



# 주택 부문 신재생에너지 보급 동향과 설비 설치 가구의 특성<sup>1)</sup>

조일현 에너지경제연구원 부연구위원 [ihcho@keei.re.kr](mailto:ihcho@keei.re.kr)

이성재 에너지경제연구원 전문연구원 [ames@keei.re.kr](mailto:ames@keei.re.kr)

## 1. 서론

정부는 재생에너지 보급을 확대하고자 2017년 12월 「재생에너지 3020 이행계획」<sup>2)</sup> 발표를 통해 2030년까지 재생에너지 발전 비중을 20%로, 2019년 6월 「제3차 에너지기본계획」에서는 2040년까지 30~35%로 제시하였다.<sup>3)</sup> 「재생에너지 3020 이행계획」에서는 대규모 프로젝트가 재생에너지 보급 확대에 중심적인 역할을 하지만, 자가용 설비의 확대도 중요한 방안으로 2030년까지 자가용 태양광을 15가구당 1가구꼴로 총 2.4GW를 보급한다는 목표를 세웠다(그림 1).<sup>4)</sup>

우리나라는 가정용 신재생 보급 확대를 위해 주택부문에서 2004년 「태양광주택 10만호 보급사업」을

시작으로 2009년 이를 확대 개편한 「그린홈 100만호 프로젝트」를 전개하였다. 이후 지원 방식이 다양해지고 지원규모도 확대되고 있다.

가정부문 신재생은 갈등 없이 재생에너지 보급을 확대할 수 있는 미활용 잠재량이 큰 분산형 자원으로 그 중요성이 점점 부각되고 있다. 현재 국내 가정용 신재생 설비는 태양광 중심으로 보급이 빠르게 증가하고 있으나 신재생 설비를 설치한 가구의 비중은 여전히 낮아 잠재량이 매우 큰 시장이다. 또한, 주택 소유자가 설비 설치 여부를 직접 결정하고 그에 따른 수혜를 보는 구조이기 때문에 재생에너지 확대의 걸림돌인 수용성 문제에서도 자유롭다. 에너지 소비자인 가구는 재생에너지 설비를 통해 직접 친환경 에너지를 생산하여 소비할 수 있을 뿐만 아니라,

1) 본고는 조일현(2019), 「에너지총조사 가정부문 자료를 활용한 신재생에너지 설비 설치 요인과 에너지 소비 특성 분석」의 일부 내용을 수정·보완한 것으로 이하 “저자 작성”으로 표기된 표와 그래프도 해당 연구를 바탕으로 작성한 것임

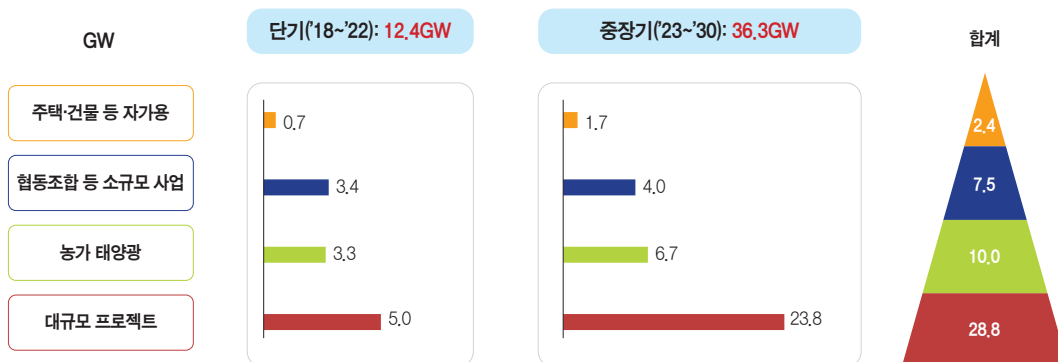
2) 산업통상자원부(2017.12), p.2.

3) 산업통상자원부(2019.06), p.53.

4) 산업통상자원부(2017.12), pp.2~3.



[그림 1] 재생에너지 3020 이행계획



자료: 산업통상자원부(2017), 재생에너지 3020 이행계획(안), p.2.

본격적으로 논의되는 에너지 프로슈머 등 향후 에너지전환의 중요한 주체로서 잠재력도 크다.

따라서 신재생 설비를 설치하는 가구에 대한 연구와 분석이 필요한 실정이지만, 지금까지 자료가 부족하여 주택용 신재생에너지 설비 설치에 관한 연구가 진행되기 어려웠다. 하지만, 2017년 통계청 승인통계로는 처음으로 에너지총조사의 가정부문에서 신재생에너지 설비를 설치한 1천여 가구를 표본 조사하였다.

그리하여 본고에서는 다양화된 주택부문 신재생에너지 지원 정책 및 보급 동향에 대해서 살펴본 후 2017년 에너지총조사 자료를 활용하여 신재생에너지를 설치하는 가구에 대한 이해를 높이고자 한다.

## 2. 우리나라 주택용 신재생에너지 보급 정책과 동향

### 가. 주택용 신재생 설비 보급 정책

우리나라 주택용 신재생 보급은 2004년 주택용 태양광 설비 지원에 국한된 「태양광주택 10만호 보급사업」을 시작한 이후 2009년 「그린홈 100만호 프로젝트」로 확대되면서 태양광 이외에 태양열, 지열, 연료전지 등 지원하는 에너지원의 범위도 확대되었다.<sup>5)</sup> 이후 지원 방식도 다양해지면서 현재 한국에너지공단을 통해 가구가 지원을 받을 수 있는 방식은 크게 세 가지로 1) 주택지원, 2) 태양광

5) 산업통상자원부, 한국에너지공단, (2018), p.692.



## 논단

### 주택 부문 신재생에너지 보급 동향과 설비 설치 가구의 특성

대여사업, 3) 융·복합지원이 있다.

#### 1) 주택지원

주택지원은 신재생에너지 주택 보급 확대를 위해 태양광, 태양열, 지열, 연료전지 등 주택용 신재생 설비 설치 시 총 설치비의 일부를 정부가 보조하는 것이다. 이 사업은 「그린홈 100만호 프로젝트」가 2013년에 주택지원으로 명칭이 바뀐 후 현재까지 이어지고 있다.<sup>6)</sup> 지원 대상은 단독주택과 공동 주택이다.<sup>7)</sup> 기존 및 신규 주택에 대해서 모두 지원이 가능하며, 공동주택에 설치할 때는 입주자 전체의

자필동의서 또는 입주자 대표회의 의결내역을 제출해야 한다. 그 외에도 임대주택에 대해서도 지원이 가능하다.

2019년 지원 사업의 규모를 살펴보면, 보조금 지원 금액은 2018년과 비슷한 687억 원이다. 그중 약 58.6%는 태양광 설치 지원에 할당되었고, 이 중 대부분은 단독주택에 지원된다(〈표 1〉). 2019년 지원 규모는 전년과 동일하지만 연료 전지의 지원금은 2018년에 39억 원에서 2019년에 150억으로 크게 증가하였다(〈표 1〉). 이로 인해 다른 에너지원(태양광, 태양열 등)의 총 지원금은 줄어들었다.

