

신재생에너지 시장 확대를 위한 정책수단의 비교: 거래비용을 중심으로*

권태형**

본 연구에서는 신재생에너지 지원 정책중에서 발전차액지원제도와 공급의무화제도를 거래비용 이론의 관점에서 비교한다. 높은 자본 전속성, 정기적이고 표준적인 거래, 높은 기술적 제도적 불확실성 등의 신재생에너지 시장의 거래 특성을 고려할 때 관계적 계약의 거버넌스 유형이 적합하다. 발전차액지원제도의 경우 상대적으로 정보비용 등의 거래비용이 작고 투자의 불확실성을 완화해주는 효과가 큰 반면에 가격경쟁에 대한 인센티브는 상대적으로 작다. 특히 계약기간이 길수록 투자의 위험성은 작아지는 반면에 지대발생의 가능성은 더욱 커진다. 만일 발전차액 지원제도가 계속 시행된다면 단계적 가격인하, 변동가격제 등으로 기술개발의 유인을 제공하고 지대추구를 방지하는 것이 필요하다. 공급의무화제도의 경우 할당량 조정이나 가중치 산정에서 지대추구가 발생할 수 있다. 경쟁으로 인한 인센티브의 강도는 매우 큰 반면에 투자위험성도 확대되기 때문에 특히 중소기업자의 투자가 위축될 가능성이 크다. 때문에 장기계약을 유도하고 최저가격, 최고가격을 설정하여 불확실성을 완화해줄 필요가 있다. 또한 입찰비용 등의 거래비용을 최소화할 수 있는 인증서 거래시스템을 구축하는 것이 매우 중요하다.

주제어: 거래비용, 발전차액지원제도, 공급의무화제도

I. 서론

신재생에너지¹⁾의 보급 확대는 녹색성장을 위한 반드시 요구되는 기본 전제조

* 이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2011-B00853).

** 옥스포드대학교에서 환경정책학 박사학위를 취득하고, 현재 한국외국어대학교 행정학과 부교수로 있다. 주요 관심분야는 환경정책, 정책분석, 신제도주의 경제학 등이다(tkwon@hufs.ac.kr).

건이라고 할 수 있다. 그 근거는 첫째, 화석연료 고갈로 인한 유류가격 급등에 대한 대안으로서 중요하다. 둘째, 전지구적 환경문제인 온실가스 감축 필요성 때문에 신재생에너지의 중요성이 더욱 강조되고 있다. 특히 화석연료에 대한 대안의 하나로서 중요시되던 원자력 발전의 경우, 최근 일본 원자력발전소의 재앙으로 안전성 문제가 강하게 제기되어 신재생에너지의 중요성은 더욱 강조되고 있다.

신재생에너지 산업의 현재의 기술수준에서는 기존 발전 단가보다 생산비가 상대적으로 높으므로 신재생에너지의 시장보급 확대를 위해서 국내외에서는 다양한 정책수단을 활용하고 있다. 신재생에너지 시장의 정부개입은 다양한 형식으로 이루어지는데 신재생에너지 시장보급 지원정책²⁾은 가격정책과 수량정책으로 크게 구분할 수 있다. 가격정책은 발전차액지원제도(Feed-In Tariffs: FIT)가 대표적이고 수량정책은 공급의무화제도(Renewable Portfolio Standards: RPS)가 대표적인데, 공급의무화제도는 신재생에너지 공급인증서 거래제도와 동시에 시행되는 경우가 많다.

국내에서는 2002년 이후 발전차액지원제도를 계속 시행해 오다가 2012년부터 공급의무화제도가 새로이 시행된다. 공급의무화제도의 도입 이유는 발전차액지원을 위한 재정소요가 급격히 증가하고 있고, 또 신재생에너지 발전업자간의 시장경쟁을 강화하기 위함이다. 본 연구에서는 발전차액지원제도와 공급의무화제도를 비롯한 신재생에너지 시장 정책수단을 거래비용에 초점을 두어 비교한다. 거래비용은 적정 거버넌스 유형을 결정하기 위한 중요한 기준이 되는데, 발전차액지원제도, 공급의무화제도 등의 정책수단들도 신재생에너지 시장 확대를 위한 거버넌스 유형으로 볼 수 있다. 거래비용은 규제기관의 부담과 관련 기업의 부담으로 크게 구분하여 논의되며, 각각의 상대적 크기를 비교하고, 거래비용 절감을 위한 대안에 대해서 논의한다.

1) '신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법'에 따르면 신재생에너지는 태양에너지, 바이오에너지, 풍력, 수력, 연료전지, 석탄(액화, 가스화), 해양에너지, 폐기물에너지, 지열에너지, 수소에너지 등을 포함한다. 이러한 정의가 국제적으로 널리 통용되는 재생에너지의 정의와는 다소 괴리된다는 지적이 있으나(진상현, 한준, 2009), 본 연구에서는 신재생에너지의 정의와 범위에 대한 추가적인 논의는 생략한다.

2) 본 연구에서 논의되는 신재생에너지 시장정책은 발전정책에 논의가 한정되어 있다. 물론 신재생에너지는 본 연구에서 논의되는 발전부문 이외에도 난방, 수송 등 여러 부문에 폭넓게 활용된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 첫째, 다음 2장에서는 거래비용이론에 대해서 검토한다. 거래비용이론에 따르면 거래속성에 따라서 적합한 거버넌스 유형이 달라지는데, 2장에서는 거버넌스 유형을 결정하는 거래의 주요 속성을 Williamson의 논의를 중심으로 검토하고 신재생에너지 시장에 적용한다. 둘째, 다음 3장에서는 신재생에너지 시장 확대를 위한 정책수단 유형을 발전차액지원제도와 공급의무화제도를 중심으로 검토한다. 두 지원제도의 주요 특성에 대해 조사하고, 국내의 시행 현황을 설명한다. 셋째, 4장에서는 앞의 거래비용이론을 적용하여 국내에서 실시되고 있는 발전차액지원제도와 공급의무화제도를 비교 평가하고 제도적 개선방안을 제시한다. 마지막으로 5장의 결론에서는 본문의 논의를 요약하고 신재생에너지 지원정책에 대한 정책적 시사점을 제시한다.

