

석유개발사업 이해

2004. 11

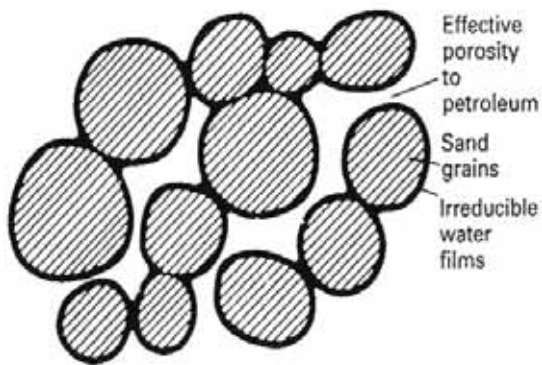
한국석유공사

< 목 차 >

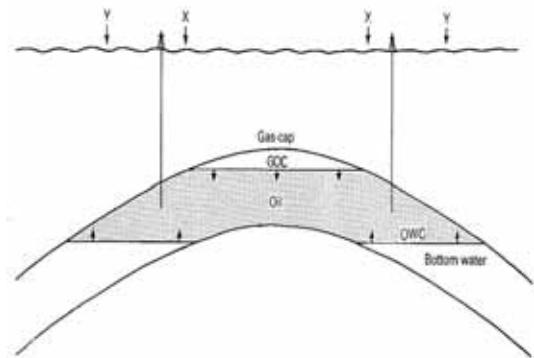
1. 석유의 유래	1
2. 석유의 생성	3
3. 석유 개발	4
4. 석유개발사업의 단계별 분류	5
5. 석유개발의 특징	8
6. 한국의 해외석유개발사업 현황	11
7. 석유개발 성공사례	14
8. 해외 석유자원개발 문제점 및 개선방안	18
9 석유공사 석유개발사업 추진 전략	23

1. 석유의 유래

- 석유는 자연적으로 존재하는 탄소와 수소로 구성된 탄화수소의 복합체로서,
 - 처음에는 곳곳에 산재하여 있다가
 - 점차 여러 종류의 암석을 따라 이동되다가 어느 한 곳으로 모이게 되는데
 - 이 과정에서 일부는 지각 변동에 따라 지층이 지표로 노출되거나 또는 석유가 단층을 따라 지표로 이동하여, 타르(Tar) 또는 피치(Pitch)로 불리는 고형 물질로 나타나기도 함
- 현재 대부분의 석유는 지하 150~7,600미터의 암층에서 발견되고 있는데,
 - 지하에서는 액체, 기체 또는 이들의 혼합물로 존재하고 있으며
 - 일반적으로 석유가 매장된 위치가 지표면에서 깊어질수록 내부 압력이 높아져 석유보다는 가스로 존재할 가능성이 높음
- 석유 매장지로 적합한 암석학적 환경은 탄화수소를 다량 함유할 수 있는 다공질 암석인 사암 또는 석회암이 있어야 하고, 주변에는 셰일과 같이 공극이 적은 비(非)다공질 암석이 이를 둘러싸고 있어야 함
 - 자연에서 발견되는 석유는 거의 대부분 물과 같이 존재하며
 - 석유가 물보다 가볍기 때문에 석유가 상부에 그리고 물이 하부에 위치함



<암석 입자와 공극 모양>



<유층의 구조>

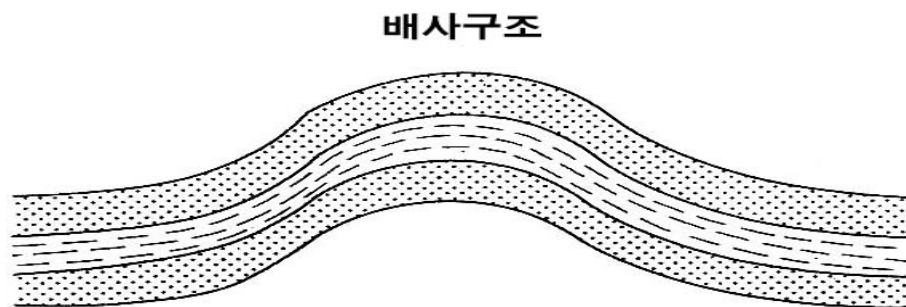
- 대부분의 천연가스(Natural Gas)는 석유(Oil)와 같이 발견되며 석유와 가스를 포괄적으로 석유(Petroleum)라고 부르기도 함
- 원래 Petroleum이라는 어원은 라틴어의 Petra(바위 또는 돌)와 Oleum(오일)에서 유래된 것임

