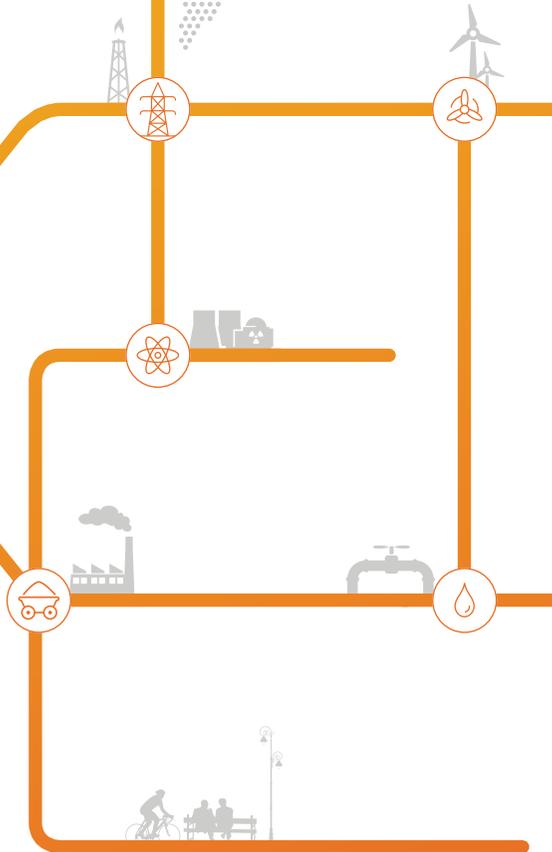


수시  
연구 보고서  
18-09

# 에너지전환 정책 실행을 위한 시사점 연구: 독일에서의 시민 참여와 지방 정부의 기여를 중심으로

KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

●  
심 성 희





## 참여연구진

---

연구책임자 : 연구위원      심성희

연구참여자 : 연구위원      박찬국  
                  전문연구원      공지영

외부참여자 : 송실대학교      신상윤  
                  고려대학교      이재승  
                  충남연구원      여형범  
                  환경운동연합      양이원영



## 〈요 약〉

### 1. 연구의 필요성 및 목적

“깨끗하고 안전한” 에너지로의 전환은 현 정부의 핵심 에너지 정책 기조이다. 에너지 전환을 추진해 본 경험이 짧은 우리에게 있어서 1990년대부터 에너지전환을 추진해온 독일의 정책 사례는 유용한 참고가 될 수 있다. 독일은 이미 2016년 전체 전력 생산에서 재생에너지가 차지하는 비중이 30%를 초과하여 발전원 중 가장 큰 비중을 차지하게 된 바 있고, 2001년 가장 큰 비중을 차지하고 있던 발전원인 원자력의 경우 점차 감축시키면서 2022년까지 원전을 완전히 폐쇄할 예정이다. 여기서 중요한 사실 중 하나는, 이러한 독일의 에너지전환이 내부적인 사회적 합의를 통해 국민적 지지를 확보함으로써 가능하게 되었다는 것이다. 독일은 에너지전환 정책 추진과정에서 나타난 갈등의 효과적 관리, 이해당사자들 간의 소통 강화, 그리고 에너지 정책 관련 분권화에 노력을 기울여 왔으며, 그로 인해 현재의 성과를 이뤄낼 수 있었다. 본 연구에서는 독일의 에너지 전환 정책 추진과정에서 국민적 지지를 얻을 수 있었던 주요 요인을 협동조합을 통한 시민참여 확대와 지방정부의 역할 제고에 초점을 맞추어 살펴보고 우리나라의 에너지전환 정책 추진에 적용할 수 있는 시사점을 찾고자 한다.

## 2. 주요 내용 및 정책 제언

에너지 협동조합은 독일의 에너지전환 과정에서 필수적으로 요구되는 주민 수용성 제고에 있어서 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 에너지 협동조합은 투명하고 민주적인 운영과 참여라는 절차적인 공정성뿐만 아니라, 에너지 생산을 통해 경제적 수익을 창출하여 실질적인 이득을 제공한다는 경제적 공정성 확보에 기여함으로써, 에너지전환을 위한 각종 의사 결정에 있어서 주민들의 수용성을 제고하고 있다. 따라서 아직까지 협동조합에 대한 인식과 이해가 부족한 우리나라의 경우, 국내 에너지 협동조합의 성공 사례를 발굴·정착시켜 나가고, 에너지 협동조합의 이점과 잠재력을 지속적으로 홍보하는 노력이 필요하다. 동시에 아직 우리나라는 협동조합 운영을 위한 제도적 기반과 경험 및 실적 역시 상대적으로 미흡하므로, 안정적으로 운영되기 전까지는 각종 세제 혜택, 재정 지원과 더불어 협동조합들이 필요로 하는 전문 역량을 개발할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

또한 지방정부의 역할 강화 역시 에너지전환 정책에 대한 주민들의 수용성을 높이는데 크게 기여할 수 있다. 지방정부는 다양한 지역 이해관계자들의 상향식 의견 수렴을 통해 도출한 다양하고 새로운 정책 대안을 실험하고 이를 확산시킴으로써 해당 지역의 에너지 문제를 해결하고 나아가 중앙정부의 제도적 변화를 이끌어낸다. 다시 말하여 현장에 대한 밀착성과 대응성이라는 점에서, 새롭고 모험적인 에너지 정책과 사업을 구상하고 실험하여 확산시키는 혁신의 실험장으로서 지방정부가 기능하고 있는 것이다. 그리고 전환에 있어서 지방정부의 역할 강화는 해당 주민들의 참여 확대로 이어지고, 이는 다시 전환 정책에 대한 지지 제고에도 기여할 수 있게 된다. 독일과 유럽의 지방

정부들은 이러한 역할 확대를 위해 네트워크를 구성하여 협력하고 연합하고 있다. 우리나라의 지방정부 역시 이러한 해외 지방 정부 네트워크의 운영 체계와 성공사례를 적극적으로 벤치마킹하면서, 동시에 국내 지방정부들이 현재 구축하고 있는 네트워크를 통해서 성공 사례를 적극 공유하고 상호 간 협력을 활성화시킬 필요가 있겠다. 동시에 중앙 정부와의 긴밀한 협력과 함께, 투명한 소통을 바탕으로 주민들의 참여 제고를 지속적으로 유도하는 노력 역시 수반되어야 할 것이다.



## 〈ABSTRACT〉

### 1. Research Background and Purpose

Policy formulation and implementation in Germany's energy transitions, which have been pursued since 1990s, can be a wonderful reference for Korea. In Germany, renewable energy has already occupied more than 30% of the total electricity production in 2016, which was the largest portion in those of all energy sources. Also, nuclear power, which accounted for the largest portion in 2001, will be gradually reduced and all the plants will be completely shut down by 2022. One of the important points is that this meaningful accomplishment of Germany has become possible by building social consensus internally and securing public support successfully. Germany has made numerous efforts to publicize policy formulation and implementation to people, to manage conflicts, to promote communication, and to increase decentralization. By these efforts, Germany could accomplish the achievement, at least until now. Among several success factors in securing public support, this study focuses on cooperatives and local governments and suggests policy implications that are applicable to Korea 's energy transitions.

## 2. Summary and Implications

Energy cooperatives of Germany play a key role in enhancing public support for the energy transitions. Local people support energy cooperatives and relevant policies in energy transitions not only because their transparent operation and democratic participation, but because they provide economic profits enabled by energy production. As Korea is in lack of awareness and understanding with regard to cooperatives, the government has to collect successful cases of domestic energy cooperatives, to spread them, and to continuously promote advantages cooperatives have. At the same time, Korea does not have sufficient institutions, experiences and achievements in cooperative operation. Therefore, direct financial support programs as well as tax benefits should be actively considered by the government, until the cooperative system is safely established. In addition, the government needs to encourage cooperatives to develop their capabilities.

Strengthening the role of local governments also contributes to securing public support for energy transitions. Local governments are crucial players in addressing energy issues by experimenting new ways, disseminating them, and as a result, changing institutions of the central government. In other words, as a laboratory of new, innovative, and creative energy projects, local governments can take advantages of on-the-spot adhesiveness and responsiveness. Furthermore, strengthening the role of local governments in energy transitions is associated with increasing the participation of local people, and in turn, enhancing

public support for the energy transitions policy. To fulfil this role, local governments in Europe as well as Germany are forming cooperation networks with one another. Local governments in Korea need to consider to join these overseas networks and also boost their domestic networks by actively sharing best practices. At the same time, inducing more collaboration with the central government, they should keep encouraging people to support relevant policies by transparent communication.



# 제 목 차례

제1장 서론 .....	1
제2장 독일의 에너지전환 .....	3
1. 독일 에너지전환의 배경 및 현황 .....	3
2. 독일 에너지전환의 추진 방향 .....	7
제3장 에너지전환에서의 시민참여 .....	15
1. 협동조합을 통한 시민참여 확대 .....	15
2. 에너지 협동조합 현황 및 사례 .....	21
3. 소결 및 시사점 .....	24
제4장 에너지전환에 대한 지방정부의 기여 .....	27
1. 지방정부의 역할 증대 .....	27
2. 지방정부 간 네트워크 활성화 .....	29
3. 소결 및 시사점 .....	37
제5장 결론 .....	41
참고문헌 .....	45

## 표 차례

〈표 II-1〉 독일의 온실가스 저감, 재생에너지, 효율 부문의 실적과 목표 .....	10
〈표 III-1〉 독일 협동조합의 에너지원별 분포 .....	21

## 그림 차례

[그림 II-1] 독일 전력소비에서의 재생에너지 비중 .....	10
[그림 III-1] 독일 재생에너지 기반 발전량과 에너지 협동조합 개수의 변화 (1990년-2017년) .....	17
[그림 III-2] 독일 에너지협동조합 조합원 구성 .....	18
[그림 III-3] 독일 에너지협동조합 참여 동기 .....	19
[그림 IV-1] 100% 재생에너지 지역 네트워크의 독일 내 확대 .....	32
[그림 IV-2] 에너지 도시들이 표방하는 가치 .....	34
[그림 IV-3] 시장 서약 네트워크의 규모와 연도별 목표 .....	35



## 제1장 서론

에너지전환은 우리나라 현 에너지 정책의 근간이라 할 수 있다. 특히 탈 원전과 미세먼지 이슈는 국민적 관심 사안으로 부상한 상황이며, 관련 정책으로 발전원에 있어서의 원자력과 화석연료 비중 축소, 그리고 재생에너지 및 천연가스 비중 확대를 적극적으로 추진하고 있다. 또한 이는 2015년 파리 협정을 통해 국제사회에 약속한 온실가스배출 감축 목표 달성이라는 국가적 과제와도 직접적으로 연결되어 있기도 하다. 그런데 이러한 추진 과정에 있어 중요한 것은 에너지전환 목표 달성을 위한 소극적 대응이 아니라, 국가 경제의 체질을 친환경 저탄소경제로 전환하고 적극적으로 이를 활용해서 해외 진출을 확대하고, 경제 성장과 국가 발전을 이루어내는 것이라 하겠다.

이러한 측면에서 1990년대부터 에너지전환(Energiewende)을 본격적으로 추진해온 독일의 정책 수립과 실행이 우리에게 유용한 참고가 될 수 있다. 독일은 이미 2016년 전체 전력 생산에서 재생에너지가 차지하는 비중이 30%를 초과하여 발전원 중 가장 큰 비중을 차지하게 되었고, 2001년 당시 발전원 중 가장 큰 비중을 차지하고 있던 원자력은 점차 감축시키면서 2022년까지 원전을 완전히 폐쇄할 예정이다. 여기서 중요한 사실 중 하나는, 이러한 독일의 성공적 에너지전환이 국내적으로 사회적 합의를 구축하고 성공적으로 국민적 지지를 확보함으로써 가능하게 되었다는 것이다. 독일은 일관된 정책 수립과 실행 가운데 지속적으로 대국민 홍보를 실시하였으며, 갈등관리와 소통 강화, 분권화 확대를 위해 많은 노력을 기울여 왔고, 그 결과로 현재의 성과를 이뤄낼 수

있었다. 본고는 독일의 정책 실행에서 국민적 지지를 얻을 수 있었던 주요 요인 중에서 (협동조합을 통한) 시민참여의 확대와 지방정부의 역할 제고에 초점을 맞추고, 우리나라의 에너지전환 정책 추진에 적용할 수 있는 시사점을 제시하고자 한다. 이를 위해 우선 독일 에너지 전환의 배경과 현황, 추진 방향을 살펴본 다음, 독일의 에너지 협동조합에 대한 설명과 사례를 제시할 것이다. 그리고 에너지전환에 있어 지방정부의 역할 강화와 네트워크 구축 사례를 소개하고, 정책적 시사점을 제시하도록 하겠다.

