

현안과제연구

# Issue Report

2015. 06. 30

## 서산시 석유화학단지의 외부효과 조사의 항목화와 그 절차

정종관

충남연구원 환경생태연구부 선임연구위원, [asset@cni.re.kr](mailto:asset@cni.re.kr)

본 연구의 목적은 석유화학단지의 부정적 지역파급효과를 줄이고 도시환경 개선으로 녹색경제와 지역환경의 통합발전 모델을 구축하여 지역발전의 새로운 동력 부여를 위한 과제 발굴에 있음.

### 요 약

#### CONTENTS

##### < 요 약 >

1. 서론
2. 외부효과 조사항목
3. 조사결과 활용방안
4. 조사결과 항목화 절차

- 석유화학단지의 외부효과 발생요인은 주로 환경위해물질 배출로 인한 대기오염, 악취, 수질오염, 토양오염, 폐기물 발생 및 소음진동 이외에 석유화학단지로의 원료공급과 제품생산에 의한 물동량은 교통량과 교통사고증가, 도로 소음, 선박수송로 주변의 수산업 제한 및 유류유출 오염 사고 위험 등을 발생시킴.
- 따라서 석유화학단지 가동에 따른 서산지역의 환경문제는 지역주민의 공동체적 유대관계(community solidarity) 형성 및 서산 지역경제의 유기적인 관계에서 문제해결의 실마리를 마련할 수 있음.
  - 산단에 의한 외부효과는 환경 및 지역기반시설 관련 투자를 확충하여 시설개선을 통한 오염배출 저감과 도로와 항만 등 산단 가동에 필요한 기반시설의 집중투자를 통해 경제적 효율향상으로 지속가능한 발전을 통해 상쇄할 필요.
- 석유화학단지 주변지역 주민을 지원하기 위한 관련법 제정 추진.
  - 석유화학단지 주변지역 정비와 주민지원, 환경개선, 안전관리, 주민건강 보호를 위한 '석유화학산업단지 지원에 관한 법률(가칭)' 제정 추진.
  - 석유화학단지 지원 재원배분을 위해 외부효과에 의한 환경적, 사회적 비용의 추계와 심사 기능 포함.
  - 오염물질 배출실태, 오염도(피해영향권 산정 및 기여도), 피해(인체, 농수산물, 산림 등)상황 조사 평가, 주변에 미치는 오염기여도 조사평가로 환경관리대책 기본방향 제시.

서산시 석유화학단지의  
외부효과 조사의 항목화와 그 절차

연구수행 : 정 종 관

차 례

I. 서론 .....	3
1. 연구의 필요성과 목적 .....	3
2. 연구의 내용과 방법 .....	4
II. 외부효과 조사항목 .....	4
1. 석유화학산단 현황 .....	5
2. 석유화학산단의 외부효과 .....	6
3. 외부효과 항목 .....	7
III. 조사결과 활용방안 .....	15
1. 조사결과 활용 방향과 전략 .....	15
2. 관련 지원법령 제정 근거 마련 .....	16
IV. 조사결과 항목화 절차 .....	17
1. 항목화 절차 .....	17
2. 향후 추진 방향 .....	19

## 1. 연구의 필요성과 목적

- 본 연구는 서산시의 의뢰를 받아 석유화학단지의 가동운영에 따른 환경경제적 외부효과 요인을 파악하여 이에 대한 대처방안으로 석유화학단지 주변지역 환경개선과 관련 기반시설 확충을 위한 과제를 발굴
  - 석유화학단지 관련 주요 환경요인에 대한 분석과 체계적인 발전 방안도출을 위한 기초자료 분석 포함
- 석유화학산업은 전통적으로 사회적 편익 대비 환경부하가 큰 산업으로 인식되어 왔음
  - 배리 코머너는 1940년대 이후 석유화학산업의 팽창으로 시장과 생태계에 유해한 제품의 출현은 석유화학산업의 독특한 기술체계가 아니라 원료비 비중이 높은 원가체계로부터 오는 경제적 논리에 기인한다고 하였음
- 석유정제 및 석유화학제품 제조업 배출시설의 오염발생 및 배출특성은 점오염원의 비중이 31~35% 수준에 달하는 것으로, 환경부하를 줄이기 위해 배출허용기준 준수만으로는 충분한 저감효과를 달성할 수 없다는 한계성이 있음
  - 우리나라의 화학물질 배출량 조사결과에 의하면 2012년도 화학물질 배출량은 51,121톤으로 이는 2011년에 비해 5.1% 증가
- 대산석유화학단지 가동 운영에 따른 영향조사 및 시설개선 등에 관한 조사는 대산3사 주변 환경영향조사연구(1994), 대산3사 공단주변 지역에서 악취발생으로 인한 주민건강영향 인식도조사(2003), 대산석유화학산단 공정 고도화방안 연구(2008), 충청남도 환경오염 취약지역

