(2010년 8월 12일)

에너지 하이라이트

〈 멕시코만 원유유출 사고의 경과 및 영향〉

1. 사고의 개요

□ 시추선 폭발사고의 내용

○ 4월 20일 미 멕시코만 심해 광구에서 탐사 중이던 Transocean사의 심해시추선 'Deepwater Horizon'호에서 폭발 사고 발생

- 사고 발생 위치는 루이지애나주 남쪽 84㎞ 해상(Mississippi Canyon 252 광구 내 Macondo 유전)

※ 수심 5,000피트(1,525m), 시추심도 18,000피트(5,486m)

- 시추선 탑승자 126명 중 11명 사망
- 시추선은 사고발생 36시간 만인 4월 22일 화재가 진화된 후 해저로 침몰

○ 광구 운영 및 참여회사는 BP(65%), Anadarko(25%), Mitsui(10%)로 구성

□ 시추선 폭발로 인한 원유 유출량 추정

○ 8월 2일, 미 에너지부와 지질조사국(USGS)의 감독 아래 원유유출사고를 조사한 과학자들은 490만 배럴의 원유가 유출되었다고 발표

※ 종전 최악의 해양 원유유출 사고는, 1979년 6월 멕시코 캄페체만의 '익스톡(Ixtoc) I' 유정의 폭발로 인해 발생한 사고로서 9개월간 330만 배럴의 원유가 유출됨.

※ 1989년 3월 알래스카 Exxon Valdez 사고로 인한 원유 유출량은 24만 배럴임.

※ 2007년 12월 서해안 원유유출 사고로 인한 원유 유출량은 7.8만 배럴임.

○ 8월 4일, 미국 해양대기청(NOAA)과 환경보호청(EPA) 소속 과학자들은 유출된 원유의 74%가 다양한 방식을 통해 처리됐다고 발표

- 직접 회수(17%), 소각(5%), 걷어내기(3%), 화학분해제 사용(8%), 자연 분해(16%), 증발 또는 자연용해(25%)로 유출 원유의 74%가 제거됨.
- 아직 처리되지 못한 나머지 26%의 원유도 다양한 물리적·생물학적 처리 방식을 통해 분해·제거될 것임.

□ BP사의 유출원유 차단 및 회수 노력

○ 사고유정의 압력 감소를 위해 감압정 굴착공사 착수(5.2)

※ 감압정(relief well)은 사고 유정의 압력을 낮추기 위해 다른 유정을 뚫어 원유 유출을 근본적으로 차단하는 방법

○ 심해 유정의 정두(wellhead)를 덮기 위한 해저 돔 설치를 추진(5.5)하였으나 정두에서 650피트 거리에 설치되어 차단 실패(5.8)

○ 고형물을 주입하여 유정 부위를 차단함으로써 유출 속도를 늦추는 정크샷(junk shot) 방식을 시도하였으나 실패(5.9)

○ 원격 로봇을 이용해 원유가 새어 나오는 지름 53㎝의 파이프 입구에 소형 튜브를 연결하는 작업에 성공, 일부 원유 회수 시작(5.16)

○ 톱킬(top kill) 방식으로 유출 차단작업에 착수하였으나 실패(5.26)

※ 톱킬 방식은 기름이 분출되는 파이프에 점토 함량이 높은 액체를 쏟아 부어 기름 유출을 제어하는 방법

○ BP, 감압정 굴착공사 8월 초까지 완료 방침 발표(6.14)

- 18,000피트 지하의 저류층 주변까지 감압정을 굴착한 후 진흙과 시멘트 등을 투입해 사고 유정을 완전히 봉쇄할 계획

○ 하루 2.5만 배럴의 유출 원유를 회수하고 있으며, 총 원유 회수량은 73.1만 배럴이라고 발표(7.9)

- 회수능력을 7월 12일까지 5.3만b/d, 이후 8만b/d로 증대시킬 계획 발표

○ Macondo 유정에 차단 캡을 씌우는데 성공했으며, 24시간 원유유출이 없었다고 발표(7.16)

- 원유유출 사고의 근본적인 해결책이라 할 수 있는 감압정 시추는 8월 중순경 완료 예정

○ 'Static Kill' 방식에 의한 유정 봉쇄 성공(8.5)

- 해저 유정으로 통하는 관에 진흙과 화학물질을 섞어 주입하여 원유를 저류층 밑으로 내려보낸 뒤, 다시 시멘트를 부어 유정을 완전히 밀봉하는 'Static Kill' 작업을 성공적으로 마무리함.

