

2018년 중소·중견기업형 유망기술 연구개발 테마 총람(V)

- 건설·교통·물류·재난안전·서비스산업분야 연구개발 테마 -

목차

I. 4차 산업 혁명 핵심기술 분야 연구테마

1. 국가전략프로젝트

1-1. AI(지능정보) 기술 분야

- 1) 의사결정 이유를 설명할 수 있는 인간 수준의 학습·추론 프레임워크
- 2) (총괄/세부1) 비디오 튜링 테스트를 통과할 수준의 비디오 스토리 이해 기반의 질의응답 기술 개발
- 3) (세부2) 비디오 이해를 위한 이벤트-상황 지식체계 학습 및 이벤트인식/관계추론 기술 개발
- 4) (세부3) 비디오 이해를 위한 데이터수집 및 보정 자동화 시스템 개발

1-2. 가상, 증강현실 기술 분야

- 1) (K-AR 총괄) 실내외 임의공간 실시간 영상 합성을 위한 핵심 원천기술 및 개발 툴킷 개발
- 2) (K-AR 1세부) AR기반 수술용 개발툴킷 및 응용개발
- 3) (K-AR 2세부) 가상·증강현실 핵심 부품/모듈을 적용한 AR기반 수술지원 스마트글래스 개발
- 4) 가상·증강현실 디바이스용 핵심부품 원천기술 개발
- 5) 스마트글래스 기반 AR 구기스포츠 훈련 플랫폼 기술

1-3. (초)미세먼지 기술 분야

- 1) 스모그 챔버를 이용한 초미세먼지 생성기작 규명
- 2) (초)미세먼지 입체감시를 위한 항공측정 시스템 구축
- 3) 현안이슈 대응 위한 (초)미세먼지 발생원인 및 정량적 기여도 규명
- 4) 동북아 (초)미세먼지 이동 규명을 위한 국제공동 관측 연구
- 5) 동아시아 기상·대기질 관측망 자료 실시간 통합 및 한국형 미세먼지 예보 모델링 시스템 개발
- 6) 이동형 저고도 (초)미세먼지 관측 시스템 개발
- 7) 저비용 고성능 Long Bag Filter 실규모 실증 연구
- 8) 제철소 소결로용 건식 탈황 및 저온 SCR 탈질촉매 연계 기술개발 및 실증

- 9) 중소기업장 SOx, NOx 입자전환 및 고점도 입자상물질 여과집진시스템 개발
 - 10) 사업장 (초)미세먼지 원인물질(SOx, NOx, VOCs) 저감·활용 원천기술 개발
 - 11) 주택 (초)미세먼지 통합관리 기술개발
 - 12) (초)미세먼지 저감 필터소재 및 생활보호제품 개발
 - 13) (초)미세먼지 인체건강영향 평가
 - 14) 우리나라 (초)미세먼지 등 대기오염 건강영향 연구 및 건강영향 지도 구축
 - 15) 미세먼지·황사 건강피해 예방관리 및 보건용마스크 효용성 연구
- 1-4. 탄소자원화 기술 분야
- 1) 탄소전환 플러그십 사업
 - 2) 탄소광물 플러그십 사업
- 1-5. 경량소재 기술 분야
- 1) (총괄)항공용 Ti합금 부품 생태계 구축을 위한 소재 부품 개발
 - 2) (1세부) 항공용 Ti합금 체결부품 상용화 기술개발
 - 3) (2세부) 항공용 Ti합금 단조부품 상용화 기술개발
 - 4) 자동차용 경량 판재 생태계 구축을 위한 고강도 고성형성 알루미늄 합금 및 판재 개발

2. 범부처 합동 프로젝트

2-1. 범부처 Giga KOREA 사업

- 1) (5G-AutoDrv) 5G-V2X 기반의 C-ITS/자율주행 서비스 개발 및 실증
- 2) (5G-SmartCity) 5G 기반의 스마트시티 서비스 개발 및 실증
- 3) (5G-Industry) 5G 기반의 스마트 생산·물류 서비스 개발 및 실증
- 4) (5G-Guardian) 5G 기반의 수요자 중심 재난안전 지킴이 서비스 개발 및 실증
- 5) (5G-Media) 5G 기반의 스마트 미디어 서비스 개발 및 실증
- 6) 5G 융합서비스를 위한 20Gbps P2MP 무선 백홀 기술 개발
- 7) (4D실감-총괄/1세부) 4D 복원 및 동적 변형 거동 모델 기반의 초실감 서비스 기술 개발
- 8) (4D실감-2세부) 초실감 서비스를 위한 동적 객체의 실시간 4D 복원 기술 개발
- 9) (초저지연-총괄/1세부) 저지연 융합서비스를 위한 모바일 에지 컴퓨팅 플랫폼 기술 개발
- 10) (초저지연-2세부) 5G URLLC 서비스를 위한 초저지연 무선접속 기술 개발

