

셰일가스 개발법제와 반개발법제의 법·정책적 비교 연구

이 광 윤



녹색성장 연구 13-23-⑥

글로벌법제연구실 | 법제와 정책 연구

세일가스 개발법제와 반개발법제의 법·정책적 비교 연구

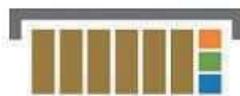
이 광 윤

셰일가스 개발법제와 반개발법제의 법·정책적 비교 연구

A Law Strategic Comparative Study of
Shale Gas Development and
Anti-Development Legislation

연구자 : 이광윤 (성균관대학교 교수)
Lee, Kwang Yoon

2013. 9. 30.



한국법제연구원
KOREA LEGISLATION RESEARCH INSTITUTE

요약문

I. 배경 및 목적

- 셰일가스는 에너지 산업의 판도를 바꿀만한 잠재력을 갖고 있지만 셰일가스를 개발하는데 있어서도 환경적인 부분과 관련하여 장애요인이 존재하는 것도 사실임.

- 환경적 장애요인들을 극복할 수 있다면, 셰일가스는 화석 연료 중에서는 가장 청정한 연료로, 온실가스 배출감소 목표를 달성할 수 있는 효과적인 에너지원으로 평가받을 수 있음.

- 이러한 이유로 세계 여러 나라들은 셰일가스 개발에 관해 개발법제를 채택하기도 하지만 반개발법제를 채택하기도 함
 - 대부분의 국가는 유보적인 입장에서 점차 개발에 호의적인 입장으로 흘러가고 있음.
 - 중국의 경우 셰일가스 개발에 나서 거액의 보조금을 지급하고 있고 그러한 방향전환의 가장 큰 이유는 셰일가스 등장으로 중동과 러시아에만 쏠려있던 에너지 패권이 분산되어 가격 협상력과 사업기회가 늘어나 에너지 주권을 확보할 수 있기 때문임.

- 프랑스의 경우는 셰일가스의 반개발법제의 대표적 국가임.
- 우리나라도 이제 이러한 국제정세 흐름에 맞춰 셰일가스 개발 참여 및 수입에 더 큰 관심을 가져야 할 시기라고 생각 됨.
 - 우리나라에는 셰일가스층이 발견되지 않으므로 개발에 투자 하거나, 개발사업에 참여하고, 또 수입에 따른 적절한 조치를 취하여야 함.
 - 셰일가스에 관한 정책선택에 앞서 셰일가스를 둘러싼 각국의 상황 및 제도를 정확히 이해하는 것이 필요함.
- 셰일가스가 부존되어 있지 않다고 하더라도 반드시 셰일가스의 개발에 따른 이점을 누리지 못하고 수입비용만 증가한다고만 볼 수 없음.
 - 우리나라의 경우 “오일쇼크” 사태에 직면하여서도 중동시장에 진출하여 오일머니를 회수하고 경제성장을 지속한 경험이 있음.
 - 따라서 세계적인 추세를 정확하게 인식하여, 장애요인들을 최소화하면서 정책을 추진하다 보면 성공적인 결과를 기대할 수 있음.
- 셰일가스관련 정책의 초석을 다지기 위해서 본 연구는 셰일가스 개발에 박차를 가하건, 금지시키던, 관심을 가졌던 나라들의 법제를 분석하였음.

- 법제는 경제와 환경, 기술적 수준, 각국의 문화, 사회적 환경의 산물인 동시에 국제정치적이며 경제적인 복합적 산물이기 때문에 입법동향의 추이와 그것이 셰일가스 개발 및 수입에 미치는 영향을 가늠하는데 시사하는 바가 크다고 보기 때문임.
- 본 연구의 궁극적인 목적은 정책입안과 정책에 따른 법제를 잘 정비하는데 기여함으로써 우리나라의 셰일가스 개발 참여와 개발수출, 그리고 수입이 원활하게 이루어지도록 하는데 있음.
- 이를 위해서 셰일가스 개발의 정치적·경제적·사회적 함의를 분석한 후 셰일가스 개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용과 셰일가스 반개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용을 분석 하여 우리나라가 취해야 할 정책과 입법방향을 가늠하고자 하였음.

II. 주요 내용

- 제1장에서는 본 연구의 목적과 필요성을 살펴보고, 제2장에서 셰일가스와 관련한 정치적·경제적 함의를 파악하여 셰일가스가 에너지 산업의 판도를 바꿀만한 잠재력이 있음을 보여줌으로써 그 함의를 구체화하고 있음.
- 제3장에서는 셰일가스 개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용을 다루고 있음.

- 미국, 폴란드, 호주, 캐나다, 아르헨티나 등의 셰일가스 개발법제를 법체계, 규제기관, 중앙정부와 지방정부간에 권한 배분 관계를 중심으로 분석하였음.
- 제4장에서는 셰일가스 반개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용을 다루고 있음.
- 프랑스 등은 셰일가스 개발을 금지하는 국가로 파쇄공법의 금지를 둘러싼 논쟁을 중심으로 정리함.
- 제5장에서는 셰일가스의 적극적인 개발도, 개발금지도 아닌 중간적인 입장에 있는 유럽연합, 영국, 독일의 상황을 법과 정책을 통하여 살펴본 후, 마지막으로 제6장 결론에서는 우리나라가 취해야 입장을 언급하는 것으로 결론에 같음함.

Ⅲ. 기대효과

- 본 연구는 셰일가스 개발과 관련한 세계 각국의 법제 및 정책을 분석하는 것을 주요내용으로 삼고 있음.
- 이러한 분석을 통하여 시사점을 제시함으로써, 우리나라가 셰일가스 개발에 대한 투자 및 개발이익에 참여하고, 우리나라의 에너지 주권을 확보하기 위한 정책 및 법제정비의 필요성을 인식할 수 있는 계기가 마련될 수 있음.

□ 본 연구는 특히 셰일가스를 개발하고 수입함으로써 경제적 이득이 있다는 점과 환경규제가 필요함을 역설하고 있다는 점에서 셰일가스 개발과 관련한 입법방향을 제시함에 있어서 균형적인 시각을 갖는데 도움이 될 것으로 판단됨.

▶ 주제어 : 셰일가스, 경제성장, 환경문제, 파쇄공법, 개발법제, 반 개발법제

Abstract

I . Background and objectives

- A controversy over the environmental and health impacts induced by hydraulic fracturing for the extraction of shale gas appeared in 2010, especially by the “study the drinking water and public health” and the publication of the first synthesis by American Scientist decided by the EPA at the request of the U.S. Congress.
- After three years of use, there have been several important cases of “leakage” of gas in the United States, and contamination of groundwater by superficial gas and fracking fluids, according to the French Institute petroleum due to the defect in the upper portion of cementing the drilling.
- Demonstrations of citizens and associations have taken place in various countries in opposition to this method of extraction as well as the continued use of fossil fuels when they argue for a transition to renewable energy.
- A film, Gasland, itself the heart of a technical controversy helped alert people about it.

II. Main Contents

- A documentary film Gasland (2010), Josh Fox, looks at the impact (water and health) of hydraulic fracturing. The documentary puts serious doubts on the claims of industrial process safety.
- It's criticized the exemption from the Safe Drinking Water Act (to secure drinking water resources and maintain quality) for this new industry, thanks to the Energy Policy Act (Energy Policy Act) passed July 29, 2005.
- This law exempts liquids used in the extraction of gas by hydraulic fracturing protection devices established by the Clean Air Act, the Clean Water Act, the Safe Drinking Water Act process, and CERCLA.
- Through the absence of legal regulation, companies are free from the obligation to publish a list of chemicals used in fracturing operations.
- For the same reasons as in the United States, many citizens of Quebec, associations and communities are concerned about the direct and indirect impacts of fracturing operations in the basement.
- Many events took place in Quebec in 2010 and 2011 to call for a moratorium.

- Quebecers who oppose drilling upon the Government of Quebec insist at least more comprehensive impact studies for each operation (because the chemical composition of drilling fluids and fracturing fluids and geological hazards and geological uncertainty differ or vary in severity depending on the geological and ecological context).
- This type of operation also consumes a large quantity of water and seems to also pollute significant quantities.
- In early 2011, a survey report of the Bureau d'audiences on the environment (BAPE), an organization responsible for collecting the views of industry and population, reveals that emanation of the gas was detected in 11 sites out of the 31 wells in Quebec.
- Following this information, users' associations have called for a moratorium on the controversial gas exploration .
- In France, mobilizing opposition to the exploitation of shale gas has been remarkably fast and was jointly referred to “rapid mobilization” or “flash mob.”
- In May 2011, more than 110,000 people signed a petition against the exploitation of shale gas by a chemical process that environmentalists feel extremely hazardous to the environment.
- After five months of protest, the Parliament voted on 11 May 2011 a bill proposed by a deputy from 'Seine-et-Marne' Christian

Jacob, developed “in the name of the precautionary principle” and with the support of government.

- This prohibits the exploration and exploitation of “oil and gas” by “drilling followed by hydraulic fracturing.” It makes France the first country to implement such a legislative scheme.
- The government will not follow the recommendations of the report by not accepting “the resumption of research on the exploitation of shale gas from major projects to boost competitiveness.”
- However, on November 13, 2012, President François Hollande said that research on other techniques than hydraulic fracturing “continue” adding that “As long as there is no new technique, during my term, there would be no authorization for exploration of shale gas.”

III. Expected Effect

- The exploitation of this gas has allowed the United States to increase greatly their gas production and are thus shifted from exporting to importing gas, which has contributed to the decline in gas prices in the country.
- This fall of the price bring advantages to American industry at the expense of that of Europe, especially in the area of chemical and petro-chemical industry, with a growing gap in competitiveness on both sides of the Atlantic. It transfers considerable capacity from

the Europe and Asia to the United States.

- Günther Oettinger, Commissioner for Energy, said in September about unconventional gas, that he wanted to “common standards of environmental protection, so that Member States may grant operating licenses in a clear limit.”
- He added that member states should have “high demands on safety and environmental standards.”
- Scientific judgment on the effect of the environment is not yet decided.
- However, the global economic situation and the temptation of economic growth do not stop forwarding to the development of shale gas.

 **Key Words : Shale Gas, Economic Development, Environmental Problem Hydraulic Fracturing Method, Development Legislation, Anti-Development Legislation**

목 차

요 약 문	5
Abstract	11
제 1 장 서 론	19
제 1 절 연구의 목적과 필요성	19
제 2 절 연구범위 및 방법	20
I. 연구범위	20
II. 연구방법	23
제 2 장 셰일가스 개발의 정치·경제적 함의	25
제 1 절 유럽을 장악한 러시아의 가스관	26
제 2 절 아시아를 겨냥한 러시아의 가스관	26
제 3 절 천연가스의 LNG 공급	27
제 4 절 셰일가스의 등장	28
제 5 절 미국과 러시아를 중심으로 한 세계의 가스대전	30
제 6 절 셰일가스와 환경문제 등의 장애	36
제 7 절 셰일가스의 개발과 수입	37
제 3 장 개발법제를 두고 있는 각국의 입법	39
제 1 절 미 국	39
I. 펜실베이니아	45
II. 텍사스	47

Ⅲ. 뉴 욕	49
제 2 절 캐나다	50
I. 브리티쉬 콜롬비아	51
II. 앨버타	53
제 3 절 폴란드	55
제 4 절 아르헨티나	57
제 5 절 호 주	59
제 4 장 반개발법제를 두고 있는 각국의 입법	63
제 1 절 프랑스	63
제 2 절 미국 버먼트	68
제 3 절 캐나다 퀘벡	69
제 5 장 유럽연합 및 영국, 독일	75
제 6 장 결 론	79
참고문헌	91

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 목적과 필요성

셰일가스의 개발과 수입은 경제성장 동력으로서 우리나라의 녹색경제에 중대한 영향을 미칠 것으로 예상된다.

셰일가스가 수입되게 되면 제6차 전력수급계획에서 예정한 화력발전소 건설의 확대에 있어 논란이 많은 석탄대체 효과에 따른 잠정적인 온실효과 가스발생을 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라 후쿠시마 사태 이후 가중되고 있는 원자력발전에 대한 불안감을 셰일가스 발전으로 대체 시킬 수도 있고, 더구나 우리나라는 세계 제2위의 천연가스 수입국이기 때문에 셰일가스의 수입을 통하여 에너지 비용을 절감할 수도 있다.

물론 셰일가스 개발에도 세계적 차원에서 입장차이가 있기는 하다. 적극적인 입장인 펜실베니아, 텍사스, 캐나다 브리티시 콜롬비아, 폴란드, 리투아니아, 영국, 호주 등이 있는 반면 셰일가스를 채취할 때 우라늄 등 화학물질이 지하수에 스며들 수 있고, 일반 천연가스보다 오염물질인 메탄이나 이산화탄소가 많이 발생해 지구온난화를 가속화할 수 있다는 등의 환경상의 이유로 아예 반개발법제를 두고 있는 프랑스, 캐나다의 퀘벡, 미국의 버먼트 등이 있는데, 극단에는 개발을 선호하는 폴란드와 개발을 반대하는 프랑스가 위치한다.

대부분의 국가는 유보적인 입장에서 점차 개발에 호의적인 입장으로 흘러가고 있다. 중국도 셰일가스 개발에 나서 거액의 보조금을 지급하고 있다¹⁾. 그러한 방향전환의 가장 큰 이유는 셰일가스 등장으로 지금까지 중동과 러시아에만 쏠려있던 에너지 패권이 분산되 가격 협상력과 사업기회가 늘어나 에너지 주권을 확보할 수 있기 때문이다.

1) Bloomberg News, "0.4 yuan (6.4 cents) a cubic meter", Nov 5, 2012.

우리나라도 이제 이러한 국제정세 흐름에 맞춰 셰일가스 개발 참여 및 수입에 더 큰 관심을 가져야 할 시기라고 본다. 우리나라에는 셰일층이 발견되지 않으므로 개발에 투자 하거나, 개발 사업에 참여하고, 또 수입에 따른 적절한 조치를 취하여야 한다. 셰일가스를 둘러싼 각국의 상황 및 제도를 정확히 분석하여 대안을 마련해 나간다면, 에너지 강국으로 나아가는데 밑거름이 될 것으로 판단된다.

이러한 초석을 다지기 위해서 본 연구는 셰일가스 개발에 먼저 관심을 가졌던 나라들의 법제를 분석하고자 한다. 법제는 경제와 환경, 기술적 수준, 각국의 문화, 사회적 환경의 산물인 동시에 국제정치적이며 경제적인 복합적 산물이기 때문에 입법동향의 추이와 그것이 셰일가스 개발 및 수입에 미치는 영향을 가늠하는데 시사하는 바가 크다. 따라서 이하에서는 셰일가스 개발의 정치적·경제적 함의를 분석한 후 셰일가스 개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용과 셰일가스 반개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용을 분석하고 나서 최종적으로 우리나라가 셰일가스 개발에 따른 나아가야 할 정책 및 입법방향을 모색하고자 한다. 이것이 이 글이 갖는 궁극적인 목적이라 하겠다.

제 2 절 연구범위 및 방법

I. 연구범위

셰일가스는 에너지 산업의 판도를 바꿀만한 잠재력을 갖고 있다. 물론 셰일가스를 개발하는데 있어서도 환경적인 부분과 관련하여 장애요인이 존재하는 것은 사실이지만 이러한 장애요인들을 극복할 수 있다면, 셰일가스는 화석연료 중에서는 가장 청정한 연료로, 온실가스 배출감소 부품을 달성할 수 있는 효과적인 에너지원으로 평가받고 있다. 이 때문에 세계 여러 나라들은 셰일가스 개발이 원활하게 추진할 수 있도록 정책과 입법을 통하여 뒷받침하고 있는 실정이다. 이와 달

리 셰일가스 개발을 금지하는 나라도 있다. 대표적으로 프랑스가 그렇다.

대부분의 국가는 유보적인 입장에서 점차 개발에 호의적인 입장으로 흘러가고 있다. 중국도 셰일가스 개발에 나서 거액의 보조금을 지급하고 있다. 그러한 방향전환의 가장 큰 이유는 셰일가스 등장으로 지금까지 중동과 러시아에만 쏠려있던 에너지 패권이 분산되어 가격 협상력과 사업기회가 늘어나 에너지 주권을 확보할 수 있기 때문이다.

우리나라도 이제 이러한 국제정세 흐름에 맞춰 셰일가스 개발 참여 및 수입에 더 큰 관심을 가져야 할 시기라고 본다. 우리나라에는 셰일층이 발견되지 않으므로 개발에 투자 하거나, 개발사업에 참여하고, 또 수입에 따른 적절한 조치를 취하여야 한다.

이렇게 하기 위하여는 우선 셰일가스를 둘러싼 각국의 상황 및 제도를 정확히 이해하는 것이 필요하다.

셰일가스가 부존되어 있지 않다고 하더라도 반드시 셰일가스의 개발에 따른 이점을 누리지 못하고 수입비용만 증가한다고만 볼 수 없다. 우리는 이미 석유값의 단합에 따른 급상승이라는 “오일쇼크” 사태에 직면하여서도 중동시장에 진출하여 오일머니를 회수하고 경제성장을 지속한 경험이 있다. 따라서 세계적인 추세를 정확하게 인식하여, 장애요인들을 최소화하면서 정책을 추진하다 보면 성공적인 결과를 기대할 수 있다.

이와 같은 이점을 살리기 위해서 본 논문은 셰일가스 개발과 관련한 정치·경제적 함의와 세계 여러 나라들의 법제 등을 분석하여 보았다. 먼저 제1장 서론에서는 연구 필요성 및 목적 부분에서 우리나라도 셰일가스 개발에 관심을 가질 필요성을 강조하였고, 이러한 목적에 맞춰 연구범위 및 방법을 정했음을 설명하고 있다.

제2장 셰일가스 개발의 정치·경제적 함의에서는 셰일가스 개발이 세계 각국의 정치적·경제적 부분에 미치는 영향력이 어느 정도인지

연구하였다. 예컨대, 셰일가스 개발로 미국이 에너지 강국으로 등장하면서, 천연가스를 독점하고 있는 러시아와 석유를 독점하고 있는 중동국가들은 상대적으로 위축될 수 있다는 점, 이러한 상황에서 세계 각국이 추진하고 있는 전략들을 살펴보고 있다. 이와 같은 정치적·경제적 함의는 각국의 법제에도 상당한 영향력을 미친다는 점에서 본장의 의미는 크다고 하겠다. 법제는 경제와 환경, 기술적 수준, 각국의 문화, 사회적 환경의 산물인 동시에 국제 정치적이며 경제적인 요소들의 상호작용으로 이루어지는 복합적인 산물이기 때문이다.

이어서 제3장에서는 개발법제를 두고 있는 각국, 미국, 캐나다, 폴란드, 아르헨티나, 호주 등의 입법에 대해서 다루고 있다. 제3장은 개발법제를 두고 있는 나라에 대한 연구이므로 각국의 법체계 및 권한 배분, 규제기관을 중심으로 분석하였고, 셰일가스 정책과 관련한 분석에서는 주요 현황, 추진계획 및 전망 등을 정리하고자 했다.

제4장에서는 반개발법제를 두고 있는 각국, 프랑스, 미국 버몬트, 캐나다 퀘벡의 입법에 대해서 살펴보았다. 제4장에서 연구대상이 된 나라들은 셰일가스 개발을 금지하고 있으므로 법제분석에 중심을 두기보다는 셰일가스를 채취할 수 있는 파쇄공법의 금지를 둘러싼 논쟁을 각국에서 전개되는 양상에 맞춰 정리하여 보았다.

제5장에서는 셰일가스의 적극적인 개발도, 개발금지도 아닌 중간적인 입장에서 조심스러운 행보를 보이는 유럽연합, 영국, 독일의 셰일가스 개발에 대한 입장을 법과정책을 통하여 살펴보았다. 이 장에서는 대부분의 국가가 유보적인 입장에서 점차 개발에 호의적인 입장으로 흘러가고 있음을 보여주고 있다.

마지막으로 제6장 결론에서는 셰일가스를 둘러싼 경제와 환경사이의 논쟁과 셰일가스는 국제정치·경제전쟁의 핵심에 있음을 다시 한번 강조하면서 우리나라가 취해야 할 입장을 언급하는 것으로 마무리하고 있다.

II. 연구방법

셰일가스 개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용과 관련하여서는 비교법적 방법으로 미국의 셰일가스 개발관련 법제 현황을 조사 및 분석하였고, 폴란드·캐나다·아르헨티나·호주의 셰일가스 개발법제도 연구하였다.

셰일가스 반개발법제를 두고 있는 각국의 입법내용과 관련하여서는 프랑스, 미국 버먼트, 캐나다 퀘벡의 반개발법제 현황을 조사 및 분석하였다.

마지막으로 셰일가스 개발 및 관련법제에 따른 제반 문제 조사 및 분석을 함에 있어서는 미국의 에너지 안보 정책 및 러시아의 에너지 국제전략을 조사·분석하였고, 중국의 에너지 국제전략도 조사 및 분석하였으며, 셰일가스 개발에 관한 영국의 가이드라인 및 개발과 관련한 논란도 연구하였다. 이와 더불어 셰일가스 개발에 따른 종래의 국제적인 에너지 안보 및 국제관계의 변동에 관한 문제점을 분석 하면서 셰일가스 개발에 따른 국제 에너지 산업의 변동과 국내 에너지 수급 및 관리법제의 개선방안을 조사하고, 이와 함께 셰일가스 개발에 관한 기술적 문제에 있어서 법제에 미치는 영향을 연구하였다. 또한 국내 에너지 법제의 개선방향을 제시하고자 셰일가스 개발관련 환경규제법제의 국제적 추세도 분석하였다.

제 2 장 셰일가스 개발의 정치·경제적 함의

셰일가스의 잠재력은 에너지 산업의 판도를 바꿀 만하다. 셰일가스의 매장량은 풍부하며, 싸고, 다른 화석연료 보다 청정하며, 세계 도처에 매장되어 있다.



