creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

경영학석사 학위논문

국내 에너지자원 개발기업들의 국제경쟁력 강화에 관한 연구

- AHP 방법과 국내 업스트림(Upstream) 에너지기업을 중심으로 -

A Study on Enhancements of International Competitiveness of the Korean Upstream Energy Companies

- Focused on Using AHP Methodology and the Korean Upstream Energy Companies -

2012년 2월

부경대학교대학원

국제통상물류학과

이 상 하

경영학석사 학위논문

국내 에너지자원 개발기업들의 국제경쟁력 강화에 관한 연구

- AHP 방법과 국내 업스트림(Upstream) 에너지기업을 중심으로 -

A Study on Enhancements of International Competitiveness of the Korean Upstream Energy Companies

- Focused on Using AHP Methodology and the Korean Upstream Energy Companies -

지도교수 이 춘 수

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함.

2012년 2월

부경대학교대학원

국제통상물류학과

이 상 하

이상하의 경영학석사 학위논문을 인준함.

2012年 2月

주심 경영학박사 조찬혁 인

위원 경제학박사 최영봉 인

위원 경영학박사 이춘수 인

< 목 차 >

제 Ⅰ 장 서 론 ·····1

제 1 절 연구배경 및 연구목적 ·····1
1. 연구의 배경 ·····1
2. 연구의 목적 ·····2
제 2 절 연구의 방법 및 구성 ·····2
1. 연구의 방법 ·····2
2. 연구의 구성 ·····3

제 Ⅱ 장 국내외 에너지자원 현황 ·····4

제 1 절 국내외 에너지자원 현황 및 전망 ·····4
1. 세계 에너지자원 공급현황 및 전망 ·····4
2. 국내 에너지자원 소비현황 및 전망 ·····5
3. 국내외 에너지자원 시장현황 및 전망 ·····7
4. 국내 에너지자원개발 투자 현황 및 실적 ·····8
제 2 절 선진 에너지 국가들의 에너지자원 정책 ·····10
1. 미국 ·····10
2. 일본 ·····11
3. 중국 ·····12

제 Ⅲ 장 이론적 배경 ·····13

제 1 절 에너지 문제의 복합성과 국내외 에너지산업 관련 화두 ·····13
1. 에너지 문제의 복합성 ·····13
2. 한국의 에너지산업에 관한 주요논점 ·····14
제 2 절 변수의 도출을 위한 이론적 근거 ·····15
1. 기술 ·····16
2. 자본/규모의 경제 ·····20

3. 정부정책 ·····23
4. 외부 환경변화 대응방안 ·····25

제 Ⅳ 장 AHP 분석법 및 연구모형 ·····29

제 1 절 계층분석법(AHP) ·····29
1. AHP의 개요 ·····29
2. AHP 분석법의 장점 ·····29
3. AHP 적용절차 ·····30
4. AHP와 네트워크 위계분석 ·····32
제 2 절 연구모형 ·····33

제 Ⅴ 장 표본의 특성 및 분석결과 ·····35

제 1 절 표본의 특성 ·····35
1. 설문조사의 대상 및 기간 ·····35
2. 표본의 인구통계학적 특성 ·····36
제 2 절 실증분석결과 ·····37
1. 1계층 요인 평가결과 ·····37
2. 2계층 요인 평가결과(기술) ·····39
3. 2계층 요인 평가결과(자본/규모의 경제) ·····41
4. 2계층 요인 평가결과(정부정책) ·····42
5. 2계층 요인 평가결과(외부환경 대응방안) ·····43
6. 복합가중치를 통한 중요도 종합분석 ·····44
7. 기업과 연구기관의 평가 비교 ·····47

제 Ⅵ 장 결론 및 시사점 ·····49

국문초록 ·····52
참고문헌 ·····53
부록 ·····57

< 표 목 차 >

<표 1> 국내 1차 에너지 소비(구성비) ·····5
<표 2> 1990-2030년 국내 · 세계 석유 · 가스 소비현황 및 전망 ·····7
<표 3> 연도별 석유 · 가스 자주개발률 현황 (단위: 천b/d) ·····8
<표 4> 국내 석유개발기업의 석유·가스 생산광구 확보 및 개발 실적 ·····10
<표 5> 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인 ·····28
<표 6> 무작위 지수 선정지표 ·····31
<표 7> 설문조사 대상 및 기간 ·····35
<표 8> 인구통계학적 특성 ·····36
<표 9> 1계층 요인의 중요도 결과 ·····37
<표 10> 기술특성의 중요도 결과 ·····39
<표 11> 자본/규모의 경제 특성의 중요도 결과 ·····41
<표 12> 정부정책 특성의 중요도 결과 ·····42
<표 13> 외부환경 대응방안 특성의 중요도 결과 ·····43
<표 14> 복합가중치를 통한 중요도 종합분석 결과 ·····45
<표 15> 기업과 연구기관별 종합중요도 차이 ·····48

< 그 림 목 차 >

<그림 1> 2008년 세계 에너지원별 공급비율 ·····4
<그림 2> 연도별 해외유전개발 투자금액 ·····9
<그림 3> 연도별 해외유전개발 진행사업수 ·····9
<그림 4> AHP 계층구조도 ·····34
<그림 5> 중요도 종합분석 결과 ·····46

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

A Study on Enhancements of International Competitiveness of the Korean Upstream Energy Companies

Lee Sangha

Department of International Business, Marketing
Graduate School, Pukyong National University

Abstract

Nowadays, we know that the energy industry which related to economical action and national security, is quite important for the development in all industries in a nation.

Korean energy industry has started to develop the stockpiling of the oil and downstream industry in the past. However, through the oil shock in 1970' s and the high oil prices recently, Korean government has recognized the importance of the upstream industry. and the increasingly higher oil prices had led to participate upstream business of the Korean energy companies.

Korean government has supported to domestic energy companies through the way of the subsidization and the support of the policy for promoting domestic energy companies.

But Korean energy companies' competitiveness is still behind the major energy companies because of various reasons, such as the capital scale and technical differences.

Because of the above reasons, it is important to conduct the study on enhancements of international competitiveness of the Korean energy companies.

This study finds the factors about enhancements of international competitiveness of the Korean energy companies and conducts the empirical analysis by AHP.

The results of the study by using AHP are as follows: The first is the technical cooperation(0.108), the second is the R&D(0.1), the third is the enhanced oil recovery, the fourth is the development of the human resources of the energy industry(0.081), the fifth is the soliciting foreign capital(0.076), the sixth is the funding of the Korean government(0.073), the seventh is the Diplomatic efforts(0.070), the eighth is the development of the Carbon Reduction Technology(0.058).

Ⅰ. 서 론

제 1 절 연구배경 및 연구목적

1. 연구의 배경

에너지산업은 한 국가의 기반산업으로 모든 경제활동의 기초이며, 국가의 안보와 직결되어 있는 중요한 산업이다. 세계 각국은 에너지 안보를 국가 경제발전의 최우선 과제로 인식하고, 에너지자원의 원활한 수급을 위하여 국가의 모든 역량을 투입하고 있다.

우리나라의 에너지산업은 과거 석유비축 업무 및 정유산업과 같은 다운스트림(Downstream)산업을 중심으로 발전하여 왔으나, 1970년대에 발생한 2차례의 석유파동을 거치면서 점차 직접적인 원유생산 산업인 업스트림(Upstream) 산업의 중요성에 대하여 인식하기 시작하였다.

그리고 수년전부터 고유가시대가 지속되면서 본격적인 에너지자원 개발사업에 착수하였다. 국영기업인 한국석유공사를 중심으로 베트남 15-1광구, 동해가스전 등의 개발에 성공하면서 한국의 많은 거대 민간기업들도 에너지자원 개발사업에 참여하고 있으며, 성공적인 성과들을 올리고 있다. 또한 정부에서도 에너지산업을 육성하기 위하여 매년 지원금을 늘리고 있는 추세에 있으며, 에너지산업을 육성하기 위한 정책들을 지속적으로 추진하고 있다.

이러한 정부의 지원 하에서 국내의 에너지산업은 많은 성장을 이루어 왔으며, 아직도 선진 에너지산업국들과 비교했을 때, 기업의 수나 규모 그리고 기술력 등에서 많은 격차를 보이고 있으며, 자원 민족주의에 따른 국제정치적인 문제 등으로 인해 아직도 정부와 기업의 많은 노력이 필요한 실정이다.

이러한 상황에서 정부의 목표인 에너지산업 육성과 자주개발률 향상을 위해서는 국내 에너지기업들을 세계적인 수준의 기업으로 육성할 필요가 있으며, 이와 함께 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화를 위한 연구가 선행되어야 할 것으로 판단된다.

2. 연구의 목적

지금까지 에너지기업의 경쟁력에 관한 연구는 기술분야에 관한 연구가 주를 이루고 있으며, 경영학적 관점에서의 연구들은 정책, 경제, 경영부문으로 각각의 분야에 대해서만 에너지산업의 발전방향에 관한 연구들을 시도하고 있다. 그러나 에너지산업은 기술, 정책, 자본, 환경 등과 같은 요인들이 복잡하게 얽혀 있는 산업으로 이와 같은 요인들을 모두 고려하여야만 한다.

따라서 본 연구는 국내의 사정에 맞는 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인들을 기존 문헌 및 보고서 등을 통하여 연구모형을 만들고, 계층분석법(Analytic Hierarchy Process)을 통하여 현재 우리나라의 에너지기업들의 국제경쟁력 강화에 가장 중요한 요인들이 무엇인지를 알아보고 우선순위를 도출하고자 한다.

이를 통하여 궁극적으로 정부와 에너지기업들에게 실무적인 정보를 제공하고 에너지산업 전반에 적용할 수 있는 연구모형의 개발에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 또한 국내 에너지기업들에 대한 연구가 부족한 상황에서 향후 국내 에너지기업들에 관한 연구를 수행하고자 하는 연구자들에게 이론적인 배경의 틀을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

제 2 절 연구의 방법 및 구성

1. 연구의 방법

본 연구는 최근 국가적인 과제중의 하나로 부상한 에너지산업 육성에 관한 연구의 일환으로 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화에 영향을 미치는 요인들에 대하여 기존 연구문헌을 토대로 국내 에너지기업들에게 일반적으로 적용할 수 있는 연구모형을 구성하였고, AHP(Analytic Hierarchy Process)분석을 통하여 현시점에서 에너지기업들에게 가장 중요한 요인은 무엇인지에 대하여 알아보기 위하여 에너지기업에 종사하는 연구원 및 경영 실무진 그리고 에너지 및 경영관련 연구기관의 연구원들을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

에너지기업들의 국제 경쟁력 강화 요인은 기술, 자본/규모의 경제, 정책, 외부 환경변화 대응요인을 1계층 요인으로 선정하였으며, 1계층 요인 아래에 각각 4개의 하위요인으로 구성하였다.

2. 연구의 구성

본 논문은 다음과 같은 내용으로 구성되었다.

제1장은 본 연구의 필요성에 대한 문제제기, 연구의 목적, 연구방법과 구성에 대해 기술하였다.

제2장은 국내외 에너지산업 현황 및 선진 에너지산업국들의 에너지산업 정책에 대한 내용으로 구성하였다.

제3장은 이론적 배경에 관한 내용으로 에너지 문제의 복합성에 관하여 기술하였고, 기존연구 문헌 및 보고서를 통하여 연구모형을 도출하기 위한 이론적 틀의 구성에 관하여 기술하고 있다.

제4장은 AHP 분석방법에 대한 설명과 절차에 대하여 기술하고 있으며, 본 연구에서 AHP 분석법을 적용한 이유를 서술하였다. 또한 AHP 분석의 연구모형이라고 할 수 있는 AHP 계층구조도를 제시하고 이에 대하여 설명하였다.

제5장은 AHP 설문조사에 응답한 전문가들의 인구통계학적 분석과 각 요인별 가중치 및 우선순위를 도출하였으며, 이에 대한 해석 및 대응방안을 제시하였다.

제6장에서는 분석결과에 대한 요약과 시사점을 정리하였고, 본 연구의 한계점 및 향후 연구 과제에 대하여 언급하였다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

Ⅱ. 국내외 에너지자원 현황

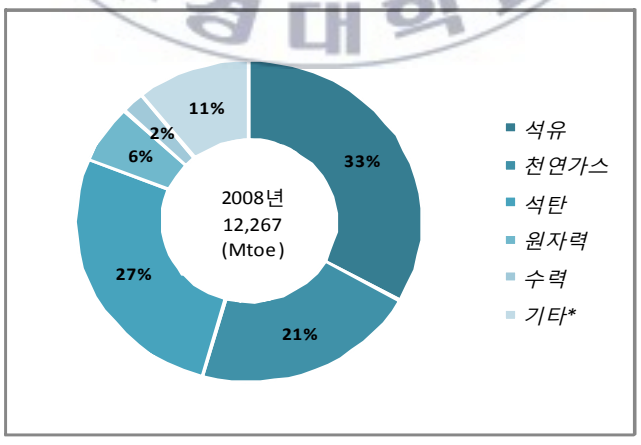
제 1 절 국내외 에너지자원 현황 및 전망

1. 세계 에너지자원 공급현황 및 전망

IEA(2010)의 2008년 세계 에너지원별 공급비율을 살펴보면 <그림 1>과 같이 석유와 천연가스, 석탄, 그리고 원자력이 대부분을 차지하고 있다. 특히 석유, 천연가스, 석탄과 같은 화석연료들의 비중이 약 80%에 달하고 있다. 이러한 통계는 현재는 물론이고 향후에도 당분간 세계경제가 탄소경제체제를 유지할 가능성이 크다는 점을 시사하고 있다.

석유자원의 경우 1970년대까지 에너지 공급비율의 약 50%를 차지하였으나, 2차례의 석유파동을 계기로 소비 비중이 지속적으로 감소하고 있는 추세에 있다(이희연, 2011). 이러한 추세는 최근의 고유가 상황으로 인해 계속되고 있으며, 세계 각국은 석유를 대신하여 천연가스 및 석탄, 신재생 에너지의 비율을 확대하기 위하여 노력하고 있다. 그러나 석유는 2008년 기준으로 세계 에너지 공급원의 약 1/3을 점유하고 있어 상대적으로 매우 중요한 에너지원 중의 하나이다.

<그림 1> 2008년 세계 에너지원별 공급비율



출처: International Energy Agency(2010), Key World Energy Statistics. pp. 6.
* 기타에는 재생가능한 연료, 폐열, 지열, 태양력, 풍력 및 신재생 에너지를 포함.

석탄의 경우 1970년대 까지는 환경오염, 수송 및 열효율의 문제로 인하여 그 소비량이 급격히 감소하였으나, 석유자원의 희소성이 부각되면서 그 소비량이 다소 늘어나고 있는 추세이다. 또한, 2008년 기준으로 세계 에너지 공급원의 약 27%를 차지하고 있다. 특히 열효율이 뛰어난 유연탄을 중심으로 발전용 에너지원으로 주로 사용되고 있다. 천연가스는 뛰어난 열효율과 편리한 수송의 장점으로 최근 수요가 늘어나고 있는 추세이며, 2008년을 기준으로 세계 에너지 공급원의 약 20%를 점유하고 있다.

원자력은 세계 에너지 공급원의 약 6%를 차지하고 있으며, 주로 전력에너지로 변환하여 사용하고 있다. 원자력 에너지는 최근까지 현실적으로 석유를 대체할 수 있는 에너지원으로 각광받아 왔으나 최근 동일본의 원전사고를 계기로 안정성에 대한 문제가 제기되고 있다.

2. 국내 에너지자원 소비현황 및 전망

우리나라에서 소비되는 1차 에너지를 살펴보면, <표 1>과 같이 2010년을 기준으로 석탄이 29.1%, 석유 40%, 천연가스 15.6% 그리고 원자력이 약 12%를 차지하고 있다. 우리나라의 경우 세계 에너지 공급비율과 비교하여 석유와 원자력의 소비 비율이 다소 높은 편이다.

<표 1> 국내 1차 에너지 소비(구성비)

(단위: %)

분류(1)	분류(2)	2007	2008	2009	2010
총에너지	총에너지	100	100	100	100
석탄	계	25.2	27.4	28.2	29.1
	무연탄	2.4	2.5	2.4	2.4
	유연탄	22.9	25.0	25.8	26.8
석유	계	44.6	41.6	42.1	40.0
	에너지유	21.5	19.0	18.7	17.8
	LPG	4.3	4.4	4.6	4.2
	비에너지유	18.9	18.2	18.8	18.0
LNG	LNG	14.7	14.8	13.9	15.6
수력	수력	0.5	0.5	0.5	0.5
원자력	원자력	13.0	13.5	13.1	12.2
신재생 및 기타	신재생 및 기타	2.0	2.2	2.3	2.6

출처: 에너지경제연구원 에너지정보통계센터 에너지통계연구실.

석유의 경우 2007년에 총 에너지 소비의 약 45%를 차지하였으나, 계속되는 고유가 상황으로 인해 석탄과 천연가스의 비중을 늘려 2010년 기준으로 약 40%까지 그 비중이 감소하였다. 원자력의 경우 2007년 기준 국내 에너지 소비 비중의 13%를 차지하였으나 2010년에는 12%로 약간 감소하였다. 또한 인접국인 일본의 원전사고를 계기로 우리나라에서도 원전에 대한 불안감이 커지고 있어, 향후 국내 에너지 소비 비중에서 원전의 비중이 감소할 가능성이 크다. 그러나 원전이 우리나라 전력 생산에서 차지하는 비중이 크다는 현실을 감안할 때 그 감소폭은 크지 않을 것으로 추측된다.

우리나라의 경우 석유, 천연가스 그리고 석탄과 같은 화석에너지의 비중이 84.1%에 달하고 있으며, 이들 자원은 대부분 해외에서 수입하고 있는 실정이다. 이러한 상황으로 인하여 우리나라의 에너지 안보는 국제정치 문제에 민감할 수 밖에 없으며, 이는 국내 에너지기업들에게도 중요한 문제로 인식되고 있다. 일본의 원전사고로 인한 여론의 악화로 인하여 당분간 원전의 증설은 많은 난관에 부딪힐 가능성이 높다. 이는 국내 경제의 유지 및 발전을 위한 에너지원으로서 석유, 석탄, 천연가스와 같은 화석연료 외에는 현실적인 대안이 사실상 없다는 것을 의미한다. 따라서 우리나라는 안정적인 에너지자원의 수급을 위하여 국가의 외교적 수완을 발휘해야 하는 동시에 에너지기업들에 대한 지원을 확대하여 해외에 존재하는 석유, 천연가스 및 석탄자원의 개발을 활성화 시키고, 이를 통하여 자주개발률을 높이는 방법만이 최선이 될 것으로 생각된다.

또한 우리나라의 경우 신재생에너지의 소비 비중이 상당히 낮다. 이는 신재생에너지의 경우 많은 초기설치 비용에 비하여 그 효율은 화석연료에 비하여 낮기 때문에 경제성에 있어서 많은 문제들을 내포하고 있기 때문인 것으로 판단된다(이유신, 2011). 그러나 국제사회가 탄소문제의 심각성을 절감하고 이의 해결을 위하여 탄소시장의 형성을 논의하고 있는 가운데 우리나라의 경우에도 이에 대하여 심각한 고민이 필요할 것으로 생각된다. 그러나 현재 에너지 소비 비중의 84.1%가 화석연료인 상황에서는 이러한 탄소문제에 적절하게 대처하기 힘들 것으로 생각되며, 정부 차원에서 신재생 에너지기업들의 양성 및 관련 기술에 대한 보조금의 지급과 같은 방안을 통하여 신재생에너지의 소비 비중을 끌어올려야 할 것으로 판단된다.

