

## GS칼텍스 에너지학개론 제 22강.

### 우리나라의 석유 개발은 어떻게 이루어지고 있을까?

[목차]

1. 우리나라의 석유 개발 현황
2. 석유의 탐사 및 개발 과정
3. 석유 개발 사업의 위험요소

우리나라는 1998년에 발견된 [동해-1 가스전](#)을 성공적으로 개발하여 2004년부터 가스를 생산하고 있다. 또한 생산된 천연가스에서 무거운 성분들이 응축된 [컨덴세이트](#)는 공식적으로 원유로 분류되므로 **한국도 가스와 원유를 생산하는 95번째 산유국**이 되었다. 이번 전문가가 우리나라의 석유 개발 이야기를 통해 국내 기업의 해외 석유 개발 현황과 땅속의 석유를 어떻게 찾아 생산하는지 알아보자.

#### 우리나라의 석유 개발 현황

우리나라는 1, 2차 오일쇼크를 거치며 석유의 중요성을 뼈저리게 느끼고 비축과 석유 개발을 시작하였다. **인도네시아에서 처음으로 시작된 해외 석유 개발은 외환위기를 거치며 침체되었으나 2000년대 중반부터 시작된 고유가와 정부의 적극적인 지원정책으로 많은 사업이 진행되었다.** 하지만 그 후 아무도 예상하지 못했던 저유가와 여러 정치적 이슈들로 인하여 최근에는 새로운 사업이 거의 진행되지 않고 있다.

아래 표는 해외자원개발협회가 발표한 최근 자료를 바탕으로 정리한 주요 내용이다. 2017년 말 기준으로 34개 기업이 131개 사업을 진행하고 있다. 그동안 투자된 자본의 62%가 회수되어 낮다고 생각할 수 있으나 상업적으로 성공한 사업을 통해 그 값이 개선되고 있다. 현재 44억 배럴의 석유 매장량을 확보하였고 하루 50만 배럴 정도 생산하며 한국석유공사, 한국가스공사, SK이노베이션, 포스코 인터내셔널, GS에너지가 전체 생산량의 85%를 담당한다. **우리나라는 사용하는 일차에너지의 약 95%를 수입하는데 원유와 천연가스의 경우 13%를 직접 생산하고 있다.**

## 해외자원개발 주요 현황 (2017년 12월 말 기준)

항목	수치 정보	추가 설명
최초 해외 석유개발 연도	1981	인도네시아 서 마두라 해상유전
현재 진행 중인 사업수	131	34개 회사가 29개 국가에서 진행
누적 투자액, 억불	598	100여 개 회사가 380개 사업 참여
투자자금 누적 회수율 %	62.2	372억불 국내 회수
국내기업의 확보 매장량, 억배럴	44.4	원유와 가스를 모두 고려한 등가 배럴
국내기업의 일일생산량, 천배럴/일	502	상위 5개 회사가 전체 84.6% 차지
자원개발률 %	12.7	원유 7.5%, 가스 30.9%