에너지원별 특성이나 설비용량에 따라 보조금

〈표 1〉 2018, 2019년 주택지원사업 지원 규모

(단위: 백만 원)

| 구분   | 지원범위                            | 2018년 예산 배정액 |       | 2019년 예산 배정액 |       |
|------|---------------------------------|--------------|-------|--------------|-------|
|      |                                 | 단독주택         | 공동주택  | 단독주택         | 공동주택  |
| 태양광  | 3.0kW이하/호(세대)<br>30kW이하/동(공동주택) | 36,497       | 1,373 | 36,589       | 1,300 |
|      |                                 |              |       |              |       |
|      |                                 | 12,130       |       | 3,127        |       |
| 태양열  | 20.0㎡이하/호(세대)                   | 6,200        |       | 5,455        |       |
| 지 열  | 17.5kW이하/호(세대)                  | 8,400        |       | 7,229        |       |
| 소형풍력 | 3.0kW이하/호(세대)                   | 300          |       | 100          |       |
| 연료전지 | 1.0kW이하/호(세대)                   | 3,900        |       | 15,000       |       |
| 계    |                                 | 67,600       |       | 68,700       |       |

자료: 한국에너지공단(2018.3.30.), p.1., 한국에너지공단(2019.2.15.a), p.1.를 바탕으로 저자 작성.

6) 한국에너지공단, 2012년도 그린 홈 100만호 보급사업 지원공고, 2012.6.

한국에너지공단, 2013년도 신재생 설비 공고, 2013.2.28.

7) 건축법 시행령 제3조 5의 [별표1]에서 규정한「단독주택」 및 「공동주택」.



지원 단가가 다르며, 도서 지역의 경우는 지원금액이 좀 더 높다. 예를 들어 <표 2>에 나타난 것과 같이 단독주택에서 3kW 태양광 설비를 설치할 경우 kW당 56만 원을 지원받고, 도서 지역의 경우는 67만 원을 지원받는다.

주택지원사업의 지원 기준은 연도에 따라 변화 었다. 2013~2016년의 경우 주택지원사업에서 태양광 설비

설치 지원을 받기 위해서는 신청자의 최근 1년간 월평균 전력사용량이 일정량 이하여야 했으나<sup>8)</sup> 2017년부터는 해당 규정이 폐지되었다. 대신 2017~2018년에는 월평균 전력 사용량이 많은 가구일수록 지원 단가를 낮추는 방식으로 변경하였다.<sup>9)</sup> 2019년부터는 이러한 전력사용량에 따른 차별화 방식을 폐지하였고 설치 지원금은 설비 용량에 따라서만 차등을 두고 전력

<표 2> 2019년 에너지원별 용량별 보조금 지원기준

(단위: 천 원)

| 에너지원         | 지원 구분         |                    |                                    | 보조금 지원단가  | 도서지역 지원단가 |
|--------------|---------------|--------------------|------------------------------------|-----------|-----------|
| 태양광<br>(고정식) | 단독주택          | 2.0kW이하            |                                    | 680/kW    | 820/kW    |
|              |               | 2.0kW초과~3.0kW이하    |                                    | 560/kW    | 670/kW    |
|              | 공동주택          | ~ 30kW/동           |                                    | 660/kW    | 790/kW    |
| 태양열          | 평판형 ·<br>진공관형 | 7.0㎡이하             | 10.0MJ/m2·day초과                    | 630/㎡     | 750/㎡     |
|              |               |                    | 7.5MJ/m2·day초과~<br>10.0MJ/m2·day이하 | 580/㎡     | 700/㎡     |
|              |               |                    | 7.5MJ/m2·day0이하                    | 530/㎡     | 640/㎡     |
|              |               | 7.0㎡초과~<br>14.0㎡이하 | 10.0MJ/m2·day초과                    | 550/㎡     | 660/㎡     |
|              |               |                    | 7.5MJ/m2·day초과~<br>10.0MJ/m2·day이하 | 510/㎡     | 610/㎡     |
|              |               |                    | 7.5MJ/m2·day0이하                    | 460/㎡     | 560/㎡     |
|              |               | 14.0㎡초과~<br>20㎡이하  | 10.0MJ/m2·day초과                    | 490/㎡     | 580/㎡     |
|              |               |                    | 7.5MJ/m2·day초과~<br>10.0MJ/m2·day이하 | 450/㎡     | 540/㎡     |
|              |               |                    | 7.5MJ/m2·day0이하                    | 410/㎡     | 490/㎡     |
|              | 자연순환식<br>온수기  | 6.0㎡급              |                                    | 2,940/대   | 3,520/대   |
| 지열           | 수직밀폐형         | 10.5kW이하           | 620/kW                             | 740/kW    |           |
|              |               | 10.5kW초과~17.5kW이하  | 470/kW                             | 560/kW    |           |
| 연료전지         | 1kW이하         |                    |                                    | 18,750/kW | 22,500/kW |

자료: 한국에너지공단(2019.2.15.a), p.3.

자료: 한국에너지공단(2019.2.15.a), p.3.

8) 2013년에는 550kWh, 2014년에는 500kWh, 2015~2016년에는 450kWh.

9) 한국에너지공단(2013.2.28.) p.3, 한국에너지공단(2014.2.28.) p.3, 한국에너지공단(2015.2.27.) p.2, 한국에너지공단(2016.1.13.) p.2, 한국에너지공단(2017.1.13.) p.3, 한국에너지공단(2018.3.30.) p.3.

10) 한국에너지공단(2019.2.15.a) p.3.



## 논단

### 주택 부문 신재생에너지 보급 동향과 설비 설치 가구의 특성

소비량에 따른 권장 설치 용량을 안내하고 있다.<sup>10)</sup> 정부에서 지원받는 보조금 외에도 지자체에서도 추가적으로 지원금을 받을 수 있다. 지자체 별로 지원되는 보조금 액수가 다르며, 지자체 보조금까지 포함할 경우 실제 가구에서 부담하는 비용은 크게 줄어든다.

신재생 설비 가격이 하락하면서 주택지원의 보조 비율을 낮추고 총사업비 상한제를 도입 및 조정하고 있다. 설치 지원금은 2018년까지 신재생에너지 설치비의 최대 50%까지 지원을 받을 수 있었지만, 최근 설치비용 하락 추세를 반영하여 2019년부터는 최대 기준을 30%로 줄었다.

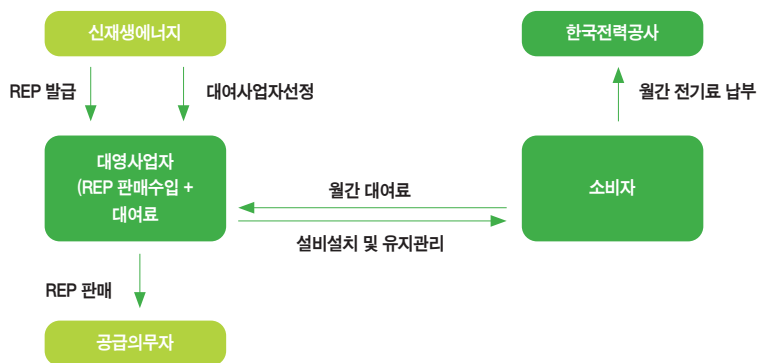
또한, 2018년부터는 총사업비 상한제를 적용하여 태양광 설치를 하는 단독주택(마을 단위 포함)의

경우 상한액을 초과하면 사업을 승인하지 않도록 하였다. 그리고 상한액도 낮추고 있는데 2018년 기준 3kW 이하일 때 상한액이 630만 원이었던 반면, 2019년에는 560만 원으로 하락하였다.

