

# 신·재생에너지발전 의무비율 할당제(RPS) 도입 국제비교 연구

부경진\*, 허은녕, John Byrne, 조상민

## A Study on Introducing Renewable Portfolio Standard(RPS) in Korea

Kyung-Jin Boo, Eunnyeong Heo, John Byrne, Sang-Min Cho

**Abstract** Korean government set the goal of 5.6% to use renewable energy in electricity generation by 2011 compared with the current use of 0.13%. To achieve this goal, an innovative plan for market competitiveness would be required in addition to the feed-in-tariff (FIT) which is carried out at present in Korea. As a countermeasure, Ministry of Commerce, Industry and Energy (MOCIE) has taken it into consideration to introduce a Renewable Portfolio Standard (RPS) that is a purchase obligation program as an alternative plan to the FIT. Furthermore, the active renewable energy market may result from and also reversely result in the aid of North Korea with renewable energy. In this paper, we review The RPS in several country cases. Plans, systems, markets and institutionalization for solving efficiency in the area of renewable energy are discussed.

**Key words** RPS(신·재생에너지발전 의무비율 할당제), FIT(기준가격 우선구매 제도), Market Development(시장 확대), RECs(인증서 거래), Impact of RPS implementation(파급효과), Questionnaire(설문조사), Institutionalization(법제도 정비)

\* 에너지경제연구원  
 ■ E-mail : kjboo@keei.re.kr ■ Tel : (031)420-2139 ■ Fax : (031)420-2164

### subscrip

RPS : Renewable Portfolio Standard  
 FIT : Feed-in Tariff  
 RECs : Renewable Energy Certificates:

## 1. 서론

최근 세계적으로 파급되고 있는 전력산업구조개편은 민영화  
 를 통한 경쟁원리의 도입으로 발전비용의 저감을 목표로 하고  
 있다. 우리나라에서도 이러한 시대적 요청에 부응하여 전력사

업 민영화, 시장자유화 등 일련의 조치를 펴고, 궁극적으로 전  
 력도매시장 및 소매시장의 개방을 계획하고 전력산업구조 개  
 편을 추진해왔다. 그러나 이러한 전력산업구조개편은 여러 가  
 지 이유로 인해 중도에 중단되고 말았고, 이를 계속 추진해야  
 할 필요성은 전문가들 사이에 공동으로 인식되고 있으나 언제  
 다시 추진되어야 할 것인가에 대해서는 아직 논의되지 않고  
 있는 상황이다.

이러한 구조개편의 와중에서 발생하였던 여러 가지 문제점  
 중에서 신·재생에너지산업의 경우 아직 비용이 높고 시장이  
 성숙되지 않아 경쟁원리를 무조건 도입하는 경우 경쟁력을 잃

고 시장에서 사라질 위기에 있음이 지적되고 있다. 따라서 시장구조개편의 취지에 부응하고 신·재생에너지발전의 비용저감을 추구하기 위해서는 신·재생에너지 시장 활성화를 위한 획기적인 방안이 필요하다. 이에 따라 신·재생에너지는 초기 투자비가 과다해서 발전비용이 높다는 약점을 감안하여 신·재생에너지 발전만은 특별히 취급해야 한다는 의견이 대두되었고 정부도 적절한 대응책을 강구해 왔다.

한편 정부는 2002년 현재 1.4%에 머무르고 있는 신·재생에너지 공급 비중을 2011년까지 5%(대수력 포함)로 확대하는 것을 목표로 설정하였다. 세부적으로 살펴보면 발전부문에서의 신·재생에너지 비율도 현재의 0.3%(대수력 포함 1.8%)에서 5.6%(대수력 포함 7%)로 확대하는 것으로 되어있다.

하지만 발전부문에서 이러한 목표를 달성하기 위해서는 현행 전기사업법에서의 신·재생에너지 발전에 대한 기준가격 우선구매(발전차액보전) 제도만으로는 미흡할 것으로 판단된다. 그 이유는 우선 우선구매 및 발전차액보전은 신·재생에너지원별로 기준가격이 정해지고 보장기간이 10년 이상이 되어 신·재생에너지 발전사업자로 하여금 발전비용 저감을 위한 인센티브를 제공하지 못하고, 또한 정부 및 한전의 재정적 부담이 2004년부터 2011년까지 8년간 누계액으로 총 7조원을 상회할 정도로 엄청나기 때문이다.

이러한 점을 감안하여 정부의 재정적 부담을 줄이고 신·재생에너지 발전업자간의 경쟁을 도입하기 위해 주요 선진국에서 성공적으로 도입하고 있는 신·재생에너지 의무비율 할당제(Renewable Portfolio Standard: RPS)의 도입에 대한 필요성이 전문가들 사이에 제기되어 왔다. 그 이유는 RPS의 경우, 발전업자 그리고 전기판매업자에 대해 총 전력판매량이나 발전량 중 일부를 신·재생에너지에 의한 발전으로 충당하도록 의무화 시키면 그만큼 시장이 확보되어 수요가 보장되고 관련 산업이 활성화되어 신·재생에너지 이용보급이 촉진되기 때문이다. 이러한 목표가 달성되기 위해서는 신·재생에너지의 공급의무비율이 국내 신·재생에너지원의 부존여건, 공급 잠재력, 기술수준 등을 감안하여 결정되어야 할 것이다.

따라서 본 연구에서는 RPS제도의 특성을 살펴보고 국내 상황에 적합한 도입방안에 대해 살펴보도록 하겠다.

