

論文

HNS 해상사고 대비·대응체제구축 추진현황

임택수 · 이승환 · 최종욱

해양경찰청 방제과

Developing status of the Preparedness and Response System for HNS accident

T.S, Im · S.H, Lee · J.W, Choi

Marine Pollution Response Division of Korea Coast Guard

요 약 : 위험·유해물질(HNS)은 해상 물동량증가로 대형유출사고 위험성이 높아지고 국제적으로 OPRC-HNS 의정서 및 '96HNS협약 채택으로 규제가 강화되고 있다. HNS는 유출시 막대한 인명 및 재산 피해를 동반하기 때문에 철저한 관리와 사고발생시 신속·정확하게 대응할 수 있도록 대비하는 것이 중요하다. 이에 해양경찰청에서는 우리나라 해역 실정에 맞고 위험·유해물질 사고시 물질위험 정보, 위험 지역 예측, 해결 방법 등을 실시간으로 현장지휘관과 경비 함정, 구조대원에게 제공하는 HNS사고 대비·대응시스템과 사고 대응매뉴얼을 개발하여 운용하고 있다. 또한, OPRC-HNS 의정서 국제발효에 대비하여 HNS 유출사고 국가 및 지역방제계획 수립을 추진하고 있으나, 법과 제도를 마련하고 기름방제방법과 다른 HNS 물질별 방제장비와 자재, 사고현장에 접근하기 위한 보호 장구 확보 및 HNS의 관리부터 사고처리까지 담당하는 전문 인력 및 전담기구 설치는 장차 해결해야 할 문제로 국가차원에서 적극 추진해 나가야 할 것이다.

핵심용어 : 위험유해물질, OPRC-HNS, 방제, 국가긴급계획, 해양경찰청

ABSTRACT : *The regulation of HNS has been intensified by the international trends including OPRC-HNS Protocol and '96 Convention which was driven by the high amounts of cargo. Due to the characteristics of HNS that would possibly bring potential damage with personnel and assets, effective management and prompt actions are required definitely.*

In order to respond effectively against HNS accidents, Korea Coast Guard (KCG) is in the process of development of HNS accident response manual and information system which allows On-Scene Coordinator(OSC) and personnels for rescue including an information for hazardous materials, sensitive area to be affected, solution methods and more. Furthermore, KCG is also building up establishment of national and local contingency plans for HNS in accordance with OPRC-HNS Protocol.

It is also advised to proceed for the government to solve the anticipated obstacles that include protection equipments to get close to the site, experts allowing to manage accidents and organizations specialized for overall HNS related matters. The proposed issues described above are planned to be conducted on basis of government.

KEY WORDS : HNS, OPRC-HNS, Response, National Contingency Plan, Korea Coast Guard

1. 서 론

위험·유해물질(HNS, Hazardous and Noxious Substances)은 소량으로도 다수의 인명피해를 야기하고 유출된 지역을 황폐화시키기도 하며 주변에서 쉽게 획득되는 산업원료가 무기화되는 특성이 있어 늘 위험이 내재되어 있는 물질이다. 또한 그 종류, 특성, 방제방법이 물질별로 다양하고 사고유형도 유독물 저장시설의 폭발, 운송선박의 침몰 등 다양한 지역에서 다양한 형태로 나타나기 때문에 효율적인 방제가 어려워 평상시 철저한 관리가 필요한 물질이다.

이러한 HNS가 해상에서 사고가 발생하는 원인은 선박 또는 해양시설에서 화재, 폭발, 독성 등 물리·화학적 위험성에 의

하여 발생하는 안전사고와 해양을 오염시키는 오염사고로 크게 대별할 수 있으며, 사고 발생시에는 막대한 인명 및 재산 피해를 동반하기 때문에 철저한 관리와 사고발생시 신속·정확하게 대응할 수 있도록 대비하는 것이 중요하다.