## 제2장 독일의 에너지전환

### 1. 독일 에너지전환의 배경 및 현황

독일 정부는 에너지전환이라는 정책 기조를 계속적으로 유지하고 있다. 재생에너지가 발전량에서 차지하는 비중의 경우 2017년 이미 37%를 달성했고, 2030년 65%, 2050년 80%를 목표로 하고 있으며,<sup>1)</sup> 전 세계에서 가장 성공적인 에너지전환 사례 중 하나로 간주된다. 주목할 만한 측면은 이러한 에너지전환이라는 시대적 흐름이 최근 들어 갑작스레 부상한 것은 아니라는 것이다. 독일에서 에너지전환(Energiewende)라는 명칭이 통용되기 시작한 것은 1970년대 말이었으며, 당시에는 주로 원자력에 대한 반대 운동과 결부되어 그 대안으로서 재생에너지가 부각되기 시작하였다.<sup>2)</sup> 그럼에도 불구하고 기술적, 상업적, 정치적, 사회적 측면에서 필요한 준비가 부족했던 관계로 에너지전환이 본격적으로 추진되지는 못하다가, 2005년 메르켈 1기 정부에서 에너지정책 기조를 기후 변화 대응을 위한 재생에너지 비중 확대에 설정한 뒤,<sup>3)</sup> 현재까지 흔들림 없이 이를 추진하고 있다. 독일에너지전환에서의 핵심 목표는, 온실가스 저감에 있어서 배출을 2050년까지 1990년 대비 80~95%를 감축하는 것이고, 에너지 믹스에 대해서는 2050년까지 재생에너지가 발전량에서 차지하는 비중을 80%, 최종에너지에서 차지하는 비중을

1) 베를린 에너지전환대화 (2018)

2) Clean Energy Wire 홈페이지

<https://www.cleanenergywire.org/dossiers/history-energiewende>

3) 에너지경제연구원 (2013)

60%로 제고하는 것이며, 동시에 에너지 수요 측면에서는 2050년까지 2008년 수치 대비 50% 이상의 감축을 달성하는 것이다.<sup>4)</sup>

독일은 1998년 친 재생에너지 성향의 연립 정권이 수립된 이후 재생 에너지법(Erneuerbare Energien Gesetz: EEG)을 2000년 제정하였고, 재생에너지 확대 보급을 위한 제도적 지원을 본격화하기 시작하였다.<sup>5)</sup> 기존에 시행되던 발전차액지원제도(Feed-in Tariff: FIT)의 규모와 범위가 확대되게 되었고, 친환경세법 개정과 100,000 solar roof program 등 재생에너지 확산 지원 정책이 함께 시행되게 된 것이다. 이러한 정책은 2008년 금융 위기와 2005년과 2009년의 연정 구성 변화에도 불구하고 흔들림 없이 지속되면서, 시민참여를 바탕으로 하는 에너지전환 기조가 유지되고 있다. 2011년 후쿠시마 원전사고를 계기로는 원전의 단계적 폐쇄가 결정되었으며, 2012년 EEG 3차 개정을 통해서도 재생에너지 지원의 범주가 확대되고, 또한 재생에너지 발전 전력의 최우선적 활용을 명시하였다.<sup>6)</sup> 그러나 동시에 2012년 EEG 개정을 통해 발전차액지원을 단계별로 감축하면서, 재정 부담을 줄이기도 하였으며, 2013년 새로이 구성된 연정은 전력가격 상승 문제와 송배전망 추가 구축 문제 등의 문제를 고려하여, 재생에너지 보급 확대 속도를 조정하기도 하였다. 2014년 EEG 4차 개정을 통해 독립형 태양광 설비를 대상으로 발전차액 지원금액 설정을 위한 입찰제도가 시범 도입되면서 발전차액지원의 단계적 감축이 확대 강화되었고,<sup>7)</sup> 2017년 5차 EEG 개정을 통해 시장

---

4) 에너지경제연구원 (2017a)

5) IEA 홈페이지 <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/>

6) IEA 홈페이지

<https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/name-25107-en.php>

7) IEA 홈페이지

<https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/name-145053-en.php>

중심의 공개입찰로 발전차액 지원금액이 변경되면서, 정부 재정 부담은 줄어들었으나 재생에너지 확대 추세는 다소 둔화되기도 하였다.<sup>8)</sup>

독일 정부는 에너지전환의 성공적 달성을 위해 목표를 가능한 빨리 설정하여 정책을 시행하는 것이 중요함을 강조하면서, 국민들과 이해관계자에 대한 홍보와 자문을 지속함과 동시에, 특히 이해관계자들에게 경제적 인센티브를 부여하는 시스템을 구축한 것이 자국의 중요한 성공요인으로 작용하였다고 판단하고 있다.<sup>9)</sup> 반면 자국이 겪었던 어려움으로는 기술 수준 예측과 전망에 있어서의 불확실성과 가격 하락으로 인한 석탄 비중 축소가 지연되고 있는 상황을 언급하였다.<sup>10)</sup> 예를 들어 1993년 전문가들은 기술적으로 재생에너지의 최대 비중이 4% 정도에 머물 것으로 전망하였으나 2016년 재생에너지 비중이 30% 수준으로 까지 확대된 것처럼, 기술 수준의 예측이 쉽지 않고, 이는 다시 정책 수립과 실행에 있어 불확실성을 내포하게 한다. 두 번째 어려움으로는, 화력발전 비중이 점차 감소하고 있지만 석탄 화력발전 비중은 여전히 높게 유지되고 있는데, 이는 석탄가격이 낮게 유지되면서 석탄 기반 전력수출 역시 유지되고 있기 때문이며, 현재와 같이 에너지전환 정책이 진행될 경우 가스화 재생에너지가 아니라 석탄과 재생에너지가 가장 큰 비중을 차지할 것으로 전망된다는 것이다.

또한 송배전인프라는 에너지전환에서 핵심적인 역할을 담당하는데, 독일 역시 지속적인 개선과 보완이 요구되는 상황이다. 특히 풍력 발전이 활발한 북부 지역에서 생산된 전력을 전력 소비가 많은 남부

---

8) IEA 홈페이지

<https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/name-158567-en.php>

9) 한국-독일 에너지부처 간 고위급 양자 회담 (2018)

10) *ibid.*

공업 지역으로 보내기 위한 송전 인프라 보완이 이슈가 되고 있으며, 동시에 일기의 불확실성으로 인해 재생에너지 기반 전력이 안정적이지 못할 경우 이를 보완할 수 있도록 송배전 인프라를 유연하게 구축하고 운영하기 위해 노력하고 있다.

그리고 전통적인 내연 기관 강국인 독일은 수송 부문에서의 에너지 전환이 다른 부문에 비해 뒤쳐져 있다고 평가된다. 1990년대 이후 온실가스 배출 감축에 있어 수송부문의 기여는 미미하며, 전기자동차 개발과 보급은 오히려 다른 선진국들보다 다소 미진한 상황이다.<sup>11)</sup>

최근 디젤게이트로 인해 독일 자동차 업계가 한바탕 어려움을 겪은 바 있고, 차세대 자동차로서 전기자동차보다는 수소자동차 개발에 오히려 큰 관심을 가지고 있다.

## 2. 독일 에너지전환의 추진 방향

독일은 에너지전환 정책에 있어 통합적으로 에너지전환을 추진하되 (Integrierte Energiewende), 3D, 즉 탈탄소화(Decarbonization), 분산화(Decentralization), 디지털화(Digitalization)라는 세 가지 중점 추진 방향을 설정하고 에너지전환을 독려하고 있다.<sup>12)</sup> 에너지전환은 때로 전력 부문에서의 지속가능성 확대로 이해되지만, 전체 최종 에너지 소비에서 전력이 차지하는 비중은 독일의 경우에도 37%에 불과하다.

따라서 에너지전환의 범위를 확장시킨 뒤, 이를 통합적으로 바라보는 시각이 요구된다고 할 수 있다. 독일 역시 에너지 분야 전반에 있어 전환을 이끌어 내고자 하며, 산업, 수송, 주거 부문 등 사회 전 분야에서 결합 강화를 통해 포괄적인 에너지전환을 달성하고, 이를 통해 다양한 사업 및 고용 기회를 창출하여 궁극적으로 경제 발전과 성장을 이뤄내기 위해 노력하고 있다.

---

11) 베를린 에너지전환대화 (2018)

12) 한국-독일 에너지부처 간 고위급 양자 회담 (2018)

특히 독일이 통합적 에너지전환을 위해 중점을 두고 있는 분야는 열에너지 부문과 수송에너지 부문에서 재생에너지 비중을 늘려나가는 것이다. 세계 에너지 소비에서 난방 수요가 차지하는 비중은 50% 이상이며 온실가스 발생의 39%를 차지하고 있으나, 열에너지 부문의 경우 재생에너지 비중이 아직 상당히 낮은 상황으로서, 2021년 재생에너지 기반 발전 비중은 28%로 증가할 것이나, 열에너지에서 재생에너지가 차지하는 비중은 8%에 불과할 것으로 전망되기도 한다.<sup>13)</sup> 독일 역시 난방 부문에서의 에너지전환을 위해서 여분의 재생에너지 기반 전력을 열로 변환하여 사용하는 방안을 추진하고 있기는 하나, 재생에너지 기반 난방 확대에는 향후 상당한 시간이 소요될 것으로 예상되며, 단기적으로는 건물 에너지효율 향상과 함께 소형 열병합 발전을 확대하는 방안을 추진하고 있다.<sup>14)</sup> 마찬가지로 수송 부문 역시, 2015년 5.2%에 불과했던 재생에너지가 차지하는 비중을 2020년까지 10%로 끌어올리는 목표를 수립하여 관련 정책을 추진하고 있지만, 많은 난관이 예상되고 있기도 하다.<sup>15)</sup> 통합적 에너지 전환에 대한 부분적인 해결책으로서, 독일은 재생에너지 기반 전력을 열에너지 또는 수송에너지로 변환하여 활용할 수 있는 P2G<sup>16)</sup>의 기술적 기반을 이미 마련하였고, 정책적으로 더욱 확산시키기 위해 노력하고 있다.<sup>17)</sup>

13) IEA 홈페이지 <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/december/renewable-energys-next-frontier-heat.html>

14) 베를린 에너지전환대화 (2018)

15) 에너지경제연구원 (2019)

16) P2G: Power to Gas의 줄임말로써, 여분의 전력을 통해 물을 분해하여 수소를 생산해서 사용하거나, 생성된 수소를 이산화탄소와 결합하여 메탄을 만드는 기술

17) 베를린 에너지전환대화 (2018)

이는 일기가 좋을 경우 재생에너지로 생산된 여분의 전력을 활용하여, 변환하고 필요할 경우 소비할 수 있게 해준다는 측면에서 재생에너지의 간헐성 극복에도 기여하게 될 것이다.

에너지전환에서 탈탄소화는 핵심 목표이자 추진 방향이라고 할 수 있으며, 독일 역시, 에너지효율 개선을 통해 에너지소비 증가를 억제하는 한편, 저탄소 에너지 공급 체제로 전환하고 탄소가격제(Carbon Pricing) 등을 도입하여 탄소 배출을 억제함으로써 온실가스 감축목표를 달성하고자 한다. 탈탄소화에 있어 핵심적인 비중을 차지하는 재생에너지의 경우, 독일 내 최종에너지 소비에서 비중은 꾸준히 증가하는 추세에 있다.