#### 2) 태양광 대여사업

2013년부터 시작한 태양광 대여사업은 대여 사업자가 단독 및 공동주택에 태양광 발전설비를 설치하고 일정 기간 설비의 유지·보수를 이행하는 조건으로 소비자에게 대여료를 받으며, 추가로 신재생에너지 생산을 통해 얻은 신재생에너지 생산인증서(REP: Renewable Energy Point)를 공급의무자<sup>11)</sup>에게 판매한 수입으로 투자금을 회수하는

[그림 2] 태양광 대여사업 모델



주: 대역사업자와 소비자간 화살표 방향을 원 자료에서 수정하여 재구성.

자료: 한국에너지공단 신재생에너지센터 홈페이지, 태양광 대여사업, 최종접속일: 2019.12.05.

11) 일정 규모(500MW) 이상의 발전설비를 보유한 발전사업자.



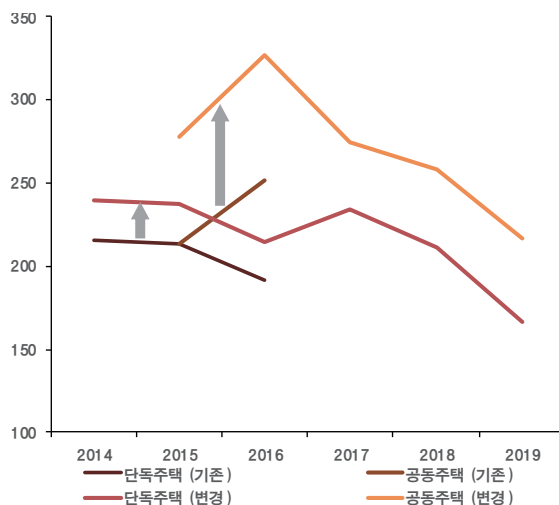
사업이다([그림 2]).

이는 기존에 정부의 보조사업 위주로 추진해온 태양광 설비 보급 사업에서 별도의 예산 없이도 신재생에너지 보급 확대가 이루어지도록 한 새로운 비즈니스 모델이다. 소비자는 대여료와 전기요금을 기존 전기요금의 80% 이하로 납부하면서 비용을 절약하고, 대여사업자는 설비의 설치·유지·보수를 이행하면서 소비자에게 받는 대여료와 공급의무자에게로의 REP 판매로 수익을 창출한다.<sup>12)</sup> 지원 대상은 단독주택과 공동주택이다.<sup>13)</sup> 2014년까지는 단독주택만을 대상으로 지원하였으나, 2015년부터

공동주택까지 확대되었다.<sup>14)</sup>

태양광 대여사업은 설비 설치 후 사업자가 소비자로부터 받는 대여료 외에 7년간 REP 발급을 통해 추가 수입을 얻게 하는 것이다.<sup>15)</sup> REP 단가는 2017년에 상향 조정되었지만, 지속적으로 가격을 낮추고 있고 단독주택보다는 공동주택에 높은 가격을 주고 있다. [그림 3]에서 볼 수 있듯이 2013년 태양광 대여사업 시행 이후 REP 가격을 2016년까지 지속적으로 낮추다가 2017년에는 태양광 대여사업의 활성화를 위해 기존 설치 주택의 2014~2016년 REP 단가를 전체적으로 상향 조정했다. 2019년 단독주택 REP

[그림 3] 태양광 대여사업 REP 단가 변화 추이



자료: 산업통상자원부(2017.3.30.), p.1, 한국에너지공단(2017.3.27.), p.2, 한국에너지공단(2018.4.10.), p.2, 한국에너지공단(2019.5.23.), p.1을 활용하여 저자 작성.

12) 한국에너지공단 신재생에너지 센터, 태양광 대여사업, 최종접속일: 2019.12.05.

13) 건축법 시행령 제3조 5의 [별표1]에서 규정한 「단독주택」 및 「공동주택」.

14) 한국에너지공단(2014.5.28.), p.2, 한국에너지공단(2015.3.11.), p.2.

15) 한국에너지공단(2019.5.23.), p.3.

16) 한국에너지공단(2019.5.23.), p.1.



## 논단

### 주택 부문 신재생에너지 보급 동향과 설비 설치 가구의 특성

단가는 167원/kWh이고 공동주택은 이보다 높은 217원/kWh이다.<sup>16)</sup>

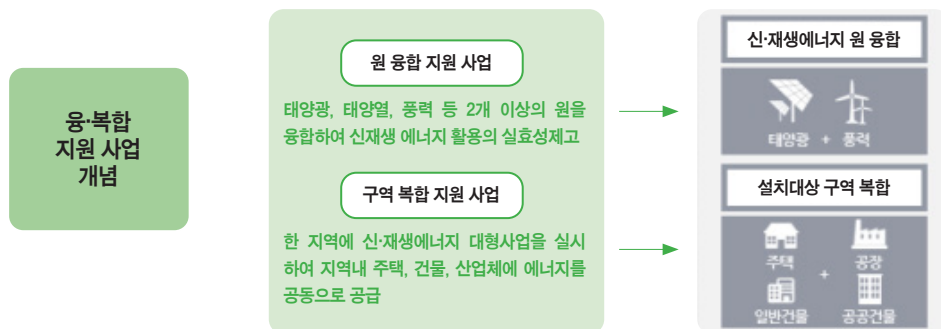
#### 3) 융·복합지원

2013년부터 시작된 융·복합지원사업은 태양광·풍력 등 상호보완이 가능한 신·재생에너지 설비를 특정 지역의

주택·공공·상업(산업)건물 등에 설치하여 전기와 열을 공급하는 사업에 대해 신·재생에너지 설비의 설치비 일부를 지원하는 사업이다. 융·복합지원사업의 경우 공개평가 및 현장평가 등 다양한 절차를 거쳐 선정하고 그다음 해에 실질적인 사업이 추진된다<sup>17)</sup>.

지원 대상은 크게 동일한 장소(건축물 등)에 2종 이상 신·재생에너지원의 설비(전력저장장치 포함)를 동시에

[그림 4] 융·복합지원 개념



자료: 산업통상자원부, 한국에너지공단(2018), p.711.

설치하는 「에너지원 융합사업」과 주택·공공·상업(산업)건물 등 지원대상이 혼재되어 있는 특정 지역에 1종 이상 신·재생에너지원의 설비를 동시에 설치하는 「구역 복합사업」으로 나뉜다.

