

# 화학물질 해양오염사고에 대한 미국의 방제체제 분석과 국내의 방제정책 방안

최종욱\* · 이승환\*\*

\*, \*\* 해양경찰청

## Analysis on Response System in US for Chemicals Driven Marine Pollution Accidents and Korean Response Policy Plan

Jong-Wook Choi\* · Seung-Hwan Lee\*\*

\*, \*\* Marine Pollution Response Division, Korea Coast Guard, Incheon, 406-741, Korea

**요 약** : 2007년 6월 14일, OPRC-HNS 의정서의 발효로 해양에서 대형 위험·유해물질(HNS) 오염사고발생시 범국가적 차원에서 신속하고 효율적으로 대응할 수 있는 사고대응체제 구축이 필요하게 되었다. 이에 따라 이미 화학물질에 대한 긴급계획을 수립하여 운영하고 있는 미국에서의 화학물질 해양오염사고에 대한 재난관리, 사고대응체제 등 국가방제체제의 특성을 분석하였다. 미국의 국가방제체제에는 단일화된 신고 접수체제와 통합된 사고지휘시스템을 운용하고, 재난대응기관간 원활한 협력을 위한 공동책임제 등의 주요 특징을 가지고 있다. 또한 방제작업은 중소사고의 경우 정부관리 아래서 민간주도로 이루어지나 대규모 사고 등 재난적 규모가 예상되거나 발생시에는 정부 주도로 대응하며 이에 대한 경비는 별도 기금(Superfund)으로 운용·보전하고 있다. 이러한 특징을 바탕으로 국내 실정에 맞는 관련법 정비를 통해 육상 사고기관과의 장비, 인력 및 기술 협력체제를 구축하고, 방제조직의 민간참여 활성화 및 방제지휘체제의 일원화 등을 제시하였다.

**핵심용어** : OPRC-HNS 의정서, 위험·유해물질, 기름유출, 해양오염, 국가긴급계획, 사고지휘시스템

**Abstract** : With an entry into force of OPRC-HNS on June 14th 2007, response system against any large scale accidents related to HNS is required to respond rapidly and effectively in a national scale. US national response system and national contingency plan for any chemicals in operation were analyzed to understand the characteristics of management system and response system for any HNS driven accidents in the US. Main characteristics of the US system were well described as an unified information window and an integrated incident command system supported by response facilities, manpower and technical support from other response organizations through good cooperation. In general, response activities are conducted by private sectors, however, the government will take over response activities in case large scale accidents occur in the US. Expected expenses for response activities are covered by a type of Superfund in the US. Several applicable ways are proposed to enable NGO to participate in and reorganize response system in ROK, and are feasible in collaboration with other response organizations and private sectors in the aspects of equipment, technology and manpower. Based upon the above activities, it is desirable to reorganize domestic rules and/or regulations related to response measures in ROK.

**Key Words** : OPRC-HNS Protocol, Hazardous and noxious substances, Oil spill, Marine pollution, National contingency plan, Incident command system

### 1. 서 론

최근 세계는 녹색성장의 기치 아래에 자원의 친환경적 이용이 가능한 산업을 중점 육성하고 있다. 이는 지구온난화, 기상재해 등 환경에 대한 위기감을 반영하고 있는 것이다. 환경에 대한 위기감은 해양환경에 유출될 수 있는 각종 오염물질의 관

리를 요구하고 있다. 특히 해상운송 분야에 있어서도 기름과 같이 해상유출시 대규모의 오염을 야기하는 물질은 물론 미량의 유해한 화학물질까지 관리를 요구하고 있다. 여기에는 미국 등 해양선진국이 주도가 되어 위험·유해물질(HNS ; Hazardous and Noxious Substances) 관리에 적극적으로 대응하고 있다. 이에 따라 국제해사기구(IMO ; International Maritime Organization)에서도 기존의 기름오염사고 대비·대응 및 국제협력에 관한 협약(OPRC ; International Convention on Oil

\* 대표저자 : 정희원, check74@korea.kr , 033-533-5050

Pollution Preparedness, Response and Co-operation, 1990)에 HNS를 포함하여 2000년 3월, 위험·유해물질 오염사고 대비·대응 및 협력에 관한 의정서(Protocol on Preparedness, Response and Co-operation to Pollution Incidents by Hazardous and Noxious Substances, 2000)를 채택하였고, 발효요건 충족에 따라 2007년 6월 14일에 국제적으로 발효되었다. 그러나 이에 대한 국내 대응체제는 아직 초기단계로 국내 연구나 문헌도 거의 없는 실정이다.

HNS<sup>1)</sup>는 국내에서 약 1,000여종이 해상으로 운송되고 있으며(최, 2002), 해상물동량은 산업 활동에 비례하여 2000년 1억 4,200만 톤에서 2007년에는 약 25%가 증가한 1억 7,800만 톤으로 지속적으로 증가해 왔다. 이러한 물동량 증가는 해상에서의 사고위험성 및 오염가능성의 증가를 의미하며, 이에 우리나라도 2008년 4월 11일 동 의정서에 가입하여 해양오염사고에 대응하고자 하는 국제적 노력에 적극 동참하는 한편, HNS 오염사고발생시 범국가적 차원의 신속하고 효율적으로 대비·대응할 수 있는 사고대응체제 구축이 필요하게 되었다(한국해양수산개발원, 2006).

이에 따라 본 연구에서는 화학물질에 의한 해양오염사고 발생에 대응하기 위한 우리나라 국가방재체제를 구축하는데 활용하고자, 세계 최초로 HNS에 대한 긴급계획을 수립하여 운영하고 있는 미국의 국가재난관리 특징, 화학사고 대응체제 등의 방재체도를 분석하고 국내 방재체제와의 비교를 통해 개선방안을 제시하고자 하였다. 특히 미국의 방재체도 분석을 위해서 미국 해양경비대(USCG), 환경청(EPA ; Environmental Protection Agency), 해양대기청(NOAA ; National Oceanic and Atmospheric Administration)을 방문하여 조사하였다.