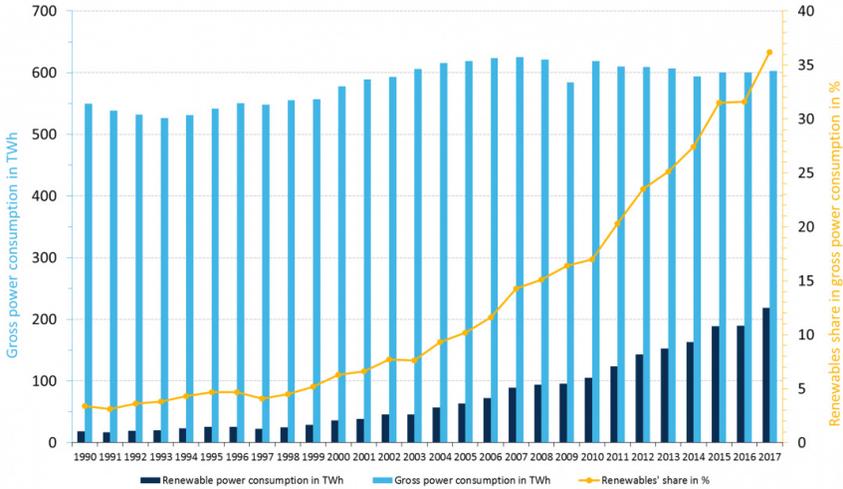
[그림 II-1]는 1990년부터 2017년까지 독일의 전력 소비에서 재생 에너지가 차지하는 비중을 보여주고 있는데, 2017년 전력소비 중 재생 에너지 기반 전력의 비중은 36.2%에 도달하여, 2020년 목표인 35%를 이미 초과 달성한 상황이다.<sup>18)</sup> 독일은 시장메커니즘에 기초한 재생 에너지 공급확대를 통해 재생에너지의 최종에너지 분담률 수준을 2050년 60% 수준까지 제고하는 한편, 재생에너지가 발전량에서 차지하는 비중이 적어도 80%가 되게 하겠다는 야심찬 목표를 세운 바 있다.<sup>19)</sup>

---

18) Clean Energy Wire 홈페이지 <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-energy-consumption-and-power-mix-charts>

19) 에너지경제연구원(2017a, p.5)

[그림 II-1] 독일의 전력소비에서의 재생에너지 비중



출처: Clean Energy Wire 홈페이지 <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-energy-consumption-and-power-mix-charts>

독일은 탄소 배출의 주범 중 하나인 석탄 사용 억제에도 많은 노력을 기울이지만, 워낙 저렴한 가격으로 공급되기 때문에 계획만큼의 효과를 얻지는 못하고 있다.

특히 석탄을 기반으로 전력을 생산하여 인접국에 수출하는 물량이 늘어나고 있지만, 석탄발전소의 단계적 폐쇄는 현재 에너지시장 당사자들과 지역주민의 반대로 난항을 겪고 있어, 전력생산자, 노동조합, 정부, 민간단체, 주민 모두를 아우르는 정책 마련이 요구된다.

〈표 11-1〉 독일의 온실가스 저감, 재생에너지, 효율 부문의 실적과 목표 (단위 %)

주요 정책 목표	실적(2015)	목표			
		2020	2030	2040	2050
〈 온실가스 배출 〉					
· 온실가스 배출('90년 대비)	-27.2	≥-40.0	≥-55.0	≥-70.0	≥-80~95
〈 재생에너지 역할 증대 〉					
· 최종에너지 분담률	14.9	18.0	30.0	45.0	60.0
· 전원(발전량) 비중	31.6	≥35.0	≥50.0	≥65.0	≥80.0
· 열생산 열원 비중	13.2	14.0	-	-	-
· 수송연료 중 비중	5.2	10.0	-	-	-
〈 에너지소비 감소 및 에너지효율 증대 〉					
· 1차 에너지 소비('08년 대비)	-7.6	-20.0	-	-	-50.0
· 에너지생산성개선('08~50)	연 1.3%	2.1%(2008~2050년)			
· 전력소비량 감축('08년 대비)	-4.0	-10.0	-	-	-25.0
· 건물부문 에너지 소비 감축('08년 대비)	-15.9	-	-	-	-80.0
· 건물부문 열(heat) 소비 감축('08년 대비)	-11.1	-20.0	-	-	-
· 수송부문 최종에너지 소비 감축('05년 대비)	1.3	-10.0	-	-	-40.0

출처 : 에너지경제연구원 (2019, p.4)

에너지소비 측면에서 독일은 포괄적인 에너지효율 개선 정책을 통해, <표 II-1>에 나타난 바와 같이 1차 에너지 소비를 2050년까지 2008년 대비 50%이상 감축할 계획이며, 온실가스 배출의 경우, EU보다 높은 수준인 1990년 대비 2020년까지 40%, 2030년까지 55%, 2050년까지 80% 이상의 감축달성을 목표로 하고 있다. 그러나 주요 배출 감축 수단으로 활용하고 있는 배출권 거래제의 경우, 독일이 참여하고 있는 EU 배출권 거래제 (EU-ETS, EU Emission Trading Scheme)가 과도한 초기 할당량 배분 등으로 인해 탄소배출권 가격이 급락하여, 온실가스 감축을 위한 비용 대비 배출권 가격이 낮게 형성되어 있기에 감축 목표 달성 효과가 아직까지는 크게 나타나지 못하고 있는 상황이라 하겠다.

독일의 두 번째 에너지전환 추진 방향은 분산화이다. 대규모 발전소에서 생산된 대량의 전력을 중앙 집중적으로 관리하여 소비 지역으로 보내고 배분하여 사용하던 기존 방식뿐만 아니라, 각 소비 지역 근처에 재생에너지 기반의 소규모 분산형 발전 시설을 건립하여 개별적으로 운영하는 방식이 혼합되는 전환을 의미한다. 이러한 이동은 근본적으로 기술 진보에 힘입어 재생에너지 기반 발전 시설과 스마트그리드와 스마트 미터 등 전력망 시설의 원가가 하락하고 보급이 확대되면서 가능하게 되었다고 할 수 있다. 또한 에너지 수요 관리 기술이 발전하고, 에너지 저장 장치 등의 관련 인프라가 활용되면서 더욱 가속화되고 있다 하겠다. 이러한 인프라들이 통합되어 한 지역 내에서 전력 생산과 소비가 동시에 일어나는, 즉 자급자족할 수 있게 하는 것이 바로 오프그리드 시스템(Off-grid system), 즉 독립계통망 시스템이다. 독립계통망 시스템은 기존의 전력망에 새로이 연결되어 통합되는 방식은

지나치게 많은 비용이 소요되는 지역에 전력을 공급하기 위한 인프라이며, 결국 재생에너지 기반 발전 시설과 연계됨으로써, 에너지전환에서의 분산화 달성에서 주도적인 역할을 담당하고 있다. 실제로 한국가 안에서 재생에너지 기반 발전 시설은, 대형 석탄 발전소나 원전과 같이 소수의 대규모 발전 시설이 특정 지역에 한정되어 위치하기 보다는 비교적 소규모의 시설들이 흩어져서 자리 잡는 경향이 많고, 따라서 생산된 전력이 기존의 중앙 집중식 송배전망을 통해 이동할 뿐만 아니라, 해당 지역에서 우선적으로 소비되는 경우도 많다. 또한 재생에너지의 간헐성과 소비의 변동이 결합된 상황에서, 기존의 중앙 집중적 전력 공급 관리로는 적시의 대응이 어렵고 비용이 상승하기 때문에, 분산화된 각 전력망 별로 역내 수요에 대응하며 공급을 관리하는 체계로 점차 이동해갈 것으로 전망되고 있다. 독일은 현재 독립 계통망의 경우, 주로 아프리카와 남미에 시범 사업들을 운영하여 역량을 축적하면서 향후 급증할 것으로 예상되는 관련 시장 확대에 대비하고 있다.<sup>20)</sup>

독일 에너지전환의 또 다른 추진 방향은 바로 디지털화이다. 에너지 산업은 가장 보수적이며 안정적인 산업으로 여겨지기도 하지만, 반대로 첨단 정보통신 기술의 발달이 가져다주는 혜택을 효과적으로 적용하고 결합하여 새로운 차원의 서비스를 제공할 수 있는 여지가 가장 큰 분야이기도 하다. 예를 들어 근래 폭발적으로 발전하고 있는 빅데이터(Big Data), 사물인터넷(Internet of Things : IoT), 인공지능(Artificial Intelligence : AI), 초연결사회(Hyper Connected Society) 기술을 활용하여 에너지 분야의 안전성 확보, 생산성 제고, 운영 유연성 증대 등이 적극적으로 모색되고 있다. 특히 블록체인 기술의 경우 요즘

---

20) 베를린 에너지전환대화 (2018)

부과(billing), 핵심데이터 관리, 전력공급자 변동 처리 등과 같은 에너지 관리 프로세스(Energy management process) 최적화에 유용하게 활용될 수 있다. 구체적으로는 전력 및 가스 도매 거래, 전기차 충전 및 지불 시스템, 에너지 상품 인증 등 다방면에서 새로운 사업 기회를 창출할 수 있다고 하겠다. 독일은 재생에너지가 차지하는 발전량 비중이 30%를 넘게 되면서, 사방에 흩어져 있는 분산형 전원을 효율적으로 관리하기 위해 블록체인과 같은 플랫폼에 대한 기대가 커지고 있는 상황이다. 특히 Sonnen Battery와 같은 에너지 P2P (개인간 거래) 사업체가 이미 운영되고 있는 상황에서, 보다 효율적 경쟁을 가능하게 해주는 블록체인 기술이 각광받고 있다.<sup>21)</sup> 현재 독일은 에너지 부문 블록체인 기술을 선도하고 글로벌 경쟁력을 얻기 위해 정부, 협회, 연구기관, 기업 차원에서의 협력이 모색되고 있고, 법률 및 제도적 검토 역시 활발하게 진행되고 있다.

독일 에너지전환 정책은 전술한 것처럼, 통합적으로 추진되면서도 동시에 탈탄소화, 분산화, 그리고 디지털화라는 뚜렷한 목표를 향해 수립되고 실행되고 있다. 그러나 무엇보다 중요한 것은, 독일 에너지 전환이 현재까지 성공적으로 추진되고 있다는 평가를 받게 된 가장 큰 요인 중 하나가 바로 국민의 지지를 이끌어 내는 것에 성공했다는 사실이다.<sup>22)</sup> 다음 장에서는 국민 다수로부터 에너지전환에 대해 전폭적인 지지를 이끌어 낼 수 있었던 기반으로서, 협동조합을 통한 시민 참여 확대와 지방 정부의 역할 증대에 초점을 맞추고 각각에 대해 설명할 것이다.

---

21) 베를린 에너지전환대화 (2018)

22) 한국-독일 에너지부처 간 고위급 양자 회담 (2018)

## 제3장 에너지전환에서의 시민 참여

### 1. 협동조합을 통한 시민 참여 확대

협동조합은 독일에서 에너지전환에 대한 시민 참여 확대를 이끌어 내는 것에 있어 상당히 기여하고 있다. 협동조합은 매우 독특한 형태의 조직이라 할 수 있다. 대표적인 기업의 형태인 주식회사와는 달리, 투자자들이 소유하는 것이 아니라 사업 이용자들이 출자해서 공동으로 소유하는 기업이기 때문이다. 주식회사의 경우 1주 당 1표의 의결권을 가지지만, 협동조합은 조합 회원 1인 당 1표의 의결권을 가지게 된다. 따라서 협동조합은 조합원들이 문제 해결에 대해 결정권과 자치권을 가지고 있어 시민들의 자발적 참여를 이끌어 낼 수 있으며, 지역경제에서 중요한 역할을 수행한다고 하겠다.<sup>23)</sup>

독일에는 100년 이상의 역사를 가지고 있는 에너지 협동조합이 아직 까지 운영되고 있기도 하다.<sup>24)</sup> 재생에너지 협동조합의 경우, 체르노빌 사태이후 시범 프로젝트의 일환으로 관련 기술개발에 집중하는 협동조합이 결성되면서 본격화되었다.<sup>25)</sup> 특히 반핵운동에 참여했던 시민들은 시민풍력협회(Bürgerwindgesellschaften)를 조직하여 직접 풍력발전기를 설치 운영하며 에너지를 생산하기도 하였다.<sup>26)</sup> 그런데 정부 차원에서 에너지 협동조합의 결성과 운영을 본격적으로 독려한 것은, 에너지

23) Schroder and Walk (2013)

24) Holstenkamp and Degenhart (2013)

25) Yildiz et al. (2015)

26) Neukirch (2009)