II. 국토·건설·주택·플랜트·물관리 기술분야 연구테마

1. 국토·건설·교통 관련 공통 기술분야

1-1. 국토교통기술 지역특성화 사업

- 1) (대경권) 노후학교 건축물 재난대응 스마트 모니터링 및 대피 안내 시스템 구축
- 2) (대경권) 내진성능 향상을 위한 철근콘크리트 기둥의 직물섬유 보강 콘크리트 영구거푸집 개발
- 3) (대경권) 도시부 간선도로 관리를 위한 ICT 융합형 스마트 교통시스템 인프라 구축 기술 개발
- 4) (제주권) 제주도 도시방재계획 수립을 위한 재해영향 분석기술 개발
- 5) (제주권) 제주도 현무암 산업부산물(석분슬러지) 활용 섬유 제조 및 무기내화단열재 개발
- 6) (제주권) 제주 동부지역 담·염수 경계 특성 예측 분석 기술개발

- 7) (호남권) 연약지반 개량용 지오텍스타일의 접합부 강도 증대를 위한 봉합기술 및 효율적 포설방법 개발
- 8) (호남권) 자갈궤도 유지보수 저감을 위한 아스팔트 계열 복합 충전재 개발
- 9) (호남권) 호남지역 중소형 교량 통합 관리를 위한 멀티스케일 모니터링 시스템 기술개발
- 10) (강원권) 산악지역 기후변화대응형 폐유리혼합 고성능 콘크리트 활용 기술 개발
- 11) (강원권) 산지하천 하도안정 실용화기술 개발
- 12) (동남권) 산업부산물을 활용한 시멘트계 불연성 흡음·단열·내화재 개발
- 13) (동남권) 재생세라믹을 활용한 기능성 외부 단열재 개발
- 14) (충청권) 회전교차로를 활용한 친환경 초기 우수대응기술 개발 및 설계, 시공기술 개발
- 15) (충청권) 감응식 회전교차로 미터링시스템 기술개발
- 1-2. 공간정보(다부처사업, 국토공간정보연구사업) 기술 개발
 - 1) (국토부) 수요처 맞춤형 실감형 3D 공간정보 갱신 및 활용지원 기술개발
 - 2) (행안부) 공간정보 기반 실감 재난관리 맞춤형 콘텐츠 제공 기술개발
 - 3) (산자부) 고정밀 3D 공간정보 기반 유무인 이동체 가상훈련 지원 기술개발
 - 4) 자율주행 지원을 위한 도로변화 신속 탐지, 갱신 기술 개발 및 실증
 - 5) 세계 최고수준의 저비용·고효율 실내공간정보 핵심기술 개발 및 실증
 - 6) 3차원 입체 격자 체계기반 국토 통합관리 지원 기술 개발
- 1-3. 2017년 국가전략프로젝트 스마트시티 기술개발
 - 1) 스마트시티 국가전략프로젝트 연구개발사업 세부기획 연구

2. 건설·주택 기술 분야

2-1. 건설 기술 개발

- 1) 저비용 고성능 광촉매를 활용한 미세먼지 저감 건설기술 개발
- 2) (세부1) 저비용 고성능 광촉매 생산기술 개발
- 3) (세부2) 도로시설물용 광촉매 건설자재 및 적용기술 개발
- 4) (세부3) 주거 및 다중이용시설물 광촉매 적용 기술 개발
- 5) EMP 및 물리적 방호 구조물 건설 기술 개발
- 6) 환경성적표지 기반 생태건축의 성능 기준 및 모듈화·시공 기술 개발
- 7) 개방형 BIM 기반의 건축설계 자동화지원 기술 및 첨단 유지관리 기반기술 개발
- 8) POST-2020 대응 건물부문 온실가스 배출 전망 및 감축 잠재량 분석 기술 개발
- 9) (세부) 해외진출형 초고층빌딩 실용화기술 개발
- 10) (세부) 창의혁신형 초고층빌딩 핵심기술 개발
- 11) 건설분야 기술·제품의 검증을 위한 성능기반 표준실험절차 개발