## 2. 미국의 국가재난관리 특징

### 2.1 총체적 사고관리

최근 미국 재난관리 체제의 두드러진 변화는 2001년 9.11테러 이후 미국내 테러에 대한 예방과 효과적 대처를 위해 기존의 정부조직으로 산재해 있던 이민귀화국, 세관, 재난관리청, 해양경비대, 교통안보국 등을 통합하여, 2003년 3월 국토안보부(DHS ; Department of Homeland Security)가 창설되어 운영되고 있다는 점이다. 이 조직은 국내외 테러정보를 분석하고 국경 등의 출입국을 상시 감시하며, 긴급사태 발생시에는 종합사령실의 역할을 담당하기 위해 테러뿐만 아니라 자연재해 및 인위적 재해로서의 재난과 민방위까지 모든 것을 통합하여 관리하

1) HNS는 벤젠, 톨루엔 등 선박을 이용하여 해상으로 운송되는 화학물질을 말하며, OPRC-HNS 의정서에서 HNS를 기름 이외의 물질로서 해양에 유입될 경우 인체에 유해하고 생물자원 및 해양생물을 해치거나 해양의 정당한 사용을 저해하는 물질로 정의하고 있다. 우리나라에서는 68종의 HNS를 중점관리 대상물질로 지정하고 있다. 미국, 호주 등 대부분의 국가에서는 HNS이라는 용어를 사용하지 않고 HAZMAT 또는 Chemicals 이라는 용어(Australian Maritime Safety Authority, Chemplan, 2005)를 사용함.

고 있다. 국토안보부는 앞서 설명한 것과 같이 새로운 직무로 만들어진 기관의 성격보다는 기존의 각 기관들의 위기관리 대응체제를 일원화한 것으로 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 민방위 체제를 근간으로 하고 있다.

### 2.2 특수재난 대응 상설기구

화학, 생물, 방사능, 병원균, 기름유출사고, 관련테러 등 특수재난에 대응하기 위해 국가사고대응센터(NRC ; National Response Center)가 있다. 이 조직은 특수 훈련을 받은 전문가들로 구성되어 있으며, 법적으로 24시간 대응할 수 있는 상설기구로 되어 있다(한국해양연구원, 2006). 국가사고대응센터는 중앙기구로서 해양경비대내에 설치되어 사고발생시 신고를 받고 수집된 정보를 바탕으로 적절한 대응기관을 연결하여 필요한 정보를 제공하는 역할을 수행한다. 국가사고대응센터에서는 접수된 사고의 형태에 따라 주관책임기관에게 사고정보를 제공하고 현장감독관에 의해 연방 및 지역대응조직을 활용할 수 있는 전문화된 대응체제를 구축하고 있다(US Department of Homeland Security, 2004).

### 2.3 단일화된 지휘명령체제

미국은 9.11테러 이전의 연방대응계획(FRP ; Federal Response Plan)을 국가대응계획(NRP ; National Response Plan)으로 발전시키면서, 연방의 대응계획뿐만 아니라 지역사회의 대응계획에 관여하여 지방정부에서도 국가대응에 대해 국토안보부와 많은 부분에서 공조체제를 취하도록 하였다. 사고처리에 있어서는 통합된 사고지휘시스템(ICS ; Incident Command System/UC ; Unified Command)에 의하여 일관된 목소리를 낼 수 있도록 일원화하였다(US Environmental Protection Agency, 2001). 즉, 단일화된 지휘명령을 관계기관과의 협의로 도출해야 하며, 사고처리과정에서 발생한 문제에 대하여는 관련기관에 공동으로 책임을 부과함으로써 연방정부 부처간 협력을 도모하도록 하고 있다.

### 2.4 지방정부에 의한 대응활동

미국의 안전재난관리 정부조직체계는 기본적으로 연방정부, 주정부, 지방정부로 나누어 운영하고 있다. 그러나 재난·재해에 대한 실질적인 대응활동은 원칙적으로 피해발생 지역 지방정부에 의해 이루어지게 된다. 이는 국가차원의 안전관리체계가 궁극적으로는 지방정부의 실질적인 관리계획에 의해서 그 효율성이 결정된다는 것을 의미한다. 하지만 지방정부가 독자적으로 모든 위험을 예방, 대응, 수습할 수는 없기 때문에, 재난·재해의 범위가 광범위하고 심각하여 발생지역 지방정부의 대응능력으로 한계가 있을 때에는 주정부가 다양한 조직과 인력, 장비 등을 지원하고 이들을 조정한다. 또한 주정부의 지원으로도 부족한 경우에는 주지사가 대통령에게 '주요재난·재해선포(A Major Disaster Declaration)'를 건의하여 연방정부차원의 지원을 요청하게 된다. 이러한 연방차원의 지원체계는 당연히 연방대응계획을 변화시킨 국가대응계획에 따라 이루어진다.

### 3. 미국의 화학사고 대응체제

#### 3.1 사고 대응시스템

##### 3.1.1 국가사고대응시스템

국가사고대응시스템(NRS ; National Response System)은 연방, 주 및 지방정부의 방제관과 방제책임자 간의 협력을 위한 기본 프레임워크를 제공하는 것으로, 이러한 국가방제시스템은 연방시행규칙의 국가긴급계획(NCP ; National Contingency Plan)에 세부적으로 규정되어 있다(최, 2002). 미국의 국가긴급계획에는 16개<sup>2)</sup> 중앙부처가 참여하고 있으며, 이를 수행하기 위해 국가사고대응팀(NRT ; National Response Team)이 구성되어 운영된다(US Department of Homeland Security, 2004). 국가긴급계획 아래에는 지역 특성을 고려하여 지역긴급계획(RCP ; Regional Contingency Plan) 및 구역긴급계획(ACP ; Area Contingency Plan)으로 세분화되며, 국가긴급계획 및 지역긴급계획은 국가 및 지역의 종합계획을 수립하는 것으로 정책적인 가이드라인을 제공하고, 실제적인 현장방제는 구역긴급계획에 의하여 이루어지고 있다. 또한 선박 및 시설물 관리자에게도 사고 시 초기 대응이 대단히 중요하기 때문에 이를 위한 자체방제계획을 갖추도록 요구하고 있다. 이러한 계획들 간의 관계는 Fig.1에 나타난 바와 같다.

