

에너지 프로슈머 사업 에너지 비즈니스의 새로운 기회

분산전원의 발전 단가가 하락하면서 소비자가 능동적으로 에너지 생산에 참여하고 소비, 판매까지 관여할 수 있는 에너지 프로슈머 사업이 주목받고 있다. 선진국을 중심으로 신재생 에너지 수요 저변 확대와 대규모 신재생에너지 보급 확대에 따른 전력 계통 안정성 저하 문제의 대안으로 에너지 프로슈머 사업 전개가 가시화되고 있다.

김신아 선임연구원 sina@lgeri.com 박종일 연구원 jongil.park@lgeri.com

지금까지 전력산업의 구조는 대부분 생산과 소비가 분리된 모습이었다. 소비자는 생산된 전력을 공급받아 사용하는 수동적 입장이었다. 온실가스 배출 문제가 국제적 이슈로 등장하면서 유럽, 미국 등에서 신재생 에너지 비중을 확대하고 있는 상황이지만, 주로 메가솔라와 같은 대규모 신재생 발전소를 중심으로 이루어지고 있어 생산과 소비는 여전히 분리되어 있었다. 하지만 대규모 신재생 전원 도입으로 계통 접속 문제, 전기요금 폭등과 같은 문제가 발생하고 있는 상황에서, 2015년 채택된 파리협정에 따라 신재생 에너지 비중을 더욱 확대해야 하는 국가들 입장에서는 새로운 돌파구가 필요한 시점이다. 따라서 분산전원을 활용해 소비자가 능동적으로 에너지 생산에 참여하고 소비, 판매까지 관여할 수 있는 '에너지 프로슈머'¹ 사업이 주목받고 있다.

'에너지 프로슈머' 사업이 주목받는 이유

'에너지 프로슈머'는 태양광/연료전지/ESS/EV² 등 다양한 분산전원을 연계해 소비자가 스스로 전력을 생산하고 저장하고 소비하는

¹ '에너지 프로슈머'는 에너지를 소비하면서 생산, 판매도 하는 주체를 뜻하지만, 본 고에서는 '에너지 프로슈머'들의 활동까지 의미를 확대해 사용한다.

² ESS: Energy Storage System, EV: Electric Vehicle, PCS: Power Control System

것을 의미한다. 더 나아가서는 자신이 소비한 후에 남는 잉여전력을 커뮤니티에서 거래하는 것도 가능한 커뮤니티 내 자가소비(P2P거래)로도 그 범위가 확장된다. '에너지 프로슈머'를 위한 시스템은 소규모 태양광 발전 시스템이나 연료전지가 주된 발전원으로 사용되며, 에너지 저장을 위한 ESS/EV를 연계하고, 시스템 전체를 제어할 수 있는 Gateway(PCS, 인버터, 분전반 등)가 결합되어 구성된다.

'에너지 프로슈머'에 주목하고 있는 이유는 크게 두 가지로 정리할 수 있다. 정부 입장에서는 신재생에너지 보급 확대로 인해 발생하는 계통 안정성 저하를 해소할 수 있고, 소비자는 분산전원의 가격 경쟁력 확보로 '에너지 프로슈머'를 통해 전기요금 절감 및 부수입도 창출할 수 있다.

우선 정부는 신재생 전원 보급 확대로 발생하는 계통 안정성 저하 문제를 '에너지 프로슈머'로 해결할 수 있을 것으로 보인다. 신재생 에너지 보급에 적극적인 독일 등에서는 출력이 불안정한 대규모 신재생 전원이 증가하면서 계통 전체의 안정성이 저하되는 계통 접속 문제가 발생하고 있다. 이는 대규모 신재생 전원 도입에 반드시 필요한 송배전망 증설이 지연되면서 기존 계통의 부하가 높아져 발생한다. 계통

‘에너지 프로슈머’는 분산전원 보급을 확대시키면서도 대규모 신재생 전원 도입에 따른 문제점을 해소할 수 있어 분산전원 확산의 새로운 선순환 고리를 만들 것으로 기대된다.

안정성 저하는 전력수급 신뢰도 하락과 직결되어 블랙아웃과 같은 대규모 정전사고 발생 가능성도 높일 뿐 아니라 계통관리비용도 증가시킨다.

