

자원개발 서비스산업에 대한 전문가 면담

- 박문수 연구위원(서비스산업연구센터)
 - 이원복 부연구위원(동향분석실)
 - 정근주 연구원(국제산업협력센터)

I. 출장 개요

출장기간 : 2012. 9. 24~10.3

출장지 : 라스베가스, 텍사스, LA

출장자 :

- 서비스산업연구센터 : 박문수 연구위원
- 동향분석실 : 이원복 부연구위원
- 국제산업협력센터 : 정근주 연구원

방문 목적

- 엑스포 참가

- 국내 서비스개발산업의 미션진화에 따른 정보의 부족과, 자료접근의 한계 등을 극복하기 위해, 관련엑스포를 참가하여 자원개발서비스에 대한 설문 을 실시.

○ 동향 파악을 위한 현지 실태조사

- 미국은 전세계적으로 가장 큰 자원개발 및 서비스 시장을 보유하고 있음. 따라서 현지 업체들과 한국기업들에 대한 실태조사를 통해 동향 파악 및 시장수요 가능성을 알아보고, 이를 토대로 향후 국내 자원개발 서비스시장의 전망과 육성방안을 연구하고자 함.

□ 출장일정 및 방문지

일자	일정	
9/24(월)	인천 출발 → 미국 라스베이거스 도착	
9/25-26	- MINExpo International 2012 참관	
9/27(목)	출장자 : 이원복, 정근주	출장자 : 박문수
	-라스베이거스->LA 이동 - LA KOTRA 지부 방문 - 기업체 OXY 방문	- 라스베이거스-> 휴스턴 이동 - Baker Hughes社 방문
9/28(금)	- Department of Natural Resources 관계자 면담 및 자료협조 - 수출보험공사 LA 지사 방문	- Energy and Environmental Systems Institute (EESI) at RICE University, Dr. Peter Hartley 면담
10/1(월)	-CALTECH 방문 자료협조 요청 - 대우인터네셔널 LA 지사 방문	- Dept. of Petroleum Engineering at Texas A&M Univ, David Schechter 교수 면담
10/2~3	LA -> 인천 이동	달라스 -> 인천 이동

II. 출장 결과

1. MINExpo International 2012 참관

□ 전시회 개요

- 전시회명 : 라스베가스 광업 장비 및 기술 박람회(MINExpo 2012)
- 주최자 : 미 상무부
- 개최기간 : '12. 9. 24(월) ~ 9. 26(수) (3일간)
- 개최장소 : 미국 라스베이거스(Las Vegas Convention Center)
- 개최규모 : 1,800여 업체,
- 참관객 : 약 3만여 명 참관
- 전시품목 : 광산장비 및 기술, 갱내채굴, 노천채굴, 터널공사 기술 및 장비, 광산 준비 및 컨설팅 제공 등

□ 전시회 동향 및 평가

<전시회 구성 및 동향>

- 2012년 MINExpo는 2008년에 비해 전시공간이 40% 이상 증가하였고, 전 세계 36개 국가에서 참가함.
- 전시장 규모는 850,000m²로 12개의 장내전시장과 장외전시장이 별도로 있으며, 20건의 교육프로그램이 제공됨.
- 참여한 업체 수만 1,800개 이고, 광업 장비, 생산성 관련 측정프로그램, 환경관련 프로그램, 서비스 컨설팅 등에 대한 전시가 이루어짐.
- 전시품목으로는 광산장비 및 기술, 갱내채굴, 노천채굴, 터널공사 기술 및 장비, 선광, 자재관리, 건설 및 광산서비스, 전기장치 및 공급, 동력 및 송전 관련품 등.

