

# KERI Brief

## 독일 에너지전환 정책의 추이와 시사점

송용주

한국경제연구원 연구원  
(jenna.song@keri.org)

기후변화협약당사국총회에서 파리 협정이 채택됨에 따라 화석연료에서 신재생에너지로의 에너지 정책 개편이 요구되고 있다. 본 보고서에서는 1970년대부터 신재생에너지 확산을 지원해 온 독일의 에너지전환 정책과 그 성과를 살펴보았다. 2000년 재생에너지법 발효 이후, 2014년 독일의 최종 에너지 소비량 중 신재생에너지 비중은 전기의 27.4%, 냉난방의 12.2%, 수송연료의 5.6%로 증가하였고 탄소배출량은 1990년 대비 27% 감소하였다. 지난 20년간 신재생에너지 비중을 확대하면서도 에너지 수입액 절감과 신산업 창출을 통해 경제 성장을 달성하고 37만개의 일자리를 창출하기도 하였다. 그러나 신재생에너지 지원금 때문에 가계와 기업의 부담이 증가하고 있다. 이에, 독일 정부는 신재생에너지 담당 조직을 환경부에서 경제에너

지부로 이관하고, 지원금 절감 및 기존 에너지 시장과의 통합 강화 등 경제성을 고려하는 방향으로 2014년 재생에너지법을 개정하였다. 보고서는 독일의 에너지전환은 신재생에너지 확대가 경제 성장을 저해하지 않았다는 점에서 의의를 갖는다고 주장하였다. 독일의 신재생에너지 확대에는 발전차액 지원제도(FIT) 등 정책 지원이 중요한 역할을 담당했고, 온실가스 감축을 위해 에너지 효율성 증대 정책 역시 주요했다고 설명했다. 그러므로 신재생에너지 산업의 초기 단계에 있는 우리나라에서는 FIT 재도입을 고려해볼 필요가 있고, 자가발전 가구와 제조 기업에 대한 우대 정책을 마련하여 국민과 산업을 설득해야 한다고 제안하였다.

## 1. 검토배경

□ 지난 12월 파리 기후변화협약당사국총회(COP)에서 신기후체제(Post-2020)를 선포하는 '파리 협정(Paris Agreement)'이 채택됨에 따라 기존 화석연료 중심 에너지 정책의 전면적 개편이 요구됨

- 신기후체제란 2020년부터 모든 국가가 온실가스 감축에 참여하는 것으로, 전 세계 140여개 국가가 2030년까지의 온실가스 감축목표를 발표함
- 우리나라는 2030년 배출전망치(BAU) 대비 37% 감축 계획을 발표하였고 앞으로 5년마다 상향된 감축목표를 제시해야 하는 등 부담을 갖게 되었지만, 이를 저탄소 산업의 성장 기회로 활용해야 한다는 의견이 대두됨

□ 우리 정부는 2015년 '2030 에너지 신산업 확산 전략', '제2차 국가기후변화적응대책(2016~2020년)' 수립에 이어 2016년 1월에는 2030년 온실가스 1,700만 톤 감축을 위한 '10대 플래그십 프로젝트'를 발표하는 등 신기후체제 출범에 대비

- 역대 정부 별로 새로운 에너지 자원 개발 및 친환경 경산업 발전 정책을 시행해왔으나 우리나라의 온실가스 배출량은 여전히 높은 수준으로, 선진국 수준의 감축을 요구하는 국제적 압력이 거세지고 있음
  - 국제에너지기구(IEA)에 따르면 2012년 한국의 이산화탄소 배출량은 세계 7위(전 세계 배출량의 1.87%), 1인당 이산화탄소 배출량은 11.8t으로 세계 평균(4.5t)의 2배가 넘음

□ 독일은 1970년대부터 신재생에너지 확산 정책을 시행해 온 선구자로 특히 메르켈 정부가 2010년

부터 시행하고 있는 에너지전환(Energiewende) 정책에 대해 전 세계적 관심이 모아지고 있음

- 신재생에너지 확산을 위한 대표적 정책 수단으로 여겨지는 FIT(Feed-in Tariff, 발전차액지원제도)를 세계 최초로 도입하는 등 다양한 정책적 모델을 제시하였고, 에너지믹스와 온실가스 감축 목표를 이행, 관련 산업 발전 등에서 모범 사례로 여겨짐

□ 독일 에너지전환 정책의 변화 추이와 지금까지의 성과를 살펴보고 신기후체제에 대응해야 하는 우리나라에 주는 시사점을 찾아보고자 함

- 독일은 갈탄과 석탄을 제외한 에너지자원이 거의 없으며 에너지 수입의존도가 69.3%로<sup>1)</sup> 높고 제조업 비중이 높은 산업구조를 지녀 우리 경제에 유의미한 시사점을 줄 것으로 기대

1) 2012년 기준 전체 1차 에너지 중 수입의존도, 독일 연방경제기술부(BMWi 2014)

## 2. 신재생에너지 산업 개요

### (1) 신재생에너지의 정의와 범위

□ 국제적으로 통일된 정의는 없으며, 우리나라에서는 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등을 포함하는 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지<sup>2)</sup>로 정의

- 국제에너지기구(IEA)를 비롯한 주요 국제기구에서는 재생에너지<sup>3)</sup>만 통계에 포함하여 분석하므로, 본 연구에서는 용어는 '신재생에너지'를 사용하되 분석 범위는 '재생에너지'로 제한

〈표 1〉 신재생에너지(new and renewable energy)의 범위

신에너지 (new energy, 3종)	재생에너지 (renewable energy, 9종)
연료전지, 수소에너지, 석탄 가스화·액화 및 중질잔사유 가스화	태양광, 태양열, 풍력, 수력, 해양, 지열, 바이오, 폐기물, 수열