##### 3.1.2 통합지휘시스템

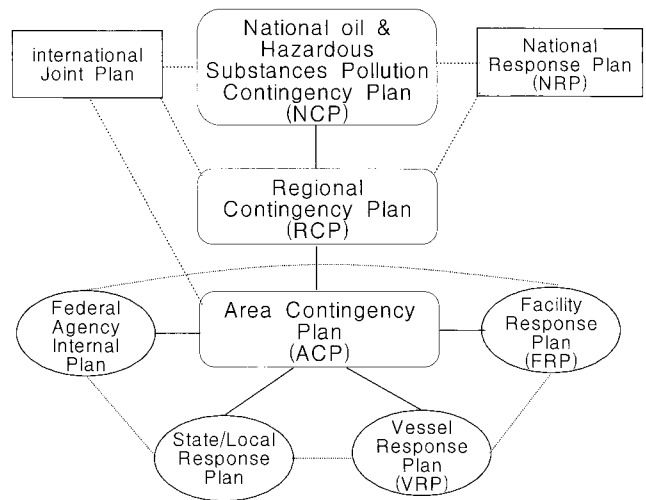
통합된 사고지휘시스템은 긴급 방제를 하는 동안 16개 정부 부처를 비롯하여 주 및 지방정부 그리고 오염행위자 등이 다양하게 참여함에 따른 혼란을 방지하고, 명확한 전달체계를 유지하여, 이들을 효율적으로 조정하고 방제작업을 원활히 할 수 있도록 하기 위하여 개발된 시스템이다. 통합지휘시스템의 가장 중요한 점은 서로 다른 기관 간에 협의를 거쳐 효율적인 방제 조치를 위한 동일한 의견 및 명령을 도출해내야 한다는 것이다. 현재 국가대응계획에 의하여 기름 및 화학물질에 대한 사고대응 책임기관은 환경청과 해안경비대가 공동으로 지정되어 있다.

#### 3.2 사고대응계획의 종류

##### 3.2.1 국가대응계획

국가대응계획은 미국 내의 사고를 관리하기 위한 능력 향상

을 위하여 국토보안부 장관의 지시('03.2) 및 국회의결('04.9)로 제정되었으며, 연방정부가 사고 발생시 주정부, 지방정부, 지역 정부, 민간부분과 어떻게 협력할 것인가에 근간을 두고 세워졌다. 국가대응계획에서는 국가비상사태를 크게 15개의 재난방지 프로그램(ESF ; Emergency Support Functions)<sup>3)</sup>으로 구분하여 관리하고 있으며, ESF #10에서 HNS를 포함한 국가긴급계획과의 관계, 상황, 행동개념, 책임 등을 규정하고 있다(US Department of Homeland Security, 2004). 각각의 재난방지프로그램은 이를 관리하는 주관기관이 있으며, HNS 비상대응은 국가대응계획에 의하여 이루어지며, 다만 재난관리청은 국가적으로 심각한 영향을 주는 대형사고가 발생하는 경우에 환경청(육상) 또는 해안경비대(해상)가 각각 효율적으로 대응할 수 있도록 조정 및 지원업무를 하게 된다.



— Plans of the National Response System(NRS)  
 ..... Points of coordination with the NRS  
 - - - - - Plans integrated with the ACP

Fig. 1. Concepts of contingency plan in USA.

##### 3.2.2 국가긴급계획

미국은 육상과 해상에서의 화학물질사고와 기름오염사고를 구분하지 않고 기름 및 화학물질 유출사고에 대응하기 위한 국가긴급계획(National Oil & Hazardous Substances Pollution Contingency Plan)을 환경청에서 수립하여 법령화하였다. 이 계획은 기름 및 HNS의 억제, 분산 및 제거를 포함하며 이들 오

2) 환경청(The Environmental Protection Agency), 해안경비대(U.S. Coast Guard), 농림부(Department of Agriculture), 상무부(Department of Commerce), 국방부(Department of Defense), 에너지부(Department of Energy), 보건·인간봉사부(Department of Health and Human Services), 내무부(Department of the Interior), 법무부(Department of Justice), 노동부(Department of Labor), 국무부(Department of State), 교통부(Department of Transportation), 재무부(Department of the Treasury), 재난관리청(Federal Emergency Management Agency), 총무부(General Services Administration), 핵관리위원회(Nuclear Regulatory Commission)

3) ① ESF #1 - 운송(Transportation), ② ESF #2 - 통신(Communications), ③ ESF #3 - 공공근로 및 엔지니어링(Public Works and Engineering), ④ ESF #4 - 소방(Firefighting), ⑤ ESF #5 - 정보 및 계획(Information and Planning), ⑥ ESF #6 - 대중보호(Mass Care, Housing, and Human Services), ⑦ ESF #7 - 자원지원(Resource Support), ⑧ ESF #8 - 공중보건 및 의료 서비스(Public Health and Medical Services), ⑨ ESF #9 - 도시 수색 및 구조(Urban Search and Rescue), ⑩ ESF #10 - 기름 및 유해물질 대응(Oil and Hazardous Materials Response), ⑪ ESF #11 - 농업 및 자연자원(Agriculture and Natural Resources), ⑫ ESF #12 - 에너지(Energy), ⑬ ESF #13 - 공공사회 및 보안(Public Safety and Security), ⑭ ESF #14 - 장기 사회회복(long-term Community Recovery and Mitigation), ⑮ ESF #15 - 외교(External Affairs)

