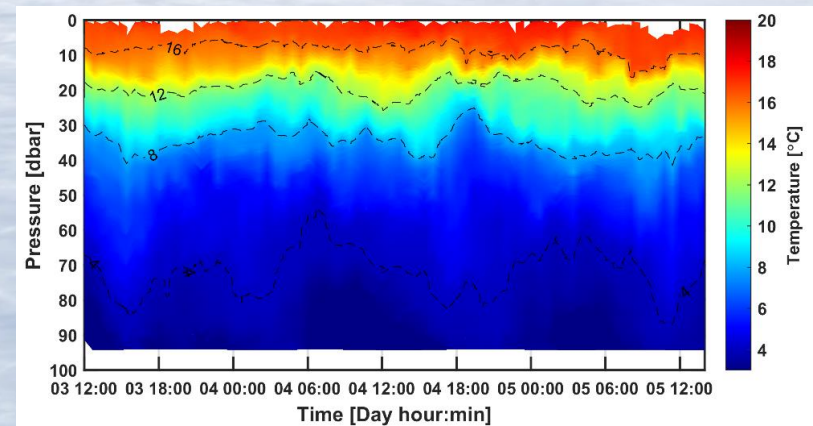


시스템 설계 및 제작, 실험역 시험:
(주)지오시스템리서치, 한국해양대학교

수중 음향 자료 처리 및 분석: 한양대학교



해수특성 자료 처리 및 분석: 서울대학교



산학협동에 대한 제언

- 산업체와 대학이 보유한 기술과 아이디어의 접목을 통한 기업의 성장과 고용 창출
 - 기업이 필요로 하는 창의적인 인재 확보를 위하여 맞춤형 연계전공 활성화 및 융합형 NCS 범위의 확대
 - 인재 양성 프로그램과 공동과제 개발을 위하여 산업체와 연계한 교수 연구년 제도 도입 및 지원
 - 중소기업과 인력교류형 산학공동기술개발 과제 발굴
 - 중소기업 - 대학간 인력교류 및 지식 공유 활성화를 위한 문화 조성 과 제도 마련
 - 보다 세밀한 산학 소통의 창구 필요

감사합니다



(주)지오시스템리서치
GeoSystem Research Corporation

경기도 군포시 엘에스로172, 306호
TEL. 070-7019-0600
FAX. 031-479-7410