지원 범위는 총사업비의 50% 내에서 지원하여 2019년 기준으로 볼 때 주택지원사업 내 태양광

지원 사업보다 지원 비중이 높다. 이로 인해 2019년에는 융복합지원사업으로 수요가 집중되는 현상이 발생되기도 하였다. 또한, 연료전지와 외벽수직형 BIPV<sup>18)</sup>의 경우엔 70% 내에서 지원한다. 신재생에너지 설비 시스템의 설치비용은 에너지원별 시장가격 등을 고려하여 산정하고, 평가위원회 심의 등을 통해 조정 및

17) 한국에너지공단(2019.2.15.b), pp.1~2.

18) BIPV(Building-Integrated Photovoltaic): 건물 일체형 태양광 모듈을 건축물 외장재로 사용하는 태양광 발전 시스템.

19) 한국에너지공단(2019.2.15.b), p.2, p.6.



확정한다. 융·복합지원사업의 경우 한국 에너지공단의 REMS(신재생에너지 통합모니터링시스템)에 의무적으로 연동되어 관리되어야 한다.<sup>19)</sup>

## 나. 주택용 신재생 설비 보급 동향

보급 동향은 한국에너지공단의 지원을 받은 가구로 한정한다. 보조금 없이 태양광 설비를 설치하는 가구도 존재하지만 그런 가구에 대한 통계자료를 수집하기는 어렵기 때문이다. 따라서 본고에서의 신재생에너지 보급 통계가 국내 모든 신재생 설비를 설치한 주택을 의미하는 것은 아니다.

### 1) 태양광 vs 비태양광

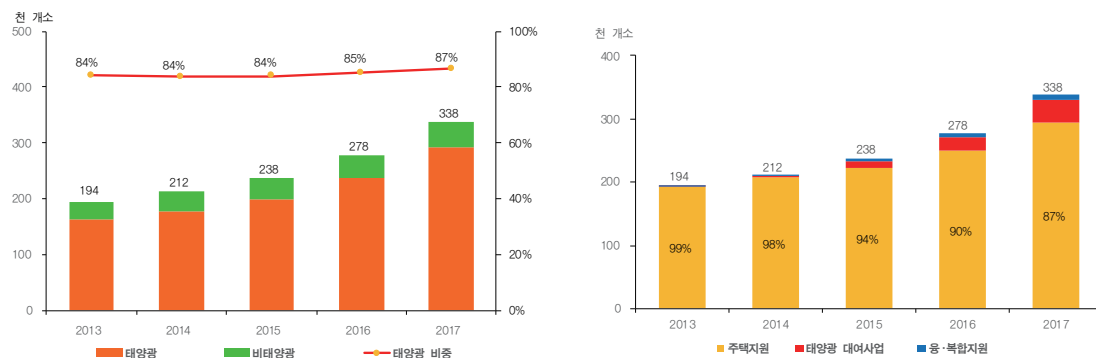
[그림 5]의 왼쪽 그림은 한국에너지공단의 주택지원, 태양광 대여사업, 융·복합지원을 통해 보급된

누적 신재생가구 수를 나타내고 있다. 2013년에 신재생가구는 19.4천만에서 2017년 33.8만 가구로 증가하였다. 2017년 기준으로 29.3만 가구는 태양광 설비를 설치한 가구로 87%를 차지하고 나머지 4.5만 가구는 태양열, 지열, 연료전지, 바이오, 소형풍력을 합친 비태양광 설비를 설치한 가구이다. 태양광 설비 설치 가구의 비중이 나머지 신재생에너지원을 합친 비태양광 가구보다 약 7배나 더 많아 태양광을 중심으로 보급되고 있음을 알 수 있다. 태양광가구의 비중도 2015년 84%에서 계속 상승하고 있다. 이는 태양광 설비가 타 에너지원에 비해 설치가 쉬우면서, 비용도 적게 들고, 지원 규모 자체도 많기 때문으로 분석된다.

### 2) 주택지원, 태양광 대여사업, 융·복합지원

[그림 5] 오른쪽 그림은 연도별 주택용 신재생에너지

[그림 5] 태양광, 비태양광 및 사업별 누적 신재생가구 추이



주: 신재생가구 수는 한국에너지공단의 주택지원, 태양광 대여사업, 융·복합지원을 통해 신재생 설비를 설치한 가구 수 합산값임.  
 자료: 산업통상자원부, 한국에너지공단(2018), p.696, p.713, p.717을 활용하여 작성.



보급을 사업별로 나타낸 것이다. 2017년 기준 주택 지원을 통해 설치된 신재생가구 수는 29.4만 가구로 비중이 가장 높은 87%를 차지했다. 그다음으로 태양광 대여사업이 11%를, 융·복합 지원이 2%를 차지했다.

사업별 보급 추이를 살펴보면 태양광 대여사업과 융·복합지원이 2013년 도입되었기 때문에 2013년까지 누적 신재생가구의 대부분은 주택 지원사업이다. 시간이 지남에 따라 태양광 대여사업과 융·복합지원사업이 증가하면서 주택지원사업의 비중이 점차 줄어들고 있다. 태양광 대여사업은 2015년부터 공동주택까지 범위가 확대되면서 크게 증가하였다. 하지만, 여전히 주택지원사업이 가장 주된 보급 지원사업이다.

### 3. 에너지총조사 가정부문 신재생가구 특성

#### 가. 2017년 에너지총조사 가정부문

에너지총조사는 우리나라 전 수요부문에 대한 에너지소비 실태를 파악하여 국가 에너지정책 수립에 필요한 기초자료를 제공할 목적으로 에너지경제연구원이 수행하고 있다.<sup>20)</sup> 2016년의 에너지 소비 자료를 바탕으로 작성된 2017년 조사는 산업, 수송, 상업·공공, 대형건물, 가정으로 총 5개의 부문으로 나누어 조사가 진행되었다. 본 연구에서는 이중 가정부문 자료를 바탕으로 진행하였다.

가정부문 조사에는 주택 및 가구에 관련된 사항들과,

가구의 에너지 소비에 관한 사항 등 다양한 항목이 있다. 주택과 관련하여 주택형태, 주택방향, 건축연도, 거주 면적, 난방방식, 신재생 에너지 설비(설치 시기, 용량) 등이 조사되었다. 가구에 대한 설문 항목으로 가구주 성별, 연령, 최종학력, 가구원수, 가구구성원 특성, 평균취사횟수, 월평균소득 등이 있다. 그리고 에너지 소비는 월별, 연간 소비량 및 에너지절약 실천에 관한 사항 등에 대한 조사가 이루어졌다.

2017년 진행된 조사는 기존 조사와 달리 점증하는 신재생 설비를 설치한 가구에 대한 이해를 높이고자 처음으로 이들 가구를 표본에 넣어 조사를 강화한 특징이 있다. 가정부문 조사를 위해 9,290가구를 표본 추출하였는데 그중 약 11%인 1,037가구는 주택지원을 통해 신재생 설비를 설치한 가구이다.

조사의 표본은 두 개의 표본추출틀로부터 추출되었다. 일반가구는 인구주택총조사에서, 신재생에너지 설비를 설치한 가구(이하 신재생가구)는 한국에너지공단 신재생에너지 설치 가구 명부(2016년 기준)에서 추출한 표본이다.