3. 국내외 에너지자원 시장현황 및 전망

영국 파이낸셜타임즈가 선정한 2010년 500대 기업 순위 조사에서 1위는 중국의 중국석유(CNPC), 2위는 미국의 엑슨모빌, 6위는 호주의 BHP빌리턴으로 시가총액 상위 10개 기업 중 3개가 에너지자원 관련 기업이다. 국제 석유사업체는 다국적 석유회사, 국영석유회사, 중소형 독립계 석유회사로 구성되어 있으며 다국적 석유회사를 중심으로 전 세계 유·가스전의 탐사, 개발, 생산이 이루어지고 있다(임종세, 2010). 주요 석유회사들의 수익과 순이익은 최근 몇 년간 지속된 고유가로 인해 큰 폭으로 증가한 추세이다. 주요 석유 메이저 기업들의 투자도 더욱 활발해지고, 전 세계적인 유동성 증가로 유가 등 원자재 가격의 상승세가 지속되면서 주요 국가들의 자원 확보 경쟁도 더욱 심화될 전망이다. 메이저 석유개발기업의 현금 보유액은 약 750억 달러에 이르며, 풍부한 자금력을 바탕으로 2010년부터 석유개발기업의 인수합병(M&A)에 적극적으로 참여할 계획이다(해외자원개발협회, 2009).

중국은 자원개발 투자를 위해 생산광구 확보에 주력하는 반면, 한국은 비용은 절감되나 성공 확률이 낮은 탐사광구 위주의 사업을 추진하는 실정이었다. 일본 역시 지난 2000년 포기했던 원유자주개발 목표를 부활시켜 2030년까지 석유·가스 자주개발율을 40%로 끌어올리기 위한 계획을 발표하였다(임종세, 2010).

<표 2> 1990-2030년 국내·세계 석유·가스 소비현황 및 전망

소비량 \ 연 도		현 황			전 망					연평균 증가율
		1990	2002	2003	2010	2015	2020	2025	2030	2003-2030(%)
석유	국내 석유 소비량 (백만 배럴/년)	365	766.5	803	949	1058.5	1095	1168	1277.5	1.7
	세계 석유 소비량 (백만 배럴/년)	24,309	28,653	29,237	33,434	35,880	37,997	40,406	43,070	1.4
가스	국내 가스 소비량 (Tcf/년)	0.1	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.3	1.3	1.7
	세계 가스 소비량 (Tcf/년)	73.4	92.5	95.5	116.5	134.3	149.9	165.5	182.0	2.4

출처: EIA(2006).

전 세계 석유개발 서비스 시장규모는 2008년 기준 약 836억불이며, 유·가스전 생산관련 서비스 시장규모는 총시장규모의 61%에 해당하는 510억불이다(Schlumberger, 2010). 전 세계 유전 평가를 포함한 관련 서비스 시장규모는 2010년 전년대비 11% 이상 상승할 것으로 전망되고, 특히 이라크의 경우는 2010년 말 유전관련 서비스 시장이 30-50억불 규모로 예상되며 이는 현재의 5억불 규모에 비해 10배 이상 증가하는 것이다. 2008년 한국의 석유 소비량은 약 836백만 배럴, 가스 소비량은 약 397억㎥이며, 한국의 에너지 수요는 2003년부터 2030년까지 석유와 가스 모두 연평균 1.7%의 증가추세를 나타낼 것으로 추정된다(BP, 2009).

2009년 기준 한국의 석유·가스 자주개발률은 9%이며, 이 수치는 해외자원개발 환경이 비슷한 이탈리아, 프랑스, 스페인보다 매우 낮은 수준이다. 자주개발률을 지속적으로 높이기 위해 정부는 "2008년 국가에너지 기본계획"을 통해 2013년까지 국내 석유가스자원 수입량의 20%를, 2030년까지 40%를 자주개발로 충당하려는 목표를 설정하였다(국무총리실, 2008). 이러한 목표를 달성하기 위해서는 적극적인 해외자원 개발투자를 통한 M&A, 생산광구 매입, 기존 개발광구의 생산광구 전환 등의 활성화 노력이 필요할 것이다(한교형, 2009).

<표 3> 연도별 석유 · 가스 자주개발률 현황 (단위: 천b/d)

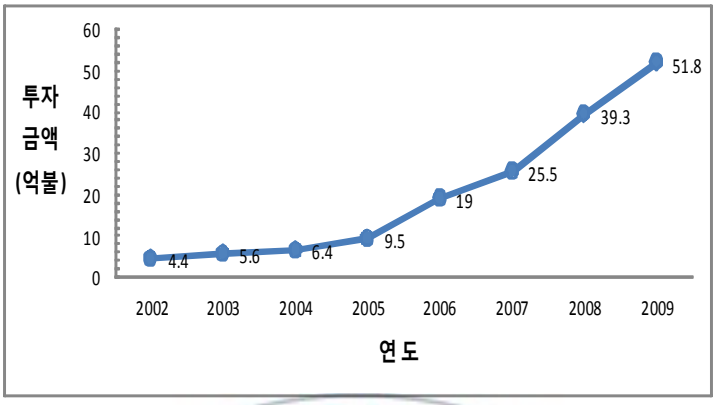
구분	2007년	2008년	2009년	
			목 표	실 적
일일 석유가스 수입량(A)	2,971	3,013	3,029	2,891
일일 자주 개발 물량(B)	125	172	224	260
자주개발률(B/A)	4.2	5.7	7.4	9.0

출처: 임종세(2010), "국내 에너지자원 자급률 향상을 위한 기술개발 전략", 에너지공학, 제 19권 제2호, p.59.

4. 국내 에너지자원개발 투자 현황 및 실적

2009년 세계경제침체로 인한 해외 메이저 석유회사의 투자 감소 등에도 불구하고 <그림 2>에서와 같이 국내 해외유전개발투자는 전년대비 32% 증가한 51.8억불에 달하였다. 주요 석유·가스 개발기업의 2010년 투자금액은 사상 최대 규모인 87억불 이상에 달할 전망이며, 석유·가스개발 공기업은 석유기업 인수합병·생산광구 매입 등 대형 프로젝트를 선도하면서 약 75억불 이상의 투자를 계획하고 있다.

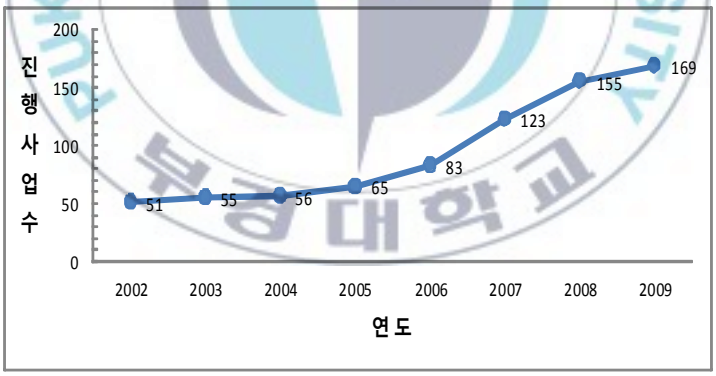
<그림 2> 연도별 해외유전개발 투자금액



출처: 임종세(2010), "국내 에너지자원 자급률 향상을 위한 기술개발 전략", 에너지공학, 제 19권 제2호, p.59.

또한 2009년 신규 자원 협력을 통하여 <그림 3>과 같이 우리나라는 30개의 신규 원유·가스 개발 사업에 참여하여 총 37개국 169개 사업을 진행 중에 있다.

<그림 3> 연도별 해외유전개발 진행사업수



출처: 임종세(2010), "국내 에너지자원 자급률 향상을 위한 기술개발 전략", 에너지공학, 제 19권 제2호, p.59.

최근 국내 석유개발기업의 석유·가스 생산광구 확보 및 개발 실적은 <표 4>와 같다. 정부는 2010년부터 2012년까지 해외자원개발에 3조 4천억원 예산을 추가 지원할 계획이며, 생산광구의 매입 및 기업 M&A 등을 적극적으로 추진할 예정이다.

<표 4> 국내 석유개발기업의 석유·가스 생산광구 확보 및 개발 실적

기업	생산광구 확보 및 개발 실적
한국석유공사	- 2009년 기준 17개국 46개 해외 석유개발 프로젝트에 참여 - 미국 테일러社 인수(10억 달러) - 콩고 음분비 생산유전 지분인수(4.3억 달러) - 페루 페트로텍社(매장량 1.5억 배럴, 일산 2만 배럴) 50% 인수 - 캐나다 하베스트社(매장량 2.2억 배럴, 일산 5.3만 배럴) 인수 - 카자흐스탄 숨베社(매장량 58백만 배럴) 인수
한국가스공사	- 이라크 쥬바이르 광구(63억 배럴, 일산 2만 배럴) 지분 25% 확보 - 이라크 바드라 광구(8억 배럴, 일산 3천 배럴) 지분 30% 확보 - 오만/카타르 LNG 사업은 2008년 말 기준 약 5억 달러 누적 수익
SK에너지	- 2009년 4월 기준 17개국 34개 광구 및 4개 LNG프로젝트에 참여 - 생산광구는 페루, 브라질 등 9개국 11개 광구로 2008년 연평균 일산 2.6만 배럴의 원유와 가스를 생산
삼성물산	- 총 10여개의 광구에서 생산 및 탐사 사업을 진행 중 - 알제리 이사우안 광구에서 일산 약 4천 배럴의 원유를 생산 중 - 2007년 중국 서부내륙의 마황산 서광구에서 원유생산을 개시 - 2008년 한국석유공사와 함께 미국 멕시코만 해상의 생산유전 인수, 일산 1만 8천 배럴을 생산 중
대우 인터내셔널	- 2006년 베트남 해상 11-2광구 개발 및 생산광구 사업 - 2009년 11월 한국가스공사와의 컨소시움이 최소 매장량 9,000만톤의 미얀마 A-1 및 A-3 광구 가스전의 상업성을 선언
LG상사	- 2006년 12월부터 베트남 11-2광구에서 일산 3천8백 배럴 규모의 콘덴세이트와 2,600톤 규모의 천연가스를 생산 중 - 1997년에 참여한 오만 8광구 Bukha 생산 가스전에서는 2008년 7월까지 일산 1천 배럴의 콘덴세이트 및 650 배럴의 LPG를 생산 - 2009년 2월 광구 내 다른 구조인 West Bukha에서도 생산을 시작하여 현재 일산 7천 배럴 규모의 원유와 400톤 규모의 천연가스를 안정적으로 생산 중
한화	- 2009년 7월 미국 텍사스 유·가스전 지분 33% 인수(3천만 달러) - 2010년 1월 현재, 일산 6백 BOED(일산 오일환산 배럴)의 오일 및 가스를 생산 중
AMKO(농협/동부화재)	- 2008년 8월 미국 텍사스 바넷셰일 유·가스전 지분 8.4375% 인수(국내 최초의 사모펀드 투자 : 3천만 달러) - 현재까지 생산된 매출액으로 약 30여공의 개발시추에 재투자가 수행되어 약 3백 BOED 원유 및 가스를 생산 중
에이티넘 파트너스	- 2009년 12월 미국 텍사스 및 루이지아나주의 50여개 필드를 보유한 Sterling USA사 지분 99% 인수(글로벌 프런티어 1호 펀드 : 9천만 달러) - 2010년 2월 현재 약 2천7백만 CFED(일산 오일환산 입방피트) 원유 및 가스를 생산 중

출처: 한국에너지기술평가원(2010).

제 2 절 선진 에너지 국가들의 에너지자원 정책

1. 미국

미국은 최근까지는 자급자족이 가능하며, 에너지 수입 의존도가 심각하지 않은 상태였다. 그러나 1970년대 이후 미국의 원유 생산이 하향곡선을 그리면서 에너지 공급이 부족한 국가로 전환되었다. 1990년대 후반 이후 세계적인 구조개편 추세에 맞춰 메이저 석유기업 간에 합병을 성공적으로 추진함으로써 1998년도에

Exxon-Mobil, 그리고 2000년도에 Chevron-Texaco사가 새로 탄생하는 등 초대형 메이저 기업을 보유하고 있으며, 월등한 자금력과 기술을 바탕으로 민간이 주도적으로 자원 개발사업에 적극 참여하고 있다. 특히 1998년도에 합병한 이후 자산이 1,743억불에 이르는 Exxon-Mobil은 그 합병의 효과로 볼 수 있는 Exxon-Mobil의 2004년도 순이익이 비용절감과 고유가 혜택으로 인해 무려 215억불에 달한다. 미국은 자본주의 국가의 대명사로 국가의 역할보다는 민간기업의 활동을 중요시 하지만 결정적인 순간에는 정치·군사적인 영향력을 발휘하여 자국 기업의 전략지역 진출의 토대를 제공하고 있다(최영식, 2008).

또한 미국 정부는 석유·천연가스의 생산지역 및 공급루트를 안정적으로 확보하기 위해 에너지 동맹 질서의 재편을 추진하고 있다. 그리고 사우디 등 중동국가에 대한 자국 석유회사의 직접투자 허용을 촉구하고, 중동 지역의 민주정부 구축을 유도함으로써 이 지역 석유자원에 대한 미국의 안정적 접근을 보장하고자 한다. 또한 중동국가에 대한 의존도를 줄이기 위해 카스피해 연안 국가와의 협력을 강화하고, 자원 확보 경쟁에 나서고 있는 중국을 견제하는 등 석유 자원의 안정적 확보를 위한 전방위 에너지외교를 추진하고 있다(김현진, 2005).

2. 일본

일본은 1970년대부터 에너지자원의 다양화를 통한 해외자원개발을 추진해 왔으나, 리스크 회피를 위해 기업 중심의 해외자원개발보다는 이른바 'One project, One company'원칙에 의해 프로젝트 중심의 사업을 추진해 왔다. 그 결과 메이저기업과 대항할 수 있는 경쟁력 있는 기업을 육성하는데 실패하면서 일본은 경제력에 비해 자원개발 산업 수준은 크게 뒤쳐져 있다. 일본은 이러한 정책적 실패를 인정하고 이를 타개하기 위하여 중동에서 대안을 찾을 뿐만 아니라 러시아와 아프리카에 대한 자원외교도 한층 강화하고 있다. 대내적으로는 기존의 일본석유공사와 광물자원개발공사를 통합해 국영석유가스공사를 설립하는 등 해외자원개발을 통한 에너지의 자주적 개발능력 제고를 위해 박차를 가하고 있다(전가림, 2005).

또한 일본은 지난 2000년 포기했던 원유자주개발 목표를 부활시켜 2030년까지 석유·가스 자주개발률을 40%로 끌어올린다는 계획을 발표하였다(임종세, 2010).

3. 중국

중국은 석유 공급원의 다양화 차원에서 1990년대 중반부터 중국석유천연가스총공사(CNPC)를 통해 남미의 베네수엘라와 페루, 아프리카의 수단, 중앙아시아의 카자흐스탄, 그리고 최근에는 러시아, 이란, 아제르바이잔 등지에서 유전탐사 및 개발을 진행해 왔다. 또한 제10차 5개년계획(2001-2005년)에서는 해외진출 전략거점으로 중앙아시아·러시아, 중동·아프리카, 남미 등 3개 지역을 설정했다. 그리고, 2003년 10월에는 호주에서 향후 25년간 210억 달러 규모의 액화천연가스 도입 계약을 체결하는 등 세계 곳곳의 유전탐사와 개발을 위해 약 1조 5,000억원을 투자한 바 있다. 중국은 에너지원의 안정적 확보를 위한 자원외교의 일환으로 1990년대 중반부터 이란과 정부요인 상호방문 등 자원부문의 협력관계 강화 및 이라크 및 오만의 상류부문에 진출한 상태이다. 2004년 1-2월 동안 아프리카 31개국에 대한 31억 달러의 부채탕감을 약속하고, 가봉과 원유수입계약 체결 및 이집트와 석유가스전 개발 협정에 조인하였으며 현재 이라크 유전개발권 확보를 위하여 노력하고 있으며 경제제재가 해제될 경우 개발에 착수할 예정으로 있다(이재승, 2005).

중국은 1998년 석유산업을 3대 국유 석유기업인 중국석유천연가스집단공사(CNPC), 중국석유화학집단공사(SINOPEC), 중국해양석유총공사(CNOOC)를 중심으로 개편하고 관련기능을 조정함과 동시에 이들을 앞세워 해외자원개발을 공략하고 있다. 이 국유기업에 대해 중국 정부는 코스트가 낮고 양질인 국내 유전을 개발해 수익을 확보하게 하고, 국유 은행을 통해 막대한 자금을 무이자로 융자하여, 해외자원개발 사업의 투자재원을 원활히 확보하도록 지원하였다. 이에 대해 일부 국가에서는 불공정 경쟁 문제를 제기하고 있다. 중국의 해외자원개발 공략에 있어 세계의 유망 자원개발지역은 이미 대부분 서방 메이저들이 장악하고 있기 때문에 중국으로서는 이들이 잘 가지 않는 지역을 공략하여 해외 자원개발을 추진할 수 밖에 없다. 즉, 메이저 석유기업들이 진출하지 않은 채산성이 낮은 사업에 참여하거나 베네수엘라, 수단, 이란 등 반미 성향이 높거나 미국 기업의 진출이 어려운 지역으로 진출을 시도하고 있다. 한편으로 중국은 석유기업을 인수하거나 유전매입에도 적극적으로 나서고 있다(최영식, 2008).

Ⅲ. 이론적 배경

제 1 절 에너지 문제의 복합성과 국내외 에너지산업 관련 화두

1. 에너지 문제의 복합성

에너지산업은 다른 산업들과 구별되는 특성들을 가지고 있다. 이러한 에너지산업의 대표적인 특성들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 에너지자원은 세계 각국의 산업발전을 위하여 필수적인 자원이다. 그러나 이러한 에너지자원은 지역적으로 중동 및 남미 그리고 아프리카 일부 지역에 편재되어 있다는 특성이 잇다. 이로 인하여 산유국과 석유수입국 간에는 국제적인 정치문제가 개입하게 된다. 둘째, 석유 및 가스로 대표되는 에너지자원 상품은 세계 각국의 경제 및 국제수지에 영향을 미치는 주요한 요인으로 작용한다는 특성이 있다. 셋째, 최근 세계적인 관심사로 떠오른 지구온난화 문제와도 결부되어 있다. 넷째, 석유 및 가스와 같은 에너지상품으로 대표되는 에너지산업은 거대한 자본이 필요한 고위험 사업임과 동시에 개발에 성공할 경우 국가적, 기업적 측면에서 막대한 수익을 올릴 수 있는 고수익 사업이기도 하다(현병구, 1995).

이러한 에너지산업의 특성들로 인하여 에너지산업의 육성은 정부의 활동과 밀접한 연관을 가질 수 밖에 없다. 위에서 언급한 에너지자원의 지역적 편중으로 인한 산유국과 석유수입국 간의 국제정치 문제의 경우 OPEC(Organization of Petroleum Exporting Countries)으로 대표되는 산유국들과 비산유국들 간의 첨예한 정치적 이해관계가 얽혀있다. 이러한 문제는 민간 에너지기업만의 노력으로는 해결될 수 없으며, 정부의 지원 및 외교적인 노력이 뒷받침 되어야만 한다.

또한 에너지 문제를 다루는 데 있어서 기술은 기본요소로서 에너지산업과 관련된 모든 문제에 불가피하게 개입되게 된다. 예를 들면, 오지에 위치한 지역에서의 에너지자원 개발이나 또는 기술적인 문제로 인하여 자원개발에 어려움을 겪어왔던 지하심부의 부존자원에 대한 탐사 및 개발 등을 가능하게 함으로써 석유 및 천연가스 등의 에너지 공급문제 해결에 크게 기여하게 된다(현병구, 1995).

