

# 서해안 연안환경측정망 모니터링 연구용역

2015. 11. 10



**충남연구원**  
ChungNam Institute



**충청남도**  
**서해안 기후환경연구소**  
Seohaean Research Institute

**1** 과업추진배경 및 경과

**2** 과업개요

**3** 과업수행방안

**4** 과업수행체계

# 1 과업추진배경 및 경과

## 연구배경

1. 해양환경관리법 제9조  
(해양환경측정망 구성 및 운영)
2. 연안오염에 따른 수산자원 등  
감소주장에 대한 객관적 자료부재
3. 연안오염물질 유입에 따른 오염  
실태 자료 필요
4. 체계적인 연안환경관리 및 보전  
정책수립을 위한 기초자료 확보

## 연구 목적

- 충청남도 서해안 연안 환경변화에 따른 개발과 보존이  
공존하는 지속가능한 발전의 토대 구축
- 각종 연안환경오염의 원인규명 및 관리대안 마련
- 중장기적인 실천계획의 수립을 위한 자료 축적
- 국가 상위 계획과의 연계를 통한 도정의 지속성, 연속성 확보

충청남도 연안환경  
측정망 구축

연안환경측정망  
모니터링

해양환경관리 및  
보전정책 수립

서해안 연안환경측정망 모니터링 연구

1

'14.06~'15.06

- 충청남도 연안환경측정망 구축 연구용역 (수행완료)  
: 연안환경측정망 26개소 구축안 제시 (공주대 수행)

2

'15.10

- 서해안 연안환경측정망 모니터링 연구용역 착수
- 2015년 4/4분기 연안환경측정망 조사 실시(11월 중)

3

'15.12

- 해역별 해양환경측정 자료 분석
- 2015년 연구용역 완료

## 2 과업개요

## 1 과업 목적

- 충청남도 연안의 해양환경 상태 및 오염원 정기 조사
- 이를 통한 연안지역의 환경변화를 종합적으로 파악
- 체계적인 연안환경관리 및 보전정책수립을 위한 기본자료 생산

## 2 과업 개요

- 용역기간 : '15.10.23.~ '16.01.20.(3개월)
- 사업비 : 69,954천원
- 수행기관 : (재)충남연구원 서해안기후환경연구소

## 3 과업 내용

- 충청남도 서해안 연안환경측정망 조사(26개 정점)
- 해역별 해양환경측정 자료 분석
- 차년도 연안환경측정망 운영계획 개선 · 개정 의견 제시



## 서해안 연안환경측정망 조사

**총 26개 정점에 대한 해수, 해저퇴적물, 해양생물 현장 조사  
2015년 4/4분기 (11월 중) 정점별 1회 관측 실시**

## 해역별 현장조사 자료 분석

1. 각 해역별 연안환경 특성 및 오염 정도 분석 (매년 분기별 1회 관측)
2. 수질 기준치를 초과하는 해역의 오염 원인 분석
3. 수질평가지수 산정을 통한 해역별 수질등급기준 제시

## 차년도 연안환경측정망 운영계획 개선방안 제안

- 효율적인 중·장기 연안환경측정망 운영 계획 수립
  - 해역별 환경특성을 반영한 조사항목 및 조사방법의 조정
  - 화력발전소 인근 해역의 온배수에 의한 환경영향 조사 계획 수립
  - 자동측정망 구축이 필요한 특별조사지역 제안
- 화력발전소에서 매년 수행하는 해양환경영향조사 자료 활용 계획 수립
- 연안환경정보 자료표출 시스템 및 활용방안 검토



## 국가해양환경측정망

<https://www.koem.or.kr/>    <http://www.meis.go.kr/>

### ▶ 조사 목적

- 우리나라 연안 및 근해역의 해양환경 상태와 오염원의 정기적 조사 및 해양환경 현황 파악

### ▶ 관리 주체

- 해양수산부 해양환경정책과, 해양환경관리공단 (1997년부터)

