ISSUE PAPER

2018

에너지 프로슈머, 새 전력수급 주체로 분산자원 중개시장 이용해 활성화 필요

김민경 이윤혜

서울연구원
The Seoul Institute

CONTENTS

01 새 전력수급 주체로 등장한 에너지 프로슈머

1_전력시장에서 능동적 생산자·판매자 역할 수행
2_선진국, 다양한 유형의 에너지 프로슈머 양성

02 정부·서울시, 에너지 프로슈머 시장 확대 노력

1_정부, 에너지 프로슈머 정책 제시·관련 제도 정비
2_서울시, 태양광 보급 확대에 에너지정책 '방점'

03 에너지 프로슈머 성장 막는 각종 제약요인

1_상계거래 규모 확대 속 개인 간 전력거래 불가능
2_이웃 간·대형 에너지 프로슈머 거래사업 효과 미흡
3_소규모 분산자원 중개시장 관련 법적 근거 없어

04 에너지 프로슈머 육성 위한 3가지 방안

1_서울시, 성장·제약요인 관련 정확한 정보 제공
2_도매거래 가능하도록 분산자원 중개시장 활용
3_사회적 수용성 높여주는 교육·홍보·시민참여

서울연구원 The Seoul Institute

요약

‘태양의 도시 서울’ 이끌 에너지 프로슈머 육성 필요

서울시는 작년 말 ‘태양의 도시 서울’을 발표하여 태양광 1백만 가구 보급과 에너지 프로슈머 확대 등을 계획하였다. 에너지 프로슈머가 확대되기 위해서는 무엇보다 시민의 참여가 활성화되어야 하고 생산된 남는 전력이 수익과 연결되는 체계가 구축되어야 한다.

에너지 생산자(Producer)와 소비자(Consumer)의 합성어인 에너지 프로슈머(Consumer)는 대용량 생산과 소비라는 흐름을 다양한 생산자와 분산형 에너지의 사용으로 바꾸는 것이다. 궁극적으로 지역기반의 자급자족이 가능한 분산형 전력망이 늘어나 지역단위의 자립성이 향상될 수 있다.

그러나 현재는 프로슈머가 태양광 발전으로 생산한 전력의 수익성이 없어 전력이 남아도 거래되지 못하는 문제가 발생하고 있다. 게다가 태양광 설비의 초기 설치비용은 많이 들지만, 전기요금 부담은 오히려 낮아졌다. 전기요금의 누진제가 축소되면서 가계 전기요금의 인하로 인식되어 에너지 프로슈머 시장의 위축으로 이어지고 있다. 또한 이 사업은 아직 초기단계이며 정책은 수립되었지만 제도화로 이어지지는 못하고 있다.

소규모 분산형 전원 교육·홍보로 사회 수용성 향상

지금처럼 태양광 발전단가가 전기요금보다 비싼 상황이 유지된다면 에너지 프로슈머가 활성화될 가능성은 희박하지만, 에너지 프로슈머의 제약요인을 바로 알고 시민에게 정확한 정보를 제공한다면 분산형 자원 활용 방안을 넓혀나갈 수 있을 것이다. 분산자원 중개시장 모델은 중개소에서 모집된 분산자원을 거래소나 시장에서 판매하는 것이므로 현재의 전력거래 체계에서 분산형 전원(電源)을 확대할 수 있는 방법이다.

그리고 소규모 분산형 전원에 대한 교육과 홍보가 필요하며, 중개사업자를 활용한 분산자원 모집은 에너지 프로슈머의 사회적 수용성을 높이는 방안이 될 수 있다. 태양광 설비를 직접 설치하여 소규모 전력거래에 참여하는 방법 이외에도 시민투자를 통해 소규모 전력거래에 참여할 수 있다. 에너지 프로슈머가 질적·양적으로 성장한다면 다양한 분산형 전원이 확대되고 에너지 신산업이 활성화될 것으로 기대된다.

01 / 새 전력수급 주체로 등장한 에너지 프로슈머

1_전력시장에서 능동적 생산자·판매자 역할 수행

중소규모 재생에너지 기술 발전으로 소비자가 생산자 역할도 수행

에너지 수급체계에서 에너지 생산자(Producer)와 소비자(Consumer)의 합성어인 에너지 프로슈머(Consumer)라는 새로운 용어가 등장하였다. 과거에는 에너지 생산자와 소비자가 구분되었지만, 중소규모 재생에너지 기술의 발전과 제도 도입에 따라 에너지 소비자가 생산자 역할도 수행할 수 있게 된 것이다.

대규모 중앙집중형 에너지 수급체계에서 소비자는 에너지 회사로부터 에너지를 공급받는 수동적 소비자였다. 중소규모 분산형 에너지 생산체계가 확산되면서 재생에너지원을 활용한 에너지 생산이 확대되고 있다. 특히, 서울과 같은 대도시에서 태양광은 중소규모로 전력생산이 쉬운 재생에너지원이다. 태양광 설비로 기존의 수동적 에너지 소비자에 국한되었던 시민들이 적은 양이지만 직접 전력을 생산하는 능동적 에너지 생산 주체로 거듭날 수 있게 되었고, 직접 생산한 전력을 판매할 수 있는 영역도 확보해 나가고 있다.

작년 말 태양의 도시 서울을 발표한 서울시는 적극적인 에너지 정책과 태양광의 확대를 이끌기 위하여 태양광 1백만 가구 보급, 에너지 프로슈머 확대 등을 계획하였다. 에너지 프로슈머의 성장과 확대는 대용량 생산과 공급 및 소비라는 흐름을 다양한 생산자와 분산형 소비라는 방식으로 바꾸기 때문에 지역단위의 자립성을 향상시킬 수 있다. 시민의 참여가 활성화되고 남는 전력이 수익과 연결되는 체계가 구축되면 신재생전력의 보급이 확대될 수 있기 때문이다. 에너지 프로슈머 유형은 전력회사와의 전기요금 상계거래[1], P2P(peer-to-peer) 전력거래[2], 분산자원 중개시장을 활용한 도매시장 거래[3]의 세 가지다.

---

1 소비자가 태양광 등으로 전기를 생산하여 한전으로 보낸 후 사용한 만큼의 전력량을 계산하여 요금을 정산하는 방식으로 전기요금을 절감할 수 있는 방법

2 한전이 공급하는 전력이 아니라 태양광 설비를 설치한 개인이 생산한 전력을 중개소(P2P 거래시장)를 통해 전기가 필요한 개인에게 직접 판매(직거래)하는 개인 대 개인 거래 방식

3 소규모 태양광 발전 설비를 설치한 개인이 생산한 전력을 중개사업자가 모아서 전력도매시장에 판매하는 방식임. 도매

2_선진국, 다양한 유형의 에너지 프로슈머 양성

미국·유럽 중심으로 자가공급·자가소비, 상계거래 등 여러 제도 도입

미국과 유럽, 호주 등을 중심으로 소규모 재생가능에너지로부터 생산한 전기 확산을 위해 자가공급(Self-Supply)과 자가소비(Self-Consumption), 남는 전력을 현금으로 정산(Net Billing), 상계거래(Net Metering) 등의 제도가 도입되었다. 자가공급의 경우 소규모 전원에서 생산한 전력은 자가 소비용으로만 가능하며, 남는 전력을 한전으로 돌려보내는 '역송(逆送)'도 별도의 보상을 받지 못한다. 반면, 자가소비와 넷빌링, 상계거래 등은 역송 전력에 대한 각 국가의 전력거래 조건에 따라 FIT[4] 단가 또는 발전시장 가격, 전기요금단가 등을 적용하여 비용을 정산한다.[5]

역송 전력량을 정산하는 제도 중에서도 상계거래는 1980년대에 미국에서 최초로 도입된 이후 가장 많은 국가에서 적용된다. 유럽 일부 국가와 호주 등으로 확산되었고, 현재는 우리나라 등 40여 개국에서 시행하고 있다.