II. 신재생에너지 지원정책 비교를 위한 분석틀: 거래비용이론

1. 거래비용이론과 관련 선행연구

본 연구에서는 국내에 도입된 차액지원제도와 공급의무화제도를 중심으로 각각의 신재생에너지 시장지원정책의 거버넌스적 특성을 비교하는데, 특히 거래비용이론의 적용에 초점을 두고 있다. 본 절에서는 거래비용이론을 Williamson의 논의를 중심으로 살펴본다. Williamson(1985)은 거래비용을 계약의 체결, 이행과 관련된 제반비용으로 보고, 다시 사전적(ex ante) 비용과 사후적(ex post) 비용으로 구분하였다. 사전적 비용은 계약체결과정에서 소요되는 제반 비용으로 계약서작성, 협상, 계약이행의 안전조치 등을 포함한다. 반면 사후비용은 (1) 계약의 이탈로 인한 비용, (2) 계약의 이탈을 수정하기 위한 조치에 소요되는 비용 (3) 분쟁해소를 위한 거버넌스의 구축 비용 (4) 당사자의 계약이행을 보장하기 위한 비용 등으로 구성된다 (Williamson, 1985). Williamson은 또 거래대상 및 거래의 특성에 따라 계약의 유형을 완전계약, 불완전계약, 관계계약으로 크게 구분할 수 있으며, 또 각각의 유형별로 적합한 거버넌스 구조가 있음을 강조하였다. 여기서 거래의 특성을 결정

하는 요인들로는 자산전속성(Asset Specificity), 거래의 불확실성, 거래의 빈도 등이 중요하다. 예를 들면, 경쟁에 의한 최초의 거래 종결후 이후의 연속적인 계약과정이 똑같이 경쟁적이기 위해서는 자산전용성이 크지 않아야 한다. 반면에 특정거래에 전속된 자본투자를 요하는 거래에 대해서는 계약 또는 조직상의 안전조치가 요구된다. 또한 거버넌스 구조는 여러 가지 장래의 불확실성 및 교란에 대처하는 능력에서 차이가 있다. 특히 자산전속성이 클 경우, 불확실성의 위험은 증폭되는 상호작용 효과가 있다. 마지막으로 거래빈도에 관하여, 특화된 거버넌스 구조는 비표준적인 거래에 보다 적합하다. 특화된 거버넌스 구축을 위한 비용의 보전을 위해서는 거래의 빈도나 거래량이 커야 한다 (Williamson, 1985).

<그림 1> 거래속성에 따른 적정거버넌스 유형

		투자의 성격 (자본전속성)		
		비전속적	혼합적	전속적
거래 빈도	비정기적거래	시장거버넌스 (고전적 계약)	제3자 거버넌스 (신고전적 계약)	
	반복적거래		양자 거버넌스 (관계적 계약)	단일 거버넌스

출처: Williamson(1985)

Williamson(1985)은 자산전속성과 거래빈도의 정도에 따라 적합한 거버넌스 구조를 <그림 1>과 같이 제시하였다. <그림 1>에서 완전계약 상황은 시장거버넌스, 불완전계약 상황은 제3자(trilateral)거버넌스, 관계계약은 양자(bilateral) 또는 단일(unified) 거버넌스 구조에 해당한다. 먼저, 비전용자산에 기초한 표준적인 거래의 경우 빈번한 거래이든, 간헐적인 거래이든 시장거버넌스가 적합하다. 자산전용성

이 중간정도 또는 매우 크면서 간헐적인 거래가 이루어지는 경우 제3자 거버넌스가 효율적이다. 시장거버넌스도 불만족스러울 뿐만 아니라, 거래를 위한 전용 거버넌스를 구축하기 위한 비용이 상대적으로 크다. 또 거래가 간헐적이기 때문에 거버넌스 구축비용을 충당하기 어렵다. 중간 또는 매우 큰 자산전용성의 특성을 갖고 빈번한 거래가 발생할 경우 양자 거버넌스가 효율적이다. 거래에 특수한 거버넌스를 구축하는 것이 효율적인 상황이다. 여기에는 두 거래 당사자의 독립성을 유지하는 양자구조와 완전한 조직 내부거래(수직적 통합)로 전환되는 단일구조로 구분된다³⁾.

내부조직과 비교하여 시장거버넌스의 특징은, 첫째 시장은 강도 높은 유인을 제공하고, 관료적 행태의 왜곡을 억제한다. 둘째, 시장은 수요를 합침으로써 규모의 경제, 범위의 경제를 실현하기에 용이하다. 반면에 내부조직은 특정 목적의 거버넌스 구조에 적합하다. 또한 자산전용성이 증가함에 따라 시장거버넌스 비용이 점차 증가하고 내부조직의 거버넌스 비용이 감소하는 경향을 보인다 (Williamson, 1985).

Williamson과 더불어 거래비용의 개념적 정립에 크게 기여한 학자는 North이다. 특히 North는 재산권의 확립에 관한 논의를 거래비용과 관련지어 전개하고 있다. North(1990)에 따르면, 정보비용이 거래비용의 핵심인데, 정보비용에는 거래되는 대상의 속성을 측정하는 비용, 권리를 보호하는 비용, 계약을 이행하도록 하는 비용 등이 포함된다. North는 이러한 측정비용, 이행비용이 사회, 정치, 경제 제도의 원천이라고 주장한다. 또 거래비용은 상품에 대한 재산권을 정의하고, 보호하고, 강제하는 데에 소요되는 비용이라고 할 수도 있다. 여기서 재산권은 해당 대상을 사용할 권리, 대상으로부터 소득을 창출한 권리, 타인을 배제할 권리, 교환할 권리 등을 포함한다. 결국 North의 논의에서 거래비용은 크게 대상 상품 또는 서비스의 속성에 대한 측정비용과 계약의 이행비용으로 크게 구분할 수 있다. 이는 Williamson이 거래비용을 사전비용과 사후비용으로 구분한 것과 유사하다.

거래비용 개념은 주로 사적 거래를 대상으로 논의가 전개되었지만, 최근에는 공공부문의 거래에까지 확대 적용되었다 (Williamson, 1999). 이 때 공공부문의 거

3) 양자 거버넌스의 예는 장기계약관계, 상호 신뢰에 기반한 협력 관계 등을 포함한다 (Williamson, 1999)

래는 포괄적인 정부부문의 행위를 포함하는데, 예를 들면 조달, 재분배, 규제, 통치, 사법, 공공사업 행위등을 포함한다 (Williamson, 1999). 국내에서 거래비용 개념을 공공부문에 적용하여 분석한 주요 문헌으로는 강운호 (2005, 2006), 권태형 (2011), 김재훈 (2005), 김준기외(1999), 박성민 (2006), 박형준, 장현주 (2009), 이근주 (2010), 이민창(2002a, 2002b), 이영환, 홍준형 (2009), 지광석, 김태운 (2010) 등이 있다. 이들 기존 연구들 중에서 정부 규제 행위를 거래비용 측면에서 분석한 연구로는 이민창 (2002b), 박성민 (2006), 지광석, 김태운 (2010), 권태형(2011) 등이 해당된다. 이민창 (2002b)은 거래비용을 감소시킬 수 있는 밀렵방지 규제의 대안을 모색하였다. 여기서 거래비용은 행위자 사이의 거래비용과 정책집행과정에서 소요되는 정보비용, 조직비용, 집행비용 등을 포함한다. 박성민(2006)은 증권관련 집단소송제도를 거래비용측면에서 분석하면서 효율적인 규제제도를 제시하였다. 박성민(2006)은 거래비용을 정보비용, 감시비용, 집행비용으로 구분하고 있다. 증권관련 집단소송의 도입으로 각 관련 경제주체들의 거래비용이 어떻게 변화했는가를 분석하고 또 거래비용을 줄이기 위한 설계방안을 제시하였다. 권태형 (2011)은 환경규제 중 수도권사업장 대기오염 배출권거래제도를 거래비용의 관점에서 타규제와 비교하고 개선방안을 제시하였다. 지광석, 김태운 (2010)은 거래비용이론의 시각에서 규제에 대한 좀 더 포괄적인 분석을 제시한다. 규제영향분석을 사례로 하여 규제의 정당성을 시장실패의 치유와 거래비용의 최소화로 구분하여 실증분석하였다.

