

부산항 해양환경개선방안에 관한 연구

하신영* · † 김인수* * 김동근* * * 이연승*

* 한국해양대학교 대학원, † 한국해양대학교 환경공학과 교수, ***한국해양수산연수원 교수

A Study on improving the marine environment of Busan Port

* *Ha Shin-Young · Kim In-Soo · Kim Dong-Geun · Lee Eon-Sung*

† **Graduate school of Korea Marine University, Busan 606-791, Korea

**Division of Environment Engineering, National Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

***Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan 608-080, Korea

요 약 : 부산항은 대한민국의 제1의 항만인 동시에 세계 5위의 대형 항만이기때 향후 세계적인 항만분야 녹색성장 주도권 확보를 위해 저탄소 녹색성장 기본법에 따른 녹색항만 조성을 위한 저탄소 에너지 고효율 항만, 친환경 및 자원 순환형 항만, 녹색으로 지속발전가능 항만 등 전방위적인 녹색항만 구축이 필요하다. 현재의 부산항은 수질환경의 오염도가 평균 2등급이나 하절기의 경우 육상기인오염원이 강우로 인하여 항만으로 대량 유입되어 3등급 이상의 오염된 수질을 나타내고있다. 본 연구에서는 부산항의 해양환경의 현황을 정확히 파악하고 각 항만(북항, 감천항, 신항)별 특성을 살려 향후 부산항 GreenPort구축을 위한 해양환경개선방안에 대한 연구를 진행하였다.

1. 서 론

최근 전세계적으로 녹색항만구축을 위한 연구 등이 활발히 진행되고 있다. 녹색항만구축을 위해서는 에너지절감은 물론 항만주변의 환경을 개선하여 GreenPort를 구축하는것도 중요한 쟁점중의 하나이다. 항만은 해양환경, 항만대기질, 항만소음, 항만 폐기물이 모두 포함되는 종합적인 환경이라고 볼 수 있다. 특히 해양환경은 항만의 특성상 폐쇄성해역의 생성되어 해수 고립에 의한 오염이 가중되는 경우와 육상으로부터 오염물질의 유입, 해상사고 시 오염원 발생 등으로 해양환경이 오염된다. 본 연구는 국내 최대 컨테이너화물 처리항인 부산항의 북항, 감천항, 신항을 대상으로 현재 해양환경현장조사를 통해 해양환경 오염현황을 파악하고 국내외 해양환경개선 동향분석을 토대로 부산항의 각 항만에 적합한 환경개선 대책을 구축하였다.

2. 국내외 해양환경관리현황

2.1 국내 해양환경관리현황

† 교신저자 : 정희원, iskim@hhu.ac.kr 010)4441-4625

* 정희원, gktdsdud@nate.comr 051)410-4983

1961년 해무청이 폐지된 이후 각부처에 분산되어있던 해양 관련업무를 일원화하기 위해 1996년 8월 농림수산부 산하의 수산업부와 건설교통부산하의 해운항만업무, 내무부 산하의 해양경찰업무, 환경부 산하의 해양환경업무를 통합하여 발족하였다. 약 12여년간 해양의 개발·이용·보존 정책을 수행하는 중앙행정기관이었으나 2008년 2월 정부조직법 개정에 따라 일부는 농림부와 통합하여 농수산식품부로, 일부는 국정홍보처 및 건설교통부와 통합하여 국토해양부로 개편된 이후 해양환경업무는 각 부처에 분리되어 수행되고 있다.

2.2 국외 해양환경관리현황

일본의 항만 환경정책은 1960년대 항만 행정이 환경 문제를 취급하면서부터 시작되었으며, 이후 1994년 환경과 공생하는 항만-에코포트(eco-port) 정책과 2002년 리사이클링 포트 정책 과정을 거쳐 최근에는 항만에서의 이산화탄소 감축을 위한 정책 추진 등 사회 환경과 환경문제 변화에 능동적으로 환경시책을 수립 시행하고 있다. 1970년대까지 일본 항만의 가장 큰 문제는 수질 오염이었는데, 1973년 항만법을 개정하여 중요 항만에서는 항만계획에 항만의 환경정비 및 보전에 관한 사항이 포함되도

록 규정하였다. 1980년대 이후 항만에서는 녹지정비 사업 등을 통해 항만에 사람들이 쉴 수 있는 친수공간, 즉 워터프론트 개발이 추진되기 시작하였고 1988년부터 항만 건설시 발생하는 준설토사를 활용하여 간척, 해안 등을 조성하는 sea blue 사업이 실시되어 항만환경을 개선하기 위한 노력을 지속적으로 진행중에 있다.

3. 부산항 해양환경현황조사

3.1 연구방법

부산항의 북항, 감천항, 신항을 대상으로 수질 저질을 채취하여 해양환경현황조사를 실시하였다.

