

# 해항도시의 해양환경 관리실태 분석

## - 부산광역시와 인천광역시를 중심으로 -

김 상 구\*

\*한국해양대학교 해양행정학과 부교수

### A Study on the Status of Marine Environment Management of Sea Port Cities - Focused on Busan Metropolitan City and Incheon metropolitan city -

Sang-Goo Kim\*

\*Division of Maritime Administration, National Korea Maritime University, Pusan 606-791, Korea

**요 약** : 본 연구는 우리나라의 대표적인 해항도시이며, 우리나라의 해양수도 및 동북아 관문항을 지향하는 부산광역시와 인천광역시의 해양환경 관리실태를 비교·분석하고 이의 제고방안을 모색하고자 하였다. 이러한 연구목적을 달성하기 위해 본 연구는 해양환경지표로서 수온(C), 염분(‰), 수소이온농도(PH), 용존산소(DO: mg/ℓ), 화학적 산소요구량(COD: mg/ℓ), 용존무기질소(DIN: mg/ℓ), 총질소(T-N: mg/ℓ), 용존무기인(DIP: mg/ℓ), 총인(T-P: mgp/mℓ), 규산규소(Sio2-Si), 부유물질(mg/ℓ), 클로로필(Chi-a: μg/ℓ) 등의 총 12개 지표들을 사용하였다. 연구의 결과, 부산광역시와 인천광역시의 경우 2000년도부터 2003년도까지는 해양환경상태가 악화되는 것으로 나타났다. 또한 부산광역시 및 인천광역시의 해양환경상태를 악화시키고 있는 해양환경지표는 총질소, 용존무기인, 총인 등으로 나타났고, 이들 해양환경지표들은 해가 갈수록 악화되고 있는 것으로 분석되었다.

**핵심용어** : 해항도시, 해양수도, 해양환경, 관리수준, 표준화지수

**Abstract** : This study explores ways to improve the actual conditions of ocean environment by conducting a comparative study on the current sea-water quality of Busan Metropolitan City and Incheon Metropolitan City that are representative sea port cities in Korea. The indices used to evaluate the sea-water quality include water temperature, salt content, PH, DO, COD, DIN, T-N, DIP, T-P, Sio2-Si, floating materials, and Chi-a. The findings of the analysis can be summarized as follows: First, ocean environmental states of Busan Metropolitan City and Incheon Metropolitan City are getting increasingly worse between the year of 2000 and 2003. Second, T-N, DIP and T-P have been main contributors in worsening ocean environmental states of Busan Metropolitan City and Incheon Metropolitan City.

**Key words** : sea port cities, ocean capital, ocean environment, management level, standard index

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 목적

1995년 6월 27일 지방자치제의 실시 이후 지방자치단체간의 경쟁과 협력이 두드러지고 있다. 이러한 사실은 최근 부산광역시와 인천광역시가 서로 경쟁하듯이 한국 및 동북아의 해양수도를 지향하고 있는 사실에서 확인할 수 있다. 양 도시가 경쟁하듯 우리나라의 해양수도 및 동북아의 관문항을 지향하는 이유는 두 도시가 모두 부산항 및 인천항을 도시발전의 견인차로 이용하고 있는 해항도시<sup>1)</sup>이기 때문이다.

부산광역시가 한국의 해양수도 및 동북아의 관문항을 지향

하는 이유는 첫째, 한국은 세계 10위권에 진입해 있는 해양강국이며 해양산업의 수위도시인 부산의 도시경쟁력 강화는 국가이익과 해양생존권을 확보하는 것이며 둘째, 부산은 해양산업의 비중이 전국에서 가장 높은 도시로 항만시설, 선박 입·출항실적, 컨테이너 처리물량, 어선세력, 수산물생산량 등이 단연 1위 도시이며 셋째, 수도권에 대응하는 동남단인 부산에 해양수도를 설치함으로써 지방분권과 국토균형발전을 달성할 수 있다는 이유 등을 제시하고 있다.

그리고 인천광역시가 한국의 해양수도 및 동북아의 관문항을 지향하는 이유는 첫째, 인천은 지리적으로 한반도의 중앙부 서해안에 위치하고 있는 항구도시로 동북아 관문역할을 수행하고 있으며 둘째, 인천 연안은 강화도, 백령도, 대청도, 영

\* 연회원, ksg1515@hhu.ac.kr 051)410-4671

1) 해항도시란 도시들 중에서도 바다를 이용한 항만이 담당하는 기능에 크게 의존하고 있는 교역도시를 말한다. 다시 말해, 해항도시는 기본적으로 바다에 인접하면서 항만이 담당하는 기능에 크게 의존하고 있으며, 주로 교역과 교류, 개방성 등의 도시특성을 가지고 있는 도시들을 의미한다(Slack & Wang, 2002; 우, 2009에서 재인용).

