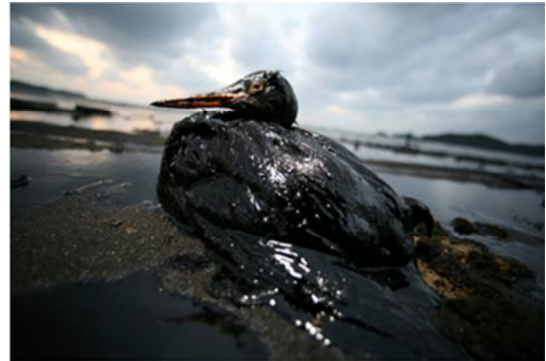


유류피해지역주민 건강영향조사



2017. 12. 4.

태안군보건의료원 환경보건센터
박명숙

Contents Table



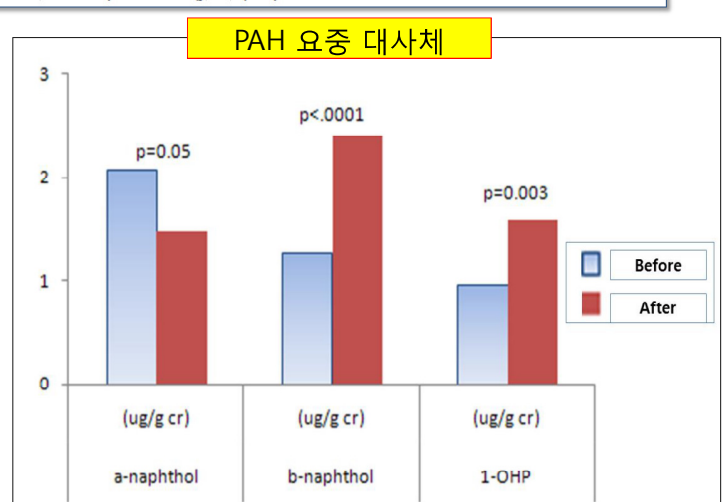
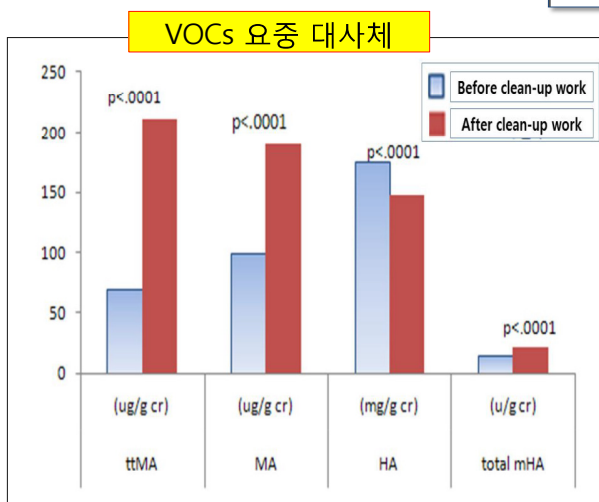
1. 급성기 건강영향조사 결과
2. 중장기 건강영향조사 현황
3. 중장기 건강영향조사 주요 결과
4. 태안지역 암 발생률 분석 결과
5. 향후 연구방향



1. 급성기 건강영향 조사 결과

Acute health effects

Urinary metabolites
before and after clean-
up work
-Volunteer



Acute health effects

Physical symptoms -Residents

Original Article

Environmental Health and Toxicology
Volume: 26, Article ID: e2011007: 9 pages
DOI 10.5620/eht.2011.26.e2011007 eISSN 2233-6567

EHT

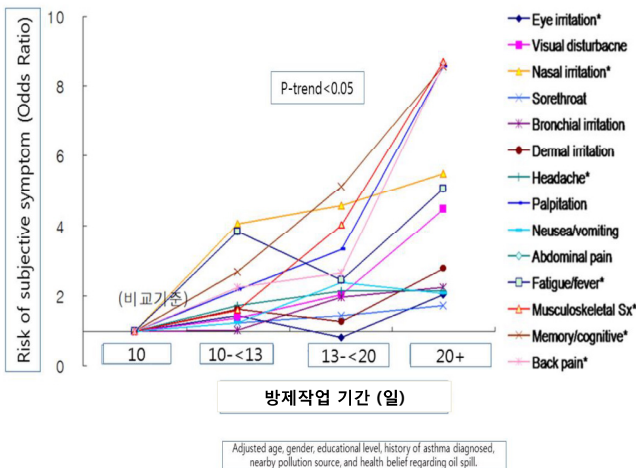
Open Access

Hebei Spirit Oil Spill Exposure and Subjective Symptoms in Residents Participating in Clean-Up Activities

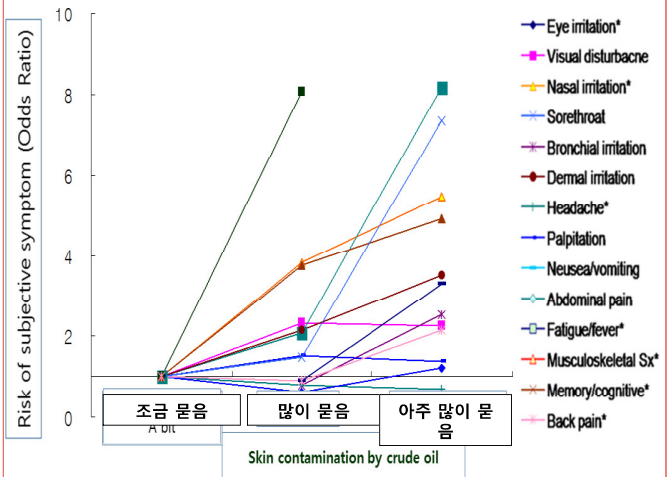
Hae-Kwan Cheong¹, Mina Ha^{2,8}, Jong Seong Lee³, Hojang Kwon^{2,8}, Eun-Hee Ha⁴, Yun-Chul Hong⁵, Yeyong Choi⁶, Woo-Chul Jeong⁷, Jongil Hur⁸, Seung-Min Lee⁹, Eun-Jung Kim⁹, Hosub Im⁹

¹Department of Social and Preventive Medicine, Sungkyunkwan University School of Medicine, Suwon; ²Department of Preventive Medicine, Dankook University College of Medicine, Cheonan; ³Occupational Lung Diseases Institute, Compensation & Welfare Service Corporation, Ansan; ⁴Department of Preventive Medicine, Ewha Woman's University School of Medicine, Seoul; ⁵Department of Preventive Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul; ⁶Asian Citizen's Center for Environment and Health, Korean Federation for Environmental Movement, Seoul; ⁷Taeon Institute of Environmental Health, Taeon; ⁸Environmental Health Center, Dankook University Medical Center, Cheonan; ⁹Neodin Medical Institute, Seoul, Korea

방제작업 기간에 따른 신체증상 호소 위험도

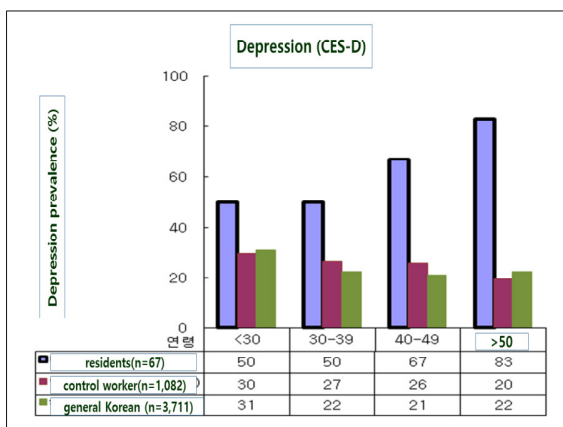
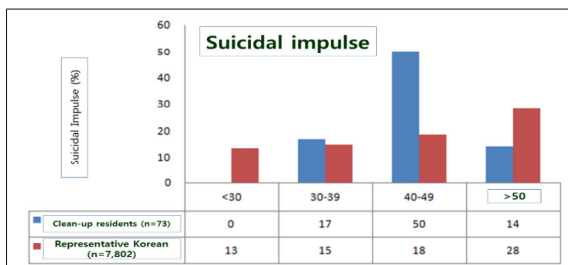


