

# 서울형 햇빛발전지원제도 도입방안

2013. 1. 7 제132호

김운수 / 서울연구원 선임연구위원

## < 목 차 >

### 요약

- I. 서울시 에너지 자립기반 진단
- II. 주요국의 신재생에너지 정책동향
- III. 서울형 햇빛발전지원제도 도입방안

## 요 약

정부는 신재생에너지 시장 활성화를 위해 2011년부터 신축 공공건축물을 대상으로 신재생에너지 이용 의무화 제도를 도입하였으며, 2012년부터는 발전차액지원제도를 신재생에너지 공급의무화제도(RPS)로 전환하여 시행하고 있다. 신재생에너지 시장이 어느 정도 성숙한 단계에서는 공급의무화제도로 이행하는 것이 바람직하지만, 재생에너지 도입 기반이 확립되지 못한 시점에서는 정부의 공급의무화 제도와 연계·운용할 수 있는 틈새 정책으로서 서울형 햇빛발전지원제도의 도입 가능성 검토가 필요하다.

### 서울형 햇빛발전 지원제도는 에너지 생산도시로의 전환을 위한 틈새정책으로 추진 가능

서울은 비싼 부지 임대료, 넓은 공장이나 물류창고 등의 부재, 불리한 일사조건 등으로 태양광 발전의 투자 경제성이 다소 낮아 전력생산의 한계요인으로 작용하고 있다. 또한 신재생에너지 인증서(REC) 가격의 불안정에 따른 가격 예측의 불확실성은 소규모 발전사업자의 자금 확보를 어렵게 하여 태양광 발전사업 참여 동기를 위축시키게 된다. 이에 서울시는 국가 신재생에너지 보급 정책 변화의 수용성을 확대하고, 서울시의 '원전 하나 줄이기' 전력생산 목표달성을 위한 보조적 장치로서, 서울형 햇빛발전지원제도의 운용을 고려하고 있다.

### 서울시의 태양광 발전 유인정책으로 신재생에너지 공급의무화 제도의 한계를 보완

서울형 햇빛발전지원제도는 국가 신재생에너지 공급의무화제도의 법적 근거 및 운용원칙과 부합하며, 정부의 신재생에너지 공급 목표관리와 서울시 신재생에너지 공급목표를 상호 연계할 수 있는 제도이다. 특히 이 제도는 서울지역의 특성을 고려하여, 소규모 발전사업자의 태양광 발전사업의 참여를 유인하기 위한 다양한 지원제도를 포함하고 있으며, 예산지원, 설치단가, 계통한계가격(SMP), REC 가격, 태양광 발전 전기량의 자가소비 또는 판매 여부 등 지원방법과 발전규모에 따라 경제성 평가결과에서 차이가 나타나고 있어, 지원방법과 발전규모도 선택적으로 결정할 수 있다.

### 지역특성을 반영한 햇빛발전 지원제도의 도입 및 확대 운영이 필요

서울형 햇빛발전지원제도의 도입 및 확대 운영을 위해서는 첫째, 국가 신재생에너지 공급의무화제도와 연계하여 차별적으로 운영할 수 있는 지원제도의 도입조건을 충족하는 것이 필요하다. 둘째, 햇빛발전지원제도의 다양한 지원방법을 비교 선택하여 효과적인 대안을 마련한다. 셋째, 에너지 생산도시로의 실질적 전환을 위해 에너지 정책믹스를 바탕으로 햇빛발전지원제도의 확대 운영 방안을 검토한다. 향후 주요 추진과제는 소규모 태양광 발전시설 설치를 유인할 수 있는 법적·제도적 근거 마련, 정부의 태양광 발전 로드맵 등 관련 정책과의 연계, 활용 가능성과 잠재력이 큰 도시형 에너지원인 지열·바이오 에너지 등의 보급 확대를 위한 지원정책 검토, 신재생에너지 보급정책의 원활한 이행을 지원할 수 있는 운용 분석툴(Tool) 제작·활용, 정책수요자인 시민에게 태양광 발전사업의 참여유인 정보 제공, 그리고 신재생에너지 정책의 수립·결정을 보조하고, 보급사업과 예산운용 등을 특화 관리하는 서울에너지재단(가칭) 설치 등이다.

## I. 서울시 에너지 자립기반 진단

### 에너지 소비도시에서 에너지 생산·절약도시로 전환하려고 노력

□ “원전 하나 줄이기 종합대책”으로 에너지 수요절감과 신재생에너지 생산 확대를 모색

- 서울시의 에너지 이용량은 2005년 이후 2007년까지 5.4% 증가하고, 2008년 이후에는 감소하는 추세이나, 2010년 15,717천TOE로 2009년 대비 4.6% 증가
- ‘서울시 친환경에너지 선언’(2007년)과 ‘그린디자인 2030 선언’(2009년) 이후 태양광, 연료전지의 설비용량이 크게 확대
- 1차 에너지 소비량 대비 신재생에너지 생산량 비중은 2007년 188천 TOE(1.53%)에서 2010년 224천TOE(1.89%)로 0.36% 증가
- 총발전량 대비 신재생에너지 발전량 비중도 태양광과 연료전지의 설치용량 증대에 따라 2007년 0.33%에서 2010년 2.54% 수준으로 성장

