

해외 신재생에너지 의무할당제 시행사례 분석 - 미국을 중심으로

손성호 · 조기선
한국전기연구원

The Survey on Renewable Portfolio Standards in the United States

Sung-ho Son · Ki-Seon Cho
Korea Electrotechnology Research Institute (KERI)

Abstract - 본 논문은 신재생에너지 보급 확대를 위한 정책수단으로 활용되고 있는 신재생에너지 의무할당제(RPS; Renewable Portfolio Standards)의 시행현황과 제도 동향을 미국 사례 중심으로 분석하였다. 신재생에너지 의무할당제의 전반적인 시행 사례 분석을 통하여 국내에 RPS 도입 시 고려할 다양한 제반사항을 식별하고 활용할 수 있는 기회를 제공하였다.

신재생에너지 의무할당제는 시행국가의 제반여건과 제도설계에 따라 차이는 있으나 핵심은 에너지공급자로 하여금 최소의 신재생에너지 공급비중을 이행토록 하는 것이다. RPS제도를 통해 달성하고자하는 국가적 차원의 장기목표를 수립하고, 각 의무대상자에게 개별적으로 또는 공통의 의무비율목표를 부여함으로써 의무대상자는 허용된 의무이행수단들을 동원하여 비용효과적으로 의무를 이행토록 하며, 의무이행에 있어서 유연성을 부여하기 위한 부가적인 제도와 관련된 거래시장을 개설하여 의무이행의 효율성을 도모하고 있다.

1. 서 론

기후변화 문제를 둘러싼 국제 정세는 범세계적 차원의 환경문제에 대한 공동 대응을 피력하면서, 에너지 자원의 고갈 및 고유가 지속에 따른 에너지 안보의 중요성을 점차 부각하고 있는 상황이다. 이에 따라 에너지자원 고갈, 에너지 절약, 지구 온난화, 청정에너지 개발 등의 이슈가 국가적인 의제로 채택되어 논의되고 있다.

신재생에너지는 기후변화 문제 및 온실가스 감축의 핵심적 대안으로 인지도가 선진 국가를 중심으로 다양한 정책수단을 통해서 보급 및 확대를 위해 노력하고 있다. 유럽 국가들은 주로 설비보조와 가격보조 정책수단을 통해, 미국은 의무화제도를 통해 신재생에너지 보급 및 확대를 도모하고 있다.

경쟁성이 낮은 신재생에너지를 보급 및 확대하기 위해서는 강제적 또는 규제적인 성격의 정책수단이 활용될 수 있으며, 이러한 요구에 맥락을 같이하는 제도가 신재생에너지 의무할당제(Renewable Portfolio Standards, RPS)이다.

신재생에너지 의무할당제는 유럽의 경우 2000년대에, 미국의 경우 1990년대 후반부터 도입되기 시작하였다. 미국의 RPS제도는 세금 감면 제도와 함께 신재생에너지 보급 확대의 주요한 정책으로 자리매김하고 있다. 현재 우리나라도 신재생에너지 의무할당제를 통한 신재생에너지 보급 확대를 도모할 계획으로 제도 도입을 검토하고 있다.

본 논문에서는 신재생에너지 의무할당제를 활발하게 시행되고 있는 미국의 시행사례를 분석하고, 이를 통하여 시사점을 도출하여 국내 신재생에너지 의무할당제 도입 시에 활용하고자 한다.

2. 신재생에너지 의무할당제도

2.1 개념

신재생에너지 의무할당제란 에너지공급사(생산/판매)로 하여금 자신이 공급하는 에너지의 일정량을 신재생에너지설비로부터 생산된 에너지로 충당토록 의무화하는 제도로 비교적 최근에 도입 또는 검토되고 있는 신재생에너지 보급정책이다. RPS 제도는 기존 에너지산업구조와 무관하지 않아 국가별로 다양성 큰 제도이다.

