

# 신재생에너지의 안정적 공급을 위한 민·관주도 가능성 검토\*

- VRIO분석 틀을 중심으로 -

A Study on the Possibility Review of Civil and Government Oriented for Stable Supply of New and Renewable Energy

- The Application of Barney's VRIO Framework -

Youn Kyoung Min\*\*, Dong Kyu Lee\*\*\*, Jiae Kim

Department of Seokdang honors, Dong-A University, 225 011 Gudeok-ro, Seo-gu, Busan, Korea

## Abstract

The study proposed strategic orientation, effective and renewable energy supply system and the direction targets for stable energy supply and the possibility review of civil and government oriented on the basis of a much-discussed 5 major energy in the last five years focusing Barney(1991, 1995)'s VRIO(value, rarity, inimitability and organization) analysis model. The result, first solar radiation, water, bio energy is desirable a market-based development because rarity is low and inimitability is high. Furthermore, ocean, wind energy is desirable government lead supply system because rarity is high and inimitability is low. Finally, improving supply system from the strategic point of view, it will be available stable energy supply for gearing up the crisis of electricity.

**Key words:** new and renewable energy, energy supply, supply system, growth engine, VRIO

## 국문초록

본 연구에서는 11가지 신재생에너지 중 최근 5년간 언론보도를 통해 이슈화된 상위 5가지 핵심 신재생에너지를 연구대상으로 선정하고, Barney(1991, 1995)가 말한 자원기반관점(resource based perspective)에서의

---

\* 이 논문은 동아대학교 교내연구비 지원에 의해 연구되었습니다.

\*\* First author. Tel. +82-33-248-6324. E-mail. yk4198@skku.edu

\*\*\* Corresponding author. Tel. +82-51-200-8717. E-mail. invictus88@dau.ac.kr

Submission & Publication Process

Received: Nov. 23, 2014 / Revised: Dec. 31, 2014 / Accepted: Jan. 14, 2015

VRIO(value, rarity, inimitability and organization) 분석틀에 초점을 맞춰 안정적인 에너지의 공급과 민·관주도 가능성 검토를 목표로 정부의 전략적 방향성 설정 및 효과적인신재생에너지의 공급방식과 발전방향을 제시하고자 한다. 그 결과, 첫째, 태양광, 수력, 바이오 에너지의 경우에는 희소성이 낮고 모방가능성이 높기 때문에 정부주도 정책이 아닌 민간발전소를 확대하는 등의 시장원리 확대의 공급방안이 바람직한 것으로 검토되었다. 아울러 해양, 풍력 에너지는 희소성이 높고, 모방가능성이 낮다는 점에서 국가주도형 발전이 바람직한 것으로 보였다. 현 상황 및 자연여건을 고려한 전략적 접근에서의 공급방식이 개선되어야 장차 예상되는 전력위기에 대비, 안정적인 에너지 공급이 가능할 것이다.

**주제어:** 신재생에너지, 에너지 공급, 공급방식, 성장동력화, VRIO

## 1. 서론

2000년대에 들어서부터, 기존 화석연료에 대한 여러 문제점이 보다 현실화되고 있다. 기존 석탄, 석유 등 전통적인 화석연료 사용에 따른 지구온난화로 인한 해수면 상승, 농경작지 축소가 발생하고 있으며, 원자력에 따른 방사능 유출에 대한 전 세계적인 직간접 피해가 발생하고 있다. 이러한 상황에서 중국, 인도 등의 신흥개발도상국의 경제개발에 따른 에너지 자원부족 문제는 고유가라는 가격상승을 가속화시키고 있으며, 현재의 에너지 다소비체제 지속 시 매년 세계 GDP의 5~10% 수준으로 경제적 손실이 발생할 것으로 전망되고 있다. 이러한 기존 에너지원 고갈에 따른 국가적 에너지 안보차원의 새로운 대체 에너지원 확보 및 녹색성장이 미래 성장동력산업의 핵심으로 새로운 국가산업분야로서 경쟁력 확보가 필요하게 됨에 따라 신재생에너지의 개발·보급이 매우 중요하게 되었다(이용석·노도환, 2009: 790).

이처럼 신재생에너지에 대한 필요성과 중요성이 대두되면서 전 세계적으로 새로운 에너지 확보를 위한 다양한 정책적 노력이 나타났으며, 한국도 신재생에너지 산업화를 위해 정책적 지원을 활발히 추진하였다. 2004년 노무현 참여정부 시절, ‘신재생에너지 원년’을 선언하면서 정부차원에서 화석연료의 대체 에너지로써 신재생에너지 산업화를 위한 기술개발을 넘어 이용과 보급단계 방식을 제시하였다. 이후 2008년 이명박 정부에 들어서는 녹색성장(green growth)을 국가비전으로 선언하고 신재생에너지를 한국의 성장동력으로 육성하기 위한 각종 지원전략 및 계획이 발표 및 추진되었다(진상현·김성욱, 2011). 하지만 지난 2011년 9월 15일에 발생했던 대규모 정전사태는 우리에게 안정적인 에너지 공급에 대한 필요성을 재고시켰다. 당초 한전은 최대 전력수요를 6400만Kw로 예상했지만 당시 전력수요는 6728만Kw로 예상량을 넘어서면서 대규모 정전사태인 ‘블랙아웃(blackout)’이 일어날 뻔 했다. 이러한 전력위기는 전력공급의 예측불가와 예비력 부족이 원인으로 앞으로 이러한 정전현상의 보다 근본적인 해결책은 안정적인 신재생에너지의 발전이라고 볼 수 있다.

이러한 상황에서 2004년 참여정부 때부터 현재까지 약 10년 동안 추진되어온 신재생에너지 산업전략이 과연 효과적으로 활용될 수 있는 정책이었는지에 대한 의문이 제기되고 있다(김태은, 2011: 306).

다시 말해서 한국의 신재생에너지 산업이 산업구조와 국가경제에 긍정적인 영향을 미치고 있는지, 정책은 과연 올바른 방향으로 추진되고 있는지에 대한 냉철한 고민이 필요한 시점이다(진상현·김성욱, 2011: 311). 또한 기존의 중앙집권적 즉, 정부의 독점적인 신재생에너지 공급방식만으로는 안정적인 에너지 공급이 불투명하다. 따라서 안정적인 에너지 공급과 상용화를 위해서는 신재생에너지 수요와 시장조성이 필요하고 이를 위해서는 기존의 국가주도 발전 외에도 민간의 투자유도가 있다.

이에 따라 본 연구에서는 11가지 신재생에너지 중 최근 5년간 언론보도를 통해 이슈화된 상위 5가지 핵심 신재생에너지를 연구대상으로 선정하고, Barney(1991, 1995)가 말한 자원기반관점(resource based perspective)에서의 VRIO(value, rarity, inimitability and organization) 분석틀에 초점을 맞춰 안정적인 에너지의 공급과 민·관주도 가능성 검토를 목표로 정부의 전략적 방향성 설정 및 효과적인 신재생에너지의 공급방식과 발전방향을 제시하고자 한다. 이를 위해 제2장에서는 신재생에너지의 의의와 현황, VRIO 분석틀의 유용성과 기존 선행연구의 흐름을 살펴보고, 제3장에서는 본 논문의 분석틀로 활용되는 VRIO 분석틀을 위해 언론노출 횟수와 잠재력이 높은 5가지 핵심 신재생에너지를 선정하고 기존 사기업 중심의 VRIO 분석 틀을 연구대상에 맞게 수정한다. 제4장에서는 선정된 핵심에너지를 VRIO 분석한 뒤, 제5장에서 VRIO분석 결과를 바탕으로 핵심 신재생에너지의 발전전략을 시장원리확대전략, 국가주도전략 두 가지로 도출한 뒤 이와 관련된 정책적 여러 가지 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

## II. 이론적·제도적 배경

### 1. 신재생에너지의 의의와 현황

#### 1) 신재생에너지의 의의

신재생에너지(new & renewable energy)는 고갈되지 않으며, 공해를 유발하지 않고 자연에너지의 특성과 활용기술을 이용하여 석탄, 석유, 가스와 같은 화석연료, 원자력과 같은 기존 에너지를 대체하는 지속가능한 재생 에너지이다(윤천석, 2009: 1). 우리나라의 신재생에너지에 대한 분류는 「신재생에너지 개발 및 이용보급 촉진법」 제2조에 따르면, 석유, 석탄, 원자력, 천연가스가 아닌 11개 분야의 에너지로 지정되어 있다. 구체적으로 연료전지, 수소에너지, 석탄액화 및 가스에너지 등 신에너지 3개 분야와 바이오, 수소력, 지력, 태양열, 태양광, 풍력, 해양 및 폐기물 등 8개 분야 재생에너지로 분류된다(원동아, 2011). 이와 같은 신재생에너지는 이산화탄소를 발생시키는 화석연료 사용이 아니기 때문에 환경친화적 자원이며 연구기술개발에 의해 확보가능한 자원이라 할 수 있고 특히, 무제한 공급과 재생이 가능한 에너지로 비고갈성 자원이다. 따라서 정부주도의 기술개발과 장기적인 투자 및 보급이

필요하다는 특성을 가지고 있다(부경진, 2008).

