

## 부산항 수질조사

- 부산항의 수질현황을 지속적으로 파악하여 항만, 관광 기능 유지 및 해양오염 방지
- 항만 수질관리 정책 수립시 기초 자료 제공

### 1. 조사개요

조사근거

- 환경정책기본법 제 10조(환경기준의 설정), 같은 법 시행령 제 2조 환경기준, 같은 법 제 15조(환경상태의 조사)
- 부산지방해운항만청 부두33770-534(1989.01.19.)호
- 부산해양수산청 환경67440-1185(2000.12.01.)호

조사기간 : 2006. 1. ~ 2006. 12.(분기별 1회)

조사지점 : 12개 지점(오염우심해역 6개 지점, 일반해역 6개 지점)



- 우심해역 ① 동천하류, ② 관공선부두, ③ 부산대교밑, ④ 송도해상, ⑤ 발전소앞, ⑥ 다대포어시장
- 일반해역 ⑦ 북내항, ⑧ 북외항, ⑨ 남항, ⑩ 남외항, ⑪ 감천항, ⑫ 다대포항

조사항목 : 10개 항목

- 수온, 수소이온농도(pH), 용존산소(DO), 화학적산소요구량(COD), 총질소(T-N), 총인(T-P), 카드뮴(Cd), 납(Pb), 대장균군수, 용매추출유분

□ 조사방법

- 선박을 이용하여 육지로부터 최소 300 m에서부터 최고 1 km 이상의 해상에서 표층수를 채취
- 수온, pH, DO는 현장에서 즉시 측정, 나머지 항목은 해양오염공정시험법에 따라 분석

2. 조사결과

□ 항목별 오염도

○ 수소이온농도(pH)

- 2006년 부산항 평균 pH는 7.8~8.2로 전 지점 해역 I 등급을 만족하였다. 정상적인 해수의 pH는 일반적으로 약알칼리성으로 담수의 유입으로 pH가 낮았지거나 조류의 대량번식으로 pH가 높아지는데 표 1에서 지점별 최대·최소값 분포를 보면 7.8~8.3으로 이번 조사시 부산항의 pH는 큰 변화없이 안정적인 것으로 조사되었다.
- 그림 1에서 5년간 pH 변화 추이를 보면 동천하류를 제외한 전 지점 해역 I 등급(7.8~8.3)을 만족하였다. 동천하류의 경우 동천유역의 육상오염물의 유입으로 pH가 타 지점보다는 낮은 편이나 '03년 동천유역의 하수차집관거 설치 이후 점차 개선되고 있는 중이다.

표 1. 2006년도 부산항 pH

(단위 : 무차원)

지점 결과	동천 하류	관공선 부두	부산 대교밑	송도 해상	발전소 앞	다대포 어시장	북내항	북외항	남항	남외항	감천항	다대포 항
최대	7.9	8.2	8.2	8.3	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3	8.2
평균	7.8	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2
최소	7.8	7.8	8.0	8.0	8.0	7.9	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
해역등급	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
기준	해역 I 등급 7.8~8.3, II·III등급 6.5~8.5											

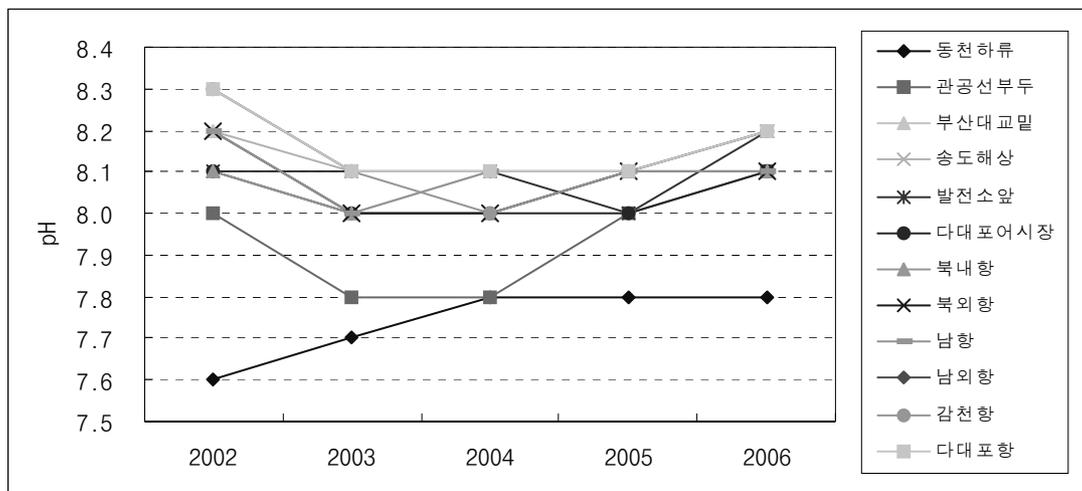


그림 1. 연도별 pH 변화.