### (2) 세계 신재생에너지 보급 현황

□ 2012년 세계 1차 에너지 공급량 중 신재생에너지가 차지하는 비중은 13.2%이며, 현대식 신재생에너지의 보급은 OECD 국가들을 중심으로 이루어지고 있음

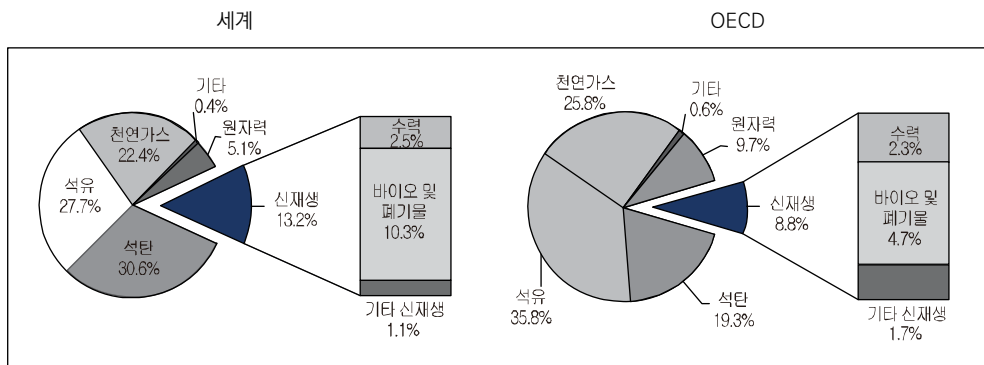
- OECD 국가에서는 개발도상국에서 주로 사용하는 재래식 연료인 바이오 및 폐기물의 비중이 적어 신재생에너지 비중은 8.8%에 머물렀지만, 기타 신재생에너지(지열, 풍력, 태양 및 조력 등)의 공급 비중이 1.7%로 전 세계 수준보다 다소 높은 편

○ OECD 권역의 신재생에너지 공급에서는 태양광, 풍력, 조력, 신재생도시폐기물, 바이오가스, 액체바이오연료 등 현대식 신재생에너지가 69.4%를 차지함

2) '신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법' 제2조

3) 태양열, 태양광, 풍력, 수력, 해양, 지열, 고체바이오, 바이오연료, 바이오가스, 도시폐기물(재생), 산업폐기물, 도시폐기물(비재생)

〈그림 1〉 1차 에너지 공급의 원별 비중



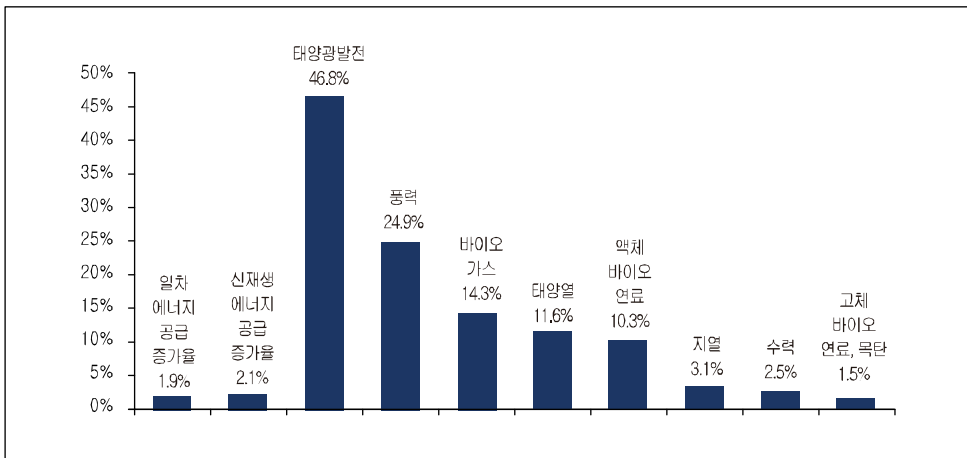
주: '기타 신재생'은 지열, 풍력, 태양에너지, 조력 등

자료: IEA, 2014(국제 신재생에너지 정책변화 및 시장분석, 에너지경제연구원, 2014에서 재인용)

□ 신재생에너지 공급은 1990~2012년 기간 중 연평균 2.1%로 증가했으며, 태양광과 풍력은 OECD 국가들의 주도로 연평균 46.8%와 24.9% 증가율로 급성장

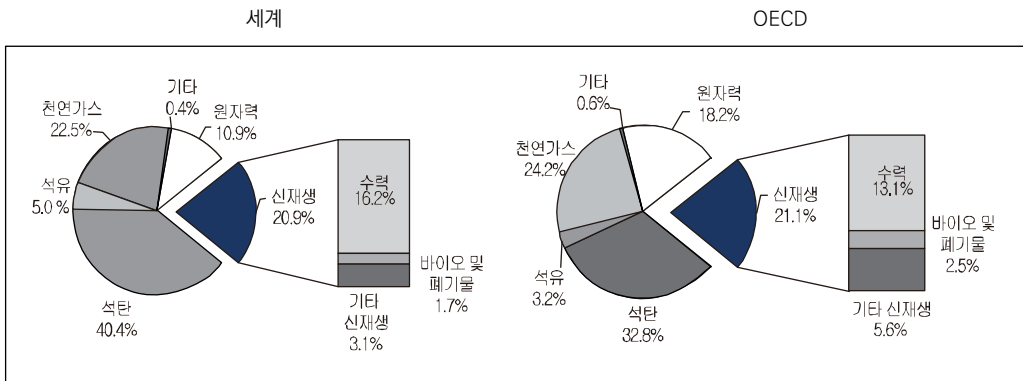
□ 2012년 세계 발전량에서의 신재생전원 비중은 20.9%로, 특히 OECD 국가에서는 지열, 태양광, 풍력 등의 비중이 5.6%를 차지함