2.2 의무이행수단

신재생에너지 의무할당제의 의무 이행 수단으로는 신재생 전력의 생산, 신재생 전력의 구입, 신재생에너지 인증서의 구입 등 크게 세 가지 형태로 나뉜다. 각 형태마다 갖고 있는 특징은 다음의 <표 1>과 같다. 제도 본래의 취지인 신재생에너지 공급 비중을 확대하는 차원에서 설비를 건설하여 전력을 생산함이 바람직하나 사업 추진의 다양한 위험요소에 대해서 전략적으로 대응할 수 있도록 신재생전력의 구입을 허용하며, 보조 수단으로 신재생에너지 인증서(Renewable Energy Certificates, RECs)의 매매를 포함하고 있다.

<표 1> 신재생에너지 의무할당제의 의무이행수단 비교

의무 준수 형태	특징
신재생 전력의 생산	신재생에너지설비를 직접 건설하여 설비에 대한 인증을 취득한 후 신재생 전력을 생산하는 방식
신재생 전력의 구입	기 인증된 외부의 설비로부터 생산된 전력을 장단기적인 공급 계약을 통해 구입하는 방식
신재생에너지 인증서의 구입	인증된 설비로부터 생산된 전력에 대해서 발급된 제3자의 신재생에너지 인증서를 인증서 시장에서 구매하는 방식

의무 대상자는 의무이행수단 간의 Portfolio 전략을 수립하여 가장 경제적으로 의무를 이행하게 된다. 이를 위해서 의무대상자는 자신의 기 보유설비를 통한 생산전력, 자국의 신재생에너지 시장 및 산업여건, 중장기 투자여건, 자본력 및 기술력의 확보여부, 의무이행수단의 추진 리스크, 초기투입비용, 의무이행시의 Penalty 등을 종합적으로 고려하여 의무이행수준과 의무이행수단간의 Portfolio를 수립하여 추진하게 된다. 이때, 신재생에너지 인증서를 구입하여 의무를 이행하는 수단은 중장기인 인증서 가격에 대한 전망 또는 예측과정을 수반하게 되며, 이에 따른 불확실성을 포함하여 의사결정을 하게 된다.

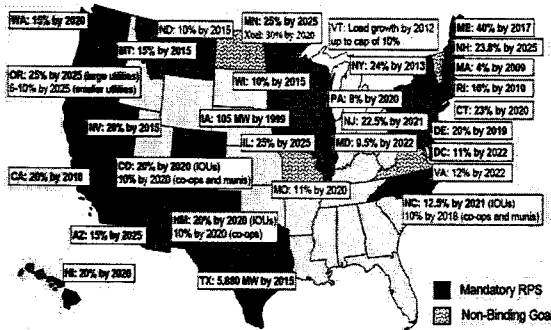
3. 미국의 신재생에너지 의무할당제도

3.1 시행현황

1990년대 말부터 미국의 각 주에서는 신재생에너지 의무할당제를 도입하기 시작하였다. 그 후 2000년대 들어 더 많은 주들이 제도를 도입하여, 2007년 말을 기준으로 25개 주와 워싱턴 D.C에서 의무적 형태의 RPS 제도(Mandatory RPS Obligations)를 시행하고 있다. 또한 2007년 말에는 4개 주에서 구속력이 없는 자발적 형태의 신재생에너지 목표를 수립하여 신재생에너지 보급 및 확대를 도모하고 있다(<표 2> 및 <그림 1>참조).

<표 2> 미국의 각 주별 신재생에너지 목표량 및 시기

Mandatory RPS Obligations	State	Target	Year			
	AZ	15%	(2025)	MT	15%	(2015)
CA	20%	(2010)	NC	12.5%	(2021)	
CO	20%	(2020)	NH	23.8%	(2025)	
CT	23%	(2020)	NJ	22.5%	(2021)	
DE	20%	(2019)	NM	20%	(2020)	
DC	11%	(2022)	NV	20%	(2015)	
HI	20%	(2020)	NY	24%	(2013)	
IA	105MW (1999)		OR	25%	(2025)	
IL	25%	(2025)	PA	8%	(2020)	
MA	4%	(2009)	RI	16%	(2019)	
MD	9.5%	(2022)	TX	5,880MW (2015)		
ME	40%	(2017)	WA	15%	(2020)	
MN	25%	(2025)	WI	10%	(2015)	
Non-binding Renewable Energy Goals	MO	11%	(2020)	VA	12%	(2022)
ND	10%	(2015)	VT	10% 이상 (2012)		