2-2. 주택 건설 기술 개발

- 1) 제로에너지 주택 건축 활성화를 위한 고성능·적정비용 건축자재 개발
- 2) 10m급 대공간 한옥 설계·시공 기술개발
- 3) 소형 건축물 및 비정형 부재 대상 3D 프린팅 설계, 재료 및 장비 개발
- 4) 빅데이터를 활용한 주택시장 분석 및 예측 모형 개발

2-3. SOC 건설 기술 개발

- 1) TBM(Tunnel Boring Machine) 설계·제작 국산화 기술 개발
- 2) 케이블 교량 해외 시장 진출을 위한 BIM기반 디지털모델 활용 협업환경 구축

- 3) 중소 노후교량 장수명화 요소기술 실증 및 최적화 연구
- 4) 도심지 소단면 터널식 공동구 건설단계(계획·설계·시공)별 안전 위험요인을 고려한 안전관리기술 개발
- 5) 소단면 터널식 공동구 특수지반 쉴드(Sheild) TBM 급속 시공기술 개발
- 6) 공동구용 수직구 하향식 라이닝 현장타설 급속(1m/day 이상) 시공기술 및 장비 개발
- 7) 터널 지보재 일체화를 위한 슛크리트용 섬유 그물망 지보재 기술 개발
- 8) 케이블교량 글로벌 경쟁력 강화를 위한 전주기 엔지니어링 및 가설공법 개발
(케이블교량 글로벌 경쟁력 및 안전 강화 기술 개발)
- 9) 대형구조물 진단 및 IoT 기반 원격관리 기술개발
- 10) 통일대비 북한 SOC 사용성·건전도 평가기술 및 시나리오 기반 확대구축 전략 개발
- 11) SOC 시설물 3차원 BIM 설계정보 호환성 확보를 위한 소프트웨어 및 속성변환기술 개발
- 12) (3-2) 무시멘트 고화제와 다중 동시주입용 펌프를 활용한 차수 보강 공법 개발
- 13) (4-2) 능동적 다변형 지반신소재 포켓 및 팽창재료를 이용한 지반함몰 긴급 복구 기술개발
- 14) (5-1) 대심도(30m 이상) 수직굴착시 지반변위 및 함몰 방지를 위한 변위제어형 벽체 조성공법 개발
- 15) (5-2) 도심지 저토포 구간 굴착시 변위제한 대응형 비개착 지하횡단공법 개발

2-4. 건설자재 기술 개발

- 1) 고성능 섬유보강시멘트 복합재료를 활용한 방호·방폭 구조물 적용 기술 개발
- 2) 현장적용성 개선 및 활용을 위한 에폭시 피복철근 개발
- 3) 고품질 순환골재 생산 및 콘크리트 활용기술 개발
- 4) 박테리아 활용 균열 자기치유 콘크리트 개발
- 5) 캡슐 활용 균열 자기치유 시멘트 복합재료 개발
- 6) 캡슐 활용 균열 자기치유 코팅재 개발
- 7) 유해이온 반응제어 자기치유 기술 개발

3. 플랜트·물관리 기술분야

3-1. 플랜트 기술 개발

- 1) 막증발 해수담수화 파일럿 플랜트 무인운영기술 개발 및 중동 현장 적용
- 2) 북극권 에너지자원 플랜트 현지적용을 위한 선행기술 연구
- 3) 해상 이동형 담수화 플랜트 기술 개발
- 4) 시추용 육상 드릴링 시스템의 방향제어 추진체 및 이수순환기술 개발
- 5) 중규모(50MW급) 수력플랜트 건설기술 개발
- 6) 중동지역 맞춤형 저에너지 해수담수화플랜트 기술개발
- 7) 도시자원 순환형 복합 플랜트 건설기술 개발
- 8) 중소형 모듈라 LNG 저장탱크 개발 및 실용화
- 9) 오일샌드 모듈화 플랜트 시공을 위한 설계, 제작 및 현장적용기술 개발

