



**나 병 선**  
한국석유공사 사장

## 21C의 석유개발기술은 자원의 유한성을 극복할 수 있다

흔히 20세기를 일컬어 석유의 시대라 한다. 수천년에 걸친 인류의 역사 속에서 지난 100년만큼 인류 문명의 발전속도가 빨랐던 시기는 없었으며, 이러한 문명의 발달은 석유에너지의 이용에 의한 것이었다고 해도 과언은 아닐 것이다. 석유는 20세기의 주 에너지원으로서 다양한 석유화학 제품의 원료로 이용되는 등 산업활동 및 일상생활의 필수재로서 매우 중요한 역할을 해왔기 때문이다.

반면, 석유자원은 이산화탄소 방출로 인한 지구온난화 문제, 대기오염 등 각종 환경문제를 야기하여 인류의 생존을 위협하고 있으므로 석유소비국들은 환경문제 때문에 석유 등 화석연료의 사용억제를 추진하고 있으며 보다 환경친화적인 에너지로의 전환에 노력을 기울이고 있다.

우리가 아는 바와 같이 석유자원은 정세가 불안한 중동지역에 집중 편재(66%)되어 있어 석유자원 수입국들은 안정적인 공급원 확보에 노심초사하고 있다. 소비국 또한 에너지 안보의 관점에서 가급적

이번 탈 석유를 에너지 정책의 근간으로 삼고 에너지 다변화를 추진하고 있다.

### 석유개발기술의 발달이 21세기 석유자원 고갈을 연장할 수 있다

전문가들의 연구에 따르면, 인류가 이용할 수 있는 석유의 궁극매장량은 1조 8천억에서 2조 배럴이라고 한다. 이중 약 8천억 배럴은 이미 생산되어 사용했으며, 약 1조 배럴은 향후 이용할 수 있는 매장량이다(97년말 기준). 전 세계적으로 매년 260억 배럴을 상회하는 양의 석유를 소비하고 있으며 소비량은 계속 증가추세에 있다. 이러한 추세대로라면 2040년경에는 석유자원은 완전고갈단계에 이를 것으로 추정되고 있다.

그러나 석유개발기술의 발달은 석유의 고갈시기를 뒤로 늦출 수 있다. 탐사 및 생산기술의 발전은 신규유전의 추가발견, 이미 발견된 유전의 가채매장량 재평가 등으로 궁극매장량을 증가시킬 수 있다.

**현재 세계 전체의  
평균 석유회수율은  
약35% 정도이지만,  
신기술의 개발 및 적용으로  
회수율을 1% 증가시킬 경우  
근~3년간 소비량 정도의  
매장량을 추가 확보할 수 있다.**



새로운 유전발견으로 인한 추가매장량 확보는 매년 약60억 배럴로 전망되는데, 이는 심해 및 오지에 서의 석유탐사가 아직 초기단계에 있으므로 새로운 석유자원의 발견 가능성이 매우 높기 때문이다.

또한 석유생산기술의 발달은 석유회수량의 증진을 가져옴으로써 가채매장량의 규모를 증가시킬 것으로 기대된다. 고도로 발달된 3차원 영상에 의한 지하지층구조의 탐사 및 해석기술은 생산정의 위치를 정확하게 잡아 주어 석유회수율을 증가시킬 것이며, 생산분야의 신기술개발은 유정(油井) 관리의 경제성을 높여서 보다 저렴한 비용으로 석유생산량을 증가시킬 수 있게 된다. 시추기술도 현재 일반적으로 사용되는 수직정 굴착방법에서 더욱 발전하여 수평정 굴착기술이 보편화되고, 多支 方向性 생산정의 발달로 인하여 상호 원거리에 위치하는 소규모의 畝油地層을 연결하여 석유생산이 이루어 질 수 있게 되므로 유전의 생산성 및 경제성을 향상시킬 수 있다.

알려진 바에 따르면, 현재 세계적으로 석유회수율은 약 35% 정도이지만, 만일 회수율이 50%로 높아질 경우 비OPEC 국가들의 매장량 2300억 배럴은 신규유전 발견없이

도 약 1000억 배럴 가량 증가할 것이라고 한다. 또한, 현재의 기술로는 55%인 경질유 유전의 회수율을 2020년까지는 65% 까지 높일 수 있을 것이라고 한다. 전 세계적으로 볼 때, 석유 회수율이 1% 증가할 경우, 2-3년간 소비량 만큼의 매장량을 확보할 수 있다고 하는 바, 이는 단순히 석유개발기술의 발전만으로도 매장량 추가확보가 가능함을 보여주는 것이다.

### 자주개발원유확보를 위해서 는 집중적인 기술투자가 선행되어야 한다

우리나라는 현재 에너지자원의 97%를 해외에 의존하고 있으며, 그 중 석유 의존도는 54%로서 국가경제에 미치는 석유의 영향력은 지대하고, 무역의존도가 높은 우리나라의 경제구조로 보아 21세기에도 여전히 큰 영향을 미칠 것이므로, 석유에너지의 안정적인 공급원 확보가 매우 중요하다 할 것이다. 이를 위해서는 생산유전확보를 위한 해외 석유개발사업에 대한 투자를 확대함으로써 자주개발원유 10% 정도는 최소한 확보해야 하지만, 현재의 자주개발원유 확보율은 18% 수준에 불과한 실정이다.

석유개발사업은 초기에 대규모

의 자본이 동원되고 사업비회수에 장기간이 소요되므로 이를 뒷받침할 수 있는 자금과 아울러 사업을 수행할 수 있는 기술력의 확보가 필수적이다. 우리나라의 석유개발 기술은 국내대륙봉에서 경제성있는 가스전을 발견함으로써 탐사분야의 기술수준은 국제적으로 인정받았으나, 유전생산 경험이 전무하기 때문에 생산분야의 기술수준은 아직도 초보단계에 머물러 있다.

한국석유공사는 이러한 기술력 부족현상을 타개하기 위하여 생산현장에 기술인력을 파견하여 훈련중에 있으며, 필수핵심기술을 중점적으로 발전시키기 위한 중장기 석유개발기술 발전계획을 향후 5년간에 걸쳐 추진하는 동시에, 세계 굴지의 석유 회사와 공동으로 기술개발을 수행하여 선진기술을 적극 도입할 계획이다. 또한 국내 연구소, 대학 등과의 산학연 공동연구를 활성화하여 석유개발업계의 전반적인 기술력 향상을 기하고자 힘쓰고 있다.

다가오는 21세기에도 우리 경제 발전에 필수 전략자원인 석유를 안정적으로 공급하기 위해서는 석유개발기술부문의 기술자 양성, 연구기반 확충 등 기술개발투자에 대한 정부 및 유관기관, 학계 등의 많은 지원과 노력이 요구되고 있다. 