2. 한국의 에너지산업에 관한 주요논점

최근의 국내 에너지산업과 관련된 논점은 크게 세 가지로 볼 수 있다. 첫째, 중동지역에 편중되어 있는 석유자원의 편향성을 해결하기 위한 중앙아시아 지역에서의 석유 및 가스자원의 개발을 위한 외교적 노력. 둘째, 국영기업인 한국석유공사의 규모를 확장하기 위한 공격적인 인수합병(M&A)전략과 관련된 논점. 마지막으로, 신재생 에너지기업들을 육성하기 위한 정부의 지원정책과 관련된 논점이다.

에너지산업과 관련된 첫 번째 논점은 중앙아시아 지역의 자원개발과 관련된 것이다. 한국 대통령의 몽골, 우즈베키스탄, 카자흐스탄의 중앙아시아 3개국 순방을 계기로 이들 국가들과 에너지자원 분야에서의 전략적 협력을 강화하기로 하였다. 특히, 우즈베키스탄에서 40억 달러 규모에 달하는 수르길 가스전의 공동개발권을 획득함으로써 가스자원의 자주개발률의 향상에 많은 도움이 될 것으로 기대된다(전용기, 2011).

이는 또한 그동안 중동지역에 편향되어 있던 석유자원 확보루트를 확장시키기 위한 의도도 포함되어 있는 것으로 생각된다. 그동안 중동지역에서 석유를 대부분 수입하는 우리나라는 이들 국가들의 자원 민족주의적 성향의 정치적 행동 그리고 중동지역의 불안한 정치적 상황 때문에 국내 경제가 크게 흔들리는 모습을 보여왔다. 이를 해결하기 위해서 중앙아시아 등지로 석유자원개발 영역을 확장하려는 노력들이 이루어지고 있는 것으로 판단된다.

두 번째 논점은 국영기업인 한국석유공사의 대형화 사업과 관련된 사안이다. 2008년 6월 한국석유공사의 대형화 정책을 수립한 이후 캐나다의 하베스트, 영국의 다나와 같은 회사들을 인수·합병(M&A)의 방식으로 사들였고, 이외에도 지분인수와 같은 방식으로 해외의 석유개발업체들을 끌어들이고 있다. 이와 같은 공격적인 M&A와 지분인수를 통하여 2008년 원유보유 매장량은 5억 4000만 배럴에서 현재 13억 배럴로 늘었고, 석유·가스자원의 자주개발률도 10%를 넘어서는 등 괄목할만한 성장을 기록하고 있다. 향후 지속적으로 대형화 정책을 실시하여 일산 67만 배럴의 세계 40위권 규모의 대형 석유회사로 육성시킬 계획이다(이정호, 2011).

한국석유공사의 대형화 사업에 정부가 노력을 쏟는 이유는 석유 및 가스 자원으로 대표되는 에너지자원 관련 기업들의 경우에는 많은 자본과 규모의 경제를 확보하여야 하며, 또한 숙련된 경험을 필요로 하기 때문이다. 석유기업이 광구개발권을 획득하기 위해서는 많은 자본과 개발을 진행할 수 있는 기술력이 확보되어야 한다.

또한 과거에 자원개발에 참여한 경력 및 성과들도 광구개발권을 획득하는데 중요한 요인으로 작용하게 된다. 따라서 한국석유공사가 해외 유명 석유기업들을 확보하는 것은 그들이 보유한 경험과 과거 경력 그리고 기술력을 동시에 확보할 수 있는 효과적인 성장전략이 될 수 있을 것이다. 그러나 이러한 M&A에는 많은 자금이 투입되어야 하는 부담이 있으며, 국영기업인 한국석유공사의 대형화 사업에는 한국정부의 예산이 많이 투입되기 때문에 치밀하고 계획적인 인수합병이 이루어져야 할 것이다.

자원외교 및 한국석유공사의 대형화 사업과 함께 에너지산업의 중요한 화두로 떠오른 문제는 신재생에너지산업의 육성에 관한 것이다.

경기도와 한국농어촌공사, 한국중부발전(주)은 신재생에너지산업 육성 및 대규모 일자리 창출 차원에서 추진하는 '경기 서해안 신재생에너지 공동개발사업'의 하나로 한국농어촌공사 소유의 경기지역 방조제 등 유휴지 내에 총 풍력 200MW, 태양광 20MW 규모의 풍력·태양광 단지를 조성하기로 하였으며, 2013년 말까지 약 6000억원이 투입될 예정이다(김정수, 2011).

정부는 최근 들어 신재생에너지에 대하여 많은 관심을 가지고 신재생에너지와 관련된 사업에 많은 투자를 하고 있으며, 신재생에너지 관련 인력의 양성에도 많은 힘을 기울이고 있다. 신재생에너지는 국내에서 사용비중이 높지는 않다. 이는 아직까지 신재생에너지로 얻을 수 있는 에너지의 양에 한계가 있으며, 고가의 설치비에 비해서 그 효율성은 화석에너지에 비해서 낮기 때문이다. 그러나 에너지자원이 부족한 우리나라로서는 신재생에너지산업의 비중을 늘릴 필요가 있으며, 지속적인 기술개발을 통하여 효율성을 끌어올려야 할 것이다. 신재생에너지는 많은 에너지를 필요로 하는 산업분야에는 적절하지 않다. 그러나 가정용 에너지원으로서는 충분한 가능성을 가지고 있으며, 이의 실현을 위하여 정부의 효율적인 보조금 정책이 뒷받침 되어야 할 것으로 생각된다.

제 2 절 변수의 도출을 위한 이론적 근거

에너지산업의 경쟁력에 영향을 미치는 요인들은 매우 다양하고 복합적이다. 기존의 에너지기업에 관한 연구들은 기술경제이론 및 경영자원의존 이론 그리고 가치사슬이론 같은 경영학적 이론을 기반으로한 연구, 그리고 에너지정책과 관련된 연구, 에너지기술과 관련된 연구들이 따로 진행되어 왔다. 그러나 에너지산업은 이러한

여러 가지 요인들이 복합적으로 영향을 미치는 특수성을 가진 산업이다(현병구, 1995). 따라서 에너지기업들의 국제경쟁력에 영향을 미치는 요인들 또한 복합적이고 다양할 수 밖에 없다.

본 연구에서는 에너지기업들의 기존연구를 참고하여 기술, 자본/규모의 경제, 정부정책, 외부환경 변화 대응 요인을 주요요인들로 설정하였고, 각각의 주요요인들 아래에 각각 4개의 하위요인들로 구성된 국내 에너지기업의 국제경쟁력에 영향을 미치는 요인들의 평가를 위한 통합적인 모형을 구성하였다. 이 모형은 향후 회귀분석 또는 구조모형 방정식을 이용한 연구의 모형을 설정하는데 기초적인 모형으로 사용될 수 있을 것으로 기대된다. 특히 본 연구모형은 국내 에너지 소비 비중의 절반 이상을 차지하는 석유 및 천연가스를 생산하는 업스트림 기업들에게 적합한 연구모형으로 구성하였다. 또한 약간의 수정을 통하여 다른 형태의 에너지기업들에게도 적용할 수 있도록 연구모형의 구성을 일반화 하였다.

1. 기술

1) 독자적 자원평가 및 시추기술의 개발

에너지에 관한 기술개발은 향후 국내외 에너지 공급과 수요에 영향을 미칠 핵심적인 요소가 된다. 에너지자원과 관련된 기술개발의 특징은 그 기술의 종류가 다양하고, 장기적인 연구투자와 고급인력의 투입에 의하여 이루어지게 된다(현병구, 1995).

Godoe & Nygaard(2006)는 한국 에너지기업들이 선진국과 후발국 사이에서 새로운 국제기술 질서에 대응하기 위해서는 에너지 특유의 기술혁신체제(Energy-Specific Innovation)를 구축할 필요가 있다고 주장하였다. 즉, 에너지산업에서 연구개발의 효과성(Effectiveness)과 효율성(Efficiency)을 제고해야 하며, 연구개발의 효과성을 높이기 위해서는 독자적인 기술개발 기반을 구축하여 선·후진국 사이에서 틈새기술, 전략적이면서 동태적 비교우위를 가질 수 있는 기술개발, 상품화 하는 노력이 필요하다고 하였다. 또한 효율성을 제고하기 위해서는 위와 같이 선택된 기술 및 상품을 연구개발 하는 투자를 확대하는 한편, 연구개발의 위험을 줄여하며 경제적으로 개발하고 상품화하기 위해 관련기업 간 협력을 확대해야 한다고 밝혔다. 기술개발에서 독특한 비교우위를 가지지 않고서는 경쟁력 강화를 도모

할 수 없으며, 세계적인 산업 및 기술에 종속되는 결과를 초래할 수 있기 때문이다.

임종세(2010)는 선진국의 생산광구 가치평가기술 및 생산시스템 설계·운영 기술 개발은 정부지원 하에 다국적 회사와 서비스 회사에 의해 주도되고 있으며, 자체 R&D 부서 또는 산학연 공동연구를 토대로 수년간의 기초연구를 통해 시스템을 개발하고, 실제 투자하고 있는 광구 개발에 적용하는 형태로 연구를 진행 중이라고 밝힘으로써 R&D의 중요성을 강조하였다. 또한 우리나라의 경우 과거 자원개발이 한국석유공사 또는 일부 대기업에 국한된 사업으로 간주되었고, 투자 분야도 주로 저비용, 고위험의 탐사사업에 집중되었기 때문에, 생산 저류층의 평가 및 생산 광구 설계·운영 기술수준은 매우 낙후된 실정이라고 밝힘으로써 에너지자원 분야에 관련된 R&D에 많은 투자가 이루어져야 함을 주장하였다.

본 연구에서는 에너지기업들의 독자적인 자원평가 및 관련기술을 석유 및 가스와 같은 에너지자원의 정확한 매장위치를 발견하고 발견한 에너지자원의 매장량을 평가하고 이를 생산하기 위한 시추기술로 정의하였다. 여기에는 자원을 찾아내기 위한 탄성파 기술 및 자원의 매장량을 평가하기 위한 전산 시스템 및 운영기술을 포함하고 있는 개념이다. 즉, 석유증진회수 기술과 같은 2차적인 회수 기술이 아닌 아직 개발되어 있지 않은 에너지자원을 확보할 수 있는 일련의 기술 및 운영체계로 개념적인 정의를 구성하였다.

2) 탄소저감 기술개발

에너지기업의 기술개발과 관련하여 최근 그 중요성이 커지고 있는 것 가운데 하나가 에너지를 개발 및 생산 또는 정유작업을 거치면서 발생하는 이산화탄소를 처리하는 기술이다. 이 기술은 최근 들어 세계적으로 많은 관심을 받고 있는 기후협약의 등장과 결부되어 있다.

박상도(2003)는 기후변화협약이 21세기 전 세계의 환경 에너지자원의 가장 주요한 이슈로 작용할 것으로 전망하였다. 이에 따라 기후변화협약에 능동적으로 대처할 수 있는 나라만이 일등 국가로 살아남을 수 있다고 주장하였다. 기후변화협약은 지구온난화를 유발시키는 온실가스, 즉 이산화탄소의 배출을 줄임으로써 해결할 수 있으며, 이는 지속 가능한 발전을 가능하게 할 수 있는 혁신적인 이산화탄소 저감 및 처리기술 확보만이 가능하다고 주장하였다. 또한 이산화탄소 저감 및 처리기술은 에너지자원 및 환경문제의 해결과 더불어 이를 통한 국가의 부를 가져다 줄 뿐

만 아니라 엄청난 규모의 미래 시장 점유를 위한 국가 전략기술과 직결되기 때문에 외부로의 기술유출과 정보노출을 극히 꺼리는 기술 중 하나로 핵심기술에 대한 기술교류가 어렵다고 밝히고 있다.

따라서 우리나라의 경우에는 이러한 탄소저감 기술을 육성하기 위하여 관련 공기업인 한국석유공사 및 한국가스공사의 산하에 이산화탄소 저감기술만을 전문적으로 담당하는 조직을 개편하거나 관련 민간기업에 대한 지원을 통하여 이산화탄소 저감기술의 향상을 도모할 필요가 있을 것으로 생각된다.

일례로 최근의 언론보도에 따르면 세계적인 메이저 석유 기업인 엑슨모빌의 부사장 제이콥스는 광합성 조류를 이용하여 바이오 연료를 개발하겠다고 밝히고, 이러한 바이오 에너지가 경제적으로 실현 가능성이 있으며 순 탄소배출량이 낮은 연료를 만들 경우, 조류로 만든 바이오연료가 미래를 위한 의미있는 해결책을 제시할 것으로 믿는다고 말했다(엑슨모빌, 2009). 이는 세계적인 메이저 석유기업들도 기후변화협약에 대응하기 위하여 기업적 차원에서 이산화탄소를 저감하기 위한 해결책을 찾고 있는 것으로 생각되며, 우리나라 역시 이에 대응하기 위하여 전문적인 탄소저감 기술과 관련된 조직의 등장이 필요한 시점이다.

3) 2차회수 기술개발

2차회수 기술은 에너지기업들의 기술 중에서 특히 석유자원과 관련된 기술이다. 석유자원은 전세계에서 에너지 공급원으로서 비중이 가장 높은 에너지자원으로 발전 및 난방을 위한 에너지원으로서의 기능 뿐만 아니라 플라스틱과 같은 석유화학제품의 원료로서 그 중요성이 아주 높다. 현대 사회는 탄소경제권이라는 용어와 함께 플라스틱 신드롬이라는 용어로 표현하기도 할 만큼 석유화학 제품들은 우리의 일상에 매우 중요하게 자리잡고 있다. 이러한 석유자원의 가장 큰 문제점은 화석연료로서 그 매장량과 생산량에 한계가 있다는 점이다.

석유의 회수는 일반적으로 저류층 유체의 팽창이나 주입유체의 추진력에 의하여 생산되며 생산과정에 따른 전통적 분류에 따라 1차생산(Primary Recovery), 2차생산(Secondary Recovery), 3차생산(Tertiary Recovery)으로 구분되어 왔다. 1차생산은 생산 초기단계에 저류층이 가진 자체 에너지 혹은 Gaslift등의 인공채유법을 이용하여 석유를 생산하는 방법이다. 저류층 자체 에너지를 이용한 주요 메커니즘으로는 용해가스 메커니즘, 유가스 메커니즘, 지층수 메커니즘, 저류층 수축에 의한

생산, 중력 등이 있다. 저류층 석유의 생산량 증가 및 생산기간의 연장을 위해서는 저류층 압력의 장기적인 유지가 필수적이나, 생산에 따른 압력강하는 필연적이므로 1차생산에 의한 회수율은 총 원시부존량의 30%를 넘지 못하며 일반적으로 10-15% 정도이다. 2차생산은 1차생산으로 인한 저류층 자체 에너지의 감소로 인해 다량의 석유가 저류층에 남아 있음에도 불구하고 생산이 불가능한 경우 주입정을 통해 물이나 가스를 주입하여 회수율을 증가시키는 방법이다. 일반적으로 1차생산과 2차생산을 통한 회수율은 총 원시부존량의 35-50%에 달한다(Green & Willhite, 1998).

2차회수 기술은 조건만 충족된다면, 생산이 종료된 광구에서도 석유를 회수할 수 있는 기술로 석유자원 개발기업들의 국제경쟁력 강화에 매우 유용한 기술이 될 수 있을 것으로 전망된다.

4) 기업들간의 기술제휴

국제전략제휴의 형태를 보면, 반도체 산업과 같은 첨단 기술산업에서는 전략적 제휴 중에서도 특히 전략적 기술제휴가 중요시 되고 있다. 기업에서 기술혁신의 가속화와 높은 기술의 상호작용은 보다 기술의 고도화와 복잡화를 가속화 시키고 있다(양한수, 2002).

국제적 기술제휴의 촉진요인의 관점에서 첨단기술산업에 있어서 국제적 기술제휴를 촉진하는 요인은 기존사업과 기존제품의 측면과 신규사업과 신규제품의 차원에서 분류할 수 있다. 기존사업과 기존제품의 측면에서는 시장의 글로벌화, 원가절감, 시장 점유율의 확대, 규모의 경제활용, 제품라인의 확충을 들 수 있다. 기업의 시장은 국내시장에서 국제시장으로 나아가 글로벌 시장으로 확대되어 가고 있으며 여기에다 원가절감은 국제 가격경쟁에서 피할 수 없는 요인이다. 따라서 이를 위해서는 기업은 시장 점유율 확대를 기해야 하며 규모의 경제를 활용하고 제품라인을 확충해 나가야 한다. 기업들은 이러한 것을 보다 원활히 추진하기 위해서 선진국 기업들과 전략적 기술제휴를 추진하고 있다(菅原秀辛, 1993).

산업의 기술개발에 관한 기술경제이론은 산업고유의 시스템적 특성이라고 할 수 있는 전방기업과 수많은 후방기업 간 상호 의존관계를 간과하고 있다. 예를 들어, 자동차나 전자제품은 무수히 많은 부품을 조립하여 생산하게 되는데, 이때 이들 제품의 품질과 가격은 완제품 조립기업과 부품 제공기업간의 종합적인 기술개발 및 상호이익이 되기 위해서는 연구개발에서 디자인, 제조, 마케팅에 이르기까지 부가가치를 창출할 수 있는 공급사슬의 모든 과정에서 자본·정보 등 경영자원을 교환, 공유하는 것이 매우 종요하다고 밝히고 있다(Banerji & Sambharya, 1996).

2. 자본/규모의 경제

에너지기업이 수익을 극대화하기 위해서는 생산량이 증가함에 따라 단위생산비용이 감소하는 규모의 경제효과를 거둘 필요가 있다. 실제로 세계적인 에너지기업들은 규모의 경제효과를 거두기 위해 연구개발 및 생산에 대한 투자를 증대시키고 있다. 또한 안정된 시장의 확보와 경쟁력 강화를 위해 적정규모의 기술투자를 하고 있다(박중구·이창수, 2007).

1) M&A

어떤 기업이 다른 기업을 인수·합병(Mergers and Acquisitions)하는 목적과 동기는 상당히 다양한데 일반적으로 인수·합병의 목적으로 가장 많이 거론되는 것이 바로 시너지 효과(synergy effect)이다. 즉, 기업 간 인수합병의 이점으로 가장 많이 제시되고 있는 것이 기업 내 여러 활동 간의 상관성에 기인하는 시너지 효과인 것이다. 시너지는 서로 다른 두 기업이 합병을 통해 하나가 되면서 경영의사결정의 효율성, 경영 성과 등이 제고되어 정의 효과를 창출하는 것이다. 즉, 기업이 결합을 통해 합병 전 개별 가치보다 더 큰 기업 가치를 발생시키는 경제적 효과인 것이다(전상길·강진훈·김두희, 2010).

재무시너지는 기업결합에 의해 자본비용의 감소나 자금조달상의 이익확대 등과 같은 효율성의 증가를 의미한다. 재무적 관점에 관련된 시너지 연구는 인수합병 시 시너지 창출의 원천에 대해서 살펴보고 있다.