〈그림 2〉 세계 신재생에너지 공급의 연평균 증가율('90~'12)



자료: IEA, 2014(국제 신재생에너지 정책변화 및 시장분석, 에너지경제연구원, 2014에서 재인용)

〈그림 3〉 발전량 중 신재생전원별 비중



자료: IEA, 2014(국제 신재생에너지 정책변화 및 시장분석, 에너지경제연구원, 2014에서 재인용)

□ OECD 주요 국가별 신재생에너지 공급량은 독일에서 1990년 이후 꾸준히 증가하여 2014년 에너지 총 공급량의 12.6%를 차지하였으나 우리나라는 여전히 2.1%에 불과

□ 신재생전력 공급량에서도 주요 선진국들의 증가 추세 가운데 2014년 독일이 총발전량 중 신재생전력 비중 27.5%를 기록한 반면 우리나라는 1990년의 6.0%에도 못 미치는 1.6%에 머무름

〈표 2〉 OECD 주요 국가별 신재생에너지 공급 추이

(단위: 천toe, %)

국가		1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014p
독일	공급량	6,312	7,412	10,664	19,061	31,471	36,264	37,455	38,252
	비중	1.8	2.2	3.2	5.7	9.6	11.6	11.8	12.6
미국	공급량	100,168	111,138	110,170	110,791	130,397	135,885	146,796	148,706
	비중	5.2	5.4	4.8	4.8	5.9	6.4	6.7	6.7
일본	공급량	15,346	16,079	17,168	17,331	20,310	20,539	22,152	23,218
	비중	3.5	3.3	3.3	3.3	4.1	4.5	4.9	5.3
한국	공급량	1,288	1,228	1,768	2,509	3,997	4,917	5,465	5,643
	비중	1.4	0.8	0.9	1.2	1.6	1.9	2.1	2.1

자료: Energy Balance of OECD Countries, IEA 2015 Edition, (2014년 신재생에너지 보급통계, 한국에너지공단 신재생에너지센터에서 재인용)

〈표 3〉 OECD 주요 국가별 신재생에너지 발전량 추이

(단위: GWh, %)

국가		1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013	2014p
독일	발전량	22,684	31,195	41,265	65,757	111,161	150,012	158,944	167,220
	비중	4.1	5.9	7.2	10.7	17.7	24.1	25.3	27.5
미국	발전량	379,258	395,998	345,897	379,439	454,354	527,497	552,823	566,369
	비중	11.8	11.1	8.6	8.9	10.4	12.4	12.9	13.1
일본	발전량	101,792	98,242	106,581	105,343	128,870	128,424	140,826	155,744
	비중	12.2	10.2	10.2	9.7	11.6	12.5	13.6	15.3
한국	발전량	6,363	3,012	4,125	4,112	6,378	7,653	9,290	8,827
	비중	6.0	1.7	1.4	1.1	1.3	1.4	1.7	1.6

자료: Energy Balance of OECD Countries, IEA 2015 Edition, (2014년 신재생에너지 보급통계, 한국에너지공단 신재생에너지센터에서 재인용)

□ 최근에는 환경문제 해결과 에너지 안보 차원에서 중국 등 개발도상국의 신재생에너지 확대가 가속화

- 특히 공기오염이 심각한 사회문제로 대두된 중국은 신재생에너지 분야에 공격적 투자를 감행하여 2014년 기준 연간 시설 투자 및 신재생에너지 생산력에 있어 전 세계 1위에 오름

○ 2013년부터 신규 화력발전소 비중 60→40%대로 하락 중이며, 2020년까지 일차에너지 소비량에서 비화석에너지 비중 15% 및 풍력 200GW, 태양광 100GW, 수력 350GW 설치 목표<sup>4)</sup>

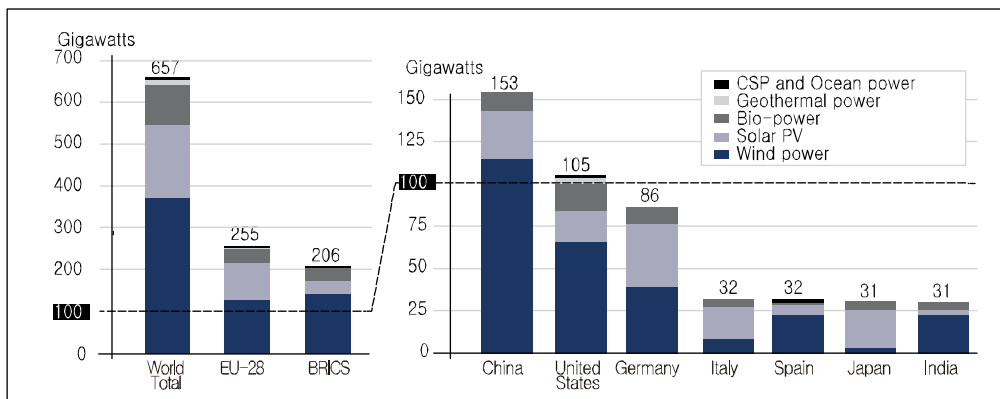
4) 한국수출입은행, 신재생에너지 산업전망과 국내 기업들의 해외 진출방향, 2015.2.13

〈표 4〉 2014년 신재생전력 및 연료 투자/생산력 순위

	1	2	3	4	5
신재생전력 및 연료 투자 (>50MW 수력발전 제외)	중국	미국	일본	영국	독일
신재생전력 생산력(수력발전 제외)	중국	미국	독일	스페인/이태리	일본/인도
지열 난방 생산력	중국	터키	일본	아이슬란드	인도