유류유출 피부 노출 정도에 따른 신체증상 호소 위험도



Acute health effects

Mental Health -Residents



특집

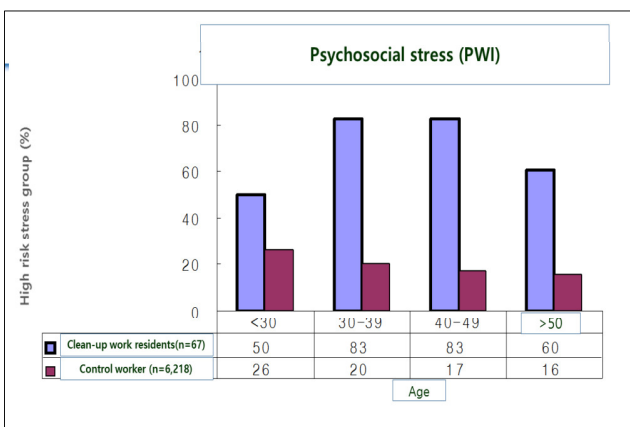
허베이스피릿호 유류유출사고 방제작업에 참여한 주민의 정신건강

송민교, 홍윤철, 정혜관¹⁾, 하미나²⁾, 권호장³⁾, 하은희³⁾, 최우철⁴⁾, 정우철⁵⁾, 허종일⁶⁾, 이승민¹⁾, 김은정²⁾

서울대학교 의과대학 예방의학교실, 성균관대학교 의과대학 사회의학교실, 단국대학교 의과대학 예방의학교실, 이화여자대학교 의과대학원 예방의학교실, (사) 시민환경연구소¹⁾, 태안환경보건센터²⁾

Psychological Health in Residents Participating in Clean-up Works of Hebei Spirit Oil Spill

Minkyong Song, Yun-Chul Hong, Hae-Kwan Cheong¹, Mina Ha², Hojang Kwon³, Eun-Hee Ha⁴, Yeyong Choi⁶, Woo-Chul Jeong⁷, Jongil Hur⁸, Seung-Min Lee⁹, Eun-Jung Kim⁹



Acute health effects

Mental Health -Residents

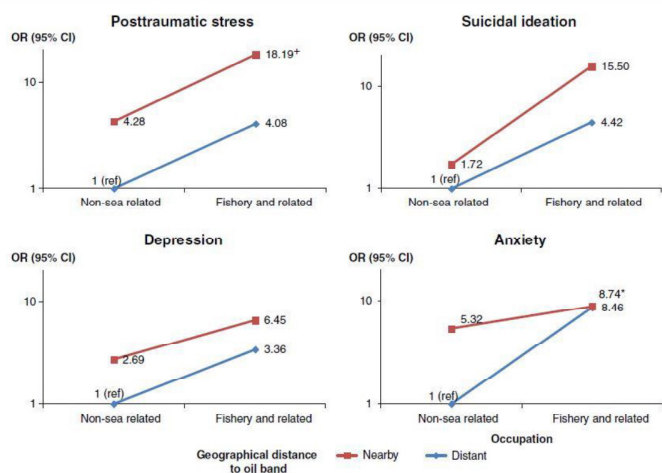
Psychological Vulnerability of Residents of Communities Affected by the Hebei Spirit Oil Spill

Kyung-Hwa Choi, PhD; Myung-Ho Lim, MD, PhD; Mina Ha, MD, PhD;
Jung Nam Sohn, PhD; Jong-Won Kang, MD, PhD; Young-Hyun Choi, MD, PhD;
Hae-Kwan Cheong, MD, DrPH

ABSTRACT

Objective: Psychological health is an important issue after disasters. This study aimed to investigate the prevalence of psychological symptoms among 993 residents of Taean District in South Korea after the Hebei Spirit oil spill and to examine determinants of vulnerability in residents' psychological symptoms. **Methods:** Symptoms of post-traumatic stress (PTS), depression, suicidal ideation, and anxiety were assessed by questionnaires, and the responses were analyzed by using the survey analysis considering the sampling frame.

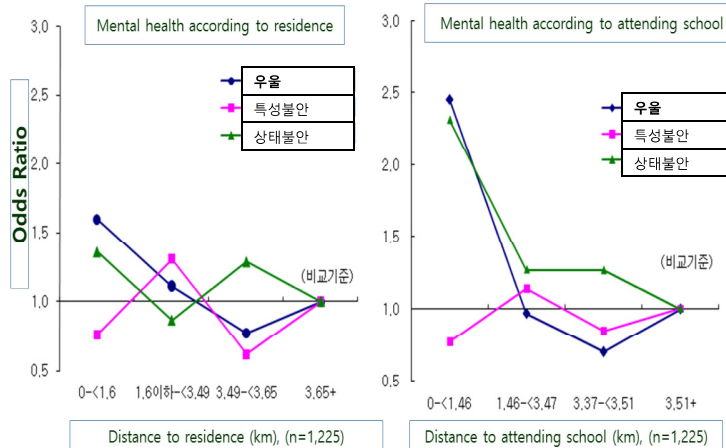
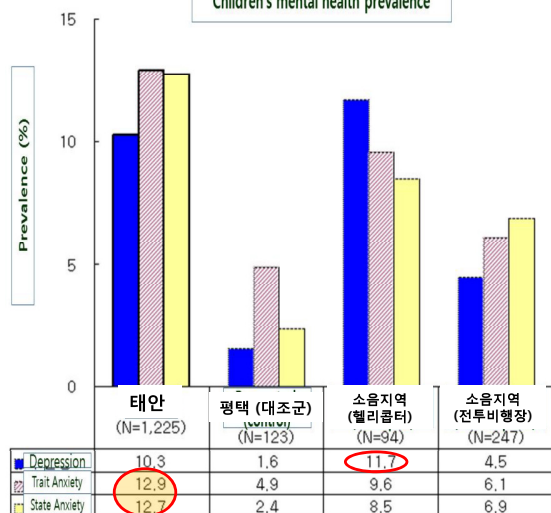
ORs and 95% CIs of Psychological Symptoms for Distance to the Oil Band and Occupation of the Study Subjects in the Hebei Spirit Oil Spill, Taean, Korea, 2008.



Acute health effects

Mental Health -Children

Children's mental health prevalence



급성기 건강영향 요약 - 1

주제	대상	위험요인	건강영향(악화)
해외연구 사례분석	기존 유류유출 관련 해외연구		
건강영향 (신체건강)	산모	오염해안부터 거주지까지 거리	신체증상 호소
	주민(성인), 자원봉사자	방제작업시 보호장비 착용 여부	신체증상 호소 요중 수은 농도
	태안군 주민 서천군 주민	고노출: 소원, 원북 중노출: 근흥, 이원 저노출: 서천군	정신증상 신체증상 호소
	주민(성인)	방제작업 참여일수 방제작업 시 피부노출 정도	신체증상 호소
	태안군 주민 보령시 주민	오염해안으로부터 거리 방제작업 참여일수	대사증후군
	주민(성인), 자원봉사자	방제작업 참여일수	VOC, PAH 요중 대사체