자료 : 해외자원개발협회

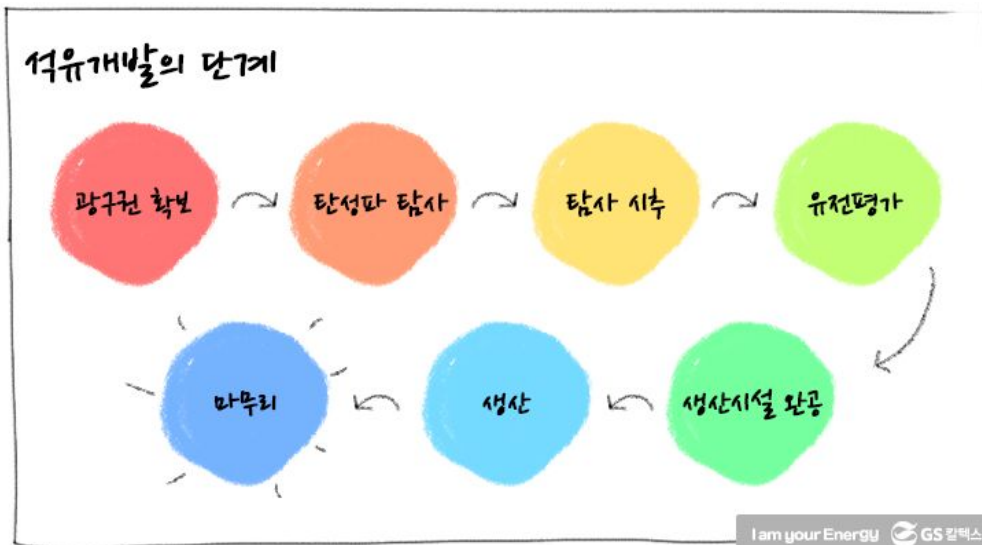
I am your Energy GS 리믹스

- [\[관련글\] 해외자원개발, 마라톤 정책이 필요하다 >> 더보기](#)

## 석유의 탐사 및 개발 과정

땅속 깊이 숨어있는 석유를 어떻게 찾아 생산하는지 구체적으로 알아보자. 아래 그림은 석유의 탐사와 생산의 일반적인 과정을 보여준다. **광구권**은 일정 기간 동안 특정 지역에서 석유를 탐사하고 생산할 수 있는 배타적 권리이다. 지하자원의 개인소유가 인정되는 미국과 캐나다 외에는 국가를 대신하는 국영석유회사와 계약을 통해 비용(이를 로열티라 함)을 지불하고 광구권을 확보한다.

광구권을 확보하고 나면 본격적으로 석유를 찾는 탐사를 시작한다. 먼저 지질정보를 바탕으로 퇴적층이 잘 발달된 지역(이를 분지라 함)을 선정하고 석유가 존재할 만한 구조를 **탄성파 탐사**로 찾는다. 탄성파 탐사는 인위적인 충격파를 땅속으로 보내 새로운 지층을 만나서 반사되어 오는 시간을 이용하여 지하구조를 역으로 알아내는 방법으로 많은 계산을 필요로 한다. 탄성파 탐사를 통해 석유가 존재할 수 있는 유망구조가 파악되면 탐사 시추를 통해 석유의 존재 여부를 최종적으로 확인한다. 만약 생성된 석유가 해당 구조로 이동하지 않았거나 구조에 누수가 있어 석유가 축적되지 못하는 경우에는 탐사에 실패한다. 통계적으로 미국 멕시코 만의 경우 성공 확률이 25%, 국내 기업의 해외 석유탐사의 경우 12% 내외이다.



탐사 시추로 석유의 부존이 확인되면 추가적으로 시추하여 부존량을 평가하고 이를 바탕으로 개발비용과 향후 생산으로 인한 이익을 고려한 경제성을 분석한다. 당연한 결론으로 생산으로 인한 이익이 비용보다 더 많으면 개발한다. 육상 유전의 경우 생산시설이 간단하고 순차적 개발이 가능하나 해상 유전의 경우 개발비용이 비싸고 대규모 시설이 필요하여 전체 필드를 동시에 개발한다. 또한 비용을 빠르게 회수하고 자원 보유국의 규제 변화에 효율적으로 대응하기 위해 보통 15년 이내로 생산을 마무리한다. 이는 전통적으로 육상에서 30년 이상 생산하던 과거와는 다른 경향이다. 계약기간이 만료되었거나 더 이상 상업적으로 생산할 수 없을 때, 해당 유전을 개발하기 이전의 상태로 복구하여 마무리해야 한다. 과거와는 달리 이를 위한 비용을 미리 적립해야 하는 경우가 대부분이다.

