

**주제발표 1**

**허베이스피리트 유류피해 주민의  
중장기 건강영향조사 현황 및 비전**

**박명숙 팀장** (태안환경보건센터)



# 유류피해 지역주민 중장기 건강영향조사 현황 및 비전



태안환경보건센터

박명숙

10<sup>th</sup> 서해안 유류 피해 극복 10주년 행사  
ANNIVERSARY

환경부지정  
태안환경보건센터  
Tae'an Environmental Health Center

## 목차

1. 허베이스피리트 유류오염사고 개요

2. 급성기 건강영향조사

3. 중장기 건강영향조사

4. 환경성질환 예방 교육 및 홍보

5. 향후 발전 방안

10<sup>th</sup> 서해안 유류 피해 극복 10주년 행사  
ANNIVERSARY

환경부지정  
태안환경보건센터  
Tae'an Environmental Health Center

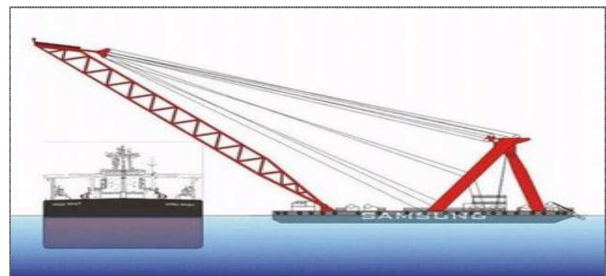


## 1. 허베이스피리트 유류오염사고 개요

11

## 허베이스피리트 유류오염사고 개요

- 2007년 12월 7일 오전 7시경
- 삼성중공업 해상크레인과 허베이스피리트호 충돌
- 충남 태안군 만리포 북서방 5마일 해상
- 원유 12,547 kl(약 10,900톤)가 해상에유출
- 국내에서 발생한 가장 큰 규모의 해양오염사고



<Size of the hole>  
 #1 Tank, UAE Upper Zakum : 99 x 5 cm  
 #3 Tank, Kuwait Export Crude : 180 x 10 cm  
 #5 Tank, Iranian Heavy Crude : 200 x 450 cm

출처: 해양경찰청





허베이 스피리트호 1번 탱크(좌)와 3번 탱크(우) 기름유출 ©해양경찰청



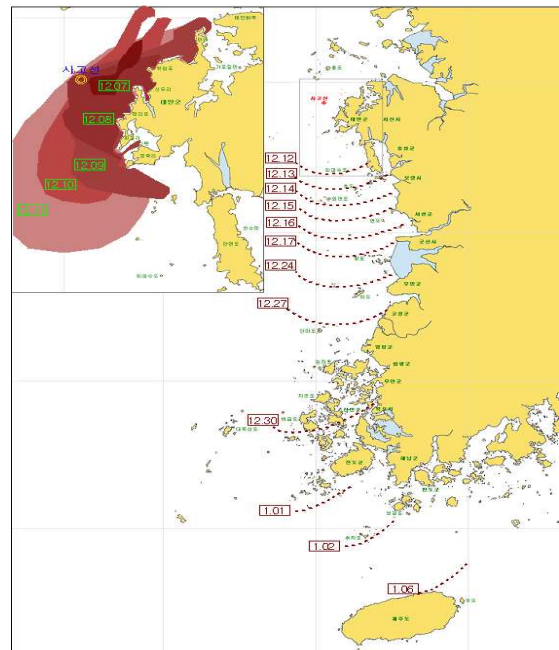
사고 발생 하루만에 기름으로 뒤덮인 만리포해수욕장 ©태안군

13

## 시간경과에 따른 주요 유류 오염피해지역범위

| 일시            | 피해 구간                      | 범위        |
|---------------|----------------------------|-----------|
| 2007. 12. 7.  | 태안군 소원면 의항리 구룡포-만리포        |           |
| 2007. 12. 8.  | 태안군 원북면 방갈리 학암포 해안-소원면 모항리 | 해안선 17 km |
| 2007. 12. 9.  | 태안군 원북면 방갈리-소원면 파도리        | 해안선 40 km |
| 2007. 12. 10. | 태안군 이원면 내리 만대 해안           | 해안선 70 km |
| 2007. 12. 15. | 충남 서천군                     |           |
| 2007. 12. 17. | 군산시 말도 해상                  |           |
| 2007. 12. 27. | 전남 영광군 낙월도                 |           |
| 2008. 1. 2.   | 제주도 추자도 해안                 |           |
| 2008. 1. 6.   | 제주도 조천읍 다려도 해안             |           |