홍도, 덕적도, 굴업도 등 크고 작은 40개의 유인도서와 무인도서 등 155개 섬들이 산재해 있는 대표적 해항도시이며 셋째, 인천항과 인천국제공항 및 경제자유구역 등은 우리나라의 교통·물류 네트워크의 거점역할을 수행하고 있다는 이유 등을 제시하고 있다(인천광역시, 2010).

이상과 같이 부산광역시의 주장 및 인천광역시의 주장 등을 고려한다면, 양 도시가 우리나라의 해양수도 및 동북아의 관문항을 지향할 수 밖에 없다는 두 도시의 논리도 일면 수긍가는 측면이 있다고 하겠다. 그렇다면 해양수도의 설치를 추진하고 있는 부산광역시 및 인천광역시의 해양환경 관리실태는 어떠한가? 연도별로 해양환경 상태는 어떠한 변천과정을 거쳐 왔고, 두 도시는 이의 해결을 위하여 어떤 노력을 기울여 왔는가 하는 것 등에 대한 비교연구는 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 건강하고 생산력 높은 해양환경은 해양수도로서의 사회경제적 잠재력과 경쟁력을 유지하는데 필수적인 '사회간접자본을 위한 사회간접자본(SOC of SOC)'(남 외 8인, 2009) 이라는 측면에서 우리나라의 대표적인 해항도시이며, 우리나라의 해양수도 및 동북아 관문항을 지향하는 부산광역시와 인천광역시의 해양환경 상태를 비교·분석하고 이의 제고방안을 모색하고자 하였다.

## 1.2 연구의 범위와 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구의 범위는 공간적 범위와 시간적 범위 및 내용적 범위 등으로 구분된다. 먼저 공간적 범위는 우리나라의 대표적 해항도시인 부산광역시와 인천광역시를 대상으로 하였으며, 시간적 범위는 1999년도부터 2008년도까지 총 10년 동안의 부산광역시와 인천광역시의 해양환경 상태의 변천과정을 분석하였다. 그리고 내용적 범위는 제2장에서 부산광역시와 인천광역시의 해양환경 상태에 대한 현황을 고찰하였고, 제3장 및 제4장에서는 두 도시의 연도별 해양환경지표의 변천과정을 살펴보았으며, 특히 이과정에서 해양환경상태를 악화시키는 지표들을 도출하였다. 또한 해양환경상태를 악화시키는 지표들에 대한 부산광역시와 인천광역시의 관리노력 등을 비교·분석하였다.

그리고 본 연구의 방법은 표준화지표분석기법을 사용하였다. 동 분석기법은 환경상태를 나타내는 객관적 지표를 측정함에 있어서 광범위하게 사용되는 기법중의 하나이다. 표준화지표분석기법은 상이한 측정지표들을 전체적 분포내에서 차지하는 상대적 위치라는 동일척도로 재구성하여 모든 관찰치의 산술평균으로부터 각각의 관찰치가 어느 정도 괴리되어 있는가를 측정하는 방법이다. 따라서 표준화지표분석기법은 상이한 단위의 값을 통일시켜 주는 표준점수(z-score)방법을 활용하여 환경상태를 측정하는 방법이다(김, 1988).

## 2. 부산광역시와 인천광역시의 해양환경 현황

해양환경의 현황을 파악하기 위해서는 해양환경의 상태를 측정하는 지표의 선정이 무엇보다 중요하다. 그런데 해양환경의 상태를 부산광역시 및 인천광역시와 같은 지방자치단체에서는 자체적으로 조사하지 않고 있다. 그렇지만 해양환경의 주무부서인 국토해양부 해양환경정책과는 우리나라 항만 및 연근해 해역을 조사대상으로 하여 매년 해양환경공정시험기준에 따라 측정하여 조사하고 있다.

