

Issue Monitor

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

삼성KPMG 경제연구원

July 2011



비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

The contacts at KPMG
in connection with this
report are:

이광열

경제연구원

Partner, *삼성KPMG*

Tel: + 82 2 2112 0062

Fax: + 82 2 2112 7441

kwangryeolyi@kr.kpmg.com

천정하

경제연구원

S. Analyst, *삼성KPMG*

Tel: + 82 2 2112 0683

Fax: + 82 2 2112 7441

junghachun@kr.kpmg.com

유가형

경제연구원

Analyst, *삼성KPMG*

Tel: + 82 2 2112 6812

Fax: + 82 2 2112 7441

kahyungyu@kr.kpmg.com

백승진

경제연구원

Analyst, *삼성KPMG*

Tel: + 82 2 2112 0162

Fax: + 82 2 2112 7441

seungjinbaek@kr.kpmg.com

Introduction

- Exxon Mobil의 XTO 인수
- 비전통가스에 대한 관심 증가
- 가스, 신재생에너지 사업에 영향을 줄 것인가

가스의 시대가 열린다

- 비전통가스란?
- 비전통가스의 채굴 기술
- 비전통 가스의 부상
- 비전통가스의 매장량
- 비전통가스의 경쟁력

세계 에너지산업 지도를 바꾸다

- 비전통가스의 부상, 新 자원전쟁의 서막?
- 신재생에너지로의 전환 모멘텀 지연 가능성?

시사점

- 비전통가스, 기존 가스 공급국가의 주도권 약화시킬 수 있어
- 신재생에너지 사업 투자는 신중하게
- 비전통가스 개발시 고려사항

Page

3

3

3

4

5

5

6

7

9

10

11

12

15

16

16

17

17

본 보고서는 삼성KPMG 경제연구원(주)과 관계회사 (이하 "삼성")가 수집한 자료 및 정보를 바탕으로 일반적인 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며 특정 시장, 회사, 자산, 또는 사업에 대한 삼성의 공식적인 견해를 나타내지 않습니다. 본 보고서는 독립적인 제3자에 의해 검토되지 않았으며, 삼성은 자료의 정확성과 완전성을 보장하지 않습니다. 삼성은 본 보고서에 포함된 어떠한 정보에 대하여 직접적 또는 간접적으로 보증이나 보장을 제공하지 않으며, 제3자에 대하여 어떠한 책임도 부담하지 않습니다. 원래 목적과 다른 목적 또는 의도에 따라 본 보고서의 일부 또는 전체의 사용은 엄격히 금지됩니다. 본 보고서는 삼성의 사전 서면 동의 없이 무단 배포, 인용, 발간, 복제될 수 없습니다.

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

Introduction

Exxon Mobil의 XTO 인수

2009년 12월 글로벌 석유회사 엑스모빌이 XTO Energy사를 410억 달러에 인수하며 본격적인 천연가스 시장 진출에 나섰다. 엑스모빌은 이어 금년 6월 Phillips Resource와 TWP Inc를 16억9,000만 달러에 인수하며 해당 회사들이 보유하고 있는 가스 자원을 확보함으로써 가스 개발 및 생산에 박차를 가하고 있다. 특히 인수건의 대부분이 비전통가스의 한 종류인 셰일가스 개발과 관련한 업체들이라는 점이 큰 관심을 끌고 있다. 비전통가스 개발 및 자원 확보에 열을 올리고 있는 것은 엑스모빌만이 아니다. 다음 표와 같이 유수의 글로벌 석유회사들의 비전통가스에 대한 투자활동이 최근 증가하고 있다. 비전통가스로 인한 에너지산업의 변화에 주목할 필요가 있다.

기술개발로 인해 세계 에너지 시장의 시선이 비전통 가스로 쏠리고 있다

최근 글로벌 석유회사들의 비전통가스 관련 투자 동향

회사	시기	대상국가	내용
Aramco	2010.9	사우디아라비아	· 사우디아라비아 내 45tcf 규모에 달하는 셰일가스 매장 지대 발견으로 1,300억 달러 규모의 투자 계획
Chevron	2010.11	미국	· 미국 내 셰일가스 유전 지분의 일부(Marcellus, Utica)를 보유한 천연가스업체 Atlas Energy사 43억 달러에 인수
CNOOC	2010.10	미국	· 미 천연가스업체 Chesapeake Energy사가 주관하는 Eagle Ford Project의 33.3%를 10억8,000만 달러에 인수
ExxonMobil	2009.12	미국	· 비전통 천연가스 생산업체 XTO Energy사를 410억 달러에 인수
Reliance Industries	2010.4	미국	· 14억 달러를 투자하여 Atlas Energy사와 Marcellus 셰일 광구를 공동 개발하기로 합의
	2010.6	미국	· Pioneer Natural Resources이 보유 중인 Eagle Ford 셰일가스전 지분 40%를 13억6,000만 달러에 인수
Royal Dutch Shell	2010.3	중국	· 중국 국영업체들(CNPC, PetroChina 등)과 합작 하에 중국 스촨성, 창베이 등에서 비전통가스 탐사 진행
	2010.5	미국	· 미국 북동부의 셰일가스 자산을 보유하고 있는 천연가스업체 East Resources사를 47억 달러에 인수
Sumitomo	2010.9	미국	· 미국 가스개발 업체 Rex Energy사가 추진 중인 펜실베이니아주 Marcellus Shale의 지분 30%를 1억4,000만 달러에 인수
Total	2010.1	미국	· Chesapeake Energy사가 보유한 미 텍사스주의 Barnett Shale 자산의 25%를 22억5,000만 달러에 매입
	2011.5	폴란드	· ExxonMobil사와 공동으로 폴란드 Chelm과 Werbkowice 지역의 셰일가스 광구 탐사를 진행하기로 합의

비전통가스에 대한 관심 증가

비전통가스를 채굴하기 위해서는 기존 가스 채굴방법인 수직시추 방식으로는 어려움이 있었다. 더욱이 수직시추 방식은 투입 비용 대비 경제성이 낮기 때문에 비전통가스 개발은 에너지 시장에서 별다른 주목을 받지 못했다. 그러나 최근 비전통가스에 적합한 채굴방법이 개발되고 생산원가가 하락하면서 비전통에너지 가스 개발에 대한 기대감은 고조되기 시작했다. XTO Energy사는 수압파쇄법(Hydraulic Fracturing), 수평정시추법(Horizontal Well Drilling)을 통해 성공적 시추를 증명하고 매출구조의 변화를 보여줌으로써 비전통가스 개발의 가능성을 재차 확인시켰다. 전통가스가 비전통가스로 대체될 것이라는 예측과 함께 각국의 비전통가스 자원 확보 경쟁이 치열해지고 있는 상황이다.

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

비전통가스 개발기술의
발달로 가스 공급량이
늘어나 가스 가격하락을
앞당길 것으로 예측

일각에서는 비전통가스의 개발이 활성화 됨에 따라 글로벌 가스 시장 및 관련 산업의 판도가 바뀌게 될 것이라는 분석이 나오고 있다. 비전통가스를 포함한 총 가스매장량이 증가하고 환경적인 문제로 인해 원유와 석탄보다 친환경적 가스가 세계 에너지 소비의 중심으로 부상하게 될 수 있다는 가능성도 조심스럽게 제기되고 있다. BP의 전(前) CEO인 토니 헤이워드(Tony Hayward)는 비전통가스를 미국 가스 시장의 “game changer”라고 일컬으며 향후 세계 에너지 시장의 큰 변수로 작용할 것이라고 언급한 바 있다.

미국은 비전통가스, 특히 셰일가스 개발 시장에서 기술적 우위를 선점, 독보적인 플레이어로 그 위치를 굳건히 하고 있다. 비전통가스 개발로 인해 미국의 2007~2010년 사이 총 가스 생산량은 10% 이상 증가하였으며 이미 세계 가스 생산량의 12%를 차지하고 있다. 기후변화에 따른 환경문제로 무공해 에너지인 비전통가스의 중요성은 앞으로 더욱 부각될 것이다. 더불어 LNG의 거대 수입국인 미국이 비전통가스 생산을 통해 향후 가스 소비의 상당부분을 자체 수급하게 되고, 미국의 셰일가스의 과잉공급이 가스 가격 하락으로 이어진다면 세계 가스시장에 적지 않은 파장을 일으키게 될 것이라는 전망도 다수 존재한다.