국제적으로는 안전과 환경의 이슈에 대한 관심이 높아져 2000년 3월 OPRC-HNS¹⁾ 의정서 및 '96HNS협약²⁾을 채택하고 이러한 국제협약을 이행하지 않는 국가에 대하여 항만

1) The protocol on Preparedness, Response and Co-operation to Pollution Incidents by Hazardous and Noxious Substances, 2000

2) International Convention on Liability and Compensation for Damage in connection with the Carriage of Hazardous and Noxious Substances by Sea, 1996

국통제(PSC), 무역보복 등 다양한 압력을 가하고 있다. 미국 등 선진 각국에서는 해난 및 유출사고를 효과적으로 처리하기 위하여 30여년간 지속적인 연구개발에 투자해 체계적이고 과학적인 긴급대응체제를 구축하였다. 해상에서의 사고예방을 위한 관제 및 감시체제는 물론, 현장에서의 조직적인 사고처리를 위하여 해중기술, 사고지역 통제기술, 표준실행과정, 위험추정 및 평가기술, 유해물질 확산예측기술, 유해물질 제거기술 등 각종 핵심 기술을 확보하여 현장에서 사용하고 있다.

이에 따라 해양경찰청에서는 재난성 사고로 확대 가능한 해상운송 HNS의 위험·유해성을 인식하고 과학적인 기술지원과 체계적인 현장대응을 위하여 HNS사고에 대한 국가적 차원의 대비·대응체제를 구축해 나가고 있다.

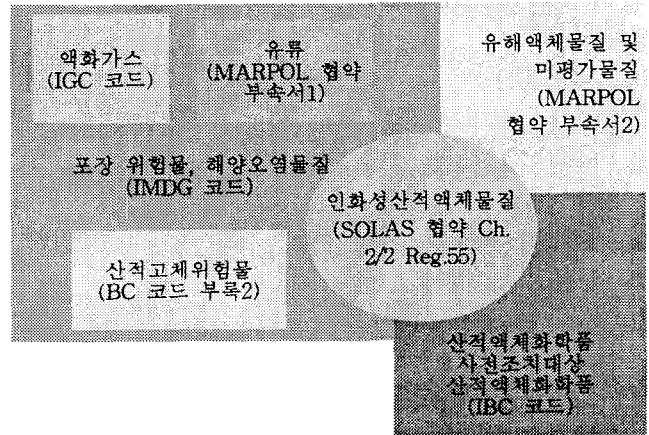


Fig 1 IMO의 관련협약에서 규정하고 있는 HNS

2. 추진배경

2.1. HNS의 정의

HNS(위험·유해물질) 정의는 각종 협약에서 달리 정하여 사용되고 있어 혼란을 일으키기 쉽다. IMO³⁾의 OPRC-HNS 2000 의정서에서는 “기름을 제외한 물질로 인간의 건강과 해양생명체 또는 생물체에 해로운 물질과 쾌적성을 손상시키거나 다른 합법적인 바다의 이용에 방해가 되는 물질”로 규정하고 있다. SOLAS74에서는 선박 및 선원의 안전과 관련된 물질로 위험물질(dangerous goods)을 규정하고 있고 MARPOL73/78에는 해양생태계에 해를 주는 물질로서 유해물질(harmful substance)을 규정하고 있다. 한편, 이러한 물질의 사고와 그 피해책임과 관련한 기준 또는 법규에서는 좀더 그 범위를 광범위하게 잡고 있는데 HNS협약(위험·유해물질의 해상운송에 따른 손해배상책임협약)에서는 IMO가 제정하고 관리하고 있는 모든 협약, 규칙 등에서 위험하거나 해로운 물질을 모두 포함하는 의미의 위험·유해물질(HNS)이라는 용어를 사용하고 있다. 여기에는 MARPOL73/78 부속서 I에 규정된 기름과 부속서II에서 정한 유해액체물질 뿐만 아니라 IBC code, IMDG code, IGC code, BC code 등에서 규정하고 있는 물질들도 포함하고 있다.

2.2. HNS 해상운송량 현황

전 세계적으로 HNS 물질은 기름, 유해액체물질을 포함하여 포장위험물, 산적고체위험물, 산적액체위험물 등 6,000여종이 해상에서 운송되고 있으며 HNS협약에 적용되는 물질의 HNS해상운송량은 전체 해상물동량의 약 50%정도를 차지하고 있다. 우리나라의 연도별 해상에서 운송되는 위험·유해물질(HNS)량은 1995년도 약 2억3천만톤에서 2003년도에는 약 3억4천만톤으로 지속적으로 증가하고 있으며, 2003년도 전체 화물운송량 약 7억3천만톤 중 47%를 차지한다.