해양환경정책과가 조사하는 항목은 수온(C), 염분(%), 수소이온농도(PH), 용존산소(DO: mg/l), 화학적 산소요구량(COD: mg/l), 용존무기질소(DIN: mg/l), 총질소(T-N: mg/l), 용존무기인(DIP: mg/l), 총인(T-P: mgp/ml), 규산규소(Sio2-Si), 부유물질(mg/l), 클로로필(Chl-a: µg/l) 등 총 12개 지표이다. 본 연구에서도 다른 해양환경지표를 사용하기 보다는 주무부처인 국토해양부 해양환경정책과가 사용하고 있는 지표들을 그대로 본 연구의 해양환경지표로 활용하고자 하였다.<sup>2)</sup>

그런데 상기의 12개 해양환경지표들 중 해양환경에 부(-)의 효과를 가져오는 지표(화학적 산소요구량, 용존무기질소, 총질소, 용존무기인, 총인, 부유물질)들이 존재하고, 또한 지표의 측정단위가 서로 상이한 것으로 나타나고 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 부(-)의 효과를 나타내는 지표들에 대해서는 원자료(아래의 Table 1, Table 2)를 이용하여 계산된 Z-Score가 "+"일 경우는 "-"로 처리하고, "-"일 경우는 "+"로 환산하여 처리하였다. 또한 단위의 문제는 지표가 갖는 고유의 측정단위를 표준점수기법(표준화지표 분석기법)을 사용하여 측정단위를 통일하는 방법을 사용하였다(강, 1998).

마지막으로 가중치 부여의 문제인데, 지표가 인간의 삶을 포괄적으로 평가하고 비교하는 것을 목적으로 할 경우에는 가중치의 부여가 필수적이다(김, 1992: 692). 따라서 임·조(1996: 208-209) 등은 환경정책을 수행함에 있어서 가중치를 고려하는 것이 바람직하다고 지적한다. 그러나 아직까지 가중치 부여에 대한 명확한 기준이 개발되어 있지 않아서 연구자에 따라 가중치 부여의 방법이 상이하고, 실사 가중치를 부여한다 하더라도 부여된 가중치의 비중이 정확한지 불명확하다(양, 1981: 55-56). 따라서 본 연구에서도 개별 지표들에 대한 가중치를 고려하지 않고 분석을 진행하였다.

그리고 아래의 Table 1은 부산광역시의 연도별 해양환경 현황 및 Table 2는 인천광역시의 연도별 해양환경 현황을 나타낸 것이다. 표에서 보듯이 부산광역시 및 인천광역시 공히 총질소, 총인, 규산규소 등은 2001년도 이전까지는 나타나지 않았으나, 2002년도부터 해양환경 악화요인으로 나타나고 있다. 그밖에 해양환경지표들은 연도별로 약간씩 변동하고 있으나, 큰 폭의 변동은 없는 것으로 나타나고 있다.

2) 이러한 이유는 부산광역시와 인천광역시의 해양환경 상태를 객관적으로 비교분석 가능하기 때문이다. 즉, 객관적 지표의 이점은 전국적인 정부단위의 통계를 이용함으로써 지역 상호간에 비교·분석 판단이 가능하기 때문이다.

Table 1 Annual ocean environment situation in Busan metropolitan city for 10 years from 1999 to 2008

year	1999	2000	2001	2002	2003
C	17.5	17.35	17.3102	16.1864	16.448
% <sub>0</sub>	32.8775	32.6525	33.058	31.4984	31.9973
PH	8.28	8.1	7.99	8.0475	8.067
DO	8.3275	7.625	7.0798	7.7795	9.1148
COD	1.375	1.8425	1.9875	1.7211	1.8499
DIN	0.4253	0.355	0.311	0.3224	0.2594
T-N	0	0	0	0.5294	0.4798
DIP	0.0283	0.0783	0.0372	0.0308	0.0257
T-P	0	0	0	0.0466	0.0447
Sio2-Si	0	0	0	0	0
SPM	5.6	5.8725	5.5	4.5886	4.9968
Chi-a	0	2.5125	2.4884	2.8902	3.7496
year	2004	2005	2006	2007	2008
C	17.4156	16.375	15.7246	15.8635	15.703
% <sub>0</sub>	32.6887	32.9225	32.2804	32.5843	33.5134
PH	8.1417	8.14	8.0883	7.86	8.1017
DO	8.6463	8.735	8.7892	8.6423	8.4737
COD	1.5411	1.4425	1.4491	0.8717	0.8923
DIN	0.1331	0.118	0.1518	0.1669	0.1387
T-N	0.4295	0.51	0.3018	0.3768	0.2958
DIP	0.0101	0.0145	0.0157	0.0204	0.019
T-P	0.0369	0.0465	0.0295	0.0434	0.0289
Sio2-Si	0.3268	0.3143	0.2865	0.2651	0.1886
SPM	5.2525	6.325	4.5946	5.3471	9.1271
Chi-a	2.7763	3.495	6.4896	3.4052	3.1364

자료: <http://stat.mltn.go.kr>.

