

최근의 세계석유개발 동향

- 석유개발공사 -

최근 美國 지질조사소의 지질학자들이 앞으로 대규모 유전이 발견될 가망이 없다는 비관적인 견해를 피력한 바 있다. 이들의 말은 中東석유에 대한 세계 의존도를 현저히 낮출만큼 큰 유전은 발견되지 않을 것이라는 얘기였다.

사실 사우디의 *Ghawar* 유전(잔존매장량 704억 5천 8백만 배럴 : 1948년 발견)이나 쿠웨이트의 *Burgan* 유전(잔존매장량 571억 6천만 배럴 : 1938년 발견)과 같은 *Megagiant*나 사우디/중립지대의 *Safaniya/Khafji* 유전(253억 3천만 배럴 : 1951년 발견)을 비롯하여 현재 세계에 존재하고 있는 33개의 *Supergiant*와 같은 대 유전은 이제 이 지구상에 발견될 가망이 없는지도 모른다.

석유전문가들은 작은 물고기(*minnow*)는 많지만 고래(*whale*)는 적다고들 표현한다. *Giant*라고 하면 보통 매장량 5억배럴에서 50억배럴의 유전을 말하고 50억배럴에서 500억배럴 규모의 매장량을 *Supergiant*라고 하며 500억배럴 이상을 *Megagiant*라고 한다. 이들 유전은 대부분 1930년대에서 1960년대에 발견된 것들이다.

그러나 이 시기 이후 발견이 전혀 없었다고는 할 수 없다. 이는 석유의 수명을 나타내는 가채년수(*R/P Ratio* : 매장량을 연간 생산량으로 나눈 것)의 추

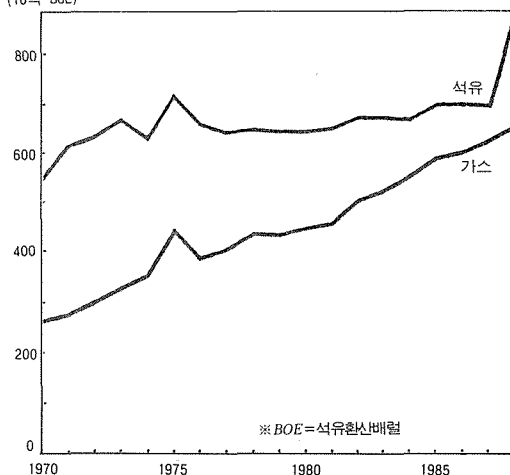
이를 보아도 알 수 있다.

석유가채년수 추이]

1930	18
1940	16
1950	21
1960	39
1970	36
1980	28
1990	45

〈자료〉 BP統計

(10억 BOE) 세계 석유·가스 확인매장량 추이



〈資料〉 OGJ

물론 위 표에서 나타난 바와 같이 최근들어 가채년수가 급격히 늘어난데는 中東지역유전 매장량 재평가, 회수기술 진보에 의한 가채량의 증가등의 요인도 작용하고 있다.

어쨌든 석유매장량은 증가추세이고, 이는 아직도 새로운 석유발견이 지속되고 있음을 반영하는 것이다. 그 규모가 작던 크던간에 말이다.

최근의 발견

최근 몇 달동안의 유전발견 소식은 가히 경이스러운 것이라 할 수 있다. 이 지구상에서 아직도 Giant 유전을 발견할 수 있다는 단서가 되는 것 같아 이러한 소식은 반갑기까지 하다.

우선 특기할만 것은 지난 7월 9일자로 공식 확인된 콜롬비아에서의 대유전 발견소식이다. 콜롬비아 수도 보고타 북동쪽 160km의 Llanos산기슭에서 발견된 이 유전의 탄화수소 칼럼은 1,900ft에 달해 적어도 20억배럴의 석유가 묻혀있는 것으로 평가되고 있다. 수개월전부터 콜롬비아에서 엄청난 석유매장량이 발견되었다는 소문이 떠돌았는데 발견자인 BP社가 이번에 이를 공식 확인한 것이다.

6월 5일에는 로알더치셀이 멕시코만 뉴올리언스 남동쪽 210km에 위치한 Mars광구에서 매장량 10억 배럴의 유전을 발견했다는 소식이 있었다. 이 유전의 규모는 과거 20년간美國内에서 발견된 해양유전 중 최대 규모이며 북해의 Brent, Ekofisk대형 해양유전 발견 이래 최대의 해양 유전이라는 평가를 받고 있다.