전환에 있어서의 그 역할에 주목하면서부터 비롯되었는데 기존의 화석 연료기반 에너지 시스템은 중앙집중식 전력수급체계가 가능했지만 에너지전환을 달성하기 위해서는 기존의 하향식 거버넌스 체제가 가진 한계점이 부각되었기 때문이다.<sup>27)</sup> 즉, 전력 공급과 수요사이의 시공간적 불균형 문제, 재생에너지 시스템 통합의 문제, 그리고 토지이용 갈등 등의 문제에 대하여 분권화된 에너지 시스템이 그 대안으로 고려되었고, 독일 중앙정부는 이를 위해 지방정부 차원의 지역 거버넌스를 장려하여 분권화된 에너지 시스템을 구축함으로써 에너지전환 목표를 달성하고자 했고, 협동조합은 이에 적합한 조직 형태였다.<sup>28)</sup> 특히 2006년 협동조합법(Genossenschaftsgesetz) 개정을 통해 최소한으로 요구되는 조합원 수가 7명에서 3명으로 완화되는 등, 설립 진입장벽이 낮아지고, 동시에 경제적 목적뿐만 아니라 환경적 목적을 포함한 사회·문화 분야에서 협동조합이 설립이 가능하게 되면서 에너지 협동조합 설립이 확대될 수 있었다.<sup>29)</sup> 동시에 지방정부들은 역내 경제 활성화를 위해 부가가치 증대 및 고용 창출의 수단으로서 재생에너지 보급 확대를 바라보면서, 지역 에너지 자문 센터(Local energy advice centres : LAC) 등의 기관들을 설립하고 주민들에게 재생에너지가 지역 발전에 필수적 요소라는 것을 설득하였다.<sup>30)</sup> 동시에 재생에너지에 대한 수용도 향상을 위해서는 재생에너지 설비를 도입하는 계획과정부터 실행과정까지 주민들의 참여가 필요하였고, 주민들이 에너지 소비자이자 동시에 투자자이자 생산자로서 직접 참여할 수 있는 조직 형태인 에너지 협동

---

27) Eyre (2013); Parag et al. (2013)

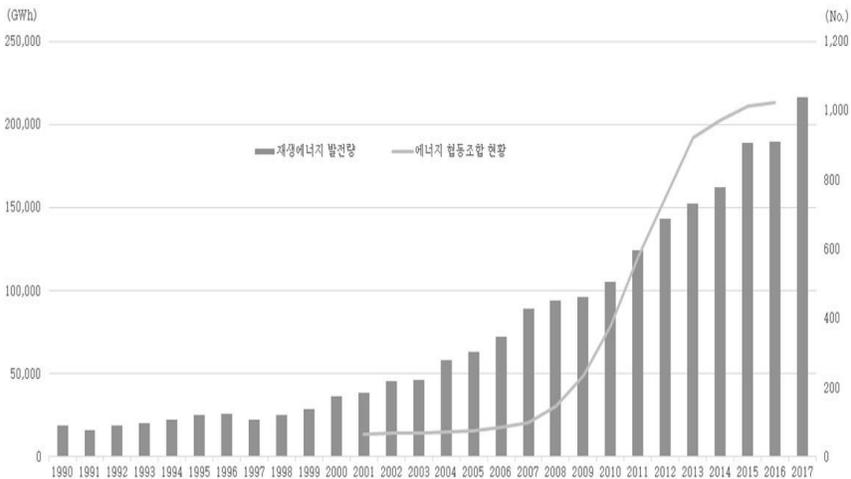
28) Eyre (2013); Parag et al. (2013)

29) Schroder and Walk (2013)

30) Beermann and Tews (2017)

조합이 재생에너지 보급에 중추적인 역할을 수행하게 된 것이다. 현재 독일의 에너지 공급에 있어 에너지 협동조합과 같은 소규모 투자자의 부상은 에너지전환 과정에서 가장 두드러진 특징 중의 하나로 평가되고 있으며,<sup>31)</sup> 독일에서 설립되는 협동조합의 20% 이상이 에너지 협동조합이라고 알려져 있다.<sup>32)</sup> [그림 III-1]은 독일의 재생에너지 발전량과 에너지협동조합의 개수 변화를 보여주고 있는데, 같은 궤적으로 증가하고 있음을 알 수 있다.

[그림 III-1] 독일 재생에너지 기반 발전량과  
에너지 협동조합 개수의 변화 (1990년~2017년)



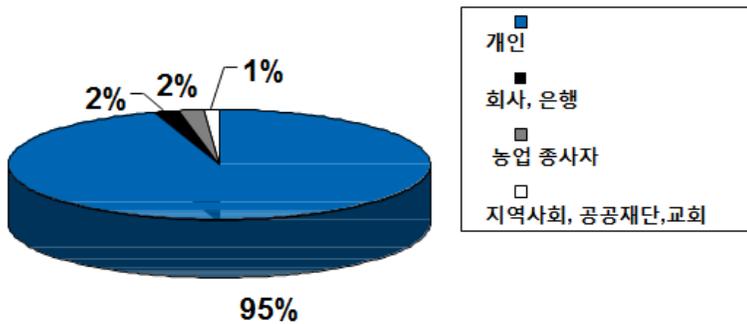
자료 : Kahla et al. (2017); 베를린 에너지전환 대화 (2018)

31) Beermann and Tews (2017)

32) Schroder and Walk (2013)

독일 정부의 에너지전환 정책 시행 이후 재생에너지 협동조합이 급격히 증가했는데, 독일은 전통적으로 여러 분야에서 협동조합이 구성되어 있어서 국민 4명 중에 1명이 협동조합 구성원으로 알려져 있다. 에너지협동조합 조합원의 95%는 개인이며, 회사, 은행, 공공재단과 교회, 지역사회 등이 나머지 5%를 차지한다(Görlitz, 2018).

[그림 III-2] 독일 에너지협동조합 조합원 구성

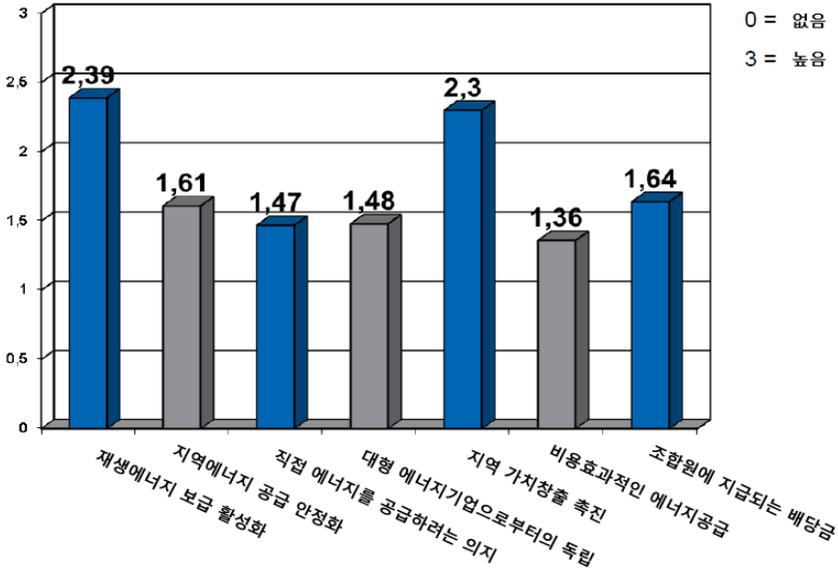


자료 : Görlitz (2018)<sup>33)</sup> 및 강영진(2018)에서 재인용

에너지협동조합에 참여하는 이유에 대한 설문조사에서는 재생에너지 보급 활성화가 가장 큰 비중을 차지하였으며, 지역 가치창출 촉진, 조합원에 지급되는 배당금(2015년 기준 배당률 3.89%), 지역에너지 공급 안정화 등이 높은 비중을 차지하였다(Görlitz, 2018).

33) [https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/EN/Publications/Presentations/180723-presentation-ir-poland-dgrv.pdf?\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/EN/Publications/Presentations/180723-presentation-ir-poland-dgrv.pdf?_blob=publicationFile&v=5)

[그림 III-3] 독일 에너지협동조합 참여 동기



자료 : 안드레아스 뷔그 발표자료(2017) 및 Görlitz (2018)

주민의 참여 확대를 통해 재생에너지 수용성을 증대시키는 재생에너지 협동조합은 에너지전환을 촉진할 뿐만 아니라, 그 자체로도 역내 지속 가능성 확보와 민주주의 실현에도 기여한다. 구체적으로 자원 공유, 경제적 부가가치 창출, 역내 친환경 인프라 구현, 사회적 역할 및 책임 이행, 생태적 지속가능성 확보 등에 직접적으로 이바지하기 때문이다. 반면 협동조합이 당면한 어려움으로서, 자본집약적 산업인 재생에너지 산업의 경우 필요한 자본을 모으는 것이 쉽지 않다는 것이 지적된다.<sup>34)</sup> 이에 대한 해결책으로 많은 수의 회원을 모아서 충분한 자본을 확보하는 것이 가능하기는 하나, 이 경우 민주적인 방식으로 운영하는

34) Huybrechts and Mertens (2014)

것이 훨씬 어려워질 수 있다는 단점을 가진다. 또한 협동조합을 외부 투자자에게 개방할 경우, 그들이 자신의 투자 수익 극대화를 위해 조합의 의사 결정에 대하여 압력에 가할 수 있고, 그 결과 협동조합은 점차 영리기업으로 변모할 수 있다는 위험 역시 존재한다. 이에 대한 대안으로 초기 투자비용과 시스템 불확실성이 높은 풍력발전 프로젝트에 있어서, 협동조합 대신 GmbH & Co. KG(Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft)의 형태로 운영되는 것이 선호되기도 하였다.<sup>35)</sup> GmbH & Co. KG는 유한회사(GmbH)와 유한파트너쉽(Co. KG)이 혼합된 형태의 조직이다. 유한회사(GmbH)는 GmbH & Co. KG를 대표하여 책임을 지고 경영을 담당하며, 유한파트너쉽(Co. KG)은 자신의 지분에 한해 책임을 지는 순수 재무적 투자자의 역할을 담당한다. 그렇지만 결과적으로 투자자들의 영리 추구라는 목표에 따라 운영된다는 측면에서 협동조합과는 구별된다. 반면 소규모 태양광 발전의 경우 사회 계약(Gesellschaft bürgerlichen Rechts : GbR)의 형태가 운영 모델로 채택되기도 하지만, 이 경우 GbR을 결성하는 파트너들에게 모든 책임이 직접적으로 지워진다는 단점을 가진다.<sup>36)</sup> 이렇듯, 에너지전환에 대한 시민 또는 주민 참여라는 측면에서 협동조합이 유일한 대안은 아님에도 불구하고, 경제적 이익 확보만을 목표로 하는 것이 아니라 지역의 에너지정책 수립 및 실행에 적극적으로 참여할 수 있게 하면서,<sup>37)</sup> 동시에 역내 에너지전환, 즉 재생에너지에 대한 지역의 수용성을 높여 준다는 측면에서 가장 효과적인 조직 형태 중 하나라고 할 수 있을 것이다.

---

35) Breukers and Wolsink, (2007)

36) Enzensberger et al. (2013)

37) Yildiz et al. (2015)

## 2. 에너지 협동조합 현황 및 사례

2017년 Kahla 등에 의해 수행된 연구에 따르면, 독일의 에너지 협동조합에서 가장 큰 비중을 차지하는 것은 2014년을 기준으로 태양광 발전 협동조합이었으며, 바이오에너지, 풍력이 그 뒤를 이었다.<sup>38)</sup>

<표 III-1>은 이를 보여준다. 지역 기준으로는 바이에른주, 바덴-뷔르템베르크주, 노르트라인베스트팔렌주에 집중되어 있으며, 기본적으로 경제적으로 더욱 발전된 지역에서 협동조합의 결과와 운영 역시 더욱 활발한 것으로 나타났다.<sup>39)</sup>

〈표 III-1〉 독일 협동조합의 에너지원별 분포

No.	에너지원	협동조합 수
1	태양광	547
2	풍력	112
3	바이오에너지	158
4	수력 발전	27
5	태양열 에너지	5
6	그리드 (Grid)	240
	- 전기 그리드(구. 전기협동조합)	41
	- 전기 그리드(신규)	4
	- 열 그리드	195

출처 : Kahla et al. (2017)를 바탕으로 저자 재구성.