상계거래제를 가장 오랫동안 운영해온 미국의 상계거래 허용 용량은 주마다 다르다. 허용 용량은 버지니아주 등이 20kW까지, 매사추세츠주는 10MW까지, 뉴멕시코는 80MW까지이다. 뉴저지주 등은 허용 용량이 무제한이다. 2000년대 들어 미국의 상계거래 고객 수는 꾸준히 증가하여 2006년 약 3만 호에서 2016년 141만 호로 10여 년간 무려 43배나 증가[6]하였다.

시장에서 전력거래를 할 수 있는 운영능력을 갖춘 분산자원 중개사업자는 중개시장에서 프로슈머의 전력을 모집하여 전력도매시장이나 REC(Renewable Energy Certification, 신재생에너지 공급인증서) 시장에 판매

4 FIT(Feed-In-Tariff, 발전차액 지원제도)는 재생에너지로 발전한 전기를 일정 기간 고정된 가격으로 판매할 수 있도록 규정하여 판매이익을 보장하는 에너지 지원정책

5 산업통상자원부, 2015; 에너지경제연구원, 2015

6 http://www.ncsl.org; USEPA, 2017

최근에는 캘리포니아주 등에서 소매가격으로 상계요금을 산정함에 따라 전력회사에 재정적 부담이 발생하여 상계거래 축소 움직임이 나타났다. 이 때문에 상계거래 신청 수수료 및 고정요금을 부과하고 계시별 요금제를 적용하는 등의 제도적 개선을 진행[7]하고 있다.

태양광 발전단가가 최종소비자 전기요금보다 저렴해 거래유인 발생

기술의 발전으로 태양광 등 재생에너지의 생산비용과 전력저장장치의 초기투자비용이 떨어지고 있다. 이러한 추세는 지속될 전망으로 앞으로는 더 저렴한 태양광 전력을 생산할 것으로 예상한다. 이처럼 전기요금보다 태양광 발전단가가 저렴한 경우에는 전력소비자가 자발적으로 태양광 설비를 설치하여 상계거래나 남는 전력을 판매할 유인이 발생한다. 전력시장이 자유화된 미국, 독일, 프랑스 일본 등 해외 주요국에서는 최종소비자의 전기요금보다 태양광 발전단가가 더 낮다.

P2P 전력거래는 네덜란드, 영국, 미국, 뉴질랜드 등 여러 국가에서 다양한 모델이 개발되고 있다. 개인 간 전력거래 모델은 2000년대 들어 개발되기 시작했다. 에너지와 ICT를 융합하는 모델에 더해 최근에는 인터넷상의 P2P처럼 전력망에서도 P2P를 구현하기 위한 기술들이 개발[8] 중이다. 2014년 세계 최초로 P2P 전력 플랫폼을 개설한 네덜란드의 반데브론(Vandebron)을 비롯하여 영국의 피클로(Piclo), 독일의 소넨커뮤니티(Sonnen Community), 미국의 옐로하(Yeloha)사, 뉴질랜드 파워(Power)사의 솔라쉐어(SolarShare) 등 개인 간 중간거래소가 있다.

분산자원 중개시장을 개설한 국가로는 미국과 독일, 호주 일본 등이 있다. 미국은 2015년부터 분산자원중개사업자인 분산자원공급자가 다수의 소규모 분산자원을 모집하여 도매전력시장(CAISO: California Independent System Operator)에 참여할 수 있도록 제도[9]가 갖추어졌다.

---

7 한전경제경영연구원, 2017

8 에너지경제연구원, 2015

9 KT 경제경영연구소, 2017

02 / 정부 · 서울시, 에너지 프로슈머 시장 확대 노력

1_정부, 에너지 프로슈머 정책 제시 · 관련 제도 정비

에너지 신산업 정책 방향 제시 후 에너지 프로슈머 논의 본격화

정부는 신기후체제 출범에 대한 선제적 대응과 더불어 신기후체제를 우리 경제의 새로운 도약의 기회로 활용한다는 취지로 2015년 11월 「2030 에너지 신산업 확산 전략」을 수립하였다. 이 전략은 2030년대 주요 에너지 트렌드를 에너지 프로슈머와 분산형 청정에너지의 확산, ICT 융합, 온실가스 감축으로 전망하고 에너지 프로슈머, 저탄소 발전, 전기자동차, 친환경 공정을 중심으로 한 에너지 신산업 정책 방향을 제시하였다. 이를 계기로 우리나라에서 에너지 프로슈머 논의가 본격적으로 시작되었다. 개인 또는 빌딩 등에서 직접 생산한 소규모 전력이나 남는 전력을 에너지 프로슈머 전력시장을 통하여 팔 수 있도록 함으로써 에너지 프로슈머의 시장 참여를 촉진한다는 취지로 계획이 세워졌다. 이 계획의 주요 내용은 에너지 프로슈머 전력시장(분산자원 중개시장)을 개설하고, 다양한 유형의 에너지 프로슈머 사업을 확대하여 총 발전량의 12.8%를 에너지 프로슈머 전력시장에서 거래할 수 있도록 한다는 것이었다.

이후, 정부는 상계거래를 포함하여 에너지 프로슈머 제도를 정비하였다. 2016년 7월에는 2020년까지 에너지 신산업에 42조 원을 투자하고 관련 제도를 개선하며 에너지시장에 민간참여를 활성화한다는 계획을 담은 「에너지신산업 성과확산 및 규제개혁 종합대책」을 발표하였다. 에너지 프로슈머 관련 주요 개선사항은 소규모 사업자의 계통접촉을 무제한으로 허용하고, 초대형건물은 상계거래를 허용, 태양광을 설치해 사용하고 남는 전기를 무제한 판매할 수 있다.

그러나 이러한 전략을 통하여 에너지 프로슈머를 위한 정책과 법제도 개선이 제시되었지만, 제도 구축 과정에 차질이 생기면서 에너지 프로슈머 전력시장 구축이 초기 단계에 머물러 있는 상황이다.

새 정부도 삶의 질 높이는 참여형 에너지체제로 전환 정책 추진

2017년 5월 새 정부 출범 후, 2017년 12월 "삶의 질을 높이는 참여형 에너지체제로 전환"을 비전으로 「재생에너지 3020 이행계획(안)」이 발표되었다. 이 이행계획(안)에서는 재생에너지 설비용량(누적)을 63.8GW까지 보급해 2030년 재생에너지 발전 비중을 20%로 높이고, 2018~2030년까지 신규설비로 48.7GW를 추가 보급하여 신규 발전설비의 95%는 태양광과 풍력 등 청정에너지로 생산한다는 목표가 제시되었다. 신규설비의 주체별 보급 목표는 자가용 설비(2.4GW), 협동조합 등 소규모 사업(7.5GW), 농가 태양광(10GW) 등이며 이는 국민 참여형 발전사업 및 대규모 프로젝트(28.8GW)이다.

[표 1] 「재생에너지 3020 이행계획(안)」 주체별 보급목표

주체	보급 목표
주택, 건물 등 자가용 발전설비 보급	• '22년까지 자가용 태양광 발전설비 약 30가구당 1가구 • '30년까지 약 15가구당 1가구
협동조합 등 소규모사업	• 한국형 FIT 제도 도입 • REC 가중치 추가 부여 • '30년까지 7.5GW 보급('16년 누적대비 5.4배) • 협동조합 및 농민 100kW 미만, 개인사업자 30kW 미만 태양광에 한해 발전 6사 의무구매로 20년간 안정적 수익을 보장(5년 한시)

출처: 산업통상자원부, 2017.12.20., 보도자료 "재생에너지 3020 이행계획(안) 발표"

이 이행계획(안)의 에너지신산업 육성방안은 재생에너지 산업경쟁력 향상, 분산형 전원 기반 에너지신산업 육성(전력중개시장, ESS·연료전지 육성, 지능형 전력망 등), 에너지인터넷(IoE: Internet of Energy)을 이용한 수요관리 서비스산업 육성 등이 핵심이며 상계거래제 개선과 분산자원 중개시장을 지속 추진한다는 내용을 포함한다.