가스, 신재생에너지 사업에 영향을 줄 것인가

가스 가격이 하락하면 신재생에너지 산업에 미칠 영향은 적지 않을 것이다. 국제사회의 친환경 정책, 유가상승 등의 요인으로 신재생에너지의 중요성이 부각되고 있으나 한편 초기 개발비가 신재생에너지보다 낮은 비전통가스의 부상으로 인해 신재생에너지 사업 활성화를 위한 계획이 지연될 수도 있다는 의미이다. 각 국의 정부가 신재생에너지 관련 정책들을 모두 반려하고 가스 산업을 육성시킬 것이라는 극단적인 시나리오는 설득력이 떨어지지만, 비전통가스의 부상이 신재생에너지 사업 추진을 다소 지연시킬 것이라는 예상을 가볍게 여길 수 만은 없다.



비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

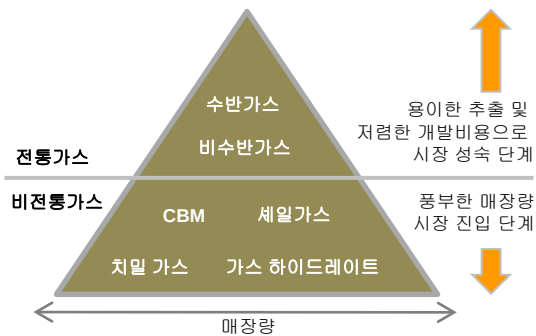
가스의 시대가 열린다

넓은 지역에 걸쳐 연속적 형태로 분포하고 있는 비전통가스는 전통가스보다는 상대적으로 많은 매장량이 추정되고 있으며, 최근 채굴 기술의 발전과 일본 동북부지역 원전사태로 인한 각국의 에너지 정책 변화 추이로 전문가들은 향후 비전통가스의 부상을 조심스럽게 전망하고 있다.

비전통 가스란?

천연가스는 지하에 기체 상태로 매장된 화석연료로, 가스전에서 천연적으로 직접 채취한 상태에서 바로 사용할 수 있는 가스에너지이다. 이런 가스에너지는 가스의 분포 지층 및 그 형태에 따라 크게 전통가스와 비전통가스로 나뉜다.

천연가스의 유형 및 특징

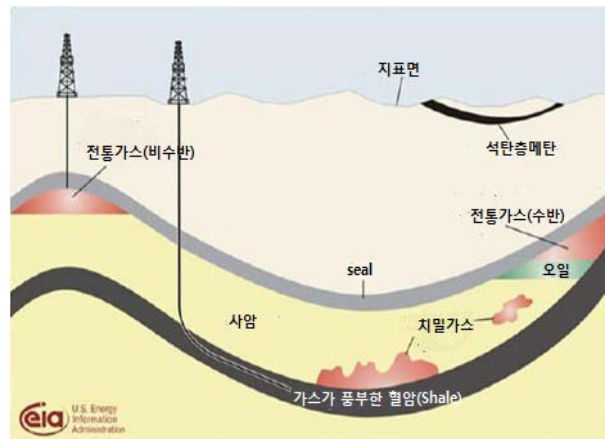


Source : IEA

석탄층가스, 가스 하이드레이트, 치밀 가스 및 세일가스 채굴은 기존 방식보다 더 높은 수준의 기술이 요구되어 이를 위해 각 국가별 연구 및 개발이 진행중

전통가스는 배사구조와 층위트랩이라는 특정 지질 구조에 집중된 형태로 축적되어 있어 비교적 추출이 쉽고, 개발 비용이 낮아 일찍 상용화 되었다. 반면, 넓은 지역에 걸쳐 연속적 형태로 분포되어 있는 석탄층가스(CBM, Coalbed Methane), 가스 하이드레이트, 치밀가스, 세일가스 등의 비전통가스는 전통가스보다 매장량이 많은 것으로 밝혀졌지만 정교한 채굴기술과 투자 비용이 요구된다는 단점으로 인해 적극적인 개발이 어려웠다.

천연가스의 지질학적 분포



Source: EIA, World Energy Council 2010

석탄층가스(CBM)는 석탄에 흡착된 메탄가스를 의미하며 석탄 채굴 과정에서 메탄가스를 분리 포집하는 방법으로 추출된다. 석탄 채굴과정 중 발생하는 메탄가스 폭발 사고를 미연에 방지할 수 있다는 장점이 있다. 캐나다, 호주, 중국, 몽골 등 석탄자원 부국들이 CBM에 대한 관심이 고조되고 있으며 석탄 산업이 지속되는 동안 CBM산업의 동반 발전이 예측되고 있다.

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

가스 하이드레이트는 러시아, 알래스카, 캐나다 등의 영구동토나 심해저의 저온과 고압 상태에서 물과 결합해 생기는 고체 에너지원이다. 드라이아이스와 같은 외관을 지녔으며 불에 타는 성질이 있어 '불타는 얼음(Fire Ice)'으로 불린다. 방대한 매장량의 무공해 자원으로 차세대 화석연료를 대체할 수 있는 에너지로서 주목받고 있다. 그러나 현재 가스 하이드레이트에 최적화된 시추기술이 개발되지 않아 상업생산까지는 다소 시일이 걸릴 것으로 전망되고 있다.

치밀 가스는 쇄설성 혹은 탄산염 퇴적 환경에서 발견되는 천연가스로 풍부한 매장량이 장점으로 꼽히지만, 수압파쇄 등의 인공 자극법에 의해서만 개발된다는 단점이 있다. 미국과 캐나다를 중심으로 개발되고 있다.

마지막으로 셰일가스는 셰일층의 유기물에 흡착된 천연가스이다. 중장기적으로 석유화학 산업 내 경쟁 구도를 가장 크게 변화시킬 에너지원으로 각광받고 있다. 그러나 대규모 시설투자의 선행 및 지하수 오염 가능성이 걸림돌로 지적되고 있다.

비전통가스 채굴 기술

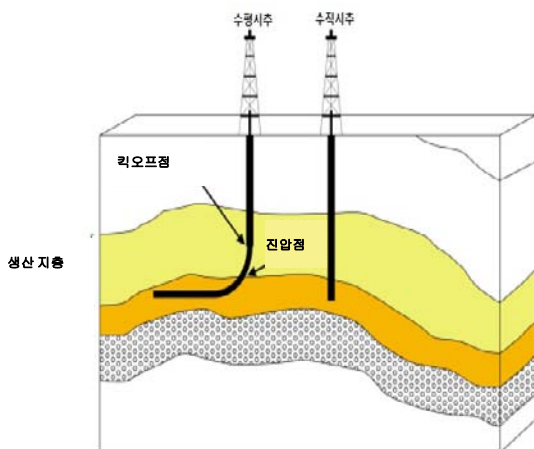
비전통가스 추출방법으로 수평 시추기법과 수압파쇄기법이 있다

전통가스의 경우, 한 지역에 집약적으로 모여있는 가스를 아래 그림과 같이 수직으로 시추하여 뽑아 올리는 것이 일반적이다. 그러나 비전통가스는 광범위한 범위에 연속적으로 분포되어 있어, 입자가 치밀한 암석 혹은 유기물 내에 갇혀 있는 전통가스 시추방법을 사용할 경우 기술적인 문제가 발생했다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해 천연가스 산업의 주요 기업들은 지난 십여 년 간 막대한 R&D 투자를 통하여 수평시추 및 수압파쇄기법 기술을 개발했다. 현재 비전통가스 추출 기술의 우위를 점하고 있는 북미에서는 비전통가스 생산이 활발히 진행되고 있다.