국내 기업이 해외에서 석유 개발 사업을 진행하는 경우, 위에서 설명한 모든 과정을 처음부터 진행하기보다 **언급한 각 단계에서 일정한 지분을 매입하여 공동사업자로 참여한다.**

탐사사업의 경우 비교적 적은 비용으로 참여할 수 있지만 제한된 정보와 자연이 가진 불확실성으로 인하여 실패할 가능성이 있다. 현재 생산 중인 유전은 수익이 바로 발생하지만 초기에 큰 자금이 필요하며 향후 유가나 생산량이 떨어지는 경우 투자비에 비례하는 손실이 발생할 수 있다. 때로는 적극적인 자료조사를 통해 광구권을 확보하여 탐사에 성공하고 상업적인 생산까지 운영하기도 하며, [포스코 인터내셔널의 미얀마 가스전 개발](#)은 그 대표적 성공사례이다.

## 석유 개발 사업의 위험요소

석유를 탐사하고 생산하는 자원개발사업은 성공 확률이 1% 이하의 위험한 사업인가 아니면 돈만 투자하면 대박 나는 투기 사업인가? 석유를 탐사하고 생산하는 상류부문은 아래 표에 요약된 것처럼 초기 투자비가 많이 소요되고 그 회수기간이 길며 지하에 존재하는 **저류층**에 대한 정보가 제한되어 실패할 수도 있고, 자원 보유국의 정치 경제적 상황에도 민감한 특성이

있다. 아래 표의 위험요소를 효율적으로 관리할 수 있는 세 가지 요소는 **자본과 전문 인력과 신뢰할 수 있는 사업 파트너**이다.

메이저 석유회사나 중소기업이 진행한 이제까지의 석유 개발 사업을 살펴보면 항상 실패와 성공이 반복되어 나타난다. 따라서 한두 번이 아닌 여러 번의 실패도 감내할 수 있는 일정 규모 이상의 자본이 있어야 실패를 극복하고 성공할 수 있다. 또한 석유 개발 사업을 실제로 수행하기 위해서는 여러 분야의 협업이 필요하므로 석유 공학자뿐만 아니라 지질, 회계, 법률 분야의 전문 인력도 필요하다. 마지막으로 경험과 실력을 가진 국제적 사업 파트너와 협업하며 우리도 전문 실력을 쌓아가는 축적의 시간을 갖는다면 석유 사업으로 이윤을 창출하게 된다. 결론적으로 언급한 위험요소들을 효율적으로 관리할 수 있는 회사만이 자원 확보와 이익 추구의 글로벌 경쟁에서 생존하며 성장할 수 있다.

**자원개발사업과 관련된 위험요소**

<b>기술적 위험</b>	자원의 부족으로 인한 잘못된 의사결정, 시추 및 운영의 어려움, 지질구조의 복잡성, 기술의 한계
<b>경제적 위험</b>	큰 초기투자, 긴 회수기간, 유가 및 환율의 변화, 자금조달의 어려움, 탐사에 실패한 경우의 낮은 잔존가치, 가수의 이해관계자 존재
<b>정치적 위험</b>	해당 국가의 정치 및 경제의 불안정성, 금융 및 세제 제도의 변화, 자원의 국유화, 새로운 환경 및 개발 규제

I am your Energy GS칼텍스

## 함께 보면 더 유익한 에너지학개론 관련글

- [\[관련글\] 석유 산업의 상류 부문은 무엇을 할까? >> 더보기](#)
- [\[관련글\] 세계 석유 거래, 재고, 수송 : 세계 산업과 경제를 살아 움직이게 하는 석유 >> 더보기](#)



서울대 에너지시스템공학부 최중근 교수

본 콘텐츠는 서울대 에너지시스템공학부 최중근 교수로부터 기고를 받아 재구성한 것입니다.

본 콘텐츠의 IP/콘텐츠 소유권은 GS칼텍스에 있으며 Reproduction을 제한합니다.



에너지학개론

당신도 이제 에너지 교양인! 석유 관련 상식, 역사, 트렌드, 전망까지 <에너지학개론>에서 살펴보세요!