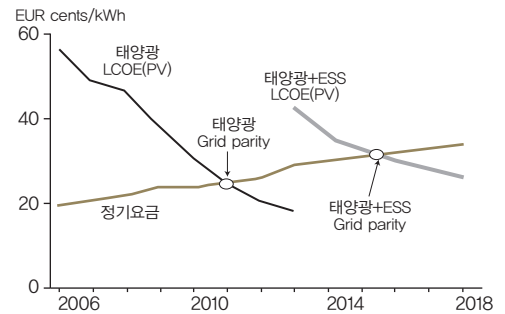
소비자들은 분산전원의 가격 경쟁력 향상으로 ‘에너지 프로슈머’를 통해 전기요금을 절감할 수 있게 되었다. 분산전원 관련 기술의 빠른 진보와 기업들의 생산규모 확대, O&M 효율화로 분산전원 도입 비용 전체가 하락하고 있다. 정부의 신재생 에너지 지원 정책으로 인해 계속 인상되고 있는 전기요금을 지불하는 것보다 ‘에너지 프로슈머’를 통한 전기요금 절감 효과가 커지는 Grid parity 도달이 앞당겨질 것으로 보인다. 즉, 전력회사로부터 전력을 공급받는 것보다 스스로 생산, 소비하는 것이 소비자에게 경제적으로도 이득이 되는 시기가 도래한 것이다. 실제 독일에서는 신재생 전원 보급 확대를 위한 FIT³ 정책으로 전기요금이 폭등하면서 2011년에 Grid parity가 달성됐으며 향후 1~2년내에 ‘태양광+ESS’ 모델도 parity에 도달할 전망이다(그림 1) 참조). 또한 IT제어기술 발전, 정부의 P2P 거래 허용 등과 같이 소비자의 전력생산/거래 참여가 가능하도록 하는 제도적 틀도 마련되고 있다.

주요국의 ‘에너지 프로슈머’ 사업 전개 방향

‘에너지 프로슈머’는 분산전원 보급을 확대시키

3 FIT(Feed in Tariff): 신재생 전원별로 정부가 매입가격을 법으로 규정하고, 정부가 정한 가격으로 전력회사에게 매입하도록 의무화한 제도. 전력회사는 매입비용을 소비자에게 별도 부과금으로 전기요금에 합산해서 청구한다.

〈그림 1〉 그리드 패러티 달성 확대



* LCOE(Levelized Cost of Energy) : 에너지 균등화 비용, 총비용의 순현재가치를 동일하게 할인된 총발전량으로 나눈 것으로 단위 에너지를 생산하는 데 소요되는 비용을 의미. 총비용에는 설치비용, 유지보수비용, 자본비용이 포함되며 송배전비용과 탄소배출 등과 같은 외부효과로 인한 비용은 포함되지 않음.
 자료 : IRENA 'Renewables and Electricity storage a technology roadmap for Remap 2030'

면서도 대규모 신재생 전원 도입에 따른 문제점을 해소할 수 있어 분산 전원 확산의 새로운 선순환 고리를 만들 것으로 기대된다. 이러한 기회를 포착한 기업들은 각국의 특성을 반영해 다양한 방법으로 ‘에너지 프로슈머’ 사업을 전개하고 있다.

① 독일 : P2P거래 가능한 커뮤니티 서비스

독일은 대규모 신재생 전원 보급 증가에 따른 계통관리비용 급증 및 전기요금 상승 등의 부작용 해소를 위해 정책적으로 ‘에너지 프로슈머’ 사업을 촉진하고 있다. 이에 지역밀착형 에너지기업(Stadtwerke)들이 ‘에너지 프로슈머’ 설비뿐 아니라 P2P 거래 커뮤니티 서비스까지 제공해, 시장선점을 노리고 있다.

2000년 이후 신재생 에너지 비중 확대에 가장 적극적인 나라로 손꼽히는 독일은 2022년 탈원전을 목표로 신재생 에너지 비중을 더

독일은 지역 에너지시장에서 절대적 우위인 지역밀착형 에너지기업(Stadtwerke)들이 '에너지 프로슈머' 시장 선점에 적극적으로 나서고 있다.

속 확대할 방침이다. 2014년 7월 개정된 EEG 법(신재생 에너지 법)에서 신재생 전원 목표치를 2025년에 40~45%, 2035년에 55~60%로 상향 조정했으며, 이를 위해 FIT 등 다양한 지원정책도 실시하고 있다. 그 결과 독일의 신재생 전원 비중은 2014년 26%, 2015년에는 30%로 꾸준히 늘어나고 있다.