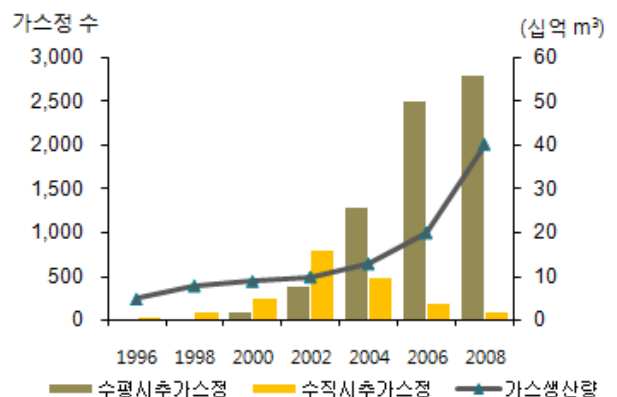
비전통가스 추출에는 수평시추기법과 수압파쇄기법이 사용된다. 수평시추기법은 지표면에서 수직으로 파 들어가 특정 깊이에 다다르면 진입 각도를 돌려 가스 저장층과 수평을 유지한 상태로 파이프를 연장하여 시추하는 방법이다.

셰일가스 생산기술



Source: North Dakota Industrial Commission

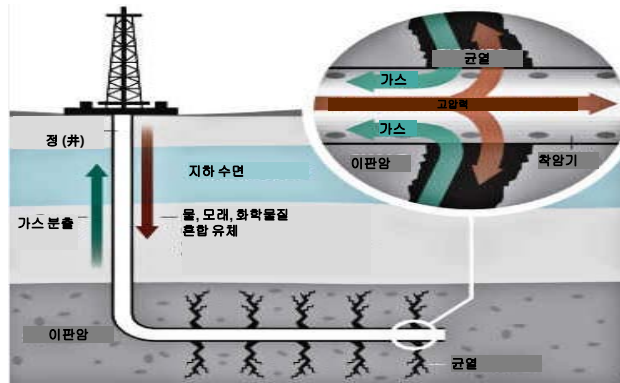
미 바넷셰일지구의 가스정 수 및 가스 생산량



Source: Powell (2009), IEA

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

수평시추기법은 파이프 길이의 연장이 가능한 기술이 도입됨으로써, 1km가 되지 않는 비교적 짧은 구간에서부터 2km가 넘는 구간까지도 시추가 가능하다. 또한 하나의 시추 파이프에 추가적인 4~15개 지점의 가스를 포집 할 수 있다. 일례로 미국 바넷셰일 지구의 회수율(Recovery factor: 궁극 가채매장량/원시 매장량)은 2008년 60% 가까이 상승했다.



수압파쇄기법은 시추공을 수직으로 뚫고 물과 화학물질을 섞은 액체를 높은 수압으로 투입함으로써 암석층을 균열시켜 가스를 분출하게 만드는 방법이다. 균열 상태를 유지시키면 셰일가스의 흐름이 원활해져 생산량이 증대된다.

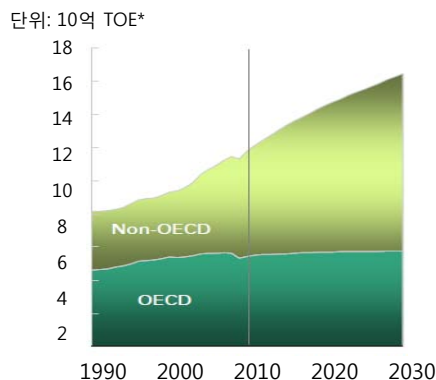
비전통가스의 부상

미래 세계 에너지 시장은 중국, 인도 등 비OECD 국가들이 견인

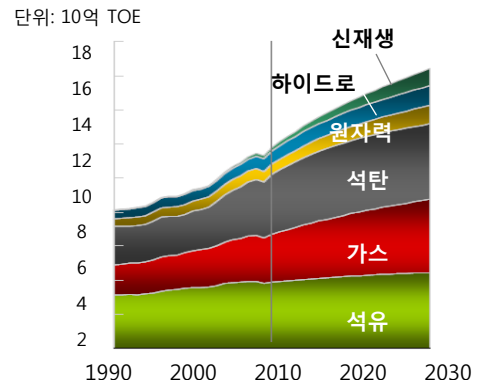
유가상승 및 기후변화 문제로 천연가스와 신재생에너지 주목

에너지 수요를 증가시키는 두 가지 요인은 인구 증가와 GDP 상승이다. 1900년 이후 전세계 인구는 4배 이상의 폭발적인 증가세를 보였으며 물가 변동이 일정하다는 가정하에 산출되는 실질 소득은 25배 이상 늘었다. 이에 따른 에너지 소비량도 22.5배 상승했다. 2030년 기준 인구 증가는 과거의 상승세에 비하여 완만한 곡선을 그리지만 BRICs를 포함한 비OECD국가들의 실질소득은 100% 이상 가파르게 증가할 것으로 예상되고 있다. 2008년 글로벌 경제위기 당시 주춤했던 세계 에너지 시장은 향후 중국, 인도 등 산업화 단계로 접어든 비OECD 국가들의 막대한 에너지 소비량에 의해 견인될 것이다. 대조적으로 OECD국가들의 1인당 에너지 소비량은 점차 감소하여 2020년 이후 -0.2%를 기록할 것으로 전망하고 있다.

세계 에너지 예상 소비량



에너지 산업별 예상 소비량

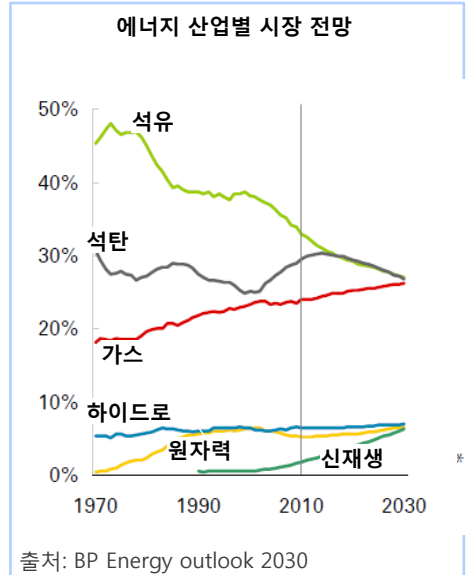


Source: BP Energy outlook 2030

* TOE (Ton of Oil Equivalent) : 석유, 전기, 가스 등 모든 에너지에 공통적으로 적용하는 에너지 단위로 1TOE는 원유 1톤의 발열량 107kcal로 환산됨

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

석유 소비량은 1990년 전체 에너지 시장의 50% 가까이를 점유했으나 유가 상승의 여파로 크게 위축됐다. 2030년 석유의 전체 에너지 시장 점유율은 28% 선으로 떨어질 것으로 나타났다. 반면, 환경오염의 주범으로 지목되는 석탄의 경우 2020년까지 수요가 오히려 늘어날 것으로 보인다. 이는 산업화가도를 달리는 개발 도상 국가들의 막대한 석탄 소비가 원인이다. 실제로 세계의 굴뚝으로 일컬어지는 중국 공장의 70%가 석탄을 이용하여 컨베이어 벨트를 돌린다. 최근 중국 정부는 2011년 3월 '석탄 의존도를 낮추고 천연가스와 풍력 등의 대체 에너지개발을 구상한다'는 5개년 경제개발 계획을 발표했으나 계획이 현실화될 때까지 추가적 시간이 소요될 것으로 예상된다.