자료: REN21, Renewables 2015 Global Status Report

〈그림 4〉 2014년 전 세계 및 권역별 신재생전력 생산력



주: 수력발전 제외

자료: REN21, Renewables 2015 Global Status Report

### 3. 독일의 에너지전환(Energiewende, Energy Transition)

#### (1) 개요

□ 1970년대부터 원전 폐지와 신재생에너지 확대 기초를 유지해온 독일 정부는 2009년 전체 에너지시스템 전환을 목표로 ‘에너지전환(Energiewende)’을 천명하고 에너지 정책과 규제 방식의 변화를 모색

- 1970년대 석유파동 이후 대체연료 개발에 대한 필요성이 제기되었고, 1986년 체르노빌 원전 사고를 계기로 원전 폐지에 대한 논의가 지속
- 1990년 신재생에너지 투자 촉진을 위해 지역 단위 별로 발전차액지원제도(Feed-in Tariff, FIT)<sup>5)</sup>를 세계 최초로 도입
- 2000년 원전 폐지를 결정하고 재생에너지법(Renewable Energy Sources Act, EEG)을 제정, FIT를 전국 단위로 확대 실시
- 2009년 집권한 메르켈 정부는 2050년까지 화석 에너지 의존도를 낮추고 신재생에너지원을 확대하여 궁극적으로는 원전을 폐쇄하겠다는 에너지 전환의 내용을 담아 ‘에너지구상 2010(Energy Concept 2010)’을 발표

○ 신재생에너지 확대와 에너지 효율성 제고의 두 가지 축을 기반으로 하며, 2050년까지 온실가스 감축, 신재생에너지 확대, 에너지 소비량 감축의 단계적 목표를 제시

- 2011년 후쿠시마 원전 사태를 계기로 2022년까지 모든 원전을 폐쇄하기로 결정하고, 에너지구상을 개정한 ‘에너지패키지(Energy Package)’를 발표

○ 에너지전환 가속화를 위해 전력망 확대, 신재생에너지 촉진을 위한 FIT 지원금 인상, 배출권 거래 수익으로 친환경사업 기금 마련, 에너지 효율성 증진, 에너지 저장 기술 등에 대한 R&D 지원 강화 등의 내용을 골자로 함

5) 송배전 사업자는 발전사업자가 생산한 전력을 20년간 고정 가격에 매입하고 시장가격과의 차이는 최종 전력소비자에게 전력부과금(surcharge)을 부과하여 마련하는 제도

〈표 5〉 에너지 전환의 원칙

신재생에너지 확대	에너지 효율성 제고
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화력 발전소의 구조조정</li> <li>• 신재생에너지 확대 및 기존 에너지 시스템으로의 통합 가속화</li> <li>• 풍력을 중심 에너지원으로 설정</li> <li>• 전력망 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트 그리드 및 저장 장치</li> <li>• 에너지고효율 빌딩 확대</li> <li>• 에너지 효율성을 위한 유럽식 계획안 마련</li> <li>• 효율적 조달</li> <li>• 비용 효율성 제고</li> </ul>

〈표 6〉 에너지패키지 세부 법안

법안	주요 내용
원자력법(Atomic Energy Act)	2022년까지 모든 원전을 단계적으로 폐쇄
전력망확대촉진법(Network Expansion Acceleration Act)	신재생에너지 발전설비가 밀집한 북부 지역과 산업 시설이 밀집한 남부 지역 간 전력망 연계 및 확대
재생에너지법(Renewable Energy Sources Act)	풍력, 지열, 바이오매스에 대한 FIT 지원금 인상
에너지산업법(Energy Industry Act)	송전시스템 세분화, 전력망 운영사업자 간 전력망 공동구축 의무 부여
에너지기후변화기금법(Energy and Climate Fund Act)	배출권 거래 수익을 기금에 적립, 원자력 폐지, 친환경 에너지 공급, 기후 및 환경보호 글로벌 프로젝트, 전기차 개발에 사용
기후목표와 양립 가능한 도시·지방 개발강화법 (Strengthening Climate-Friendly Measures in Towns and Municipalities Act)	도시 및 지역 공동체에서 신재생에너지와 열병합발전 사용 확대
해상풍력 발전설비 강령(Offshore Windfarm Revision)	해상풍력 프로젝트 승인 절차의 간소화 및 신속한 진행 도모

자료: 김봉근, 독일 에너지전환 정책의 추진 배경 및 전망, 세계 에너지시장 인사이트, 에너지경제연구원, 2013.6.14.

□ 독일의 전력 시장은 민영화되어 있으나, 장기적으로 사회적 비용을 절감하고 에너지 안보를 확보한다는 목적으로 국민적 동의를 확보하여 정부 주도의 에너지 시장 재편이 가능했음

- 원자력 발전은 화력 발전에 비해 친환경적이라고 알려져 있었으나 계속되는 원전 사고로 독일 내에서 원전의 위험성에 대한 우려가 심화되었고 원전 폐지에 대한 공감대가 형성되어 옴

- 또한, 독일 국민들은 기후 변화를 야기하는 화석 연료의 사용이 지속가능하지 않다고 믿고 온실가스 배출량 감소를 위한 화석 연료 사용 절감과 원전 폐지로 인한 에너지 부족분을 신재생에너지 확대와 에너지 효율성 제고로써 해결한다는 정책에 지지를 보냄<sup>6)</sup>

○ 에너지전환 정책과 관련한 설문조사에서 독일 국민의 66%가 기후변화가 매우 심각한 문제라고 응답했으며(경제 위기라는 응답은 27%에 불과), 79%가 에너지 효율성 제고와 기후 변화 대응이 경제 성장과 일자리 창출에 도움이 된다고 응답

