

우즈베키스탄 35 & 36 광구 물리탐사 자료취득 사례

김동일¹⁾, 박준석¹⁾, 양수영¹⁾, 이흥범¹⁾, 여은민¹⁾

¹⁾(주) 대우인터내셔널, jspark@daewoo.com

Geophysical Survey In Uzbekistan Block 35 & 36

Tong Il Kim¹⁾, Junsuk Park¹⁾, Su Yeong Yang¹⁾, Heung Bum Yi¹⁾, Eun Min Yeo¹⁾

¹⁾Daewoo International

대우인터내셔널은 2008년에 우즈베키스탄 정부와 35(Koskudyk) & 36(Ashibulak) 육상광구 탐사계약 (Exploration Agreement)을 체결하고, 현재까지 100% 지분으로 탐사사업을 운영 중이다. 우즈베키스탄 Karakalpakstan 자치구 내 East Aral 분지 남부지역에 위치한 35, 36 광구는 면적이 각각 2,184km², 4,683km²을 차지한다. 북쪽으로는 아랄해가 자리잡고 있으며, 36광구 북쪽경계는 카자흐스탄 국경지역과 맞닿아 있다.

35, 36광구는 기존 탐사자료가 많지 않은 Frontier지역에 가깝다. 대우인터내셔널은 자원탐사의 기초 작업부터 시작하게 되었고, 2009년에 위성영상분석과 중자력탐사를 실시하였다. 탄성파탐사 설계를 위해서는 지형, 지질구조, 식생 및 토지이용상태 등을 파악할 필요가 있었으며, 짧은 시간에 넓은 지역을 분석하기에 효과적인 원격탐사자료를 활용하였다. Landsat, ALOS Palsar, SRTM자료를 분석한 결과, 남북 방향성을 가진 선구조가 특징적으로 나타났다. 광구 서남부의 경작지와 rock field를 제외하고는 대부분 사막성 모래 언덕이었으며, 36광구 서부지역은 과거 아랄해의 잔류 지역으로 현재도 습지일 가능성이 높은 곳이 있어 측선 설계에 주의해야 했다.

기초 지질, 지형 정보를 바탕으로 퇴적층의 두께, 기반암 심도 및 분포양상을 파악하기 위해 중자력 탐사를 실시하였다. 1km x 1km 간격으로 약 7,000 point의 자료를 획득하였으며, 중력계는 CG-5, 자력계는 G-858을 사용하였다. 항공탐사에 비해 신호대 잡음비가 좋고 비용이 저렴한 육상탐사로 진행되었으며, 일반적인 중자력 자료보정 후 중자력 공동역산을 수행하여 분지모델을 도출하였다. 해석 결과, 기반암의 깊이는 약 2.2~4.6km의 분포를 보이고 광구 중심에는 남북방향의 배사구조가 발달해 있을 것으로 예상되었다. 서부와 동부지역에는 두 개의 depression 지역이 나타나며, 지역적으로 몇 개의 structural high지역과 nose지역, 그리고 단층 등을 예상하였다.

대우인터내셔널은 2010년에 2차원 탄성과 탐사를 실시하였다. 측선 디자인은 중자력 자료해석으로 얻어진 top basement structure map을 기본으로 하여 계획되었다. 대체로 평탄한 지형이기 때문에 대부분 Vibroseis를 source로 사용하였으며, 모래언덕이나 관목지대는 불도저를 사용하여 Line Clearance 작업

후 탐사를 진행하였다. 반면, 35광구 서부와 36광구 북부지역은 파이프라인, 하천과 같은 지형적인 영향으로 Vibrator가 이동할 수 없었기 때문에 다이너마이트를 source로 사용하였다. 탐사는 여러 단계로 진행되었으며, 초반에는 광역탐사를 통해 광역지질을 파악하는데 주력하였다. 몇 개 라인의 자료취득이 완료되면, 즉각 자료처리 후 해석을 실시하여 후반부 탐사측선 디자인을 조정하였다. 이로 인해 유망성이 높은 지역에 추가적인 측선을 설정하고 탐사물량을 최적화 할 수 있었다. 또한 초반에 획득한 자료를 토대로 목표층의 심도를 확인한 이후부터는 이에 맞게 자료획득 파라미터를 하향조정하였다.

대우인터내셔널은 최종적으로 약 3,000 Line km의 탄성과 자료를 획득하였다. 총 6개의 중생대 층준을 해석하였고, 고생대와 쥐라기 사이의 부정합면을 음영기반암으로 해석하였다. AVO 분석을 포함한 지구물리학적 방법을 이용하여 여러 가지 탄성과 특성(Seismic attribute)들을 생성하였으며, 이를 바탕으로 유망 구조를 도출하고 탐사시추 위치를 결정할 수 있었다.