

# 심해 시추와 관련된 국내 해양 환경 및 안전 관련법 개선에 대한 입법론적 연구

홍성화\* · 이창희\*\*†

\* 한국해양대학교, \*\* 한국해양수산연수원

## A Study on Legislation for the Improvement of the Marine Environment and Safety Act for Deep Sea Drilling

Sung-Hwa Hong\* · Chang-Hee Lee\*\*†

\* Korea Maritime and Ocean University, Busan 49112, Korea

\*\* Korea Institute of Maritime and Fisheries Technology, Busan 48562, Korea

**요 약 :** 이 연구는 국내 대륙붕 주변에서 진행되는 심해 시추의 개요 및 현황에 대하여 시추의 개념 및 종류, 대륙붕 개발의 연혁 및 현황을 중심으로 검토하였고, 시추와 관련된 해양 환경, 안전법상 적용의 범위, 문제점 등에 대하여 법적으로 분석하였다. 그리고 이 연구는 해저광물자원의 체계적인 개발을 위하여 영국의 ‘해양구조물(안전관리절차)규정’ 기조로 별도의 법률 신설 방안 및 해양환경관리법, 해사안전법, 석유광산안전규칙에 대한 개선안을 입법론적으로 제안하였다. 특히 해외 해양플랜트와 관련된 사고 사례를 기조로 국내 인력에 대한 국제인증교육에 준하는 교육훈련 및 평가 제도의 구축의 필요성을 강조하였다.

**핵심용어 :** 심해 시추, 영국 해양구조물(안전관리절차)규정, 대륙붕, 해양환경관리법, 해사안전법

**Abstract :** This study is focused on concepts and types of drilling investigating the scope of activity and problems the application of marine environment and safety acts related to deep-sea drilling for the development of the continental shelf in Korea. For the systemic development of subsea mineral resources, this study suggest a legislative proposal for the establishment of a separate law based on the UK Offshore Installation (Safety Case) regulation and improvement of the marine environment management act, maritime safety act and oil & mining safety regulation. Specially, this study emphasized on the necessity of establishing education, training and evaluation system according to the international certification training for the domestic work force based on accident cases related to overseas offshore plants.

**Key Words :** Deep sea drilling, UK Offshore Installation, Safety Case regulation, Continental, Marine environment management act, Maritime safety act

### 1. 서론

국내 해저광물자원에 대한 본격적인 탐사 및 시추는 1966년 한국지질자원연구원(국립지질조사소)이 아시아극동경제위원회(ESCAFE)의 기술 및 재정지원을 이용하여 동해, 서해, 남해의 대륙붕에 대한 탄성과 및 자력 탐사를 진행하면서 부터 시작되었다(Park, 1987). 이후 정부는 체계적인 해저광물자원의 개발을 위하여 대륙붕 주변에 대한 해저지질도를

완성하고, “대한민국의 영토인 한반도와 그 부속도서의 해안에 인접한 해역이나 대한민국이 행사할 수 있는 모든 권리가 미치는 대륙붕에 부존하는 해저광물을 합리적으로 개발함”을 목적으로 1970년 1월 1일에 ‘해저광물자원개발법’을 제정하였다. 그리고 1970~80년대 중반까지 쉘(Shell), 칼텍스(Caltex), 걸프(Gulf) 등과 같은 국제석유회사들은 국내 대륙붕에 대한 정밀 탐사를 진행하였으나, 동해-1가스전을 제외하고는 상업성이 검증된 해저광구를 탐사하지 못하고 대부분 사업을 철수하였다(Lee, 2004).

정부는 2010년 4월 20일 세계 2위 국제석유회사인 영국

\* First Author : shhong@kmou.ac.kr, 051-410-4274

† Corresponding Author : chlee53@seaman.or.kr, 051-620-5828

BP(British Petroleum)가 미국의 멕시코만(gulf of mexico)의 마콘도 유정(Macondo well) 개발을 목적으로 2008년 3월부터 2013년 9월까지 용선한 딥워터 호라이즌호(Deepwater Horizon)에서 발생한 화재 및 폭발 사고로 인하여 해저광물자원 개발에 따른 해양환경 및 안전관리의 중요성을 자각하기 시작하였다. 이 사건을 계기로 미국 연방 정부 및 루이지애나주 정부는 멕시코만 원유유출과 관련된 심해시추에 대한 허가, 해양환경 및 안전관리절차를 강화하는 정책을 실행하였다(Petrolia, 2014).

2007년부터 한국석유공사는 해저광구의 50% 지분을 소유한 호주계 시추운영회사인 우드에너지(Woodside energy)와 공동으로 설립한 웨코(Woodside Energy Korea Pte. Ltd : WEKO)를 통해 동해-8광구에 대한 탐사를 시작하였다. 이후 WEKO는 삼성중공업에서 건조한 트랜스오션(Transocean) 소속의 심해시추선인 DDKG2호를 용선하여 대륙붕 탐사를 진행하였다. 더불어 포스코-대우인터네셔널 역시 2010년부터 조광권을 획득하여 고래 D광구에 대한 시추공 작업을 진행하고 있지만 이와 관련된 국내법상 체계정비가 제대로 이루어지지 않고 있다. 이처럼 우리나라는 세계적으로 95번째 산유국의 지위를 갖고, 동해 대륙붕을 중심으로 다양한 형태의 심해시추작업을 진행하고 있음에도 불구하고 해양환경 및 안전에 대한 국내 법규의 정비 및 비상상황 발생에 따른 대응 방안이 제대로 완비되지 못한 실정이다. 따라서 이 연구는 국내 대륙붕 관련 심해 시추의 개요 및 현황, 해양환경 및 안전과 관련된 제반 문제점들에 대하여 분석하고 이를 개선할 수 있는 법률 개정안을 입법론적으로 제안하고자 한다.

## 2. 국내 대륙붕 주변 심해 시추의 개요 및 현황

### 2.1 심해 시추의 개관

#### 1) 심해 시추의 개념

해양 시추는 20세기 중반 이후로 크게 발전하였으며 해저 광물자원 예컨대, 석유 및 가스 등에 대한 상업성 확보는 탐사 및 시추와 관련된 기술의 발전과 함께 점차 확대되고 있다. 연혁적인 관점에서 해양 시추는 이탈리아에서 1959년 젤라(Gela, Italy) 유정이 개발된 이래로 1960년 라벤나(Ravenna, Italy) 유정에 대한 상업적 가스개발이 확대되면서 북해 및 멕시코만의 대형 해양 유정이 개발되었다(Bertello et al., 2008).

해양 시추의 범위는 통상적으로 수심에 따라 천해와 심해로 구분하여 적용될 수 있다. 첫째, 천해와 심해는 생태학적 관점에서 광합성의 가능여부에 따라 수심 200m를 기준으로 구분하고 있다. 둘째, 해양학적 관점에서 천해와 심해는 대륙붕의 경계 범위를 초과하는 수심 2,000m를 기준으로 정하

기도 한다. 그러나 실무적으로 1,500m 이상의 수심을 심해라고 지칭하고 있다(Lehmköster, 2016).