자료: 서해지방해양경찰청, 서해바다 해양환경 이야기, 2008 재구성



출처: 태안해양경찰청 해양오염방제과

**여러분!**

**여러분은 사고 당시 원유 유출이 건강에 영향을 미칠 수 있다는 사실을**

**알고 계셨습니까??**

- 정부 : 아니오
- 지자체 : 아니오
- 의료계 : 아니오



15

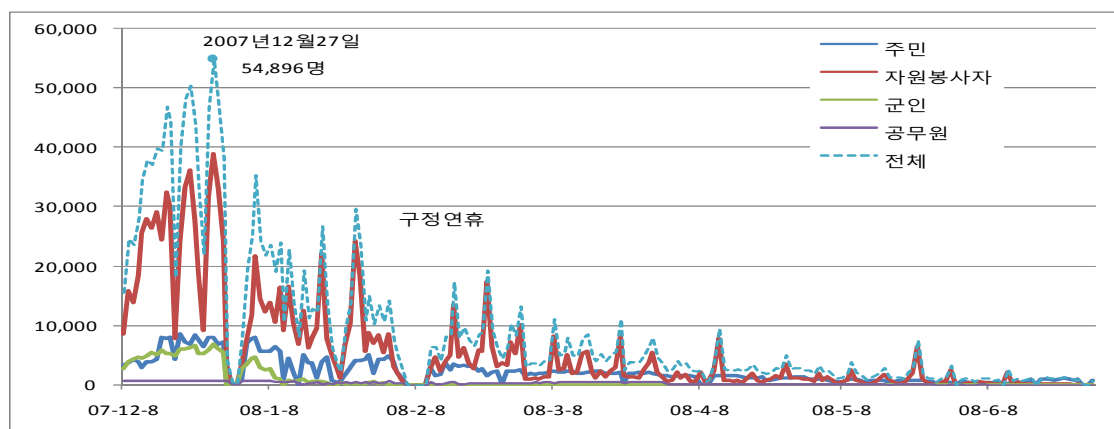






### 방제활동 참여 인원 (~2008.7.4)

| 누계        | 해양경찰   | 경찰청    | 해양환경<br>관리공단 | 주민      | 군인      | 자원봉사      | 업체     | Other   |
|-----------|--------|--------|--------------|---------|---------|-----------|--------|---------|
| 2,122,296 | 17,394 | 32,356 | 6,663        | 556,343 | 152,695 | 1,226,730 | 53,431 | 249,844 |



출처: 태안해양경찰청 해양오염방제과<sup>18</sup>

## 사고유 내 원유성분

| BTEX               | US EPA<br>16 Priority PAHs | Alkylated PAHs      | Heavy metals |
|--------------------|----------------------------|---------------------|--------------|
| Benzene            | Naphthalene                | C1-Naphthalene      | C            |
| Toluene            | Acenaphthylene             | C2-Naphthalene      | S            |
| Ethylbenzene       | Acenaphthene               | C3-Naphthalene      | V            |
| <i>m,p</i> -Xylene | Fluorene                   | C4-Naphthalene      | Cr           |
| <i>o</i> -Xylene   | Phenanthrene               | C1-Fluorene         | Co           |
| C3-benzene         | Anthracene                 | C2-Fluorene         | Ni           |
|                    | Fluoranthene               | C3-Fluorene         | Cu           |
|                    | Pyrene                     | C1-Phenanthrene     | Zn           |
|                    | Benz[a]anthracene          | C2-Phenanthrene     | As           |
|                    | Chrysene                   | C3-Phenanthrene     | Cd           |
|                    | Benzo[b]fluoranthene       | C4-Phenanthrene     | Pb           |
|                    | Benzo[k]fluoranthene       | C1-Dibenzothiophene | Hg           |
|                    | Benzo[a]pyrene             | C2-Dibenzothiophene | Al           |
|                    | Indeno[1,2,3-cd]pyrene     | C3-Dibenzothiophene | Fe           |
|                    | Dibenzo[a,h]anthracene     | C1-Chrysene         |              |
|                    | Benzo[ghi]perylene         | C2-Chrysene         |              |
|                    |                            | C3-Chrysene         |              |