하지만 FIT 및 다양한 신재생 보급 지원 정책이 문제점도 야기시키고 있다. 첫 번째는 대규모 신재생 전원 증가로 인해 발생하는 계통 접속 문제로 사회적 비용이 증가하고 있다는 점이다. 독일 정부는 신재생 전원 보급확대를 위해 FIT 제도를 도입했다. 이로 인해 발전 전력 전부를 계통을 통해 전력회사에 FIT 가격으로 판매하는 신재생 발전 설비가 폭발적으로 증가했다. 이렇게 신재생 전원의 계통 접속이 급격히 증가함에도 불구하고 송배전 중설이 늦어지면서 계통관리비용이 상승하고 있다. 실제 송배전 계통운용자가 계통 안정성 확보를 위해 실시하는 출력 억제나 재급전에 따른 비용이 2015년에 5억유로(약 6,650억원)에 달하는 것으로 나타났다.

두 번째 문제점은 신재생 전원비중 증가와 함께 인상되고 있는 전기요금이다. 전기요금 상승 원인은 전력회사가 FIT로 매입하는 신재생 전원 구입비용을 전기요금의 부과금 형식으로 소비자에게 전가하기 때문이다. 실제 2014년 가정용 전기요금은 2004년 대비 60% 이상 상승했는데, 이는 전기요금에서 30% 이상 차지하는 신재생 에너지 발전 부과금이 계

속 오르고 있기 때문이다.

이러한 문제점을 해소하기 위해 정부는 FIT 가격 인하 및 향후 FIT 제도 폐지를 검토하고 있다. 출력 500kW 이상 대형 신규 신재생 발전설비의 발전전력은 도매전력시장에 직접 판매하는 Directing marketing을 이미 도입하고 있다. 또한 '에너지 프로슈머' 촉진을 위해 ESS에 대한 보조금 지급 프로그램을 시작했다. 30kW 이하 태양광 발전 시스템을 설치한 주택이 ESS 도입 시 kW당 600~660유로의 보조금을 지급하는 것으로 소규모 ESS 도입의 30% 이상이 이 보조금의 혜택을 받은 것으로 나타났다. 소비자들도 계속되는 전기요금 인상으로 전기요금보다 '에너지 프로슈머'를 통한 전기요금 절감효과가 더욱 커지는 Grid parity가 달성되고 있어 도입 니즈가 높아지고 있다.

이러한 환경변화 속에서 지역 에너지시장에서 절대적 우위인 지역밀착형 에너지기업(Stadtwerke⁴)들이 '에너지 프로슈머' 시장 선점에 적극적으로 나서고 있다. 이는 '에너지 프로슈머' 사업 고객 확보 및 직접거래가 가능한 P2P 커뮤니티를 조성해 자사의 고객 네트워크를 더욱 견고히 다지고자 함에 있다.

● MVV energie: 태양광 + EV + P2P거래 가능 지역밀착형 에너지기업인 MVV energie

4 지역별로 전력, 가스, 수도, 교통 등 민간공급이 어려운 인프라 서비스를 통합 제공하는 지역밀착형 에너지기업. 출자비율, 사업영역에 따라 다양한 형태가 있지만 대부분 지자체가 주주로 참여하며 독일 전체에 900여 개사가 있다. 현재 독일 전력소매시장의 20%의 시장을 점유하고 있다.

일본에서는 전력 및 주택 관련분야의 높은 기술력을 바탕으로 다양한 분산전원간 연계를 활용한 ‘에너지 프로슈머’ 사업모델이 등장하고 있다.

(BEEGY)는 태양광과 ESS를 패키지로 제공하는 한편, 도입 고객간 거래 가능한 P2P 커뮤니티 서비스를 제공해 자사만의 고객 네트워크를 형성하고 있다.

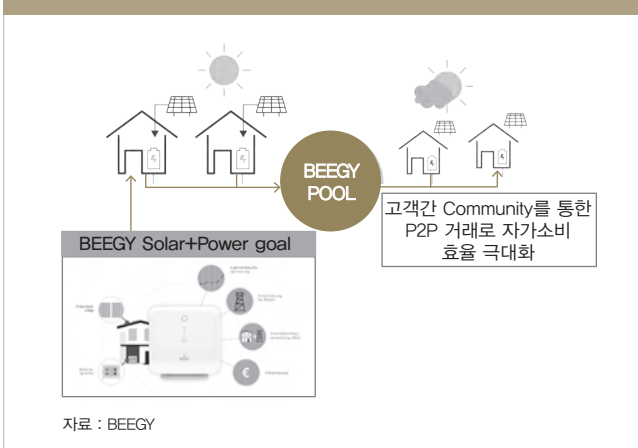
MVV energie는 만하임 지역을 기반으로 하고 있는 지역밀착형 에너지기업으로, 대주주로 참여하고 있는 BEEGY⁵를 통해 ‘에너지 프로슈머’ 사업을 전개하고 있다. BEEGY는 태양광 + ESS 패키지와 상호간 거래가 가능한 P2P 커뮤니티(BEEGY Pool) 서비스를 제공하고 있다.