주민건강영향조사(2015) 등이 있음

- 서산시의 시정목표인 시민이 행복한 중심도시 달성을 위해 석유화학 단지에 의한 부정적 지역파급효과를 줄이고 도시환경 개선으로 녹색 경제와 지역환경의 통합발전 모델을 구축하여 지역발전의 새로운 동력 부여를 위한 과제 발굴에 목적을 둠

## 2. 연구의 내용과 방법

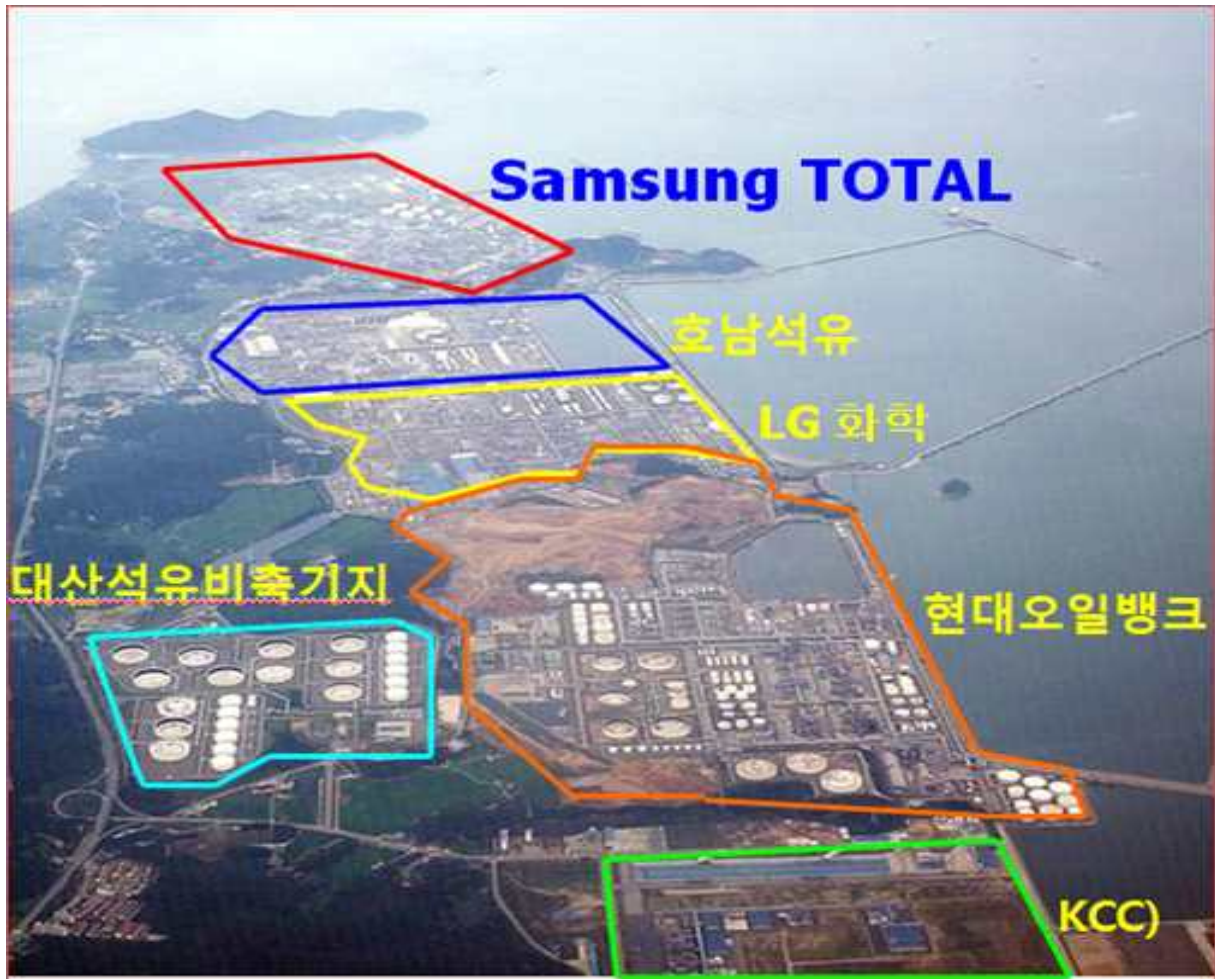
- 서산시 석유화학단지의 운영현황과 외부효과 요인
- 서산시 석유화학단지의 외부효과 유발요인 항목 관련 분석
- 서산시 석유화학단지 관련 환경위해물질 배출량 특성
  - 서산시 대산지역 대기환경모니터링(2014)
  - 국립환경과학원 화학물질정보시스템(2015)
  - 대산-당진 고속국도연장 타당성분석 자료검토(2015)
- 환경오염 취약지역 건강영향자료 해석
  - 대산지역 악취실태 조사결과(2011)
  - 충청남도 환경오염 취약지역 주민건강영향 조사 자료검토(2015)
- 서산시 석유화학단지 주변지역 교통량 및 항만 물동량에 대한 분석 및 적용
- 기존 석유화학단지 관련 정책자료 분석 반영
- 석유화학단지 관련 대정부 정책건의 자료 분석 반영

