에너지경제연구 제 11 권 제 2 호
Korean Energy Economic Review
Volume 11, Number 2, September 2012 : pp. 141~163

신재생에너지 지원정책의 지대발생 효과와 규제: 신재생에너지 공급의무화제도(RPS)를 중심으로*

권태형**

요 약

신재생에너지 지원 정책은 외부경제성 문제를 해소하기 위해서 반드시 필요하고 확대되어야 하지만, 정부에 의한 시장개입은 비한계기술 발전기업에 지대 또는 횡재이윤(Windfall Profits)을 발생시켜, 효율성이나 형평성 차원에서 부정적 정책효과를 초래할 수 있다. 본 연구에서는 공급의무화제도(Renewable Portfolio Standards)를 사례로 지대 발생의 메카니즘을 설명하고, 해외의 관련 실증연구 사례를 소개한다. 공급의무화제도에서 비한계기술 발전기업에 발생하는 지대를 줄이기 위한 정책 대안으로는 별도할당방식(carve-outs) 또는 가중치방식(banding)이 있으며, 국내에서도 두 가지 방식 모두 도입하였다. 가중치방식이 실제로 효과적이기 위해서 적절한 수준의 가중치 설정이 중요하며, 본 연구에서는 그 사전적 평가를 위해서 발전차액지원제도의 가중치와 비교한다. 또한 향후 지대발생이나 지대추구행위를 최소화하기 위한 가중치 설정의 기본 원칙을 제시한다.

주요 단어 : 신재생에너지, 공급의무화제도, 발전차액지원제도, 지대, 지대추구
경제학문헌목록 주제분류 : Q48, L51

* 이 연구는 2012년도 한국외국어대학교 교내 학술연구비의 지원에 의하여 이루어진 것임
** 한국외국어대학교 행정학과 부교수. tkwon@hufs.ac.kr

Ⅰ. 서 론

신재생에너지 시장 확대의 필요성은, 화석연료 고갈로 인한 유류가격 급등에 대한 대안, 전지구적 환경문제인 온실가스 감축 필요성 등으로 그 중요성이 점차 강조되고 있다. 때문에 각국 정부는 신재생에너지 보급 확대를 위한 다양한 정책적 지원을 하고 있다. 본 연구의 주제인 신재생에너지 공급의무화제도(Renewable Portfolio Standard: RPS)도 신재생에너지 시장 확대를 위한 경제적 인센티브 제도의 하나로서 국내뿐만 아니라 세계 여러 나라에서 활용되고 있는 제도이다.

본 연구는 신재생에너지 지원 정책의 확대 필요성에 대해서는 적극 지지하는 한편, 시장지원정책이 일부 에너지원에 소위 횡재이윤(Windfall Profits)을 초래하거나, 비경제적인 지대추구활동이 만연할 위험성에 대해서 평가하고 이를 시정하기 위한 정책적 대안에 대해 검토하는 것을 목적으로 한다. 특히 공급의무화제도의 공급인증서 가중치 방식의 의의와 적정성에 대한 논의를 하고자 한다. 논문의 전체적인 구성은 다음과 같다. 먼저, 다음 2장에서는 신재생에너지 지원을 위한 경제적 인센티브제도를 공급의무화제도를 중심으로 살펴본다. 특히 공급의무화제도와 발전차액지원제도의 비교에 초점을 둔다. 3장에서는 공급의무화제도에서 초과이윤 또는 지대가 발생하는 메카니즘에 대해서 이론적으로 살펴보고, 공급의무화제도에서 발생한 지대의 크기를 실증적으로 분석한 해외의 사례연구를 소개한다. 4장에서는 공급의무화제도의 지대 발생을 제한하려는 국내외의 최근 정책적 노력을 소개하고, 특히 국내에서 시행하고 있는 가중치 부여 방식에 대해 검토한다. 특히 발전차액지원제도에서의 발전원별 가중치와 비교를 시도한다. 마지막으로 5장에서는 본 연구의 정책적 시사점을 중심으로 결론을 제시한다.

Ⅱ. 신재생에너지 공급의무화제도(RPS) 개요와 국내사례

1. 공급의무화제도 (RPS) 개요

신재생에너지 시장에서 정부개입의 필요성은 외부성이론으로 설명할 수 있다. 기존 화석연료 중심의 에너지원이 초래하는 환경문제에 대비하여 신재생에너지는 지구온난화 등 여러 가지 환경적 측면에서 외부경제성이 있다. 또한편으로 신재생에너지 시장확대는 다시 신재생에너지 기술개발을 촉진하는 효과가 있다. 이는 '학습효과(learning by doing)' 등에 의해 시장규모의 확대가 기술개발에 긍정적으로 작용하기 때문이다(Jappe et al., 2005). 즉 기술발전 측면에서도 긍정적 외부효과가 있으므로 신재생에너지 시장의 적극적인 지원정책이 필요하다.

여러 가지 신재생에너지 지원 정책 중에서 본 연구에서는 신재생에너지 공급의무화제도(Renewable Portfolio Standard: RPS)에 초점을 두어 분석한다. 이는 국내 신재생에너지 전력시장에 대한 주요 정책수단이 기존 발전차액지원제도(Feed-in Tariff, FIT)에서 2012년부터 공급의무화제도로 전환되었기 때문이다. 공급의무화제도의 정책 개요는 발전차액지원제도와의 비교를 통해서 더 잘 이해할 수 있다(김유진・김수덕, 2008; 이수철・박승준, 2008; 이창호외, 2009; 조항문외, 2010; 진상현, 2010; 김태은, 2011; 권태형, 2012).

발전차액지원제도는 일반적으로 신재생에너지를 이용한 발전단가가 전력시장가격을 웃돌기 때문에 그 차액에 대해서 발전업자에게 재정적인 보전을 해주는 제도이다. 즉, 풍력, 태양광 등 신재생에너지 발전기업은 전력시장가격을 초과하는 가격을 정해진 기간에 대해 정부에 의해서 보장받는다. 보장 가격은 에너지원별 생산비용에 따라서 다르게 설정된다.

