

# 특별기고

## 4차 산업혁명 시기의 국영 자원개발 기업의 역할

진우성(한국석유공사)

"본 글은 필자의 개인적 견해이며 석유공사의 공식입장은 아닙니다."

### 1. 들어가며

우리는 4차산업 혁명기를 맞아 첨단 ICT 산업은 물론 과학 기술과 문화가 바쁘게 발전하는 시기를 경험하고 있다. 또한, 자원에 대한 인식과 정책들이 나라 안팎에서 역동적으로 변화하고 진화를 모색하고 있다. 미국은 친탄소 정책으로 선회하면서 기술 발전의 노력으로 이룬 셰일오일을 무기삼아 자원패권을 놓고 중동 산유국들과 진검승부 중이다. 전 세계 주요 국가들은 파리기후변화협정에서 합의한 이산화탄소 배출 감소안을 성실히 이행하려는 분위기이다. 우리 정부는 탈원전과 탈석탄 정책기조로 LNG 발전과 신재생 에너지를 늘리고 있다. 이러한 와중에 우리나라의 자원개발 산업은 아직도 구체적 정책 방향성이 도출되지 못한 상황이다. 본 기고문에서는 4차 산업혁명 시기에서의 자원개발 공기업의 기본적인 역할을 돌아보고, 관련 산업과의 동반 성장 및 일자리 창출 등의 공기업이 사회적 가치 실현에 기여할 방안을 고찰해보고자 한다.

### 2. 자원개발 기술과 4차 산업혁명

자원이 부족한 우리나라의 자원개발 생태계는 취약한 구조를 가지고 있다. 자원개발 생태계는 크게 투자기업, 대학/연구소, 기술서비스기업으로 나뉜다. 자원개발은 종류별로 석유공사, 가스공사, 광물공사 3개 공기업과 몇 안 되는 민간 기업들 중 현재는 극소수의 기업만이 자원개발 활동 중에 있다. 연구소들은 대부분 정부 출연기관들이며, 기술서비스 기업 개수와 서비스 범위 또한 제한적이다. 이러한 생태계에서 덩치가 가장 큰 공기업의 역할은 매우 중요하고 무겁다 할 수 있고, 주요한 역할은 국가 에너지 안보와 기술 개발 및 지원이다. 기술개발 측면에서는 공기업들의 사업 현장에서 나오는 노하우, 경험, 자료, 정보 등을 관련기관과 공유하고, 관련기관들과 함께 기술 R&D를 통하여 인력을 양성하고 기술역량을 키운다. 공기업은 가치창출과 가치분배의 공유가치 생태계라는 선순환 구조를 완성하기 위한 중추적인 기능을 담당한다.

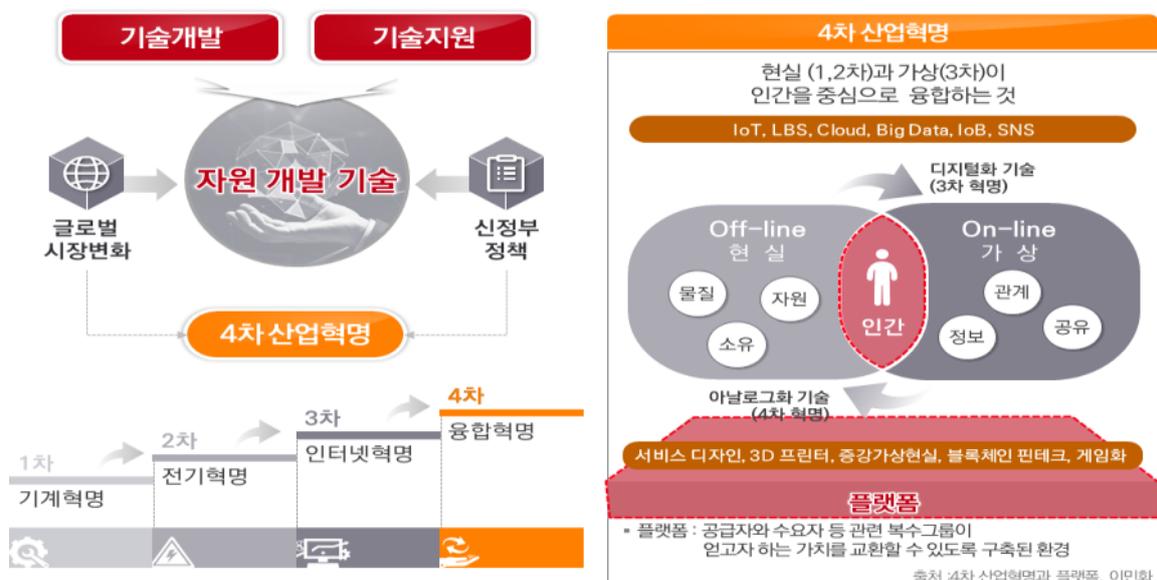


그림 1 4차 산업혁명 시대의 도래 및 플랫폼 기반 융합기술 개요

이러함에 산학연의 기술 R&D를 추진함에 있어 글로벌 에너지 시장 흐름과 정부의 에너지 정책을 동시에 반영하는 전략이 효과적일 수 있으며, 최근의 둘의 공통 이슈가 4차 산업혁명)이다.