한편 8월6일에는 中國 山東地方에 있는 勝利유전 지대에서 7억배럴 규모의 신규 매장량이 발견되었다는 소식이 있었다. 발견 위치는 Zibo市 근처인데 中國은 최근에 勝利 유전지대에서 집중적인 개발활동을 벌인 결과 이러한 괄목할 만한 성과를 거둔 것이다.

또 같은 날 Canadian Oxy社가 예멘의 South Masila 광구에서 예멘 최대의 시험생산을 했다는 발표가 있었다. 현재 10억배럴의 석유매장이 확인되고 있는 Marib분지에서의 당초 시험생산량은 8,500b/d에 불과했다는데 이번 산유량은 10,000b/d에 달해 Marib

를 능가하는 유전이 아닐까 하는 추측을 낳고 있다.

한편 가스매장량 발견상황을 보면 6월10日 소련 북극권 극북에 있는 Kara海 프론티어에서 8조m³(282조 5,200억ft³)의 가스/콘덴세이트전을 확인했다는 소식이 눈에 띈다. 보통 가스 1萬ft³를 원유 1배럴로 환산한다는 점을 감안할 때 이는 가히 Supergiant급이다.

5월 18일자 타스통신에 의하면 蘇聯에서는 러시아 공화국 북부 무르만스크港 연안에서 앞으로 수십년간 蘇聯과 서방의 수요를 充足시킬 수 있는 양의 천연가스가 발견되었다는 보도도 있었다.

6월 17일에는 Yemen Exploration and Production社가 Marib-Jawf 조광지역에서 매장량 4.5조~6.0조ft³의 가스·콘덴세이트전을 발견했다는 소식이 있었다.

한편 6월 25일자로 中國 관영 영자지 China Daily紙는 陝西, 甘肅, 寧夏, 內蒙古 자치구등 4개 성에 걸쳐 연간 30억m³(1,060억ft³)를 생산할 수 있는 中國 최대의 가스전이 발견되었다는 소식이 있었다.

이 밖에 지난 4월에 모빌이 멕시코만 Texas Galveston 남동쪽에서 거대 가스井을 발견했다는 소식, 5월 14일 엑슨이 멕시코만 루이지애나해양 Mississipi Canyon Block 243에서 매장량 5.6억~11.2억ft³의 가스田을 발견했다는 소식도 주목할만한 것이다. 그밖에 규모가 좀 작은 발견으로는 5월 14일 코노코가 멕시코만 루이지애나해양 Mississipi Canyon Block 243에서 매장량 8천만~1억 5천만배럴의 유전을 발견했다는 소식, 6월 26일 Orxy社가 멕시코만 알라바마주 모빌 남쪽에서 8천만~1억 5천만배럴 매장량의 유전을 발견했다는 소식 등이 있었다.

이러한 주요 발견소식 말고도 우리에게 희망을 안겨주는 몇 건의 소식이 있었다. 이들 소식은 아직 확인되지 않은 매장량이나 근래에 발견되어 생산이 임박해 있는 거대 油·가스田에 대한 소식이다.

첫째 中國 서부 타림분지에 180억톤(1,319억 4천만 bbi) 이상의 석유가 매장되어 있으리라는 평가가 눈길을 끈다.

美國 알라스카 ANWR(극지 야생동물 보호구역)에 최소한 150억배럴의 가채매장량이 있다는 AAPG

의 평가도 있었다. 蘇聯 카자흐공화국 카스피海 근처에 있고 埋藏量이 250억배럴로 추정되는 Tengiz 유전의 생산이 임박해 있고, 蘇聯 Barent海의 매장량 88조 2,875억 ft³의 Stokmanovskoye 거대 가스田에 생산이 임박해 있다는 소식도 우리에게 큰 관심을 불러일으키는 뉴스다.

Ivanhoe와 Leckie의 유전 분석

그렇다면 현재의 유전현황은 어떠한가? 유전 현황에 대한 분석은 석유공급자의 계획 입안에 유용할 뿐 아니라 유전의 분포상황을 파악할 수 있어 석유 개발 관계자들에게도 개발계획을 수립하고 진출지역을 선정하는데 크게 도움이 된다고 할 수 있다. 그리고 일반인에게 우선 흥미를 끌 수 있는 것이라 하겠다.

