

## 부산항 연안 해저퇴적물 중 잔류성유기오염물질 조사

○ 부산항 연안 해저퇴적물 중의 다이옥신 오염도 조사를 통하여 해양환경의 효과적인 보전·관리 정책 수립을 위한 기초자료제공

### 1. 조사개요

- 조사목적  
부산항 연안 지역 해저퇴적물 중의 다이옥신 오염도 조사를 통하여 해양환경보전 종합계획 수립을 위한 자료제공 및 쾌적한 해양환경 조성
- 조사근거 : 시 수산진흥과-6448(2004.12.08.)
- 조사항목 : 2,3,7,8-TCDD<sup>1)</sup> 등 다이옥신류 17종

표 1. 다이옥신 congener별 독성등가 계수

Congener			Congener		
		I-TEF <sup>1)</sup>			I-TEF
1	2,3,7,8-TCDF	0.100	11	2,3,7,8-TCDD	1.000
2	1,2,3,7,8-PeCDF	0.050	12	1,2,3,7,8-PeCDD	0.500
3	2,3,4,7,8-PeCDF	0.500	13	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0.100
4	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0.100	14	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0.100
5	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0.100	15	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0.100
6	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0.100	16	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0.010
7	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0.100	17	OCDD	0.001
8	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0.010			
9	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0.010			
10	OCDF	0.001			

<sup>1)</sup> I-TEF : 국제 독성등가계수(International Toxic Equivalent Factor)

## 2. 조사방법

- 조사지점

표 2. 시료채취지점 및 좌표

시료채취지점	시료채취지점 좌표			
동천하류	35°	07.33'	N	129° 04.03' E
관공선부두	35°	07.273'	N	129° 03.24' E
발전소앞	35°	05.21'	N	129° 00.100' E
다대포어시장	35°	03.228'	N	128° 58.417' E
북내항	35°	06.656'	N	129° 03.944' E
남항	35°	05.191'	N	129° 01.782' E
감천항	35°	02.53'	N	129° 00.393' E
다대포항	35°	01.978'	N	128° 57.758' E



- 시료채취일 : 2012. 11. 1.
- 시료채취방법
  - ▷ 육지로부터 최소 50m에서부터 최고 1Km 이내의 해상에서 채니기를 이용하여 해저퇴적물을 채취
- 분석방법
  - ▷ 잔류성유기오염물질 공정시험기준 및 EPA method 1613B에 준함

