

오염사고를 분석하여 우리나라 연안역의 효과적인 방제방법 선정을 위한 연구를 수행하였다.

우리나라 연안역에서 발생한 오염사고는 어선에 의한 사고가 가장 많았고, 그 원인으로는 침몰, 충돌, 좌초에 의한 사고가 대부분이었다. 이 들 원인을 근원적으로 조사하면 인적과실(human error)에 의한 유출사고가 가장 많아 항해자에 대한 질 높은 교육과 훈련 프로그램이 증강되어야 할 것으로 보인다.

그리고 지난 16개년(1988~2003)동안 우리나라 연안역에서 발생한 주요 오염사고를 분석한 결과, 해안으로부터 1마일 이내, 수심 10~20m 이하의 해역에서 가장 많은 오염사고가 나타나 신속한 초동조치가 가능하도록 방제세력의 적절한 배치가 중요한 것으로 판단된다. 유종은 벙커C유가 가장 많아 이 유종에 적합한 방제자원의 확보가 필요하다고 생각된다. 기상상태를 보면 양호한 해상 상태에서 많이 일어났으나 유출량은 폭풍, 태풍을 포함한 황천에서 가장 많이 유출되어 기상악화시 더욱더 세밀한 주의와 감시가 필요한 것으로 판단되며, 24시간 이내에 채택된 주된 방제방법은 붐의 배치와 유처리제의 사용이었던 것으로 나타났다.

이 들 해양오염사고에 대한 지형적 특징, 유종의 물리적 특성, 채택된 방제방법 등을 분석하여 효과적인 방제방법 선정 기준을 설정해 보면, 기계적 회수는 유출유의 비중이 0.87~0.97, 풍속 20kts 이하, 유속 2knots 이하에서 효과적이고, 농무시에는 현장적용보다 컴퓨터 모델링 등을 이용하여 유막의 이동을 예측하여 사전에 민감지역에 붐(boom)을 설치하는 것이 바람직하다. 유처리제는 비중 0.87~0.97, 해수 온도가 2℃ 이상, 수심 10m 미만에서 적용하는 것이 바람직하다. 그러나 최근 유처리제에 대하여 선진국에서는 방제 우선순위를 두고 해안부근 및 천해역에서도 사용을 허가하는 추세인 점을 감안하여 우리나라에서도 유처리제의 적용에 대한 규제 완화를 검토할 필요가 있다고 생각된다. 또한 현재 선진국에서 현장소각을 실시하여 상당히 효과적이었다는 점을 감안하여 추후 이 방법도 대안으로 적용시키는 것에 대해 고려할 필요가 있다고 생각된다.

## 9. 선박으로부터 발생하는 환경위해물질 배출 방지에 관한 연구

해양경찰학과 김 병 곤  
지도교수 국 승 기

선박에 의한 해양환경보호에 대한 세계적 규제는 제2차 세계대전 이전부터 거론되기 시작하였다. 국제해사기구(IMO)에서는 1973년 선박으로부터의 오염을 방지하기 위한 국제협약과

1978년 이에 대한 의정서를 거쳐 73/78 해양오염방지협약(MARPOL 73/78)을 완성시켰는데, 현재 6개의 부속서가 있다. 그 가운데 부속서6인 선박으로부터 대기오염방지 규칙이 1997년 채택되었으나 발효조건을 충족하지 못하다가 2004년 5월 18일 사모아가 비준함으로써 발효조건이 충족되어 2005년 5월 19일 발효될 예정이다.

또한 국제해사기구에서는 MARPOL 73/78 외에, 선박의 유해 방오시스템 사용 규제 국제협약, 선박의 밸러스트수 관리 및 배출규제에 관한 협약을 채택하여 각국의 비준 과정에 있으며, 지구 온난화 가스 배출 감소를 위한 규제 작업에 착수하고 있다.

본 연구에서는 선박으로부터 발생하는 환경위해물질을 알아보고 이러한 위해물질을 규제하기 위한 각종 국제 협약 중에서 최근에 채택된 주요 해양환경 비발효 협약을 중심으로 환경위해물질 배출방지 방안을 모색하자 한 것이다.

선박으로부터 발생하는 대기오염물질의 배출을 방지하기 위한 선박으로부터 대기오염방지 규칙이 1997년 9월 26일 채택된 후 정부 및 산업계에서는 협약 발효에 대비하여 필요한 대기오염방지설비를 개발하고 저유황연료유를 생산하는 등 모든 준비를 착오 없이 준비하고 있으므로 정부에서 국내법 제정 및 배기가스정화장치 등의 대기오염방지설비를 개발을 지원하는 등 대기오염물질의 배출방지 방안을 무리 없이 수행한다면 2005년 5월 19일 협약이 발효되어도 문제가 없을 것으로 보여 진다.