<참가업체 동향>

□ Caterpillar

- 141,000명의 장비·서비스 전문가를 고용하고 있으며 189억 달러의 누적 자산 보유하고 있는 미국 광산용 장비 제조기업.
- 제공하는 서비스로는 mining finance, 장비관리, 교육, 생산성 분석, 안전 프로그램 등.
 - mining finance는 다양한 투자자본의 범위를 충족시키기 위해 부품옵션 및 장비, 동력 장치 등에 대한 세분류별 다양한 가격을 제공하고, 계약과 관련된 부분은 전문 금융 서비스 업체를 연계.
 - 장비관리의 경우 탑재식 전자 장치, 검측, 유체 분석 및 기타 소스의 통합된 데이터를 사용하여 잔 고장을 방지.
 - 장비운전자와 광산 노동자들은 본사에서 제공하는 교육을 통해, 모의 훈련, 온라인 교육을 받음. 이를 통해 안정성과 생산성을 향상시킴.
 - 광산 및 토목 전문가들이 개발현지를 방문하여 생산 시스템을 평가하고, 효율성 개선을 통한 생산성 분석을 추진함.
 - 안전에 대해서는 광산개발의 가장 중요한 요소로 평가하여, 현장의 넓은 계단과 전동식 사다리, 통합형 카메라 등을 설치하고, 다양한 교육과 정보를 제공함.

□ Atlascopco

- Atlascopco는 1873년에 설립된 스웨덴 기업으로, 현재 20개국의 50여개의 생산공정과 170여 시장에서 판매, 서비스를 제공함.
- 2011년 기준 BSEK 81의 매출을 기록, 17,500명의 사원이 근무.

- 주요 품목으로는 공기압축기, 발전기, 광산장비, 산업용 공구 등이 있고, 광산과 플랜트, 건설, 우주항공 산업에 이르기 까지 다양한 제품을 생산.
- 2012년 Atlascopco는 NewTech Drilling Products를 인수하였고, 스웨덴 칼스크로나에 있는 도로 건설장비 생산을 지휘.
- 본 MINExpo를 통해 세계에서 가장 큰 연접식 지하 채굴 트럭을 선보임.

□ Bridgestone

- 세계적인 타이어업체로서 건설광산 차량용 타이어의 공기압과 온도를 실시간 측정하며 이상 유무를 테스트하는 '브리지스톤지능태그' 기술 상용화를 선보임.
- 브래지스톤 지능태그는 브리지스톤이 자체 개발한 센서를 이용하여 실시간으로 타이어 공기압과 온도 측정 데이터를 운전자에게 제공. 혹 주변에 문제가 발생 시 경보알람을 통해 주의를 제공함.
- 이는 대형장비에 사용되는 고가의 타이어에 대한 파손과 사고를 줄여주고 수명을 연장시켜줌. 또한 보수와 점검에 필요한 추가적인 비용도 절감시킴.

<한국 기업 동향>

- 총 4개의 한국기업이 전시회에 등록한 것으로 확인. 직접적인 면담은 단 한 곳에서만 이루어짐.

□ 신홍정공

- 신흥정공은 1988년 설립된 디젤엔진 부품 및 주변기기 생산업체임.
- 최근에는 air stater와 원신펴터제품의 국산화에 성공하여 생산을 시작하였고, 해외시장 진출을 위해 Minexpo에 참가.
- 주요제품으로는 기계식 실린더 주유기와 전자식 실린더 주유기가 있음. 기계식 실린더 주유기는 plunger barrel로 구성된 정량 펌프이고, 전자식 실린더주유기는 전자식으로 윤활유를 공급하여 부식과 마찰을 감소하여 밀봉효과를 증대시키는 기능을 보유함.
- 애로사항으로는 국내 내수시장이 없어, 장비테스트가 쉽지 않고, 이에 따라 성장이 용이하지가 않음. 따라서 관련업체 및 시장 확대가 절실하다고 밝힘.

2-1. 현지 실태조사(LA)

(1) Kotra LA 지사

일시 및 장소 : 2012.9.27(목)

면담자 : 임수주 과장

주요내용

- Kotra LA 지사는 북미지역에 진출하고자 하는 한국기업들을 지원.
- 현지 미국내 진출해 있는 한국 자원개발에 참여하는 기업으로는 대우 인터내셔널, SK 에너지, 포스코, GS 등이 있음.
- 대부분의 자원개발기업들은 텍사스 휴스톤에 밀집되어 있으며, LA에 위치한 대기업으로는 대우인터내셔널이 에너하임에 위치함.