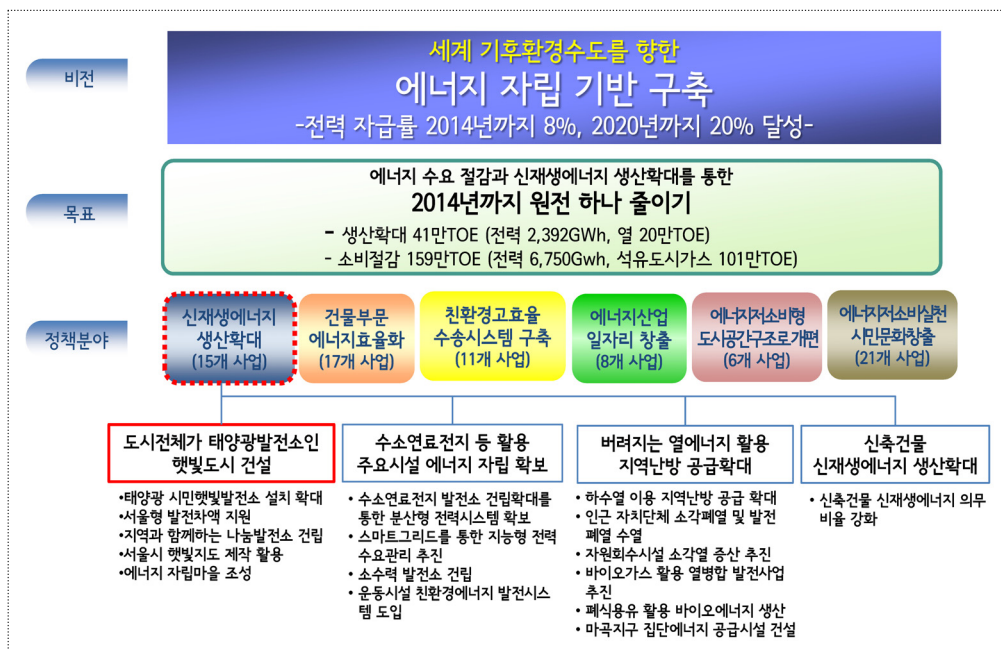
<표 1> 서울시 신재생에너지 보급 비율

구분	구분	2007년	2008년	2009년	2010년
1차 에너지 소비량 대비 신재생에너지 생산량	1차 에너지 소비량(천TOE)	12,327	11,893	11,376	11,813
	신재생에너지 생산량(천TOE)	188	183	207	224
	비율(%)	1.53%	1.54%	1.82%	1.89%
총발전량 대비 신재생에너지 발전량	총발전량(GWh)	1,599	1,165	845	1,546
	신재생에너지 발전량(GWh)	5	7	22	39
	비율(%)	0.33%	0.64%	2.56%	2.54%

자료 : 에너지관리공단 신재생에너지센터, 「신재생에너지 보급통계」, 2008~2011.

- 현재 2.8%인 전력 자급비율을 2020년까지 20% 수준으로 향상하는 계획을 추진

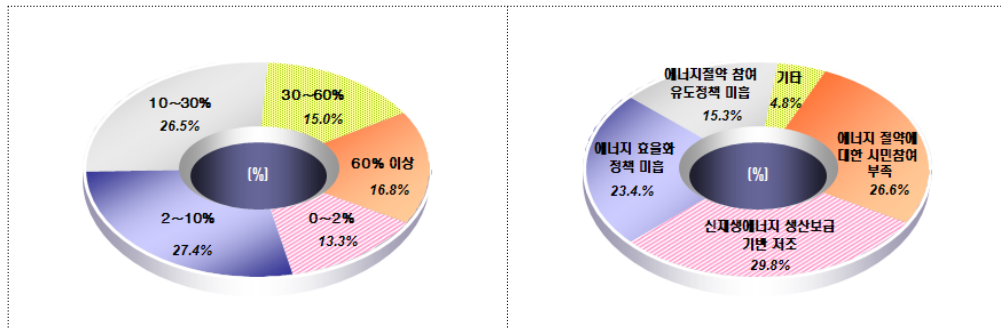
- 도시 전체가 태양광발전소인 햇빛도시(290MW) 건설과 나눔발전소(30MW), 연료전지발전소(220MW) 등을 건설하여 전력대란에 대비하고, 서울의 전력 자급능력의 대폭 향상을 기대
- 대규모 비상 정전 시에도 도시기반시설의 원활한 운영을 위해 자체적으로 상시 전력 공급이 가능한 수소연료전지 발전소를 131개소 건설하고, 작은 낙차에서도 발전 가능한 소수력 발전소 5개소를 건립하여 주요시설의 에너지 자립을 도모



[그림 1] 서울시 민선 5기 에너지 자립기반 구축 체계

- 서울의 에너지 전력자립도 인식조사에서 응답자의 31.8% 정도가 전력자립 비율을 30% 이상으로 응답
- 실제 전력 자립도는 2.8% 정도이며 자립도 수준을 0~2% 정도로 인식하고 있는 응답비율도 13.3% 수준으로, 전력자립에 관한 인식과 실제의 자립수준 사이에는 상당한 격차가 발생

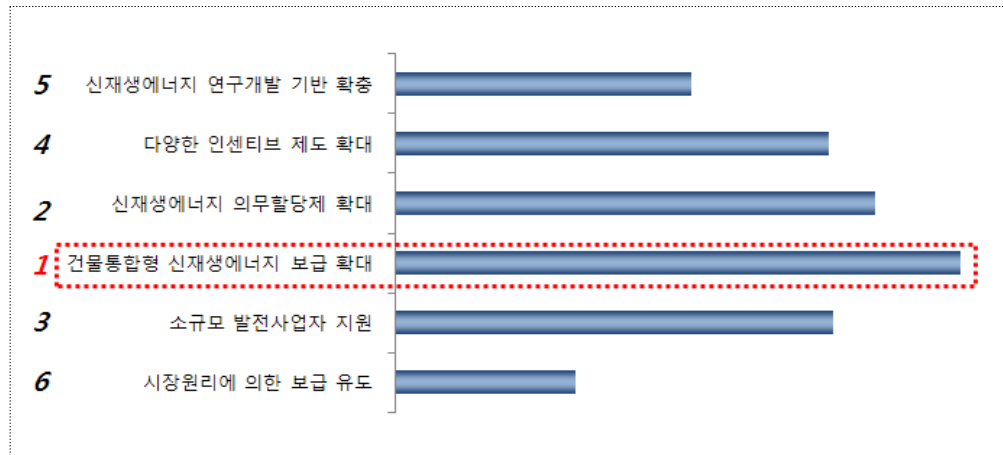
- 전력 자립비율에 관한 인식과 실제의 격차를 고려할 경우 서울형 햇빛발전 지원제도 도입과 관련하여 시민참여와 효율적 정책집행을 위한 교육·홍보 방안 마련이 필요
- 서울의 전력 자립비율 향상의 주요 저해요인으로 '신재생에너지 생산보급 기반 저조'(29.8%), '대기전력 차단, 냉난방 온도 조절 등 에너지 절약에 대한 시민참여 부족'(26.6%), '에너지 효율화 정책의 미흡'(23.4%) 순으로 응답