본 분석에서 신재생가구는 주택지원 사업으로 신재생 설비가 보급된 주택으로 한정한다. 이는 <표 3>의 신재생가구 표본추출틀의 신재생에너지 설비를 설치한 가구의 리스트가 주택지원사업의 지원을 받은 주택 리스트이기 때문이다.

또한, 단독주택으로 연구의 범위를 한정한다. 이는 에너지총조사 신재생가구 가정부문 조사가 단독주택 중심으로 이루어졌기 때문이다. 조사 표본 추출 시 한국에너지공단 신재생에너지 설치 가구 명부 중

20) 산업통상자원부(2018. 7), p.3., 2017년 진행된 조사는 한국에너지공단과 공동으로 수행함.



〈표 3〉 가정부문 모집단 및 표본추출틀

| 조사단위  | 목표모집단                         | 표본추출틀                                   |
|-------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| 일반가구  | 2016년 전국가구                    | 2015년 기준 인구주택총조사 일반가구 조사구 명부            |
| 신재생가구 | 2016년 기준 전국 신재생에너지 설비를 설치한 가구 | 2016년 12월 기준 한국에너지공단 신재생에너지 설비 설치 가구 명부 |

자료: 산업통상자원부(2018.7), p.45를 바탕으로 표를 재구성함.

공용으로 설비를 이용하는 가구가 아닌 단독으로 신재생가구이다.

설비를 이용하는 가구에서 표본을 추출하였다.

단독으로 설비를 이용하는 가구가 대개 단독주택인 경우가 많아서 추출된 신재생가구가 대부분 단독주택의 형태로 나타나게 되었다.

#### 1) 복합 설치 및 설비 용량

신재생 가구 표본에서 태양광 설비를 설치한 가구(이하 태양광가구)는 54.7%인 471가구이고 태양열 설비를 설치한 가구(이하 태양열가구)는 211가구, 지열 설비를 설치한 가구(이하 지열가구)는 198가구, 연료전지 설비를 설치한 가구(이하 연료전지가구)는 44가구이다. 원별 가구 수가 총 신재생 표본 가구수 861개를 넘는 이유는 여러 신재생원을 복합적으로 설치한 가구를 중복으로

#### 나. 신재생가구의 표본 특성

에너지총조사에서 분석에 활용된 단독주택 수는 3,130가구이다. 이중 2,269가구는 신재생 설비를 설치하지 않았고 나머지 861가구는 태양광, 태양열, 지열, 연료전지 중 최소 1개 이상의 설비를 설치한

〈표 4〉 신재생가구의 설비별 가구 수 및 비중

(단위: 가구, (%))

|      | 전체(A)       | 단독(B)       | 복합(C)      | 비중(C/A) |
|------|-------------|-------------|------------|---------|
| 태양광  | 471 (54.7)  | 415 (51.8)  | 56         | 11.9    |
| 태양열  | 211 (24.5)  | 182 (22.7)  | 29         | 13.7    |
| 지열   | 198 (23.0)  | 160 (20.0)  | 38         | 19.2    |
| 연료전지 | 44 (5.1)    | 44 (5.5)    | 0          | 0.0     |
| 합계   | 861 (100.0) | 801 (100.0) | 60 (100.0) | 7.0     |

주: ( )는 합계 중 비중을 의미.

자료: 저자 작성.



## 논단

### 주택 부문 신재생에너지 보급 동향과 설비 설치 가구의 특성

계산하기 때문이다. 태양광가구는 11.9%, 태양열 가구는 13.7%, 지열가구는 19.2%가 다른 신재생 설비와 함께 설비를 설치했고 연료전지 같은 경우는 단독으로만 설치한 것이 특징이다.

〈표 5〉는 신재생에너지원간 복합 설치 현황을 보여준다. 태양광과 지열을 같이 설치한 가구가 가장 많고 태양광과 태양열을 같이 설치한 가구도 존재한다. 이에 반해 태양열과 지열을 같이 설치한 가구는 상대적으로 적고 연료전지를 설치한 가구는 다른 신재생에너지원과 같이 설치하지 않는 모습을

볼 수 있다. 이는 태양광이 전기를 생산하기에 열원을 생산하는 태양열과 지열을 같이 설치하면 효율적이나, 같은 열원을 생산하는 태양열과 지열을 같이 설치하는 것은 효율이 떨어지기 때문으로 보인다. 또한, 연료전지는 전기와 열을 동시에 생산하기에 연료전지 이외 다른 신재생에너지 원과 설비 설치할 유인이 없기 때문으로 보인다.

〈표 6〉는 신재생 설비별 설비용량 분포를 보여주고 있다. 여기서 눈여겨볼 점은 태양열을 제외한 가정용 신재생 설비는 원별로 특정 용량의 설비가 집중적으로

〈표 5〉 신재생원간 복합 설치 현황

(단위: 가구)

|            | 태양광 | 태양열 | 지열  | 합계 |
|------------|-----|-----|-----|----|
| 태양광        | -   | 25  | 34  | 56 |
| 태양열        | 25  | -   | 7   | 29 |
| 지열         | 34  | 7   | -   | 38 |
| 태양광+태양열+지열 | 3   | 3   | 3   | 3  |
| 합계         | 471 | 211 | 198 |    |

자료: 저자 작성.

〈표 6〉 신재생원별 설비용량 분포

| 태양광  | 용량 | 2kW ~ 2.99kW                       | 3kW                                 | 3kW ~ 6kW                           |
|------|----|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|      | 개소 | 58 (12.3)                          | 406 (86.2)                          | 7 (1.5)                             |
| 태양열  | 용량 | 1m <sup>2</sup> ~ 10m <sup>2</sup> | 10m <sup>2</sup> ~ 20m <sup>2</sup> | 20m <sup>2</sup> ~ 30m <sup>2</sup> |
|      | 개소 | 62 (29.4)                          | 72 (34.1)                           | 77 (36.5)                           |
| 지열   | 용량 | 17.5kW 미만                          | 17.5kW                              | 17.5kW 초과                           |
|      | 개소 | 17 (8.6)                           | 177 (89.4)                          | 4 (2.0)                             |
| 연료전지 | 용량 | 1kW 미만                             | 1kW                                 | 1kW 초과                              |
|      | 개소 | 0 (0.0)                            | 44 (100)                            | 0 (0.0)                             |

주: ( )는 비중을 의미.

자료: 저자 작성.