염으로부터 손해를 최소화하기 위한 효율적, 협동적 그리고 효과적인 행동을 제공하기 위한 것이다. 국가긴급계획은 1972년 연방수질오염방지법(FWPCA ; Federal Water Pollution Control Act)이 제정되면서 수립되었다. 이 때에는 기름만을 대상으로 하였으며 규정도 6쪽 분량밖에 되지 않았다. 그러나 이 당시 도입된 국가사고대응팀, 지역사고대응팀(RRT ; Regional Response Team), 현장지휘관(OSC ; On-Scene Coordinator)의 개념은 지금까지도 국가긴급계획상의 기본을 이루고 있다(최, 2002). 또한 1976년 ‘환경대응 배상책임 종합법(CERCRA ; Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act)이 제정되고 1980년에 발효되면서 HNS 등이 배출될 경우 국민의 건강 또는 복지와 환경에 절박하고 심각한 위험성이 내재함을 인지함으로써 이를 긴급방제의 대상에 추가하였다. 1989년 Exxon Valdez호의 오염사고를 계기로 기름오염방지법(OPA, Oil Pollution Act)이 제정되면서 전면적인 개정을 거쳐, 1994년 현재에 사용되는 국가긴급계획의 기본 틀이 완성되었다(한국해양연구원, 2004). 이후 몇 번의 개정을 통하여 국가긴급계획에 의한 대응범위가 확대되고 사고발생시 16개 부처가 유기적으로 대응할 수 있도록 체계화하였다(US Department of Homeland Security, 2004). 이렇게 국가긴급계획을 통하여 단일화된 대응체계를 구축할 수 있는 이유는 CERCRA에서 인체에 유해한 일체의 유해물질(Hazard Substance)을 규정하고, 이에 대한 대응절차와 지침을 제공할 수 있도록 법률화되어 있었기 때문이다(최, 2002).

### 3.2.3 지역긴급계획

미국 재난관리청에서는 전국을 10개의 연방지역과 알래스카, 캐리비안, 오세아니아 3개의 특별지역 등 13개 지역으로 나누고 있으며, 3개의 특별지역은 가까운 연방지역이 관할하도록 하고 있다. 지역긴급계획은 이들 13개 지역에 대하여 각 지역에 대한 긴급방제 정책을 규정하고 있으며, 세부 시행계획인 주비상대응계획(SERP ; State Emergency Response Plans), 구역긴급계획 그리고 지방비상대응계획(LERP ; Local Emergency Response Plans)과 서로 연관되도록 하고 있다. 이 계획은 대상 영역을 국가에서 지역으로 한정된 것으로, 국가긴급계획의 내용과 대응조직 형태를 그대로 따르고 있으며, 정부, 민간, 학계 등으로부터 얻어지는 지역의 모든 유용한 시설과 자원 정보를 포함하고 있다. 이 계획은 지방연방정부 및 관할 주정부가 참여하는 지역사고대응팀에서 수립하고 있으며, 연방현장감독관의 주도 아래 지방위원회(Area Committee)는 지역사고대응팀, 해안경비대 DRG(District Response Group), NSFCC(National Strike Force Coordination Center), SSC(Science Support Co-ordinator), LEPC(Local Emergency Planning Committee) 및 SERC(State Emergency Response Commission)의 협조로 구역긴급계획을 개발하도록 되어 있다. 또한, 선박, 연안시설물 또 육상시설물로부터의 유출로부터 심각한 위협을 방지 및 경감하고, 또한 최악의 경우 제거할 수 있어야 하며, 이를 위해 LEPC와 유기적인 관계를 가져야 한다. 해안경비대가 관할하는

바다 및 해안의 경우에는 48개로 구분된 항만이 구역긴급계획의 대상지역이 되며 또한 이 항만장(COTP ; Captain of The Port)이 연방현장감독관(FOSC ; Federal On-Scene Coordinator)이 되도록 되어 있다. LERP는 해당 주(State)의 관할지역에 대한 비상대책으로써, 화학물질의 위험으로부터 공중보건, 안전 및 환경을 보호하기 위하여 지역공동체를 지원하는 ‘비상계획 및 공공의 알 권리법(EPCRA ; Emergency Planning and Community Right-to-Know Act)’에 근거하여 LEPC가 수립하고, SERC의 승인을 받도록 되어 있다(한국해양연구원, 2006). 이 SERC에는 소방서, 보건소, 정부, 언론, 지역사회, 산업체 전문가 및 비상관리자 등이 참여한다.

### 3.3 사고대응조직

기름 및 HNS에 대한 연방조직은 Fig. 2에서 나타낸 바와 같이 기획과 조정을 담당하는 국가사고대응팀과 지역사고대응팀 그리고 현장 지휘를 담당하는 현장감독관이 있다. 그 밖에 이러한 방제업무를 지원하는 국가사고대응센터, 국가기동타격대가 있으며, 자연환경 회복과 관련하여 복구팀(RPM ; Remedial Project Manager)이 있다(최, 2002).