그러나 이웃 간 거래에 관한 내용은 제외한 채 상계거래제 개선과 분산자원 중개시장 구축을 다루어 에너지 프로슈머의 무게가 상당히 줄어들었다. 에너지 프로슈머 사업에 국민참여를 확대하기 위해 상계처리 후 남는 전력의 현금정산이 가능하도록 상계거래를 개선하고, 분산자원 중개시장은 분산형 전원 확대를 위해 추진한다는 방침이다. 또한 지능형전력망, IoE 등 인프라 구축을 통해 다양한 분산형 전원과 서비스업이 공존할 수 있도록 계획하고 있다. 이처럼 에너지 프로슈머 정책은 수립되었지만, 제도화로 이어지지 못하고 있는 실정이다.

2_서울시, 태양광 보급 확대에 에너지정책 '방점'

태양광 발전설비, 2003년 23.8MW에서 2017년 144.6MW로 증가

재생가능에너지 중에서도 서울과 같은 대도시에서 일반 시민이 활용할 수 있는 에너지원은 태양광이다. 2017년 서울지역 태양광 설비용량은 144.6MW로 2003년 이후 꾸준히 증가했다. 특히, 2011년 원전하나줄이기 정책이 도입되면서 태양광 설비가 크게 증가하였다. 2003년부터 2011년까지 서울에 설치된 태양광 발전설비 용량은 23.8MW이었지만 2012년부터 2017년까지 태양광 발전설비 용량은 120.8MW로 늘어났다. 태양광 발전설비 용량은 2011년 이전 8년 동안에 비해 2011년 이후 6년 새에 5배가량이 증가한 것이다.

2017년 12월 31일 기준 시설별 태양광 설비용량 비율은 공공시설(35.5%), 민간시설 미니발전소(25%), 민간시설 발전사업 및 환경영향평가 심의기준 등(23.7%), 학교시설(15.8%) 순으로 높았다. 총 용량은 민간시설이 공공시설보다 크지만, 민간시설을 세부적으로 나누면 공공시설 설비용량이 51.4MW로 가장 크다. 미니발전소는 36.1MW로 학교시설(22.8MW)보다 발전 가능한 용량이 크다. 미니발전소 중에서도 3kW 이하 주택형이 24.2MW로 대부분을 차지한다. 1kW 미만 베란다형 미니태양광(이하 베란다형)은 8.6MW로 용량이 작지만, 설치 가구는 3만여 가구로 3kW 이하(8천여 가구)보다 훨씬 많은 가구에서 설치했다. 아파트가 밀집한 서울의 특성상 1kW 미만 베란다형 설비가 더 많이 보급될 것으로 예상한다.

구 분	계	'17	'16	'15	'14	'13	'12	'03~'11
발전시설 (개)	44,584 (100%)	20,771 (46.6%)	11,579 (26.0%)	5,813 (13.0%)	2,898 (6.5%)	995 (2.2%)	878 (2.0%)	1,650 (3.7%)
발전용량 (MW)	144.6 (100%)	23.9 (16.5%)	26.8 (18.5%)	21.2 (14.6%)	19.4 (13.4%)	18.7 (13.0%)	10.8 (7.5%)	23.8 (16.5%)

[표 2] 연도별 태양광설비 보급현황

[표 3]
2017년 시설별 태양광 보급 현황

구분	합계	민간시설		공공시설	학교시설
		발전사업, 환경영향평가 등	미니발전소		
발전설비 수(개)	44,584	1,096	42,190	853	445
발전가능 용량(MW)	144.6	34.3	36.1	51.4	22.8
구성비(%)	100	23.7	25.0	35.5	15.8

[표 4]
2017년 민간시설 태양광 보급 현황

구분	계	발전사업, 환경영향평가 등				미니발전소			
		발전 사업	자체 사업	환경 영향 평가	기타 시설	주택형 (3kW 이하)	베란다형 (1kW 미만)	건물형 (3kW 초과)	기타
발전설비 수 (개)	43,286	210	480	399	7	8,170	31,872	249	1,899
발전가능 용량(MW)	70.4	4.9	10.0	18.6	0.9	24.2	8.6	2.9	0.3
구성비(%)	100	3.4	6.9	12.9	0.6	16.7	5.9	2.0	0.2

*각 항목 비율은 태양광 보급 총 용량 144.6MW를 기준으로 함

태양광 1백만 가구 보급, 가용 공공부지 태양광 100% 보급도 추진

서울시는 2017년 11월 태양광 확산 5개년 종합계획으로 「2022년 태양의 도시, 서울」을 수립하였다. 이 계획의 핵심은 재생에너지의 획기적 확충과 서울의 전력자립률 제고이며, 미래 서울의 신성장동력으로 태양광 산업을 육성하는 것이다. 구체적으로 보면 태양광 1백만 가구 보급, 가용 공공부지 100% 태양광 설치, 신성장동력 태양광 산업화, 제도개선과 시민참여 확대를 통해 2022년까지 태양광 발전설비 용량을 1GW까지 설치한다는 계획이다.

특히, 6가지 추진 전략에는 태양광 미니발전소를 선도적으로 보급하는 것과 참여형 태양광 발전모델을 통하여 시민이 직접 투자하고 이익을 공유할 계획, 태양광을 통한 신성장동력 확보 및 양질의 일자리 창출이 포함되어 있다. 이들 세 가지 사업은 에너지 프로슈머와 연계할 수 있는 지점이다.

추진 전략에 따른 7대 실행과제는 ① 베란다형 63만, 주택형 15만, 건물형 22만 가구를 포함하는 태양광 1백만 가구 보급, ② 공공건물·시설·부지에 태양광 243MW 보급을 통한 가용 공공부지 태양광 100% 이용, ③ 시민 거버넌스, 에너지 프로슈머, 사회 각계각층의 참여 확대, ④ 태양광 랜드마크 조성, ⑤ 도시개발지역 태양광 특화지구 조성, ⑥ 서울에너지공사 주도의 태양광 지원센터를 운영하고 개인 간 전력 거래 및 분산형 에너지 자원 플랫폼 구축, ⑦ 태양광 산업 육성이다.

이 실행 과제의 세부 내용 중에서도 미니태양광 보급을 비롯하여 시민참여 확대, 태양광 지원센터 운영, 개인 간 전력 거래 및 분산형 에너지 자원 플랫폼 구축 및 실증 등은 에너지 프로슈머 구축에 기반이 되는 사업으로 연결될 수 있다. 태양의 도시 서울이 실현되기 위해서는 시민 참여를 바탕으로 태양광 발전시설 보급이 우선되어야 하며, 시민 참여를 이끌어내는 방법으로 태양광 발전이 수익과 연결될 수 있는지를 중심으로 에너지 프로슈머의 가능성을 모색해야 할 것이다.

더불어 「2022 태양의 도시 서울에서 추진」 계획의 법제도 개선안으로 '자가용 주택 태양광 생산 전기가격 가중치 1:1.5 부여'와 '에너지다소비건물 태양광 설치 의무화', '태양광 전기차충전사업 신설' 등이 있는데. 이러한 제도 개선안도 에너지 프로슈머 활성화에 도움이 되는 제도적 기반이 될 수 있다.