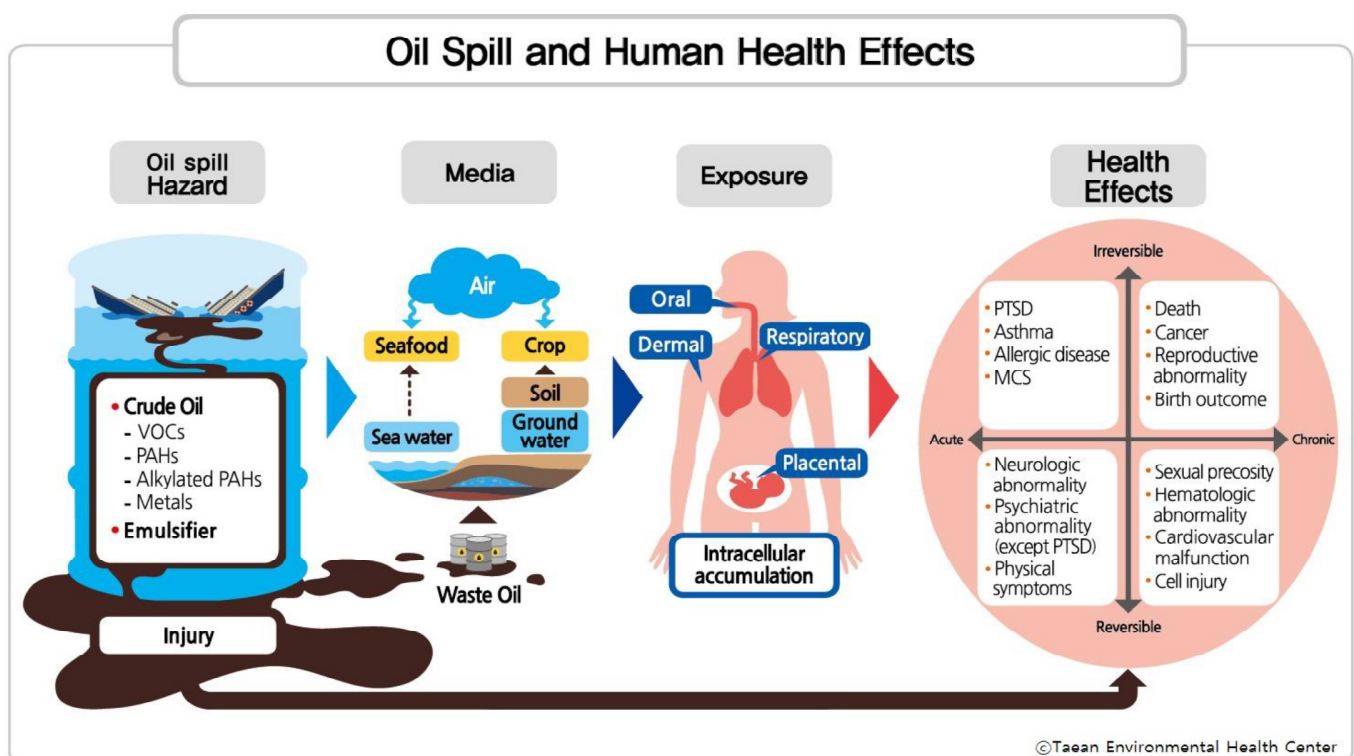
9

급성기 건강영향 요약 - 2

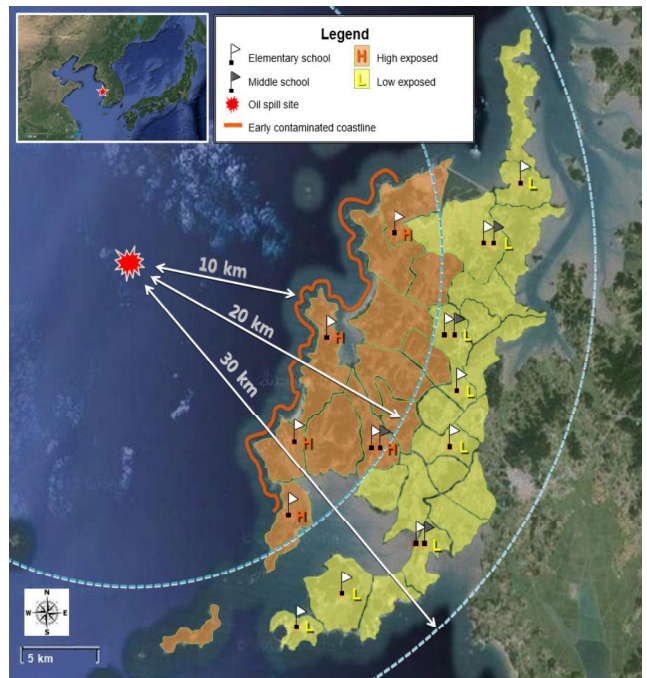
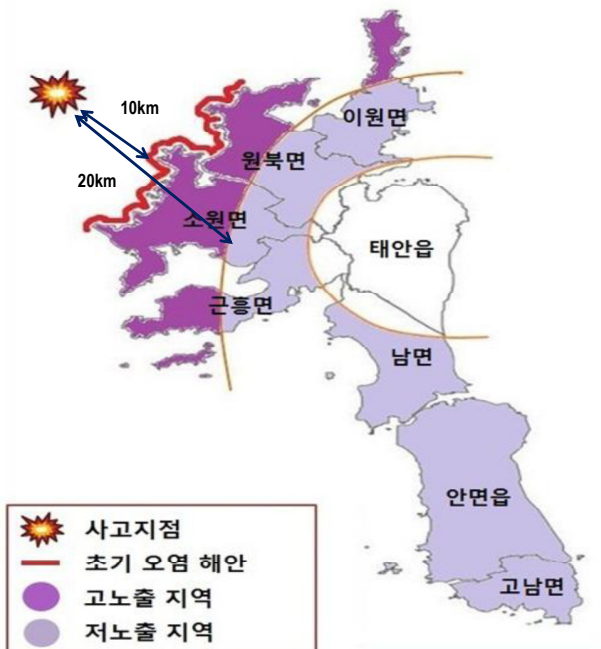
주제	대상	위험요인	건강영향(악화)
건강영향 (정신건강)	보령시 장고도 주민	방제작업 참여 일수 및 시간	우울증상 진동감각
	황촌리, 파도리 주민	방제작업으로 인한 증상 병원 방문 일상생활지장	정신증상
	어린이	오염해안부터 거주지(또는 통학학교)까지 거리	정신증상
	주민(성인)	어업관련 직업 오염해안부터 거주지까지 거리	정신증상



2. 중장기 건강영향 조사 현황



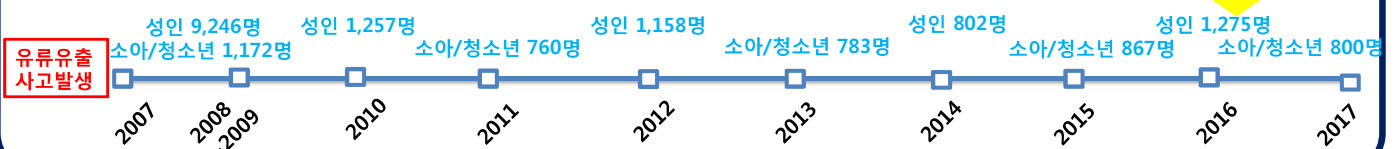
유류유출 피해지역 주민 건강검진 대상지역



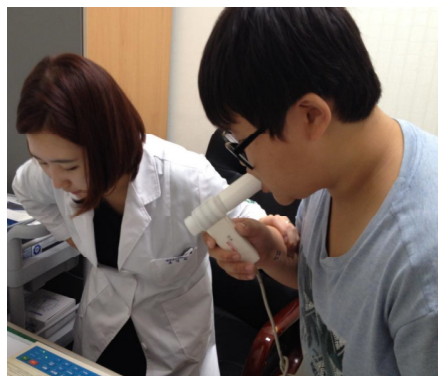
유류유출 피해 지역 주민 건강영향조사 모니터링

기름유출 피해주민 건강영향조사

총 : 18,120명 코호트 구축



혈액&소변검사



폐기능 검사



피부 알레르기 반응검사



3. 중장기 건강영향 조사 주요 결과

Long term health effects

Relationship between total clean-up duration and log MDA and 8-OHdG levels (1.5 years later)