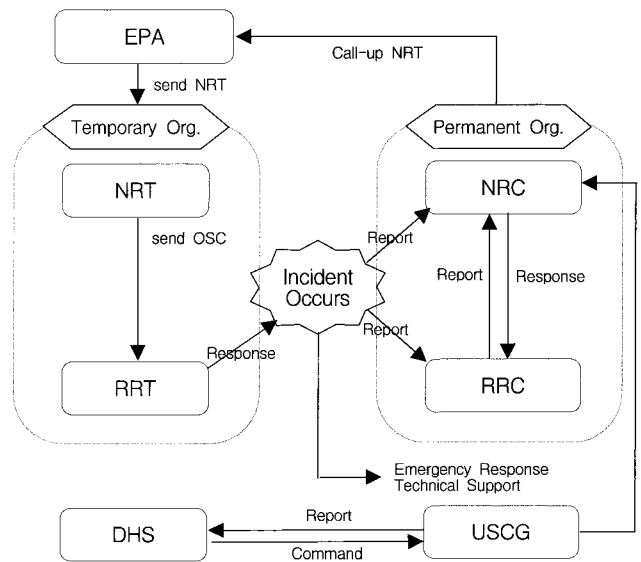


Fig. 2. Response System by NCP in USA.

#### 3.3.1 국가사고대응팀

국가사고대응팀은 기름 유출과 화학물질 유출에 대한 국가 계획을 수립하고 부처간의 조정역할을 한다. 현재 16개 중앙부처가 참여하고 있으며 환경청장이 의장을, 해안경비대장이 부의장을 맡고 있다(US Environmental Protection Agency, 2001). 이 팀은 대비, 대응 그리고 과학기술 등 3개의 위원회로 구성되어 있으며, 필요한 경우 다른 임시 위원회도 구성·운영할 수 있도록 되어 있다. 이러한 업무에 대해 환경청에서는 “화학물질 대응 및 예방 사무소(CEPPO ; Chemical Emergency Preparedness and Prevention Office)”, 해안경비대는 “방제사

무소(Office of Response)”를 각각 설치하여 운영하고 있다. 국가사고대응팀의 업무는 크게 ① 국가긴급계획상의 유출 및 배출 대응방법에 대한 평가 및 개선 권고, ② 지역사고대응팀에 정책과 프로그램 지시 및 감독, ③ 현장대응자의 훈련, 보호, 대응장비 및 대응능력 향상을 위한 연구, 개발, 소개 및 평가에 대해 관련 부처에 권고, ④ 국가사고대응팀의 대비·대응계획 지시, ⑤ 국가사고대응팀은 비상대응팀으로서의 실제 활동 등을 담당하고 있다.

### 3.3.2 지역사고대응팀

지역사고대응팀은 10개의 연방지역과 알래스카, 캐리비안, 오세아니아 3개의 특별지역 등 13개 지역에 대한 각 지역긴급계획의 수립 및 전체적인 이행과 조정을 담당하며, 적시 적소에 효과적으로 여러 중앙부처와 지방정부 등 관계기관과 협력하여 기름 및 화학물질 등 유해오염물질의 유출에 대응하게 된다. 지역사고대응팀은 사고 초기단계에서는 연방현장감독관(FOSC ; Federal On-Scene Coordinators)에게 협조하여 필요한 조원과 지방위원회(Area Committees)의 지침을 제공하고, 사고대응시 비상대기조(Standing Team)와 특수사고팀(Incident-specific Team)으로 나뉘어져 기술적인 부분을 제공한다. 또한 SERC와 긴밀한 협력체제를 유지하고, 지역(Regional)사고대응조직의 변경, 구역긴급계획 평가를 위한 업무 수행하기 위하여, ① 지방(Local) 비상사고대응계획위원회의 준비, 수행, 훈련 등의 계획 검토, ② 광역지역(Regional), 지방(Local) 사고대응 평가, ③ 국가대응계획 수정사항에 대한 권고, ④ 연방현장감독관에게 지역긴급계획 가이드 제공, ⑤ 주(State), 지방(Local) 사고대응 공동체 활동의 장려, ⑥ 훈련참가와 사고대응 준비활동의 장려 등의 업무를 수행한다.

### 3.3.3 현장감독관

현장감독관은 연방공무원 중에 사전에 임명되어 사고현장에서 대응작업 지시 및 타 기관에서 파견된 인력, 장비 등에 대한 총괄적인 조정 작업을 수행한다. 주정부에도 현장감독관 제도가 있기 때문에 연방현장감독관(FOSC) 및 주현장감독관(SOSC ; State On-Scene Coordinators)으로 구분하기도 한다. 연방현장감독관은 관련 16개 부처 중 주무기관인 환경청과 해안경비대에서 임명되며, 기름 및 화학물질 유출사고 현장에서 사고대응에 대한 감독을 수행한다. 구체적으로 내륙지역의 기름 및 화학물질 유출사고에 대한 대응과 유출물질 제거를 위해서는 환경청에서 현장감독관을 파견하며, 해안구역의 시설과 선박 등을 포함한 사고에는 해안경비대에서 현장감독관을 파견한다.

### 3.3.4 국가사고대응센터

미국은 1973년 국가긴급계획을 통해 화학, 생물, 방사능, 병원균, 기름유출사고, 관련테러에 대응하는 중앙기구로 국가사고대응센터를 설립하고, 1974년부터 Washington, DC에 소재한 미국 해안경비대 본부 내에 설치하여 업무를 수행하고 있다. 이

센터는 기름 및 화학물질 유출사고에 대한 연방차원의 대응을 목적으로 미국 내 모든 유출사고에 대한 일원화된 보고체제를 가지고 있어, 사고 발생시 24시간 무료비상전화나 웹 사이트를 통해 신고를 접수하게 되면, 필요시 현장감독관 및 관련된 기관에게 수집된 정보를 전파하고, 대응활동을 위한 즉각적인 판단을 내릴 수도 있다(한국해양연구원, 2006).