### ▶ 조사 위치

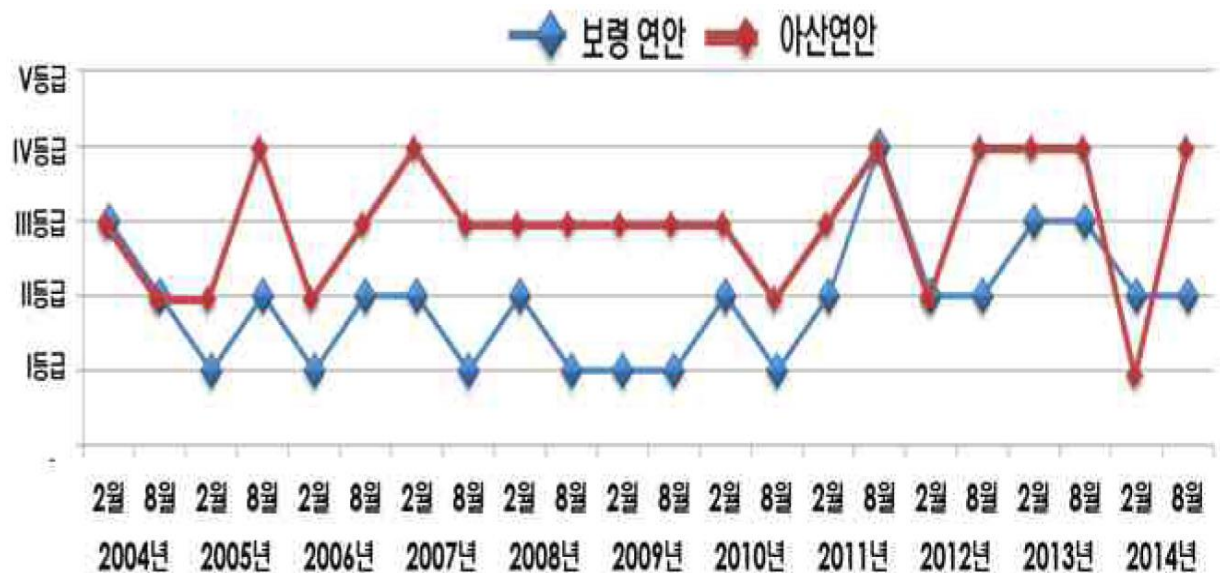
해양환경측정망 총 417 정점

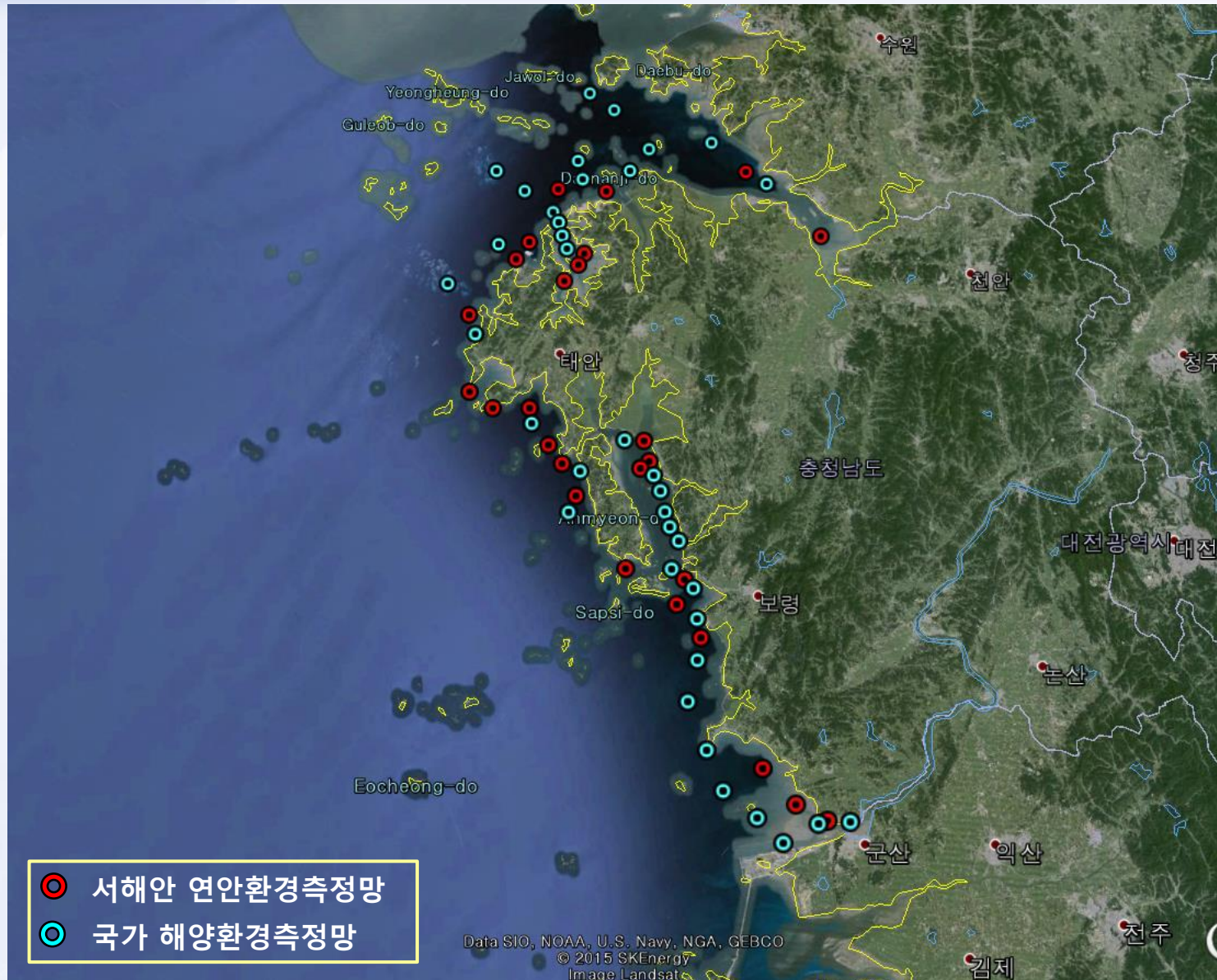
- 항만환경측정망 : 전국 무역항
- 연근해환경측정망 : 전국 497
- 환경관리해역환경측정망 : 환
- 하구역환경측정망 : 섬진강 하