Table 2 Annual ocean environment situation in Incheon metropolitan city for 10 years from 1999 to 2008

year	1999	2000	2001	2002	2003
C	13.925	13.25	13.5888	12.8467	12.7933
% <sub>0</sub>	29.27	29.74	29.667	29.2247	28.0303
PH	7.9475	7.9175	7.8432	8.0407	7.8998
DO	9.145	7.5825	7.6122	8.3248	9.2887
COD	1.5825	1.48	1.3755	1.3132	1.7493
DIN	0.5465	0.4543	0.4447	0.4399	0.7773
T-N	0	0	0	0.7031	1.3341
DIP	0.0305	0.0313	0.0307	0.0351	0.0327
T-P	0	0	0	0.1137	0.063
Sio2-Si	0	0	0	0	0
SPM	22.925	31.25	29.85	27.6367	19.23
Chi-a	0	0.975	0.9	4.6107	2.8515
year	2004	2005	2006	2007	2008
C	14.4732	14.125	13.6131	14.1981	13.2383
% <sub>0</sub>	28.8103	29.13	28.9392	29.6933	29.2919
PH	8.0365	8.0825	8.1808	7.9754	8.0629
DO	10.114	8.6375	9.4471	8.9279	8.4151
COD	1.7139	1.5325	1.2353	1.2177	1.4417
DIN	0.4553	0.6308	0.6863	0.459	0.4067
T-N	0.8563	1.2663	0.9933	0.6835	0.6052
DIP	0.019	0.025	0.033	0.0322	0.0312
T-P	0.0396	0.0628	0.0618	0.0848	0.0715
Sio2-Si	0.2623	0.3313	0.4324	0.4313	0.4358
SPM	18.6917	21.375	16.875	23.5528	26.75
Chi-a	8.1672	4.13	1.3323	4.1193	6.7804

자료: <http://stat.mltn.go.kr>.

### 3. 해항도시의 연도별 해양환경상태 분석

#### 3.1 부산광역시 및 인천광역시의 연도별 해양환경상태 분석

아래의 Table 3과 Fig 1은 부산광역시와 인천광역시의 연도별 총 해양환경상태의 변화과정을 분석한 것이다. 연도별 총 해양환경상태는 12개 해양환경지표인 수온(C), 염분(%<sub>0</sub>), 수소이온농도(PH), 용존산소(DO), 화학적 산소요구량(COD), 용존무기질소(DIN), 총질소(T-N), 용존무기인(DIP), 총인(T-P), 규산규소(Sio2-Si), 부유물질, 클로로필(Chi-a) 등의 연도별 평균치를 구하여 제시한 것이다.

Table 3과 Fig 1에서 보듯이 부산광역시와 인천광역시의 경우 2000년도부터 2003년도까지는 해양환경상태가 악화되는 것으로 나타났지만, 2004년도 이후부터는 해양환경상태가 개선되는 것으로 분석되었다. 그렇지만 2004년도에 가장 많이 개선되었다가 2005년도부터는 개선의 강도가 점점 감소하고 있는 것으로 나타나고 있다. 특히 인천광역시의 경우는 부산광역시에 비하여 큰 폭의 변동을 보이고 있다. 즉, 1999년 이후 2002년도까지 점진적으로 악화되다가 2003년도에 급격히 악화되었다가, 2004년도에는 부산광역시보다 더 나은 해양환경상태를 보이고 있다. 그리고 2005년 이후부터는 부산광역시 및 인천광역시 모두 큰 폭의 변동이 없는 것으로 나타나고 있다.