## Ⅱ

## 외부효과 조사항목

### 1. 석유화학산업 현황

- 서산시 석유화학단지의 주요 생산제품과 취급물질은 BTX인 벤젠, 톨루엔, 자일렌 등의 석유화학물질과 황산, 가성소다 등으로 면적 11.861㎢, 단지내 전체 근무인원은 4,442명임(2014년 말 기준)
  - 현대오일뱅크에서 취급하는 유해화학물질은 황산, 가성소다, BTX 등 9종으로써 이중 벤젠, 톨루엔, 자일렌이 생산제품이고 주로 사용되는 유해화학물질은 6종
  - LG화학 대산공장 에서 취급하는 유해화학물질은 황산, 가성소다, BTX 등 27종으로써 이중 벤젠, 톨루엔, 염산, 페놀이 생산제품이고 주로 사용되는 유해화학물질은 8종
  - 삼성토탈(주)에서 취급하는 유해화학물질은 황산, 가성소다, BTX 등 15종으로써 이중 벤젠, 톨루엔, 자일렌이 생산제품이고 주로 사용되는 유해화학물질은 3종
  - 롯데케미칼에서 취급하는 유해화학물질은 황산, 벤젠, 톨루엔 등 16종으로써 이중 벤젠, 톨루엔은 당사 생산제품이고 주로 사용되는 유해화학물질은 4종

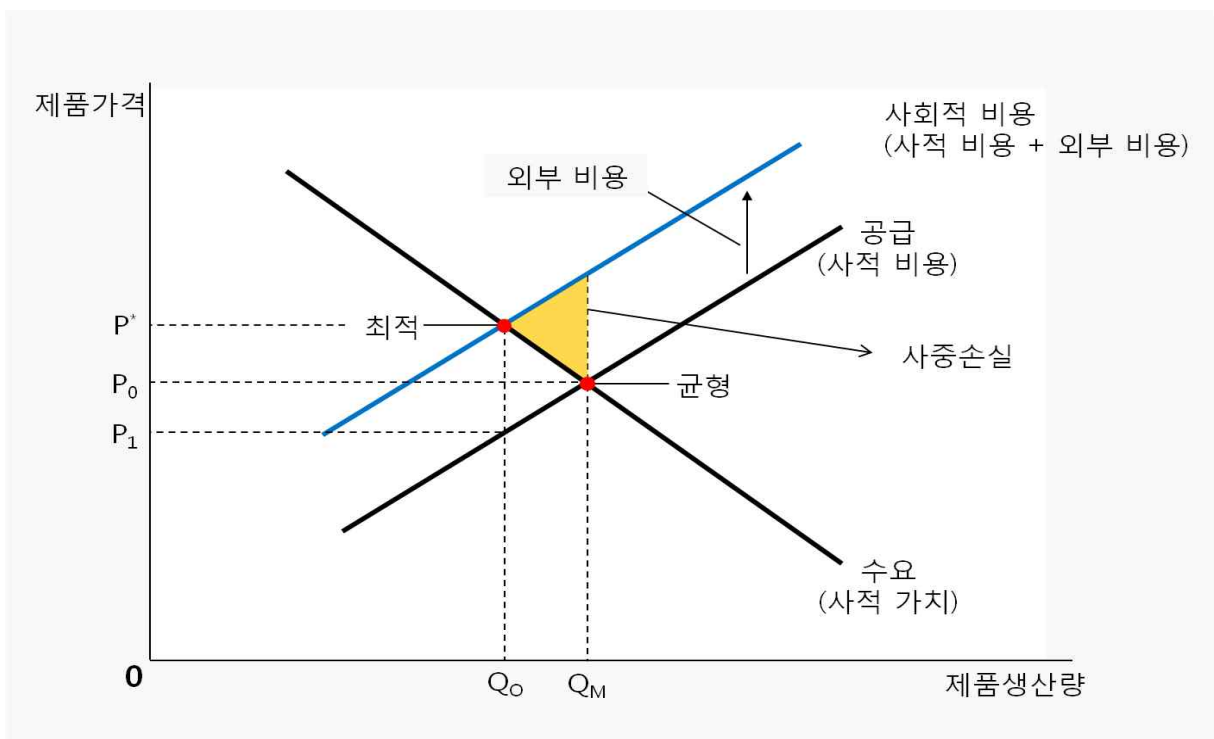


[그림 1] 서산시 석유화학단지 현황

## 2. 석유화학산단의 외부효과

- 외부효과란 경제활동 중에 경제 주체가 시장을 통하지 않고 대가 교환 없이 다른 경제주체에 이득이나 손해를 끼치는 것을 의미함
  - 외부효과는 긍정성과 부정성이 있는데, 경제 주체의 행위가 의도하지 않게 다른 외부인자에 피해를 주는 경우를 부정적 외부효과라 하며 수질오염이나 대기오염, 공공재 남용 등을 들 수 있음
  - 외부효과가 발생하면 시장의 기능을 둔화시키므로 정부가 개입해 규제를 통해 외부효과를 내부화 하게 됨