**비전통가스 업계, 최신
기술개발을 통한 원가
경쟁력 확보, 비전통가스
상용화 현실로**

각국 정부가 발표하는 미래 에너지 정책을 분석한 결과 두드러진 성장세가 기대되는 에너지 자원은 천연가스(전통, 비전통가스 포함), 바이오 그리고 풍력 에너지로 압축된다. 그 중 비전통가스 에너지의 약진이 두드러진다. 그 동안 비전통가스 개발 여부는 유가상황에 따라 좌우되어 왔다. 추가적 R&D와 자본을 필요로 하는 산업이기에 석유 공급이 안정적인 상황에서는 별다른 주목을 받지 못했다. 그러나 2008년 중반 유가가 배럴당 145달러로 급상승하고 3차 오일쇼크에 대한 세계적 긴장감이 감돌자 각국 정부는 앞다투어 비전통가스 개발을 국책에너지 사업으로 내세우기 시작했다. 때마침 비전통가스 공급자들은 다양한 시추기법 개발에 성공하여 원가경쟁력을 갖추게 됐으며 특히 2009년 극저온 가스 분리기술(Cryogenic gas processing)을 이용한 미국의 셰일가스 개발은 비전통가스의 잠재성과 경제성에 대한 세간의 관심을 이끌어 냈다.



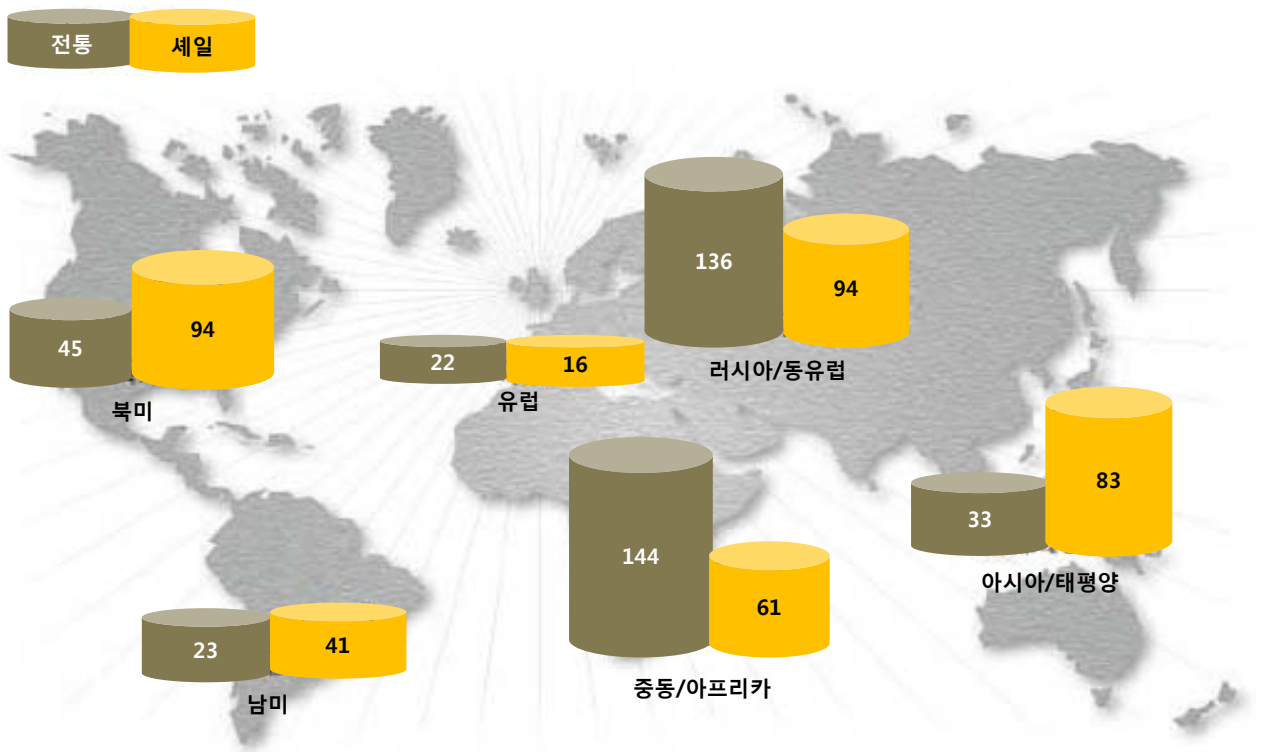
비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

비전통가스의 매장량

세계적으로 비전통가스
매장량이 전통가스 보다
높다

매장량에 대한 불확실성도 비전통가스 개발을 저해하는 요소였다. IEA(국제에너지연합)은 2011년 최신 보고서에서 전통가스의 매장량(404tcm)에 비해 비전통가스의 매장량(426tcm)이, 그리고 비전통가스 중에서도 셰일가스(204tcm)의 매장량이 높다는 조사결과를 발표했다. 흥미로운 점은 중동을 제외한 전 대륙이 전통가스보다 비전통가스의 매장량이 높다는 사실이다. 따라서 전문가들은 아시아 대륙이 향후 전체 천연가스 시장의 최대 생산지이자 소비지로 성장할 것으로 예측하고 있으며, 특히 아시아에 위치한 비OECD국가들의 가스 소비율이 80%에 달할 것으로 전망하고 있다. 현재 세계 천연가스 생산의 26%를 담당하고 있는 북미 대륙은 2030년 무렵, 생산시장 점유율이 19% 수준으로 축소될 것으로 분석되고 있다.

국가별 매장 현황을 살펴보면 전통가스 에너지 강국인 러시아가 석탄층비전통가스(CBM, 83tcm)부문에서 최고 보유량을 기록했으며 셰일가스의 경우 중국(36.1tcm), 미국(24.4tcm), 아르헨티나(21.9tcm) 순으로 드러났다. 중국 석유천연가스공사(China National Petroleum corporation, CNPC)는 2030년 중국대륙 전체 천연가스 생산의 20% 이상을 셰일가스가 차지한다는 전망치를 내놓고 있다.



Source : IEA World Energy Outlook 2011

* 단위: TCM (Trillion Cubic Meter): 가스 거래 단위

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

비전통가스의 경쟁력

최근 에너지 자원의 경제성을 분석할 때 투자대비 수익성, 투자 회수 기간 등 통상적인 분석요소 뿐만 아니라 지구 온난화에 대한 영향을 경제적 요건 중 하나로 추가해서 고려하고 있다. 비전통가스는 다양한 에너지자원 중 경제적 요건을 모두 충족하는 에너지원으로 인정받고 있다.

가스에너지의 전력 생산비용은 태양열, 풍력, 원자력 에너지보다 낮은 수준으로 태양열의 경우 메가와트/시간당 312달러를 필요로 하나 이산화탄소 포집장치(CCS)를 포함한 가스화 복합발전 가스의 전기 생산 비용은 63~89달러로 집계됐다. 새로운 전기 동력원으로서의 비전통가스에 대한 수요 증대가 예견되는 대목이다. 업계는 특히 비전통가스의 대표격인 셰일가스에 주목한다. EIA는 셰일가스의 2035년 미국 내 생산량이 전체 천연가스 생산량의 24%를 넘어설 것으로 전망하고 있다.

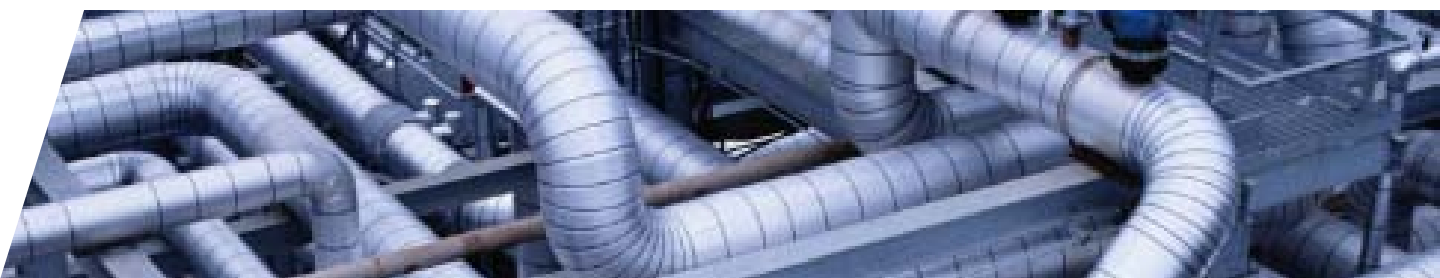
에너지원	생산 비용
태양열	312
해상풍력	243
태양광	211
석탄(CCS)	136
원자력	114
바이오매스	112
육상풍력	97
석탄	95
가스(CCS)	89
수력	86
가스(복합발전)	63

Source : EIA, Annual Energy Outlook 2011
The Global Warming Policy Foundation
The Shale Gas Shock

에너지 환경 솔루션 전문기관인 IHS는 동기간 셰일가스가 천연가스 시장의 50%를 차지할 것이라는 낙관적 수치를 내놓았다.