대표적인 에너지 협동조합 사례로는 포츠담의 신에너지 협동조합 (Neue Energie Genossenschaft eG : NEG), 호그니세 에너지공급 협동

38) Kahla et al. (2017)

39) ibid.

조합 (Energieversorgung Honigsee eG), 폭스바겐 직원 협동조합 (Volkswagen Belegschaftsgenossenschaft eG) 등을 들 수 있다.<sup>40)</sup> NEG는 2008년 베를린의 인근 도시인 포츠담에서 설립되었으며, 도심 주민의 분산형 에너지원으로서 재생에너지원 활용가치를 증명하기 위한 프로젝트로서 시작되었다. NEG가 초점을 맞춘 포츠담(Potsdam) 지역 주민들은 대다수가 아파트에 거주하였기에 태양광 설비 설치에 있어서 집주인뿐만 아니라 주변 거주자들과의 합의가 필요했기에, 이들에게 재생에너지원 기반프로젝트에 대한 소액 투자기회를 제공한다는 사실을 강조하면서, 1인당 5백유로의 투자 조건으로 조합원을 확보하고 초기 자본금 28,500유로를 확보할 수 있었다. 첫 프로젝트로, 포츠담 내 몬테소리(Montessori) 학교 지붕에 최대용량 60KW의 태양광 시스템을 설치를 추진하였는데, 창립 조합원 8명은 62명 주주의 추가 투자와 용자를 통해 250,000유로 상당의 자금을 확보하여 성공적으로 이를 시행하였다. 그리고 후순위 대출 등을 활용하여 470,000유로를 추가 조달함으로써, 포츠담 오크스(Eiche) 경찰서 지붕에도 몬테소리 태양광 시스템의 약 3배 규모의 시스템을 설치하여 운영하고 있다. NEG는 조합원들이 약 2,700유로의 투자로 약 1,000KWh 상당의 연간 소비 전력을 재생에너지원으로 생산할 수 있고, 투자 수익률이 약 4%에 달함을 강조한다. 또한 협동조합을 통해 주민 참여와 수용성을 제고함과 동시에, 한 조합이 여러 가지 프로젝트를 기획하여 동시에 성공적으로 운영하는 사례로 평가되기도 한다.

40) 본 단락은 각 협동조합의 홈페이지(<http://www.kommunal-erneuerbar.de/206/energie-genossenschaften/erfolgreiche-beispiele/neue-energie-genossenschaft-eg.html>; <http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/206/energiegenossenschaften/erfolgreiche-beispiele/volkswagen-belegschaftsgenossenschaft.html>; <http://www.energieversorgung-honigsee.de/>)를 참조하였음.

호그니세 에너지공급 협동조합은 2007년 독일 쉘레스비히홀슈타인 주의 작은 농촌마을인 호그니세의 난방에 바이오가스 열병합 발전소의 폐열을 활용하는 프로젝트로서 시작되었다. 호그니세 주민의 연간 난방유 및 가스 소비량을 기반으로 측정한 결과 초기 투자 금액으로 약 1백만 유로 이상이 필요했기에, 지방 정부와 전력회사는 프로젝트에 대해 회의적 의견을 개진하기도 하였지만, 주민을 대상으로 난방 네트워크 혜택에 대한 공개 홍보와 실정 조사를 시행하여 주민들의 이해와 관심을 유도하였고, 그들의 에너지 안보에 대한 높은 경각심, 주거 편의 향상에 대한 기대, 친환경 에너지 생산 방식에 대한 선호 등을 통해 지지를 확보할 수 있었다. 또한 본 프로젝트의 경우, 주민 개인의 투자 금액과 관계없이 동일한 1표의 권리 행사와 함께 협동조합의 투명하고 합법적 운영을 약속하여 참여 주민의 협동조합 주식 매입을 독려했고, 그 결과 약 65,000유로 상당의 자본금을 확보할 수 있었다. 지방 정부 역시 약 10만 유로의 협동조합 주식을 매입하며 동참하였고, 주민 모두에 해당하는 54가구에 지역난방 네트워크가 연결된 뒤에는 월 12 유로의 기본 사용료와 1KW당 3.8센트의 저렴한 비용으로 난방을 이용하게 되었다. 동시에 마을 차원에서의 이산화탄소 배출량 역시, 약 30%이상 감축되는 성과를 달성하기도 하였다.

폭스바겐 직원 협동조합은 1990년대 초반 폭스바겐 노동자 협의체의 풍력 터빈 투자 제안에서 그 설립이 논의되기 시작하였다. 그러나본 협동조합 설립 및 투자의 타당성에 대하여, 노동자 협의체를 포함한 사내 직원의 이해 및 설득에 약 10년의 기간이 소요된 후에 설립되었다. 독일 북서부의 소도시 엠덴(Emden)의 폭스바겐 공장 직원 약 220명 이상이 본 협동조합에 투자하여 200유로에서 10,000유로의 주식을

소유하고 있고, 폭스바겐은 재생에너지 시설 건립을 위한 인프라를 제공하여 2008년 폭스바겐 공장 지붕 6,500㎡에 최대 용량 280 KW의 태양광 발전 시스템을 설치하였다. 본 협동조합은 기업 입장에서 조합 설립 지원 및 재생에너지 시스템 설치 허용을 통해 직원들의 주인 의식 강화를 도모함과 동시에 기업 차원의 기후 변화 대응이라는 대외적 이미지 상승을 달성할 수 있고, 직원들인 조합원들은 실제로 생산된 전력을 소비하면서 투자 금액에 대한 수익을 창출할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 실제로 운영 첫 해, 투자 금액 대비 5%의 수익률을 보장하였으며, 그 뒤에도 지속적으로 상당한 수익을 가져다주고 있다. 본 사례는 기업과 직원들, 그리고 협동조합이 협력하여 재생에너지 보급 확대와 함께, 수익 창출, 그리고 노사 관계 제고라는 긍정적 결과를 동시에 달성한 경우라고 할 수 있을 것이다. 이상 세 개의 협동조합을 소개하였는데, 이는 2017년 기준 이미 1,000개를 돌파할 만큼 활성화된 독일 에너지협동조합의 대표적인 사례이며, 기본적으로 소유와 운영 관리에서 주민들의 참여를 이끌어 냄으로써 주민들에게 경제적 성과를 창출할 수 있게 할 뿐만 아니라, 에너지전환 정책 실행에 대한 지지와 지원을 이끌어 낸다는 측면에서 의미가 있는 조직 유형이자 제도라 하겠다.

### 3. 소결 및 시사점

에너지전환을 실행하고 관련 목표를 달성하기 위해 필수적으로 요구되는 주민 수용성 제고에 있어, 독일의 에너지 협동조합은 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 일단 에너지 협동조합의 운영 방식인 조합원의 1인 1표 권리 행사는 참여하는 주민에게 주인 의식을 가져다주고,

실제로도 운영이 민주적이면서도 투명하게 이뤄지게 한다. 그리고 무엇보다도 에너지 생산과 경제적 수익 창출을 통해 조합원들에게, 즉 주민들에게 실질적인 이득을 선사한다는 측면으로 인해, 협동조합은 주민들이 재생에너지로의 전환과 관련 인프라 구축을 지지하도록 견인하는 것이다.

독일에서 에너지협동조합의 결성은 기후적 요인보다는 경제적 요인, 즉 경제적으로 발전된 지역에서 더 활발한 것으로 나타났다. 우리나라 역시 소득 수준이 높은 지역에서 협동조합 운영이 활발하며, 서울시에 가장 많이 결성되어 있다.<sup>41)</sup> 그러나 경제적 발전 자체보다는 그에 영향을 받는 요인인 협동조합에 대한 인식이 협동조합 설립에 결정적인 영향을 미치는 것으로 보인다. 따라서 에너지 협동조합의 국내 성공 사례를 발굴하여 성공요인을 널리 확산시키고, 에너지 협동조합의 이점과 잠재력에 대해 지속적으로 알리는 노력이 중요할 것이다. 동시에 우리나라는 협동조합 운영을 위한 제도적 기반과 경험 및 실적이 상대적으로 미비한 상황이므로, 정책적으로도 이를 지원할 필요가 있다. 특히 초기 투자 설비비용이 높은 재생에너지의 특성과 취약한 재정 기반을 고려하면, 안정적으로 운영되기 전까지는 세제 혜택을 포함하여 필요 시 직접적인 재정 지원 역시 적극적으로 실행되어야 할 것이다.

그리고 에너지 협동조합의 성공에서 가장 중요한 요인 중 하나는 바로 전문적 역량을 확보하는 것이므로, 지역 내 재생에너지 발전 시설이 역내 주민들에 의해서만 소유되고 운영되는 것이 아니라, 외부 에너지 기업들 역시 참여할 수 있도록 유도하는 것이 필요하다. 특히 인허가 및 프로젝트 자금 조달과 관리 등을 담당할 전문 인력과 시스템 운영

---

41) 손은숙 (2017)

및 유지 보수 관리를 위한 전문 인력이 부족한 상황이며, 협동조합들은 외부 기업들과의 협력을 통해 이를 해소하고, 전문성을 키워 나가도록 노력해야 할 것이다. 또한 관련 인력 양성을 위한 교육 과정 개설과 운영 등을 포함하여, 정부 차원에서의 지원 역시 필요한 시점이라 하겠다.

에너지 협동조합이 우리나라에 골고루 뿌리를 내리기 위해서는, 중앙 정부뿐만 아니라 각 지방정부가 이를 적극적으로 홍보하고 설립을 지원하는 것이 필수적이다. 다음 장에서는 협동조합뿐만 아니라 더욱 넓은 차원인 에너지전환에 있어서도 핵심적인 역할을 수행하는, 지방정부에 대하여 알아보도록 하겠다.

## 제4장 에너지전환에 대한 지방정부의 기여

### 1. 지방 정부의 역할 증대

에너지 시스템은 에너지를 비롯하여 이를 이용하는 설비 등의 기술적인 요소들뿐만 아니라, 다양한 제도, 문화, 정치, 경제적인 요소들이 결합된 ‘사회-기술 시스템’이라는 일련의 구성물이다.<sup>42)</sup> 따라서 에너지전환은 에너지원의 기술적인 변화뿐만 아니라, 에너지 소비자의 행동과 규범의 전환, 에너지 생산·소비의 공간적 전환, 생태환경의 전환, 에너지 생산·공급의 소유·운영·관리 주체의 전환 같은 측면들 역시 포함하며, 따라서 에너지-사회시스템의 전반적인 전환을 의미한다고 하겠다.<sup>43)</sup> 또한 에너지전환에는 에너지 문제 해결 가능성이나 시장 창출 등이 불확실한 새로운 기술과 서비스를 도입하는 과정이 포함된다. 따라서 현재 시스템에서는 경제성이나 수용성이 부족하여 도입될 수 없지만, 현실의 조건을 조금 바꾸어볼 경우 경제성이 나아지거나 수용성이 개선될 수 있다는 점에서, 현재의 경제, 사회, 환경, 에너지 체계를 넘어서는 대안을 실험하는 것이 요구되기도 한다. 이를 위해서는 새로운 기술과 서비스가 적용되는 현장의 다양한 이해당사자들이 문제 설정부터 기술 및 서비스 선정, 개발, 평가 등의 전 과정에 참여하는 방식으로 진행되는 것이 필요할 것이다. 즉, 에너지 생산 및 소비가 어떻게 이루어지고 있는지, 사람들이 불편해하거나 원하는 에너지 수요가 무엇인지, 왜 에너지 효율 증대와 재생에너지 도입 등

42) Schmid et al. (2016)

43) ibid.

에서 에너지 생산-소비의 변화가 이루어지지 않는지, 기존 에너지 사업들의 수용성이 왜 떨어지는지 등에 대해 파악해야 하는 것이다. 만약 에너지전환 과정을 정부가 주도하는 과정에서, 현장에 대한 이해 없이 설계된 새로운 기술과 서비스를 무리해서 적용한다면, 실제 소비자인 주민들의 반대에 부딪혀 성과를 내지 못하거나 실패할 가능성이 높을 것이다. 예를 들어, 2011년 정부 지원 사업으로 추진되던 저탄소 녹색마을 사업이 타 지역 가축분뇨 반입에 대한 주민들의 거부로 무산된 바 있으며, 최근 상당수의 태양광 발전 프로젝트에 대해서도 경관 훼손 등을 주장하는 주민들의 민원이 제기되고 있다. 비슷한 사례로, 현재 추진 중인 에너지자립마을 사업이 성공하기 위해서는 각 마을이 마주하고 있는 에너지 현안이 무엇인지, 이를 해결할 역량을 보유하고 있는지, 행정이나 전문가의 지원이 충분한지 등에 따라 에너지자립마을의 내용이나 수준이 다양하게 설정되어야 할 필요가 있을 것이다. 다시 말해서 에너지전환이라는 목표 달성을 위해서는 각 지역과 지방의 다양성을 간과한 채, 중앙 집중적으로 의사 결정이 이뤄지고 정책이 수립되어 추진된다면, 성공적인 달성이 어렵다고 하겠다.

