

시 자치구 미니태양광 보조금 확산과 정책 효과 분석

한진이* · 윤순진**

An analysis on the effect and diffusion of mini PV subsidy policy in local districts (GU) of Seoul

Jin Yi Han* · Sun-Jin Yun**

요약 : 서울시는 ‘원전하나줄이기’ 정책을 시작으로 ‘2022, 태양의 도시, 서울’ 종합계획을 세워 에너지전환 노력을 경주하고 있다. 이러한 노력의 하나로 2014년부터 미니태양광을 설치하면 시 차원에서 용량별 차등 보조금을 지급하고 있다. 서울시 자치구도 미니태양광 보급을 확대할 목적으로 구 차원의 보조금을 서울시와 별도로 지급하고 있다. 그러나 구별로 보조금 지급 정책 도입 시기와 보조금 지급 규모가 다르며, 미니태양광 설치가구수 또한 다르다. 이 연구는 서울시 자치구의 미니태양광 보조금을 혁신정책으로 보고, 서울시 25개 구의 미니태양광 보조금 정책 확산의 추세와 정책내용을 살펴보았다. 연구 결과, 자치구 미니태양광 정책 도입은 누적 S-곡선 모양을 나타냈다. 정책도입에 인접 구의 영향을 받았으며, 구체적인 정책내용은 차이가 있지만 서울시 미니태양광 보조금에 5~10만 원 정도의 추가 보조금을 지급한다는 점에서 내용적으로 유사하다. 자치구에서 지급한 추가 보조금 정책의 효과를 알아보기 위해 연도별 자치구의 미니태양광 설치 지원가구수와 실제 설치가구수를 5개년 패널데이터 고정효과모델로 분석했다. 분석 결과, 자치구 차원의 추가 보조금 정책은 구별 설치가구수에 결정적인 영향을 주었다. 자치구 미니태양광 설치 보조금 지원가구수의 정책결정요인을 살펴본 결과, 에너지전환에 대한 구청장의 의지가 높을수록, 복지에 투자하는 예산이 많을수록, 공동주택(아파트)이 많을수록, 재정자립도가 낮을수록, 1인당 지방세납입액이 적을수록 자치구의 미니태양광 보조금 지원가구수가 많은 것으로 확인됐다.

주제어 : 미니태양광, 보조금, 정책확산, 정책효과, 정책결정요인, 서울시

ABSTRACT : The city of Seoul has established a comprehensive plan for ‘2022, the city of sun, Seoul,’ following the One Less Nuclear Power Plant (OLNPP) initiative. Subsidies have been paid for installing a mini PV since 2014 by the city of Seoul. Twenty-five local districts (Gu) also have provided subsidies. This study examined the mini PV subsidy policy as the innovation case and investigated the spread of the policy of the twenty-five local districts of Seoul. The adoption of subsidy policy showed a cumulative S-curve shape. The details of the subsidy policy are different but, the main contents are similar. According to the analysis of five-year panel data, the local districts’ subsidy policy was very effective. Also, this study analyzes the determinants of the number of households that are involved in mini PV subsidy. Commitment to energy transition, welfare budget ratio, financial self-reliance, local tax payment per capita, apartment rate affected the number of mini-PV subsidy households.

Key Words : mini PV, subsidy, policy diffusion, policy effect, local districts (GU) of Seoul

* 이 논문은 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원(NRF-2017S1A3A2067220)을 받아 수행된 결과임.

* 서울대학교 환경대학원 박사과정 수료

** 서울대학교 환경대학원 교수(Professor, Graduate School of Environment Studies, Seoul National University),
교신저자(E-Mail : ecodemo@snu.ac.kr, Tel: 02-880-9391)

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

우리나라는 현재 공급중심의 에너지 다소비형 체제를 선진국형 고효율·저소비 구조로 전환하는 것을 목표로 에너지정책을 추진하고 있다. 특히, 에너지 공급믹스 측면에서, ‘재생에너지 3020’ 계획에 따라 2030년까지 발전 비중의 20%를, 제3차 에너지기본계획에 따라 2040년까지 발전비중의 30~35%를 재생에너지로 충당할 계획이다(산업통상자원부, 2019).

재생에너지의 확대는 에너지 믹스 측면에서만 아니라, 전력불평등 완화 차원에서도 중요하다. 우리나라의 전력공급 체계는 대부분 비수도권 지역에서 생산한 전력을 수도권까지, 또 농어촌에서 생산된 전기를 대도시까지 고압 송전선을 통해 전송하는 중앙집중적 구조로, 전력 생산지와 소비지가 이원화된 형태를 취한다(윤순진, 2003). 그 결과, 전력 사용에 대한 편익 분배나 전력 생산으로 발생한 외부효과의 지역 간 부문 간 부담이 고르지 않다(윤순진, 2004). 우리나라의 수도이자, 인구의 약 20%가 살고 있는 서울시는 전력 자립률이 현저하게 낮은 만큼 전력불평등 문제에서 자유롭지 않다.

이에 서울시는 강력한 정책의지를 가지고 에너지 전환에 적극 나서고 있다(백종학·윤순진, 2015).¹⁾ 에너지자립률이 낮고, 공동주택이 많은 서울은 2014년부터 「원전하나 줄이기」 정책을 시작으로, 2017년부터는 「2022 태양의 도시, 서울」 정책을 시행하고 있다. 2014년에는 ‘미니태양광(Mini-PV)’을 전국에서 처음으로 도입했다.²⁾

서울시는 미니태양광 보급 확산을 위해 2014년부터 서울시 「에너지 조례 제 25조」에 근거하여, 옥상과 베란다와 같은 작은 공간을 활용하여 미니태양광을 설치할 경우, 시차원에서 용량별 차등 보조금을 지원해 왔는데, 자치구 차원에서도 추가 보조금을 지급하고 있다. 이러한 정책환경으로 인해 국내 어느 지역보다 미니태양광 확산이 빠르게 일어날 가능성이 높으며, 실제로 2018년 기준 전국 미니태양광 설치량의 약 69%를 서울시가 차지하고 있다.³⁾

그러나 서울시 차원에서의 보조금 지원은 동일함에도 불구하고, 미니태양광 설치가구수는 자치구별로 매우 상이하다.⁴⁾ 이 연구는 미니태양광 설치가구수가 자치구별로 다른 이유가 무엇일까에 대한 물음에서 시작한다.

이 연구는 자치구별로 상이한 미니태양광 설치가구수가 구의 미니태양광 설치 추가 지원의 영향일 것이라는 가설을 설정하고, 구의 미니태양광 보

1) 서울시의 태양광에너지 확산에 영향을 크게 미친 것은 정책 결정자의 정책 의지, 지도력이었다.

2) 미니태양광의 종류는 설치방법에 따라 거치식(베란다), 이동식(옥상, 마당), 고정식(벽면 부착)이 있는데, 설치량 중 대부분은 거치식인 ‘베란다형’이다. 이 연구에서는 이를 통합하여 ‘미니태양광’이라 한다. 서울시는 2013년 5월과 8월 두 차례에 걸쳐 각각 50가구씩에 대해 1,2차 미니태양광 설치 시범사업을 실시한 후 2014년부터 본격적으로 지원사업을 시행해왔다.

3) 이 통계치는 전국 163개(광역시·특별시 8곳, 도 9곳, 기초자치단체(시,군) 152곳) 자치단체에 정보공개 청구를 통해 받은 자료에 기반한 것이다. 조사기간은 2019년 3월 5일~ 2019년 3월 25일이다.