공급의무화제도는 지정된 공급의무자가 총 발전량의 일정비율을 신재생에너지로 공급하도록 의무화하는 것이다. 여기서 공급의무자는 발전기업일 수도 있고 또는 전력판매업체일 수도 있다. 또한 공급의무화제도는 보통 신재생에너지 발전량을 나타내는 공급인증서(Renewable Energy Certificate: REC)의 거래제도를 수반한다. 즉 신재생에너지 공급의무자는 발전의무량을 충족시키지 못할 경우 다른 신재생발전기업으로부터 신재생에너지 공급인증서(REC)를 구매하여 의무량을 채울 수 있다. 공급인증서는 규제기관이 정한 기준을 충족하는 신재생에너지원의 전력공급량만큼 발전업자에게 발행되는 것이다.

발전차액지원제도에서는 신재생에너지 전력 가격을 규제기관이 결정하면, 발전량이 시장에서 사후에 결정된다. 즉 발전기업은 정부가 보장한 가격이 한계비용을 웃도는 한 발전량을 계속 늘리려 할 것이다. 반면에 공급의무화제도에서는 신재생에너지 발전량, 즉 할당량이 먼저 규제기관에 의해서 결정되고 신재생에너지의 전력 가격은 추후 시장에서 결정된다. 여기서 신재생에너지 전력가격은 통상적인 시장전력가격과 신재생에너지 공급인증서 가격을 합한 것이라고 할 수 있다.[1] 즉 신재생에너지 발전기업은 전력의 판매수입과 함께 공급인증서의 판매를 통해서도 수입을 누릴 수 있다.

2. 국내의 공급의무화제도 도입

국내의 신재생에너지 발전에 대한 핵심 지원제도는 기존의 발전차액지원제도에서 2012년 공급의무화제도로 전환되었다. 발전차액지원제도를 폐지하고 공급의무화제도를 도입한 이유는 우선 발전차액지원제도로 인한 재정지출규모가 크게 증가하고 있기 때문이다. 또 다른 이유는 발전기업간의 시장경쟁을 확대하기 위해서다. 안정적인 가격을 보장받는 발전차액지원제도에 비해서 인증서 거래제도를 수반하는 공급의무화제도에서는 발전기업간 시장경쟁이 확

1) 신재생에너지 전력가격의 구성을 정확히 이해하는 것은 4장의 분석에서 상당히 중요하다.

대될 수밖에 없다. 또한 신재생에너지 발전비용이 높은 공급의무자는 높은 생산성을 가진 발전기업으로부터 인증서를 구입해야하기 때문에 생산성이 높은 사업자가 신재생에너지 발전량을 더욱 확대할 수 있다(이창호 외, 2009; 이수진・윤순진, 2011; 권태형, 2012). 국내에서는 총 13개 발전회사들에게 일정비율의 발전량을 신재생에너지로 발전하도록 규제하고 있는데 의무비율은 해마다 증가하여 2022년에는 10%까지 증가하도록 결정되었다.[2)]

Ⅲ. 공급의무화제도 시행에 의한 지대 발생

1. 지대발생의 메카니즘

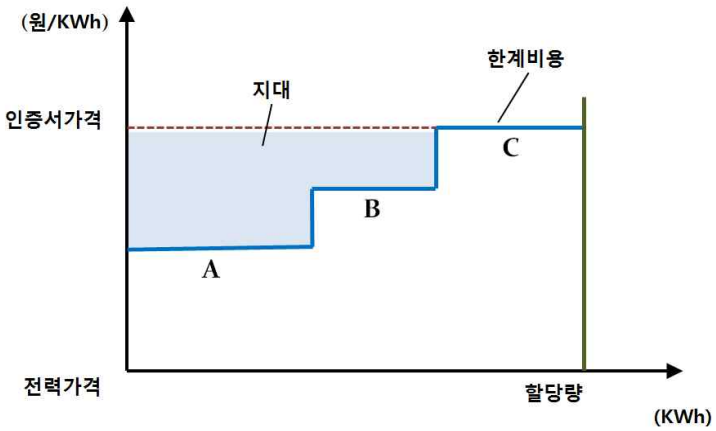
지대는 자연자원 등 그 공급이 제한되어 있는 생산요소로 인하여 발생한 초과이윤이다. 완전경쟁을 가정할 경우 정상적인 이윤을 넘는 초과이윤은 기업간의 경쟁에 의해서 0으로 수렴하는 경향을 보이지만, 공급이 제한되어 있는 생산요소에 기인한 지대는 경쟁에 의해서 소멸되지 않고 그 소유자에게 귀속된다. 지대의 고전적 예는 토지비옥도의 차이에 의해 발생하는 토지지대이다. Ricardo는 특히 이를 차액지대로 명명하기도 하였다(Ricardo, 1996). 자연자원뿐만 아니라 정부의 인위적인 규제 등에 의해 발생한 초과이윤도 지대의 형태로 간주할 수 있으며, Tullock은 정부규제 등에 의한 초과이윤을 적극적으로 추구하는 행위를 '지대추구(rent-seeking)' 행위로 이론화했다(Tullock, 2005).

공급의무화제도의 지대 발생 논리는 Ricardo의 고전적인 차액지대 발생논리와 유사하다. 에너지원별 차등적인 가격이 지원되는 발전차액지원제도와 달리 공급의무화제도에서는 신재생에너지 전력의 공통가격이 시장에서 결정된다.

2) 지식경제부, 신・재생에너지 공급의무화제도 관리 및 운영지침(지식경제부 고시 제2010-244호)

신재생에너지 전력의 가격은 두 가지 구성요소로 구분할 수 있다. 첫째는 전력시장에서 결정되는 전력가격이고, 두 번째는 신재생에너지원이기 때문에 추가적으로 얻는 수입, 즉 공급인증서의 가격이다. 공급인증서 가격 결정은 여러 에너지원 중에서 한계기술(marginal technology)에 의해서 결정된다(Haas et al, 2011).