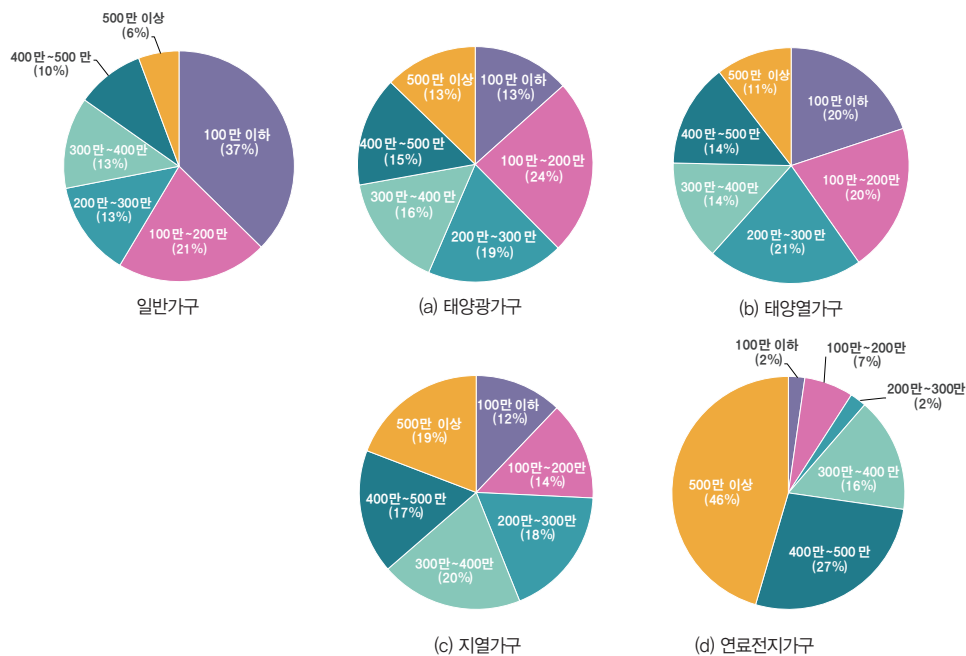


보급되어 있다는 것이다. 태양광은 3kW 설비가 86.2%를 차지하고 지열은 17.5kW 설비가 88.9% 그리고 연료전지의 경우 전체 44가구 모두가 1kW 설비를 가지고 있다. 이렇게 설비 설치가 특정 용량에 몰리는 이유는 한국에너지관리공단의 보조금 지급 상한용량과 관련되어있다. <표 2>의 에너지원별 용량별 보조금 지급 기준을 보면 태양광은 3kW, 지열은 17.5kW, 연료전지는 1kW가 보조금 상한이다. 그 이상도 설치가 가능하지만, 보조금을 지급하는 최대용량을 초과하도록 설치하는 경우는 많지 않음을 알 수 있다.

## 2) 원별 소득수준 특성

일반가구와 신재생가구의 월평균 소득 분포를 살펴보면, 일반가구와 비교하여 신재생가구의 월평균 가구 소득이 전반적으로 더 높은 수준으로 분포되어 있다. 일반가구의 월평균 소득은 232만 원인데 태양광가구와 태양열가구는 비슷한 수준으로 각각 326만 원, 306만 원이다. 지열가구는 이보다 많은 386만 원이고 연료전지가구의 월평균 소득은 506만 원으로 가장 높다. [그림 6]은 일반가구와 신재생원별 가구에 대해서 월평균 소득을 100만 원 단위로

[그림 6] 소득수준별 표본특성 - 신재생에너지원별



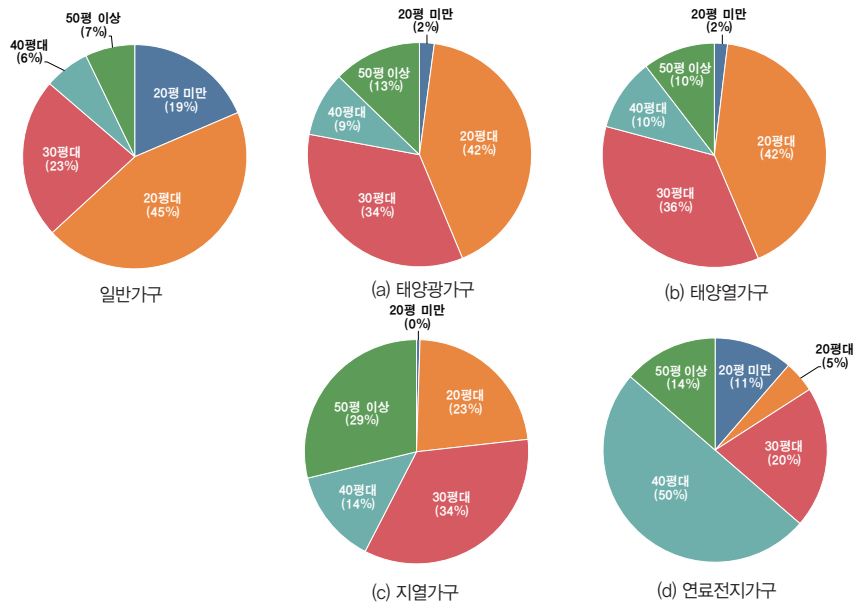
자료: 저자 작성.



## 논단

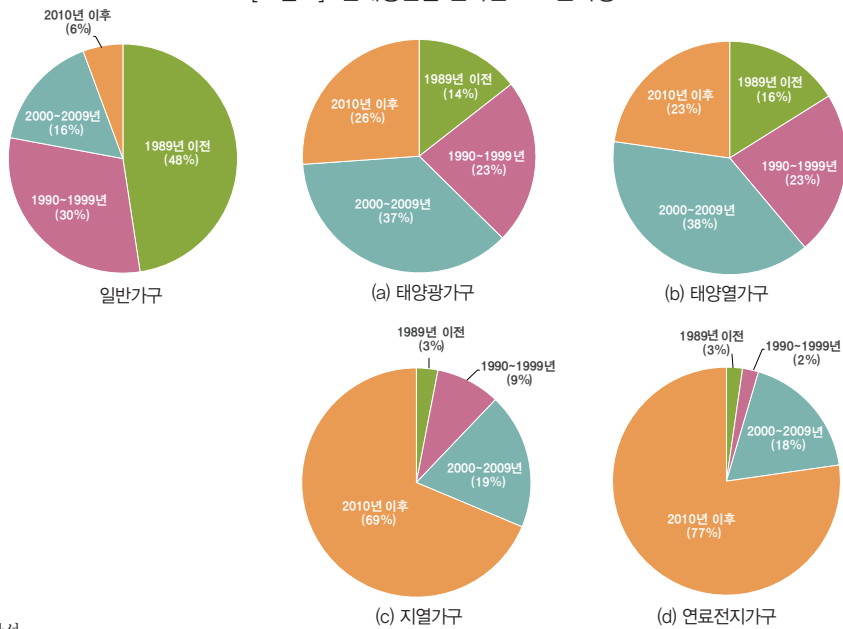
### 주택 부문 신재생에너지 보급 동향과 설비 설치 가구의 특성

[그림 7] 주거면적별 표본특성 - 신재생에너지원별



자료: 저자 작성.

[그림 8] 신재생에너지원별 건축연도 표본특성



자료: 저자 작성.



구분하여 분포를 나타낸 것이다. 그 결과를 살펴보면 일반가구는 월평균 가구 소득이 200만 원 이하인 가구의 비중이 가장 높지만, 신재생에너지 가구는 상대적으로 소득이 더 높은 구간의 비중이 높게 나타난다. 특히, 연료전지가구는 월평균 소득이 500만 원 이상인 가구의 비중이 46%로 고소득자의 비중이 매우 높게 나타났다.