그러나 2004년 러시아 비준으로 발효조건이 충족된 기후협약에 발맞추어 온실효과를 발생시키는 주범인 이산화탄소를 선박에서 규제하는 제안이 국제해사기구에서 논의되기 시작하여 2004년 10월 제52차 해양환경보호위원회(MEPC)부터 규제를 검토함에 따라 머지않아 선박의 이산화탄소 규제가 이루어질 것으로 보여 진다. 따라서 우리도 이에 대비를 위해 국제동향을 예의주시하고 선박으로부터 이산화탄소 배출을 방지할 수 있는 설비의 개발을 준비하여야 할 것이다.

선박으로부터 발생하는 유해방오물질로부터 해양생물체의 피해를 방지하기 위한 선박의 유해방오도료시스템 사용규제 국제협약은 2001년 10월 채택하면서 2003년 1월 1일부터 실질적으로 선박에 유해방오도료의 도장을 금지하고 있으므로 유해방오도료가 해양생물체에 미치는 악영향에 대하여 분석을 마친 우리나라는 2004년 9월 16일부터 모든 선박에 유해방오도료의 사용을 금지하고 있어 선박으로 유해방오도료에 의한 수산물 등의 피해는 감소할 것으로 보인다.

그러나 국내외적으로 협약이 채택된 이래로 무해방오도료를 개발하여 시판중에 있으나 방오도료의 효용성이 낮아 선박의 운항효율을 저하시키고 있으므로 협약의 발효가 늦어지고 있다. 우리나라도 방오능력이 충분한 무해방오도료를 조속히 개발하여 선박에 사용함으로써 선박의 운항효율도 증대시키고 세계시장에 수출하여 국익에도 도움이 될 수 있도록 개발을

서둘러야 할 것이며 이에 대한 국내법 제정도 필요하다.

## 10. 새만금 개발에 따른 수질개선에 관한 연구

해양경찰학과 나 윤 만  
지도교수 국 승 기

대한민국은 3면이 바다로 둘러싸인 해양국가로써 위치는 아시아 환 태평양 지역의 중심지역 위치에 있으며 서해안 지역은 인도양과 아시아 대륙이 연결되는 운송지이다.

그 가운데서도 새만금지구는 앞으로 군산항이 동북아 물류 중심 항만으로, 육성하기 위하여 서해안 새만금 지구 간척사업을 건설하고 있다.

이러한 시점에 서해안의 새만금 지구 간척사업이 완공되면 갯벌의 생태계 파괴와 새만금 지구에 공업화가 활성화 되면서 공업해수와 생활 폐수가 새만금 지구에 유입되면서 새만금 지구에 적조 피해 방지와 앞으로 새만금 수질을 개선하기 위해서는 끝없는 노력과 연구가 필요한 것이다.

새만금 지구가 완공되면 상습적 적조현상이 발생됨이 예상되며 이러한 해역에 있어서 수질이 악화되는 지역에 대하여 수질환경 조서를 통하여 수질특성을 조사하고 또한 가상 지형, 지질, 동식물성 해양환경 등의 자연환경과 대기질, 수질, 수온 및 폐기물 등의 생활 환경분야에 대하여 파악하고 이를 수치모델을 통하여 구현하여 검증을 거쳐 유동특성을 검증하고 파악된 유동 특성을 토대로 새만금 지구 수질환경 시뮬레이션을 실시하여 수질조사 및 시뮬레이션 결과를 비교분석하여 이 해역의 있어서의 수질환경특성을 규명하고자하는데 목적이 있다.

본 연구는 크게 세단계로 나누어 진행하였다.

**제1단계**는 연구해역에서의 자연환경을 조사하기위하여 기상조건, 해양조건 등 자연조건들을 구분하여 자료를 분석하였다.

**제2단계**에서는 새만금지역에서의 수질환경과 해양생태계에 대한 해양환경조건의 자료를 수집 정리하여 분석하였다.

**제3단계**에서는 수질환경 시뮬레이션을 실시하기 위하여 대상해역의 유동특성을 파악하고 계산된 유동 데이터를 이용하여 수질확산 시뮬레이션 모델을 행하여 그 수질 환경특성을 파악하여 새만금지역내에 생활하수 및 각종 해수가 수역내에 유입될 경우의 영향을 알아보고 새만금지역의 수질개선의 위한 방안을 제안하였다.

선박 밸러스트수의 이동에 따른 토착해양생태계의 보전을 위해 2004년 2월 13일 채택된