Copeland & Weston(1988)에 따르면 시너지가 경제학적으로 창출되는 경로는 네 가지이다. 먼저 인수합병의 관점에서 볼 때 범위의 경제는 두 기업이 하나로 되는 과정에서 자원이 공유되거나 중복투자가 줄어듦으로써 일어나는 경제적 효과를 말한다. 두 번째는 주로 동종 분야에 있는 기업 간에 수평적 인수합병을 통해 발생하는 것을 지칭하는 규모의 경제이다. 즉, 시장이 확대됨으로써 원가 절감을 도모하는 것이다. 세 번째는 시장지배력을 확대함으로써 기업 가치를 증대하는 것이다. 이는 기업의 시장지배력을 강화시켜 경쟁감소와 가격인상 등에 의한 이윤증가를 가능하게 한다. 즉 합병기업은 시장지배력의 행사를 통하여 가격과 이윤에 대한 독점적 경쟁력을 얻게 된다는 의미이다. 지배력 확대를 통해 제품 가격을 상승시킬 수 있을 뿐만 아니라 수직적 인수합병의 경우에도 시너지 창출이 가능하다. 네 번째는

위험 분산을 통한 시너지이다. 즉, 현재 사업과 다른 주기를 가진 사업을 인수하여 다각화함으로써 위험을 분산시키는 것이다.

2) 정부의 자금지원

일반적으로 보조금은 경제, 문화 그리고 사회적 고려에 따라 설정된 특정한 정책 목표를 달성하기 위해 시행하고 있다. 그러한 정책 목표들은 특정부문의 경제성장을 유인하고, 초기산업의 발전을 도모하며, 고용과 투자 기회를 확대하고, 국내 생산을 보호함으로써 외부 의존성을 줄이고 저소득 계층을 지원하고 기초생활여건을 보장하는 데서 찾아볼 수 있다(강만옥·이상용, 2008).

미국은 최근 3년(2006-2008) 동안 최저 252억 달러의 보조금을 바이오 에너지산업에 지급한 것으로 추정되며 그 지급액은 지속적으로 증가될 것으로 전만된다(D. Koplow, 2007). 미국의 보조금은 바이오연료를 생산하기 이전단계, 즉 원료 및 중간재 등을 포함하는 바이오연료의 생산에 가치를 부가하는 요인에 대한 지원, 바이오연료의 생산, 유통 및 소비단계에 대한 지원으로 이어진다(성봉석, 2009).

3) 기업들간의 컨소시엄 구성

권병철 외(2004) 등은 지역 중소기업의 현장애로 기술해결과 자발적인 지역 산학연 협동 구축을 위해 1993년부터 컨소시엄 사업에 참여한 한밭대학교 산학연 공동기술개발 컨소시엄 사업의 효과를 분석하였다. 산학연 컨소시엄 사업의 목적은 신기술의 개발 또는 혁신 보다는 기술의 확산 측면에 중점을 둔 사업으로서 기술개발의 개념도 잡혀있지 않은 중소기업에 기존에 개발된 기술을 흡수하는 능력을 향상시킴으로써 기술개발의 성과를 파급하는 데에 큰 역할을 수행하였다고 평가하였다.

또한 경영자원 의존이론에 따르면, 에너지기업의 기술수준은 종사하고 있는 산업고유의 시스템적 특성을 고려하여 전방기업과 수많은 후방기업간 상호의존관계에 따라 달라진다. 산업의 기술개발에 관한 기술경제이론은 산업고유의 시스템적 특성이라고 할 수 있는 전방기업과 수많은 후방기업간 상호 의존관계를 간과하고 있다. 예를 들어, 자동차나 전자제품은 무수히 많은 부품을 조립하여 생산하게 되는데, 이때 이들 제품의 품질과 가격은 완제품 조립기업과 부품 제공기업간의 종합적인 기술개발 및 상호이익이 되기 위해서는 연구개발에서 디자인, 제조, 마케팅에 이르기

까지 부가가치를 창출할 수 있는 공급사슬(supply chain)의 모든 과정에서 자본·정보 등 경영자원을 교환, 공유하는 것이 매우 중요하다고 주장하였다(Banerji & Sambharya, 1996).

Lyons 외(1990) 등은 조립 대기업과 부품공급 중소기업 간에 협력관계를 맺음으로써 양자 간에 가질 수 있는 유리한 점과 불리한 점을 분석하고 있다. 특히, 기술개발과 관련하여 조립 대기업은 기술적으로 앞서 있는 전문 부품업체들로부터 첨단 부품을 공급받을 수 있으며, 부품기업은 조립 대기업의 개발계획에 부응하는 연구개발을 수행함으로써 그 효과를 높일 수 있다고 분석하고 있다. 또한 Womack 외(1993) 등은 일본 완성차기업의 경우 신제품 개발 모델변화를 추구할 때, 개발구상 단계부터 필요부품의 생산을 담당하는 부품기업들과 공동개발체제를 구축하고 있다고 분석하고 있다.

우리나라의 에너지기업들의 경우 이러한 전후방 기업들 간의 협력이 컨소시엄의 형태로 이루어진다고 볼 수 있으며, 이를 통하여 기술의 향상 및 에너지자원 개발을 위한 자금의 위험부담을 완화하고 있다.

4) 외국자본 투자유치

많은 실증분석들이 우선 외국인 투자를 받은 기업들의 생산성이 국내기업들보다 뚜렷이 높다는 추정결과를 발표하였다. Conyon et al.(2002)은 미국에 대해, Criscuolo and Martin(2004)은 영국과 이탈리아의 사례를 가지고 이를 밝혀냈다. 후자에 따르면 다국적 기업은 국내기업들보다 2배 정도 생산성이 높은 것으로 나타났으며, 개도국에 대해서는 Alfaro and Rodriquez-Clare(2004)의 연구가 존재하며 이들도 동일한 결론을 개도국에 대해 내린바 있다. 한편 간접적 효과에 대해서도 긍정적인 결과를 추정한 연구들이 존재한다.

또한 외국인 직접투자는 자본형성 면에서도 긍정적인 효과를 가진다고 일반적으로 가정된다. 국내에 진입한 선진 외국계 기업은 자본조달 능력이 뛰어나기 때문에 국제금융시장에 보다 용이하게 접근할 수 있고 국내기업보다 유리한 조건으로 자본을 조달할 수 있기 때문에 이들에 의한 직접적 투자증대 효과가 국내기업들보다 더욱 클 수 있는 것이다(정세은·김봉한, 2009).

3. 정부정책

에너지산업은 국제정치적 이해관계가 얽힌 복합적인 산업이며, 고수익 고위험 산업으로 평가된다. 이에 따라 에너지기업들이 국제적인 경쟁력을 갖추기 위해서는 필수적으로 국가의 정책적인 노력이 수반되어야 할 것으로 판단된다.

1) 에너지 기술인력 양성

에너지자원 관련 전문인력 배출은 연간 10명 내외에 불과하다. 전문인력을 양성할 전문교수인력도 타학과로 전과하는 추세에 있다. 또한 해외에너지자원개발을 위한 인력 양성시 투자 부문도 부족하다. 특히 석유개발기술인력 양성을 위하여 사용되던 석유개발교육기금이 고갈된 이후 인력양성 투자를 중단한 상태이고, 정부의 R&D 지원자금 편성시 자원개발 인력양성을 위한 예산이 별도로 책정되어 있지 않은 상태이다. 결국 에너지자원개발기업들도 인력양성에 대한 관심과 투자가 부족하여 산·학 연계 교육 프로그램 개발이 미비한 실정이다(지식경제부, 2006).

과거 참여정부의 정책은 주로 미래의 성장동력이 될 수 있는 첨단 분야의 핵심 R&D 인력양성에 그 초점을 두어 왔다. 첨단 분야의 핵심 R&D 인력양성에 대한 정책지향은 국내외 환경의 변화나 선진국의 정책동향에도 공히 제시되는 정책방향이라는 점에서 전반적인 정책방향을 타당하다고 본다. 또한 핵심 R&D 인력양성을 위한 주요 부처의 구체적인 정책이 고등교육단계 교육과정의 개선으로 자연스럽게 연결되어 있다. 결국 이공계 고등교육에서 우수한 인력을 양성·배출하는 것이 정부의 인력양성 정책의 핵심과제이며, 이것이 산업 전반에 걸쳐 주요한 과제가 된다고 본다면, 산업 관련 부처들의 관심과 정책적인 지원은 매우 바람직한 것이라고 할 수 있다(이재근·강승진, 2008).

2) 산유국에 대한 외교적 노력

외교 영역에 있어 새삼 그 중요성이 대두되고 있는 것이 바로 자원외교(Resources Diplomacy)다. 경제발전을 위해서는 에너지자원 확보가 필수적이고, 지구상의 한정적 에너지자원을 둘러싼 외교 전쟁은 공공연한 사실로 받아들여지고 이다. 각 국은 에너지 공급선의 다변화를 통해 수급의 안정성을 높이고, 에너지 보유국가에 대한 접근성을 증대시키는 것을 최대의 목표로 자원외교를 펼치고 있다. 자

국의 경제활동과 국력성장을 위해 안정적으로 에너지자원을 확보하며, 장기적으로 에너지자원 공급에 드는 비용을 낮추거나 혹은 유지할 수 있도록 노력하는 것이 에너지외교의 중요한 부분이다. 경제발전을 위해 자원 수요가 지속적으로 증가하고 있다는 점과 자원의 한정성, 그리고 대체 에너지원의 개발이 미흡하다는 점이 자원외교의 중요성을 부각시키는 자원의 고유한 특성이다. 이러한 특성을 이유로 자원확보를 위한 외교활동이 21세기 들어 중요하고 필수적인 것으로 대두되고 있으며, 공급선 확보의 안정화·최대화에 집중하고 있는 것이다. 또한 자원외교의 목표는 Robert O. Keohane과 Joseph S. Nye의 상호의존이론에서 설명하는 민감성(Sensitivity)과 취약성(Vulnerability)을 최소화시키는 것과도 밀접한 관련을 맺고 있다(Robert O. Keohane and Joseph S. Nye, 1977).

정치에 있어 상호의존이란 일정한 거래관계를 맺고 있는 행위자들에게 있어서 한 행위자가 거래의 내용에 변화를 시도할 경우, 그 결과로 인해 당사자들이 모두 일정한 대가를 치르게되는 관계이다. 이러한 상호의존은 반드시 균등한 것은 아니며, 불균등한 상호의존이 바로 권력의 원천이 되는 것이다. 즉, 강대국이란 취약성이 적은 나라로, 자원외교의 궁극적인 목표 역시 수급의 다변화 전략을 통해 취약성을 최소한으로 줄이는 것이라고 볼 수 있다(Robert O. Keohane and Joseph S. Nye, 1977).

3) 에너지기업에 대한 규제완화

김창수·김은영(2006)은 1986년 이후 일본 정부가 추진한 일본의 석유산업에 대한 규제완화의 과정을 살펴보고, 규제완화의 효과에 대하여 요한슨 공적분 절차를 이용하여 분석을 시도하였다. 연구결과 원유 시장에서 현물가격과 선물가격 간에 장기균형관계가 존재하는 것으로 나타나 일본 정부가 추진한 규제완화를 통한 시장경쟁 촉진효과가 어느 정도 성공적인 결과를 가져왔다고 평가하였다.

4) 자원개발 사업에 대한 위험담보

Car H. Christensen, Angela da Rocha and Rosane Kerbel Gertne(1987)은 수출지원제도는 품질관리, 정보수집, 의사결정과정 등과 같은 효율적인 관리방법을 개발하는데 중점을 두어 정부지원이 필요하다고 주장하였다. 기업특성, 수출관리수단과 경험, 최고경영자의 수출에 대한 인식과 태도는 수출성과에 관련이 있어 성공적인

수출기업은 효율적인 품질관리기법을 도입하여 실시함으로써 수출품의 품질관리가 향상되었으며 품질관리에 대한 교육도 철저히 시키는 것으로 나타났다. 계속해서 수출하는 비중은 규모가 큰 기업에서 높게 나타났으며 수출관리방법과 경험이 수출성과와 관련이 있다는 사실을 제기하였다.

김용호(1994)는 기업특성과 수출거래특성, 신용리스크 관리특성이 신용리스크 관리 성과에 영향을 주며 신용관리성과의 정도에 따라 수출성과가 다르게 나타난다고 보았다. 또한 김희국(1996)은 수출보험이 수출증진을 통해 생산, 부가가치, 노동 등에 미친 효과가 상당히 크다는 사실을 발견하였다. 특히 수출보험의 운용비용과 이들 효과를 비교한 비용편익분석에서는 단위비용 당 수출보험의 부가가치 창출효과가 높게 나타나고 있음을 발견하였다.

일반적으로 에너지기업들이 수행하는 에너지자원 개발사업은 많은 위험을 내포하고 있다. 사실상 에너지자원을 해외에서 개발하고 있고, 또한 에너지자원을 보유한 국가들은 정치, 경제, 사회적으로 불안한 국가들이 많다. 이러한 국가들에서 사업을 진행하기 위해서는 신용위험 및 비상위험을 담보할 필요가 있으며, 이러한 기능을 담당하는 국내 기관인 한국무역보험공사의 역할이 중요할 것으로 판단된다.

4. 외부 환경변화 대응 방안

에너지산업은 복합적인 여러 요인들이 영향을 주고받는 산업이다. 이러한 외부 요인들 가운데 최근 온실가스 감축으로 대표되는 기후협약 및 해양에서의 유류 유출사고와 같은 환경적 요인들이 에너지기업들의 사업에 영향을 미치는 중요한 변수들로 떠오르고 있다. 그 외에도 급변하는 세계의 정치적 경제적 판도 속에서 에너지자원 개발사업을 수행하는 국가에 대한 신용조사 및 함께 사업을 수행하는 상대 기업들에 대한 정보체계를 수립하는 것 역시 에너지기업들의 국제경쟁력 강화를 위하여 선행되어야 할 요인들이 될 것으로 판단된다.

1) 환경사고 예방책

에너지자원 개발사업을 진행하는 기업들에게 영향을 미치는 외부요인들 중 가장 중요한 요인 중 하나로 볼 수 있는 것은 유류사고와 관련된 사안이다. 세계적으로 환경문제가 중요한 화두로 떠오른 가운데 이러한 유류유출사고는 에너지기업들에게 상당한 비용과 부담을 안겨주는 문제로 다가올 수 있다. 가장 대표적인 사례로 영

국의 석유회사인 BP의 멕시코만 유류 유출사고를 들 수 있다.

현재 BP는 미 정부로부터 소송을 당한 상태이며, 패소할 경우 최대 210억 달러에 이르는 막대한 비용을 지불해야 할 것으로 예상된다(이정은, 2010). 또한 이 경우 회사 이미지의 추락뿐만 아니라 향후 사업에 있어서도 유류오염 사고 경력은 환경단체 및 사업을 진행하는 현지국의 주민들로부터의 반발로 인하여 사업에 상당한 차질을 빚을 가능성도 존재한다. 따라서 에너지기업들은 에너지자원 개발시 발생할 수 있는 유류 사고에 대한 예방책 마련과 함께 유류사고 발생시 피해를 최소화 할 수 있는 기술의 개발과 대처 매뉴얼의 마련이 필요할 것으로 생각된다.

2) 탄소시장 도입 대응방안

오인하(2010)는 2010년 카본엑스포에서 UN 기후변화협약의 신임 사무총장 Christiana Figueres이 카본엑스포에 참여한 탄소시장 관계자들에게 2012년 이후의 탄소시장에 대해 언급한 조언을 바탕으로 탄소 시장참여자들이 조속히 탄소시장에 참여하여 경험으로부터의 학습을 통해 발전해나가야 한다고 주장하였으며 여러 가지 이유로 인하여 불확실한 탄소시장이지만 앞으로 더욱 성장하고 복잡해질 것으로 예측해 볼 때, 우리나라의 각 부문도 국제 탄소시장에 참여하여 학습경험을 쌓고 관련 역량을 강화시킬 필요가 있을 것으로 전망하였다. 이에 따라 금융 산업은 온실가스 저감사업과 이에 대한 금융지원의 규모 확대가 요구되고 있는 현시점에서 공공자본과 민간자본의 혼합, 녹색채권 등의 혁신적인 상품을 개발하고 활용하는 노력을 기울일 필요가 있다고 주장하였다. 또한 탄소시장의 도입에는 현재까지 많은 논란이 진행중이나 대부분의 의견은 가까운 시일내에 중요한 시장으로 성장할 가능성이 높은 것으로 판단되며, 이는 탄소시장과 밀접한 관계를 가지는 에너지기업들에게 중요한 경쟁요인으로 작용하게 될 것으로 전망하였다.

3) 수출위험 관리 시스템 확립

Richard H. Pike and Donald G. Ross(1997)는 캐나다 수출기업은 수입기업의 신용위험을 평가함에 있어서 국내거래에서 조사하는 신용조사 항목을 활용하고 있다는 사실을 발견하였다. 수입기업의 과거 수출대금지급현황을 더 중요하게 고려하고 있는 것으로 나타났으며, 무역보험을 활용하고 있는 기업들이 더 철저하게 신용조사를 하고 있음을 발견하였다. 여기서 신용조사는 일종의 수출위험 정보 수집활동

이라고 볼 수 있으며 이러한 수출위험 정보 수집활동이 무역보험을 활용하는데 영향을 미치고 있음을 밝히고 있다.

구종순(1990)은 수출위험에 대한 인지도가 수출위험관리방법을 선정하는데 있어 중요한 영향을 미치는 변수로 선정하였다. 수출비중이 높은 기업일수록 수출위험에 대한 관리적 인식도가 높게 나타나며 무신용장 방식 수출거래비중과 수출거래단위 금액이 신용위험의 인식도에 영향을 미치고 있고 수출위험의 관리방안에 대한 검정에서 신용위험과 보험의 전가방법간의 상관관계가 높다는 사실을 규명하였다.

구종순·박광서(1994)는 일본의 수출기업은 한국의 수출기업보다 평균적으로 수출위험을 높게 인식하여 양국 수출기업간의 차이가 존재함을 발견하였다. 한국수출기업은 수출거래에서 수출기업의 일방적인 계약파기나 수입기업의 재무상태의 변동에 따라 수출대금 미회수 가능성에 대해 상대적으로 높게 인식하고 있는 반면 일본수출기업은 수출거래시 표시통화의 환율변동가능성과 환차손실을 기타위험에 비해 높게 인식하고 있다는 점을 제기하였다.

본 연구에서 수출위험 관리 시스템은 우리나라 에너지기업들이 에너지자원 개발을 수행하는 현지국의 정치 및 경제 상황 그리고 해당 사업의 파트너 기업에 대한 재무 정보 등을 포함하는 정보의 수집활동을 말한다. 에너지자원은 대부분 해외에 존재하고 있으며, 지역적 편재가 심하다. 또한 에너지자원을 보유한 국가들의 대부분이 정치 및 경제적으로 혼란한 지역이 많아 정부의 관련 정보수집 활동과 더불어 에너지기업의 자체적인 수출위험에 관한 관리 활동이 반드시 수행되어야 할 것으로 생각된다.

4) 국제 에너지기술 동향 파악

에너지산업은 국가의 기반산업으로서 에너지자원의 개발을 위한 기술개발이 빠르게 발전하고 있다. 우리나라의 경우 상류부문에 참여한 역사가 오래되지 않았다.

임종세(2010)는 국내에서는 기업·연구소·대학의 연계된 기술개발이 활성화된 선진국과는 달리 대학이나 연구소 중심으로 독립된 연구 수준의 기술개발이 수행되어왔으며, 동해-1 가스전, 베트남 11-2, 15-1광구 유·가스전 운영 및 해외 생산유전 지분 참여 등으로 소수의 관련 기술인력과 생산기술이 일부 확보되어 있으나 대형 유·가스전의 독자적인 생산운영 경험이 없는 관계로 선진국 대비 기술수준은 낮은 것으로 분석된다. 2007년부터 지식경제부 에너지자원기술개발사업을 통해 대규모 연구투자가 이루어지고 있으나, 오일샌드 등 신석유자원의 개발이나 유·가스전 탐사

시스템 및 유망구조 도출을 위한 기술 등에 한정되어 있어 유·가스 생산분야 연구는 상대적으로 기술개발 지원이 이루어지고 있지 못하다고 밝혔다.