### 3. 조사결과

○ 지점별 다이옥신 농도

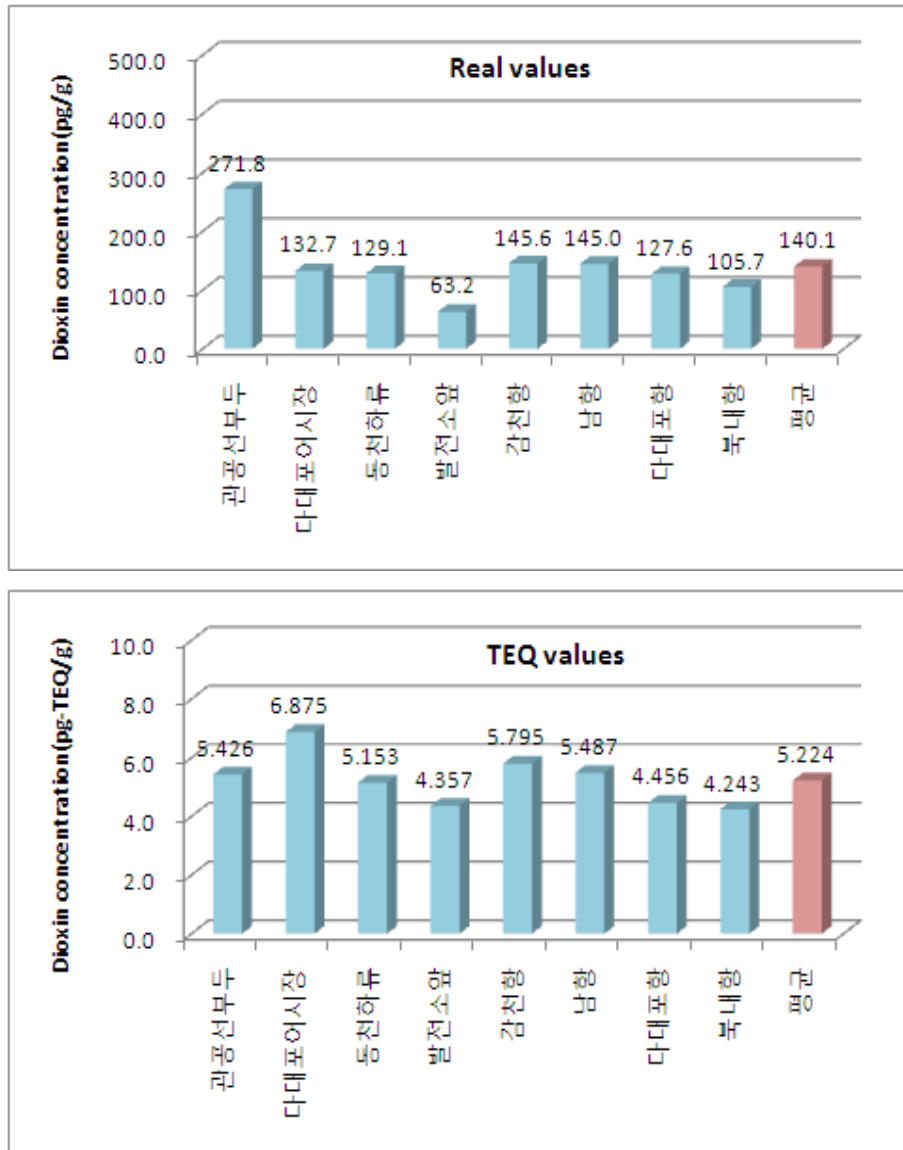


그림 1. 지점별 다이옥신 농도

- ▷ 각 지점별 다이옥신 농도는 그림 1에서 보는 바와 같이 TEQ 환산농도는 다대포 어시장 지점이 6.875 pg-TEQ/g(실측값 132.7 pg/g)으로 가장 높았고,
- ▷ 실측농도가 271.8 pg/g으로 가장 높았던 관공선 부두 지점은 TEF값이 가장 낮은 OCDD의 기여율이 상대적으로 높아 TEQ 환산농도는 4.426 pg-TEQ/g으로 상대적으로 낮았으며,
- ▷ 8개 지점 모두 4.243 ~ 6.875 pg-TEQ/g의 범위로서, 일본의 토양 및 퇴적물 기준인 1,000 및 150 pg-TEQ/g에 비하여 훨씬 못미치는 수준이었음.