## 2. RPS의 배경 및 기타 정책과의 비교

### 2.1 RPS의 이론적 배경

RPS의 태동에 있어 중요한 역할은 한 배경이론은 포트폴리오 이론이다. 포트폴리오란 문자 그대로 풀이하자면 자산의 구성 상태를 의미하나 더 깊이 들어가면 어떻게 하면 자산구성을 최적화하여 자본이익을 극대화하고 필연적으로 따르는 위험을 극소화하느냐에 대한 기법이다. 포트폴리오 이론은 여러 가지 경제적 조건하에서 효율적인 투자성과를 얻기 위해 건설한 자산구성의 수단으로서 재무투자자들에게 의해 광범위하게 활용되어 왔다. 이 이론은 Markowich에 의해 고안되었으며 재무관리에서 하나의 자산운용 기법으로 널리 사용되어 왔다

재무투자분석에서 오랫동안 중요한 기법으로 사용되어 왔던 포트폴리오 이론을 발전부문에 원용하여 분석해본 결과는 다음과 같다(Awerbuch, 2000).

- 1) 가스 및 석탄만으로 구성된 화석연료 포트폴리오에 대한 위험-수익 분석을 위해 역사적 데이터를 사용함.
- 2) 1975년과 1999년 사이의 연간 석탄 및 가스 연료가격을 기초로 분석이 실시됨
- 3) 최적의 연료믹스 포트폴리오는 기존 화석연료믹스를 재조정함과 동시에 풍력이나 기타 재생에너지로 구성된 재생에너지 패키지의 비율을 더욱 증가시킴으로써 달성할 수 있는 것으로 밝혀짐.

에너지정책의 경우 포트폴리오에 기초한 기법은 기대되는 총 전력생산비에 상응하는 주어진 위험 수준으로 다양한 발전원의 포트폴리오를 개발하는 데 원용될 수 있다. 간단히 이야기하자면, 효율적인 발전원 포트폴리오에 의해 사회의 에너지 가격 위험을 극소화시킬 수 있다는 것이다. 즉 재생에너지와 같은 고정비용 기술이 효율적인 발전연료 포트폴리오의 일부로 포함되어야 한다는 것을 시사한다. 모든 발전기술에 대한 평가는 위험과 비용에 국한되었으나, 이외에 신·재생에너지의 또 다른 편익들, 말하자면 낮은 외부비용과 지속가능한 개발 등이 포함된다면 발전연료 포트폴리오에서의 위상은 더욱 높아질 것으로 판단된다.

### 2.2 기준가격 의무구매 제도와 RPS 제도의 비교

대체로 모든 국가에서 시장확대 정책으로서 기준가격 의무

구매 제도와 쿼터제도(RPS 또는 RO, MRET) 중의 하나가 실시되거나 또는 둘 다 시행되는 경우도 발견된다. 기준가격 의무구매제도는 주로 유럽연합회원국(EU)을 중심으로 실시되고 있으며 독일에서 큰 성공을 거둔 후 덴마크와 스페인, 프랑스

등으로 확대 실시되고 있다. 반면 쿼터제도는 일명 RPS (미국), RO(영국), MRET(호주) 등으로 불리며 미국에서 태동하여 호주와 영국, 이태리, 화란, 일본에서 특별법이 제정되어 실시되고 있다. 상기 두 제도가 동시에 시행되는 국가도 몇몇 있기는 하나 대부분이 하나의 제도가 중심을 이루고 나머지는 보조적인 정책수단으로 활용되고 있다.

Table 1. 기준가격제도와 쿼터제도의 비교

	기준가격제도	쿼터제도
지지의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지금까지, 가장 성공적으로 시장 및 국내산업 개발과 사회경제, 환경 그리고 에너지안보 편익을 발생</li> <li>- 유연한 기술과 시장에서의 변화에 대한 설명이 될 수 있다. 중소기업 생산업체의 꾸준한 성장을 고무</li> <li>- 낮은 처리 비용, 용이한 재정 확보 및 시장진입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최소비용 프로젝트를 촉진, 즉, 가장 저렴한 자원을 우선 개발함으로써 비용저감을 이룸.</li> <li>- 신·재생에너지의 시장점유율을 보장</li> <li>- 개방형 또는 전통 전력시장에 더 적합한 것으로 간주됨</li> <li>- 전력공급 인프라에 더 용이하게 신·재생에너지 설비를 통합할 수 있음.</li> </ul>
반대의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일단 기준가격이 책정되면 상향경직성을 보여 가격인하가 어려움</li> <li>- 기준가격이 시간이 지남에 따라 조정되지 않으면, 소비자들은 신·재생에너지 전력에 대해 불필요하게 높은 가격을 지불하게 됨.</li> <li>- 국내생산요구량 때문에 재생에너지 무역에 대한 제약을 가져올 수 있음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 설비제조업체와 프로젝트개발자에게 높은 위험과 낮은 수익을 제공 → 혁신속도를 늦춤.</li> <li>- 규모미달의 시장에서 가격등락과 불안정과 투기를 조장</li> <li>- 대규모, 중앙집중식 상업발전소에 유리하고 소규모 투자자에게는 불리</li> <li>- 지속적인 개발 사이클을 기하기 어려움</li> <li>- 제도운영이 비신속적</li> </ul>
성공요건	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기준가격의 정기적 조정(연차적 가격인하)을 법으로 규정.</li> <li>- 연구소와 신·재생에너지산업의 의견을 반영하여 기술과 입지에 따른 기준가격을 설정</li> <li>- 전력사를 포함한 모든 잠재 개발자에 대해 기준가격을 제공</li> <li>- 기준가격이 충분히 높게 책정되어 비용회수와 개발투자를 촉진</li> <li>- 비용이 국가 전체나 지역에 걸쳐 균등하게 분담되도록 함.</li> <li>- 계통선 연계에 대한 장애물을 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대규모 시장에 적용</li> <li>- 특정한 구매의무와 마감일자를 명시</li> <li>- 의무불이행에 대한 적절한 범칙금과 제도집행절차를 명문화</li> <li>- 프로젝트 개발자에 대해 장기 계약을 체결토록 함으로써 불확실성을 제거</li> <li>- 인증서 가격의 하한 및 상한선을 설정</li> <li>- 쿼터제의 한 단계 및 다음 단계 사이에 휴지기를 두지 않고 지속적으로 실시.</li> </ul>

기준가격 의무구매나 RPS를 막론하고 이러한 제도가 뿌리를 내리고 본격적으로 실시되기 위한 요건으로 관련 특별법을 제정하여 시행하고 있다. 기준가격 의무구매제는 독일과 스페인에서 특별법을 제정하여 제도의 실시효과를 높이고 있으며, RPS의 경우도 미국은 주별로 특별법을 제정하고, 영국과 호주, 일본도 각각 특별법을 제정하여 실시하고 있다.