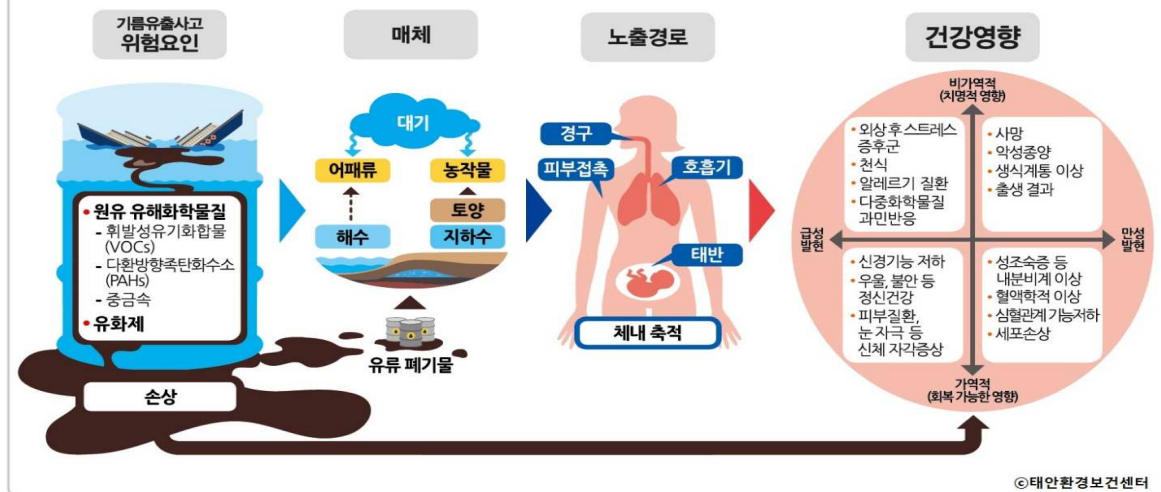
단위: µg/g

| 화합물 종류                  | 이란산   | 쿠웨이트산 | 아랍에미레이트산 |
|-------------------------|-------|-------|----------|
| BTEX 계열                 | 9,937 | 8,673 | 9,782    |
| US EPA Priority 16 PAHs | 277   | 130   | 236      |
| Alkylated PAHs          | 6,763 | 4,511 | 8,259    |
| Heavy metals*           | 167   | 72    | 62       |

출처: 한국해양연구원 해양환경위해성 연구사업단 자료(2008)

19

## 기름유출사고로 인한 오염물질의 노출경로와 건강영향



20



## 2. 급성기 건강영향 조사

21

### 급성기 건강영향조사



유출된 원유 속에는  
참 유해한 물질들이  
많을 텐데...  
**건강에 괜찮을까?**



22

#### 민관합동회의의 구성(최종 참여 기관)

| 구 분  | 참 여 기 관                               |
|------|---------------------------------------|
| 민(民) | 여성환경연대, 환경운동연합 시민환경연구소                |
| 관(官) | 환경부(국립환경과학원), 보건복지부(질병관리본부), 태안군보건의료원 |
| 학(學) | 고려대, 단국대, 서울대, 성균관대, 이화여대             |
| 연(研) | 환경보건포럼, 한국과학기술연구원, 직업성폐질환연구소          |
| 산(産) | 네오딘 의학연구소                             |

### 급성건강영향조사 결과

기름에 많이 노출된 사람들의 경우 여러 증상을 호소하는 경우가 많았다. 그리고 방제활동에 참여했던 주민들에서 장기적인 건강영향이 우려되었다.