[그림 1] 공급의무화제도와 지대 발생 원리



[그림 1]은 공급인증서의 가격 결정 메카니즘을 설명한다. 만일 규제기관이 지정한 신재생에너지 할당량이 기술 A와 B에 의해서 충족될 수 없을 경우 기술 C에서 일부 전력이 공급되어야 한다. 그러므로 시장에는 기술 A, B, C 모두 진입할 수 있는데, 이 때 공급인증서의 가격은 A, B, C, 3개의 신재생에너지원 중에서 발전비용이 가장 높은 C에 의해서 결정된다. 즉 [그림 1]에 나타내듯이 전력가격과 공급인증서 가격의 합이 한계기술[3]인 C의 한계비용과

3) [그림 1]에서는 상이한 발전기술간의 전력생산비용 차이에만 초점을 두고 있다. 즉, 풍력, 태양광, 바이오가스 등 다른 에너지원을 사용하는 발전기술의 생산비용의 차이에 의해서 한계기술과 비한계기술이 결정된다. 한편 동일 기술 내에서도 생산비용의 차이가 클 수 있는데, 예를 들면 입지에 따라서 풍력 발전비용의 차이를 초래할 수 있다. 즉 동일 기술 내에서도 각 발전기업이 얻는 지대수입의 크기는 차이를 보일 수 있는데, [그림 1]에서

일치한다. 여기서 B, C 등 비한계기술의 발전기업들은 표시된 면적만큼 초과이윤을 누릴 수 있다. 이는 에너지원의 차이에 의해 발생한 초과이윤이므로 일반적인 경쟁에 의해서 소멸될 수 없는 지대이다[4].

이밖에 기술중립적인 공급의무화제도의 또 다른 단점은 현재 고비용이지만 장래 에너지원으로서 큰 잠재력이 있는 기술이 시장경쟁에 의해 퇴출되는 것이다. [그림 1]에서 신재생에너지 할당량을 줄일 경우 기술 C는 시장경쟁에 의해 점차 도태되게 된다. 만일 기술 C가 장래 에너지원으로서 큰 잠재력이 있는 기술일 경우에는 현재의 시장경쟁에 의해 퇴출되기 보다는 지속적으로 시장에 참여할 수 있도록 기회를 주는 것이 필요할 것이다.

2. 공급의무화제도의 지대발생에 관한 실증연구 사례

앞에서 이론적 고찰을 통해 신재생에너지 지원정책인 공급의무화제도에 의해 비한계기술을 이용하는 발전기업에게 지대가 발생하는 메카니즘을 살펴보았다. 본 절에서는 실제로 공급의무화제도로 인하여 발생한 지대크기가 어느 정도 될 것인가에 대해서 기존의 실증연구들을 검토한다. 공급의무화제도에 의해 발생한 지대 크기를 실증적으로 평가한 연구에는 Verbruggen(2009), Bergek and Jacobsson (2010) 등이 있다.

는 각 기술간 비용격차에 의한 지대발생 문제에 한정되어 논의를 진행한다.

4) 여기서 지대(rent)대신에 횡재이윤(Windfall Profit)이란 용어를 사용하기도 한다. 이는 정부규제에 의해 갑자기 발생한 초과이윤의 특성을 더 분명하게 나타내는 장점이 있지만, 아직 용어의 개념이 분명히 정립되었다고 보기는 어렵기 때문에, 본 논문에서는 일단 일반적인 경제학 개념인 지대(rent)로 용어를 통일하도록 한다. 지대, 초과이윤, 횡재이윤 등의 개념정립을 시도한 논문으로서는 Verbruggen(2008) 등이 있다.

〈표 1〉 신재생에너지 발전기업의 총수입액 비교(벨기에 사례)

기술유형	총수입액의 비율 (공급의무화제도/발전차액지원제도)
육상풍력	1.89
수력(소규모)	1.62
바이오가스(하수)	2.17
바이오가스(매립지)	2.60
바이오가스(기타)	2.69
바이오매스(특정폐기물)	3.06
바이오매스(소각)	8.20
바이오매스(농산물/임산물)	2.62
신재생에너지(태양광 제외)	2.78

출처: Verbruggen(2009)

Verbruggen(2009)은 벨기에의 발전기업들이 공급의무화제도의 시행으로 누리고 있는 총 수입액과 발전차액지원제도를 가정할 경우 누릴 수 있는 총 수입액을 비교하였다. Verbruggen(2009)에 의하면 벨기에의 발전기업들이 공급의무화제도에서 누리고 있는 총 수입액의 크기가 독일식의 발전차액지원제도를 가정할 경우 누릴 수 있는 총 수입액을 훨씬 초과하는 것으로 나타났다. 태양광을 제외하고 전체적으로 2.78배 정도 더 많은 수입을 누리고 있으며, 특히 바이오매스 소각발전의 경우 독일식의 발전차액지원제도에서 누릴 수 있는 수입보다 약 8.2배 정도의 수입을 누리고 있다<표 1>. 즉 바이오매스 소각발전 등은 발전비용이 다른 에너지원에 비하여 저렴하므로 많은 지대를 누리고 있는 것이다. 이는 [그림 1]의 기술A와 비슷한 위치에 있는 것으로 볼 수 있다. 에너지원별로 차등화된 지원을 하는 발전차액지원제도와 달리 공급의무화제도에서는 지원규모가 에너지원별로 차등화되지 않으므로, 저비용의 에너지원은 상당한 규모의 지대수입을 누릴 수 있는 것이다. 한편 Bergek and Jacobsson (2010)은 스웨덴을 사례로 공급의무화제도의 시행에 의해서 신재생에너지 발전기업들이 누리고 있는 지대의 크기를 평가하였다. 동연구에 따르면, 스웨덴의 신재생에너지 발전기업들이 누리는 총수입의 약 50%는 지대에

해당한다.

두 연구 모두 공급의무화제도의 시행에 의해서 신재생발전기업들, 특히 저비용 에너지원의 발전기업들이 상당한 규모의 지대를 누리고 있음을 확인하고 있다. 그러나 두 연구 사례 모두 신재생에너지 기술별 차등화를 하지 않는 공급의무화제도를 사례로 한 것이며, 최근의 공급의무화제도에서는 이러한 단점을 해결하려는 새로운 정책대안이 도입되었는데, 이에 대해서는 다음 장에서 고찰한다.