□ 멕시코만 원유 유출 사고 일지

날 짜	내 용
4월20일	멕시코만에서 심해시추선 '딥워터호라이즌'호의 폭발사고 발생
4월26일	사고 유정에서 원유 유출 확인(1,000b/d 추정)
4월30일	오바마 대통령, 사고 원인이 규명 시까지 새로운 지역에서의 시추활동 금지 발표
5월 2일	'감압정(relief well)' 굴착공사 착수
5월 5일	'차단 돔(containment dome)' 설치 시도했으나 실패
5월 9일	'정크샷(junk shot)' 방식에 의한 원유 유출 차단 시도 실패
5월16일	원유 유출 유정에 회수용 튜브 연결, 유출 원유 회수 시작
5월24일	원유 유출 피해지역 3개주을 어업재해 지역으로 선포
5월26일	'톱킬(top kill)' 방식에 의한 차단작업에 착수하였으나 실패
5월27일	오바마 대통령, 멕시코만 심해 시추에 대해 모라토리엄 선언
6월 7일	원유 유출 반경 320㎞까지 확산
6월16일	오바마 대통령, 오벌 오피스에서 대국민 성명 발표
6월17일	BP, 200억달러의 피해 보상 기금 조성 합의
7월16일	BP, 새 차단캡 설치에 의한 "원유 유출 차단 성공" 발표
8월 5일	'스태틱킬(static kill)' 방식에 의한 유정 봉쇄 작업 성공
8월(예정)	BP, 원유 유출구 영구 봉쇄를 위한 감압정 작업 완료

2. 미국 및 주요 산유국 정부의 조치

□ 미국 정부의 시추 제한 및 규제 조치

○ 미 광물관리청(MMS), Deepwater Horizon 사고에 대한 조사가 완료될 때까지 신규 시추활동을 전면 금지(4.30)

- 멕시코 만에서의 신규 시추 승인 및 시추 신청서 접수를 5월 28일까지 일시 중단 발표(5.6)

○ 오바마 대통령, 광물관리청에 석유·가스 시추 허가규정에 관한 검토 및 환경평가 규정 등에 대한 보완 지시(5.14)

○ 오바마 대통령, 심해 시추에 대한 모라토리엄을 선언하고 시추 작업 중단 조치를 6개월간 연장(5.27, 당초 중지기간 : 5.28일까지)

- 500피트(152m) 이상의 심해 광구에 대한 시추 금지

※ 미 연방 법원은 심해 시추 금지명령을 해제하라는 판결을 내렸고(6.22), 연방정부의 항소(6.25)에 따른 항소심(7.8)에서도 1심 판결을 그대로 유지

⇒ 연방정부는 500피트라는 일률적인 수심제한에 융통성을 두고 저류층과 압력 등이 알려진 지역에서는 심해시추 허용 방안을 검토

○ 광물관리청(MMS), 해상시추 안전지침 강화 내용 발표(6.9)

- 모든 유정 통제시스템의 유지·관리 상태, 긴급사태 발생 시 유정 폐쇄 가능성을 증명
- 방폭장치(BOP; Blowout Preventer)의 정상 작동 인증서 제출
- 유정 시멘팅 및 케이싱 작업에 대한 전문가 인증서 제출

○ 미국 정부는 이번 사고를 계기로 시추 제한 조치 외에 생산세 인상, 광물관리청 조직 개편, 석유유출 손해배상액 상한 인상을 추진

- 생산세를 배럴당 8센트에서 49센트로 인상 추진

- 광물관리청(MMS)을 해상에너지관리규제국(BOEM)으로 변경(6.18)
- 석유유출 손해배상액 한도(7천 5백만 달러) 해제 및 안전정도가 불량한 기업들의 석유가스 광구분양을 금지하는 내용의 석유유출 관련 에너지 법안이 미 하원에서 가결(7.30)

□ 주요 산유국 정부의 시추 제한 및 규제 조치

○ 영국 : 특별대책그룹 OSPRAG(Oil Spill Prevention and Response Advisory Group)을 조직하고 북해에서 원유유출 사건 발생 시 대응체계 발표(6.2)

○ 캐나다 : 자국의 해상시추 감독 강화 및 규제정책 재검토 착수

- British Columbia 해상 시추금지 조치는 당분간 지속하기로 결정

○ 브라질 : 환경부는 원유유출 사고 예방을 위한 스터디그룹 구성. 원유유출 사고에도 불구하고 심해유전개발 지속 추진 예상(향후 5년간 투자 계획 2,200억 달러)

○ 노르웨이 : 멕시코만 원유유출 사고 조사 결과를 검토한 후 심해지역 시추에 대한 안전규정을 대폭 강화할 계획이라고 발표(6.4).