RPS 제도는 단독으로 실시되지는 않고 각국은 신·재생에너지 인증서 거래(Tradable Renewable Energy Certificates: TRECs)를 포함시켜 병행해서 실시함으로써 시너지효과를 거두고 있다.

기준가격제도의 성공에 비해 쿼터제는 시행한지 얼마 되지 않았기 때문에 성공여부를 평가하기에는 이르다는 점을 명심해야 할 것이다. 양 제도에서 가장 중요한 점은 정치적 안정성과 장기의 신뢰성을 갖춘 집행가능하고 일관성이 있는 정책을 유지하는 것이다. 기준가격 의무구매 제도는 재생에너지전력의 도입이 미 성숙된 시장에서는 효과적인 조치로 보이며, 시장규모가 충분히 확대된 단계에서는 RPS 제도로 이행해야 할 것으로 생각된다. 분명한 것은 국가에 따라서는 독일의 경우와 같이 기준가격 의무구매 제도가 잘 시행되는 사례도 있으나 그렇다고 해서 모든 국가에서 독일과 같은 성과를 얻는다고 확언할 수는 없다.

### 3. 주요 선진국의 신·재생에너지 의무비율 할당제(RPS) 사례연구

이 절에서는 각 나라나 주의 RPS의 제도적 특색을 비교하고 중요특징을 찾아낸 후 한국의 RPS 도입을 위한 정책 시사점을 도출하고자 한다. 호주, 영국, 일본 및 미국 4개 주의 RPS 사례 연구는 단일의 가장 적합한 RPS 모형은 존재하지 않는다. 각 나라나 주는 그들이 처한 경제적, 환경적, 제도적 그리고 사회문화적 여건을 고려하여 RPS제도를 설계하고 실행하고 있다. 그러므로 RPS 디자인에 있어서 지역적 여건은 중요한 결정요

소이다. 우리가 비교하고자 하는 RPS 설계항목들에는 RPS 목표량, 해당 자원, 의무부담자, 유연성 메카니즘, 벌금 및 비용 회수방법 등이 있다.

### 3.1. RPS 도입

RPS 실행의 역사는 비교적 짧은데 그 실행 초기의 단계에 있고, 대부분의 사례들은 단지 1년 내지 2년 정도의 경험밖에 갖고 있지 못하다. 가장 긴 경험을 가진 호주의 재생에너지 의무 도입제 (MRET)도 역시 실행한지 3년 밖에 되지 않는다. 뉴저지주는 올해 (2004)에 프로그램을 시작했으며 뉴욕주는 RPS 디자인을 마치고 2006년 첫 목표치를 달성하기 위해 프로그램을 진행 중이다. 대부분의 사례에서 법안이 통과된 후 실행 전 1년에서 3년 정도의 유예기간을 두고 있는 것을 확인할 수 있으며, 이는 실행을 위한 규칙 제정과 시스템을 완성하는 시간이 필요함을 보여주는 것이다.

Table 2. RPS 도입비교

국가 및 주	도입 상황
캘리포니아	2003년 개시. 상원법 1078 (SB1078)
텍사스	2002년 1월 개시. 1999년 RPS 법안 통과 및 규칙 제정
뉴저지	2004년 실시. 2001년 전력 구조개편 법안
뉴욕	2006: 첫 번째 목표 달성년도. 2004년 10월: 공공 서비스 위원회에서 도입.
호주	2001년 4월 실시. 재생에너지법(2000) 및 재생에너지(전기) 재생에너지 도입 및 벌금부과법(2000)
영국	2002년 4월 실시. 행정 명령: 전력회사법(2000) 와 전력 법 (1989) 에 따른 재생에너지 명령(2002), 재생에너지 의무도입 명령 (스코틀랜드)(2002)
일본	2003 4월 실시. 전력회사의 신에너지에 관한 특별 조치법

### 3.2. 목표량

캘리포니아, 뉴저지, 뉴욕 그리고 영국은 전기판매의 일정 비율을 목표량으로 정한 반면 텍사스는 발전 용량을 목표량으로 정하고 있다. 호주는 일정량의 발전량을, 일본은 일정량의 전기 판매량을 목표량으로 정하였다. 뉴욕, 호주 그리고 스코틀랜드에서는 높은 수력발전 용량 덕택에 재생가능 에너지 사용이 상당량에 이르고, 캘리포니아, 뉴저지 그리고 영국은 매년 1% 정도의 재생에너지 증가라는 의무적인 목표량을 설정하

였다. 고정 목표량으로 목표를 정한 경우에는 상당한 용량증설을 계획하고 있는 경우에도 판매량에 대한 비율의 측면에서는 많은 증가를 기대할 수 없다.