2. 석유의 생성

- 유전이 생성되기까지의 조건은
 - 먼저 퇴적물이 쌓일 수 있는 퇴적분지가 형성되어 있어야 하고,
 - 그 다음 다량의 유기물을 함유한 퇴적층(근원암)이 넓게 발달되어야 하며,
 - 퇴적된 유기물이 적절한 온도와 압력에 의해 성숙이 되어야 하고,
 - 생성된 석유를 함유할 수 있는 사암이나 석회암과 같은 저류층이 존재해야 하며,
 - 마지막으로 배태된 석유를 잘 보존할 수 있는 지층구조(트랩)를 가지고 있어야 함

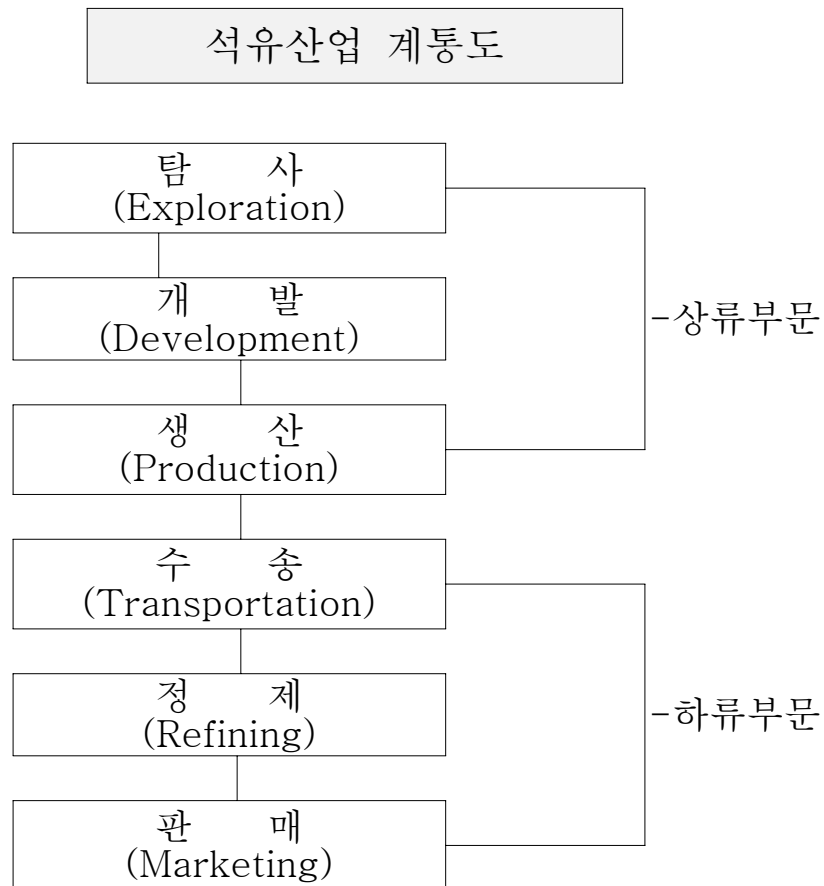
- 그러나 이와 같은 조건들이 모두 동시에 충족되어야 하기 때문에, 석유를 채취할 수 있는 지역은 극히 한정되어 있음

※ 흔히 배사구조라 하는 것은 지층이 지각변동에 의한 횡압력으로 아치 모양을 하고 있는 것을 말하며, 발견되는 석유의 약 75% 이상이 이와 같은 구조를 가지고 있음.



3. 석유 개발

- 광권을 취득한 후 탐사작업을 통하여 석유를 찾아내고, 이를 개발하여, 석유를 생산하는 활동을 석유개발이라고 하며
 - 이를 수송, 정제 및 판매하는 과정을 하류부문이라고 하는 것과 대비하여 상류부문이라 부르기도 함.



※ 우리나라는 하류부문은 1960년대초에 시작되어 현재 정제능력 세계 5위(250만배럴/일)로 잘 발달되어 있으나, 상류부문은 1980년대 초에 시작되어 자주개발률 3% 수준으로 실적이 저조한 상태

4. 석유개발사업의 단계별 분류

광권취득단계 → 탐사단계 → 개발단계 → 생산단계

○ 광권취득단계

- 산유국의 광구분양 입찰에 단독 또는 컨소시엄형태로 참여 하거나, 기존 광권 보유회사의 지분을 매입하여 사업에 참여하는 작업
- 광권취득(신규사업 참여) 방법
 - 국제입찰 : 정부가 주관하는 국제입찰에 참여 광권 취득
 - 직접협상 : 정부와 직접협상을 통한 광권 취득
 - 지분참여 : 이미 광권을 취득한 회사의 지분 일부를 양도
 - 자산매입 : 주로 개발 및 생산유전을 매입

○ 탐사단계

- 지표지질조사
 - 지표의 노두를 통하여 층서, 지하지질구조 및 석유부존 가능성을 예측하는 작업
- 지구물리탐사
 - 석유 부존가능 유망구조를 확인하는 작업으로
 - 중·자력탐사를 통하여 분지, 퇴적층 분포 및 기반암 확인
 - 매질이 다른 지층경계면의 반사파를 이용한 탄성과 탐사로 지하지질구조, 석유부존 가능성 및 유망구조를 확인