4) 이 글에서 미니태양광 설치가구수와 지원가구수는 다른 개념이다. 말 그대로 설치가구수는 각구에 미니태양광이 설치된 가구의 수를 의미하고, 지원가구수는 각 구에서 미니태양광 설치 시, 추가 보조금을 지원하겠다고 계획한 가구의 수를 말한다. 이 두 가구수가 일치하지 않는 이유는 서울시에 설치된 미니태양광이 모두 서울시와 자치구의 지원금을 받고 설치된 것이 아니기 때문이다. 두 수치의 차이가 발생한 이유는 아래 본문에서 기술한다.

조금 정책의 효과를 평가한다. 자치구 추가지원 금액은 5~10만 원으로 거의 유사하므로, 자치구별로 상이한 미니태양광 설치 지원가구수에 주목하여 살펴본다. 그리고 미니태양광 지원가구수 차이가 25개 구의 어떠한 특성과 상관관계가 있는지 밝히 고자 한다.

이 연구의 목적은 크게 두 가지로, 첫째, 자치구 미니태양광 보조금 정책 확산 추세와 정책 효과를 살펴보는 것이다. 둘째, 자치구 미니태양광 지원가구수 결정에 영향을 미치는 구의 정치적, 사회·경제적 특성을 알아보는 것이다.

2. 연구의 범위 및 방법

연구 대상의 공간적 범위는 서울시 25개 구이며, 시간적 범위는 2014~2019년이다. 분석대상은 25개 자치구의 미니태양광 보조금 정책 도입 시기, 가구당 보조금 지급 금액, 보조금 지급 가구수, 자치구별 미니태양광 설치가구수다.

자치구별 미니태양광 보조금 정책도입 시기와 세부내용은 서울시 25개 자치구의 2014년~2019년 예산내역서와 각 구청 홈페이지에 공개된 미니태양광 지원계획서를 참고했다. 자치구별 미니태양광 설치가구수에 대한 자료는 정보공개청구포털을 통해 획득하였다.

2014년 이전에는 미니태양광에 대한 개념도, 미니태양광 설치를 지원하는 보조금 정책도 없었으므로, 노원구에서 시작한 미니태양광 보조금 정책을 하나의 ‘혁신’으로 보고, 시간에 따른 서울시 자치구의 미니태양광 보조금 도입을 ‘정책 확산’으로 보았다.

정책 확산의 관점에서 서울시 자치구의 미니태양광 보조금 확산 추세를 살펴보고, 자치구의 미니태양광 보조금 정책의 효과를 실증하기 위하여 5개년 미니태양광 지원가구수와 실제 설치가구수와 의 관계를 STATA 15.0을 활용하여 고정효과모델로 분석한다.⁵⁾

마지막으로 구마다 다른 미니태양광 지원가구수의 결정요인을 정치적, 사회·경제적 변수로 나눠 정책결정요인분석을 실시한다.

II. 이론적 배경과 선행연구

1. 정책 확산이론

‘혁신’이란 아이디어나 기술, 방식 등이 다른 채택자에게 새로운 것으로 인식되어 채택되는 것을 말한다(Rogers, 1983: 11). 혁신은 기존 시스템이나 조직, 제도, 정책이 문제 해결에 한계를 드러내고 있을 때 시작된다. 혁신의 확산은 최초 채택자가 새로운 기술이나 아이디어를 채택하고 다른 잠재적 채택자들도 이를 받아들여 점차 혁신 수용자가 늘어나는 것을 의미한다(Rogers, 2005). 특히 실제 조직이나 정부가 새로운 정책이나 대안을 채택해서 채택 이전 상황과 격차가 커진다고 판단했을 때 새로운 대안의 필요성이 커지면서, 혁신이 일어나게 된다(Downs, 1957). 확산이론은 확산 추세에 관심을 갖는 시각과 확산 추세에 영향을 주는 요인에 관심을 갖는 시각으로 구분할 수 있다(박용치, 2015: 21).

5) 2019년 자치구별 미니태양광 설치가구수는 아직 알 수가 없기 때문에, 정책효과 분석기간은 5년(2014년~2018년)으로 한다.

정책 확산(policy diffusion)이란 일정 지역의 정부가 새롭게 개발하거나 적용한 정책혁신을 다른 정부가 도입하면서, 새로운 정책을 채택하는 정부의 수가 늘어나는 것, 또는 한 정부의 정책이 다른 정부의 정책결정에 영향을 주는 과정으로 정의된다(Mohr, 1969; Walker, 1969; Gray, 1973; 남궁근, 1994; Mintrom, 1997; Braun and Gilardi, 2006; Berry and 김대진, 2010). 정책 확산은 공간적으로 무제한적인 전파를 의미하는 것이 아니라, 관할구역 경계(jurisdictional boundary)나 관할구역을 가로질러 정책 채택이 일어나는 것을 말한다(Karch, 2007; 주휘정, 2014).

정책확산은 시간적, 지역적, 내용적 관점에서 크게 세 가지 특징을 지닌다(Orenstein, 2003; Weyland, 2005). 먼저 시간적으로 혁신적인 정책의 채택 누적빈도가 S곡선(S-curve)을 나타낸다(Gray, 1973; Berry and Berry, 1992; Weyland, 2005). 정책혁신에 대한 연구의 시초인 Gabriel Tarde(1895) 역시 개혁의 확산에서 발견되는 경향에 대해 “모방의 법칙(the law of imitation)”을 이야기하며, 새로운 아이디어 채택률이 시간에 따라 S형 누적곡선을 그린다고 했고, Gray(1973) 역시 주정부 차원에서 인권, 복지, 교육 등의 법률 채택에 있어서 S형 곡선이 나타난다는 것을 확인하였다. 정책확산 초기에는 아직 정책효과에 대한 정보가 부족하고, 다른 지역에서 해당 정책에 대한 필요성이 크게 부각되지 않아 누적빈도 변화가 작다. 중기 시점을 지날 때에는 다른 지방정부들이 정책을 채택하기 시작하고, 강력한 추진력을 얻어 누적빈도 변화가 크다. 후기 시점에서는 정책채택이 거의 마무리되거나 정책채택의 장애물로 인해 확산이 종결되는 것이다.

두 번째로 지역 차원에서 지역적 집중성(regional concentration)을 보인다. 처음 정책을 채택하고 제안한 지역을 중심으로 지리적으로 인접한 지역

에 확산되는 현상으로, 지리적 접근성이 정책 확산에 영향을 미치는 것이다(Weyland, 2005). 물론 지역 특성상 지리적 장애(강이나 산)가 존재하여 정책 확산이 잘 일어나지 않을 수도 있고(Walker, 1969; Berry and Berry, 1990; 남궁근, 1994; 이승중, 2004), 인접한 지역이라고 해도 행정경계를 벗어날 경우 정책 결정자들 간 의사소통이 감소하고 정책학습이 줄어 정책 채택이 일어나기 어려울 수도 있다(남궁근, 1994).

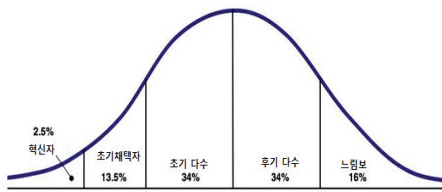
마지막으로 정책 확산 양상을 보면, 내용적 차원에서 다양한 상황 조건 속에서 본질적으로 동일한 정책을 선택하는 경향을 보인다. 정책이 확산됨에 따라 세부 내용은 끊임없이 진화하지만 본질적인 속성은 동일하다는 뜻이다(Weyland, 2005; 이정철·허만형, 2012).

정책 확산 속도에 따라 정책채택자를 분류해보면 혁신자(innovator), 초기 채택자(early adopters), 초기 다수(early majority adopters), 후기 다수(late majority adopters), 느림보 채택자(laggards)로 나뉜다. 비율로 보면 최초 혁신자는 전체(eligible for the adoption)의 2.5% 정도, 초기 채택자는 13.5% 정도, 초기 다수가 전체의 34% 정도가 된다. 비교적 나중에 정책을 채택하는 집단인 후기 다수 역시 34% 정도 되고, 마지막으로 매우 늦게 혁신을 받아들이거나 끝까지 거부하는 집단이 약 16% 정도 된다(Rogers, 1995).