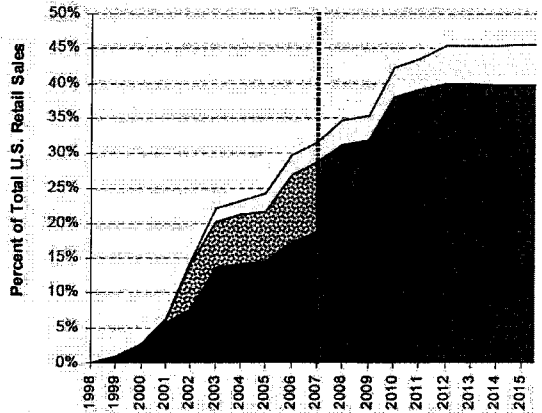
<그림 1> 미국의 신재생에너지 의무할당제 현황

미국의 각 주별 RPS 제도는 도입 초기에 대체로 전력 및 전력산업 구조개편과 관련된 법률에 편입하여 추진되었으나, 2000년대 들어 RPS 시행을 위한 별도의 신규 입법으로 추진되는 경향을 보이고 있다. 최근 RPS 관련 규정의 개정 동향을 보면, 신재생 에너지 목표의 상향 조정, 의무대상자의 확대, 특정 전원에 대한 별도의 의무량 부과 등 기존의 RPS 제도를 강화하는 방향으로 관련 규정이 개정되고 있다.

3.2 신재생에너지 의무할당제에 의한 전력 공급량

계획대로라면, 2012년 말을 기준으로 RPS를 시행하는 주의 부하량은 미국 전체 부하량의 46%를 차지하게 된다. 대부분의 주에서 목표연도의 비율을 정하고 연차별

로 상향조정하는 형태로 제도를 도입하고 있으며, 의무 대상 또한 지속적으로 확대해가는 추세에 있다(그림 2).



<그림 2> 미국 전체 부하량 대비 RPS 시행주의 부하량 비중

미국의 버클리 연구소에서 예측한 자료로 의하면, 현재 운영 중인 주별 신재생에너지 의무할당제에서 제시된 의무량을 완전히 달성하기 위해서는 2007년까지 누적된 기존 4GW를 포함하여, 2010년까지 누적 14GW, 2015년까지 누적 15GW, 2025년까지 누적 60GW 이상의 신재생 에너지 발전 용량이 필요할 것으로 추정되며, 2025년에 미네소타, 오레곤, 코네티컷, 뉴저지 등의 주 전체 판매 전력량의 15% 이상이 신규 신재생에너지설비로부터 생산된 전력으로 공급될 것이라고 전망하고 있다.

3.3 제도 설계상 차이

미국의 25개 주와 워싱턴 D.C에서 실시하고 있는 신재생에너지 의무할당제는 신재생 에너지의 공급을 장려하려는 공통의 목적을 공유하고 있으나, 제도의 설계 내용에 있어서는 차이가 존재한다. 전력부문의 RPS 제도가 해당 주의 전력산업구조와 밀접하게 관련되어 있기 때문이다. 현재 미국의 전력산업구조별 의무할당제 시행모 델을 보면 <표 3>과 같다.

<표 3> 미국 전력산업구조별 RPS 시행형태

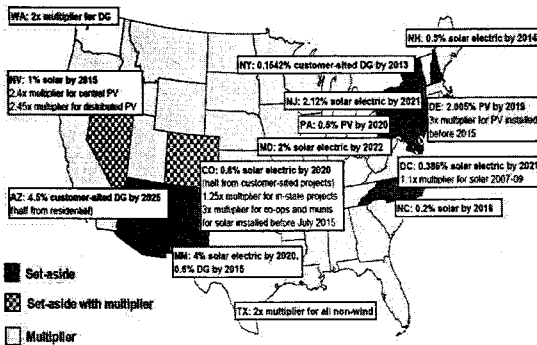
주 구분	시행 형태
소매경쟁도입	일반적으로 소비자에게 전력을 직접 공급하는 판매사업자에게 부과
수직통합구조	의무대상자가 조달한 사업에 대해서 규제기관이 전력회사조달분과 의무조달분을 구분하여 감시함