<World_shale_gas_deposits_source_no_hot_air.jpg canadafreepress.com>

한편 셰일가스가 에너지 혁명을 가져오기 위하여는 넘어야 할, 셰일가스를 추출하기 위한 파쇄공법²⁾에 의한 지진의 위험성, 수질오염, 대

-
- 2) 셰일 가스 개발에 사용되는 기술에는 수평정시추기술(Horizontal/Directional Well Drilling), 수압파쇄법(Hydraulic Fracturing)이 대표적으로,
- 수평정시추기술은 수직방향으로 뚫은 뒤 다시 수평으로 가스 저장층에 진입한 후 저장층과 수평을 유지하며 파이프를 연장해 시추하는 것이다. 가스층과의 접촉면을 넓혀 가스를 더욱 많이 뽑아낼 수 있다.
 - 수압파쇄법은 수직으로 뚫은 18cm 지름의 작은 시추공에 다량의 물과 모래, 화학 물질을 섞은 액체를 고압으로 주입해 가스가 내재된 암석층에 균열을 일으켜 가스를 뽑아내는 기술이다.
 - 이 두 가지 기술이 연계돼 동시 적용되면서 수평시추정이 급격히 확대됐고, 기술 발전으로 인해 파이프의 길이를 연장할 수 있게 됨에 따라 파쇄구간도 많아져

기오염 등의 환경상의 문제, 용수의 부족, 천연가스의 가격유지라는 재정위기, 채굴기간의 연장, 안정적인 공급의 확보 등의 장애가 존재한다. 그러나 이러한 장애요인들을 극복 한다면 셰일가스는 화석 연료 중에서는 가장 청정한 연료로, 온실가스 배출 감소 목표를 달성할 수 있는 효과적인 에너지원으로 등장할 것이다.

제 1 절 유럽을 장악한 러시아의 가스관

2000년대 초기에 이르기까지는 시베리아의 가스를 공급해 주던 파이프 라인을 장악한 러시아가 유럽의 지정학적인 균형점을 좌우하고 있었다. 유럽 국가의 절반은 60% 이상을 이에 의존하고 있었고, 발틱 국가들은 100%를 이에 의존하고 있었다. 야네즈 포토니크 EU 환경담당 집행위원은 16일 “EU는 수압파쇄 방식의 셰일가스 추출을 금지할 계획이 없다”고 말했다³⁾.

권터 외팅어 EU 에너지담당 집행위원은 “유럽이 러시아의 천연가스 의존에서 벗어나기 위해서는 셰일가스를 개발해야 한다.”고 말했다.

외팅어 위원은 “미국의 셰일가스 개발 성공 사례는 EU 국가들의 셰일가스 개발에 용기를 주고 있다”고 말하고, “셰일가스가 매장돼 있는 영국, 폴란드, 헝가리, 리투아니아 등은 이를 적극 추진해야 할 것”이라고 강조했다⁴⁾.

제 2 절 아시아를 겨냥한 러시아의 가스관

아시아에서는 2009년 2월에 2개의 러시아 공기업이 시베리아 가스를 동쪽 연안에 연결시키기 위해 중국으로부터 250억 달러의 차관을

하나의 시추 파이프 당 8~16개 지점에서 가스를 수집할 수 있게 되었다.

3) 연합뉴스, “수압파쇄법 허용예정 ... 환경오염 줄이는 규제 마련”, 2013.07.17.

4) 상계기사.

연기도 하였다. 이 가스관은 중국 및 한국, 일본 시장에 가스를 공급하기 위한 것이었다. 2008년 9월 당시 이명박 대통령은 메드베데프 러시아 대통령과 만나 러시아로부터 PNG⁵⁾를 도입하기로 합의했다. 정부는 파이프라인 건설공사에 120조원을 투입하고, 30년간 연 750만톤의 천연가스를 러시아로부터 공급받으려 했다. 이 전 대통령은 3년 뒤인 2011년 11월 한·러 정상회담에서 PNG 도입 계획에 재합의했다. 이에 따라 올해 9월에 가스관 건설공사에 착수하고, 2017년 1월부터 가스공급을 시작한다는 계획이었다. 미국의 셰일가스 개발에 대응해 가스 판매처를 넓히려는 러시아와 값싼 천연가스 도입이 시급한 한국의 이해관계가 맞아떨어진 결과였다⁶⁾. 하지만 PNG 도입 계획은 남북 관계 경색으로 교착상태에 빠져있다. PNG 터미널 삼척 유치 사업의 타당성에도 논란이 일고 있는 것도 사업 추진의 걸림돌이 되고 있다. 지식경제부도 김제남 국회의원에게 “PNG는 LNG⁷⁾와 달리 배관을 통해 공급돼 별도의 터미널이 필요치 않은 데다 열량조절 등을 위해 기존 LNG 터미널을 활용하면 가능하다”⁸⁾고 밝혔다.

제 3 절 천연가스의 LNG 공급

2000년대에 이르러 천연가스의 LNG 도입이 활발하게 되어 가스공급 시장의 판도가 바뀌게 되었다. 이제 천연가스는 관이 아닌 유조선에 의하여 기니아, 카타르, 호주, 아랍에미레이트 등으로부터 공급되고 있다. 특히 우리나라는 세계에서 일본 다음 제2위의 LNG 수입시장이다⁹⁾.

5) 파이프라인 천연가스 ; Pipe-line Nature Gas

6) 중앙일보, “숨막히는 가스 전쟁”, 2013.05.21.

7) 액화천연가스 ; Liquefied Natural Gas

8) 뉴시스, “‘러시아PNG터미널 삼척유치 사업’ 빨간불”, 2013.05.20.

9) Susan L.Sakmar, “Energy for the 21 Century : Opportunities and Challenges for Liquefied Natural Gas(LNG)”, University of Houston Law Center, 2012.

제 4 절 셰일가스의 등장

미국에서 개발된 셰일가스의 등장으로 세계의 천연가스 시장은 요동치게 되었는데, 미국이 천연가스의 수출국으로 등장하게 되었다. 미국은 세계 최초로 셰일가스 개발을 허용하는 입법을 하였는데, 셰일가스는 미국의 동북부로부터 남동부에 이르기 까지 풍부하게 매장되어 있으며, 2012년 9월에는 아칸사와 텍사스의 셰일 가스 생산 덕분에 셰일가스가 미국 전체 천연가스의 35%에 달하게 되었다. 셰일가스는 미국, 중국, 중동, 러시아 등 세계 31개국에 약 187조 4,000억 m³가 매장되어 있는 것으로 추정되는데, 이는 전 세계가 향후 60년 동안 사용할 수 있는 양이다.

<Technologically recoverable global shale gas reserve estimates
Country Shale Gas Reserves, Trillion cubic feet >

Country	Technically Recoverable Resource(Tcf)
France	180
Poland	187
Brazil	226
Algeria	231
Libya	290
Canada	388
Australia	396
South Africa	485
Mexico	681
Argentina	774
US	862
China	1,275
Others	647

Source: World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States, EIA, April 5, 2011 Technologically recoverable global shale gas reserve estimates

경제적, 기술적 제약으로 채취가 어려웠던 셰일가스는 2000년대 들어서면서 미국을 중심으로 물과 모래, 화학약품을 섞은 혼합액을 고압으로 분사하는 수압파쇄법과 수평정시추 등이 상용화되면서 신에너지자원으로 급부상하고 있다¹⁰⁾. 이른바 미국발 셰일가스 지각변동이 시작된 것이다¹¹⁾. 셰일가스는 유기물을 다량 함유하고 있는 근원암에서 형성된 가스가 저류암으로 이동하지 못하고 셰일층에 갇혀 있는 가스를 말한다. 셰일가스는 수십년전에 발견됐지만 지하 2km 아래 매장돼 있어 생산기술 부재에 따른 높은 생산비용으로 개발되지 않았다. 하지만 몇 년전 수평정시추와 수압파쇄법이 개발되면서 새로운 전기를 마련하게 됐다.

셰일가스의 가장 큰 장점은 전 세계 곳곳에 매장돼 있다는 것이다. 석유가 중동에, 가스가 러시아에 편중 매장돼 있어 에너지 시장을 독점했던 것과 비교해 전 세계 에너지 안보에도 긍정적인 영향을 미친다는 평가다.

버락 오바마 대통령 역시 지난 임기서부터 10년간의 투자계획을 밝히며 오는 2017년부터 아시아 국가들에 천연가스를 팔아 확실한 업계 선두주자로 자리매김 하겠다는 의지를 강력히 보이고 있다.

미국이 이처럼 발 빠르게 주도하고 있는 셰일가스 혁명은 제2의 산업혁명에 비견될 만큼 실제로도 가시적인 파급 효과를 낳고 있는 것으로 알려졌다.

캠브리지 에너지 리서치 어소시에이츠에 따르면, 현재까지 셰일 등과 같은 비전통 자원을 위한 석유 및 가스 생산으로 미국에서는 170만 개가 넘는 일자리가 창출됐고, 2010년 말까지 관련 일자리는 최대

10) 네이버 지식백과(박문각), 셰일가스(shale gas), <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=938449&cid=624&categoryId=624>.

11) 이투뉴스, “미국의 셰일가스 개발이 전 세계 에너지 시장을 흔들고 있다. 기존 에너지 시장의 강자였던 중동과 러시아는 울상을 짓는 반면 유럽과 아시아는 미소를 짓고 있다.”, 2013.01.01.

300만 개 이상으로 늘어날 것으로 예상된다.

또 컨설팅사 IHS 추산에 따르면, 지난해 미 연방정부와 주정부가 셰일가스와 석유 시추로 벌어들인 세수만도 620억 달러에 달한다.

셰일가스의 비약적인 발전은 앞으로 에너지 시장의 판도 역시 바뀌 놓을 것으로 예상된다. 씨티그룹도 지난달 보고서를 통해 오는 2020년 이면 북미 지역이 중동을 제치고 가장 빠르게 발전하는 석유 및 가스 산업의 중심이 될 것이라고 예측한 바 있다.

셰일가스 혁명은 유가 역시 끌어내릴 것으로 예상되는데, 미국 에너지정보청(EIA)은 셰일가스 생산이 저조한 수준이었을 때 2035년 유가 전망은 배럴당 133달러지만 셰일가스 생산이 늘면서 유가는 25~40% 정도 하락할 것으로 내다봤다. 셰일가스 생산이 확대되면 유가도 2035년 기준 배럴당 83~100달러로 하향 안정화될 수 있다는 것이다¹²⁾.

제 5 절 미국과 러시아를 중심으로 한 세계의 가스대전

러시아는 2011년 말 기준 44.6tcm(trillion cubic metres)의 천연가스 매장량을 보유하며, 세계 매장량 중 21.4%(세계 최대)를 차지하고 있다.

러시아의 2011년 중 천연가스 생산량은 607bcm(billion cubic metres)으로 세계 생산량의 18.5%를 차지하며, 최대 생산국인 미국(651.3bcm, 20%)에 이어 2위이다.

2011년 러시아의 천연가스 소비량은 424.6bcm으로 미국의 690.1bcm에 이어 세계 2위의 소비국이며, 세계 최대의 천연가스 수출실적(221.4bcm)을 기록하고 있다.

셰일가스 개발기술과 거대한 매장량을 보유한 미국의 에너지시장 지배력이 강해 지고, 상대적으로 러시아의 영향력이 위축될 것으로

12) 뉴스핌, “미국 주도 ‘셰일가스 혁명’, 본 게임은 지금부터”, 2013.03.07.

전망된다. 셰일가스 개발로 인한 가스가격 하락 및 대체 수입국 발굴 등으로 유럽에서도 러시아 가스의존도를 낮출 수 있을 것이므로 러시아의 유럽에 대한 영향력이 급속도로 감소하게 될 것이다.

EU는 가스 공급원을 다양화하기 위해 중앙아시아와 이라크에서 가스를 들여 오는 나부코(Nabucco) 가스관을 추진하고 있으나, 새로운 셰일가스가 개발되면, 동 프로젝트의 경제성도 낮아질 전망이다. 동북아 지역에서는 일본의 원전 중단, 한국 및 중국의 경제성장 지속 등에 따라 천연가스 수요가 급증할 것으로 보여 러시아는 동북아 지역에 대한 가스 수출 확대 전략을 예전보다 적극적으로 추진하려 할 것이다. 러시아 정부의 에너지전략 2030에 따르면, 동북아 시장의 비중을 현재 6% 수준에서 20%까지 확대할 계획이다¹³⁾.

앞으로 셰일가스 시장은 미국이 주도하고, 아시아와 유럽은 시장 흐름을 보면서 주판알을 튕길 것으로 전망된다. 반면 중동, 러시아는 에너지 시장 주도권을 내주지 않기 위한 물밑작전을 펼 것으로 예상된다.

전형적인 천연가스는 러시아를 필두로 한 소수 국가에 집중적으로 매장되어 있는 반면, 셰일가스는 북미, 아시아, 유럽, 남미, 호주 등 세계 도처에 매장되어 있다. 러시아에는 전체 전형적인 천연가스의 20%가 매장되어 있고, 러시아는 세계 제1위의 전형적인 천연가스 수출국이다. 그러므로 셰일가스의 개발은 특히, 북미, 아시아, 유럽에게 러시아 천연가스 의존도를 낮추어 줄 수 있다. 이것은 이들 국가들에게 매우 전략적으로 중요한 문제이다.

셰일가스 반대론자들은 ‘셰일가스의 개발이 신재생에너지 개발에 대한 투자를 감소시켜 에너지경제의 효율적인 발전을 저해한다’¹⁴⁾고 한

13) 황상하, “셰일가스 개발에 따른 러시아의 천연가스 수출 위협 예상”, 수은해외경제, 2012.07.

14) Wikipédia, “Gaz de schiste”, http://fr.wikipedia.org/wiki/Gaz_de_schiste

다. 이에 대하여 셰일가스를 찬성하는 사람들은 ‘셰일가스 개발이 결코 신재생에너지의 발전을 방해하는 것이 아니며, 고가의 탄화수소의 수입을 대체할 뿐’이라¹⁵⁾고 한다.

Global Chance¹⁶⁾ 포럼의 회장인, Benjamin Dessus는 ‘셰일가스의 에너지산업 이외의 다른 산업들에 대한 경제적 결과와 위험에 대한 인식이 부족하다’고 평가¹⁷⁾한다. ‘오염으로 인한 지표 및 지하수의 오염으로 식수가 오염될 위험이 있다’¹⁸⁾고 하였는데, 이 발언이 관광업과 농업 분야의 강력한 반대를 촉발시켰다.

2013년에 개최된 프랑스 상원에서의 학술대회는 현재 환경상의 논란이 있는 수압파쇄법에 대한 유효한 대체 수단은 없다¹⁹⁾고 확인하였다²⁰⁾.

셰일가스 가격은 현재 LNG 가격의 약 3분의 1로 매우 저렴하며, 2010년 북미 지역의 셰일가스 생산량은 2000년에 비해 15배나 확대되었다. 미국은 셰일가스의 개발로 2009년 이후 러시아를 제치고 전형적, 비전형적인 천연가스 생산의 제1위국이 되었다. 라이스 대학의 베이커 공공정책 연구소의 연구에 의하면, 미국과 캐나다의 셰일가스 생산 증대는 러시아, 카타르, 이란의 고유가 정책을 충분히 제어할 수 있다고 한다²¹⁾. 따라서 셰일가스 생산은 국제적인 정치적·경제적 영향력의

15) AEGE, “L’intérêt du gaz de schiste pour la France - Analyse critique du débat sur le dossier gaz de schiste”, Le réseau d’experts en intelligence économique AEGE, 8 juillet 2011.

16) Global Chance는 1992년에 Martine Barrère, Benjamin Dessus, Bernard Laponche, François Pharabod, Arthur Riedacker 및 Philippe Roqueplo 6인이 보다 균형적인 세계 발전을 하려면 지구환경에 미치는 점증하는 위험을 자각하여야 한다는 취지로 만든 프랑스의 포럼

17) Le Monde, “Indispensable gaz de schiste”, 26 août 2011.

18) Radio-Canada.Ca, “Le gaz de schiste contaminerait l’eau potable selon une étude américaine”, 10 mai 2011.

19) “Gaz de schiste : la fracturation classique a peu d’alternatives”, Le Figaro, 17 février 2012

20) Question écrite n° 17132 de M. Jean-Marc Pastor (Tarn - SOC) publiée dans le JO Sénat du 10/02/2011

21) Rice University, “US-Canadian shale could neutralize Russian energy threat to

증대에 직결된다. IHS-Cera 컨설팅 회사의 연구보고서에 의하면, 전통적인 천연가스 생산의 감소를 상쇄하기 위하여 셰일가스 개발은 유럽에도 필수적이라고 한다. 그러나 2012년의 유럽위원회의 보고에 의하면, 미국과는 달리 유럽에서는 셰일가스를 생산하더라도 천연가스 자족에는 부족하고, 수입을 60% 정도 줄일 수 있을 뿐이라고 한다. 따라서 유럽의 경우는 미국 보다는 에너지 주권의 의미가 반감된다.

셰일가스는 이르면 오는 2017년부터 미국이 자국에서 생산된 셰일가스를 해외로 수출할 것으로 예상되므로, 미국 내에 이미 많은 변화를 몰고 온 것처럼 전 세계 에너지 시장에도 적잖은 파장을 몰고 올 것으로 전망된다. 이 같은 상황은 특히 중동과 러시아 등 기존 에너지 시장 강자들에게는 또 다른 위기로 다가온다.

이미 러시아는 대응책 마련에 부심하고 있다. 최근 러시아 매체들은 푸틴 러시아 대통령이 ‘셰일가스로 인해 러시아 LNG 수출이 잠식되고 있는 만큼 아시아로 수출 전략을 새로 세우도록 지시했다’고 보도했다²²⁾.

러시아가 위기를 느끼게 된 것은 그동안 미국에 LNG를 수출해온 중동이 수출길이 막히자 이를 유럽으로 돌렸기 때문이다. 러시아는 유럽에 대한 LNG 수출로 지배력을 행사해왔다. 그동안 러시아의 LNG 가격이 비싸도 울며 겨자먹기로 사용해야 했던 유럽 입장에서는 보다 싼 가격을 내세우는 중동 LNG를 거절할 이유가 없다. 러시아는 이에 대해 아시아 시장에 진출하겠다고 유럽을 위협²³⁾하기도 하였으나, 러시아는 새로운 활로로 소비가 급증하고 있는 아시아 시장을 겨냥한 것으로 풀이된다. 러시아의 국영가스회사인 가스프롬은 중국과 연간 680억^{m³}, 한국과 연간 100억^{m³} 천연가스를 수출하는 계획을 검토하고 있는 것으로 현지 언론을 통해 전해졌다.

Europeans”, sur News and Media Relations, 8 mai 2009. Consulté le 2010.09.20.

22) Le Figaro, “Gaz : la Russie mise sur la Chine et le Japon”, 03.09.2012.

23) Jakouille la fripouille, “Putin menace les européens de diriger son pétrole et son gaz vers l’Asie”, 27 avril 2006 in Energie.

셰일가스의 가장 큰 장점이 아시아, 유럽, 남미 등에 넓게 매장돼 있다는 기준으로 봤을 때, 중국이나 유럽 등 기존 에너지 빈국들에게는 기회로 분석된다.

중국은 특히 자국 내 늘어나는 에너지 소비를 충당하기 위해 셰일가스 개발에 박차를 가하고 있다. 중국은 경제가 급성장하면서 많은 에너지를 필요로 하고 있다. 중국 에너지 전문가들은 중국의 천연가스 소비량은 2000년 245억 m^3 에서 2011년 1317억 m^3 로 급격히 늘었고 오는 2020년에는 3759억 m^3 에 달할 것으로 예상하고 있다. 중국은 무엇보다 자국 내 셰일가스가 풍부하게 매장돼 있는 것에 큰 매력을 느끼고 있다. 각종 조사에서 나타난 중국의 셰일가스 확인 매장량은 134조 m^3 . 전 세계 매장량의 3분의 1로 세계 최대를 자랑한다. 또 그동안 석탄을 주 에너지원으로 사용하면서 심각한 대기오염 문제를 고민하고 있는 것도 청정에너지로 알려진 셰일가스 개발에 관심을 기울이는 이유로 분석된다. 중국은 기본적으로 셰일가스를 긍정적으로 평가하고 있다. 중국 국가에너지청(NEA)은 12차 5개년 셰일가스계획(2012.3)에서 2015년경 셰일가스 생산목표를 6.5bcm으로 설정하고, 2035년 가스 생산의 62%를 셰일가스가 차지할 것으로 전망한 바 있다²⁴⁾.

중국 에너지 전문가들은 셰일가스가 GDP 상승, 고용 증진을 통해 국민경제 전반에 큰 공헌을 할 수 있다고 전망하고 있다.

하지만 중국의 셰일가스 개발 전망은 그다지 낙관적이지 않다. 장애요인이 많기 때문에 목표를 달성하는데 의문을 품는 전문가들도 많다²⁵⁾. 우선 매장지가 너무 깊히 숨어있다²⁶⁾. 또 중국의 매장지에는 용수가 부족하다²⁷⁾. 특히 매장량이 많은 신장지역은 사막이 위치하고 있다.

24) Radio Chine Internationale, “La Chine doit accélérer le développement du gaz de schiste Radio”, 26 juin 2012.

25) Gaël Bernard, “Gaz de schiste : la Chine passe à la vitesse supérieure”, Novethic, 23.11.2012.

26) 상계자료.



<source : google image>

중국은 자국의 셰일가스 개발기술을 확보하기 위해 미국 현지에서 관련 정보를 얻는데 공을 들이고 있다. 미국 기업들이 중국에 와서 셰일가스의 탐사채굴, 처리, 유통 등에 참여하길 기대하고 있다. 그러나 정부에 의한 가격통제는 셰일가스 가격을 너무 낮게 책정할 가능성이 있기 때문에 기업들이 진출하지 않으려 할 가능성이 많다²⁷⁾.

따라서 중국 정부가 당초 2015년까지 셰일가스 연간 생산량을 65억^{m³}로 늘린다는 계획은 실현 불가능하다는 분석이 힘을 얻고 있다.

27) 셰일가스 개발의 핵심기술인 수압파쇄기법에는 물이 필수적이다. 가스정 하나를 뚫는데 필요한 물의 양은 약 1500만 ~ 약 3700만 리터에 달한다. 상계자료.

28) 상계자료.