- 에너지부장관은 BP 사고의 원인이 규명될 때까지 신규 심해 시추를 허가하지 않을 것임을 시사(6.18)

○ 러시아 : 메드베데프 대통령은 천연자원 이용과 환경보호를 위한 규정을 강화할 것을 지시(6.7)

○ 카자흐스탄 : 대통령이 6월 초 카스피해상 조업규정 강화 지시, 석유가스부장관은 규정 검토를 위한 태스크포스 구성

○ 나이지리아 : 석유생산지인 남지방 주정부들이 니제르 델타지역 시추 등에 대한 환경 규정을 강화할 것을 연방정부에 요구

3. 원유유출 사고의 영향

□ 단기 및 중기 원유 생산에 대한 영향

○ 멕시코만 원유 생산량[1]은 미국 총 원유생산량의 약 30%

○ EIA는 심해시추에 대한 중단조치로 멕시코만의 원유생산량이 감소될 것으로 전망

- 원유 생산량은 금년에 3.6만b/d, 내년에 7.6만b/d 감소 추정

※ 법원 판결에 따라 심해시추가 허용됨으로써 당초 추정한 생산감소량은 줄어들 전망

- 미국과 더불어 앙골라, 브라질, 북해 주변국들이 심해 유전개발 규제를 강화한다면, 세계 원유생산량은 추가적으로 감소 예상

□ 국제유가에 대한 영향

○ 미국 내 원유 재고량이 충분하여 단기적으로는 원유 감산에 따른 유가 급등은 없을 것으로 예상

○ 중기적으로는 비OPEC의 석유공급 증가를 제한하여 유가 상승 요인으로 작용할 전망

- 비OPEC 지역은 유정의 노후화로 석유생산이 점차 감소하고 있으며, 향후 생산능력을 증대시킬 수 있는 유정의 상당 부분은 심해유전

※ 멕시코만·중남미·동아프리카 지역 심해유전이 중요한 대안

- 미국을 비롯한 OECD국가들의 규제 강화로 심해유전 개발은 차질이 불가피할 것이며, 중남미 국가들의 심해유전 개발도 영향을 받을 전망

○ 이번 사고는 심해유전 개발·생산 코스트를 상승시켜 향후 유가 상승 요인으로 작용할 전망

- 현재 비OPEC 석유생산의 17%를 차지하는 심해유전의 생산비용은 40~60

1) 2010년 1월 생산량 170만b/d

달러 수준

- 보험료와 안전·보안비용 상승 등 생산비용(탐사·시추비용 포함)이 최소한 10~15달러 상승할 것으로 전망

※ 원유생산의 한계비용은 심해유전의 생산비용으로서, 한계비용 증가는 유가 하한선의 상승요인으로 작용

□ 미국 경제에 대한 영향

○ 이번 사고의 직접적인 피해액은 약 200억 달러로 미국 전체 GDP의 0.14%에 불과하나, 멕시코만 인근 지역(앨라배마, 플로리다, 루이지애나, 미시시피) GDP의 1.6% 수준(미 BEA 추정)

- 석유산업·관광산업·수산업 등 산업의 직접적인 피해가 예상되며 운송업·외식업 등에서도 소득 및 일자리 감소 등의 피해 예상

※ 석유시추업 일자리 10,000개와 연관 산업 일자리 25,000개 감소 예상(미 Energy Policy Research Foundation)

□ 피해액 및 관련 기업에 대한 영향

○ 환경피해, 어업권 피해, 관광산업 피해 등을 포함한 총 피해액 규모는 약 1,000억 달러 이상으로 추정

○ BP사가 부담해야 할 금액은 600억 달러를 상회할 전망

- BP사는 피해보상을 위해 200억 달러의 기금을 에스크로 계좌[2]에 예치하기로 미국 정부와 합의하고(6.17), 금년 3분기 말까지 30억 달러, 4분기에 20억 달러, 이후 3년간 분기별로 12.5억 달러를 예치할 계획임.
- 사고보상기금 200억 달러 중 30억 달러를 8월 9일에 처음으로 예치
- BP사가 추정한 사고 수습비용은 322억 달러(7.27)
- BP사는 사고 수습비용으로 현재까지 총 61억 달러를 지출했다고 발표

2) escrow account : 특정물을 제3자에게 기탁하고 일정한 조건이 충족된 경우에 상대방에게 교부할 것을 약속하는 조건부양도증서

(8.9). 이 비용에는 원유유출 대응과 방제, 감압정 시추, 멕시코만 연안 주에 대한 보상금, 연방정부에 들어간 비용, 개인 피해보상금 등이 포함됨.