### ▶ 조사 시기 및 항목

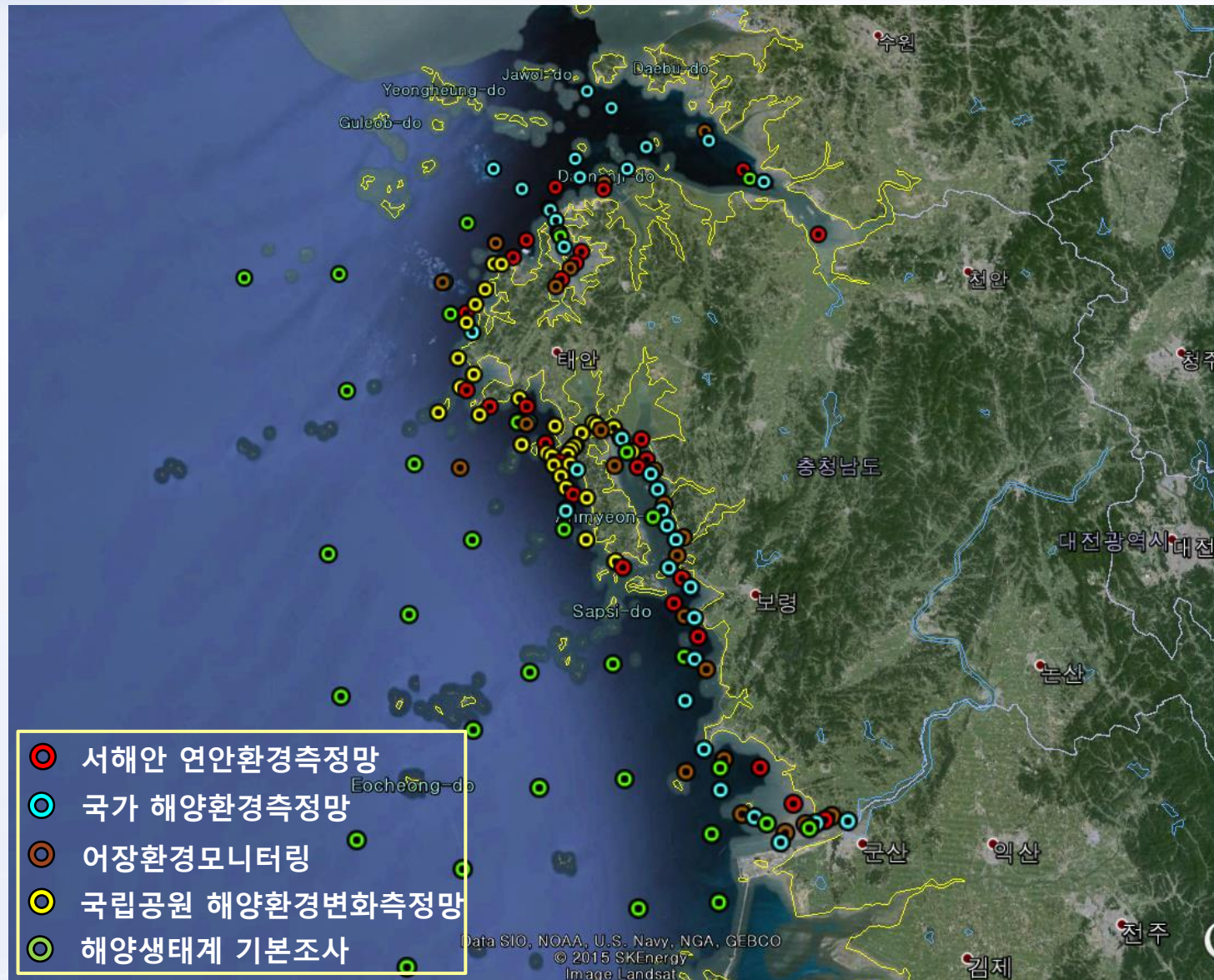
- 해수 (연 2~4회, 2, 5, 8, 11월)
- 해저퇴적물 (연 1회, 2월 or 8월)
- 해양생물 (연 1회, 2월 or 3월)