제 6 절 셰일가스와 환경문제 등의 장애

유럽 국가들 입장에서 셰일가스는 놓치고 싶지 않은 에너지 자원이다. 하지만 일부 몇몇 국가를 제외하면 환경오염에 대한 우려와 여론 악화로 인하여 대부분 선뜻 나서지 못하고 있다²⁹⁾. 셰일가스 생산과정에서 발생하는 수압파쇄 화학물질로 인한 수질오염을 가중시킬 수 있고, 다량의 용수 사용으로 인한 수자원 고갈을 몰고 오고, 가스방출로 인한 온실가스가 더 배출될 수 있으며, 지진의 우려가 있다는 등의 반대논리를 펴고 있다³⁰⁾.

IRS글로벌의 2013년 셰일가스 보고서는 특히 ‘무분별한 개발로 인해 지진 야기³¹⁾ 등 제2의 환경파괴로 재앙을 일으킬 수 있다’고 경고하고 있다³²⁾.

유럽에서 셰일가스 개발에 가장 적극적인 국가는 폴란드다. 폴란드 국립지질연구소에 따르면, 셰일가스 매장량은 7680억 m³이다. 무엇보다 다른 유럽 국가들보다 환경문제에 대한 저항이 낮아 개발이 상대적으로 용이하기 때문이다. 우크라이나도 에너지안보 차원에서 셰일가스 개발을 정책적으로 지원하다 보니 환경적 영향 우려는 상대적으로 덜하다.

반면 독일은 환경오염 가능성으로 셰일가스 생산은 불허하고 있지만 탐사작업은 진행 중이며 해외개발시장 진출에 높은 관심을 나타내고 있다.

29) 환경매일신문(The Daily Green), “셰일가스 개발이나 제2환경오염이냐”, 2012.11.27.

30) Lou Marillier, “Gaz de schiste : la controverse sans fin”, Marianne Mardi 16 Juillet 2013.

31) 2011년 영국 블랙홀 연안에 매장돼 있는 200조 입방 피트의 셰일가스를 채취하기 위해 시추를 시작했지만 진도 2 가량의 가벼운 지진이 발생하는 바람에 셰일가스 개발이 1년간 중단되었다. 미국 오클라호마에서도 일주일간 수압파쇄 공법 사용 이후 무려 43회의 소규모 지진이 발생했다고 보고 되었다.

32) 환경매일신문(The Daily Green), “IRS글로벌 2013년 셰일가스 보고서 발간 ‘셰일가스 개발이나 제2환경오염이냐’”, 2012.11.27.

영국도 셰일가스 개발에는 관심이 있지만 지진발생 경험으로 1년간 중지하였다가 환경규제를 강화하고 다시 개발에 나서고 있다.

셰일가스가 실제로 환경오염에 심각한 영향을 끼치는지 여부는 아직 논란이 많다³³⁾.

또 셰일가스 가격이 너무 떨어져 현재로는 개발에 성공해도 수익을 거두기 어렵다는 지적까지도 나오고 있다.

이 같은 논란에 대해 잭 웰치 전 GE 회장은 “셰일가스는 미국을 다시 산업화 할 수 있는 기회다. 미국을 진정한 글로벌 리더로 거듭나게 할 기회”라고 주장했다³⁴⁾.

제 7 절 셰일가스의 개발과 수입

셰일가스의 개발과 수입은 우리나라의 조선산업, 굴착기계산업 등에 있어서 성장동력으로 우리나라의 녹색경제에 중대한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 또 셰일가스가 수입되게 되면, 제6차 전력수급계획에서 예정한 화력발전소 건설의 확대에 있어 논란이 많은 석탄대체 효과에 따른 잠정적인 온실효과 가스발생을 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라 후쿠시마 사태 이후 가중되고 있는 원자력발전에 대한 불안감을 셰일가스 발전으로 대체 시킬 수도 있다. 더구나 우리나라는 세계 제2위의 천연가스 수입국이기 때문에 셰일가스가 저렴하게 수입되면, 우리 국가경제에 큰 도움이 된다.

산업조사 전문 기관인 IRS글로벌 관계자는 “셰일가스 개발동향에 초점을 두고 국내외 참여업체의 사업전략을 짜는 중이며, 분야별 에

33) 개발과정 중 메탄이 지하수를 오염시켜 인근 가정집 수도물에서 메탄이 섞여 나온다는 주장이 있는 반면 개발업체들은 시추시 사용되는 가스관이 2, 3중 처리가 돼 있어 메탄이 나올 수 없다고 반박한다. 셰일가스의 메탄은 이산화탄소 보다도 100배 이상 대기오염에 더 치명적이어서 문제가 크다는 지적도 있지만 메탄(20년)이 이산화탄소(500년)에 비해 대기중에 머무는 시간이 짧아 영향이 미미하다는 반론도 적지 않다.

34) 이투데이, “셰일가스, 전 세계 에너지 시장 뒤흔들다”, 2013.01.01.

너지 산업의 동향과 전망 및 각국 정부의 에너지 관련 정책동향을 정리 분석하고 있다”며 “셰일가스가 주요 분야별 산업에 미치는 파급효과와 까지도 면밀한 분석이 뒤따라야 한다”고 말했다³⁵⁾.

현재 국내 셰일가스 개발에 나서는 것은 한국가스공사 등이 해외 가스전 지분에 참여한 정도에 그쳐 아직은 초기단계다.

가스공사는 미국의 시니어 에너지(Cheniere Energy)와 루이지애나주 소재 세이바인 패스(Sabine Pass) LNG 기지로부터 2017년 이후 20년간 연 350만t의 셰일가스 등을 원료로 하는 LNG를 수입하는 내용의 계약을 체결했다³⁶⁾. 미국 LNG 수출이 본격화되면, 우리나라가 독보적 기술을 확보한 LNG 플랜트 설비와 LNG 운반선 분야에서 수혜가 있을 것으로 기대된다.

2기 오바마 행정부의 정책이 천연가스 육성에 주력할 것으로 현지 언론들은 보도하고 있다. 유가는 달러 약세에도 제한적인 강세로 유동성 흐름은 나쁘지 않으나 경기 불안감이 존재하기 때문이다. 천연가스 가격은 하락하는 모습인데, 셰일가스 개발로 지속적인 공급량이 증가되기 때문이다. 석탄 발전에서 복합화력이나 천연가스로 전환되고 있다.

35) 상계기사.

36) Susan L.Sakmar, 전계 논문, 2012.

제 3 장 개발법제를 두고 있는 각국의 입법

제 1 절 미 국

2012년 초 오바마 미국 대통령은 연두교서에서 새로운 에너지 계획을 발표하며 “이 에너지 계획은 보다 깨끗하고 저렴하며 무수한 일자리를 창출한다”³⁷⁾며 “우리 미국에는 100년간 사용할 수 있는 천연가스가 있다”³⁸⁾고 말했다. 이어 “우리 정부는 이 에너지를 안전하게 개발하기 위해 모든 방법을 동원할 것이다”³⁹⁾라며 “2020년까지 60만 개의 일자리를 창출할 수 있을 것”이라고 자신했다. 오바마 대통령의 이 발표는 많은 박수를 이끌어 냈고, 이미 미국 내 에너지 및 경제 시장에도 큰 변화를 가져왔다.

셰일가스가 생산되는 지역에는 무수한 일자리가 생겼고, 많은 인구가 새롭게 정착했다. 새 차 구입도 늘어나는 등 지역경제에 상당한 도움이 되는 것으로 나타났다. 오래된 석탄발전소가 철거되고, 그 자리에 가스발전소가 건설되고 있다. 미국에너지정보청(EIA)은 2035년 미국 에너지원별 발전 비율에서 가스 비중이 60%로 늘어날 것으로 전망하고 있다.

미국 에너지부 산하 에너지 정보청인 EIA(Energy Information Administration)는 미국 내 셰일가스 매장량을 24조m³로 추정하고 있다. 이는 미국 천연가스 전체 매장량의 32%에 해당하며, 현재 Marcellus, Haynesville, Barnett, Utica 등에서 셰일가스 개발이 이뤄지고 있다. 미국은 선진 시추 기술을 바탕으로 정부의 적극적 지원, 탄탄한 수송 인프라망 등을 기반으로 2000년대 중반부터 생산량이 급증했다. 1998

37) 이투데이, 전계기사, 2012.01.01.

38) 상계기사.

39) 상계기사.

년 미국 내 천연가스 생산량 중 셰일가스가 차지하는 비중은 1.9% (2,800만 m^3)에 불과했으나, 2010년에는 24.1%(4억 8천만 m^3)로 성장했고, 2011년 말에는 이미 34%를 넘어섰다. 이런 개발에 힘입어 미국의 천연가스 생산량은 급증하게 되었고, 자연스레 천연가스 수입량이 줄어들게 되었다. 미국의 천연가스 가격은 현재 MBtu당 2~3달러 수준(단순 열량환산기준 원유 배럴당 14달러)이다. 이는 2001년 이후 미국에서 찾아볼 수 없었던 낮은 가격으로, 아시아의 1/6, 미국 천연가스 시장의 1/8 수준이다. 전문가들은 당분간 이런 가격이 유지될 것으로 예상하고 있지만, 이 후 MBtu당 4~8달러 수준까진 상승할 것으로 전망하고 있다.

미국에서 셰일가스 개발이 이렇게 급증할 수 있었던 이유 중 하나는 미국의 석유 및 가스에 대한 소유권 제도에 있다. 토지소유권과 광물소유권은 분리된다. 미국의 관습법상 토지 보유자는 개발업체와의 사적계약 만으로도 개발이 가능하며, 주 정부가 개발관련 규제·감독 권한을 가지고 있다. 주 정부의 경우 대체로 지역경제 활성화와 고용창출을 위해 사업진행에 적극적인 편이다.

또한 시추 기술의 발달로 북미지역 셰일가스 탐사 및 개발 단가가 2007년 1,000 m^3 당 73 달러에서 2010년 31달러로 하락했다(전통가스는 1,000 m^3 당 46달러 수준).

잘 갖춰진 천연가스 파이프라인 역시 셰일가스 개발에 힘을 실어주었다. 셰일가스 개발로 천연가스 순 수입국이었던 미국은 이제 수출을 고려할 수 있을 정도로 천연가스 수급에 여유가 생겼다. 오히려 지나치게 낮은 국내 천연가스 가격으로 인해 추가 개발을 위해서는 수출이 꼭 필요한 상황이다. 이미 미국 내 천연가스 수요량을 상회하는 정도의 생산량을 나타내고 있기 때문이다. 캐나다와 멕시코에 파이프라인을 통해, 그리고 알래스카 지역에서 일본을 대상으로 천연가스를 수출하고 있었지만 그 수준은 매우 미미했다. 하지만 셰일가스

개발이 본격화된 2000년대 중반 이후, 캐나다와 멕시코에 대한 수출량이 급증했고, 현재 LNG 수입 터미널을 설치하려던 계획을 ‘수출’ 터미널로 변경하고 있다.

그러나 미국 내에서도 수출에 대한 찬반이 대립하고 있다. 여당인 민주당과 석유화학업계는 국내 천연가스 가격 상승에 대한 우려로 반대하고 있고, 야당인 공화당과 개발업체들은 수출을 요구하고 있다. 이런 상황에서 미연방에너지 규제위원회 (FERC : The Federal Energy Regulatory Commission)는 Sabine Pass Project⁴⁰⁾를 최종 승인하였다. 그러나 미국은 자국 내의 천연가스 가격의 안정을 위해 언제든지 LNG 수출을 금지할 수 있다⁴¹⁾. 우리나라는 미국과 FTA체결 국가이기 때문에 다른 나라들 보다는 유리하다.

지금까지 미국은 에너지 안보차원에서 액화석유가스(LNG) 수출을 원칙적으로 금지해 왔다. 수출은 한국 등 자유무역협정(FTA) 체결국가에 대해서만 제한적으로 허용했다. 최근 이 같은 에너지 정책의 궤도 수정을 시사하는 발표가 나왔다. 미국 에너지부가 지난 17일 텍사스주 프리포트 LNG 터미널을 수출용 터미널로 승인한 것이 그렇다. 프리포트 터미널은 승인에 앞서 FTA 미체결국인 일본 기업과 수출 계약을 맺은 상태였다. 따라서 이번 승인은 미국 LNG의 세계시장 진출 선언인 동시에 미국이 에너지 수입국에서 수출국으로 변신하는 신호탄이라는 해석까지 나온다⁴²⁾.

40) 미국 사빈패스 사업은 미국 루이지애나주 멕시코만에 트레인 4기를 포함한 LNG 터미널을 세워 연간 1천800만톤의 LNG액화시설을 건설, 운영하는 것이다. 한국가스공사가 미국에서 최초로 LNG 수출허가를 받고 장기구매계약자로 참여한다. 일본에 이어 세계 2위의 LNG 수입국인 우리나라는 동남아와 중동에 치우친 LNG 수입선을 다변화하고 가스가격을 안정화하기 위해 지난해 1월 사업주인 Sabine Pass Liquefaction, LLC와 연간 350만톤 규모의 LNG를 20년간 수입하는 장기구매계약을 체결한 바 있다. 이 물량은 우리나라 연간 LNG 수입의 약 10%에 해당한다.

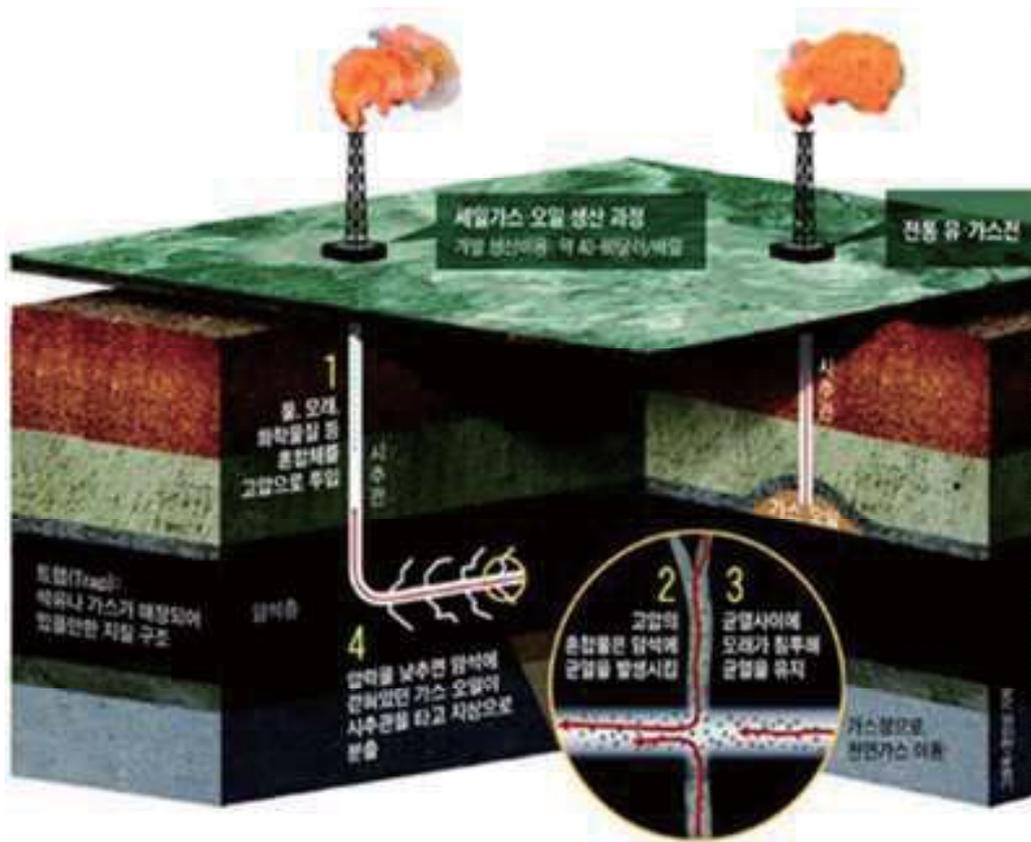
41) Susan L.Sakmar, 전계 논문, 2012.

42) 한국천연가스충전협회, “세일가스의 공습 IV-저비용·환경친화의 이점…가스발전소가 대세된다”, 천연가스관련뉴스, 2013.05.27.

제 3 장 개발법제를 두고 있는 각국의 입법

셰일 가스를 개발하기 위한 파쇄공법(hydraulic fracturing)의 사용은 환경과 건강에 영향을 주기 때문에 국가가 법률이나 명령으로 규제를 하여야 하나, 현재 미국에는 적절한 법률이나 명령이 마련되어 있지 않다. 따라서 앞으로 파쇄공법(hydraulic fracturing)의 영향을 충분히 규율할 수 있도록 입법개선이 필요하다. 현재까지는 파쇄공법(hydraulic fracturing)에 대하여 ‘안전한 음용수 법’(Safe drinking Water Act)의 적용을 제외하는 2005년 미국 의회의 결정으로 인하여 셰일가스의 채굴은 주로 각 주의 주법에 맡겨지게 되었다. 물론 법률이외에도 정부위원회나 관례도 가스 채굴이나 환경에 영향을 준다.

<셰일가스 채굴 개념도>



파쇄공법에 의한 셰일가스의 채취는 수원을 오염시킬 수 있다. 미합중국 환경보호위원회(EPA)가 1987년에 의회에 제출한 보고서에 의하면, 서부 버지니아에서 수원지가 “대량파쇄”(High Volume Hydraulic Fracturing : HVHF)에 의하여 오염된 케이스가 있다⁴³⁾. 또 Duke 대학에서 행한 연구에 의하면, 활성 시추공에서 음용수 메탄농도는 17배 증가하는 것으로 나타났다⁴⁴⁾. 그러나 미합중국 환경보호위원회(EPA)는 2004년에 파쇄공법은 디젤을 사용하지 않는 한 수질에 미치는 영향이 적어 전국적인 규제가 필요하지 않다고 발표하였다⁴⁵⁾.

문제는 “대량파쇄” 규제에 대한 미국 연방정부의 정책이 불투명하다는 점이다. 우선 미환경보호위원회의 역할 자체가 투명하지 않다⁴⁶⁾. 파쇄공법은 2005년의 환경정책법(Environmental Policy Act)에 의하여 대체된 안전한 음용수법(Safe Drinking Water Act : SDWA)의 적용대상에서 광범위하게 제외됨으로써 환경론자들의 분노를 자아내었다. FRAC (화학 물질에 대한 파쇄의 책임과 인식)법이라는 별명을 가진 입법안은 미환경보호위원회가 안전한 음용수법(Safe Drinking Water Act : SDWA) 하에서 파쇄에 대한 재판관할을 행사할 수 있도록 양원에 제출되었으나 어떠한 중요한 입법도 양원에서 통과되지 아니 하였다⁴⁷⁾. 깨끗한

43) EPA, “Report to Congress: Management of wastes from the exploration, development, and production of crude oil, natural gas, and geothermal energy”, U.S. Environmental Protection Agency, December 1987, available online at: <http://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET>.

44) Stephen G. Osborn 외 3인, “Methane contamination of drinking water accompanying gas well drilling and hydraulic fracturing”, Proceedings of the National Academy of Sciences of America, vol. 108 no. 20, April 14, 2011.

45) Mary Tiemann/ Adam Vann, “Hydraulic Fracturing and Safe Drinking Water Act Regulatory Issues”, Congressional Research Service, January 10, 2013.

46) J. Wesley Burnett, “Hydraulic fracturing and U.S. water policy”, Global Water Forum, March 5, 2013.

47) Lustgarten, A, “FRAC Act—Congress introduces twin bills to control drilling and protect drinking water”, ProPublica, June 9, 2009, available online at: <http://www.propublica.org/article/frac-act-congress-introduces-bills-to-control-drilling-609>

물 법(Clean Water Act)에 따라 HVHF(High-velocity human factors)을 규제하는 EPA의 관할권은 미국의 지표수(surface waters)의 환류 규정에 한정된다.⁴⁸⁾ 따라서 HVHF(High-velocity human factors) 규제는 주 및 지방 정부에 대폭 이관되었다.

많은 비평가들은 연방정부의 환경규제가 주정부 보다는 더 엄격해야 한다고 비난한다⁴⁹⁾. 그들은 안전한 음용수법(Safe Drinking Water Act : SDWA)이 미환경보호위원회로 하여금 수원보호를 위한 주정부의 부작위에 대한 지렛대를 제공하고 있다고 주장하였다. 연방입법이 없기 때문에 각 주가 천연가스를 개발하기 위하여 느슨한 규제를 향한 경쟁을 벌이는 것이 아니냐는 걱정을 하고 있다.⁵⁰⁾

명백한 것은 연방정부가 셰일가스 개발에 있어 가이드라인을 제공하는 협력적인 연방주의 모델을 개발하여야 하는데도 산업체들에게 보다 호의적이면서 보호주의적이고, 설명적인 규제를 하도록 지방에 맡겨 놓았다고 한다.⁵¹⁾

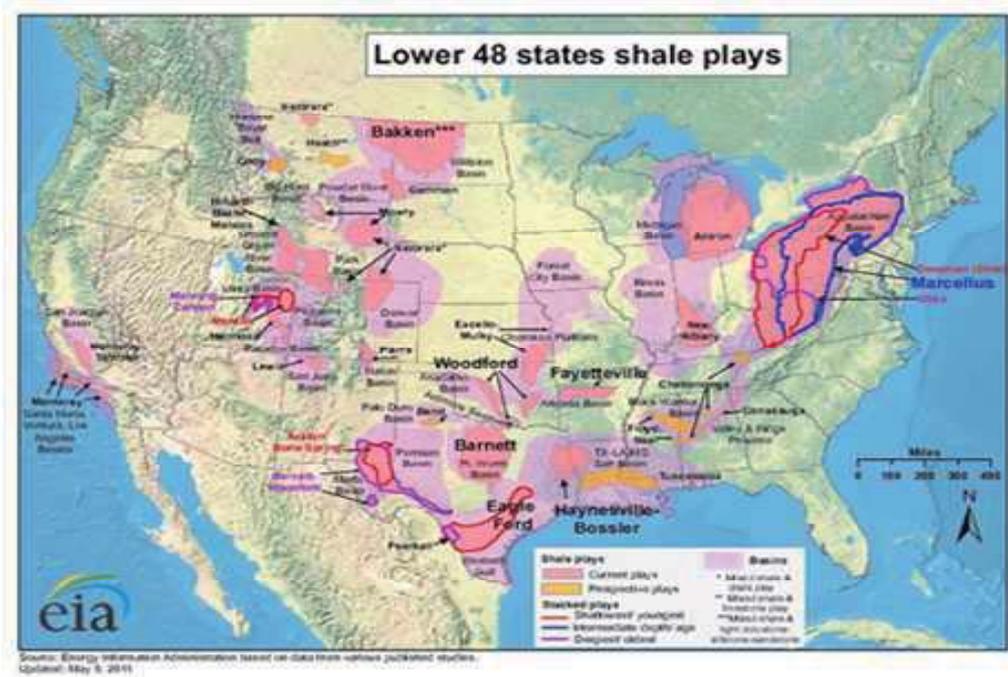
48) EPA, “Regulation of hydraulic fracturing under the safe drinking water act”, U.S. Environmental Protection Agency, August 7, 2012 at: http://water.epa.gov/type/groundwater/uic/class2/hydraulicfracturing/wells_hydroreg.cfm

49) Kay, D, “Energy federalism: who decides?”, Research and Policy Brief Series, Cornell University Department of Development Sociology, 2012, available online at: <http://devsoc.cals.cornell.edu/cals/devsoc/outreach/cardi/programs/loader.cfm?csModule=security/getfile&PageID=1071714>

50) J. Wesley Burnett, op. cit.