○ 용존산소(DO)

- 2006년 부산항 평균 DO는 4.5~8.0 mg/L로 I등급 7개 지점, II등급 4개 지점, III등급 1개 지점으로 조사되었으며, 육상오염물의 영향을 크게 받는 동천하류지점의 DO가 4.5 mg/L로 유일하게 III등급으로 조사되었다.
- 그림 2에서 DO의 연도별 추이를 보면 동천하류, 관공선부두, 다대포어시장 등 오염우심해역의 DO가 전체적으로 낮게 조사되었으며 연안에서 멀어질수록 DO가 증가하는 추세를 보였다. 이는 오염우심해역에 산소가 고갈되어 있는 육상오염물질이 유입 또는 오염물질이 분해되면서 수중의 용존산소를 소모하였기 때문이다.

표 2. 2006년도 부산항 DO

(단위 : mg/L)

지점 결과	동천 하류	관공선 부두	부산 대교밑	송도 해상	발전소 앞	다대포 어시장	북내항	북외항	남항	남외항	감천항	다대포 항
최대	7.3	8.3	9.9	9.5	9.5	8.7	8.9	9.4	9.3	9.6	9.7	9.4
평균	4.5	5.9	7.7	8.0	8.0	7.0	7.6	7.7	7.4	8.0	8.0	7.3
최소	2.2	4.2	5.1	5.5	6.3	4.9	5.7	6.0	5.6	5.7	6.3	7.3
해역등급	III	II	I	I	I	II	I	I	II	I	I	II
기준	해역 I 등급 7.5이상, II등급 5이상, III등급 2이상											

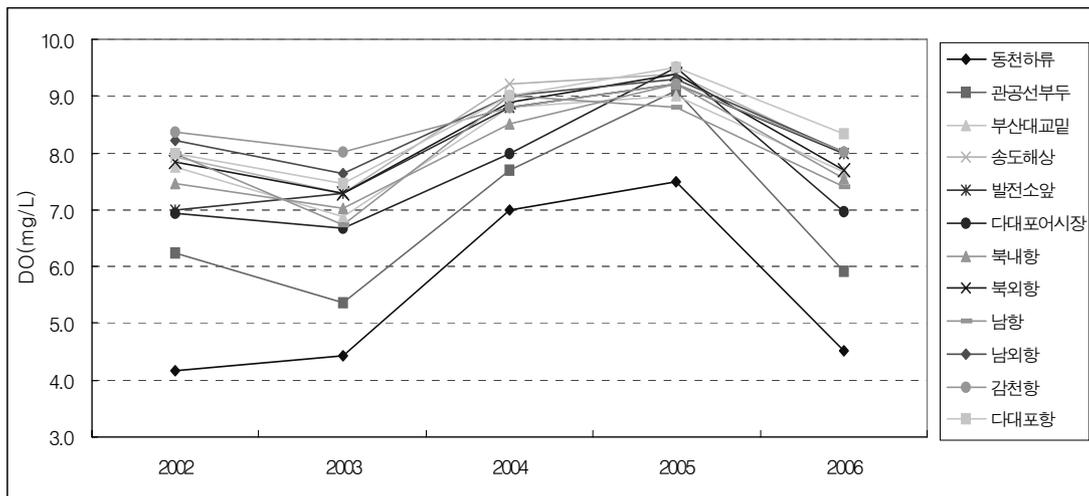


그림 2. 연도별 DO 변화.

○ 화학적산소요구량(COD)

- 2006년도 지점별 평균 COD가 1.1~2.3 mg/L로 동천하류와 다대포어시장은 III등급, 그 외 10개 지점은 II등급으로 조사되었다.
- COD의 연도별 추이를 보면 동천하류는 '03년 동천유역에서 발생하는 생활하수를 남부하수처리장에서 처리도록 하수차집관거 설치 및 하천 준설 등 계속되는 동천정화작업으로 많이 개선되고 있는 추세이나 여전히 타 지점에 비해 높은 오염도를 보였다.