본 연구에서는 거래비용 측면에서 신재생에너지 지원 정책, 특히 발전차액지원제도와 공급의무화제도의 비교에 초점을 둔다. 신재생에너지시장의 거래 속성이 거래비용에 미치는 영향에 대해 분석하고 거래비용을 절감하기 위한 정책적 대안에 대해 검토한다. 물론 거래비용이론 측면에서의 분석이 신재생에너지 지원정책에 대한 전반적인 평가에는 분명히 한계가 있을 것이다. 또한 본 연구에서는 거래비용의 정량적인 추정보다는 상대적 크기에 대한 비교에 한정되어 있다⁴⁾. 다만 거래비용 이론의 시각에서 볼 때 기존 후생경제학이나 다른 시각에서 간과되었던 측면이 부각될 수 있을 것이다.

4) 사실 Williamson(1985)도 거래비용의 정량적인 추정보다는 제도에 따른 상대적 크기 비교를 강조하였다 (p.22).

그밖에 발전차액지원제도(FTT)와 공급의무화제도(RPS)에 대한 국내문헌으로는 김태은(2011), 진상현(2009), 이수진, 윤순진 (2011), 이수철, 박승준 (2008) 이희선, 안세웅 (2011) 등이 있다. 김태은(2011)은 정책요인 이외에 정치구조, 소득수준, 기업환경, 국제적 변수 등의 요인이 신재생에너지 확대에 미치는 영향을 다국가를 대상으로 한 계량분석을 통하여 분석하였다. 진상현(2009)은 발전차액지원제도와 공급의무화제도의 신재생에너지 확대효과에 대한 해외의 실증분석을 소개하고 발전차액지원제도가 더 효과적이었음을 주장한다. 또 두 제도의 단점을 보완한 정책조합을 건의한다. 이희선, 안세웅 (2011)도 정책조합의 필요성을 주장하였다. 이수철, 박승준 (2008)은 주로 일본의 정책사례를 소개하면서 역시 발전차액지원제도의 보급확대 효과의 우수성을 강조하고 국내 RPS제도의 개선을 주장한다. 이수진, 윤순진 (2011)은 신재생에너지 보급률과 비용효과성 지수를 활용하여 RPS를 도입한 주요 국가나 지방정부를 평가하고, 성공한 사례로 스웨덴, 캘리포니아, 텍사스 등을, 실패한 사례로 영국, 일본을 제시하였다.

2. 신재생에너지시장의 거래 특성

본 절에서는 앞에서 논의되었던 거래비용이론의 시각에서 신재생에너지시장의 거래 특성을 검토한다. 앞의 Williamson의 거래비용이론에서 거래의 최적 거버넌스 유형을 결정하는 주요 거래 속성은 자본의 전속성, 거래빈도, 불확실성의 세 가지였다. 먼저 자본의 전속성을 살펴보면, 태양광, 풍력, 조력 등 대부분의 신재생에너지 발전을 위한 설비는 그 용도 이외의 전환이 거의 불가능하다. 즉 자본전속성이 매우 큰 시장으로 공급자는 계약 종료후 구매자의 기회주의적 행위에 취약할 수 밖에 없다. 두 번째, 거래빈도와 관련하여 전력은 연속적으로 공급되어야 하는 속성이 있다. 거래빈도는 계약기간에 따라 달라지지만, 일반적으로 거래는 표준적이고 정기적으로 이루어진다고 할 수 있다. 마지막으로 현재 기술개발의 속도가 비교적 빠르므로 비용의 불확실성 정도가 크며, 또한 정부지원정책의 의존할 수 밖에 없으므로 정부정책의 변경에 대한 위험성도 크다. <표 1>은 신재생에너지 시장의 거래 속성을 요약하고 있다.

신재생에너지 시장의 거래 특성을 고려할 때, 신재생에너지 시장은 자유방임의

고전적인 시장거버넌스 유형은 적합하지 않다고 할 수 있다. 특히 거래의 안전성을 보장하기 위한 다양한 거버넌스 유형이 필요하다. 예를 들면, 수직적 병합을 통하여 시장거래를 내부거래로 전환함으로써 거래의 불확실성을 해소하거나, 장기계약을 통하여 투자의 위험성을 제한할 수 있다. 발전차액지원제도나 공급의무화제도와 같은 신재생에너지 지원정책은 신재생에너지의 외부경제를 내부화하기 위한 정책수단인 동시에 시장거래의 불확실성을 해소하고 신재생에너지 투자를 지원하기 위한 정책으로 볼 수 있다. 각각의 제도적 특징에 대해서는 다음 장에서부터 자세히 검토한다.

<표 1> 신재생에너지시장의 거래 속성

거래속성	상대적 크기	신재생에너지시장의 특성
자본전속성	++	매우 큼. 특히 태양광, 풍력, 조력 등은 초기 고정투자가 많이 소요되고 타용도의 전환이 거의 불가능함
거래빈도	+	연속적인 송전이 필요. 계약기간에 따라서 거래빈도는 다르나 정기적이고 표준적인 거래가 일반적임
불확실성 비고	+	생산비용과 제도적 환경의 불확실성이 큼 관계적계약이 적합함

++ 매우 강함(많음) + 다소 강함(많음) - 약함(적음)