그러나 이제까지의 석유통계는 소규모 유전을 제외한 대형유전에 대한 개략적인 분석에 불과했다.

최근에 탐사 컨설팅회사인 Novum Corp의 회장인 L. F. Ivanhoe씨와 Petroconsultant의 Consultant인 George Leckie씨가 아래(표)와 같은 석유 현황분석을 내놓았다.

이 표의 숫자는 지난 130년간 발견된 석유의 최종

적 결과이다. 1859년 펜실바니아 Titusville에서 원시적 기술에 의해 발견된 Wildcat에서부터 현재의 Electronic well logging, 3D 해양 탄성과 탐사 기술에 의해 발견된 유전 모두를 포함하는 것이다.

표에서 알 수 있듯이 세계 총 유전수는 6,410개이며, 가스전 수는 2,875개이다. 기지의 사실이지만 대형 유전은 中東지역에 몰려있다. 물론 이 통계에는 불행히도 美國, 캐나다, 蘇聯, 동구, 中國의 통계는 제외되었다. 美國의 경우 1970년대에는 가채매장량 1억 배럴이상의 유전과 가채매장량 1조 ft³의 가스田이 310개 있다는 통계가 있었으나 최근의 통계에 의하면 생산으로 인해 가스전을 제외한 유전의 경우 가채매장량 1억 배럴이상의 유전은 10개 이내인 것으로 나타나고 있다.

프론티어 지역

그렇다면 앞으로 유전이 발견될 수 있는 지역은 어느 곳인가를 구체적으로 살펴보자. 이들 지역을 보통 프론티어 지역이라고 한다. 이들 프론티어 지역은 지질학적 정보와 경제성이 전혀 알려지고 있지 않으며 시추가 전혀 안되어 있거나 추가 되어 있더라도 몇 군데 안된다. 프론티어 지역은 또한 신규 매

〈表〉 세계 유전 현황* (1990)

유 전 등 급	국제적으로 통용되는 유전등급	구급가채량 (백만 BOE)	中 南 美		西 歐		아프리카		中 東		東아시아		대 양 주		計		
			석유	가스	석유	가스	석유	가스	석유	가스	석유	가스	석유	가스	석유	가스	
AAAAA	Megagiant	+50,000	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0
AAAA	Supergiant	5,000-50,000	5	0	0	1	1	1	27	4	0	0	0	0	33	6	
AAA	Giant	500-5,000	40	3	14	5	36	3	120	15	11	3	2	5	223	34	
AA	Major	100-500	167	13	86	40	144	25	105	16	62	29	9	12	573	135	
A	Large	50-100	101	20	75	61	109	20	67	11	58	53	3	6	413	171	
B	Medium	25-50	148	13	100	100	158	30	56	12	73	41	24	13	559	209	
C	Small	10-25	255	29	151	146	363	47	99	16	207	98	13	15	1,088	351	
D	Very Small	1-10	596	165	291	460	444	105	48	8	435	199	78	101	1,892	1,038	
E	Tiny	0.1-1	496	137	231	259	155	44	9	3	162	65	83	103	1,136	611	
F	Insignificant	<0.1	204	90	142	129	21	5	4	0	75	59	45	37	491	320	
計			2,012	470	1,090	1,201	1,431	280	537	85	1,083	547	257	292	6,410	2,875	

* 美國, 캐나다, 소련, 中國, 동구제외

+ 누적 생산량 플러스 확인 매장량

ξ 유전은 원유와 콘덴세이트 포함

¶ 가스田은 NGL/콘덴세이트, 非수반가스 포함, 10,000ft³를 1바렐로 환산

장량을 발견하고 그 경제성을 살리는데 현대적 탐사 및 생산 기술이 필수적인 지역도 포함한다.

프론티어 지역의 대규모 발견은 높은 생산 비율을 장기간 유지하기 때문에 단기적 유가 변동보다는 장기 유가가 수익성에 영향을 준다. 프론티어 지역은 보통 리스크가 높아 경제적 발견을 할 수 있는 확률은 1/10~1/100 사이이다. 그러나 1개가 성공하면 회사 하나를 차릴 수 있는 막대한 수익이 생기므로 탐사 회사는 프론티어 개발 지역 선정에 매우 선별적이라는 것이다.