이러한 비율이 정확한 것은 아니지만, 시간을 x축으로 놓고, 채택자 비율을 y축으로 놓았을 때 정규분포에 가까운 종 모양(bell-shaped)으로 분포한다. 누적방식으로 그린 그림은 S곡선 형태가 된다(Rogers, 1995; Berry and 김대진, 2010; 김대진·안빛, 2012).

국내 정책 확산 연구자들은 정책을 채택한 초기 채택자와 느린 채택자들(slow adopters or late majority adopters)의 특성을 발견하고, 다양한

〈그림 1〉 Rogers의 혁신의 확산(Maloney, 2010)



정책사례를 통해 정책 확산 패턴을 분석하고자 노력했다. 지방조례 제정, 출산장려금 지급, 버스환승제도 등과 같은 다양한 주제를 대상으로 정책 확산의 추세와 요인을 살펴본 연구들이 있다(남궁근, 1994; 이종수, 2004; 배상석 외, 2007, 배상석, 2010; 석호원, 2010. 최상한, 2010, 주휘정, 2014).

2. 정책결정요인

정책결정요인론은 정책을 하나의 종속변수로 보고, 정책의 내용에 영향을 미치는 요인을 밝히고자 하는 이론이다(정정길 외, 2016; 79). 정책결정요인 연구의 주된 관심사는 정치적 요인과 사회·경제적 요인과 같은 정책환경이 정책결정에 미치는 영향과 경로를 밝혀내는 데 있다(노화준, 2007; 113).

정책결정요인 연구는 1950년 이후, 미국을 중심으로 여러 도시들의 각기 다른 정책환경과 정책산출 간의 관계에 대한 연구로 시작되었다. 초기에는 Fabricant(1952), Brazer(1959) 등과 같은 재정·경제학자들을 중심으로 정책결정에 소득 수준, 도시화, 인구밀도, 정부 보조 등과 같은 사회·경제적 요인이 재정지출에 미치는 영향이 가장 큰 것으로 나타났다(정정길, 2016; 87).

이후, Fry and Winters(1970), Lewis-Beck(1977)과 같은 정치·행정학자들이 소속정당, 투표율, 선거에서의 경쟁률, 해당 정책을 둘러싼 환경

등을 변수로 하는 정치적 요인의 중요성을 강조하며, 사회·경제적 변수와 정치적 변수의 중요성에 대한 논의가 활발히 이루어져왔다.

1970년대를 대상으로 한 국내 지방정부의 정책결정요인 연구는 사회·경제적 요인의 설명력이 큰 것으로 나타났는데, 이는 각 지방정부의 정치적 영향력보다 중앙정부의 영향력이 높았음을 보여준다(강인재, 1987:73; 노화준, 2007).

일반적으로 정책결정에 중대한 영향을 미치는 것은 사회·경제적 요인이다. 특히, 소득은 정치체제의 선택을 한정 짓는 제약요인이고, 이 제약요인의 범위 내에서 정책결정은 정치적 요인에 따라 좌우된다고 할 수 있다. 소득의 증가로 제약요인을 벗어나게 된다면, 정치적 요인의 폭이 넓어질 수 있다(정정길, 2016; 88).

한국의 지방정부는 단체장이 강력한 영향력을 행사하는 강(強)시장제도가 일반적이기 때문에(하민지 외, 2011), 자치단체장의 리더십, 혁신의지, 변화 수용 성향에 따라 새로운 정책이 결정될 수 있다(Berry and Berry, 1992; 하민지 외, 2011). 사회적 요인으로는 교육수준, 국제화, 다문화 수준이 높을수록, 인구가 많고, 도시화·산업화가 될수록 새로운 정책을 적극적으로 수용하는 경향이 있다(Rogers, 1995, Walker, 1969). 특히 인구수는 정책채택에 결정적인 영향을 미친다(남궁근, 2004; 이종수, 2004; 석호원, 2010; 엄태호·윤성일, 2013).

새로운 정책을 채택하기 위해서는 장기적인 재정투자와 시동비용(start-up cost)이 요구되고(Feiock and West, 1993; 조근식, 2013), 정책집행을 위해서는 그에 따른 프로그램 및 예산이 추가되어야 한다(남궁근, 2008: 552). 따라서 재정력이 좋은 정부는 그렇지 않은 정부에 비해 정책개발과 채택에 더 많은 노력을 할 수 있고(Daley and Garand, 2005), 새로운 정책을 채택할 가능성이 높다. 재정력은 지방정부에서 새로운 정책을 채택

하는 주요변수로 작용할 수 있다(Rubin and Rubin, 1987; Feiock and West, 1993; Steinacker, 2004).

3. 서울시 태양광 선행연구

서울시 태양광을 대상으로 한 선행연구는 서울의 지역특성을 반영한 햇빛발전 지원제도 도입 및 확대 운영의 필요성에 대한 연구(김운수, 2012), 서울시 태양광 보조금 정책의 적정보조금 산정에 관한 연구(염성찬·이응균, 2015)가 있다. 사례 조사로는 서울 학교 햇빛발전소 실태조사와 개선방향, 시민햇빛발전협동조합에 대한 연구(윤순진·심혜영, 2015), 서울시 태양광 발전 확대정책의 성과와 한계를 에너지 전문가 심층면접을 통해 분석한 연구(최승국·최근희, 2016)가 있다.

미니태양광을 대상으로 한 연구는 미니태양광 사업을 에너지전환의 전략적 틈새로 파악하고 노원구 주민을 대상으로 참여 동기와 인식조사를 진행한 연구(백종하·윤순진, 2015)와 성대골의 도시 지역 미니태양광 사례를 분석한 연구(김준한·한재각, 2108), 미니태양광 설치자 면접을 통해 시장과 주민 수용성을 진단한 연구(조가영·조용성, 2018)가 있다.

해외 태양광 설치보조금 정책을 대상으로 한 최근 연구는 보조금 정책이 가정용 태양광 패널 설치에 긍정적인 영향을 주었다고 분석한 연구(Sarzynski et al., 2012; Kwan, 2012; Crago and Chernyakhovskiy, 2017)와 Solarize라는

지역 공동체 기반의 태양광 설치 지원 프로그램의 존재가 태양광 보급 확산에 영향을 준다고 분석한 연구(Graziano and Gillingham, 2015; Gillingham and Bollinger, 2017)도 있다. 현재까지 국내에서 자치구 미니태양광 정책을 대상으로 정책 확산과 정책효과 및 정책결정요인을 분석한 연구는 없다.

Ⅲ. 서울시 자치구 미니태양광 보조금 정책 확산

1. 서울시 미니태양광 확산 배경

서울시는 기후변화와 에너지 위기에 대응하기 위해 2012년 4월부터 ‘원전하나줄이기’란 이름의 에너지정책을 추진해 왔고, 2017년 11월 ‘2022, 태양의 도시 서울 종합계획’을 발표했다. 서울 거주가의 1/3에 해당하는 1백만 가구에 1GW의 태양광 설비 보급을 목표로 한다.⁶⁾

이에 2014년부터 서울특별시 에너지 조례 제 25조에 근거하여 서울시 소재 건물에 태양광 미니 발전소 설치를 원하는 시민에게 용량별 차등 보조금을 지급하고 있다. 2017년까지는 3개 구간에 따라 차등 지원하던 것을 2018년부터는 2개 구간으로 조정했다.⁷⁾ SH공사(서울주택도시공사)는 미니태양광 기업과 협약을 맺어, ‘서울에너지복지시민기금’을 통해 SH공사 소유의 영구, 공공, 장기 임

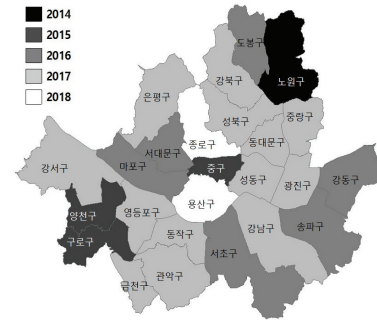
6) 구체적으로는 베란다형 63만 가구, 건물형 22만 곳, 주택형 15만 곳 보급을 목표로 한다.