23

## 태안환경보건센터 지정 배경



사고초기 민관합동회의에서 시행한 급성기 유류피해 건강영향 조사 결과, 건강영향이 장기화될 가능성이 있어, **피해지역의 중장기적인 건강영향조사가 체계적으로 수행될 필요성이 제기됨**

24



### 3. 중장기 건강영향 조사

25

### 태안환경보건센터 일반현황



#### 설립배경

' 07년 발생한 유류유출사고로 태안지역 주민들에게 심각한 건강영향이 발생함에 따라 환경부에서 건강영향조사와 피해예방 대책마련을 위해 태안환경보건센터 지정·설립(' 08년 9월 지정)



#### 운영현황

- 위치 : 태안군보건의료원 3층
- 인력현황 : 센터장(1), 사무국(1), 연구팀장(1), 정보팀장(1), 연구원(3)
- 지정근거 : 환경보건법 제 26조 1항



#### 주요업무

- 유류사고 피해주민 건강영향조사 및 모니터링, 환경성질환 연구조사
- 주민 건강증진 사업, 환경보건 교육 및 홍보사업
- 국제협력(미국 Gulf Oil team, NIEHS)

26

## 주요 사업

- 건강영향조사 모니터링·DB구축 (17,967건)
- 어린이 환경보건 출생코호트 DB구축 (342건)
- 중금속 분석 DB구축 (13,923건)
- 산화손상지표 DB구축 (6,684건)
- 대사체 분석 DB구축 (4,613건)
- 유전자 손상·후성유전학 분석 DB구축 (997건)

### 연구조사

- 환경 노출평가 연구
- 건강영향지표 연구
- 사회심리연구
- 어린이·청소년 호흡기 연구
- 산모·영유아 건강영향 연구
- 유전자 손상 및 변이 연구
- 유류오염사고 대응체계 연구
- ..... 등 다수 연구 진행

### DB 구축

### 논문 및 보고서, 홍보

- 논문 발표 (22편)
- 연구보고서 발간 (33건)
- 건강나누리 캠프 (1,000명)
- 건강한 생활터 가꾸기 (12,708명)
- Risk Communication 사업 다수
- 국제 협력활동