충남 보령, 아산 연안의 연도별 수질등급









### 3 과업 수행방안

## 1. 연안환경조사분석

지리환경, 오염원 및 주요시설 조사, 타 측정망 자료 검토

## 2. 측정지점 선정

오염원, 수질환경기준, 지점 연속성, 지점간 거리 등 검토

## 3. 측정항목 선정

해수, 해저퇴적물, 해양생물 분기별 1회 측정

## 4. 정점별 측정망 조사

연근해환경측정망 23 지점, 항만환경측정망 3 지점

## 5. 현장조사 자료 분석

현장 분석 및 실험실 분석

## 6. 종합검토, 자료공개

관측결과 분석 및 보고서 작성, 자료공개시스템 도입 검토

1

## 조사 세부항목

구분		조사항목	조사정점
해수	일반항목 (15)	수온, 염분, pH, DO, COD, TN, DIN (NO <sub>2</sub> -N, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N), TP, DIP(PO <sub>4</sub> -P), SiO <sub>2</sub> -Si, SPM, 투명도, Chlorophyll-a	26개 정점
	유분		5개 정점
	미량금속 (8)	Cu, Pb, Zn, Cd, Cr <sup>6+</sup> , 총수은, As, CN	9개 정점
해저퇴적물	일반항목 (4)	입도, 강열감량, AVS, COD	9개 정점
	미량금속 (13)	Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, 총수은, As, Ni, Co, Al, Li, Fe, Mn	9개 정점
해양생물	미량금속 (7)	Cu, Pb, Zn, Cd, Cr, 총수은, As	4개 정점

주)

1. 해수 일반항목은 표층·저층 조사이며, 해수 미량금속, 유분은 표층조사임
2. 해양생물은 진주담치 및 굴 체내의 미량금속 농도를 추정하여 해양 환경 오염 상태 진단
3. 해양환경측정 정도관리 인증을 받은 측정분석업체에서 시료분석 실시



제안 및 건의자	자문의견	반영계획
국립공원연구원 이규성 팀장	◦ 지점별 오염원 특성(유인시기, 일시적 집중유입 등)을 검토하여 조사시기 · 방법 검토 필요	반영
	◦ 기관간 자료공유(자료통합) 시스템 구성 필요	장기 검토
	◦ 지역사회(주민, 시민단체, 기관) 의견수렴 필요	반영
국립수산물연구원 이윤 연구관	◦ 시료채취에 따른 선박확보·운영에 대한 검토 필요	장기 검토
	◦ 시료분석, 자료 QA/QC – 충남보건환경연구원의 역량강화 필요	장기 검토
	◦ 자료공개시스템은 직접개발보다 기존의 국가시스템 등을 활용하는 것도 좋은 방안임	장기 검토
	◦ PAHs(POPs)의 모니터링 추가 검토 필요	용역 결과에 따라 반영여부 검토
	◦ 도·시·군·구 공무원의 해양환경교육 필요	반영(장기 검토)
해양환경관리공단 김성길 차장	◦ 사업의 원활한 수행을 위한 법제화 추진 필요	반영(장기 검토)
	◦ 해수부의 해양환경정보시스템(www.meis.go.kr)과 연계필요	장기 검토
	◦ 향후, 지속적인 측정망 운영을 위한 실험시설 및 분석장비 도입 검토 필요	보건환경연구원 별도 추진
	◦ 지속유기오염물질(POPs)등의 분석항목을 지속적으로 추가하는 방안수립	용역 결과에 따라 반영여부 검토
	◦ 환경 event가 발생하는 지역에서 집중모니터링 도입 필요	장기 검토
	◦ 해양생물 채집종의 경우, 서해안에서는 담치 채집이 어려우므로 굴을 활용하는 것을 제안	반영
	◦ 수질자동측정소 운영에 대한 재검토 필요	장기 검토