- 그 외 다대포어시장과 다대포항, 발전소앞, 북외항은 그림 3에서 보면 점차 증가하는 추세로 오염원인자에 대한 지속적인 관리가 요구된다.

표 3. 2006년도 부산항 COD

(단위 : mg/L)

지점 결과	동천하류	관공선부두	부산대교밑	송도해상	발전소앞	다대포어시장	북내항	북외항	남항	남외항	감천항	다대포항
최대	3.2	2.1	1.6	2.1	2.0	2.4	1.9	1.9	1.9	1.4	1.9	2.0
평균	2.3	1.5	1.4	1.6	1.9	2.1	1.4	1.4	1.4	1.1	1.1	1.6
최소	1.4	1.1	1.0	1.2	1.4	1.6	0.8	0.8	1.1	0.8	0.5	1.0
해역등급	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ
기준	해역 I 등급 1이하, II등급 2이하, III등급 4이하											

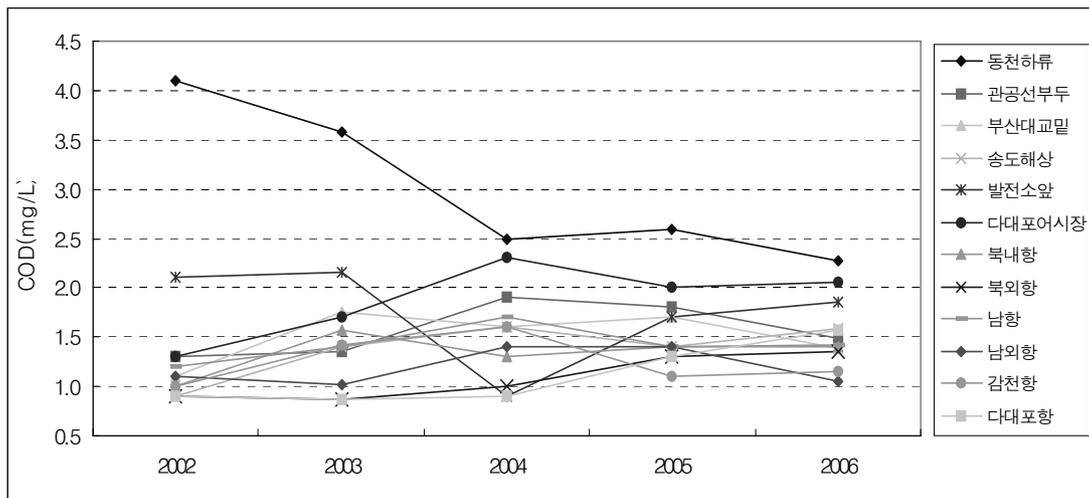


그림 3. 연도별 COD 변화.

○ 총질소(T-N)

- 인간활동에 의한 질소·인 영양염류의 양이 해양 생태계 내 일정 한계를 벗어나 연안해역에 유입되면 과도한 식물플랑크톤의 증식으로 부영양화와 적조문제를 유발시키므로 질소와 인은 해역에서 제어되어야 할 오염물질로 구분되어진다. 2006년도 평균 T-N 농도는 0.189~0.710 mg/L로 I 등급 9개 지점, II등급 2개 지점, III등급 1개 지점으로 조사되었다.
- 그림 4를 보면 해역 생활환경 III등급으로 조사된 동천하류 지점은 하수관거 정비로 오염물의 유입이 감소되면서 급격히 감소하였고, II등급으로 조사된 다대포어시장은 최근 3년간 증가 추세로 주변 어시장에서 배출되는 오염원에 대한 관리가 요구된다.

표 4. 2006년도 부산항 T-N

(단위 : mg/L)

지점 결과	동천하류	관공선부두	부산대교밑	송도해상	발전소앞	다대포어시장	북내항	북외항	남항	남외항	감천항	다대포항
최대	0.984	0.455	0.374	0.285	0.396	0.721	0.342	0.457	0.379	0.230	0.265	0.334
평균	0.710	0.364	0.256	0.204	0.289	0.482	0.282	0.297	0.283	0.189	0.215	0.267
최소	0.460	0.150	0.115	0.052	0.118	0.143	0.129	0.115	0.113	0.099	0.107	0.123
해역등급	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
기준	해역 I 등급 0.3이하, II 등급 0.6이하, III등급 1.0이하											