○ 경제전문가 집단의 80% 이상이 독일이 온실가스 배출 절감의 선두 역할을 담당함으로써 기술 주도

권을 가질 수 있다고 응답하였고, 54%는 에너지전환 정책이 장기적으로 경제 파급효과를 가져온다고 응답함

- 비용 효율적인 원자력 발전을 포기하고 신재생에너지를 성장시키기 위해서는 정부의 인센티브가 필요했고, 이는 에너지전환으로 인한 경제적 효과 창출이라는 측면에서 정당성을 확보함

(2) 성과

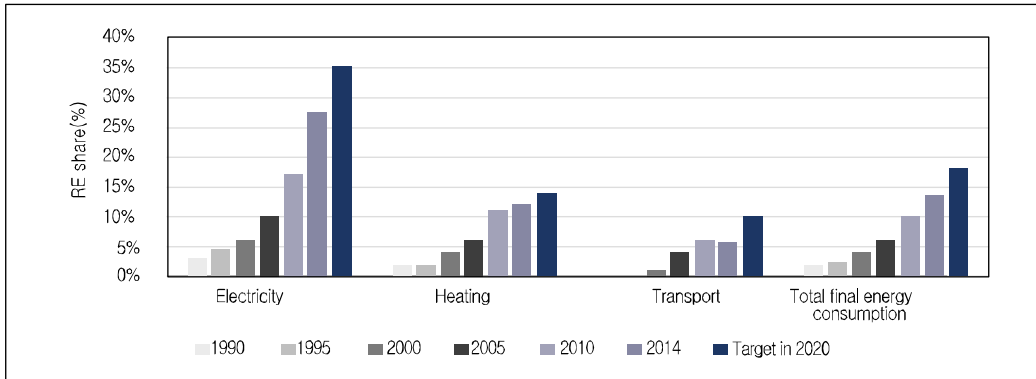
□ 2000년 재생에너지법(EEG) 발효 이후 독일의 신재생에너지 비중이 지속 증가하여 2014년 최종 에너지 소비량 중 13.5%, 부문별로는 전기의 27.4%, 냉난방의 12.2%, 수송연료의 5.6%를 차지

- 총 최종 에너지 소비량 중 신재생에너지 비율을 2020년 18%, 2050년 60%로 증가시킬 계획이며 현재까지의 성과로 볼 때 달성 가능할 것으로 예측

6) Craig Morris, Energy Transition: the German Energiewende, Heinrich Boll Stiftung, 2015



〈그림 5〉 독일의 최종 에너지 소비량 중 신재생에너지 비중 추이



자료: IRENA(International Renewable Energy Agency), REmap Germany, 2015.11

- 특허와 FIT가 신재생에너지 산업의 국제경쟁력에 영향을 미치는 변수인 것으로 드러났고<sup>7)</sup>, 특히 독일의 신재생에너지 성장에 FIT가 중요한 역할을 담당했다는 평가

□ 국제적으로 합의된 온실가스 감축 목표를 달성하여 기후 변화로 인한 사회적 비용 증가에 대비

- 1990년 대비 2014년 탄소 배출량을 27% 감축하여 2012년까지 21% 감축하기로 한 교토 프로토콜의 목표를 초과 달성하였고, 2020년까지 40%, 2050년까지 80~95% 감축을 목표로 함

○ 2013년 신재생에너지로 인해 절감된 탄소 배출량이 1억4천6백만 톤, 바이오매스로 인해 절감된 탄소 배출량은 5천만 톤에 이르는 것으로 추산됨<sup>8)</sup>

□ 지난 20년간 신재생에너지 비중을 확대하면서도 독일 경제는 지속 성장

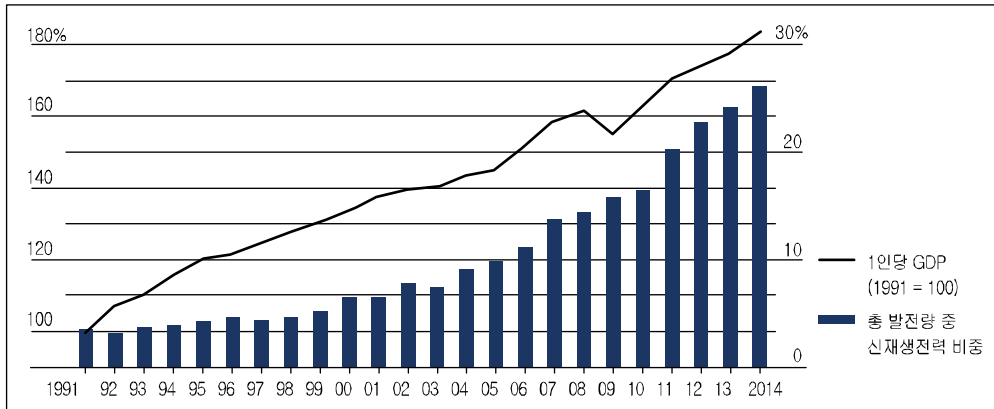
- 원전 폐쇄, 신재생에너지 개발, 에너지 효율성 증진 등과 관련된 신기술·신산업 발전 및 에너지 수입 의존도와 비용 감소에 힘입어 꾸준한 경제 성장을 이룸

○ 2014년에는 온실가스 배출 및 화석 연료 사용량이 각각 5% 감소했음에도 불구하고 경제 성장률은 1.6%를 기록

7) 유진만, “신재생에너지산업 국제경쟁력 분석”, 무역학회지, 2015

8) Craig Morris, Energy Transition: the German Energiewende, Heinrich Boll Stiftung, 2015

〈그림 6〉 독일의 1인당 GDP 및 신재생전력 비중 추이



자료: Craig Morris, Energy Transition: the German Energiewende, Heinrich Boll Stiftung, 2015