○ BP사의 주가는 6월 말 원유유출 사고가 발생하기 직전에 비해 53%까지 하락하였으나, 8월 초 현재 36% 하락한 수준[3)]

○ 미 정부는 조사결과를 토대로 BP에 원유유출 사고에 대한 책임[4)]을 물어 벌금을 부과할 계획이며, 벌금 규모는 BP의 과실 여부에 따라 54억~210억 달러로 편차가 매우 큼.

- BP의 과실 정도가 적다고 판단되면 배럴당 1,100달러의 벌금이 부과되지만, 중과실이 인정되면 배럴당 최고 4,300달러의 벌금을 물릴 수 있음.
- 또 BP가 회수했다는 80만 배럴이 인정될 경우, BP의 벌금은 45억~176억 달러로 다소 줄어들게 됨.

○ BP사는 사고보상기금 마련을 위해 미 독립계 Apache사에 미국, 캐나다, 이집트의 상류부문 자산을 70억 달러에 매각하기로 합의(7.20)

○ Macondo 유전 운영권자인 BP사 외의 지분참여사인 Anadarko사와 Mitsui사의 부담은 크지 않을 것으로 예상

- 운영권사의 중대한 과실이나 위법행위에 의한 손실에 대해서 지분참여사는 책임을 지지 않도록 계약서에 명시되어 있음.

※ BP가 파산할 경우 Anadarko의 부담액은 최대 40~50억 달러 추정(RBC Capital Market)

4. 향후 전망 및 시사점

○ 원유유출 사태 해결이 장기화되고, 미국 내 심해 시추를 위한 규정이 까다로워질 것으로 예상됨에 따라 중남미 및 동아프리카의 심해유전

3) BP사 주가 : 642.5펜스(4.19) → 523.5펜스(5.19) → 302.9펜스(6.29) → 413.1펜스(8.2)
4) 이번 사고에 대해 BP는 '멕시코만 기름 유출(Gulf of Mexico Oil Spill)'이라고 부르는 반면, 미국 정부는 '딥워터 BP 기름 유출(Deepwater BP Oil Spill)'이라고 부르며 BP 측의 책임을 강조하고 있음.

개발이 상대적으로 활성화될 것으로 예상

○ 원유유출 사고로 화석에너지 의존도를 줄이고 대체에너지를 개발하는 등 미국의 에너지정책 변화가 가속화될 것으로 예상

- 미 의회는 전기차 지원정책 강화 및 인센티브 지급 방안 제안: 'Electric Drive Vehicle Deployment Act 2010'(5.25)
- 비식량 자원을 활용하는 목질계 에탄올 생산기술이 발전하고 에너지 변환 효율이 개선됨에 따라 바이오연료에 대한 재인식의 움직임과 정책적 뒷받침이 강화될 전망

○ 원유유출 피해 규모가 확대되고, 장기화할 조짐을 보임에 따라 미국의 경제 회복에도 걸림돌로 작용할 것으로 예상

- 피해복구비용, 지역경제 부양책, 환경복원비용 등 정부지출의 증가로 재정적자가 심화되고, 어획량 감소에 따른 해산물 가격 상승으로 가계 부담이 늘어날 것으로 예상

○ 심해 석유개발 규제강화에 대비한 유전개발업체의 대응책 마련 필요

- 재난 발생에 대비 첨단 방재장비(BOP기술 등) 확충 및 사고대응능력 강화
- 해외유전개발 지분참여 시 사고발생에 따른 피해가 적도록 운영권사와 계약 체결

○ 국내 조선업체는 자동제어시스템기능을 포함한 고사양의 시추설비 건조에서 독보적인 경쟁력을 갖고 있어 이 기회를 수주경쟁력 강화의 계기로 활용

- 단기적으로는 시추계획의 보류·연기, 안전기준 강화에 따른 선박 발주 연기로 영향을 받게 될 것이지만, 중기적으로 기존 선박의 조기 대체로 인한 수요가 늘어날 전망

○ BP사가 보상금 마련을 위해 각국의 보유 자산을 매각할 경우, 국내 기업들은 BP 자산에 대한 구매 가능성을 검토