그 동안 중소기업을 중심으로 셰일가스의 기술개발이 이루어져 왔다는 점도 눈여겨보아야 할 부분이다. 2006년 셰일가스의 손익분기점은 천 입방 피트 당 최소 4.20달러에서 최대 11.50달러로 산출됐으나 2009년 최대 6.80달러로 낮아진 상태이다. 생산원가 하락이 생산성 증대와 맞물려 돌아간다는 경제원리를 굳이 따지지 않더라도 메이저 기업들의 셰일가스 진출 움직임이 가시화 됨에 따라 셰일가스의 생산비용 하락, 생산량 증대는 확실시 된다. 에너지 산업의 전반적 동향은 비전통가스의 경제성을 더욱 강화하는 요인으로 작용할 것이다.

비단 투자대비 효과에 대한 이유만은 아니다. 석탄에 비해 50% 이하의 이산화탄소를 배출하고, 수은, 유황화합물 등의 유해물질을 포함하지 않는다는 점에서 천연가스 에너지로의 전환은 저탄소 경제를 이행하기 위한 국가들의 선택이 아닌 필수사항이 되고 있다. 따라서 비전통가스의 가능성과 경제성에 대한 재발견으로 각국의 에너지 정책에도 적지 않은 영향을 미치고 있다.



비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

세계 에너지산업 지도를 바꾸다

비전통가스의 급부상은 천연가스의 공급 확대와 이에 따른 가스가격 하락을 야기시킴으로써 향후 천연가스 시장에서 다양한 변화가 나타날 것으로 예상된다. 미국의 천연가스 공급확대로 인한 에너지 수급 안정화, 유럽의 본격적인 개발전망, 중국 천연가스시장의 급성장, 최대 LNG수출국으로 입지를 굳힐 호주 등 비전통가스 보유국들은 향후 세계 자원 시장의 주도권을 쟁취하기 위해 총력을 기울일 것으로 보인다. 따라서 러시아와 중동 산유국들 중심의 기존 에너지시장 구조에 변화가 예상되고 있다.

또한 비전통가스의 부상은 기존 석유, 석탄과 같은 화석연료에서 신재생에너지로 넘어가는 에너지 산업 패러다임을 바꾸어 놓을 가능성도 있다. 일본 후쿠시마 원전 사태의 여파로 독일, 스위스, 중국, 멕시코 등 여러 나라들의 원자로 건설 계획이 담보상태에 이르렀다. 이러한 시점에 천연가스는 태양광, 풍력 발전 등 재생에너지에 비해 효율성이 높고 기존 화석연료에 비해 이산화탄소 배출량도 적고 단가도 낮다는 점을 내세워 세계 에너지시장의 주류로 자리매김할 가능성이 높다. 이렇게 천연가스의 지배력이 세계 에너지시장에서 강화된다면 천연가스가 미래 신재생에너지의 완전 대체제가 되지는 않겠지만 신재생에너지에 대한 관심과 투자를 분산시켜 개발 속도를 지연시킬 가능성도 완전히 배제할 수 없을 것이다.

일본 원전사태 후 각국의 원전정책 변화

국가	정책변화
일본	에너지기본계획 재검토
중국	원전 승인 보류 및 안전점검 실시, 발전부분 변화 예상
EU	유럽국가들의 재평가, 원전 스트레스 테스트 시행 합의
독일	노후 원전 7기 3개월간 중단, 전력회사 RWE 소송 제기
이탈리아	원전 신규건설 계획 1년간 일시적 중지
멕시코	원자력발전소 건설 재검토
스위스	원전정책 변화 움직임
태국, 필리핀	원전계획 재검토
베네수엘라	원자력 발전 프로그램 중단

Source: 에너지경제연구원

비전통가스의 급부상에 따른 세계 에너지 산업 전망 시나리오

세계 에너지산업 판도 변화



◆ 천연가스 공급 확대에 따른 가스가격 하락 전망

- 미국 에너지 자급자족
- 유럽/중국 천연가스시장 급성장
- 호주 최대 LNG수출국으로 급부상
- 러시아/중동산유국의 위상 추락

신재생에너지 개발 지연

석탄/석유
에너지

◆ 천연가스가 세계 에너지시장에서 주류가 될 가능성

- 태양광, 풍력 발전 등 재생에너지에 비해 효율성 높음
- 화석연료에 비해 이산화탄소 배출량도 적고 단가도 낮음

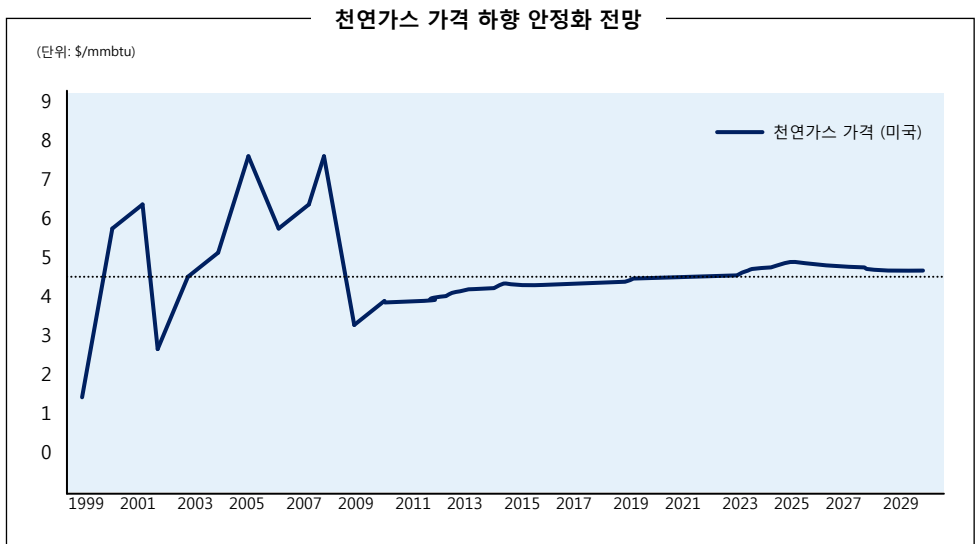
신재생
에너지

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

비전통가스의 부상, 新 자원전쟁의 서막?

미국의 천연가스 공급량 확대 전망에 따라 미국 에너지 자급자족이 가능해질 것으로 보이며 천연가스 가격 또한 하향 안정화 될 것으로 전망

비전통가스 개발은 미국을 중심으로 시작됐다. 미국 에너지정보청(EIA)은 2035년 미국 내 셰일가스 생산량은 전체 천연가스 생산량의 24%인 약 1,600억 m^3 로 대폭 상승한다고 발표했다. 또한 2025년 LNG수입전망에 관하여 2005년 전망치인 1,800억 m^3 에서 81% 하락한 360억 m^3 로 조정했다. 미국이 셰일가스 개발을 통해 에너지 수급안정화를 꿈꾸고 있음을 엿볼 수 있는 대목이다. 이러한 미국의 셰일가스 공급량 확대는 천연가스 가격의 하락으로 이어질 전망이다. 경제전문분석기관 EIU(Economist Intelligence Unit)는 셰일가스의 공급량이 증가한다는 가정 하에 천연가스는 당분간 5달러 이하 수준에서 거래될 것이라는 분석결과를 발표했다.