7) 2017년에는 200W 이하: 2,000원/W, 200W 초과~ 300W미만: 1,500원/W, 300W초과 1kW 미만: 500원/W를 지원했다. 2018년에는 500W 이하는 1,400원/W지원, 500W 초과 1kW 미만은 600원/W를 지원했다. 2019년에는 베란다형 1390원/W를 지원하고, 주택형·건물형은 60만원/1kW를 지원한다.

연도별 미니태양광 지원가구수 및 지원금액은 <표 1>, 미니태양광 보조금 정책도입 현황을 나타낸 지도는 <그림 3>과 같다.

서울시 25개 자치구의 미니태양광 보조금 정책 확산을 살펴본 결과, 정책 확산의 세 가지 특징을 모두 확인할 수 있었다. 첫째, 미니태양광 보조금 정책채택 빈도가 누적 S자 곡선을 나타냈다. 둘

<그림 3> 미니태양광 보조금 도입 시기



<표 1> 서울시 자치구별 미니태양광 보조금 정책 도입 시기 및 내용

		지원 금액(만 원) 지원가구 수(가구)						
	자치구	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	
혁신자	노원	400	1000	1000	1000	3000	5	2000
	구로		450	300	300	300	5	600
초기 채택자 (3)	양천		400	400	400	600	5	1200
	중		50	40	100	150	5	180
초기 다수 (6)	송파			300	300	300	5	608
	강동			200	200	1000	5	880
	도봉			300	500	2000	5	2000
	마포*			500	500	500	5	1400
	서대문			100	600	800	5	1300
	서초			300	60	400	5	1000
후기 다수 (13)	동대문*				650	1000	5	3000
	성동*				100	300	5	890
	영등포				300	500	5	1000
	동작*				350	1000	5	1160
	중랑*				100	800	5	1000
	강남				1000	500	5	1000
	강북				200	400	5	740
	강서				200	300	5	1000
	관악				500	500	5	1000
	광진				100	600	5	600
	금천				500	700	5	1000
	은평				300	600	5	1200
	성북*				300	900	5	1000
느림보 (2)	용산					200	5	200
	종로					100	5	200

출처: 서울시 25개 자치구청 예산내역서(2014~2019)를 참고하여 구성

*성동구는 2016년 예산서에 따르면 100만원씩 10가구를 지원, 배란다형 지원이 아닌 것으로 판단, 동작구는 2019년 전체 예산금액과 가구당 지원내역만 나와 있어, 동작구 보도자료 참고하여 작성
 동대문구는 2017년 300가구 지원예정이었으나, 350가구 추가 지원
 성북구는 2018년 가구당 10만원 700가구 지원예정이었으나, 200가구 추가지원
 중랑구는 300가구 지원예정이었으나, 하반기에 500가구 추가 지원
 마포구 2019년 지원계획은 마포구 태양광 미니발전소 보급지원계획 참조하여 작성

째, 일부 구에서 미니태양광 추가 보조금 지원 결정 시, 인근 자치구의 영향을 받았다.⁹⁾ 셋째, 정책의 내용인 보조금 지급 예산과 지원가구수는 구별로 상이하지만, 본질적으로 서울시 보조금에 추가로 5~10만 원을 더 지급했다는 점에서 내용적 차원에서 유사성을 보였다.

IV. 서울시 자치구 미니태양광 보조금 정책 효과

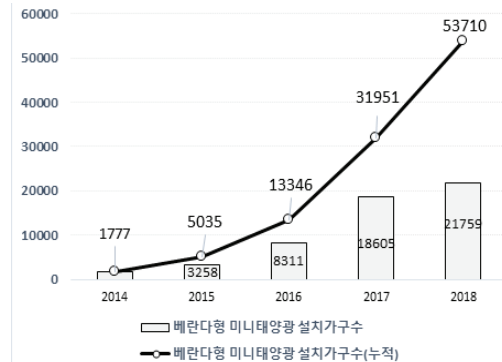
1. 미니태양광 설치 현황

서울시가 원전하나 줄이기 정책을 시행하기 시작한 2012년에는 미니태양광 보급사업이 이뤄지지 않았다. 2014년 들어서 노원구가 구 차원에서 자체적으로 미니태양광 보조금정책을 시행하고 그 후, 서울시 시범사업 지원을 통해 1,777가구가 미니태양광을 설치하기 시작해서, 2018년 12월까지 53,710가구가 미니태양광을 설치했다.

서울시는 2022년까지 베란다형 63만 가구에 미니태양광 설치를 목표로 하었는데, 지금까지의 확산속도가 유지된다면 서울시의 미니태양광 설치 목표는 달성할 수 있을 것으로 예상된다. 서울시 베란다형 미니태양광 설치 확산 추세는 <그림 4>와 같다.

미니태양광 설치 현황은 자치구별로 크게 차이가 있다(<표 2> 참조). 미니태양광 설치가구수가 많은 기준으로 보면, 노원구, 양천구, 은평구, 도봉

<그림 4> 서울시 미니태양광 설치 가구수 현황



구, 송파구, 마포구, 구로구 순으로 설치가구수가 많다.

<표 2> 자치구 미니태양광 설치 현황

	2014	2015	2016	2017	2018	합계
노원	466	672	2,287	1,217	2,951	7,593
양천	57	426	442	1,587	1,426	3,938
은평	58	102	84	1,729	1,377	3,350
도봉	55	111	475	1,427	1,279	3,347
송파	53	176	334	1,386	1,379	3,328
마포	66	110	540	1,196	1,226	3,138
구로	91	410	316	1,232	903	2,952
성북	119	237	493	780	987	2,616
강서	70	94	106	438	1,713	2,421
강동	106	41	340	921	811	2,219
동대문	79	159	287	737	902	2,164
강남	30	29	191	792	850	1,892
동작	74	54	331	769	660	1,888
서대문	28	72	329	679	677	1,785
중랑	33	58	178	715	754	1,738
금천	90	39	325	447	563	1,464
성동	40	25	262	469	628	1,424
관악	50	60	128	549	614	1,401
영등포	39	91	177	594	451	1,352
서초	37	29	333	128	576	1,103
강북	41	88	115	277	307	828
광진	24	39	6	377	277	723
중구	10	42	137	99	202	490
종로	36	77	75	47	125	360
용산	25	17	20	13	121	196

9) 2016년에 미니태양광 설치 추가 보조금을 지급하지 않은 구에서 미니태양광 설치 보조금과 추가 지원에 대한 민원이 발생하였고, 2017년 추가지원금을 도입한 강북구의 경우, 다른 구에 비해 강북구 보조금이 적다는 전화 민원이 발생, 인근 자치구와 서울시 평균 대비 미니태양광 보급률이 저조하다는 이유로 2018년에 구 보조금 지원 확대를 결정했다(강북구, 2017).

2. 자치구 미니태양광 보조금 효과

가정에서 태양광을 설치하는 것은 초기 투자비용이 높아 부담이 될 수 있다. 태양광 발전이 가진 환경적 편익이나 도시 에너지 자립에의 기여 등을 고려해 지자체에서는 태양광 설치를 유도하기 위해 보조금을 지급하는 것이다. 이 절에서는 구마다 미니태양광 설치가구수가 상이한 것이 구에서 추가로 지급한 보조금의 영향인지 보기 위해 미니태양광 설치를 지원한 가구수와 실제 설치가구수와 의 상관관계를 분석했다.