- LA에 사무실을 두고 있는 중소기업들은 다수 있으나, 규모가 작고 독자적인 사업진출을 시도하는 것으로 알려짐.
- Kotra의 경우 한국기업의 애로사항과 진출을 지원하고 있기 때문에, 미국 내 현지 시장규모와 현황은 파악하기는 어려움. 그러나 미국 진출 한국기업과의 contact 협조는 가능.
- 추후 필요한 자료는 이메일을 통해 요청하기로 함.

(2) OXY

일시 및 장소 : 2012.9.28(금)

면담자 : Todd A. Stevens

주요내용

- Occidental Petroleum Corporation(OXY)는 미국의 석유, 가스 탐사 및 생산업체임. 미국내 4번 석유,가스 개발 기업이며, 40,000명 이상의 직원을 고용하고 자산규모는 100억 달러에 달함.
- 미국 텍사스에서 가장 큰 석유생산 기업이고, 캘리포니아에서 가장 많은 천연가스와 원유를 생산하는 기업임.
- OXY 관계자에 따르면, 미국은 자원개발 역사가 가장 오래되었음, 1800년대 중반부터 석유개발이 시작됨.
- 미국은 내수시장이 풍부하여 민간 주도적인 자원개발이 태생됨. 자연스럽게 경험과 기술이 축적됨에 따라 세계 메이저 기업으로 성장하게 됨.
- 미국에는 수백 개의 오일-서비스 기업들이 존재함. 여기서 서비스란 자료조사, 금융, 사업평가, 컨설팅뿐만 아니라 장비, 부품 등 시추 및 생산에 필요한 일부 제조업도 포함됨.

- 기업의 일반적인 성과를 제외한 보다 자세한 시장규모, 점유율, 구조 등의 자료는 공유가 어려움. 대부분의 정보와 자료는 기밀(confidential)로 취급됨.

(3) Department of Natural Resources

□ 일시 및 장소 : 2012.9.28(금)

□ 면담자 : Rich Heck, Emile Fontenot

□ 주요내용

- DNR은 행정부 산하 주 정부기관 중 하나로 1976년에 설립됨. 에너지 정책 및 자원을 관리·감독함
 - DNR 산하에는 원유 및 천연가스, 에너지, 광물, 해안관리 부서 등이 존재. 각 부서는 각 자원의 관리, 탐사, 임대 등을 통한 수익을 창출함.
- 미국의 에너지전략 (Comprehensive National Energy Strategy)은 아래와 같은 다섯 가지의 구체적인 목표를 제시하고 있음.
 - 에너지시스템의 효율 개선, 에너지공급 안정성 확보, 환경친화적인 에너지 생산 및 소비체제 확립, 미래의 에너지 선택권 확대, 에너지 분야의 국제협력 강화
- 미국은 현재 세계 제1의 에너지 생산·소비·수입국가임.
 - 에너지자원 보유면에서는 원유는 세계 7위(최근 잠재매장량 기준1위로 평가), 천연가스는 세계 6위, 석탄은 세계 1위를 기록함.
- 미국은 전 세계에서 가장 큰 자원보고이자 시장으로서, 전 세계 글로벌 기업들의 미국진출과 비즈니스의 확대가 지속되고 있으며 그 추이는

계속 이어질 것으로 기대됨.

(4) 수출보험공사

□ 일시 및 장소 : 2012.9.28(금)

□ 면담자 : 라은영 과장

□ 주요내용 : 일본과 중국에 자원개발 지원정책에 대한 자료 수집

1) 일본 정부의 자원 확보를 위한 지원 내용

□ 기본방침 및 지원체제

○ 일본 정부는 2002년 6월 '에너지정책기본법'을 수립하고, 동법에 근거한 정부 정책의 기본방침으로 2003년 10월 '에너지기본계획'을 발표¹⁾함.

- 에너지기본계획상 기본적 방침으로 '안정공급의 확보', '환경에 적합', '시장원리의 활용' 3가지 사항을 언급하고 있음.