[그림 2] 서울의 전력 자립비율 인식      [그림 3] 서울의 전력 자립비율 향상의 저해요인

□ 건축물에 특화된 신재생에너지 보급이 우선적으로 풀어야 할 과제로 인식

- 중앙정부의 그린홈 보급사업 대상(3kW), 대형발전사업자와 자치단체 상호 간 발전협약 체결규모(50kW) 등을 감안하여, 설치투자 비용의 효과성을 보장할 수 있는 지원대책이 필요하다고 응답
- 서울의 지역적 여건과 에너지·환경문제를 고려할 경우 우선적으로 보급되어야 할 신재생에너지 유형으로 태양광·태양열이 56.1%로 가장 높으며, 연료전지, 바이오에너지 순으로 인식
- 에너지 소비의 58.2%가 건물(가정·상업)에서 소비되고 있어, 건축물을 활용한 신재생에너지 보급방법을 우선적으로 고려



[그림 4] 서울시 신재생에너지 보급 확대 방안의 우선순위 분포

□ 신재생에너지 공급의무화제도(RPS)와 연계할 수 있는 서울형 소·중형 태양광에너지 발전 형태를 선호

- 서울시의 지역여건, 신재생에너지 보급 목표 등을 고려하여, 대상 에너지원으로 태양광·태양열(44.5%)을, 발전용량으로는 3~200kW의 소·중형(56.9%)을 가장 많이 선호
- 시민과 함께하는 에너지 생산 및 나눔 방안으로는 기업, 자치단체, 발전사가 제휴하여 건설하고, 발전 수익금으로 에너지 빈곤층을 지원하는 '나눔 발전소 건설'(29.6%)을 가장 많이 선택

#### 서울형 에너지 자립기반 확충 인식 설문조사 개요

- 목 적 : 서울시 에너지 절약 및 생산도시로의 전환을 위한 에너지 정책방향을 조사
- 조사대상 : 전문가(93명), 공무원(20명)
- 조사내용
  - 서울의 에너지 전력자립 비율 인식
  - 에너지 전력자립 비율 향상의 저해요인
  - 서울형 신재생에너지 유형
  - 서울형 도시발전 형태
- 조사기간 : 2012. 2. 8 ~ 2012. 2. 15

## 서울형 햇빛발전지원은 민간의 소규모 발전설비 투자가 관건

- 발전차액지원제도(FIT)와 신재생에너지 공급의무화 제도(RPS)는 양자택일이 아니라, 연계 운영이 가능
- 2012년 정부의 신재생에너지 공급의무화 제도 시행과 함께 신규 발전시설에 발전차액지원제는 미 적용
- 발전차액지원제도는 신재생에너지 발전 유인이 성숙하지 않은 시장에서는 효과적인 정책으로 판단되며, 시장이 어느 정도 성숙한 단계에서는 신재생에너지 공급의무화제도로 이행하는 것이 바람직
- 국가, 도시의 발전 여건에 따라 두 제도를 부분적으로 연계하여 적용할 수 있는 운용방법의 도입 검토가 필요

<표 2> 발전차액지원제도와 신재생에너지 공급의무화제도의 비교

구 분	발전차액지원제도(FIT)	신재생에너지 공급의무화제도(RPS)
메커니즘	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산전력을 정부가 정한 가격으로 구매</li> <li>• 전력량은 사업자가 결정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생산물량 사전 설정</li> <li>• 발전의무량을 부과하면 시장에서 가격 결정</li> </ul>
보급목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보급목표량이 유동적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 의무할당</li> </ul>
전원선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대상전원의 경우 구입요청 물량을 모두 구입해야 함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전원별 보급 목표량 설정 가능</li> </ul>
도입국가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 독일, 이탈리아, 프랑스, 그리스 등 34개국에서 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국, 영국, 스웨덴, 캐나다 등 16개국에서 실시</li> </ul>
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중장기 가격을 보장하여 투자의 확실성, 단순성 유지</li> <li>• 안정적 투자유치로 기술개발과 산업 성장 가능</li> <li>• 중소기업 발전 촉진</li> <li>• 신재생에너지 분산 배치 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공급규모 예측이 용이</li> <li>• 신재생에너지 사업자 간 경쟁을 촉진시켜 생산비용 절감 가능</li> <li>• 민간에서 가격이 결정됨으로써 정부의 재정 부담 완화</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부의 재정부담 증가</li> <li>• 적정가격 책정에 어려움</li> <li>• 기업 간의 경쟁이 부족하여 생산가격을 낮추기 위한 유인 부족</li> <li>• 안정적 사업 영위가 가능하여 신재생에너지 기술개발 저해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제성이 좋은 특정 에너지로 편중될 가능성</li> <li>• 제도 도입을 위한 인프라 구축이 전제 - 기술기반이 미약한 상태에서 경쟁체제 도입 시 외국 기술의 시장 선점 우려</li> <li>• 투자회수에 대한 불확실성으로 투자 및 공급이 감소할 수 있음 → 가격상승</li> <li>• 중소기업의 참여 어려움</li> </ul>

자료 : 안혜영, 2011, "2012년 RPS 제도도입이 국내 태양광 발전산업에 미치는 영향", 『월간 하나금융』 8월호, 이민식, 2011, "FIT와 RPS 제도 비교와 시사점 - 태양광을 중심으로"의 자료를 종합하여 재정리함.