그럼에도 불구하고 에너지 정책 실행과 관련된 권한과 책임이 여전히 중앙정부에 집중되어 있는 상황에서, 지방정부는 지역의 에너지 문제를 해결하기 위해 그 지역의 특성에 적합한 방식으로 새로운 실험을 실시하고 이를 확산시켜 중앙정부의 제도적 변화를 이끌어낼 수 있다는 측면이 중요하다. 즉, 현장에 대한 밀착성과 대응성이라는 점에서 새롭고 모험적인 에너지 정책과 사업을 구상하고 실험하고 전파하고 확산하는 ‘혁신의 실험장’으로서 지방정부와 도시의 역할이 강조되고 있는 것이다.<sup>44)</sup> 지방정부는 혼자만이 아니라, 대체로 시민사회, 협동조합, 노동

조합, 지역기업, 공기업 등 새로운 이해당사자와 더불어 어떻게 혁신적인 에너지 정책을 제안하고 실험할 수 있을지를 고민한다. 이 과정에서 비단 에너지뿐만 아니라 지방정부 업무의 고유한 영역인 다양한 삶의 문제(환경관리, 도시관리, 삶의 질 증진, 고용, 복지 등)를 함께 다루게 된다. 반대로 중앙정부 입장에서 볼 때, 지방정부와 도시 차원의 실험은 그들이 혁신적인 해결책들을 채택하도록 유도하는 방식으로 작용한다. 다만, 지방정부의 에너지전환 실험이 성공적이기 위해서 현장의 수요에 기반하고 주민들의 역량을 배양하면서 기존 사업과 연계시키는 것이 필요하지만, 동시에 지방정부 차원에서 충족될 수 없는 자원들에 대한 중앙정부의 적절한 지원도 필수적으로 요구된다. 사실 지방정부 차원의 에너지전환 혁신 실험을 체계적으로 지원할 수 있는 중앙정부의 제도와 프로그램 마련이 필요한 상황이지만, 이것이 충분하게 충족되지 못한 상황에서, 지방정부 간 네트워크가 이러한 측면을 보완하는 사례가 확대되고 있다.

## 2. 지방정부 간 네트워크 활성화<sup>45)</sup>

정부는 상위 단계 정부이든 하위 단계 정부이든, 모두 에너지전환에서 중요한 역할을 담당하고 있으며, 각 정부는 상이한 경쟁력을 가지고, 서로 보완적인 역할을 수행한다. 국가들의 연합인 EU의 경우, EU차원에서의 에너지전환 목표를 정립하고, 회원국들의 달성을 독려한다. 온실가스 배출에 있어서 2020년까지 20%, 2030년까지 40%를 줄이고, 재생

---

44) Beermann and Tews (2017)

45) 본 단락은 100ee (2014), 에너지 도시들 홈페이지(<http://www.energy-cities.eu>). Melica et al. (2018)을 기반으로 하여 작성되었음.

에너지 비중을 2020년 20%, 2030년 27%로 늘리며, 에너지 효율을 2020년 20%, 2030년 27% 증진하는 목표를 세웠으며, 건물과 설비의 에너지 효율 기준, 차량의 배출 기준, 전력 시장 설계 등 에너지전환 전반에 걸쳐 강한 집행력을 가지고 회원국들의 준수를 이끌어 내고 있다.<sup>46)</sup> EU 회원국들의 에너지 세제 결정은 회원국 간 만장일치 투표를 통해서만 승인될 수 있지만, 각 국 정부는 자국 내 에너지 믹스와 자연 자원 개발에 대한 결정을 자유롭게 내릴 수 있고, EU 정책 목표들의 실행에서 재량을 발휘한다. 마찬가지로 지방 정부의 역할 역시 그 중요성이 높아지고 있는데, 각 지역에서 구체적인 에너지 정책을 집행함과 동시에 스스로의 에너지전환 관련 목표를 설정하여 이의 달성을 추진하고 있다. 또한 각 지방 정부들은 기후변화 대응과 에너지전환 과정에서 발언력과 영향력을 확대하며, 협력과 소통을 통해 역량을 제고하기 위한 네트워크를 구축하여 협력하고 있다. 본 단락에서는 독일과 유럽 지역을 중심으로 에너지전환과 관련하여 구축된 지방 정부 간 네트워크인 100% 재생에너지 지역, 에너지 도시들, 시장 서약에 대해 소개한다.

독일의 100% 재생에너지 지역(100%ee-Regionen)은 지역 간 네트워크를 구축하여 협력하면서 에너지전환을 추진하는 대표적인 사례이다. 이 프로젝트는 에너지 공급을 장기적으로 100% 재생에너지로 교체하려는 지역 및 도시들이 서로 연결되고 협력할 수 있게 한다. 여기에 참여하기를 원하는 지방 정부는 사무국이 제공하는 양식(33개 기준)에 맞추어 서류를 제출해야 하며, 사무국에서 신청한 지역 내 연구 기관과 협력하여 지역의 현 상황을 확인 한 후에 가입 여부가

---

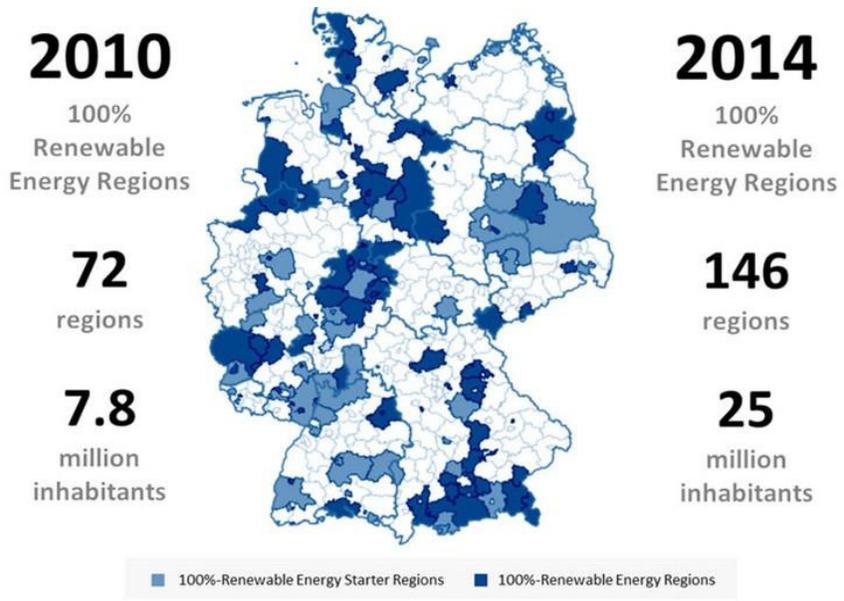
46) 에너지경제연구원 (2016, p.18) 및 에너지경제연구원 (2017b, p.2)

승인된다. 150개 이상의 지역(시, 군, 시군연합 등)이 현재 프로젝트에 참여하고 있으며, 에너지전환의 정도에 따라 재생에너지 사업이 상당히 추진된 100% 재생에너지 지역(100ee-regions)과 이제 막 재생에너지 사업을 적극적으로 추진하기 시작한 100% 재생에너지 시작 지역(100ee-starter-regions), 재생에너지 자원이 풍부한 농촌 지역이 아닌 에너지효율 개선과 소규모 재생에너지 설치가 중심이 되는 100% 재생에너지 도시(100ee-Urban)로 구분된다.

100% 재생에너지 지역(100ee-regions)은 혁신적인 재생에너지 기술을 실험하는 공간을 마련하고, 지역 수준의 광범위한 이해관계자 네트워크를 구성하여 계획 수립과 목표 설정에 참여하도록 하고 있으며, 시민들이 참여할 수 있는 검증된 수단을 운영하면서 실제로 에너지 대부분을 재생에너지 자원으로 충당하고 있는 지역이다. 100% 재생에너지 시작 지역(100ee-starter-regions)은 재생에너지 보급을 적극적으로 추진하고 있는 지역으로서, 선도 지역의 경험을 습득하여 성공적인 절차와 방법들이 확산될 수 있도록 지원하며, 궁극적으로 에너지전환을 달성하고자 한다. 이 지역들은 계획 수립이나 목표 설정에 있어 실험적인 작업을 수행해본 경험이 없어 이에 대한 적절한 지원이 필요한 상황이지만, 재생에너지가 일정 부분 주요한 에너지원으로 이용된다. 100% 재생에너지 도시(100ee-Urban)는 에너지전환을 추진하는 도시이다. 다른 도시에 비교해 평균 이상의 재생에너지 자원을 보유하고 있으며, 상당한 정도의 에너지 효율 증대를 모색하고, 실제로 혁신적인 에너지 효율 기술들을 실험한 공간을 제공한다. 덧붙여 계획 수립이나 목표 설정에 다양한 이해관계자들이 개입할 수 있게 하는, 검증된 수단들을 운영할 수 있다. 독일에서 시작된 100% 재생에너지 지역 프로젝트는 현재

유럽 차원으로 확대되었고, 현재 독일 및 유럽 등 특정 지역을 넘어서, 전 세계의 시민사회조직, 산업, 학계, 지방정부 등이 참여하는 “Global 100% Renewable Energy” 캠페인으로 확대되고 있다. [그림 IV-1]은 독일 내 100% 재생에너지 지역의 확대를 보여준다. 2010년 72개였던 회원 수가 4년 후 두 배로 늘어났고, 해당 지역 내 거주하는 인구의 경우 세 배 이상 확대된 것을 알 수 있다.

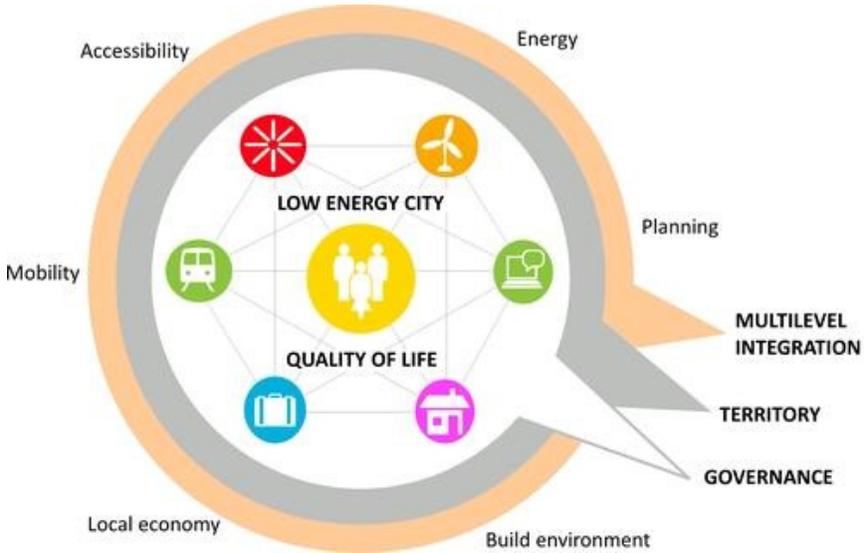
[그림 IV-1] 100% 재생에너지 지역 네트워크의 독일 내 확대 (2010년-2014년)



출처 : Janicke & Quitzow (2017)

에너지 도시들(Energy Cities)은 유럽 내 에너지전환을 위한 지방 정부들의 연합으로서, 1990년에 설립되어 현재 30여개 국가의 1,000여개 이상의 도시들이 참여한다. 현재 2017년부터 2020년까지 독일 하이델부르크 시가 의장 역할을 수행하며, 11개 유럽 도시들(네덜란드 델프트, 프랑스 파리, 스웨덴 벡쇼 등)이 운영위원회로 활동 중이다. 에너지 도시들의 목표는 지속가능한 에너지 영역에서 도시들의 역할과 능력을 향상시키고, 경험 교류, 노하우의 이전, 공동프로젝트 수행 등을 통해 도시 간 에너지 부문 협력을 활성화시키는 것이다. 특히 2018년의 경우, EU의 2050 장기 기후-중립 전략 작성에 영향을 미치는 등, EU 차원의 에너지 및 기후변화 정책 수립 과정에서 지방정부의 이해관계를 대변하고 있다. 에너지 도시들의 가장 중요한 활동 중 하나는 도시들 간 관련 지식의 직접적인 이전과 훈련 기회 제공이며, 최근에는 유럽 전체에 걸친 재생에너지에 대한 논쟁을 촉진하고, 연결하고, 선도하는 재생에너지 네트워크 플랫폼 (Renewables Networking Platform)을 추진하고 있다. 이 플랫폼은 EU, 각국 중앙정부, 지방 정부들이 2030년 재생에너지 최소 27% 목표를 달성하기 위한 적절한 정책 개발을 독려하고, 각 수준에서 정책 추진의 걸림돌과 모범 사례들을 검토하고 확산시키고 있다. 이 플랫폼에는 에너지 도시들을 비롯하여, 비엔나 기술 대학, 프라운호퍼 등의 연구 기관, Navigant와 Eclareon 등의 컨설팅 기관, 유럽 재생에너지 자원 포럼(EUFORES)과 유럽 재생에너지 연맹(EREF) 등, 다양한 조직과 기관들이 참여한다는 특징을 가진다. [그림 IV-2]는 에너지도시들이 표방하는 가치를 보여준다. 에너지와 함께 접근성, 이동성, 지역경제, 도시 계획, 환경 조성을 통합적으로 고려하여 적은 에너지 소비로도 삶의 질을 향상시킬 수 있음을 강조하고 있다.