51) Cricco-Lizza, G, “Hydraulic fracturing and federalism: injecting reality into policy formation”, Seton Hall Law Review, 42(2), 2012. pp.703~740.

<United States Shale gas plays>



I. 펜실베니아

펜실베니아의 Marcellus Shale은 3억5천만년 된 암석으로 이루어져 있는데 남부 뉴욕 주로부터 펜실베니아를 거쳐 메릴랜드, 웨스트 버지니아 및 오하이오까지 이어진다. 과학자들은 50조 입방피트의 셰일 가스가 채취될 수 있는 것으로⁵²⁾ 추정하고 있다. 이 양은 전국이 15년간 쓸 수 있는 양이다. 펜실베니아는 무연탄과 유연탄의 풍부한 광맥, Titusville 근처에 최초의 상용석유시추를 하였던 것으로부터 풍부한 화석에너지 자원을 개발해온 오랜 역사를 지니고 있다. 1859년 Titusville에서 최초의 상업적 유전이 개발된 이래 35만개 이상의 유전

52) Robert P. Casey, Jr. "Marcellus Shale A gas rush", <http://www.casey.senate.gov/issues/issue/?id=ce690501-bb77-4195-a6d1-87152b9ae298&p=da49a685-8bbc-4c02-b244-7edfcb9c3bd8>.

과 가스공이 시추되었다. Pennsylvania는 미국의 성장과 번영에 많은 공헌을 하였다.

그러나 메탄가스가 새어 Versailles의 가정집에 침투하는 등 환경문제도 발생하였다. 따라서 환경문제만 유의한다면 셰일가스의 개발이 경제를 부흥시키고, 일자리를 창출하며 청정에너지를 공급할 수 있다.

환경문제 이외에도 토지소유권의 문제도 중요하다. 개발회사들은 Marcellus에서 시추를 위해 토지를 lease하려고 마구 토지소유자들과 접촉하고 있는데, 이 문제에 연방정부는 일체 개입을 하지 않고 있기 때문에 주 정부가 계약을 체결하기 전에 토지소유자들이 불리한 계약을 맺지 못하도록 계몽⁵³⁾할 필요성이 있다.

펜실베이니아에서 가스 채취에 가장 중요한 법은 ‘석유 및 가스 법’(Oil and Gas Act)과 이 법 제78조와 제79조의 위임에 의한 환경보호 규제 부서의 명령들이다. 또 석탄 및 가스 자원 조정법(Coal and Gas Resource Coordination Act), 그리고 석유와 가스 보존법(Oil and Gas Conservation Law)이 있고, 그 밖에 수질보호를 위한 법들⁵⁴⁾도 가스채취에 영향을 준다. ‘석유 및 가스 법’(Oil and Gas Act)이 수질 보호에 앞서 우선 적용된다. 펜실베이니아의 동부 및 중부를 카버하는 두 개의 하안(河岸)위원회의 결정들이 펜실베이니아에서 셰일가스 채취가 확산되는데 있어 수자원을 관리하는 결정적인 역할을 하였다.⁵⁵⁾

환경보호위원회의 유류 및 가스 관리국(DEP’s Bureau of Oil and Gas Management)이 Marcellus Shale gas의 안전한 탐사, 개발 및 유전

53) 예로, Pennsylvania State University Cooperative의 “Natural Gas Exploration: A Landowner’s Guide to Leasing Land in Pennsylvania.” 발행, Commonwealth of Pennsylvania· Department of Environmental Protection의 “Landowners and Oil and Gas Leases in Pennsylvania: Answers to Questions Frequently Asked by Landowners about Oil and Gas Leases and Drilling.” 발행

54) The Clean Streams Law, the Dam Safety and Encroachments Act, the Solid Waste Management Act, and the Water Resources Planning Act.

55) The Pennsylvania State University, “Marcellus Shale Gas Well Drilling: Regulations to Protect Water Supplies in Pennsylvania”, Penn State Extension, 2011.

의 복원을 규율한다. Marcellus Shale natural gas공을 시추하려는 사업자는 환경보호성의 허가를 받아야 한다. Marcellus Shale natural gas공 시추 허가서에는 광맥에 인접한 가스공의 위치, 지표수로부터의 거리, 인근 광맥에 근접한 표면의 물과 물 공급원의 거리를 표시하여야 한다. 또한 허가 신청은 시추 장소의 표면 토지 소유자와 100피트 이내에 있는 음용수 우물 소유권자에게 통지되어야 한다. 시추공은 음용수원으로부터 최소한 200피트 이상 떨어져야 한다. 또 시내, 샘 등의 물로부터 100피트 이상 떨어져야 한다.

시추공 운영자는 매년 셰일가스 생산에 대하여 보고하여야 하며 국가기관은 석유와 가스법(The Oil and Gas Act)에 의하여 제외되지 않는 한 5년간 정보를 기밀로 보관하여야 한다. 시추공이 더 이상 생산을 멈추면, 시추공을 잘 막고 9개월 이내에 부지를 복원하여야 한다.

II. 텍사스

텍사스는 석유 및 가스 생산의 오랜 역사를 가지고 있고, 또한 파쇄공법(hydraulic fracturing)이 탄생한 곳이기도 하다. 텍사스는 새로이 개발된 비전형적(unconventional)인 가스 자원에 있어서도 생산 면이나 기술면에서 선구적인 지위에 있다. 2009년도에 미국에서 생산된 전체 셰일가스의 57%를 텍사스 산이 차지하고 있다. 전통적으로 석유 생산지였던 텍사스는 환경이나 자연자원 보호에 적극적이지 아니하였고, 특히 공개적으로 연방의 온실가스배출 규제에 반대하는 공화당의 Rick Perry 주지사의 집권 10여년 간 텍사스는 연방환경보호위원회에 대항하여, 반연방규제로 유명하였다. 텍사스의 파쇄공법에 대한 규제 부재 상태는 텍사스 대법원의 Coastal Oil & Gas Corp. v. Garza Energy Trust 판례⁵⁶⁾ 표현에 의하면 “입법부도, 철도위원회⁵⁷⁾도 파쇄공

56) Supreme Court of Texas, “Coastal Oil & Gas Corp. v. Garza Energy Trust”, <http://www.supreme.courts.state.tx.us/historical/2008/aug/050466.htm>

법을 규제하려 들지 아니 하였다”(neither the Legislature nor the Railroad Commission has ever seen fit)”는 표현으로 묘사된다. 철도위원회는 텍사스의 가스·석탄 산업 뿐만 아니라 안전한 음용수법, 자원보전법, 청정수 법 등 자원과 환경에 관한 규제권한을 가지고 있음에도 불구하고, 환경보호와 주민의 안전에는 소홀히 하면서 경제개발에만 골몰하였다.⁵⁸⁾

철도위원회의 안전한 음용수법(Safe Drinking Water Act) 적용의 느슨한 태도는 환경보호위원회(EPA)와 충돌을 일으켰다. 2010년 12월에 환경보호위원회는 철도위원회가 가스개발활동으로부터 발생한 메탄과 벤젠에 의하여 샘이 오염된 북텍사스 가옥들에 대한 보호 조치를 하지 아니하였다고 언급하였고, Range Resources 가스회사에 대하여 문제를 해결하기 위한 즉각적인 조치를 취하도록 하는 안전한 음용수법에 의한 특별한 위험 명령을 발하였다⁵⁹⁾. 이에 대하여 철도위원회는 그 명령은 잘못된 주장에 의한 것이라고 하면서 2011년 3월에 Range Resources 회사의 천연가스공은 메탄에 의한 오염에 대하여 책임이 없다고 발표하였다⁶⁰⁾. 이와 같이 철도위원회는 파쇄공법에 따른 지하수의 오염을 규제할 의도가 없어 보였다.

텍사스 환경수준위원회(Texas Commission on Environmental Quality) 역시 천연가스 채취에 따른 대기오염을 규제하려 들지 않는데, 2010년 6월에 텍사스 환경수준위원회의 대기허용제외 계획이 청정대기법과의 충돌 때문에 환경보호위원회의 승인을 받지 못하였다⁶¹⁾.

57) 철도위원회(Railroad Commission)는 텍사스 법에 의하면 천연가스 사업에 대한 규제권한을 가지고 있다.

58) Bei Zhou, “Regulation of Unconventional Shale Gas Development in the United States - Its Implications for China’s Policy-making”, The Ohio State University, 2011.9.9, p.30.

59) 상계자료.

60) 상계자료.

61) 상계자료.

2010년에도 텍사스와 환경보호위원회가 충돌하였는데, 환경보호위원회는 각 주들이 자동차, 경트럭 및 새로운 대규모 산업시설들에 대하여 이산화탄소와 다른 열 트래핑 가스에 관한 환경보호위원회의 전국적인 새 규정을 적용하도록 강요하였는데, 텍사스 검찰총장인 Greg Abbott는 연방정부가 주정부에게 명령을 할 권한이 있는지 의문을 표시하면서 환경보호위원회를 상대로 하여 소송을 제기하였다⁶²⁾. Rick Perry 주지사와 Greg Abbott 검찰총장은 연방의 규제가 국가의 경제에 악영향을 미친다고 주장하면서 규제를 멈추게 하기 위하여 일련의 소송들을 제기하였다. 다른 몇몇 주들도 이 소송들에 가담하기는 했지만 새로운 규정을 적용하기를 거부한 주는 텍사스 주 뿐이었다. 한편 환경보호위원회는 “연방의 승인이 없으면 새로운 산업시설들은 유효한 허가를 받지 못한 것”이라고 하였다. 2010년 12월에 환경보호위원회는 주 정부가 협력하지 아니하면 환경보호위원회가 텍사스에서 청정대기법에 따른 허가를 내 주겠다고 발표하였다⁶³⁾.

이와 같이 텍사스 주는 법적으로 뿐만 아니라 행정적으로도 가스 개발을 위하여 환경보호에 소홀한 구조를 형성하고 있다.

Ⅲ. 뉴 욕

뉴욕 주는 텍사스 주 만큼이나 천연가스 및 원유생산의 오랜 전통을 가지고 있으며 천연가스는 200년 동안 뉴욕 주의 경제를 번성시키는데 많은 기여를 하였다⁶⁴⁾. 뉴욕 주에서는 7만개 이상의 시추공이 뚫렸다. 그러나 뉴욕 주는 파쇄공법의 과정과 규제에 대하여 진지한

62) Texas Attorney General, “Texas Challenges EPA’s Unlawful Attempt To Take Over State Air Permitting Program”, December 30, 2010.

63) USEPA, “New Source Review Regulatory Action”, <http://www.epa.gov/NSR/actions.html>.

64) New York State Department of Environmental Conservation, “New York’s Oil and Natural Gas History”, http://www.dec.ny.gov/docs/materials_minerals_pdf/nysesda2.pdf.

검토를 하고 있으며, 주의 “국가 환경수준 검토법”(State Environmental Quality Review Act)에 따라 2009년부터 시추 기술에 대하여 재검토하고 있다. 인구 800만이 넘는 미국의 최대도시인 뉴욕시가 있는 뉴욕 주는 인구밀도가 높아 환경문제에 민감할 수 밖에 없다. 따라서 텍사스 주와 비교하면 파쇄공법에 대하여 보다 포괄적인 규제를 하고 있으며, 환경보호에 보다 효율적인 정책을 펼치고 있다⁶⁵⁾.

제 2 절 캐나다

캐나다의 셰일가스 매장량은 최소한 301,012 큐빅미터 이상이다. 보통 이 중에서 약 20% 정도가 채취 가능하다. 주요 매장지는 브리티시 콜롬비아의 Horn River 분지, Montoney, 알버타와 Saskatchewan의 Colorado, 퀘벡의 ‘Utica, New-Brunswick와 New-Scotland의 Horton Bluff’이다.

캐나다에서는 전형적인(conventional) 천연가스의 생산이 최근에 감소하였는데 비전형적인(unconventional) 화석연료인 셰일가스의 등장으로 수십년간 캐나다의 천연가스 수요를 충족시킬 수 있다. 현재 캐나다에서의 셰일가스 생산은 많지 않으나 매장량은 최소한 301,012큐빅미터(1 000 Tpi3)에 이르고 있다.

캐나다는 천연가스 수출의 신시장으로 아시아를 주목하고 있는데, 아시아국가의 LNG 수요가 2020년경에는 두 배 이상 증가할 것이라는 발표와 함께 LNG 판매처로 아시아 지역을 공략해야 한다는 주장이 일고 있다. 2015년부터는 아시아지역으로의 선적이 시작될 것으로 예상하고 있다. BC주에는 액화공장 설립 후 Kitimat 항을 통해 LNG 형태로 아시아 지역으로 수송하는 프로젝트 등이 예정되어 있는데, 액화공장 설립과 석유화학공장 설립 건이 가장 큰 호응을 얻고 있다.

65) Bei Zhou, 전계자료, p.33

한국 가스공사는 2009년, 향후 20년간 Kitimat 터미널 총량의 40%에 해당하는 연간 최대 200만t을 수입한다는 계약을 체결하였다⁶⁶⁾.



I. 브리티시 콜롬비아

BC주에는 약 700조 입방피트의 셰일가스가 존재하는 것으로 추정된다.

4개(Montney, Horn River, Liard, Cordova Embayment)의 대규모 셰일지대 중 Montney와 Horn River 지역에 개발이 집중되고 있다. Montney 지역은 2005년 셰일가스 생산량은 전혀 없었으나 5년 만에 약 4억 입방피트로 증가, 2010년 기준 총 240여 개의 시추정이 개발되었다. Horn River와 Montney 지대는 서부캐나다 지역에서 가장 높은 생산량을 보이는 지역으로, 2020년까지 지역에서 생산되는 셰일가스는 캐나다 전체생산의 70%에 달할 것으로 예측된다. Montney에서의 수평굴에 의한 천연가스 생산은 2005년도 제로에서 하루 10,7106 큐빅 미터씩 생산하게 되었다. 2009년에는 Montney에서의 시추공이 234개가 되었

66) Susan L.Sakmar, 전개 논문, 2012.

다. Horn River 분지에서도 하루 23,000큐빅미터 씩 생산하고 있다.

셰일가스 개발 시 대표적인 문제로 환경오염 가능성을 들 수 있다. 수압파쇄법을 통해 분사하는 액체를 주입하고 회수해 처리하는 과정에서, 화학물질이 대수층이나 지표수에 유입될 경우 수질 오염의 위험이 있고, 또 수압파쇄에 필요한 물은 약 1000만ℓ로 대량 필요하므로 수자원이 부족 할 수 있다. 이에 대한 대책으로 현재 BC주에서는 수압파쇄기술에 사용된 물을 재활용해 사용하고 있다.

2011년에 Pembina Institute는 B.C.의 셰일가스 규제에 대하여 의문을 표시하였다⁶⁷⁾. 특히 셰일가스 개발을 위하여는 9억 리터의 물이 필요한 시추공들이 있는데 B.C.의 공무원들이 이를 충분히 인식하고 있는지에 대한 의문이다. 또 이 보고서에 의하면 환경문제도 현재의 개발 속도를 감안할 때 충분히 고려되고 있지 않다고 하였다. 이에 대하여 Spectra Energy사는 수압파쇄법은 지난 수십 년간 사용됐으며 그동안 환경적인 문제를 초래하지 않았다고 발표하였다.

B.C.에서 셰일가스의 탐사, 개발, 가스관들에 대한 사무는 브리티시 콜럼비아 석유 및 가스 위원회(B.C. Oil and Gas Commission)가 담당하고 있는데, 이 위원회가 개발과 공중보건, 안전 및 환경의 균형을 유지하는 기능을 한다⁶⁸⁾.

2010년 4월의 “원유 및 가스 활동법”(Oil and Gas Activities Act, S.B.C. 2008, c. 36, (OGAA))⁶⁹⁾의 공포는 브리티시 콜럼비아에서의 원유 및 가스 활동 법제의 중요한 변화를 초래하였다. 이 법은 이전에 여러 개의 법률들과 명령들이 규정하고 있던 원유 및 가스 활동 법제

67) Campbell/Karen/Matt Horne, “Shale Gas in British Columbia: Risks to B.C.’s water resources”, The Pembina Institute and The Pembina Foundation, 2011.

68) BC Oil and Gas Commission, “Oil and Gas Water Use in British Columbia”, Victoria, British Columbia V9A 0B7, August 2010.

69) BC Oil and Gas Commission, “British Columbia passes Oil and Gas Activities Act and promulgates regulations; issues water usage report (2008 - 2010)”, Oil & Gas, Ground Work, 2010.

를 단일화 하였다. 또한 새로운 기술들의 도입과 환경책임의 진전을 반영하였다. 이 법은 경제적 목표와 환경적, 사회적 책임을 조화시키고 있다. B.C. 내각도 이 법에 따라 원유 및 가스에 관한 명령들을 개정하였다. 이 법의 핵심은 협의와 통지를 강화하여 위원회에 신청을 하기 전에 협의를 하도록 하였다. 또 이 법은 새로운 행정심판을 도입하였다. 또한 위원회의 권한을 강화하여 위반의 중대성과 법령준수 실적을 고려한 과태료 부과권을 부여하였다. BC주 수상은 ‘환경론자들의 의견을 받아들여 최근 ‘온라인등록법’을 실시하겠다’고 발표하였다. 이에 따라 개발자들은 내년 1월부터 시추된 개발정의 위치와 수압과쇄에 사용되는 화합물질을 공개하게 되었다. 또한 BC주에서는 ‘셰일가스 개발이 건강에 미치는 영향여부를 조사할 계획이며 현재 조사범위와 규모 등을 검토 중에 있다’고 발표하였다⁷⁰⁾.

II. 앨버타

앨버타주는 약 850조 입방피트(trillion cubic feet; Tcf)의 셰일가스가 존재하며 2011년 기준 지난 50년간 총 16만 번의 시추가 있었다. 이 지역은 암석층 두께가 얇아 물에 약하므로 수압과쇄기법 사용 시 물 대신 질소 또는 프로판과 부탄을 혼합한 유동액을 사용한다.

앨버타 에너지 규제처(The Alberta Energy Regulator (AER))가 앨버타의 모든 셰일가스매장과 생산에 대한 평가를 한다⁷¹⁾. 최근 앨버타 지질연구소(Alberta Geological Survey)의 보고⁷²⁾에 의하면, 다섯 군데의 셰일층(Duvernay, Muskwa, Basal Banff/Exshaw, North Nordegg, and the Wilrich)이 도합 1,291 trillion cubic feet (TcF)의 가스를 매장하고 있는

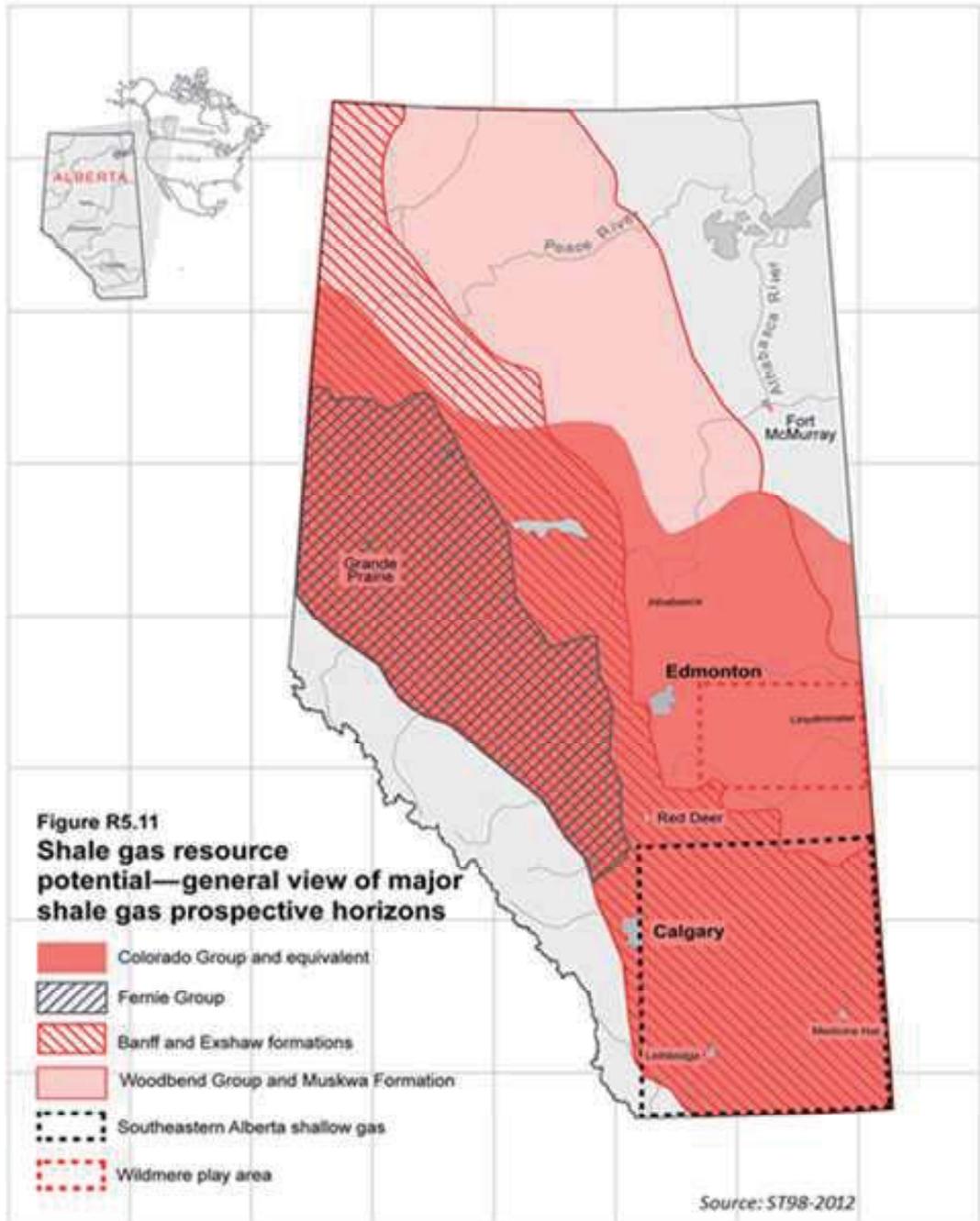
70) Campbell/Karen/Matt Horne, 전개논문, 2011.