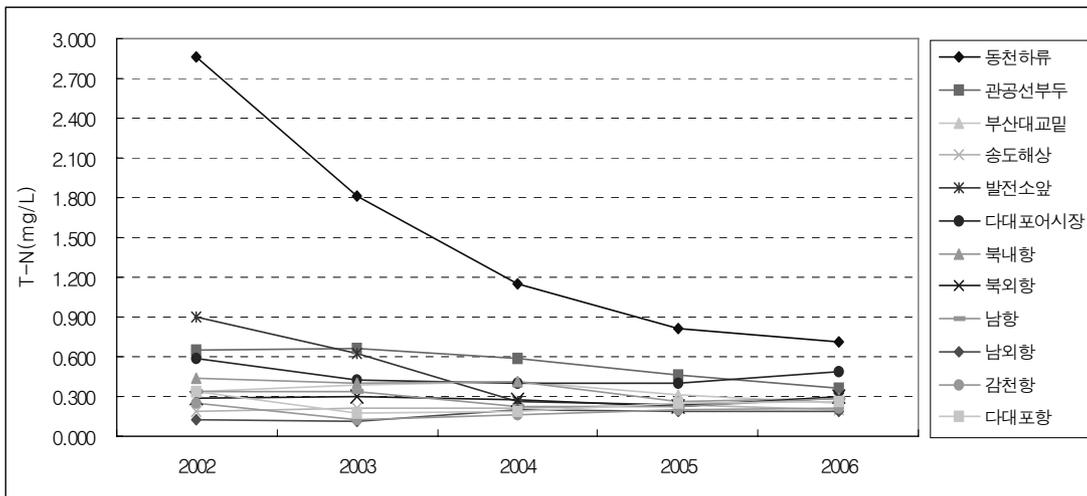


그림 4. 연도별 T-N 변화.

○ 총인(T-P)

- 총인은 이번 조사시 평균 농도가 0.015~0.069 mg/L로 동천하류는 해역 Ⅲ등급, 관공선부두와 다대포어시장은 Ⅱ등급을 나타냈으며 다른 지점은 I 등급 기준을 만족하는 것으로 조사되었다.
- 연도별 T-P 변화(그림 5)를 보면 T-N과 유사한 경향을 보이는데 동천하류와 관공선부두는 점차 감소, 다대포어시장은 최근 3년간 증가한 것으로 나타났다. 일반해역의 경우 오염우심해역에 비해 대체로 T-P 농도가 낮았는데 이는 T-P의 경우 오염원이 대부분 생활하수로 육상 오염물의 영향을 많이 받기 때문이다. 무기 영양염을 제거하기 위해서는 하·폐수의 고도처리가 필요하다.

표 5. 2006년도 부산항 T-P

(단위 : mg/L)

지점 결과	동천하류	관공선부두	부산대교밑	송도해상	발전소앞	다대포어시장	북내항	북외항	남항	남외항	감천항	다대포항
최대	0.076	0.051	0.038	0.028	0.031	0.052	0.030	0.029	0.031	0.021	0.023	0.030
평균	0.069	0.038	0.027	0.020	0.022	0.038	0.025	0.024	0.020	0.015	0.015	0.018
최소	0.053	0.028	0.019	0.005	0.014	0.018	0.017	0.015	0.003	0.003	0.007	0.007
해역등급	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
기준	해역 Ⅰ 등급 0.03이하, Ⅱ등급 0.05이하, Ⅲ등급 0.09이하											

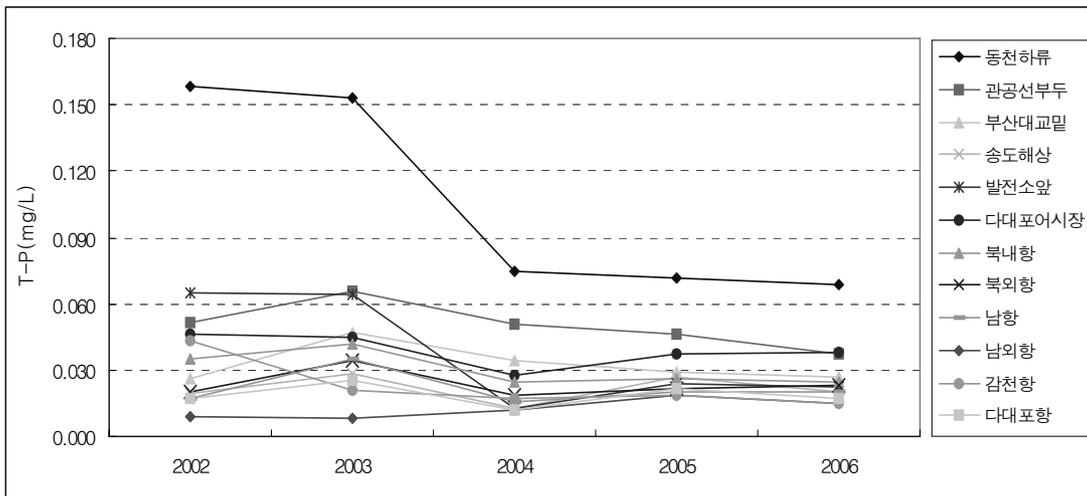


그림 5. 연도별 T-P 변화.