### 3.3. 대상 자원

모든 사례들은 광범위한 재생에너지를 해당 자원으로 규정한다. 소수력에 대한 용량기준은 미국은 대체로 30MW 그리고 영국, 뉴욕주 그리고 뉴저지는 20 MW이다. 뉴저지는 상대적으로 덜 환경친화적인 자원들, 이를 테면 소수력이나 폐기물을 이용한 발전 시설들을 구별하여 별도의 범주에 포함시켰다. 텍사스나 호주와 같은 경우는 전기를 생산하는 재생에너지 뿐만 아니라 열을 생산하는 시설 (지열, 태양열 히터)도 해당 자원에 포함였다. 대부분의 국가나 주에서는 바이오매스나 쓰레기 자원의 자격요건에 대해서는 환경친화성 및 지속가능성을 확보

Table 3. RPS 목표량 비교

	RPS 목표량
캘리포니아	전력 판매 비율 목표 2003년 부터 재생에너지 판매 량을 매년 최소 1%씩 증가시켜 2017년에 20 %에 도달하는 것을 목표로 함 (최근 2010년까지 20%를 달성하는 보다 적극적인 목표가 검토중에 있음).
텍사스	고정 용량 목표 2009 년에서 2019년 사이 2000MW 의 새로운 재생에너지를 신규건설함 (1999년: 880MW). 2009년에 재생에너지의 비율이 전체 용량의 3%가 될 것으로 예상.
뉴저지	전력판매 비율 목표 재생에너지의 종류에 따른 차별적인 목표량 도입 2008년까지 6.5 % (태양광 발전 0.16%, 범주 1 에 해당하는 재생에너지 3.8 %, 범주 1 또는 2 에 해당하는 에너지 2.5 %)
뉴욕	전력판매 비율 목표 2013년 까지 25 % (2004년 현재 재생에너지 19%). (25 %는 의무비율 할당제를 통해 그리고 나머지 1%는 그린 마켓팅을 통해 달성)
호주	고정 발전량 목표 2001년부터 2010년 사이 추가로 9500GWh 의 재생에너지 발전을 목표로 함 (2020년 까지 유지). 1997년 전체 발전량 중 10.5%의 재생에너지 비율이 2010년 12.5% 로 늘어날 것으로 예상(1997년 1600GWh의 재생에너지)
영국	전력 판매 비율 목표 2002/3년 3% 에서 2010/1년 10.4%, 2015/6년 15.4%로 증가 스코틀랜드는 보다 높은 목표량 설정(2010년 18%, 2020년 20%) (2001년 재생에너지 판매량은 약 10%)
일본	고정 판매량 목표 2010년까지 12.2 TWh, 전체 전기 공급의 약 1.35%에 해당 (2003년 재생에너지 판매량은 약 7.32TWh, 0.87%)

할 수 있도록 신중한 조항들을 마련하였다.

### 3.4 대상 자원에 대한 비교

모든 경우 의무 부담자는 전기 서비스 제공자나 소매판매자이다. 대부분의 경우, 전기 공급자는 의무부담자가 되거나 최

Table 4. 대상 자원에 대한 비교

	대상 자원
캘리포니아	태양열 발전, 태양광 발전, 매립지 가스, 풍력, 바이오 매스, 수력 (30MW 이내), 지열발전, 연료전지, 도시 고형 폐기물 (청정한 연료로 전환되는 경우에 한해), 발효가스, 조력에너지, 파력 에너지, 해양 에너지
텍사스	태양에너지, 풍력에너지, 수력, 파력, 조력, 바이오매스 혹은 바이오매스를 이용한 에너지 (매립지 가스), 전력생산외 재생에너지 (지열 및 태양열 운수). 비전력계통 재생에너지 시설 신규 재생에너지 시설 (시설용량 2MW 제외)
뉴저지	범주 I: 풍력, 태양광 전력, 재생에너지를 이용한 연료전지, 지열, 파력, 조력, 매립지, 음식물 쓰레기 발표, 하수 슬러지를 이용한 메탄가스 및 환경친화적으로 생산된 바이오매스 자원 범주 II: 수력 (30MW 이내), 환경 기준에 맞는 자원 회수 시설에서 생산된 전력
뉴욕	주 범주: 바이오가스, 바이오매스 (화석연료와 함께 사용될 경우 바이오매스 부분만 인정), 액체 바이오 연료, 연료전지, 수력발전 (저장 시설을 갖추지 않은 30MW 이내), 태양광 전지, 해양 및 조력 발전, 풍력 발전 소비자 범주: 연료전지, 태양광 전지, 풍력 발전 (300kW 이내) 신규 시설(재정적 지원의 필요성을 입증할 경우 기존 수력, 풍력, 바이오매스 시설도 해당 자원에 포함 가능)
호주	풍력, 수력, black liquor, 하수 가스, 매립지 가스, bagasse, 도시 고형 폐기물을 이용한 발전, 소형 발전기 (태양광, 소수력, 그리고 10MW 이내 혹은 2MWh/년 을 생산하는 풍력발전은 년도별 혹은 5년 단위로 해당 자원 자격을 부여받을 수 있다). 태양열 운수가: 신규시설만 해당, 기존시설에 대하여는 추가된 시설에 한해서 해당 자원으로 인정
영국	매립지 가스, 하수 가스, 육지 및 근해 풍력 발전, 태양광 발전, 20 MW 이내의 수력 발전, 소수력 발전, 지열 발전, 파력 발전, 조력 발전, 바이오매스 (바이오매스의 종류와 적용 기술에 따라 규정). 20MW 이상의 수력 발전의 경우 2002 년 이후에 허가 된 경우 해당 자원으로 인정. 소규모 발전시설 포함
일본	태양광, 풍력 발전, 바이오매스, 지열 (재생가능성이 확인 되어 야함), 중소규모의 수력 발전 (1MW 까지), 중유연료를 혼합하는 경우와 같이 신에너지가 아닌 자원과 함께 사용될 경우, 신에너지로부터 얻는 전기의 비율에 대한 정확한 측정이 요구됨.