○ 다이옥신 이성체 분포특성

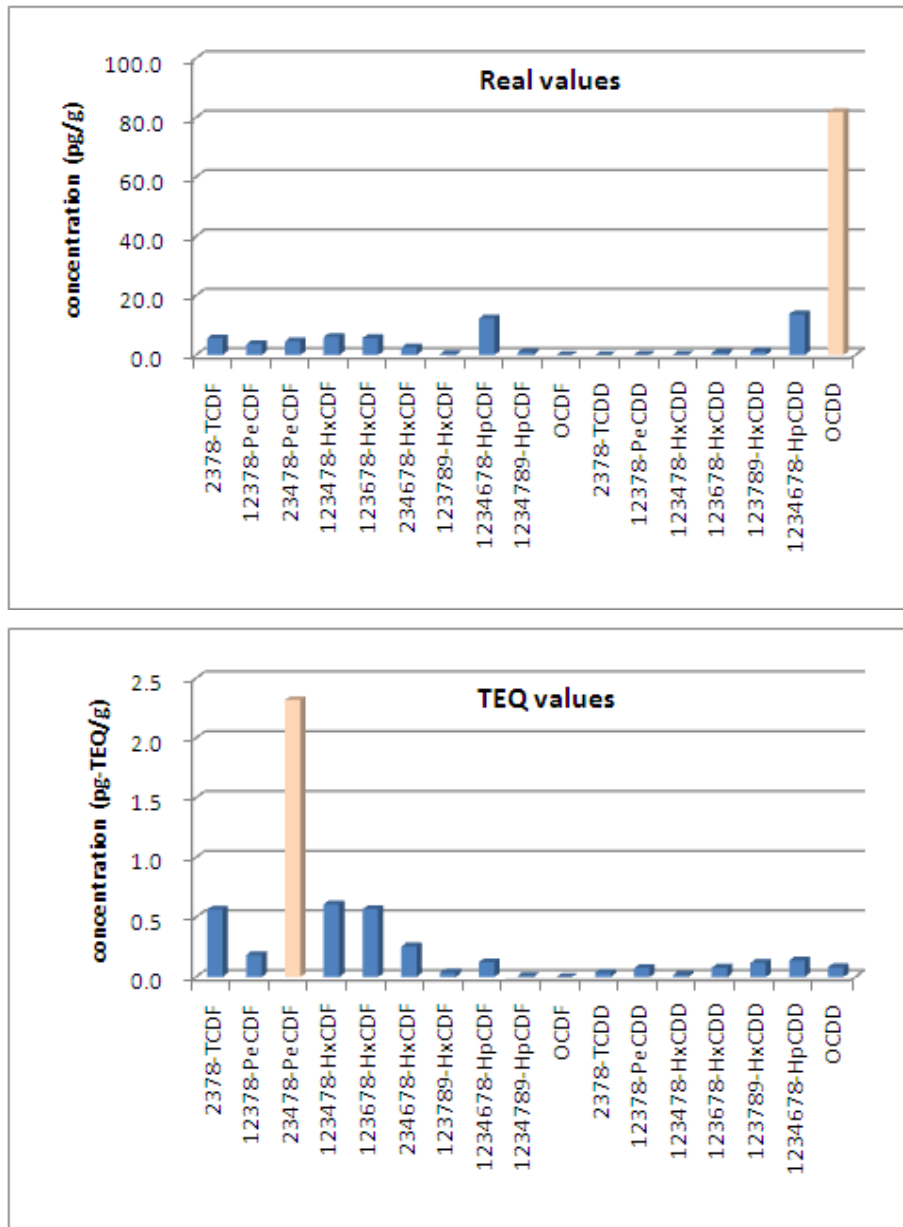


그림 2. 이성체별 농도분포

- ▷ 8개 지점 전체 평균 이성체 분포는 실측농도의 경우 OCDD가 약 81.9 pg/g으로 전체의 약 58.5%의 기여율로 가장 높았으며,
- ▷ TEQ 환산농도의 경우에는 2,3,4,7,8-PeCDF가 약 2.3 pg-TEQ/g으로 전체의 약 44.4%의 기여율을 나타내었으며, 그 다음으로는 1,2,3,4,7,8-HxCDF (0.610 pg-TEQ/g, 11.7%)로 높았음.

○ 타 지역과의 농도비교

- ▷ 국내·외 다른 지역의 해저퇴적물 중의 다이옥신의 농도 비교 결과, 속초만이나 광양만보다는 대체로 높고 마산만이나 영일만 보다는 낮은 수준으로 조사되었으며,
- ▷ 외국의 경우 지역에 따라 편차가 심하였으나, 대체적으로 외국의 조사결과보다는 높지 않은 수준이었음.

표 3. 국내외 퇴적물 중 다이옥신 농도 분포

조사지점		조사결과(pg-TEQ/g)	비 고
우리원	부산항 8개지점	4.2 ~ 6.9 (평균 5.2)	2012년
국내	부산항(북항) <sup>1)</sup>	3.34±1.68	2001~2007년 평균
	부산항(남항) <sup>1)</sup>	2.66±2.32	"
	속초항 <sup>1)</sup>	0.06±0.07	"
	마산만 <sup>1)</sup>	12.22±3.86	"
	영일만 <sup>2)</sup>	7.22±3.84	2000~2002년 시료채취
	울산만 <sup>2)</sup>	3.01±0.95	"
	진해만 <sup>2)</sup>	6.77±8.48	"
	광양만 <sup>2)</sup>	1.24±0.35	"
국외	도쿄만 <sup>3)</sup>	3.2 ~ 52	빅토리아항 포함 마오포 습지
	홍콩만 <sup>4)</sup>	3.0 ~ 33	
	홍콩 <sup>4)</sup>	10.8 ~ 16.4	
	중국 타이후 호수 <sup>5)</sup>	0.83 ~ 17.7	
	미국 디트로이트강 <sup>6)</sup>	3.1 ~ 62	
	지중해 <sup>7)</sup>	0.4 ~ 39.2	

<sup>1)</sup> Marine Pollution Bulletin, 2011, 62, 1352-1361

<sup>2)</sup> Environmental Toxicology and Chemistry, 2008, 62(2), 323-333

<sup>3)</sup> Marine Pollution Bulletin, 2003, 47, 68-73

<sup>4)</sup> Marine Pollution Bulletin, 2002, 45, 372-378

<sup>5)</sup> Chemosphere, 2005, 61, 314-322

<sup>6)</sup> Environmental Toxicology and Chemical, 2001, 20, 1878-1889

<sup>7)</sup> Environmental Science Technology, 2001, 35, 3589-3594

#### 4. 결 론

- 해저퇴적물은 저서생물에 중요한 영향을 미치고, 또한 먹이사슬 등을 통해 어패류의 체내에 오염물질이 고농도로 축적이 이루어지나,
- 본 조사 결과 일본의 퇴적물 기준인 150 pg-TEQ/g의 최고 4.6% 수준으로 다이옥신 농도가 미미하였고, 또한 양식 등의 어로행위가 이루어지지 않아 인체에 직접적인 영향은 적을 것으로 판단됨.
- 그러나 오염물질이 육지로부터 지속적으로 흘러들어오고 있기 때문에 부산항 주변지역의 오염도 조사는 계속적으로 이루어져야 할 것으로 판단되며,
- 또한 향후에는 어로행위를 하는 양식어장 주변으로의 지점 변경도 검토되어야 할 것으로 판단됨.