○ 대장균군

- 대장균군이란 그람음성·무아포성의 간균으로서 유당을 분해하여 기체 또는 산을 발생하는 모든 호기성 또는 통성혐기성균을 말하며, 최적확수법에 의해 측정된 대장균군수의 측정결과는 표 6과 같다.
- 대장균군은 분변오염의 지표로 사용되며 해역 Ⅰ·Ⅱ 등급 환경 기준은 1,000 MPN/100 mL 이하이며, 해역 Ⅲ등급 기준은 정해져 있지 않다. 오염우심해역의 경우 송도해상을 제외하고는 모두 Ⅲ등급으로 조사되었는데 이는 일반해역보다는 육상오염물의 영향을 많이 받기 때문이다.

표 6. 2006년도 부산항 대장균군

(단위 : MPN/100 mL)

지점 결과	동천 하류	관공선 부두	부산 대교밀	송도 해상	발전소 앞	다대포 어시장	북내항	북외항	남항	남외항	감천항	다대포 항
최대	50,000	2,200	3,000	500	3,000	8,000	1,300	800	5,000	12	110	1,300
평균	17,125	1,600	1,450	168	1,230	2,455	608	330	1,457	5	42	588
최소	800	800	300	20	220	220	130	110	7	2	4	110
기준	해역 I·II등급 1,000 MPN/100 mL 이하, 해역 III등급 기준 없음											

○ 기타

- 용매추출유분은 유류(기름 또는 석유)로서 주성분은 탄화수소이며 매장된 지층에 따라 성분과 성상이 달라진다. 유분은 자연적으로 존재하는 것 뿐만 아니라 선박오염, 공장폐수 등에 의한 광유와 가정하수에 의한 동·식물류에 의해 해역으로 유입될 수 있다. 해역에서의 기준은 I·II 등급은 0.01 mg/L이하, III등급의 환경기준은 정해져 있지 않으며, '06년 부산항 전 지점에서는 검출되지 않았다.
- 사람의 건강보호기준인 중금속 항목 중 납(0.05 mg/L이하), 카드뮴(0.01 mg/L이하)은 '06년 부산항 전 지점에서 검출되지 않았다.

□ 해역별 오염도

○ 오염우심해역

- 육지와 인접하여 육상오염원의 영향을 크게 받는 오염우심해역은 동천하류, 관공선부두, 부산대교밀, 송도해상, 발전소앞, 다대포어시장 6개 지점으로 각 지점별 평균 오염도는 표 7과 같다.
- 가정하수 등 오·폐수가 직접 유입되는 동천하류 지점은 COD 최대, DO 최저값으로 가장 오염도가 높은 지점으로 해역 III등급을 나타냈으며, 인근 어시장의 오염물이 직접 유입되는 다대포어시장 지점도 해역 III등급으로 주변 오염원에 대한 관리가 요구된다.
- 그 외 4개 지점은 모두 해역 II등급으로 조사되었으며, 그 중 송도해상 지점은 COD만 해역 II등급 그 외 항목은 I 등급으로 오염우심해역 중 가장 양호한 수질을 나타냈다.

표 7. 부산항 오염우심해역

(단위 : pH 무차원, 그 외 항목 mg/L)

지점 항목	동천하류	관공선 부두	부산대교밀	송도해상	발전소 앞	다대포 어시장	환경기준
pH	7.8	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1	6.5~8.5
DO	4.5	5.9	7.7	8.0	8.0	7.0	2(5)이상
COD	2.3	1.5	1.4	1.6	1.9	2.1	4(2)이하
T-N	0.710	0.364	0.256	0.204	0.289	0.482	1.0(0.6)이하
T-P	0.069	0.038	0.027	0.020	0.022	0.038	0.09(0.05)이하
해역등급	III	II	II	II	II	III	III(II)

○ 일반해역

- 육상에서 최소 1 km이상 되는 지점의 일반해역은 북내항, 북외항, 남항, 남외항, 감천항, 다대포항 6개 지점이며 각 지점별 평균 오염도는 표 8과 같다.
- 일반해역의 경우 전 지점 II등급으로 pH·T-N·T-P 항목은 전 지점 I 등급을 만족하였으나, COD와 DO로 인해 전 지점 II등급으로 조사되었다.