- 부정적 외부효과는 타인이 유발한 외부 비용으로 인해 사회적 비용이 사적 비용보다 큼
- 수요-공급 곡선에서 수요곡선은 한계 편익을 의미하며, 시장 공급곡선은 사적 비용을 의미함
- 사회적 비용보다 사적 비용이 더 낮기 때문에, 재화는 사회적 최적 생산량보다 과다 생산되며, 그림에서 노란 삼각형만큼의 사중손실(死重損失, deadweight loss)이 발생함
  - 외부효과를 내부화하기 위해서는 원인제공자에게 사회적 비용을 부담케하여 사회적 최적 생산량에서의 한계외부비용( $P^* - P_1$ )만큼의 세금을 부과하면 생산자 스스로 생산량을 사회적 최적수준으로 줄이거나 사회적 손실을 해소하게 됨



[그림 2] 외부효과 발생 개념도

### 3. 외부효과 항목

#### 1) 환경위해물질

- 석유화학단지의 외부효과 발생요인은 주로 환경위해물질 배출로 인한 대기오염, 악취, 수질오염, 토양오염, 폐기물 발생 및 소음진동 등으로 나눌 수 있음
- 1989년 석유화학산단 입주 시작부터 1994~2014년까지 제기되었던 주요 환경민원 저감을 위해 환경영향조사를 비롯한 여러 가지 조치를 취한 바 있음
  - 대기질/악취관리를 위해 체감악취도를 고려하여 자동측정망을 설치하였고, 감시체계의 공동감시화 추진
  - 소음도 : 플레어스택에 의한 소음과 교통량 증가 소음 문제
  - 수질 : COD 중점관리(강우 시 비점오염원 배출부하량) 필요, 지하수 영향은 없음
  - 폐기물 : 보일러 분진은 pH 1.12-1.53의 강산성 검댕 분진, 유동층 보일러 pH 13의 강알칼리성 문제 등
  - 토양 : 논밭의 비옥도는 문제 없음, 산림지역은 pH 5.4-5.6로 산성화
  - 해양 : 질산염, 아질산염 물질에 의한 산단영향, 해수내 중금속(Cr, Pb 등)은 산단 정점에서 높음. 삼길포 앞 퇴적물 중금속 축적성, 바지락의 생산성 감소 예상
  - 인체역학 : 호흡기, 피부, 안과 증상조사 결과 가래 생김과 가려움 증상이 독곶/기은 > 화곡/대로 > 대산읍 소재지 순으로 나타났음. 폐기능 검사는 지역별, 거주지별 유의성이 없음
  - 농작물 : 벼 수확량이 대조지점보다 낮음(수량 구성요소에 따라 다름). 독곶, 기은, 화곡, 대죽리 대상 설문조사 결과 석유화학 산단 가동초기인 1991-93년 기간 중 연도별 수확량 감소
  - 산림 : 산단 주변지역의 피해가 먼 지역보다 심함



○ 석유화학산단에 의한 피해기여도 분포

- 환경오염요인 : SOx, NOx, HC 공정누출 등 외에 지형, 토양, 지질, 임상 고려 필요
- 대기오염과 수확량 손실 : 설명력 37.4%
- 대기오염과 산림피해 손실 : 설명력 70%
- 업체별로 지역에 미치는 오염기여도 산정(적용변수 : SOx, NOx, HC 공정누출 등)

○ 대산석유화학단지의 화학물질 환경배출총량은 연간 44.8톤(2007)에서 844.4톤(2012)으로 크게 증가하였음

- 환경배출량의 대부분은 대기배출이며, 이동량은 폐기물 형태로 이동
- 이에 비해 화학물질 자가매립은 없으며, 폐기물 이동량은 감소하였음

[표 1] 산단 환경오염물질 배출량 (2007년)

지역 \ 항목	환경배출량(톤/년)				자가 매립량(톤/년)	이동량(톤/년)		
	대기 배출	수계 배출	토양 배출	배출총량		계	폐수 이동량	폐기물 이동량
전국	49,882	152	0	50,034	136,380	552,702	78,159	474,544
대산산단	44.4	0.4	0	44.8	0	1,923	8	1,915

[표 2] 대산석유화학산단 종류별 환경오염물질 배출량 (2007년)