71) Alberta Energy AREPS 홈페이지, Government of Alberta.

72) C.D. Rokosh외 10인, “Summary of Alberta’s Shale- and Siltstone-Hosted Hydrocarbon Resource Potential”, Open File Report 2012-06, ERCB/AGS, October 2012.

것으로 평가된다. 앨버타주에서는 2011년 7월 이후 수평정시추를 하지 않으며, 수직시추만을 한 후 가스를 추출한다.

<Alberta's shale gas and where it is for>



수압 파쇄기술이 처음 1950년대에 도입 된 이후 앨버타에 있는 약 171,000개의 시추공이 수압 파쇄기술을 사용하여 시추되었다. 2008년부터 약 5,000개의 수평 시추공은 석유와 가스의 복원을 촉진하기 위하여 다단계 파쇄법을 사용하였다.

앨버타 에너지 규제처(The Alberta Energy Regulator (AER))는 지하수를 보호하고, 드릴링 폐기물의 책임 있는 처리를 보장하고, 얇은 채취 작업을 제한하는 등 앨버타의 에너지 자원의 안전하고 책임 있는 개발을 인도하는 15개 준칙을 발표하였다.⁷³⁾

제 3 절 폴란드

현재 유럽 지역에서 폴란드는 셰일가스 개발을 가장 강력하게 추구하는 국가이다.



<source: google image>

73) GLOBE Foundation, “Regulating unconventional oil and gas in Alberta Sourc”, Jan. 4, 2013.

2010년에 폴란드는 천연가스의 3분이 2를 러시아로부터 수입하였다. 그런데 폴란드에는 5만3천억 큐빅미터 이상의 셰일가스가 매장되어 있다. 이 양은 연간소비량의 400배에 달하여 유럽 최대의 매장량으로 전체 유럽 매장량의 3분의 1에 달한다. 따라서 폴란드 정부는 EU의 저탄소 정책 대응과 에너지 안보 확립을 위해 셰일가스 개발을 적극적으로 장려하고 있다. 현재 폴란드 전력생산의 90%는 석탄 및 갈탄이 차지하고 있다. 현 상황에서 폴란드가 EU의 정책에 맞춰 이산화탄소 배출량을 조절할 경우, 환경보존 비용이 상당할 것으로 예상된다. 또한 폴란드는 천연가스의 상당량을 러시아에서 수입하고 있다. 폴란드 정부는 Exxon Mobil과 같은 기업들과 함께 셰일가스 개발에 박차를 가하고 있다⁷⁴⁾.

폴란드에서 가스를 탐사하는 외국기업 및 폴란드 기업들은 장기 전략을 짜기 전에 세금, 사업기간, 가스보급 등을 규정하는 새로운 입법이 2013년에 채택되어 2015년에 발효할 최종본을 기다리고 있다⁷⁵⁾. 유럽연합의 요청에 따른 새 법률의 초안은 셰일가스 생산업자가 얻는 이익의 40%를 세율로 정하고 있었으나 기업들은 중요한 것은 세부규정이기 때문에 최종본이 나오기 전까지는 개발계획을 진전시킬 수 없다고 하였다⁷⁶⁾. 그들은 특히 세금규정이 상업적 가치가 있을 것인지 기다리며 작업을 지연시키고 있다. 정부는 셰일가스가 경제를 일으키고 러시아 가스수입에 대한 의존도를 줄이며 에너지 가격을 인하할 수 있기를 희망하고 있다.

74) The Economist, "The Shale gas in Poland: Mad and messy regulation", Jul 10th 2013.

75) HuffPost green, "Poland's Proposed Shale Gas Law To Be Adopted In 2013", August 4, 2013.

76) 상계자료.

제 4 절 아르헨티나

아르헨티나는 남미 최대의 천연가스 생산국이며 최대 소비국이기도 하다⁷⁷⁾. 아르헨티나의 셰일가스 매장량은 774tcf로⁷⁸⁾, 중국, 미국에 이어 세계 제3위의 매장량을 보유하고 있다⁷⁹⁾.



<source: google image>

아르헨티나에서는 모든 지하광물의 소유권은 국가에 있으며 국가에는 연방정부와 지방정부가 있다⁸⁰⁾. 따라서 규제권한 및 입법도 연방 입법과 지방입법으로 나누어지나 지방에 따라서는 연방입법을 자기

77) U.S. Energy Information Administration, “Argentina”, Jul. 24, 2012, <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=AR>.

78) Vello Kuuskraa와 3인, “World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States”, U. S. Energy Information Administration Office of Energy Analysis, April 2011.

79) Eric Fox, “Argentina Oil and Gas Set to Take Off”, INVESTOPEDIA, Aug. 23, 2011.

80) Available at <http://mepriv.mecon.gov.ar/Normas/24145.htm>

입법으로 수용하는 경우도 있다. 비전형적 셰일가스의 개발은 대부분 Neuquén에서 행해졌다⁸¹⁾.

2012년 5월 아르헨티나 의회는 YPF석유회사 수용법인 법률 제 26,741호를 통과시켰다. 이 법률에 따라 스페인 석유 및 가스 회사인 Repsol이 보유하고 있던 YPF회사의 주식의 51%가 수용되었다⁸²⁾. 나머지 49%는 수용되지 아니 하였는데, 그 중의 일부는 Repsol이 여전히 보유하고 있다. YPF석유회사 수용법은 또한 탄화수소(Hydrocarbons) 자급자족을 국가적 우선과제로 삼으며 자원의 최대효율을 위하여 투자를 증진할 목표를 세우고 있다⁸³⁾.

법률 No.26,741⁸⁴⁾를 적용한 1277/2012명령⁸⁵⁾은 탄화수소(Hydrocarbons)의 자족을 달성하는 “국가적 공익”(interés público nacional)을 계획에 반영하고 있다.

81) U.S. Energy Information Administration, “Argentina”, Jul. 24, 2012, <http://www.eia.gov/countries/cab.cfm?fips=AR>.

82) Ley No. 26,741 (“YPF Expropriation Act”) Published in the Boletín Oficial de la República Argentina on May 7, 2012

83) Vinson & Elkins, “Shale Development in Argentina”, <https://portal.velaw.com/frackingex/login/login.asp>

84) TÍTULO I Capítulo Único

De la Soberanía Hidrocarburífera de la República Argentina

ARTICULO 1° – Declárase de **interés público nacional** y como objetivo prioritario de la República Argentina el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos, así como la exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización de hidrocarburos, a fin de garantizar el desarrollo económico con equidad social, la creación de empleo, el incremento de la competitividad de los diversos sectores económicos y el crecimiento equitativo y sustentable de las provincias y regiones.

85) Decreto 1277/2012 - Soberanía Hidrocarburífera

CONSIDERANDO:

Que mediante el artículo 1° de la Ley N° 26.741, de Soberanía Hidrocarburífera de la República Argentina, se declaró de interés público nacional, y como objetivo prioritario el logro del autoabastecimiento de hidrocarburos, así como su exploración, explotación, industrialización, transporte y comercialización.

제 5 절 호 주

호주의 Australian Council of Learned Academies (ACOLA)의 2013년 5월 보고서에 의하면, ‘호주의 비전형적 가스 산업의 안전하고 투명한 개발을 위하여 건전한 규제를 건설하는 것이 시급하다’고 한다⁸⁶⁾. 또한 보고서에 의하면, ‘호주의 셰일가스 매장량은 풍부하나 미국보다는 개발비용이 많이 든다’고 한다. 서부 호주의 매장량은 세계에서 5번째로 많은데, 2015년에는 호주의 고객이 될 아시아 국가들과 마찬가지로 에너지 결핍국가로 될 전망이기 때문에 셰일가스의 개발은 그 만큼 더 중요하다⁸⁷⁾. 그러나 빅토리아는 셰일가스 개발을 금지하였고, 뉴사우스 웨일즈는 주거지 반경 2Km 내에서의 탐사 및 개발을 금지하였는데, 이는 이들 지역이 서부 호주와는 달리 인구밀집 지역이기 때문이다.

셰일가스에 의한 전기발전은 석탄사용을 감소시킴으로써 호주의 온실가스 발생을 대폭적으로 줄일 수 있다. 셰일가스의 생산은 경치와 생태계 지표수 및 지하수에 영향을 줄 수 있지만 그럼에도 불구하고 호주는 지진이 거의 없기 때문에 호주 산업에 결정적인 도움이 될 것이다⁸⁸⁾ 그러나 보다 효율적이고, 투명하며 안정적인 규제 시스템이 마련되어야 셰일가스 사업에 의하여 이윤을 남기고, 지속적인 신뢰 속에 사업을 추진할 수 있다⁸⁹⁾.

서부 호주에서는 기술적으로 개발 가능한 셰일가스가 Canning and Perth 분지⁹⁰⁾에 대량 매장되어 있다. 서부 호주 정부는 환경보호, 지하수원, 공중보건을 고려하면서⁹¹⁾ 비전형적인 석유산업의 책임 있는 개발을 위

86) ACOLA, “Engineering Energy:UnconventionalGas Production”, Project, Final Report A study of shale gas in Australia. 2013.05.

87) 상계자료

88) AEST ABC News, “Australia sitting on potential shale gas jackpot, but more regulation needed”, Wed Jun 5, 2013.

89) ibid.

90) The Energy Information Administration has estimated that onshore WA has 288 tcf of technically recoverable reserves of shale gas(April 2011).

하여 규제제도를 정비하겠다고 하였다⁹²⁾. 이유는 서부 호주에서는 환경 보호를 위한 조치는 잘 취해지고 있으나 이를 제도적으로 담보할 입법이 공백 상태이기 때문에 입법적 공백을 해소할 필요성이 생겨났다⁹³⁾.

정부의 첫 행동은 Dr Tina Hunter가 2011년 서부 호주에서의 비전형적인 석유활동의 규제들을 독립적으로 검토하게 하는 것이었다. Dr Tina Hunter는 2011년 10월 25일 1967년의 석유 및 지열 에너지법을 분석한 후 다음과 같은 권고를 하였다⁹⁴⁾ :

권고 1: 서부 호주 광산 및 석유 부(Department of Mines and Petroleum)는 파쇄작용에 따른 수자원 전략을 국내외에서 가장 좋은 모델을 참고로 하여 마련할 것.

권고 2: 셰일가스 생산의 운영전략을 짜기 위하여 서부 호주 광산 및 석유 부는 물 생산계획이 개인 수원의 포기과 작업장 포기를 포함한 전체 석유연계에 들어가도록 하여야 한다.

권고 3: 서부 호주 광산 및 석유 부는 완전하고 투명한 화공약품 사용 정보를 제공하여야 한다. 뉴사우스웨스트와 퀸스랜드의 경험에 의하면, 가스추출의 토지 사용자와 농사를 짓는 토지소유자 사이의 분쟁이 핵심적인 문제다. 서부 호주의 광대한 면적을 고려할 때 이 문제는 더욱 심각해진다.

권고 4: 서부 호주 광산 및 석유 부는 전체 석유과정을 통하여 셰일가스 운영상 발생하는 토지사용자와 토지소유자 사이의 분쟁 문제에 대하여;

91) DMP, “Department of Mines and Petroleum Response to Report: Regulation of Shale, Coal Seam, and Tight Gas Activities in Western Australia” Government of Western Australia Department of Mines and Petroleum Mineral House, 31 October 2011, p.2.

92) Hedley Roost, “The Regulation Of Unconventional Petroleum Exploration And Production In Western Australia”, Corrs Chambers Westgarth, 15 May 2013.

93) Tina Hunter, “Regulation Of Shale, Coal Seam and Tight Gas Activities In Western Australia Final”, An analysis of the capacity of the Petroleum and Geothermal Energy Act 1967 (WA) to regulate onshore gas activities in Western Australia, 25th October 2011.

94) 상계자료.

1. 목표에 규정된 입법규정
2. 토지사용의 선매권 행사

를 통하여 해결하도록 한다.

권고 5: 육상 탐사 및 생산 일정 요구 사항 - 1991은 적절한 정의를 포함하도록 수정되어야 한다.

권고 6: 서부 호주 광산 및 석유 부는 전체 석유과정을 통하여 세일 가스 작업장 청소 문제를 해결한다. 자원의 최적의 복구가 목표에 들어가야 한다.

권고 7: 서부 호주 광산 및 석유 부, 석유안전 팀은 석유팀과 함께 안전 점검을 하여야 한다.

권고 8: 서부 호주 광산 및 석유 부는 탄층 가스의 복원을 포함하는 육상 석유활동을 규제하는 환경 규정의 작성에 착수한다.

권고 9: 서부 호주 광산 및 석유 부는 수석 석유 엔지니어, 지질 학자 및 지구 물리학의 경험과 지식의 전수를 포함한 석유과 자원팀의 승계계획에 착수하여야 한다.

권고 10: 서부 호주 광산 및 석유 부는 탄층 가스의 복원을 포함하는 육상 석유활동을 규제하는 자원규정의 작성에 착수한다.

권고 11: 서부 호주 광산 및 석유 부는 정보를 확보하기 위해 역사와 경험을 문서로 작성해 두어야 한다.

권고 12: 광산 및 석유 부는 포기된 시추공에서 생산된 물의 운영에 환경규제와 수자원 규제를 포함시키는데 유의하여야 한다. 파쇄에 화공약품을 사용하는 것이 또 다른 스트레스의 원인이다.

권고 13: 목표규정은 작업장 포기를 포함하는 개정을 요한다. 작업장 포기의 요청은 환경규정과 자원규정에도 포함되어야 한다.

권고 14: 서부 호주 광산 및 석유 부는 포기된 작업장에 대한 석유 및 토지사용 절차 표준을 만들어야 한다.

권고 15: 서부 호주 광산 및 석유 부는 요구된 경우에는 LNG Unit

가 있는지 확인하기 위해 셰일가스의 채취에 관련한 과정, 표준, 신청 건수를 감시하여야 한다.

이 보고서를 참고하여 서부 호주 광산 및 석유 부는 개정입법의 package를 내어 놓았다. 개정입법은 규제 규정을 강화하고, 화공약품에 대한 완전한 정보공개 및 승인 된 환경 관리 계획의 일반 공개에 기여할 것이다.

이해 관계자 협의 기간이 지난 후, 환경 규제 초안이 확정되고, 신 석유 및 지열 에너지 자원(환경) 자원규제 2012 (WA)가 2012년 8월 29일 발효하였다.⁹⁵⁾

서부 호주에서 비전형적인 석유탐사는 아직 걸음마 수준이다. 그러나 향후 몇 년간의 탐사 전망을 볼 때 이 산업에 큰 공익이 존재함을 알 수 있다.

특히 서부 호주는 주로 인구밀도가 희박한 지역이기 때문에 셰일가스 개발에 주민들의 관심과 반발로 인한 장애에 있어 유리한 측면이 있다.



95) Petroleum and Geothermal Energy Resources (Environment) Regulations 2011 (WA); Petroleum (Submerged Lands) (Environment) Regulations 2011 and the Petroleum Pipelines (Environment) Regulations 2012.

제 4 장 반개발법제를 두고 있는 각국의 입법

제 1 절 프랑스

“에너지국제본부”(l’Agence internationale de l’énergie (AIE))에 따르면, 프랑스는 폴란드와 함께 유럽에서 셰일가스를 가장 많이 매장하고 있는 국가다. 제1매장지는 북동분지와 남부분지이다.⁹⁶⁾



<Carte de France des permis de gaz de schiste www.durableo.fr>

96) Courrier International, “La région du Pays basque veut exploiter son gaz de schiste”, 18 octobre 2011.

프랑스의 퇴적 분지, 그중에서도 le bassin du Sud-est와 le triangle valence-Montpellier-Nice는 셰일가스의 발달에 매우 적합하다⁹⁷⁾. 미국에서는 개발업자가 토지소유자에게 로열티를 지불하는 반면 프랑스에서는 지하가 공물로 국가의 소유이다⁹⁸⁾. 유럽에서의 가스 가격은 통상 미국의 2~3배에 달하므로 셰일가스 가격도 미국보다 비쌀 것으로 예상된다.

Jean-Louis Borloo에 의하면, 2010년에 64개의 시추허가가 이루어졌고,⁹⁹⁾ 2011년에 정부는 이를 부인하였다¹⁰⁰⁾. 시민들간의 환경에 대한 염려가 국회의원들로 하여금 임시입법을 하도록 하였다¹⁰¹⁾. 2011년 6월 30일 프랑스는 고도의 오염가능성이 있다고 판단된 파쇄공법을 금지하는 첫 번째 국가가 되었다¹⁰²⁾. 한편 파쇄공법 이외의 새로운 기술은

97) Béatrice Héraud, “Le gaz de schiste, entre eldorado stratégique et risque environnemental”, Novethic, 2010.12.21.

98) 상계자료.

99) Le Parisien, “Pétrole, gaz : le point sur les 64 permis en vigueur en France”, 03 octobre 2011; Atlantico, “Gaz de schiste: espoirs, et craintes”, 17 avril 2011.

100) AFP, “Gaz de schiste: Borloo a fait une « erreur » affirme Kosciusko-Morizet”, 10 mai 2011; Le Parisien, “Pétrole, gaz : le point sur les 64 permis en vigueur en France”, 03 octobre 2011.

101) Public Sénat, “Gaz de schiste : le Sénat adopte le texte, la polémique continue”, 9 juin 2011.

102) LOI n° 2011-835 du 13 juillet 2011 visant à interdire l’exploration et l’exploitation des mines d’hydrocarbures liquides ou gazeux par fracturation hydraulique et à abroger les permis exclusifs de recherches comportant des projets ayant recours à cette technique

Article 1

En application de la Charte de l’environnement de 2004 et du principe d’action préventive et de correction prévu à l’article L. 110-1 du code de l’environnement, l’exploration et l’exploitation des mines d’hydrocarbures liquides ou gazeux par des forages suivis de fracturation hydraulique de la roche sont interdites sur le territoire national.

Article 2

Il est créé une Commission nationale d’orientation, de suivi et d’évaluation des techniques d’exploration et d’exploitation des hydrocarbures liquides et gazeux.

Elle a notamment pour objet d’évaluer les risques environnementaux liés aux

현재로서는 없다¹⁰³⁾.

이 법률의 제정에 따라 64개 시추허가 중에서 3개 허가가 취소되었다.¹⁰⁴⁾

techniques de fracturation hydraulique ou aux techniques alternatives.

Elle émet un avis public sur les conditions de mise en œuvre des expérimentations, réalisées à seules fins de recherche scientifique sous contrôle public, prévues à l'article 4.

Cette commission réunit un député et un sénateur, désignés par les présidents de leurs assemblées respectives, des représentants de l'Etat, des collectivités territoriales, des associations, des salariés et des employeurs des entreprises concernées. Sa composition, ses missions et ses modalités de fonctionnement sont précisées par décret en Conseil d'Etat.

Article 3

I. — Dans un délai de deux mois à compter de la promulgation de la présente loi, les titulaires de permis exclusifs de recherches de mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux remettent à l'autorité administrative qui a délivré les permis un rapport précisant les techniques employées ou envisagées dans le cadre de leurs activités de recherches. L'autorité administrative rend ce rapport public.

II. — Si les titulaires des permis n'ont pas remis le rapport prescrit au I ou si le rapport mentionne le recours, effectif ou éventuel, à des forages suivis de fracturation hydraulique de la roche, les permis exclusifs de recherches concernés sont abrogés.

III. — Dans un délai de trois mois à compter de la promulgation de la présente loi, l'autorité administrative publie au Journal officiel la liste des permis exclusifs de recherches abrogés.

IV. — Le fait de procéder à un forage suivi de fracturation hydraulique de la roche sans l'avoir déclaré à l'autorité administrative dans le rapport prévu au I est puni d'un an d'emprisonnement et de 75 000 € d'amende.

Article 4

Le Gouvernement remet annuellement un rapport au Parlement sur l'évolution des techniques d'exploration et d'exploitation et la connaissance du sous-sol français, européen et international en matière d'hydrocarbures liquides ou gazeux, sur les conditions de mise en œuvre d'expérimentations réalisées à seules fins de recherche scientifique sous contrôle public, sur les travaux de la commission nationale d'orientation, de suivi et d'évaluation créée par l'article 2, sur la conformité du cadre législatif et réglementaire à la Charte de l'environnement de 2004 dans le domaine minier et sur les adaptations législatives ou réglementaires envisagées au regard des éléments communiqués dans ce rapport.

103) http://www.romandie.com/news/n/_Gaz_de_schiste_la_France_interdit_la_technique_de_fracturation_hydraulique300620112106.asp

104) Le Midi-libre, "Nîmes Gaz de schiste : les militants restent mobilisés malgré l'abrogation de trois permis", 11 octobre 2011.

그러나 여전히 시민단체는 61개 허가에 대하여 불안해하고 있으며 특히 법률 제4조가 “공중의 통제하에 오직 연구목적만을 위한 허가”를 규정하고 있기 때문에 이에 불만을 가지고 있다¹⁰⁵⁾

정부 내에서는 산업성과 환경성의 이해관계가 달라 가끔 모순적인 정책들을 발표하고 있다. 환경성 장관인 Delphine Batho는 2012년 7월 20일 “정부는 명쾌하고 확실하게 셰일가스의 개발을 금지하고 있다”¹⁰⁶⁾고 하였다.