표 8. 부산항 일반해역

(단위 : pH 무차원, 그 외 항목 mg/L)

항목 \ 지점	북내항	북외항	남항	남외항	감천항	다대포항	환경기준
pH	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	6.5~8.5(7.8~8.3)
DO	7.6	7.7	7.4	8.0	8.0	8.3	5(7.5)이상
COD	1.4	1.4	1.4	1.1	1.1	1.6	2(1)이하
T-N	0.282	0.297	0.283	0.189	0.215	0.267	0.6(0.3)이하
T-P	0.025	0.024	0.020	0.015	0.015	0.018	0.05(0.03)이하
해역등급	II	II	II	II	II	II	II(I)

○ 해역별 오염도 비교

- 그림 6에서 DO의 경우 오염우심해역이 일반해역보다 낮게 나타났는데 이는 육상기인 오염물질이 해역에 유입되어 분해되면서 수중의 용존산소를 소모하였기 때문이다. DO농도는 1/4분기(2월 채수 수온9℃) 조사시 오염우심해역 8.6 mg/L, 일반해역 9.3 mg/L로 가장 높았고, 3/4분기(8월 채수 수온28℃) 조사시 오염우심해역 5.6 mg/L, 일반해역 6.1 mg/L로 가장 낮아 수온과 DO농도는 서로 상관관계에 있음을 알 수 있었다.
- COD, T-N, T-P 모두 육상오염물의 영향을 많이 받는 오염우심해역이 일반해역보다 높게 나타났다. 해양에 유입된 오염물질은 대부분 수심이 얇은 연안역에 집중되며, 해류에 의하여 외해로의 확산이 저해된다. 즉 막대한 해수의 양에 비하여 오염물질이 효과적으로 확산될 수 있는 해수의 체적은 매우 한정되어 있다. 따라서 하수관로 등 환경기초시설을 확대 설치하여 생활하수가 해양으로 배출되는 것을 최소화하며, 적조발생에 영향을 주는 질소·인 유입을 감소시키기 위해서 고도처리시설의 확충이 요구된다.

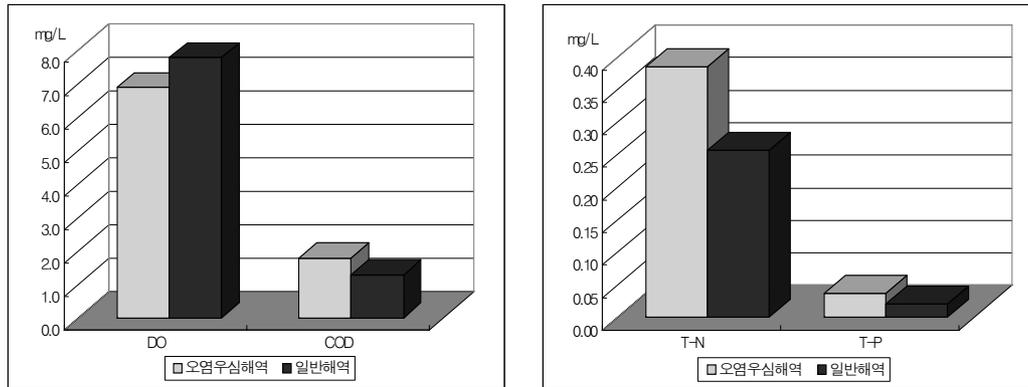


그림 6. 해역별 오염도 비교.