- 탐사시추
 - 탄성파탐사 결과 드러난 유망구조에 대하여 굴착작업, 물리검층, 산출시험 등을 통하여 석유 부존 여부를 확인하는 작업

- 평가작업
 - 탐사시추 성공 시, 지층의 연장 및 매장량 확인을 위한 평가시추, 개발경제성 및 타당성 검토 실시

※ 탐사단계에서 경제성 있는 유전을 발견할 확률은 3% 내외이나 최근 탐사기술의 발달로 성공률이 증가되고 있음

○ 개발단계

- 유전평가
 - 탐사단계에서 취득한 지질, 지구물리 및 시추결과 등을 이용하여 종합평가작업을 실시하며
 - 저류층의 특성을 파악하고, 다양한 개발 시나리오에 따른 매장량 평가 및 생산량 예측

- 개발계획 수립
 - 다양한 시나리오와 생산예측을 토대로 유전의 개발계획 수립

- 생산정 시추
 - 원유의 생산을 위한 굴착작업으로써 시추 후 유정완결
- 생산시설 건설 및 설치
 - 크리스마스추리 및 플랫폼 등 생산시설을 제작하고 제작된 생산설비를 현장에서 조립 및 설치

○ 생산단계

- 저류층 관리
 - 생산에 따른 저류층의 거동 분석 및 예측 등 생산을 최적화하기 위한 작업
- 생산 증진
 - 생산량을 늘리기 위해 추가 생산정 굴착, 물이나 화학물질 주입 또는 펌프 가동 등 작업 수행
 - 회수율을 증진시키기 위한 2차 및 3차 회수 작업
- 생산 시설물 관리
 - 생산시설물 유지보수 및 환경오염 방지 등

5. 석유개발의 특징

○ 자본집약형 산업

- 석유개발은 탐사를 위한 광권의 취득에서부터 탐사, 개발시설 건설, 생산에 이르기까지 대규모 자본이 필요한 사업임
 - . 신규광구 확보시 수 백~수 천만달러의 서명보너스 지불
 - . 공당 약 250만~2,000만 달러의 탐사시추비 투자(광구 탐사 환경, 즉 지리적 위치 및 인프라 등에 따라 차이)
 - . 1억 배럴 규모의 유전 개발시 2억~3억달러의 개발비 소요
- 따라서 자금이 부족한 회사는 참여에 어려움

○ 기술 집약형 산업

- 석유개발은 지질, 화학, 물리, 생물 등 기초과학분야에서부터 시추, 건설, 기계 등 응용과학분야, 그리고 3D 탐사와 같은 최첨단 기술까지 모든 기술이 적용되며
- 성공률 10%, 개발단가 10불 이하, 회수율 30%에 도전하는 기술 집약형 산업임.
- 이와 같이 석유 개발은 전 분야에 걸쳐서 기술이 매우 중요시 되며 기술의 발달 정도가 사업의 수익성과 직결됨

○ 장기산업(투자 회수 기간이 긴 사업)

- 석유 개발은 일반적으로 탐사에 의해 석유발견에 성공해서 평가 및 개발을 거쳐 최초로 생산을 하는데 까지 약 5~7년 정도가 소요되고
- 생산에도 유전의 크기나 저류층의 특성에 따라 보통 20~30년 정도가 소요됨
- 이와 같이 사업이 장기적으로 진행되므로 투자비를 회수하는데도 오랜 시간이 소요됨(보통 생산 개시후 3~7년)

○ 고위험 고소득 사업

- 석유개발은 발견확률이 낮으며 초기에 많은 자금이 소요되고 투자회임기간이 긴 사업임.
- 그러나 일단 발견에 성공하면 오랜 기간 안정적인 수입이 보장되는 고소득 사업임.

○ 투기가 아닌 투자 산업

- 많은 사람들은 석유 개발 산업을 위험도가 매우 높은 모험 또는 투기 산업으로 생각하는 경우가 있음.