Ⅳ. 공급의무화제도 지대 규제를 위한 정책대안

1. 지대규제를 위한 정책대안

비한계기술에 발생하는 지대의 문제점, 또 고비용이지만 장래 기술개발의 잠재력이 큰 에너지기술이 조기에 시장에서 퇴출당할 위험 등을 방지하기 위해서 최근 공급의무화제도를 도입한 국가들은 이를 해결하기 위한 장치들은 공급의무화제도에 포함하고 있다. 지대발생이나 미성숙기술의 시장 퇴출 문제는 결국 신재생에너지 기술간 발전비용의 차이에 기인한 것이므로 애초에 신재생에너지 공급인증서 시장의 제도설계에 이러한 비용 차이를 고려하는 정책이 각국에서 시행되고 있다. 현재 각국에서 시행되고 있는 정책 대안은 크게 두 가지로 구분되는데, 첫째는 비용의 차이를 감안하여 각 에너지원별로 공급인증서에 차등적인 가중치를 부여하는 것이고, 둘째는 특정 에너지원 또는 기술에 대해서 별도의 할당량을 부여하는 것이다. 전자는 보통 'Banding', 후자는 'Carve-outs' 또는 'Set-asides'로 불리운다. 영국은 현재 인증서 가중치 방식(Banding), 미국은 별도 할당방식(Carving-outs)에 주로 의존하고 있으며(Buckman, 2011), 국내에서는 두 정책대안을 모두 적용하고 있다.

가중치 방식은 공급인증서시장의 분리를 초래하는 별도 할당방식에 비하여 보다 유연한 적용이 가능하다. 또한 다수의 에너지원에 동시적으로 적용이 가능하다는 것도 큰 장점이다. 반면에 가중치 결정과정에 어려움이 있을 수 있으며, 특히 가중치 결정과정이 각 이해집단의 지대추구과정으로 변질될 개연성이 있다. 반면에 별도 할당방식은 특정 에너지원의 시장 확보에 유리한 제도이지만, 다수의 에너지원에 동시적으로 적용하기는 어려우며, 공급인증서의 유동성이 축소되어, 전반적으로 정책의 비효율성이 증가하는 문제점이 있다.

〈표 2〉 에너지원별 신재생에너지 공급인증서(REC) 가중치

<table>
<tr><th rowspan="2">구 분</th><th rowspan="2">공급인증서
가중치</th><th colspan="3">대상에너지 및 기준</th></tr>
<tr><th>설치유형</th><th>지목유형</th><th>용량기준</th></tr>
<tr><td rowspan="4">태양광에너지</td><td>0.7</td><td rowspan="3">건축물 등 기존시설물을
이용하지 않는 경우</td><td colspan="2">5개 지목
(전, 답, 과수원, 목장용지, 임야)</td></tr>
<tr><td>1.0</td><td rowspan="2">기타 23개
지목</td><td>30kW 초과</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>30kW 이하</td></tr>
<tr><td>1.5</td><td colspan="3">건축물 등 기존 시설물을 이용하는 경우</td></tr>
<tr><td rowspan="5">기타
신・재생에너지</td><td>0.25</td><td colspan="3">IGCC, 부생가스</td></tr>
<tr><td>0.5</td><td colspan="3">폐기물, 매립지가스</td></tr>
<tr><td>1.0</td><td colspan="3">수력, 육상풍력, 바이오에너지, RDF 전소발전,
폐기물 가스화 발전, 조력(방조제 有)</td></tr>
<tr><td>1.5</td><td colspan="3">목질계 바이오매스 전소발전, 해상풍력(연계거리 5km이하)</td></tr>
<tr><td>2.0</td><td colspan="3">해상풍력(연계거리 5km초과), 조력(방조제 無), 연료전지</td></tr>
</table>

출처: 지식경제부, 신・재생에너지 공급의무화제도 관리 및 운영지침(지식경제부 고시 제 2010-244호)

<표 2>는 국내에서 시행하고 있는 공급인증서 가중치의 사례를 보여준다. 예를 들면 해상풍력은 공급인증서 가중치가 2이므로 수력이나 육상풍력에서 생산된 전력에 비해서 단위전력당 2배의 공급인증서가 발행된다. <표 2>에서 태양광에 대해서는 별도 할당방식('Carve-outs')을 적용하였으므로 다른 에너지원과의 가중치 비교는 의미가 없다. 비태양광 에너지원 중에서 고비용의

에너지원인 연료전지, 해상풍력, 조력 등에 가장 높은 가중치가 부여되고, 비교적 저렴한 에너지원인 폐기물, 매립지 가스 등에 낮은 가중치가 부여되었다. IGCC, 부생가스 등은 공급의무화제도에서 새로이 지원 대상에 포함되어 가장 낮은 가중치를 부여하고 있다. 태양광 발전에 대해서는 별도 할당방식(Carve-outs) 이 도입되었는데, 2012년도의 경우 276GWh가 별도로 할당되었고, 매년 할당량이 증가하여 2016년 이후에는 할당량이 1,577GWh에 달한다.[5)]

2. 에너지원별 공급인증서 가중치의 적정성 논의

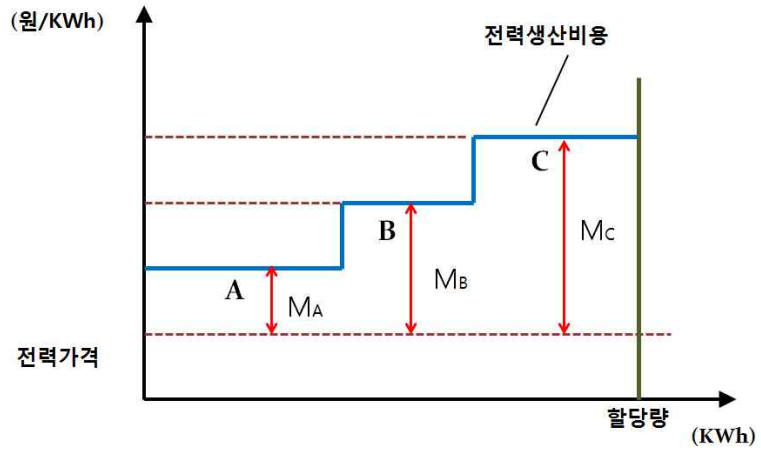
비한계기술에 발생하는 지대 또는 횡재이윤을 줄이기 위한 공급의무화제도의 보완제도 중에서 가중치방식(Banding)의 경우 특히 적정 수준의 가중치 결정이 정책의 효과적인 시행을 위해 중요하다. 앞의 [그림 1]에서 보듯이 비한계기술에 지대가 발생하는 이유는 한계기술에 의해서 결정되는 공급인증서 가격이 비한계기술의 전력생산비용을 초과하기 때문이다.[6)] 그러므로 지대를 상쇄하기 위해서는 각 신재생에너지원의 공급인증서 가격이 각 에너지원의 전력생산비용을 반영하도록 가중치를 부여하여야 한다. 이 때 주의해야 할 것은 가중치가 각 에너지원의 전력생산비용에 비례해서 결정되는 것이 아니라 전력생산비용과 전력시장가격(SMP)의 차이에 비례하도록 결정되어야 한다는 것이다. 즉 [그림 2]와 같이 발전기술 A, B, C의 공급인증서에 대해서 각각 발전비용과 전력시장가격의 차이의 비례하여 가중치(Multipliers) 비율을 각각 M_A, M_B, M_C 로 적용할 경우 비한계기술인 A, B에 지대 또는 횡재이윤이 발생하지 않는다.