서울연구원 The Seoul Institute

03 / 에너지 프로슈머 성장 막는 각종 제약요인

1_상계거래 규모 확대 속 개인 간 전력거래 불가능

상계거래제 도입 후 규정·지침 지속 개정으로 허용 대상·범위 확대

상계거래제는 「소규모 신·재생에너지 발전전력의 거래에 관한 지침」[10]과 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」[11]에 근거하여 운영되고 있다. 2005년 산업통상자원부 「소규모 신·재생에너지 발전전력의 거래에 관한 지침」이 제정되었고, 제18조(상계에 의한 전력거래)에 상계거래 허용 대상과 범위를 규정하였다. 지침 제정 당시 상계거래가 허용되는 용량과 대상은 발전설비용량 3kW 이하인 전기공급자가 생산한 발전전력이었지만, 상계거래제가 도입된 이후 관련 제도들이 개정되었다. 2006년 제정된 산업통상자원부 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 기준」[12]이 2012년 1월 11일 일부 개정되었는데 제7장 보칙 제42조(일반용 전기설비의 상계처리)를 추가함으로써 일반용 전기설비도 상계거래가 가능하게 되었다. 조항 신설 당시 일반용 전기설비의 상계거래 허용 용량은 10kW 이하의 신재생에너지 발전설비 설치자가 생산한 발전전력이었다. 상계거래제 도입 후 현재까지 지속적인 규정과 지침의 개정을 거쳐 상계거래 허용 대상과 범위가 확대되었다.

상계거래 고객 매년 증가세, 남는 전력도 매달 3,000MWh 넘게 발생

상계거래제 운영 현황을 살펴보면 2005년 도입 이후 상계거래 고객이 지속해서 증가하였다. 특히 2015년 6월 기준 전원별 고객 수와 설비용량에서 태양광

---

10 이 "지침"은 발전사업자 등이 발전설비용량 1,000kW 이하의 신·재생에너지발전설비·전기발전보일러, 총 저장용량이 1,000kWh 이하이면서 총 충·방전설비용량이 1,000kW 이하인 전기저장장치·전기자동차시스템을 이용해 「전기사업법 시행령」 제19조 제1항 내지 제3항에 따라 생산한 전력을 전기판매사업자와 거래하는 경우의 전력거래절차 및 그밖에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

11 이 "규정"은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」, 「같은 법 시행령」, 「같은 법 시행규칙」에 따라 국가의 지원을 받아 신·재생에너지 설비를 설치하거나 의무적으로 신·재생에너지 설비를 설치하는 데 필요한 세부적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

12 2012년 1월 11일 제정 당시에는 "기준"이었지만 2013년 1월 22일 "규정"으로 개정되었다.

설비 비중이 압도적이었다. 상계거래 총 고객 115,583호 중 태양광 설비 고객은 115,090호로 99.6%였으며 발전설비 용량 역시 352,563kW 중 태양광 설비가 351,831kW로 99.8%에 달하였다. 2015년 6월 기준 상계거래 대상 설비를 계약종별로 보면 주택용이 111,691호로 96.7%를 차지하였다.

연도	2011	2012	2013	2014	2015.6
고객 수(호)	28,484	44,330	65,375	96,706	115,583

[표 5] 연도별 상계거래 고객 수

출처: 산업통상자원부, 2015, 「전력상계거래 실태조사 및 개선방안」.

2017년 12월 기준 서울지역 저압용 상계거래 고객 호수는 총 11,405호, 총 발전설비용량은 37,605kW이다. 태양광 발전설비의 상계거래 후 누적되는 남는 전력은 2017년 12월 기준 총 4,558MWh(주택용 3,686MWh, 일반용 872MWh)이었고, 그해 남는 전력 누적량은 평균 총 3,737MWh(주택용 3,048MWh, 일반용 689MWh)이었다. 상계거래 가구의 발전량이 부족한 달에는 남는 전력 누적량에서 전력사용량을 차감하고 있음에도 매달 전체 상계거래 가구의 총 남는 전력은 3,000MWh 이상 발생하는 실정이다. 전력 빅데이터센터 자료에 따르면 2017년 1월~11월 서울지역 가구당 평균 전력 사용량이 228kWh이므로 2017년 주택용 평균 남는 전력 누적량 3,048MWh는 약 13만 가구가 사용할 수 있는 전력량에 해당한다.

연도	주택용	일반용	교육용	기타	합계
고객 수 (호)	10,400	991	4	10	11,405
발전설비용량 (kW)	33,155	4,314	75	61	37,605
전자식 수전전력량 (MWh)	3,891	1,130	26	37	5,084
전자식 상계전력량 (MWh)	1,639	196	0.9	2.3	1,838
2017년 12월 남는 전력누적량 (MWh)	3,686	872	-	-	4,558
2017년 평균 남는 전력누적량 (MWh)	3,048	689	-	0.023	3,737

[표 6] 연도별 상계거래 고객 수

2017년 12월에 발표된 정부의 재생에너지 3020 이행계획(안)에 따르면 상계거래 후 이월된 남는 전력은 현금으로 정산할 수 있도록 제도화할 계획이다. 정부 및 지자체가 태양광 보급 정책을 계속해서 확대하고 있지만, 현재까지 소규모 태양광 발전원에서 생산한 전력은 자가소비하거나 상계거래하는 방법뿐이다. 그러나 상계거래제에서 남는 전력 누적량은 태양광 보급에 비례하여 증가할 것으로 예상되고 상계거래의 남는 전력을 현금으로 정산하는 제도 때문에 기존의 누적량에 더해 향후 증가할 전력의 누적량까지 현금으로 정산해야 하므로 한전에 큰 부담으로 작용할 수 있다.

2_이웃 간·대형 에너지 프로슈머 거래사업 효과 미흡

개인 간 전력거래와 유사모델로 '이웃 간 에너지 프로슈머 거래' 등장

개인 간 전력거래가 이루어지기 위한 기본 전제는 전력(소매)시장의 자유화이다. 전력시장이 자유화되어 있는 국가는 개인 간 전력거래 모델이 개발되고 시도되고 있지만, 우리나라는 개인이 전력시장에 참여할 수 있는 법적 권한이 없다. 우리나라의 전력거래는 전력시장운영규칙에 따라 한국전력거래소에서 이루어지고, 전력거래를 할 수 있는 자격은 한국전력거래소 회원(발전사업자, 전기판매사업자, 구역전기사업자, 대규모 전기사용자(직접구매자), 자가용전기설비를 설치한 자, 수요관리사업자)에게만 주어지기 때문이다. 1,600여 개의 발전사업자들은 생산한 전기를 한국전력거래소를 통하여 전기판매사업자인 한전에 공급하고, 한전이 개별 전기사용자들에게 전기를 판매[13]할 수 있다.

국내에서는 개인 간 전력거래는 아니지만 유사한 모델로 "이웃 간 에너지 프로슈머 거래"가 등장하였다. 「2030 에너지 신산업 확산 전략」에 따라 다양한 유형의 에너지 프로슈머 사업을 확대하기 위해 2016년 2월 산업통상자원부 고시 제2016-35호 「소규모 신·재생에너지 발전전력 등의 거래에 관한 지침」 개정을 통해 제19조(이웃 간 거래 등)를 신설하였다. 이어 2016년 3월 산업부와 한전은 "이웃 간 에너지 프로슈머 거래 모델" 실증사업에 착수하였다.

---

13 http://home.kepco.co.kr

이웃 간 거래는 태양에너지 발전설비 설치자가 생산한 전력 중 남는 전력을 전기판매사업자(한전)의 중개로 다른 전기소비자에게 공급하고, 전기판매사업자는 프로슈머에 의해 공급되는 전력의 요금채권을 전기요금에 반영하여 정산하는 것이다. 프로슈머가 생산한 전력은 프로슈머와 같은 배전망을 사용하는 소비자에게만 제공할 수 있다.[14] 이웃 간 거래는 한전이 중개역할을 하여, 상계거래제와 비슷하게 전기요금을 정산하는 방식이므로 P2P(직거래)라고 보기는 어렵다.