### 3) 원별 주거면적 및 건축연도별 특성

일반가구와 신재생가구의 주거 면적 분포를 살펴보면 일반가구에 비해 신재생가구의 주거 면적이 전반적으로 더 넓다. 일반가구의 평균 면적은 82m<sup>2</sup>인데 태양광가구는 109m<sup>2</sup>, 태양열가구는 이와 비슷한 106m<sup>2</sup>이다. 지열가구와 연료전지가구는 태양광, 태양열가구보다 커서 지열가구의 평균 면적은 132m<sup>2</sup>, 연료전지가구의 평균면적은 126m<sup>2</sup>이다. [그림 7]는 주거면적을 일반가구와 신재생가구를 평형별로 구분하여 나타낸 것으로 전반적으로 신재생가구의 주거 면적이 더 큰 평형대에 많이 분포되어 있음을 알 수 있다.

[그림 8]은 일반가구와 신재생에너지원별 가구의 건축연도 특성을 비교한 것이다. 일반가구와 비교하여 신재생가구는 전반적으로 최신 건물에 설치됨을 확인할 수 있다. 일반가구는 1989년 이전에 지어진 건물의 비중이 48%로 가장 높지만 신재생가구는 대부분 2000년대 이후로 지어진 건물에 살고 있다. 1989년 이전에 지어진 건물에 사는 신재생가구

중 비중이 가장 높은 가구는 태양열가구로 16%에 불과하다. 태양광과 태양열가구의 건축연도 분포가 비슷하고 지열과 연료전지가구의 분포가 비슷하다. 지열과 연료전지가구의 경우 2010년 이후 지어진 주택 비중이 높는데 지열가구의 2/3 이상, 연료전지가구의 3/4 이상이 2010년 이후에 지어진 건물에 설치되었다.

### 4) 원별 세대주나이, 가구원수, 읍면별, 특성

신재생가구는 일반가구와 비교하여 세대주가 젊고, 1인 가구의 비중이 작으며, 읍면에 위치하고 교육수준이 높은 특징이 있다. 신재생가구의 세대주는 일반가구의 세대주보다 젊다. 일반가구 세대주의 평균 나이는 64.5세인데 반해, 태양광가구와 태양열가구는 62.9세, 지열가구는 60.7세, 연료전지가구는 50.1세이다. 연구 결과<sup>21)</sup>에 따르면 태양광 설비의 경우 56세를 전후로 설비 설치 확률이 증가에서 감소로 전환되어 고령층으로 갈수록 설비를 설치할 확률이 낮아졌다. 또한, 신재생가구 안에서도 연료전지가구 세대주 나이가 두드러지게 젊은 것을 볼 수 있다. 가구원수를 보면 신재생가구는 1인 가구의 비중이 적은 것을 알 수 있다. 일반가구는 1인 가구가 25% 정도이나 신재생가구 중 1인 가구 비중이 가장 높은 태양열가구의 경우 그 비중이 9%이다. 태양광, 태양열, 지열가구 가구원 분포는 비슷하고 연료전지가구의 경우 4인 이상인 가구가 68%로 상대적으로 가구원수가 많다([그림 9]).

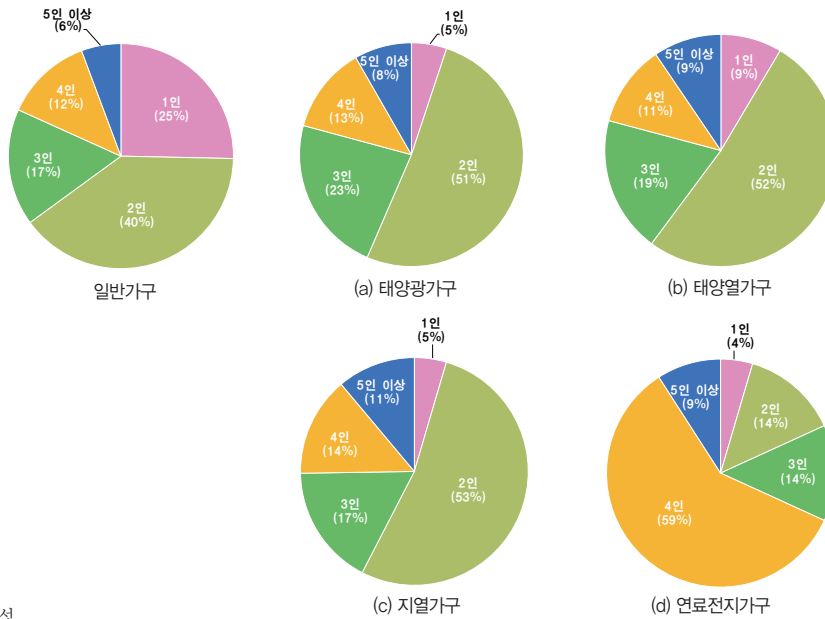
21) 자세한 사항은 에너지경연구원(2019) 참고.



## 논단

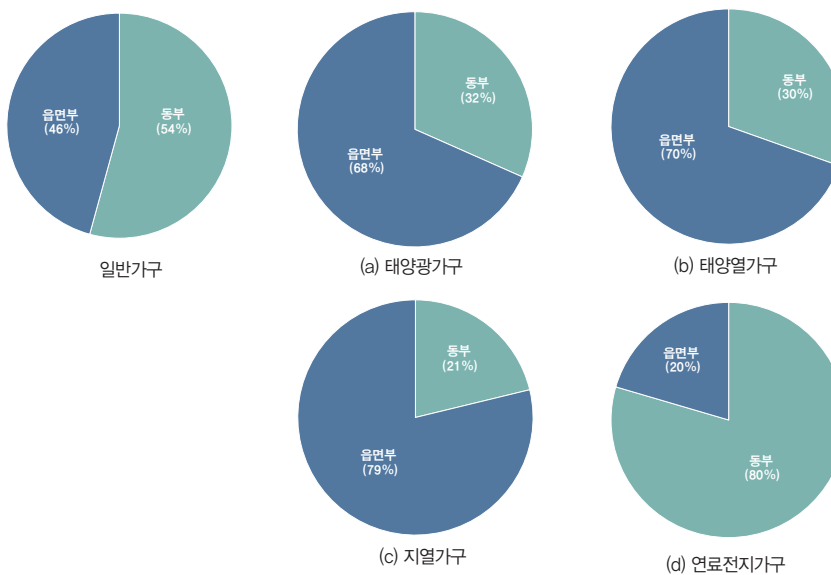
### 주택 부문 신재생에너지 보급 동향과 설비 설치 가구의 특성

[그림 9] 신재생원별 가구원수 표본특성



자료: 저자 작성.

[그림 10] 신재생원별 읍면별 표본특성



자료: 저자 작성.



읍면별 분포를 보면 일반가구와 비교하여 태양광, 태양열, 지열가구는 읍면소재지에 더 많이 분포하였다. 특이한 점은 이와 반대로 연료전지가구는 동단위 지역에 더 많이 있으며, 이 비중은 일반가구와 비교하여도 더 높게 나타난다. 이는 가스를 원료로 개질하여 연료전지 발전과 열을 생산하는 특성에 따라 도시가스 공급이 원활한 도시에 보급되었기 때문으로 보인다([그림 10]).