Table 3 Annual total ocean environment situation in sea port cities for 10 years from 1999 to 2008

year	sea port cities	
	Busan	Incheon
1999	0.18	0.03
2000	-0.25	-0.19
2001	-0.16	-0.13
2002	-0.62	-0.32
2003	-0.23	-0.83
2004	0.37	0.62
2005	0.20	0.11
2006	0.37	0.20
2007	0.02	0.33
2008	0.12	0.17

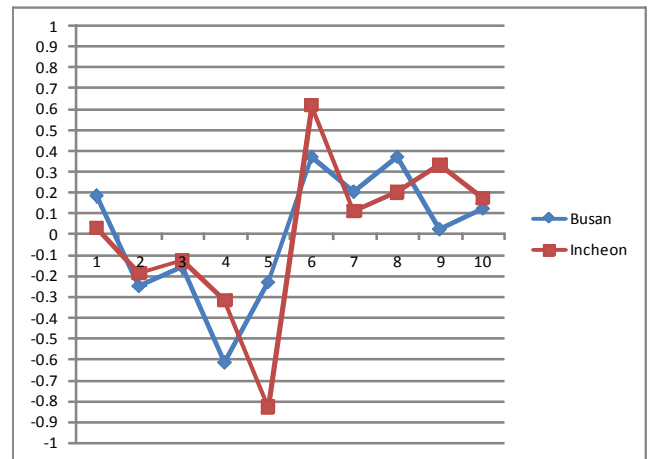


Fig 1 Annual change of total ocean environment situation<sup>3)</sup>

3.2 해양환경악화 지표분석

그리고 아래의 Table 4는 표준화지표분석 결과를 제시한 것으로, 부산광역시 및 인천광역시의 해양환경 상태를 악화시키고 있는 해양환경지표들을 분석한 것이다. 분석의 결과, 수온, 염분, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존무기질소, 규산규소, 부유물질, 클로로필 등은 연도별로 큰 폭의 변동이 없었으나, 총질소(T-N), 용존무기인(DIP), 총인(T-P) 등은 해가 갈수록 부산광역시 및 인천광역시의 해양환경상태를 악화시키고 있는 것으로 분석되었다.<sup>4)</sup>

표에서 보듯이 부산광역시 연안의 총질소는 2001년도까지 변동이 없다가, 2002년도부터 악화되기 시작하여 2008년까지 지속적으로 부산연안의 해양환경 상태에 부(-)의 영향을 미치고 있는 것으로 분석되었다. 또한 인천광역시 연안의 경우도 총질소는 2001년도까지 변동이 없다가 2002년도부터 악화되기 시작하여, 2007년도까지 인천연안의 해양환경상태에 부(-)의 영향을 미치다가 2008년도에 개선되고 있는 것으로 나타나고 있다.

또한 부산광역시 연안의 용존무기인은 2002년도까지 해양환경상태에 부(-)의 영향을 미치다가, 2003년도부터 2008년도까지 지속적으로 개선된 것으로 나타나고 있다. 그렇지만 인천광역시 연안의 용존무기인은 2003년도까지 해양환경 상태에 부(-)의 영향을 미치다가, 2004년도 및 2005년도에 크게 개선되었다가, 2006년도부터 2008년도까지 다시 연안의 해양환경상태에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

마지막으로 부산광역시 연안의 총인은 2001년도까지 변동이 없다가 2002년도부터 2008년도까지 줄곧 연안의 해양환경 상태에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 인천광역시 연안의 총인도 2001년도까지 변동사항이 없다가, 2002년도부터 악화되기 시작하여 2004년도를 제외하고 2008년도까지 줄곧 연안의 해양환경상태에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 4 Worsening factors of ocean environment

year		1999	2000	2001	2002	2003
T	Busan	1.3512	1.3512	1.3512	-1.0960	-0.8667
	Incheon	1.2794	1.2794	1.2794	-0.1170	-1.3703
DIP	Busan	-0.0153	-2.5800	-0.4719	-0.1436	0.1179
	Incheon	-0.0919	0.2629	-0.1346	-1.0752	-0.5621
T	Busan	1.3753	1.3753	1.3753	-0.9426	-0.8418
	Incheon	1.2692	1.2692	1.2692	-1.6332	-0.3390
year		2004	2005	2006	2007	2008
T	Busan	-0.6342	-1.0063	-0.0438	-0.3905	-0.0161
	Incheon	-0.4213	-1.2356	-0.6934	-0.0781	0.0774
DIP	Busan	0.9181	0.6924	0.6309	0.3898	0.4616
	Incheon	2.3663	1.0837	-0.6263	-0.4553	-0.2415
T	Busan	-0.4601	-0.9376	-0.0920	-0.7834	-0.0621
	Incheon	0.2583	-0.3339	-0.3083	-0.8955	-0.5560