Ⅲ. 신재생에너지 시장정책 유형과 국내 현황

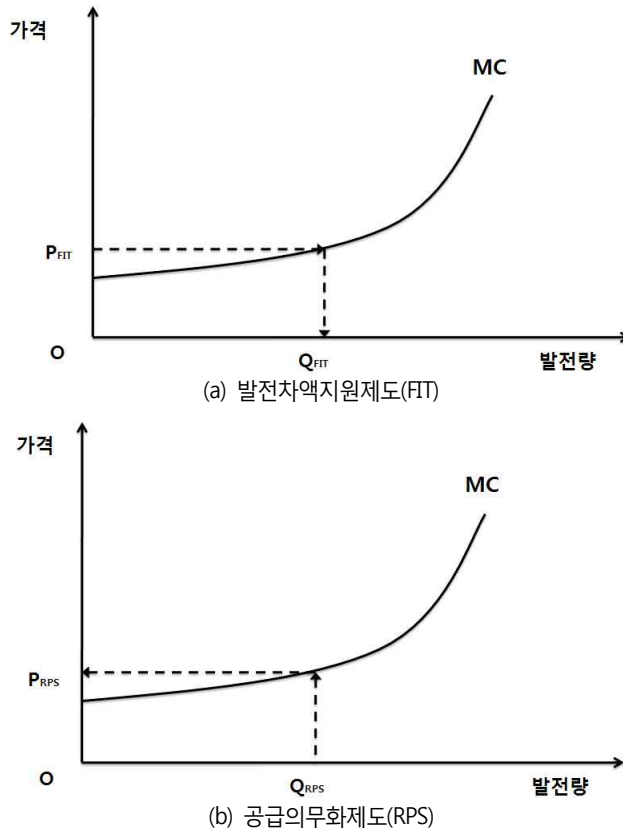
1. 신재생에너지 시장정책 유형: 발전차액지원제도와 공급의무화제도

서론에서 논의했듯이 신재생에너지는 환경 측면이나 화석연료의 자원 고갈문제에 대한 대안으로서 중요성이 강조되고 있는 반면에 발전비용 측면에서는 아직 경쟁력을 갖고 있지 않기 때문에 정부의 정책적 지원이 요구되는 분야이다. 정부의 시장개입 유형은 가격결정에 개입하는 가격정책과 발전량을 규제하는 수량정책으로 크게 구분할 수 있다.

먼저 가격정책은 발전차액지원제도(Feed-In Tariffs: FIT)가 대표적이다. 발전차액지원제도는 통상 신재생에너지를 이용한 발전단가가 전력시장가격을 웃돌기

때문에 그 차액에 대해서 발전업자에게 재정적인 보전을 해주는 제도이다. 수량 정책은 공급의무화제도 (Renewable Portfolio Standards: RPS)가 대표적이다. 공급의무화제도는 지정된 공급의무자가 총발전량의 일정비율 또는 일정량을 신재생에너지로 공급하도록 하는 것이다. 제도설계방식에 따라서 공급의무자는 발전업체일 수도 있고 또는 전력공급업체일 수도 있다. 또한 공급의무화제도는 보통 신재생에너지 발전량을 나타내는 공급인증서(Renewable Energy Certificate: REC)의 거래제도를 수반한다. 즉 신재생에너지에 의한 발전의무량을 충족시키지 못할 경우 다른 신재생발전업체로부터 신재생에너지 공급인증서(REC)를 구매하여 의무량을 채울 수 있다. 공급인증서는 규제기관이 정한 기준을 충족하는 신재생발전원의 전력공급량 만큼 발전업자에게 발행되는 것이다.

<그림 2> 발전차액지원제도와 공급의무화제도에서 발전가격과 발전량 결정



<그림 2>에서 보여지듯이 발전차액지원제도는 신재생에너지에 대한 외부경제 효과를 반영한 만큼의 가격을 규제기관이 결정하면, 발전량이 시장에서 사후에 결정된다. 반면에 공급의무화제도에서는 신재생에너지 발전량이 먼저 정책에 의해서 결정되고 신재생에너지의 가격은 추후 시장에서 결정된다. 이때 완전정보를 가정할 경우 발전차액지원제도의 전력가격이 외부효과를 반영한 적정가격수준으로 결정되고, 또 공급의무화제도의 할당량이 역시 사회적 최적수준으로 결정될 경우 $PFIT=PRPS$, $QFIT=QRPS$ 가 성립한다. 하지만, 현실적으로 정보의 불완전성을 가정할 경우 차액지원제도의 가격과 공급의무화제도의 가격은 괴리를 보이고, 발전량도 차이를 보일 수 밖에 없다. 또 현실적으로 동일한 수준의 가격이 결정된다고 하더라도, 거래비용이나 거래의 불확실성, 경쟁에 대한 유인강도 등은 두 제도간에 차이를 보이는데 이에 대해서는 다음 장에서 논의된다.

2. 발전차액지원제도와 공급의무화제도의 국내 도입 현황

국내에서는 신재생에너지의 투자경제성 확보를 위해서 전력거래가격과 신재생에너지 발전비용과의 차액을 지원해주는 발전차액지원제도를 2002년 이후 시행하고 있다. 즉 태양광, 풍력, 연료전지, 조력 등에 대해서는 계약기간동안 고정가격을 보장하여 시장전력가격이 보장가격에 미치지 못할 경우 그 차액을 지원해 준다. 또 수력, 바이오에너지, 폐기물 등의 신재생에너지에 대해서는 시장전력가격에 연동하는 방식의 변동가격제도도 시행하고 있다. 일반적으로 발전차액지원제도의 계약기간은 15년이며 태양광의 경우에는 20년의 기간을 보장할 수도 있다. 또한 태양광, 연료전지, 풍력 등에 대한 발전차액지원은 일정한 총량제한 규정을 두고 있다⁵⁾. 즉 가격정책뿐만 아니라 양적규제의 특성도 일부 정책에 포함되어 있다. <표 2>는 발전원별 주요 신재생에너지 전력구매가격을 보여준다. 생산비가 높은 태양광에 대해 가장 높은 발전단가가 적용되고 있고, 그 다음으로 연료전지의 발전단가가 높다. 또 풍력과 연료전지에 대해서는 연도별로 일정비율로 감소된 가격을 적용한다. 지식경제부 자료에 따르면, 2010년의 전력시장 평균요금이 118원/kWh 이었으므로, 실제로 태양광과 연료전지 이외에 다른 신재생에너지에

5) 예를 들면, 2011년 태양광에 대한 발전차액지원은 500MW로 제한되어 있다(지식경제부 고시).

대한 차액지원은 미미한 수준일 것으로 추정할 수 있다.

<표 2> 신재생에너지 차액지원제도 에너지원별 발전단가

1) 태양광 (2011년)

(단위=원/kWh)

설치장소	적용기간	30kW이하	30kW초과 200kW이하	200kW초과 1MW이하	1MW초과 3MW이하	3MW 초과
일반부지	15년	484.52	432.69	436.50	414.68	349.20
	20년	439.56	419.76	396.00	376.20	316.80
건축물활용	15년	532.97	508.96	480.15		
	20년	483.52	461.74	435.60		

2) 태양광 이외 주요 전원

전원	적용설비 용량기준	구분		고정요금 (원/kWh)	비고
풍력	10kW 이상			107.29	감소율 2%
해양 에너지 (조력)	50MW 이상	최대조차 8.5m이상	방조제유	62.81	
			방조제무	72.63	
		최대조차 8.5m미만	방조제유	75.59	
			방조제무	90.5	
연료전지	200MW 이상	바이오가스 이용		227.49	감소율 3%
		기타연료 이용		274.06	

자료: 지식경제부고시 제2010-176호

발전차액지원제도는 2012년부터 공급의무화제도로 전환된다. 즉 신규업체에 대해서는 발전차액지원이 더 이상 확대되지 않고, 공급의무화제도를 통한 지원정책이 도입된다. 국내에서는 총 13개 발전회사들⁶⁾에게 일정비율의 발전량을 신재생에너지로 발전하도록 규제하고 있는데 의무비율은 해마다 증가하여 2022년에는 10%까지 증가하도록 결정되었다(표 3). 발전원중에서 태양광에 대해서는 별도의 할당량이 정해지며, 또 발전원별 가중치를 적용하여 저가의 발전원으로 발전량이 집중되는 것을 방지하고 있다. 즉 기술적으로 아직 미성숙하여 발전단가가 높지만, 기술개발의 잠재력이 큰 발전원에 대해서는 별도의 할당량을 정하거나,

6) 한국수력원자력, 남동발전, 중부발전, 서부발전, 남부발전, 동서발전, 지역난방공사, 수자원공사, 포스코파워, K-파워, GS EPS, GS파워, MPC 울촌전력 등 13개 발전회사

가중치를 통해서 동등한 경쟁 구도를 조성하고자 하고 있다.