구분	프로슈머	한전	민간사업자	전기소비자
역할	판매수익 발생	분산형 전원 확대	수수료 수익	누진제 부담 완화
거래	남는 전기 판매	중개 및 정산	거래대상 발굴	프로슈머의 전기 구입
효과	전기요금 절감	송배전망 건설비용 절감	새로운 비즈니스	전기요금 절감

[표 7] 이웃 간 거래 효과

출처: 산업통상자원부, 2016.03.11., 보도자료 "『프로슈머 이웃 간 전력거래』 실증사업 실시".

이웃 간 거래제도 신설 이후, 소형 프로슈머와 이웃의 전기소비자 간 거래 사업을 대형 프로슈머와 대형 소비자 간 거래로 확대하고 프로슈머 전력거래의 참여 주체를 다양화하기 위해 「소규모 신·재생에너지 발전전력 등의 거래에 관한 지침」이 개정되었다. 2016년 2월 지침의 조항 신설 당시 이웃 간 거래가 가능한 발전설비용량은 태양에너지 발전설비용량 10kW 이하였지만, 2016년 5월 지침의 일부 개정으로 태양에너지 발전설비용량 1,000kW 이하로 대폭 확대되었다.

이는 에너지 프로슈머 2단계 사업인 대형 프로슈머 거래를 위한 제도 정비로 볼 수 있다. 마지막으로 개정된 지침의 이웃 간 거래 허용 대상과 범위는 다음과 같다.

14 같은 변압기 구역을 벗어나면 전력량의 일부 손실이 발생하여 프로슈머가 생산한 전력량과 이웃에 공급한 전력량 간 계량값의 차이가 발생한다.

[표 8]
이웃 간 거래 허용 대상과 범위

「소규모 신·재생에너지 발전전력의 거래에 관한 지침」
산업통상자원부 고시 제2016-169호 2016.10.01. 시행

제19조 (이웃 간 거래 등)
① 발전설비용량 1,000kW 이하 태양에너지 발전설비 설치자(이하 "태양에너지발전설비 설치자"라 한다)는 생산한 전력 중 사용하고 남는 전력을 전기판매사업자의 중개를 통해 다른 전기소비자에게 공급할 수 있다.
② 「지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률 시행령」 별표1에 따른 수요반응관리 서비스제공사업자(이하 "수요관리사업자"라 한다)는 남는 전력이 있는 태양에너지발전설비 설치자가 전기사용량이 많은 전기소비자에게 전력을 공급할 수 있도록 거래 대상을 찾아 전기판매사업자에게 전력거래 중개를 요청할 수 있다.
③ 제2항에 따라 수요관리사업자가 거래가 가능한 대상으로부터 정보이용 동의를 받은 경우 전기판매사업자는 그 수요관리사업자에게 거래가 가능한 대상의 발전량 또는 전기사용량 정보를 제공해야 한다.
④ 전기판매사업자, 태양에너지발전설비 설치자, 전기소비자는 전력공급량, 단가(원/kWh), 공급기간 등을 정하여 상호 약정을 체결해야 한다. 다만, 제2항에 따라 수요관리사업자가 거래를 요청한 경우에는 수요관리사업자도 상호 약정 체결에 참여할 수 있으며, 약정 내용에는 수요관리사업자의 역할과 수수료를 포함하여야 한다.
⑤ 전기판매사업자는 제1항, 제2항에 의해 공급되는 전력의 요금채권을 전기판매사업자가 부과하는 전기요금에 반영하여 정산하여야 한다.

'이웃 간 에너지 프로슈머 거래' 실증사업: 실질 수입은 가구당 몇천 원

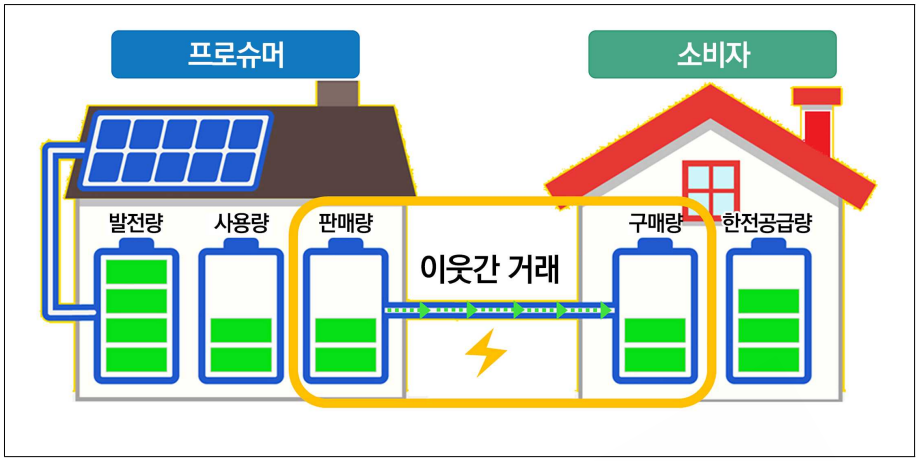
2016년 3월, 산업부와 한전은 수원 솔대마을과 홍천 친환경에너지타운 2곳에서 "프로슈머 이웃 간 전력거래" 실증사업에 착수하였다. 수원 솔대마을은 수원 외곽에 위치한 전원마을로 전체 18가구 중 11가구에 태양광 설비가 설치되어 있었다. 실증사업 이전 태양광을 설치한 가구의 남는 전력량은 평균 240kWh이었고, 태양광을 설치하지 않은 가구는 평균 전력사용량이 274kW로 평균 전기요금이 104,000원[15]이었다. 실증사업에 참여하는 실제 가구는 판매자 2가구와 소비자 2가구이고, 프로슈머의 실질적 수입은 가구당 몇천 원가량으로 전기요금에 비해 낮은 수준이어서 활발한 거래가 어려운 상황이다.

홍천 친환경에너지타운은 친환경에너지타운 시범단지로 전체 19가구 중 11가구가 태양광 설비를 설치하였지만, 발전량에 비해 소비할 가구가 적어 남는 발전량이 쌓이고 있는 등 현재는 거래가 제대로 이루어지지 않는 실정이다.

15 에너지경제연구원, 2015

서울연구원 The Seoul Institute

산업부 공개자료에 따르면 수원 솔대마을과 홍천 친황경에너지타운에서 1단계 사업을 진행한 결과 거래 첫 달(2016.3.10. ~ 3.30.)에 가구당 평균 편익이 프로슈머가 2,116원, 소비자가 46,317원[16]이었다.