4. 해항도시의 해양환경 개선방안

이상에서 본 연구는 표준화지표분석기법을 통하여 지난 10년 동안의 부산광역시와 인천광역시의 해양환경상태의 변천과정과 연도별 해양환경악화 지표들을 분석하였다. 그리고 이러한 분석의 결과들을 이용하여 효율적인 해양환경 개선방안을 모색하고자 하였다. 여기서 효율성을 제고하는 방법은 해양환경악화 지표들을 중심으로 해양환경개선 비용을 우선적으로 지출하는 것이 그 방법일 것이다. 왜냐하면 객관적 해양환경상태를 악화시키고 있는 해양환경지표에 우선적으로 개선비용을 지출하여 비용의 효율성을 높이는 방법이 되기 때문이다. 이러한 측면에서 아래에서는 부산광역시와 인천광역시의 해양환경개선 비용의 연도별 규모를 파악하고, 비용지출의 개선방안을 모색하여 궁극적으로 두 도시의 해양환경 개선방안을 제시하였다.

먼저 부산광역시의 해양환경보전 사업들의 예산규모는 해가 갈수록 감소한 것으로 나타났다. 구체적으로 2005년도의 해양환경보전 예산총액은 11,498백만원이었으나, 2006년도에는 이보다 0.12% 감소한 11,484백만원이었고, 2007년도에는 2006년도에 비하여 무려 34.7%나 감소한 7,501백만원으로 나타났다. 그리고 2008년도에는 2007년도보다 다소 증가한 10,297백만원으로 나타났다(최 외 5인, 2008). 앞의 분석결과에서 보았듯이 부산광역시의 경우는 해양환경에 대한 재정투자의 지속적 확대가 요구되는 상황에서 해양환경보전을 위한 예산의 감소는 우리나라의 해양수도 및 동북아의 관문항을 지향하는 시점에서 맞지 않는 행정행위라고 볼 수 있다.

그리고 인천광역시의 경우는 자료수집의 한계로 인하여 ‘깨끗한 인천앞바다 만들기 사업(인천앞바다 부유쓰레기·침적폐기물·해양쓰레기 수거·처리사업)’의 연도별 예산규모를 고찰하였다. 고찰 결과, 2005년도에는 예산규모가 5,500백만원이었으나, 2006년도에는 2005년 대비 18.2% 증가한 6,500백만원, 2007년도에는 2006년 대비 13.8% 증가한 7,400백만원, 2008년도에는 2007년 대비 8.1% 증가한 8,000백만원 등으로 나타나 매년 해양환경보전 사업의 예산이 증가한 것으로 나타났다(인천광역시 항만항공물류국, 2010). 이러한 측면에서 본다면 부산광역시보다는 인천광역시의 경우가 해양환경보전에 더 많은 관심과 노력을 기울이고 있는 것으로 판단할 수 있다.

Table 5 Budget scale of ocean environment

unit: million won, %

year	Busan		Incheon	
	budget	variation	budget	variation
2005	11,498	-	5,500	-
2006	11,484	-0.12	6,500	18.2
2007	7,501	-34.7	7,400	13.8
2008	10,297	37.3	8,000	8.1

3) 연도는 총 10년간으로 Fig 1에서는 1=1999, 2=2000, 3=2001, 4=2002, 5=2003, 6=2004, 7=2005, 8=2006, 9=2007, 10=2008년을 의미한다.  
 4) 표의 크기를 고려하여 수온, 염분, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존무기질소, 규산규소, 부유물질, 클로로필 등의 지표에 대한 분석결과는 생략하였다.

여하간 우리나라의 해양수도 및 동북아의 관문항을 지향하는 부산광역시와 인천광역시의 해양환경상태를 악화시키는 지표(총질소, 용존무기인, 총인)들은 모두 육상으로부터 기인한 지표들이라고 볼 수 있다. 따라서 해양환경 상태를 개선하기 위해서는 연안지역 하수관거 및 하수처리장 설치, 비점오염원 관리사업, 축산폐수 저장에 의한 폐수방류의 제한 및 가축분뇨 관리, 연안지역 축산폐수 공공처리시설 확충 등에 해양환경 개선비용을 집중 투자해야 할 것으로 분석되었다.