해양 시추는 육상 시추와 동일하게 회전시추(rotary drilling) 방식을 사용하나 유정(oil field)의 조건 및 해상 환경에 따라 시추선의 동요를 보정하고, 제어할 수 있는 상하요동 보정장비(heave compensator), 슬립조인트(slip joint), 라이저(riser) 등과 같은 특수한 장비를 사용하는 특징을 갖고 있다(Choi, 2011).

#### 2) 심해 시추의 동향 및 종류

인류는 기술의 발전으로 인하여 상대적으로 경제성이 부족한 수심 1,500m 이상의 심해에 부존하고 있는 해저광물자원에 대한 탐사 및 시추를 지속적으로 진행해왔다. 그러나 2010년 미국 멕시코만 마콘도 유정(수심 4,993ft) 사고로 인하여 2011년부터 해양시추 관련 규정의 준수와 유정 허가절차가 대폭 강화됨에 따라 전 세계적으로 가장 많은 시추활동이 진행되고 있는 멕시코만 주변 해역에 대한 시추활동은 많은 제약을 받고 있다. 특히 대부분의 국제석유회사 및 국영석유회사들이 국제유가 하락으로 인하여 2016년~2020년까지 매년 6% 정도 심해 시추에 투입되는 고정자본지출(Capital Expenditures : CAPEX) 비용을 축소하려는 경향을 보이고 있음에 따라 당분간 국제유가가 회복되기 전까지는 다양한 형태의 시추선에 대한 용선 및 운영에 어려움이 예상된다(Adeosun, 2016).

육상 유전과 달리 해양 유전에 대한 시추는 수심에 따라 다양한 종류의 시추선이 사용되고 있다. 수심 및 설치 방식에 따라 플랫폼리그(Platform rig), 잭업리그(Jack-up rig) 등으로 대표되는 고정식(Bottom support)과 부유식 시추선(Barge drilling unit), 반잠수식 시추선(Semi-submersible), 이동식 시추선(Drill ship) 등으로 대표되는 부유식(Floating)으로 양분된다. 이 논문에서 의미하는 심해 시추선은 고정식을 제외한 두성호와 DDKG 2호와 같은 부유식 시추선을 의미한다.

#### 2.2 국내 대륙붕 개발의 연혁 및 현황

유엔해양법협약 제76조 제1항에 따르면 “대륙붕은 연안국의 주권적 권리를 대내외적으로 행사할 수 있는 대륙 주위의 해저이며, 영해 외측 영토의 자연적 연장선에 따라 대륙변계의 외측 경계까지 또는 대륙변계의 외측 경계 끝이 200해리에 도달하지 않을 경우 영해기선으로부터 200해리까지의 해저지역으로 구성된다”라고 정의하고 있다. 이를 근거로 우리나라는 해저광물자원의 개발을 위하여 ‘해저광물자원개발법’을 제정 및 공포하였으며, 동법 제2조(해저광물 개발구역)에 따라 총 12개의 해저광구를 설정하고 조광권자를 통하여 개발하도록 유도하고 있다.

1) 한국석유공사의 대륙붕 개발

한국석유공사는 1960년대 육상탐사 단계를 거쳐 1970년 미국 걸프사와 서해 제2광구를 시작으로 다양한 국제석유회사들과 공동탐사를 진행하여 대륙붕 주변에 대한 지질기초 조사를 완료하였다. 특히 제주도 남단 제7광구에 대한 개발을 추진하였으나, 일본과의 영해 문제로 인하여 공동개발구역(Joint Development Zone : JDZ)으로 제한받음에 따라 개발이 부진한 상태이다.

이후 한국석유공사는 1980~90년대 상업성 부재로 외국계 석유회사들이 포기한 해역에 대한 심층탐사를 진행하여 자주적 석유개발기반을 마련하였다. 그리고 2004년 7월 상업생산을 통해 매장량 1,862억 입방피트(ft³)에 달하는 양질의 천연가스층을 개발하여 일일 평균 4천만 입방피트(ft³)의 천연가스와 700배럴의 초경질유(condensate)를 생산하게 되었다. 특히 한국석유공사는 1984년 (구)대우중공업에서 국내 유일의 반잠수식 시추선(Semi-submersible Rig) 두성호를 건조하여 국내·외 해역에서 총115공에 대한 성공적인 시추실적을 갖고 있으며, 1998년~2004년까지 ISM, ISO9001, ISPS 국제인증 획득하여 국제기준에 부합한 안전경영체제를 구축하고 있다. 아래의 Table 1은 기존 대륙붕 광구(수심 200~300 m)와 달리 심해(수심 1,800 m)에 위치한 해저광구에 대한 주요 탐사일정을 1998년부터 최근까지 주요 목적별로 구분하고 있다.

Table 1. The history and situation of offshore oil well at East sea

Year	Major Contents
1998	potential economy review in the East Sea for the gas field
1999	appraisal drilling for the No.5 offshore field
2004	commencement of production for Donghae-1 gas field
2005 ~ 2006	confirm the oil field value for No.8, 14
2013 ~	KNOC & Woodside co-drilling in the East Sea (1,800 m)

2) 민간기업의 대륙붕 개발

1994년 영국의 커클랜드(Kirkland)가 끝으로 대부분의 국제 석유회사들은 국내 탐사 및 시추를 포기하고, 철수를 결정함에 따라 해저광물자원개발의 영속성에 문제가 발생하였다. 따라서 정부는 2009년 해저광물자원개발 심의위원회를 개최하여 아래의 Table 2와 같이 민간기업을 대상으로 대륙붕 제6-1광구의 남부 및 중부해역에 대한 탐사권을 허가하였다. 이를 통해서 정부는 민간기업과 협업을 통해 향후 10

년간 국내 대륙붕 20공에 대한 시추 작업을 진행하여 1억배럴 이상의 신규매장량을 확보하는 것을 목표로 ‘제1차 해저광물자원개발 기본계획(2009~2018)’을 수립하여 사업을 추진하고 있다(Jeong et al., 2014).

Table 2. The development of oil field in the East sea

Area	Major Parties	Period
6-1(S)	Daewoo International (70 %), KNOC (30 %) according to co-operation contract	2011 ~ 2019
6-1(M)	STX Energy (30 %), KNOC (70 %) according to co-operation contract (STX Energy was merged by GS-LG Consortium)	2011 ~ 2019

Government supports the Max. 40 % capital for the developing expenditure even if it will fail.