2016년 1월 다보스포럼에서 4차 산업혁명을 "모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 변화"라고 제시했다. KAIST 이민화 교수는 그림 1과 같이 가상과 현실, 즉 현실의 Off-line과 가상의 On-line 세상이 플랫폼에서 인간을 중심으로 공유되고 순환하면서 융합하는 현상(O2O, Off-line To On-line)으로 4차 산업혁명 모델을 설명한다.

### 3. 석유개발 플랫폼 - 테스트베드의 활용

플랫폼은 component와 rule로 구성되고, 그 기반에서 사용자들이 플랫폼을 활용한다. 온라인상의 플랫폼 형태는 구글의 안드로이드 OS, YouTube, Facebook, AirBnB, 인터넷 쇼핑몰 등으로 우리의 실생활에 깊게 들어와 있다. 오프라인 현실 세계에서는 공항이 좋은 플랫폼 예시이다. 공항은 비행기, 티켓 카운터, 면세점 등의 component와 티켓팅, 보딩, 보안규칙 등의 rule로 구성된다. 이 플랫폼을 기반으로 항공사, 여행사, 면세점 등의 사업자들은 각자의 사업을 운영하고 승객은 공항을 이용하여 여행을 한다. 이 시대의 플랫폼은 복잡해졌지만 다양한 분야의 역량이 체계적으로 한 장소에 모여져서 구축한 온라인/오프라인 공간인 동시에, 관계자들 사이에 네트워크 효과를 통해 가치 공유 및 창출이 일어나는 연결 매개의 장이다.

한편, 자원개발의 기술 R&D는 현장연계를 통한 기술의 검증이 필요하고, 사업화 가능성 평가도 현장을 통한 테스트가 필수이다. 이러한 유가스전 및 광산 현장을 연구 및 실증을 위한 테스트베드로 활용하고, 다수의 연관 산업과 자원개발을 연결, 공유하고 융합하여 새로운 가치를 창출하는 것이 테스트베드를 활용한 플랫폼이라 할 수 있다. 협의적으로는 유전 및 광산 현장 자체이나, 포괄적 의미는 탐사/개발/생산 운영과 관련된 자료, 경험, 인력 등으로 현장과 연관된 제반 요소들을 포함한다.

특히, 유전 테스트베드는 4차 산업혁명의 플랫폼 개념에 대입할 수 있다. 유전은 유정, 생산설비, 자료, 인력 등의

component가 있고, 개발 및 운영 매뉴얼, 각종 광권 및 파트너들 간의 계약과 사업계획 등의 rule로 구성되어 운영된다. 그 유전의 플랫폼에 석유개발 R&D, 강관, ICT, 플랜트 등의 개별 사업이 규칙에 따라 운영된다.

석유공사는 다양한 형태의 유전들을 운영하고 있고(그림 2), 이 유전들은 테스트베드로 활용될 수 있다. 이러한 플랫폼 개념의 테스트베드 유전 활용은 이미 표 1과 같이 실행되었고 진행 중이다.

석유개발 산업에는 상류부분인 탐사, 개발, 생산과 중류부분인 수송, 판매 등의 넓은 분야의 산업이 포함되고 연결되어 있다.<sup>2)</sup> 우리나라에는 동해가스전 외의 유전현장이 없는 내수 기반이 매우 취약한 환경이기에 석유개발 연관 산업들은 충분한 정보 취득과 경험을 축적할 수 있는 기회가 적다. 심지어 많은 기업들의 상품과 서비스가 해외 석유개발 산업에 진출할 가능성이 있다는 것도 인지 못하는 경우도 있다. 이러함에 우리 기업들의 직접적 투자는 높은 리스크를 동반한다. 또한, 대규모 자본이 필요한 석유개발부문은 영세 중소기업들에게는 진입장벽이 높다.

이러한 투자 관련 리스크와 진입장벽을 낮추는 전략은 투자 기회를 엿볼 수 있는 기회 제공과 투자를 위한 타당성을 우선 검토하는 것이다. 즉, 석유개발 현장을 접할 수 있는 기회가 마련되고, 해당 산업이 유전현장을 테스트베드로 활용한 연구개발을 수행하고 이를 트랙 레코드 삼아 투자를 확대하는 것이 바람직하다.