3.2 조사항목 및 분석방법

Table 1. Analytical Method

분석항목	측정 분석방법	측정 분석기명
수소이온농도 (pH)	현장 측정	Portable DO meter (YSI model 550A)
화학적산소요구량 (COD)	알카리성 KMnO4법	Water bath
수온 (Temperature)	현장 측정	Portable DO meter (YSI model 550A)
용존산소 (DO)	현장 측정	Portable DO meter (YSI model 500A)
부유물질 (SS)	중량법	DIAPHRAGM VACCUUM pump DA-60S
T-N	흡광도법	JASCO V500
T-P	흡광도법	JASCO V500

3.3 측정 결과

부산 북항, 감천항, 신항에 대해 현장조사를 한 결과를 아래 Table 3 - 5에 나타내었다.

Table 2. Water quality data of the North Port, Busan

지점	pH	DO	수온	COD	SS	T-N	T-P	용매추출유분 (µg/L)
st1	7.25	8.74	14	1.024	1.6	0.3409	0.0817	0.5670
st2	7.85	8.81	13.5	1.008	1	0.2063	0.0566	0.8768
st3	7.83	8.61	14.9	1.168	1.6	0.2872	0.0453	0.2260
st4	7.94	8.62	14.9	1.04	1.3	0.2984	0.0552	0.2658
st5	7.93	8.61	14.5	0.512	1	0.2790	0.0655	0.2842
st6	7.7	4.84	14.6	1.89	2.2	0.4341	0.1749	0.2672

Table 3. Water quality data of the Gamcheon Port, Busan

지점	pH	DO	수온	COD	SS	T-N	T-P	용매추출유분 (µg/L)
st1	8.9	9.42	15.5	1.424	1.2	0.3149	0.0303	0.178
st2	8.38	10.49	15.8	1.2	1.2	0.3264	0.0286	0.16
st3	8.64	10.45	16	1.36	2.4	0.2845	0.0381	0.2188
st4	8.66	10.26	15.6	1.664	10.26	0.2513	0.0323	0.46
st5	8.72	11.01	15.4	2.304	11	0.598	0.0918	

Table 4. Water quality data of the Busan New Port

지점	pH	DO	수온	COD	SS	T-N	T-P	용매추출유분 (µg/L)
st1	8.26	9.47	14.8	0.256	0.8	0.3799	0.0452	0.2738
st2	8.12	9.42	14.6	0.048	2	0.3284	0.0419	0.2546
st3	8.02	9.9	14.5	0.528	14	0.3153	0.1125	0.2902
st4	8.3	10	13.9	0.4	13.2	0.2931	0.0718	0.3300
st5	8.2	10.12	15	0.704	13.2	0.2916	0.0626	0.3068
st6	8.19	9.33	15	0.32	7.6		0.0699	0.2514

4. 부산항 환경개선 대책방안 연구

육상기인오염물질의 지속적 저감대책을 위하여 연안오염총량관리제도를 도입, 사전예방적 오염물질 저감정책 실현하고 비점오염, 가축분뇨, 온배수, 대기오염 등과 같은 종합적 오염원에 대한 대응방안을 마련한다. 특히 해양배출폐기물로 인한 해양환경훼손을 방지하기 위해 환경용량을 고려한 관리제도를 정비하고 연안에 위치한 유해물질 저장시설에 대한 조사의 실시와 위급상황 시 대처방안 등을 포함한 관리방안을 마련해야 한다. 특히 항만이 접해있는 연안·하구 환경관리 및 연안오염총량관리 등 환경정책의 방향 설정과 효율적 집행을 위해 정기 협의체(국토해양부, 환경부, 부산시, 부산항만공사, 해양환경관리공단 등) 설치 등 조정 협력을 강화해야 하며, 지속적인운영이가능한 모니터링시스템을 개발하여 부산항해양환경을 관리 보전해야한다.

5. 결론

부산항해양환경현황조사를 통해 수질환경에 대해 조사해 본 결과 부산북항은 동천하류쪽의 수질오염도가 심하고 감천항의 경우 폐쇄성해역으로 이루어져있어 수질이 평균3등급으로 나타나 오염도가 높은 것을 알 수 있었다. 이에 비해 부산신항은 수질평균1등급으로 상대적으로 양호한 해양환경을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 부산항의 해양수질환경을 개선하기 위해서는 관계기관의 협력체제를 바탕으로 하는 연안오염총량규제를 실시하여 육상으로부터 유입되는 오염물질을 차단하고 지속적이고 체계화된 해양환경모니터링을 통해 관리해야만 한다. 또한 폐쇄성수역의 생성으로 인해 이미 해양환경오염도가 높은 감천항의 경우는 해수순환장치를 설치하여 폐쇄성수역이 생기지 않도록 관련부처의 지속적인 관심이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 정현(1998), 항만에서의 환경오염과 환경친화적 항만 '그린 포트'의 건설 보고서
- [2] 김근섭(2001), 우리나라 그린포트 정책의 바람직한 방향 보고서
- [3] 인천 발전연구원(2003), 인천연안환경 개선방안 보고서
- [4] 국토해양부, 농림수산식품부, 환경부, 해양경찰청.(2011), 제4차해양환경종합계획(안)