- 민간부문의 소규모 신재생에너지 발전 설비를 안정적으로 투자할 수 있는 지원제도가 필요
  - 서울은 비싼 부지 임대료, 넓은 공장이나 물류창고 등의 부재, 불리한 일사 조건 등으로 태양광 발전의 투자 경제성이 다소 낮아 전력생산의 한계요인으로 작용
  - 신재생에너지 인증서(REC) 가격의 불안정과 예측의 불확실성은 소규모 발전사업자의 자금확보를 어렵게 하여 태양광 발전사업에의 참여를 위축
  - 소규모 발전사업자가 태양광 발전사업에 투자하여 수익을 창출할 수 있도록 신재생에너지 공급의무화제도와 발전차액지원제도의 연계 운영이 필요



## II. 주요국의 신재생에너지 정책동향

### 신재생에너지 보급 확대를 위하여 정책조합의 필요성이 확산

- ☐ 발전차액지원제도와 신재생에너지 공급의무화제도의 병행 운영
  - 이탈리아는 발전차액지원제도를 신재생에너지 공급의무화제도로 전환하였으나, 일정 규모의 일부 전원에 대해서는 발전차액지원제도를 유지
  - 미국의 여러 주도 신재생에너지 공급의무화제도만으로는 정책목표의 달성이 어려움을 인식하고, 두 제도의 정책조합을 검토
    - 캘리포니아주 : 소규모 사업에 한정하여 발전차액지원제도 실시
    - 플로리다주 : 신재생에너지 공급의무화제도 범주에서 발전사업이 원활하게 진행되기 어려운 태양광 발전원에 대하여 발전차액지원제도를 시행
- ☐ 소규모 발전사업자에 대하여 발전차액지원제도를 유지
  - 이탈리아 : 중소규모의 지붕형 설비, 200kW 이하의 육상 설비에 대해서는 보조금 지급을 유지
  - 게인즈빌 : 대규모 육상 태양광 발전설비(24센트/kWh)보다 소규모 지붕형 태양광 발전설비(32센트/kWh)에 대한 발전차액을 중점 지원
- ☐ 소비자가 발전차액을 일부 부담하여 재정 부담을 다소 완화
  - 일본 : 고정가격인 매입비용의 일부를 기업 및 가정의 전력요금에 반영
  - 독일 : 일반 전기사용자가 전력가격의 4% 수준을 부담

## □ 시사점

- 서울시는 '원전 하나 줄이기'의 에너지 생산목표를 달성하기 위해 저렴한 부지 임대료, 유휴공유지의 무상임대 등으로 공급의무화 대상 사업자의 참여 유인이 필요
- 신재생에너지 공급의무화 제도의 틈새시장 전략으로서 소규모 태양광 발전사업의 보급 추진 및 확대를 위한 서울형 햇빛발전 지원제도의 도입을 적극 검토