2) 자원개발서비스산업의 주요 분야는 ①토털 서비스(탐사, 개발, 시추, 생산 전반에 걸쳐 장비 및 소프트웨어 등의 서비스 제공), ②설비 및 장비 제공 서비스(E&P 사업에 필요한 시추 장비, FPSO 장비, 압력·밸브 설비 등 현장 설비 제조·공급), ③평가 및 엔지니어링 서비스(E&P 사업 투자 및 운영 시 필요한 사업성·경제성평가, 매장량 평가, 각종 기술자료 해석 등의 서비스 제공), ④지질/지구물리 및 탐사서비스(E&P 탐사 퍼텐셜이나 매장량 평가·시추위치 선정을 위한 지질탐사, 탐사자료 취득·처리·해석), ⑤사업 중개 및 거래자문 서비스(E&P유망 사업의 발굴, 중개, 매매, 거래 자문), ⑥시추 서비스(현장 시추 및 완결 서비스 제공), ⑦배관망 서비스(생산된 유·가스의 집하, 운송, 수송을 위한 미드스트림 서비스 제공), ⑧유·가스 환경 서비스(환경 매입 실사 및 시추시 수처리, 모니터링 등 환경 관련 서비스 제공), ⑨천연가스 및 LNG 트레이딩 서비스(Physical and Financial Hedge 포함)등이다. - 자원개발서비스기업의 경쟁력 강화 방안 및 시사점 (2013.11, 산업연구원 보고서)

1) 2017년 20대 국정전략 중 "과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명"과 하부 6개 관련 과제가 국정운영 계획에 포함됨



테스트베드 유전을 활용하는 기관들은 보유하거나 개발하려는 기술들을 실증할 수 있는 현장(유전 운영의 경험, 기술, 인력 등을 포함)을 제공 받을 수 있기에 경제적 및 전략적 혜택을 향유할 것으로 기대한다. 플랫폼 제공 기업은 미검증된 기술이 현장에 적용되어 안전환경 위협과 경제적 손실에 대한 위험을 감수하여야 되는 상황이 있을 수 있다. 또한, 유전 소재 국가의 현지계약법과 운영사의 조달관련 규칙이 테스트베드 활용을 제한할 가능성도 있다. 이러한 사안들은 충분한 사전 조사와 관련기관과의 협의를 통해 해결되어야 한다.

우리나라의 자원개발 공기업은 다양한 현장의 운영을 통해 부족하지만 기술, 경험, 인력 및 자료를 가지고 있어 이를 테스트베드로 활용하면 그 전략적 가치를 높일 수 있고, 이를 통해 연관 산업의 동반성장과 일자리 창출 등의 사회적 가치 실현이 가능하다. 가속적으로 발전하는 기술로 인해 많은 일자리가 위협받고 있지만 석유개발 플랫폼이라는 공유가치의 실현으로 새로운 일거리를 만드는 시도는 일자리 창출에 기여할 수 있을 것이다. 이것이 공기업의 효율성보다 공공성을 높여주는 4차 산업혁명기의 국영 자원개발기업의 역할이라고 생각한다.

표 2 테스트베드를 활용한 여러 분야의 연구과제 수행 및 기획 사례

자원개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>캐나다 몬트니층 셰일가스 실증시추 연구</li> <li>UAE Area1 탄산염암 생산증진 연구</li> </ul>
ICT	<ul style="list-style-type: none"> <li>캐나다 골든 유전의 디지털오일필드 시스템 구축 연구</li> </ul>
조선해양	<ul style="list-style-type: none"> <li>해저-해상통합 기본 모델 개발</li> <li>해저 생산 운영 지원 시스템</li> </ul>
강관소재	<ul style="list-style-type: none"> <li>셰일가스 채굴 소재 및 강관 개발</li> </ul>
플랜트	<ul style="list-style-type: none"> <li>캐나다 오일샌드 생산을 위한 통합공정 기술개발</li> <li>시추 방향제어 추진체 및 이수순환 기술 개발</li> </ul>
기후변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>CCS (동해-1 CO2 주입 및 저장)</li> </ul>
신재생	<ul style="list-style-type: none"> <li>심부지열 개발(EGS) 연구</li> </ul>

## 4. 마치며

4차 산업혁명으로 많은 산업군들은 역동적으로 변하고 있으나, 보수적인 산업인 자원개발과 연관 산업들은 저유가와 맞물려 성장을 멈춘 채 힘든 시기를 겪고 있다. 특히 유전현장이 없어 내수기반이 취약한 우리나라에서는 적극적인 투자와 사업화를 위한 상황이 더욱 열악하다. 이를 조금이나마 극복하고 재생 활력을 불어 넣을 수 있는 전략으로 국영자원개발 기업이 보유하고 운영하는 현장을 플랫폼(테스트베드)으로 활용하는 것은 유의미할 것으로 본다.



진 우 성

- 1965년생
- 1990년 한양대학교 대학원 자원공학과 졸업
- 현 재 : 한국석유공사 기술처 담당역
- 관심분야 : 석유개발기술
- 연 락 처 : 052-216-3531
- E - mail : jwooseong@knoc.co.kr