○ 에너지기본계획에는 자원확보지침의 제정 및 이를 통한 ODA, 정책금융, 무역보험 등 경제협력수단과의 전략적 연대를 추진할 것을 밝히고 있음.

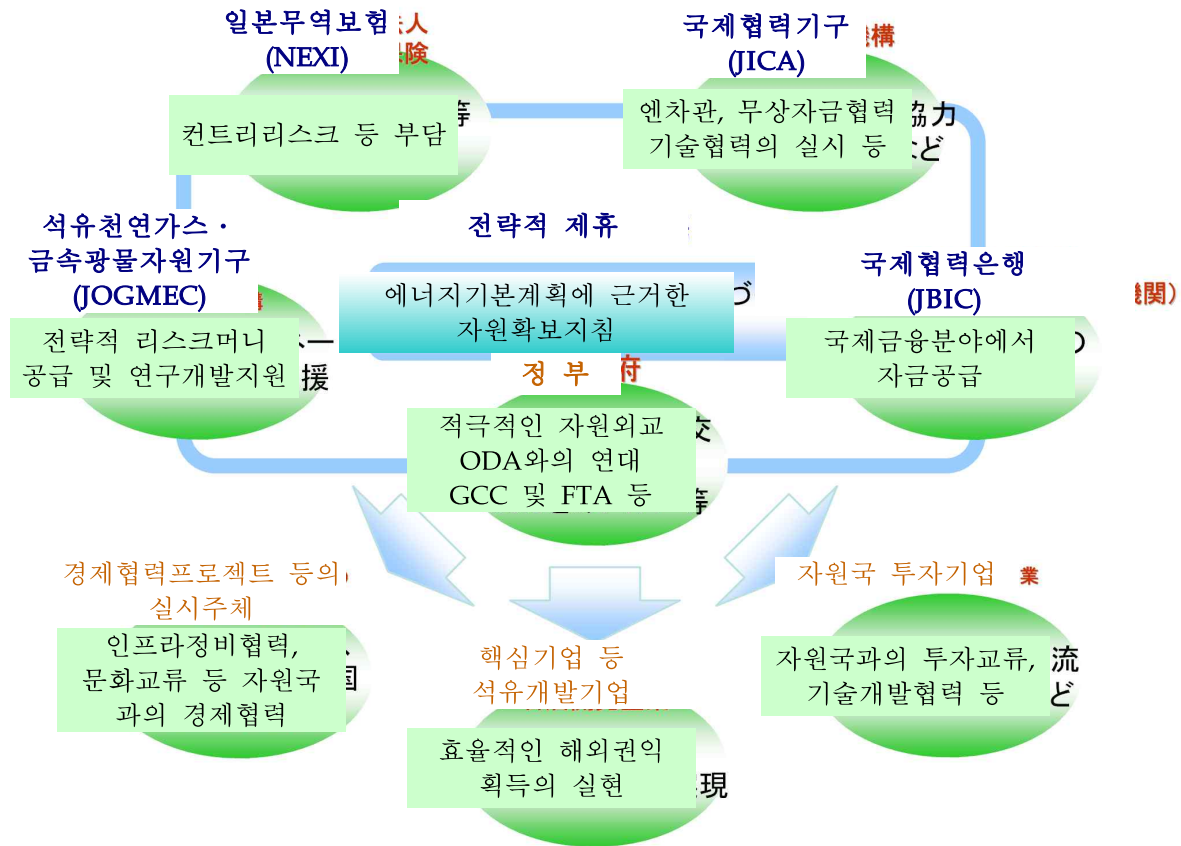
- 특히 2007년 개정시 ODA의 전략적 활용을 새로이 포함

○ 이후 원유가격 상승 등 에너지 정세가 긴박해지는 가운데 일본 정부는 2006년 5월 '新국가에너지전략'을 수립하고 ODA의 적극적 활용 및 관계기관(JBIC, NEXI, JOGMEC 등)과 일체화된 노력을 경주할 것임을 밝힘.

1) 에너지기본계획은 2007년 3월 최근의 에너지 관련 환경 변화를 반영, 개정되었으며, 현재 2차 개정안을 검토 중임.