각 자치구에서 보조금을 도입한 연도와 지원가구가 다르기 때문에, 보조금 정책의 효과를 정확히 살펴보기 위해서는 연도별 패널데이터로 분석해야 정책효과를 보다 확실하게 파악할 수 있다.

패널 모형은 미관찰되어 설명되지 않고 남은 오차항 중 이질성 효과(서울시 각 구의 특성 효과와 시간효과)를 어떻게 간주하느냐에 따라 나뉜다. 이질성 효과를 임의적(확률적)으로 가정하는 모형을 확률효과 모형이라 하고, 고정된 모수로 가정하는 것을 고정효과 모형이라고 한다(이희연·노승철, 2013). 고정효과 모형인지 확률효과 모형인지 판단할 때 중요한 기준은 데이터에서 패널 개체의 특성을 이해하는 것이다. 이 분석에서는 자치구들이 패널 개체들인데 패널 개체들이 무작위로 선정된 것이 아니라, 특정 모집단 그 자체라면 오차항은 확률분포를 따른다고 할 수 없다(민인식·최필선, 2019).

이 연구는 서울시 25개 구 전체를 대상으로 했기 때문에 특정 모집단 자체를 대상으로 하고 있고, 서울시 25개 자치구 각각의 특성(주민 수, 세대 수, 자치구 재정, 임대아파트 수 등)이 시간에 따라 크게 변하지 않으므로 자치구 개체 특성을 고정된 모수(fixed parameter)로 하는 고정효과 모형을 사용하여 분석했다.¹⁰⁾

β 값이 0.876^{**}으로, 자치구별 보조금은 미니태양광 보급에 매우 효과가 있음을 알 수 있다.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \beta X_{i,t} + e_{i,t}$$

$y_{i,t}$ = 각 구(i)의 연도별(t) 미니 태양광 설치가구수

$X_{i,t}$ = 특정 구(i)의 특정 시점(t)에서의 지원가구수

α_i = 구에 대한 고정효과, $e_{i,t}$ = 오차항

〈표 3〉 자치구 차원의 보조금이 미니태양광 설치에 미치는 영향 고정효과 모델 분석 결과

β (SE)	R^2		
	within	between	overall
.876 ^{**} (.091)	.483	.758	.570

^{**} .01수준이하에서 유의미함. 괄호는 표준편차

미니태양광 지원가구수와 실제 설치가구수가 정확히 일치하지 않은 이유는 크게 두 가지로 생각해 볼 수 있다. 첫째, 서울시에서 받은 자료인 미니태양광 구별 설치현황은 SH공사에서 설치한 미니태양광 설치가구수도 포함되어 있기 때문이다.¹¹⁾ 둘째, 구의 추가보조금은 선착순 가구에 한하여 지급되기 때문에, 구의 추가보조금 없이 서울시의 지

10) 여기서 구의 고정효과를 고려했다는 것은 개별 구의 고유 특성을 고려했다는 것을 의미한다. 구마다 존재하는 내재적 특성(주민 수, 세대 수, 자치구 재정 등)은 시간에 따라 크게 변하지 않으며, 값이 고정되어 있다. 고정효과를 사용할 경우, 구의 내재적 특성은 큰 의미가 없는 변수가 된다. 집단 간(between group) 관계는 구(i)에 걸친 변동을 나타내는 관계이고, 집단 내 (within group)관계는 동일한 구(i)의 시간(t)에 걸친 변동에 나타나는 관계이다.

11) 2017년 6월부터 노원·강서·은평·양천구 등 18개 자치구, SH공사 소유의 66개 아파트(영구, 공공, 장기 임대) 약 7,000여 세대에 260W짜리 미니태양광을 설치했다.

원만 받아서 설치한 가구들이 있기 때문이다.

이 두 가지를 감안해도, 서울시 자치구별 미니태양광 설치 현황은 구차원에서 지급한 추가보조금을 지원한 가구수와 매우 유사하다. 이는 서울시 차원에서 지급하는 보조금은 용량별로 동일했지만, 구에서 추가로 지원해주는 보조금 지원가구수가 미니태양광 확산에 결정적인 역할을 한 것이라고 볼 수 있다.

V. 서울시 자치구 미니태양광 보조금 정책결정요인

앞서 자치구별 보조금 정책 확산추세와 정책내용 및 효과를 살펴보았다. 이 절에는 미니태양광 설치가구수에 결정적인 역할을 한 자치구별 미니태양광 지원가구수의 정책결정요인을 살펴보고자 한다. 따라서 분석의 종속변수는 자치구별 미니태양광 지원가구수이다.

자치구의 미니태양광 추가보조금 지원가구수 결정요인은 크게 정치적 요인과 사회·경제적 요인으로 나뉘어 살펴보았다.

서울시 자치구는 서울시 하위 자치단체이므로 정치적 환경이 매우 유사하기 때문에, 앞서 검토한

선행연구를 바탕으로 정치적 요인으로 자치단체장의 소속정당, 미니태양광 정책을 둘러싼 환경의 일환으로 구의 에너지전환에 대한 관심, 구의 예산지출의 경향을 알 수 있는 복지예산 비율을 살펴볼 수 있다.

구청장의 소속정당을 변수로 선택한 이유는 상위 지방정부의 장인 서울시장의 정당과 같을 경우, 서울시의 미니태양광 확대 정책을 지지할 가능성이 크기 때문이다.

미니태양광 보조금 정책의 환경으로 구의 에너지 전환에 대한 관심을 변수로 선택한 이유는 에너지 전환에 대한 관심이 높은 구일수록 미니태양광 보급사업을 적극적으로 지지할 것이라고 가정할 수 있기 때문이다. 구 혹은 구청장의 에너지전환에 대한 관심이 ICLEI 가입 여부, 탈핵-에너지전환을 위한 도시선언, 에너지전환지방정부협의회 가입에 영향을 미치기 때문에, 세 가지 단체에 가입을 구의 에너지전환에 대한 의지를 대리하는 변수로 활용했다.¹²⁾

복지예산 비율을 정치적 변수로 넣은 이유는 한국의 강시장제도로 인해 복지예산을 통해 해당 구청장의 정책우선순위를 알 수 있기 때문이다. 선행연구에 따르면 우리나라 지방자치단체의 복지예산 비율은 구의 재정력과 강한 상관관계가 있는데, 연구에 따라서 (-)의 상관관계가 있고(박고운·박병현, 2007; 서상범·홍석자, 2010), 어떤 연구에서는 정(+)의 상관관계가 있다(장동호, 2012, 모지환·이중

12) 'ICLEI'(International Council for Local Environmental Initiatives-Local Governments for Sustainability)는 지속가능성을 위한 세계 최대 지방정부의 네트워크로서, 지방정부들이 보다 적극적으로, 보다 책임감 있게 지역의 지속가능발전정책을 추진할 수 있도록 지원하는 일을 한다. 현재 100개국 이상에서 활동하고 있고, 1750개 이상의 지역 및 지방정부가 참여하고 있는 글로벌 네트워크다. '탈핵-에너지전환을 위한 도시선언'은 서울시가 원전 1기를 줄이겠다고 발표한 이후, 2012년 2월에 시군구 기초단체장들이 전국 45개 지방자치단체장들과 전문가 300여 명이 함께한 선언으로, 지자체장들은 에너지 조례 제정, 에너지 수요 감축 계획 수립 및 실천, 에너지협동조합 방식의 신재생에너지 보급, 지속가능한 에너지정책, 노후원전 수명연장 반대, 신규원전 건설반대 등의 공동실천계획을 발표했다. '에너지전환지방정부협의회'는 2016년 12월에 창립되었고, 에너지 정책의 수립 및 실행의 주체를 국가에서 지방으로 전환하는 것을 목표로 한다. 에너지전환을 위한 지방정부협의회에 가입을 하면 인구 50만명 초과 지방자치단체는 700만 원, 인구 30만 명 이상 50만 명 이하 단체는 500만 원, 인구 30만 명 미만의 지방자치단체는 300만 원의 연회비를 납부한다.