<표 3> 연도별 신재생에너지 할당 비율

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022-
의무비율(%)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0

출처: 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령

발전차액지원제도를 폐지하고 공급의무화제도를 도입한 이유는 우선 발전차액지원제도로 인한 재정지출규모가 크게 증가하고 있기 때문이다⁷⁾. <표 4>는 발전차액지원제도에 의한 재정지출의 현황을 보여준다. 특히 태양광 산업부문의 발전량이 크게 증가함에 따라서 재정지출의 급격한 증가가 있었다. 2006년부터 2010년까지 태양광에너지 발전량은 103배 증가하였고, 이를 위한 발전차액 지원금도 84배 증가하여 2010년 태양광에너지 발전차액 지원금이 2,900억원을 초과한다. 태양광 발전량의 증가는 발전차액지원제도의 정책효과로도 볼 수 있기 때문에 발전차액지원제도 폐지에 대해서 태양광산업계에서는 부정적인 의견을 제시하고 있다⁸⁾. 또 발전차액지원제도의 경우에도 비용부담을 일반재정의 지원이 아니라 발전가격의 상승으로 전가하는 것이 가능하기 때문에⁹⁾ 재정부담 증가를 발전차액지원제도 폐지의 근거로 하기에는 부족해 보인다.

공급의무화제도를 도입한 또 다른 이유는 발전업체간의 시장경쟁을 확대하기 위해서다¹⁰⁾. 안정적인 가격을 보장받는 발전차액지원제도에 비해서 인증서 거래제도를 수반하는 공급의무화제도는 발전업체간 시장경쟁이 확대될 수 밖에 없다. 신재생에너지 발전비용이 높은 공급의무자는 높은 생산성을 가진 발전업체로부터 인증서를 구입하게 되기 때문에 생산성이 높은 사업자가 신재생에너지 발전량을 더욱 확대할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

7) 지식경제부 정책담당자 면담 내용 (2011.8.10)

8) 태양광발전협회(2011.8.17), 태양광산업협회(2011.8.22) 관계자 면담 내용

9) 독일의 경우 차액지원에 대한 재원을 전력요금 인상으로 충당한다(진상현, 2009; 이수철, 박승준, 2008).

10) 지식경제부 정책담당자 (2011.8.10) 및 에너지관리공단 관계자 면담 내용 (2011.8.19)

<표 4> 신재생에너지 발전량 및 발전차액지원제도 재정지출 추세

(발전량:MWh,금액:백만원)

구분		2006	2007	2008	2009	2010
수력	발전량	157,279	219,820	205,148	192,284	350,743
	금액	661	2,063	2,105	2,213	3,996
LFG	발전량	119,236	273,808	409,611	374,740	433,570
	금액	292	1,734	2,308	2,099	2,450
풍력	발전량	207,703	333,582	349,452	446,158	847,594
	금액	5,484	7,826	489	6,834	465
태양광	발전량	5,474	24,067	205,771	420,164	565,121
	금액	3,478	14,580	112,875	240,401	292,675
연료 전지	발전량	243	1,960	12,218	61,698	200,763
	금액	48	393	1,656	11,036	32,010
바이오 가스	발전량	0	1,551	3,170	5,860	10,725
	금액	0	16	32	59	107
바이오 매스	발전량	0	0	0	863	14,547
	금액	0	0	0	4	73
폐기물	발전량	0	0	0	1,225	4,874
	금액	0	0	0	6	24

자료: 에너지관리공단

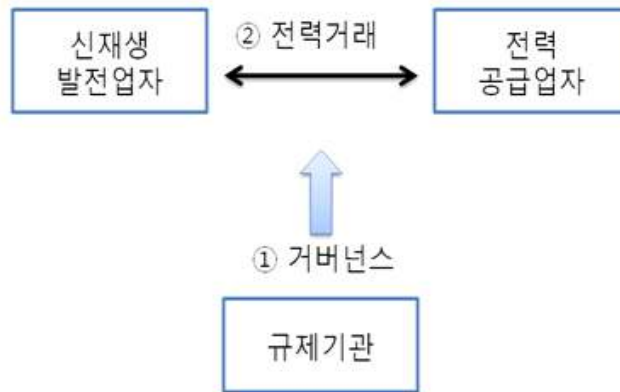
IV. 차액지원제도와 공급의무화제도의 거래비용 비교

1. 거래비용

거래비용을 광의로 해석하면 거래의 불확실성으로 인한 위험부담이나 지대추구비용 등도 거래비용에 포함되는데, 이는 각각 다음 절에서 별도로 분석하고 본 절에서는 이를 제외한 거래비용에 대해서 검토한다. 거래비용은 사전비용과 사후비용으로 구분할 수 있는데, 사전비용은 사업자간 또는 규제기관에 의해 발전량과 발전가격이 결정되고 그 밖에 거래조건이 확정되는데 소요되는 비용이다. 사후비용은 계약 이행비용, 사후 감독비용 및 분쟁발생시 조정비용을 포함한다. 특히 아래의 거래비용 비교는 사업자간의 거래과정에서 부담해야 하는 거래비용과

규제기관의 거버넌스 비용을 구분하여 비교한다. 먼저 <그림 3>은 발전차액지원 제도에서 거래구조를 나타낸다.