Table 5. 의무 대상자 비교

	의무 대상자
캘리포니아	세계의 민간 전력 회사 관련행정처는 전력공급자나 공동 구매자를 위한 제도를 개발한다. 시영전력회사는 자체적인 재생에너지 프로그램을 도입하도록 한다.
텍사스	모든 소매전력업자 경쟁시장에 참여하는 공공 전력회사
뉴저지	소매전력 공급자
뉴욕	중앙 구매 제도 주내의 민간 전력회사는 소비자로부터 중앙 구매 프로그램을 위한 재원을 징수한다. 시영 전력회사, 롱아일랜드 전력사, 뉴욕전력사는 RPS에 대한 의무 부담을 갖지 않지만, 이에 상응하는 프로그램을 갖도록 장려.
호주	100MW 이상을 구입하는 모든 도매 전력 구입자
영국	허가된 전력공급자
일본	전력 소매업자

Table 6. 유연성 메커니즘의 비교

	유연성 메커니즘
캘리포니아	재생에너지인증서의 거래가 포함되지 않음. 한해의 부족분은 다음해의 추가적인 구입을 통해 보충되어야 함.
텍사스	재생에너지인증서 (REC). 양자계약, 재생에너지인증서의 차입과 저축.
뉴저지	태양재생에너지인증서(Solar Renewable Energy Certificates) (비태양재생에너지인증서로 확대할 예정임). 대체의무이행지불제도(Alternative Compliance Payment (SACP)): 50달러/MWh. 태양대체의무이행지불제도(Solar Alternative Compliance Payment (SACP)) : 300달러/MWh.
뉴욕	대체의무이행 메커니즘을 만들 필요가 없음.
호주	재생에너지인증서 (REC). 재생에너지인증서는 제출시까지 유효. 10퍼센트 미만의 부족분은 다음 의무이행기간으로 이월가능. 초과 재생에너지인증서는 저축가능.
영국	재생의무증서 (Renewable Obligation Certificates (ROCs)). 구입대체기금(buy-out fund) 에 구입대체지불. 연간 의무구매량의 25퍼센트까지 저축된 재생의무증서로 의무 이행가능.
일본	조정된 의무이행량. 다른 회사로부터 신에너지 전기 구입. 신에너지전기 적용가능분 (renewable energy certificate) 구입. 의무구매량의 20퍼센트까지 차입가능. 이행인정분 1년간 저축가능.

소한 그에 해당하는 메카니즘을 개발하도록 요구된다. 호주에서는 100MW 이하의 전력을 구입하는 도매업자는 의무부담을 지지 않고 텍사스에서는 공공전력사가 경쟁시장에 참여하는 경우에만 의무부담을 갖도록 하였다.

### 3.5 유연성 메카니즘

자유화된 시장에서 작동하는 모든 신·재생에너지 발전 의무비율 할당제 (이하 RPS) 가 재생에너지인증서(Renewable Energy Certificate (RECs)) 거래제도를 채택하고 있다. 전력시장 구조개편을 중단한 캘리포니아에서와 중앙집중식 구매제를 채택한 뉴욕만이 재생에너지인증서제도가 없고, 뉴저지와 영국은 대체지불(alternative payment)을 의무이행 실패시의 벌금이라기보다는 의무이행의 한 방법으로 제시하였다. 재생에너지인증서제도를 채택한 대부분의 경우가 재생에너지인증서의 예치과 차입을 할 수 있도록 하였다.

### 3.6 벌금

미국의 경우, 벌금은 MWh당 50달러로 책정. 호주와 영국을 함께 고려했을 때 벌금은 미국 달러기준으로 30~55달러이다. 적용환율은 \$10.54 pound= A\$1.29.

캘리포니아와 일본은 한 회사가 지불해야할 벌금의 상한선을 설정하였고 호주와 영국은 환불규정을 두고 있다. 한편 뉴저지가 태양광전기의 공급 실패에 대해 훨씬 높은 벌금을 부과하고 있는 것은 주목할 만 하다.

### 3.7 비용회수

궁극적으로 모든 경우에서 재생가능전력 구입으로부터 비롯되는 추가적인 비용은 소비자에게 한다. 보통 전력공급자는 소비자에게 높은 가격을 부과하는데 캘리포니아와 뉴욕의 경우에는 전력회사가 중앙 집중적으로 관리되는 비용보전용 기금을 조성하기 위해 추가금액을 징수한다.

### 3.8 도입 배경

국별 및 주별로 재생에너지의 잠재량, 전력구조개편과정 및 선행프로그램에서 도입연건의 차이를 보인다. 일반적으로 목

Table 7. 벌칙금의 비교

	벌칙금
캘리포니아	0.05달러/kWh. 25백만달러까지
텍사스	MWh 당 50달러 또는 당해연도에 거래된 증서의 평균가격의 두배 중 작은것
뉴저지	대체의무이행지불제도와 태양대체의무이행지불제도가 벌금의 성격을 가짐. 대체의무이행지불제도: 50달러/MWh. 태양대체의무이행지불제도: 300달러/MWh.
뉴욕	벌금규정 불필요
호주	재생에너지부족분부과금 (Renewable Energy Shortfall Charge (RESC)): MWh 당 40호주달러. 부족분이 의무량의 10퍼센트 미만일 경우, 다음년도로 이월가능. 부족분을 3년 이내에 보충할 경우 벌금을 환급받을 수 있음.
영국	구입대체 가격(buy-back price) : 2002/3년도에 MWh당 30파운드.
일본	구입대체기금은 제출된 재생의무증서의 비율에 따라 재분배됨. 통산성의 행정지도후 백만엔 범위내에서 벌금부과

Table 8. 비용회수의 비교

	비용회수
캘리포니아	전력회사들은 시장가격을 초과하는 비용을 주의 공공이익기금 (public benefit fund)으로부터 회수할 수 있음.
텍사스	의무부담자에게 발생한 비용은 전기소비자에게 전가됨.
뉴저지	의무부담자에게 발생한 비용은 전기소비자에게 전가됨.
뉴욕	주내 민간전력회사가 재생가능전력의 중앙집중구매를 자금지원하기 위해 소비자로부터 비용을 징수.
호주	의무부담자에게 발생한 비용은 전기소비자에게 전가됨.
영국	의무부담자에게 발생한 비용은 전기소비자에게 전가됨.
일본	의무부담자에게 발생한 비용은 전기소비자에게 전가됨.