BEEGY는 2016년 1월부터 태양광과 ESS를 결합한 ‘BEEGY Solar+Power goal’을 고객에게 ‘에너지 프로슈머’ 설비로 제공하고 있다. 태양광 발전전력을 ESS에 저장함으로써 에너지 자가소비율이 높아지고 이는 전기요금 절감으로 이어진다. BEEGY는 해당 시스템 도입 시 전기요금 50% 절감을 보증하고 있으며, 절감 폭이 50% 미만일 경우 그 차액만큼 현금으로 지급한다.⁶

더 나아가 BEEGY는 자사 ‘에너지 프로슈머’ 설비를 도입한 고객간 P2P 거래가 가능하도록 커뮤니티 서비스 ‘BEEGY Pool’도 제공한다. 각 세대의 태양광 발전전력을 ESS에 저장하고도 남는 전력을 외부 ESS에 저장했다가 고객간 전력거래가 가능하게 하고 있다. MVV energie는 BEEGY를 통해 각 세대에 ‘에너지 프로슈머’ 설비를 제공하는 것에 그치지 않는다. BEEGY Pool로 P2P 거래 서비스 제공을 통해 개개인을 연계하는 분산전원 커뮤니티를 조성하고, 더 나아가 배전망을 구축함으로써 자사만의 중층구조를 만들겠다는 것이다. 이는 고객간의 결속력을 높여 고객 이탈을 방지하는 것에 목적이 있다고 할 수 있다.

② 일본 : 다양한 분산전원 활용
일본은 지진 등 자연재해로 인한 전력공급의 안정성 확보 니즈 증가와 소매시장 개방으로 ‘에너지 프로슈머’ 사업이 확대되고 있다. 또한 전력 및 주택 관련 분야의 높은 제품 기술력을 바탕으로 다양한 분산전원간 연계를 활용한 ‘에너지 프로슈머’ 사업이 등장하고 있다.

〈그림 2〉 BEEGY의 개별 고객 서비스 및 커뮤니티서비스



5 BEEGY는 2014년 태양광 발전 시스템을 중심으로 한 분산전원 시스템/솔루션 제공 기업으로서 설립되었으며 주력상품은 분산발전시스템을 컨트롤하는 Gateway이다. MVV energie가 34.8%, 태양광 발전 등의 서비스 프로바이더인 BayWa와 냉난방 시스템 메이커 Glen Dimplex가 각각 25.1%, 소프트웨어 벤더인 GreenCom Networks가 15% 출자.

6 BEEGY는 제어장치인 Gateway에 기술력을 집약하고, ESS는 ads-tec, PV는 LG/BenQ/REC, 인버터는 Kostel에서 조달해 시스템의 가격·기술 경쟁력을 확보한다(배터리 용량은 8.3kWh로 일반 세대의 17시간 전기사용량 저장 가능).

미츠비시전기는 태양광, EV, 계통전력을 동시에 연계/제어 가능한 PCS로 '에너지 프로슈머' 사업을 전개하고 있다.

특성 상 비상전원의 확보가 매우 중요하다. 특히 2011년 발생한 동일본 대지진을 계기로 비상전원을 공급할 수 없는 전력회사에 대한 소비자들의 불신감이 높아졌다. 이에 계통전력에 의존하지 않고 에너지를 스스로 생산해 소비할 수 있는 '에너지 프로슈머'에 대한 관심이 높아지고 있다.

또한 올 4월부터 시작된 소매부문 완전 개방도 '에너지 프로슈머'를 촉진시키는 요인이 되고 있다. 소매시장 완전 개방으로 8조엔(약 80억원)규모의 규제시장이 자유화되며, 기존 전력회사뿐만 아니라 가스, 통신, 전자, IT, 지자체, 건설 등 이종업종의 기업들도 소매시장에 진입하고 있다. 특히 분산전원 관련 다양한 제품군에서 높은 기술력을 보유한 전자기업들과 주택의 에너지 효율화 측면에서 접근하고

있는 건설업체들이 '에너지 프로슈머' 사업방식으로 소매시장에 진입하고 있다.