이에 따라 우리나라의 경우 에너지기업의 육성을 위해서는 지속적으로 에너지 관련 정부기관 및 기업이 주축이 되어 세계 에너지자원 기술개발에 관한 동향을 파악할 필요가 있으며, 이를 위하여 학술세미나 또는 기술 관련 박람회 등을 통하여 세계 에너지기술의 판도를 파악할 필요성이 요구되고 있다.

<표 5> 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인

최상위 목표	1계층 요인	2계층 요인	이론적 근거
국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화 요인	기 술	독자적 자원평가 및 시추기술 개발	현병구(1995); Godoe & Nygaard(2006); 임종세(2010); 박상도(2003); 엑슨모빌(2009); Green & Willhite(1998); 양한수(2002); 菅原秀幸(1993); Banerji & Sambharya(1996)
		탄소저감 기술개발	
		2차회수 기술개발	
		기업들간의 기술제휴	
	자본/ 규모의 경제	M&A	전상길·강진훈·김두희(2010); Copeland & Weston(1988); 강만옥·이상용(2008); D. Koplow(2007); 성봉석(2009); Conyon et al.(2002); Criscuolo & Martin(2004); Alfaro & Rodriquez-Clare(2004); 정세은·김봉한(2009); 권병철 외(2004); Banerji & Sambharya(1996); Lyons 외(1990); Womack 외(1993)
		정부의 자금지원	
		외국자본 투자유치	
		기업들간의 컨소시엄 구성	
	정 책	에너지기술 인력양성	지식경제부(2006); 이재근·강승진(2008); Keohane & Nye(1977); 김창수·김은영(2006), Car H. Christensen, Angela da Rocha & Rosane Kerbel Gertne(1987); 김용호(1994); 김희국(1996)
		산유국에 대한 외교적 노력	
		국내 에너지기업들에 대한 규제완화	
		자원개발 사업에 대한 위험담보	
	외부 환경변화 대응방안	환경사고 예방책	이정은(2010); 오인하(2010); Richard H. Pike & Donald G. Ross(1997); 구종순(1990); 구종순·박광서(1994); 임종세(2010)
		탄소시장 도입 대응방안	
		수출위험 관리 시스템 확립	
		국제 에너지기술 동향파악	

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

Ⅳ. AHP 분석법 및 연구모형

제 1 절 계층분석법(AHP)

1. AHP의 개요

계층적 분석방법인 AHP(Analytic Hierarchy Process)는 1970년대 초 미국의 Thomas L. Saaty에 의해 개발된 것으로, 다수의 속성들을 계층적으로 분류하여 각 속성의 중요도를 평가함으로써 복잡한 의사결정문제를 해결하는 방법으로 일관성의 체계적인 측정을 통해 판단상의 오류를 배제하여 방법론의 신뢰성을 상당히 확보할 수 있다(Saaty, 1980; 곽승준·유승훈·신철오, 2002). 또한 AHP는 인간의 사고체계와 유사한 접근방법이라고 할 수 있으며, 문제를 분석하고 분해하여 구조화 할 수 있다는 점과 모형을 이용하여 상대적 중요도 또는 선호도를 체계적으로 비율 척도화 하여 정량적인 형태의 결과를 얻을 수 있다는 점에서 그 유용성을 인정받고 있다(Saaty, 1995; Ramanathan, 2001). 이러한 특징을 지닌 AHP는 경제·경영분야를 포함한 다양한 분야에서 정책결정 및 의사결정을 위해 적용되어 왔다.

원래 AHP는 한 명의 전문가가 복잡한 의사결정문제를 평가하도록 개발되었으나, 최근에는 N명의 응답자로 구성된 집단에 의한 평가가 가능하도록 그 적용방법이 확장되었다. 예를 들어 Duke and Aull-Hyde(2002)는 지역주민들을 대상으로 토지보존의 다양한 속성들에 대한 평가를 위하여 AHP를 적용하였으며, 국내의 경우 고성수·류근묵(2009)은 전문가들을 대상으로 하여 부동산 프로젝트 파이낸싱 리스크 항목의 중요도를 산정하기 위해 AHP를 적용하였다.

본 연구에서는 AHP분석법을 적용하여 국내 에너지분야 전문가를 대상으로 국내 에너지기업들의 경쟁력에 가장 큰 영향을 미치는 속성들에 대한 평가를 시도하고자 한다.

2. AHP 분석법의 장점

AHP분석법의 가장 큰 장점은 소수의 표본들을 대상으로 과학적인 방법을 통해 중요도를 산출할 수 있다는 점이다. 따라서 AHP분석법은 소수의 전문가들을 조사대상으로 하여 표본의 수에 구애받지 않고 연구를 수행할 수 있는 장점이 있다. 또

한 AHP분석법은 정성적 요소를 합리적으로 반영하고 정량적 요소와의 중요도 비교를 설득력 있게 도출할 수 있게 해 주며, CI(일관성지수)를 산출함으로써 의사결정자의 논리적 일관성 점검 및 개선을 위한 기준을 제시할 수 있다(이상하, 2010).

3. AHP 적용절차

AHP의 적용에서 가장 중요한 단계라 할 수 있는 첫 번째 단계에서 의사결정 분석자는 상호 관련되어 있는 여러 의사결정 사항들을 계층화한다. 계층의 최상층에는 가장 포괄적인 의사결정의 목적이 놓여지며, 그 다음의 계층들은 의사결정의 목적에 영향을 미치는 다양한 요소들로 구성된다(조근태·조용곤·강현수, 2005).

이어서 2단계에서는 계층의 중간수준에 있는 특정 평가기준과 그 하위수준에 있는 평가속성들이 상대적으로 어느 정도 중요한가를 판단하기 위하여 각 수준별로 N명의 응답자에게 평가기준 및 평가속성들 전체에 대해 쌍대비교(pairwise comparison)를 실시한다. 이 쌍대비교란 평가기준 및 평가속성들을 한 번에 한 쌍씩 짝지어 비교하는 형식을 말하며, 만일 어떤 계층을 구성하고 있는 평가요소의 수가 N개라고 가정하면 그 요소들 간의 상대적 중요도 또는 선호도를 도출하기 위해서는 n(n-1)/2번의 쌍대비교가 실시되어야 한다.

즉 n개의 요소들의 중요도를 응답자의 평가를 통해 평균화시키고 그 정확성을 제고하는 과정을 거치게 된다. 일반적으로 각 응답자의 쌍대비교 결과는 아래 (수식 1)과 같이 쌍대비교행렬 A로 표현된다.

$$A = [a_{ij}] = \begin{pmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{pmatrix} \cdots\cdots\cdots\cdots \textbf{(수식 1)}$$

여기서 쌍대비교행렬 A는 주대각 원소의 값이 모두 1이며, $a_{ij} = 1/a_{ij}$을 만족하는 역수행렬(reciprocal matrix)이다. 그리고 쌍대비교행렬의 각 원소(elements) a_{ij}는 바로 위의 단계에 있는 기준에 비추어 기준 i가 기준 j보다 중요시되는 정도(intensity of importance)를 나타내는 상대적 가중치 w_i/w_j의 추정치로서 통상 1에서 9까지의 값을 가진다.

3단계에서는 N명의 응답자로부터 쌍대비교를 통해 얻어진 쌍대비교행렬을 종합

화하여 집단 전체의 의견을 대표할 수 있는 종합적(composite) 쌍대비교행렬을 얻는다. Golden et al.(1989)은 집단 전체의 판단을 도출하기 위한 방법으로 (수식 2)와 같이 각 응답자의 쌍대비교행렬의 원소인 a_{ij}의 기하평균을 사용할 것을 제안하였다(Aczel and Saaty, 1983).

$$a^{*}_{ij} = \sqrt[N]{a^{1}_{ij} \times a^{2}_{ij} \times \cdots a^{N}_{ij}} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (\text{수식 } 2)$$

여기서, a_{ij}위의 상첨자는 N명의 개별 응답자들을 나타낸다. 이어서 계층내 모든 평가기준과 평가속성에 대하여 2단계 및 3단계를 반복한다.

4단계에서는 종합적 쌍대비교행렬로부터 개별 평가기준 및 평가속성들의 상대적 중요도인 가중치를 구한 후 응답의 일관성을 검토한다. 이를 위해 본 연구에서는 고유벡터법을 이용하여 종합적 이원비교행렬의 최대고유값(eigenvalue) λ_{max}에 대응하는 고유벡터(eigenvector)를 개별 평가기준 및 평가속성들의 상대적 가중치로 도출하였다(Saaty, 1980). 그리고 종합적 쌍대비교행렬의 일관성 검정은 일관성 비율(CR, consistency ratio)로서 측정되는데, 이는 아래와 같이 일관성 지수(CI, consistency index)를 경험적 자료에서 얻은 무작위 지수(RI, random index)로 나눈 값이다(정동원·황삼생, 2008). 본 연구에 사용된 평균 무작위지수는 <표 6>과 같다.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (\text{수식 } 3)$$

<표 6> 무작위 지수 선정지표

속성의 수	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

여기서, 일관성지수는 다음과 같이 표현한다.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n-1} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (\text{수식 } 4)$$

통상적으로 일관성 비율(CR)값이 0.1보다 작은 경우, 집단 전체의 판단은 일관성을 갖는 것으로 간주된다(Saaty and Kearns, 1985). 한편, 노화준·노시평·김태일(1996)은 AHP기법에 대해 이해도가 낮은 사람들을 대상으로 하는 경우 CR값을 0.2 이하까지 허용 가능한 것으로 받아들일 수 있다고 주장하였다. 그리고 위에서 고유벡터법을 통해 계산된 상위수준에 있는 평가기준의 가중치를 하위수준에 있는 평가속성의 가중치들과 곱하는 과정을 최상위 수준으로부터 순차적으로 최하위 수준까지 반복함으로써 전체 계층 내에 존재하는 개별 평가속성들의 가중치를 구할 수 있다.

4. AHP와 네트워크 위계분석

네트워크 분석은 그 특성상 관계가 형성되는 모든 곳에 방법적으로 적용가능하며, 행위자의 의사결정 구조와 절차에도 적용될 수 있는 방법론이다.

네트워크의 위계적 분석은 네트워크를 구성하고 있는 개별 개체가 다른 개체들에 비해 관계형성이라는 측면에서 상대적으로 어떤 위계적 특성을 지니고 있는가를 측정하려는 것으로서 중심성, 위신, 추상성 등이 대표적인 척도로 이용된다(이윤호, 2011, p.180).

네트워크 구성 개체 A에서 개체 B로 A → B 라는 연결관계가 성립될 경우, A의 입장에서 볼 때 A는 B로 진출한 것이며, B의 입장에서 볼 때 A는 B로 진입한 것이다. 즉, 개체 A로의 진입은 다른 임의의 개체로부터 A로 들어오는 연결관계이며, 개체 A로 부터의 진출은 A로부터 다른 임의의 개체로 나가는 연결관계이다. 개체 A의 진입수(in-degrees)는 개체 A로 진입한 총 연결관계의 수이며, 개체 A의 진출수(out-degrees)는 개체 A로부터 진출한 총 연결관계의 수이다.

개체 A의 추상도(abstractness ratio)는 (수식 5)와 같이 정의된다. 개체 A로 진입은 없고 진출만 있는 경우 추상도는 0이 되며, 반대로 A로부터의 진출은 없으며 진입만 있을 경우 추상도는 1이 된다.

$$A\text{의 추상도} = \frac{A\text{의 진입수}}{(A\text{의 진입수} + A\text{의 진출수})} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{(수식 5)}$$

어떤 목표의 추상도가 높을수록 그것은 최종적 목표로서 추상적이며 포괄적인 표현으로 나타나게 되는 성격을 가지며 반대로 추상도가 낮을수록 상위의 목표들을 달

성하는 수단으로서 구체적인 표현으로 나타나게 되는 성격을 가지게 됨을 의미한다.

네트워크 구성 개체의 위계분석에서 흔히 분석되는 개념은 아마도 중심성(centrality)일 것이다. 관계의 중심성이란, 한 개체가 그것이 속한 네트워크 안에서 관계의 중심에 놓이는 정도를 측정하는 것으로서 개체가 다른 개체와 빈번하게 연결되는 정도를 나타낸다. 개체 A의 중심성은 (수식 6)과 같이 정의할 수 있으며, 네트워크 내의 개별 개체의 중심성의 총합은 1이 된다.

$$A\text{의 중심성} = \frac{(A\text{의 진입수} + A\text{의 진출수})}{(\text{총 진입수} + \text{총 진출수})} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{(수식 6)}$$

중심성 및 추상도와 관련이 있는 관계 개념의 하나로 위신(prestige)이라는 측정지표가 있다. 개체 A의 위신은 개체 A가 속한 네트워크에서의 총 진입수에 대한 개체 A로의 진입수의 비율이다. 개체 A로의 진입수가 클수록 다른 개체들에 의해 상대적으로 많이 선택되었다는 것을 의미하므로 높은 위신, 높은 지위를 가진다고 할 수 있다. 정의상, 네트워크 내의 개별 개체의 위신의 총합은 1이 된다. 또한 일반적으로, 어떤 개체로 많은 진입이 일어나면 그 개체로부터의 진출도 함께 커지는 경향이 있어, 중심성과 위신은 높은 상관성을 나타내게 된다. 또한 위신은 추상도와 어느 정도의 상관성을 보이게 되므로, 위신은 중심성과 추상도의 성격이 혼합되어 있는 지표의 성격을 지닌다.

$$A\text{의 위신} = \frac{A\text{의 진입수}}{\text{총 진입수}} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{(수식 7)}$$

따라서 AHP의 위계구조에 따른 우선순위와 네트워크 이론의 위상(위신)에 따른 우선순위 분석방식은 속성에 대한 우선순위를 비교할 수 있는 연구방법론으로서의 유사성이 있다.

제 2 절 연구모형

2장에서 도출된 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인을 바탕으로 구성한 본 연구의 모형인 AHP 계층구조도는 다음 <그림 4>와 같다. 본 연구모형은 에너지산업과 관련된 연구문헌 및 보고서 그리고 언론 보도자료 등을 종합적으로 참고하였

다. 특히 AHP 분석법은 쌍대비교를 통하여 결정하기 어려운 요인들 간의 평가가 가능하며 다수의 의사결정자들의 평가를 결합할 수 있다. 따라서 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인을 도출하고 우선순위를 파악하기 위한 본 연구의 목적에 적합한 방법론으로 판단된다.

본 연구에서 수행한 AHP분석을 위한 도구로서 Excel 2010과 Expert Choice 2000 프로그램을 이용하였다.

<그림 4> AHP 계층구조도

Ⅴ. 표본의 특성 및 분석결과

제 1 절 표본의 특성

1. 설문조사의 대상 및 기간

본 연구의 조사기간은 2011년 8월 30일부터 9월 26일까지 수행되었다. 조사대상은 국내 업스트림 에너지기업과 에너지 관련 연구기관의 기술 및 경제/경영 분야의 전문가를 대상으로 하였다. 에너지자원을 개발하는 기업들은 일반적으로 업스트림 기업과 다운스트림 기업으로 구분되며, 다운스트림 기업들은 흔히 정유업체라고도 불리운다. 다시 말해, 추출된 원유를 정제 및 가공하여 휘발유, 등유 등과 같은 부가가치 상품을 통하여 이익을 창출하는 기업들을 의미한다. 반면에 본 설문의 대상이 되는 업스트림 기업의 경우 직접적으로 원유를 개발하고 생산하는 기업들을 의미한다.

설문의 구성은 각 세부요인을 9점 척도로 구성하여, 1계층 요인의 중요도 산정, 2계층 요인의 중요도 산정을 위한 항목으로 구성하였다. 조사방법은 E-mail 및 현장방문 그리고 Fax를 통하여 배포하였다. 총 71부의 설문지를 회수하였으며, 이 중 CR값이 0.2 이하로 허용가능한 수준의 일관성이 확보된 43부의 설문지를 분석에 이용하였다.

<표 7> 설문조사 대상 및 기간

항 목	내 용
조사항목	국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인
조사대상	1. 국내 에너지기업(한국석유공사, 한국가스공사, SK에너지, 삼성물산 등)의 연구개발 부서 종사자 및 경영 및 회계 부서 종사자 2. 국내 에너지 관련 연구기관 종사자 및 경영 관련 연구기관 종사자
조사기간	2011. 8. 30 ~ 2011. 9. 26
조사방법	E-mail 및 Fax, 현장방문
분석방법	AHP 분석 기법(9점 척도)

2. 표본의 인구통계학적 특성

본 연구의 설문에 참여한 응답자들의 인구통계학적 특성을 살펴보면 <표 8>과 같다. 에너지기업과 에너지 관련 연구기관의 구분에서 응답자의 69.8%가 에너지기업 종사자로 나타났으며, 연구기관의 경우 30.2%로 나타나 에너지기업들의 의견이 더 많이 반영된 것으로 나타났다. 자본금의 경우 연구기관을 제외하고 1000억-5000억 미만(23.3%)이 가장 많았으며, 5000억-1조 미만(18.6%), 5조-10조 미만(16.3%), 1000억 미만(11.6%) 순으로 나타났다. 응답에 참여한 기업들의 경우 해외에서 직접 자원을 개발하는 업스트림 기업들로 자본금의 규모가 크게 나타났다. 매출액에 있어서도 연구기관을 제외한 기업들의 매출액이 10조 이상(32.6%), 1조-5조 미만(20.9), 5조-10조 미만(9.3%) 순으로 나타나 매출액 규모도 상당히 큰 것으로 나타났다.

<표 8> 인구통계학적 특성

구 분		빈 도	%	구 분		빈 도	%
단체구분	기업	30	69.8	근무년수	1년 미만	5	11.6
	연구기관	13	30.2		2-3년 이하	2	4.7
	합계	43	100.0		4-6년 이하	18	41.9
자본금	1000억 미만	5	11.6		7-9년 이하	13	30.2
	1000억-5000억 미만	10	23.3		10년 이상	5	11.6
	5000억-1조 미만	8	18.6		합계	43	100.0
	5조-10조 미만	7	16.3	직위	사원	6	14.0
	기타(연구기관)	13	30.2		대리(주임)	12	27.9
	합계	43	100.0		과장	9	20.9
매출액	400억-1조 미만	3	7.0		차장/부장	3	7.0
	1조-5조 미만	9	20.9		연구원	8	18.6
	5조-10조 미만	4	9.3		전임강사	1	2.3
	10조 이상	14	32.6		조교수	1	2.3
	기타(연구기관)	13	30.2		부교수	1	2.3
	합계	43	100.0		교수	2	4.7
종업원 규모	1000명 미만	9	20.9		합계	43	100.0
	1000명-2000명 미만	7	16.3	직종/ 관련분야	기술관련(기업)	20	46.5
	2000명-3000명 미만	8	18.6		기술관련(연구기관/박사)	3	7.0
	5000명 이상	6	14.0		교수(에너지/이공계)	3	7.0
	기타(연구기관)	13	30.2		교수(경영/경제)	2	4.7
	합계	43	100.0		경영/경제(기업)	10	23.3
취급 에너지원	석유	22	51.2		경영/경제(연구기관/박사)	5	11.5
	가스	5	11.6		합계	43	100.0
	석탄	3	7.0				
	기타(연구기관)	13	30.2				
	합계	43	100.0				

기업들에서 취급하는 에너지원은 연구기관을 제외하고 석유(51.2%)가 가장 많았으며, 다음으로 가스(11.6%), 석탄(7.0%) 순으로 나타났다. 기업과 연구기관의 종사자들의 근무년수는 4년 이상이 83.7%로 나타나 해당 분야에서 어느정도 전문성을 갖춘 것으로 판단된다. 직위는 기업의 경우 대리(27.9%)가 가장 많았으며, 과장(20.9%), 사원(14.0%), 차장/부장(7.0%)의 순으로 나타났다. 직종/관련분야의 경우 기업과 연구기관의 기술관련 종사자 그리고 이공계 교수들의 비율이 60.5%로 나타났으며, 기업과 연구기관의 경영/경제 관련 종사자 및 경영/경제 관련 교수들의 비율이 39.5%로 나타났다.