섭, 2010). 따라서 이 연구에서는 재정적 요인과 별개로 복지예산 비율을 정치적 변수로 선정했다.

사회·경제적요인으로는 인구, 도시화, 재정력, 소득을 변수로 선정했다. 선행연구에 따르면 인구가 많을수록, 도시화가 진행된 곳일수록, 재정적인 여유가 있을수록, 소득이 높은 곳일수록 새로운 정책을 적극적으로 집행하는 경향이 있기 때문이다.

경제적으로 자원이 풍족하면 혁신적인 정책 채택에 필요한 자원이 충분히 확보되어 새로운 정책 집행에 적극적일 것이라고 가정해볼 수 있다 (Walker, 1969; 최상한, 2010; 석호원, 2010; 조일형·이종구, 2012). 반대로, 정책의 사례에 따라 재정력이 낮은 정부가 해당 정책을 적극적으로 도입할 것이라고 보는 시각도 있다(배상석, 2007; 이정철·허만형, 2012).

인구 변수는 주민등록가구수로, 도시화 변수는 공동주택(아파트)가구수로, 재정력은 구의 재정자립도로, 소득변수는 1인당 지방세 납입액으로 설정했다.

미니태양광 설치 보조금 지원가구수와 구의 정치적, 사회·경제적 특성과의 상관관계를 살펴본 결과는 다음과 같다(표 4).

〈표 4〉 정책결정요인 변수와 가설검정

요인		계수	가설
정치	정당	.035	구청장의 소속정당이 서울시장과 같으면 미니태양광 지원가구수가 많을 것이다.
	E 전환 의지	.424*	ICLEI가입, 탈핵선언, 에너지전환지방정부협의회에 가입한 구가 미니태양광 지원가구수가 많을 것이다.
	복지	.532**	복지에 많은 예산을 투입한 구일수록 미니태양광 지원가구수가 많을 것이다.
사회·경제	인구	.280	주민등록가구수가 많을수록 미니태양광 지원가구수가 많을 것이다.
	도시화	.604**	아파트가 많은 구일수록 미니태양광 지원가구수가 많을 것이다.
	재정력	-.417*	재정자립도가 높은 구일수록 미니태양광 지원가구수가 많을 것이다.
	소득	-.414*	1인당 지방세 납입액이 많은 구일수록 미니태양광 지원가구수가 많을 것이다.

구청장의 소속정당은 미니태양광 설치 보조금 지원가구수와 통계적으로 유의미한 관계가 없었다. 미니태양광 보조금 정책이 시행된 2014년부터 2018년 6월까지 서울시 자치구 구청장들은 80%(25개 자치구들 중 강남구, 서초구, 송파구, 중랑구, 중구 제외)가 새정치민주연합(현 더불어민주당)이라는 한 정당 소속이었고, 2018년 6월 이후에는 서초구를 제외한 모든 구청장들이 더불어민주당 소속이기에 구청장의 소속정당이 크게 영향을 미치지 않았을 것이다.

구의 에너지전환에 대한 의지는 미니태양광 설치 보조금 지원가구수와 유의미한 관계가 있었다. 이는 지속가능발전과 에너지전환에 관심을 둔 지자체장이 있는 구일수록 미니태양광 설치 지원도 적극적으로 한다는 것으로 정치적 요인이 미니태양광 보조금 지원가구수 결정에 영향을 미친 것이다.

구의 예산 비율 중 복지예산이 차지하는 비율과 미니태양광 지원가구수의 상관관계를 분석한 결과, 복지예산비율이 높은 구일수록 미니태양광 설치 지원가구수가 많았다. 복지에 많은 예산을 투입한 구일수록 미니태양광 설치 독려를 위한 투자를 많이 했다는 것을 의미한다. 보조금을 지급하여 미니태양광을 설치할 경우 해당 가구의 전기요금 부담이 적어지기 때문에 가처분 소득이 조금이라도 늘어나는 효과가 있다. 또한 저소득 가구가 설치할 경우 전기요금 부담을 조금이라도 뚝으로써 냉방과 난방(주로 전기장판)에 따른 전기요금 부담이 낮아지므로 폭염이나 한파 등의 극한 기후 상황에서 냉난방을 지원하는 복지효과가 발생하기 때문이다.

사회·경제적 요인은 앞서 많은 선행연구에서 인구수가 정책결정에 주요한 변수였지만(남궁근, 2004; 이종수, 2004; 석호원, 2010; 엄태호·윤성일, 2013), 자치구 미니태양광 보조금 지원정책은 공동주택에 설치하는 미니태양광의 특성상 인구수

보다 공동주택 가구수가 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

재정자립도, 1인당 지방세 부담 비율 등과 같이 경제적 자원이 풍부할수록 새로운 정책도입 및 집행에 적극적이라는 선행연구와는 달리(Walker, 1969; 최상한, 2010; 석호원, 2010; 조일형·이종구, 2012), 보조금 지원이라는 정책의 특성상 재정자립도가 낮고, 1인당 지방세 납입액이 적은 낮은 구에서 적극적으로 미니태양광 설치 보조금 지원을 한 것으로 나타났다. 이는 앞서 분석한 복지예산비율이 높을수록 지원가구수가 많다는 연구결과와 일맥상통한다.

VI. 결론

이 연구를 통해 서울시 25개 자치구의 미니태양광 보조금 정책은 정책 확산의 세 가지 특징을 모두 확인할 수 있었다. 첫째, 미니태양광 보조금 정책 채택 빈도가 누적 S자 곡선을 나타냈다. 정책 확산 효과가 발생한 경우에 나타나는 전형적인 패턴이 미니태양광 보조금 지원정책에서도 동일하게 나타났음을 의미한다. 둘째, 미니태양광 보조금 정책도입과 보조금 지원가구수, 지원금액 결정 시, 인근 자치구의 영향을 받았다. 셋째, 정책의 내용인 보조금 지급 예산과 지원가구수는 구별로 상이하지만, 본질적으로 서울시 보조금에 추가로 5~10만 원을 더 지급했다는 점에서 본질적인 속성은 동일했다.

자치구 미니태양광 보조금 정책의 효과를 살펴보기 위해 5개년 패널데이터를 분석을 살펴본 결과, 자치구 미니태양광 지원가구수가 실제 설치가구수에 결정적인 영향을 미쳤다는 것을 실증했다.

자치구 미니태양광 지원가구수의 결정요인분석 결과, 정치적 요인으로는 구청장의 소속정당보다 에너지전환에 대한 의지, 복지 예산 비율이 높은 구에서 미니태양광 지원가구수가 많았다.

사회적 요인으로는 주민등록인구가 많은 구보다는 아파트가 많은 구에 미니태양광 지원가구수가 많았는데, 이는 공동주택의 베란다에 주로 설치하는 미니태양광의 특성을 반영한 결과이다.

경제적 요인으로는 많은 정책연구에서 재정자립도가 높고, 1인당 지방세 비율이 높은 지방자치단체에서 새로운 정책을 적극적으로 도입했던 것과는 달리, 자치구 미니태양광 보조금 정책은 재정자립도가 낮고, 1인당 지방세 납입액이 적은 구일수록 미니태양광 지원가구수가 많았다.