2012년 9월 14일 환경관련 학술회의에서 François Hollande 대통령은 “나는 Delphine Batho에게 주저하지 말고 국가에 신청된 7개의 허가 신청을 거부하라고 하였다. 비전형적인 탄화수소의 탐사는 선거공약과 같다”¹⁰⁷⁾고 하였다. 또 “우리가 알고 있는 바로는 현재로서는 위험이 없는 파쇄공법에 의한 셰일가스나 석유의 탐사방법은 없다”고 하면서 “파쇄공법 이외의 방법에 대한 연구는 가능하다. 그러나 아직 연구가 만족할 만한 수준에 달하지는 못하였지만 연구를 막을 수는 없고, 연구가 법률로 금지되어 있지도 않다”¹⁰⁸⁾고 하였다.

9월 19일 산업계 대표 22명은 국가적 대합의를 위해 이 문제에 관한 프랑스의 잠재력을 평가하기 위한 대토론회를 갖자고 제안하였다¹⁰⁹⁾. 주요 서명자 중에는 le MEDEF, la CGPME와 같은 전국노동조합, 화학산업연합(l'Union des industries chimiques), 전기·전자·통신협회(Fédération des Electroniques et Communication), 전기산업협회(Fédération des Industries Electriques), 유사석유 및 유사가스 기업 협의

105) Dossier “Gaz de schiste” - FRAPNA Drôme 홈페이지.

106) http://www.lemonde.fr/planete/article/2012/09/14/francois-hollande-lance-la-transition-ecologique_1760342_3244.html article du journal Le Monde du 14/ 09 /2012

107) Le Monde, “Gaz de schiste : Hollande ferme la porte à la fracturation hydraulique”, 14 septembre 2012.

108) Le Monde, “Hollande relance le débat sur le gaz de schiste en France”, 14 septembre 2012.

109) L'Usine Nouvelle, “Gaz de schiste : 22 personnalités de l'industrie appellent à relancer le débat”, 19 septembre 2012.

회(Groupement des entreprises parapétrolières et paragazières) 등이 있다.

한편 프랑스는 2008년 이래 미국 셰일가스 시장에 45억 5천만 달러를 투자하여 중국, 일본에 이어 제3위의 투자국이 되었다¹¹⁰⁾. 셰일가스 개발을 법률로 금지하고 있는 프랑스가 미국 시장에 이토록 투자하고 있다는 것은 놀라운 사실이다¹¹¹⁾.

Hollande 대통령은 2013년 7월 14일 말하기를 “대통령으로서 말하건데, 셰일가스 개발은 없다”¹¹²⁾라고 말하여 환경단체들을 기쁘게 하였다.

그러나 미국보다 4배나 높은 천연가스 가격 자체가 끊임없는 셰일가스 개발에 대한 압력으로 존재한다.

한편 나폴레옹 시대에 만들어져 1956년에 마지막으로 개정된 “광산”법전은 광물 탐사를 신고제로 운영하고 있어 과쇄공법을 사용하더라도, 허가가 필요 없이 신고만 하면 된다¹¹³⁾. 또 지하공간은 국가의 소유이므로, 지상권자는 아무런 보호도 받지 못한다.

루마니아로부터 펜실베이니아에 이르기 까지, 아일랜드로부터 호주에 이르기 까지 모든 셰일가스 반대 사이트들에서는 자기나라의 정책 결정에 이성적인 판단을 제공하는 근거로 프랑스의 셰일가스 금지를 언급하고 있다¹¹⁴⁾.

프랑스의 나비효과는 불어권인 퀘벡이나 New Brunswick 뿐만 아니라 독일, 스페인, 영국 등에 까지 퍼져있는데, 프랑스의 과쇄공법에 대한 금지는 국내정치의 산물이 아니라 세계적으로 퍼져있는 비과학적인 셰일가스 반대론자들의 주장 때문이다¹¹⁵⁾.

110) economie matin.fr, “La France : 3ème pays investisseur dans le gaz de schiste américain”, jeudi 5 juillet 2013,

111) Marianne, “Gaz de schiste : la controverse sans fin”, Mardi 16 Juillet 2013.

112) 상계논문.

113) 상계논문.

114) Nick Grealy, “The Papillon effect of French shale”, No hot air unconventional wisdom, 08 July 2013.

115) 상계자료.

Nick Grealy는 ‘프랑스가 이성을 되찾아 다시 셰일가스 탐사에 나선다면 위험한 나비효과로부터 세계를 구할 수 있다’¹¹⁶⁾고 주장한다.

제 2 절 미국 버먼트

2012년 3월 Ken Cohen의 기고에 의하면, 미국에는 24개 주에서 137개 법안이 파쇄공법을 규제하기 위해 도입되어 있고, 최소한 6개 주가 입법을 하였다¹¹⁷⁾. 그 밖의 다른 주들은 기존의 에너지 규제나 에너지 개발법을 개정하여 사용하고 있다. Ken Cohen은 이 글에서 주가 그들의 자원이나 지리, 용수공급에 대하여 가장 잘 알기 때문에 주가 에너지 개발 규제권을 가진다고 한다.

버먼트 정치지도자들은 파쇄공법을 금지하기로 결정하였다¹¹⁸⁾. 이에 대하여 Ken Cohen은 “이러한 결정은 미디어가 만들어낸 것으로, 과학이 아닌 정치적 결정으로 버먼트는 셰일가스 매장량이 적으므로 파쇄공법을 시행 할 거리조차 별로 없다”¹¹⁹⁾고 비판한다.

버먼트 의회 의원들은 2011년을 위한 “포괄적 에너지 계획”(Comprehensive Energy Plan)을 제정하였는데, 이 계획에서는 “천연 가스는 두 가지 주요 요구 사항을 충족 할 수 있다: 난방 및 대형선박 수공을 위한 버먼트의 해외의존도를 줄이고, 전기공급 부족을 메꿀 수 있다.”고 하였기 때문에 모순적인 입법이다.

마찬가지로 환경보호위원회(Environmental Protection Agency)는 셰일가스 개발이 Dimock, Pa에서 실험한 우물에 대하여 안전하지 못한 결과를 야기하였다는 증거가 없다고 발표하였다. 또 몇몇 연구는 셰일가스 개발이 다른 유류나 가스보다 바가 없다는 결과를 내어 놓았다.¹²⁰⁾

116) 상계자료.

117) Ken Cohen, “Politics, not good science, at play in Vermont”, Exxonmobil perspectives, May 18, 2012.

118) 상계자료.

119) 상계자료.

Ken Cohen은 몇몇 연구 결과가 보여주고 있듯이 버먼트가 파쇄공법을 금지한 것은 현실의 문제가 아니고 다른 주에서의 상황과 착각한 것이라고 한다¹²¹⁾.

오스틴에 있는 텍사스대학 에너지 연구소가 Marcellus Shale, the Barnett Shale 과 the Haynesville Shale에 대한 파쇄공법에 의한 지하수 오염을 조사하였으나 “파쇄가 지하수 오염 보고 와는 직접적인 관련이 없다”(“has no direct connection to reports of groundwater contamination.”)¹²²⁾ 고 하였다.

제 3 절 캐나다 퀘벡

2008년 무렵, 몬트리올과 퀘벡시티 부근 Appalaches산 전방에 있는 Groupe d’Utica 셰일지대에서 약 400억 입방피트(billion cubic feet; Bcf)의 셰일가스를 발견하였는데 이는 퀘벡 주에 200년 동안 에너지를 공급할 수 있는 양이다. 이 지역은 다른 지역과 다르게 방석암(calcite)의 밀집도가 매우 높은 편이다. 현재까지 퀘벡 주에는 셰일가스부문에 총 2억 달러가 투자되었다.

2007~2009년의 재정위기 시기에 가스탐사를 복돋기 위하여, 2009~2010퀘벡 주의 예산은 2011년 이전에 시추된 시추공에 대하여 5년간 사용료를 유예하였다.¹²³⁾ 10년 전에는 가스채취가 더욱 어려웠으나 최근에는 Laval에서 시추하여 성공을 거두어 이 분야에 진전을 가져왔다. 2009년 캐나다 정부의 보고서에 의하면, 채굴할 수 있는 매장량이

120) 상계자료.

121) 상계자료.

122) Charles G. Groat/ Thomas W. Grimshaw, “Fact-Based Regulation for Environmental Protection in Shale Gas Development”, A Report by Energy Institute, The University of Texas at Austin, February 2012.

123) Gouvernement du Québec, “Budget 2009-2010 - Le budget en un coup d’œil”, Québec, Ministère des Finances du Québec, 19 mars 2009, pdf (ISBN 978-2-551-23763-0), p. 8.

30x1012m³에 달한다고 한다.¹²⁴⁾

2000년대 말에 이르러 가스개발은 여러 가지 논란에 휩싸이게 되었다. 정치적으로는 퀘벡 정부가 환경적 영향과 경제적 타당성에 대하여 검토도 하기 전에 계약을 체결하였다고 비난받고 있다. 2010년 10월 말 개발을 금지하라는 정치권과 환경론자들의 요구를 정부는 거부하였다¹²⁵⁾.

정부가 여론을 듣도록 하기 위해 “퀘벡에서의 석유와 가스 금지”¹²⁶⁾ 시민단체가 주도하고 Amir Khadir의원이 후원한 개발금지를 위한 청원이 의사당 부지에서 2010년 10월 6일 연좌데모로 이루어졌다.¹²⁷⁾ 개발금지를 위한 다른 움직임들도 이어졌다. 특히 예술가들이 모여 “개발금지”(un moratoire) 관철을 위해 대중선언 N1을 하였다¹²⁸⁾.

이 청원은 2011년 1월 5일 128,000명이라는 기록적인 서명자가 서명하였다. 2011년 2월 8일 시민단체인 NPGQ « Non au pétrole et au gaz au Québec ; 퀘벡에서의 석유와 가스 반대»에 의하여 청원은 의회에 제출되었다.

퀘벡 전역에 걸쳐 Regroupement Citoyen “MOBILISATION GAZ DE SCHISTE” DE SAINT-MARC-SUR-RICHELIEU¹⁵, Comité Inter-Régional Gaz de schiste de la Vallée du St-Laurent같은, Non à une Marée Noire dans le St-Laurent, Moratoire d’une génération같은 시민단체가 결성되고, 지역위원회들이 발족하였다.

2011년 초, 산업계와 시민들의 의견을 수집하는 기관인 환경청문국

124) Office national de l'énergie, <http://www.neb.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfntn/nrgyrprt/ntrlgs/prmrndrstndngshlgs2009/prmrndrstndngshlgs2009nrgbrf-fra.pdf>.

125) La Presse.ca, “Gaz de schiste: Normandeau rejette la demande des municipalités”, 27 octobre 2010.

126) <http://www.cyberpresse.ca/le-soleil/opinions/points-de-vue/201007/14/01-4298209-non-a-exploitation-du-petrole-et-du-gaz-au-quebec.php>

127) Assemblée nationale du Québec, “Pétition : Exploration et exploitation du gaz de schiste”, <https://www.assnat.qc.ca/fr/exprimez-votre-opinion/petition/petition-909/index.html>.

128) La Presse.Ca, “Des artistes réclament un moratoire”, 29 novembre 2010.

(Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (Bape))의 조사결과 보고서는 31개의 조사된 시추공 중 18개에서 가스가 새었다고 보고하였고, 이 정보를 접하고 소비자 단체들도 논란 많은 가스에 대한 개발을 금지하도록 청원하였다¹²⁹⁾.

신민주당은 연방정부에게 서부 캐나다에서 성업 중이고, 퀘벡에도 대량전과하려는 셰일가스 개발에 대한 통제법규를 강화할 것을 권고하였다.

연방환경성 장관은 셰일가스 개발에 사용되는 화공약품은 오염 가능성이 있으므로 캐나다의 환경보호법의 적용을 받아야 하나 기업들이 작업에 사용된 화공약품을 밝히도록 강제하는 규정이 없다고 인정하였다. 문제는 기업들이 셰일가스 개발에 사용되는 약품의 일부에 대하여 ‘영업상의 비밀’을 이유로 하여 품목을 밝히지 않는 것이다.

셰일가스의 개발 문제가 2010년 여름 미디어를 타고, 갑자기 퀘벡의 정치문제로 떠올랐다. 여러 가지 측면에서 퀘벡에서의 셰일가스개발 반대운동은 프랑스의 상황과 견줄만 하다. 저항운동은 산업계에 호의적인 정부와 대립하고 있다. 특히 비교적 투명하지 못한 개발허가에 의해 탐사활동이 시작되자 반대운동이 일어났다. 그러나 정치권이 재빠르게 반응한 프랑스와는 달리, 퀘벡에서는 민중참여가 주동적인 역할을 수행하였다¹³⁰⁾.

또 프랑스에서는 신속하게 개발금지법이 제정되었으나, 퀘벡에서는 2년간의 반대운동이 결실을 못맺고, 겨우 정부가 공공토론회를 개최하는 것과 사전적 환경영향평가를 도입하는 정도에 그쳤다¹³¹⁾.

129) Le Figaro, “La pollution des gaz de schiste suscite un tollé au Canada”, 22 février 2011.

130) Christine Rothmayr Allison/ Laurence Bherer/ Pascale Dufour, “Luttes contre l'exploitation des gaz de schistes au Québec : quand un enjeu environnemental brasse les cartes du jeu politique”, Mouvements, le 6 décembre 2011.

131) 상계자료.

2009년 9월에 대기오염 방지 퀘벡협회(l'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA))가 처음으로 “개발금지”(un moratoire)를 요구한 이래, 점차 셰일가스 개발에 반대하는 세력들은 “개발금지”(un moratoire)를 요구하는 공동입장을 취하였다¹³²⁾.

2010년 겨울에는 여러 자치 시들이 “개발금지”(un moratoire)를 요구하였고, 2011년 봄에는 많은 시민단체들이 Saint-Marc-sur-Richelieu에 모였다. Nathalie Normandeau, 자연 및 동물 자원성 장관은 기업들의 결정권을 존중하여,¹³³⁾ “개발금지”(un moratoire)에 반대하였다.

2010년 6월 셰일가스에 대한 첫 문서자료가 일간지에 공개되었는데 지하수층, 대기오염, 소음, 화물차 운송이 핵심적인 문제들이다. 또 수용에 대한 공포, 개발지역 인근의 지가와 부동산 하락도 시민들의 관심사다. “개발금지”에 필요한 서명자 수는 2011년 1월 5일 까지 10만 명이면 되는데, 2010년 12월 17일 11만 2천명이 서명하였다. 이 청원을 위한 서명운동에는 Eau secours !, Nature Québec, Greenpeace, Équiterre 등의 다양한 환경단체들도 참여하였으며, 지방자치단체들, 농민단체, 소비자단체, 그리고 Québec Solidaire, le Parti québécois, le Parti Vert du Canada 같은 정당들도 참여하였다¹³⁴⁾.

또 다수의 유명인사, 예술인들도 “개발금지”(un moratoire)를 지지하였다. 2011년 들어 반대운동이 매우 격렬해져서 거대한 감성화, 의식화, 계몽운동이 벌어졌다¹³⁵⁾.

132) 상계자료.

133) Le Devoir, “Un rendez-vous à ne pas manquer ”, 5 juin 2010.

134) AQLPA, “Gaz de schiste : Un moratoire, ce n'est pas dire non, c'est prendre le temps qu'il faut pour bien faire les choses”, CNW Telbec UNE SOCIÉTÉ NEWSWIRE, 28 Septembre 2010: <http://www.aqlpa.com/gaz-de-schiste...> À noter, les dynamiques d'émergence de ces coalitions sont complexes et dépassent le cadre de cet article. Plusieurs dynamiques sont à l'œuvre et s'entrecroisent : dynamiques régionales, dynamiques du champ de l'environnement ; dynamiques au sein de l'arène partisane ; dynamiques entre les multiples experts (dont les scientifiques).

135) White, Deena. “Contradictory Participation : Reflections on Community Action in

2011년 6월 18일 만 명에서 만 오천 명으로 추산되는(시위자 측) 인원이 몬트리얼에서 Charest 정부와 화석에너지 산업계의 공모에 대하여 반대시위를 하며 “개발금지”(un moratoire)를 요구하였다¹³⁶⁾.

대부분의 시위참가단체들의 공동목표는 모든 개발계획에서 광산부분을 우대하는 법률에 대하여 반대하는 것인데, 셰일가스의 탐사 및 개발은 광산법에 의해 규율된다. 이 법률에 의하면 토지소유자는 지표에 대한 권리는 있지만 지하에 대한 권리는 없다. 따라서 개발허가는 개발회사에게 지하에 대한 소유권을 부여한다. 따라서 개발허가를 받는 기업이 토지소유자의 의사에 반하여 구멍을 뚫을 수 있다. 광산법 제 235조¹³⁷⁾는 “토지에 접근하거나 탐사 또는 개발에 필요한 모든 재산을 협의취득하거나 수용할 수 있다”고 규정하고 있어, 개발에 반대하는 시·읍·면이라 하더라도 개발회사가 들어오는데 반대할 수 없다.

2010년 여름에 발생한 셰일가스 개발에 대한 강한 불안 심리와 반복된 “개발금지”(un moratoire)에 대한 요구는 정부로 하여금 양보하지 아니할 수 없도록 이끌었고, 8월 말에 지속가능한 발전, 환경 및 공원

Quebec”, Community Organizing : Canadian Experiences, Oxford University Press, 1997, pp.136~149.

136) Christine Rothmayr Allison , Laurence Bherer et Pascale Dufour, “Luttes contre l’exploitation des gaz de schistes au Québec : quand un enjeu environnemental brasse les cartes du jeu politique”, Mouvements, le 6 décembre 2011.

137) 235. Sur les terres concédées ou aliénées par l’État à des fins autres que minières, sauf les cimetières au sens de la Loi sur les compagnies de cimetières catholiques romains (chapitre C-40.1) ou établis conformément à la Loi sur les cimetières non catholiques (chapitre C-17), le titulaire de droit minier ou le propriétaire de substances minérales peut acquérir, à l’amiable ou par expropriation, tout bien nécessaire à l’accès au terrain ou à l’exécution de ses travaux d’exploration ou d’exploitation.

Sur les terres louées par l’État à des fins autres que minières ou sur celles qui font l’objet d’un bail exclusif d’exploitation de substances minérales de surface, il ne peut exercer son droit d’accès au terrain ou son droit de faire des travaux d’exploration ou d’exploitation qu’avec le consentement du locataire ou sur paiement d’une indemnité à ce dernier. À défaut d’entente concernant le montant de l’indemnité, celle-ci sera fixée par le tribunal compétent. La demande de fixation de l’indemnité est présentée par requête; elle est instruite et jugée d’urgence.

성 장관(le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs(MDDEP))인 Pierre Arcand는 환경청문국(Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE))에 셰일가스개발에 대한 권고를 해 줄 것을 요청하였다.

셰일가스 개발은 현재 2012년 9월에 퀘벡 당이 집권한 후 사실상의 “개발금지”(un moratoire de facto)상태에 있다¹³⁸⁾. 퀘벡 주에서는 수압 파쇄법 사용을 중지하였으며 환경에 미치는 영향에 대한 조사보고서가 끝나기 전까지 이 기술을 약 30개월간 사용할 수 없게 되었다. 지속 가능한 개발, 야생동물 및 공원성 장관인 Yves-François Blanchet에 의하면, ‘퀘벡이 바라는 “개발금지”(le moratoire)는 최대 5년간, 이 분야 산업에 대한 입법이 마련될 때까지만 연장될 수 있을 것이라’¹³⁹⁾고 한다.

Marois정부는 이 “개발금지”를 2014년에 나올 영향평가에 대한 환경청문국(Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE))의 결론을 기다리며 유지하고 있다. 또 “개발금지”(le moratoire)는 les Basses-terres du Saint-Laurent에만 적용될 것이라고 한다¹⁴⁰⁾. Marois 정부는 la vallée du Saint-Laurent에 셰일가스 산업에 대한 “개발금지”(le moratoire)를 도입하는 법률안을 제출하였으나 석유산업은 적용에서 제외되어 있다¹⁴¹⁾. La vallée du Saint-Laurent지역은 인구가 밀집되어 위험성이 크기 때문인데, M. Blanchet에 의하면, ‘Anticosti 지역은 경우가 다른데, 이 지역은 인구가 적으므로 Pauline Marois정부의 석유개발에 호의적’이라고¹⁴²⁾ 한다.

138) Radio-Canada.ca, “Gaz de schiste : Québec veut prolonger le moratoire de 5 ans”, le mercredi 15 mai 2013.

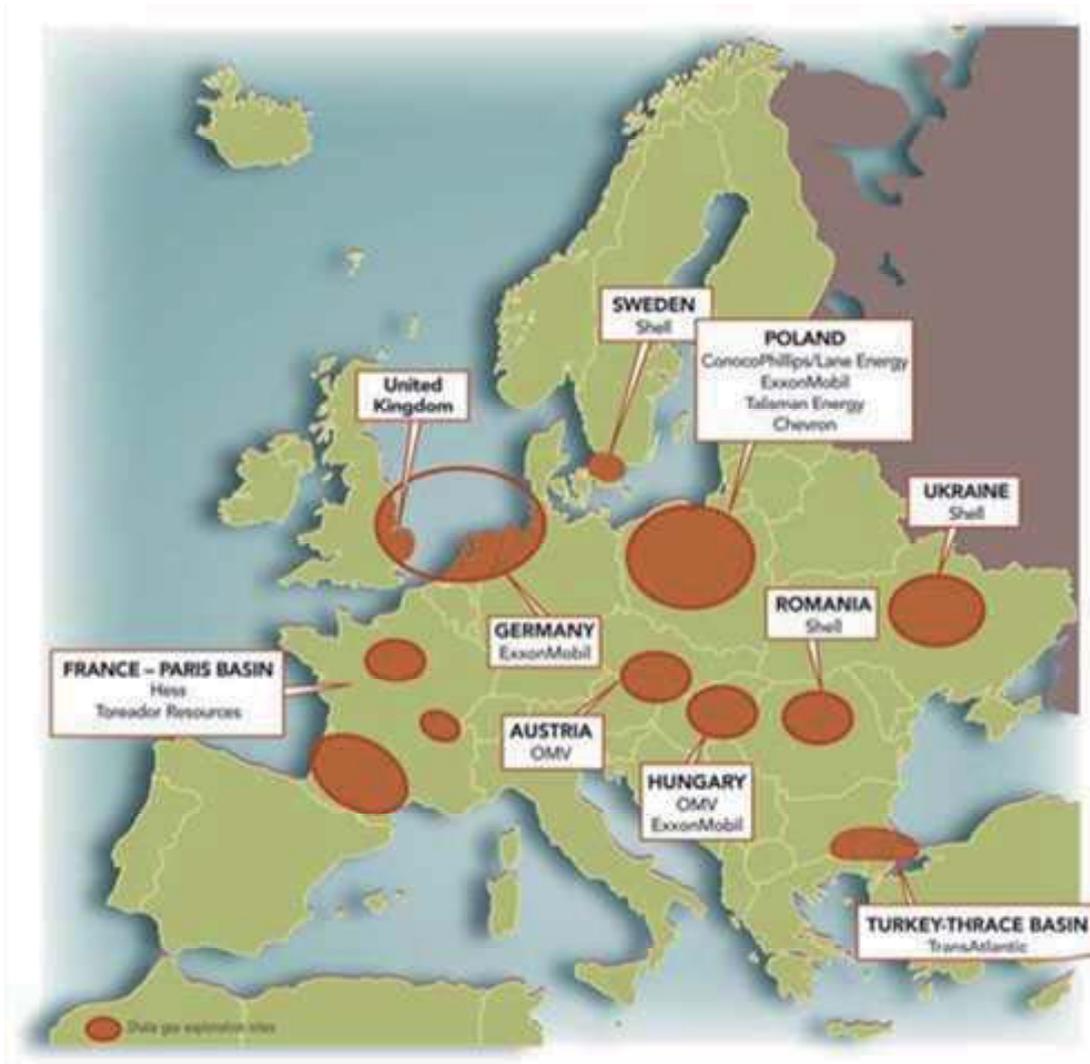
139) Le Devoir, “Gaz de schiste: Québec veut imposer son moratoire jusqu'à l'adoption d'un régime législatif”, 15 mai 2013.