제안 및 건의자	자문의견	반영계획
대전대학교 허재영 교수	◦ 충남에서 선정한 26개 지점의 타당성(적합성)에 대한 평가도 필요	반영
	◦ 육상기인 오염물질에 관한 조사 필요	장기 검토
	◦ 장기예측을 위한 예측 model 구축을 위한 준비 필요	장기 검토
	◦ 조사 정점에 있어서의 지형변화(침퇴적)조사가 필요	장기 검토 (현재 용역범위 밖)
	◦ 해양생물의 조사항목을 이화학 지표에 국한하지 말고 『해양생태계기본조사』수준의 조사는 필요	장기 검토 (현재 용역범위 밖)
	◦ 육상 담수호의 환경조사 제안	장기 검토 (현재 용역범위 밖)
	◦ 자동관측이 가능한 항목에 대해서는 자동관측시스템 구축계획 수립	장기 검토
수산물리소 이봉우 과장	◦ 각 지역별 어촌계 등을 통한 의견수렴도 중요	반영
보건환경연구원 김준겸 과장	◦ 관측자료 분석을 위한 인프라 구축 중요	보건환경연구원 별도 추진
보령시 김영수 팀장	◦ 지역주민들의 자료에 대한 신뢰가 중요하므로 신뢰성 있는 자료가 반드시 필요	반영
서천군 전무진 주무관	◦ 서천군 서면 마량리 해역 일대에 황백화 현상이 심화, 서천화력발전소의 영향에 대한 집중모니터링 등이 필요	용역 결과에 따라 반영여부 검토
홍성군 이재학 팀장	◦ 천수만 정점에서 해수 일반항목 이외에 퇴적물 일반항목도 추가하여 모니터링 건의	반영
	◦ 서산A,B 지구(부남호, 간월호)에서는 하계에 오염수가 다량 방류되므로 하계에도 모니터링 건의	반영
태안군 김경민 주무관	◦ 겨울철 온배수 측정에 대한 신빙성 확인	장기 검토
	◦ 태안 해역의 주요 수산물인 굴에 대한 중금속(카드뮴 등) 모니터링 결과의 공개에 주의가 필요	용역 결과에 따라 공개 범위 검토

## □ 향후 과업 수행에 있어 반영 가능 사항

### < 예산 일부 조정 시, 가능 범위 >

#### ▶ 관측 정점의 위치 이동 및 추가 선정

- 해당 시군의 요청
- 수질악화 요건을 갖춘 해역 발생 시

#### ▶ 조사항목의 변경 및 추가

- 필요시 해양수질, 해저퇴적물, 해양생물 등 지점 별 조사항목의 변경

### < 예산 추가 확보 시, 가능 범위 >

#### ▶ 오염우심해역 집중 모니터링

- 연속 집중관측이 필요하다고 판단되는 우심해역

#### ▶ 기타 해양모니터링 활동 등

- 온배수 영향 평가 모니터링
- 해양생태계 모니터링
- 해저침식 모니터링

## 연근해환경측정망 - 아산

- ▶ N1 (아산호와 삽교호의 합류 하류 지점)
- ▶ 아산호, 삽교호는 수산자원보호구역으로 지정
- ▶ 상류에 아산 일반산업단지, 대규모 자동차 공장이 소재
- ▶ 조사항목 : 해수 일반항목



## 연근해환경측정망 - 당진

- ▶ N2 (아산만 내, 당진송산산업단지 북측)
- ▶ 주위에 아산국가산업단지, 일반산업단지(당진1철강, 현대제철), 농공단지(석문) 소재
- ▶ 국가 연근해환경측정망에서 수질 4등급(2014년 8월)
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 해수 미량금속
  - 해저퇴적물 일반항목





## 연근해환경측정망 - 서산

- ▶ N3 (서산대산제2일반산업단지 북서측)
- ▶ 주위에 대산자원비축산업단지, 일반산업단지 (대산, 대산제2, 대죽 대산컴플렉스) 소재
- ▶ 국가해양생태도 상 1등급 권역  
국가 연안환경측정망과 연계지점
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 해양생물 미량금속



- ▶ N4, N5, N6 (가로림만 내)
- ▶ 가로림만은 연안자연성이 우수하여 연안습지 생태건강성이 가장 높고, 풍부한 생태계 보유
- ▶ 해안에 염전과 양식장 발달
- ▶ 다수 하천이 유입되나, 지역 하수처리율 저조
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목



## 연근해환경측정망 - 태안

- ▶ N7 (태안군 원북면 방갈리 태안항 북북동측)
- ▶ 주위에 태안화력발전소, 태안항(무역항) 소재
- ▶ **위해성 : 화력발전소 온배수**  
지역 하수처리율 저조(태안 14.8%, 충남 52.1%)
- ▶ **조사항목**
  - 해수 일반항목, 해수 미량금속
  - 해양퇴적물 일반항목



- ▶ N8 (백리포해수욕장 북북서측)
- ▶ 인근에 해수욕장 다수 소재
- ▶ 2007년 유류유출사고 인근지점, 국가해양생태도 상 해양생물보전가치 1등급 권역
- ▶ 다수 하천이 유입되나, 지역 하수처리율 저조
- ▶ **조사항목**
  - 해수 일반항목, 유분, 해수 미량금속
  - 해양퇴적물 일반항목, 해양생물 미량금속