우리나라 뿐만 아니라 전세계적으로 2000년대부터 신재생에너지의 필요성은 점차 확대되고 있을 뿐만 아니라 앞으로도 그 중요성은 점점 강조될 것이다. 이러한 이유는 크게 i) 화석에너지 사용으로 인한 환경오염 문제, ii) 화석에너지 고갈 및 부족에 따른 대체에너지 확보, iii) 신재생에너지 산업구조의 경쟁력 확보로 구분할 수 있다. 먼저, 기존의 석탄, 석유와 같은 화석에너지 사용은 이산화탄소, 온실가스를 배출함으로써 지구온난화의 문제를 유발하였다. 이러한 화석연료와 달리 태양열, 풍력, 조력 등의 신재생에너지는 온실가스 배출이 화석연료에 비해 상대적으로 적기 때문에 친환경 연료로 각광받고 있다(이용석·노도환, 2009: 790). 둘째, 다양한 에너지원을 확보함으로써 국가차원에서는 에너지 안보를 확보할 수 있다(김태은, 2011). 에너지경제연구원(2010) 자료에 따르면, 인류가 현재 대표적으로 사용하고 있는 자원 3가지의 가채연수를 살펴보면, 석탄은 2007년 말 기준으로 118년, 석유와 천연가스의 경우는 2009년 말 기준으로 100년도 채 남지 않았음을 알 수 있다. 이러한 한계를 가진 석유와 천연가스 등의 화석연료로는 기하급수적으로 늘어나는 에너지 수요에 대처하기 어렵다는 전망이 나오에 따라 신재생에너지의 공급량 확보와 보급이 매우 중요한 문제가 되었다. 따라서 에너지자원이 부족한 우리나라의 실정에서 새로운 에너지원 확보 및 개발 필요성은 선택이 아닌 필수인 중요한 시점이라고 볼 수 있다(이용석·노도환, 2009: 813). EU의 경우 역시 에너지 50% 이상을 수입하여 전체 에너지 소비를 맞추고 있으며, 수입에너지 대부분이 화석연료이다. 화석연료 고갈로 인한 공급축소, 가격폭등과 같은 위험을 예방하기 위하여 신재생에너지 개발을 통한 지속가능한 에너지 공급원의 다양성 확보는 그만큼 매우 중요한 의미를 가진다. 마지막으로, 지속가능한 에너지 공급을 위한 신재생에너지는 미래 에너지 공급원으로 주목받게 되면서 관련 산업을 육성함으로써 지속적 경제발전이 가능할 수 있다는 측면에서 국가별 새로운 성장동력으로 각광받고 있다. 신재생에너지 특성상 기술적 자원으로 연구개발에 의한 주된 확보가 가능하며 환경친화적 자원으로 무제한 공급 뿐만 아니라 재생이 가능하다는 점에서 비고갈성 자원으로 획기적이다(박중구, 2009). 따라서 신재생에너지는 공공미래 에너지로써 국가차원에서 장기적인 지원이 필요하며 정부주도의 적극적인 기술개발과 보급이 뒷따라야 할 사업으로 전망되어지고 있다. 이처럼 신재생에너지의 필요성이 증가함에도 불구하고 신재생에너지 산업은 아직 초기단계로써 정부의 지원은 필수적인 상황이다(김태은, 2011).

## 2) 신재생에너지의 현황

이러한 신재생에너지에 대한 필요성과 중요성으로 인해 세계 각국은 신재생에너지를 통한 안정적인 에너지 공급과 상용화를 위해 다양한 정책수단(policy tools)으로 투자를 늘리고 있다. 현재 수행되고 있는 정책수단은 크게 2가지로 투자지원(investment support)으로써의 직접적인 자금보조와 운영지원(operating support)으로써의 전력생산에 대한 세제지원과 가격보조제도로 구분할 수 있다(European Commission, 2008). 먼저 투자지원(investment support)으로써의 직접적인 자금보조의 경우, 대표적으

로 핀란드는 풍력 개발에 한해 500억 유로를 투자하고 있으며, 2010년 대비 향후 5년 후, 정부투자액을 2배 증가할 것으로 계획하고 있으며, 미국은 ‘미국의 미래기술’로써 신재생에너지에 2010년까지 54억 달러를 투자지원하고 에너지 소비량의 10%를 신재생에너지로 충당하고자 노력하였다(CEC, 2007).

우리나라 정부 역시 새로운 에너지원의 필요성을 인식하고 상용화를 위해 1987년부터 본격적인 신재생에너지에 대한 투자를 시작하였다. 정부는 1987년 「대체에너지개발촉진법」을 제정한 이후, 1997년에 ‘에너지기술개발 10개년 계획(1997-2006)’을 수립하였고, 2003년 12월에는 ‘제2차 신재생에너지기술개발 및 이용·보급 기본계획(2003-2012)’을 수립하여 개발사업을 추진하였다. 이때부터 국제 표준화 지원, 신재생에너지 공공의무화, 전문기업제도 도입, 관련 대학 및 연구센터 지정, 인력양성 강화 등의 근거를 마련하였다. 이명박 정부에 들어서는 그동안의 기술개발 및 보급 중심의 기본계획에서 신성장 동력으로서의 신재생에너지 산업육성을 위한 ‘제3차 신재생에너지기술개발 및 이용·보급 기본계획(2009-2030)’을 수립하였다. 에너지관리공단(2010)에 의하면, 당시 이명박 정부는 신재생에너지 시장 확대를 위한 보급목표로 1차 에너지대비 신재생에너지 비중으로 2007년 2.4%, 2015년 4.3%에서 2020년 6.1%, 2030년 11.0%로 제시하고 있다. 발전량 역시 총 전력생산 중 신재생에너지 발전량이 차지하는 비율을 2030년까지 7.7%로 설정하였다. 이러한 목표 달성을 위해 기술개발투자비 11.5조원, 보급투자비 99.9조원으로 구성하여 2030년까지 누적 총 투자비 111.4조를 투자한다. 이중 정부의 투자비는 총 39.2조원(2030년 기준)으로 기술개발투자비는 7.2조원, 보조투자비는 32조원을 지원하기로 발표하였다.

<표 1> 한국의 신재생에너지 투자현황

(단위: 억원)

사업명	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
신재생에너지 기술개발	1326	2079	2445	2520	3125	2306
신재생에너지 보급사업	1541	1431	1637	1202	1290	1340
발전차액지원	270	513	1492	3318	3950	3950
보급용자	1213	1303	1303	740	918	713
합계	4350	5326	6877	7958	9283	8309

※ 자료: 국회예산정책처(2012).

다음으로 운영지원(operating support)으로써의 전력생산에 대한 세제지원과 가격보조제도가 있다. 우리나라의 경우, 세제지원제도는 지정된 수입품목에 대해 관세를 65/100 경감해주고, 신재생에너지에 대한 투자금액 10/100을 과세연도의 법인세·소득세에서 공제해주고 있다. 또한 가격보조제도는 발전차액지원제도(feed-in tariff: FIT)가 대표적이다. 발전차액지원제도의 경우, 투자유인을 위한 제도로 신재생에너지에 대해 기준가격 설정 및 정부가 전력산업기금에서 전력거래가격과의 차액을 15년-20년간 지원하는 제도이다(Caton & Linden, 2010: 7; 김태은, 2011: 309). 실제로 이 제도를 시행한 후 신재생 에너지를 공급하려는 희망자는 급증하고 있다고 한다. 또한 지식경제부는 공공영역에서 주도적인 역

할을 할 수 있도록 공공기관 의무화제도를 도입하여 실시 중이고 신재생에너지의 공급확대를 추진하기 위해 에너지 관련 공공기관들과 RPA(신재생에너지개발공급협약)을 맺고 있다. 이처럼 정부는 신재생에너지를 보급·확대하기 위해 다양한 제도를 도입하여 시행하고 있다.

그러나 이처럼 우리나라의 신재생에너지 확보를 위한 투자노력에도 불구하고, 선진국에 비해 신재생에너지 공급률은 현저히 낮다(김형진, 2008). 한국의 신재생에너지 보급률은 2006년 기준 2.24%(대수력 포함)로 선진국에 비해 상당히 낮은 수준이다. 이러한 결과의 이유는 지식경제부(2008) 보고서에 따르면 한국의 2007년 신재생에너지원별 공급비중의 분포에 있어서 폐기물이 약 77%로 가장 높고, 다음으로 수력 14%, 바이오 6.6%, 기타 2.5%의 비중으로 나타났는데, 이중 태양광 0.3%, 태양열 0.5%에 불과하고 연료전지 0.03%, 풍력 1.4%, 지역 0.2%의 비중이다. 이처럼 한국은 신재생에너지 중에서도 특히 폐기물에 대한 의존도가 가장 높으며, 태양광, 풍력 순으로 나타나 구조적으로 자연재생 에너지원의 비중이 낮은 문제점을 안고 있다.

<표 2> 주요국가의 신재생에너지 공급율(2006년 기준)

(단위: %)

구분	한국	덴마크	프랑스	미국	독일	일본
공급율	2.24	14.6	6.3	4.5	4.3	3.4

※ 자료: 윤형진(2008).

이러한 배경을 살펴볼 때, 미래의 안정적인 전력공급을 위해 신재생에너지에 대한 투자와 발전이 필요하다는 것을 알 수 있다. 하지만 다른 선진국에 비해 신재생에너지 분야에 대한 투자시기가 상대적으로 짧고 공급율이 부족하다는 점을 보완하기 위해서는 에너지별 자원기반관점(resource based perspective)에서의 보다 효율적인 신재생에너지 공급방식이 필요하다고 보여진다.