[그림 IV-2] 에너지 도시들이 표방하는 가치

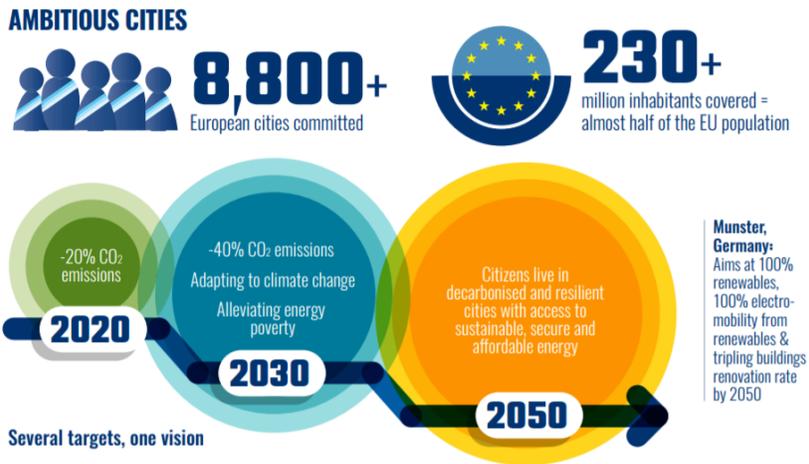


출처 : Energy Cities 홈페이지 <http://www.energy-cities.eu/-Propositions->

시장 서약(Global Covenant of Mayors for Climate & Energy)은 대부분의 지방 정부가 기후변화 관련 정책 수립 및 실행에 요구되는 역량을 가지고 있지 못하다는 한계를 극복하기 위해, 서로 간의 협력을 확대하고 적극적인 역할 수행을 도모하고자 출범하였다. 이는 상향식으로 이루어진 대표적인 EU의 사업으로서, 유럽에서 가장 크고 진취적인 20여개 도시들을 포함하여, 2018년 기준으로 8,800개 이상의 지방 정부가 시장협약에 참여하고 있으며, 소속 인구는 2억 3천만 명에 달한다. 이 협약에 가입한 지방정부들은 지속가능한 에너지 실천 계획

(Sustainable Energy Action Plan, SEAP)을 수립하여 2020년까지 온실 가스를 20% 감축하거나, 또는 2030년까지 최소 40%를 감축할 것을 약속하게 된다. [그림 IV-3]는 시장 서약 네트워크의 규모와 연도별 실천 목표를 보여준다.

[그림 IV-3] 시장 서약 네트워크의 규모와 연도별 목표



출처 : Euro Cities 홈페이지 <http://www.eurocities.eu/eurocities/documents/2018-at-a-glance-Key-facts-and-figures-of-the-Covenant-of-Mayors-in-Europe-WSP-O-B7KCX9>

2017년 3월을 기준으로 약 5575개의 지방정부가 실천 계획을 EU 위원회에 제출하였고, 이들 중 약 2/3는 인구 10,000명 이하의 지방정부로서, 주로 건물, 도시 교통, 지속가능한 에너지 발전 분야에 초점을 맞추어 실천 계획(SEAP)을 수립하여 실행하고 있다. 실천 계획은 우선 기준 배출 인벤토리(baseline emission inventory)를 준비하여 배출량이

가장 많은 영역과 우선적인 실천 영역을 확인한 뒤, 목표 달성을 위해 지방정부가 계획한 장기적 전략과 수단들을 포함시켜 작성한다. 이때 지방정부의 모든 관련 부서들이 SEAP 실행 과정에 참여하도록 조직 구조를 구성하는 것이 중요하다. 또한 주민들과 이해당사자들이 SEAP 개발과 수행에 적극적으로 참여하도록 독려하는 것 또한 필수적이며, SEAP 제출 후 2년마다 지속적으로 검토와 검증을 실시하면서, 보고서를 제출하게 되어 있다. 그리고 SEAP와 보고서들에 대해 EU의 공동연구 센터(Joint Research Centre, JRC)가 이를 평가하는 역할을 수행하게 된다. 일명 지역서약조정자(Covenant Territorial Coordinators, CTC)는 관할 영역 내에서 지방 정부 간 실천을 조정하고 촉진하는 역할을 수행하는데, CTC는 구체적으로 소속 지방 정부들의 실천 계획 수립과 실행을 재정적으로, 그리고 기술적으로 지원하고 있다.

한편, 재생에너지 보급을 위해 연방정부뿐만 아니라 지자체, 산업계 단체 및 기업들이 함께 참여하는 또 다른 사례로서 육상풍력발전 전문 기관(Fachagentur Windenergie an land, FA Wind)을 꼽을 수 있다. 동 기관은 환경부, 경제에너지부 등 연방정부 뿐만 아니라 독일 내 각 주 정부 등 지방정부, 독일연방풍력에너지협회, 독일기계설비협회 등 산업계를 대변하는 협회, 에너콘(Enercon), 폭스윈드(Volkswind)와 같은 에너지기업 그리고 KNE(Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende : Competence Center for Nature Conservation and Energy Transition)<sup>47)</sup>와 같은 비영리법인 등이 주요 회원사로 참여하고 있다.<sup>48)</sup>

---

47) 동 기관은 독일 연방 환경부의 지원 하에 에너지전환 추진 과정에서 발생하는 환경을 둘러싼 갈등의 조정을 위해 설립되었다. 지역 단위에서 민간, 공공기관 및 자연보호 단체들을 포함한 다양한 이해관계자들의 갈등을 조정하는 역할을 담당하고 있다. 자세한 내용은 홈페이지(<https://www.naturschutz-energiewende.de/>)를 참조하기 바란다.

여타 국가들과 유사하게 독일에서도 육상풍력과 관련하여 생물 종 보존, 경관에 미치는 영향, 저주파 및 소음 문제 등 다양한 이슈가 제기되고 있고, 이를 둘러싼 다양한 이해관계자들의 갈등을 조정하고 수용성을 확보하는 문제가 풍력발전설비 확대의 주요 쟁점 중 하나이다. 육상풍력발전 전문기관은 이러한 수용성 문제를 다루기 위해 개별 육상풍력발전 프로젝트와 관련한 모든 이해관계자들에게 관련 프로젝트의 정보를 투명하게 제공하고 계획단계에서부터 모든 당사자들이 참여하여 논의하는 네트워크 플랫폼을 제공함으로써 이해관계자들 간에 발생할 수 있는 갈등을 조정하는 매개체 역할을 담당하고 있다. 이를 통해 육상풍력발전 프로젝트의 계획 수립에서부터 인·허가, 건설 및 운영에 이르는 전 과정에서의 절차적 효율성과 이해당사자들의 수용성을 제고하고 있다.

### 3. 소결 및 시사점

에너지전환 과정은 에너지 문제 해결 가능성을 모색하면서 새로운 시장을 창출하는 것처럼, 불확실한 기술과 서비스를 도입하는 과정이 수반된다. 따라서 운영 중인 에너지 시스템에는 아직까지 경제성이나 수용성이 부족하여 도입될 수 없지만, 현실의 조건이 조금 변경될 경우 도입이 가능해진다는 점에서, 현재의 경제, 사회, 환경, 에너지 체계를 넘어서는 대안을 어떻게 만들어낼 수 있는지에 대하여, 지속적으로 실험하는 것이 필수적이다. 이때 현장에 대한 이해 없이 설계된 새로운

---

48) 육상풍력발전 전문기관(Fachagentur Windenergie an land, FA Wind)의 조직체계와 아래에 자세히 설명하는 동 기관의 주요 역할과 기능에 대해서는 홈페이지(<https://www.fachagentur-windenergie.de/>)를 참조하기 바란다.

기술과 서비스의 적용은 주민들의 반대에 부딪혀 성과를 얻지 못하고 실패할 가능성이 높아지곤 한다. 그럼에도 불구하고 우리나라를 포함하여, 아직까지 많은 국가에서 에너지 정책 관련 권한과 책임이 중앙 정부에 집중되어 있는 상황에서, 지방정부는 지역의 에너지 문제를 해결하기 위한 새로운 방식을 실험하고 이를 확산시켜 중앙정부의 제도적 변화를 이끌어내는 중요한 역할을 감당할 수 있다. 다시 말하여 현장에 대한 밀착성과 대응성이라는 점에서 새롭고 모험적인 에너지 정책과 사업을 구상하고 실험하고 전파하고 확산하는 혁신의 실험장으로서 지방정부의 역할이 더욱 중요해지고 있는 것이다.

그럼에도 불구하고 재원이나 인력을 포함한 역량 부족으로 인하여 에너지전환과 관련된 지방 정부의 성과가 종종 미진한 상황에서, 에너지 전환을 좀 더 적극적으로 추진하는 지방정부들이 자체 네트워크를 구축하여 서로를 지원하고, 중앙정부의 정책 변화를 유도하기 위해 협력하는 사례는 매우 고무적인 현상이라고 평가된다. 그런데 전술된 사례에서 볼 수 있듯이, 독일을 포함하여 EU를 중심으로 전개되는 지방 정부 간 에너지전환 네트워크의 경우, 지방 정부들이 중심이 되어 네트워크를 구축하고 운영하고 있기는 하나, 지방 정부만으로 구성된 협력 체계는 아니라는 사실이 중요하다. 바로 주민들의 참여를 계속해서 강조하고 있을 뿐만 아니라, 중앙정부와 중앙정부의 연합인 EU 기관들과도 긴밀하게 협력하며 연합과 교류를 극대화시키고 있는 것이다. 우리나라의 경우 중앙 정부보다 상위 체계에 놓인 EU에 해당하는 기관이 부재하기 때문에, 중앙 정부가 유럽에서 EU가 수행하는 역할 역시 동시에 감당해야 할 경우가 많겠으나, 기본적으로 지방 정부가 수행해야 할 역할은 다르지 않을 것이다. 바로 에너지전환에서 중요한

비중을 차지하는 재생에너지 보급 확대, 에너지 절약 및 효율화 제고, 분산적 에너지 시스템 구축과 관리에 있어, 주민들의 의식 전환과 실천을 선도하여 지역 에너지 정책 수립과 실행, 그리고 재무적 투자 등의 측면에서 그들의 적극적 참여를 이끌어 내고, 동시에 혁신의 실험장으로서 지역에 적합한 정책들을 도입하고 실행하고, 이를 서로 공유하고 전파하면서 관련 협력을 확대해 나가는 것이 바로 그들의 과제이자 역할이기 때문이다. 이를 위해 중앙 정부 역시 지방 정부의 관련 역량이 강화될 수 있도록 필요한 정책적 지원을 지속적으로 제공하는 것 또한 중요하다고 하겠다.