- 2013년 독일 태양광 분야 생산량의 65%가 수출되었고 2020년에는 그 비중이 80%에 이를 것으로 전망되며, 풍력 발전의 경우 현재 수출 비중이 65~70%에 이르는 등 신재생에너지가 새로운 수출 산업으로 성장

- 에너지 고효율 제품 시장이 2005년 4천5백억 유로에서 2020년에는 그 두 배로 성장할 것으로 전망되는 가운데 독일은 미국(24%)에 이어 20%의 시장점유율로 세계 2위를 차지

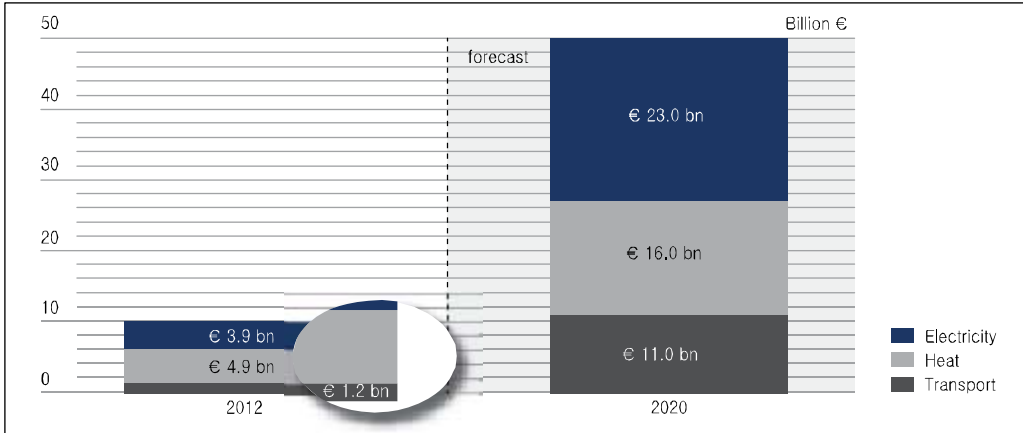
- 에너지 효율성 증진을 위한 LED 조명, 냉난방 효율을 높인 절약형 건축기술인 패시브 하우스 (passive house), 바이오 연료 및 전기차 등 친환경 기술에서 세계적 주도권을 보유
- 이 시장에서는 특히 중소기업이 두각을 드러내고 있는데, 친환경 제품 매출의 절반 이상을 종업원 250명 미만의 중소기업에서 창출함

- 독일의 2013년 에너지 수입액은 약 900억 유로로 국가 전체 수입액의 11%에 해당하며, 독일 환경부는 신재생에너지의 에너지 수입 비용 절감 효과가 2010년에는 약 67억 유로, 2012년 100억 유로, 2020년에는 5백억 유로에 이를 것으로 추산

- 또한, 2014년 기준으로 기존의 화석연료 부문에서 감소한 일자리보다 많은 37만 여개의 일자리를 신재생에너지 산업에서 창출하였으며, 2020년에는 50만개로 증가할 것으로 예상

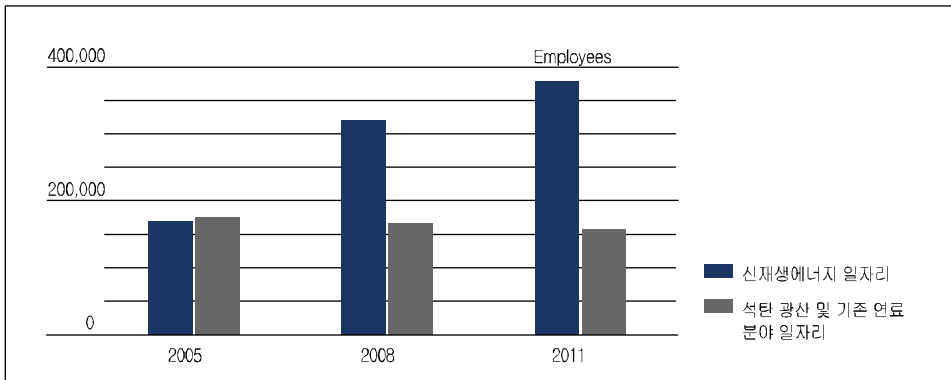
- 2015년 독일 에너지경제부는 신재생에너지로 인한 일자리의 순증가분이 2030년까지는 매년 10만 개, 2050년까지는 매년 23만개에 이를 것으로 전망함

〈그림 7〉 신재생에너지로 인한 화석연료 수입 감소액



자료: Craig Morris, Energy Transition: the German Energiewende, Heinrich Boll Stiftung, 2015

〈그림 8〉 독일의 신재생에너지 및 기존 화석연료 분야 일자리 추이



자료: Craig Morris, Energy Transition: the German Energiewende, Heinrich Boll Stiftung, 2015

- 신재생에너지 확대의 영향으로 2000년에서 2030년까지 독일의 명목 GDP가 2.9% 성장할 것으로 분석됨<sup>9)</sup>

○ 신재생에너지 시설과 장비 등에 대한 투자가 6.7% 증가, 신재생에너지 지원 비용을 제외하더라도 신재생에너지 투자 확대에 의한 생산 증대 효과 때문에 개인 소비 3.5% 증가 예상

9) Blazejczak, Jürgen et al, Economic Effects of Renewable Energy Expansion: A Model-Based Analysis for Germany, DIW Berlin, 2011