Table 9. 도입 배경

	도입 배경
캘리포니아	미국에서 재생에너지 전기의 선구자. 풍부한 풍력 및 태양에너지 자원. 부지제한은 덜함. 에너지위기 경향. 전력산업구조개편 중단. 추가징수자금지원 프로그램 (Surcharge-funded program) 선행
텍사스	풍부한 풍력자원. 부지제한 덜함.
뉴저지	재생가능에너지 자원량 덜 풍부.
뉴욕	대규모 수력발전시설 미리 존재함.
호주	높은 수력발전용량 미리 존재.
영국	비화석연료의무제 (Non-Fossil Fuel Obligation (NFFO)) 와 기후변화세 (Climate Change Levy (CCL)) 선행
일본	호카이도와 다른 지방에 풍부한 풍력자원 존재하나 송전 및 연결기반시설에 문제가 있음.

\*적용환율은 \$10.54 pound= A\$1.29.

표량이 재생자원 잠재량을 반영하기는 하지만 영국과 뉴저지는 그리 크지 않은 잠재량에도 불구하고 높은 목표량을 설정할 수 있음을 알 수 있다.

### 3.9 장애와 극복

RPS 설계 및 시행상의 주요 어려움은 영향을 받는 산업의 저항에서 비롯한다. 이러한 어려움을 극복하기 위해서는 재생에너지 이용을 확대하기 위한 강한 정책적 의지 및 공공의 지지가 요청된다. 전력시장구조개편 과정과 기후변화를 둘러싼 국제적 대응체제의 전개는 RPS제도에 추가적인 도전요소가 된다.

### 3.10 주요특징

국가별 RPS사례의 주요 특징을 정리하면 다음과 같다.

우선, 미국을 살펴보면, 캘리포니아의 RPS의 특징은 전력시장구조개편의 중단과 많은 관련이 있어 보인다. 텍사스는 성공적인 사례이며 여러 요인들이 어떻게 성공에 기여하는지를 보여준다. 뉴저지는 태양에너지 개발에 대한 강한 의지를 가지고 있는 점이 특징이고, 뉴욕주의 경우 중앙집중구매제도가 다른 제도들과 비교해 어떻게 작동하는지가 관심의 대상이다.

호주의 RPS는 목표설정에 있어서 보수적이고 의무충족을 위한 유연성 메커니즘이 잘 마련됨. 호주 RPS는 또한 태양열 온수기로 인해 절약된 전기에 대해 재생전력증서를 인정하는 조항을 갖추고 있다.

영국의 경우는 의무부담주체의 재정부담을 덜어주는 수단을 동반한 야심적인 목표설정의 사례를 보여줌. 의무불이행 사례는 영국 RPS가 다루어 나가야 할 과제다. 또한 스코틀랜드와 잉글랜드 및 웨일즈 사이에는 상당한 규정상 그리고 재생가능자원 이용가능성에 있어서의 차이가 존재하다.

영국과 호주 모두 수직적으로 통합된 전력부문의 분할 및 도매경쟁시장을 포함한 전력부문의 구조개편이 상당 부분 진행된 상황에서 RPS 프로그램이 도입되었다. 이는 상시 전력을 공급할 수 없는 재생에너지발전자에게 어려움을 안겨주며 분산발전의 기술경제적 생존가능성에 장벽으로 작용한다.

일본은 매우 보수적인 RPS 설계의 대표격으로 재생에너지 발전을 촉진하는 수단으로서의 RPS의 효과성에 의문이 제기되고 있다.

Table 10. 장애와 극복

	장애와 극복
텍사스	대용량 산업 소비자로부터 상당한 저항. RPS 법안은 그것이 구조개편법안의 작은 일부였었고 재생에너지에 대한 강한 공공의 지지가 있었기 때문에 통과될 수 있었음.
호주	압도적으로 화석연료에 기반을 두고 있던 전력산업으로부터의 저항. 높은 재생가능전력 목표가 반대에 부딪혀MRET (의무재생에너지 목표) 프로그램의 낮은 목표로 귀착. 2010 이후의 목표 상향 설정에 대한 계속된 저항. 이산화탄소 배출권거래제 제안이 MRET에 대한 지속적인 정책적 지원을 약화시킬 수 있음.
영국	스코틀랜드와 잉글랜드및웨일즈간 서로 다른 전력부문 관리 및 입법관할권. 또한 이들 지역사이의 매우 상이한 재생에너지 자원과 현존발전용량. 전력산업구조개편과 NETA (New Electricity Trading Arrangements) 및 BETTA (British Energy Transmission and Trading Arrangement)하에서의 도매전력거래에 대한 새로운 시장규칙제정은 항상적으로 전력을 공급할 수 없는 재생에너지발전업자 및 종속된 발전업자에게 추가적인 어려움을 안겨줌.
일본	목표량에 대한 재검토가 법률발효후 3년후로 예정됨. RPS제도의 효과적인 운영을 점검하고 필요한 경우 목표량과 시행규칙을 유연하게 변경하는 것이 중요.