화학물질명	환경배출량(kg/년)				자가 매립량(kg/년)	이동량(kg/년)		
	대기 배출	수계 배출	토양 배출	배출 총량		계	폐수 이동량	폐기물 이동량
대산 석유화학산단	44,387	369	0	44,756	0	1,923,257	7,854	1,915,403
아세트산	1	0	0	1	0	1	1	0
메틸 알코올	1,600	0	0	1,600	0	0	0	0
2-프로판올	35,997	0	0	35,997	0	6,837	2,643	4,195
염화 메틸	1,620	0	0	1,620	0	0	0	0
황산 디메틸	1	0	0	1	0	7	0	7
트리부틸아민	24	0	0	24	0	0	0	0
아세트산 비닐	451	0	0	451	0	0	0	0
톨루엔	404	0	0	404	0	67,998	0	67,998
염화 N-헥사데실트리메틸 암모늄	0	0	0	0	0	14	14	0

티람	0	0	0	0	0	0	0	0
수산화 칼륨	11	0	0	11	0	0	0	0
수산화 나트륨	0	0	0	0	0	0	0	0
염화 2,3-에폭시프로필 트리메틸암모늄	0	0	0	0	0	1	1	0
알루미늄 및 그 화합물	487	0	0	487	0	0	0	0
나트륨	480	0	0	480	0	0	0	0
염화 수소	3,025	0	0	3,025	0	1,588,510	0	1,588,510
플루오르화 수소	224	0	0	224	0	109,512	5,196	104,316
황산	0	0	0	0	0	0	0	0
질산	21	0	0	21	0	147,972	0	147,972
과산화 수소	40	0	0	40	0	0	0	0
발연 황산	0	0	0	0	0	0	0	0
구리 및 그 화합물	0	369	0	369	0	1,150	0	1,150
아연 및 그 화합물	0	0	0	0	0	1,255	0	1,255

[표 3] 대산석유화학산단 종류별 환경오염물질 배출량 (2012년)

화학물질명	대기배출량 (kg/년)	수계배출량 (kg/년)	토양배출량 (kg/년)	배출량 (kg/년)	자가매립량 (kg/년)	폐수이동량 (kg/년)	폐기물이동량 (kg/년)	이동량 (kg/년)
메틸 tert-부틸 에 테르	145,934	0	0	145,934	0	0	0	0
부탄	144,846	0	0	144,846	0	0	0	0
n-헥산	104,486	0	0	104,486	0	0	429,837	429,837
프로필렌	102,007	0	0	102,007	0	0	0	0
자일렌(o-,m-,p- 이성질체 혼합물)	82,090	0	0	82,090	0	0	332,339	332,339
톨루엔	79,088	0	0	79,088	0	0	564,139	564,139
에틸렌	74,733	0	0	74,733	0	0	0	0
2-프로판올	46,661	0	0	46,661	0	2,906	6,671	9,577
아세트산	32,575	0	0	32,575	0	1	0	1
1,2-디클로로에탄	31,901	112	0	32,012	0	0	0	0
합계	844,321	112	0	844,432	0	2,907	1,332,986	1,335,893

<자료출처>

- 1) <http://www.nier.go.kr/> 국립환경과학원, NCIS:화학물질정보시스템
- 2) <http://ncis.nier.go.kr/prtr/index> 화학물질안전원 사고예방심사과, 화학물질배출이동량 정보시스템

2) 대산지역 주민건강영향 조사결과(2015)

- 이산화질소의 공간분포는 교통량이 많은 도로변에서 농도가 비교적 높은 것으로 나타났으나, 24시간 대기환경기준(60ppb) 기준 이내
- 아황산가스 농도의 공간분포 상대적으로 높은 농도가 풍하측에 위치한지점에서 나타나지만 24시간 대기환경기준(50ppb) 기준 이내
- 휘발성유기화합물 농도 벤젠 평균  $0.99 \pm 0.49$ ppb로 나타났으며, 연간 평균 대기환경기준( $5\mu\text{g}/\text{m}^3 \approx 1.44$ ppb)과 비교할 경우, SO-04에서 2.00ppb, SO-03에서 1.67ppb로 나타나 연간평균 대기환경기준 초과

3) 대산지역 악취실태 조사결과(2011)

- 대산석유화학단지의 대표적인 감각공해인 악취도는 환경기준 이내이기는 하나 장기적인 노출에 의해 건강위해성의 요인이 되므로 악취관리지역으로 지정 관리 시행

[표 4] 대산석유화학산단 악취관리지역 지정

구 분	번호	지점명	조사지점 위치
제1지역 (삼성토탈)	②	S-내	독곶리 산109-1(임)
	①	S-영	독곶2리 산 157-2(임)
제2지역 (롯데, LG대산유화)	⑩	L-내	독곶리 86-5(대)
	④	L-경	대죽리 754-1(답)
	③	L-영-1	독곶리 121-5
	⑤	L-영-2	대죽1리 833-9(답)
제3지역 (현대오일뱅크)	⑥	H-경	대죽2리 1016(대)
	⑦	H-영	화곡리 산 102-1(대)
제4지역 (대죽지방산단)	⑨	D-내	화곡리 산 33(임)
	⑧	D-영	화곡1리 234(대)