국내·외 항만간의 치열한 경쟁에서 살아남고 국내 환적물량을 유치하기 위한 노력 등으로 HNS가 국내 항만으로 반입되는 물량이 증가하고 있고 국내에서 생산되는 화학제품의 50% 이상이 수출되고 있으나, 값이 싼 외국의 화학제품이 국내로 밀려 들어올 것으로 예상되므로 앞으로도 HNS의 해상운송량은 계속 증가할 것으로 판단된다.

Table 2 국내 위험·유해물질의 해상 운송현황

(단위 : 천톤)

년도	전체 화물	HNS 합계	HNS				
			포장 위험물	산적고체 위험물	산적액체 위험물		
					액체 화합물	고압 가스	유류
'95	531,981	249,912	1,246	42,798	20,812	29,126	155,930
'96	579,923	271,468	1,619	46,165	21,243	35,149	167,295
'97	629,603	298,237	1,781	49,972	22,961	38,664	184,859
'98	587,880	316,044	1,870	52,183	22,029	32,934	207,028
'99	653,606	334,025	2,033	52,149	23,148	37,196	219,499
'00	708,817	393,553	2,128	62,048	25,049	38,954	265,374
'01	691,848	360,661	2,210	65,384	26,552	41,172	225,343
'02	726,244	343,919	2,280	65,026	24,680	42,550	209,383
'03	727,985	337,300	2,352	60,783	25,552	41,125	207,488

자료 : 한국해사위험물검사원

3) International Maritime Organization

Table 3 2003년도 항만별 HNS 해상 운송현황
(단위 : 천톤)

구분	합계	포장위험물	산적고체위험물	유류	고압가스	액체화학품
부산	3,810	1,834	0	458	1	1,517
인천	24,097	181	468	4,160	16,860	2,428
울산	114,334	54	818	96,444	4,101	12,917
광양	88,164	211	12,978	67,055	2,891	5,029
대산	38,595	0	5,486	32,296	409	404
평택	19,637	35	0	2,492	16,856	254
기타	48,663	37	41,033	4,583	7	3,003
합계	337,300	2,352	60,783	207,488	41,125	25,552

우리나라의 대표적 HNS 항만이라 할 수 있는 울산, 광양, 대산해역은 유조선 등 전용운반선이 산적형태로 우리나라 기름·HNS 물동량의 약 71%를 차지하고 있으며 인천, 평택해역은 우리나라 고압가스 운송량의 약 82%를 차지하고 있다. 한편 부산해역은 다른 해역과 달리 컨테이너를 이용한 포장형태의 포장위험물질의 대부분이 운송되고 있다.

2.3. HNS 해상유출사고 현황

1917년 캐나다 Halifax항에서 TNT 폭발로 인해 3,000여명 사망, 6,000여명 부상, 도시 1마일을 전소시키고 6,000여채의 주택을 파괴한 사고는 역사상 해양에서 발생한 HNS에 의한 가장 큰 사고로 기록되고 있으며 우리나라에서도 매년 크고 작은 사고가 발생되고 있는 실정이나 HNS에 대한 정의가 불분명하여 체계적인 통계처리가 안되고 있으며 HNS 방제체제도 기름유출사고 대비·대응 중심의 방제체제로 운영되고 있는 실정이다.

Table 3 최근 5년간 국내해양오염사고 현황
[건수 / 유출량(kℓ)]

년도	계	기름	HNS	폐기물 등
계	1,835/4,408	1,769/4,046	19/235	47/235
'01	485/ 338	440/ 631	4/ 10	11/27
'02	385/ 410	372/ 199	6/ 211	7/0.4
'03	297/1,458	284/1,452	5/ 2	8/ 4
'04	343/1,462	325/ 230	4/1,210	14/22
'05	355/ 410	347/ 335	1/ 2	7/73

Table 5 국내의 HNS 대형사고사례

연도	장 소	선 명	유출물질 및 수량	피 해
'17	캐나다 Halifax항	Mont Blance	피크르산 2,300톤 TNT 200톤 폭발	3,000명 사망 9,000명 부상
'47	미국 휴스턴항	Grand Camp	질산암모늄 폭발	468명 사망
'87	스페인 연안	Cason	화학나트륨 126톤 폭발 포장위험물질 다수	23명 사망
'99	영국 Margate 해상	Ever Decent	포장위험물 다수 (KCN 포함) 화재	독성연기
'00	영불해협 프랑스해안	레브리선	스티렌 등 6,000여톤 유출	해양오염
'93	충남 대산항	프론티어 익스프레스	나프타 8,300톤 유출	157명 구토 및 호흡장애
'04	경남 남해군	모닝 익스프레스	나프타 1,200톤 유출	2명 화상