&lt;표 3&gt; 해외 주요국가·도시의 발전차액지원제도(FIT)와 신재생에너지 공급의무화제도(RPS) 운영사례

구분	내용						
일본	<ul style="list-style-type: none"><li>고정가격매입제도<ul style="list-style-type: none"><li>RPS 제도만 운영(2003.4)하여 왔으나, FIT 연계 시행(2011.8)</li><li>전기사업자에 의한 재생가능에너지 전기의 조달에 관한 특별조치법(2011.8)</li></ul></li><li>전력회사에서 신재생에너지원에서 발생한 전력을 최대 20년까지 고정가격으로 매입하여 전기요금에 반영</li><li>조달가격위원회에서 매입가격 결정</li></ul>						
	고정매입가격 (단위 : 엔/kWh)	태양광	풍력	소형풍력	지열	소수력	바이오매스
		42	22~25	50~55	25.8	24~34.06	14.5~39
영국	<ul style="list-style-type: none"><li>대형 태양광발전에 대한 발전차액 보조금 최대 72% 규모 삭감<ul style="list-style-type: none"><li>50~150kW(19펜스/kWh), 150~250kW(15펜스/kWh), 250kW~5MW(8.5펜스/kWh)</li></ul></li><li>열차액지원제도(Renewable Heat Incentive, RHI) 추진(2011. 3. 10)<ul style="list-style-type: none"><li>지급기간 : 20년간</li><li>2011년 비가정부문(소규모 사업장, 병원, 학교, 지역난방), 2012년 가정부문 포함</li><li>지원대상 기술 및 에너지원 : 바이오매스, 태양열, 히트펌프, 수요지 바이오가스, 심부지열, 폐기물 에너지, 배관 인입용 바이오메탄 등</li></ul></li></ul>						
미국	<ul style="list-style-type: none"><li>유럽 FIT의 성공 사례에 자극받아 FIT 도입 본격 추진<ul style="list-style-type: none"><li>미국 전역에서 적용되는 연방법과 연방규제가 아닌 각 주의 법률과 규제수준에서 도입 중</li><li>캘리포니아주, 하와이주, 루이지애나주, 오리건주, 버몬트주 등 5개 주(2011. 4)</li></ul></li><li>FIT와 RPS의 상호 보완적 장치<ul style="list-style-type: none"><li>옥상 태양광 발전과 같은 소규모 신재생에너지 대상으로 FIT 도입</li></ul></li></ul>						
도쿄도	<ul style="list-style-type: none"><li>태양광발전시스템 설비비용 지원<ul style="list-style-type: none"><li>도내의 주택에 태양에너지 이용기구 설치 경비의 일부 보조(단독·집합, 개인·법인 등 포함)</li><li>보조 단가 100,000엔/kW</li></ul></li></ul>						
캘리포니아주	<ul style="list-style-type: none"><li>CIS 프로그램(California Solar Incentive rebate program)<ul style="list-style-type: none"><li>2007년~2016년 태양에너지 설비 설치 시 보조금으로 지급</li></ul></li></ul>						
로스앤젤레스시	<ul style="list-style-type: none"><li>클린 LA 태양광 프로그램(CLEAN LA Solar Program)<ul style="list-style-type: none"><li>LA 옥상 태양광 잠재력 지도 제작</li><li>건물 지붕, 주차장을 이용한 태양광 발전설비의 생산 전력을 LA시 수도전력부가 매입</li></ul></li></ul>						
	구분	건물 유형		발전차액 (\$/kWh)		할당 용량	
	소규모 옥상	50kW 이하	단독주택, 소규모 오피스, 상가, 아파트 건물		0.34	100MW	
	대규모 옥상	50kW 이상	창고, 물류시설, 제조업, 공장		0.22	300MW	
	모든 지상 탑재	지상탑재용 시스템	대규모 지상 탑재가 설치된 최적 효율 & 비용효과		0.16	200W	
플로리다주 게인즈빌	<ul style="list-style-type: none"><li>Gainesville Regional Utilities(GRU) : 태양광 기반 발전차액지원제도 실시(2009)<ul style="list-style-type: none"><li>다양한 규모의 태양광 발전설비를 수용하기 위해 규모별·유형별 차등 지원</li><li>대규모 옥상 태양광 : \$0.24/kWh, 소규모 태양광 : \$0.32/kWh</li></ul></li></ul>						
온타리오주	<ul style="list-style-type: none"><li>Renewable Energy Standard Offer Program(RESOP)(2006) : \$0.40 USD, 한계용량 10MW</li><li>Renewable Energy Feed in Tariff(REFIT)(2009)<ul style="list-style-type: none"><li>대규모 open-space \$0.44 USD, 10kW 이하 소규모 태양광 \$0.76 USD</li></ul></li></ul>						
버몬트주	<ul style="list-style-type: none"><li>Sustainably Priced Energy Enterprise Development(SPEED) program(2009)<ul style="list-style-type: none"><li>\$0.24/kWh, 25년</li></ul></li></ul>						

### Ⅲ. 서울형 햇빛발전지원제도 도입방안

#### 도시 태양광 발전사업의 투자 유인을 위한 지원제도 도입 필요

□ 태양광 발전사업 수익구조를 보면, 신재생에너지 공급의무화 제도가 발전차액지원제도에 비해 상대적으로 열악한 수준

- 서울형 햇빛발전지원제도의 지원한계 범위는 발전차액지원제도와 신재생에너지 공급의무화 수익구조의 차이에서 적정 수준을 결정

□ 서울형 햇빛발전지원제도의 도입 및 확대 운영을 위한 정책설정이 필요

- 국가 신재생에너지 공급의무화제도와 연계하여 차별적으로 운영할 수 있는 지원제도의 도입조건을 충족하는 것이 필요
- 햇빛발전지원제도의 다양한 지원방법을 비교하여 효과적인 대안을 선택
- 에너지 생산도시로의 실질적 전환을 위해 에너지 정책믹스를 바탕으로 햇빛발전지원제도의 확대 운영방안을 검토

□ 주요 추진전략

주요 전략	주요 과제
서울형 햇빛발전지원제도의 도입조건을 충족	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신재생에너지 공급의무화 제도와 연계할 수 있는 제도 마련</li> <li>- 햇빛발전지원제도의 차별적인 도입조건 충족</li> <li>- 건물 유형별 소규모 태양광 발전시설 설치유형 및 규모 비교분석</li> </ul>
햇빛발전 지원제도의 지원방법을 비교하여 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 햇빛발전지원제도의 지원방법 대안 검토</li> <li>- 햇빛발전지원 방법의 정책우선순위 판단</li> <li>- 서울형 햇빛발전지원에 대한 법적 근거 마련</li> </ul>
서울형 발전차액지원제도의 확대 운영방안을 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정부의 태양광 발전 로드맵과 관련 정책의 연계</li> <li>- 신재생에너지원(Energy-Mix) 지원제도 검토</li> <li>- 서울형 햇빛발전지원제도의 운용 분석툴(Tool) 제작 및 활용</li> <li>- 서울형 햇빛발전지원제도의 홍보 및 참여유인 정보 제공</li> <li>- 서울에너지재단(가칭) 설치와 연계 운영</li> </ul>

## 서울형 햇빛발전 지원제도의 도입조건을 충족

### ☐ 신재생에너지 공급의무화 제도와 연계할 수 있는 제도를 마련

- 생산된 전력을 고시한 기준가격으로 일정기간 구매해주는 정부의 발전차액 지원제도를 그대로 승계하지 않고, 신재생에너지 공급의무화제도의 한계를 보완하기 위한 도시차원의 태양광 발전 유인정책이 필요
- 전국 평균치보다 적은 일조시간, 비싼 부지 임대료 등 다른 지역보다 투자 여건이 열악한 서울지역의 특성을 고려하여, 소규모 발전사업자의 태양광 발전사업 참여를 유인하기 위한 틈새 지원제도로 활용

### ☐ 햇빛발전지원제도의 차별적인 도입조건을 충족

- 공존성과 양립성의 원칙을 확립
  - 공존성의 원칙 : 신재생에너지 공급의무화제도의 법적 근거 및 운용원칙에 부합할 수 있도록 조치
  - 양립성의 원칙 : 국가 신재생에너지 공급 목표관리와 서울시 신재생에너지 공급목표를 상호 연계하여 추진
- 지원 발전용량은 3kW 초과~50kW 미만의 소규모 태양광 발전용량으로 한정하고, 자가소비를 제외한 판매 목적의 발전사업자를 위주로 지원