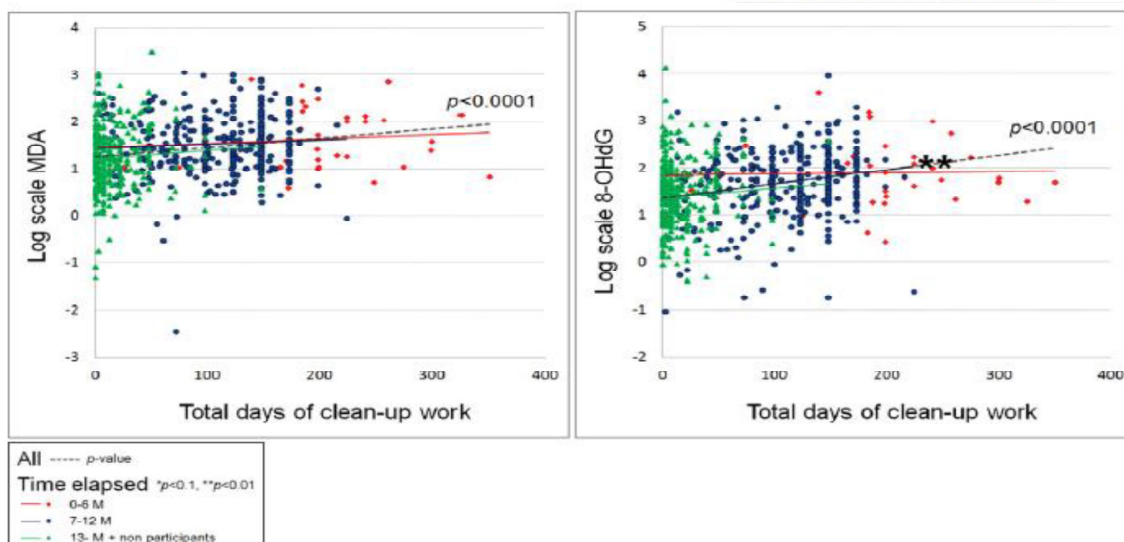
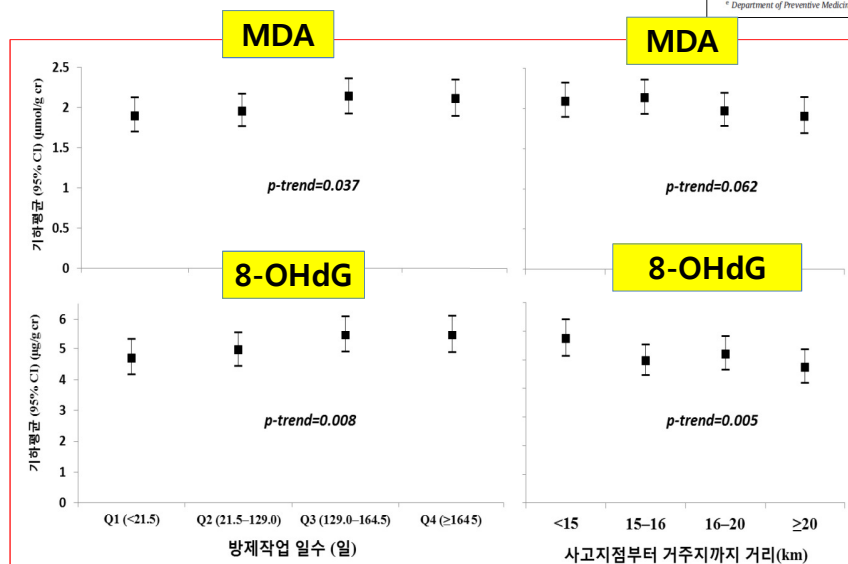


Fig. 2. Relationship between total duration of clean-up work and levels of oxidative stress biomarkers over one year after the accident by the time elapsed since last clean-up. The urinary MDA ($y = 0.002x + 1.252$; $p < 0.0001$) and 8-OHdG ($y = 0.003x + 1.371$; $p < 0.0001$) were associated with the total duration of clean-up work in all subjects. The regression coefficients (p-value) were 0.001 (0.53), 0.001 (0.26), and 0.002 (0.32) for MDA, and 0.000 (0.88), 0.003 (0.0001), and 0.002 (0.28) for 8-OHdG, in groups who participated clean-up works until 0–6 months ago, 7–12 months ago, and 13 or more months ago including non-participants, respectively.

Long term health effects

Relationship between clean-up duration and Oxidative stress biomarkers(6 years later)



Science of the Total Environment 580 (2017) 946–952

Contents lists available at ScienceDirect

Science of the Total Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv

Urinary oxidative stress biomarkers among local residents measured 6 years after the Hebei Spirit oil spill

Jung-Ah Kim ^{a,b}, Su Ryeon Noh ^a, Hae-Kwan Cheong ^c, Mina Ha ^d, Sang-Yong Eom ^e, Heon Kim ^e, Myung-Sook Park ^b, Yeonhee Chu ^b, Seung-Hwa Lee ^b, KyungHo Choi ^{a,c,*}

^a School of Public Health, Seoul National University, Seoul 08826, Republic of Korea

^b Taean Environmental Health Center, Taean 32148, Republic of Korea

^c Department of Social and Preventive Medicine, Sanggyeongsungwon University School of Medicine, Suwon 16419, Republic of Korea

^d Department of Preventive Medicine, Dankook University College of Medicine, Cheonan 31116, Republic of Korea

^e Department of Preventive Medicine, Medical Research Institute, Chungbuk National University College of Medicine, Cheongju 28644, Republic of Korea

Long term health effects

Respiratory Effects -children

Original Article

Allergy Asthma Immunol Res. 2013 November;5(6):365–370.
<http://dx.doi.org/10.4188/aaire.2013.5.6.365>
 pISSN 2092-7355 • eISSN 2092-7363

AAIR
Allergy Asthma Immunology Research

Respiratory Effects of the Hebei Spirit Oil Spill on Children in Taean, Korea

Suk-Chul Jung,¹ Kyung-Mook Kim,² Kun-Song Lee,³ Sangchul Roh,⁴ Woo-Chul Jeong,⁵ Sahng-June Kwak,⁶ Ik-Jin Lee,⁷ Young-Hyun Choi,⁸ Su Ryeon Noh,³ Jong-Il Hur,⁹ Young-Koo Jee^{10,*}

¹Department of Occupational and Environmental Medicine, Pyeongtaek International Hospital, Pyeongtaek, Korea

²Department of Internal Medicine, Kyonggi-do Medical Center Suwon Hospital, Suwon, Korea

³Department of Pediatrics, College of Medicine, Dankook University, Cheonan, Korea

Table 3. Pulmonary function test results and the prevalence of asthma in the study participants

	Children living close to the oil spill area (N=159)	Children living far from the oil spill area (N=277)	Total (N=436)	P value*
FVC (L)	2.01 ± 0.47	1.97 ± 0.49	1.98 ± 0.48	0.396
FVC (%)	85.6 ± 10.5	86.8 ± 11.6	86.4 ± 11.2	0.275
FEV1 (L)	1.78 ± 0.40	1.77 ± 0.43	1.77 ± 0.42	0.723
FEV1 (%)	82.6 ± 10.8	85.3 ± 10.4	84.3 ± 10.6	0.011
FEV1/FVC (%)	89.3 ± 0.07	90.2 ± 0.06	89.9 ± 0.06	0.153
Prevalence of bronchial hyperresponsiveness (defined by the MBPT)	29 (18.2)	22 (7.9)	51 (11.7)	0.001 [†]

*Independent t-test; [†]Chi-squared test.

FVC, forced vital capacity; FEV1, forced expiratory volume in one second.

Table 4. Risk factors for asthma in the study participants

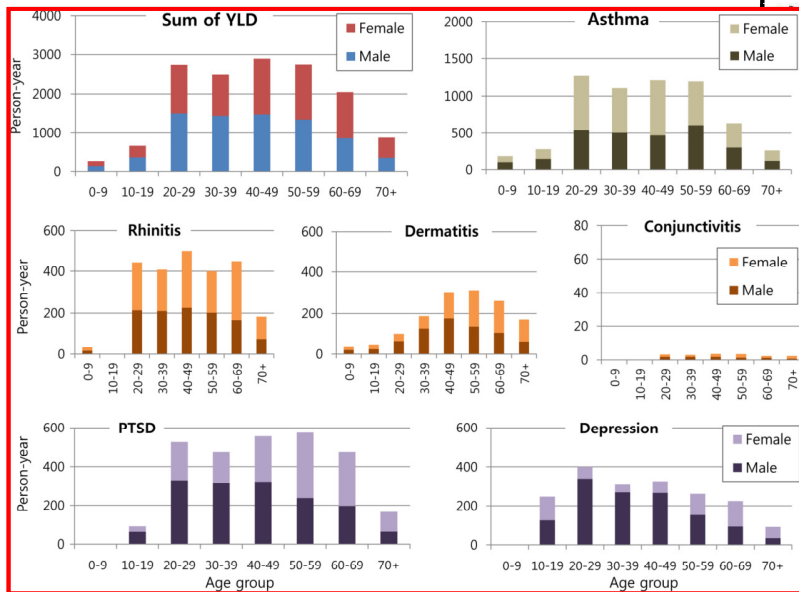
Variables	Adjusted OR (95% confidence interval)	P value*
Sex (male/female)	2.54 (1.31-4.91)	0.006
Obesity (obese/overweight/normal weight)		
Overweight	1.88 (0.79-4.47)	0.15
Obese	1.86 (0.89-3.87)	0.10
Familial history of asthma (yes/no)	3.77 (1.83-7.75)	0.000
Current smoking (yes/no)	0.39 (0.05-3.35)	0.393
Passive smoking (yes/no)	1.29 (0.67-2.50)	0.451
Residence (close to/far from the oil spill area)	2.43 (1.27-4.65)	0.007

*Multiple logistic regression analysis.