- 일본 정부는 이후 2008년 3월 발표한 자원확보지침에서 중요한 자원의 확보에 대해서도 정부가 적극적 참여, 관계기관의 기능 및 ODA를 전략적으로 활용하기로 함.

【일본 정부 및 관련기관의 자원확보 지원 체계】



* 출처 : 新국가에너지전략

□ 일본의 주요 관련기관

① 석유천연가스·금속광물자원기구(JOGMEC)

- 2002년 7월 공포된 독립행정법인 석유천연가스·금속광물자원기구법에 근거해 석유공단(JONC) 및 금속광업사업단(MMAJ)의 기능을 합쳐 2004년 2월 설립되었음.

- 석유 및 천연가스, 금속광물의 탐광에 필요한 자금의 공급, 석유 등의 개발 촉진 및 비축에 필요한 업무 등 안정적이고 저렴한 공급에 필요한 업무를 수행함과 더불어 금속광업 등의 오염을 방지하기 위하여

필요한 자금의 대여 등의 업무를 실시

【JOGMEC의 주요 업무】

석유·천연가스자원	금속자원
출자·보증업무	출용자·채무보증
기술개발·기술지원	기술개발·기술지원
정보수집·제공	정보수집·제공
지질구조조사	지질구조조사
자원비축	자원비축
	오염방지

② 국제협력은행(JBIC)

○ 일본정책금융공고법 및 업무전략

- 일본정책금융공고의 국제부문인 JBIC은 법 제1조에서 일본에 있어 주요한 자원의 해외에서의 개발 및 취득을 촉진함을 JBIC의 설립목적임을 밝히고 있음.
- 또한 JBIC은 ‘업무전략’상 주요 과제로 ① 일본에 불가결한 에너지·광물자원의 확실한 공급확보, ② 에너지·광물자원의 안정적 확보를 위한 공급량 확보 및 소비절감 추진, ③ 일본에 대한 에너지·광물자원의 공급유지·확대에 관련된 사업(인프라 정비사업 등)의 추진을 제시하고 있음.

③ 일본무역보험(NEXI)

- 정책적으로 필요한 인수안건에 대한 국가의 리스크 부담 확충
- NEXI의 중기목표 및 중기계획

- NEXI는 2009년 4월부터 3년간의 기간에 대한 중기목표에서 중점적 정책분야의 하나로 자원·에너지의 안정공급확보 지원을 선정함.
- 또한 이러한 중기목표의 실행계획으로서 2007년 4월 신설한 '자원에너지종합보험'의 인수를 적극적으로 실시하고, 해외 자원메이저와의 직접협력도 강화할 것을 밝힘.

2) 중국 정부의 자원 확보를 위한 지원 내용

□ 기본 방침

- 중국 정부는 경제성장의 원동력인 에너지 자원의 장기적이고 안정적인 확보를 위하여 정상급 외교 추진을 통한 석유 수입원 다양화, 석유 비축기지 건설, 원자력 발전소 건설 등 에너지 부족문제 해결을 위한 다양한 정책을 시행 중
- 중국은 1997년 처음으로 국가 차원에서의 에너지 정책을 수립하고, 해외자원 분야에 대한 투자를 장려하기 시작
 - 지속적이고 안정적인 경제 발전을 위해서는 해외진출을 통한 자원의 안정적 확보가 필수 불가결
 - 광대한 영토와 풍부한 지하자원을 보유하고 있음에도 불구하고 개혁개방 이후 자원 소비량이 매년 증가하고 있어 석유, 철광, 구리 등 주요 자원을 수입에 의존하는 실정

□ 관련 정부부처 동향

- 중국 정부는 국내 인플레이션 방지, 위안화 절상압력 완화, 투자수의 극대화, 외환보유고 가치 하락 리스크 상쇄 등을 위하여 해외자원개발 투자를 장려
 - 특히 금융위기 이후 외환보유고 증가, 정부의 해외투자 장려, 인민폐가