### ☐ 건물 유형별 소규모 태양광 발전시설 설치유형 및 규모의 비교분석이 필요

- 비교분석 조건
  - 중소규모의 발전시설과 기술발전에 따른 설치가격 인하, 서울형 발전차

액지원제도가 REC 가격에 미치는 영향(시장가격 기구의 왜곡), 신재생에너지 공급의무화제도와 연계 시행 가능성 등을 분석

- 서울은 건축물을 활용한 소규모 태양광 발전의 잠재력이 우수한 지역적 특성이 있으나, 건물 유형, 옥상 면적과 관리 상태에 따라 설치 가능한 태양광 설치 용량의 차이가 발생

		<p>[일반주택] 3kw          위치 : 서울 강서구 등촌로          옥상면적 = 105㎡          태양광 설치 필요공간 = 19.2㎡</p>
		<p>[일반상가] 10kw          위치 : 서울 양천구 등촌로 186          옥상면적 = 305㎡          태양광 설치 필요공간 = 64㎡</p>

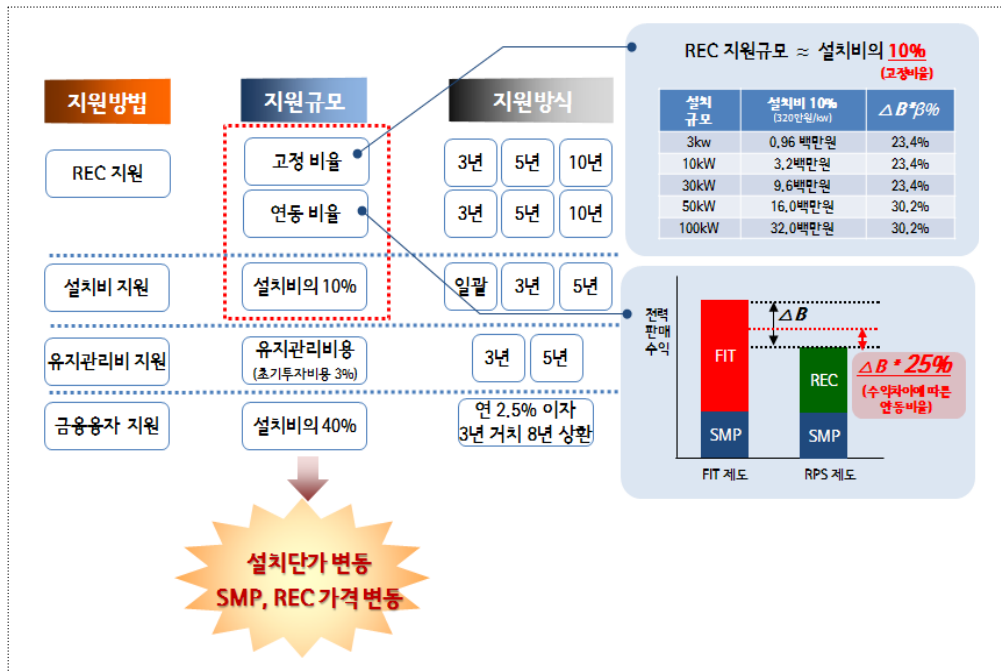
[그림 5] 건물 유형별 태양광 발전시설 설치 규모 사례

## 햇빛발전 지원제도의 지원방법을 비교하여 선택

### ☐ 다양한 햇빛발전지원제도의 지원방법 대안을 검토

- 예산지원, 설치단가, SMP 가격, REC 가격 등을 고려하고, 태양광 발전시설의 발전 전기량에 대한 자가소비 또는 판매 여부에 따른 지원방법을 비교하여 검토

- 직접 지원 : 설치비 지원, 유지관리비 지원, 금융융자 지원 등
- 간접 지원 : 신재생에너지 공급의무화제도의 적용 이후 생산된 태양광 에너지 규모에 대한 지원 등



[그림 6] 서울형 햇빛발전 지원방법의 유형별 구분

- 설치비 지원 : 생산된 전력의 판매를 목적으로 하는 발전사업자와 자가소비를 목적으로 하는 주택용 개인으로 설치비 지원 대상을 분류
- 발전사업자 지원 : 소규모 발전사업자에게 참여 동기를 제공하기 위한 보조적 추가지원 수준(설치비의 약 10% 수준)을 설정
- 신에너지 및 재생에너지 개발 이용보급 촉진법 시행령 제18조의 7 규정에 따라 설치비의 직접 지원방법은 REC의 수익 감소때문에 투자 유인의 한계요인으로 작용
- 주택용 태양광 발전 지원 : 발전사업자에 대한 지원 수준과 동일한 수준

(설치비의 약 10% 수준)

- 그린홈 보급사업과 소득 역진적 효과, 에너지 복지 등을 고려하여 3kW 초과~6kW 이하의 발전용량, 월전력사용량 600kW 이하의 가구를 대상으로 지원
- REC 연계 지원 : REC 가격이 결정된 후 발전사업자의 REC 매매 규모에 비례한 발전차액금을 서울시가 독립적으로 지원
  - 고정비율 : 설치비용의 10% 수준을 지원
  - 연동비율 : 발전차액지원제도와 신재생에너지 공급의무화제도에서의 수익 차이의 25% 수준을 지원
  - 지원규모 : 발전규모에 따라 적용 방법의 차등 적용을 검토(고정비율 : 30kW 규모 이하 발전시설, 연동비율 : 30kW 규모 초과 발전시설)
  - 지원방식 : 3년, 5년, 10년 중 선택적으로 적용
  - REC 시장가격을 왜곡시키지 않으면서 투자 유인 효과가 비교적 높을 뿐만 아니라, 발전 규모별 고정비율이나 연동비율을 적용하게 되면 서울시의 예산 지원에 대한 재정부담의 경감이 가능
- 유지관리비 지원 : 유지관리에 소요되는 비용(초기 설치투자 비용의 3% 수준)을 3~5년간 균등하게 지원
  - 지원규모 : 30kW 규모 약 8.64백만원~14.4백만원, 50kW 규모 16.0백만원~24.0백만원 범위
  - 발전규모에 따라 장비 교체 등 유지관리 비용 차이가 발생하여, 발전 규모별 유지관리비 지원 비율의 조정이 필요(30kW 이하 발전설비 : 3% 이내, 30kW 초과 발전설비 : 2% 이내)