Source: Bloomberg

2008년 러시아의 가스 공급중단 사태 이후 유럽국가들은 러시아 천연가스 의존도를 낮추기 위해 비전통가스 개발을 점차 확대할 가능성 존재

유럽의 경우, JP모건은 2015년까지 2008년 천연가스 소비량의 6%가량인 300억 m^3 를 셰일가스로 조달할 것이며, 2020년까지 1,200억 m^3 을 넘어설 것이라고 내다보고 있다. 이와는 반대로 뱅크 오브 아메리카는 유럽이 셰일가스에 대한 선진기술과 개발 인프라가 턱없이 부족해 단기적으로는 손익분기점을 넘어서지 못한다는 진단결과를 내놓고 있다. 전문가들은 셰일가스 개발로 인한 환경오염 이슈, 유럽내 셰일가스 매장량이 타 지역 대비 적기 때문에 유럽은 비전통가스 개발에 다소 보수적인 입장을 표명할 것으로 예상된다.

그러나 중장기적 관점에서 유럽은 셰일가스 개발에 노력을 기울일 것으로 보인다. 전체 에너지 소비량의 30% 이상을 러시아와 북아프리카에 의존하고 있는 유럽은 에너지 안보위협에 노출되어 있는 실정이기 때문이다. 유럽이 점진적으로 셰일가스 생산 인프라 확충을 해야 한다는 필요성은 절대적이다. 프랑스 에너지그룹 토탈(Total)사는 데본 에너지(Devon Energy)사와 공동 시추를 추진하고 있으며, 영국의 유로 에너지(Euro Energy)사도 시추 계획을 발표하는 등 유럽 기업들의 셰일가스 생산 움직임이 포착되고 있다.

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

비전통가스 시장의 다크호스는 호주이다. 호주 퀸즈랜드(Queensland)에는 내수시장의 수요를 채우고도 남을만큼의 엄청난 양의 CBM이 매장되어 있다. 이에 따라 호주는 세계 최대 LNG수출국으로 떠오르게 될 것이라는 전망이 지배적이다. 이러한 전망에 무게를 싣는 'Gladstone Project'는 비전통가스를 LNG로 전환시키는 프로젝트로서 영국 브리티시 가스(British Gas)사, 미국의 코노코필립스(ConocoPhillips)사, 호주의 오리진 에너지(Origin Energy)사, 말레이시아의 페트로나스(Petronas)사 등 글로벌 에너지기업들이 참여하고 있다.

호주 비전통가스의 LNG 전환 프로젝트

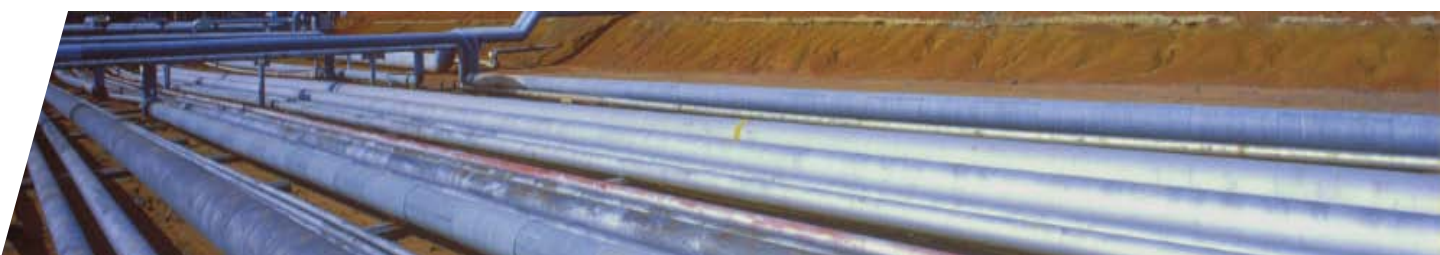
Project	Sponsors	Start up
Abbott's Point LNG	Energy World Corporation	TBD
Arrow Energy LNG	Shell, PetroChina	2016
Australia Pacific LNG	ConocoPhillips and Origin	2016~2018
Fisherman's Landing LNG	LNG Limited, TBD	TBD
Gladstone LNG	Santos, Petronas, Total, Kogas	2015
Kimberley LNG	Oil Basins Ltd, LNG Ltd	TBD
Newcastle LNG	Eastern Star Gas, Toyo Engineering, Hitachi, Marubeni	2014
Queensland Curtis LNG	BG, CNOOC, Tokyo Gas	T1: 2014; T2: 6~12 months later
Southern Cross LNG	LNG Impel	TBD
TBD	Metgasco and Flex LNG or LNGl	TBD
TBD	Beach Energy, Itochu Corp	TBD

Source: Pacific Energy Summit

- **확인 매장량:** 발견된 저장층에 잔존하며, 비용, 지질학, 기술, 판매 가능성, 가격에 대한 가정에 기반해 90% 확률로 수익성 있게 채굴할 수 있는 탄화수소의 총량
- **원시 매장량:** 공극 매장량에 이미 생산한 자원량을 포함한 수치

다음으로 주목해야 할 국가는 중국이다. 중국은 전체 에너지 소비량의 70% 이상을 석탄으로 조달하고 있지만 천연가스 소비량은 3%에도 미치지 못한다. 세계 환경오염 이슈에 부응하기 위하여 중국의 에너지 소비구조 전환은 필연적인 과제이다.

최근 중국은 천연가스의 대규모 수입을 위해 대륙 전역에 걸쳐 LNG터미널을 건설하는 등 에너지 소비구조 전환 계획을 시행 중이다. 중국의 셰일가스 원시 매장량은 45조m³로 천연가스 확인 매장량의 18배로 추정되지만 시추 기술력은 부족한 상태이다. 하지만 2009년 11월에 체결한 '미-중 친환경 에너지 협력 방안'에 따른 미국기업과의 개발기술 공동연구수행, 미국기업의 중국 셰일가스 개발투자 촉진 조항 등에 의해 미국의 셰일가스 개발 기술이 중국에 이전될 가능성이 높다. 중국의 풍부한 매장량과 선진 기술이 결합된다면 중국의 에너지 시장 지배력은 강화될 것이다.



비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

세일가스 개발은 천연가스 가격의 하향 안정화 뿐 아니라 세계 천연가스 산업구조 자체를 변화시키는 구심점 역할을 할 전망이다. 미국에 LNG수출을 계획하던 카타르, 그리고 최대 수출국으로 급부상하고 있는 호주, 말레이시아, 인도네시아 등 기존 에너지수출국들은 수입국 확보 경쟁을 겪어야 할 형편이다. 앞서 언급했듯이 에너지 수요의 상당부분을 자체 공급하는 국가들도 늘어날 것이다. 또한 천연가스의 공급량 증가 속도가 수요를 능가함으로써 낮은 가격이 유지된다면 가스 수출국에게는 위협요인으로 작용하게 된다. 천연가스 시장의 중심축이 과거 판매자 중심에서 구매자 중심으로 이동하고 있는 것이다.

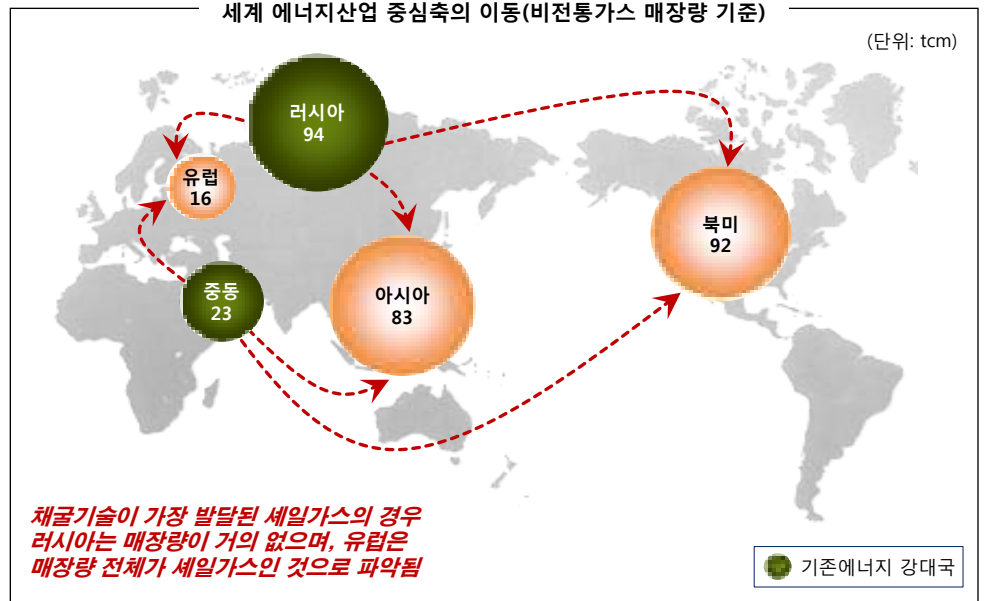
주요 수출입국 LNG 거래량 비중('09)