OR, odds ratio.

Long term health effects

Burden of disease -Residents



Open Access Research

BMJ open **Burden of disease attributable to the Hebei Spirit oil spill in Taean, Korea**

Young-Min Kim,¹ Jae-Hyun Park,² Kyusik Choi,² Su Ryeon Noh,³ Young-Hyun Choi,³ Hae-Kwan Cheong²

To cite: Kim Y-M, Park J-H, Choi K, et al. Burden of disease attributable to the Hebei Spirit oil spill in Taean, Korea. *BMJ Open* 2013;3:e003334. doi:10.1136/bmjopen-2013-003334

ABSTRACT
Objectives: We aimed to assess the burden of disease (BOD) of the residents living in contaminated coastal area with oil spill and also analysed the BOD attributable to the oil spill by disease, age, sex and subregion.
Design: Health impact assessment by measuring years lived with disability (YLD) due to an oil spill.

ARTICLE SUMMARY
Strength and limitations of this study
 ■ This is the first study to quantify the burden of disease (BOD) of a single environmental disaster.
 ■ This study demonstrates that BOD is an objective and comprehensive metric for estimating and

Long term health effects

식생활 변화 -태안군 주민

- 1) 유류유출사건 이후 나타난 증상으로 **이지림증, 구토, 피곤증, 피부질환, 감기, 불면증** 등을 호소하였고, 특히 **시력저하, 침침함** 등 눈에 대한 변화가 가장 크다고 응답하였다.
- 2) 사고 이후 경제적인 어려움에 대한 걱정과 건강상의 변화로 **식욕감퇴**가 나타났고, 부모의 이런 심리적, 경제적 고통으로 **자녀 역시 우울증** 등의 정신적인 문제를 보았다고 응답하였다.
- 3) 어업 종사자들은 **당장 소득이 없어 이·육류 섭취가 줄**었고 **채소와 김치 위주의 식생활로 변화**되었으며, 관광, 횡집 운영 등 상업 종사자들 역시 판매할 생선이 없어 간접적인 피해도 적지 않다고 하였다.
- 4) 사고 이전 직접 채취하거나 잡아서 먹었던 어패류 및 해산물을 현재는 재래시장에서 구매하여, 섭취하고, **사고 지역 제품의 구입을 꺼리는 것**으로 나타났다.
- 5) **식수를 끓여 마시며**, 사고 이전 날 것으로 먹던 식품들을 사고 이후에 **찌거나 튀기는 조리 방법** 등을 사용하여 익혀 먹는다고 하였다.
- 6) 참여자들 중 특히 **노인**은 예전 식습관을 고치기 어려워, **날 것으로도 식품을 가끔 섭취하긴 하나 불안함**을 느낀다고 하였다.
- 7) **뉴스 또는 매스컴의 정보에 대해 의구심**을 가졌으며, 어떤 것을 먹어야 하고 앞으로 어떻게 대처해야 하는지 정부 단체나 전문 교육 기관에서 정확하고 빠른 해결책을 제시해 주기를 바란다고 응답하였다.

대한지역사회영양학회지 16(4) : 466-472, 2011
 Korean J Community Nutr 16(4) : 466-472, 2011
 DOI:10.5720/kjcn.2011.16.4.466

허베이스피릿호 원유유출 사고 이후 태안주민의 식생활 변화 - 포커스 그룹 면담 결과 -

박지현^{1,2} · 권성옥^{1,2} · 정우철³ · 허종일³ · 오세영^{1,2*}
¹영리대학교 식품영양학과, ²영리대학교 생활과학연구소, ³태안환경보전센터

Changes of Eating Habits of the Residents of Taean, Korea after the Hebei Oil Spill Accident Based on Focus Group Interviews

Ji Hyun Park^{1,2}, Sung Ok Kwon^{1,2}, Woo Cheol Jeong³, Jong Il Huh³, Se-Young Oh^{1,2*}
¹Department of Food and Nutrition, Kyung Hee University, Seoul, Korea
²Research Institute of Human Ecology, Kyung Hee University, Seoul, Korea
³Taean Institute of Environmental Health, Taean, Korea

Abstract
 Hazardous chemicals, such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), volatile organic compounds (VOCs) and heavy metals, are known as being harmful to human health when included in oils released by the Hebei Spirit Oil Spill accident in December 2007. To investigate changes of eating habits by the exposure to harmful substances, we conducted 5 focus group interviews for residents at Taean coast areas, who had experienced the oil spill accident. Participants included 46 women (mean age: 57.2 ± 10.9) who were mainly responsible for preparing family meals. Focus group discussions were audio-taped, transcribed and categorized by themes. Participants answered more frequent illness symptoms such as

중장기건강영향 요약

주제	대상	위험요인	건강영향(악화)
건강영향 (신체건강)	주민(성인)	방제작업 참여일수	DNA 손상지표 PAH 요증 대사체
	주민(성인)	방제작업 참여일수 사고지점부터 거주지까지 거리	DNA 손상지표
	어린이	사고지점부터 거주지까지 거리	호흡기질환
	어린이	사고지점부터 거주지까지 거리	알레르기질환
식생활변화	주민	유류유출 사고	여러 증상 호소 우울증 및 식욕감퇴 식생활변화 메스컴 정보 의구심
질병부담	주민(성인)	노출수준	질병부담(신체, 정신건강)
농약노출	농업 종사자	농약사용기간	호흡기질환
동물실험	쥐	원유노출	DNA 손상지표

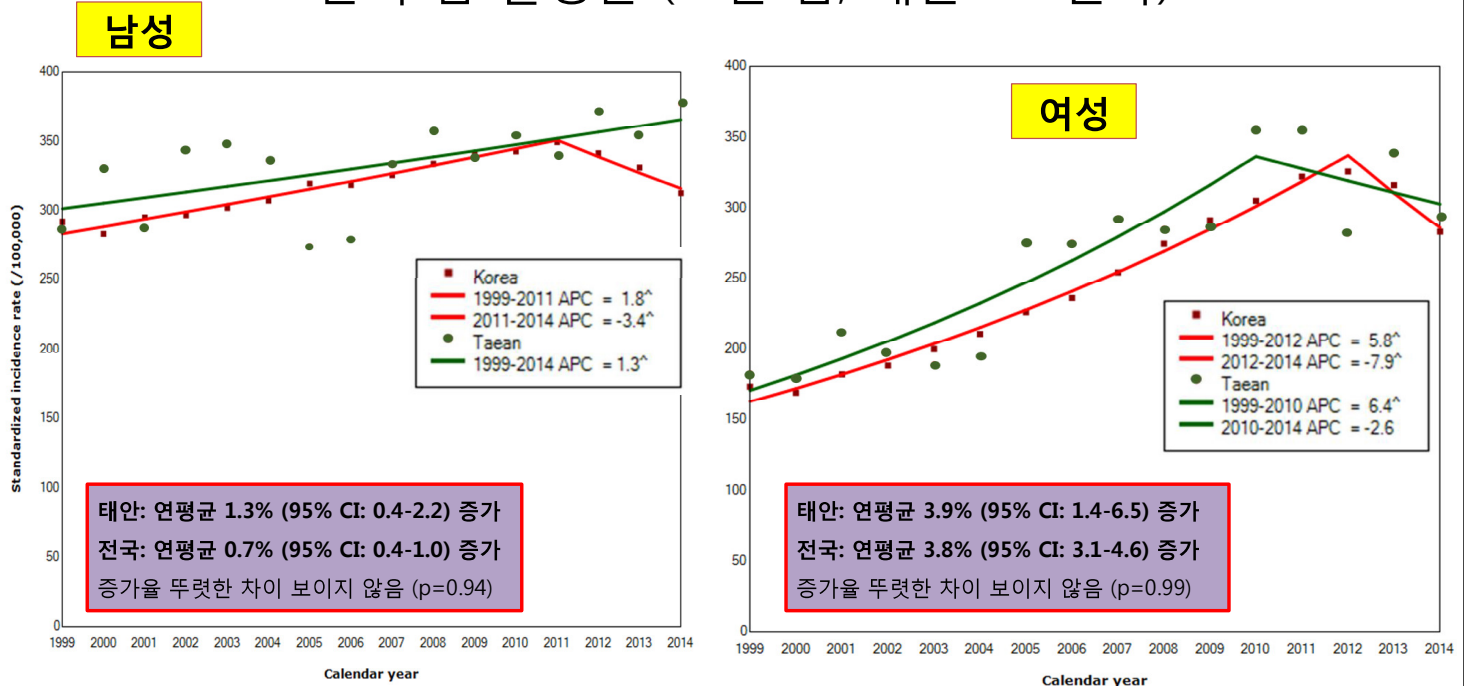


4. 태안지역 암 발생률 분석결과 (정보관리팀장 최경화)