3. 시추와 관련된 해양환경관리법적 검토

3.1 해양환경관리법상의 시추선의 적용 여부

1) 일반적인 시추선의 정의

시추선은 자항(Self Propelling)이 가능한 단동선형(Mono-hull)의 선체를 갖고, 시추장비를 상부에 탑재한 형식의 일반적인 선박의 외형(Ship-shaped vessel)을 갖고 있다. 특히 시추선은 선체 중앙에 문풀(Moon pool)이 배치되어 있고, 이를 통해서 시추장비 일체가 탑재되어 있는 선박으로 정의할 수 있다(Journee and Massie, 2001). 국내 해역에 대한 시추는 두성호와 같은 반잠수식 시추선과 트랜스오션에서 용선한 이동식 시추선이 주종을 이루고 있으며, 이들은 국제해사기구에서 규정하는 이동식해저시추선 코드(MODU Code 2009)에 적용되는 선박임과 동시에 선박안전법 시행규칙 제3조(부유식 해상구조물2) 제2조 제1호에 따른 선박의 범위에 포함된다.

2) 해양환경관리법상 적용 범위

해양환경관리법 제2조 제16호, 제17호, 해양환경관리법 시행규칙 제3조, 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제7조에 따

2) 이 논문은 시추선을 중심으로 국내법상의 문제점을 검토하고 있으나, 여전히 용어 선택에 있어서 많은 제약이 있다. 즉 해양환경관리법, 선박안전법, 해사안전법, 석유광산안전규칙상에 ‘선박’, ‘시추선’, ‘플랫폼’, ‘해상구조물’, ‘해양시설’, ‘해양생산시설’ 등으로 사용되고 있으며, 실무에서는 ‘해양플랜트’라는 용어를 광의적으로 사용하고 있다. 따라서 개별법의 목적에 따라 동일한 의미이지만 각각의 사안의 합목적성을 높이기 위하여 불가피하게 조금씩 다른 용어를 사용하고자 함을 밝히고자 한다.

르면, 선박은 “수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것(선외기를 장착한 것을 포함한다) 및 해양수산부령이 정하는 고정식·부유식 시추선 및 플랫폼”으로 정의되고 있다. 여기서 “해양수산부령이 정하는 고정식·부유식 시추선 및 플랫폼”은 해저광물자원개발법 제2조 제2호에 따라 해저광업을 위한 고정식·부유식 시추선 및 플랫폼을 포함하고 있다. 그러므로 “해양수산부령이 정하는 고정식·부유식 시추선 및 플랫폼”은 대한민국의 대륙붕에 부존하는 천연자원 중 석유 및 천연가스 등의 탐사·채취 및 이에 부속되는 사업(가공·수송·저장)을 위해 사용되는 것으로 해석할 수 있다.

해양환경관리법상의 시추선 및 플랫폼은 영해 및 접속수역법에 따른 영해 및 대통령령으로 정하는 해역 및 배타적 경제수역법 제2조의 규정에 따른 배타적경제수역, 동법 제15조의 규정에 따른 환경관리해역에 적용한다. 특히 대한민국 선박외의 선박이 상기의 해역·수역·구역 안에서 항해 또는 정박하고 있는 경우 해양환경관리법의 적용을 받게된다. 다만, 해양오염방지관리인 임명 및 해양오염방지를 위한 선박검사 등에 관한 규정은 국제항해에 종사하는 외국선박에 대하여 적용하지 아니한다. 따라서 통상적으로 진행되는 해저광물자원개발은 해저광물자원개발법 제3조의 규정에 따라 해양환경관리법상의 공간적 적용범위에 포함된다.

### 3.2 해양환경관리법 적용에 따른 주요 문제

#### 1) 해양오염비상계획서 적용의 문제

현행 해양환경관리법 제2조 제16호의 규정에 따르면, 국내 대륙붕에서 시추작업에 투입되고 있는 시추선은 부유식 시추선으로서 선박의 범주에 포함된다. 따라서 해양환경관리법 제31조 제1항 및 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제25조 제1항 제1호의 규정에 따라 시추선 및 플랫폼은 기름에 의한 오염과 관련된 해양오염비상계획서를 비치해야 할 선박의 범위에 포함된다. 따라서 시추선 소유자는 선박해양오염비상계획서를 작성하여 국민안전처장관의 검인을 받은 후 이를 해당 선박에 비치해두어야 한다.

그러나 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제25조 제1항 제1호에 따라 시추선 및 플랫폼을 기름에 대한 해양오염비상계획서를 갖추어두어야 하는 선박으로 분류하는데 문제가 있다. 왜냐하면 시추선 및 플랫폼은 시추작업 중 유전에서 유출되는 기름뿐만 아니라 시추기수용 벤토나이트(Bentonite) 현탁액 등과 같은 유해액체물질의 배출 위험도 존재하기 때문이다. 따라서 국내 대륙붕에서 시추작업에 종사하는 시추선은 기름 및 유해액체물질에 대한 해양오염비상계획서를 비치해야 하는 별도의 규정을 신설할 필요가 있다. 그리고

선박해양오염비상계획서가 규정하는 있는 내용은 유조선 및 유조선 이외의 선박을 중심으로 이루어져 있기 때문에 최근 국내 해역에서 시추작업에 종사하고 있는 시추선의 작업 특성을 제대로 반영하지 못하고 있다.

#### 2) 자재 및 약제 비치 문제

해양환경관리법 제2조 제16호의 규정에 의거하여 시추선은 부유식 시추선으로서 선박에 포함된다. 그러므로 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제53조 제1항에 따라 추진기관이 설치된 총톤수 1만톤 이상의 선박(유조선은 제외)은 오염물질의 방제·방지를 위한 자재 및 약제를 비치해야 한다. 국내 시추작업에 투입된 두성호와 트랜스오션에서 용선한 ‘DDKG 2호’는 각각 총톤수 13,881톤, 총톤수 95,000톤의 선박이기 때문에 동 기준에 의거하여 방제자재 및 약제를 비치하여야 하며, 비치기준은 아래의 Table 3과 같다.

Table 3. Standard for material and chemical

Kind	Standard
Oil fence B or C type	Over 1.5 times of the ship's length
Oil Treatment, Solvent or Gel	40 X + 100 Y + 30 Z = W

특히 석유광산안전규칙 제148조에서도 해양환경관리법과 유사하게 광업권자 또는 조광권자는 시추 중 배출된 유류의 제거를 위하여 오일펜스, 스킴머(Skimmer) 등 방제장비를 갖추어야 한다. 그러나 배타적경제수역내에서 시추작업에 종사하는 선박소유자가 석유광산안전규칙에 따른 광업권자 또는 조광권자의 범위에 포함되어 석유 및 가스의 시추과정에서 발생할 수 있는 해양환경오염에 대비할 의무를 부과할 수 있는지에 대한 여부는 여전히 해석상의 쟁점이 남아있다. 그리고 구체적인 비치기준이 모호하여 당사자의 책임과 범위를 명확하게 규정하지 못한 한계를 동시에 갖고 있다 (Mok, 2012).