제 2 절 실증분석 결과

1. 1계층 요인 평가결과

1계층 요인의 평가 항목은 <표 9>와 같이 기술, 자본/규모의 경제, 정부정책, 외부환경변화 대응방안의 4개 항목으로 구성하여 중요도(가중치)를 도출하였다. 1계층 요인의 4개 항목의 중요도는 기술(0.358), 자본/규모의 경제(0.257), 정부정책(0.246), 외부환경변화 대응방안(0.139)의 순으로 나타났으며, CR값은 0.01으로 나타나 설문조사의 신뢰도가 확보된 것으로 나타났다.

<표 9> 1계층 요인의 중요도 결과

구 분	기 술	자본/ 규모의 경제	정부정책	외부환경변화 대응방안
기 술	1.000	1.770	1.241	2.392
자본/규모의 경제	0.565	1.000	1.176	2.054
정부정책	0.806	0.850	1.000	1.710
외부환경변화 대응방안	0.418	0.487	0.585	1.000
중요도(가중치)	0.358	0.257	0.246	0.139
비 고	λ_{max} = 4.03 CI = 0.01 CR = 0.01			

이러한 결과는 에너지기업과 에너지 관련 연구기관의 전문가들이 국내 에너지기업들이 국제적인 경쟁력을 확보하기 위해서는 관련기술의 향상을 가장 중요하게 생

각하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 에너지기업들에게 있어 다른 기업들과 구별되는 독자적인 자원개발 기술을 보유하고 있다면 자원개발의 성공률을 높일 수 있어 자원개발 사업시 발생할 수 있는 위험의 가능성을 줄일 수 있다. 또한 해외에 있는 자원을 탐사 및 개발하기 위한 권리를 획득함에 있어 메이저 석유기업들에 비하여 자본이 열세인 국내 에너지기업들에게 독자적인 자원개발 기술의 향상은 중요한 요인으로 작용할 수 있다.

자본/규모의 경제는 제1계층 요인 평가결과 제2순위로 평가되었다. 이는 에너지기업의 국제경쟁력 향상을 위해서는 에너지기업의 규모가 커야하며 많은 자본금이 필요하기 때문인 것으로 생각된다. 석유 및 천연가스와 같은 자원들을 개발하기 위해서는 많은 자금이 소요된다.

또한 자원개발 사업에 실패할 경우에는 막대한 금전적인 손실이 발생한다. 그러나 석유 및 천연가스와 같은 자원들을 개발함에 있어서 이러한 위험들은 항상 발생할 수 있으며, 업스트림 기업들은 이러한 상황속에서도 사업을 지속할 수 있는 자금을 확보하여야 한다. 또한 에너지기업들은 자신들이 원하는 광구의 탐사권 또는 개발권을 확보하기 위해서는 필요한 시점에서 즉각적으로 입찰에 투입할 수 있는 자금 또한 필요하다. 만약 필요한 시점에 충분한 자금이 준비되지 못한다면 개발에 성공할 가능성이 높은 유망광구에 대한 탐사권 및 개발권의 획득에 많은 어려움을 겪게 될 것이다. 또한 충분한 자금이 확보되어 있다고 해도 이에 투입할 수 있는 인적자원 및 장비가 없다면 사업을 진행하기 곤란해진다.

예를 들어, 에너지기업이 기존에 특정광구의 탐사권 및 개발권을 획득하여 사업을 진행중일 경우, 에너지기업의 규모가 작다면 다른 사업을 진행할 수 없는 경우가 발생할 수도 있다. 따라서 에너지기업들은 일정수준 이상의 규모 또한 확보하여야 할 것으로 생각된다. 제3순위로 나타난 정부정책(0.246)의 경우 자본/규모의 경제의 가중치(0.257)와 큰 차이를 보이지 않았다.

국내 에너지기업들에게 있어 정부의 정책이 중요한 이유는 우리나라에서의 에너지산업의 육성은 정부 주도하에서 이루어지고 있기 때문이다. 또한 석유 및 천연가스와 같은 에너지자원들은 대부분이 해외에 존재하며, 정치적, 사회적으로 불안한 지역에 많이 존재하고 있다.

여기에 최근 자원을 보유한 국가들의 자원 민족주의적 성향이 강해지고 있어 기업의 역량만으로는 이를 해결하기에는 불가능하다. 이러한 이유로 에너지기업들의 국제경쟁력은 한 국가의 외교적 역량 및 에너지기업들에 대한 지원과 밀접하게 결부될 수 밖에 없다. 또한 에너지기업들의 국제경쟁력 확보에 있어 중요한 요소 중

의 하나인 우수한 에너지 인적자원의 육성 또한 관련학과의 개설 및 운영과 같은 정부의 역할이 수반될 수 밖에 없는 사항이다.

외부환경변화 대응 방안(0.139)의 경우 제4순위로 평가되었다. 외부환경변화 대응 방안의 하위 요인으로는 탄소시장 도입 대응방안 및 환경사고 예방책 그리고 수출위험 관리체계 확립과 같은 요인들이 포함되어 있다.

탄소시장과 관련된 사안은 기후변화 협약과 결부되어 있으며, 아직 전 세계적으로 논의단계에 있다. 현실적으로 탄소시장이 형성되기 위해서는 많은 시간이 필요할 것으로 생각되며, 이러한 생각들이 평가에 반영된 것으로 판단된다.

환경사고 예방책의 경우에도 응답자들이 공감하고 있음에도, 아직까지 우리나라가 개발한 유전 및 가스전에서는 원유유출 사고가 발생하지 않았기 때문에 상대적으로 저평가 된 것으로 생각된다. 그러나 이러한 요인들은 향후 에너지자원을 개발하는데 점점 더 중요한 요인으로 부각되고 있으며, 따라서 이에 대한 대응책을 준비해야할 것으로 판단된다.

2. 2계층 요인 평가결과(기술)

기업특성의 평가항목은 <표 10>과 같이 4개(독자적 자원평가 및 시추기술 개발, 탄소저감 기술개발, 2차회수 기술개발, 기술제휴)의 평가항목으로 구성하여 중요도를 도출하였다. CR값은 0.01로 임계치인 0.1이하로 유의하게 나와 설문조사의 신뢰도가 확보된 것으로 평가 되었다.

<표 10> 기술특성의 중요도 결과

구 분	독자적 자원평가 및 시추기술 개발	탄소저감 기술개발	2차회수 기술개발	기술제휴
독자적 자원평가 및 시추기술 개발	1.000	2.065	0.922	0.896
탄소저감 기술개발	0.484	1.000	0.714	0.551
2차회수 기술개발	1.085	1.400	1.000	0.853
기술제휴	1.116	1.814	1.172	1.000
중요도(가중치)	0.278	0.161	0.260	0.301
비 고	λ_{max} = 4.02 CI = 0.01 CR = 0.01			

분석결과 기술특성 분야에서는 기술제휴 항목이 1순위(0.301), 독자적 자원평가 및 시추기술 개발 항목이 2순위(0.278), 2차회수 기술개발 항목이 3순위(0.260), 탄소저감 기술개발 항목이 4순위(0.161)로 나타났다.

기술제휴 요인이 가장 중요하게 평가된 이유는 국내 에너지기업들, 좀 더 엄밀히 말하면 업스트림 기업들은 자원개발 사업에 참여한 역사가 오래되지 않고, 선진국에 비하여 인프라 및 자본이 상대적으로 열세인 상황에 있다. 이러한 현재의 상황에서 국내 기업들 간의 경쟁보다는 기술적인 제휴를 통하여 자원개발과 관련된 기술의 발전을 도모할 필요가 있는 것으로 판단하고 있는 것으로 생각된다.

제2순위로 평가된 독자적 자원평가 및 시추기술 개발의 경우에도 같은 맥락에서 에너지 관련 기업 및 관련 연구기관에서 오래전부터 주장해온 독자적인 자원개발 기술의 보유를 위하여 R&D의 역할이 중요하다고 생각하는 것으로 해석된다. 이를 위해서는 국영기업인 한국석유공사와 한국가스공사 주도로 민간 에너지기업들과의 활발한 기술적 교류를 위한 방안이 필요할 것으로 판단되며, 관련 기업들 간의 정기적인 학술포럼이나 세미나 개최 및 프로젝트 조직의 형성을 통하여 기술적인 제휴를 이루어 나가야 할 것으로 판단된다. 또한 에너지기업들이 보유하고 있는 R&D 부서에 대한 정부차원의 지원책 마련이 필요할 것으로 생각된다.

2차회수 기술과 탄소저감 기술의 경우 각각 제3순위와 제4순위로 평가되었다. 2차회수 기술의 경우 유가가 계속해서 상승할 경우 경제성을 확보할 수 있으며, 탄소저감 기술의 경우 탄소시장이 국내에 확립되었을 경우 경제성을 확보할 수 있는 기술들로 현실적으로 아직까지는 국내 에너지기업들에게 독자적인 자원기술 개발과 관련된 사안들 보다는 저평가 된 것으로 생각된다. 그러나 이러한 기술들은 향후 국제정세의 변화에 따라 국내 에너지기업들이 경쟁력을 확보할 수 있는 핵심적인 기술들로 판단되며, 가중치도 2차회수 기술개발(0.260)의 경우 독자적 자원평가 및 시추기술 개발(0.278)과 큰 차이를 보이지 않은 점 또한 이를 뒷받침해 준다고 볼 수 있다.

따라서 이러한 2차회수 기술을 비롯한 차세대 에너지자원 개발 기술의 핵심이 될 수 있는 기술들을 선점하기 위하여 산학이 공동으로 참여하는 전담조직의 개설이 필요할 것으로 판단된다.

3. 2계층 요인 평가결과(자본/규모의 경제)

자본/규모의 경제 특성의 평가항목은 <표 11>과 같이 4개(M&A, 정부의 자금지원, 컨소시엄 구성, 외국자본 유치)의 평가항목으로 구성하여 중요도를 도출하였다. CR값은 0.00으로 설문조사의 신뢰도가 확보된 것으로 나타났다.

<표 11> 자본/규모의 경제 특성의 중요도 결과

구 분	M&A	정부의 자금지원	컨소시엄 구성	외국자본 유치
M&A	1.000	0.758	1.007	0.693
정부의 자금지원	1.319	1.000	1.373	0.983
컨소시엄 구성	0.993	0.728	1.000	0.725
외국자본 유치	1.444	1.017	1.378	1.000
중요도(가중치)	0.210	0.285	0.210	0.294
비 고	λ_{max} = 4.00 CI = 0.00 CR = 0.00			

분석결과 자본/규모의 경제 특성 분야에서는 <표 11>과 같이 외국자본 유치 항목이 1순위(0.294), 정부의 자금지원 항목이 2순위(0.285), M&A와 컨소시엄 구성 항목이 3순위(0.210)로 평가되었다. 외국자본 유치와 정부의 자금지원 항목이 각각 1, 2순위로 평가되었으며, 이는 외국의 메이저 석유기업에 비하여 상대적으로 열세인 국내 에너지기업들의 현실을 반영한 평가로 해석된다.

그 중에서도 외국자본의 유치(0.294)가 정부의 자금지원(0.285)보다 가중치가 약간 높게 평가되었다. 이는 정부의 자금의 경우 그 근원이 정부의 예산, 즉 국민의 세금이 되며, 이러한 정부의 예산은 항상 국민들과 언론의 감시를 받게된다.

또한 정부의 예산을 활용하기 위해서는 복잡한 법적 절차를 거치게 되어 있어, 원하는 시기에 원하는 양의 자금을 집행하기가 매우 어렵다. 이러한 이유들로 인하여 상대적으로 자본의 사용이 용이한 외국자본의 유치를 응답자들이 더 높이 평가한 것으로 판단된다.

그러나 외국자본의 경우 투자자본인지 투기자본인지의 여부를 확실히 평가하여야만 국내 에너지기업들의 경쟁력확보에 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다. 따라서

정부와 민간 에너지기업들이 공동으로 외국자본을 유치할 수 있도록 외국투자자들에 대한 인센티브 및 사업상의 편의제공과 같은 방안들을 강구할 필요가 있을 것으로 판단된다. 또한 외국자본의 성격과 자본의 이용에 관한 사항을 전담할 기구의 마련과 운영에 관하여도 고려해야 할 것으로 생각된다.

4. 2계층 요인 평가결과(정부정책)

정부정책 특성의 평가항목은 <표 12>와 같이 4개(에너지기술 인력양성, 외교적 노력, 규제완화, 사업위험담보)의 평가항목으로 구성하여 중요도를 도출하였다. CR 값은 0.00으로 설문조사의 신뢰도가 확보된 것으로 나타났다.

<표 12> 정부정책 특성의 중요도 결과

구 분	에너지기술 인력양성	외교적 노력	규제완화	사업위험담보
에너지기술 인력양성	1.000	1.276	1.695	1.526
외교적 노력	0.784	1.000	1.583	1.483
규제완화	0.590	0.632	1.000	0.860
사업위험담보	0.655	0.674	1.163	1.000
중요도(가중치)	0.328	0.283	0.183	0.206
비 고	λ_{max} = 4.01 CI = 0.00 CR = 0.00			

분석결과 정부정책 특성 분야에서는 에너지기술 인력양성 항목이 1순위(0.328), 외교적 노력 항목이 2순위(0.283), 사업위험담보 3순위(0.206), 규제완화 항목이 4순위(0.183)로 중요도가 높게 나타났다.

에너지기술 인력의 양성의 경우 그동안 많은 대학에서 관련학과의 개설과 자원개발 특성화 사업을 통하여 과거에 비하여 많은 인력이 배출되고 있는 실정이나 아직도 에너지기업들과 관련 연구기관에서는 에너지기술 인력의 양성이 중요하다고 판단하였다. 이는 단편적인 공학적 지식을 갖춘 인력의 양성이 아니라 공학적 지식과 함께 다양한 에너지산업 관련 경험을 갖춘 인력을 요구하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 특히 에너지산업의 경우 자원개발에 있어 과거의 경험이 매우 중요하게 작용한다.

따라서 현재 에너지자원 관련 학과가 개설되어 있는 대학과 에너지자원 관련 기업들 간의 산학협동과 같은 형태를 통하여 관련 학문을 공부하고 있는 학생들에게 다양한 실무적인 경험을 쌓을 수 있는 시스템이 마련되어야 할 것으로 생각되며, 현장에 투입되었을 경우 시행착오를 줄일 수 있도록 에너지자원 관련학과의 교육과정을 수정 및 보완할 필요성이 있을 것으로 판단된다.

외교적인 노력은 에너지기업들에게 있어 매우 중요한 요소 중의 하나로 작용될 수 있으며, 응답자들의 정부정책 특성의 평가에서 매우 중요한 요인 중 하나로 평가되었다. 에너지자원은 거의 대부분이 해외에 산재해 있으며, 정치적으로 매우 불안한 지역들이 많으며, 최근 들어 자원을 보유한 국가들의 자원 민족주의적 성향이 강해지고 있다. 이러한 요인들은 민간 기업들의 노력만으로 해결하기에는 한계가 있으며, 국가의 외교적인 역량이 뒷받침 되어야만 하는 부분이다. 따라서 정부는 국내 에너지기업들이 해외자원개발에 활발히 참여할 수 있도록 자원외교를 확대 및 강화하여야 할 것이다.

5. 2계층 요인 평가결과(외부환경 대응방안)

외부환경 대응방안 특성의 평가항목은 <표 13>과 같이 4개(환경사고 예방, 탄소시장 대응방안, 수출위험 관리, 국제 에너지기술 동향파악)의 평가항목으로 구성하여 중요도를 도출하였다. CR값은 0.00으로 설문조사의 신뢰도가 확보된 것으로 나타났다.

<표 13> 외부환경 대응방안 특성의 중요도 결과

구 분	환경사고 예방	탄소시장 대응방안	수출위험 관리	국제 에너지기술 동향 파악
환경사고 예방	1.000	1.279	1.239	0.641
탄소시장 대응방안	0.782	1.000	0.923	0.631
수출위험 관리	0.807	1.083	1.000	0.590
국제 에너지기술 동향 파악	1.560	1.586	1.696	1.000
중요도(가중치)	0.245	0.200	0.206	0.349
비 고	λ_{max} = 4.01 CI = 0.00 CR = 0.00			

분석결과 외부환경 대응방안 분야에서는 국제 에너지기술 동향파악 항목이 1순위(0.349), 환경사고 예방 항목이 2순위(0.245), 수출위험 관리 항목이 3순위(0.206), 탄소시장 대응방안 항목이 4순위(0.200)로 중요도가 평가되었다.

응답자들은 외부환경 대응방안에서 국제 에너지기술 동향의 파악이 가장 중요한 것으로 평가하였다. 우리나라의 경우 현재 세계적인 제조업 국가로 성장하였다. 그러나 이러한 성장의 이면에는 끊임없이 선진기술을 접하고 관련 인력을 해외에 보내 공부할 수 있도록 지원한 국가의 헌신적인 배려가 있었기에 가능한 일이었다.

에너지산업은 자본이 굉장히 중요한 요인으로 작용할 수 있지만 1차적으로 기술력이 먼저 확보되어야만 경쟁력을 갖출 수 있다는 점을 감안할 때, 우수한 인적자원들을 해외로 보내 선진기술을 연구할 수 있도록 하고 세계적인 석학들을 국내로 초청하여 해외의 선진기술들을 국내에 소개할 수 있도록 정부와 민간부문에서의 투자가 이루어져야 할 것이다.

외부환경 대응요인 특성에서 제2순위로 평가된 환경사고 예방 요인은 최근 급격히 관심이 높아진 환경문제와 밀접하게 결부되어 있다. 녹색성장으로 대표되는 환경문제는 에너지산업 뿐만 아니라 거의 모든 제조업 분야에서 화두로 떠오르고 있으며, 앞으로 환경을 고려하지 않고 사업을 진행하기 어려운 시대에 접어들고 있다.

따라서 에너지기업들은 유류유출사고와 같은 환경오염 사고가 발생하지 않도록 만전을 기해야 한다. 가장 최근에 발생한 BP의 유류유출 사고에서 보았듯이, 사고발생시 신속한 대처를 하지 못하면, 환경사고의 범위는 더욱 넓어지며 기업의 이미지에 치명적인 손실을 초래한다. 뿐만 아니라 세계적인 규모를 갖춘 환경단체 및 사업을 진행하는 현지국의 국민들로부터의 비난은 사업을 영위하는데 상당한 부담으로 작용할 수 있으며, 향후 멕시코만 일대에서 광구 탐사권 및 개발권을 획득하는데 많은 어려움을 겪게 될 가능성이 크다.

따라서 국내 에너지기업들은 사고가 발생하였을 경우 신속하게 사고를 수습할 수 있는 관련기술을 개발하고 매뉴얼을 구성하여 피해를 최소화 하여야 할 것이다.

6. 복합가중치를 통한 중요도 종합분석

<표 14>는 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인의 1계층 및 2계층 영향요인의 중요도 결과를 바탕으로 종합중요도를 산정한 결과이다. 중요도 종합분석 결과 기술제휴(0.108)가 제1순위, 독자적 자원평가 및 시추기술 개발(0.100)가 제2순위,

2차회수 기술개발(0.093)이 제3순위, 에너지기술 인력양성(0.081)이 제4순위, 외국자본 유치(0.076)가 제5순위, 정부의 자금지원(0.073)이 제6순위, 외교적 노력(0.070)이 제7순위, 탄소저감 기술개발(0.058)이 제8순위로 평가되었다. 주로 기술 및 자본/규모의 경제 그리고 정부정책과 관련된 요인들의 중요도가 높이 평가되었다.