#### 4. 결론 및 시사점

우리나라 주택용 신재생 보급은 2004년 「태양광 주택 10만호 보급사업」, 2009년 「그린홈 100만호 프로젝트」에서 확대되고 지원방식도 다양해지면서 현재는 1) 주택지원, 2) 태양광 대여사업, 3) 융·복합지원사업을 통해 지원하고 있다. 주택 부문 지원 정책은 주로 태양광 및 주택지원사업을 통해 이루어지고 있다. 2017년 기준 이러한 지원사업을 통해 총 33.8만 가구에 보급되었는데, 이중 29.3만 가구는 태양광 설비를 설치한 가구로 87%를 차지하고 나머지 4.5만 가구는 태양열, 지열, 연료전지, 바이오, 소형풍력을 합친 비태양광 설비를 설치한 가구이다. 또한, 주택지원을 통해 설치된 신재생가구 수는 29.4만 가구로 마찬가지로 비중이 87%를 차지한다.

신재생가구에 대한 이해를 높이고자 2017년 에너지총조사 기초자료를 살펴보았다. 분석은 단독주택을 대상으로 신재생가구는 한국에너지공단의

주택지원사업을 통해 보급된 가구로 한정하였다. 에너지총조사 자료를 토대로 한 신재생 설비 용량 분포를 보면 대다수 가구가 한국에너지공단의 보조금이 지원되는 상한 용량까지만 설치하는 것을 알 수 있다. 실제로는 추가적인 설비 설치 여력이 있는 가구도 지원 최대 용량 이상의 설비를 설치하지 않고 있는 것으로 보이기 때문에 지금의 상황은 주택부문의 신재생 잠재량을 충분히 활용하지 못 하도록 제도가 보급을 제한하는 상황으로 여겨진다.

또한, 신재생 설비를 설치한 가구의 소득수준이 높음을 확인하였다. 해외에서는 태양광 지원이 고소득층에 대한 지원으로 이어진다는 계층 간 지원 형평성 논란이 제기되고 있다. 본 분석에서도 같은 논란이 될 만한 결과인데 국내에는 아직 이와 관련된 논란은 크지 않은 것으로 파악된다. 이는 우리나라의 경우 다른 나라와 비교해 가정용 전기요금이 낮고, 주택용 태양광 잉여전력이 생기더라도 잉여전력을 판매할 제도가 부재하기 때문이다. 하지만, 향후 전기요금에 대한 부담이 증가하거나 잉여전력에 대한 수익 사업이 가능하게 된다면 우리나라도 가정부문 신재생에너지 보급 지원에 대한 계층 간 지원 형평성 논란이 발생할 수 있다.

다음으로 고령층과 1인 가구는 일반가구보다 신재생 설비를 설치하는 비중이 낮았다. 통계청(2019)에서는 상대적으로 빠른 고령화와 1인 가구의 증가가 두드러진 우리나라 사회동향을 기술하고 있다.<sup>22)</sup> 이로 인해 현재도 진행 중인 인구 및 가구구조의 변화는 주택용 신재생에너지 보급 확대의 장애 요인이 될

22) 통계청(2019), p.36.



가능성이 있다.

앞서 설명한 현황의 문제점은 잉여 전력의 수익화가 제대로 되지 않기 때문으로 요약할 수 있다. 우선, 신재생 설비가 한국에너지공단의 지원용량 상한 이상인 자가소비를 넘는 추가 설비 설치에 이익을 얻을 수 없다. 또한, 주택용 설비에 대한 지원이 소득이 높은 층에 집중되면서 계층 간 지원 형평성 문제를 야기할 수 있다. 마지막으로 인구 고령화와 1인 가구 증가 현상도 제도변화 없이는 향후 가정용 신재생보급에 부정적이다. 해외에서는 이러한 문제의 대안으로 커뮤니티 솔라 같은 방안이 제시되는데, 이웃 간 지붕 공유하든지 공동 설비를 설치하여 물리적으로 태양광 설비를 설치하지 못하는 가구도 혜택을 받고 비용을 낮추어 저소득층이나 1인 가구 등도 이익을 공유하기 쉬운 방안일 뿐 아니라 주택의 태양광 잠재량을 효율적으로 사용할 수 있는 방안이다. 하지만, 이웃과의 지붕 공유, 커뮤니티 솔라 같은 방안도 개인 간 전력거래(P2P)나, 재생에너지 전력거래가 가능해야 한다. 하지만, 현재 우리나라는 판매시장의 한전 독점 구조로 인해 다양한 재생에너지 프로슈머 모델이 일부 시범사업에 그치고 본격적으로 확대되고 있지 못하고 있으므로 앞으로 관련 제도의 개선이 필요하다.

## 참고문헌

### 〈국내 문헌〉

- 산업통상자원부, 2017.12., 재생에너지 3020 이행계획(안).
- 산업통상자원부, 한국에너지공단, 2018, 2018 신·재생에너지 백서.
- 산업통상자원부, 2018.07., 2017년도(2016년 기준) 에너지총조사 보고서.
- 산업통상자원부, 2019.06., 제3차 에너지기본계획.
- 조일현, 2019, 에너지총조사 가정부문 자료를 활용한 신재생에너지 설비 설치 요인과 에너지 소비 특성 분석.
- 통계청, 2019, 한국의 사회동향.
- 한국에너지공단, 2012.02.06., 2012년도 그린홈 100만호 보급사업 지원공고.
- 한국에너지공단, 2013.02.28., 2013년도 신재생 설비 공고.
- 한국에너지공단, 2014.02.28., 2014년 신재생에너지보급(주택지원)사업 지원 공고.
- 한국에너지공단, 2015.02.27., 2015년 신재생에너지보급(주택지원)사업 지원 공고.
- 한국에너지공단, 2016.01.13., 2016년 신재생에너지보급(주택지원)사업 지원 공고.
- 한국에너지공단, 2017.01.13., 2017년 신재생에너지보급(주택지원)사업 지원 공고.
- 한국에너지공단, 2018.03.30., 2018년 신재생에너지보급(주택지원)사업 지원 공고.
- 한국에너지공단, 2019.02.15.a, 2019년 신재생에너지보급(주택지원)사업 지원공고.
- 한국에너지공단, 2014.05.28., 2014년도 태양광



대여사업 지원공고.  
한국에너지공단, 2015.03.11., 2015년도 태양광  
대여사업 지원공고.  
한국에너지공단, 2016.03.02., 2016년도 태양광  
대여사업 지원공고.  
한국에너지공단, 2017.03.27., 2017년도 태양광  
대여사업 지원공고.  
한국에너지공단, 2018.04.10., 2018년도 태양광  
대여사업 지원공고.  
한국에너지공단, 2019.05.23., 2019년도 태양광  
대여사업 REP 단가 및 사업실시 공고.  
한국에너지공단, 2019.02.15.b, 2020년  
신재생에너지보급(융·복합지원)사업  
수요조사 공고.

#### 〈웹사이트〉

한국에너지공단 신재생에너지센터, 태양광  
대여사업, 최종접속일: 2019.12.05.  
[https://www.knrec.or.kr/business/  
rental\\_intro.aspx](https://www.knrec.or.kr/business/rental_intro.aspx)