●미츠비시 전기: 태양광 + EV + 계통전력 연계

Mitsubishi Electronics는 태양광, EV, 계통전력을 동시 연계/제어 가능한 PCS 'Smart V2H(Vehicle to House)'를 통해, '에너지 프로슈머' 사업을 전개하고 있다. Smart V2H를 통해 EV를 ESS로 활용함으로써, 태양광이 낮에 발전한 전력을 EV에 저장했다가 밤에 사용하거나, 전기요금이 싼 밤에 계통전력을 EV에 저장했다가 전기요금이 비싼 피크타임에 사용해 소비자들로 하여금 에너지 자가소비율을 높이고 전기요금을 절감할 수 있게 한다. 또한 정전 등에 대비할 수 있는 비상전원 확보도 가능해지고, 태양광 발전전력이 EV에 저장해 다음을 경우에는 계통을 통해 판매도 가능해 부수입도 창출할 수 있다.

Mitsubishi의 '에너지 프로슈머' 사업 모델은 자사 및 그룹사 제품 판매 강화에 그 목적이 있다. 주택에서 사용하는 가전제품, 태양광 및 HEMS⁷ 관련 제품, EV 등을 그룹사의 제품군끼리 연계함으로써 고객들을 묶어둠과 동시에 다른 제품의 구매까지 유도하는 것이다.

Smart V2H 가격이 95만~97만엔이지만, 정부 보조금(차세대 자동차 충전인프라 정비 촉진 사업)으로 약 50%의 보조금을 받을

〈그림 3〉 미츠비시 전기의 Smart V2H



자료 : Mitsubishi Electronics Smart V2H 홈페이지

7 HEMS(Home Energy Management System): 가전제품, 전력설비와 연계해 전기, 가스 등의 에너지 사용량을 시각화하거나 자동 제어함으로써 주택내 효율적 에너지 사용을 지원하는 시스템

**Osaka Gas는 연료전지를 활용한 ‘에너지 프로슈머’ 사업 전개로
자사 도시가스 고객 이탈 방지 및 전력중개사업으로도 진출하고 있다.**

수 있고, 지자체에 따라서는 추가 보조금 혜택도 가능해 실질적으로는 35만~45만엔 수준에서 설치가 가능하다.

●Osaka Gas : 연료전지 중심 사업 모델

Osaka Gas는 연료전지를 발전원으로 활용한 ‘에너지 프로슈머’ 사업을 전개하고 있다. 이 사업을 통해 도시가스 고객 이탈 방지 및 신규고객 유치, 전력중개사업으로도 진출하고 있다.

Osaka Gas는 2016년 4월 Kyocera, Toyota, Asin Seiki, Noritz와 공동으로 SOFC(고체 산화물형) 타입의 고효율(52%)/최소형 ENEFARM Type S을 개발했다. ENEFARM은 주택에 공급되는 도시가스에서 추출한 수소와 산소를 반응시켜 에너지를 만들어내는 가정용 연료전지 열병합 발전 시스템이다. 이 시스템은 수소를 에너지원으로 활용한다는 측면에서 친환경적이다. 또한 전기 수요지에서 생산과 소비가 동시에 이루어져 전기 수송에 따른 손실이 발생하지 않으며, 발전 중

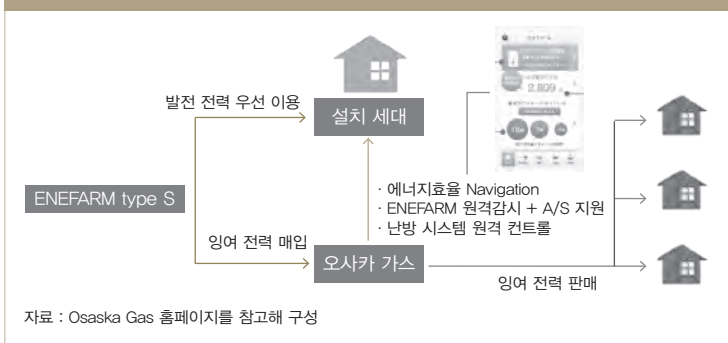
에 발생하는 열을 난방이나 급탕에 이용할 수 있기 때문에 에너지 효율이 높다. 실제로 2019년 완공되는 주상복합 아파트 543세대에 Type S가 도입될 예정이다.