#### 4) 도로교통량 및 항만물동량

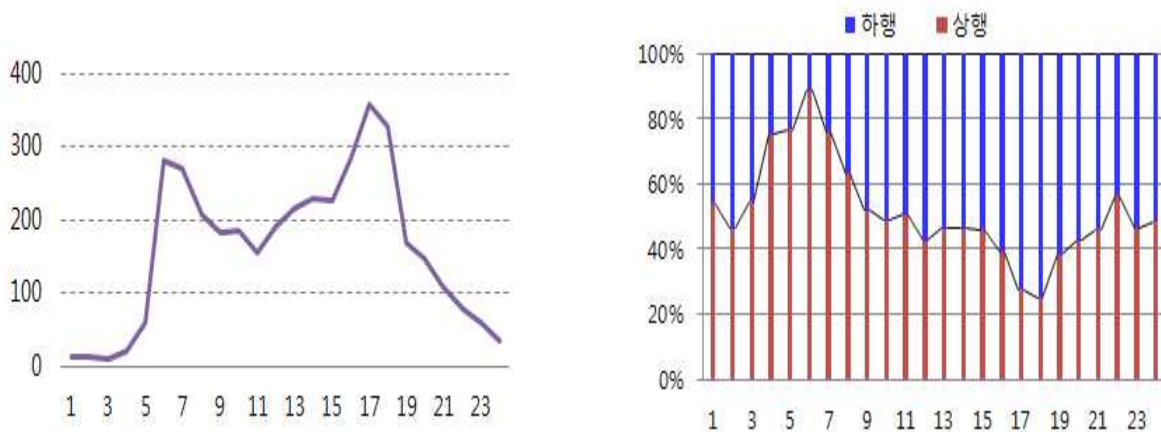
- 석유화학단지로의 원료공급과 제품생산에 의한 물동량은 교통량과 교통사고증가, 도로소음 등을 발생시키므로 이러한 외부효과의 내부화 방안이 필요
- 대산지역으로 연결되는 국도 29호선의 경우 연평균 교통량 증가율은 10.4%로 통행량은 오전 상행, 오후 하행 우세의 패턴을 보임
  - 일정 수준의 시간대별 화물차 통행량은 비첨두시 150 ~ 230 대/시
- 대산항의 경우 국내 전체화물 처리능력 6위, 석유화학물질 처리능력 4위로 특히 컨테이너 물동량의 증가율은 9,278TEU(2008)에서 63,739TEU(2013)로 연평균 47.0% 증가율을 보이고 있으며, 2016년 대산항~중국 룡연항 노선이 취항하면 여객과 화물통행량이 크게 증가할 것으로 전망
  - 장래 항만 물동량과 산업단지 개발계획 반영 시 기존의 서산시 화

물 통행분포를 적용할 경우 현실적인 화물통행 패턴 반영이 어려우므로 지역현실을 반영하여야 함

- 장래 충남권역 여객통행량 증가를 반영한 신규 교통량 통계(KTDB, 한국연구원)의 유발수요 예측치에는 대산항 화물처리량과 여객통행량을 고려하고 있음
- 대산 석유화학산단 원유 선적 선박의 입항 대기를 위한 묘박지(錨泊地) 지정으로 선박수송로 주변의 수산업 제한 및 유류유출 오염 사고 위험성 존재
- 허베이 스피리트 유류유출(2007. 12)외 대산항 앞 해역에 다수의 유출사고 발생(2009. 2)



[그림 3] 대산지역 일평균 교통량 변화



\* 자료: 서산시 통계연보, 국도 29호선, 지점번호 2924-01

[그림 4] 대산지역 시간대별 화물통행량 및 통행패턴

[표 4] 서산지역 교통량 예측

(단위: 통행/일)

구분		기존 KTDB (2009) (A)			신규 KTDB (2013) (B)			차이 (B)-(A)		
		2016년	2026년	2036년	2015년	2025년	2035년	2016년 (2015)	2026년 (2025)	2036년 (2035)
총 통행량	평택시	990,262	1,023,184	1,050,082	861,821	1,105,428	1,060,244	-128,440	82,244	10,161
	천안시	996,106	1,012,913	1,004,382	1,547,404	1,730,046	1,810,098	551,297	717,133	805,715
	아산시	371,124	375,957	372,426	594,727	630,737	649,377	223,603	254,781	276,951
	서산시	<b>226,548</b>	<b>228,019</b>	<b>225,294</b>	<b>332,216</b>	<b>356,390</b>	<b>367,729</b>	<b>105,668</b>	<b>128,371</b>	<b>142,435</b>
	당진시	177,631	178,793	176,677	342,735	355,492	361,505	165,105	176,699	184,828
외부 유출입 통행량	평택시	312,073	335,196	342,829	329,277	393,802	370,713	17,204	58,606	27,884
	천안시	609,495	623,908	619,817	870,263	1,020,865	1,078,308	260,769	396,957	458,490
	아산시	109,763	112,633	112,011	195,655	209,388	214,906	85,892	96,755	102,895
	서산시	<b>57,565</b>	<b>57,683</b>	<b>56,794</b>	<b>102,998</b>	<b>110,725</b>	<b>113,968</b>	<b>45,433</b>	<b>53,042</b>	<b>57,173</b>
	당진시	51,273	51,516	50,813	111,244	120,049	122,142	59,971	68,533	71,329