## 2. VRIO 분석의 유용성

개별기업이 각각 보유하고 있는 자산이 다르다는 점에서 기업의 자원과 능력에 따라 경쟁우위가 달라질 수 있다는 자원기반이론 관점은 중요한 의미를 가진다. Wernerfelt(1984)에 따르면, 자원기반이론은 기업이 가지고 있는 자원을 경쟁우위의 원천으로 보기 때문에 자원의 보유정도에 따라 경쟁우위의 위상이 달라진다는 점에서 강점이 존재한다. 이러한 특성으로 인해 기업자산을 개념화하고 특성을 분석한 보유자산의 영향력은 자원기반이론을 통해 파악할 수 있다.

자원기반이론에서의 자원은 기업의 생존을 위한 전략고안 및 실행하는 데에 이용하는 기업통제 하의 유·무형 자산으로 정의된다. 구체적으로 신형덕(2010)에 따르면 자원의 종류는 i) 재무자원, ii) 실물자원, iii) 인적자원 그리고 iv) 조직자원으로 구분되어지고 있다. 재무자원은 모든 종류의 자금으

로 특정전략의 고안 및 실행에 이용되며, 실물자원은 기업의 모든 실물적 기술을 뜻한다. 실물자원에는 지역적 입지, 공장과 설비, 원재료 접근 등이 포함되며 인적자원은 경영자와 직원들의 관계, 경험, 교육, 경험, 판단, 지능 그리고 직관을 포함한다. 인적자원이 개인의 특성을 의미하는 반면, 조직자원은 집단의 특성을 뜻한다. 조직자원은 보고, 조정·통제, 보상 등으로 이루어지며 기업의 조직문화와 평판 등이 포함된다.

이러한 자원기반이론은 자원 비유동성(resource immobility)과 자원 상이성(resource heterogeneity)이라는 2 가지 가정을 전제로 한다. 먼저, 자원 비유동성(resource immobility) 가정은 자원은 기업·지역 간에 자유롭게 이동할 수 없는 경우가 많다는 것을 의미한다(Barney, 1995). 둘째, 자원 상이성(resource heterogeneity) 가정은 기업이 보유하고 있는 자원의 종류와 정도는 서로 다르다는 것이다(Barney, 1991). 이 두 가지 가정은 기업의 능력 차이를 가져오는데, 이를 개념화한 것이 VRIO 모형이다(신형덕, 2010).

본래 자원기반이론에서 기업의 경쟁우위는 한 기업이 보유하고 있는 자원·자산에 달려있으며, 개별 기업의 경쟁우위를 가져올 수 있는 자원·자산의 구체적 특성을 가치(value), 희소성(rarity), 모방가능성(inimitability), 조직(organization)으로 정의하고 있다(Barney, 1995). 즉, 가치(value)는 기업의 원가 절감과 시장점유율 향상, 매출증대 등 경영성과에 긍정적 영향을 미치는 것을 의미하고 희소성(rarity)은 자원 및 자산을 보유하고 있는 기업이 많지 않음을 뜻한다. 모방가능성(inimitability)은 개별기업이 가지고 있는 자원과 능력을 이들 자원이 없는 다른 기업에서 쉽게 따라할 수 없음을 의미한다. 가치, 희소성, 모방가능성의 특성을 지속적으로 유지하고 발전시키기 위해서는 조직수준의 정책과 지원이 뒷받침되어야 하는데 이를 조직(organization)의 특성으로 본다.

Barney(1991)에 제시한 VRIO 관점에 따르면, 한 기업에게 있어서 어떤 자원이 사업의 기회를 증가시키거나 위협을 낮춘다면 이 자원은 가치가 있다고 볼 수 있다. 그런데 만약 이 자원을 가지고 있는 기업이 2개 이상이라 가정한다면, 이들 기업들간의 경쟁력은 같아진다고 할 수 있다. 반면 이 자원을 가지지 못한 기업은 경쟁열위에 처하게 된다는 것이다. 또한 기업 자원의 희소성 경우 역시 희소성 있는 자원을 소유하고 있는 기업이 하나인지, 소수인지, 대부분의 기업인지에 따라 여러 형태로 구분할 수 있을 것이다(Baney, 1991). 하지만 앞의 두가지 경우를 희소성을 띄고 있다고 설명할 수 있다. 모방가능성은 이 자원이 다른 기업이 쉽게 모방할 수 있는지의 문제이다. 현실에서는 경쟁기업에 대한 벤치마킹 또는 모방이 치열하게 발생하고 있다. VRIO 모형의 경영우위 관점에서 기업자원의 모방가능성 역시 대단히 중요한 요소이다. 자원의 가치와 희소성 두 가지 특성을 모두 가지고 있음에도 불구하고, 경쟁기업의 모방가능이 높은 경우에는 임시적인 경쟁우위를, 모방가능성이 낮은 경우에는 지속적 경쟁우위를 가진다고 보고 있다. VRIO 모형은 기업이 보유하고 있는 자원들이 경쟁우위를 창출하기 위해서는 기업 단독의 역할보다는 기업들간·자원들간의 결합이 이루어지고 상호연결되어 공헌할 수 있다는 점을 강조한다는 측면에서 매우 현실적이고 유용한 분석기법이다(Cockburn, *et. al.*, 2000). 특히, 안정적인 에너지 공급이라는 기업목적에 효율적으로 대처하기 위해서는 기업의 자원이

Barney(1991)가 말하는 경쟁력을 가지고 있는지를 보다 현실적으로 접근하고 그 흐름을 시각적으로 일목요연하게 보여줄 수 있다는 점에서 그 의의가 크다.

<표 3> VRIO 모형과 경쟁적 시사점

자원이나 능력이 가치 있는가?	자원이나 능력이 희소한가?	자원이나 능력이 모방하기 힘든가?	자원이나 능력이 조직에서 이용되는가?	경쟁적 시사점	강점·약점
X	-	-	X	경쟁열위	약점
○	X	-	↓	경쟁등위	강점
○	○	X		임시적 경쟁우위	강점이자 기업특유의 역량
○	○	○	○	지속적 경쟁우위	강점이자 지속가능한 기업특유의 역량

※ 자료: 신형덕(2010) 재구성.

결국 VRIO 모형은 유효한 기업의 각종 자원결합 뿐만 아니라 이들의 전략적 사고, 의사결정 방식 등 중요성과 유효성까지 확장하여 분석하는데 유용하게 적용될 수 있다(김정포·고경일, 2009). 이러한 관점에서 본 연구는 5가지 신재생 핵심에너지를 통한 안정적인 에너지 공급과 성장 동력화를 VRIO(value, rarity, inimitability and organization) 분석틀을 통해 확인할 수 있다고 볼 수 있다.

### 3. 선행연구와 새로운 연구의 필요성

#### 1) 기존연구 동향: 에너지 위기에 대한 대안으로의 신재생에너지

신재생에너지에 대한 국가적 필요성과 함께 관심이 증가함에도 불구하고 지금까지의 신재생에너지와 관련된 연구들은 효율적인 활용방안에 초점을 맞춘 연구들이 대부분이었다. 신재생에너지와 관련된 기존의 선행연구는 크게 (i) 신재생에너지 기술개발에 대한 보급현황, (ii) 개발 이후 산업의 경제적 파급효과분석 또는 경제성 평가로 구분할 수 있다(배위섭, 1998; 김진오, 1999; 고상혁·정범진, 2006; 배정환 외, 2007; 조용권, 2007; Rickerson, *et. al.*, 2007; 양용석, 2007; 이용석·노도환, 2009; Delmas, *et. al.*, 2009).

먼저, 신재생에너지 기술개발 보급현황과 관련된 연구는 배위섭(1998), 김진오(1999), 조용권(2007) 등이 있다. 배위섭(1998)은 1970년대 이후부터 대체 에너지 개발에 관한 정부의 연구개발 지원사업이 실시되었으나, 여전히 대체 에너지 연구시설인 정부기관 및 연구소, 대학 등의 장기적이고 충분한 자금지원, 전문가 부족 등의 문제가 해결되지 않아 대체 에너지에 관한 보다 체계적이고 효율적인 기술

개발이 추진되지 못하고 있음을 지적하였다. 김진오(1999)는 신재생에너지에 관해서 산업화 과정에서 부산물로 발생하고 있는 엄청난 양의 미활용 에너지원의 기술개발을 주장하고 있다. 구체적으로 기술 개발을 통한 에너지원으로 충분히 활용가치가 있음에도 불구하고 단순히 에너지 생산 이후의 잔여물로 인식되고 있는 점에 문제를 제기하며 임의방출되거나 이용기피·폐기되고있는 미활용 에너지원 또는 부산물을 새로운 대체에너지원으로 제기하고 있다. 또한 조용권(2007)은 국내외 풍력발전의 관련 발전단계, 풍력발전의 시장과 산업구조, 국가별 설치현황, 업계동향 등에 대하여 설명하고 있다. 향후 풍력발전의 대용량화 기술 이슈가 크다는 점에서 풍력발전설비의 수출을 통한 산업화 육성 지원책이 필요하다고 언급하고 있다.