치 상승, 해외자원기업의 경영위기 등으로 인해 중국의 해외자원개발 투자가 급격히 확대되고 있는 추세

해외자원개발 투자 현황

- 중국의 '09년 비금융부문 해외직접투자액은 전년대비 6.5% 상승한 U\$433억을 시현
- 이 중 에너지·자원(철, 동, 석유, 천연가스, 석탄)및 제조업(선진설비, 신재료, 자동차부품)부문에 대한 투자가 83%를 차지하였으며, 해외기업 인수합병이 40.4%(U\$175억)를 차지
- 중국 정부의 해외투자 지원정책은 석유·철강 등 대규모 국유기업에 집중되어 있으며, 자원 확보를 위한 천연자원 기업 인수 적극 지원

(5) CALTECH

일시 및 장소 : 2012.10.1(월)

면담자 : Jean-Philippe Avouac 교수

주요 내용

- 대우 인터내셔널의 위치와 면담연장으로 대학방문 일정이 취소됨.
- 관련 자료는 이메일을 통해 전달받기로 하였으며, 주로 탐사위치 선정과 방법에 관한 정보를 추후에 제공 받음.

(6) 대우 인터내셔널

일시 및 장소 : 2012.10.1(월)

□ 면담자 : 임재성 지사장

□ 주요 내용

○ 민간투자기업의 서비스기업 활용 실태

- 대우인터내셔널은 대우로부터 분할되어 무역업을 전담하며 2010년 포스코의 한 부분으로 편입됨. 국제무역, 해외투자, 에너지자원개발 전문기업으로 성장하였으며, 최근에는 무역업보다는 해외자원 관련 활동을 더 많이 함.
- 이에 과거 진행되었던, 그리고 최근 진행 중인 자원개발 사업들에 대한 설명을 듣고 서비스기업의 활용 방안에 관해 논의함.
- 투자수익을 최종 목적으로 하는 민간투자기업들의 경우 투자공기업과는 달리 해외 메이저 서비스기업의 활용이 절대적임.
- 투자비용 절감 차원에서 신규 서비스기업들을 활용할 경우, High Risk-High Return인 자원개발 산업의 특성상 자칫 잘못된다면 오히려 더 많은 비용이 투입될 가능성이 높으며 실제로도 그러한 사례들이 발생함. 이 경우, 투자기업의 생존마저 위협하는 결과를 초래함.
- 현재에도 일부 국내 서비스기업들을 활용하기도 하지만, 이는 이미 시장에서 충분히 검증된 기업들에 한하며 극소수에 불과함. 또한, 시장 특성상 투자기업과 서비스기업은 일종의 컨소시엄처럼 패키지가 되어 있어서 신규 서비스기업의 시장진입은 쉽지 않은 상황임.
- 관련 내용 자문을 구할 추천인사 : 한미에너지협회 조삼재 회장, 한국석유공사의 박일래 법인장

○ 국내 자원개발 서비스산업을 발전시키기 위한 기본 작업

- 현재 자원개발 서비스시장의 마켓리더군인 선진국(기업)들의 성장과 그

성장 동력을 분석하고 틈새시장을 찾는 것이 급선무임. 현재 국내 자원 개발 서비스기업들은 경험과 기술력이 부족한데, 이러한 상황에서 메이저 기업들과 경쟁을 하고 정부의 서비스산업 육성 정책만을 추진하는 것은 무리임.

- 내수시장이 풍부한 미국부터 자원빈국인 유럽 국가들, 우리나라와 유사한 환경조건을 가진 일본, 그리고 후발주자이면서도 산업발전과 경제성장을 위해 정부가 주도하는 중국 등의 사례를 철저히 분석할 필요성이 높음. 관련 자료, 추천 사이트 등 제공받음.
- 관련 내용 자문을 구할 추천인사 : 대우인터내셔널 본사 최종빈 상무, 한국석유공사의 정창석 본부장