---

5) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령 <별표 4>

6) 보다 정확히 서술하면, 공급인증서 가격과 전력시장가격(SMP)의 합이 비한계기술의 평균비용을 초과하는 것이다.

[그림 2] 에너지원별 발전비용에 따른 가중치의 결정



한편 본 연구에서는 적정성 평가를 위한 사전 논의로서 기존 발전차액지원제도에서 적용되었던 에너지원별 가중치[7]와 공급의무화제도의 가중치를 비교한다. 진상현(2010)은 발전차액지원제도의 가중치와 공급의무화제도의 가중치를 비교하였는데, 동연구에서는 대부분의 신재생에너지원의 가중치가 발전차액지원제도에 비하여 공급의무화제도에서 축소된 것으로 주장되었다. 연료전지, 육상풍력, LFG(매립지 매탄가스), 폐기물, 수력 등의 순으로 가중치가 대폭 줄어들었으며, 바이오매스, 바이오가스, 해상풍력도 소폭 축소되었다. 하지만, 여기서 가중치는 상대적인 수치이기 때문에 각 에너지원별 상대적인 변화가 중요하지 전반적인 상승 또는 하락에 대한 내용은 큰 의미는 없다. 예를 들면, 공급의무화제도에서도 기준값(가중치=1)을 어떤 에너지원으로 하느냐에 따라서 전반적인 가중치가 낮아질 수도 있고, 높아질 수도 있다.[8] 진상현

7) 발전차액지원제도에서 에너지원별 가중치에 대한 규정이 있는 것은 아니지만, 실제로 에너지원별 상이한 기준가격에 의해 차등화된 재정지원이 이루어지므로 이를 공급의무화제도의 가중치와 비교할 수 있다.

8) 전반적인 가중치값의 상승, 하락은 전체 공급인증서 할당량에 영향을 주므로 이에 대한 조정이 필요할 것이다.

(2010)의 연구결과를 참조하면서 본 연구에서는 공급의무화제도와 발전차액지원제도의 가중치를 다른 각도에서 비교하는데, 특히 신재생에너지 전력가격의 구성요소를 확인하고, 여기에 기초하여 가중치의 비교를 시도한다.

발전차액지원제도에서 신재생에너지 전력가격은 정부가 보장해준 가격이다. 정부는 전력시장가격[9]과 기준가격의 차이만큼 재정지원을 한다. 여기서 발전차액지원제도는 고정요금제도와 변동요금제도로 구분된다. 고정요금제도에서는 발전기업에게 고정가격을 보장하기 위해서 기준가격과 전력시장가격의 차액을 정부가 보조해준다. 변동요금제도에서는 전력 단위당 일정금액을 보조해준다. 즉 고정요금제도에서는 발전기업의 전력판매가격이 고정된 반면에 정부의 전력단위당 보조액이 전력가격의 변동에 따라서 변동되며, 변동요금제도에서는 반대로 정부의 전력단위당 보조액은 고정되어 있는 반면에 발전기업이 받는 총판매가격은 전력시장가격의 변동에 의해 증감한다. 발전기업의 입장에서는 고정요금제도에서 수입이 확정적으로 정해지므로 안정적인 투자 측면에서는 유리하다고 할 수 있다. 국내에서는 두 가지 방식을 모두 도입하고 있다. <표 3>은 국내 발전차액지원제도의 각 에너지원별 기준가격을 나타낸다.[10]

2장의 이론적 논의에서 검토했듯이, 신재생에너지 전력가격은 전력시장가격(SMP)에 부가하여 신재생에너지이기 때문에 받는 보조금 또는 공급인증서 판매가격을 합한 가격으로 볼 수 있다. 즉 발전차액지원제도에서는 기준가격을 신재생에너지 전력가격으로 볼 수 있고, 공급의무화제도에서는 전력시장가격과 신재생에너지 공급인증서(REC)의 가격을 합한 것이 신재생에너지 전력가격이 된다. 그러므로 재정보조의 에너지원별 가중치를 비교하기 위해서는 공급의무화제도의 공급인증서 가중치를 발전차액지원제도에서 보조금에 해당하는 부분, 즉 기준가격에서 전력시장가격을 차감한 가격에 대해 비교하는 것이 보다 적절하다.[11]

---

9) 전력시장가격은 보통 계통한계가격(SMP, System Marginal Price)로 표기된다.

10) <표 3>에서 고정요금제도의 기준가격은 고정요금으로 정해져 있으며, 변동요금제도의 기준가격은 SMP+α로 나타낸다.