3-2. 물관리 기술 개발

- 1) (세부) 모듈 기반 용수공급시설 시공 및 통합운영기술 개발
- 2) 해수 전처리 UF 막 모듈 및 시스템 기술 개발(2세부)
- 3) 상시 가뭄지역의 지하수 최적 공급관리를 위한 IoT 기반 인공함양 및 well network

기술 개발

- 4) 스마트워터그리드 시설 운영 및 유지관리 고도화 실증 연구
- 5) 대규모 용수공급 관로의 정밀탐상 장비 및 구조적 상태감시 시스템 개발
- 6) 골든타임 확보를 위한 유역 시공간 상세 홍수예보 기술 개발
- 7) 능동형 하천정보 운영을 통한 다차원 하천관리 체계 구축 및 활용기술 개발
- 8) 친환경 신소재를 이용한 고강도 제방 기술 개발
- 9) 수재해 피해 저감을 위한 전과강수계 및 측정 시스템 개발
- 10) 시장 맞춤형 모듈화 기반의 분산형 용수공급시설 실증 연구

Ⅲ. 도로·교통·물류·운송 기술분야 연구테마

1. 도로·교통 기술분야

1-1. 도로·교통 기술 개발

- 1) 지능형 도로관리 효율화를 위한 건설사업정보(건설CALS) 빅데이터 서비스 기술 개발
- 2) 노후 도로시설(교량, 터널, 사면, 옹벽)의 내진성능관리 의사결정지원 기술 개발
- 3) 도로수명연장을 위한 고기능성 콘크리트 포장유지보수 실용화 기술 개발
- 4) 드론을 활용한 비탈면 및 도로포장 관리 효율화 기술 개발
- 5) 자율주행기반 대중교통시스템 실증 연구
- 6) 자율주행기반 카셰어링 서비스 시험운영 연구
- 7) (세부) 자율주행자동차 제어권 전환 안전성 평가기술 및 사회적 수용성 연구
- 8) (세부) 자율주행자동차(SAE 레벨2, 3) 기반 인적요인(Human Factor) 심층 연구
- 9) (세부) 자율주행자동차 사회적 수용성 향상 기반기술 연구
- 10) 자율주행자동차 내부통신 보안 안전성 평가기술 개발
- 11) 자율주행자동차 안전성 평가기술 및 테스트베드 개발
- 12) 한국형 대용량 2층 전기버스 선행차량 개발
- 13) 차량 기본장착용 e-Call 시스템 및 안전성 평가기술 개발
- 14) 휠체어 사용자가 탑승가능한 고속/시외버스 개조차량 표준모델 및 운영기술 개발
- 15) 하이패스 차로제어기 일체형 저비용 주차요금계산기 개발
- 16) 차량 ICT기반 긴급구난체계 구축 연구
- 17) 차로구분 정밀위치결정 교통인프라 기술 실용화 연구
- 18) 고령자 자립지원 개인교통수단 개발
- 19) 고령운전자 운전능력 평가기술 개발 및 질환·약물에 따른 교통사고 위험도 분석

1-2. 철도 기술 개발

- 1) 도시경관 친화형 경전철 고가구조물 설계기술 개발
- 2) Anti-Icing 기반 동절기 피해예방 기술 개발
- 3) 수소연료전지 하이브리드 동력시스템(1.2MW이상)을 적용한 철도차량 추진시스템 최적화 및 운용 기술개발
- 4) 자동운전을 지원하는 ETCS L3급 고속철도용 열차제어시스템 핵심기술 및 궤도회로 기능 대체기술 개발
- 5) 철도 급전계통 실시간 모의 시스템(시뮬레이터) 기술 개발
- 6) 도시철도차량용 컨버터 일체형 경량 반도체변압기 및 경량·고효율 영구자석