○ 자원개발 서비스산업의 성장잠재력에 관한 논의

- 서비스산업은 연관 산업의 전후방 효과를 모두 고려해야하며, 현재 세계시장에서는 마켓리더군 또는 백업리더군이 아니면 성장하기 어려움.
- 민간투자기업들도 일부 공기업들과 같이 내부적으로 서비스기업의 역할을 수행하는 조직을 두고 있으며, 이러한 추세는 향후에도 선진 투자기업들의 행보와 같이 할 것으로 판단됨.
- 이 경우 국내 자원개발 서비스기업들의 성장은 한계에 봉착할 수 있기에, 국내외 시장의 동향과 성장가능성을 모두 고려해야함.
- 연구의 목적과 기본 안, 그리고 본 연구에서 수행하고자 하는 성장가능성 및 유망분야 분석 등에 대해 전반적으로 매우 우호적인 평가 및 관심과 함께 다음과 같은 조언을 함.

* 민간투자기업들도 동 분야의 서비스기업 활용에 관심이 많은 만큼 단편적인 연구가 아닌 지속성을 갖춰 자원개발 사업을 추진함에 있어서 도움을 받고자 함.

* 정부가 자원개발 서비스산업을 육성한다고 해서 꼭 그것이 당위성을 갖는 것은 아님. 투자기업의 입장이나 산업 전반으로 볼 때 현재의 아

웃소싱이 더 경제적이려면 투자기업들은 향후에도 해외 메이저 기업들을 활용할 가능성이 높음. 이는 경제적이고 합리적으로 생각해 볼 일임.

* 관련 추천 인사들은 동 분야에서 top에 속하는 분들로 향후에도 이들의 자문은 필수적일 것임.

2-2. 현지 실태조사(텍사스)

(1) Baker Hughes社, 등 면담

□ 일시 및 장소 : 2012.9.27(목)

□ 면담자 : Hema Prapoo(Business Analyst)

□ 주요내용

- Baker Hughes는 미국의 대표적 자원개발서비스 회사 중 하나임. 2011년 기준 매출액 198억 달러, 57,700명 이상의 직원을 고용.
 - 미국의 주요한 가장 큰 석유 및 천연가스생산 기업으로서 80개국에 지점을 보유.
 - 최근에는 셰일가스분야에 집중적인 관심을 가지고 투자를 진행 중
- 미국 자원개발 진행사항에 대한 질문에 대한 다양한 답변제공
 - 미국의 자원개발 시장은 풍부한 내수시장을 기반으로 성장. 정부주도 보다는 민간회사가 자원개발시장을 성장시키는 데 주도적인 역할을 수행하면서 세계자원개발시장에 중심으로 자리매김.
 - 대부분의 기업 관련 정보와 자료는 기밀(confidential)로 취급되고 있어 일반적인 기업현황 이외의 자료는 공개할 수 없다고 통보.

(2) Energy and Environmental Systems Institute (EESI) at RICE 대학

□ 일시 및 장소 : 2012.9.28(금)

□ 면담자 : Dr. Peter Hartley

□ 주요내용

- EESI는 휴스턴 소재 RICE 대학내에 위치한 에너지 관련 종합연구소로서, 경제학 등 사회과학 전문가와 공학 및 자연과학 전문가들이 미래의 에너지 환경문제 해결을 통해 지속성장할 수 있는 경제환경을 만들기 위한 목적으로 설립.
 - 주요 연구분야는 화석연료, 태양광, 바이오연료 등의 경제성 평가를 통한 지속발전가능성 및 탄소배출관련 이슈 등 환경관련 정책연구 등이 있음.
- 최근의 미국 자원개발과 관련된 시장의 다양한 현상에 대한 설명 제공
 - 셰일가스 개발이 미친 여러 가지 변화상 설명. 즉, 셰일가스가 본격적인 개발은 LNG 수입 터미널이 가스 수출 터미널로 바뀌는 것 과 같은 미국 전역의 산업계에 엄청난 변화를 유발.
 - 미국 전역에 10개가 넘는 대단위 석유화학 공장 건설이 예고, CNG(압축천연가스)와 LNG(액화천연가스)를 이용한 대형수송트럭의 전국적 인프라 구축, 석탄 발전소가 가스 발전소로 전환 등
- 미국 에너지부와 여러 싱크탱크들은 새 에너지 믹스(mix) 전략과 CNG 차량 기술 개발 및 관련 국가 보조금 신설, 셰일가스의 자원 외교 전략화 같은 사안을 범국가적 이슈로 활발하게 논의가 있음을 설명
 - 셰일가스 개발과 활용 수준·방법 등을 결정하는 국가 에너지 정책에 대