2.4. 우리나라의 HNS 관리실태

1) 대응체제

우리나라의 국가방제기본계획은 기름위주의 방제체제이며, 해양경찰청이나 한국해양오염방제조합에서 확보하고 있는 방제선 및 유회수기, 유처리제 등 각종 방제장비들도 대부분 기름유출사고를 대비한 장비들이다. 그러나 HNS는 기름이외에도 유해액체물질, 액화가스 및 산적 또는 포장된 형태의 고체위험물 등 매우 다양한 물질이 포함되므로 기름유출사고 대응 위주로 되어 있는 우리나라의 사고대응체제는 HNS 사고시 관련자의 HNS에 대한 이해부족, 전문가, 전문장비 부족으로 초기대응에 실패하여 대형사고로 확대될 우려가 크다. 대부분의 HNS사고는 오염, 화재, 폭발 및 안전 위험이 동반되므로 방제, 수색, 구조가 동시에 진행될 필요가 있다. 따라서 전담하여 관리할 수 있는 기구를 설치하여 HNS사고 특성을 반영한 방제체제를 구축하고 관련 전문가, 전문방제장비를 확보하여야 한다.

2) 보상체제

HNS협약의 손해의 범위에는 HNS 운송 선박내·외의 인명손상, 환경오염으로 인한 선박외부의 물리적인 손해와 어로나 관광수입의 감소 그리고 예방조치비용 및 추가 손해를 방지하기 위한 비용에 대한 보장 등이 폭넓게 포함되어 있다. 그러나 HNS협약이 시행되지 않은 현 시점에서 HNS사고가 발생하면 현재의 보상수준으로는 충분하고 즉각적인 보상이 어렵고, 실질적인 보상을 하기에는 행정상, 법 적용상의 어려움도 있다. 그리고 국제 보상기금에서 제대로 보상을 받기 위해서는 방제비용과 손해를 입증할 수 있는 자료와 기술이 뒷받침되어야 하므로 이러한 분야에 대한 체계적인 준비가 필요

하다.

3) 관리조직

HNS의 해상운송분야를 담당하는 조직은 해양수산부이며, 해양안전에 관한 전반적인 정책 및 피해보상대책 등을 수립하여 집행하고 있고, 해양오염사고의 예방을 위한 감시체제 구축, 오염사고 발생시 오염방제활동의 지휘감독 및 인근 국가와의 국제적인 공조 등에 관한 전반적인 업무는 해양경찰청에서 담당하는 등 업무가 분산되어 있기 때문에 체계적이고 종합적인 안전관리에 어려움이 있다. 따라서, HNS 사고처리를 전담하는 기구가 없고 방제체제가 구축되어있지 않은 현재로서는 HNS 협약이나 OPRC-HNS협약 발효에 능동적으로 대응하기가 곤란하며 HNS사고시 피해자에 대한 보상이 어렵고, 사고전문가, 전문 방제장비의 부족으로 초동조치가 어려워 사고가 확대될 우려가 있다.

4) 데이터 관리

HNS는 산적화물과 포장화물을 모두 포함하며, 또 산적화물은 고체, 기름이나 액화가스 등 모두가 포함되나 우리나라는 물질의 유형별로 관리기구가 다르므로 정확한 HNS 목록의 유지와 HNS 운송량과 사고에 대한 통계가 체계적으로 이루어지지 않고 있어 정확한 데이터를 확보하는 것이 쉽지 않다. HNS협약 발효에 대비하고 효율적인 사고대응체제를 구축하기 위해서는 6,000여종에 달하는 대상물질과 운송량 및 화주에 대한 체계적인 데이터 관리가 필요하다.

5) 관련법규

HNS는 위험성의 종류가 다양하여 국제규정 외에도 국내법이 해양오염방지법, 선박안전법, 유해화학물질관리법 등에 복잡하게 연계되어 있다. 이로 인해 수요자인 화주의 부담을 가중시켜 기업의 경쟁력 약화요인으로 작용하고 있으며 재해 및 사고 후의 원인규명, 수습 및 재발방지 대책수립 등에서 비효율적이라는 지적도 있다. HNS 운송시의 사고예방과 기업의 안전관리 비용 절감을 위해 현재 개별법에 흩어져 있는 HNS관련법령을 통일하는 법령정비 작업이 필요하다.