<그림 3> 발전차액지원제도의 거래구조

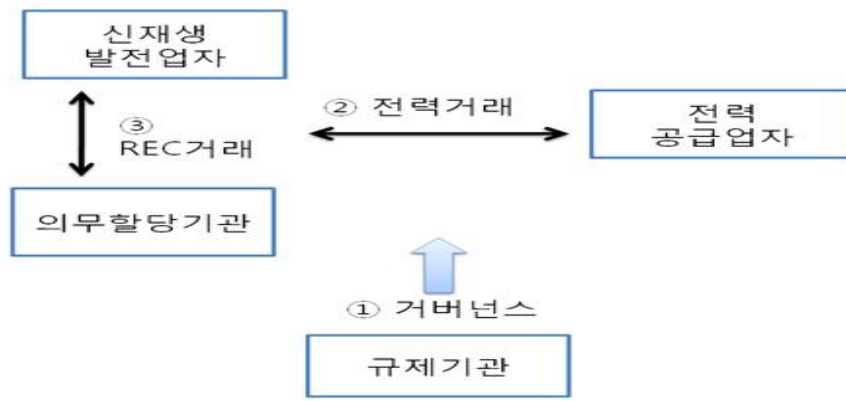


먼저 ①은 규제 거버넌스를 나타내는데 전력구입가격의 규제와 차액가격에 대한 재정지원이 주요 내용이다. 즉 가격결정은 전력공급자와 발전업자 사이의 전력거래과정에서 결정되는 것이 아니고, 규제기관에 의해서 결정된다. 물론 규제기관은 가격 결정을 발전업체의 생산비용에 근거하여 결정하므로 발전원별 전력생산비용을 정확히 산정하기 위한 정보비용이 소요된다. 또 이 과정에서 각 발전원별 유리한 차액 가격 결정을 위한 지대추구 행위가 나타날 수 있다. 가격 결정 이외에 계약 기간이나 계약종료후 옵션 등에 대해서도 규제기관과 신재생발전업체간 조정이 사전에 필요하다. 또 규제기관은 사후에는 신재생발전량만큼 차액에 대한 재정지원을 한다. 전력공급량에 대한 모니터링은 비교적 정확하므로 사후비용은 작다고 할 수 있다.

다음 ②는 실제 사업자간의 전력 거래과정을 나타내는데, 이미 가격이나 계약 조건 등이 규제 거버넌스에 의해 결정되므로 최소한의 거래비용으로 거래가 진행될 수 있다. 다만 자본의 전속성 등 거래의 특성에 의한 거래의 위험성이 거래 당사자들에게 거래에 대한 추가적인 비용으로 부담되는데, 이에 대해서는 다음 소절에서 살펴본다.

한편 공급의무화제도의 경우 거래과정이 더 복잡해지고 추가적인 거래비용이 발생한다. 대형발전업체에 공급의무량이 주어짐으로써 이들 발전업체가 제도 운영의 중요한 주체로서 참여한다. <그림 4>는 공급의무화제도에서 신재생에너지 시장의 거래구조를 나타낸다.

<그림 4 > 공급의무화제도의 거래구조



먼저 ①은 규제 거버넌스를 나타내는데, 핵심 규제 내용은 대형발전업체에 공급의무량을 각각 할당하여 일정비율 이상의 신재생발전비율을 준수하도록 하는 것이다. 이 때 할당량은 기존 발전량에 기초하는데, 기존 발전량에 대한 정보는 비교적 정확하므로 협상에 의한 조정 범위는 크지 않다.

앞에서 언급했듯이 국내의 공급의무화제도에서는 생산비용은 높지만 성장잠재력이 큰 태양광 산업의 보호를 위해서 태양광 발전에 대해서는 별도의 할당량을 두고 있다. 또한 발전원별 가중치를 다르게 책정하여 기술적 성숙도의 차이를 반영할 수 있도록 하였다. 하지만, 이때 발전원별 할당비율의 결정이나 가중치의 결정과정에서 업종별 지대추구 행위가 나타날 수 있다. 즉 발전원별 생산비나 또 장래 기술개발의 잠재력 등에 대한 평가는 발전원별 이해관계에 따라서 달라지므로 적극적인 지대추구행위의 개연성이 크다. 규제기관은 할당업체가 공급의무량을 준수하는지에 대한 감독과 미이행시의 벌금 부과 등 사후의 거버넌스도 담당해야 한다.

공급의무화제도의 규제 거버넌스에서는 초기 공급의무량의 할당뿐만 아니라 신재생에너지 공급인증서(REC)의 거래과정을 제도적으로 지원해야 한다. 인증서 거래시장의 제도구축을 위해서는 초기 고정비용이 많이 소요된다. 인증서 거래시장은 현물시장과 계약시장으로 구분되는데 (에너지관리공단, 2011), 규제기관은 특히 현물시장의 경우 정기적인 경매제도 등을 제도적으로 구축하고 전자거래시스템 등 기술적 인프라도 구축하여야 한다.

다음 ②의 전력공급거래는 일반적인 전력거래와 차이가 없다. 다만, 신재생발전에 따른 추가적인 비용을 전력가격의 상승으로 보전해주어야 한다. 한편 공급의무화 비율을 자체 발전으로 충족시키지 못할 경우, 또는 태양광 발전의 경우 의무적으로 50% 이상을 ③의 공급인증서(REC) 거래시장을 통하여 구입하여야 한다. 거래시장의 제도적 구축은 규제기관이 담당하지만, 거래 당사자인 발전업체들도 거래과정에서 여러 가지 탐색비용과 계약비용을 부담한다. 특히 입찰방식의 거래과정에서 신재생발전업체는 입찰 비용을 부담해야 하는데 이는 중소기업체의 경우에는 큰 부담으로 작용할 수 있다¹¹⁾. 또한 공급인증서 가격은 많은 변동성을 보이고 예측하기 어려우므로 거래의 불확실성이 크게 증가하는데, 이는 다음 절에서 자세히 검토한다.

2. 거래위험과 세이프가드(Safe guard)

Williamson의 거래비용이론에서 자본전속성 또는 불확실성에서 오는 거래위험은 적정 거버넌스 선택의 중요한 기준이다. 앞에서 보았듯이 신재생에너지 시장은 자본전속성이 매우 큰 거래 속성을 갖고 있어서 발전업자는 구매자의 기회주의적 행위에 의한 거래위험에 크게 노출되어 있기 때문에 이러한 불확실성으로부터 보호하기 위한 제도적 안전 장치 (Safe guard)가 필요하다.

발전차액지원제도는 일정기간동안 지정된 가격으로 구매를 보장함으로써 이러한 불확실성을 줄일 수 있다. 단, 계약기간이후의 거래 위험은 똑같이 존재하므로 이러한 위험을 최소화하기 위해서는 장기계약이 불가피하다. 기존의 발전차액지원제도에서는 15년 또는 20년¹²⁾의 계약기간을 보장하고 있다. 공급의무화제도

11) 태양광발전협회(2011.8.17) 관계자 면담 내용

에서는 가격에 대한 보장없이 시장에 의해 가격 결정이 이루어지고 계약기간도 시장 자율로 결정된다. 가격이나 계약기간이 시장에서 결정되므로 공급의무화제도에서 발전업자들은 자본전속성에 따른 투자 위험에 노출되어 있다. 공급의무화제도에서 내부거래의 노력이 확대되고 있는 것은 이러한 불확실성을 반영한 것이라고 할 수 있다¹³⁾.