주1) 통행량은 승용차와 버스의 통행량을 합산한 값임. 그리고 신규 KTDB는 주수단 통행량을 이용함

주2) 총통행량은 해당 교통존을 기준으로 (유출량 + 유입량 - 내부통행량)으로 산출

주3) 외부 유출입 통행량은 해당 교통존에서 외부 교통존으로 유출, 유입하는 통행량으로 내부통행량을 제외한 통행량임

### Ⅲ

## 조사결과 활용 방안

### 1. 조사결과 활용 방향과 전략

- 대산 석유화학단지 가동에 따른 서산지역의 환경문제는 지역주민의 공동체적 유대관계(community solidarity) 형성 및 서산 지역경제의 유기적인 관계에서 문제해결의 실마리를 마련할 수 있음
  - 산단에 의한 외부효과는 환경 및 지역기반시설 관련 투자를 확충하여 시설개선을 통한 오염배출 저감과 도로와 항만 등 산단 가동에 필요한 기반시설의 집중투자를 통해 경제적 효율향상으로 지속가능한 발전을 통해 상쇄할 필요가 있음
- 환경오염물질 배출을 저감하는 방법은 생산량을 줄이거나 오염방지설비의 설치 가동으로 환경오염이라는 외부효과를 비용으로 내재화하는 방안이 있음
  - 생산량을 줄이면 기업은 이윤의 손실이 발생하고 고용 축소가 불가피하여 지역경제의 손실을 초래하므로 환경오염 억제비용이 고려되어야 하고, 생산량을 줄이지 않으려면 생산공정을 변화시키거나 오염방지설비 설치 운영이 전제되어야 함
- 환경비용 최소화 방안으로 오염부과금(pollution charge) 또는 배출부과금(emission charge) 형태의 환경개선부담금을 부과하여 외부효과의 내재화를 위한 재원으로 확보할 수 있음
  - 이 제도의 장점으로서는 환경목표를 최소의 비용으로 달성할 수 있도록 하여 직접 규제에 따른 행정비용 절약 가능
  - 장기적으로 환경관련 산업 진작효과로 인해 환경기술 개발의 동기부여가 가능하고 수요창출 효과 기대
  - 행정당국은 부과금 징수로 추가적인 재정수입을 얻게 되어 환경개선 일반회계 확충 가능

- 이 제도의 단점으로는 직접규제보다 실시 효과가 신속하지 못해 효과가 유동적임
- 그리고 부과금 산정 및 징수에 추가적인 행정비용 소요가 예상되며, 해당 기업의 경제적 부담으로 생산비 증가 우려. 따라서 이러한 문제를 고려한 적정요율 산정으로 신축성 있는 대처가 요구됨

## 2. 관련 지원법령 제정 근거 마련

- 석유화학단지 주변지역 주민을 지원하기 위한 관련법 제정 추진
  - 대산 석유화학단지 주변지역 정비와 주민지원, 환경개선, 안전관리, 주민건강 보호를 위한 ‘석유화학산업단지 지원에 관한 법률(가칭)’ 제정을 추진
  - 타 지역의 여수, 울산 석유화학단지와 협력하여 동반 추진
- 세부 내용은 산단 주변지역 주민지원을 위한 재원은 산단 입주업체와 중앙정부, 지방자치단체의 출연금으로 충당하고, 주무부서인 산업통상자원부가 출연금을 관리하고 주변지역 지원에 관한 중요사항을 심의하기 위한 위원회 설치 운영
  - 산단 주변지역 정비와 주민들의 효율적인 지원을 위해 산단 지역별 지원협의체를 설치하고 환경영향조사 실시와 그 결과 공개 추진
  - 석유화학산업단지 지원 재원배분을 위해 외부효과에 의한 환경적, 사회적 비용의 추계와 심사 기능 포함
  - 오염물질 배출실태, 오염도(피해영향권 산정 및 기여도), 피해(인체, 농수산물, 산림 등)상황 조사 평가, 주변에 미치는 오염기여도 조사 평가로 환경관리대책 기본방향 제시



## IV

## 조사결과 항목화 절차

### 1. 항목화 절차

#### 절차 1

#### 석유화학산단 외부효과 현황 조사목록 작성

- 배출되어 환경오염 및 사람의 건강에 영향을 줄 수 있는 화학물질 및 事象의 종합목록을 작성하고 이것을 지역 환경청이나 환경부에 통보 관리하도록 함
  - 이 목록을 매년 관리점검 시행 추진
  - 대상항목으로 중금속, 황산화물 등 대기오염물질과 소음, 악취 등의 생활건강 오염요인을 포함하고, 산단 유출입 차량에 의한 불특정 다수의 자동차 배기가스도 포함하여 교통량에 의한 대기오염, 소음진동, 교통사고 위험을 줄이도록 함
  - 종합목록 작성 후 발생원인자에게 발생량에 대해 관계기관에 보고할 의무를 부과하도록 함. 공장의 경우 각각의 공장관리자가 이행해야 하지만 자동차 배기가스는 국토관리사무소 및 국토교통부 외에 연료 판매 석유회사에 부과하도록 함
  - 공장소음도 측정 의무는 해당 기업체에서 시행 포함