#### 3) 방제선 등의 배치의 문제

방제선 등의 배치제도는 기름의 해양유출사고에 대비하기 위한 공익적인 목적을 위해 실시되는 제도로써 해양환경관리법 제67조에 따라 일정규모 이상의 선박과 해양시설의 소유자에게 방제선 등을 직접·공동으로 배치하거나 해양환경관리공단에 위탁할 수 있도록 한 제도이다. 현행 해양환경관리법상 방제선 등의 배치의무를 이행하기 위해서는 대상선박(해양시설)요건<sup>3)</sup>, 대상기름요건<sup>4)</sup> 및 대상해역범위요건<sup>5)</sup>

의 전부를 충족시켜야 한다.

시추선은 대상기름요건의 측면에서 연료유와 윤활유를 사용하고 있음에 따라 이에 해당된다고 판단되나, 대상해역범위요건의 측면에서 해당 해역에서 기름이 배출될 경우 3시간 이내에 도달할 수 있어야 한다. 그러나 시추선의 시추작업지역이 배타적경제수역이기 때문에 방제선 등의 배치의 무이행 요건을 충족시키지 못하고 있다. 따라서 대상해역범위요건이 미충족되는 시추선은 방제선 등의 배치의무를 이행할 필요가 없다. 그리고 방제선 등의 배치의무는 대상선박(해양시설)에서 배출되는 기름의 해양유출사고를 대비하는 제도이기 때문에 시추선이 시추작업 중 시추공에서 유출되는 기름 또는 각종 유해 현탄액에 대한 방제선 등의 배치의무를 이행할 필요가 없다. 심해 시추의 경우, 작업 현장이 육상의 방제장비 비축기지 등으로부터 3시간 이상의 항해가 필요한 원거리에 존재함에 따라 시추선 및 플랫폼을 대상으로 하는 별도의 방제선 등의 배치의무규정과 배치기준규정을 신설할 필요가 있다.

### 3.3 해양환경관리법 개선방안

#### 1) 해양오염비상계획서 적용에 대한 개선안

선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제25조(선박해양오염비상계획서 비치대상 등)상에 시추선의 작업 특성을 반영하여 Table 4와 같이 조항의 삭제 및 신설을 제안한다. 특히 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제25조 제1항 제3호상의 기름 및 유해액체물질의 해양오염비상계획서에는 ① 시추선 및 플랫폼의 위치, 규모, 소유자 및 관리자에 대한 정보, ② 시추선 및 플랫폼의 방제조치에 관한 사항, ③ 기름 또는 유해

- 3) ① 총톤수 500톤 이상의 유조선, ② 총톤수 1만톤 이상의 선박(유조선을 제외한 선박에 한함), ③ 신고된 해양시설로서 저장용량 1만 킬로리터 이상의 기름저장시설
- 4) ① 원유, ② 휘발유, ③ 등유, ④ 경유, ⑤ 중유, ⑥ 윤활유, ⑦ 이에 준하는 탄화수소유(항공유, 용제(溶劑), 아스팔트, 나프타, 윤활기유, 석유중간제품[석유제품 생산공정에 원료용으로 투입되는 잔사유(殘渣油) 및 유분(溜分)을 말한다] 및 부생연료유(부생연료유: 등유나 중유를 대체하여 연료유로 사용되는 부산물인 석유제품을 말한다)), ⑧ 액상유성혼합물
- 5) (1) 선박의 경우 : 해당 해역에서 기름이 배출된 경우 3시간 이내에 도달할 수 있는 곳에 배치하여야 함.
  - (1) 해사안전법 제10조에 따른 교통안전특정해역 : 교통안전특정해역이 설정된 해역은 인천구역, 부산구역, 울산구역, 포항구역 및 여수구역
  - (2) 항만법 제2조 제2호에 따른 무역항 및 제3호에 따른 연안항 중 다음의 항만 : 대산항, 평택·당진항, 군산항, 마산항
- (2) 해양시설의 경우 : 기름저장시설의 소유자는 해당 시설이 위치한 항만구역에 방제선등을 설치하여야 함. 다만, 비축용·비상용 기름저장시설의 소유자는 해당 시설에서 기름이 배출되는 경우 3시간 이내에 도달할 수 있는 곳에 배치하여야 한다.

액체물질 유출사고 발생 시 시추선 및 플랫폼의 관리자가 하여야 할 신고 및 보고의 절차에 관한 사항, ④ 기름 또는 유해액체물질 유출을 줄이기 위하여 시추선 및 플랫폼의 종사자가 취하여야 할 방제조치에 관한 사항, ⑤ 시추선 및 플랫폼의 주요설비, 시설구조도면 및 주요배관장치의 배치도면, ⑥ 시추선 및 플랫폼 종사자에 대한 방제교육·훈련에 관한 사항, ⑦ 시추선 및 플랫폼 주변해역의 조류, 환경 등 해역특성에 관한 사항, ⑧ 기름 또는 유해액체물질 유출사고 예방 및 점검에 관한 사항, ⑨ 기름 또는 유해액체물질 유출사고 발생 시 그 사실을 통보할 연안 당사국의 기관명칭 및 방제에 필요한 사항, ⑩ 기름 또는 유해액체물질 유출사고 발생 시 육상에서 제공하는 전산화된 손상복원성 및 잔존강도에 대한 계산프로그램을 이용할 수 있는 방법에 관한 사항, ⑪ 해양오염사고 방제에 필요한 방제조치, 방제장비·자재 현황 및 동원체계, ⑫ 시추선 및 플랫폼 오염사고 규모별 방제조치계획 등의 내용이 포함될 필요가 있다.

Table 4. Comparative Table of Article 25 For the Marine Pollution Emergency Plan

Now	Alternation
Article 25 (Subject for Marine Pollution Emergency Plan Etc) ① ~ omit. <u>C. drill ship and platform</u> 2. vessel for dangerous liquid material shall install Marine Pollution Emergency Plan : A tanker of which total tonnage is not less than 150 tons. <insert>	Article 25 (Subject for Marine Pollution Emergency Plan Etc) ① ~ omit. <delete> 2. vessel for dangerous liquid material shall install Marine Pollution Emergency Plan : A tanker of which total tonnage is not less than 150 tons. 3. vessel for dangerous liquid material and oil shall install Marine Pollution Emergency Plan : drill ship and platform
② According Article 1, Marine Pollution Emergency Plan shall include the following matters. <insert>	② According Article 1.1.1, Marine Pollution Emergency Plan shall include the following matters. <revision> ③ According Article 1.3, Marine Pollution Emergency Plan shall include the following matters.