## 5. 결론 및 한계

본 연구는 우리나라의 대표적 해항도시인 부산광역시 및 인천광역시가 서로 경쟁하듯 우리나라의 해양수도 및 동북아의 관문항을 지향하는 시점에서 두 도시의 해양환경 상태를 비교·분석하고 이의 제고방안을 모색하고자 하였다. 이러한 연구를 진행하기 위한 연구범위는 1999년도부터 2008년도까지 총 10년 동안의 부산광역시와 인천광역시의 해양환경 상태의 변천과정을 분석하였고, 연구의 방법은 표준화지표분석기법을 사용하였다.

분석의 결과 첫째, 부산광역시와 인천광역시 모두 2000년도부터 2003년도까지는 해양환경상태가 악화되는 것으로 나타났다. 2004년도 이후부터는 해양환경상태가 개선되는 것으로 분석되었다. 그리고 2005년 이후부터는 양 도시 모두 큰 폭의 변동이 없는 것으로 나타났다. 둘째, 수온, 염분, 수소이온농도, 용존산소, 화학적 산소요구량, 용존무기질소, 규산규소, 부유물질, 클로로필 등은 연도별로 큰 폭의 변동이 없었으나, 총질소(T-N), 용존무기인(DIP), 총인(T-P) 등은 해가 갈수록 부산광역시 및 인천광역시의 해양환경상태를 악화시키고 있는 것으로 분석되었다. 셋째, 이러한 상황에서 부산광역시 및 인천광역시의 해양환경상태 개선을 위한 노력들을 비교분석한 결과, 부산광역시보다는 인천광역시의 경우가 해양환경보전에 더 많은 관심과 노력을 기울이고 있는 것으로 판단할 수 있었다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 연구의 한계를 지니 향후 추가적인 분석과 보완적 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다. 첫째, 해양환경은 해양수질, 저질, 해양생태 등의 복합적인 개념으로 수질 관련 지표만으로 대변할 수 없는 연구범위의 한계가 존재하며 둘째, 국토해양부, 해양경찰청, 농림수산식품부 등에 분산되어 있는 해양환경개선사업과 사업투자액 등을 종합하여 해양환경관리 실태를 비교분석해야 하는데, 해당 지방자치단체의 해양환경개선 투자액만으로 대변하는 것은 무리가 있는 것으로 사료된다.

## 후 기

이 논문은 2008년도 정부재원(교육과학기술부 학술연구 조성사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2008-361-B00001).

## 참고 문헌

- [1] 김명환(1992), 지역복지지표의 설정과 그 적용 - 강원도 시군의 사례, 한국행정학보, 제26권 제2호, p.692.
- [2] 김병국(1988), 도시생활의 질 측정지표에 관한 연구, 한국지방행정연구원, p.94.
- [3] 강성철(1998), 환경지표를 이용한 김해시의 환경질 분석, 김해발전연구, 제2권, 제1호, p.273.
- [4] 남택정·박한일·강대석·김환성·김인혜·김효영·민천홍·최근철·조민지(2009), 글로벌 해양중심도시 부산창조를 위한 MT ACTION PLAN. p.181.
- [5] 양병이(1981), 환경지표를 활용한 도시환경 실태분석에 관한 연구, 서울대학교 환경대학원 환경논총, 제8권, pp.55-56.
- [6] 우양호(2009), 우리나라 항만도시의 성장 영향요인 분석, 한국행정논집, 제21권 제3호, pp.915-931.
- [7] 인천광역시(2010), 2025년 인천도시기본계획-녹색·문화·활력, 세계10대도시 INCHEON. pp.37-79.
- [8] 인천광역시 항만항공물류국(2010), 2010년 주요업무보고, p.8.
- [9] 임계규·조옥상(1996), 주관적 주민환경지표를 통한 지역 주거환경개발에 관한 연구 - 천안과 수원의 신도시를 중심으로, 대한환경공학회지, 제18권 제2호, pp. 208-209.
- [10] 최성두·강은숙·김상구·박상희·송영채·이경은(2008), 부산 해양환경관리 기본계획에 관한 연구, 영남씨그랜드대학 사업단, p.226.
- [11] <http://stat.mltn.go.kr>.
- [12] Slack, B. and Wang, J. J.(2002). The Challenge of Peripheral Ports: An Asian Perspective. Geo Journal, Kluwer Academic Publishers(the Netherlands), 56: 159-166.

원고접수일 : 2011년 2월 7일  
 심사완료일 : 2011년 4월 11일  
 원고채택일 : 2011년 4월 12일