140) 상계자료.

141) 상계자료.

142) 상계자료.

제 5 장 유럽연합 및 영국, 독일



Euro shale gas map.jpg welearntoday.com

유럽은 천연가스의 자체 생산이 감소하고, 수요는 증가하면서 수입에 대한 의존도, 특히 러시아 천연가스 의존도가 높아지고 있어 새로운 가스 자원의 개발이 필요하다. 또 미국에 비해 높은 천연가스 가격도 셰일가스 개발 필요성을 제고 한다. 이러한 요구에도 불구하고, 유럽이 미국이나 중국에 비해 셰일가스 개발에 소극적인 행보를 보이는 가장 큰 원인은 환경적 영향에 대한 걱정이다. 유럽의 셰일가스

매장 지역은 미국과 달리 대부분 인구 밀집지역과 가까운 거리에 있기 때문에 환경 문제를 걱정하는 지역 커뮤니티에서 셰일가스 개발에 대한 반대의 목소리가 높다. 또한 개발비용이 미국보다 높기 때문에 경제적인 수익 타당성 문제도 셰일가스 개발을 주저하게 만드는 요소이다.

유럽 각국은 극단적인 프랑스와 폴란드의 입장 사이에 다양하게 분포되어 있으나 개발금지(*des moratoires*) 입장을 취한 국가는 프랑스 뿐만 아니라 불가리아, 네덜란드, 체코공화국, 그리고 독일의 노스 라인 - 웨스트 팔리 아 주 역시 “개발금지”를 선언하였다¹⁴³⁾. 영국에서는 파쇄공법으로 인한 시추로 인하여 2.3 magnitude의 지진이 발생한 관계로 일 년 간 개발을 중지하고 있었으나 개발이 엄격한 감시 하에 재개되고 있다¹⁴⁴⁾. 에너지 장관 존 헤이즈는 올해, “흥미로운 기회”(“an exciting opportunity.”)를 포착하여 영국 기업들이 셰일가스 탐사를 재개 할 수 있도록 할 계획이라고 말했다¹⁴⁵⁾. 영국의 셰일가스 매장량은 UK 수요의 10%를 백년이상 충족시킬 수 있다¹⁴⁶⁾. 영국의 셰일가스 개발은 서북 잉글랜드에서 작년에 Cuadrilla Resources Ltd.가 시추한 후 발생한 두 번의 작은 지진으로 인해 일 년 간 중지되었었다¹⁴⁷⁾.

“좋은 뉴스는 가스가 풍부하며 셰일층이 두터워 높은 가격환경에서 작업을 할 수 있다는 것이다”¹⁴⁸⁾고 IGas Energy Plc. (IGAS)의 최고경영자인 Andrew Austin이 말했다.

에너지 당국인 에너지전력청(Ofgem)은 이에 따라 미래 에너지원 확보를 위해 셰일가스전 개발 속도를 높인다는 의지를 보이고 있다. 조지 오스본 재무장관도 “셰일가스 개발 촉진을 위해 관련 프로젝트와

143) Le Figaro·fr, “Gaz de schiste : après les États-Unis, l’Europe et la Chine”, 01/02/2013.

144) 상계자료.

145) Bloomberg, “U.K. Shale Production to Take Up to 5 Years to Start”, November 12, 2012.

146) 상계자료.

147) 상계자료.

148) 상계자료.

세계 지원을 강화하겠다”고 밝혀 개발활성화 정책을 예고했다¹⁴⁹⁾.

영국의 캐머런 총리는 “미래의 에너지원인 셰일가스 확보를 위해서는 개발제한 구역이 있을 수 없다”고 강조했다. 캐머런 총리는 대변인을 통해 “셰일가스 개발이 필요하다는 믿음은 확고하다”며 “총리의 지역구라도 영국의 다른 지역과 똑같은 원칙이 적용된다”¹⁵⁰⁾고 밝혔다.

Fukushima 원자력 발전소 사태 이후, 일 년 여가 지난 후 유럽연합은 미국을 강타하고 있는 화석연료 붐의 수준으로 움직이는 정책방향을 정했다. 그러나 파쇄공법의 위험성에 대하여는 잊지 않고, 오히려 그 위험성을 해소하는 데 정책방향을 설정하고 있다. 즉, 유럽연합은 2030년을 위한 에너지와 기후 목표를 정하였는데, 에너지 담당관인 Günther Oettinger는 셰일가스 개발에 대하여 호의적인 태도를 취했다¹⁵¹⁾. 그는 “나는 안보와 가스가격의 하락을 도모할 수 있어 셰일가스 생산에 찬성한다. 셰일가스의 대량생산국인 미국의 가스 가격은 유럽 보다 4배나 싸다”¹⁵²⁾고 말했다.

미국에서는 셰일가스가 산업을 부흥시켰다. 국제에너지기구는 미국이 2035년에는 석유와 가스의 자급 국이 될 것으로 예상하고 있다. 유럽에서는 이 분야가 터무니 없는 가격, 개발금지, 정부들의 환경에 대한 염려에 의해 머뭇거리고 있다.

유럽 집행위원회 José Manuel Barroso 의장의 과학수석 보좌관인 Anne Glover는 이러한 소극적인 태도에 반대하며 셰일가스에 청신호를 보냈다¹⁵³⁾. 2013년 4월 9일 브뤼셀에서 개최된 유럽정책센터가 개최한 2013년 4월 9일의 과학과 정책결정토론에서, Anne Glover는 “풍력발전

149) 연합뉴스, “‘에너지냐, 환경이냐’...英 셰일가스 개발 고심”, 2013.06.27.

150) 연합뉴스, “영 총리, 셰일가스 개발에 지역구 언급한 까닭?”, 2013.08.13.

151) EurActiv, “Feu vert de la conseillère scientifique principale de l’UE pour le gaz de schiste”, 11 avril 2013.

152) 상계자료.

153) 상계자료.

이나 화력 발전 등 모든 에너지 생산과 마찬가지로의 위험은 있다.”¹⁵⁴⁾고 말했다. 또 “우리는 “부정단계”(« phase de déni »)에 빠지지 말아야 한다. 내가 보유하고 있는 증거에 의하면 청신호를 보낼 수 있다. 추출 및 생산의 관점에서 비과학적인 논쟁은 분쇄되어야 한다.”¹⁵⁵⁾고 말하였다.

유럽의회 과학 기술 옵션 평가(Parlement européen Science and Technology Options Assessment (STOA)) 패널 의장인 포르투갈 유럽의회의원인 António Fernando Correia de Campos도 유럽은 “부정단계”(« phase de déni »)에 빠져있다며 그녀의 의견을 지지하였다. 그에 의하면 앞으로 유럽은 5년 내에 유럽보다 20~25% 가격 밖에 안 되는 미국 가스를 수입할 수 밖에 없을 것이라고 한다.

그러나 셰일가스의 지지자들 사이에도 파쇄공법에 의한 가스추출의 안전성에 대하여는 의문이 있는데, 이는 시추공 반경 1.6km내의 주민들에게 암 발생 위험이 현저히 증가된다는 연구보고들이 나오고 있기 때문이다¹⁵⁶⁾.

독일의 Angela Merkel 정부는 야당이 환경에 해가 될 것이라고 말하는 파쇄공법을 사용하는 셰일가스의 탐사를 허용하는 초안규정에 합의하였다. 법률은 물 보호 구역과 식수원 인근의 탐사는 금지할 것이고, 의무적인 환경영향평가를 실시할 것이다¹⁵⁷⁾.

파쇄공법은 독일에서도 정치적으로, 환경적으로 논쟁거리인데, 제1야당인 사민당은 잠정적 금지를 요청하였고, 녹색당은 불법화하기를 요청하였다¹⁵⁸⁾.

154) 상계자료.

155) 상계자료.

156) EurActiv, spécialiste des industries extractives au sein des Amis de la Terre Europe, 11 avril 2013.

157) Blumberg, “Germany Agrees on Regulation to Allow Fracking for Shale Gas”, Feb 27, 2013.

158) 상계자료

제 6 장 결 론

셰일가스 개발법제를 취하느냐 아니면 반개발법제를 취하느냐 하는 것은 각국의 사회, 경제, 정치적 상황이 종합적으로 반영된 결과로 보인다.

앞에서 살펴본 바에 의하면 셰일 가스 개발법제의 경우에는 미국의 상당 수 주에서 보는 바와 같이 개발허가만 받으면 가스 자체에 대한 소유권이 발생해 토지소유자에게는 lease 비용만 지불하면 되기 때문에 소유권 제도 자체가 개발에 유리하다. 이에 비해 프랑스와 같이 반개발법제를 두고 있는 나라에서의 지하광물은 국가의 공물로 소유권을 획득할 수 없어 허가를 받더라도 소유권이 발생하지 않아 제도적 보장이 상대적으로 취약함을 알 수 있다.

또 셰일 가스 개발법제를 두고 있는 대표적인 국가 미국의 상당수 주들은 규제자체를 정부가 게을리 하고 있음을 알 수 있다. 이에 비해 반개발법제를 두고 있는 국가에서는 시민단체의 저항이 매우 강렬하여 정부가 여론의 압력을 받고 있음을 알 수 있다.

개발법제와 반개발법제를 가르는 다른 하나의 기준선은 매장 및 시추 지역이 인구밀집 지역 인근에 위치하느냐 아니면 인구가 희박한 지역에 위치하느냐 하는 것도 하나의 변수다.

그러나 개발법제냐 반개발법제냐를 선택하는 기준으로서 무엇보다 강력한 변수는 환경에 대한 영향이다. 그런데 문제는 이 환경에 대한 영향에 대하여 아직 까지 정확한 과학적 분석이 나오지 않고 있다는 점이 논란을 부채질 하고 있다.

셰일가스를 개발하기 위한 파쇄공법의 환경상, 보건상의 영향에 대한 논란은 2010년도에 미국의회 의 요청에 따라 EPA가 식수와 공중보건에 관한 연구를 하기로 결정하고, 그 첫 번째 보고가 미국 사이언

티스트 지에 발표됨으로써 촉발되었다¹⁵⁹⁾. 미국에서 가스공은 3년간 사용하고 나면 가스가 새는 것으로 나타났다¹⁶⁰⁾. 또 프랑스 석유 연구소에 따르면, 시추공 윗부분 시멘트의 결함으로 인해 가스 파쇄액에 의한 지하수 표면의 오염이 발생하였다¹⁶¹⁾.

각 국의 시민단체들은 파쇄공법과 화석에너지의 사용에 반대하며 재생에너지 쪽으로 전환할 것을 요구하였다. 그 자체가 기술적으로 논란이 많은¹⁶²⁾ “Gasland”¹⁶³⁾라는 영화가 이 문제에 관해 대중들의 업

159) David Biello “What the Frack? Natural Gas from Subterranean Shale Promises U.S. Energy Independence – With Environmental Costs”, American Scientist, 2010/03/30; consulté wikipédia, “Controverses sur le gaz de schiste”, http://fr.wikipedia.org/wiki/Controverses_sur_le_gaz_de_schiste.

160) Extraits/Bande annonce du film Gasland de de Josh Fox, 2010 et film complet, avec sous-titres en Français.

161) Les gaz de schistes (shale gas) par IFP - Énergies nouvelles consulté 2011/01/06.

162) SciencesPo, “Cartographie des controverses(Episode I)”, mai 2012.

163) 이 영화의 영향은 매우 컸기 때문에 신문기사를 그대로 소개할 필요가 있다.

[해외논단] 환경 영화의 진실 세계일보 2013.01.20

할리우드 스타 맷 데이먼이 유압파열공법을 소재로 한 영화를 히트시키기를 원했다. 이 공법은 지층 깊은 곳에 있는 유혈암의 천연가스를 추출하는 새로운 기술이다.

데이먼의 영화는 환경 히스테리를 조장하는 일련의 할리우드 영화 가운데 하나다. 즉, 이 공법이 목가적인 농장 지대를 황무지로 변모시키고 지하수를 오염시키며 주민들의 귀에서 피가 솟구치도록 만든다는 것이다.

조이 오버백 美 언론인

영화 제목은 ‘약속의 땅’이다. 구약성경에서 이스라엘 민족이 하나님으로부터 약속받은 젖과 꿀이 흐르는 ‘약속의 땅’이 사악하고 탐욕스러운 석유회사들에 철저히 파괴당할 위기에 처했다는 것이다.

데이먼이 파열공법에 반대하기 위해 사용할 계획이었던 모든 증거가 신빙성을 잃은 사실이 이 영화의 가장 재미있는 측면이다. 첫째, 할리우드의 유명인들이 펜실베이니아주의 작은 마을인 디모크 주민 11가구에 신선한 식수를 제공하겠다고 제안한 후 환경보호국은 파열공법이 우물을 오염시켰다는 주민들의 주장에 근거가 없다고 발표했다.

펜실베이니아를 실제 배경으로 삼은 이 영화의 영감을 제공한 곳이 디모크이기 때문에 이런 사태 전개는 데이먼에게 아주 나쁜 소식이다. 현지 조사 결과 우물에서 자연발생적인 오염 사례가 몇 가지 발견되기는 했으나 규제당국은 “환경보호국이 추가 조치를 취할 필요가 있는 수준의 오염은 존재하지 않는다”고 결론지었다.

청년 경각심을 불러 일으켰다. 그러나 이 영화에서 나오는 수도꼭지에서 나온 물에 불이 붙는 장면은 조작된 것이었다. 그럼에도 불구하고 이 영화는 엄청난 반향을 불러일으켜 시민단체의 반대 운동을 극렬하게 만들었다는 점에서 오늘날 시민단체가 무조건적으로 환경보호 운동을 하는 것에 대해서 진지하게 생각할 필요가 있다.

환경침해를 이유로 하여 설악산에 케이블카의 추가 설치를 반대하는데, 케이블카를 설치하느냐 마느냐 하는 것은 환경훼손 정도와 지

환경보호국의 라이사 잭슨 국장의 다음과 같은 발언도 데이먼을 놀라게 했을 것이다. “수압과열공법에 따른 지하수의 화학물질 오염 사실을 우리는 한 건도 확인하지 못했다.” 캐럴 브라우너 전 환경보호국장도 몇 해 전에 같은 말을 했다.

과열공법이 지하수에 유해하지 않다는 이런 증거가 열성 환경운동가 데이먼의 주어진 임무 수행을 막았을까. 물론 막지 못했다. 쇼는 계속되어야 한다. 소개할 환경공포 조장용 일화가 없어진 데이먼과 동업자 존 크래신스키는 석유회사 직원이 환경운동가를 멍청한 발언으로 헐뜯는 장면으로 대체한다.

선전영화를 만들 때 주장을 뒷받침할 만한 실제 증거가 없을 경우 영화의 가장 똑똑한 등장인물을 앞세워 근거가 없는 추악한 비난을 일삼도록 만든다. 그래서 이 영화에 등장하는 고등학교 과학교사는 MIT 학사학위와 코넬대 물리학박사 학위 등 초일류 스펙을 앞세우면서 과열공법이 지하수를 오염시키고 가축을 죽이며 약속의 땅을 불모지로 황폐화시킨다고 주장한다. 현대의 아인슈타인 같은 인물의 이런 비난에 누가 감히 맞설 수 있겠는가.

이것으로도 관객을 설득하는 데 불충분할 경우를 대비해 영화는 화려한 가상현실 영상기법을 동원한다. 영화 주인공은 5학년 학생들 앞에서 농장의 가옥과 축사 모형을 불에 태운다. 부모들이 석유회사와 개발 계약을 맺을 경우 닥칠 상황이라고 그는 아이들을 설득한다.

과거에 나온 과열공법 관련 다큐멘터리 영화들이 소개한, 수도꼭지에 불이 붙는 장면을 관객들에게 연상시키는 것이 이 장면의 의도다. 그러나 다큐멘터리 영화 ‘가스랜드’에 묘사된, 물에 불이 붙는 유명한 장면은 조작된 것이다. 조사에 나섰던 콜로라도주 석유 및 천연가스 규제당국은 유전개발과 무관한 메탄가스가 대수층에 갇혀 있는 경우가 많다고 설명했다.

그러나 데이먼은 이런 사실이 “중요하지 않다”고 일축했다. 영화의 기술담당자인 조시 폭스는 주의 규제 당국이 영화 상연에 앞서 이런 부정확한 내용을 검토하는 것을 거부했다.

이처럼 극적이지만 사실이 아닌 증거에 환경보호국이 속아 넘어가고 영화의 허위 내용에 신경질적인 반응을 보인 시민들이 과열공법에 반대할 수 있기 때문에 이런 사실 외면은 문제가 된다. 거짓말의 실제 피해자는 시추가 제한 또는 금지될 경우 수많은 일자리와 미래의 번영을 놓치게 되는 지역사회와 주민들이다.

조이 오버백 美 언론인

워싱턴타임스 · 정리=오성환 외신전문위원

방자치단체가 추구하는 경제적 이익 이외에도 케이블카를 설치함으로써 인해서 노약자나 장애인에게도 삶의 기쁨을 줄 수 있다는 점에서 무조건적인 환경보호가 반드시 도덕적인 편에 서 있는 것은 아니다.

또 다른 예로 양평 두물 머리 둔치에 대한 유기농 허용여부를 놓고, 유기농 농사를 계속 지으려는 농민들 편에 종교인들 까지 가세하여 릴레이 기도회, 법회 등을 보았으나, 과학적으로 보면, 둔치에 유기농 농사를 짓게 되면 홍수 때 거름들이 그대로 식수원인 팔당 댐에 흘러 들어가는 것이기 때문에 환경을 보호한다고 볼 수 없다¹⁶⁴⁾.

세일가스의 물리화학적 특색은 천연가스와 동일하다. 즉 메탄과 동일하다. 그러므로 연소시키면 CO₂가 발생하므로 사고로 공기 중에 유출되게 되면 온실가스가 발생한다. 메탄은 이산화탄소 보다 연비가 25~70배 높다. Cornell대학의 예비조사에 의하면, 메탄이 채취 중 새겨 되면 석탄 보다 온실효과가 2배에 까지 달할 수 있다¹⁶⁵⁾. 따라서 세일가스의 채취가 온실가스 효과를 높일 수 있다. 또 미국에서는 2005년 7월 29일에 제정된 “에너지 정책법”(Energy Policy Act)때문에 세일가스에 대하여, 식수안전과 수질을 보장하는 “안전한 식수법”(Safe Drinking Water Act)의 적용을 배제하는 것도 문제가 있다고 반대론

164) 프랑스의 대표적인 호수인 레만(Leman)호에 대한 2001년부터 2010까지의 레만 호 보호를 위한 국제위원회; CIPEL:(스위스와 국경을 접하고 있으므로)의 실천계획에 의하면 목표를;

호수의 인성분 집적의 감소

미생물의 제한

유입 하천의 환경수준의 개선

단순처리에 의한 호수물의 식수 사용

무해한 어족 자원의 번식

양호한 조건에서의 수영과 여가 활동으로 잡고 있다.

이러한 목표를 수행하기 위한 세부 실천계획에는 농지의 침식방지를 명기하고 있다. 이광윤외 3인, “호소의 수질보호를 위한 규제에 의한 갈등해소방안에 관한 연구”, 충청북도, 한국환경법학회 2008.11, 32면.

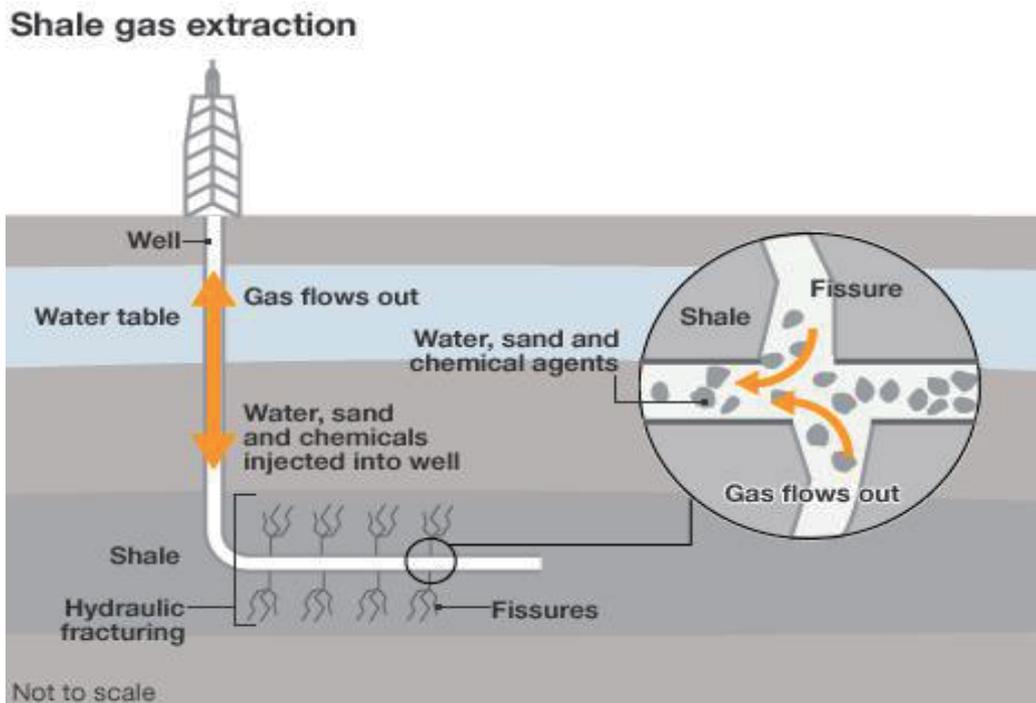
165) Valéry Laramée de Tannenberg, “Le bilan carbone des gaz de schiste plus élevé que prévu”, Journal de l’environnement, 13 avril 2011.