각 주에서는 어떤 주체가 의무 대상자가 되어야 하는지에 대해서도 의견을 달리하고 있으며, 특정 전력판매 회사 또는 전력회사(예, 시영전력회사)등을 의무대상에서 제외하기도 한다. 뿐만 아니라, 의무 이행에 적합한 신재생 전원에 대한 인증 기준에도 주별로 차이를 둔다. 하와이 및 노스캐롤라이나 등에서는 RPS 체계 내에 에너지효율향상 의무제도(EERS; Energy Efficiency Resource Standards)를 병행 추진하고 있으며, EERS에 의한 의무 이행량 RPS 의무 이행량으로 일정한다(하와이의 경우 50%) 내에서 인정하고 있다. 이 외에도 할당된 의무목표를 달성하지 못한 경우, 미이행분에 대한 지불비용의 수준과 이에 대한 상한 수준의 유무, 기존 재생에너지설비에 대한 RPS 이행수단으로의 인정 여부, 특정 전원에 대한 별도의 목표부여, 또는 전원간의 가치차별화 등에 있어 각 주별로 차이를 보이고 있다.

3.4 제도 도입에 따른 신재생전원의 구성 현황

신재생에너지 의무할당제가 신규 신재생 전원의 개발에 상당한 영향을 미치고 있는 것은 분명하다. 1998년부터 2007년까지 신재생에너지 의무할당제를 시행하고 있는 주에서 신규로 도입된 8,900MW의 신재생에너지설비(수력 제외) 중 대략 93%가 풍력에 의한 것이고, 바이오매스(4%), 태양광(2%), 지열(1%)이 그 뒤를 잇고 있다. 지금까지의 결과만을 볼 때에 신재생에너지 전원의 다양성은 상당히 제한적이었다. 이는 RPS 제도의 본원적인 한계인데, 비용대비 효과적인 수단으로 의무를 이행하기 때문에 가장 경제적인 전원이 가장 우선적으로 개발되는 문제점이 드러난 것으로 평가된다. 특정 전원으로의 편중현상을 방지하기 위해서 각 주에서는 미래 유망기술을 비롯하여 정책적으로 보급을 확대할 수요가 있는 전원에 대해서 별도의 의무목표를 부여하거나 또는 그 전원의 가치를 달리 평가(인증서 발급과정에서의 차별화)하는 등의 정책수단을 병행 추진하고 있다.

전술한 정책수단의 시행방법으로는 신재생에너지 인증(Renewable Energy Credit)의 가치를 달리 평가하는 가치중치(credit multiplier)부여 방식과 특정 전원에 의한 의무이행을 명시적으로 규정한 특정 전원의 별도 목표 부여방안이 활용되고 있다(그림 3참조).



<그림 3> 신재생 에너지 전원의 다양성을 위한 제도적 지원 현황

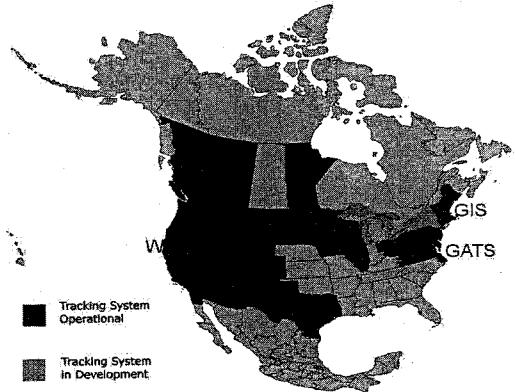
특정전원에 대한 별도목표 부여는 미국 내 12개 주에서 시행 중이며, 이중 4개 주는 전원별 가중치를 결합하여 복합적인 형태로 특정전원을 고려하고 있다. 별도 목표를 부여하는 전원은 주로 태양에너지부분에 국한되어 있으며, 일부 주에서는 분산전원을 포함하기도 한다.

3.5 신재생에너지 인증서 시장의 활용

미국에서는 RPS 의무이행에 대한 행정소요비용을 최소화하고 의무이행의 보조적 수단인 인증서 구입을 원활히 수행하기 위해 신재생에너지 설비로부터 생산된 전력량에 대해 인증서(REC) 발급, 관리, 거래, 폐기 등의 업무를 수행하는 인증서 추적관리 시스템(REC Tracking System)을 개발하여 운영하고 있다.