Osaka Gas는 이번 ENEFARM type S 개발을 계기로 소매시장이 완전 자유화되는 4월부터 전력중개사업도 전개한다. Type S를 설치한 세대간 네트워크를 구축해 발전 전력을 자가소비 한 후의 잉여 전력을 서로 융통하거나 판매하는 전력판매 중개업도 함께 시작한다. 또한 IoT 기술을 활용하여 발전시스템 상시 원격감시 및 A/S 지원, 스마트폰 전용 앱에서 발전량/예상 전기요금/맞춤형 절전 포인트 등을 확인할 수 있는 에너지효율 Navigation system, 원격조작을 통한 난방 시스템 컨트롤 등의 HEMS 서비스도 지원할 계획이다.

소비자는 Type S를 설치함으로써 연간 사용 전력량을 5,389kWh에서 926kWh로 80%만큼 줄일 수 있고, Osaka Gas에서 제공하는 ‘가정용 가스발전 플랜 및 가스/전기 세트 요금’을 이용한다면 에너지 비용을 연간 최

대 105,000엔(약 100만원) 절감할 수 있을 것으로 보인다. 계통전력 정전 시에도 독립운전으로 발전이 가능해(최대 발전 출력 700W) 비상 전원 확보도 겸할 수 있다. 시스템 가격은 연료전지 유닛과 급탕난방기 세트로 178.5만엔(약 1,800만원)으로, 정부 보

〈그림 4〉 Osaka Gas의 연료전지를 활용한 에너지 프로슈머사업



미국은 태양광 육성 지원 정책 및 발전 설비 가격 하락으로 주거용 태양광 보급이 빠르게 확대되면서 '에너지 프로슈머' 사업도 활성화되고 있다.

조금 및 지자체 보조금을 적용 받는다면 약 118.5~130만엔(1,190~1,300만원) 비용으로 설치할 수 있다.

③ 미국 : 주거용 태양광 보급 확대가 주도

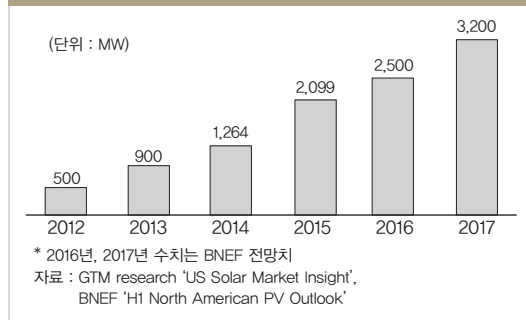
미국은 태양광 육성 지원 정책과 태양광 발전 설비의 가격하락으로 주거용 태양광 보급이 빠르게 확대되고 있다. 이러한 주거용 태양광 보급 확대를 기반으로 '에너지 프로슈머' 사업이 전개되고 있다.

미국은 오바마 정부 출범 이후 경제활성화 및 신재생 전원 보급을 위해 태양광 발전 시스템을 집중적으로 육성하고 있다. 2013년 Climate Action Plan, 2015년 Clean Power Plan 등에서 신재생 전원을 비롯한 분산전원 관련 정책을 도입하였다. 가장 최근 발표된 분산전원 관련 정책은 2015년 8월 24일 공포된 일반 가정을 대상으로 분산전원 도입 확대 및 에너지 효율 제고를 위한 추진 정책이다(Executive actions to drive clean energy and cut energy waste). 이 정책은 청정 에너지 투자에 대한 저리용자촉진책 PACE(Property Assessed Clean Energy) 프로그램을 주택부문으로 확대하고, 신재생 에너지 투자세액공제(ITC) 및 주택에 분산전원 설비 도입에 대한 세액공제(RRETC: Residential Renewable Energy Tax Credit) 연장 등의 내용을 담고 있다.⁸

신재생 에너지 비중 목표는 연방정부 차원

⁸ 투자세액공제(ITC)는 2015년 종료 예정이었으나 신재생 에너지 보급 확대를 위해 2022년까지 연장되었으며, 2020년까지는 30%가 유지되며 2020~2022년에는 공제규모가 단계적으로 축소되어 10%가 공제될 전망이다.

〈그림 5〉 미국 내 주거용 태양광 발전시스템의 신규 도입 빠른 증가



에서 공표한 공식적 수치는 없다. 하지만 주 정부 차원에서는 신재생 에너지 비중 확대에 적극적이다. 2015년 10월 현재 29개 주가 RPS⁹를 도입하고 있으며 Net Metering¹⁰ 제도는 2016년 2월 현재 44개 주가 도입하고 있다. 일조량 등 자연환경 조건이 좋은 캘리포니아주가 신재생 전원 보급 확대에 가장 적극적이라고 할 수 있는데, 2015년 9월 11일 RPS 목표를 현행 2020년까지 33%에서 2024년 40%, 2027년 45%, 2030년 50%로 상향 조정했다.