현재 프론티어 지역의 다수가 탐사 진행중인데 1991년이 이러한 개발활동의 고비가 될 것으로 전문가들은 보고 있다. 미얀마의 경우 수개의 석유회사들이 육상 탐사권을 획득, 1990년부터 탐사를 시작했다. 그러나 정글지대이기 때문에 탄성과 탐사와 시추작업에 비용이 많이 드는 지역이다. 미얀마는 세계 제2차 대전 이전에 이미 육상 생산을 시작했으나 현대적 탐사 기술로 탐사된 적이 없는 프론티어 지역이다. 또 하나의 프론티어 지역인 예멘에서는 탐사가 진행중인데 시추가 덜 된 남부지역이 서구 회사들에게 공개된 상태다.

남미의 경우는 아르헨티나의 *Chaco Parana* 분지, 칠레와 볼리비아의 *Altiplano* 분지, 페루의 *Ucayal* 분지 등에서 프론티어 탐사가 몇개 석유회사에 의해 진행되고 있다.

동부 아프리카인 소말리아, 케냐, 모잠비크, 탄자니아 등에서는 현재 석유가 생산되고 있지 않는 육상과 해양분지에서 석유회사들이 활발한 활동을 벌이고 있다.

차드, 니제르, 수단등 아프리카 내륙 분지에서는 석유 발견이 보도된 바 있으나 개발은 아직 이루어지지 않고 있다. 모로코에서 아이보리코스트에 이르는 아프리카 북서 해안에서도 탐사가 계속되고 있는데 탐사전문가들은 이곳의 지질학적 정보가 상업적 석유의 존재를 제시하고 있기 때문에 대단한 관심을 기울이고 있다.

인도네시아 동부 지역 대부분도 프론티어 지역으로 분류되고 있는데 석유회사들이 다수의 탐사계약 광구를 평가중이다.

파푸아 뉴기니아에서는 중부 고원지대에서 상업적 석유발견이 있었고 이 국가의 많은 지역이 탐사 계약광구로 분양된 상태다. 주요 시추계획이 내년 중에 개시되리라 한다.

1991년중에 석유산업은 소련과 동구 국가들에 대한 접근을 적극적으로 벌일 것이라고 전문가들은 보고 있다. 개발 계획은 주로 서구의 기술을 사용, 기지의 매장량을 개발하는 것이 되리라 한다. 그러나 조직의 미정비, 정치적 불확실성, 경화의 부족등이 契約 協商을 지연시키고 있는 상태다. 그러나 석유산업은 이제까지 출입금지구역이었던 이 지역이 개방됨으로 기회를 포착할 수 있다는데 한껏 부풀어 있다.

몽고나 나미비아와 같은 다수의 미 탐사지역도 금후 2년간에 걸쳐 서구나 석유회사들에게 개방될 것이다.

알래스카 *Chuckchi*해는 그 지질학적 정보나 경제성으로 보아 흥분을 유발할만한 프론티어 지역이다. 지난 2년간 3개정이 시추되었고 금후 2년간 추가적인 유정 시추가 있을 것이다. 멕시코만 심해는 확인된 石油·가스 지역의 연장으로 알려지고 있다. 그러나 시추가 덜 되어 있고 개발 비용이 높으며 새로운 생산기술을 적용해야 한다는 이유 때문에 프론티어로 분류되어 있다.

요컨대 금후에도 프론티어 지역은 석유산업의 관심을 집중시킬 것이며 이들 지역에 대한 계약을 따내기 위해 경쟁이 치열해질 가능성이 있다. 또한 세계의 심해지역에서는 탐사활동이 점점 더 증대될 것이다. 그리고 이들 지역에서 주요 매장량 발견이 이루어질 것이다. 지금은 산유지역이 예전에는 프론티어 지역이었다는 점을 감안할 때 발견의 기회는 아직도 많다고 단정해도 과히 틀린 예상은 아닐 것이다.