동기전동기 개발

- 7) 기존 무도상 교량 장대레일화 기술개발
 - 8) 무가선 저상트램 실증
 - 9) 레일결함 탐상 및 콘크리트도상 균열 검측을 위한 궤도점검차 개발
 - 10) EFG형식(전단변형방식) 피봇형 고무완충기 핵심원천 기술개발
 - 11) PCM 나노복합소재 기반 능동형 냉각시스템 요소기술 개발
 - 12) 고속철도 차량용 전기식 와이퍼시스템 개발
 - 13) 나노유체 기반 철도차량 회전기기용 고성능 저비용 윤활제 개발
 - 14) 일반철도 지상 신호설비의 차상 검측장치 및 검측정보 분석시스템 개발
 - 15) 고속화철도(250km/h 이하) 터널 미기압과 저감 후드 기술개발
 - 16) 동력분산형 고속열차 진동저감 및 활주방지장치(WSP*) 고도화 기술개발
- 1-3. 항공 기술 개발
- 1) (세부) 항공정비조직인증(AMO) 국제 상호인증협정을 위한 인증체계 개발 및 시범인증
 - 2) (세부) 항공기 윈렛 복합재 수리공정기술 개발
 - 3) (세부) 항공기 착륙장치 수리공정기술 개발
 - 4) 회전익항공기 국제협정을 위한 인증체계 개발 및 인프라 구축
 - 5) 무인비행장치의 불법 비행 감지를 위한 EO/IR 연동 레이다 개발 및 실증시험
 - 6) 무인비행장치의 안전 운용을 위한 저고도 교통관리체계 개발 및 실증시험

2. 물류·운송 기술 분야

2-1. 물류 기술 개발

- 1) 택배화물 다중하역장비 및 고속 자동정렬 분배기술 개발
- 2) 운영환경에 유연한 레고형 셔틀·포장시스템 개발
- 3) 지진 등 자연재해에 대비한 물류센터 시설물 내진기술 및 기준 개발
- 4) 철도화물 운송 서비스 향상을 위한 저진동, 충격방지 첨단물류 기술 개발

2-2. 운송 기술 개발

- 1) 인터모달 자동화물운송시스템 기술개발(1단계)
- 2) V2X기반 화물차 군집주행 운영기술 개발
- 3) 택배차량용 디젤 트럭의 하이브리드 개조기술 개발 및 실용화 연구
- 4) 접이식 컨테이너 상용화 기술 개발

IV. 재난·안전·기타 기술분야 연구테마

1. 재난·안전 기술 분야

1-1. 재난예측 및 저감 기술 개발

- 1) 특수재난환경 시나리오별 실용화 기술개발
- 2) 풍수해 위험도가 반영된 개별 보험요율 산정 및 지도개발
- 3) 풍수해 직접·간접 피해를 고려한 피해산정 및 예측기술 개발
- 4) 기후변화 적응을 위한 연안도시 지역별 복합원인의 홍수 취약성 평가기술개발 및 대응방안 연구
- 5) 저수지 정량적 위험도분석 및 보수보강 우선순위 평가기술 개발

- 6) 재해경감활동 관리체계 구축 지원 프로그램 및 관리기술 개발
 - 7) (세부1) 한반도 주변국 화산재해 위험도 분석
 - 8) (세부2) 정량적 화산재 취약도 구축
 - 9) (세부3) 화산재해 대응 시스템 고도화
 - 10) (세부4) 주변국을 포함한 화산재해 공동 대응 전략 수립
 - 11) 대규모 복합피해지역에 대한 효율적인 복구방안 연구
 - 12) 사회재난대응을 위한 융·복합 기술기반의 지향성 스피커 등을 활용한 인명지킴이 시스템 개발
 - 13) 증강현실기반 재난대응 통합훈련 시뮬레이터 개발
 - 14) 국가 재난구호 기능강화 구호서비스 개발
- 1-2. 재난관리 지원 기술 개발
- 1) 시나리오 기반 대형복합재난 확산예측 기술 개발
 - 2) 댐·저수지 및 교량 지진안전성평가 기술개발
 - 3) 한반도 단층구조선의 조사 및 평가기술 개발
 - 4) 국가 주요시설물의 내진성능 향상기술 개발
 - 5) 국가지진위험지도 작성체계 표준화
 - 6) 재난상황관리 표준화 기술 개발
 - 7) 재난관리자원 비축관리 예측기술 및 운영모델 개발
- 1-3. 재난관리 핵심 기술 개발
- 1) 국가 가뭄정보 통합 예·경보기술 개발
 - 2) 자연재난 위험도평가 및 도시침수 예측기술 개발
 - 3) 재난피해자 안심서비스 구축
 - 4) 안전약자 맞춤형 재난안전 지원기술 개발
 - 5) 스마트형 실시간 재난현장정보 공유기술개발
 - 6) 위성자료 활용 현업지원 기술개발
 - 7) 재난유형별 의사결정지원 서비스
 - 폭풍해일·너울성 파랑·지진해일 재난의사결정지원기술 개발 -
 - 8) 빅데이터 활용 신종재난 대비기술 개발
 - 9) 빅데이터 기반 안전사고 분석기술 개발
 - 10) 재난원인 현장감식 기술개발
 - 11) 재난피해 원인규명 연구
 - 12) 실증실험기반 재난안전기준 개발