암 발생률 분석 방법

- 5대 암(남성: 위, 폐, 대장, 간, 전립선; 여성: 갑상선, 유방, 대장, 위, 폐) 및 백혈병
- 자료원: KOSIS 국가통계포털, 중앙암등록본부
- Trend 분석: Permutation tests for Joinpoint regression with applications to cancer rates (Kim et al., Stat Med 2000)
- 비교분석대상(2000년 주민등록 연령별 연앙인구(남녀전체)를 표준인구로 하여 연령표준화)
 - 태안 Vs. 전국
 - 태안 Vs. 다른 군 지역

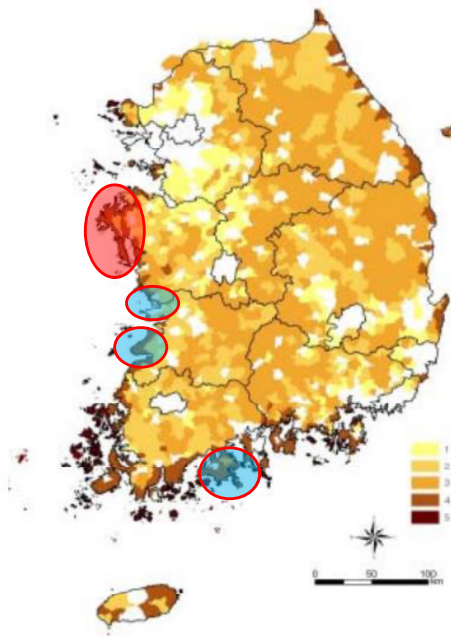
표준화 암 발생률 (모든 암, 태안 Vs. 전국)



자료원: KOSIS 국가통계포털, 중앙암등록본부

비교지역선정

부록 2. 계층적 군집 결과 mapping: 5개 군집



군집	개수	군집 특성
1(노랑)	194	비농업특성이 강한 지역 또는 도시근교/소재지 인근
2	430	평야지역 또는 고령 농촌 특성이 강한 지역
3	483	산간지대 및 고령 농촌이 강한 지역
4	145	해안지역/경업 비율이 높거나 서비스업 발달 지역
5(진갈)	48	섬지역의 전어업 비율이 높은 지역

참고: 농어촌지역의 다양한 특성을 반영한
유형화 방법-김서영, 정동명, 김경미

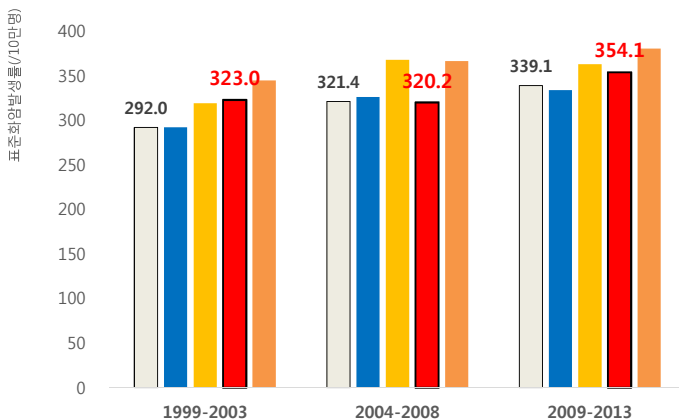
자료원: KOSIS 국가통계포털

비교지역	연앙 인구 (2016년)	노인인구비율 (%)
태안군	63,268	26.1
충남 서천군	55,921.5	31.1
전북 부안군	67,676	28.8
전남 고흥군	56,421.5	37.1

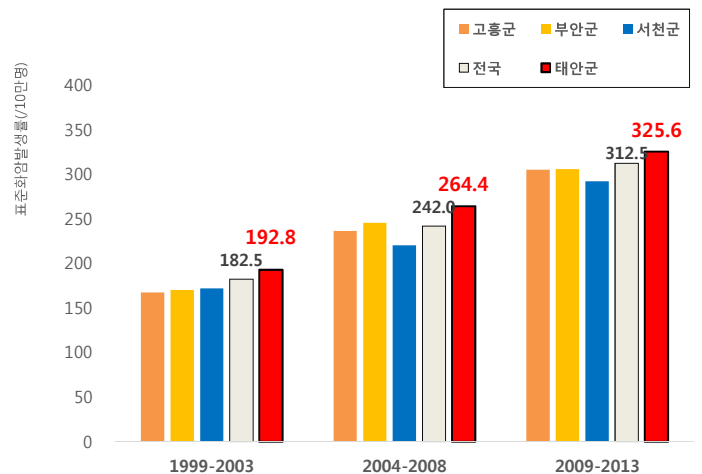
표준화 암 발생률 (모든암, 태안 Vs. 다른 군)

자료원: KOSIS 국가통계포털

표준화 암발생률(모든암, 남성)



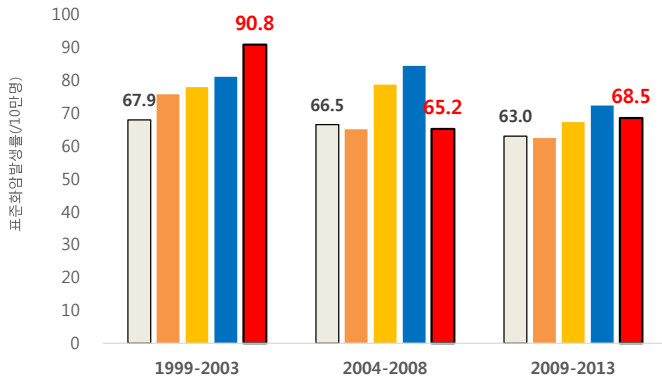
표준화 암발생률(모든암, 여성)



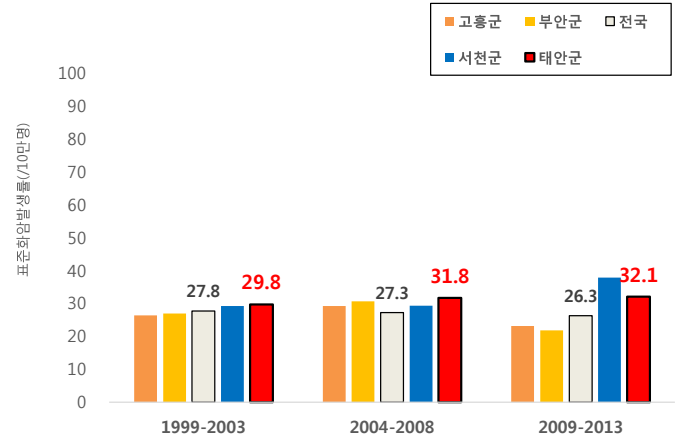
표준화 암 발생률 (위암, 태안 Vs. 다른 군)

자료원: KOSIS 국가통계포털

표준화 암발생률(위암, 남성)



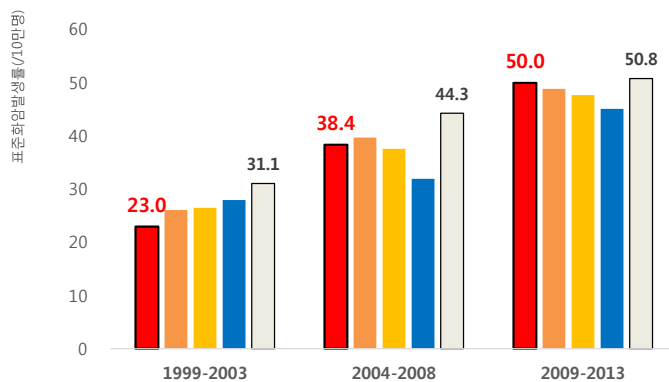
표준화 암발생률(위암, 여성)