구체적으로 국가사고대응센터에는 대응활동을 위한 상근자가 배치되어, 사고 보고·접수와 국가사고대응팀의 관련부처간 커뮤니케이션 역할을 수행하고, 접수된 사고 사안에 따라 국가사고대응팀 소집 여부를 판단하며, 필요시에는 주무부처인 환경청에 국가사고대응팀 소집을 요청하는 역할을 한다. Fig. 3과 같이 사고 발생시 국가사고대응센터에 그 사고가 접수되고 국가사고대응센터에서는 현장감독관에게 통보하고 일차적인 초동대응은 주차원에서 담당하게 된다. 초동대응 중 연방차원의 지원이 필요한 경우 지역사고대응팀과 국가사고대응팀이 현장에 투입되어 현장감독관과 같이 연방차원의 사고대응활동을 수행한다. 사고대응 활동은 정부와 민간차원의 관련기관들과 긴밀한 협조체제를 유지하면서 이루어지며 여러 전문기술지원팀의 지원을 받는다.

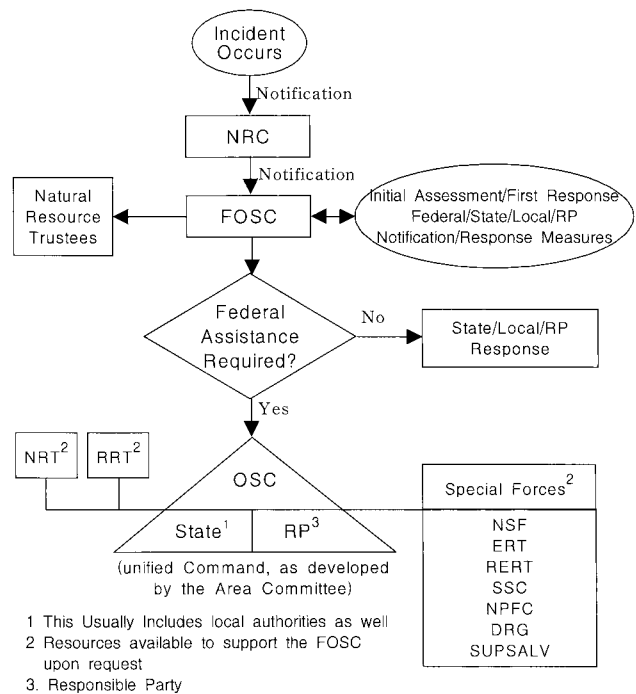


Fig. 3. Response Concepts by NRS in USA.

### 3.3.5 국가기동타격대

국가긴급계획에 따라 설립된 국가기동타격대(NSF ; National Strike Force)는 동, 서, 남부 3곳에 설치·운영하고 있으며, 대형 기름 및 HNS의 유출사고가 발생되면 현장에 즉시 출동하여 현장감독관을 지원하고, 사고에 즉시 대응할 수 있도록 특별히 훈련된 인원과 장비를 보유하고 있다. 국가기동타격대는 24시간 언제든지 출동할 수 있도록 편성되어 있다. 대서양기동팀의 경우 연간 약 40여 차례를 출동하고 있으며, 이중 약 60%가

HNS이다. 최초에는 기름만을 대상으로 설립되었으나 지금은 다양한 사고에 대응하고 있다.

기름 및 HNS의 유출에 즉각적으로 대응하기 위하여 모든 장비, 시험기기 등을 컨테이너에 보관하고 있으며, 요청이 들어 오면 항공기나 차량으로 운반되게 된다. 이들 구성원은 어떠한 상황도 통제할 수 있도록 훈련을 받게 되는데, 대부분의 장교가 화학전문가인데도 불구하고 최소한 18개월 정도 훈련과 현장 경험이 있어야 독자적인 출동이 가능하며, 연간 6개월 정도 현장에 출동한다. 국가기동타격대의 특징은 연방정부의 기능인데도 불구하고 필히 비용을 받고 현장에 투입된다. 또한 그 전문성과 높은 능력 때문에 연간 수십 차례 외국 정부의 요청으로 파견되고 있으며 이 경우에도 비용을 청구한다. 미국 내 방제활동에 대하여 오염원이 확인되지 않을 경우에는 기름은 기름유출책임신탁기금(OSLTF ; Oil Spill Liability Trust Fund)에서, HNS는 Superfund를 통해서 지불하도록 되어 있다.

### 3.3.6 특수지원팀(Special force components)

기름 유출과 화학물질 사고대응에 필요한 활동을 위해 전문 기술 지원은 부처별 임무와 특성에 따라 다양하게 제공되며 다음과 같은 팀들이 사고대응활동에 지원한다(최, 2002).

#### ① 환경대응팀(ERT ; Environmental Response Team)

환경청에서 설치한 환경재난과 비상대응의 기술전문가(처리 기술, 생물학, 화학, 수질학, 지질학, 공학 등) 집단으로 사고대응 요원의 훈련지원, 시료채취·분석, 위해성평가, 복구·정화에 대한 전문기술을 지원

#### ② 과학기술지원팀 (SSC ; Scientific Support Coordinator)

해양대기청에서 운영하는 전문팀으로 환경화학물질, 유출제거, 오염물확산모델링, 천연자원의 위협성, 환경정화와 대책, 정보관리, 사고계획 등에 관한 전문가로 구성되어 있으며 정보전달체계 등의 과학적 기술을 지원

## 4. 우리나라 방제체제와의 비교

### 4.1. 공동책임제

미국은 국가긴급사태를 15개의 재난방지 프로그램(ESF)으로 분류하고, 각 프로그램마다 주관기관을 지정하고 있다. 그 중 ESF #10인 기름 및 화학물질 대응에 대한 주관기관은 환경청과 해안경비대로 지정되어 있다(US Department of Homeland Security, 2004). 이 두 기관은 기름과 화학물질, 육상과 해상을 구분하지 않고, 사고 대응시 공동의장 체제를 유지하면서 상호협력에 의한 업무처리를 수행하고 있으며, 사고처리과정에서 문제가 발생한 경우 공동으로 책임을 진다. 그러나 운영 측면에서 보면, 사고대응을 위한 국가긴급계획의 수립은 대통령령에 의해 환경청에서 수립하도록 위임되어 있고, 사고 발생지점이 해상이나 육상이냐에 따라 대응 주무기관이 달라진다. 즉 사고 발생지점에 의해 해양오염은 해안경비대에서 의장을, 환경청에서 부의장을 맡으며 육상오염의 경우는 반대이다. 또한 오염물