비록 시추선 및 플랫폼이 해양환경관리법상 선박으로 분류되어 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제25조 제2항이 적용됨에도 불구하고, 일정한 해역에서 이동하지 않고 부유한 상태로 시추작업 등에 종사하는 특성을 감안할 때 오히려 해저광물자원과 관련된 별도의 규정 즉 ‘해양구조물’에 대한 정의를 삽입하여 해양시설오염비상계획서와 선박해양오염비상계획서의 양자의 내용을 혼합한 ‘(가칭)해양구조물 해양오염비상계획서’에 대한 별도의 규정을 신설할 필요가 있다.

### 2) 자재 및 약제비치 기준에 대한 개선안

선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제53조 제3항에 의하면 “법 제67조 제1항에 따라 방제선등을 배치·설치하거나 같은 조 제2항에 따라 배치·설치를 위탁한 경우에는 법 제66조에 따른 자재·약제 등을 갖추어 둔 것으로 본다”라고 하여 자재·약제 비치의제 규정을 두고 있다. 따라서 외국계 시추선 소유자가 별도의 해양지원선박(Offshore Supply Vessel : OSV)을 용선하여 보안 및 방제를 목적으로 배치·설치하거나 해양환경관리공단에 방제선 등의 배치·설치를 위탁한 경우에는 본선에 방제자재 및 약제를 비치할 필요가 없다.

그러나 석유광산안전규칙 제148조와 관련하여 광업권자 또는 조광권자가 배출된 유류의 제거를 위하여 오일펜스, 스키머 등과 같은 방제장비를 갖추도록 명시하고 있음에도 불구하고, 석유광산안전규칙은 육상 기준임에 따라 해상에 적용되는 시추선의 소유자에게 광업권자 또는 조광권자의 지위를 인정할 수 없다. 따라서 해양환경관리법에 따라 해상 시추과정에서 발생할 수 있는 해양환경오염에 대비할 의무를 광업권자 또는 조광권자에게 부과할 수 없을 것으로 해석된다. 따라서 석유광산안전규칙상에 별도로 해저광물자원개발과 관련된 ‘시추선 및 플랫폼’ 또는 ‘해양생산시설’ 등에 대한 용어 정의를 신설 또는 삽입하여 육상시추와 해상시추를 구분하도록 명시하고, 해양환경관리법상의 ‘해양시설의 자재·약제 비치기준표’를 참조하여 구체적인 기준을 마련할 필요가 있다.

### 3) 방제선 등의 배치 기준에 대한 개선안

방제선 등의 배치의무이행 대상선박의 범위와 관련하여 해양환경관리법 제67조(방제선등의 배치 등) 제1항에 총톤수 500톤 이상의 유조선 및 총톤수 1만톤 이상의 선박(유조선을 제외한 선박에 한한다) 뿐만 아니라 시추선과 플랫폼을 추가 신설하는 개정이 필요하다(Table 5).

또한 방제선 등의 배치·설치기준과 관련하여 시추선 및 플랫폼의 배치·설치기준을 별도로 규정하는 한편, 시추선 및 플랫폼의 시추작업의 특성을 고려하여 기름회수능력 및 배

치방법을 최고 수준으로 설정할 필요가 있다. 따라서 해양환경관리법 시행령 제51조(방제선등의 배치 등) 제1항의 [별표 8] 방제선·방제장비의 배치·설치기준(제51조 관련)에 대하여 아래와 같이 시추선 및 플랫폼에 대한 방제선·방제장비의 배치·설치기준을 신설할 필요가 있다(Table 6).

Table 5. Comparative Table of Article 67 For the Arrangement of Prevention Ship

Now	Alternation
Article 67 (Arrangement of Prevention Ship, Etc) ① ~ omit. 1. A tanker of which total tonnage is not less than 500 tons. 2. A vessel of which total tonnage is not less than 10,000 tons (limited to vessel excluding tankers). <insert> 3. Oil storage facility as a reported to the maritime facility whose storage capacity is not less than 10,000 kiloliters.	Article 67 (Arrangement of Prevention Ship, Etc) ① ~ omit. 1. A tanker of which total tonnage is not less than 500 tons. 2. A vessel of which total tonnage is not less than 10,000 tons (limited to vessel excluding tankers). 3. <u>drill ship and platform</u> 4. Oil storage facility as a reported to the maritime facility whose storage capacity is not less than 10,000 kiloliters. <revision>

Table 6. Amendment of the Drill ship and platform For the Attached Form 8 enforcement ordinance of Arrangement of Prevention Ship and Prevention Equipment

#### 2. Drill ship and platform <insert>

	oil recovery capacity (Hour)	arrangement
Drill ship and platform	720kl over	arrange or install a prevention ship or prevention equipment (not less than 200 tons) including minium one prevention ship (not less than 150 tons)

방제선 등의 배치해역과 관련하여 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 제54조(방제선등의 배치해역) 제1항에 다음과 같이 시추작업해역(시추선 및 플랫폼으로 한한다)이라고 명시하여 구체적인 작업해역을 특정할 필요가 있다(Table 7).

Table 7. Comparative Table of Article 54 For the Sea area for Prevention ship

Now	Alternation
Article 54 (Sea area for Prevention ship) ① According to Article 67.1.1 and 2, An owner of a vessel shall install a prevention ship or prevention equipment (hereinafter referred to as the “prevention ship, etc”) as following the sea area. But, An owner of a vessel shall install a prevention ship within 3 hours arriving g, etc if discharge as following sea area. 1~2 omit <insert>	Article 54 (Sea area for Prevention ship) ① According to Article 67.1.1 and 2, An owner of a vessel shall install a prevention ship or prevention equipment (hereinafter referred to as the “prevention ship, etc”) as following the sea area. But, An owner of a vessel shall install a prevention ship within 3 hours arriving g, etc if discharge as following sea area. 1~2 omit 3. Sea area for drilling work (limited drill ship and platform).

#### 4. 심해시추와 관련된 안전법적 검토

##### 4.1 국내 안전보건 관련법상 시추선의 정의 및 적용

###### 1) 선박안전법

선박안전법 제2조에 따르면, “선박은 수상 또는 수중에서 항해용으로 사용하거나 사용될 수 있는 것(선외기를 장착한 것을 포함한다)과 이동식 시추선·수상호텔 등 해양수산부령이 정하는 부유식 해상구조물을 말한다”라고 정의하고 있다. 그리고 선박안전법 시행규칙 제3조(부유식 해상구조물)에 따르면, “해양수산부령이 정하는 부유식 해상구조물은 액체상태 또는 가스상태의 탄화수소, 유황이나 소금과 같은 해저 자원을 채취 또는 탐사하는 작업에 종사할 수 있는 해상구조물(항구적으로 해상에 고정된 것은 제외한다), 즉 이동식 시추선, 수상호텔, 수상식당 및 수상공연장 등으로서 소속 직원 외에 13명 이상을 수용할 수 있는 해상구조물(항구적으로 해상에 고정된 것은 제외한다), 기름 또는 폐기물 등을 산적하여 저장하는 해상구조물”을 의미함에 따라 선박과 동일하게 감항성 유지 및 안전운항에 필요한 사항을 규정하는 선박안전법의 적용대상이다.