[그림 1]
이웃 간
에너지 프로슈머
거래 모델

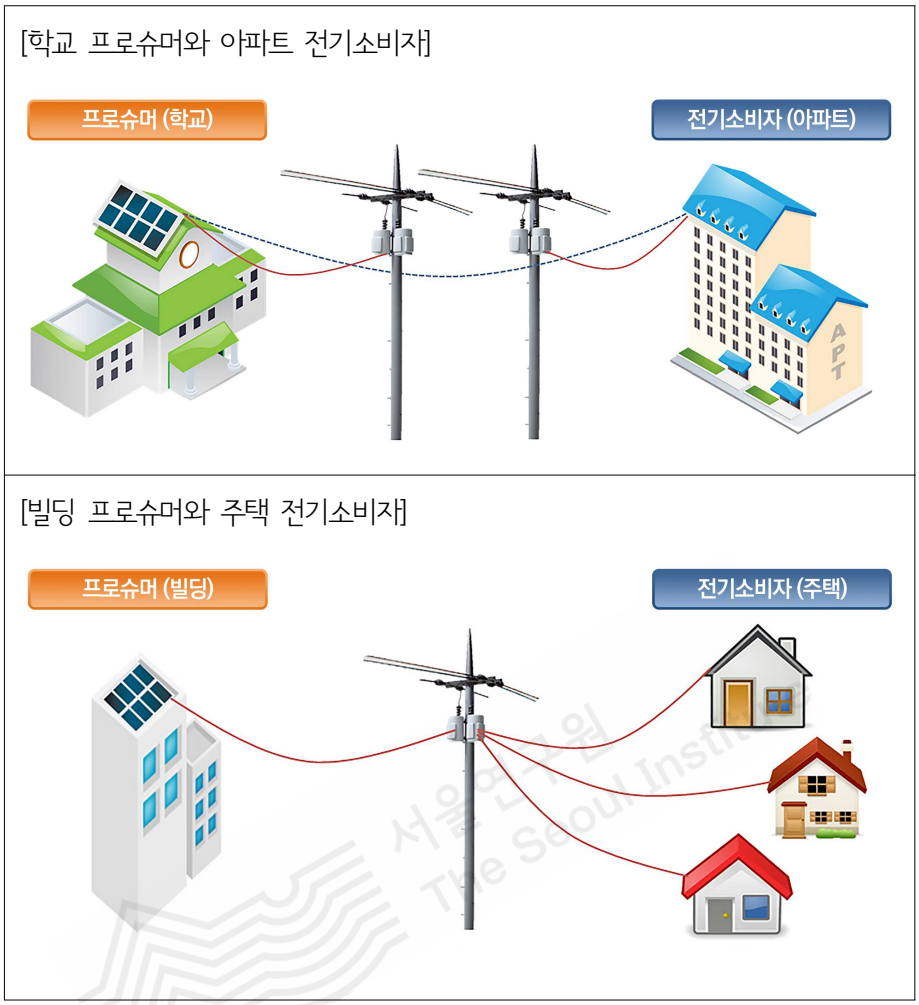
출처: 산업통상자원부, 2016.03.11., 보도자료 "『프로슈머 이웃 간 전력거래』 실증사업 실시".

'대형 에너지 프로슈머 거래' 실증사업: 사업 중단되거나 실질효과 없어

2016년 5월 산업부와 한전은 대형 프로슈머와 대형 소비자 간 전력거래 실증사업으로 2가지 유형인 "학교 프로슈머와 아파트 전기소비자", "빌딩 프로슈머와 주택 전기소비자" 모델을 추진하였다. 유형1은 학교의 태양광 설비에서 생산하여 사용하고 남는 전기를 같은 배전망 내에 있는 아파트에 판매하고, 전기소비자인 아파트는 학교로부터 전기를 구입하여 절감된 전기요금을 모든 세대에 배분하도록 하는 방식이다.

빌딩과 주택 모델은 빌딩에서 스스로 생산하여 사용하고 남는 전기를 이웃의 주택에 판매하는 방식으로 같은 변압기 내에 있는 다수의 전기소비자 주택이 빌딩으로부터 일부 전기를 구입하고 누진제 요금보다 싼 가격으로 구매할 수 있도록 설계된 모델이다.

16 에너지경제연구원, 2015



[그림 2]
대형 에너지
프로슈머
거래 모델

출처: 산업통상자원부, 2016.05.16., 보도자료 "이제 학교나 건물도 아파트에 전기 팔 수 있다".

학교와 아파트 간 거래 실증사업은 동작구의 상현초등학교(발전설비 91kW)와 중앙하이츠빌 아파트(544세대)가 대상지였지만, 실증사업 시행과정에서 고압 전력을 사용하는 아파트 측의 세대 간 의견합의가 어려워 프로슈머 실증사업 약정 해지를 요청함으로써 사업이 중단되었다. 빌딩과 주택 간 거래는 서울 광진구의 화경빌딩(발전설비 9kW)이 대상지로 판매자와 월 전력 사용량이 400kWh 이상인 소비자 3가구를 연결하여 시행 중이지만, 아직 실질적인 효과가 없는 상황이다.

3_소규모 분산자원 중개시장 관련 법적 근거 없어

관련 법안이 현재 국회 계류 중… 종합포털 구축·시범사업도 지연

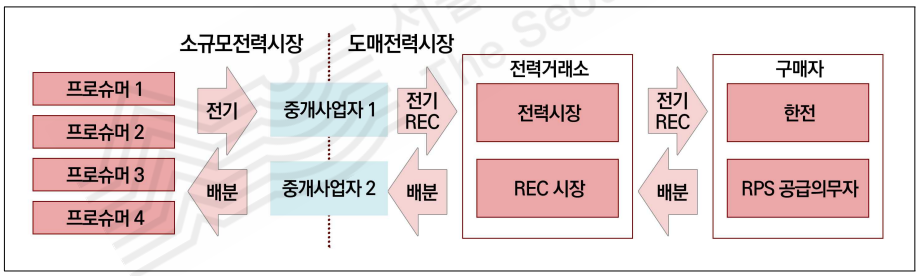
전력거래는 아직 불법이므로 개인 간 전력거래를 위해 전력을 직거래할 수 있는 거래소가 개설될 수 있도록 전기사업법, 전력시장운영규칙 개정이 필수적이다. 2015년 10월 산업통상자원부는 소규모 분산자원 중개시장 전력거래를 위한 제도를 검토해 2016년 4월 28일과 6월 10일 「전기사업법」 개정안을 입법예고하였고, 6월 28일 개정안을 국회에 제출하였지만, 법안은 지금까지 계류중이다. 아래의 표와 같이 중개시장이 열리기 위해 소규모 전력 중개시장의 정의와 개설 및 운영규칙이 필요하다.

신설 조항	신설 내용
제2조(정의) 12의6	"전력신사업자"란 전력신사업을 영위하는 자로서 제6조에 따라 등록한 자를 말한다.
제2조(정의) 13의2	"소규모전력중개시장"이란 소규모전력의 모집을 위하여 한국전력거래소가 개설하는 시장을 말한다.
제4장제1절 제34조의2 (소규모전력중개시장)	소규모전력중개사업자와 소규모전력자원을 보유한 자 사이의 전력거래를 위하여 한국전력거래소에 소규모전력중개시장을 개설한다.
제43조의2 (중개시장운영규칙)	①한국전력거래소는 소규모전력중개시장의 운영에 관한 규칙(이하 "중개시장운영규칙"이라 한다)을 정하여 산업통상자원부장관의 승인을 받아야 하며, 이를 변경하는 경우에도 같다. ② 중개시장운영규칙에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 전력거래방법에 관한 사항 2. 전력거래의 정산·결제에 관한 사항 3. 전력거래의 정보공개에 관한 사항 4. 전력거래에 관한 분쟁조정에 관한 사항 5. 그 밖에 소규모전력중개시장의 운영에 필요하다고 인정되는 사항 ③ 제3조 제항 및 제항은 중개시장운영규칙에 준용한다

[표 9] 「전기사업법」 분산자원 중개시장 관련 개정안

소규모 분산자원 중개시장과 관련한 전기사업법 개정안의 주요 내용은 '소규모전력중개사업 신설'과 '소규모전력중개시장 개설 및 운영'이다. "소규모전력중개사업"은 소규모전력자원을 모집·관리하고 여기에서 생산된 전력을 전력시장을 이용해 집합적으로 거래하는 전기신사업을 의미한다. "소규모전력중개시장 개설 및 운영"의 주요 내용은 중개사업을 등록제로 운영하되, 사업자는 중개계약에 관한 약관을 산업부장관에게 사전 신고하거나 표준약관에 따르도록 하는 것이다.