순위	수입국가	비중	수출국가	비중
1	일본	39%	카타르	23%
2	한국	15%	말레이시아	14%
3	스페인	12%	인도네시아	12%
4	프랑스	6%	호주	11%
5	인도	6%	알제리	9%
6	미국	5%	트리니다드	9%
7	대만	5%	나이지리아	7%
8	영국	5%	이집트	6%
9	중국	4%	오만	5%
10	벨기에	3%	브루나이	4%

Source: 한국가스공사

세계 에너지산업 중심축의 이동(비전통가스 매장량 기준)

(단위: tcm)



Source: EIA 2011

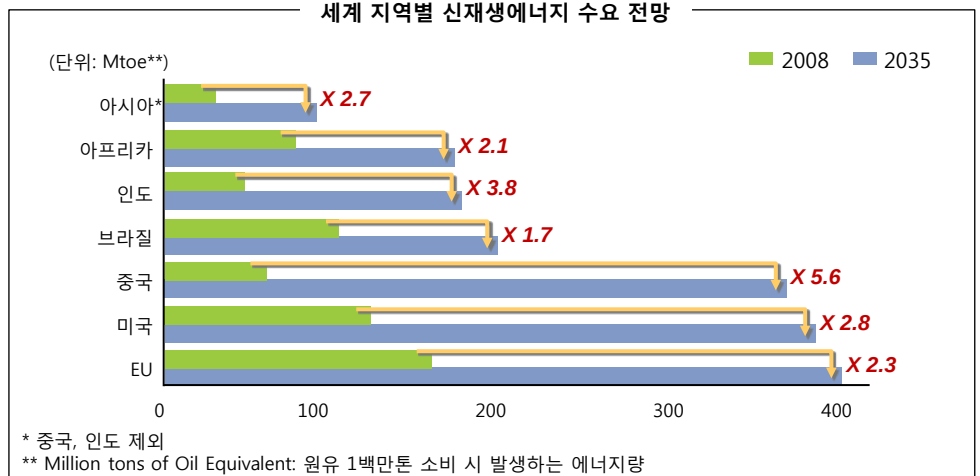
글로벌 에너지기업들은 M&A나 JV를 통해 비전통가스 개발 분야로 진출하고 있으며, 이들의 지배력은 점차 강화될 전망이다

지금까지 비전통가스 개발기술은 중소기업 위주로 기술이 개발되는 경향이 강하였으나, 최근 글로벌 기업들이 막강한 자금을 등에 업고 관련 기술과 자산을 보유한 중소기업체를 인수하거나 제휴를 추진하는 방식으로 시장에 진입하고 있다. 가까운 미래에 글로벌 기업들이 비전통가스 개발에 중점사업으로 추진한다면, 비전통가스 자원보유국들이 갖고 있는 이점은 최소화될 것이고 글로벌 에너지기업들의 에너지 시장 지배력은 강화될 것이다. 우리와 같이 비전통가스 자원이 없거나 부족한 국가의 에너지 기업들은 해외 자원시장 선점을 위해 글로벌 에너지 기업들의 움직임을 면밀히 모니터링하고 신속히 움직여야 새로운 변화에 대응할 수 있을 것이다.

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

신재생에너지로의 전환 모멘텀 지연 가능성?

지구 온난화 등 환경 오염의 이슈가 점차 부각되고 있는 가운데 각국 정부는 새로운 성장동력의 일환으로 신재생에너지 사업을 육성하고 있다. 미국, EU, 일본 등은 기후변화기술 프로그램을 도입하고 재정지원과 다양한 세금 인센티브 제공 등을 통하여 정부 주도의 중장기 신재생에너지 기술개발전략을 이끌고 있다. 세계 각국의 신재생에너지 수요는 지속적으로 증가할 전망이다.



Source: IEA

“태양에너지는 여전히 경제성이 떨어지지만 전 세계가 태양광에너지 기업에 막대한 보조금을 쏟아 붓고 있다. 이 때문에 불필요한 인력이 태양광 에너지 산업에 몰려들고 벤처업체들이 우후죽순 생겨나고 있다”

- 데일리파이낸스,
'조만간 붕괴할 수 있는 시장
거품 10가지'의 한 대목

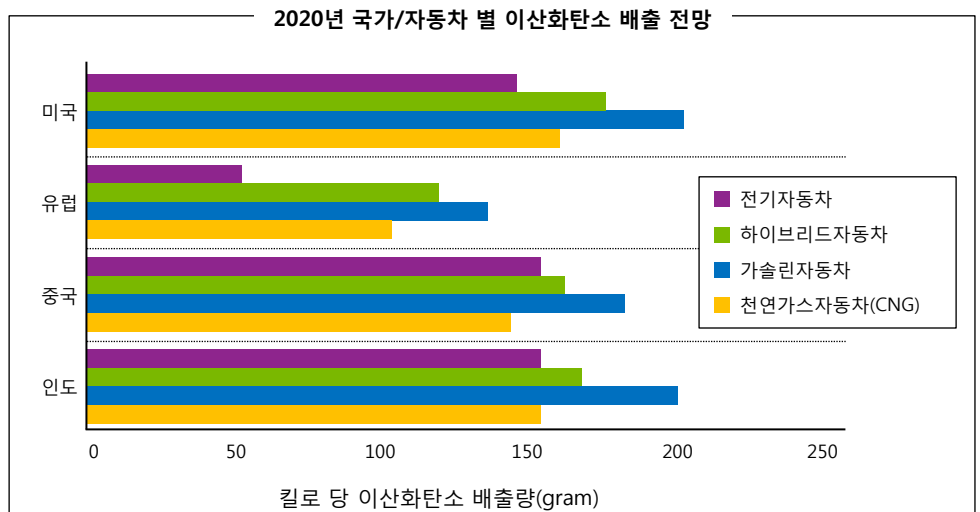
태양, 풍력, 조력, 지열 등 화석에너지를 대체할 수 있는 신재생에너지가 대체에너지원으로 부상하면서 각국의 기업들은 신재생에너지 산업에 앞다투어 뛰어들고 있다. 그러나 신재생에너지를 대체할 만한 친환경적이며 경제적인 에너지자원이 등장한다면 이미 막대한 자금을 투자했던 기업들에게는 또 다른 부담 요소가 될 것이다. 미쓰비시 중공업 고위 관계자는 “천연가스 가격이 상승하면 원자력이나 태양광, 풍력 등 비화석연료기반의 발전이 주류를 이루겠지만, 그 반대가 될 경우 천연가스가 주류가 될 것”라고 전망했다.

최대 에너지 수요국인 미국은 국가 전체 발전의 50%이상을 석탄화력발전에 의존하고 있으나 환경오염 이슈로 인해 석탄화력발전을 폐쇄시키기 위한 시민운동이 활발히 전개되고 있다. 일본의 원전사태 발발로 인해 원자력발전 또한 안전지대는 아니라는 분석이 지배적이다. 태양광이나 풍력과 같은 신재생에너지는 규모면에서 기존 화석에너지 수요를 대체하기에 여전히 미흡하다. 신재생에너지에 비해 효율성은 높고, 기존 화석연료에 비해 이산화탄소 배출량은 적으면서 단가도 낮은 천연가스가 신재생에너지로 넘어가는 모멘텀을 지연시킬 가능성도 간과할 수 없다.