27

## 태안환경보건센터 협력체계도

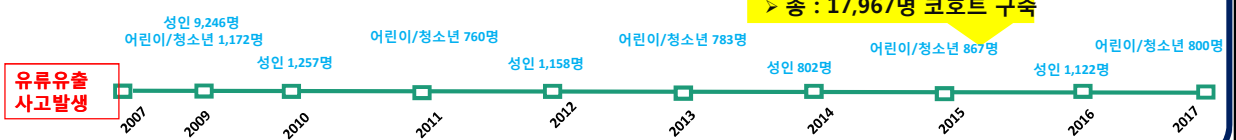


28



## 유류유출 피해지역 주민 건강검진

### ❖ 유류 유출 피해주민 건강영향조사



혈액&소변검사



폐기능 검사



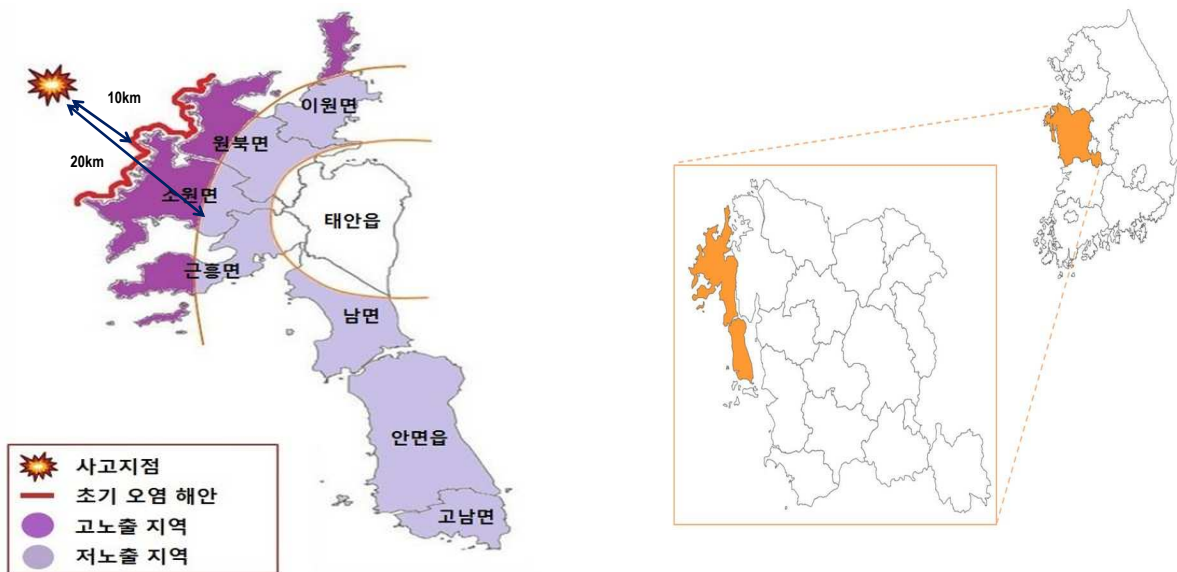
알레르기 피부 반응검사



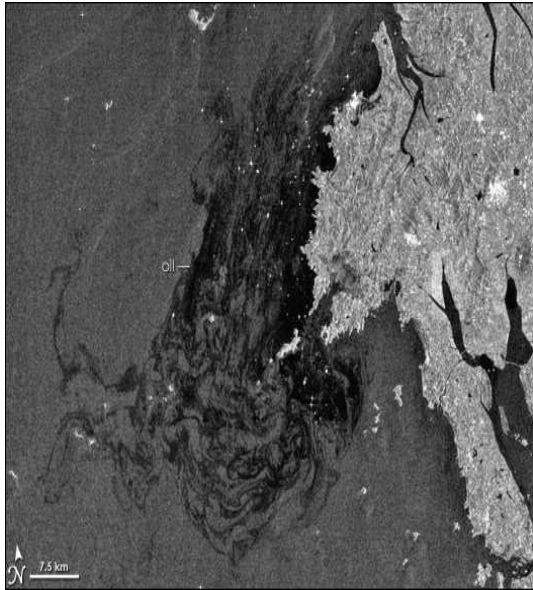
설문조사

29

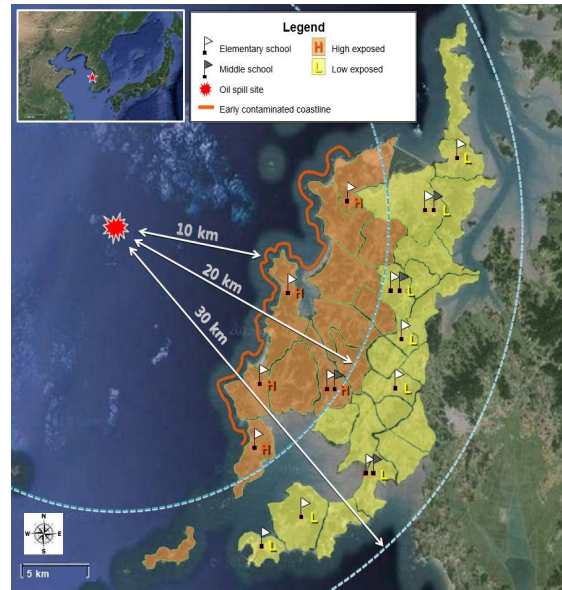
## 유류유출 피해지역 주민 건강검진 대상지역 (성인)