- 기술이 발달되지 않은 초기에는 과학적 근거를 통해 시추위치를 결정하는 것이 아니라 대부분 운에 맡기는 형편이었으나, 현재는 탄성과 탐사 등 고도의 탐사기술의 발달로 지하지질 구조를 3차원적으로도 파악할 수 있으며, 석유 부존 여부도 간접적으로 확인할 수 있는 방법이 많이 발달하였음
 - 이와이 현대의 석유개발은 과학적 탐사방법과 수익성 분석을 통해 이루어지는 투자 산업이지 더 이상 운에 의존하는 투기 산업이 아님.
 - 그러나 아직까지도 다른 석유 회사들이 석유개발을 통해서 큰 수익을 얻었다는 이야기만을 듣고 기술력도 없이 무모하게 석유개발에 참여하는 업체에게는 석유개발이 투기 산업이 될 수 있음
- 연관 산업 효과가 큰 산업
 - 석유개발은 개발에 의한 수익 외에 연관 또는 부대 산업에 의한 수익 창출이 매우 큼.
 - 특히 기계, 건설(플랫폼, 배관망 설치등), 수송, 금융, 보험 등
- 학습 효과가 큰 산업
 - 석유개발은 최근 많은 과학과 기술이 발달되었지만 눈으로 직접 확인 할 수 없는 지하에 대한 예측으로 그 지역에 대한 특성 등 노하우가 많이 필요로 하는 사업임
 - 따라서 회사의 경력 및 기술자들의 경험이 중요시 되고 있음

6. 한국의 해외석유개발사업 현황

○ 사업 참여 현황

- 석유공사는 11개국 17개 사업에 참여
- 한국기업은 '04년 6월말 현재 23개국 57개 사업에 참여

(’04. 6월말 기준)

구 분	국내전체		석유공사	
	진출국	사업	진출국	사업
- 생산	15	25	7	7
- 개발	6	8	3	3
- 탐사	14	24	5	7
진행사업계	23	57	11	17

○ 해외석유개발사업 투자비 현황

기업별	석유공사	SK	LG	대우	기타	계
투자액누계(억불)	14.9	13.5	1.1	2.6	12.9	45
'03년 투자액 (백만불)	265	172	5	22	72	500

○ 확보 매장량 현황

(단위:원유-백만배럴, 가스-LNG천톤)

구 분	'02		'03	
	원유	가스	원유	가스
확보가채매장량 (전체)	592	91,954	660	95,351
석유공사	266	11,289	298	11,688

※ 가스환산 : 1LNG톤 ≒ 50,000CF ≒ 8.33배럴

○ 원유자주개발을 확보 현황

(단위 : 천배럴)

구 분	'99	'00	'01	'02	'03	'04.6
국내도입량 [㉠]	874,090	893,943	859,367	790,417	804,809	408,600
연평균(천배럴/일)	2,395	2,449	2,354	2,166	2,205	2,245
자주개발물량 [㉢]	13,284	17,387	16,930	21,124	23,735	14,788
연평균(천배럴/일)	36	48	46	58	76	81
자주개발율 ^{㉢/㉠}	1.5%	1.9%	2.0%	2.7%	3.0%	3.6%

○ 향후 자급율 확보 계획(공사)

(공사 전략경영목표인 HUNT 3-3-3기준)

구 분		'05년	'06년	'07년	'08년	'09년
생산량 (천배럴)	원 유	37,960	47,484	62,346	79,595	98,210
	천b/d	104	130	170	218	269
자급율 (%)	원 유	5.0	6.0	7.7	9.8	10.6

* 소비량 예측은 석유협회 '03년 12월 예측자료를 활용

7. 석유개발 성공사례

□ 베트남 15-1 광구

○ 추진경위

- 사업참여 : '98.9월
- 위치 : 베트남 봉타우 동쪽 약 140km 해상
- 지분 : 한국측 23.25%(석유공사 14.25%, SK 9.00%)
PV(베트남) 50.00%, Conoco(미) 23.25%, Geopetrol 3.50%

○ 사업성과

- 베트남 제2의 대형유전 발견
- 가채매장량 : 원유 6억배럴
(한국측 1.4억배럴, 공사 0.8억배럴)

베트남 유전 발견매장량 순위

- | | | |
|--------|------|----------|
| ▪ 1위 : | 백호유전 | 14.0억 배럴 |
| ▪ 2위 : | 15-1 | 6.1억 배럴 |
| ▪ 3위 : | 랑동유전 | 3.2억 배럴 |
| ▪ 4위 : | 루비유전 | 1.4억 배럴 |

- 생산현황 : '03.10월 원유 생산개시, 현재 8.5만배럴/일 생산
중 ⇒ 2007년 16만배럴/일 증산 계획
- 경제적 효과
 - 수입대체효과 : 43억불
 - 순이익 : 19억불
 - 생산설비 국내기업 수주 : 7천만불(삼성중공업)