최근 도요타, GM, 폭스바겐 등 세계 유수의 자동차 메이커들은 하이브리드, 플러그인 하이브리드, 전기자동차 등 친환경자동차 개발에 사운을 걸고 있다. 그 중 일부는 출시되어 소비자들의 평가를 앞둔 상태이다. 전기자동차의 경우 완전한 상용화가 이루어지려면 전기자동차 충전 인프라 구축이 선행되어야 한다. 미국과 중국 등 전기자동차 주도권을 확보하려는 일부 국가에서는 인프라구축을 위해 막대한 자금을 투자하고 있지만 인프라 구축 후 상용화까지는 시간이 꽤 소요될 것으로 예상되고 있다.

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

그렇다면 천연가스 자동차의 시장가능성에 대해 전문가들은 어떤 전망을 내놓고 있을까. 천연가스자동차는 70년대 에너지 위기 이후 집중 연구됐으며 최근 환경 이슈에 맞물려 대기오염 방지를 위한 청정연료로 각광받고 있다. 천연가스 가격이 충분히 하향 안정화 된다면 단가 하락을 위해 배터리 기술개발이 필요한 전기자동차로 넘어가는 모멘텀을 충분히 지연시킬 수 있을 것이다. IEA 2020년 보고서는 천연가스자동차는 순수 전기자동차와 비슷한 수준의 이산화탄소를 배출할 것으로 전망했다. 인프라구축을 위한 대규모 투자의 중요도가 상대적으로 적은 천연가스자동차가 “경쟁력이 높다”고 해석할 수 있겠다.



Source: IEA

파이크 리서치는 2016년까지 천연가스자동차의 시장은 신흥시장을 중심으로 연 6.7%씩 증가한다고 분석했다. 최근 중동의 불안한 정치상황으로 인해 천연가스자동차 시장이 더욱 확대되고 있다. 특히 천연가스자동차의 일종인 CNG(Compressed Natural Gas)버스의 보급이 급격히 늘어났다. 천연가스자동차의 확대가 향후 전기자동차의 확대시점을 늦추게 된다면, 이와 관련한 전기자동차 충전인프라와 스마트그리드 로드맵 구축을 위한 정부와 기업의 대규모 투자시점이 재고돼야 할 것이다.

시사점

비전통가스, 기존 가스 공급국가의 주도권을 약화시킬 수 있어

비전통가스의 등장으로 주요 에너지 수입국가들의 에너지 자체 공급이 현실화됨에 따라 글로벌 가스 시장의 판이 재구성될 것이라는 전망이 힘을 얻고 있다. 특히 세계 1, 2위 에너지 수요 국가인 중국과 미국의 비전통가스 매장량이 상당 수준에 이르는 것으로 파악되고 있어 향후 이들의 수입 의존도가 낮아질 것으로 예상된다. 동시에 중동 또는 러시아 등 현재 주요 가스 수출국가들의 영향력이 약화될 가능성이 크다. 러시아에서 채굴되는 에너지에 의존해왔던 서유럽은 가스 수입 경로의 다각화를 모색 중이다. 미국이나 중국 또는 제3국이 자체 공급을 넘어 가스 수출 시장에 진출하게 된다면 기존 수출국가들은 수출 경로 확보를 위한 치열한 경쟁에 나서게 될 것이다.

비전통가스의 부상과 에너지산업의 변화

신재생에너지 사업 투자는 신중하게

비전통가스의 등장으로
신재생에너지로의 완전한
전환 시점이 지연될
가능성이 존재

원유, 석탄을 비롯한 화석연료 고갈 가능성, 화석연료로 인한 지구의 온난화 등 환경 오염에 대한 대책으로 태양광, 풍력 등 신재생에너지 산업이 강세를 보일 것으로 예상하고 있었다. 그러나 비전통가스의 개발을 통한 천연가스 공급량 증가라는 변수로 인해 신재생에너지 시대로의 전환이 지연될 가능성이 높아지고 있다.

더구나 글로벌 석유회사들까지 적극적으로 비전통가스 자원 확보에 열을 올리고 있는 정황은 에너지 시장이 새로운 국면을 맞이하게 될 수 있음을 시사한다. 신재생에너지는 아직 가스 에 비해 발전단가의 경제성이 부족하여 가스에너지가 먼저 상용화될 확률이 높다. 또한 가스를 통해 기존 석유화학 제품을 대체할 수 있는 제조 기술도 마련되고 있어 가스 시대가 먼저 열리게 된다는 주장이 힘을 얻고 있다.

신재생에너지 관련 사업에
대한 지속적인 동향
파악필요

그러나 유럽은 환경오염 가능성을 내포한 비전통가스 개발에 보수적인 입장을 나타내고 있다. 유럽은 가스 에너지를 건너뛰고 완전한 청정 에너지인 신재생에너지 사업에 적극적으로 투자할 가능성이 높다는 해석이 가능하다. 대부분의 국가들이 비전통가스 자원 확보에 열을 올리고 있을 때 유럽은 신재생에너지 사업의 선두 주자로 발돋움할 수 있다는 예측도 나오고 있다. 비전통가스의 부상으로 신재생에너지 시대로의 완벽한 전환 시점이 늦춰질 수는 있으나 신재생에너지 사업 개발은 지속된다는 점은 기억해야 한다. 따라서 기업들은 지속적인 모니터링을 통해 산업 동향을 파악하고 이에 알맞은 투자 계획을 수립하는 것이 중요하다.

비전통가스 개발시 고려사항

최근 셰일가스의 탐사/생산이 적극적으로 이루어지는 것은 사실이지만, 아직까지 비전통가스의 전통가스 대비 경쟁력이 월등하다고 말할 수 없다. 오래 전부터 셰일가스 개발에 공을 들인 미국을 따라잡기 위해서는 상당한 연구와 투자를 아끼서는 안될 것이다. IEA의 가스 산업 전문가 앤 소피 코르브(Anne-Sophie Corbeau)는 셰일가스의 성공적 개발을 위해 아래의 조건들이 충족되어야 한다고 언급했다. 비전통가스 개발에 진출하려는 기업들이 사전에 필수적으로 검토해야 하는 사항을 정리했다.

기술개발로 인해
비전통가스 개발 늘었지만
리스크는 여전히 존재

- 셰일가스 탐사 적정 지역을 선정하기 위해 지질 자원 연구 기반이 잘 갖춰져 있어야 하며 관련 데이터들을 충분히 보유해야 함
- 비전통가스 탐사/생산업체들은 관련 경험이 풍부한 최상급 엔지니어와 더불어 충분한 수의 관련 장비들을 보유해야 함
- 가스전마다 가스매장량에 차이가 클 수 있어 투자 및 개발비용에 많은 변동이 있을 수 있음. 철저한 사전 조사 필요. 셰일가스 개발에 대한 노하우가 쌓인 북미 역시 관련 변동폭이 크기 때문에 해당 국가에서의 개발 비용에 대한 사전 조사는 필수적임
 - 생산된 가스의 수요처 사전 파악
 - 개발지 인근 부지 소유자 및 주민들의 사전 동의
 - 개발을 통한 환경 오염 리스크에 대한 사전 대비
 - 셰일가스 탐사 및 개발 관련 법적 리스크 해소
 - 현존하는 가스 인프라와의 연계 대책 마련

삼성KPMG 경제연구원

정연상

President / Partner

T: 02-2112-0033

E: ychung@kr.kpmg.com

이광열

Partner

T: 02-2112-0062

E: kwangryeolyi@kr.kpmg.com

천정하

Senior Analyst

T: 02-2112-0683

E: junghachun@kr.kpmg.com

유가형

Senior Analyst

T: 02-2112-6812

E: kahyungyu@kr.kpmg.com

백승진

Analyst

T: 02-2112-0162

E: seungjinbaek@kr.kpmg.com

www.kr.kpmg.com

© 2011 Samjong KPMG ERI Inc., the Korean member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative ("KPMG International"), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in Korea.

The KPMG name, logo and "cutting through complexity" are registered trademarks or trademarks of KPMG International Cooperative ("KPMG International").