3. 경쟁 유인 및 지대추구

완전경쟁시장에서는 비용절감 및 품질향상을 위한 경쟁의 강도가 크다. 특히 규제에 의한 초과이윤을 추구하는 지대추구 행위는 기술개발의 노력과 관계없는 비생산적인 활동이므로 가급적 경쟁을 촉진하는 거버넌스 구조가 바람직하다. 거래비용이론에서는 시장거버넌스의 경쟁에 대한 유인강도가 내부거래에 비해서 크다고 알려져 있다. 이는 시장경쟁에서 비용절감이나 품질향상에 의한 초과이윤이 업체에 귀속되고 또 그러한 노력을 게을리할 경우 시장에서 생존하기 어렵기 때문이다. 발전차액지원제도와 공급의무화제도 모두 시장기구에 의한 지원정책이나, 고정적인 가격 지원을 하는 발전차액지원보다 발전업자간의 시장 경쟁을 유도하는 공급의무화제도의 경쟁 강도가 크고 비용절감의 유인이 크다고 할 수 있다.

반면에 공급의무화제도에서는 시장경쟁의 강화로 이윤축적 기회가 줄어들어서 오히려 장기적인 기술개발 투자에 불리할 수 있다. 특히 공급인증서(REC)의 시장거래에 의존해야 하는 중소발전사업자의 경우 시장경쟁을 통한 비용절감 노력이 오히려 안정적인 장기 기술개발투자를 어렵게 한다는 연구도 제시되고 있다¹⁴⁾.

한편 발전차액지원제도의 경우 지원가격을 높게 설정하여 준지대를 회수하려

12) 20년의 기간은 태양광발전에 대해서만 가능하다 (지경부 고시).

13) 대부분의 공급의무화 발전업체들은 의무공급량을 거래인증서 구입보다는 자체 발전량으로 모두 충당하고자 하나, 여러 가지 제도적 제약(예를 들면 풍력발전시설 허가의 어려움), 비용보전의 불확실성 등의 어려움을 호소한다 (남부발전과 남동발전의 관계자 전화면담 2011.8.23, 신재생에너지협회 관계자 면담 2011.8.12).

14) 예를 들면, Menanteau(2003) 등.

는 업체의 행위. 즉 지대추구 행위가 나타날 가능성이 높고. 공급의무화제도의 경우에도 가중치값 설정에 대한 업종간 치열한 지대추구행위가 나타날 수 있다. 발전차액지원제도의 경우 지대추구행위에 의해 지대 크기 자체가 확대되는 반면에 공급의무화제도에서 가중치를 둘러싼 지대추구행위는 총지대의 크기를 확대하는 것이 아니라 발전원간의 이전을 초래한다는 것이 큰 차이점이다.

4. 종합평가 및 정책대안

발전차액지원제도의 경우 상대적으로 정보비용 등의 거래비용이 작고 투자의 불확실성을 완화해주는 효과가 큰 반면에 가격경쟁에 대한 인센티브는 상대적으로 작다. 특히 계약기간이 길수록 투자의 위험성은 작아지는 반면에 지대발생의 가능성은 더욱 커진다. 또 차액보전을 정부재정보조금에 의존할 경우 정확한 재정지원의 크기를 추정하기 어렵고 발전량의 제한이 없을 경우 재정부담이 크게 증가할 수 있다. 단계적 가격인하, 변동가격제 등으로 기술개발의 유인을 제공하고 지대추구를 방지하는 것이 필요하다.

공급의무화제도의 경우 제도구축을 위한 초기 거래비용이 많이 소요되고 할당량 조정이나 가중치 산정에서 지대추구가 발생할 수 있다. 경쟁으로 인한 인센티브의 강도는 매우 큰 반면에 투자위험성도 확대되기 때문에 특히 중소기업자의 투자가 위축될 가능성이 크다. 또 발전사업자도 수직적통합방식의 안정적 거래방식을 선호한다. 때문에 투자위험성의 확대로 인한 중소기업자의 투자위축을 방지하기 위한 제도적 노력이 필요하다. 장기계약을 유도하고 최저가격, 최고가격을 설정하는 것 등이 방안이 될 수 있다. 여기서 최고가격은 할당업체가 할당 의무 미충족시의 부과금을 나타내고, 최저가격은 발전차액지원제도의 차액가격과 성격이 유사하나, 발전차액지원제도의 가격보다는 더 낮은 가격에서 책정되고 점진적으로 하향적용하는 것이 필요할 것이다¹⁵⁾. <표 5>는 발전차액지원제도와 공급의무화제도의 거버넌스 특성을 종합적으로 비교한다.

15) 이는 진상현(2009), 이희선, 안세웅(2011) 등이 주장한 정책조합의 한 예로 볼 수도 있을 것이다.

<표 5> 발전차액지원제도(FIT)와 공급의무화제도(RPS)의 거래비용 비교

	FIT	RPS	비고
투자불확실성	+	-	• RPS의 경우 가격 불확실성이 큼
거래비용 (협의) 신재생발전업체 규제기관	++ +	- -	• RPS의 경우 REC거래 입찰비용 소요 • REC 거래제도구축비용(초기비용이 큼)
인센티브강도/지대추구	-	+	• RPS의 경쟁유인이 큼 • 단, 중소기업자의 경우 RPS가 장기 기술개발투자에 불리할 수 있음

++ 비용상승 요인이 매우 작음 + 비용상승 요인이 다소 있음 - 비용상승요인이 매우 큼

V. 결론

신재생에너지의 긍정적 외부효과, 기술발전단계의 미성숙성 등을 고려할 때 신재생에너지 시장에 대한 정부지원정책은 정당화된다. 본 연구에서는 정부의 지원 정책중에서 발전차액지원제도와 공급의무화제도의 비교를 거래비용이론의 분석틀을 적용하여 수행하였다. Williamson의 거래비용이론에 따르면, 거래의 적정 거버넌스 유형을 결정하는 주요 거래 속성은 자본전속성, 거래빈도, 불확실성 등인데, 높은 자본 전속성, 정기적이고 표준적인 거래, 높은 기술적 제도적 불확실성 등의 신재생에너지 시장의 거래 특성을 고려할 때 관계적 계약의 거버넌스 유형이 적합하다. 발전차액지원제도나 공급의무화제도 등의 시장지원제도도 발전업체의 불확실성을 완화하기 위한 관계적 계약의 한 유형으로 볼 수 있다.

발전차액지원제도의 경우 상대적으로 정보비용 등의 거래비용이 작고 투자의 불확실성을 완화해주는 효과가 큰 반면에 가격경쟁에 대한 인센티브는 상대적으로 작다. 특히 계약기간이 길수록 투자의 위험성은 작아지는 반면에 지대발생의 가능성은 더욱 커진다. 또 차액보전을 정부재정보조금에 의존할 경우 정확한 재정지원의 크기를 추정하기 어렵고 발전량의 제한이 없을 경우 재정부담이 크게 증가할 수 있다. 단계적 가격인하, 변동가격제 등으로 기술개발의 유인을 제공하고 지대추구를 방지하는 것이 필요하다.