□ 베트남 11-2광구

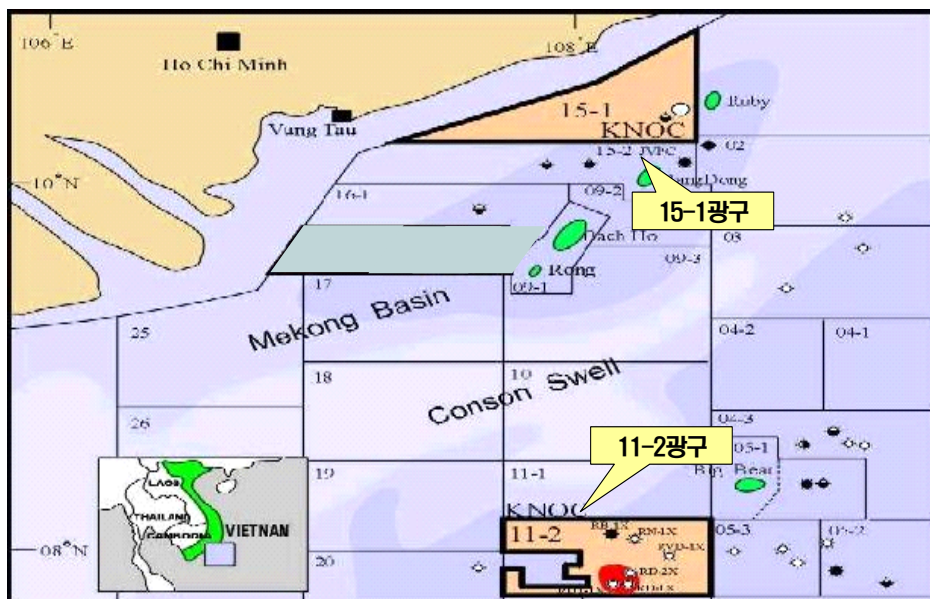
○ 추진경위

- 사업참여 : '92.5월
- 위치 : 베트남 봉타우 남쪽 약 280km 해상
- 지분 : 한국측 100%(석유공사 53.0%, LG 15.0%, 대성 9.25%, 대우·삼환·현대 각 6.5%, 서울도시가스 3.25%)

○ 사업성과

- 베트남 제2의 대형 가스전 발견
- 가채매장량 : 가스 9천억 입방피트(공사 4.8억입방피트)
- 2006년부터 가스생산, 베트남 내수 공급 예정
- 경제적 효과
 - 수입대체효과 : 15억불
 - 순이익 : 4억불
 - 생산설비 공사(1.2억불) 국내업체 수주 예상

【 베트남 참여사업 광구도 】



□ 리비아 엘리펀트 광구

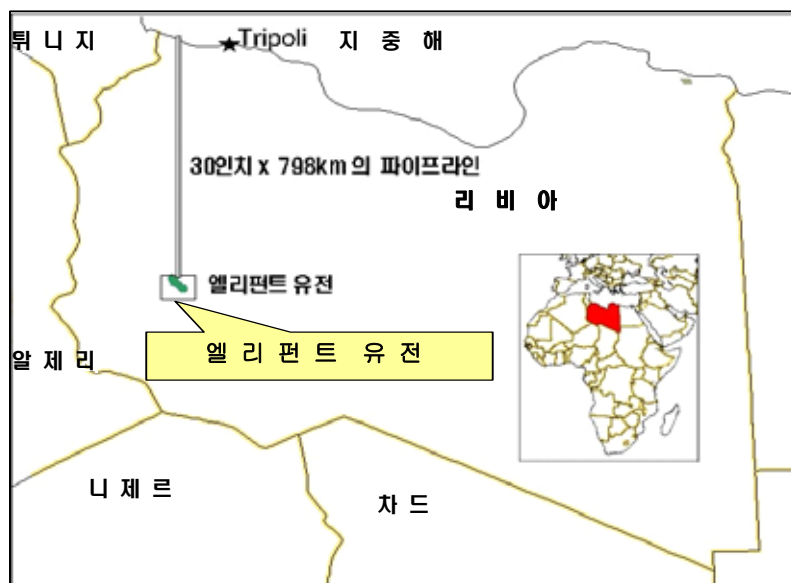
○ 추진경위

- 사업참여 : '90.10월
- 위치 : 리비아 남부 육상 사막지역
- 지분 : ENI(이태리) 33⅓%, LASMO(영) 33⅓%,
한국측 33⅓%(석유공사 50%, SK 25%, 마주코 15%, 대성 5%, 서울도시가스 5%)

○ 사업성과

- 80년대 중반이후 리비아 최대의 유전 발견
- 가채매장량 : 10억 배럴(한국측 3.2억배럴, 공사 1.6억배럴)
- 생산현황 : '04.5월 생산개시, 현재 2.5만배럴/일 생산중
⇒ 2006년 15만배럴/일로 증산 계획
- 경제적 효과
 - 수입대체효과 : 8억불
 - 순이익 : 5억불

【 리비아 엘리펀트 광구도 】



□. 석유개발 핵심성공요소

○ 기술력

- 투자결정을 위한 제반 자료 분석과 효율적 안정적 조업을 위한 전문 선진기술 확보
- 유망광구 선정을 위한 질적 평가 수준
- 탐사성공률 제고를 위한 평가능력
- 개발·생산기술의 확보 및 운영능력