자들은 비판하고 있다. 이러한 법적 공백 때문에 회사들이 파쇄공법에 사용된 화공약품 목록을 공표할 의무로부터 벗어나고 있다는 것이다¹⁶⁶⁾.

Pennsylvania에는 2011년 초에 71,000개의 활동 중인 채취공이 있는데, 80만 Pittsburgh 시민이 쓰고 있는 Monongahela 강의 방사능 수치는 식수 평균치의 100배에 달한다¹⁶⁷⁾.

그리고 셰일가스는 경관을 해친다고도 비난 받는다.

또 지하수 오염에 대한 논쟁도 계속되어 왔다. 찬성론자들은 셰일가스 채취는 지하수 층 밑으로 들어가 지하수 층을 건드리지 않는다고 주장 한다¹⁶⁸⁾.



<464 x 352 | 21KB | www.meteoweb.eu>

166) wikipédia, “Controverses sur le gaz de schiste”, http://fr.wikipedia.org/wiki/Controverses_sur_le_gaz_de_schiste.

167) Valéry Laramée de Tannenberg, 상계논문, 13 avril 2011.

168) wikipédia, “Controverses sur le gaz de schiste”, http://fr.wikipedia.org/wiki/Controverses_sur_le_gaz_de_schiste.

미국에서 셰일가스공 근처에 살고 있는 주민이 그의 집 수도꼭지에서 나온 물에 불이 붙었다고 보고한 파쇄공법에 대한 일방적이고 환경침해적인 사건¹⁶⁹⁾ 이래 환경론자들은 조사를 계속하고 있다¹⁷⁰⁾. 다른 경우에, 1930년대 셸 회사가 봤다가 버려진 3개의 시추공에서 메탄 가스의 변위가 발생하고 메탄이 혼합된 물을 10m 공기 중에 간헐적으로 쏘아 올리는 현상을 촉발시켰다.

인간의 환경과 경제는 동전의 양면과도 같다 : Wyoming대학의 보고서가 Marcellus shale 개발이 2009년도에만 West Virginia의 경제를 13억 \$ 부추기고, 23,000개의 일자리를 창출하였다고 한 반면 ; Penn State University 연구 결과는 셰일가스 시추공 인근 목장에서는 우유생산이 18% 감소하였다는 결론을 얻었다¹⁷¹⁾. 이러한 이유로 캘리포니아 농장주 들은 셰일가스 개발에 반대한다.

그러나 지금과 같은 경제 침체기에 일자리 창출의 필요성과 경제성장에 대한 욕구는 참기 어려우며 미국정부는 셰일가스 개발을 호재로 보고 있다. 미국정부는 천연가스 생산의 증대는 지구온난화의 주범인 “석탄수요를 대신할 수 있다”고 주장한다¹⁷²⁾.

이러한 모순들은 부와 환경 사이에 어느 하나를 선택하도록 강요한다. 이것은 가치관의 문제요, 선택의 문제다.

프랑스에서는 반대론자들의 여론을 정치인들이 재빨리 수용하여 세계에서 처음으로 “개발금지법”(loi d'un moratoire)을 제정하였으나, Total사의 사장은 파쇄공법을 금지한 의회의 결정에 대하여 유감을 표명하며 “셰일가스 개발을 위한 좀 더 깨끗한 방법을 모색하여야 한다”¹⁷³⁾

169) Gas land 영화의 소재가 된 사건.

170) ENERGY, “The U.S. Shale Gas Controversy”, February 2, 2013.

171) 상계자료.

172) 상계자료.

173) “Total espère trouver une solution pour exploiter le gaz de schiste”. Christophe de Margerie, Total 회장의 주주총회 연설, une brève d'information de Batiactu, 13.05.2011.

고 하였다. 그리고 파쇄공법은 사용하지 않기로 하였다¹⁷⁴⁾.

Total사의 파쇄공법 포기선언 이후, 모든 개발허가를 받은 회사들도 파쇄공법을 포기하였다. 이것이 “개발금지(moratoire)”법을 준수하는 일이기도 했지만, 이렇게 함으로써 정부는 개발회사들의 개발허가를 유지시켜 줄 수 있는 길이기도 하였다. 또 광산법전의 규정 덕에 연구를 위한 탐사는 자유롭게 이루어지고 있다. 또 매장량이 입증 된 경우에도 라이선스 또는 허가 작업을 갱신할 필요가 없다¹⁷⁵⁾.

2012년 11월 5일 경쟁력에 관한 Gallois 보고서는 파쇄공법의 대안에 관한 연구를 계속하라고 권고하는 보고서를 Ayrault정부에 제출하였다.

셰일가스로 인한 논쟁 중의 하나는 셰일가스가 온실효과 방지에 기여하느냐 하는 것이다. 가스는 일반적으로 이산화탄소를 절반 밖에 배출하지 않는다. 그러나 2011년 4월, Cornell 대학의 Robert Howarth 교수가 측정한 바에 의하면, 미국에서 생산된 셰일가스의 3.6%~7.9%는 대기 중으로 날아간다¹⁷⁶⁾. 따라서 주로 méthane (CH₄)으로 구성된 이 가스는 이산화탄소보다 온실효과가 클 수 있다. 그러나 여기에 대하여 메탄가스는 대기 중에 백년 이상 정체하는 이산화탄소에 비하여, 기껏해야 10여년 밖에 정체하지 않는다는 반론도 있다. 그의 결론은 100년 이상 지켜보면, 셰일가스가 지구 온난화 방지에 유리할 수 있지만 단기적으로 당장 20년만 보면 더욱 나쁘다는 것이다¹⁷⁷⁾.

역시 Cornell 대학 교수이며 Chevron 석유 회사의 전 연구원이었던 Lawrence Cathles는 “Climatic Change”라는 잡지에서 그의 동료의 측정은 잘못되었으며 너무 비관적인 가정에 기초하고 있다고 평가하였다.¹⁷⁸⁾

174) France 3, “Gaz de schiste : Total ne renonce pas”, 14 septembre 2011.

175) L’Usine Nouvelle, “Gaz de schiste : la parole est au gouvernement”, 13 septembre 2011.

176) Le Monde, “Faut-il avoir peur du gaz de schiste?”, 13.09.2012.

177) 상계자료.

178) 상계자료.

Robert Howarth의 견해에 대하여 National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)와 Colorado대학의 연구팀(Gabrielle Pétron)이 지지하였다¹⁷⁹⁾.

이에 대해 Total사는 Gabrielle Pétron의 연구는 구식 설비의 특수한 경우라고 반박하였다¹⁸⁰⁾. 따라서 셰일가스의 온실효과 부분에 대한 과학적 결론은 현재로서는 내기 어렵다.

Günther Oettinger 에너지 담당 유럽연합 위원은 비전형적인 가스에 대하여 “회원국이 명확한 프레임웍 아래 개발허가를 내줄 수 있도록 환경보호의 공통규범을 마련하기를 바란다”¹⁸¹⁾고 선언하였다.

EU는 16일 리투아니아에서 열린 EU 환경장관회의에서 지하수 오염 등 환경 파괴 논란을 빚는 수압파쇄 방식의 셰일가스 개발을 허용하겠다는 방침을 밝혔다. 귄터 외팅거 EU 에너지담당 집행위원은 “러시아의 천연가스 의존에서 벗어나기 위해 셰일가스를 개발해야 한다”고 강조했다¹⁸²⁾.

프랑스의 아르노 몽트부르 산업장관은 최근 “국내 매장량의 20%만 개발해도 2020년까지 10만 개의 일자리가 생길 것”이라며 “셰일가스를 시추하는 국영회사를 만들자”고 제안했다. 프랑수아 올랑드 대통령이 2013년 7월 14일 셰일가스 개발 규제방침을 확인했지만 정치권의 셰일가스 개발요구는 계속될 것으로 전망된다¹⁸³⁾.

영국은 더욱 적극적이다. 조지 오즈번 재무장관은 2013년 7월 19일 “영국이 셰일가스 혁명의 리더가 되길 원한다”며 “셰일가스 개발 투자에 대해서는 북해에서 석유·가스를 개발하는 기업에 적용했던 소

179) Gabrielle Pétron, Journal of Geophysical Research, 02. 2012.

180) Le Monde, “Faut-il avoir peur du gaz de schiste?”, 14.09.2012.

181) Actu-environnement.com, “Gaz de schiste : des standards européens au printemps prochain”, 12 septembre 2011.

182) 동아일보, “유럽까지 셰일가스 혁명… 에너지 독립 부푼 꿈”, 2013.07.25.

183) 상계기사.

특세율 62%보다 낮은 30%로 낮출 계획”이라고 밝혔다. 영국 정부는 이를 통해 내년 셰일가스 생산을 위한 투자가 140억 파운드(약 24조 원)까지 늘어날 것으로 기대하고 있다¹⁸⁴⁾.

이와 같이 미국의 셰일가스의 개발에 자극 받아 환경 논란으로 주춤하던 유럽이 개발 선호 방침으로 선회하고 있는 현상에 대응하여 러시아는 천연가스 가격을 20% 이상 낮추며 저자세로 돌아섰다. 푸틴의 권력기반인 국영 가스회사 가스프롬의 시장가치는 2008년 3,670억 달러에서 5년 만인 올해 21.3%(약 780억 달러)로 추락했다.

셰일가스는 미국과 유럽 그리고 러시아 사이에 에너지 주권을 둘러싼 국제정치, 경제 전쟁의 핵심이며 다른 부존 국들도 기회를 잡아 한몫 보려고 각축하고 있다.

그러나 우선 환경논란이 거센 유럽에서 셰일가스 혁명이 성공할지는 아직 알 수 없다. 셰일가스의 환경유해성이 어느 정도 인지, 유해성이 있다고 하여도, 다른 화석연료 수준에 지나지 않는 것인지, 아직 과학적으로 정확히 밝혀진 것은 없다.

신현돈 인하대학교 교수(에너지자원공학)는 “아직 셰일가스 개발로 인해 주변 환경이 오염됐다는 객관적인 자료가 없음에도 불구하고 셰일가스로 인해 주변지역이 오염됐다고 추정하는 것은 지나친 확대해석”이라고 강조했다¹⁸⁵⁾. 신 교수는 “셰일가스 개발 과정에서 수압파쇄에 의해 다량의 물을 사용하게 되는데 그 과정에서 자연스럽게 토양 오염이 유발될 수 있다는 생각이 일반적인 것 같다”며 “토양과 지하수 오염이 셰일가스 개발로 인한 것인지 먼저 실증분석이 선행돼야 한다”고 밝혔다. 또한 “최근에는 토양 내 동위원소분석을 통해 셰일가스 개발이 직접적인 원인인지 아닌지 유무에 대한 감별법도 등장했다”며, “오염이 셰일가스 때문이 아니란 객관적인 증거로 활용될 수 있으며,

184) 상계기사.

185) 한국에너지신문, “셰일가스가 환경오염’... 확대해석 금물”, 2013.07.01.

전 세계에 셰일가스로 인한 오염과 관련해 특히 음용수가 오염됐다는 보고는 아직까지 없는 것으로 안다”고 덧붙였다¹⁸⁶⁾.

또 환경논란을 불러오고 있는 중심인 시민단체 들이 과학적 사실에만 전적으로 의지하여 운동하고 있는 것이 아니라 다분히 대중심리에 편승하고 있는 것도 사실이다. 특히 유럽에서는 셰일가스 매장 지역이 인구 밀집 지역과 겹쳐 주민들의 반발을 불러올 소지가 크다. 따라서 셰일가스를 법으로 개발하게 하느냐 금지하느냐 하는 것은 환경과 경제사이의 선택이라고 보기 보다는 현재로서는 사회정치적 선택의 문제로 보는 것이 보다 정확한 실정으로 보인다.

문제는 셰일가스가 매장되어 있지 않는 우리 입장에서는 저성장시대에 접어든 세계경제여건을 감안하여 셰일가스 개발과 거래의 활성화에 보다 중점을 두는 전망 하에 우리는 어떻게 할 것인가 하는 것이다. 우선 셰일가스 개발이익에 참여하기 위해 경제적, 사회적, 정치적 여건을 감안하여 투자할 필요가 있으며, 개발을 위한 수출에 적극 나서며, 또 이를 지원하기 위한 법제의 정비도 필요하다. 또 셰일가스가 도입될 경우, 우리의 경우는 거의 LNG¹⁸⁷⁾형태로 도입될 것이기 때

186) 상계기사.

187) LNG는 가스전(田)에서 채취한 천연가스를 정제하여 얻은 메탄을 냉각해 액화시킨 것이다. 주성분이 메탄이라는 점에서 LPG와 구별된다. 천연가스를 -162°C 의 상태에서 약 600배로 압축하여 액화시킨 상태의 가스로, 정제 과정을 거쳐 순수 메탄의 성분이 매우 높고 수분의 함량이 없는 청정연료이다. LNG는 무색·투명한 액체로 LPG와 같이 공해물질이 거의 없고 열량이 높아 대단히 우수한 연료이며 주로 도시가스로 사용된다. 하지만 운반비가 비싸 산지와 거리의 따라 경제성이 결정된다. LNG는 압력을 가해 액화시키면 부피가 1/600로 줄어들지만 메탄의 비점(沸點)이 -162°C 로 낮아 냉각 또는 압축하여 액화, 특수하게 단열된 전용 탱크로 유전지대에서 반출된다. 우리나라의 경우 해외 천연가스 산지의 LNG공장에서 액화한 것을 LNG선으로 도입하여 이를 LNG공장에서 기체화시킨 후 파이프를 통해 발전소나 수용가에 공급하고 있다. LNG는 기화할 때의 냉열에너지를 전력으로 회수할 수가 있고, 또 식품의 냉동 등에도 이용한다. 1950년대 이후 도시가스 등은 석탄가스에서 천연가스로 전환되고 있으며, 또한 전력·공업용으로도 사용되고 있다(naver 시사상식사전, LNG, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=933767&cid=414&categoryId=414>).

문에 세계 제2위의 LNG 수입국인 우리나라에서 LNG 수입가격을 낮추어 주기 위한 어떠한 법제를 마련하여 뒷받침해 줄 것인가 하는 것이 우리의 과제다. 그리고 가장 중요한 것은 우리의 에너지 주권의 확립을 위하여 어떠한 정책을 선택할 것인가 하는 것을 가늠해 보아야 한다.

참 고 문 헌

- 이광윤외 3인, “호소의 수질보호를 위한 규제에 의한 갈등해소방안에 관한 연구”, 충청북도, 한국환경법학회, 2008
- Alexandre Shields, “Gaz de schiste: Québec veut imposer son moratoire jusqu’à l’adoption d’un régime législatif”, Devoir, 2013
- ACOLA, “Engineering Energy:UnconventionalGas Production”, Project, Final Report A study of shale gas in Australia. 2013
- Antoine Simon, “spécialiste des industries extractives au sein des Amis de la Terre Europe”, EurActiv, 2013
- AQLPA, “Gaz de schiste : Un moratoire, ce n’est pas dire non, c’est prendre le temps qu’il faut pour bien faire les choses”, CNW Telbec UNE SOCIÉTÉ NEWSWIRE, 2010
- BC Oil and Gas Commission, “Oil and Gas Water Use in British Columbia”, Victoria, British Columbia V9A 0B7, 2010
- _____, “British Columbia passes Oil and Gas Activities Act and promulgates regulations; issues water usage report (2008 - 2010)”, Oil & Gas, Ground Work, 2010.
- Béatrice Héraud, “Le gaz de schiste, entre eldorado stratégique et risque environnemental”, Novethic, 2010
- Bei Zhou, “ Regulation of Unconventional Shale Gas Development in the United States - Its Implications for China’s Policy-making”, The Ohio State University, 2011

참 고 문 헌

- Campbell/ Karen/ Matt Horne, “Shale Gas in British Columbia: Risks to B.C.’s water resources”, The Pembina Institute and The Pembina Foundation, 2011
- C.D. Rokosh 외 10인, “Summary of Alberta’s Shale- and Siltstone-Hosted Hydrocarbon Resource Potential”, Open File Report 2012-06, ERCB/AGS, 2012
- Charles G. Groat/ Thomas W. Grimshaw, “Fact-Based Regulation for Environmental Protection in Shale Gas Development”, A Report by Energy Institute, The University of Texas at Austin, 2012
- Christine Rothmayr Allison/ Laurence Bherer/ Pascale Dufour, “Luttes contre l’exploitation des gaz de schistes au Québec : quand un enjeu environnemental brasse les cartes du jeu politique”, Mouvements, 2011
- Commonwealth of Pennsylvania·Department of Environmental Protection, “Landowners and Oil and Gas Leases in Pennsylvania: Answers to Questions Frequently Asked by Landowners about Oil and Gas Leases and Drilling”, Dep Fact Sheet, 2007
- Consoglobe, “Gaz de schiste : la fracturation classique a peu d’alternatives”, 2012
- Cricco-Lizza, G., “Hydraulic fracturing and federalism: injecting reality into policy formation”, Seton Hall Law Review, 42(2), 2012
- David Biello, “What the Frack? Natural Gas from Subterranean Shale Promises U.S. Energy Independence – With Environmental Costs”, American Scientist, 2010

- DMP, “Department of Mines and Petroleum Response to Report: Regulation of Shale”, Coal Seam, and Tight Gas Activities in Western Australia”, 2011
- DMP, “Department of Mines and Petroleum Response to Report: Regulation of Shale, Coal Seam, and Tight Gas Activities in Western Australia” Government of Western Australia Department of Mines and Petroleum Mineral House, 2011
- EPA, “Report to Congress: Management of wastes from the exploration, development, and production of crude oil, natural gas, and geothermal energy”, U.S. Environmental Protection Agency, 1987
- EPA, “Regulation of hydraulic fracturing under the safe drinking water act”, U.S. Environmental Protection Agency, 2012
- Eric Fox, “Argentina Oil and Gas Set to Take Off”, INVESTOPEDIA, 2011
- Gaël Bernard, “Gaz de schiste : la Chine passe à la vitesse supérieure”, Novethic, 2012.
- GLOBE Foundation, “Regulating unconventional oil and gas in Alberta Source”, 2013
- Gouvernement du Québec, “Budget 2009-2010 - Le budget en un coup d’œil”, Québec, Ministère des Finances du Québec, 2009
- Hedley Roost, “The Regulation Of Unconventional Petroleum Exploration And Production In Western Australia”, Corrs Chambers Westgarth, 2013
- J. Wesley Burnett, “Hydraulic fracturing and U.S. water policy”, Global Water Forum, 2013

참 고 문 헌

- Kay, D., “Energy federalism: who decides?”, Research and Policy Brief Series, Cornell University Department of Development Sociology, 2012
- Ken Cohen, “Politics, not good science, at play in Vermont”, Exxonmobil perspectives, 2012
- Lustgarten, A., “FRAC Act—Congress introduces twin bills to control drilling and protect drinking water”, Propublica, 2009
- Mary Tiemann/ Adam Vann, “Hydraulic Fracturing and Safe Drinking Water Act Regulatory Issues”, Congressional Research Service, 2013
- Michael (dir.), “Community Organizing : Canadian Experiences”, Oxford University Press, 1997
- Nick Grealy, “The Papillon effect of French shale”, No hot air unconventional wisdom, 2013
- Osborn, S.G./ Vengosh, A./ Warner, N.R./ Jackson, R.B., “Methane contamination of drinking water accompanying gas well drilling and hydraulic fracturing”, Proceedings of the National Academy of Sciences, DOI, 2011
- The Pennsylvania State University, “Natural Gas Exploration: A Landowner’s Guide to Leasing Land in Pennsylvania”, PENNSTATE Co-operative Extension, College of Agricultural Sciences, 2009
- Public Sénat, “Gaz de schiste : le Sénat adopte le texte, la polémique continue”, 2011
- Rice University, “US-Canadian shale could neutralize Russian energy threat to Europeans”, News and Media Relations, 2009

- Susan L.Sakmar, “Energy for the 21 Century : Opportunities and Challenges for Liquefied Natural Gas(LNG)”, University of Houston Law Center, 2012
- Texas Attorney General, “Texas Challenges EPA’s Unlawful Attempt To Take Over State Air Permitting Program”, 2010
- The Pennsylvania State University, “Natural Gas Exploration: A Landowner’s Guide to Leasing Land in Pennsylvania”, PENNSTATE Cooperative Extension, College of Agricultural Sciences, 2009
- _____, “Marcellus Shale Gas Well Drilling: Regulations to Protect Water Supplies in Pennsylvania”, Penn State Extension, 2011
- Tina Hunter, “Regulation Of Shale, Coal Seam and Tight Gas Activities In Western Australia Final”, An analysis of the capacity of the Petroleum and Geothermal Energy Act 1967 (WA) to regulate onshore gas activities in Western Australia, 2011
- U.S. Energy Information Administration, “Argentina Profile”, 2011
- Valéry Laramée de Tannenberg, “Le bilan carbone des gaz de schiste plus élevé que prévu”, Journal de l’environnement, 2011
- Vello Kuuskraa외 3인, “World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States”, U. S. Energy Information Administration Office of Energy Analysis, 2011
- White, Deena. “Contradictory Participation : Reflections on Community Action in Quebec”, Community Organizing : Canadian Experiences, Oxford University Press, 1997