특히 항해 안전과 관련하여 국제해상충돌예방규칙의 필요 조건들은 고정식 시추작업을 이행할 때를 제외하고, 모두 적용된다. 그리고 시추작업 또는 계류 중인 각 해상구조물은 영해 또는 대륙붕에 인접한 연안국에서 정하는 안전항해

와 관련된 규정을 준수하여야 한다. 더불어 시추선은 시추 허가해역 또는 해양플랫폼 지원기지(Offshore Support Base : OSB)로 이동계획이 있을 경우 항해계획 및 계류 또는 시추 작업 중 당해 위치를 경도와 위도로 표시하여 국립해양조사원에 통보하여야 한다.

###### 2) 해사안전법

해사안전법의 적용대상은 ‘선박’과 ‘해양시설’로 구분되며, 해양시설은 선박이 아닌 해상부유구조물로 구체화하고 있다. 따라서 시추선의 경우 항해수단으로 사용할 수 있기 때문에 선박의 범위에 포함된다. 그러나 국내 대륙붕에서 시추작업에 종사하는 시추선이 외국적 선박일 경우 해당 선박에 대한 안전관리체제, 구조·시설, 선원의 선박운항지식 등과 관련된 포괄적인 해사안전에 대한 국제협약의 기준을 동법에 따라 적용할 수 없다. 그럼에도 불구하고 국제해사기구가 제정한 국제선박안전관리규정(ISM Code)의 적용대상에 500톤 이상의 이동식시추시설(MODU), 부유식생산저장하역설비(FPSO), 부유식저장설비(FSU), 고정식생산플랫폼(Offshore production platforms), 해양지원선박 등이 포함되어 있기 때문에 외국적 이동식 시추선의 경우에도 선박의 안전운항과 관련된 관리체제를 수립 및 이행함에 있어서 선적국 또는 기국의 인증기관에서 발급한 인증심사증서를 구비하여야 한다.

특히 해사안전법 제46조(선박의 안전관리체제 수립 등)에 따르면 “해저자원을 채취·탐사 또는 발굴하는 작업에 종사하는 이동식 해상구조물을 운항하는 선박소유자는 안전관리체제를 수립하고, 시행하여야 한다”라고 명시하고 있음에 따라 연안국에서 외국적 시추선의 안전관리체제를 관리·감독할 수 있는 법적 근거가 마련되어 있다고 해석할 수 있다.

###### 3) 석유광산안전규칙

시추선에 대한 안전관련 법률은 전술한 선박안전법과 해사안전법 이외에 해저광물자원개발법과 광산안전법이 있다. 특히 석유광산안전규칙 제2조상에 명시된 리그(Rig)는 “유정<sup>6)</sup>의 시추작업을 하기 위하여 건조된 탐구조물과 그에 부착된 권양장치(Draw-work)·로터리테이블(Rotary table) 등 부속 시설물의 총체”를 의미하고 있다. 그리고 해양생산시설(offshore production facility)은 “해양에서 석유를 생산하기 위한 해상의 시추 또는 생산설비를 비롯한 공작물의 총체”를 의미하고, 가스플랜트는 동해 가스전에 대한 정의를 명확하게 하기 위하여 “가연성 천연가스로부터 액체탄화수소를 분

6) 석유광산안전규칙 제2조상 ‘유정’이라 함은 석유가 부존하는 지역을 말한다. 그리고 ‘유정’이라 함은 탐사정·평가정·생산정·주입정·휴지정 및 폐정을 말한다.

리하는 시설”을 의미하고 있다. 따라서 해상 시추선에 근접한 정의는 해양생산시설이 적합하나 이것 역시 시추선의 범위를 구체화하지 못한 한계가 있다.

## 4.2 관련 법령에 따른 주요 문제점

### 1) 배경

국내 대륙붕 개발계획이 장기적으로 추진되고 있음에도 불구하고, 시추와 관련된 안전·환경대책에 대한 국내법제가 완비되지 못한 실정이다. 특히, 시추선에 대한 법적 지위, 시추선 운영자의 방제선 등의 비치의무, 유류오염사고 발생 시 대비 및 대응 업무의 소관 등이 명문화되어 있지 않다. 특히 이를 관리할 수 있는 정부당국의 강제조치 행사, 시추 실행기관인 한국석유공사, 국내 법인 또는 외국계 시추운영회사의 심해 시추에 대한 환경·안전관리절차의 보완이 필요하다. 그러나 미래의 확장적인 관점에서 시추선의 경우 해저 장비 예컨대, 해저수직관(subsea riser), 유정폭발방지기(blowout preventer) 등과 같은 해저장비들과 일체화되어 시추작업에 종사함에 따라 수면상부를 기준으로 1차원적인 관점의 해상구조물만으로 한정할 수 없는 문제점이 있다.

### 2) 관련 법규상의 문제점

선박안전법은 선박으로 정의되고 있는 부유식 해상구조물과 관련된 선박시설, 만재흡수선의 표시 및 복원성 유지 등과 관련하여 ‘부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준’으로 고시되어 있으나, 이는 적용 대상물의 설계, 건조 등으로 제한되어 있다. 즉, 선박안전법의 목적은 시추선의 설계, 건조 등에 있어서 자체의 안전성을 확보하기 위한 규정임에 따라 특히 외국계 시추선의 운영과 관련한 안전은 선박안전법의 규율대상이 아니다.

해사안전법 제46조 제2항에 따르면, ‘해저자원을 채취·탐사 또는 발굴하는 작업에 종사하는 이동식 해상구조물’을 선박으로 분류하여 안전관리절차 구축 대상에 포함하고 있다. 그러나 해사안전법 제46조 제2항 본문 및 제3호에 따르면 이동식 해상구조물을 중복하여 포함하고 있는 문제를 갖고 있다. 이와 같이 해저자원을 채취·탐사 또는 발굴하는 작업에 종사하는 해상부유구조물에 대하여 정의 규정에 따르면 이동식의 경우에는 선박으로 취급하고, 고정식의 경우에는 해양시설로 취급하는 문제가 있다. 그리고 공간적 측면에서 적용범위는 대한민국의 배타적경제수역에 있는 해양시설만으로 제한시키고, 대한민국의 배타적경제수역에서 ‘해저자원을 채취·탐사 또는 발굴하는 작업에 종사하는 선박(이동식 해상구조물)은 제외하고 있다. 또한 선박안전관리체제 구축에 관한 규정은 ‘해저자원을 채취·탐사 또는 발굴하는 작업에 종사하는 이동식 해상구조물’을 선박의 범위에

포함하여 선박안전관리체제 수립의무를 부여하고 있음에 따라 해사안전법 내에서도 적용 규정들이 상호 중복되거나 혼재되어 있어 해석상의 많은 논란이 발생할 수 있다.