11) 반면에 진상현(2010)의 경우에는 발전차액지원제도의 기준가격(고정가격) 전체의 비율과

〈표 3〉 에너지원별 발전차액지원제도 기준가격

전원		적용설비 용량기준	구분		기준가격(원/kWh)			비고
					고정 요금	변동요금 ('11.1.1이전)	변동요금 ('11.1.1이후)	
풍력		10kW 이상			107.29			감소율 2%
수력		5MW 이하	일반	1MW 이상	86.04	SMP+15	SMP+15	
				1MW 미만	94.64	SMP+20	SMP+20	
			기타	1MW 이상	66.18	SMP+5	SMP+5	
				1MW 미만	72.8	SMP+10	SMP+10	
바이오 에너지	LFG	50MW 이하	20MW 이상		68.07	SMP+5	SMP+5	화석연료 투입비율: 30%미만
			20MW 미만		74.99	SMP+10	SMP+10	
	바이오 가스	50MW 이하	150kW 이상		72.73	SMP+10	SMP+20	
			150kW 미만		85.71	SMP+15	SMP+25	
	바이오 매스	50MW 이하	목질계 바이오		68.99	SMP+5	SMP+15	
폐기물	폐기물 소각	20MW 이하				SMP+5	SMP+5	
	RDF	50MW 이하				SMP+5	SMP+15	
해양 에너지	조력	50MW 이상	최대조차 8.5m이상		62.81			
					72.63			
			최대조차 8.5m미만		75.59			
					90.5			
연료전지		200MW 이상	바이오가스 이용		227.49			감소율 3%
			기타연료 이용		274.06			

* 출처: 지식경제부, 지식경제부고시 제2010-176호 (에너지관리공단)

2011년도의 연간평균 전력시장가격(SMP, System Marginal Price)은 126.63/kwh[12]인데, 이는 사실상 태양광발전과 연료전지를 제외한 대부분의

공급의무화제도의 가중치를 비교하고 있다.

12) 출처: 전력통계시스템, EPSIS

신재생에너지 발전차액지원제도의 기준가격(고정요금)을 초과한다. 즉 이들 연료원에 대해서는 사실상 고정요금에 의한 재정지원이 거의 없다고 볼 수 있는데, 대신 <표 3>에서 확인할 수 있듯이, 이들 연료원에 대해서는 변동요금에 의한 재정지원이 가능하다. 즉 변동요금제를 선택할 경우 전력시장가격에 부가하여 kwh당 5원에서 최대 25원의 가격보조가 가능하다. 실제로 변동요금제도를 운영하고 있는 에너지원 대부분의 신재생발전기업은 고정가격이 아닌 변동요금제도를 선택하고 있다.[13] 때문에 본 연구에서도 변동요금제도의 지원액을 근거로 가중치를 산정한다. 이 때 SMP에 부가하여 지원되는 보조금액이 각 에너지원의 발전차액지원제도 재정지원의 가중치가 된다. SMP에 부가하여 10원이 지원될 경우 가중치를 1로 정하면, 20원일 경우 2, 5원일 경우 가중치를 0.5로 볼 수 있다. 대부분의 에너지원이 설비규모 등에 의해 지원액을 달리하므로 이 경우에는 단순 가중평균값을 구하였다. 풍력과 조력의 경우 변동요금제도가 없고 고정요금제도의 기준가격이 SMP 평균가격보다 낮기 때문에 사실상 최근에는 가격보조가 거의 없다고 볼 수 있는데, 가중치 비율 계산을 위해서 최소한의 지원액(1원/kwh)을 가정하여 0.1로 환산하였다. 역시 고정요금제도만 운영하고 있는 연료전지의 경우에는 고정가격이 SMP를 100원/kwh 이상 초과하므로 가중치를 개략적으로 10으로 환산하였다. 이러한 산정방식에 의해서 발전차액지원제도의 재정지원 가중치를 산정하고 이를 <표 2>의 공급의무화제도의 가중치와 비교하여 <표 4>에 나타내었다.

발전차액지원제도에 비하여 공급의무화제도에서 가중치가 증가한 에너지원은 조력, 해상풍력, 육상풍력 등이다. 단 그 이유는 풍력이나 조력발전이 변동요금제도를 채택하지 않고 고정요금제도만 운영했기 때문으로 볼 수 있다. 특히 풍력발전의 경우 고정요금제도의 기준가격은 <표 3>에서 확인하듯이 태양광과 연료전지를 제외한 다른 어떤 연료보다도 높다. 즉 생산비용이 낮기 때문에 발전차액지원의 규모가 작았다기 보다는 최근의 전력시장가격(SMP)이 대부분의 에너지원의 기준가격을 상회하면서 변동요금제도를 도입하지 않

13) 에너지관리공단 정책담당자와의 전화인터뷰(2012. 5. 15)

은 에너지원의 재정지원 가중치가 하락한 것으로 볼 수 있다. 즉 이러한 요금제도의 차이점을 고려하지 않고, 풍력 등의 에너지원의 가중치가 공급의무화제도에서 급등했다고 볼 수는 없다.

〈표 4〉 공급의무화제도와 발전차액지원제도의 에너지원별 가중치 비교

에너지원	RPS 가중치	FIT 가중치
IGCC	0.25	-
부생가스		-
폐기물	0.5	0.5
매립지가스		0.75
수력	1.0	1.25
육상풍력		0.1
바이오에너지		2.25
RDF 전소발전		1.5
폐기물 가스화 발전		-
조력(방조제 有)		0.1
목질계 바이오매스 전소발전	1.5	1.5
해상풍력(연계거리 5km이하)		0.1
해상풍력(연계거리 5km초과)	2.0	0.1
조력(방조제 無)		0.1
연료전지		10

발전차액지원제도에 비하여 가중치가 크게 축소된 에너지원은 연료전지와 바이오에너지, RDF 등이다. 연료전지의 경우 역시 변동요금제를 시행하지 않기 때문에 다른 에너지원과 직접적 비교에 어려움이 있지만, 가중치가 축소된 것은 분명하다. 바이오가스와 RDF의 경우 발전차액지원제도에서 변동요금 지원금액이 2011년 개정되면서 큰 폭으로 상승하였는데,[14] 공급의무화제도에서는 다시 이전과 유사한 값으로 환원되었다.

14) <표 3> 참조

이밖에 수력과 매립지가스는 공급의무화제도에서 약간의 가중치 감소를 나타내었고, 폐기물, 목질계 바이오매스는 가중치의 변화가 없었다. IGCC, 부생가스, 폐기물 가스 발전 등은 공급의무화제도에서 신재생에너지원으로 새로이 추가된 에너지원이다.