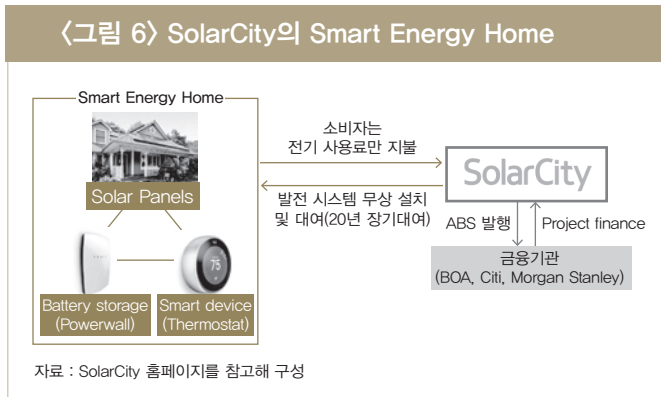
이러한 정책 지원과 함께 태양광 설비 가격의 하락도 태양광 보급 확대에 기여하고 있다. 특히 2008년 이후 태양광 발전 설비 가격이 급락해, 2014년 주거용 태양광 설비가격이 2008년 대비 절반 이하로 하락했다.

정책적 지원과 설비가격 하락으로 미국 내 태양광 발전 시장은 2006년부터 2015년까지

⁹ RPS(Renewable Portfolio Standards): 신재생 에너지 발전 의무 할당제. 총 발전량의 일부를 화석에너지가 아닌 신재생 에너지로 충당케하는 제도

¹⁰ 신재생 발전량에서 소비자가 사용한 사용량을 차감한 나머지를 매입하는 제도

SolarCity는 태양광 발전설비 제3자 소유모델과 Powerwall의 결합으로 '에너지 프로슈머' 사업을 전개하고 있다.



Tesla 창업자인 Elon Musk가 2006년에 설립한 주거용 태양광 발전시스템을 시공하는 벤처기업이다. 이 기업은 태양광 발전시스템 도입에 금융을 결합시키는 '발전설비 제3자 소유 사업모델'로 미국 내 주거용 태양광 발전시스템 보급 확대에 큰 기여를 하고 있다.

태양광 발전시스템 제3자 소유

연평균 61% 성장했다. 그 중에서 '에너지 프로슈머' 사업의 근간이 되는 주거용 태양광 발전 시스템(residential)은 2015년에 총 2,099MW가 신규 도입되어 전년 대비 66% 증가했으며, 상업용(non-residential) 5% 감소(1,011MW), 메가솔라(Utility) 6% 증가(4,099MW)와 대비를 이루고 있다. 캘리포니아주의 경우 2015년에 주거용 태양광 발전시스템이 전년 대비 50% 증가했다.¹¹ 주거용 태양광 발전시스템은 2021년까지 18GW 증가할 전망이며, 가구당 평균 용량(6kW)으로 환산하면 약 300만 세대에 추가로 도입되는 것이 된다.¹²

● SolarCity : 금융모델에 Powerwall까지 결합
태양광 발전 시스템의 제3자 소유 모델로 주거용 태양광 시장 점유율 1위를 기록한 SolarCity는 Tesla의 ESS 시스템인 Powerwall을 태양광에 결합시켜 '에너지 프로슈머' 사업에도 진출하고 있다. SolarCity는 알려진 대로

모델이란, 태양광 발전 시스템 설비를 SolarCity 및 펀드가 보유하고 소비자에게는 장기대여(20년)로 설비를 보급하는 것이다. 소비자는 설비도입에 따른 초기 투자 비용 없이 태양광 발전 전력에서 자가 소비량만큼만 전기 요금으로 SolarCity에 지불한다. SolarCity에 발생하는 현금흐름의 불일치는 현금흐름을 기초 자산으로 하는 자산담보부채권(ABS)을 발행하여 현금흐름을 안정화한다. SolarCity가 태양광 모듈을 대량으로 구입하여 발전 설비 비용을 절감할 수 있고, 소비자는 초기 투자에 대한 비용 부담이 없어 비교적 쉽게 태양광 발전시스템을 도입할 수 있게 되었다. 실제로 SolarCity의 2015년 신규 설치용량은 731MW로 전년 대비 약 72% 증가했으며, 시장점유율도 2012년 17%에서 2015년 35%로 꾸준히 증가해 현재 주거용 태양광 발전시스템 구축 시장 점유율 1위이다.