현재, 자치구 미니태양광 추가보조금은 구에서 정책결정을 통해 지원가구수를 결정한 후, 선착순 신청으로 지원된다. 자치구마다 다른 미니태양광 보급에 결정적인 역할을 한 것이 각 구의 추가 보조금 지원가구수라는 것이 확인된 만큼, 서울시의 미니태양광 설치확산을 위해서는 지원 금액뿐만 아니라, 자치구의 미니태양광 지원가구수를 늘리는 방안을 고려해야 한다. 특히, 재정자립도가 높고, 복지예산 비율이 낮으며, 공동주택수가 많은 강남구, 송파구, 서초구에서 미니태양광 추가보조금 지원가구수를 확대한다면, 미니태양광 확산에 큰 효과가 있을 것이다.

이러한 연구 결과가 기사하듯이, 이 연구는 미니태양광 설치 지원을 하나의 정책혁신으로 보고, 확산이론에 근거하여, 서울시 25개 자치구 미니태양광 보조금 정책의 확산추세와 정책효과, 정책결정요인을 처음으로 실증했다는 데 의의가 있다.

그럼에도 불구하고 이 연구에는 다음과 같은 한계가 있다. 정책결정요인분석은 대부분 계량적인 분석모형을 사용하기 때문에 주로 계량화가 가능한 변수를 선택하여 요인분석을 한다(노화준, 2007;

111). 이 연구 역시, 분석모형을 활용해서 연구결과를 도출하는 방식을 취함으로써 계량화가 가능한 변수를 구성하였다. 따라서 구의 에너지전환에 대한 의지의 정도나 미니태양광 추가보조금 정책 결정에 대한 제약요인 등은 직접 인터뷰를 했을 때 가장 정확하지만 이런 질적 연구를 수행하지는 않았다. 순환보직체제로 인해 담당자들이 거의 바뀐 상황이라 현재 인터뷰를 실시해도 정확한 정보와 맥락을 파악하기가 쉽지 않다는 문제가 있기 때문이다. 대신 구의 에너지전환에 대한 의지를 대변하는 변수로 ICLEI 가입 여부, 탈핵-에너지전환 선언여부, 에너지전환지방정부협의회 가입을 활용하여 분석하였다.

정책결정요인에서 정치적 요인 중 자치단체장의 소속정당은 주요한 변수이지만, 서울시 자치구의 특성상 25개 자치구 지자체장의 소속정당이 대부분 더불어민주당(구, 새정치민주연합)이어서, 구청장의 소속정당이 정책결정내용에 영향을 미치는지를 파악하기에는 적절하지 않았다.

향후 연구에서 분석 대상을 넓혀 전국을 대상으로 미니태양광 보조금 정책 확산추세 및 요인을 살펴본다면, 상위 행정기관의 미니태양광 보조금 도입 여부를 통해 확산의 추세 및 정책 확산 경로와 동기에 대해 보다 일반화시킬 수 있는 결론을 도출할 수 있을 것이다.

참고문헌

강인재, 1987, “지방정부 공공지출의 결정요인과 결정과정에 관한 연구”, 서울대학교 대학원 행정학 박사학위 논문.

- 김대진·안빛, 2012, “지방자치시대의 정책혁신의 확산 -버스환승제의 확산사례를 중심으로”, 『세계정치』 17: 187~250.
- 김운수, 2012, 「신재생에너지 공급의무화제도 시행에 따른 서울형 햇빛발전지원제도 도입방안 연구」, 서울시 정책발안연구원.
- 김준한·한재각, 2018, “에너지전환 실험의 장으로서 한국 리빙랩의 경험- 성대골의 도시지역 미니태양광 사례를 중심으로”, 『과학기술연구』, 18(1): 219~265.
- 남궁근, 1994, “정책혁신으로서 행정정보공개조례 채택”, 『한국정치학회보』, 28(1): 101~121.
- 남궁근, 2008, 「정책학: 이론과 경험적 연구」, 파주: 법문사.
- 노화준, 2007, 「정책학원론」, 서울: 박영사.
- 민인식·최필선, 2019, 「패널데이터분석 Version 15 2판」, 파주: 지필미디어.
- 모지환·이중섭, 2010, “지방정부의 복지재정 자율성에 영향을 미치는 요인”, 『사회복지정책』, 37(4): 49~73.
- 박고운·박병현, 2007, “지방자치단체의 사회복지재정에 영향을 미치는 요인”, 『사회복지정책』, 31(12): 423~451.
- 박용치, 2015, 「혁신의 확산과정」, 서울: 우암.
- 배상석, 2010, “출산장려금제도 도입에 관한 연구 -수도권 자치단체를 중심으로”, 『한국정책학회보』, 19(4), 273~297.
- 배상석·임채홍·하현선, 2007, “정부회계도입의 정책확산 (Policy Diffusion) 에 대한 실증적 분석-영남지역 광역 및 기초자치단체를 중심으로”, 『한국정책학회보』, 16(3): 231~254.
- 백종학·윤순진, 2015, “서울시 ‘원전 하나 줄이기’를 위한 전략적 틈새로서 미니태양광사업과 에너지 시민성의 변화”, 『서울도시연구』, 16(3): 91~111.
- 산업통상자원부, 2019, 「제3차 에너지기본계획」.
- 서상범·홍석자, 2010, “한국 지방자치단체의 사회복지예산 결정요인에 관한 연구: 참여정부의 분권교부세를 중심으로”, 『사회복지정책』, 37(2): 151~177.
- 석호원, 2010, “정책혁신으로서 지역축제 확산에 관한 연구: 경기도의 지역축제를 중심으로”, 『지방행정연구』, 24(1): 183~206.
- 엄태호·윤성일, 2013, “지방정부 주민참여예산제도의 제도화 수준에 미친 영향요인에 관한 연구”, 『국가정책연구』, 27(4): 39~64.