Table 11. 주요 특징

	주요 특징
캘리포니아	야심적인 목표, 재생에너지인증서제도(REC) 없음. 공공이익기금으로부터 비용회수
텍사스	성공적인 사례. 목표의 초과달성. 성공요인: 재생전력생산에 대한 세금보조 (1.7센트/kWh). 장기구매의무, 신뢰성 있고 자동적인 법집행. 상당한 벌금. 강한 정부의 추진의욕과 입법의 뒷받침
뉴저지	태양에너지에 대한 강한 의욕: 목표분리설정, 태양대체 의무 이행 지불액(SACP)을 높게 설정. 재생에너지를 두 범주로 나눔 (환경친화성이 낮은 에너지원을 분리설정) 인증서 거래제를 단계적으로 도입
뉴욕	제도개발에 있어서 이해당사자들이 협력적으로 참여. 중앙집중식 구매. 자발적 그린파워마켓 장려.
호주	높지 않은 목표, 대용량 수력, 태양열온수기, 바이오매스 폐기물로부터 발생한 재생전력증서가 높은 비율을 차지.
영국	야심적인 목표, 재생에너지발전의 대부분이 대용량발전시설에서 이루어짐. 스코틀랜드와 잉글랜드및웨일즈간 유사한, 그러나 분리된 제도. 구입대체기금(buy-out fund)의 재분배. 의무이행의 상당부분이 에너지인증서 (REC) 대신에 구입대체지불을 통해 이루어짐. 상당량의 불완전한 의무이행 성과.
일본	낮은 목표. 조정의무량 (Adjusted obligation amount). 2010년이후의 목표 미설정. 혼합스각의 환경성에 대한 우려 제기.



## 4. 국내실정을 감안한 RPS 제도의 도입

### 4.1 국내 실정

정부는 2011년까지 총 에너지사용량 중 5%를 신·재생에너지로 충당하고 발전부문의 경우 7%를 신·재생에너지에 의한 발전전력으로 충당하는 목표를 세우고 이를 달성하기 위해 세부실천계획을 수립, 시행 중이다. 현재 발전차액보전제도(한국형 기준가격 의무구매제)가 전기사업법에 명시되어 전력산업 기반기금에 의해 차액보전을 하고 있으나 동 제도에 의한 비용을 계산하면 2012년부터 매년 1조7천억원이 소요된다. 이러한 막대한 비용을 매년 부담하기에는 한국전력의 부담이 너무 크다. 따라서 시장메카니즘에 기반한 RPS를 도입함으로써 한국전력의 부담 경감은 물론 시장경쟁에 의한 발전비용 저감과 기술개발을 촉진시키는 계기를 마련할 수 있을 것으로 기대된다.

Table 12. RPS 체제 하의 업무 및 담당주체

업 무	담당 기구
도입목표 및 쿼터배정, 연도별 의무량 조정	정부/산하기관
공급의무 충족을 위한 기술 및 설비의 인정	정부
의무부담의 이행조건	정의에 따름 (아마도 소매전력회사)
인증서의 발행	독립적인 인증기구/회계법인
인증서 등록/과징금 부과 및 관리	중앙등록소
인증서의 거래	증권거래소, 모든 형태의 참가자

Table 13. 국별 RPS 제도의 개요

국 가	제도명칭	근거법	관리주체
미 국	Renewable Portfolio Standards (RPS)	연방정부: 미정주 정부: 공익사업규 제법	대부분 주 정부 공익사업규제 위원회
영 국	Renewable Obligation (RO)	Renewable Obligation Order 2002	Office of Gas and Electricity Market (OFGEM)
호 주	Mandatory Renewable Energy Target (MRET)	Renewable Energy (Elec tricity) Act 2000	Office of Rene wable Energy Regulator (ORER)
일 본	통칭 RPS	전기사업자에 의한 신에너지 등의 이 용에 관한 특별조 치법	통 상 산 업 성 (METI)

### 4.2 RPS 법 제정의 기본방향

RPS 제도는 효과를 극대화하기 위해서는 특별법으로 제정되어야 한다. 이는 RPS를 실시 중인 선진국에서 이미 검증된 사항이다.

RPS가 실시된다면 당분간은 기준가격(발전차액 보전제도)과 공존될 수는 있으나 시간이 지남에 따라 기준가격제는 보조 수단으로 활용되고 궁극적으로는 RPS로 대체되어야 할 것이다. RPS 체제하의 업무 및 담당주체는 다음과 같은 형태로 진행되어야 할 것으로 판단된다.

RPS의 도입의 배경이 되었던 전력산업구조개편이 진행되다가 현재 중단된 상태이다. 그러나 구조개편은 언제고 다시 거론되고 재개될 사안이므로 이에 대비하여 RPS 도입에 대한 검토와 사전준비를 하는 한편, 이와는 별도로 최대의 걸림돌인 기준가격 의무구매에 대한 중간검토 및 평가 작업이 시행되는 2006년도에 두 제도를 면밀히 비교·검토하여 RPS의 시행여부를 결정해야 할 것이다.

단계별 추진방향으로는, 우선, 1단계에서는 기준가격 우선구매제도와 병행하고; 2단계에서는 기준가격 우선구매제도의 일몰제 실시 및 RPS의 본격적 실시; 마지막 3단계에서는 기준가격 우선구매 제도 폐지 및 RPS 만의 전반적 실시로 진행되는 것이 적절할 것이다.

RPS가 실시된다면 당분간은 기준가격(발전차액 보전제도)과 공존될 수는 있으나 시간이 지남에 따라 기준가격제는 보조 수단으로 활용되고 궁극적으로는 RPS로 대체되어야 할 것이다.