**(3) 문제점**

□ 에너지전환 정책으로 신재생에너지 확대는 이루어졌지만, 동시에 가계와 기업의 부담이 급격히 증가하는 등의 문제점이 지적되고 있음

- FIT 분담금 때문에 전기요금에 인상이되어 가계 부담이 증가하고 기업의 국제경쟁력이 하락하고 있다는 문제점이 제기되어 에너지전환에 대한 국민적 지지 기반이 흔들리고 있음
- 가정용 및 산업용 전기요금에 FIT를 도입한 2000년 이후 2012년까지 각각 2.0배(연평균 6.0%)와 2.6배(연평균 8.4%) 인상됨<sup>10)</sup>
- FIT 재원으로 활용되는 전력부과금은 2012년 3.59 유로센트/kWh에서 2013년 5.27유로센트/kWh, 2014년 6.24유로센트/kWh로 인상되었고, 독일의 가정용 전기요금은 2012년 기준 OECD 국가들 중 두 번째로 높은 편<sup>11)</sup>
- 신재생에너지 발전비용의 하락과 공급 증가로 인해 시장가격이 하락하였지만 발전사업자에게는 고정가격을 지불해야 하므로, 그 가격 차이의 증가분이 전력소비자에게 전가되었기 때문
- 전기요금 인상으로 인해 2013년 대비 2014년 감소한 일자리가 86,000개에 달할 것이라는 분석<sup>12)</sup>
- 단계적 원전 폐쇄로 인한 전력 부족분을 신재생에너지가 모두 대체하기에는 한계가 있어 석탄 발전량이 증가하고 이에 따라 이산화탄소 발생량이 오히려 증가하는 문제가 발생
- 에너지 소비량이 많은 일부 기업에 FIT 부과금을 면제해 줌에 따라 기업 간 형평성에 어긋나고 EU의 국제 경쟁 규정에 위배된다는 비판을 받음

**(4) 최근의 정책 개편**

□ 신재생에너지 정책의 경제성 제고를 위해 담당 조직을 환경부에서 경제에너지부로 이관

- 환경부에서 신재생에너지 정책을 담당하고 경제부에서 전반적인 에너지 정책을 담당함에 따라 신재생에너지 정책의 경제성이 저하되고 여러 가지 비효율이 발생한다는 지적이 있었음
- 기존 환경부의 신재생에너지 관련 부서를 경제부로 이관하고 경제에너지부로 명칭을 변경
- 지원금 절감을 통해 신재생에너지 개발 속도를 조절하는 한편 시장 통합을 강화하여 재정적 부담을 배분하는 등 신재생에너지의 경제성을 고려하는 방향으로 2014년 재생에너지법(EEG)을 개정
- 신재생에너지에 대한 정부 지원을 축소하고 에너지 지원별 더 효율적인 분배를 목표로 시장 중심의 인센티브 매커니즘으로 정책 기조를 전환<sup>13)</sup>
- 고정된 지원금을 지급하던 방법에서 탈피, 태양광부터 경쟁입찰을 시범적으로 운영하여 2017년부터는 법률개정을 통해 모든 재생에너지원에 대해 경쟁 입찰을 실시하고 국내외 재생에너지 발전사업자에 대한 차별을 해소할 계획

10) 유동현, 독일의 에너지전환 정책 평가 및 시사점, 세계 에너지시장 인사이트, 에너지경제연구원, 2014.4.4  
 11) Ebinger et al., Transforming the Electricity Portfolio, The Brookings Institution, 2014  
 12) Poser et al., Development and Integration of Renewable Energy: Lessons Learned from Germany, Finadvice, 2014  
 13) 독일 연방경제기술부, www.bmwi.de

- 2020년까지 육상풍력 및 태양광 설비 증가 규모는 연간 2,500MW로 제한하는 반면, 해상풍력 및 바이오매스는 각각 6,500MW와 100MW로 제한하여 발전원별 성장 속도를 조절
- 기존에 가장 큰 규모의 지원금을 받았던 태양광산업에 대한 발전차액을 대폭 삭감하여 업계의 구조 조정 도모

- 신재생에너지 발전사업자가 전력시장에 시장가격으로 직접 판매하는 경우 FIT 지원금만큼의 보조금 (market premium)을 지급하여 기존 전력 시스템으로의 통합 유도하고 FIT는 단계적으로 폐지

**<표 7> 2014 재생에너지법(EEG) 2.0 주요 내용**

목표	내용
전기요금 인하	FIT 보조금과 각종 인센티브 제도를 개선하여 현재 발전사업자에게 지급하는 지원금을 17유로센트/kWh에서 2015년 신규사업자부터는 12유로센트/kWh로 대폭 감소
재생에너지 확대 속도 제한	재생에너지의 전력생산 비중을 2025년까지 40~45%, 2035년까지 50~60%로 상향 조정하면서도 확대 속도를 조절하기 위해 재생에너지원별로 설치 용량의 상한선을 마련
EU 경쟁 규정 수용	EU의 보조금 가이드라인에 일치하도록 FIT 부과금 감면 대상을 국제경쟁에 노출된 에너지다소비기업으로 한정하고 대상기업을 축소
자가발전 소비자에 대한 보조금 폐지	기존 자가발전소비자에 대한 FIT 부과금 감면제도는 계속 유지하되 신규 재생에너지 자가 발전설비에 대해 단계적으로 감면제도 폐지
Green Electricity Privilege 제도 폐지	전기 사업자가 독일 내에서 생산된 재생에너지 발전설비로부터 50% 이상(풍력 및 태양광이 20% 이상)을 소비자에게 직접 공급할 경우 FIT 부과금 감면하던 제도 폐지
재생에너지 발전사업자의 전력시장 통합 강화	일정규모 이상의 재생에너지 발전사업자부터 송전사업자를 거치지 않고 전력시장에 직접 판매 의무를 부과
전력망 확충 및 사회적 수용성 확대	송전망 사업자는 매년 송전망 개발계획 작성하여 경제에너지부 산하 연방네트워크관리청의 승인을 받고 송전망에 대한 사회적 수용성 강화를 위해 고압송전망의 경제적·기술적 타당성에 대한 검토 및 제도적 준비