2.5. HNS 사고 대비·대응을 위한 국제동향

1) OPRC-HNS 2000 의정서 채택

국제적으로 HNS에 의한 안전과 환경에 대한 관심이 높아져 2000년 5월 외교회의에서 HNS 사고예방, 대비·대응 및 국제협력을 위한 OPRC-HNS 2000의정서가 채택되었다. 2006년 4월 현재 13개국이 비준하여 국제발효 요건인 15개국 비준을 눈앞에 두고 있다.

OPRC-HNS 2000 의정서의 주요내용은

- HNS 오염사고 비상계획과 보고절차서를 선박에 비치
- 항구 및 HNS 취급시설은 비상계획을 비치
- 오염사고가 다른 당사국에 영향이 있는 경우 통지

- 대비 및 대응을 위한 국가적, 지역적 제도 확립
- 오염방제에 있어서의 국제협력, 연구·개발, 기술협력 등을 포함하고 있다.

2) 국가방제체제 구축

IMO는 비공식 자문그룹의 리더인 IPIECA를 통하여 “해양환경내 화학물질의 유출시 방제대비 및 대응 지침서”를 개발하고 미국, 캐나다, 호주 및 뉴질랜드 통신그룹으로부터 검토받아 해양환경보호위원회(MEPC) 제55차 회의시 지침안을 제출할 예정이다.

미국에서는 기름 또는 HNS의 유출 및 배출사고 피해를 최소화할 수 있도록 Fig 2와 같이 국가방제시스템(National Response System : NRS)을 오래 전부터 개발하여 법제화한 상태이다. 방제계획은 NCP(National Contingency Plan), RCP(Regional Contingency Plan) 및 ACP(Areal Contingency Plan)로 구분되며, NCP⁴⁾ 및 RCP는 국가 및 지역의 종합계획을 수립하는 것으로 정책적인 가이드라인을 제공하는 것이고 실제적인 현장방제는 ACP에 의하여 이루어진다고 볼 수 있다. 수로에 기름 및 위험·유해물질의 유출 및 배출에 대한 NCP는 기름 및 위험·유해물질의 억제, 분산 및 제거를 포함하며 이들로부터 손해를 최소화하기 위한 효율적, 협동적 그리고 효과적인 활동계획을 제공한다.

호주 또한 선박으로부터 산적 또는 포장 HNS의 배출 또는 유출사고에 대하여 이러한 물질로 인한 오염방지 및 오염피해의 최소화를 위하여 국가차원의 방제계획인 “CHEMPLAN”을 수립하여 운영⁵⁾중이다.

이밖에도 일본에서는 일본 해난방지협회가 주관이 되어 위험물의 해상누출시 사고대응책을 연구하고 물질별 대응매뉴얼을 개발하여 활용하고 있으며 네덜란드는 HNS 운송선박을 효과적으로 모니터링하고 대응하기 위해 HNS의 운송, 취급, 청소, 배출통제에 관한 기본 구조를 제공하는 HNS정보관리시스템(SISTER⁶⁾)을 개발하여 운영하고 있다.