다음으로 신재생에너지 개발산업의 경제적 평가 및 파급효과에 관한 연구는 고상혁·정범진(2006), 배정환 외(2007), Delmas, *et. al.*(2009), Rickerson, *et. al.*(2007), 양용석(2007), 이용석·노도환(2009) 등이 있다. 고상혁·정범진(2006)에 따르면, 그동안 국내 원자력 및 신재생에너지 발전에 관하여 사전에 과학적이고 객관적인 검토없이 이루어졌다고 보았다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로 다양한 시나리오별로 에너지 정책에 관한 전력단가를 계산할 필요가 있음을 주장하였다. 분석결과, 신재생에너지 발전비율이 증가할수록 전력단가는 높아졌으며 원자력 발전비율은 증가할수록 오히려 전력단가는 낮아졌다. 배정환(2007)에 따르면, 지역별 신재생에너지 자원의 실태와, 투자수요 현황으로 인한 파급효과와 편익을 추정하고자 하였다. 이러한 경제적 평가를 통해 신재생에너지 보급에 있어서의 경제성 확립을 위한 지속적이고 지자체 우선의 지원 그리고 낙후지역에 대한 신재생에너지 사업도입으로 경제성장 유도 및 지역 특성화를 가져올 수 있을 것으로 판단하였다. Delmas, *et. al.*(2009)는 1998년부터 2001년 기간동안의 미국 128개 전력회사를 대상으로 전력산업의 탈규제가 운영 효율성에 미치는 영향을 보고자 하였다. 분석 결과, 상대적으로 타 지역에 비해 규제가 약한 지역에 입지한 전력산업의 효율성은 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 오히려 신재생에너지 생산과 제공에는 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. Rickerson, *et. al.*(2007)은 신재생에너지 보급에 있어서 유럽과 미국지역의 재정정책에 따른 효과성을 살펴봤다. 연구결과, 발전차액지원제도를 채택한 유럽은 주정부 수준에서 의무할당제도(renewable portfolio standard: RPS)를 채택한 미국에 비해 신재생에너지 보급이 보다 원활히 이루어졌다. 이에 비용효과로 신재생에너지 발전전력시장 성장과 나아가 고용을 창출하기 위해서는 발전차액지원제도를 도입해야 한다고 주장하였다. 양용석(2007)은 신재생에너지 산업의 장기적인 추진 및 보급을 위해 경제성 확보를 강조하였다. 이를 위해 기술 집약형 에너지원을 보급·지원해야하며, 발전차액지원제도를 통한 안정적인 운영, 적용대상 확대, 전력산업기반기금을 활용한 예산지원체제의 개편 등을 주장하였다. 이용석·노도환(2009)은 정부가 지금까지 추진해 온 신재생에너지사업이 기술개발·성과관리·확산 측면에서 소기의 목적을 제대로 달성하고 있는지에 대한 실증적인 분석이 필요하다고 보았다. 신재생에너지 기술개발 및 사업화의 계량적·거시 경제적 효과 분석을 위하여 산업의 생산증대, 부가가치 향상 효과 등을 '에너지원별 비용·편익분석 모형'을 활용하여 예측하였다. 연구결과, 신재생에너지 발전량에 대한 R&D 총투자는 양(+)의 영향을 미치고 있는

데, 민간투자와 정부지원금 모두 영향관계가 없는 것으로 나타나, 신재생에너지 기술개발과 사업화 추진에 있어서 정부지원정책은 당연히 중요하되 민간영역의 적극적인 참여와 투자가 사업성공의 관건이라는 점을 시사점으로 제기하고 있다.

이렇듯 지금까지 수행된 신재생에너지와 관련된 선행연구들은 특정 에너지의 공급능력(ability to supply) 향상을 위한 대책에 중점을 두고 있어(이용석·노도환, 2009: 788), 신재생에너지 기술개발에 따른 사업의 능력증대나 사업화 측면의 심층적인 연구는 아직 부족한 실정이라고 판단된다. 여전히 신재생에너지원별 공급과 수요에 있어서의 단일 사업의 효율성 분석이 주를 이루고 있다(이용석·노도환, 2009: 793).

## 2) 새로운 연구의 필요성

지금까지 신재생에너지의 안정적인 공급과 신성장 동력산업 육성면에서 연구들이 일부 수행되어 신재생에너지가 어느 정도 보급되었고 신재생에너지 산업이 얼마나 많은 효과를 갖는지에 대해 매우 의미있는 정보를 제공하고 있다.

그럼에도 불구하고 다음의 크게 2가지 측면에서 한계가 있다. 첫째, 단순히 신재생에너지 산업정책의 성과와 경제적 파급효과에만 초점을 맞추고 있을 뿐 지속가능한 발전을 위한 기업의 자원결합과 이러한 자원을 결정짓는 전략적 사고가 부족하다(김정포·고경일, 2010: 125). 즉, 신재생에너지 공급에 관한 시스템 다이내믹스 사고가 부족하다고 볼 수 있다(Zahra, *et. al.*, 2003). 신재생에너지 관련 자원조합과 활용가능성에 영향을 미치는 전략적 사고가 기본적으로 수행되어야 함에도 불구하고 기존 연구에서 이 부분을 고려하지 않고 있다. 둘째, 신재생에너지 자원들의 효율적인 결합은 관련 기업의 성과에 매우 중요한 역할을 수행함에도 불구하고 기존 연구들은 다양한 지식기반자원을 결합된 형태로 인식하여 연구에 반영하지 않고 이들 자원들을 단독으로 연구에 이용하였다(Zahra, *et. al.*, 2003). 이처럼 신재생에너지의 상용화 추진, 기술개발 확대에 따른 경제성 증대에 관한 심층연구는 아직까지 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 지속적인 기술개발과 정부차원에서의 많은 공적자금의 투입이 필요한 신재생에너지의 산업화에 있어서 해당 기업들이 보유하고 있는 지식기반자원의 조합을 결정하고 이의 활용가능성에 관한 전략적 사고를 VRIO 분석틀을 통해 논의하고자 한다.

## III. 연구 설계

### 1. 분석방법 및 모형

#### 1) 분석방법

본 연구는 신재생에너지 산업화를 위한 관련 기업의 자원조합을 가능하게 하는 전략적 사고를 Barney(1991), Barney(1995)의 분석틀이 되는 VRIO 기법을 기반으로 하였다. 선술한 바와 같이 VRIO 분석틀은 기업의 자원기반관점(resource based perspective)을 토대로 기업 내부를 분석하는 모델로 자원기반관점은 기업이 경제적 가치를 창출하기 위해서는 기업이 다른 기업에 비해 경쟁우위를 갖추어야 한다고 가정한다. 따라서 VRIO 분석틀은 기업의 어떤 자원이 다른 기업에 비해 경쟁우위를 갖추었는지 판단하기 위한 네 가지 질문으로 구성되는데, 이는 다음 <표 4>와 같이 각각 기업 자원의 가치(value), 희소성(rarity), 모방가능성(imitability) 그리고 조직(organization)에 관한 물음이다 (Barney, 1991; Barney, 1995; 권구혁·신진교, 2000).

<표 4> VRIO 분석의 네 가지 질문

구분	질문	내용
V	가치	어느 자원이 그것을 소유한 기업으로 하여금 환경적 기회를 이용하거나 환경적 위협을 중화시키도록 하는가?
R	희소성	어느 자원이 소수의 기업에 의해서만 소유되고 있는가?
I	모방가능성	어느 자원을 소유하고 있지 않은 기업이 그 자원을 획득하거나 개발하는 데에 있어서 원가열위를 가지는가?
O	조직	어느 기업의 정책과 과정들이 그 기업을 소유한 가치 있고 희소하며 모방하기 힘든 자원을 이용하기 위해 조직되어 있는가?

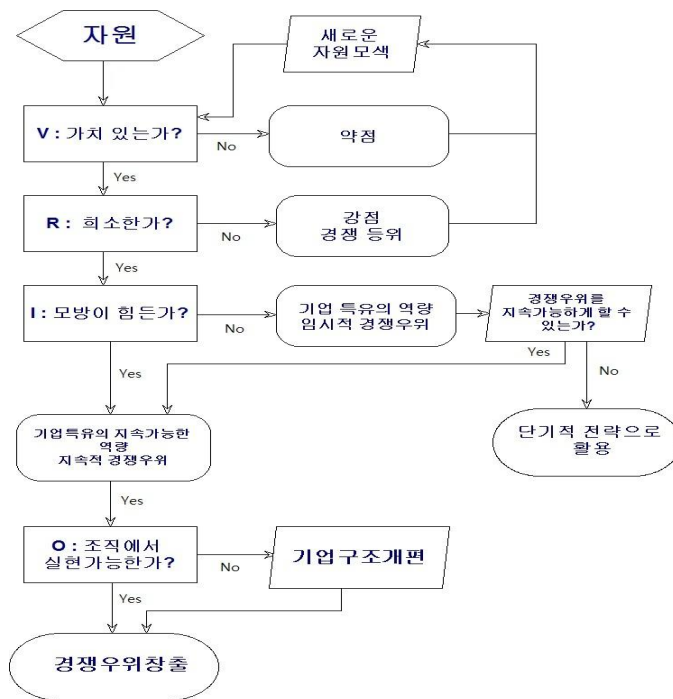
※ 자료: 권구혁·신진교(2000).