특히 석유광산안전규칙은 광업권자 및 조광권자<sup>7)</sup>에게 광산안전법 제5조 제1항 제5호의 규정에 의한 ‘안전교육 및 석유광산안전규정’을 제정하도록 요구하고 있다. 따라서 석유광산안전규정은 ‘안전관리 기본계획’과 ‘시설에 관한 안전운전계획’ 등 2종으로 구성되어 있다. 그러나 석유광산안전규칙은 석유광산안전규정 제정 시 광산근로자 대표와 합의하여야 한다는 조건 외에는 아무런 절차가 규정되어 있지 않기 때문에 시추운영회사에게 안전관리와 관련된 세부적인 책임과 의무를 확인하거나 강제화할 수 있는 근거가 부족하다는 문제점을 갖고 있다.

## 4.3 관련 법령의 개선방안

### 1) 별도 규정의 신설

영국은 1988년 167명의 사망자가 발생한 파이프 알파(Piper Alpha, 1988)호 사고 이후 체계적인 안전관리를 강화하기 위하여 ‘1992년 해양구조물(안전관리절차)규정(Offshore Installations Safety Case Regulations : OSCR92)’을 신설하였다. 이를 통해서 ‘해저자원을 채취·탐사 또는 발굴하는 작업에 종사하는 해양구조물’의 안전관리에 필요한 위험도를 평가 및 감독하기 위하여 선박과 해양구조물을 구분하여 별도의 법률로 관리하고 있다. 이후 영국은 2006년 4월 6일에 발효된 2005년 해양구조물(안전관리절차)규정(Offshore Installations Safety Case Regulations : OSCR05) 및 2015년 7월 19일 발효된 2015년 해양구조물(안전관리절차)규정(Offshore Installations Safety Case Regulations : OSCR15)을 통하여 광업권자(licensees), 생산용 해양구조물 소유자 및 운영자(production installation operators and well operators), 비생산용 해양구조물 소유자 및 운영자(non-production installation owners and well operators) 등이 해양구조물과 관련된 각종 업무를 수행함에 있어서 수반되는 안전관리절차를 제출하도록 요구하고 있다. 해양구조물 소유자와 운영자는 안전에 관한 규정을 작성하여 영국의 보건안전청(Health and Safety Executive : HSE)에 제출하면 제출된 각 규정에 따라 심사가 진행된다(Health and Safety Executive, 2006).

그리고 영국의 OSCR15 규정을 준거로 중요 사고 위험으로부터 발생할 수 있는 위험성을 검토해 보면 OSCR15는 모든 중요 사고의 위험성을 통제하기 위하여 관련된 적합한

7) 석유광산안전규칙 제2조 정의조항에 따르면, 광업권자는 “광업법에 의한 광업권자 및 해저광물자원개발법에 의한 해저광업권자를 말한다” 그리고 조광권자는 “광업법에 의한 조광권자 및 해저광물자원개발법에 의한 해저조광권자를 말한다”라고 정의하고 있다.

법규에 따라 열거적으로 작성하여 제출하도록 명시하고 있다(Lee, 2016). 특히 영국의 OSCR15는 1974년 산업안전보건법(The Health and Safety at Work etc Act 1974) 제53조에 따라 개별 산업에 특화된 법을 체계적으로 분화하여 시행규칙(regulation), 시행명령(order), 승인실무규범(Approved Codes of Practice, Guidance, ACoPs), 기준/표준(Standards) 등으로 명시하고 있음에 따라 시추에 따른 관할 감독당국과 시추운영회사간의 책임과 의무를 구체적으로 구분할 수 있는 장점을 갖고 있기 때문에 OSCR15를 모델로 별도의 규정을 신설하는 것을 고려할 필요가 있다.

## 2) 해사안전법의 개정

해사안전법은 국제선박안전관리규정(ISM Code)을 수용하여 선박 및 해양시설의 소유자에게 안전관리체제를 구축하도록 요구하고 있다. 그러나 해사안전법은 탐사·개발을 목적으로 하는 해상부유구조물에 대하여 선박이 아닌 것을 해양시설로 정의하고 있기 때문에 이동식 시추선은 선박임과 동시에 탐사·개발을 목적으로 하는 해상부유구조물에도 해당되는 매우 애매한 지위에 있다. 따라서 기술의 발전으로 고정식, 이동식, 부유식 해상구조물의 종류와 개념이 확대됨에 따라 보다 명확하게 정의 및 안전관리절차에 대한 규정을 아래와 같이 개정할 필요가 있다.

첫째, 제2조 정의규정에 ‘해양구조물’과 ‘해양시설’을 조항으로 구분하여 명시할 필요가 있다. 즉, “① 해양구조물은 해양에너지자원의 탐사·개발, 해양과학조사 등을 목적으로 해저에 고정된 시설물이거나 이동식, 부유식 구조물로서 선박과 해양시설이 아닌 것을 말한다. ② 해양시설은 선박의 계류(繫留)·수리·하역, 해상주거·관광·레저 등을 목적으로 해저(海底)에 고착된 교량·터널·케이블·인공섬·시설물이거나 해상부유 구조물로서 선박, 해양구조물이 아닌 것을 말한다”라고 개정할 필요가 있다.

둘째, 제5장의 선박 및 사업장의 안전관리상에 해양구조물의 특징이 반영된 안전관리절차가 삽입되도록 명시할 필요가 있다. 즉, 영국의 OSCR15 규정에 따른 승인신청서에 관한 사항, 승인신청 절차(신청서 제출시기, 제출 당사자, 신청서 양식, 첨부서류, 승인시기), 안전관리절차에 대한 인증심사 기준, 인증 및 대행기관, 안전관리체제에 대한 승인방법 및 절차 뿐만 아니라 제3자 또는 정부대행기관을 통한 인증심사 기준 등을 마련하여야 한다.