○ 자금력

- 매출발생까지 개발기간 5-10년 이상 장기간이 소요되므로 막대한 자금 소요

○ 협상력

- 사업참여기회 확대 및 유리한 조건의 사업참여를 위한 계약협상 능력
- 생산광구의 효율적 운영을 위한 산유국 및 참여사간 교섭능력

□ 베트남 15-1광구 성공요인 사례

○ 석유공사의 우수한 석유탐사부문 기술력

- 동 광구는 메이저사인 ConocoPhillips와 PetroVietnam등이 공동으로 사업 수행
- 기초자료 조사에서 물리탐사, 탐사시추 등에 이르는 탐사작업 수행인력은 석유공사 기술진을 중심으로 편성
- 정확한 탐사 Play Concept 적용으로 높은 탐사 성공 적중을 실현

- 개발기술분야에서의 효과적 사업관리
 - 품질관리를 위한 별도의 세부전문조직을 구성, 철저한 관리 실시
 - 한국, 베트남 여러 장소로 사업장이 분리되어 있었으나 효율적으로 인원을 투입하여 업무수행

- 참여사들 간의 원활한 협력체제
 - 개발 초기부터 의견수렴을 위한 회의 개최
 - ⇒ 참여사간 충분한 토의를 거치면서 최적 방향 도출 (MCM/TCM, 전문소그룹간 조정회의 등)
 - 모든 참여사들의 적극적인 자세와 협력으로 사업진도 단축

- 베트남 정부측의 적극적 지원
 - FPSO(해상생산처리저장시설) 임대(선박회사 일본 Mitsui사)
 - 에 필요한 보증제공과정에서 수상 명의의 보증 지원
 - 개발 전과정에서 전향적 자세로 사업 지원

8. 해외 석유자원개발 문제점 및 개선방안

□ 현황 및 문제점

- 석유개발사업은 집중된 역량, 첨단기술력, 주도주체를 중심으로 장기적으로 추진되어야 하지만 단기 수익을 우선하는 민간 중심의 사업추진결과, Key-Player 육성에 실패
- 석유와 천연가스에 대한 정책에서 공급확보 대책 미흡
 - '80-2000년간 국제 원유가격의 안정으로 해외 석유자원 개발에 대한 국가적 관심과 지원 위축
- 민간기업의 관심 및 투자능력 회의적
 - 해외자원개발은 장기간의 투자 및 지속적 사업의지가 필요하나, 민간기업은 단기적 수익 중심으로 사업추진
 - 국내 정유회사들은 메이저사 및 산유국 국영석유회사의 대규모 소비처로 전략하여 해외 석유개발 추진 의지 부재
- 석유개발 투자재원 절대 부족으로 사업추진 애로
 - 2003년 예특회계 세출예산 2조4,211억원중 석유개발 예산은 2,632억원(2.1억달러)으로 약 10% 수준에 불과
 - ※ ExxonMobil, BP, ChevronTexaco의 2003년 상류부문 자본지출은 각각 118억달러, 97억달러, 63억달러에 달함

- 정부의 규제로 석유개발사업 주도 주체인 석유공사의 조직·인력 확장에 한계
 - 공기업의 특성과 기능에 관계없이 『정부투자기관관리기본법』에 따라 공기업의 조직 및 인원을 통제

□ 민간기업의 석유개발사업 추진상의 문제점

- 장기적인 사업 추진 의지 부재
 - 석유개발사업은 최소 5~10년 이상의 투자 기간이 필요한 사업임에도 불구하고 많은 민간 참여사들은 단기 수익성을 추구하여 지속적인 석유개발 투자가 이루어지지 못함
 - * IMF 경제위기 이후 민간기업들의 사업 매각등으로 '99년말 해외석유개발사업은 55개로 급감('97년 이전:70~80개)
- 자본의 영세성과 기술, 경험부재
 - 석유개발사업은 탐사·개발·생산전과정에 걸쳐 첨단기술과 경험이 요구되는 사업 분야임에도 불구하고 재원부족과 소극적인 투자로 단순지분 참여위주로 사업을 추진하여, 현재 사업 운영능력을 보유한 기업은 대우인터내셔널 정도이며, 동기업도 석유공사 출신 기술진들이 주축을 이루고 있음
- 인력과 조직의 한계
 - 민간기업의 경우 석유개발사업 담당부서가 공사의 1개 팀 단위 수준이며, 기술인력도 확보되지 못하고 있어 석유개발사업을 추진할 여건이 마련되어 있지 못함

○ 정유사들의 소극적인 자세

- 국내 정유회사들은 안정적인 수익원인 하류부분에 치중하여 해외 석유개발 추진에 대하여 적극적이지 못하며
- 외국메이저나 산유국 국영석유사의 자본 참여를 통하여 사업을 추진하고 있어 외국자본의 생산원유에 대한 국내 판매 조직화 되어 있음