가장 먼저, 가치(value)에 대한 질문을 통해 기업은 소유한 자원이 기업이 처한 환경위협과 외부기회에 효과적으로 대응할 수 있는지를 판단한다. 대부분의 기업자원은 가치를 갖고 있다고 볼 수 있으며 기업자원의 가치는 기업이윤창출의 원천이므로 가장 중요한 질문이라고 볼 수 있다. 다음으로, 희소성(rarity)에 대한 질문은 가치 있다고 판단된 자원을 다른 경쟁 기업들이 소유하고 있는지를 판단한다. 다수의 경쟁기업이 소유하고 있는 자원은 경쟁등위만을 창출할 뿐 경쟁우위를 창출할 수 없다. 모방가능성(imitability)에 대한 질문은 상대적으로 자원이 부족한 기업이 해당자원을 개발하거나 모방하는 데 얼마만큼의 원가열위를 가지는지 판단한다. 가치와 희소성을 모두 갖추고 있어도 모방이 쉽다면 임시적 경쟁 우위만을 창출할 뿐 장기적 경쟁 우위를 창출할 수 없다. 마지막으로 조직(organization)에 대한 질문은 기업조직의 보고 구조, 경영 통제 시스템, 보상 정책 등이 자원을 최대한으로 활용하기 위해 조직되었는지를 판단한다. 가치, 희소성, 모방가능성에 있어 우수한 자원이라 하더라도 조직 구조에 따라 경쟁우위를 창출할 수도 있고 실패할 수도 있다.

## 2) 분석모형

본 연구는 VRIO 분석틀의 연구논의에 기초하여 안정적인 에너지 공급과 민·관주도 가능성 검토를

목표로 효과적인 신재생에너지의 공급방식과 발전방향을 논의하는데 목적이 있다. 자원기반관점(resource based perspective)에서의 VRIO 분석은 기업 자원(resource)과 능력(capability)을 평가하는 모형으로 경쟁우위의 원천으로서 자원의 특성을 가치(value), 희소성(rarity), 모방가능성(imitability), 조직(organization)으로 정의하고 있다(Barney, 1991; Barney, 1995). 따라서 국가 전체의 안정적 에너지 수급을 위해 신재생에너지별로 자원을 고려한 국가주도형 방식과 시장원리 확대의 공급방식 중 보다 적합한 발전방안을 논의하고 적용하는데 본 연구는 적합하다고 판단된다. 기존에 Barney(1991)가 제시한 VRIO 분석 알고리즘은 <그림 1>와 같다.



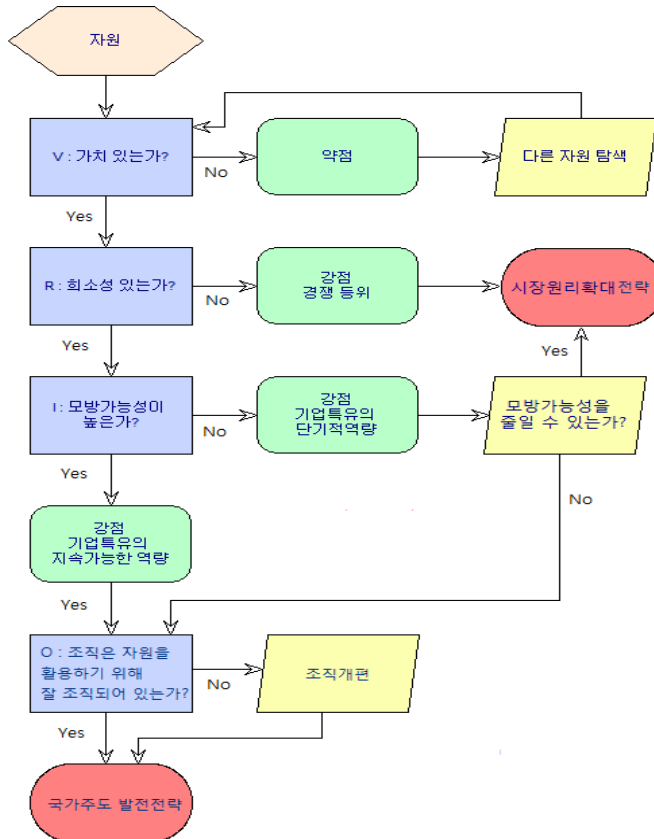
<그림 1> VRIO모형의 알고리즘화<sup>1)</sup>

본 연구의 목적은 신재생에너지 발전에 참가하고 있는 한국전력공사의 자회사인 5개 발전소(한국남동발전, 한국남부발전, 한국서부발전, 한국중부발전, 한국동서발전)와 한국수력원자력을 포함한 여섯 가지 발전소의 경제적 가치창출이 아닌 안정적인 에너지 수급을 위한 신재생에너지의 성장동력화 방안을 공급방식에 초점을 맞춰 모색하는 것이다. 따라서 기존의 Barney(1991)가 제시한 VRIO 분석들에서 경쟁우위가 “어떤 기업이 다른 경쟁 기업과 비교하여 경제적 가치를 더 창출하는 상태”라고 정의되었던 것을 본 연구에서는 신재생에너지의 안정적인 수급과 성장 동력화라는 목적에 맞게 전략도

1) : 자원 : VRIO 질문 : 자원의 성질 : 보완처리 : 결론(발전전략)

출의 방향으로 수정하였다.

이러한 목적에 맞춰 변형된 VRIO 분석틀의 질문은 다음 4가지이다. (i) 최근 5년간 이슈화된 다섯 가지 신재생에너지가 가치를 가지는가?, (ii) 그 신재생에너지들이 희소성을 가지고 있는가?, (iii) 모방가능성을 가지고 있는가?, (iv) 신재생에너지를 개발·발전하는데 한국전력공사의 자회사 발전소가 잘 조직되어 있으며, 최적화된 시스템을 가지고 있는가? 또한 4가지 연구 질문을 통해 수정된 VRIO 분석 알고리즘은 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 수정된 VRIO 모형

## 2. 분석대상

본 논문은 주요 11가지 신재생에너지 중 가장 논의가 활발하게 이루어지고 있는 신재생에너지를 연구대상으로 파악하기 위해, 에너지명을 키워드로 하여 언론언급 횟수를 기준으로 5개 ‘핵심 신재생에너지’를 선정하였다. 최근 5년(2007. 11. 17-2012. 11. 17)동안 자료의 일관성을 위해 조사는 네이버 뉴스(<http://news.naver.com/>) 검색기능만을 통해 도출된 전체 지식 검색량을 기초로 하였다. 즉, 언론에 노출된 횟수를 의미한다. 그 결과, <표 5>와 같이 11가지 신재생에너지 중 많이 언급된 신재생에너지

는 태양광, 풍력, 수력, 해양, 바이오 에너지의 순으로 나타났다. 본 논문에서는 이 다섯 가지 에너지를 ‘핵심 에너지’라고 정의한다. 구체적으로 살펴보면 태양광 에너지는 최근 5년 동안 134,623건(30.48%)의 관련 지식이 검색되어 전체 신재생에너지 관련 지식 검색량에서 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 풍력과 해양에너지가 각각 65,500건(14.83%), 51,850(11.74%)건으로 그 뒤를 잇고 있다. 다음으로 수력, 바이오에너지가 각각 47,369건(10.72%), 45,981건(10.41%)의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

<표 5> 신재생에너지 언론 언급 횟수

신재생에너지	총 검색 결과	최근 5년 검색 결과
태양열	28,353	23,218
태양광	142,858	134,623
바이오	54,580	45,981
풍력	74,618	65,500
수력	59,964	47,369
지열	19,542	17,412
해양	59,028	51,850
폐기물	24,975	19,758
연료전지	35,868	27,140
석탄 액화 / 석탄 가스화	3,298 / 2,387	2,523 / 2,127
수소	5,925	4,056

※ 자료: 네이버 뉴스 검색(2012. 11. 17).

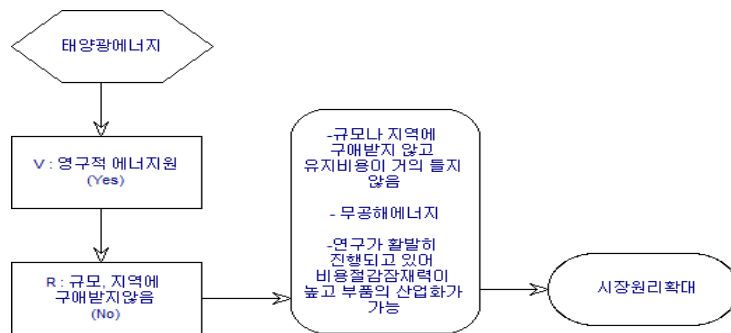
## IV. 분석 결과

### 1. 태양광 에너지

태양광 에너지는 태양의 복사광선을 흡수 및 열에너지로 변환시켜 산업공정열, 열발전, 건물의 냉난방 등에 활용하는 무공해, 무한정의 청정에너지이다(이강후, 2009: 127). 태양광에너지는 계속 사용해도 고갈되지 않는 영구적이고 환경오염 없는 무공해 에너지원으로써 재생에너지의 근원이다(Carrion, et. al., 2008). 따라서 가장 큰 재생 가능한 에너지원이라는 높은 가치를 가지고 있다.