4) National Oil & Hazardous Substances Pollution Contingency Plan

5) National Marine Chemical Spill Contingency Plan

6) Substance Information For Ship Transport and Emergency Response

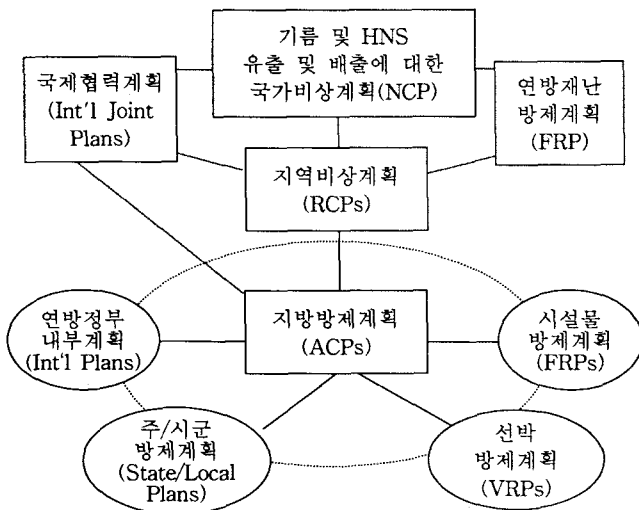


Fig 2 미국의 국가방제체제

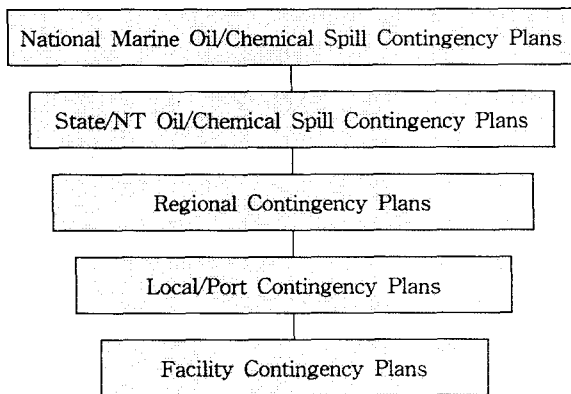


Fig 3 호주의 국가방제체제

3. 추진현황

3.1. 방제지원·협력체제 구축

해양경찰청은 전문적 지식을 필요로 하는 재난성 HNS 해상 사고에 대하여 HNS를 전문적으로 연구하고 대응정보를 제공하는 국립환경과학원, 인제대학교와 각각 2005년과 2006년 3월에 공동대응 및 협력하기로 양해각서를 체결하였다. HNS 해상사고시 신속한 대응 등 현장대응능력 제고를 통해 오염피해를 최소화하기 위하여 소방서, 경찰서, 군부대 등 관련 기관과 방제업체, HNS 취급업체 등 민간업체와 비상연락망을 구축하고 방제장비 및 보호장비 동원 등 방제지원·협력체제를 구축하고 운영 중에 있다. 또한 대형오염사고 발생에 대비하여 과학적 방제업무 수행을 위하여 2000년 4월 4일부터 구성·운영중인 방제기술지원단을 2005년 HNS대비대응분야를 추가하여 5명의 자문위원을 구성함으로써 방제일반, 어업피해, 선체구조, 해양오염물질, 해양환경 등 7개 분야로 확대 운영하고 있다.

3.2. HNS 사고대응정보시스템 개발

HNS 해상사고시 사고현장에 정확한 대응정보를 신속하게 제공하기 위하여 HNS물질정보, 유출사고 초기 위험도 평가 모델, 상세확산평가 모델 등으로 구성되어 사고현장에 대응정보를 실시간으로 제공하는 육상 대응 중심의 시스템인 화학물질정보시스템을 해상 사고에도 적용할 수 있도록 개선한 대응시스템을 개발하여 현장지휘관과 경비함정, 구조대원에게 신속하게 정보를 제공할 수 있도록 하였다.

3.3. HNS 사고대응매뉴얼 개발

연해에서 운송빈도가 많아 사고위험이 높고 독성과 인화성이 강한 주요 HNS 130종에 대하여 국립환경과학원, 소방방재청, 인제대학교, 국방부 등의 육상화학사고 대응 매뉴얼과 IMO, 일본, 미국 등 해양선진국에서 구축한 대응 매뉴얼 등 국내·외 자료를 비교·검토하여 초동조치 및 사고처리, 현장통제, 현장지휘관 임무 및 역할, 물질정보 등을 수록한 HNS 사고대응매뉴얼을 2005년도에 개발하여 활용하고 있다.

3.4. HNS 사고대응 교육·훈련 실시

최근 10년간 해상운송량이 지속적으로 증가되고 그 종류도 6,000여종이나 되는 HNS는 각각 특성이 다르며 위험·유해성이 높아 유출사고시 물질 특성에 적합한 과학적이고 신속한 대응이 요구됨에 따라 HNS에 대한 기초화학, 기초독성학 등 방제 활동을 하는데 필요한 최소한의 과학적 지식을 습득하고, HNS 사고시 위험성을 인지하여 적절하게 대응할 수 있는 능력을 배양하고자 국립환경과학원, 인제대학교 등에서 전문가 교육을 지속적으로 실시하고 있고 올해는 국외훈련도 계획하고 있다. 또한, 2005년 울산에서 국내최초로 실시한 HNS 민·관합동 시범방제훈련을 올해는 3회로 확대 실시하여 현장대응능력을 향상시킬 것이다.