「전기사업법」의 개정안 외에도 2016년도 전력거래소 업무계획에는 중개시장 운영규칙 제정을 비롯하여 전력시장 운영규칙과 정관의 개정, 분산자원 중개시장 종합포털 구축, 소규모전력중개시장 시범사업 추진과 같은 분산자원 거래 허용을 위한 관련 제도 개선과 사업 계획에 대한 제안이 포함되었다. 그러나 「전기사업법」 개정안이 계속 계류되면서 제도 개선뿐만 아니라 종합포털 구축 및 시범사업 등도 지연되고 있다. 따라서 현재까지는 분산자원 중개사업에 관한 법적 근거가 없는 실정이다.



[그림 3] 분산자원 중개시장 사업모델

서울연구원 The Seoul Institute

04 / 에너지 프로슈머 육성 위한 3가지 방안

1_서울시, 성장·제약요인 관련 정확한 정보 제공

상계거래제는 2005년에 도입된 이후, 상계 허용용량과 대상을 확대하였으며 상계거래 고객도 꾸준히 증가하고 있는 등 제도가 정착되어 가고 있다. 반면, 이웃 간 프로슈머 거래와 대형 프로슈머 거래, 분산자원 중개시장 등 정부 차원에서 다양한 에너지 프로슈머 도입이 시도되고 있지만, 실증사업 결과가 부진하거나 실증사업에도 진입하지 못하는 실정이다. 이처럼 에너지 프로슈머 도입에 차질이 생기는 주요 원인에는 경제적 측면과 제도적 측면이 있다.

전기요금이 태양광 발전단가보다 싸서 생산자가 경제성 확보 곤란

이웃 간 프로슈머 거래는 실증사업 결과 경제성이 미미한 것으로 나타났다. 우리나라는 태양광 발전단가보다 전기요금이 싸서 태양광 생산자가 이웃 간 프로슈머 거래에 참여할 유인이 적다.

그렇다고 이웃 간 프로슈머 거래가 불가능한 것은 아니다. 기본 전기요금보다 비싼 요금을 적용받는 누진요금 구간의 전력소비자들과 프로슈머 간에는 거래 유인이 발생한다. 그러나 이 거래는 소비자층이 누진요금을 적용받는 소비자들로 국한된다는 단점이 있다. 더욱이 기존에 6단계였던 누진제가 2016년 3단계(1단계 200kWh 이하, 2단계 201~400kWh, 3단계 401kWh 초과)로 개편됨에 따라 소비자층 자체가 더 줄어들게 되었다.

이웃 간 전력거래의 기본 조건은 거래가 이루어질 수 있는 가격과 다수의 프로슈머(공급자)와 소비자로 구성된 프로슈머 시장의 형성이다. 그러나 우리나라의 전력시장 구조상 이웃 간 거래 모델은 이 모두를 충족하기 어렵다. 이웃 간 프로슈머 거래 외에도 시장거래를 기본으로 하는 대형 프로슈머 거래 및 분산자원 중개시장을 통한 도매시장 거래도 우리나라 전력 요금이 저렴하여 프로슈머가 생산한 전력을 구매함에 따른 경제적 이득이 없다는 점이 가장 큰 제약요인으로 작용하게 된다.

이웃 간 에너지 프로슈머·분산자원 중개시장 위한 법제도도 없어

이웃 간 및 대형 프로슈머 거래와 분산자원 중개시장 거래의 또 다른 제약요인은 법제도가 없다는 점이다. 에너지 프로슈머 관련 제도 현황에서 살펴보았듯이 우리나라의 전력시장 운영의 법적 근거는 「전기사업법」이다. 우리나라의 전력시장은 도매전력시장인 한국전력거래소 한곳이며 전력거래소에서의 전력거래는 전기사업 허가를 받은 한국전력거래소 회원에게만 허용된다. 즉, 이웃 간 및 대형 프로슈머 거래와 분산자원 중개시장 거래를 위해서는 전기사업을 할 수 있는 법적 권한이 필요한 것이다.

해서 정부는 이웃 간 및 대형 프로슈머 거래의 제도적 근거를 확보하기 위해 「소규모 신·재생에너지 발전전력 등의 거래에 관한 지침」에 관련 조항을 신설하고 거래 허용 용량과 대상을 확대하는 제도 개선을 추진하고 있다. 그러나 지침상의 규정만으로는 법적 권한이 발생하지 않는다. 거래가 실제로 성사되기 위해서는 「전기사업법」에 소매전력거래소 개설과 소매전력판매업 허가, 소비자의 공급자 선택 권한 조항이 신설되어야 한다. 분산자원 중개시장이 운영되기 위해서는 「전기사업법」에 소규모전력중개소 개설과 소규모전력중개사업 허가에 관한 조항이 신설되어야 한다.

서울시, 장기적 관점에서 에너지 프로슈머 정책의 타당성 검토 필요

해외의 에너지 프로슈머 활성화는 개인 간 전력거래를 중심으로 진행되고 있다. 개인 간 전력거래, 즉 전력의 소매거래 허용은 전력시장에서 다수 판매자와 다수 소비자 간 거래를 허용한다는 것으로 전력시장의 자유화를 의미한다. 그러나 우리나라에서 전력시장 자유화는 간단한 사안이 아니다. 해외 사례처럼 전력시장을 자유화하여 개인 간 거래를 위한 기본 조건이 조성되더라도 사회구조적 변화가 수반되어야 한다. 현시점에서 전력시장 자유화가 이루어지면 한전과 거대 자본을 보유한 대기업이 전력판매업을 독과점하게 될 가능성이 더 크기 때문이다. 결국 개인 간 전력거래가 소규모 분산형 전원의 활성화에 더 큰 경제적 제약요인으로 작용하게 될 수 있다.

따라서 서울시는 에너지 프로슈머 정책에 대해 장기적 관점에서 정책적 타당성을 검토할 필요가 있고 프로슈머의 성장과 다양한 제약요인에 관한 정확한 정보를 전달하여야 할 것이다.

2_도매거래 가능하도록 분산자원 중개시장 활용

전기사업법 일부 개정으로 분산자원 중개시장 모델 제도화가 가능

현재 전력시장 구조하에서 분산형 전원을 확대할 수 있는 방안을 모색한다면 분산자원 중개시장을 이용한 도매시장 거래를 살펴볼 필요가 있다. 개인 간 전력거래 모델은 전력시장 전체가 개편되어야 하는 부담이 있다. 더욱이 현재 계류 중인 「전기사업법」 개정안에는 소규모전력거래소에 관한 명확한 규정이 없다. 전기사업법이 개정되더라도 개인 간 전력거래는 법적으로 불가능한 것이다. 소규모 전력 직거래 전 단계인 한전이 중개하는 이웃 간 거래 실증사업에서도 프로슈머와 구매자 간 경제적 이익이 거의 발생하지 않았다. 따라서 직거래 시장 개설에 관한 법적 근거가 마련된다고 하더라도 시장을 형성할 에너지 프로슈머를 채택할 가능성은 적다. 반면 분산자원 중개시장 모델은 전기사업법의 일부 개정으로 제도화가 가능하다. 「전기사업법」 개정안에도 소규모전력중개소 개설과 소규모전력중개사업 허가에 관한 사항이 명시되어 있다. 분산자원 중개시장 모델은 중개소에서 모집된 분산자원을 현재의 한국전력거래소나 REC(신재생에너지 공급인증서) 시장에서 판매하는 것이기 때문에 현재의 전력거래 체계에서 벗어나지 않고 분산형 전원을 확대할 수 있다.