Ⅴ. 결　　론

신재생에너지 지원 정책은 외부경제성 문제를 해소하기 위해서 반드시 필요하고 확대되어야 하지만, 정부에 의한 시장개입은 비한계기술 발전기업에 지대 또는 횡재이윤(Windfall Profits)을 발생시켜, 효율성이나 형평성 측면에서 부정적 정책효과를 초래할 수 있다. 때문에 지대발생을 통제하기 위한 엄밀한 정부 규제의 설계가 필요하다. 공급의무화제도에서 지대 발생을 줄이기 위한 정책 대안으로는 별도할당방식(carve-outs) 또는 가중치방식(banding)이 있으며, 국내에서도 두 가지 방식 모두 도입하였다. 가중치방식이 실제로 효과적이기 위해서 적절한 수준의 가중치 설정이 중요하며, 본 연구에서는 적정 수준의 가중치 결정을 위한 사전적 이론적 논의로서 공급인증서 가격이 형성되는 신재생에너지 전력시장의 기본적인 시장원리에 대하여 논의하였다. 또한 가중치의 적정성에 대한 사전적 평가로서 발전차액지원제도의 가중치와 비교하였다. 특히 두 제도 가중치의 동등한 비교를 위해서 시장전력가격을 뺀 실제 재정지원에 대한 두 제도의 가중치를 비교하였다.

현재 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령에 따르면 공급인증서 가중치의 결정기준은 1. 환경, 기술개발 및 산업 활성화에 미치는 영향, 2. 발전 원가, 3. 부존(賦存) 잠재량, 4. 온실가스 배출 저감(低減)에 미치는 효과 등이다. 기본적으로 이러한 가중치 결정기준에 찬성하지만, 본 연구에서는 다음과 같은 가중치 결정의 기본 원칙을 제시한다.

첫째, 기본적으로 [그림 2]의 설명과 같이 에너지원별 발전비용의 차이가 가중치 결정의 기본원칙이 되어야 한다. 이상적으로 가중치가 발전비용과 시장전력가격의 차이에 비례하여 결정될 때 비한계기술에 발생하는 지대를 최소화할 수 있고, 또 고비용 기술도 시장에서 동등하게 경쟁할 수 있기 때문이다. 둘째, 그러나 고비용 기술에 대한 재정 지원의 한계에 대해서 분명한 정책적 판단이 필요하다. 예컨대, 가중치에 상한값을 설정하거나, 또는 일정 기한을 정하여 점진적으로 하향 조정하는 대안이 필요하다. 이 때 정책적 판단은 에너지 잠재량에 대한 평가, 기술 개발 잠재력에 대한 평가에 기초하여야 한다. 즉 현재 미성숙기술로 발전비용이 높더라도 에너지 잠재량이나 기술 개발 잠재력 측면에서 우수한 신재생에너지원에 대해서는 일정 기한에 대해 가중치 상한을 넘는 값을 허용해줄 수 있을 것이다. 셋째, 가중치 결정에서 환경성의 반영도 필요하지만, 이는 보완적인 역할에 한정되어야 할 것으로 판단된다. 우선 환경성 평가에서 부정적 영향이 큰 신재생에너지원은 애초에 재정지원 대상에서 제외해야 한다. 다만, 개별 기술에 대해서 각각의 환경 평가를 미시적으로 가중치에 반영하려는 시도는 어려움이 예상되는데, 이는 개별 환경영향을 금전적으로 비교하는 것이 쉽지 않기 때문이다. 또 평가과정에서 각 이해집단의 지대추구 행위가 확대될 개연성이 크다. 가중치 결정 기준이 복잡해질수록 지대추구 행위가 더 확대될 가능성이 높다. 일단 각각의 기술을 환경평가에 따라 소수의 등급으로 나누어서 가중치를 일정 한도 내에서 가감하는 대안을 검토할 수 있다. 또는 앞의 기술성숙도와 종합하여 신재생에너지 발전기술을 몇 개의 그룹으로 분류하는 것도 가능할 것이다. 기존 문헌에서는 이희선 외(2010)가 환경성 평가에 근거하여 폐기물에 대한 가중치를 높이고, 환경훼손 문제를 초래하는 조력발전에 대한 가중치를 줄이도록 권고하였다.

대부분의 정부규제에서 각 이해당사자의 참여는 바람직한 현상으로 볼 수 있다. 정책결정과정에서 각 이해당사자가 의견을 제시하고 정보를 교환하는 것은 자연스럽고 관료의 독선적인 의사결정을 방지하기 위해서 필요하다. 사실 참여적 규제 결정과 지대추구행위를 엄밀히 구분하기는 어렵지만, 현재 가

중치의 결정을 둘러싼 의견교환과정에서 각 이해당사자가 편향된 정보를 제공하거나 정치적 힘에 의해 의견을 관철시키려는 행위의 개연성은 높다고 볼 수 있다. 이는 가중치의 결정에 의해 각 산업별 지대크기가 결정되기 때문에 불가피한 측면이 있다. 특히 발전기업의 입장에서는 기준가격이 보장되는 발전차액지원제도와 달리 공급의무화제도에서는 가격이나 판매량 측면에서 상당한 위험을 감수해야 하기 때문에 가중치를 상향조정하려는 노력을 하는 것은 당연하다.

자원낭비적인 지대추구행위를 최소화하기 위해서는 정부의 정책결정이 분명한 원칙에 입각해서 이루어져야 하고, 규제기관은 관련 정보를 최대한 공개하면서 투명하게 의사결정이 이루어져야 한다. 실제로 공급의무화제도의 초기 가중치 결정과정에서도 각 이해당사자들의 다양한 이견들에 의해 상당한 어려움을 겪었으며, 현재에도 계속적인 조정에 대한 압력이 큰 것으로 알려져 있다. 원칙에 입각한 투명한 의사결정을 통해서만이 자원소모적인 지대추구행위를 줄이고 정책의 안전성을 가져올 수 있다.

접수일(2012년 6월 25일), 게재확정일(2012년 8월 2일)

◎ 참 고 문 헌 ◎

권태형. 2012. “신재생에너지 시장 확대를 위한 정책수단의 비교: 거래비용을 중심으로”, 『정부학연구』, 제18권 1호, 217-238.