3.5. HNS 국가/지역방제계획 수립

해양경찰청에서는 1995년 Sea prince호 해양오염사고와 같은 국가적 재난 수준의 대규모 해양오염사고에 신속·효율적으로 대비·대응하기 위하여 관계행정기관이 참여하고 상호 협조하는 범국가적 대응체제를 구축하고 사고대비에서 방제조치, 피해조사·복구까지 오염사고처리 관련업무를 체계화하는 해양기름오염 대비·대응을 위한 국가방제기본계획을 2000. 1월에 마련하였다. 그리고 국가방제기본계획에 근거하여 각 해역별 조류, 취수시설, 어장양식장 등의 해역정보가 수록된 방제정보지도와 해역특성에 맞는 오염사고 대비·대응계획이 수록된 13개 지역방제실행계획이 1999년부터 2002년까지 구축되었다. 최근에는 HNS 문제가 국제적 이슈로 부각되고 국내에서도 관심이 고조됨에 따라 HNS 해상사고에 대비·대응할 수 있는 국가계획과 지역실행계획 수립도 요구

되고 있는 실정이다. HNS 사고시 피해를 최소화하기 위해서는 방제인력이나 장비 등 가용한 방제자원을 사고지역에 신속히 투입하고 이를 효율적으로 운용할 수 있는 체제가 구축되어 있어야 한다. 그리고 사고대응 전문가의 양성, 방제장비의 확보 및 인근국가와의 협력체제 구축 등이 필요하고, 해양선진국의 각종 제도를 연구, 검토하여 도입하는 등 국제적인 추세에도 보조를 같이 하여야 한다. 그래서 기존에 유류 오염 위주로 구성되어 있는 국가방제기본계획을 HNS까지 포함하는 국가방제기본계획으로 정비하고 국가방제기본계획의 현장 집행계획인 지역방제실행계획도 HNS 방제 조치시 활용할 수 있도록 각 해역별 방제실행계획에 HNS 분야를 추가하여 보완하는 방식으로 2006년부터 3년차 사업으로 추진해 나가고 있다.

4. 결론

해양경찰청에서는 2005년부터 HNS 관련업무를 본격적으로 추진하여 사고대응 시스템 구축, 대응매뉴얼 개발 및 민관협력체제 강화 등 HNS 해상사고 대비·대응에 각고의 노력을 기울이고 있다. 그리고 2006년도에 HNS에 관한 국가방제기본계획이 수립되고 2008년까지 13개 해역에 대한 지역방제실행계획이 수립되고 나면 어느정도 수준의 HNS 해상사고 대비·대응체제는 구축이 될 것으로 보인다. 그러나 HNS 사고시 활용할 탐지장비, 보호장비, 방제장비 등의 대응장비 확보 없이는 실제사고대응이 어려우므로 사고대응 주관기관인 해양경찰청에서 대응장비를 조속히 확보할 수 있도록 추진해

나가야 할 것이다. 그리고 HNS 해상사고 대비·대응업무는 한 기관만의 노력으로 완벽하게 구축될 수는 없으므로 해양수산부, 환경부, 소방방재청 등 유관기관과 민간전문 연구기관과의 긴밀한 협력체제하에 추진해 나가야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 국가방제제도 개선 및 방제능력 확충방안 연구, 해양경찰청, 1997
- [2] 위험유해물질 관리기구 설치방안 개발, 해양수산부, 2003.12
- [3] 위험유해물질 관리시스템 구축용역, 해양수산부, 2002.12
- [4] 위험유해물질에 의한 해양오염손해배상제도 확립방안, 해양수산부, 2000.8
- [5] 최종해, 해상위험·유해물질 위험관리제도에 관한 연구, 석사학위논문, 2002.2
- [6] 해양유해액체물질방제지침, 환경부, 1987
- [7] 화생방 현장 정보 분석 실무 지침, 국군화생방방호사령부, 2000
- [8] 화학사고예방핸드북, 국립환경과학원, 2003
- [9] A guide to contingency planning for oil spills on water, IPIECA Report series, Viol. II., IPIECA, 1991
- [10] Emergency Response Guidebook, U.S. Department of Transportation, 2000
- [11] IMDG CODE, IMO, 2004
- [12] 위험물 해상운송시 사고대응책 연구, 일본 해난방지협회, 2003.12