더구나 최근 들어서는 기술의 진보로 발견 가능성이 더욱 높아졌다. 최근에 美國 분석회사인 *John S. Herold*사는 발견비용이 1980~82년에는 배럴당 8.81달러이던 것이 1987~89년에는 4.32달러로 감소되었다는 분석을 내놓았는데 이것은 기술의 진보로 발견이 훨씬 용이해 졌음을 반증하는 것이라 하

졌다.

적극적인 투자가 막대한 보상을 가져온다

석유회사들의 목표는 예나 지금이나 안전하고 경제적으로 대량의 석유를 발견하고 개발하는 일일 것이다.

그러기 위해서는 항상 기술의 축적을 기해야 하며, 대규모 투자를 위한 자금 조달책이 마련되어 있어야 하며 자금의 지출에 선별적이어야 하고, 장기적인 안목에서 투자 상황을 파악해야 한다는 등의 사전의 치밀한 준비가 있어야 할 것이다.

물론 석유개발에는 운도 따라야 한다. 그러나 기회는 적극적인 노력을 기울이는 회사들에게 찾아오기 마련이다. 보통 상류부문 사업계획을 수립하기 위해서는 다음의 세가지 카테고리들 예의 고찰해야

한다고 한다.

- 세계의 신규 주요 매장량 발견 가능지역에 대한 지질학적 고찰
- 유가 변동에 적응하여 바람직한 보상을 받을 수 있는 매장량을 발견할 수 있는 회사의 능력
- 개발지역의 정치적 사회적 환경

요컨대 성공하는 회사는 이러한 요소들이 다 바람직하여 석유를 발견, 개발, 생산할 수 있는 지역을 판별할 수 있는 회사라는 것이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 석유개발산업 후발국인 우리도 장래에 대해 부정적인 시각을 가질 필요가 없다. 앞에서 예로든 프론티어 지역을 예의 검토, 적극적이고, 지속적으로 투자를 확대해 간다면 우리도 자이언트 유전을 다수 발견할 수 있으리라 제언해 본다. (油開公, 주간석유뉴스 1991. 8.16)

□용어해설□

MTBE

옥탄가가 높고 산소를 함유하고 있으며 방향족·벤젠이 전혀 없는 휘발유 첨가제의 일종이다. MTBE는 Methyl Tertiary Butyl Ether의 약자.

MTBE는 나프타분해공정이나 중질유분해공정에서 나오는 부틸렌을 다량의 메탄올과 반응시켜 제조된다.

MTBE는 경질 고옥탄의 단일물질로서 60년대 이후 공해방지를 위해 만들어진 저공해 휘발유의 가장 우수한 첨가제로 인정되고 있다. MTBE를 사용하면 ▲유해배기가스 배출감소 ▲옥탄가 분포의 균일화에 따른 운전성 및 엔진내구성 향상 ▲연소효율 향상 등의 효과가 있다.

MTBE는 휘발유의 무연화추세에 적합하고 휘발유 공급 부족문제를 해결하는 대체 물질로서 그 수요가 확대되고 있다.

GNP

국민총소득(Gross National Income)의 약자로서 국민소득의 3가지 측면인 생산분배 지출 가운데 지

출측면을 강조한 개념이다. 구체적으로는 국내에서 생산된 부가가치의 총량을 의미하는 GNP에다 수출입가격 변동에 따른 우리 국민의 대외구매력의 변화 정도(교역조건 변동에 의한 무역손익)를 더해 구하게 된다.

한국은행은 최근 빠르면 오는 98년부터 우리나라의 경제규모를 측정하는 기준잣대를 현행 국민총생산(GNP)에서 국민총소득(GNI)이라는 새로운 지표로 바꿔 사용한다고 발표했다. 정부가 GNI를 새로운 국민소득지표로 쓰려고 하는 것은 GNP개념이 생산측면에 너무 치우쳐 수출입가격변동에 따라 실제 국민들이 누리고 있는 복지수준을 정확히 나타내 주지 못하고 있기 때문이다.

예를 들면 사우디아라비아는 70년대 말 제2차 석유위기때 유가급등으로 과거에 비해 적은 원유생산으로 많은 외화를 획득했다. 이 경우 GNP기준으로만 보면 물량변화만이 고려돼 원유가격상승에 따른 사우디국민의 구매력증가가 포착되지 않는다. 때문에 이를 포괄하는 GNI의 도입이 필요한 것이다.