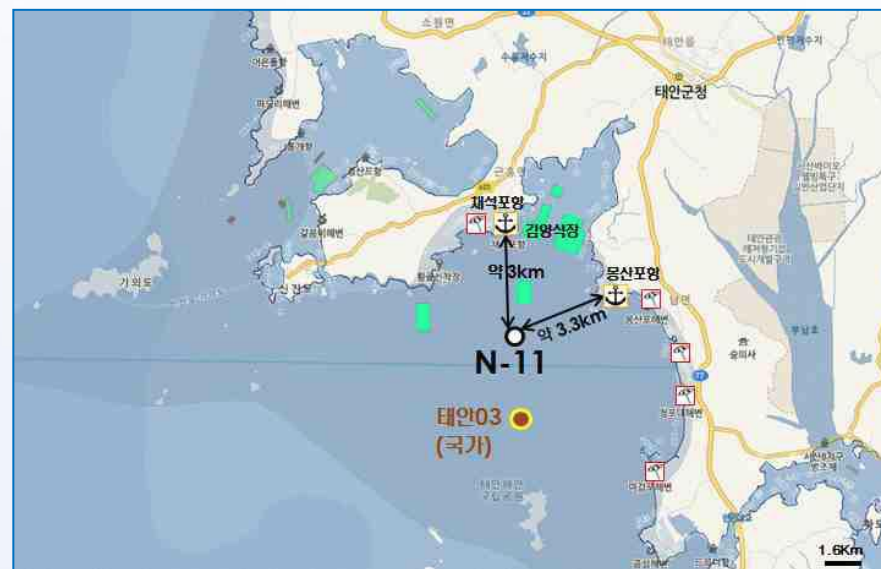


## 연근해환경측정망 - 태안

- ▶ N9, N10 (태안군 안흥항 인근 해역)
- ▶ 주위에 국가어항(안흥항, 안흥외항), 지방어항 (가의도항, 통개항, 정산포항) 소재
- ▶ 양식장 및 골프장, 리조트 다수 분포
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 해양생물 미량금속



- ▶ N11 (태안군 근흥면 남측)
- ▶ 인근에 지방어항(몽산포항)해수욕장, 안흥종합 무기시험장, 다수의 김양식장 소재
- ▶ **위해성 : 무기시험장 해상사격, 양식장 집중**
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 해수 미량금속
  - 해양퇴적물 일반항목



## 연근해환경측정망 - 태안

- ▶ N12, N13 (태안군 거아도리 동측 해역)
- ▶ 주위에 해상사격장(거아도-지치섬 반경 3km), 비행장, 해수욕장(곰섬, 백사장, 삼봉, 기지포) 등 소재
- ▶ 위해성 : 해상사격장, 비행장, 양식장 집중
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 해수 미량금속
  - 해양퇴적물 일반항목



- ▶ N14 (안면읍 승언리 방포해수욕장 서측)
- ▶ 해수욕장 밀집(밭개, 방포, 꽃지 등), 지방어항 (방포항) 소재
- ▶ 국가해양환경측정망 보완 지점
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목



- ▶ N15 (태안군 고남면 남측)
- ▶ 주위에 양식장 다수, 영목항여객선터미널, 바람아래 해수욕장 소재
- ▶ 바람아래 해수욕장 (2014년 개장 중 3차수질 조사 기준부적합)
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목



## 연근해환경측정망 - 홍성

- ▶ N16, N17, N18 (홍성군 서부면 서측)
- ▶ 천수만, 서산A.B지구(간월·부남호) 위치  
국가어항(남당항)  
상황천, 차동천, 송촌천 합류지점
- ▶ 수산자원 보호구역  
육지 비오염원(가축분뇨 등) 유입우려 높음  
방조제 주위의 녹조 등 수질 악화 심각  
주변 양식장 피해민원이 심각
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목