질의 종류에 따라 화학물질은 환경청에서 의장을, 해안경비대에서 부의장을 맡으며 기름의 경우는 반대이다. 우리나라처럼 육상과 해상, 재난의 종류에 따라 단일의 책임기관을 지정하여 책임기관 주도 아래에 국가긴급계획을 수립·이행하는 것과는 차이가 있다. 현 우리나라 법령 체제상 공동책임은 쉽지 않지만 화학물질 사고시 환경부 등 육상 사고대응기관과 샘플링 장비, 오일펜스, 인력, 해상모니터링 장비의 공유 및 기술협조 등을 통해 해상 및 내수면에서의 기름 및 화학사고에 긴밀히 협력하여 인력 및 장비운영의 효율성을 높이는 대응이 필요하겠다.

### 4.2. 민관의 긴밀한 방제활동

미국은 우리나라와 마찬가지로 해양오염사고에 대한 방제책임은 오염행위자에게 지우고 있으며, 오염사고를 일으킨 행위자를 알 수 없는 경우에는 정부 주도의 방제작업을 수행하고, 이러한 방제를 위해 해양오염방제조합(현 해양환경관리공단)과 같은 성격의 해양오염방제회사(MSRC ; Marine Spill Response Corporation)를 설립하여 운영하고 있다(한국해사위험물검사원, 2003). 또한 정부주도의 방제가 필요한 경우 또는 대규모 오염 사고에는 해안경비대 내의 국가기동타격대 소속 국가기동팀(National Strike Team)을 파견하여 대응하도록 하고 있다. 그러나 대부분의 오염사고 방제활동에 있어서는 민간에 의한 방제작업을 실시하도록 하고, 오염행위자에게 방제조치를 명령함으로써 행위자는 계약한 방제업체에게 방제조치를 하도록 한다. 정부가 방제조치를 하여야 하는 경우에도 방제의 책임을 지고 있는 해안경비대의 각 지부(Sector)의 관리 책임 아래에 지부와 방제업체간의 계약에 의해 방제업체가 방제조치를 하도록 한다. 다만, 법률적으로 정부와 방제업체간의 계약에 의한 방제작업 시 오염행위자에게 소요된 방제비용보다 더 많은 비용을 부과함으로써 오염행위자가 직접 방제조치를 하도록 유도하고 있다. 우리나라는 연안 어장, 양식장 등 민감자원의 밀집도가 높고, 대응 지연으로 인한 주민의 공세적 민원과 오염행위자의 대부분이 영세성으로 인해 방제를 수행할 능력이 없는 상태여서, 프랑스와 같이 국가에서 많은 장비를 보유하고 있는 정부주도형 방제체제를 이루고 있다. 방제의 신속성 및 효율성, 민간업체의 활성화 측면에서 일장일단이 있으나, 앞으로 미국과 같이 민간중심의 방제체제 도입을 위해서는 먼저 해양환경관리공단의 방제사업에 대한 지도·감독권을 방제책임기관에게 부여하고, 전국적인 방제자원을 사고위험성 등을 고려하여 적절하게 배치하며, 민·관 대응기관에 대한 관리, 점검, 사고대응을 일원화함으로써 민간이양 및 사고대응의 효율성을 위한 사전 기반 마련이 선행되어야 할 것이다.

### 4.3. 방제·보상 기금제도 운영

우리나라는 선박으로부터 해양오염방지에 관한 협약(MARPOL ; International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) 등 국제협약에 가입하고, 기름을 수송하는 회사에 세금을 징수하여 기금을 적립한 국제유류오염배상기금(IOPC FUND ; International Oil Pollution Compensation

Fund))에 전체 기금의 약 9%(05년 53억원)을 내고 있으나, 미국은 국제협약보다 더 강화된 법을 국내법으로 제정하여 자체적으로 기금을 운용하고 있다. 해양오염사고 발생시 방제를 하기 위하여 오염원이 무엇이냐가 대단히 중요한데 일반적으로 기름과 HNS는 그 방제 방법에 있어 상당한 차이가 있다. 미국에서는 기름에 대한 방제 메커니즘을 이미 운영하고 있던 Superfund로 정하려고 하였으나 1990년 기름유출방지법이 제정될 때까지 기다려야만 되었다. 그래서 이러한 구분은 나중에 책임 및 보상과 관련된 기금을 기름유출책임신탁기금(OSLTF)과 화학물질 기금인 Superfund로 구분하여 운영하게 되었다(최, 2002). 미국과는 별개로 국제적으로도 HNS 사고에 대한 배상기금을 다루는 '96 HNS협약이 채택되어 협약 가입을 통한 각종 화학물질 사고에 대한 보상기금을 확보할 필요성은 있으나, 많은 해양선진국들이 기금 적립에 따른 자국 산업체의 부담을 고려하여 현재 가입을 미루고 있는 실정이다. 이에 따라 우리나라도 외국의 동향에 주의하며 국내 HNS 관련 업계를 포함한 이해관계자와의 충분한 협의와 실익분석을 통해 가입 여부를 신중히 검토할 필요가 있다.