<표 14> 복합가중치를 통한 중요도 종합분석 결과

1계층 요인	CR	중요도	2계층 요인	CR	중요도	복합가중치[1]	순위
기 술	0.01	0.358	독자적 자원평가 및 시추기술 개발	0.01	0.278	0.100	2
			탄소저감 기술개발		0.161	0.058	8
			2차회수 기술개발		0.260	0.093	3
			기술제휴		0.301	0.108	1
자본/ 규모의 경제		0.257	M&A	0.00	0.210	0.054	9
			정부의 자금지원		0.285	0.073	6
			컨소시엄 구성		0.210	0.054	9
			외국자본 유치		0.294	0.076	5
정부정책		0.246	에너지기술 인력양성	0.00	0.328	0.081	4
			외교적 노력		0.283	0.070	7
			규제완화		0.183	0.045	13
			사업위험담보		0.206	0.051	11
외부환경 대응방안		0.139	환경사고 예방	0.00	0.245	0.034	14
			탄소시장 대응방안		0.200	0.028	16
			수출위험 관리		0.206	0.029	15
			국제 에너지기술 동향파악		0.349	0.049	12
계		1.000				1.000	

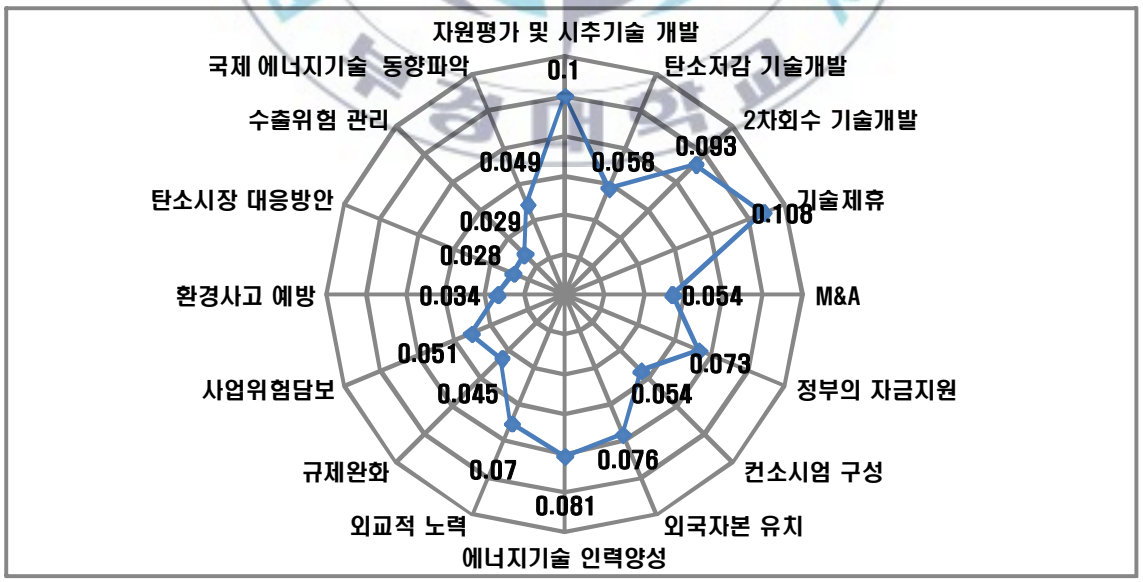
<그림 5>를 통하여 종합중요도 분석결과를 더 쉽게 확인할 수 있다. 이를 통하여 국내 에너지기업들이 국제적인 경쟁력을 갖추기 위해서는 먼저 자원개발과 관련된 독자적인 기술의 향상을 도모해야 할 필요가 있을 것으로 생각되며, 향후 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 확보에 큰 역할을 할 수 있는 2차회수 기술 및 탄소저감 기술의 개발도 함께 추진해 나가야 할 것으로 판단된다. 이를 위해서는 1차적으로 에너지기업들이 자신들이 보유한 R&D 부서에 대한 투자를 늘려야 할 것이며, 정부가 에너지기업들의 R&D 부서에 대하여 보조금의 형식으로 연구를 지원하는 것도 하나의 방안이 될 것으로 생각된다. 또한 국내기업들 간에 경쟁보다는 기술적 협력을 통하여 자원개발 관련 기술의 발전을 도모하는 것이 현시점에서는 적절한 것으로 판단된다.

1) 복합가중치 = (1계층 요인 중요도) × (2계층 요인 중요도)

에너지기술 인력양성과 외국자본 유치, 정부의 자금지원, 외교적 노력과 같은 요인들은 정부의 역할이 매우 중요하다. 에너지기술 인력양성의 경우 현재 진행되고 있는 자원개발 특성화 대학 선정 사업을 강화하고 기업들과의 협력을 통하여 관련 학과의 학생들이 재학기간 동안 에너지 관련 기업에서 경험을 쌓을 수 있는 프로그램의 마련이 필요할 것으로 생각된다. 또한 우수한 인적자원을 대상으로 해외 유명 대학 및 연구기관에서 수학할 수 있도록 지원하는 것도 하나의 방법이 될 수 있으며, 에너지기업들의 경우 관련 학과의 우수한 인재들에 대하여 장학금을 지급하는 하는 방식을 통하여 이들의 사기를 고취시키고 지원하는 것도 중요할 것으로 판단된다.

자본의 형성과 관련하여 정부의 에너지기업에 대한 자금지원을 확대할 필요가 있으나 이러한 정부의 자금은 사용에 많은 제약이 따른다. 따라서 외국자본을 유치하여 에너지기업들이 보다 용이하게 자금을 확보할 수 있도록 외국인 투자자에 대한 인센티브 및 편의제공 등을 통하여 외국자본을 유치할 필요가 있을 것으로 생각된다. 이와 함께 산유국에 대한 자원외교를 강화하여 국내 에너지기업들이 해외의 자원을 개발함에 있어 다양한 채널을 확보할 수 있도록 지원하여야 할 것이며, 기업 자체적으로도 자원개발을 수행하고자 하는 현지국의 정치, 경제적 사항과 사업 파트너에 대한 정보를 수집하는 등의 다양한 노력을 기울여야 할 것이다.

<그림 5> 중요도 종합분석 결과



7. 기업과 연구기관의 평가 비교

본 연구는 국내 에너지자원개발 관련 기업과 연구기관의 의견을 통합하여 현 상황에서 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 향상을 위하여 필요한 요인들에 대한 평가를 시도하였다. 그러나 기업과 연구기관은 조직의 특성상 국내 에너지기업들을 바라보는 시각이 조금은 다를 것으로 판단하여 기업과 연구기관과의 시각에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 집단별로 나누어 다시 AHP분석을 수행하였다.

결과는 <표 15>와 같이 연구기관은 에너지기술 인력양성(0.112)이 1순위, 독자적 자원평가 및 시추기술 개발(0.106)이 2순위, 2차회수 기술개발(0.103)이 3순위, 기술제휴(0.086)가 4순위, 정부의 자금지원(0.070)이 5순위, 외국자본 유치(0.064)이 6순위, 사업위험담보(0.062)가 7순위, 규제완화(0.061)가 8순위로 평가되었다.

반면 기업의 경우, 기술제휴(0.118)가 1순위, 독자적 자원평가 및 시추기술 개발(0.096)이 2순위, 2차회수 기술개발(0.088)이 3순위, 외국자본 유치(0.081)이 4순위, 외교적 노력(0.076)이 5순위, 정부의 자금지원(0.074)이 6순위, 에너지기술 인력양성(0.069)이 7순위, 탄소저감 기술개발(0.064)이 8순위로 평가되었다.

기업과 연구기관별로 나누어 AHP분석을 실시한 결과는 기업과 연구기관의 평가를 통합하여 도출한 결과와 전체적인 맥락에서 큰 차이를 보이지 않았다. 다만 조직의 특성상 연구기관의 경우 자신들의 조직에 있어서 가장 중요한 자원이라고 할 수 있는 에너지자원 관련 인적자원의 양성을 가장 높이 평가한 것으로 판단된다. 또한 기업과 다르게 정부의 자금지원이 외자유치보다는 높게 평가되었는데, 이 역시 연구기관이라는 조직의 경우 대부분이 정부의 예산에 크게 의지하는 부분이 있기 때문인 것으로 판단된다. 기업의 경우 통합된 결과와 크게 차이를 보이지 않았다. 통합된 결과와 기업의 평가에 큰 차이가 없는 것은 상대적으로 기업관련 종사자들의 설문참여가 더 많았기 때문인 것으로 판단된다.

<표 15> 기업과 연구기관별 종합중요도 차이

구분	1계층 요인	CR	중요도	2계층 요인	CR	중요도	복합가중치	순위
연구기관	기 술	0.01	0.339	독자적 자원평가 및 시추기술 개발	0.01	0.311	0.106	2
				탄소저감 기술개발		0.132	0.045	12
				2차회수 기술개발		0.303	0.103	3
				기술제휴		0.253	0.086	4
	자본/ 규모의 경제		0.225	M&A	0.01	0.211	0.048	10
				정부의 자금지원		0.310	0.070	5
				컨소시엄 구성		0.193	0.043	13
				외국자본 유치		0.286	0.064	6
	정부정책		0.289	에너지기술 인력양성	0.01	0.386	0.112	1
				외교적 노력		0.188	0.054	9
				규제완화		0.211	0.061	8
				사업위험담보		0.216	0.062	7
	외부환경 대응방안		0.147	환경사고 예방	0.01	0.311	0.046	11
				탄소시장 대응방안		0.174	0.026	16
				수출위험 관리		0.290	0.043	13
				국제 에너지기술 동향파악		0.225	0.033	15
	계		1.000				1.000	
기업	기 술	0.01	0.366	독자적 자원평가 및 시추기술 개발	0.01	0.263	0.096	2
				탄소저감 기술개발		0.174	0.064	8
				2차회수 기술개발		0.241	0.088	3
				기술제휴		0.322	0.118	1
	자본/ 규모의 경제		0.271	M&A	0.00	0.210	0.057	10
				정부의 자금지원		0.275	0.074	6
				컨소시엄 구성		0.218	0.059	9
				외국자본 유치		0.298	0.081	4
	정부정책		0.229	에너지기술 인력양성	0.00	0.300	0.069	7
				외교적 노력		0.333	0.076	5
				규제완화		0.169	0.039	13
				사업위험담보		0.198	0.045	12
	외부환경 대응방안		0.135	환경사고 예방	0.00	0.213	0.029	14
				탄소시장 대응방안		0.206	0.028	15
				수출위험 관리		0.172	0.023	16
				국제 에너지기술 동향파악		0.408	0.055	11
	계		1.000				1.000	

Ⅵ. 결론 및 시사점

에너지산업은 한 국가의 기반산업으로 모든 경제활동의 기초이며, 국가의 안보와 직결되어 있는 중요한 산업이다. 우리나라의 에너지산업은 과거 석유비축 업무 및 정유산업과 같은 다운스트림(Downstream)산업을 중심으로 발전하여 왔으나, 1970년대에 발생한 2차례의 석유파동을 거치면서 점차 직접적인 원유생산 산업인 업스트림(Upstream) 산업의 중요성에 대하여 인식하기 시작하였다. 정부는 에너지산업을 육성하기 위하여 매년 지원금을 늘리고 있는 추세에 있으며, 관련 정책들을 지속적으로 추진하고 있다.

이러한 정부의 지원 하에서 국내의 에너지산업은 많은 성장을 이루어 왔으나, 아직도 선진 에너지산업국들과 비교했을 때, 많은 격차를 보이고 있어 정부와 기업의 많은 노력이 필요한 실정이다.

정부의 목표인 에너지산업 육성과 자주개발률 향상을 위해서는 국내 에너지기업들을 세계적인 수준의 기업으로 육성할 필요가 있다. 또한 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화를 위한 연구가 선행되어야 할 것으로 판단하였다. 지금까지 에너지기업의 경쟁력에 관한 연구는 기술분야에 관한 연구가 주를 이루고 있으며, 경영학적 관점에서의 연구들은 정책, 경제, 경영부문으로 각각의 분야에 대해서만 에너지산업의 발전방향에 관한 연구들을 시도하고 있다. 그러나 에너지산업은 기술, 정책, 자본, 환경 등과 같은 요인들이 복잡하게 얽혀 있는 산업으로 이와 같은 요인들을 모두 고려하여야만 한다. 따라서 본 연구는 기존 문헌 및 보고서 등을 참고하여 기술, 정책, 경영부문을 통합한 연구모형을 만들고, 계층분석법(Analytic Hierarchy Process)을 통하여 현재 우리나라의 에너지기업들의 국제경쟁력 강화에 가장 중요한 요인들이 무엇인지를 알아보았다.

AHP분석을 이용하여 1계층 요인과 2계층 요인의 중요도를 종합한 중요도 종합분석 결과 기술제휴(0.108)가 제1순위, 독자적 자원평가 및 시추기술 개발(0.100)가 제2순위, 2차회수 기술개발(0.093)이 제3순위, 에너지기술 인력양성(0.081)이 제4순위, 외국자본 유치(0.076)가 제5순위, 정부의 자금지원(0.073)이 제6순위, 외교적 노력(0.070)이 제7순위, 탄소저감 기술개발(0.058)이 제8순위로 평가되었다.

이를 통하여 국내 에너지기업들이 국제적인 경쟁력을 갖추기 위해서는 자원개발과 관련된 독자적인 기술의 향상을 도모해야 할 필요가 있을 것으로 생각된다. 또한, 향후 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 확보에 큰 역할을 할 수 있는 2차회수

기술 및 탄소저감 기술의 개발도 함께 추진해 나가야 할 것으로 판단되었다. 이를 위해서는 에너지기업들이 자신들이 보유한 R&D 부서에 대한 투자를 늘려야 할 것이며, 정부의 에너지기업들의 R&D 활동에 대한 보조금 지원이 강화되어야 할 것으로 생각된다. 또한 국내기업들 간에 경쟁보다는 기술적 협력을 통하여 자원개발 관련 기술의 발전을 도모하는 것이 현시점에서는 적절한 것으로 판단된다.

에너지기술 인력양성과 외국자본 유치, 정부의 자금지원, 외교적 노력과 같은 요인들은 정부의 역할이 매우 중요하다. 에너지기술 인력양성의 경우 현재 진행되고 있는 자원개발 특성화 대학 선정 사업을 강화하고 기업들과의 협력을 통하여 관련 학과의 학생들이 재학기간 동안 에너지 관련 기업에서 경험을 쌓을 수 있는 프로그램의 마련이 필요할 것으로 생각된다. 또한 우수한 인적자원을 대상으로 해외 유명 대학 및 연구기관에서 수학할 수 있도록 지원하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다. 에너지기업들의 경우 관련 학과의 우수한 인재들에 대하여 장학금을 지급하는 하는 방식을 통하여 이들의 학업 분위기를 고취시키고 지원하는 것도 중요할 것으로 판단된다.

자본의 형성과 관련하여 정부의 에너지기업에 대한 자금지원을 확대할 필요가 있으나 이러한 정부의 자금은 사용에 많은 제약이 따른다. 그러므로 외국자본을 유치하여 에너지기업들이 보다 용이하게 자금을 확보할 수 있도록 외국인 투자자에 대한 인센티브 및 편의제공 등을 통하여 외국자본을 유치할 필요가 있을 것으로 생각된다. 이와 함께 산유국에 대한 자원외교를 강화하여 국내 에너지기업들이 해외의 자원을 개발함에 있어 다양한 채널을 확보할 수 있도록 지원하여야 할 것이다. 또한 기업 자체적으로도 자원개발을 수행하고자 하는 현지국의 정치, 경제적 사항과 사업 파트너에 대한 정보를 수집하는 등의 다양한 노력을 기울여야 할 것이다.

본 연구는 정부와 에너지기업들에게 현시점에서 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 확보를 위하여 가장 필요한 요인이 무엇인지에 대하여 우선순위를 도출함으로써 실무적인 정보를 제공하고 에너지산업 전반에 적용할 수 있는 연구모형의 개발에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 또한 국내 에너지기업들에 대한 연구가 부족한 상황에서 향후 국내 에너지기업들에 관한 연구하고자 하는 연구자들에게 이론적인 배경의 틀을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인에 대한 AHP 분석을 통해 각 항목들의 중요도를 평가하고 이에 대한 해석을 통하여 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 확보를 위한 방안을 제시하고자 노력하였으나, 현실적인 문제들로 인해

다음과 같은 한계점을 지니고 있다.

첫째, 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화요인에 관하여 본 연구에 사용된 최종 인자들이 국내 에너지산업의 모든 특성을 반영하고 있다고 보기 어려운 한계점을 지니고 있다. 본 연구에 사용된 요인들 외에 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화에 중요한 영향을 미치는 요인들이 존재할 것으로 생각되며, 이를 발굴하고 찾아내기 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 본 연구에서는 국내 에너지 관련 전문가들을 대상으로 하여 국내 에너지기업들의 국제경쟁력에 관하여 AHP분석을 이용하여 우선순위를 도출하였다.

상대적으로 에너지기업 종사자들이 설문에 더 많이 참여하였고, 그들의 의견이 연구기관 종사자들에 비하여 많이 반영되었다. 향후에 기업과 연구기관의 종사자들의 설문참여 비율을 조정하여 좀 더 치밀한 분석이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

셋째, 향후 다양한 연구방법론에 적용하기 위하여 연구모형을 좀 더 구체적이고 세밀하게 다듬는 작업과 함께 네트워크 이론으로의 확장으로 통하여 좀 더 흥미롭고 심도 있는 연구가 진행될 수 있도록 많은 노력을 기울일 필요가 있을 것으로 생각된다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

<국 문 초 록>

에너지산업은 한 국가의 기반산업으로 모든 경제활동의 기초이며, 국가의 안보와 직결되어 있는 중요한 산업이다. 우리나라의 에너지산업은 과거 석유비축 업무 및 정유산업과 같은 다운스트림(Downstream)산업을 중심으로 발전하여 왔으나, 1970년대에 발생한 2차례의 석유파동을 거치면서 점차 직접적인 원유생산 산업인 업스트림(Upstream) 산업의 중요성에 대하여 인식하기 시작하였고, 수년전부터 고유가 시대가 지속되면서 본격적인 에너지자원 개발 사업에 착수하였다. 정부는 에너지산업을 육성하기 위하여 매년 지원금을 늘리고 있는 추세에 있으며, 에너지산업을 육성하기 위한 정책들을 지속적으로 추진하고 있다.

이러한 정부의 지원 하에서 국내의 에너지산업은 많은 성장을 이루어 왔으나, 아직도 선진 에너지산업국들과 비교했을 때, 많은 격차를 보이고 있어 정부와 기업의 많은 노력이 필요한 실정이다.

이러한 상황에서 정부의 목표인 에너지산업 육성과 자주개발률 향상을 위해서는 국내 에너지기업들을 세계적인 수준의 기업으로 육성할 필요가 있으며, 이와 함께 국내 에너지기업들의 국제경쟁력 강화를 위한 연구가 선행되어야 할 것으로 판단하였다. 지금까지 에너지기업의 경쟁력에 관한 연구는 기술분야에 관한 연구가 주를 이루고 있으며, 경영학적 관점에서의 연구들은 정책, 경제, 경영부문으로 각각의 분야에 대해서만 에너지산업의 발전방향에 관한 연구들을 시도하고 있다. 그러나 에너지산업은 기술, 정책, 자본, 환경 등과 같은 요인들이 복잡하게 얽혀 있는 산업으로 이와 같은 요인들을 모두 고려하여야만 한다.