## 5. 결론

RPS는 여러 가지 면에서 단점보다는 장점을 많이 가진 시장메카니즘에 기초한 신·재생에너지 발전의 시장확대 방안으로서 언젠가는 필히 추진되어야 할 제도이다. RPS 도입 여부의 결정은 전력산업개편이 재개되어 도매시장이 개방될 때 시행하는 것이 가장 바람직하나, 현재의 상황추이를 볼 때, 개편작업의 재개는 극히 불투명한 상태인 점을 감안하여, 전력산업의 개편과는 상관없이 추진하는 것이 바람직하다. 현재 한전이 민영화 되어 5개의 발전회사로 분리된 상황이므로 RPA의 의무대상자는 5개의 민간 발전사업자로 함이 타당하며 RPS 대상 에너지원 기술은 현행 신·재생에너지개발이용보급 촉진법에



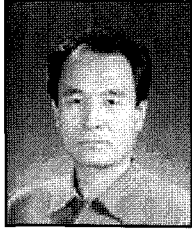
서 정의된 11개 기술을 모두 포함하는 것으로 하되, 상업화된 기술부터 미개기술까지 기술성숙도에 따라 몇 개의 군으로 나누어 RPS를 개별적으로 적용하는 것이 바람직하다.

RPS 도입시기에 관해서는 현행 기준가격 우선 구매제가 검토평가를 통해 가격과 기타 조건이 개정되는 2006년 도입여부를 결정하고 도입시기도 그때에 결정되는 것으로 한다. RPS의 본격적 실시에 따른 전력소매시장과 국민경제에 미치는 영향은 미미할 것으로 보여, RPS의 실시에 따른 부작용을 최소화하기 위한 별도의 대책은 필요하지 않을 것으로 판단된다. 하지만 RPS의 실효성있는 실행을 위해서는 RPS 제도에 대한 대국민 홍보 및 계몽이 필요하다. 이를 위한 예산배정은 물론 RPS의 범칙금의 일부를 활용할 수 있도록 하여야 할 것이다.

### References

- [1] 김유진 외, 2004, 독일의 Feed-in tariffs 통해 본 한국의 발전차액 지원제도의 문제점, 2004 한국자원경제학회 가을학술대회
- [2] 김진오, 2002, 경쟁적전력시장에서의 재생에너지 활성화 방안 연구, 에너지경제연구원
- [3] 대체에너지개발보급센터, 2003, 2003년도 대체에너지 분야별 기술자료
- [4] 대한민국정부, 2003, "제2차 국가에너지기본계획(2002-2011)"
- [5] 박광수 외, 2004, 전력수요 가격탄력성 추정 및 활용방안 연구, 에너지경제연구원
- [6] 부경진 외, 2001, 녹색가격(Green Pricing)의 국내도입에 관한 연구, 정책연구보고서 2001-06, 에너지경제연구원
- [7] 산업자원부, 1998, 대체에너지이용 보급촉진을 위한 기본계획 수립연구
- [8] 산업자원부, 1999, 신·재생에너지구입요금산정기준에 관한 연구
- [9] 산업자원부, 2000, 대체에너지 기술보급 종합 대책
- [10] 산업자원부, 2001, 대체에너지 보급확대를 위한 제도개선방안 연구
- [11] 산업자원부, 2002, 원자력 발전과 대체에너지공존 활성화 방안
- [12] 산업자원부, 2003, 에너지관리공단, 에너지, 자원기술개발사업 관련 법령 및 규정
- [13] 산업자원부, 2003, 대체에너지보급목표 달성을 위한 세부 실행계획 수립연구
- [14] 산업자원부 외, 2003, 2002년도 대체에너지보급 통계
- [15] 산업자원부, 2004, 신·재생에너지 의무비를 할당제(RPS) 도입 연구
- [16] 한국전력, 2004, 경영통계
- [17] Business Research Division, 1998, Renewable Energy Industry Survey, University of Colorado at Boulder
- [18] California Energy Commission, 2004, Renewable Energy Program: Quarterly Report to the Legislature. CEC, Sacramento, CA
- [19] Espey, Simone, 2001, Renewables portfolio standard: a means for trade with electricity from renewable energy sources?, Energy Policy, Volume 29, Issue 7, Pages 557~566
- [20] Langniss, Ole, and Ryan Wiser, 2003, The renewables portfolio standard in Texas: an early assessment, Energy Policy, Volume 31, Issue 6, Pages 527~535
- [21] Wiser, Ryan, Steven Pickle and Charles Goldman, 1998, Renewable energy policy and electricity restructuring: a California case study, Energy Policy, Volume 26, Issue 6, Pages 465~475
- [22] Wiser, R. and O. Langniss, 2001, The Renewables Portfolio Standard in Texas: An Early Assessment

**부경진**



1979년 서울대학교 자원공학 공학사  
1983년 서울대학교 경영학 경영학석사  
2000년 미 델라웨어대학교 공공정책학 행정학박사

현재 에너지경제연구원 네트워크산업연구부 연구위원  
(E-mail ; kjb00@keei.re.kr)

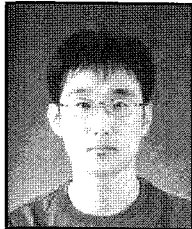
**허은녕**



1987년 서울대학교 자원공학 공학사  
1989년 서울대학교 자원공학(자원경제학) 공학석사  
1996년 미 펜실베이니아 주립대학교 자원환경경제학  
경제학박사

현재 서울대학교 공과대학 지구환경시스템공학부 부교수  
(E-mail ; heoe@snu.ac.kr)

**조상민**



2004년 서울대학교 지구환경시스템공학 공학사

현재 서울대학교 공과대학 지구환경시스템공학부 석사2년  
(E-mail ; smin0621@snu.ac.kr)

**Byrne, John Michael**

현재 University of Delaware교수,  
Center for Energy & Environmental Policy의 Center Director  
(E-mail ; jbyrne0621@udel.edu)