이렇게 고객 기반을 넓힌 SolarCity는 올해 2월 모회사 Telsa의 ESS 시스템인 Powerwall을 자사 태양광 발전시스템에 결합

11 GTM research 'US Solar Market Insight', 2015 March
12 BNEF 'Impact of Tax Credit Extensions for Wind and Solar'

‘에너지 프로슈머’ 사업은 일본, 독일, 미국 중심으로 활발히 진행되고 있지만, 인도 등 신흥국에서도 성장 가능성이 크다.

시킨 ‘Smart Energy Home’을 출시하고 하와이의 신축주택을 대상으로 판매했다.¹³ Smart Energy Home에는 Smart Water Heater와 Nest의 Thermostat도 함께 공급하여 주택 내 자동 온도 조절 및 온수 관리도 가능하다. 태양광과 ESS를 함께 설치함으로써 소비자는 에너지 자가소비율이 향상되어 태양광을 단독으로 설치했을 때보다 에너지 비용을 더욱 절감할 수 있고, 기상재해 등으로 인한 정전 발생 시에도 안전한 비상 전원을 확보할 수 있다. SolarCity는 Smart Energy Home을 통해 향후 고객간 Energy sharing(P2P 거래)이 가능한 커뮤니티 서비스도 제공할 계획이다.

‘에너지 프로슈머’ 사업, 빠른 성장 기대

‘에너지 프로슈머’는 국가별로 이유는 다르지만 태양광과 ESS를 설비로 제공하고 P2P 거래가 가능한 커뮤니티 서비스까지 제공하는 사업 모델이 주류를 이루고 있다. 즉, 전력을 생산하는 태양광과 이를 저장하는 ESS로 에너지 자가소비율을 높이고, 고객 상호간 유통이 가능한 커뮤니티 서비스까지 제공함으로써 계통 전력에 의존하지 않는 독립된 에너지 네트워크를 구축하는 것이다.

‘에너지 프로슈머’ 사업은 이미 신재생에너지 비중이 높은 일본, 독일, 미국 중심으로 활발히 진행되고 있지만, 최근 신재생 전원 보급

이 급속히 확대되고 있는 인도, 중국 등 신흥국들의 동향도 주시할 필요가 있다. 이러한 국가들은 투자비용이 높은 계통망 정비 대신에 ‘에너지 프로슈머’를 대안으로 선택할 가능성도 있기 때문이다. 만약 그렇게 된다면 ‘에너지 프로슈머’ 사업은 다른 에너지 신산업 사업모델보다 빠르게 성장할 것으로 기대된다.

우리 정부는 작년 말과 올해 초 신기후체제에 대응하고 성장동력 육성을 위해 ‘2030 에너지 신산업 확산전략’ 및 ‘전력분야 10대 프로젝트’를 발표했다. 주요 내용은 분산전원 도입 활성화, ‘에너지 프로슈머/전력 중개사업 도입, 전력 빅데이터 활용 기반 구축, 지역 특성화 에너지 사업 추진 등으로 요약된다. 이러한 사업 추진을 위해 올 6월에는 전력 다소비 기업의 전력거래소 직접 구매 허용 등 전력소매시장 개방을 골자로 한 ‘에너지 신산업 육성 대책’을 발표할 계획이다. 이러한 정부정책이 시행될 경우 우리나라 전력산업도 소매부문과 분산전원을 중심으로 큰 변화가 예상되며, 국내에서도 ‘에너지 프로슈머’ 사업 기회가 확대될 것이다.

‘에너지 프로슈머’ 사업은 소비규모가 작은 주택을 기본적인 대상으로 하고 있지만 가장 작은 소비단위의 수급 최적화를 바탕으로 커뮤니티, 지자체 등으로 고객 범위를 확장할 수 있다. 규모 측면에서도 매력적인 사업이라고 할 수 있다. 국내 시장은 물론 글로벌 시장을 겨냥한 ‘에너지 프로슈머’ 사업 기회에 대한 지속적 관심 및 지원이 필요할 것이다. www.lgeri.com

¹³ Powerwall 용량은 7kWh로 가격은 3,000달러(약 330만원)이며 인버터가 포함되어 있지 않지만, 신축 주택에는 태양광발전시스템과 Powerwall이 인버터 공유가 가능하다.