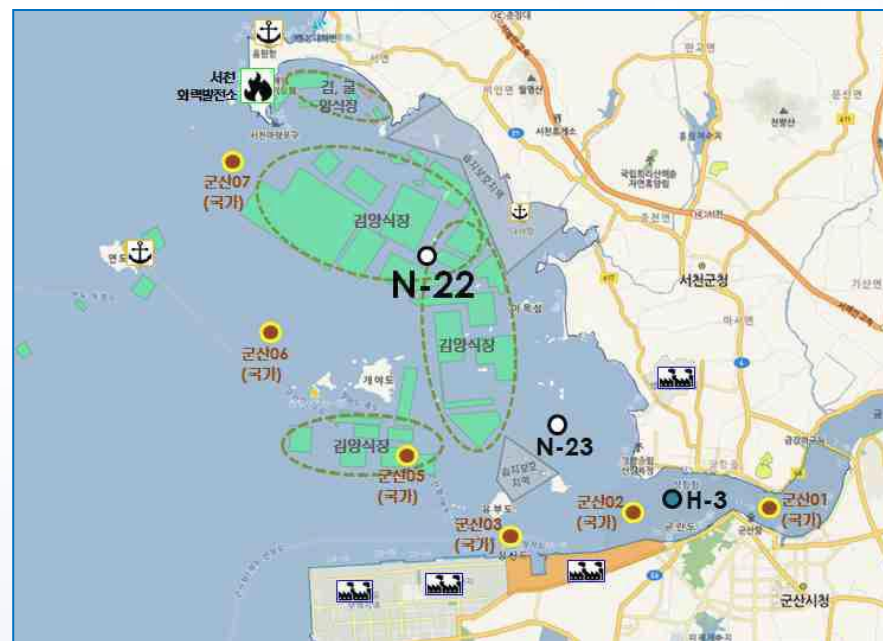
## 연근해환경측정망 - 보령

- ▶ N19 (보령시 오천면 원산도리 서측)
- ▶ N20 (보령시 신흑동 대천항 서측)
- ▶ N21 (보령시 남포면 월전리 죽도 서측)
- ▶ 무역항(태안항), 연안항(대천항) 및 국가산업단지(고정), 보령관창일반산업단지 위치
- ▶ 해수욕장(대천) 위치
- ▶ **보령공군사격장(지속적인 모니터링 필요)**  
보령요트경기장(남포방조제 서측)
- ▶ 수질환경수준 : 적조 다발생 해역 (보령연안)  
인구 및 산업체 특성 : 국가산업단지 소재
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 유분, 해수 미량금속
  - 해양퇴적물 일반항목, 해양퇴적물 미량금속



## 연근해환경측정망 - 서천

- ▶ N22 (서천군 비인면 다사리 다사항 남서측)
- ▶ N23 (서천군 장항읍 송림리 서측)
- ▶ 농공단지(서천종천, 보령 주포/주포제2, 보령 청소), 서천화력발전소, 지방어항(다사항) 위치
- ▶ 장항국가생태산업단지 2018년 완공 예정  
사업 규모 : 275만m<sup>2</sup>(83만평)
- ▶ 람사르습지 지정 : 유부도, 종천, 비인, 서면 일원 15.3km<sup>2</sup>
- ▶ 양식장(김, 굴) 밀집도 높음
- ▶ 위해성 : 화력발전소 온배수  
인구 및 산업체 특성 : 국가산업단지 소재
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 유분, 해수 미량금속
  - 해양퇴적물 일반항목, 해양퇴적물 미량금속
  - 해양생물 미량금속



## 항만환경측정망 – 대산항(무역항)

- ▶ H1 (서산시 대산읍 대죽리)
- ▶ 삼길포항(국가어항), 대죽일반산업단지, 당진화력발전소 인근
- ▶ 서산 대산항 개발계획(~2030)
  - 배후 석유화학산업단지 발전을 주도하는 서해안 거점항만으로 개발
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 유분



## 항만환경측정망 – 태안항(무역항)

- ▶ H2 (충청남도 태안군 원북면 방갈리)
- ▶ 태안화력발전소 인근
- ▶ 한국서부발전 사설부두가 위치
- ▶ 조사항목
  - 해수 일반항목, 유분