한 다양한 논의가 진행 중

(3) Department of Petroleum Engineering at Texas A&M 대학

□ 일시 및 장소 : 2012.10.01(월)

□ 면담자 : David Schechter 교수

□ 주요내용

- 석유공학 관련 해외 유학생들의 국가별 구성 및 추후 진로선택에 관한 질문
 - 한국, 중국의 유학생 뿐 아니라 중동, 동남아시아 국가에서도 상당한 수의 학생이 석유분야의 전문가로 육성되고 있음
 - 학생 대부분은 휴스턴 및 캘리포니아 지역의 다국적 oil company에 취업하고 있으나 그 정도는 자원시장 관련 경기에 민감하게 연동됨. 유학생 중 일부는 자국의 자원관련 회사로 come back 하여 연구수행
- 자원의 경제성 확보에 대한 질문에 대해서는 자원개발에 있어 경제성이란 개념은 기술의 발달 수준과 밀접히 연관되어 있는 개념임.
 - 경제성의 판단은 현 시점과 미래시점을 비교하는 것이 아니라 현시점에서 자원 간 경제성을 비교하는 것이 올바른 판단임.
 - 현재 자원개발 기술의 발전 속도는 상당히 빠르게 진행되고 있음. 따라서 여전히 화석연료의 경제성은 신재생에너지에 비해 비교우위를 가지고 있음.
 - 신재생에너지가 환경에 미치는 영향에 대한 평가는 아직 충분한 데이터가 확보되지 않은 상태이기 때문에, 신재생에너지가 화석연료에 비해 보다 나은 청정에너지라고 간주하는 것은 시기상조임.

Ⅲ. 평 가

- 설문을 통한 자원개발 시장은 “지하시장”, “마피아 시장”으로 평가함. 정보보유 자체에 대한 가치가 매우 높기 때문에, 시장에 참여하고 있는 주요 행위자를 제외하고는 정보 접근이 매우 어려움.
- 또한 설문자들은 자료 공개를 꺼려하였으며, 일부 출처를 기밀로 처리해 달라는 요청을 받음. 이에 따라 일반적인 내용만을 기술함.
- 본 출장의 목적중 하나인 시장규모 추정은 자료접근의 한계로 1차 실태조사만으로는 파악이 어려웠음. 그러나 주요 관계자 네트워크 풀을 본 출장을 통해 확보하였으므로, 추후 컨택과 자료조사가 용이할 것으로 기대됨.
- 설문과 자료를 통해 얻은 주요 국가의 동향은 다음과 같이 정리할 수 있음.
 - 미국의 자원개발 서비스산업의 특징은 기업 비즈니스적인 성격이 강함. 자원개발에서 민간시장의 발전은 경쟁을 통해 합병과 퇴출 등을 거치며 경쟁력을 강화하였고, 현재까지 자원개발의 전후방에 있어서 높은 영향력을 나타내고 있음.
 - 설문을 통한 중국의 시장 특성은 자국네트워크 강화를 통한 시장점유율 확대 의지가 높음. 외국자본을 활용하여 선진기술과 경험을 빠르게 습득하고 있고, 이를 토대로 자국 자원개발 산업의 네트워크를 강화하고자 함.
 - * 짧은 자원개발 역사에도 불구하고, 세계 자원시장의 흐름을 빨리 파악하여 자원개발 서비스산업을 자원개발과 함께 육성하여 자원의 독자적인 개발과 안정적인 수급을 확보하고 있음.
 - 일본의 자원개발은 민간 위주의 상업적 성격이 큼. 내수시장이 작고 자원의 해외의존도가 높음.

* 안정적인 에너지 확보를 위해 ODA적 접근을 통한 자원개발 진출이 필요.