하지만 희소성 차원에서 살펴보면 태양광 에너지 발전시설은 규모와 지역에 관계없이 설치할 수 있기 때문에 유지와 보수가 용이하다는 장점이 있다(김승윤, 2008). 또한 태양광 기술은 태양의 빛에너지로 전기를 생산하는 무공해 발전 기술로써 규모에 따른 경제성 손실도 적기 때문에 이러한 점에서 태양광 에너지는 희소성을 가지고 있지 않다고 할 수 있다. 기존의 VRIO 모형은 희소성을 가지고 있지 않은 에너지원은 경쟁우위를 창출할 수 없다고 판단하여 경쟁등위 에너지원으로 분류하고 새로운 에너지원을 탐색하도록 설계되어 있다.

그러나 태양광 에너지를 버리고 다른 에너지원을 탐색한다면 그에 따르는 기회비용은 매우 크다고 볼 수 있다. 그 이유는 첫째, 지구가 태양으로부터 받는 에너지 양은 전 인류의 에너지 소비량의 약 1 만배에 달하기 때문이다(윤천석, 2009). 태양광 에너지를 최대한 활용한다면 전 세계가 필요한 에너지를 충분히 공급할 수 있는 양인 것이다. 둘째, 태양광 에너지는 현재까지의 계속된 연구개발로 인하여 상당히 높은 효율을 보이고 있어 미래의 인간과 생태계를 위해 지속적인 활용개발이 요구되는 자원으로 저비용에 의한 고효율의 에너지 자원이기 때문이다(Carrion, et. al., 2008). 이렇게 간접적으로 이용해오던 태양광 에너지를 보다 효율적이고 직접적으로 사용하기 위한 지속적인 연구 및 투자가 필요하다. 또한 연구가 활발히 진행되고 있어 비용절감 잠재력이 높아 부품의 산업화가 가능하다. 따라서 희소성이 적은 에너지원은 시장원리를 확대하여 공기업과 민간 기업이 함께 발전에 참여하는 방향으로 설정했다.



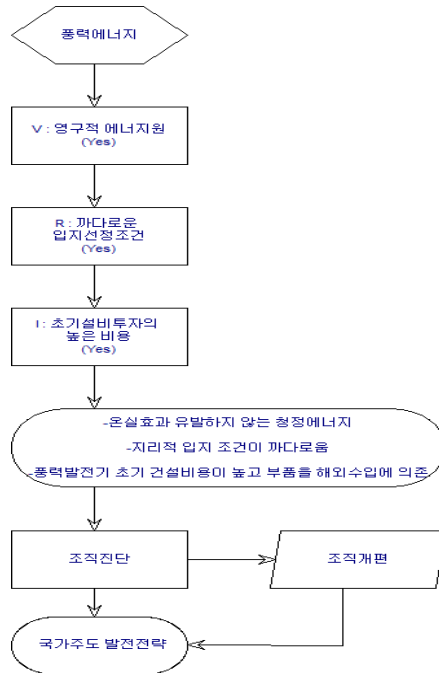
<그림 3> 태양광 에너지의 수정 VRIO 모형 분석결과

## 2. 풍력 에너지

풍력 에너지는 바람에너지를 전기로 변환시키는 발전기술이다. 풍력발전은 건설기간이 짧기 때문에 지금까지의 신재생에너지원 중 경제성이 가장 높아 유럽에서는 일찍이 풍력발전 산업이 발전하였으며, 최근에는 우리나라를 포함한 아시아에서도 적극적인 개발이 이루어지고 있다(윤천석, 2009). 우리나라 정부는 ‘제2차 신재생에너지 기술 개발 및 이용 보급 계획’에서 2011년까지 신재생에너지 보급 목표량의 25%인 5.2TWh를 풍력에 의해 공급하기로 발표하였다(김광호·최항철, 2001). 그만큼 우리나라 신재생에너지 보급의 성공은 풍력에너지 발전 보급량에 달려있다고 해도 과언이 아닐 만큼 풍력에너지의 가치는 높게 평가된다.

그럼에도 불구하고 풍력에너지는 지리적으로 바람이 많이 부는 곳을 선정해야하는 입지선정의 제약 때문에 희소성 또한 높다고 할 수 있다. 특히 우리나라의 경우, 지리적으로 바람이 많이 불고 삼면이 바다이기 때문에 풍력에너지를 활용하기에 좋은 환경을 가지고 있다. 또 풍력에너지는 초기설비투자에 높은 비용이 발생하므로 모방가능성이 낮아 이를 개발할 발전소의 조직구조에만 문제가 없다면 이

에너지원은 국가주도형으로 발전시켜 보다 높은 가치를 창출할 수 있는 에너지원으로 판단된다.

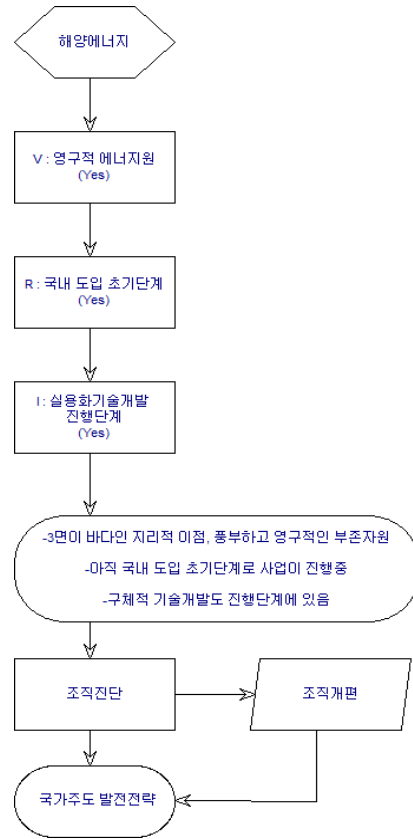


〈그림 4〉 풍력 에너지의 수정 VRIO 모형 분석결과

### 3. 해양 에너지

해양 에너지<sup>2)</sup>는 해양의 해류·파도·조수·온도차 등을 변환시켜 열 또는 전기를 생산하는 기술이다(홍기용·현범수, 2010). 해양 에너지는 자원이 풍부하며 공해발생 물질이 전혀 없기 때문에 자원의 다각적 이용이라는 측면에서 가치가 크다고 볼 수 있다. 해양에너지가 풍부함에도 불구하고 국내 생산이 아직까지 활발하지 못하고 미비하다는 점에서 희소성이 높다고 평가된다. 그리고 발전에 필요한 지형적 제약과 발전과 에너지 수요처가 근거리 내에 있어야 한다는 점에서 에너지 확보가 불안정하다고 볼 수 있다. 또한 초기설비투자비용도 매우 높아 모방가능성도 낮음으로써 해양에너지를 개발할 발전소에만 문제가 없다면 국가주도형 발전 에너지원으로써 보다 높은 가치창출을 기대할 수 있다.

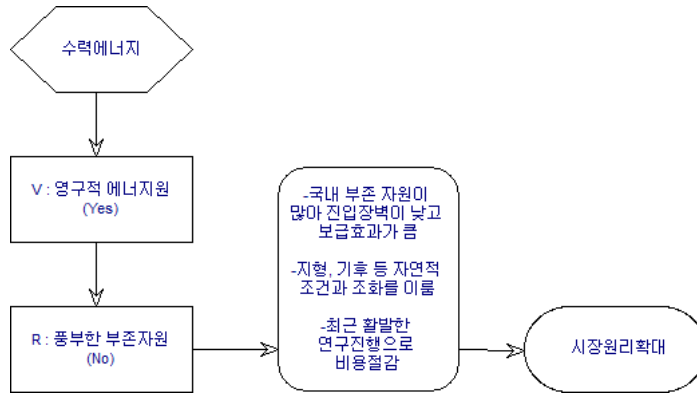
2) 지구표면의 75% 이상을 차지하는 해양은 세계에서 가장 거대한 태양집열기이다(홍기용·현범수, 2010). 태양 열은 심층수보다 표층수를 더 가열하기 때문에 이러한 온도차이로 열에너지가 생산되며 이렇게 획득한 열로 동력을 생산할 수 있다(윤천석, 2010: 230).



<그림 5> 해양 에너지의 수정 VRIO 모형 분석결과

#### 4. 수력 에너지

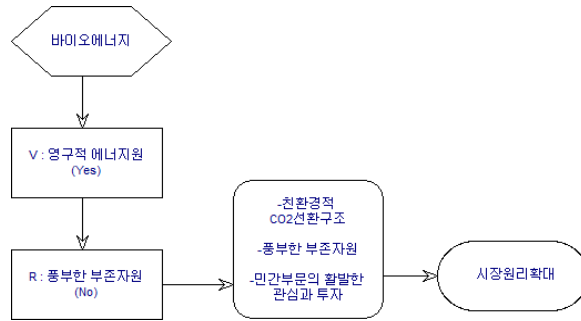
수력 에너지는 풍부한 부존자원인 물을 이용하며 물의 유동 및 위치에너지를 이용하여 발전시켜 얻는 에너지로써 적합한 입지선정 및 확보만 가능하다면 지역개발은 물론 경제적 과급효과를 극대화할 수 있는 에너지산업으로 평가받고 있다(이강후, 2009: 293-294). 하지만 수력에너지 생산을 위해서는 지역낙차가 큰 수력발전 입지가 필요하여 환경적 장벽이 있음에도 불구하고 우리나라는 산지지형이 많아 개발가능성이 충분하다고 볼 수 있다. 또한 특별한 기술이 요구되지 않고 영구적 에너지원으로써 높은 가치를 가지기 때문에 우리나라에게 있어 그만큼 희소성은 낮다고 할 수 있다. 게다가 에너지관리공단(2010)에 따르면, 2005년 이전까지 소수력과 수력을 구분하였지만 그 이후 두 개념을 일원화하면서 희소성은 더 낮아졌다. 최근에는 연구개발에 따른 비용이 절감되고 송전선로의 확장과 설비증가가 용이해 모방가능성은 높아졌다(이종수, 2009). 실제로 민간주도로 수력 에너지산업을 반영구적이고 환경 친화적인 에너지 개발 공익사업으로 인식하여 개발참여가 증가하고 있다. 따라서 수력에너지 또한 낮은 희소성과 높은 모방가능성 때문에 경쟁등위에 위치하게 되므로 태양광에너지와 마찬가지로 시장원리를 확대해 발전시켜야 한다.