□ 국내정유사들의 석유개발사업 추진 현황과 문제점

○ 국내정유사 석유개발사업 추진 현황

- 국내 정유회사들은 외국 자본을 바탕으로 정유/판매등 하류부분에 치중하여 상류부분인 석유개발 추진 의지가 약함
- 현재 진행 중인 석유개발 사업중 민간 정유사 참여 실적은 매우 미약하며 참여가 비교적 활발한 SK의 경우에도 공사와 공동으로 참여하지 않는 개발/생산 사업은 4개 수준임

○ 국내정유사에 대한 지원의 문제점

- 국내 정유사들이 이미 외국자본이 50% 이상 지배하고 있으며, 하류부분에 치중하고 있는 상황에서 국내정유사에 대한 지원을 통한 자주개발을 확대를 기대하기 어려우며, 외국자본에 대하여 국가가 재정적인 지원하는 것과 같음
- 정유사업외에 상류부분이 비 핵심사업으로 인식되기 쉬운 환경에서 투자 효율을 기대하기 어려움
- 국내정유사도 수익성을 우선할 수 밖에 없으므로 투자 리스크가 높은 석유개발사업을 지속적으로 추진하기 어려움

- 석유소비의 전량을 수입하며, 석유의존도가 높은 경제 구조를 가지고 있는 한국의 전략 자원 확보를 위한 석유개발사업을 민간이 주도할 경우 국가적 정책과 과제가 민간 기업의 구조조정과 사업 의지에 따라 좌우되게 됨

참고 : 정유회사 지배구조 및 영업실적(03)

구 분	S K	L G	현 대	S-OiL
지배구조 (주요 외국사)	크레스트 시큐리티즈 14.99%	칼텍스 40% 세브론텍사코 10%	IPIC 50%	아람코 35%
외국인비중(%)	61.35	50.00	50.00	46.30
시장점유율(%)	27.62	24.38	9.80	10.79

* 외국인 비중은 '04. 10. 1 기준

○ 국내정유사의 석유개발사업 추진 의지 및 능력

- 현재 국내정유사중 석유개발사업에 의지를 가지고 있는 기업으로는 SK수준이나
- SK도 현재 생산사업(8개)의 50%(4개)는 공사가 주도한 사업에 단순 지분참여한 것이며, SK 단독 생산사업(4개)의 생산량은 SK 생산량의 10% 대에 불과
- SK의 17개 참여사업중 석유회사의 기술력과 경쟁력을 상징하는 운영사업은 전무함
(※ 공사는 17개 사업중 4개 운영권 사업 참여중)

□ 개선방안(대책)

○ 석유개발 활성화를 위한 장기적이고 일관된 정책 시행

- 유가변동에 따른 일시적 석유개발 확대방안 보다는 지속적, 제도적인 정책 추진방안 확보 필요

○ 정부내 에너지 및 해외자원개발 부문의 조직역량 강화

- 에너지 및 자원개발 문제를 국가적 이슈로 부각시키고 이와 관련한 정부 시스템을 강화

○ 국영석유사 주도하에 해외 석유개발 드라이브 추진

- 석유개발사업은 경쟁력을 갖춘 핵심 주체(Key-player)중심으로 전개하지 않고 능력과 의지가 부족한 다수의 사업차여자로 사업을 전개할 경우 성과를 거둘 수 없음
- 석유개발사업은 첨단기술력과 경험, 조직, 대규모 투자가 요하는 장기 투자 사업임
- 석유공사는 장기적 사업추진이 가능하며, 기술 및 경험 등 역량 보유(사업 운영능력 확보)
- 석유공사는 국영석유회사라는 브랜드 가치와 대규모 비축자산이라는 차별화된 경쟁력 보유
- ※ 영국, 프랑스, 이탈리아, 스페인 등 유럽 소비국들은 석유개발 초기에 국영회사를 중심으로 해외 석유개발을 추진하고 자립기반을 갖춘 이후 민영화 실시

9. 석유공사 석유개발사업 추진 전략

□ 석유자원개발사업 적극 확대

- 해외 핵심진출지역을 선정하고 매년 평균 9개의 석유개발 사업을 신규 추진하여 2009년 정부 자주개발율 목표(10%) 달성

□ 동시베리아 등의 유망지역 자원개발 진출 추진

○ 러시아 동시베리아 및 극동 유·가스전 개발 적극 추진

- 사할린-III 광구 Veninsky 지역 탐사를 통한 대형 가스전 부존여부 확인 적극 추진
- 오호츠크해 캄차카 대륙붕에서 대형 석유부존 구조 탐사 추진
- ※ 대통령 순방(9.21)에서 Rosneft사와의 MOU 체결, 사할린 및 캄차카 유전개발 및 동시베리아 원유 파이프라인 건설 참여