2007년에는 미국 서부지역을 포함하는 WREGIS와 중서부 지역을 포함하는 MRETS이 기존의 ERCOT에서 운용되는 전자 인증서 추적시스템과 유사한 형태로 구현되어 신재생발전자에 대한 인증서를 발급 및 추적관리를 시행하고 있다.

RPS 대상설비의 인정범위 및 운전조건/계약 등에 의한 설비의 가치가 달라서 인증서의 가치가 주별로 동일하지 않기 때문에 개별 인증서 추적시스템이 운용 중이다. 또한, 지역 및 시장에 따른 인증서의 현물시장가격의 편차가 크게 발생하고 있어서 인증서 가격의 큰 변동성과 불확실성이 신재생에너지 투자사결정 과정에 영향을 미치게 되므로 국내 인증서 시장 설계 시에 주요점을 두고 살펴볼 필요가 있는 부분으로 인식된다.



<그림 4> 신재생에너지 인증서 추적시스템

4. 시사점 및 결론

미국을 중심으로 신재생에너지 의무할당제 사례를 살펴봄으로써 우리나라가 RPS 제도를 도입할 경우에 고려하여야 할 특징적인 사안을 도출하였다.

첫째는 신재생에너지 의무할당제가 신재생에너지 보급에 실질적인 정책효과를 제시하고 있다는 것이다. 비록 제도 도입기간이 그리 길지는 않지만 신재생설비 비중의 확대가 가시화되고 있음은 주시할 필요가 있다. 이는 국가적 정책목표와 부합하여 에너지안보 및 온실가스 감축 그리고 기후변화 등의 환경문제에 대응하는 정책수단으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

둘째는 RPS 제도가 의무량과 의무대상에 있어 점진적으로 강화 또는 확대되는 경향을 들 수 있다. 에너지를 공급하는 사업자는 규모의 차이가 들 수 있으나 중국에는 제도를 통한 의무를 이행해야만 할 것이다.

셋째는 정책적인 요구에 의해 특정전원에 대한 별도의 보완장치를 마련할 필요가 있었다는 것이다. 이를 통해 RPS 제도의 본원적 한계이며 단점인 가장 경제적인 전원으로 편중되는 것을 보완하여 장기적인 관점에서 가장 합리적인 Portfolio를 구성할 수 있을 것이다.

넷째는 RPS 제도가 전력산업구조와 밀접하게 관련되어 있기 때문에, 우리의 전력산업구조 하에서 시행가능하면서 합리적인 의무대상을 선정하고 의무이행수단을 강구할 필요가 있다는 것이다. 더불어 의무대상자에게 의무이행의 유연성을 부여할 수 있는 다양한 방안들을 병행 추진함으로써 제도가 안정적으로 정착될 수 있게 보완장치를 마련해야 한다.

마지막으로 의무이행 메커니즘의 안정적인 설계가 필수적임을 들 수 있다. 인증서 거래에 있어 안정적인 시장의 설계와 인증서 가격변동에 따른 시장불확실성 요소를 완화할 수 있는 시장가격 결정메커니즘의 설계가 무엇보다 중요할 것으로 판단된다.

미국을 시행사례를 통해서 살펴본 바, 신재생에너지 의무할당제는 신재생에너지의 보급에 있어 실효성 있는 제도라 판단된다. 의무이행 당사자의 참여를 이끌어내고 국가적 차원에서 신재생에너지 보급 확대에 대한 공감대를 형성할 수 있는 정책수단으로서 RPS 제도가 국내에 도입되기를 기대한다.

[참고 문헌]

- [1] Chongwon Char and Scott Abramson, "Renewable Portfolio Standards in Energy Policy", Reckefeller Center, 2006.
- [2] Nancy Rader, et al. "RPS - A Practical Guide", The National Association of Regulatory Utility Commissioners, 2001.
- [3] Ryan Wisner & Galen Barbose, "Renewable Portfolio Standards in the United States", LBNL, 2008.