〈그림 6〉 수력 에너지의 수정 VRIO모형 분석결과

## 5. 바이오 에너지

바이오 에너지는 유기성 생물체를 총칭하는 바이오매스(biomass)를 직간접(생·화학적, 물리적) 변환 과정을 통해 가스, 액체, 고체연료, 전기·열에너지 형태로 이용하는 생화학·연소공학 등을 말한다(구본철, 2011). European Commission(2008)에 따르면 전 세계 바이오 에너지의 생산 잠재량은 에너지 전체 소비량의 30%를 충족하는 것으로 나타나 석유고갈에 대한 실질적인 대안으로 대두되고 있다. 바이오 에너지가 각광받고 있는 이유는 첫 번째로 다른 신재생에너지와 달리 생체 내에 저장되어 있는 화학에너지를 에너지원으로 이용할 수 있으며, 기존 화석연료인 석탄, 석유, 천연가스 등과 동일한 형태로 이용이 가능하다는 점이다. 둘째, 원료 또한 하수쓰레기, 축산폐수, 음식물쓰레기 등의 유기성 폐기물과 폐목재, 간벌재 등 농·임산 부산물 등이기 때문에 대부분 지역에서 활용 가능해 화석에너지 자원이 부족한 많은 국가들에 관심을 받고 있는 에너지이다(이진석, 2010). 따라서 한번 사용하면 재생이 불가능한 화석연료와 달리 바이오 에너지의 원료인 바이오매스는 재생성을 가지기 때문에 즉, 계속 자라는 생물유기체인 바이오매스를 사용하므로 자원의 고갈의 문제가 없어 희소성이 낮다. 또한 바이오 에너지는 관련 산업의 시스템이 한번 설치되면 시스템의 교체를 위한 시간과 비용을 들이지 않고도 유지될 수 있다는 점에서 민간부분의 투자가 매우 활발한 에너지중 하나이므로 모방가능성이 높다. 결국 이러한 성격으로 국가주도형 발전보다는 시장원리를 확대시켜 개발 시키는 것이 효과적이다.



<그림 7> 바이오 에너지의 수정 VRIO모형 분석결과

## 6. 종합 소견

이상의 논의에서 우리나라 신재생에너지의 산업화에 있어서 보다 효율적인 공급방식에 대한 대응 방안을 VRIO 분석틀을 중심으로 살펴보았다. Barney(1991)의 VRIO 분석틀에서 제시하고 있는 논의에 기초하여 신재생에너지 관련 자원과 우리 환경에 적합한 자원조합을 결정짓고 나아가 활용가능성에 영향을 미치는 조직의 전략적 사고 및 의사결정을 살펴보았다. 위의 VRIO 분석을 통해 도출한 결론은 <표 6>과 같이 정리될 수 있다.

먼저, 태양광에너지와 수력에너지, 바이오에너지는 안정적 에너지수급을 위한 영구적 에너지원이라는 점에서 가치를 가지고 있다. 그러나 희소성이 낮고 모방가능성 역시 높기 때문에 민간발전소를 확대하는 등의 시장원리확대 전략이 필요한 것으로 판단된다.

다음으로, 해양에너지와 풍력에너지 역시 안정적 에너지수급을 위한 영구적 에너지원이라는 점에서 가치를 지닌 자원이다. 하지만 희소성이 높고, 모방가능성이 낮다는 점에서 도입 초기의 국가주도형 발전전략이 필요하다고 할 수 있다.

그러나 이러한 자원의 조합과 활용에 있어 가장 많은 영향력을 미치는 조직측면에서 살펴보면, 신재생에너지 개발의 공적 주체인 발전소들은 신재생에너지 자원을 효과적으로 활용하고 있지 못하고 있다. 중부, 남부, 서부, 남동, 동서발전소 및 한수원은 정부의 신재생에너지 개발 장려정책에 힘입어 발전소가 폭발적으로 증가함은 물론이고 발전회사 역시 매우 적극적으로 신재생에너지 개발에 참여하였지만 각 발전사별로 차별성이 부족해 보인다(최옥, 2009: 35). 즉, 각 발전소마다 제시하고 있는 신재생에너지 관련 자료들의 표현 단위나 구분 기준이 모호한가 하면, 발전소 간의 기술 개발, 사업 진행 등이 조직적이지 못하여 중첩되는 등 비효율적 사업진행이 이루어지고 있다.

따라서 지리적 위치에 따라 나뉜 5개 발전소(중부, 남부, 서부, 남동, 동서발전소)와 수력, 원자력 개발에 중점을 두고 있는 한국수력원자력은 각 발전소별 특징에 따라 특성화·차별화된 신재생에너지원을 개발할 수 있을 것으로 보인다. 예를 들면 남부발전소와 서부발전소의 경우, 바다와 근접하고 해양에너지 중 조력에너지 개발에 적지라는 점에서 해양에너지를 중심으로 한 신재생에너지 개발이 가능

하다. 중부발전의 경우 기존의 인프라를 활용할 수 있고 커다란 발전시설이 들어설 필요가 없는 바이오에너지 개발에 중점을 둘 수 있을 것이며, 한국 동서발전의 경우 동해지역의 바람을 이용한 풍력에너지를 특성화하는 전략을 꾸밀 수 있을 것이다.

<표 6> VRIO 분석결과

신재생에너지	V(가치)	R(희소성)	I(모방가능성)	O(기업)
태양광에너지	Yes 영구적 에너지원	No 규모, 지역에 구애받지 않음	No 비용절감 잠재력 산업화 가능	No 동일한 신재생에너지에 대한 발전소 간의 투자 구조가 효율적이지 못하고 중첩되고 있음
수력에너지	Yes 영구적 에너지원	No 풍부한 부존자원	No 최근 연구개발에 따른 비용절감	
바이오에너지	Yes 영구적 에너지원	No 풍부한 부존자원	No 민간부문의 활발한 투자	
해양에너지	Yes 영구적 에너지원	Yes 국내 생산 미비	Yes 초기설비투자의 높은 비용	
풍력에너지	Yes 영구적 에너지원	Yes 까다로운 입지선정조건	Yes 초기설비투자의 높은 비용	

## V. 결론 및 제언

신재생에너지의 시장확대 및 상용화를 위해 우리나라는 신재생에너지 공급목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 정책수단(policy tools)을 수립하는 등 여러 노력을 펼치고 있다. 2003년 2차 국가에너지 기본계획(2003~2012년) 이후 제3차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획(2013년~2030년)을 수립하였다. 제3차 신재생에너지 기본계획은 신재생에너지 보급비중 확대라는 양적 목표와 함께, 신재생에너지의 신성장 동력산업화라는 질적 목표를 동시에 제시하였다(안지운, 2008: 21). 그럼에도 불구하고 신재생에너지 보급률은 여전히 낮은 수준에 머물고 있으며, 2011년 9월에 발생한 대규모 정전사태와 최근 대표적인 중앙집권적 공급방식인 원전의 부품고장으로 인한 블랙아웃(black out), 정전 위기 발생은 우리에게 안정적인 에너지 공급에 대한 새로운 접근의 필요성을 재고시켰다. 정부의 신재생에너지 정책의 기본방향인 안정적인 에너지 공급과 상용화를 달성하는데 있어서 무엇보다도 수요환경 조성 및 시장확대를 위한 민간투자유도 방식이 중요하다고 할 수 있다. 신재생에너지의 시장화 및 상용화를 위해선 정부가 초기단계에서의 각종 보조금, 세금감면 등의 재정지원을 하고 있지만, 수요확대를 통한 시장형성, 지속성 추구는 민간기업의 노력도 함께 수반되어야 되기 때문이다.

보다 안정적인 에너지 공급과 함께 신성장 동력으로서 신재생에너지를 산업화하기 위해서는 전략적 접근이 필요하다. 특히, 신재생에너지 산업이 아직 초기단계인 우리나라로서는 엄청난 예산을 투자하여 정부가 지원하고 있는 상황에서 효율적인 신재생에너지 개발 및 보급확대를 위해서는 국내 자원여건과 추진주체인 발전소의 특징을 고려할 필요가 있다. 즉, 자원의 가치, 희소성, 모방가능성과 함께 자원의 결합 및 활용가능성에 큰 영향력을 줄 수 있는 조직의 여건이 다를 수 있기 때문에 차별화된 전략을 개발할 필요가 있다.