AHP분석을 이용하여 1계층 요인과 2계층 요인의 중요도를 종합한 중요도 종합분석 결과 기술제휴(0.108)가 제1순위, 독자적 자원평가 및 시추기술 개발(0.100)가 제2순위, 2차회수 기술개발(0.093)이 제3순위, 에너지기술 인력양성(0.081)이 제4순위, 외국자본 유치(0.076)가 제5순위, 정부의 자금지원(0.073)이 제6순위, 외교적 노력(0.070)이 제7순위, 탄소저감 기술개발(0.058)이 제8순위로 평가되었다.

본 연구는 기존 문헌 및 보고서 등을 참고하여 기술, 정책, 경영부문을 통합한 연구모형을 만들고, 계층분석법(Analytic Hierarchy Process)을 통하여 현재 우리나라의 에너지기업들의 국제경쟁력 강화에 가장 중요한 요인들이 무엇인지를 실증분석하였다.

<참 고 문 헌>

1. 국내문헌

강만옥·이상용, “에너지·전력부문 보조금의 환경친화적 개편방안과 파급효과 연구 Ⅱ”, 한국환경정책평가연구원 연구보고서, 2008, pp. 1-138.

고성수·류근목, “금융기관 관점에서 본 부동산 프로젝트 파이낸싱 리스크 항목의 중요도 분석”, 부동산학연구, 제15권 제1호, 2009, pp. 155-173.

곽승준·유승훈·신철오, “원자력연구개발사업의 사후평가를 위한 계층화 분석법(AHP)의 적용”, 기술혁신연구, 제10권 제1호, 2002, pp. 201-217.

구종순, “한국기업의 수출위험관리에 관한 실증연구”, 고려대학교, 박사학위논문, 1990.

구종순·박광서, “한·일기업의 수출위험관리에 관한 비교연구”, 무역학회지, 제19권 제1호, 1994, pp. 397-421.

국무총리실, 2008년 국가에너지기본계획, 2008.

권병철·엄태인·임재학·이장훈·홍은영·박은정, “한밭대학교 산학연 공동기술개발 컨소시엄사업 10년의 효과분석에 관한 연구”, 생산기반기술연구소 논문집, 제4권 제1호, 2004, pp. 123-144.

김용호, “한국기업의 수출신용리스크 관리와 성과”, 서강대학교, 박사학위논문, 1993.

김정수, “서해안에 대규모 풍력·태양광 단지 조성”, 아시아경제, 2011. 2. 21.

김창수·김은영, “일본 석유산업의 규제완화와 석유 현·선물시장의 효율성 분석”, 경제연구, 제25권 제1호, 2007, pp. 265-284.

김현진, “석유시장 Big Player 동향과 유가전망”, 삼성경제연구소, 2005.

김희국, “수출보험의 국민경제 기여도 분석”, 수출보험, 제5호, 1996, pp. 2-13.

노화준·노시평·김태일, “정부출연 연구기관 종합평가 모형에 관한 연구”, 한국정책학회보, 제5권 제1호, 1996, pp. 30-54.

박상도, “이산화탄소 저감 및 처리 기술”, News & Information for Chemical Engineers, 제21권 제6호, 2003, pp. 739-745.

박중구·이창수, “한국 에너지기업의 기술수준 결정요인 분석”, 한국에너지공학회 학술발표회, 2007, pp. 276-287.

성봉석, “바이오연료 산업에 대한 선진국의 지원정책과 WTO의 과제”, 국제지역연

구, 제13권 제3호, 2010, pp. 161-183.
양한수, “전략적 제휴를 통한 기술혁신 전략”, 경남대학교 경남지역문제연구원, 제7권, 2002, pp. 305-324.
에너지경제연구원(http://www.keei.re.kr/).
엑슨모빌, “엑슨모빌, 바이오연료 개발사업 개시”, 뉴시스. 2009. 7.15.
이상하, “AHP 분석을 이용한 국내 중견·중소기업의 무역보험활용 결정요인에 관한 연구”, 제3회 대학(원)생 논문공모전 수상논문집, 2010.
이유신, “대구·경북지역 신재생에너지 산업의 가능성과 한계”, 대한정치학회보, 제18집 제3호, 2011, pp. 233-254.
이윤호, “저축 동기의 위계구조에 관한 네트워크 분석”, 소비자학연구, 제22권 제1호, 2011, pp. 180-181.
이재근·강승진, “한국 에너지 산업 인력양성 인프라 구축에 관한 연구”, 에너지경제연구, 제7권 제2호, 2008, pp. 161-207.
이재승, “에너지 안보와 동북아 협력”, 국제지역연구, 제14권 제1호, 2005, pp. 21-49.
이정은, “BP, 멕시코만 사태로 美정부 소송 당해”, 아주경제, 2010. 12. 16.
이정호, “한국석유공사, 해외기업 M&A…세계 40위권 석유기업 목표”, 한국경제, 2011. 6. 15.
이희연, “경제지리학”, 법문사, 2011.
임종세, “국내 에너지자원 자급률 향상을 위한 기술개발 전략”, 에너지공학, 제19권 제2호, 2010, pp. 57-61.
전가림, “중국에 의한 에너지 위기와 동북아 에너지협력”, 신아세아, 제11권 제4호, 2004, pp. 168-196.
전상길·강진훈·김두희, “국내 통신산업의 인수합병(M&A) 시너지(Synergy)효과”, 디지털경제연구, 2010, pp. 43-88.
전용기, “李대통령, 중앙아시아 3국 순방 마치고 귀국”, 파이낸셜뉴스, 2011. 8. 26.
정동원·황삼생, “계층화 분석법을 이용한 한국기업의 해외직접투자 결정요인”, 한국국제경영관리학회 학술발표대회 논문집, 2008, pp. 63-77.
조근태, 조용곤, 강현수, “계층 분석적 의사결정”, 서울: 동현출판사, 2005.
지식경제부, “동북아 에너지 협력 연구 : 해외자원개발 전략 연구”, 에너지경제연구원 정책연구 용역 보고서, 2006, pp. 147-148.

최영식, “한국의 에너지 자원개발 사례 분석”, 서울산업대학교, 석사학위논문, 2007.
한교형, “2009년도 해외자원개발 추진전략”, 한국지구시스템공학회지, 제46권 제2호, 2009, pp. 272-277.
한국에너지기술평가원, “생산 유가스전 평가기술 및 생산시스템 최적 설계운영기술 개발”, 상세기획 보고서, 2010.
해외자원개발협회, “해외자원개발정보”, 2009.
현병구, “에너지와 그 자원”, 서울대학교출판부, 1995.

2. 국외문헌

Alfaro,Laura and Andres Rodriguez-Clare, “Multinationals and linkages: An Empirical Investigation”, *Economia*, 2004, pp. 113-169.
Banerji, K. & Sambharya, R.B., “Vertical Keiretsu and International Market Entry : The Case of the Japanese Automobile Ancillary Industry”, *Journal of International Business Studies*, First Quarter, 1996, pp.89-113.
BP, “Energy in perspective - BP Statistical Review of World Energy”, 2009.
Christensen, carl H., Angela, da Rocha and Rosane, Kerber Gertner, “On Empirical Value of the Factors Influencing Exporting Success of Brazilian Firms”, *Journal Of International Business Studies*, Fall, 1987, pp. 61-75.
Conyon, Martin, J. Sourafel Girma, Steve Thompson and Peter W. Wright, “The Productivity and Wage Effect of Foreign Acquisition in the United Kingdom”, *Journal of Industrial Economics*, Vol. 50 No. 1, 2002, pp. 85-102.
Copeland, T. E., and Weston, J. F., “*Financial Theory and Corporate Policy*”, Addison-Wesley, 1988.
Criscuolo, Chiara and Ralf Martin, “Multinationals and US Productivity Leadership: Evidence from Great Britain”, *CERIBA Paper*, Centre for Research into Business Activity, United Kingdom, 2004.
Duke, J. M. and R. Aull-Hyde, “Identifying public preferences for land conservation using the analytic hierarchy process”, *Ecological Economics*, Vol. 42, 2002, pp. 775-787.

EIA, “World Energy Outlook 2006”, 2006.

Godoe, H. & Nygaard, S., “System Failure, Innovation Policy and Patents: Fuel Cells and Related Hydrogen Technology in Norway 1990-2002,” *Energy Policy*, Vol. 34, 2006, pp. 1697-1708.

Golden, B. L., Wasil, E. A., & Harker, P.T., eds., “*The Analytic Hierarchy Process: Applications and Studies*”, Berlin-Heidelberg: Springer, 1989.

Green, D. W. & Willhite, G. P., “*Enhanced Oil Recovery*”, SPE Textbook Series, Texas, 1998.

International Energy Agency, “Key World Energy Statistics”, 2010.

Keohane, Robert O. and Joseph S. Nye., “*Power and Interdependence: World Politics in Transition*”, Boston: Little Brown, 1977.

Koplow, D., “Biofuels-at what cost? Government support for ethanol and biodisel in the United States: 2007 Update”, Geneva, Switzerland: *International Institute for Sustainable Development*, 2007.

Lyons, T.F, Krachenberg, A.R, & J.W. Henke. “Mixed Motive Marriages: What's next for Buyer-Supplier Relations?”, *Sloan Management Review*, Vol. 29 No. 1, 1990, pp. 29-36.

Pike, Richard H. and Ross, Donald G., “Trade credit information for export sales”, *Journal of International Business*, Vol. 37 No. 3, 1997, pp. 243-257.

Ramanathan, R., “A note on the use of the analytic hierarchy process for environmental impact assessment”, *Journal of Environmental Management*, Vol. 63, 2001, pp.27-35.

Saaty, T. L. & Kearns, K. P., “*Analytical Planning*”, Pergamon Press: New York, 1985.

Saaty, T. L., “*Decision making for leaders, ed*”, Pittsburgh, PA: RWS Publications, 1995.

Saaty, T. L., “*The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation*”, New York: McGraw-Hill, 1980.

Schlumberger(http://www.slb.com/), 2010.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D., “*The Machine that Changed the World*”, New York: Macmillan Publishing Company, 1993.

菅原秀辛, “戰略的技術提 と政府政策”, 世界經濟評論, 1993.

<에너지 기업의 국제경쟁력에 관한 설문지>

안녕하십니까? 귀사의 건승을 기원합니다.

현재 우리나라는 고유가 시대를 맞이하고 있으며, 이에 따라 에너지산업에 대한 국민적 관심이 매우 높아지고 있습니다. 정부에서도 에너지산업의 중요성을 인식하고 수 년 전부터 에너지산업을 육성하기 위하여 에너지 관련 산업에 대한 지원을 늘리고 있는 추세입니다. 과거 에너지산업은 조달 및 비축 업무 또는 정제 업무가 주를 이루었으나 최근에는 국내의 많은 에너지 기업들이 해외에 진출하여 직접적으로 자원개발 사업에 참여하고 있습니다. 이러한 국내 에너지산업의 발전 및 육성을 위해서는 무엇보다도 국내 에너지 기업들의 국제경쟁력 향상에 영향을 미치는 요인들이 무엇인지에 대한 연구가 선행되어야 합니다.

이에 본 연구에서는 국내 에너지 기업들의 국제경쟁력 강화에 관한 연구를 실시하고 어떠한 요인들이 국내 에너지 기업들의 경쟁력 강화 영향을 미치는지를 연구하고자 합니다.

여러분의 의견은 과제를 수행하는데 기초자료로 활용 될 것이며, 조사 결과는 순수한 연구목적 이외의 다른 용도로는 일체 사용되지 않을 것입니다. 바쁘시더라도 여러분의 고견을 들려주시면 대단히 감사하겠습니다.

연 구 자 : 이상하

지도교수 : 이춘수

연 락 처 : 이상하(H.P : 010-2228-8736, E-mail : ttolz@naver.com)

소 속 : 부경대학교 일반대학원 국제통상물류학과

1. 국내 에너지 기업들의 국제경쟁력 강화요인의 중요도 산출을 위한 설문

다음은 국내 에너지 기업들의 국제경쟁력 강화요인의 중요도를 산출하기 위한 설문입니다.
예제를 따라서 평가해주시기 바랍니다.

예제 1) 기술과 **자본/규모의 경제**를 비교하는 경우, **기술(A)**이 **자본/규모의 경제(B)**보다 더 중요하다고 생각하신다면 아래와 같이 체크(✓)하시면 됩니다.(척도 2, 4, 6, 8도 체크(✓) 가능)

A 평가 변수	A 가 절대중요		A 가 확실히중요		A 가 매우중요		A 가 약간중요		A 와 B 가 동일		B 가 약간중요		B 가 매우중요		B 가 확실히중요		B 가 절대중요	B 평가 변수
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
기 술	✓																	자본 / 규모의 경제

질문 1) 에너지기업들의 경쟁력 강화요인의 주 항목으로서 **기술**, **자본/규모의 경제**, **정부정책**, **외부환경변화 대응 방안**을 생각해 볼 수 있습니다. 이들 4개 항목 중 어느 것이 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 변수	A 가 절대중요		A 가 확실히중요		A 가 매우중요		A 가 약간중요		A 와 B 가 동일		B 가 약간중요		B 가 매우중요		B 가 확실히중요		B 가 절대중요	B 평가 변수
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
기 술																		자본 / 규모의 경제
기 술																		정부정책
기 술																		외부 환경변화 대응 방안
자본 / 규모의 경제																		정부정책
자본 / 규모의 경제																		외부 환경변화 대응 방안
정부정책																		외부 환경변화 대응 방안

질문 2-1) **에너지기업들의 경쟁력 강화요인**에 영향을 미치는 주 항목 **기술**요인의 주요 항목으로 **R&D, 탄소저감 기술개발, 2차 회수 기술개발, 국내외 기업들 간의 기술제휴**를 생각해 볼 수 있습니다. 이들 4개 항목 중 어느 것이 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 변수	A 가 절대중요		A 가 확실히중요		A 가 매우중요		A 가 약간중요		A 와 B 가 동일		B 가 약간중요		B 가 매우중요		B 가 확실히중요		B 가 절대중요	B 평가 변수
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
R & D																		탄소저감 기술개발
R & D																		2차 회수 기술개발
R & D																		기업들 간의 기술제휴
탄소저감 기술개발																		2차 회수 기술개발
탄소저감 기술개발																		기업들 간의 기술제휴
2차 회수 기술개발																		기업들 간의 기술제휴

질문 2-2) **에너지기업들의 경쟁력 강화요인**에 영향을 미치는 주 항목 **자본/규모의 경제**요인의 주요 항목으로 **M&A, 정부의 자금지원, 국내 기업들 간의 컨소시엄 구성, 외국자본 투자유치**를 생각해 볼 수 있습니다. 이들 4개 항목 중 어느 것이 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 변수	A 가 절대중요		A 가 확실히중요		A 가 매우중요		A 가 약간중요		A 와 B 가 동일		B 가 약간중요		B 가 매우중요		B 가 확실히중요		B 가 절대중요	B 평가 변수
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
M & A																		정부의 자금지원
M & A																		기업들 간의 컨소시엄 구성
M & A																		외국자본 투자유치
정부의 자금지원																		기업들 간의 컨소시엄 구성
정부의 자금지원																		외국자본 투자유치
기업들 간의 컨소시엄 구성																		외국자본 투자유치

질문 2-3) **에너지기업들의 경쟁력 강화요인**에 영향을 미치는 주 항목 **정부정책**요인의 주요 항목으로 **에너지 기술인력 양성**, **산유국에 대한 외교적 노력**, **에너지 기업에 대한 규제완화**, **자원개발 사업에 대한 위험담보**를 생각해 볼 수 있습니다. 이들 4개 항목 중 어느 것이 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 변수	A가 절대 중요		A가 확실히 중요		A가 매우 중요		A가 약간 중요		A와 B가 동일		B가 약간 중요		B가 매우 중요		B가 확실히 중요		B가 절대 중요	B 평가 변수
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
에너지 기술인력 양성																		외교적 노력
에너지 기술인력 양성																		규제완화
에너지 기술인력 양성																		자원개발 사업 위험담보
외교적 노력																		규제완화
외교적 노력																		자원개발 사업 위험담보
규제완화																		자원개발 사업 위험담보

질문 2-4) **에너지기업들의 경쟁력 강화요인**에 영향을 미치는 주 항목 **외부 환경변화 대응 방안**요인의 주요 항목으로 **환경사고 예방**, **탄소시장 도입 대응방안**, **수출위험 관리체계 확립**, **국제 에너지기술 동향 파악**을 생각해 볼 수 있습니다. 이들 4개 항목 중 어느 것이 상대적으로 얼마나 중요하다고 생각하십니까?

A 평가 변수	A가 절대 중요		A가 확실히 중요		A가 매우 중요		A가 약간 중요		A와 B가 동일		B가 약간 중요		B가 매우 중요		B가 확실히 중요		B가 절대 중요	B 평가 변수
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
환경사고 예방																		탄소시장 도입 대응방안
환경사고 예방																		수출위험 관리체계 확립
환경사고 예방																		국제 에너지기술 동향 파악
탄소시장 도입 대응방안																		수출위험 관리체계 확립
탄소시장 도입 대응방안																		국제 에너지기술 동향 파악
수출위험 관리체계 확립																		국제 에너지기술 동향 파악

질문 3) 일반사항에 관한 질문입니다. 해당사항에 표시해 주시기 바랍니다.

1-1. 귀사의 자본금 규모는 어떻게 됩니까? ( )
① 1000억 미만 ②1000억 이상-5000억 미만 ③ 5000억 이상-1조 미만
④ 1조 이상-5조 미만 ⑤ 5조 이상-10조 미만 ⑥ 10조 이상

1-2. 귀사의 매출액 규모는 어떻게 됩니까? ( )
① 400억 미만 ② 400억-1조 미만 ③ 1조-5조 미만 ④ 5조-10조 미만 ⑤ 10조 이상

1-3. 귀사의 종업원 규모는 어떻게 됩니까? ( )
① 1000명 미만 ② 1000명 이상-2000명 미만 ③ 2000명 이상-3000명 미만
④ 3000명 이상-5000명 미만 ⑤ 5000명 이상

1-4. 귀사에서 취급하는 에너지의 형태는 무엇입니까? ( )
① 석유 ② 가스 ③ 석탄 ④ 원자력 ⑤ 태양광 ⑥ 바이오 에너지 ⑦ 기타( )

2-1. 귀하의 근무 연수를 선택해 주십시오. ( )
① 1년 미만 ② 2-3년 이하 ③ 4-6년 이하 ④ 7-9년 이하 ⑤ 10년 이상

2-2. 기업 종사자에게 해당되는 질문입니다. 귀하의 직위는 무엇입니까? ( )
① 사원 ② 대리(주임) ③ 과장 ④ 차장·부장 ⑤ 임원급

2-3. 연구기관 종사자에게 해당되는 질문입니다. 귀하의 직위는 무엇입니까? ( )
① 연구원 ② 전임강사 ③ 조교수 ④ 부교수 ⑤ 교수 ⑥ 기타( )

2-4. 귀하의 직종 및 관련분야는 무엇입니까? ( )
① 기술관련(기업) ② 기술관련(학술기관/박사) ③ 교수(에너지/이공계) ④ 교수(경영/경제)
⑤ 기획/전략(기업) ⑥ 기획/전략(학술기관/박사) ⑦ 경영/경제(기업) ⑧ 경영/경제(학술기관/박사) ⑨ 기타( )

2-5. 본 설문에서 제시한 요인들 외에 에너지 기업의 경쟁력에 영향을 미치는 요인이 있다면 그 이유와 함께 제시해 주시기 바랍니다.

답변 :

대단히 감사합니다.