김유진 · 김수덕. 2008. “국내 신재생전원 보급지원제도의 평가 및 개선방향”, 『한국경제연구』, 제20권 3호, 107-133.

김태은. 2011. “신재생에너지 성장의 영향요인 연구: FIT와 RPS의 효과성 검증을 중심으로”, 『한국행정학보』, 제45권 3호, 305-333.

윤순진. 2002. “지속가능한 발전과 21세기 에너지정책”, 『한국행정학보』, 제36권 3호, 147-166.

이수진 · 윤순진. 2011. “재생가능에너지 의무할당제도의 이론과 실제: RPS 도입국가들에 대한 분석을 바탕으로”, 『환경정책』, 제19권 4호, 79-111.

이수철 · 박승준. 2008. “한국의 신재생에너지전력 지원정책: EU와 이론의 제도 비교분석을 통한 지원정책의 현상과 과제” 『환경정책연구』, 제7권 4호, 1-37.

이창호 · 조인승 · 조기선 · 손성호. 2009. 『신재생에너지 의무할당제(RPS) 국내운영방안』, 서울: 한국전기연구원

이창훈. 2005. 『신재생에너지전력 시장활성화방안 연구』, 서울: 한국환경정책 · 평가연구원.

이희선 · 안세웅. 2011. “의무할당제(RPS) 시행과 재생에너지 활성화에 미치는 영향” 『환경포럼』, 제15권 4호, 1-8.

이희선 · 안세웅 · 주현수 · 선효성. 2010. 『재생에너지의 환경성 평가 및 활성화 방안 - 폐자원을 중심으로』, 서울: 한국환경정책 · 평가연구원.

조창현 · 고대영 · 박도연. 2010. 『그린에너지산업 발전을 위한 제도 및 정책 연구전력시장 및 전력거래제도 관련 분야를 중심으로』, 서울: 산업연구원.

조항문 · 윤형호 · 김민경. 2010. 『의무할당제를 기반으로 하는 신재생에너지설비 유치방안』, 서울: 서울시정개발연구원.

진상현. 2009.『신・재생에너지 의무할당제 도입 관련 서울시의 대응방안』, 서울: 서울시정개발연구원.

진상현・황준. 2009. “신・재생에너지의 개념 및 정책적 타당성에 관한 연구“,『한국정책연구』, 제18권 1호, 187-209.

Bergek, A., Jacobsson, S. 2010. "Are tradable green certificates a cost-efficient policy driving technical change or a rent-generating machine? Lessons from Sweden 2003-2008" *Energy Policy* 38: pp.1255-1271.

Buckman, G. 2011. "The effectiveness of Renewable Portfolio Standard banding and carve-outs in supporting high-cost types of renewable electricity" *Energy Policy* 39: pp.4105-4114.

Hass, R., Eichhammer, W., Huber, C., Langniss, O., Lorenzoni, A., Madlener, R., Menanteau, P., Morthorst, P. E., Martins, A., Oniszk, A., Schleich, J., Smith, A., Vass, Z. and Verbruggen, A. 2004. "How to promote renewable energy systems successfully and effectively" *Energy policy* 32: pp.833-839.

Hass, R., Resch, G., Panzer, C., Busch, S., Ragwitz, M., Held, A. 2011. "Efficiency and effectiveness of promotion systems for electricity generation from renewable energy sources – Lessons from EU countries" *Energy Policy* 36: pp.2186-2193.

Jappe, A. B., Newell, R. G., Stavins, R. N. 2005. "A tale of two market failures: Technology and environmental policy" *Ecological Economics* 54: pp.164-174.

Komor, P. 2004. Renewable Energy Policy, New York: iUniverse.

Langniss O. and Wiser, R. 2003. "The renewables portfolio standard in Texas: an early assessment" *Energy Policy* 31: pp.527-535.

Menanteau, P. Finon, D. and Lamy, M. L. 2003. "Prices versus quantities: choosing policies for promoting the development of renewable energy" *Energy policy* 31: pp.799-812.

Mitchell, C. and Connor, P. 2004. "Renewable energy policy in the UK 1990-2003" *Energy Policy* 32: pp.1935-1947.

Ricardo, D. 1996. Principles of Political Economy and Taxation, Amherst, N.Y.:

Prometheus Books. (Reprinted version of the original title in 1817)

Tullock, G. 2005. The Rent-Seeking Society. Liberty Fund, Indianapolis.

Verbruggen, A. 2009. "Performance evaluation of renewable energy support policies, applied on Flanders' tradable certificates system" *Energy Policy* 37: pp.1385-1394.

Verbruggen, A. 2008. "Windfalls and other profits" *Energy Policy* 36: pp.3249-3251.

Wiser, R., Barbose, G., Holt, E. 2011. "Supporting solar power in renewable portfolio standards: Experience from the United States" *Energy Policy* 39: pp.3984-3905.

Woodman, B., Mitchell, C. 2011. "Learning from experience? The development of the Renewables Obligation in England and Wales 2002-2010" *Energy Policy* 39: pp.2914-3921.

ABSTRACT

Regulating rents from renewable energy policies: focusing on RPS in South Korea

Tae-hyeong Kwon*

Electricity from renewable energy sources requires support to correct the negative externality of electricity generation based on fossil fuels as well as the positive externality of technology innovation effects of renewable energy technologies. However, poorly designed market regulations can lead to windfall profit for the renewable energy sector, increasing policy costs. In addition, those who benefit from such regulations may actively seek rents. Therefore, any regulatory intervention should be designed to reduce rents and rent-seeking behavior. This study investigates the rent generated through Renewable Portfolio Standard(RPS) and examines how it can be reduced through effective policy designs by focusing on the banding system of RPS in Korea. Multipliers in the banding system are examined and compared to those of Feed-in Tariff(FIT). This study concludes by summarizing its policy implication to improve the effectiveness of the banding system of RPS.

Key Words : Renewable energy, Renewable Portfolio Standard, Feed-in-Tariff, Rent, Rent-seeking
JEL Codes : Q48, L51

* Associate Professor, Hankuk University of Foreign Studies (main author). tkwon@hufs.ac.kr