본 연구는 핵심 신재생에너지의 성장동력화 전략도출을 위해 Barney(1991; 1995)의 VRIO분석틀을 활용하였으며, 5가지 핵심 신재생에너지 산업에 적용하였다. 단, 민간기업과는 다른 공공기관의 특성을 고려하여 수정 VRIO 분석틀을 제시하였다. VRIO 분석틀은 기업이 갖는 자원의 가치, 희소성, 모방가능성 및 조직구조를 진단함으로써 기업의 전략을 도출해 낼 수 있는 효과적 기업내부진단방법이다(Barney, 1991).

본 연구의 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 태양광, 수력, 바이오 에너지의 경우에는 희소성이 낮고 모방가능성이 높기 때문에 정부주도 정책이 아닌 민간발전소를 확대하는 등의 시장원리 확대의 공급방안이 바람직한 것으로 검토되었다. 따라서 태양광, 수력, 바이오 에너지 분야는 아직까지 정부지원금에 의해 운영되고 있음을 시사한다. 다음으로, 해양, 풍력 에너지는 희소성이 높고, 모방가능성이 낮다는 점에서 국가주도형 발전이 바람직한 것으로 보였다. 정부지원도 중요하지만, 민간영역의 투자가 얼마나 확대되느냐에 따라서 해양, 풍력 에너지 분야의 발전을 예상할 수 있다.

결국 안정적인 에너지 공급을 위한 신재생에너지 분야의 새로운 접근이 필요하다. 단기적 개발을 탈피하여 장기적인 전략을 가지고 새로운 공급방식에 초점을 맞출 필요가 있다. 이를 위해서는 민간기업의 위험부담을 최소화하면서 실용화 투자가 가능하도록 유도하는 것이 필요하다. 장차 예상되는 전력위기에 대비하여 현 상황 및 자연여건을 고려한 전략적 접근에서의 공급방식이 논의되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 고상혁, 정범진. 2006. 원자력 및 신재생에너지 발전비율에 따른 전력단가의 변화. 에너지공학. 15(1): 14-22.
- 구본철, 문윤호, 장영석, 이재은, 서민정. 2011. 스웨덴의 바이오에너지 생산현황. 한국국제농업개발학회지. 23(1): 1-6.
- 국회예산정책처. 2012. 예산안 분석: 기획재정·농림수산식품·지식경제·국토해양. 국회예산정책처.
- 권구혁, 신진교. 2000. 전략경영과 경쟁우위. 서울: 시그마프레스.
- 김광호, 최항철. 2001. 풍력에너지의 이용. 설비저널. 30(1): 25-31.

- 김정포, 고경일. 2009. 우리나라 중소기업의 지식기반자원과 해외진출성과간 관계에 있어 기업가적 지향성의 조절효과에 관한 연구. *국제경영리뷰*. 13(4): 123-143.
- 김진오. 1999. 미활용 에너지 잠재량 평가 및 경제성 분석. *정책연구자료*. 1999(1): 1-37.
- 김태은. 2008. 제도변화와 대체요인으로서 딜레마 대응에 관한 연구: 신재생에너지 발전차액지원제도를 중심으로. *한국행정학보*. 43(4): 179-208.
- 김태은. 2011. 신재생에너지 성장의 영향요인 연구. *한국행정학보*. 45(3): 305-333.
- 김형진. 2008. 우리나라의 신재생에너지 개발 및 보급 정책. *지열에너지저널*. 40(4): 5-14.
- 박중구. 2009. 에너지 경제학. 서울산업대학교 출판부.
- 배위섭. 2009. 우리나라 대체 에너지 개발 방향. *산업기술연구*. 11: 127-135.
- 배정환. 2007. 지역 신재생에너지 시설물이 지역사회에 미치는 영향 및 사회적 가치추정. *에너지경제연구원*.
- 부경진. 2008. 신재생에너지 보급확대에 따른 정책적 이슈. *에너지경제연구원*.
- 신형덕. 2010. 전략경영과 경쟁우위. 서울: 시그마프레스.
- 안지운. 2008. 신성장동력으로서의 신재생에너지. *ie매거진*. 15(4): 20-21.
- 양용석. 2007. 신재생에너지 정책의 선진화 방안에 대한 소고. *에너지경제연구*. 6(2): 289-310. *에너지경제연구원*. <http://www.keei.re.kr>.
- 에너지관리공단. 2010. 2010 에너지·기후변화편람. 에너지관리공단.
- 원동아. 2011. 한·중 신재생에너지 정책비교와 시사점. *국회예산정책처*.
- 윤천석. 2009. 신재생에너지. INFINITY.
- 이강후. 2009. 새로운 성장 동력 대체에너지. 서울: 북스힐.
- 이용석, 노도환. 2009. 신재생에너지 기술혁신 개발과 R&D성과 사업화 촉진방안. *기술혁신학회지*. 12(4): 788-818.
- 이중수. 2009. 공공기관 소수력발전 개발주도. *설비건설*. 226: 42-49.
- 이진석. 2010. 바이오에너지 기술의 현황과 전망. *설비저널*. 39(1): 39-44.
- 조용권. 2007. 풍력발전의 부상과 시사점. *SERI 경제포커스*. 155: 1-23.
- 지식경제부. 2008. 에너지·자원 R&D 주요통계. *기후변화에너지정책관실*.
- 진상현, 김성욱. 2011. 신재생에너지 보급사업의 에너지원별 산업파급효과에 관한 연구. *자원·환경경제연구*. 20(2): 309-333.
- 최욱. 2009. 신재생에너지 회사 성장동력화 추진. *Electric Power*. 3(3): 35-37.
- 홍기용, 현범수. 2010. 해양에너지 기술현황과 전망. *설비저널*. 39(1): 13-19.
- Barney, J. 1991. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*. 17: 99-120.
- Barney, J. 1995. Looking inside for Competitive Advantage. *Academy of Management Executive*. 9:

- 49-61.
- Carrion, J. A., A. E. Estrella, F. A. Dols, M. Z. Toro, M. Rodriguez, and A. R. Ridaio. 2008. Environmental Decision-support Systems for Evaluation the Carrying Capacity of Land Areas: Optimal Site Selection for Grid-connected Photovoltaic Power Plants. *Renewable and Sustainable Energy Review*. 12: 2358-2380.
- Caton, J. and A. J. Linden. 2010. *Support Schemes for Renewable Electricity in the EU*. European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs Economic Papers.
- Cockburn, I. M., R. M. Henderson, and S. Stern. 2000. Untangling the Origins of Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*. 21(10-11): 1123-1145.
- Commission of European Communities. 2007. *EU Energy Policy Data*. SEC.
- Delmas, M. A., M. V. Russo, M. J. Montes-Sancho, and Y. Tokat. 2009. *Deregulation, Efficiency and Environmental Performance: Evidence from the Electric Utility Industry in Claude Menaed and Michel Ghertran*. Regulation, Deregulation, Regulation-Institutional Perspectives. Edward Elgar Publishing Inc.
- European Commission. 2008. *Energy Sources, Production Costs and Performance of Technologies for Power Generation*. Heating and Transport, Technical Reports SEC.
- Rickerson, W. H., J. L. Sawin, and R. C. Grace. 2007. If the Shoe FITs: Using Feed-in Tariffs to Meet U.S. Renewable Electricity Targets. *The Electricity Journal*. 20(4): 73-86.
- Wernerfelt, B. 1984. A Resource-based View of the Firm. *Strategic Management Journal*. 5(2): 171-180.
- Zahra, S. A., B. P. Matherne, and J. M. Carleton. 2003. Technological Resource Leveraging and the Internationalisation of New Ventures. *Journal of International Entrepreneurship*. 1: 163-186.

---

**민연경:** 성균관대학교에서 “지방자치단체의 노인복지서비스 전달네트워크 형성요인과 효과성: 독거노인돌봄기본 서비스를 중심으로”라는 주제로 행정학 박사학위를 취득하였으며(2014. 8), 현재 강원도여성가족연구원에 재직 중이다. 주요 관심분야는 네트워크 거버넌스, 전달네트워크, 노인복지, 위기관리이다. 주요 논문으로는 “시·도별 고령화 격차와 지방자치단체의 고령화정책 대응(2013)”, “저출산 정책과 양성평등문화의 출산을 제고 효과(2013)”, “노인복지서비스 전달네트워크의 구조적 특성과 효과성(2014)”이 있다(yk4198@skku.edu).

**이동규:** 성균관대학교에서 “초점사건 이후 정책변동 연구: 한국의 대형 재난 사례를 중심으로”라는 주제로 행정학 박사학위를 취득하였으며(2010.8), 국회 예산정책처 경제예산과 예산분석관을 거쳐 현재 동아대학교 석당인재학부 공공정책학과 학부장으로 재직 중이다. 주요 연구 및 관심분야는 정책학 이론 및 방법론, 위기관리 등이다. 최근에 발표한 논문으로는 “정책학적 관점에서 재난개념 및 유형 접근 검토: 초점사건 이후 정책영역 간의 여과 및 정책결정자간의 충격 구분을 중심으로”(2013), “초점사건 이후 정책과정 모형 연구: 정책실패 이후 정부 입법

변화 과정 연구 가능성을 중심으로”(2013) 등이 있다. 2010년 제8회 행정학 학술논문대회 최우수상, 2011년 한국 행정학회에서 제18회 학위논문부문 학술상을 수상하였다(schema209@naver.com).

**김지애:** 현재 동아대학교 석당인재학부에 재학 중이다(wldo0063@hanmail.net).