- 태양광 발전을 유지 및 관리하는 사회적기업 육성을 통한 지원이 가능
- 지원방식 : 발전 규모별 상한 지원규모 설정, 고시한 지원기간에 지원규모 이내에서 탄력적 지원 방안을 검토
- 지원기간 연장, 지원횟수에 따른 금액 결정이 가능
- 설치 유인효과가 비교적 높으면서도, 태양광 발전 유지·관리의 사회적기업 육성을 통하여 녹색일자리 창출의 효과를 기대
- 금융융자 지원 : 발전시설 설치에 필요한 자금을 장기 저리로 융자
  - 초기 투자비를 경감하고, 사업적 경제성을 확보할 수 있도록 하여 자금 확보가 어려운 소규모 태양광 발전에 대한 투자를 유인하기 위한 방법
  - 지원규모 : 발전시설 설치비용의 40% 이내로 연리 2.5%, 3년 거치 8년 균등 상환을 조건으로 지원
  - 투자 유인효과는 상대적으로 적지만, 초기 투자비용이 많이 소요되는 발전사업자의 재정적 부담을 완화하여 주고, 한정된 예산규모에서 장기적으로 태양광 발전시설의 보급을 확대할 수 있는 지원제도

#### □ 햇빛발전 지원방법의 정책 우선순위를 판단

- 4가지 유형의 서울형 햇빛발전 지원방식에 대해 태양광 발전시설 설치 유인효과, 서울시의 예산지원 부담, 태양광 발전시설 지원 관련법규와의 상충관계, 지역 녹색성장 및 일자리 창출효과 등을 비교 분석
- 소규모 태양광 발전 보급 확대, 그린홈 보급사업과의 연계 등을 고려하면, 자가소비의 주택용 태양광 보급의 유인효과가 크게 나타남
  - 소득 역진적 효과 억제, 에너지 복지 차원에서 태양광 발전용량을 3kW



초과~6kW 이하 용량으로 한정하고, 월 전력사용량 600kW 이하의 가구를 대상으로 설치비의 10%를 지원하는 방법이 효과적

- 전체적으로 REC 연계 지원방법은 REC 시장가격을 왜곡시키지 않고, 서울시 재정적 부담을 다소 완화할 수 있는 투자 유인효과가 비교적 높은 방식으로 파악

<표 4> 서울형 햇빛발전 지원제도의 유형별 비교 검토

구분		태양광 발전시설 투자 유인효과	REC 시장가격 영향	예산지원 부담	관련 법규와의 상충 관계	녹색성장 및 일자리 창출
설치비용 지원		●	◎	◎	◎	●
REC 연계지원	고정비용	◎	×	◎	×	●
	연동비용	◎	×	●	×	●
유지관리비용 지원		●	●	●	△	◎
금융용자 지원		●	●	△	△	●

주 : 영향 정도를 ◎-매우 큼, ●-다소 큼, △-어느 정도 있음, ×-없음으로 구분(설치비용 지원의 태양광 발전시설 투자 유인효과는 6kW 이하의 자가소비를 기준)하여 표시

- 설치단가가 감소하고, SMP 가격의 상승, REC 가격의 급락은 없을 것으로 예상됨에 따라, 향후 서울형 발전차액지원제도의 소요예산은 축소될 여지가 많을 것으로 판단

<표 5> 발전규모별 서울형 햇빛발전지원 단위지원 비용

(단위 : 백만원)

구분		10kW 규모	50kW 규모
설치비 지원(설치비용의 10%)		3.2	16.0
REC 연계지원	고정비용(설치비용의 10%)	3.2	16.0
	연동비용(FIT와 RPS 수익차의 25%)	3.4	13.2
유지관리비용 지원(3년~5년)		2.9~4.8	14.4~24.0
금융 용자지원 (설치비의 40% 이내, 연2.5%, 3년 거치 8년 상환)		12.8	64.0

주 : 설치단가 320만원/kW, SMP 가격 117.7원/kW, REC 가격 180.0원/kW 조건

□ 서울형 햇빛발전 지원에 대한 법적 근거를 마련

- 서울형 햇빛발전을 지원하기 위해서는 재정지원 한도액, 지원방법, 지원규모, 지원방식 등에 대한 법적·제도적 근거 규정이 필요
- 서울시 저탄소 녹색성장 기본조례 개정 : 신재생에너지 보급 확대를 위한 서울형 햇빛발전지원에 대한 규정을 추가
- 「서울특별시 햇빛발전지원에 관한 조례(가칭)」 제정 : 소규모 태양광 발전 사업자에게 발전시설의 설치에 필요한 재정적 지원 규정을 도입

**서울형 발전차액지원제도의 확대 운영방안을 마련**

□ 정부의 태양광 발전 로드맵과 관련 정책을 연계

- 국가의 다양한 지원정책인 태양광발전 그린홈 100만호 보급사업, 일반보급사업, 지방보급사업, 공공기관의 신재생에너지 이용 의무화, 전문기업제도 등을 활용하여 서울형 햇빛발전지원제도 운용의 한계요인을 보완