○ 동시베리아 원유 수송사업 건설지원을 통한 석유개발 기회 모색

- 파이프라인 건설 참여를 기반으로 동시베리아 지역의 유전확보 추진
 - 송유관 및 시베리아 횡단철도 사업이 구체화될 경우, 수송 인프라 구축으로 동시베리아 유전개발 활성화 전망
- 국영 송유관 회사인 Transneft사와의 협력관계 구축을 통해 동시베리아 송유관 건설 사업에 참여 노력

□ 이라크 및 카자흐스탄 등 전략지역 진출 추진

- 이라크, 카자흐스탄 등에서 전략적 파트너와의 공동사업 추진을 통하여 효율적 사업추진 기반 확보
 - 이라크 유전재건(Rehabilitation)사업 및 대형유전 개발사업 추진을 위해 미국 및 영국계 대형 석유사와 제휴
 - 카자흐스탄 국영 KMG사와의 업무제휴 및 유전개발 MOU 체결
- ※ 9월20일, 카스피해 마함벳 탐사광구 의정서 및 텡게 육상광구 지분매입 우선협상권 양해각서 체결
- ENI사(이탈리아), PetroChina사(중국) 등과 리비아, 인도네시아 사업 추진

□ 미개발 프론티어 지역 탐사사업 확보

- 서아프리카 및 멕시코만 심해 및 극지 등 개발이 어려운 지역에 한국인의 특성을 살려 진입 및 자원 선점
 - 고도의 기술이 요구되는 만큼, 메이저 석유회사 등과 제휴관계를 통한 진출이 용이함
 - ※ 위험이 큰 만큼 사업 성공시 고수익 달성
- 지정학적 불안으로 석유개발이 지연되어온 이란, 리비아 등지의 사업 확보 추진
 - UN 및 미국의 경제제재로 상대적으로 석유자원 확보 경쟁이 낮은 이란, 리비아 참여 추진
 - ※ 리비아는 미국의 경제제재 해제로 석유개발 투자유치 추진

- 이란은 지질학적 유망성이 높아 제재가 해제될 경우 석유개발 활성화 전망

□ 신 에너지 기술 사업 추진

- 차세대 에너지원으로 부각되고 있는 가스 하이드레이트(Gas Hydrate)에 대한 중장기 탐사·개발계획 추진

- 2015년 상업 생산을 목표로 동해 지역의 가스 하이드레이트 매장량 평가 및 상업생산을 위한 생산기법을 마련

※동해 Gas Hydrate 추정매장량: 약 6억톤 (국내 30년 소비 물량)

- 오일샌드 사업을 통한 장기적이고 획기적인 매장량 증대

- 기술 혁신으로 경제성이 확인된 오일 샌드(Oil Sand)에 대한 개발사업에 적극 참여

※ 오일샌드는 초중질유가 자연 상태에서 모래, 물, 점토와 혼합되어 나타나는 것으로 주로 캐나다의 앨버타주에서 발견됨

- 공사의 가스탐사·생산능력을 활용한 GTL(Gas-To-Liquid) 사업용 가스개발 확대

- 동남아 지역 미개발 중·소규모 가스전을 개발하여 GTL 상업화

- 중·소규모 가스전은 LNG로는 경제성이 없으나, GTL기술은 적용 가능성이 높아지고 있음

- 동남아는 지리적 인접성으로 직도입이 가능하며 생산물이 석유 제품이기 때문에 국제석유시장에 판매 가능

※ GTL : 천연가스를 석유제품으로 전환하는 기술로 최근 카타르에서 메이저들의 상용화가 활발하게 진행되고 있으며, 경제성이 없는 중소형 가스전 개발도 가능함

□ 기술역량 강화 방안

○ 기술 연구소 설치를 통한 석유개발기술력 강화 추진

- 석유개발기술 R&D 확대
- 차세대 사업 지원 기술 확보
- 석유개발기술 향상을 위한 연구개발 조직 및 인력 확충 ('04년 22명 → '09년 140명)

※ 지질, 탐사 중심의 현재 연구인력 체제에서 개발 및 생산 기술인력을 대폭 보강하여 탐사-개발-생산기술의 균형발전을 도모

석유개발기술센터 설립 개요

구 분	2004.9	2004.12	2005	2006
조직	기술실	기술연구소	기술연구소	석유개발 기술센터
인원	23명	54명	116명	140명

○ 석유개발 기술 및 협상 등의 인적자원 역량 제고 추진

- 외국 메이저사, 사업 파트너사 등과 교육 제휴를 맺어 단기(3~6개월) 현장교육(OJT) 실시 및 장기교육 병행
- 지역별 전문가제도를 도입하여 해당 지역의 법제, 세제, 협상, 지질 및 현지사정에 정통한 전문가 육성
- 현지 사무소 및 지사와 병행하여 제도를 운영하여 지역 전문가 양성