### 3. 결론

- 부산항의 수질조사 결과 오염우심해역(COD 1.8 mg/L, T-N 0.384 mg/L, T-P 0.036 mg/L)의 경우 일반해역(COD 1.3 mg/L, T-N 0.256 mg/L, T-P 0.019 mg/L)과 비교하여 오염도가 약 1.4~2배 정도 높은 것으로 조사되었다. 오염우심해역의 경우 육상오염물의 직접적인 영향에다가 방파제로 인한 해수 교환을 저하로 인해 일반해역보다 오염도가 높은 것으로 관찰되었다.
- 연도를 추이를 보면 오염우심해역의 경우 과거에 비해 전반적으로 다소 개선되었으나, 일반해역의 경우 항목에 따라 증감이 있었다. 오염우심해역의 경우 하수차집관거 정비 및 하·폐수처리장 설치 확대에 과거에 비해 개선된 것으로 판단된다.
- 동천하류는 COD 2.3 mg/L, T-N 0.710 mg/L, T-P 0.069 mg/L로 조사 지점 중 가장 오염도가 높았으나, 하수차집관거 정비 및 하상준설 등 동천의 하천정비로 인하여 급격히 개선되고 있는 추세다. 그러나 강우시 오·폐수가 월류되고 비점오염원이 흘러들어와 오염도를 증가시키므로 이에 대한 지속적인 관리가 요구된다.
- 전 지점 오염도는 선박의 정박 이용 가능한 해역 생활환경 III등급을 만족하는 것으로 조사되었다.

### 4. 대책

- 부산시내의 하수도시설의 대부분은 우수, 생활오수, 공장폐수가 동일 관로로 배수되는 이른바 합류식 관거로 대부분 우수배제를 위한 시설로 가정오수나 공장폐수만 흘러보내는 우수관로의 정비로 육상오염원 유입을 차단
- 우수시 큰 영향을 미치는 비점오염원의 관리를 위해서 오염물질 발생원, 배출원 분포, 유출특성에 따라 오염저감대책을 수립
- 해양오염사고 방지 및 해상 내에서 발생할 수 있는 폐기물 투기 등의 단속이 필요
- 폐선박과 양식장 등 연안수역의 오염원인자에 대한 지도 및 관리가 필요

### 5. 2007년 추진계획

- 부산항의 조사지점은 현 12개 지점에서 2006년에 개항한 부산신항 2개 지점(오염우심해역 1개, 일반해역 1개)을 신설하여 총 14개 지점으로 확대 조사할 계획이다.

※ 부록 - 2006년도 분기별 부산항 수질 측정 결과

■ 2006년 1/4분기 부산항 수질 측정 결과 ■

지 점	pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Cd (mg/L)	Pb (mg/L)	용매추출 유분 (mg/L)	대장균 군수 (MPN/ 100 mL)	
오 염 우 심 해 역	동 천 하 류	7.8	7.3	1.6	0.460	0.053	0.000	0.00	0.000	800
	관공선부두	7.8	8.3	1.4	0.436	0.051	0.000	0.00	0.000	1700
	부산대교밑	8.0	9.9	1.4	0.299	0.033	0.000	0.00	0.000	800
	송 도 해 상	8.0	9.5	1.2	0.280	0.025	0.000	0.00	0.000	110
	발 전 소 앞	8.0	9.4	1.4	0.282	0.024	0.000	0.00	0.000	220
	다대포어시장	7.9	7.0	1.6	0.568	0.038	0.000	0.00	0.000	800
	평 균	7.9	8.6	1.4	0.388	0.037	0.000	0.00	0.000	738
일 반 해 역	북 내 향	8.1	8.9	1.4	0.322	0.025	0.000	0.00	0.000	1300
	북 외 향	8.0	9.4	1.0	0.457	0.029	0.000	0.00	0.000	110
	남 향	8.0	9.3	1.2	0.379	0.023	0.000	0.00	0.000	800
	남 외 향	8.0	9.6	0.8	0.230	0.016	0.000	0.00	0.000	12
	감 천 향	8.0	9.3	0.8	0.265	0.010	0.000	0.00	0.000	11
	다 대 포 향	8.0	9.4	1.0	0.326	0.011	0.000	0.00	0.000	1300
	평 균	8.0	9.3	1.0	0.330	0.019	0.000	0.00	0.000	589