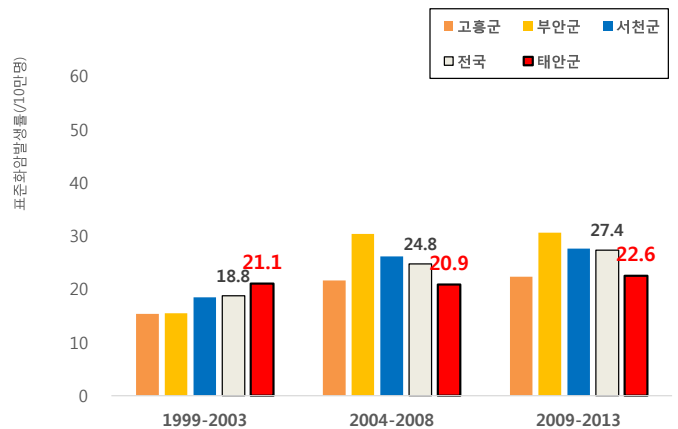
표준화 암 발생률 (대장암, 태안 Vs. 다른 군)

자료원: KOSIS 국가통계포털

표준화 암발생률(대장암, 남성)



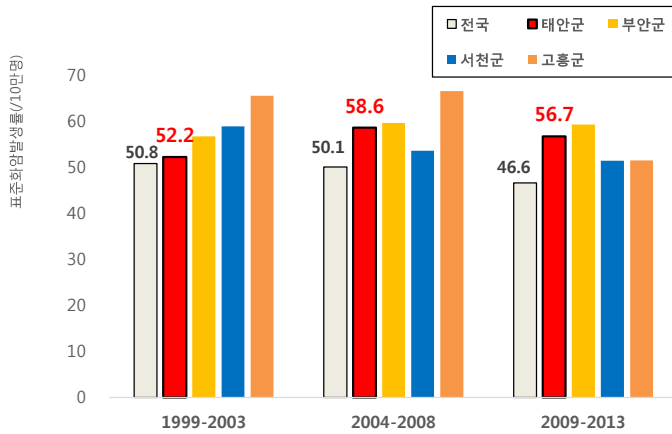
표준화 암발생률(대장암, 여성)



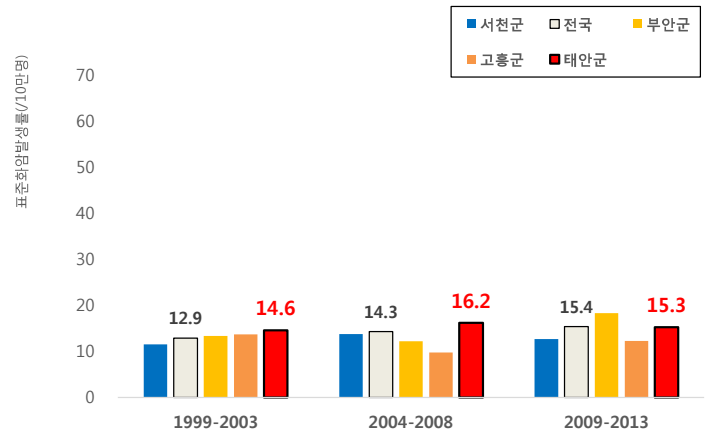
표준화 암 발생률 (폐암, 태안 Vs. 다른 군)

자료원: KOSIS 국가통계포털

표준화 암발생률(폐암, 남성)



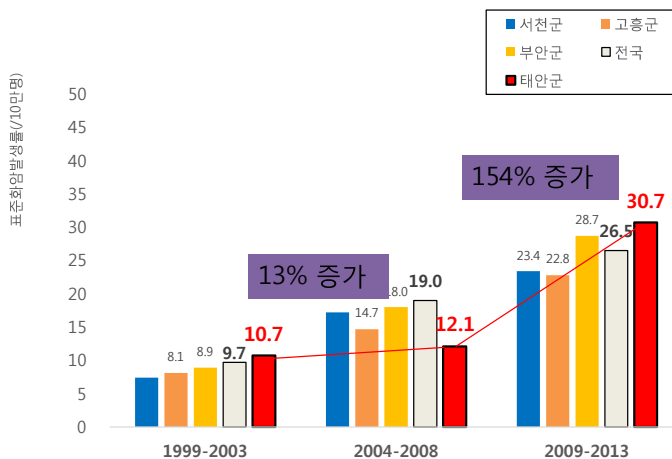
표준화 암발생률(폐암, 여성)



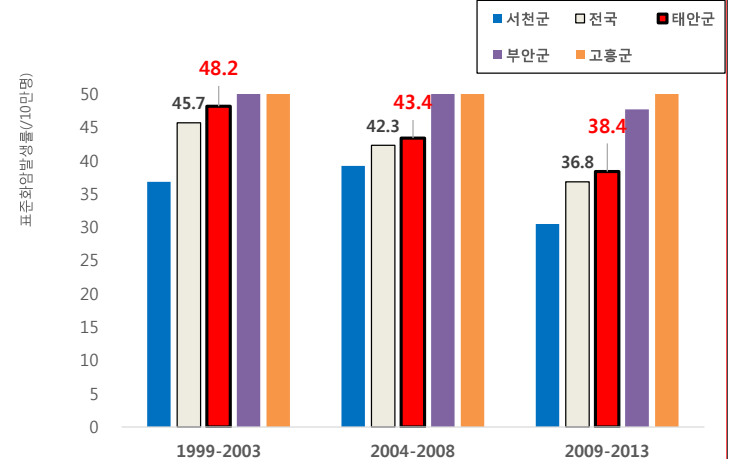
남성 표준화 암 발생률 (전립선, 간암 태안 Vs. 다른 군)

자료원: KOSIS 국가통계포털

표준화 암발생률(전립선암, 남성)



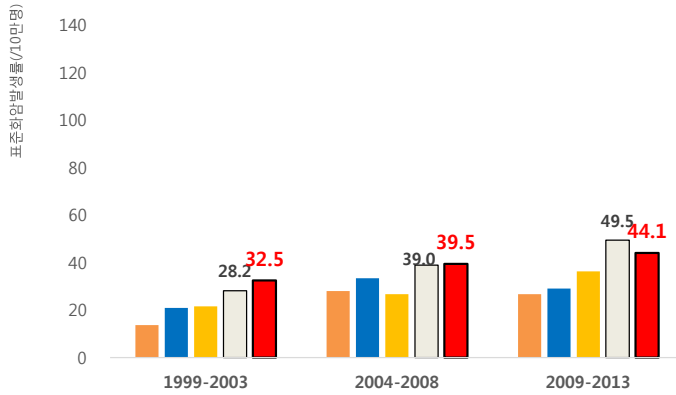
표준화 암발생률(간암, 남성)



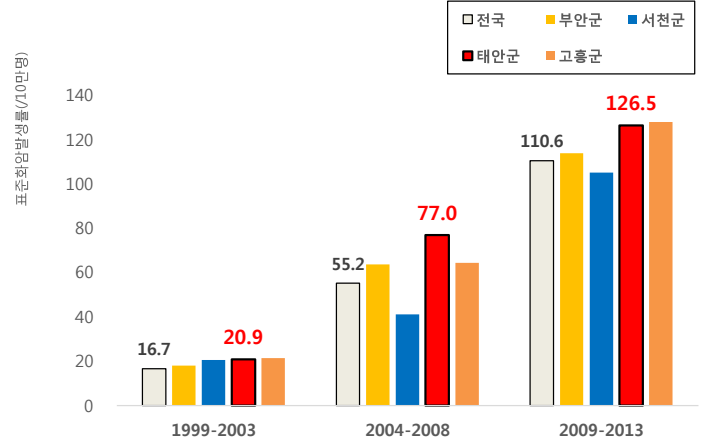
여성 표준화 암 발생률 (유방, 갑상선암 태안 Vs. 다른 군)

자료원: KOSIS 국가통계포털

표준화 암발생률(유방암, 여성)