## 3) 석유광산안전규칙의 개정

2017년 1월 7일자로 ‘광산보안법’과 ‘석유광산보안규칙’이 ‘광산안전법’과 ‘석유광산안전규칙’으로 개명된 목적은 동법상의 ‘보안’이 갖고 있는 수동적인 해석에서 ‘안전’이라는

개념으로 확대하여 적극적인 조항 해석이 가능하도록 하는데 있다. 석유광산안전규칙은 육상의 광산을 중심으로 광업권자와 조광권자에게 ‘안전관리기본계획’과 ‘시설에 관한 안전운전계획’을 제정해서 사업장에 비치하도록 규정하고 있고, 구체적인 작성내용, 방법, 작성된 규정의 승인절차 및 인증심사와 관련된 규정이 영국의 OSCR15와 같이 완비되어 있지 않다. 반면 영국의 경우 OSCR15 제17조의 생산형태의 해양구조물 안전관리절차(Safety case for production installation)에 따라, 고정식, 이동식 해양구조물의 소유자는 안전관리절차를 마련하여 대상물을 운영하기 6개월 전에 제출하여야 하고, 비생산형태의 해양구조물(non-production installation)의 경우는 3개월 전까지 안전관리 당국에 문서를 제출하여 승인받도록 요구하고 있다. 그러므로 심해시추와 관련하여 안전관리절차를 광산안전법에 규정할 경우, 석유광산안전규정에 대한 제정의무만을 규정하고 있는 광산안전법상에 ① 석유광산안전규정의 승인절차에 대한 신설, ② 승인신청에 대한 절차(신청서 제출시기, 제출처, 양식, 첨부서류 등, 승인시기 등)를 신설하여야 한다. 그리고 광산안전법 및 광산안전법 시행령에서 위임된 사항과 해저광물자원개발법에 따른 광업권자 또는 조광권자가 석유광산의 안전을 위하여 취하여야 할 조치 등을 구체적으로 명기하기 위하여 석유광산안전규칙에서 규정하는 안전관리기본계획의 내용 및 시설에 관한 안전운전계획의 내용을 영국의 OSCR15를 모델로 ① 안전관리절차에 대한 인증심사 기준 마련, ② 인증심사 대행기관 지정을 삽입할 필요가 있다.

## 5. 결 론

우리나라와 같이 지하자원이 부족한 일본은 자국 인근 해역에 부존하는 메탄하이드레이트, 열수광상, 망간단괴, 석유 및 가스 등 탄화수소계열 자원의 탐사, 시추를 위하여 2012년부터 최첨단 해저광물탐사시추선인 백령(白嶺, Hakurei)호를 독자적으로 건조하여 운항하고 있다. 특히 일본의 경우 독립행정기관인 석유천연가스금속광물자원기구(The Japan Oil, Gas and Metals National Corporation : JOGMEC)를 설립하여 2013년부터 메탄하이드레이트, 천연가스 등의 개발을 위하여 자국 연안 해역을 중심으로 활발한 탐사 및 시추활동을 지속하고 있다. 그러나 아직까지 우리나라의 경우 대부분의 탐사 및 시추를 외국계 석유회사들에게 의존하고 있으며, 스웨트스팟(sweat spot) 위주의 안정적인 자원개발에 치중하고 있다.

그러나 아쉽게도 국내의 경우 해저광물자원은 심해에 부존하고 있을 가능성이 높고, 이와 관련된 탐사, 시추활동을 위해서는 최첨단의 기술, 고가의 장비, 많은 자본이 투입되

어야 한다. 따라서 정부, 산업계, 학계, 연구계에서는 미래에너지자원의 보고인 해저광물에 대한 인식을 제고할 필요가 있으며, 이를 위해서는 해양환경 및 안전 문제와 연관된 해외 시추사례를 교훈삼아 위험요인을 분석하여 국내법령 개선방안을 마련할 필요가 있다.

이 연구는 동해 대륙붕을 중심으로 진행되는 심해시추와 관련된 해양환경 및 안전관련 국내 법규의 정비 및 비상상황 발생에 따른 대응 방안을 마련하기 위하여 아래와 같이 정리하여 제안하고자 한다.

첫째, 시추작업 중 발생할 수 있는 해양오염에 대한 체계적인 관리를 위하여 기존 해양환경관리법상의 선박에서의 오염방지에 관한 규칙 개정, 자재 및 약제비치 기준 개정, 방제선 배치 기준 개정안을 마련하여 관할 당국, 시추운영회사가 공동으로 심해 시추에 따른 해양오염을 예방할 수 있는 근거를 마련하는 것이 필요하다.

둘째, 심해 시추에 관한 다양한 경험, 사례, 기술이 축적된 영국의 해양구조물(안전관리절차)규정을 벤치마킹하여 국내 현실에 적합한 새로운 규정을 신설함과 동시에 기존 법률상에 일부 규정들을 개정 또는 신설하는 것이 필요하다.

‘파이프 알파’, ‘딥워터 호라이즌’호의 화재 및 폭발사고는 작업현장의 위험에 대한 안전시스템이 제대로 완비되어 있지 않거나 이행 주체인 인적 자원에 대한 교육훈련이 부족함이 주요 원인이다. 따라서 향후 국내 심해 시추가 국내 시추선에 의해서 제주도 남단 제8광구까지 확대될 것을 예상하면 선제적으로 국내법의 정비 뿐만 아니라 관련 인력에 대한 국제인증교육 이수를 위한 교육·훈련 및 시행·평가제도를 마련하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

Hydromechanics 1<sup>st</sup> ed. pp. 23-24.

- [7] Lee, J. H.(2016), A study on the improvement and comparative for the Health and Safety at Work Between England and Korea, The Korea Institute of Public Administration, pp. 19-23.
- [8] Lee, Y. K.(2004), The strategy of the meaning of commercial production and the future for Donghae No.1 Gas Plant, Korea Petroleum Association, the Journal of Korea Petroleum Association, No. 11, pp. 42-45.
- [9] Lehmköster, J.(2016), Oil and Gas from the sea, Ruksaldruck GmbH & Co. KG Hamburg (Germany), pp. 13-14.
- [10] Mok, J. Y.(2012), A study on the Improvement of Korea Legal System of the Preparedness and Response against Oil Pollution Accident from Offshore Drilling, Maritime Law Review, Vol. 24 No. 2, pp. 118-120.
- [11] Petrolia, D. R.(2014), What have we learned from the deepwater Horizon Disaster? an economist's Perspective Journal of Ocean and Coastal Economics, pp. 1-12.
- [12] Park, W. J.(1987), A study of the method for Korea subsea petroleum development, The master of Yonsei University, pp. 30-35.

---

Received : 2017. 01. 17.

Revised : 2017. 02. 23.

Accepted : 2017. 02. 25.

## References

- [1] Adeosun, M.(2016), Low prices curtail deepwater capex, Oil & Gas Financial Journal, Current Issue Articles, p. 1.
- [2] Bertello, F., R. Fantoni and R. Franciosi(2008), Exploration Country Focus : Italy, pp. 4-5.
- [3] Choi, J. G.(2011), Offshore Drilling Engineering, pp. 100-101.
- [4] Health and Safety Executive(2006), A guide to the Offshore Installations (safety case) Regulations 2005, Guidance on Regulations 3<sup>rd</sup> edition, pp. 5-10.
- [5] Jeong, W. T., W. J. Jeong, J. M. Park, K. H. Ryu and I. C. Yu(2014), A study of the development plan for 2<sup>nd</sup> Korea subsea mineral development, Korea Energy Economic Institute, pp. 15-20.
- [6] Journee, J. M. J. and W. W. Massie(2001), Offshore