■ 2006년 2/4분기 부산항 수질 측정 결과 ■

지 점		pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Cd (mg/L)	Pb (mg/L)	용매추출 유분 (mg/L)	대장균 군수 (MPN/ 100 mL)
오 염 우 심 해 역	동 천 하 류	7.8	4.7	1.4	0.800	0.076	0.000	0.00	0.000	1700
	관공선부두	8.1	4.2	1.3	0.455	0.040	0.000	0.00	0.000	800
	부산대교밑	8.1	8.1	1.0	0.374	0.038	0.000	0.00	0.000	300
	송 도 해 상	8.2	8.8	1.2	0.285	0.028	0.000	0.00	0.000	130
	발 전 소 앞	8.2	9.5	2.0	0.360	0.031	0.000	0.00	0.000	500
	다대포어시장	8.1	8.7	2.0	0.495	0.043	0.000	0.00	0.000	1400
	평 균	8.1	7.3	1.6	0.462	0.043	0.000	0.00	0.000	805
일 반 해 역	북 내 향	8.1	8.6	1.9	0.342	0.028	0.000	0.00	0.000	220
	북 외 향	8.1	8.3	0.8	0.320	0.026	0.000	0.00	0.000	130
	남 향	8.1	8.5	1.1	0.274	0.024	0.000	0.00	0.000	300
	남 외 향	8.1	8.6	0.8	0.207	0.020	0.000	0.00	0.000	7
	감 천 향	8.2	9.7	1.4	0.223	0.023	0.000	0.00	0.000	4
	다 대 포 향	8.2	9.2	2.0	0.286	0.030	0.000	0.00	0.000	140
	평 균	8.1	8.8	1.3	0.275	0.025	0.000	0.00	0.000	134

■ 2006년 3/4분기 부산항 수질 측정 결과 ■

지 점	pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Cd (mg/L)	Pb (mg/L)	용매추출 유분 (mg/L)	대장균 군수 (MPN/ 100 mL)	
오 염 우 심 해 역	동 천 하 류	7.9	3.9	3.2	0.797	0.073	0.000	0.00	0.000	16000
	관공선부두	8.2	5.6	2.1	0.250	0.028	0.000	0.00	0.000	1700
	부산대교밑	8.2	5.1	1.6	0.215	0.019	0.000	0.00	0.000	1700
	송 도 해 상	8.3	5.5	1.8	0.152	0.005	0.000	0.00	0.000	20
	발 전 소 앞	8.3	6.3	2.0	0.218	0.014	0.000	0.00	0.000	300
	다대포어시장	8.2	7.3	2.2	0.243	0.018	0.000	0.00	0.000	800
	평 균	8.2	5.6	2.1	0.313	0.035	0.000	0.00	0.000	3420
일 반 해 역	북 내 항	8.2	5.7	1.5	0.229	0.027	0.000	0.00	0.000	500
	북 외 항	8.2	6.0	1.5	0.215	0.025	0.000	0.00	0.000	110
	남 항	8.2	5.6	1.5	0.213	0.013	0.000	0.00	0.000	20
	남 외 항	8.3	5.7	1.3	0.199	0.013	0.000	0.00	0.000	2
	감 천 항	8.3	6.3	1.9	0.207	0.017	0.000	0.00	0.000	4
	다 대 포 항	8.2	7.4	1.6	0.223	0.017	0.000	0.00	0.000	110
	평 균	8.2	6.1	1.6	0.214	0.019	0.000	0.00	0.000	124

■ 2006년 4/4분기 부산항 수질 측정 결과 ■

지 점	pH	DO (mg/L)	COD (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	Cd (mg/L)	Pb (mg/L)	용매추출 유분 (mg/L)	대장균 군수 (MPN/ 100 mL)	
오 염 우 심 해 역	동 천 하 류	7.8	2.2	2.9	0.984	0.073	0.000	0.00	0.000	50000
	관공선부두	8.1	5.6	1.1	0.413	0.031	0.000	0.00	0.000	2200
	부산대교밑	8.2	7.6	1.6	0.234	0.019	0.000	0.00	0.000	3000
	송 도 해 상	8.2	8.2	2.1	0.200	0.022	0.000	0.00	0.000	40
	발 전 소 앞	8.2	6.7	2.0	0.396	0.020	0.000	0.00	0.000	3000
	다대포어시장	8.0	4.9	2.4	0.721	0.052	0.000	0.00	0.000	8000
	평 균	8.1	5.9	2.0	0.491	0.036	0.000	0.00	0.000	11040
일 반 해 역	북 내 항	8.1	7.0	0.8	0.334	0.030	0.000	0.00	0.000	500
	북 외 항	8.1	7.1	1.7	0.297	0.024	0.000	0.00	0.000	800
	남 항	8.1	6.2	1.9	0.366	0.031	0.000	0.00	0.000	5000
	남 외 항	8.2	8.2	1.4	0.221	0.021	0.000	0.00	0.000	2
	감 천 항	8.1	6.8	0.5	0.264	0.019	0.000	0.00	0.000	110
	다 대 포 항	8.2	7.3	1.7	0.334	0.022	0.000	0.00	0.000	800
	평 균	8.1	7.1	1.3	0.303	0.025	0.000	0.00	0.000	1202