□ 신재생에너지원(Energy-Mix) 지원제도를 검토

- ‘원전 하나 줄이기’ 정책목표와 관련된 열생산 목표는 20만TOE 수준이며, 가정 난방과 업무용 냉난방에 소비되는 도시가스 에너지 소비 비중이 증대되고 있어, 열에너지의 보급 확대가 필요
- 활용 가능성과 잠재력이 큰 도시형 친환경에너지원인 지열, 바이오 에너지 등의 보급 확대를 위한 균형 있는 신재생에너지 기반조성과 보급전략의 다변화 지원정책을 검토

## □ 서울형 햇빛발전지원제도의 운용 분석툴(Tool) 제작 및 활용

- 서울시 신재생에너지 보급 정책 수립 및 이행의 효과적 지원수단으로 활용
- 태양광 발전 설치 단가, SMP 가격, REC 가격 등 관련 변수의 변동을 반영하여 서울형 햇빛발전 지원방식별 비용편익 분석기능을 제공
- '원전 하나 줄이기'의 에너지 생산목표 달성의 보조적 모니터링 수단으로 서울형 발전차액지원제도의 도입·운용효과를 정기적으로 평가

## □ 서울형 햇빛발전지원제도의 홍보 및 참여유인을 위한 정보를 제공

- 정책수요자인 시민의 입장에서 태양광 발전사업의 참여유인 정보를 제공
- 서울형 햇빛발전지원제도와 참여 방법에 대한 홍보용 리플렛 제작·활용
- 서울형 햇빛발전지원 종합센터 : 서울형 햇빛발전지원제도의 소개, 다양한 지원정책과 관련된 정보 등을 제공



### 서울형 햇빛발전소 지원제도란?

-소규모 태양광발전 지원-

■ 원전 하나 줄이기는 왜 필요할까?

- 서울의 전력소비량은 국가 전체의 10.9% 비중을 차지하고 있으며, 전력 공급을 2.8%에 불과합니다. 에너지 소비가 지속적으로 증가하고 있으며, 특히 전력부문의 증가로 수급 불균형 등 위기 대응이 시급합니다.
- 후쿠시마 원전사고 이후 세계적인 탈원전 분위기에 확산에 대하여 전력소비 절감을 통한 원전 수요 감축의 노력이 필요합니다.

■ 서울시 원전 하나 줄이기 목표수준

에너지 생산 41만 TON	에너지 수요감축 159만 TON
현재 (2014년 기준) 2,000만 TON	현재 (2014년 기준) 1,700만 TON
목표 (2020년 기준) 4,000만 TON	목표 (2020년 기준) 1,500만 TON

도시 전체가 태양광발전소인 햇빛도시 건설

- 태양광 시범 햇빛발전소 설치 : 2014년까지 290MW
- 지역과 함께하는 나눔발전소 건설 : 2014년까지 30MW
- 에너지 자립마을 조성 : 2014년까지 25개소
- 서울시 햇빛지도 제작 활용

■ 소규모 태양광발전사업을 지원합니다

- 2012년부터 신재생에너지 공급의무화제도(RPS)의 시행으로 불리한 입지조건, 높은 부지임대료, 넓은 내재지의 부족 등으로 서울지역에서 소규모 태양광발전 사업이 위축될 수 있습니다.
- 도시발전 모델로서 건축물을 활용한 태양광발전의 건설을 지원하여, 신재생에너지의 공급 확대를 통해 고부가 가치의 에너지 위기에 대응하기 위해 소규모 태양광발전 건설을 지원합니다.

### ■ 우리집 옥상에 태양광 3kW를 설치하면?



- 자가 소비할 경우 : 전기세 절감
- 임대주택은 직접 소비전력에서 차감하고, 부속전력분한 한국전력으로부터 구입합니다.
- 판매할 경우(설치단가=3,200,000원/kW, SMP 가격=117.7원, REC 가격=180.0원)
- 내구연한 동안 3,400,000원의 순수익이 발생하며, 13년용 투자금액 전액을 회수할 수 있습니다.
- 태양광 설치단가가 인하되고 있으며, SMP 가격의 상승추세, REC 가격의 급락폭이 크지 않은 점 등으로 인해 건설의 육성을 통한 태양광발전 사업의 수익성 전망은 아주 밝습니다.

■ 서울형 햇빛발전지원 제도란?

- 전국 평균치보다 적은 일조시간, 높은 부지 임대료 등 다른 지역보다 후자여건이 열악한 서울지역의 특성을 고려하여, 소규모 발전사업자의 태양광 발전사업의 참여를 유인하기 위한 다양한 지원제도입니다.
- 지원방법
  - REC 연제 지원 : REC 가격이 결정된 후, 서울시에 발전허가금의 사후 청구
  - 유지관리 지원 : 3~5년 동안 유지관리에 소요되는 비용 지원
  - 금융융자 지원 : 발전설치에 필요한 자금을 장기 저리로 융자 지원
- 지원규모
  - 발전규모별 차등 지원
- 문의처
  - 보다 자세한 정보는 서울형 햇빛발전지원제도 종합지원센터에서 제공하고 있습니다.
  - 서울시 기후환경본부 녹색에너지과 햇빛발전팀

[그림 7] 서울형 햇빛발전소지원제도 홍보 리플렛

□ 서울에너지재단(가칭) 설치와 연계 운영

- 서울시 신재생에너지 정책의 수립·결정을 보조하고, 보급사업 및 예산운용 등을 특화하여 관리할 수 있는 기능 확보 필요
- 에너지 소비도시에서 절약 및 생산도시로의 전환, 원전 하나 줄이기의 목표 달성, 신재생에너지 관련 분야의 상호협력 증진, 그리고 정책홍보 등의 역할을 담당

김운수 | 서울연구원 선임연구위원

02-2149-1155

woonkim@si.re.kr