#### 절차 2

#### 석유화학산단 위해성 조사목록 작성

- 종합목록 작성 후 환경위해성, 인체위해성을 고려한 배출금지물질 목록 작성
  - 소음과 악취 등의 감각공해 요인은 수인한도를 고려하여 한계치 설정

- 배출금지 위반 시 법적 제재조치 포함

### 절차 3

### 석유화학산단 외부효과의 계량화 산정

- 석유화학산단 가동에 따른 외부효과 발생요인 항목에 대한 계량화 산정
  - 지역사회에 대한 피해금액의 정량가치화 방법 적용(WTA, WTP, CVM 등 환경경제적 방법 적용)
- 배출금지물질 목록 이외의 항목에 대해서는 환경기준 관련 배출부과금을 매기도록 함
  - 환경기준 관련 배출부과금 부과 수준은 해당업체 스스로 배출억제유인을 제공할 수 있도록 결정
  - 부과금제도의 장점은 사적 비용과 사회적 비용 사이의 격차를 메꾸는 동기가 미시적 수준에서 작용하여 환경오염 산업은 비용 증가로 그에 대한 수요량이 시장기구로 억제될 수 있음. 부과금 수준이 낮으면 오염권 구매 수단이 되지 못하고, 높으면 벌금의 성격을 띠게 됨

### 절차 4

### 석유화학산단 주변 영향조사 시행

- 석유화학산단 가동으로 인한 주변지역 영향조사
  - 대상 내용은 환경, 경제, 사회 관련 주민건강영향, 건강위해성, 환경사고 대응, 교통량, 농수산물, 해양항만 물동량 등 종합조사 계획 수립
- 기업의 사회적 책임(CSR) 이행방안 관점에서 회사는 생산제품의 생태학적 의미와 인체 안전성에 대한 영향에서 피해가 없음을 증명해야 함

## 절차 5

## 석유화학산단 주변지역 지원 법령의 제정

- 석유화학산단 주변지역 주민지원 법령 제정 근거 확보
  - 산업통상자원부 주관 출연금 확보 및 주변지역 지원에 관한 중요사항을 심의·결정하기 위한 민관 공동관리위원회 설치 운영
  - 산단 주변지역 정비와 주민들의 효율적인 지원을 위해 산단 지역별 지원협의체를 설치하고 환경영향조사 실시
  - 종류별 오염물질 배출 및 저감, 오염도(피해영향권 산정 및 기여도), 위해성평가와 함께 피해상황(인체, 농수산물, 산림 등) 조사 평가, 석유화학산단 환경관리계획 수립 등
- 석유화학산단 주변지역 지원의 실질적인 효과성 증진을 위하여 단기적인 지원사업 발굴보다 지방교부세율 상향 등 제도화 방안 마련
- 석유화학단지 가동 관련 지방세수 확보를 위해 국세에 대한 지방세 확보 비율 상향과 석유화학단지 주변지역 지원에 관한 법률 제정을 위해 전국 3개 지역 공동 워크숍 등으로 여론 형성과 중앙정부에 대한 설득 지속

## 2. 향후 추진 방향

- 석유화학산단의 외부화 요인 항목 도출
  - 외부효과 현황 조사목록과 위해성 조사목록에 따라 항목별 외부효과의 계량화 산정
- 석유화학산단의 외부효과 항목화 절차
  - 외부효과 현황 조사작업, 분석, 평가 순으로 진행하고 평가과정에는 계량화와 가치화를 구분

- 석유화학산단의 주변영향조사를 위한 관련 법령검토와 중앙정부 건의
  - 주민건강영향조사 결과를 바탕으로 위해성평가도 반영과 주변영향조사 추진
- 석유화학산단의 지원법령 제정
  - 여론 조성을 위한 국회 토론회 등 추진
  - 관련 타지역과 공동협력 유지와 유기적 관계형성

(끝)

## ◆ 참 고 자 료 ◆

1. 서산시, 서산시 통계연보, 2014
2. 나린드라 싱, 경제학과 환경위기, 비봉출판사, 1986
3. 크레이그 험프리, 환경사회학, 사회비평사, 1995
4. 이정전, 시장은 정의로운가, 김영사, 2012
5. 김동욱 외, 환경정책론, 그루, 2005
6. <http://www.nier.go.kr/> 국립환경과학원 화학물질정보시스템
7. <http://ncis.nier.go.kr/prtr/index> 화학물질안전원 화학물질배출이동량 정보시스템