에너지협동조합 등 지역 관계망과 협력해 소규모 분산자원 개발해야

정부의 「2030 에너지 신산업」에서 구상하는 분산자원 중개시장은 민간 통신사업자들인 대기업들의 참여가 위주이며 이는 에너지 전환 방향인 지역 분산형 에너지 체계와 거리가 있다. 지역의 태양광 발전 협동조합은 소규모 분산자원을 발굴·모집할 수 있는 지역 관계망이 형성되어 있다. 2013년 최초의 에너지협동조합인 서울시민햇빛발전협동조합이 설립된 이후 2016년 12월까지 녹색에너지 협동조합이 60여 곳, 2017년까지는 에너지자립마을 100개소가 조성되어 참여형 에너지 생산이 확대되고 있다. 지역에 기반을 둔 소규모 분산자원의 발굴을 위해 에너지협동조합과 중개사업의 연계를 고려해 볼 필요가 있다. 이를 통해 분산형 전원 확대에 시민참여를 유도할 수 있다. 또한, 분산자원 중개사업에는 IT 기술도 접목되어야 하므로 지역의 에너지공사가 IT 스타트업과 협동조합이 협력하는 사업을 추진하는 방안도 있다.

서울에너지공사의 태양광지원센터 활용해 분산자원 관리기반도 구축

현재 계류 중인 전기사업법 개정안이 통과될 것에 대비해 지역의 분산자원 관리 기반이 마련되어야 한다. 태양광 설비 현황에서 보았듯이 소규모 분산자원의 90% 이상이 태양광 설비이며 그 중 90% 이상이 주택용 설비이다. 그러나 현재 주택용 등 태양광 설비로 생산한 전력량과 남는 전력의 관리가 제대로 이루어지지 못하고 있다. 저압으로 연결된 태양광은 기본적인 통계가 관리되고 있지만, 남는 전력을 파악하기에는 어렵고, 고압에 연결된 태양광 설비는 개별적으로 계약을 맺고 있어 기본적인 상황을 파악할 수 없다.

향후 분산자원 중개시장이 활성화되기 위해서는 분산자원의 관리가 선행되어야 하며 공공성 확보를 위해 공공이 그 역할을 해야 할 것이다. 소규모 분산자원 중개시장이 개설되더라도 분산자원 발굴과 경제성 확보가 어려워서 민간의 접근이 쉽지 않을 것으로 예상된다. 따라서 지역에너지공사 등 지역 차원에서 소규모 분산자원에 관한 통합관리 기반을 마련하여 분산자원 중개시장에 참여하기 위한 준비가 필요하다. 서울시는 서울에너지공사에서 운영하게 될 태양광지원센터가 구축할 예정인 태양광 모니터링 시스템을 활용할 수 있다.

3_사회적 수용성 높여주는 교육·홍보·시민참여

재생에너지뿐 아니라 소규모 분산형 전원·에너지체계 교육·홍보 필수

후쿠시마 원전사고 이후 친환경 및 안전성에 대한 사회적 요구가 커지고, 재생에너지가 필요하다는 인식이 높아짐에 따라 중소규모의 태양광 설비가 증가하고 있지만, 그 비율은 아직 낮은 상황이다. 태양광 설치율이 낮은 상황에서 소규모 분산형 전원에 대한 이해도는 더 낮을 수밖에 없다. 에너지 프로슈머의 기본이 되는 소규모 분산형 전원을 이해하는 것은 태양광 등 재생에너지원의 이해에서 한 단계 더 나아가는 대목이기 때문이다. 또한, 시민들에게 전력은 공공재라는 인식이 크기 때문에 직거래나 분산자원 중개시장과 같이 전력시장에 일반시민이 참여하는 방식에 관한 사회적 이해도가 떨어진다. 에너지 프로슈머를 활성화하기 위해서는 태양광 등 재생에너지뿐만 아니라 소규모 분산형 전원과 분산형 에너지체계에 관한 교육도 필요하다.

직간접적 소규모 분산형 전원 생산 참여도 사회적 수용성 증진 방안

국내에서 에너지 프로슈머 개념이 본격적으로 알려지기 시작한 것은 불과 5년 전이다. 에너지 프로슈머에 대한 이해가 낮아서 태양광 발전 설비를 설치하더라도 설치자가 스스로 전력을 판매하는 프로슈머가 되겠다는 결정으로 이어지기가 어려울 것이다. 중개사업자를 통한 프로슈머의 분산자원을 모집하는 것은 에너지 프로슈머에 대한 사회적 수용성을 높이는 방안이 될 수 있다.

시민투자도 소규모 전력거래에 참여할 수 있는 방법이 될 수 있다. 즉 태양광 발전 시민펀드 투자자, 크라우드 펀딩 투자자, 협동조합 조합원 등 '시민투자'도 중개운영자를 두고, 재생에너지 발전사업으로 생산한 전력을 도매시장에 거래해주는 방식으로 소규모 분산형 전원 생산에 일정 부분 참여하는 방법으로 볼 수 있다. 이러한 간접적인 프로슈머는 서울시가 선도적으로 추진해왔던 접근방식이고, 서울과 같은 재생에너지 설치부지를 찾기 어려운 도심지에서 시민들이 프로슈머가 될 수 있는 가장 쉽고 편리한 접근방식이다. 이러한 직간접적인 소규모 분산형 전원 생산 참여로 에너지 프로슈머에 대한 사회적 수용성이 높아질 수 있다. 또한 에너지 프로슈머 성장을 통해 다양한 분산형 전원이 확대되고 자발적인 에너지 신산업이 활성화될 것으로 기대된다.

참고문헌

<보고서>

산업통상자원부, 2015,「전력상계거래 실태조사 및 개선방안」.

서울특별시 기후환경본부, 2017.12.31., 내부자료.

에너지경제연구원, 2015,「우리나라 P2P 전력거래 가능성 연구」.

에너지경제연구원, 2016,「에너지 프로슈머 활성화를 위한 제도개선방안 연구」.

한국전력거래소, 2017,「2017년 해외 전력시장 동향 프랑스」.

한국전력공사 서울지역본부, 2018.02.01., 내부자료.

한전경제경영연구원, 2017,「KEMRI 전력경제 REVIEW」, 2017년 제8호.

KT 경제경영연구소, 2017,「에너지 프로슈머 글로벌 동향과 국내 시사점」.

Deutsche Bank, 2015,「Industry Solar」.

USEPA, 2017,「Electric Power Annual 2016」.

<정부 및 지자체 계획>

서울특별시, 2017,「2022년 태양의 도시, 서울」.

산업통상자원부, 2015.11,「2030 에너지 신산업 확산전략」.

산업통상자원부, 2017.12,「재생에너지 3020 이행계획(안)」.

<보도자료>

산업통상자원부, 2015.10.15., 보도자료 "소규모 발전자원, 묶어서 전력시장에 팔 수 있도록 제도화 검토".

산업통상자원부, 2015.11.24., 보도자료 "新기후체제에 대한 선제적인 대응,「2030 에너지 신산업 확산전략 발표」".

산업통상자원부, 2016.03.11., 보도자료 "『프로슈머 이웃 간 전력거래』 실증사업 실시"

서울연구원 The Seoul Institute

산업통상자원부, 2016.05.16., 보도자료 “이제 학교나 건물도 아파트에 전기 팔 수 있다”.

산업통상자원부, 2016.07.05., 보도자료 “2020년까지 에너지신산업에 총 42조원 투자”.

산업통상자원부, 2017.12.19., 보도자료 “재생에너지 3020 이행계획(안) 발표”.

<홈페이지>

http://home.kepco.co.kr

http://www.dsireusa.org/resources/detailed-summary-maps/net-metering-policies-2/

http://www.ncsl.org/research/energy/net-metering-policy-overview-and-state-legislative-updates.aspx

서울연구원 The Seoul Institute

서울연 2017-OR-27

에너지 프로슈머, 새 전력수급 주체로 분산자원 중개시장 이용해 활성화 필요

서울연구원 The Seoul Institute

발행인 _ 서왕진

발행일 _ 2018년 3월 1일

발행처 _ 서울연구원

ISBN 979-11-5700-271-9 93530 비매품

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.