- 염성찬·이응균, 2015, “서울시 태양광 보급 정책의 적정보
조금 산정에 관한 연구: 수용자적 입장에서 재무성
분석을 중심으로”, 『환경영향평가』, 24(4): 317~331.
- 윤순진, 2003, “지속가능한 에너지체제로의 전환을 위한 에
너지정책 개선방향: 재생가능에너지관련 법·제도에
대한 비판적 검토를 바탕으로”, 『한국사회와 행정연
구』, 14(1): 269~299.
- 윤순진, 2004, “에너지와 환경정의: 원자력 중심 전력체제의
환경 불평등을 중심으로”, 『ECO』, 제7호: 78~114.
- 윤순진·심혜영, 2015, “에너지 전환을 위한 전략적 틈새로
서 시민햇빛발전협동조합의 가능성과 제도적 한계:
서울시 사례를 중심으로”, 『공간과 사회』, 25(1):
140~178.
- 이승중, 2004, “지방차원의 정책혁신 확산과 시간: 지방행
정정보공개조례의 사례연구”, 『한국지방자치학보』,
16(1): 5~25.
- 이정철·하만형, 2012, “출산장려금 제도의 정책확산 연구:
기초자치단체의 제도 도입을 기초한 사건사분석”,
『정책분석평가학회보』, 22(3): 95~119.
- 이종수, 2004, “한국지방정부의 혁신에 관한 실증분석: 혁
신판턴- 정책행위자 및 영향요인을 중심으로”, 『한
국행정학보』, 38(5): 241~258.
- 이희연·노승철, 2013, 『고급통계분석론- 이론과 실습』, 고
양: 문우사.
- 장동호, 2012, “지자체 복지지출 비교분석에서의 종속변수
문제 검토.” 『보건사회연구』, 32(3): 122~158.
- 정정길·최종원·이시원·정준금·정광호, 2016, 『정책학원론』,
서울: 대명출판사.
- 조가영·조용성, 2018, “태양광 보급정책 현황과 수용성 확대
방안 : 서울시 태양광 미니발전소 중심으로”, 『한국
신재생에너지학회 학술대회논문집』, 2018(4): 252.
- 조근식, 2013, “한국 지방정부의 정책유형별 정책채택 요인
과 지역확산 효과에 관한 비교분석”, 『한국행정학
보』, 47(1): 239~268.
- 조일형·이종구, 2012, “범죄예방정책의 확산과 영향요인:
서울시 기초자치단체의 방범용 CCTV 도입 확산을
중심으로”, 『한국정책학회보』, 21(2): 221~244.
- 주휘정, 2014, “고등교육 정책확산의 패턴 및 영향 요인에
대한 실증 연구: 입학사정관제를 중심으로”, 『교육
행정학연구』, 32(3): 209~233.
- 최상한, 2010, “지방정부 주민참여예산제도의 확산과 영향
요인”. 『한국행정학보』, 44(3): 87~113.
- 최승국·최근희, 2016, “에너지전환을 위한 태양광발전 활성
화방안 연구: 서울시를 중심으로”, 『도시행정학보』,
29(3): 275~295.
- 하민지·서인석·권기현, 2011, “한국 지방정부의 정책확산
영향요인에 관한 연구-정책행위자와 환경적 결정요
인을 중심으로”, 한국행정학보, 45(4): 151~180.
- Berry, Frances S. and 김대진, 2010, “정책혁신과 확산
연구의 과거, 현재 그리고 미래”, 『한국정책학회
보』, 19(4): 75~113.
- Berry, Frances. and Berry, William, 1990, “State
Lottery Adoptions as Policy Innovations: An
Event History Analysis”, *American Political
Science Review*, 84(2): 395~415.
- Berry, Frances. and Berry, William, 1992, “Tax
Innovation by American States: Capitalizing
on Political Opportunity”, *American Journal
of Political Science*, 36(3): 715~742.
- Braun, D. and Gilardi, F., 2006, “Taking ‘Galton’s
problem’ seriously towards a theory of policy
diffusion”, *Journal of theoretical politics*,
18(3): 298~322.
- Brazer, Harvey, 1959, *City Expenditures in the
United States*, New York: Bureau of Economic
Research. www.nber.org/chapters/c9202
- Crago, Christine Lasco and Ilya, Chernyakhovskiy,
2017, “Are policy incentives for solar power
effective? Evidence from residential installations
in the Northeast”, *Journal of Environmental
Economics and Management*, 81: 132~151.
- Daley, Dorothy M. and James C. Garand, 2005,
“Horizontal Diffusion, Vertical Diffusion, And
Internal Pressure in State Environmental
Policy making, 1989~1998”, *American Politics
Research*, 33(5): 615~644.
- Downs, Anthony, 1957, *An Economic Theory of
Democracy*, New York.
- Fabricant, Solomon, 1952, *The Trend of Government
Activity in the U.S. Since 1900*. New York:

- National Bureau of Economic Research
- Feiock, Richard C. and Johathan P. West., 1993, "Testing Competing Explanations for Policy Adoption: Municipal Solid Waste Recycling Programs," *Political Research Quarterly*, 46(2): 399~419.
- Fry, B.R. and Winters, R., 1970 "The Politics of Redistribution", *American Political Science Review*, 64(2): 508~522.
- Gillingham, Kenneth and Bryan Bollinger, 2017, *Social learning and solar photovoltaic adoption: Evidence from a field experiment*, Working paper.
- Gray, V., 1973, "Innovation in the states: A diffusion Study", *American Political Science Association*, 67(4):1174~1185.
- Graziano, Marcello and Kenneth Gillingham, 2015, "Spatial patterns of solar photovoltaic system adoption: The influence of neighbors and the built environment", *Journal of Economic Geography*, 15: 815~839.
- Karch, A., 2007, "Emerging Issues and Future Directions in State Policy Diffusion Research" *State Politics & Policy Quarterly*, 7(1): 54~80.
- Kwan, Calvin Lee, 2012, "Influence of local environmental, social, economic and political variables on the spatial distribution of residential solar PV arrays across the United States", *Energy Policy*, 47: 332~344.
- Lewis-Beck, Michael S., 1977, "The Relative Importance of Socioeconomic and Political Variables For Public Policy", *American Political Science Review*, 71(2): 559~566.
- Maloney, C., 2010, "The secret to accelerating diffusion of innovation: the 16% rule explained", available at: <https://innovateordie.com.au/2010/05/10/the-secret-to-accelerating-diffusion-of-innovation-the-16-rule-explained/>
- Mintrom, M., 1997, "Policy Entrepreneurs and the Diffusion of Innovation", *American Journal of Political Science*, 41(3): 738~770.
- Mohr, L., B.. 1969, "Determinants of innovation in organizations", *American Political Science Review*, 63(1): 111~126.
- Orenstein, Michell, 2003, "Mapping the Diffusion of Pension Innovation", in Robert Holtzmann, Mitchell Orenstein, and Michal Rutkowski(eds.), *Pension Reform in Europe: Process and Progress*. Washington, D.C: World Bank.
- Rogers. Everett M., 1983, *Diffusion of innovations*, New York, Free Press, London: Collier Macmillan.
- Rogers, Everett M., 1995, *Diffusion of innovations*, New York: The Free Press.
- Rogers, Everett M., 2005, *Diffusion of innovations*, New York: The Free Press.
- Rubin, Irene S. and Harold Rubin, 1987, "Economic Development Incentives: The Poor (Cities) Pay More," *Urban Affairs Quarterly*, 23(1): 37~62.
- Sarzynski, Andrea, Larrieu, Jeremy and Shrimali, Gireesh, 2012, "The impact of state financial incentives on market deployment of solar technology", *Energy Policy*, 46: 550~557.
- Steinacker, Annette, 2004, "Game Theoretic Models of Metropolitan Cooperation," In Richard C. Feiock. (ed.). *Metropolitan Governance: conflict, Competition and Cooperation*. Washington, DC: Georgetown University Pres.
- Walker, Jack L., 1969, "The Diffusion of Innovations Among the American States", *American Political Science Review*, 63: 880~899.
- Weyland, Kurt, 2005, "The Theories of Policy Diffusion: Lesson from Latin American Pension Reform", *World Politics*, 57(2): 262~295.

웹페이지 참고

서울시 25개 자치구 홈페이지-세입세출예산서(2014~2019년)

강남구 민원자료, 미니태양광 민원(2016. 09. 08)

http://www.gangnam.go.kr/assign/APPMST001/29770/view.do?mid=FM0201&pgno=1&keyfield=bdm_main_cont&keyword=%ED%83%9C%EC%96%91%EA%B4%91&deptField=BDM_DEPT_ID

강북구, 2017, 2018년 태양광 미니발전소 보조금 지원계획 (2017.09.19.)

<https://opengov.seoul.go.kr/sanction/13343908>

광진구 민원자료, 2016, 미니태양광 민원(2016. 12. 26)

<https://www.gwangjin.go.kr/mayor/cvpl/reqst/view.do?cvplSn=31761&menuNo=500015&searchCnd=CN&searchWrd=%ED%83%9C%EC%96%91%EA%B4%91&pageIndex=1>

국가통계포털-주민등록가구수, 재정자립도, 1인당지방세납입액, 공동주택가구수 <http://kosis.kr>

노원구 보도자료, 2014. 8. 13.

<http://www.nowon.kr/new/nowon/nowon.jsp?mid=570204&process=view&idx=37349>

중앙선거관리위원회 선거통계시스템: 서울시 자치구청장 소속정당 <http://info.nec.go.kr>

ICLEI 한국사무소 홈페이지

http://www.icleikorea.org/_02/0101

원 고 접 수 일 : 2019년 5월 21일

1 차 심 사 완 료 일 : 2019년 7월 31일

2 차 심 사 완 료 일 : 2019년 9월 3일

최 종 원 고 채 택 일 : 2019년 9월 21일