자료: 독일 연방경제기술부(BMWi), 2014 Amendment of the Renewable Energy Sources Act -EEG- 및 외교부 글로벌에너지협력센터, 국제 에너지 · 자원 동향, 2014.8.7. 참고하여 작성

#### 4. 결론 및 시사점

##### □ 독일의 에너지전환은 신재생에너지의 확대가 경제 성장을 저해하지 않았다는 점에서 의의를 가짐

- 신재생에너지 개발 비용과 가격이 기존 화석연료 중심의 에너지보다 높기 때문에 신재생에너지의 확대는 기존 산업, 특히 제조업의 국제경쟁력 저하를 야기한다고 여겨져 왔으나, 독일의 사례는 에너지 비용 절감과 신산업 창출을 통한 저탄소 경제로의 성장 모델이 됨

##### □ 신재생에너지 확대에는 발전차액지원제도(FIT)를 비롯한 지원 정책이 중요한 역할을 담당하지만, 산업의 초기 성장 후에는 시장 원리가 작동할 수 있는 환경이 마련되어야 함

- 독일에서 신재생에너지 초기 수급 확대를 위해서는 에너지원별 차등적인 FIT 지원금과 에너지 다소비 기업에 대한 FIT 면제 혜택 등 정책적 지원이 필요했으며, 이러한 지원은 발전시설 설비에 대한 직접 투자가 아닌 시장의 수요자와 공급자에게 인센티브를 제공하는 형태로 이루어짐

- 그러나 FIT 부과금은 전력소비자와 정부의 재정 부담 증가 및 기업 경쟁력 저하를 야기하여 결국에는 신재생에너지 분야의 경쟁력 확보와 시장 환경 조성으로 정책 방향이 바뀜

##### □ 신재생에너지 공급량 확대만으로는 온실가스 감축과 에너지산업 경쟁력 유지 모두를 달성하기 어려우므로, 에너지 사용량 자체를 줄이고 에너지 효율성을 증대시키는 방안이 함께 강구되어야 함

- 전기에너지의 경우, 신재생에너지원으로 발전한 전력의 질을 높이고 송배전 과정에서 손실이 발생하지 않도록 기존 전력망과 잘 통합되도록 하는 것이 관건

○ 신재생에너지 생산 능력이 높은 지역과 소비량이 많은 지역 간의 송전망 및 스마트 그리드 시스템 구축이 중요함

- 냉난방과 수송에너지 부문에서의 신재생에너지 확대를 위해 에너지효율 빌딩 건설과 바이오 연료 및 전지 등 신기술의 개발이 필요함

##### □ 우리나라의 신재생에너지 보급률과 경쟁력이 상승할 때까지 시장 성장을 촉진하기 위한 지원책으로써 FIT 재도입을 고려해볼 필요가 있음

- 우리나라는 FIT로 인한 재정 부담이 가중되자 2012년 의무비율할당제(Renewable Portfolio Standard, RPS)로 지원제도를 바꾸었는데, 그 이후 교역량이 줄어드는 추세를 보임<sup>14)</sup>

○ RPS는 총 공급량에서 신재생에너지 비중만을 규정하는 방식으로, 에너지 공급자는 비용이 저렴한 폐기물 등을 활용한 발전방식을 선호하여 태양광, 풍력 등 기술력을 요하는 현대식 신재생에너지의 확대가 이루어지기는 어려움

- FIT는 신재생에너지 산업 초기 성장에 중요한 정책으로, 독일은 태양광과 화석연료의 발전단가가 같아지는 지점인 Grid Parity에 도달하여 신재생에너지의 경쟁력이 상당히 향상된 시점이 되어서야 FIT를 감소하는 정책을 시행한 것임

14) 유진만, "신재생에너지산업 국제경쟁력 분석", 무역학회지, 2015

- 독일은 신재생에너지 발전량 비중이 27.5%에 달하는 반면 우리나라는 1.6%에 불과한 수준으로, 지금과 같은 초기 단계에서 적극적 지원 정책이 없다면 신재생에너지 산업이 우리나라의 신성장동력으로 발전해 나가기는 어려울 것

- 재원 부족 문제의 해결방안으로는 독일처럼 발전차액의 일부를 전력사용자에게 전가, 유연감소율 제도(Sliding for Degression)<sup>15)</sup> 도입, 배출권 거래 시장 활성화를 통한 기금 마련 등을 고려해볼 수 있음

**□ 에너지 산업의 전반적인 구조 개혁 필요성과 이에 따르는 장기적 성과에 대해 국민과 정치권, 산업계를 설득하고 지지 기반을 확충하는 것이 가장 시급한 과제임**

- 독일의 사례에서 보듯, 구조 개혁의 비용을 분담하게 되는 국민들과 산업계의 공감대가 형성되어야 새로운 에너지 정책이 실행될 수 있고 에너지 소비자의 자발적 참여로 에너지 소비 효율성을 제고할 수 있음

○ 신재생에너지원으로 자가 발전하는 가구와 에너지 비용 상승으로 국제 경쟁력 저하가 우려되는 제조기업에 대한 우대 정책이 필요함

- 기후 변화로 인한 재앙과 에너지 안보 문제에 대한 국민의 경각심을 일깨우고 신재생에너지 확대에 의한 경제적 효과가 일반 국민들과 기업들에 고루 나눠질 수 있음을 적극 홍보해야함

15) 연차별 보급 한계용량을 설정하여 이보다 높게 보급될 경우 기준가격을 조정하는 제도

**keri** 한국경제연구원

발행일 2016년 3월 22일 | 발행인 권태신 | 발행처 한국경제연구원 | 주소 서울시 영등포구 여의대로 24 FKI타워 45층 | 전화 3771-0060 | 팩스 785-0270-3