## 유류유출 피해지역 건강검진 대상지역 (어린이청소년)



Source: <http://ko.wikipedia.org>



31

## 유류유출 피해지역 주민 건강검진

### ➤ 조사항목

- 설문조사 : 인구사회학적 자료, 유해물질 노출력, 과거 질병력, 식이습관, 정신건강 등
- 일반 건강검진 : 신체계측, 혈액검사, 소변검사 등
- 특수 건강검진 : 폐기능 검사, 폐기관지 염증검사, 알레르기 피부반응검사, 심박동검사 등
- 생체시료 분석 : 중금속, PAHs 대사체, 산화손상, 후성유전, 염색체변이 분석 등

설문지& 혈액, 소변 시료 보관



32



## 4. 환경성질환 예방교육 및 홍보

33

### 지역주민을 위한 건강증진 프로그램

건강한 생활터 가꾸기

- 지역사회 위해 소통을 위한 유류사고 피해지역 주민 교육 및 홍보
  - 의료원과 연계하여 피해지역 주민들의 건강증진과 건강생활 실천 위한 교육 실시





## 지역주민을 위한 건강증진 프로그램

### 건강나누리캠프

➢ 환경성질환 어린이를 대상으로 아토피, 천식 예방 및 관리 교육



## 유류오염 비상대응체계 구축

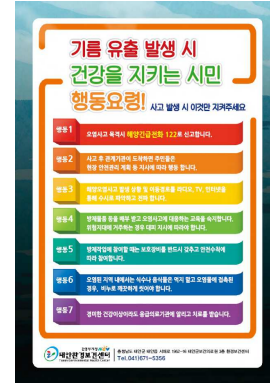
➢ 대규모 유류유출사고 대비한 민,관 합동 방제훈련 참여로 협업체계 구축

－ 태안해양경비안전서, 태안군청, 대산해양환경관리공단 등

➢ 해양환경관리공단 방제작업자 환경보건 교육 실시



# 유류오염 사고 시 대응 매뉴얼 개발



➢ 원유의 유해물질로 인한 '환경성질환 발생 최소화'를 위해 현장 행동지침 제공

## 국제협력 네트워크 구축



스페인 연구팀과 공동연구 MOU체결 (2010)



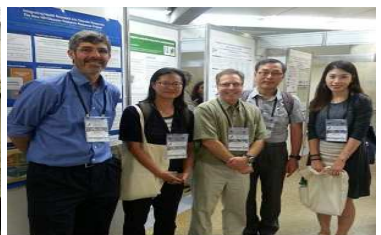
일본 미야자키 연구소 방문 (2010)



미국 걸프만 연구팀 교류 (2012)



미국 걸프만 연구팀 교류 (2013)



미국 걸프만 연구팀 교류 (2015)



미국 트레인대학교 MOU 체결 (2016)

## 주요 성과 및 한계

### ✓국내 유일 유류오염 건강영향조사 기관

- 유류 유출 사고 시 **환경보건 측면**에서 중추적 역할 수행

### ✓건강영향조사 기법·관리지표 개발

- 산화손상지표, 체내 중금속, 호흡기, 후성유전 등 **다양한 분야 선도적 연구**

- 환경보건 대응조치, 매뉴얼&지침서 **개발**, 방제훈련, 작업자 안전교육 등

### ✓환경성질환 예방·관리 및 국제협력

- 다양한 **홍보활동** 및 건강증진 프로그램 운영
- 미, 스페인 등과 **업무협약 체결** 및 국제교류



### 연구성과 활용방안 모색

- 과학적인 환경보건정책** 수립 근거 마련



### 주민지원 프로그램 활성화

- 사후조치 및 관리 부족
- 피해주민 건강증진 프로그램** 확대



### 유류사고 예방·관리 기관 인식 부족

- 환경보건 비상대응** 등 태안의 경험이 보편적으로 활용될 수 있는 노력 필요

39



## 5. 향후 발전 방안

40

## 발전 방안

### ❖ 해양 유류오염사고 예방·관리 전문기관

- ✓ 상시 발생 가능한 유류유출사고!
- 석유화학단지 등 잠재적 유류사고 발생가능성
- 국내 유일 유류오염 건강영향조사 전문 기관
- 유류오염사고 건강영향조사 제도화
- 해양 유류오염사고 예방·관리 기관 위상 정립