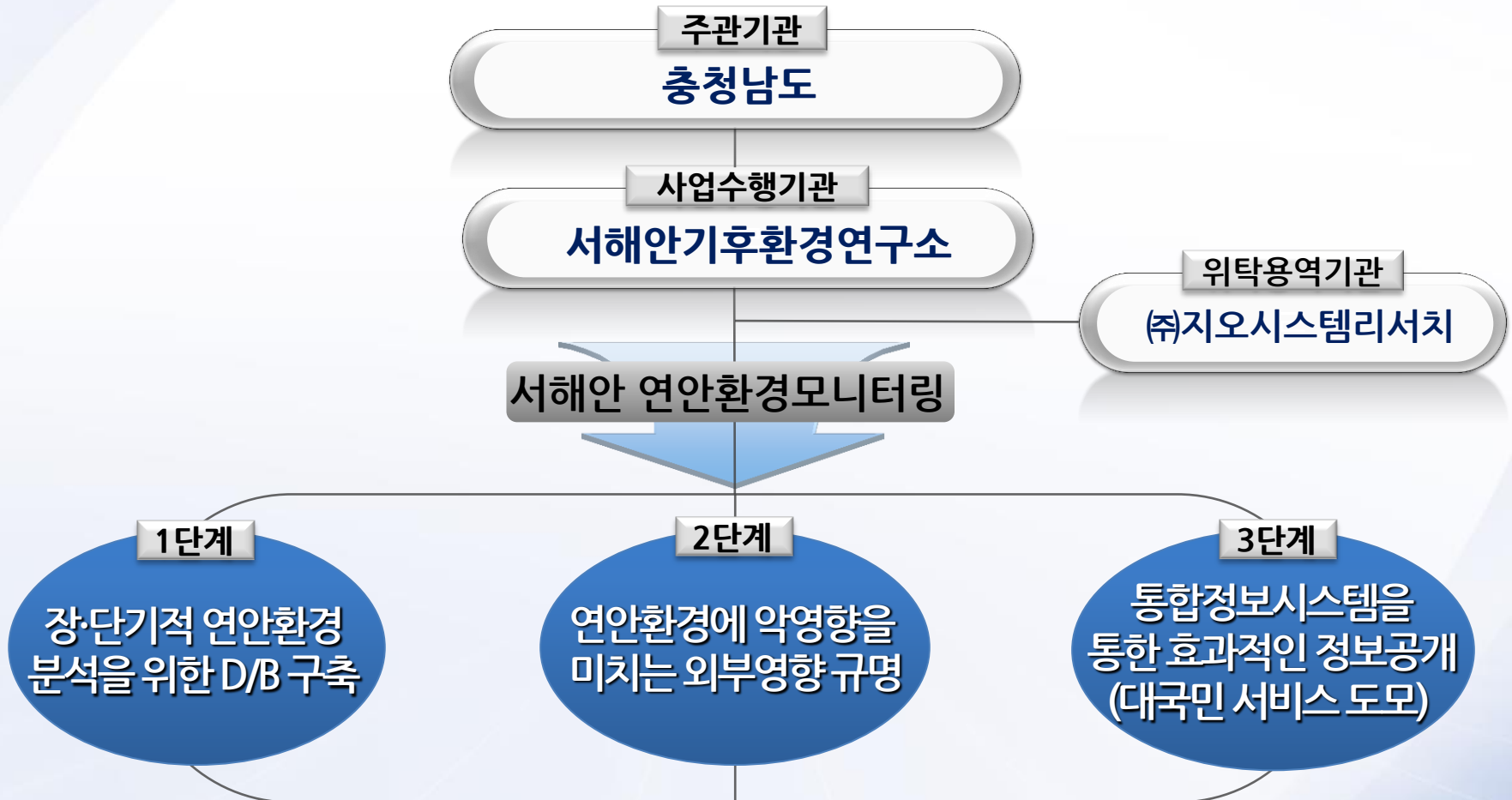
## 항만환경측정망 – 장항항(무역항)

- ▶ H3 (서천군 장항읍 신창리)
- ▶ 장항원수농공단지 위치  
    군산복합화력발전소(2010년 5월 준공, LNG)
- ▶ 장항항 개발 계획  
    : 장항항 물양장 축조공사(2010.11. ~ 2016. 05.)  
    장항항 호안정비공사(2012.4. ~ 2017.3)  
    장항항 폭풍해일 침수방지시설 설치공  
    (2013.03. ~ 2017.12.)
- ▶ **위해성 : 복합화력발전소 온배수**
- ▶ **조사항목**  
    - 해수 일반항목, 유분



## 4 과업수행체계

## 사업 수행 조직



## 연차별 수행체계

	연 도	2015	2016	2017	2018	2019	2020
기술 개발 목표	① 측정망 모니터링	장·단기적 연안환경 분석을 위한 D/B 구축					
	② 정보시스템 구축			통합정보 시스템 구축			
	③ 자동측정망 구축			해양수질 자동측정망 구축(매년 1개소)			

### □ 추진현황 및 향후계획

#### ○ 그동안 추진현황

- 충남 연안환경측정망 구축 연구용역 : '14. 6. 9 ~ '15. 6. 8

#### ○ 향후 계획

- 서해안 연안환경측정망 모니터링 착수 : '15. 10월

- 서해안 연안환경측정망 모니터링 지속 추진 : '16 ~ '20년 (총사업비 매년 2.5억)

- 연안환경측정망 정보시스템 구축 : '17년 (총사업비 2억)

- 해양수질 자동측정망 구축 : '17 ~ '19년 (총사업비 매년 4억)

## 연안과 해양환경의 지속보전

### 연안통합 관리방안

- 연안지역의 연안환경오염에 따른 장기적 변화 관찰
- 서해안 연안환경 통합관리 방안 마련

### 방재 정책 수립에 기여

- 연안지역 주민의 환경피해에 대한 대책 마련 (자료 제공)
- 연구개발 + 정책연구 → 상호간의 시너지 효과 증진

### 해양환경 개선대책 마련

- 화력발전소 온배수 배출에 따른 영향 평가 체계 구축 (예정)
- 화력발전소 해양환경영향조사 자료 활용
- 기수행하는 국가 연안환경모니터링 과제와 연계

### 장기 관측자료 수집 및 분석

- 기후변화 대응을 위한 도내 연안 관측자료의 지속적인 관리 및 데이터베이스화
- 깨끗한 서해안 연안환경 조성을 통한 도민의 삶의 질 향상

*Feel the Ocean,  
Fill the Future*

감사합니다