2. 소방 및 해양안전 관리 기술 분야

2-1. 현장중심형 소방활동 지원 기술 개발

- 1) 재난대응 능력 향상을 위한 구조용 헬기 시뮬레이터 개발
- 2) 대응장비 현장실용성 강화 기술개발(리빙랩) (자체운영과제)
- 3) 샌드위치패널(대형물류) 창고·공장형 화재확산 분석을 통한 과학적 대응방안 연구
- 4) 협소 거주공간(고시원, 지하노래방 등) 재난대응 탐색장비 개발 및 성능테스트 기술
- 5) 화재진압·탐색·구조 등에 활용되는 특수장비 및 로봇의 현장성능평가 환경구축 기술개발 I (밀폐공간 중심)

- 6) 화재안전성능평가기법의 신뢰성 확보를 위한 실물화재 실험 및 검증 연구
 - 7) 지능형 초고층 화재방호시스템 개발
 - 8) 터널화재 및 지하공간(차량화재) 초기탐지 및 화재진압 시스템 개발
 - 9) 인명구조용 소방대원 근력 지원장치 개발 (1단계: 리프팅)
 - 10) 터널 및 지하공간 사고대응을 위한 USN기반 탐색 구조장비 기술개발
 - 11) 소방관용 스마트 헬멧 개발(구조 및 구급대원용_육상)
 - 12) 긴급 재난현장 구급장비 패키지 기술개발
 - 13) 소방활동 개인보호장비의 성능한계분석 및 안전성 평가기법 연구
 - 14) 극한환경 하 돌발고위험상황(플래쉬오버, 백드래프트, 프레임오버, 연기폭발 등)
 - 긴급대응 보호장구 소재활용기술 개발
 - 15) 연기거동 및 제어환경 변화에 따른 피난 훈련용 실화재 훈련장 개발
 - 16) 소방대원 진압작전의 의사결정을 위한 붕괴예측시스템 개발
 - 17) 구급현장 생체정보를 활용한 Smart Emergency Medical Service(SEMS) 시스템 개발
 - 18) 소방공무원 건강추적관리체계 구축을 통한 심신 보건안전 증진방안 연구
 - 19) 소방공무원 회복탄력성(Resilience) 향상을 위한 연구
 - (재난현장의 유해물질 노출에 따른 소방공무원 해독 프로그램 개발)
 - 20) 소방공무원 활동 체계 구축 및 업무 연속성 확보 연구
- 2-2. 국민 안전감시 및 대응 무인기 융합시스템 구축 및 운용기술개발
- 1) 무인기용 재난(소방용) 특화 임무장비 개발
 - 2) 무인기용 해상재난(해경용) 특화 임무장비 개발
- 2-3. 해양오염 및 해양경비 지원 기술 개발
- 1) HNS 유출사고 현장 대응기술 및 장비개발
 - 2) 외부투입형 선박과공 봉쇄장치 개발
 - 3) 위험물질 해상유출 확산방지 긴급대응 기술 개발
 - 4) 나노구조체를 이용한 유출유 및 부유성 HNS 방제기술 개발
 - 5) 불법 외국어선 퇴치제 및 스마트 살포기술 개발
 - 6) 해양특화 선박충돌 재현시스템 개발
 - 7) 해양생물 DNA분석시스템 개발 및 DB구축
 - 8) Big Data 분석을 통한 해역별 해양사고 위험도 평가 및 대응 지원시스템 구축
 - 9) 유지문 감식 선진화기법 개발
 - 10) 해양착생생물을 이용한 변사자 등 해양투기시간 추정기법 개발
- 2-4. 해양구조 기술 개발
- 1) 선체 내 생존자 수색 및 생존성 확보 기술 개발
 - 2) 수중표류 실종자 수동음향탐지 기술 개발
 - 3) 해양사고 예방 대응을 위한 가상훈련체계 구축