#### 4.4. 통합사고관리체제

미국의 국가사고대응센터는 화학, 생물, 방사능, 병원균, 기름 유출사고, 테러 등 특수재난에 대응하기 위하여 5개 부서에 60여명의 직원이 상주하고 있으며, 24시간 연중 무휴로 오염사고에 대한 국가통신센터의 역할로써 미국 전역에서 발생하는 모든 기름 및 화학물질 유출신고를 접수받고, 신고접수 즉시 사진에 지정된 현장지휘관에게 통보하여 신속한 조치를 취할 수 있도록 하고 있다. 또한 긴급방제를 하는 동안 혼란을 방지하고 명확한 전달체계를 유지하기 위하여 16개 중앙부처를 비롯하여 주 및 지방 정부 그리고 유출 책임자 등이 다양하게 참여함에 따라 이들을 효율적으로 조정하여 방제작업을 원활히 할 수 있도록 통합된 통합지휘시스템이 개발되어 있다. 우리나라에서도 위와 같은 재난을 특수재난으로 분류하여 대응하고 있으나, 재난에 따른 상이한 신고 및 관리체제를 가지고 있다. 예를 들어 기름 및 HNS 해양오염사고를 포함한 해양사고는 122로, 육상에서의 환경오염사고는 128, 일반사고와 관련해서는 119를 통하여 접수되는 등 신고접수체계가 제각각 운영되고 있으며, 재난 및 안전관리기본법, 해양환경관리법, 소방법, 유해화학물질관리법, 산업안전보건법, 고압가스관리법 등 화학물질 및 이로 인한 사고대응에 관한 법률도 각 부처별로 산재되어 관리되고 있다. 이에 따라 현 HNS로 인한 재난 관리 및 사고대응기관간의 신고접수체계에 대한 시스템 연동을 추진하고 장기적으로는 관련 제도의 상호 연계성을 고려하여 사고대응을 위한 통합된 관리시스템의 구축을 위해 지속적인 노력이 필요하겠다.

### 5. 결론

이 연구는 HNS 오염사고 발생에 대비한 국가방제체제 구축을 위하여 미국 사례를 분석하고, 우리나라 현실과의 비교를 통

해 국내 방제체제에 대한 정책방안을 제시하고자 하였다. 미국의 재난관리 특징을 보면, 국가적 재난을 관리하기 위하여 위기 관리 기관을 통합한 국토안보부를 창설하여 총체적인 사고관리를 담당하고, 재난대응을 위한 상설기구인 국가사고대응센터(NRC)를 운영하여 사고 접수부터 대응까지 정보공유체제를 구축하고 있다. 또한 사고지휘시스템(ICS)을 통해 다양한 기관이 참여해도 하나의 지휘체계 아래에 일관된 처리과정을 가지며, 규모에 따라 연방정부, 주정부, 지방정부 주도의 대응체제가 상호 연계성을 가지고 운영되고 있었다. 특히 사고대응에 있어서 미국의 해안경비대는 국가기동팀으로 하여금 기름 및 화학물질 오염사고에 통합 대응하도록 하고 있으며 화학물질 사고만을 위한 별도의 대응팀을 운영하지 않는다. 다만, 이를 보완하기 위해 국가기동팀의 화학사고에 대한 전문성 향상을 위하여 해안경비대 및 환경청 등 교육과정 및 자격인증제도를 통해 전문 지식 습득 및 기술을 보유하도록 하고 있었다.

이에 우리나라의 화학물질 유출사고에 대한 현 체제와의 비교를 통해 다음과 같은 정책적 개선방안을 제시하였다.

- (1) HNS 해양오염사고 발생에 대비하여 화학물질 사고대응 기관간의 인력, 장비, 기술 등 협력·지원체계를 조기 구축하여 사고대응의 효율성을 높여야 한다.
- (2) 방제책임기관에게 해양환경관리공단의 방제사업 및 민간 방제사업자에 대한 관리·감독을 하게 함으로써 국가적 자원의 통일적 안배와 사고위험성을 고려한 배치로 중복을 피하고, 이를 통해 점차적인 방제책임기관의 장비 이관 및 자금지원을 통해 민간 방제사업을 활성화해야 한다.
- (3) HNS 사고에 대한 방제비용 회수 및 피해보상을 위한 기금 마련을 위해 HNS협약 가입이 필요하나, 사전에 산업체의 부담을 고려한 실익분석이 우선 검토되어야 한다.
- (4) HNS 사고에 대한 신고접수·전달시스템의 연동과 부처별 산재되어 있는 사고대응 관련 법률을 상호 보완하여 통합사고관리체제를 구축할 수 있도록 해야 한다.

### 참고 문헌

- [1] 최중해(2002), 해상위험유해물질 위험관리제도에 관한 연구-한국과 미국을 중심으로, 한국해양대학교 석사학위 논문, pp. 37-64.
- [2] 한국해사위험물검사원(2003), 위험·유해물질(HNS)관리기구 설치 방안개발, 해양수산부, pp. 20-25.
- [3] 한국해양수산개발원(2006), OPRC-HNS 의정서 가입효과 분석, 해양경찰청, pp. 1-78.
- [4] 한국해양연구원(2004), 국가재난적 대형오염사고 대비·대응 방안 연구, 해양경찰청, pp. 49-53.
- [5] 한국해양연구원(2006), HNS 국가방제체제 구축방안 연구, 해양경찰청, pp. 1-43-51.
- [6] Australian Maritime Safety Authority(2005), National Marine Chemical Spill Contingency Plan(Chemplan).

- [7] IMO(2000), OPRC-HNS PROTOCOL ; Protocol on Preparedness, Response and Co-operation to Pollution Incidents by Hazardous and Noxious Substances, 2000.
- [8] US Department of Homeland Security(2004), National Response Plan, pp.1-14 and ESF #10-1-14.
- [9] US Environmental Protection Agency(2001), National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan, 40 CFR Part 300, pp. 1-300.

---

원고접수일 : 2009년 01월 20일

원고수정일 : 2009년 07월 14일 (1차)

2009년 08월 21일 (2차)

게재확정일 : 2009년 09월 24일