공급의무화제도의 경우 할당량 조정이나 가중치 산정에서 지대추구가 발생할 수 있다. 경쟁으로 인한 인센티브의 강도는 매우 큰 반면에 투자위험성도 확대되

기 때문에 특히 중소기업자의 투자가 위축될 가능성이 크다. 또 발전사업자도 수직적통합방식의 안정적 거래방식을 선호한다. 때문에 투자위험성의 확대에 의한 중소기업자의 투자위축을 방지하기 위한 제도적 노력이 필요하다. 장기계약을 유도하고 최저가격, 최고가격을 설정하는 것 등이 방안이 될 수 있다. 또한 입찰비용 등의 거래비용을 최소화할 수 있는 인증서 거래시스템을 구축하는 것이 매우 중요하다.

공급의무화제도가 2012년부터 새로이 시행되므로 제도의 연속성을 유지하고 정책의 신뢰성을 제고하기 위해서는, 공급의무화제도의 큰 틀을 유지하면서, 앞의 최저가격제, 최고가격제 등으로 투자의 불확실을 완화해주고 인증서 거래시스템을 지속적으로 개선하는 것이 필요할 것이다.

▣ 참고문헌

- 강윤호. 2006. “항만공사(PA)제도 도입에 따른 항만 거버넌스 구조의 효율화 방안.” 《한국행정학보》 40(1): 151-174.
- 강윤호. 2005. “지방정부간 공유재 갈등의 원인과 해결방안: 거래비용 이론을 통한 부산 신항만 관할권 분쟁 사례분석을 중심으로.” 《한국행정학보》 39(2): 263-285.
- 권태형. 2011. “거래비용접근에 의한 배출권거래제도 평가: 수도권 사업장 대기오염총량 관리 배출권거래제도를 중심으로.” 《행정논총》 49(1): 167-187.
- 김유진·김수덕. 2008. “국내 신재생전원 보급지원제도의 평가 및 개선방향.” 《한국경제연구》 20(3): 107-133.
- 김재훈. 2005. “민간위탁의 계약유형에 관한 연구: 거래비용경제학 및 신제도이론의 적용.” 《한국행정학보》 39(3): 205-228.
- 김준기·조일홍·송하중. 1999. “정부업무에 관한 연구: 계약이론의 관점에서.” 《한국행정학보》 33(4): 371-392.
- 김태은. 2011. “신재생에너지 성장의 영향요인 연구: FIT와 RPS의 효과성 검증을 중심으로.” 《한국행정학보》 45(3): 305-333.
- 박성민. 2006. “거래비용과 규제제도의 설계: 증권관련집단소송제도를 중심으로.” 《한국행정학보》 40(4): 531-551.
- 박형준·장현주. 2009. “지방정부간 수자원서비스 협력연결망에 관한 연구: 서비스의 거래

- 비용적 특성과 네트워크 구조변수를 중심으로”. 《한국행정학보》43(2): 121-145.
- 에너지관리공단. 2001. 《RPS제도 안내서》.
- 여운승. 2003. 《신제도주의 기업이론》. 서울: 한울출판사.
- 유동운. 1999. 《신제도주의 경제학》. 서울: 선학사.
- 윤순진. 2002. “지속가능한 발전과 21세기 에너지정책.” 《한국행정학보》 36(3): 147-166.
- 이근주. 2010. “거래비용 관점에서 본 민간위탁 비용결정모형: 탐색적 연구.” 《행정논총》. 48(2): 119-143
- 이민창. 2002a. “합리적 선택 제도주의의 정책학적 함의: 그린벨트와 영월댐 사례를 중심으로.” 《한국사회와 행정연구》 13(1): 81-102.
- _____. 2002b. “밀렵방지정책의 이슈와 대안.” 《한국사회와 행정연구》 12(4): 97-120.
- 이수진·윤순진. 2011. “재생가능에너지 의무할당제도의 이론과 실제: RPS 도입국가들에 대한 분석을 바탕으로.” 《환경정책》 19(4): 79-111.
- 이수철·박승준. 2008. “한국의 신재생에너지전력 지원정책: EU와 이론의 제도 비교분석을 통한 지원정책의 현상과 과제.” 《환경정책연구》 7(4): 1-37.
- 이영환·홍준형. 2009. “거래비용과 거래속성의 관계에 대한 연구.” 《한국사회와 행정연구》. 19(4): 49-79.
- 이창훈 외. 2005. 《신재생에너지전력 시장활성화방안 연구》. 서울: 한국환경정책평가연구원.
- 이희선·안세웅. 2011. “의무할당제(RPS) 시행과 재생에너지 활성화에 미치는 영향.” 《환경포럼》 15(4): 1-8.
- 정용덕 외. 1999. 《합리적 선택과 신제도주의》. 서울: 대영문화사.
- 조창현. 2002. 《전력사업 구조개편과 민영화: 쟁점분석과 사례연구》. 서울: 산업연구원.
- 지광성·김태윤. 2010. “규제의 정당성에 대한 모색: 시장실패의 치유 vs. 거래비용의 최소화·경감.” 《한국행정학보》 44(2): 261-289.
- 진상현. 2009. 《신·재생에너지 공급의무화제도 도입 관련 서울시의 대응방안》. 서울: 서울시정개발연구원.
- 진상현·황준. 2009. “신·재생에너지의 개념 및 정책적 타당성에 관한 연구.” 《한국정책연구》 18(1): 187-209.
- 하연섭. 2003. 《제도분석: 이론과 쟁점》. 서울: 다산출판사.
- Asplund, R. W. 2008. *Profiting from clean energy*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Coase, R. 1960. “The problem of social cost.” *Journal of Law and Economics* 3: 1-44.

- Dinica, V. 2006. "Support systems for the diffusion of renewable energy technologies-an investor perspective." *Energy Policy* 34(4): 461-480.
- Finon, D. and Perez, Y. 2007. "The social efficiency of instruments of promotion of renewable energies: A transaction- cost perspective." *Ecological Economics* 62(1): 77-92.
- 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(6): 833-839.
- Hekkert, M. P., Suurs, R. A. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., Smits, R. E. H. M. 2007. "Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change." *Technological Forecasting & Social Change* 74(4): 413-432.
- Komor, P. 2004. *Renewable Energy Policy*. New York: Universe.
- Langniss O., Wiser, R. 2003. "The renewables portfolio standard in Texas: an early assessment." *Energy Policy* 31(6): 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(8): 799-812.
- Meyer, N. I. 2003. "European schemes for promoting renewables in liberalised markets." *Energy Policy* 31(8): 665-676.
- Mitchell, C. and Connor, P. 2004. "Renewable energy policy in the UK 1990-2003." *Energy Policy* 32(17): 1935-1947.
- North, D. C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. 2005. *Understanding Institutional Diversity*. Princeton: Princeton University Press.
- Weimer, D. L. and Vining, A. R. 2005. *Policy Analysis: concepts and practice, Upper Saddle River*. USA: Pearson Prentice Hall.
- Williamson, O. E. 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*. New York: The Free Press.
- Williamson, O. E. 1999. "Public and private bureaucracies: A transaction cost economics perspective." *Journal of Law Economics & Organization* 15(1): 306-342.