## 제5장 결론

에너지전환은 문재인 정부 출범 이후 가장 중요한 국가 정책 중 하나로 추진되고 있다. 현재는 발전원에 있어서, 원자력과 화석연료의 비중을 축소하고, 재생에너지와 천연가스 비중을 확대시키는 것에 정책적 역량이 집중되어 있는 상황이다. 그러나 에너지전환이 단순히 전원 비중의 변화만으로 구성되는 것은 아니다. 우선 에너지원에 있어서 전력 부문뿐만 아니라, 열에너지 부문, 수송 부문에서의 전환을 포괄한다. 또한 에너지 소비 행동과·규범의 전환, 에너지의 공간적 배치전환, 에너지 소유와·운영·관리 주체의 전환과 같은 측면들 역시 포함하며, 이는 에너지전환이라 함이 에너지-사회시스템의 전반적인 전환을 의미하기 때문이다.

현재까지 가장 성공적으로 에너지전환을 달성하는 국가 중 하나로 여겨지는 독일의 경우, 에너지전환 정책이 각 부문을 아우르는 통합적 전환을 모색하며 추진되면서도, 동시에 탈탄소화, 분산화, 그리고 디지털화라는 뚜렷한 방향을 향해 진행되고 있다. 그런데 독일 사례에서 가장 중요한 것은, 에너지전환 정책과 추진에 있어 국민 다수의 지지를 이끌어 내는 것에 성공했다는 측면이다. 본고는 에너지전환에 대해 그러한 전폭적인 지지를 이끌어 낼 수 있었던 기반으로서, 협동조합을 통한 시민 참여 확대와 지방 정부의 역할 증대에 초점을 맞추어 살펴 보았다.

에너지전환을 실행하고 관련 목표를 달성하기 위해 필수적으로 요구되는 주민 수용성 제고에 있어 핵심적인 역할을 담당하고 있는 독일의

에너지 협동조합은 투명하고 민주적인 운영과 참여뿐만 아니라, 무엇보다도 에너지 생산을 통해 경제적 수익을 창출하여 실질적인 이득을 선사한다는 측면으로 인해, 에너지전환을 위한 각종 의사 결정에 있어서 주민들의 지지를 제고하게 한다. 아직까지 협동조합에 대한 인식과 이해가 부족한 우리나라의 경우, 국내 에너지 협동조합의 성공 사례를 발굴하여 성공요인을 널리 확산시키고, 에너지 협동조합의 이점과 잠재력에 대해 지속적으로 알리는 노력이 필요하다. 동시에 우리나라는 협동조합 운영을 위한 제도적 기반과 경험 및 실적 역시 상대적으로 미비한 상황이므로, 안정적으로 운영되기 전까지는 세계 혜택을 포함하여 필요 시 직접적인 재정 지원 역시 적극적으로 실행되어야 하며, 협동조합들이 필요한 전문 역량을 계발할 수 있도록 지원하는 것도 중요하다.

또한 지방정부의 역할 강화 역시 에너지전환 정책에 대한 주민들의 지지 제고에 기여하게 된다. 지방정부는 지역의 에너지 문제를 해결하기 위한 새로운 방식을 실험하고 이를 확산시켜 중앙정부의 제도적 변화를 이끌어내는 중요한 역할을 감당한다. 다시 말하여 현장에 대한 밀착성과 대응성이라는 점에서, 새롭고 모험적인 에너지 정책과 사업을 구상하고 실험하여 확산시키는 혁신의 실험장으로서 지방정부가 기능하고 있는 것이다. 그리고 전환에 있어서 지방정부의 역할 강화는 해당 주민들의 참여 확대로 이어지고, 이는 다시 전환 정책에 대한 지지 제고에도 기여하게 되는 것이다. 본 연구에 소개된 것처럼, 지방 정부들은 이러한 역할 확대를 위해 네트워크를 구성하여 협력하고 연합하고 있다. 우리나라의 지방정부 역시 이러한 해외 네트워크에 적극적으로 참여하면서, 동시에 국내 지방정부들이 이미 구축한 네트워크를 통해 성공

사례 공유를 확대하고 협력을 활성화시킬 필요가 있겠다. 동시에 중앙 정부와의 긴밀한 협력과 함께, 투명한 소통을 바탕으로 주민들의 참여 제고를 지속적으로 유도하는 노력 역시 수반되어야 할 것이다.



## 참고문헌

강영진(2018) 발표자료, 재생에너지 입지 갈등 예방·해결을 위한 해외사례와 시사점

베를린 에너지 전환대화 (2018) 발표 자료, 2018년 4월 17일, 독일 베를린.

손은숙(2017), 2016년 한국 에너지협동조합의 현황과 과제 : 시민참여형 발전협동조합을 중심으로, Enerzine Focus, 에너지기후정책연구소

안드레아스 뷁그 발표자료(2017), 독일 에너지 전환을 위한 에너지 협동조합의 역할

에너지경제연구원 (2013) 세계 에너지시장 인사이트 13-22호.

에너지경제연구원 (2016) 세계 에너지시장 인사이트 16-21호.

에너지경제연구원 (2017a) 세계 에너지시장 인사이트 17-28호.

에너지경제연구원 (2017b) 세계 에너지현안 인사이트, 17-2호.

에너지경제연구원 (2019) 세계 에너지시장 인사이트 19-6호.

한국-독일 에너지부처 간 고위급 양자 회담 (2018) 회담 자료, 2018년 4월 16일, 독일 베를린.

Beermann, J., & Tews, K. (2017) Decentralised laboratories in the German energy transition. Why local renewable energy initiatives must reinvent themselves. Journal of Cleaner Production 169, 124-134.

- Breukers, S. & Wolsink, M. (2007) Wind power implementation in changing institutional landscapes: An international comparison. *Energy Policy* 35(5), 2737-2750.
- Enzensberger, N., Fichtner, W., & Rentz, O. (2003) Financing renewable energy projects via closed-end funds—a German case study. *Renewable Energy* 28(13), 2023-2036.
- Eyre, N (2013). Decentralization of governance in the low-carbon transition. (Ed) *Handbook on Energy and Climate Change* 581-597.
- Holstenkamp, L. & Degenhart, H. (2013) Bürgerbeteiligungsmodelle für erneuerbare Energien-Eine Begriffsbestimmung aus finanzwirtschaftlicher Perspektive. University Library of Munich, Germany.
- Huybrechts, B., & Mertens, S. (2014) The relevance of the cooperative model in the field of renewable energy, *Annals of Public and Cooperative Economics* 85(2), 193-212.
- Görlitz, S. (2018) The Role of Energy Cooperatives in the German Energy Transition, [https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/EN/Publications/Presentations/180723-presentation-ir-poland-dgrv.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.german-energy-solutions.de/GES/Redaktion/EN/Publications/Presentations/180723-presentation-ir-poland-dgrv.pdf?__blob=publicationFile&v=5)
- Jänicke, M & Quitzow, R. (2017). Multi-level Reinforcement in European Climate and Energy Governance: Mobilizing economic interests at the sub-national levels: Multi-level Reinforcement in European Climate and Energy Governance. *Environmental Policy and Governance* 27, 122-136.
- Kahla, F., Holstenkamp, L., Müller, J., & Degenhart, H. (2017) Entwicklung und Stand von Bürgerenergiegesellschaften und Energiegenossenschaften in Deutschland.

- Melica, G., Bertoldi, P., Kona, A., Iancu, A., Rivas, S., & Zancanella, P. (2018). Multilevel governance of sustainable energy policies: The role of regions and provinces to support the participation of small local authorities in the Covenant of Mayors. *Sustainable Cities and Society* 39, 729-739.
- Neukirch, M (2009) Die internationale Pionierphase der Windenergienutzung, Doctoral dissertation, Niedersächsische Staats-und Universitätsbibliothek Göttingen.
- Parag, Y., Jo, H., White, V., & Hogan, B. (2013) Network approach for local and community governance of energy: The case of Oxfordshire. *Energy Policy* 62, 1064-1077.
- Schmid, E., Knopf, B., & Pechan, A. (2016) Putting an energy system transformation into practice: The case of the German Energiewende, *Energy Research & Social Science* 11, 263-275.
- Schröder, C., & Walk, H. (2013) Local Climate Governance and the Role of cooperatives. In *Climate Change Governance*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Yildiz, Ö, Rommel, J., Debor, S., Holstenkamp, L., Mey, F., Müller, J., Radtke, J., & Rognli, J. (2015) Renewable energy cooperatives as gatekeepers or facilitators? Recent developments in Germany and a multidisciplinary research agenda, *Energy Research & Social Science* 6, 59-73.

독일 에너지 협동조합 홈페이지 <http://www.kommunal-erneuerbar.de/206/energiegenossenschaften/erfolgreiche-beispiele/neue-energie-genossenschaft-eg.html> (검색일 2019년 1월 11일)

독일 에너지 협동조합 홈페이지 <http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/206/energiegenossenschaften/erfolgreiche-beispiele/volkswagen-belegschaftsgenossenschaft.html> (검색일 2019년 1월 11일)

육상풍력발전 전문기관 홈페이지 <https://www.fachagentur-windenergie.de/>  
(검색일 2019년 1월 11일)

호그니세 프로젝트 홈페이지 <http://www.energieversorgung-honigsee.de/>  
(검색일 2019년 1월 11일)

100ee (2014) 100 RE Regions in Germany, Europe and the world  
[http://www.beg-wolfhagen.de/attachments/article/57/Good-Practice\\_Broschuere\\_Inhalt\\_Web.pdf](http://www.beg-wolfhagen.de/attachments/article/57/Good-Practice_Broschuere_Inhalt_Web.pdf) (검색일 2019년 1월 22일)

Clean Energy Wire 홈페이지 <https://www.cleanenergywire.org/dossiers/history-energiewende> (검색일 2019년 11월 20일)

Clean Energy Wire 홈페이지 <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-energy-consumption-and-power-mix-charts> (검색일 2019년 11월 31일)

Energy Cities 홈페이지 (<http://www.energy-cities.eu>) (검색일 2019년 1월 25일)

Euro Cities 홈페이지 <http://www.eurocities.eu/eurocities/documents/2018-at-a-glance-Key-facts-and-figures-of-the-Covenant-of-Mayors-in-Europe-WSPO-B7KCX9> (검색일 2019년 1월 25일)

IEA 홈페이지 <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/>  
(검색일 2019년 12월 11일)

IEA 홈페이지 <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/name-25107-en.php> (검색일 2019년 12월 11일)

IEA 홈페이지 <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/name-145053-en.php> (검색일 2019년 12월 11일)

IEA 홈페이지 <https://www.iea.org/policiesandmeasures/pams/germany/name-158567-en.php> (검색일 2019년 12월 11일)

IEA 홈페이지 <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/december/renewable-energys-next-frontier-heat.html> (검색일 2019년 12월 11일)

KNE(Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende) 홈페이지  
<https://www.naturschutz-energiewende.de/> (검색일 2019년 1월 11일)



## 심 성 희

現 에너지경제연구원 연구위원

<주요저서 및 논문>

『에너지효율향상 R&D 투자효과 분석 및 정책방향 연구』 에너지경제연구원 기본연구, 2016.

『국가 에너지절약정책 평가시스템 구축: 공공·공통부문 에너지절약 데이터베이스 구축』, 에너지경제연구원 기본연구, 2014

『배출권거래제의 최적운명을 위한 사회여건 연구』, 에너지경제연구원 기본연구, 2012

수시연구보고서 18-09

### 에너지전환 정책 실행을 위한 시사점 연구: 독일에서의 시민 참여와 지방 정부의 기여를 중심으로

2019년 3월 31일 인쇄

2019년 3월 31일 발행

저 자 심 성 희

발행인 조 용 성

발행처 에너지경제연구원

44543, 울산광역시 중구 중가로 405-11

전화: (052)714-2114(代) 팩시밀리: (052)714-2028

등 록 제 369-2016-000001호(2016년 1월 22일)

인 쇄 효민디앤피

© 에너지경제연구원 2019 ISBN 978-89-5504-723-3 93320

\* 과본은 교환해 드립니다.

〈값 7,000원〉

본 연구에 포함된 정책 대안 등 주요 내용은 에너지경제연구원의 공식적인 의견이 아닌 연구진의 개인 견해를 밝혀 둡니다.