### ❖ 축적된 코호트 활용 연구의 다각화

- ✓ 태안 주민 코호트의 강점!
- 이주비율 낮음, 농어촌 특성 명확, 지속·반복 조사
- 10년 건강영향조사로 대규모 단일 코호트 구축이주비율 낮음, 농어촌 특성 명확, 지속·반복 조사
- 10년 건강영향조사로 대규모 단일 코호트 구축
- 농어촌 특성을 반영한 다양한 연구·교육 시도
- 건강피해를 과학적으로 평가하는 프로그램 구축

### ❖ 환경오염 취약지역 거점 환경보건센터

- ✓ 태안은 환경오염 취약지역!
- 석탄화력, 대기오염, 석면, 라돈, 아토피, 송전탑, 석유화학단지, 서해안 오염 등
- 지방자치단체의 환경보건정책 지원·실행
- 환경보건센터를 활용한 지역사회 서비스 강화

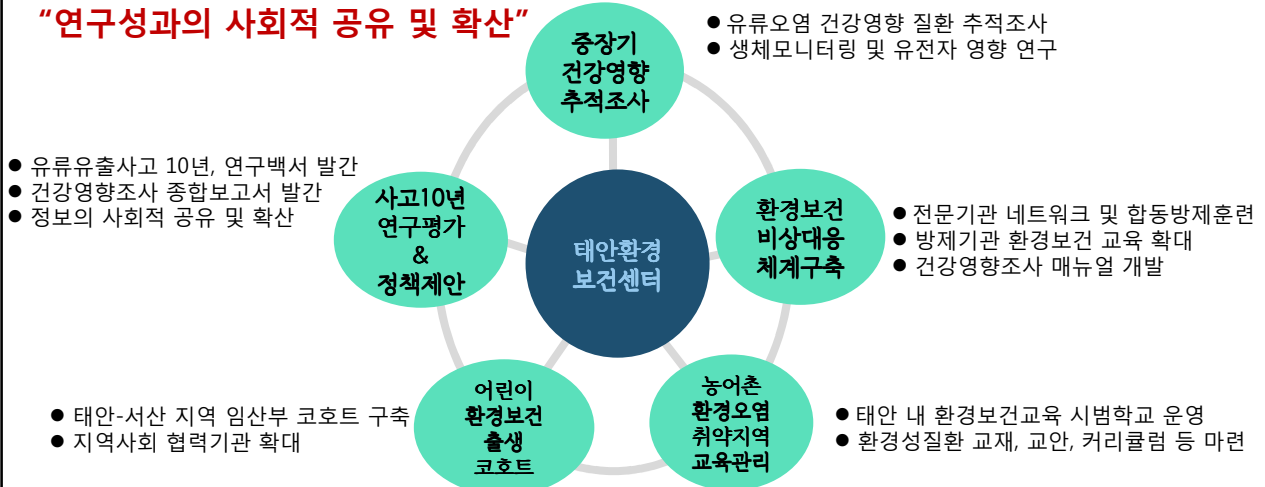
### ❖ 충남 전문기관 네트워크 & 시책 발굴

- ✓ 충남도 여건!
- 환경보건조례, 충남환경보건종합계획 등 선도적 환경보건정책 추진 및 전문기관 이전 활성화
- 고위험군 환경유해인자 예방·관리사업 추진
- 충남도 등 타 기관들과 함께 할 수 있는 시책 발굴

41

## 향후 계획

“유류유출과 건강영향 상관성 규명”  
“환경보건 대응체계 구축”  
“연구성과의 사회적 공유 및 확산”



42



# 감사합니다.

건강영향조사에 도움주신 분들

- \* 각 마을 이장, 노인회장
- \* 보건진료소장
- \* 각 학교 교장 및 보건담당 선생님



<http://www.taeon.go.kr/oil.do>



환경부 지정 태안군보건의료원  
**환경보건센터**  
TAEAN ENVIRONMENTAL HEALTH CENTER