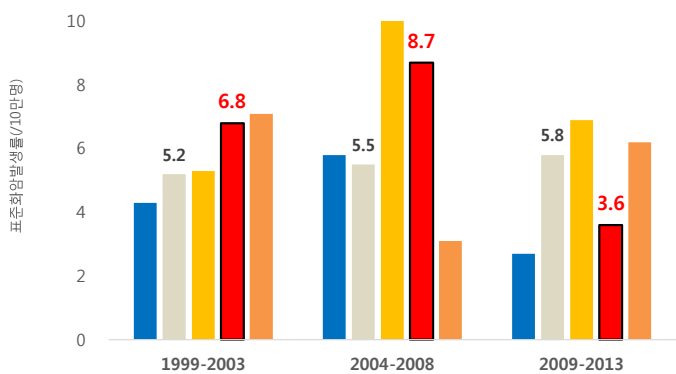
표준화 암발생률(갑상선암, 여성)



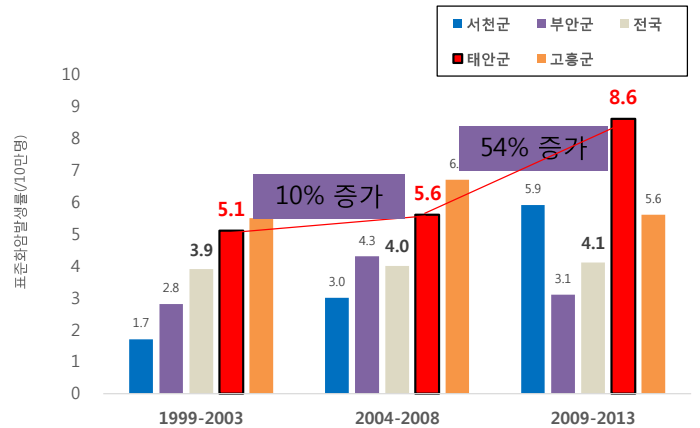
표준화 암 발생률 (백혈병, 태안 Vs. 다른 군)

자료원: KOSIS 국가통계포털

표준화 암발생률(백혈병, 남성)



표준화 암발생률(백혈병, 여성)



요약 (암 발생률 분석)

태안 Vs. 다른 군 지역

	2009-2013 표준화 암 발생률 (/100,000)	
	남성 (전립선 암)	여성 (백혈병)
태안	30.7	8.6
전국	26.5	4.1
서천	23.4	5.9
부안	28.7	3.1
고흥	22.8	5.6

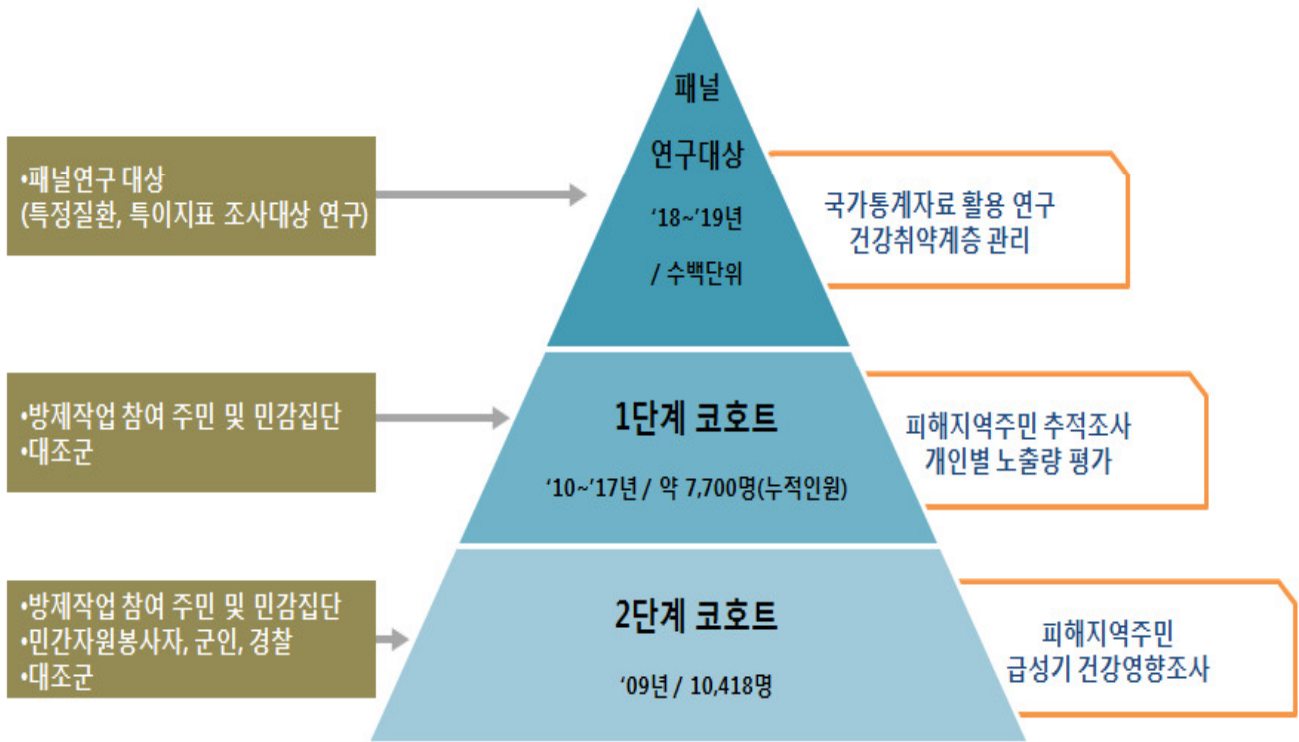
태안 Vs. 전국 모든 암 발생률 증가율

→ 뚜렷한 차이를 보이지 않음



5. 향후 연구방향

코호트 설계

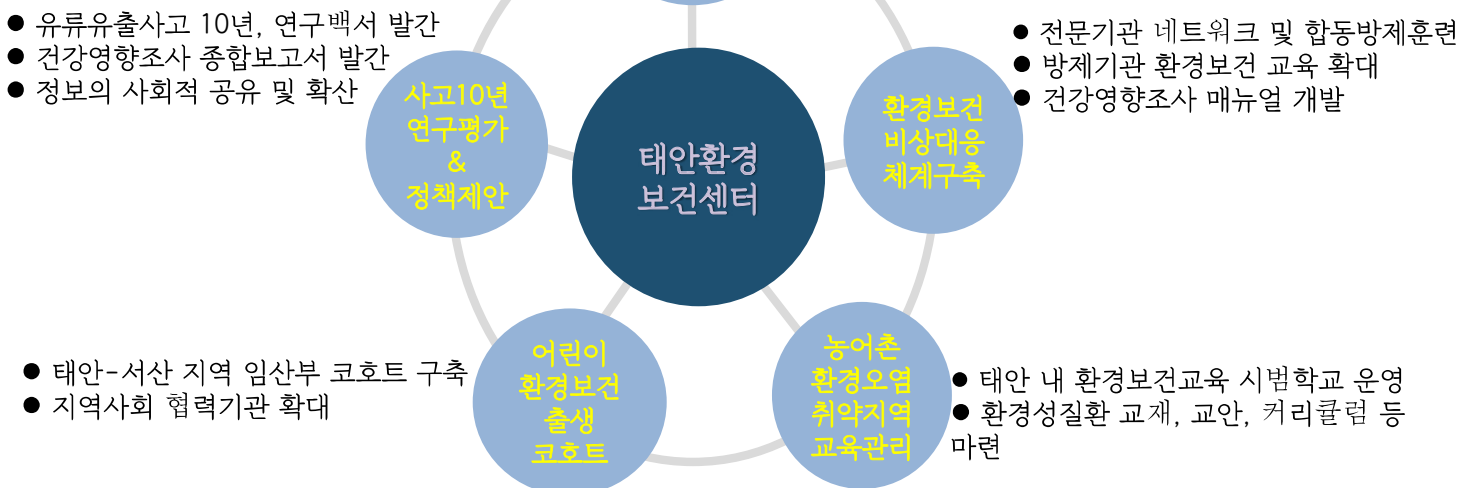


향후 추진계획

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

- 유류유출사고 10년, 연구백서 발간
- 건강영향조사 종합보고서 발간
- 정보의 사회적 공유 및 확산

- 유류오염 건강영향 질환 추적조사
- 생체모니터링 및 유전자 영향 연구
- 석탄화력 대기오염과 건강영향 상관성
- 방제작업자 등 지속노출 대상자 코호트 구축



감사합니다.

태안군보건의료원 환경보건센터
박명숙 연구팀장
pms1816@gmail.com