

## 국내 석유물리탐사 기술개발 현황과 전망

석유자원은 국내 에너지자원의 반을 차지하고 있어 그 중요성은 재론의 여지가 없을 것이다. 우리나라는 세계 제4위의 석유 수입국이며 세계 제6위의 석유 소비국으로서 석유자원의 확보 여부는 국가경제에 매우 큰 영향을 준다.

그래서 지난 수십년간 국내 대륙붕에서 석유를 발견하기 위한 노력이 계속되어 왔으며, 비록 작은 규모이기는 하지만 최근 동해 가스전의 발견 및 개발에 성과를 거두어 석유자원 확보에 희망을 주고 있다.

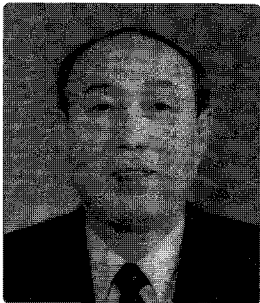
석유가 생산되기까지는 탐사, 시추 및 개발 등 여러 분야의 기술이 필요하다. 그 중에서도 석유를 발견하려면 일차적으로 석유 부존 가능 지층구조의 탐사기술이 확보되어야 한다. 이 기술은 첨단화된 기술로 일부 선진국에서만 보유하고 있는 기술이다.

1970년대 독일의 석유탐사선 프로스펙타호가 제7광구 석유탐사를 위하여 국내에 들어왔을 때 마치 금시라도 석유가 펄펄 나올 것 같은 기대로 흥분한 적도 있었다. 바로 그 때 프로스펙타호가 수행한 것이 제7광구의 지층구조를 파악하기 위한 물리탐사기술이었다.

석유물리탐사기술은 미국, 독일, 노르웨이 등 주로 선진국의 석유탐사회사들에 의하여 유전개발을 목적으로 개발한 자원공학, 지구물리학, 지질학, 전자공학, 기계공학 그리고 컴퓨터공학 분야가 집약된 복합 첨단 기술로 1회 약 1개월 탐사시 수백만불의 외화획득이 가능하고 부가가치 기술이다.

선진국에서는 1960년대부터 발전되기 시작하여 1980년대에 2차원 탐사가 본격적으로 수행되었고 1990년대에 3차원 탐사기술로 발전되어 활발히 수행 되고 있다.

국내에서는 1990년대 초반 해도 이러한 탐사를 직접 수행한다는 것은 상상도 하지 못하였다. 그런데 한국지질자원연구원이 1996년



이 태 섭  
한국지질자원연구원/원장

“석유물리탐사는 지구물리학적 특성을 이용하여 지하 수 km 깊이의 지층구조를 알아내는 것이다. 주된 방법은 음파를 이용하는 반사법 탄성파탐사이며, 지구의 미세한 중력과 자력 변화를 측정하여 퇴적분지의 발달상태를 파악하는 중자력 탐사가 병행된다.”

물리탐사선 탐해2호를 건조하고 석유탐사기술을 꾸준히 개발해 온 결과, 일부 선진 산유국에서만 수행가능한 첨단 석유탐사를 이제 국내기술과 우리의 탐사선으로 할 수 있게 되었다.

석유물리탐사는 지구물리학적 특성을 이용하여 지하 수 km 깊이의 지층구조를 알아내는 것이다. 주된 방법은 음파를 이용하는 반사법 탄성파탐사이며, 지구의 미세한 중력과 자력 변화를 측정하여 퇴적분지의 발달상태를 파악하는 중자력 탐사가 병행된다.

해상에서의 반사법 탄성파탐사는 인공적으로 음파를 발생시킨 후, 심부 지층으로부터의 반사 신호를 기록, 분석하여 지층구조를 알아내는 것이다. 음파를 발생시키기 위하여 대규모의 고압 공기를 방출하는 음원을 사용하며 반사신호의 수신을 위하여 3 km가 넘는 스트리머 케이블을 이용한다.

수신된 신호에는 깊이에 따른 지질정보가 포함되어 있으며 이를 연속적으로 수신하여 전산처리하면 케익을 자른 면과 같은 지층단면인 탄성과 단면도가 얻어진다. 이 탄성과 단면도를 지질학적으로 해석하여 석유 부존이 유망한 구조와 지역을 파악하는 것이다.

한국지질자원연구원은 한국석유공사의 석유개발사업의 일환으로 추진된 제5광구, 제6-2광구와 제2광구 국내 대륙붕 석유물리탐사에 참여하여 그동안 전적으로 외국 탐사회사에 의해 수행되어 오던 석유물리탐사를 성공적으로 수행함으로써 국내 탐사분야 기술발전의 일대 전기를 마련하였으며 말레이시아, 인도네시아, 태국 등 동남아시아의 석유물리탐사에도 적극적으로 참여하여 개발된 기술을 활용하여 왔다.

국내에서 석유물리탐사기술을 보유함으로써 앞으로 국내 대륙붕에서의 석유탐사가 보다 적극적으로 추진될 전망이다. 또한 이 석유탐사기술은 통일 후의 북한 대륙붕 탐사와 미래의 에너지자원으로 기대되는 가스하이드레이트 탐사에도 활용되며, 안전성이 매우 중요한 국가시설 건설시 정확한 지질정보를 제공하기 위한 해양탐사에도 활용된다.

탐사기술의 자립화는 산유국의 꿈을 이루는 데 크게 기여할 것이며 동해 가스전에서 천연가스의 생산이 실현되는 현 시점에서 그 의의가 더욱 크다 하겠다.