

최근 독일 에너지 정책 방향과 시사점

2011. 10. 27 (제 20호)

목 차

I. 독일 에너지 정책 개요

II. 후쿠시마 원전 사고와 독일의 원전 정책

III. 새로운 에너지 정책 수립

IV. 시사점

정보통신산업진흥원

정책연구팀

1. 독일 에너지 정책 개요

독일의 에너지 정책은 2차 세계 대전 이후 본격적으로 자리잡기 시작했으며, 그 동안 집권당의 정책 노선에 따라 수많은 변화를 겪어왔다. 그 중 특히 지난 15년 사이에 내려진 결정들은 독일의 산업 및 경제와 각별한 영향을 주고 받은 중요한 정책들로 평가되고 있다.

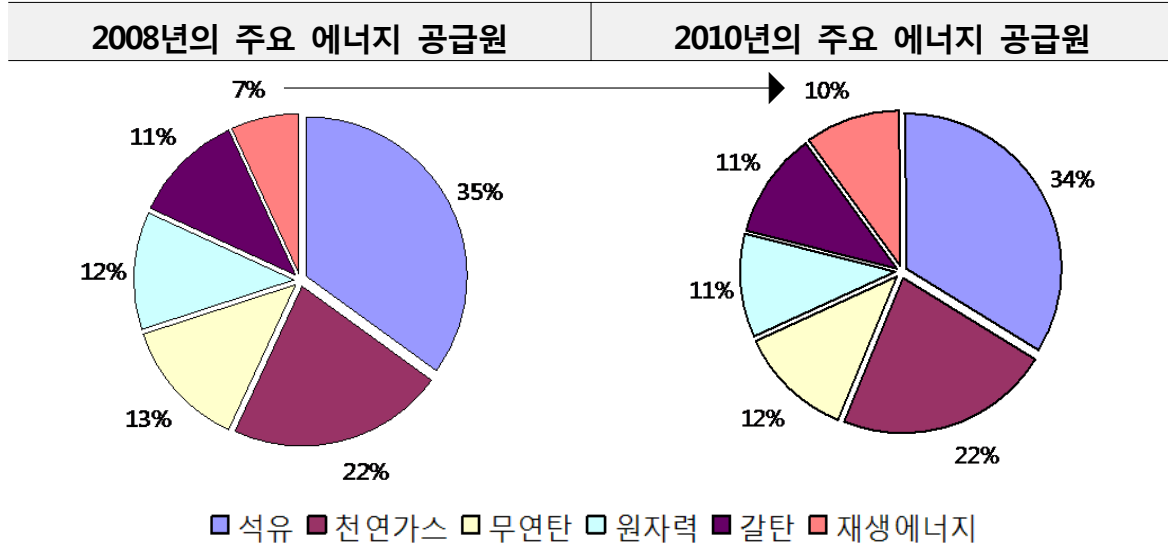
독일은 1998년 사민당과 동맹90/녹색당(Bündnis 90/Die Grünen: 이하 '녹색당')의 적녹 연립 정부가 들어선 이후 친환경 산업 정책을 표방해왔다. 그리고 이후 독일의 에너지 정책은 탈 원전 및 재생에너지 중심의 정책으로 재편되고 있다. 이러한 정책 기조 속에서 일본 후쿠시마 원전 사고 이후 강화되고 있는 독일의 친환경/탈 원전 에너지 정책에 대해 살펴보자.

□ 독일 에너지 산업 및 정책의 배경

가. 유럽 최대 에너지 소비국

- 독일은 유럽 최대 인구 보유국이며 에너지 소비국임
 - 독일은 2010년 기준 8,180만 명의 인구를 보유하고 있어 유럽 전체 인구 8억 3,220만 명의 약 9.8%를 차지하며, 러시아의 1억 4,190만 명에 이어 두 번째 대국(참고: 프랑스 6,540만 명, 영국 6,200만 명, 이탈리아 6,040만 명, 스페인 4,720만 명 順. 우리나라는 4,860만 명)
 - 독일은 생활 수준이 높고, 에너지 집약적인 산업이 발달해 있어 유럽 최대 수준의 에너지 소비국으로 분류
 - 높은 수준의 에너지 소비를 충족하기 위해 총 에너지원 공급량의 약 75%를 수입에 의존
- 여전히 화석 연료가 많은 비중 차지
 - 독일 에너지 공급원은 여전히 석유 등 화석연료가 가장 많이 차지하고 있으나 점차 신재생에너지로 비중이 옮겨가고 있음

<독일의 에너지 공급원별 비중 변화 추이>



자료원: 獨 환경부

나. 녹색당의 발전

- 독일의 녹색당(GRÜNE)은 세계 주요국에 포진해 있는 다양한 녹색당 중 가장 성공한 정당으로 평가받고 있음
 - 독일 녹색당은 독일의 환경, 평화주의를 표방하며 1970년대 다양한 신사회 운동에 그 뿌리를 두고 탄생
 - 독일 녹색당의 정식 명칭은 동맹90/녹색당(Bündnis 90/Die Grünen)으로서, 이는 1980년 서독에서 정식 정당으로 창당한 녹색당과 1991년 동독에서 탄생한 사회운동 정당 '동맹90'이 1993년 통합한데에 따름
 - 1983년 정당선호도 투표에서 5.6%를 차지, 27명의 연방의원을 배출하며 연방 의회에 진출한 것을 시작으로 1998년 시민당과 연립 정부(적록 연정)를 수립할 정도로 발전하며 독일 정당사에서 중요한 위치 확보
 - 1998년 적록 연정 시기에 녹색당 소속의 요슈카 피셔(Joseph Martin Fischer)가 연방 부총리 겸 외무부 장관 자리에 오르고, 안드레아 피셔(Andrea Fischer)가 건강부 장관, 위르겐 트리틴(Jürgen Trittin)이 환경부 장관에 임명되어 당의 세력을 과시

<독일 녹색당의 주요 정치인>



자료원: 각종 웹 자료

- 현재 “미래는 녹색이다(Die Zukunft ist grün)”를 강령으로 환경, 산업/경제, 사회에 대한 정책적 입장 고수
 - 환경정책: 녹색당 환경 정책의 핵심적인 컨셉트는 ‘지속가능한 개발’로서, 환경보호를 위해 ‘지속가능성’이라는 개념을 중시
 - 산업/경제정책: 친환경 세제 개혁, 지속가능한 에너지 사용 등 친환경 산업 육성 및 원전 산업 반대를 적극적으로 표명
 - 사회정책: 지속가능성 개념 속에 기성 세대의 욕구 충족을 위해 미래 세대를 희생해서는 안된다는 입장이며, 또한 자유주의와 시민권을 지지하여 이주민 통합정책과 동성애 등에 대해 관대

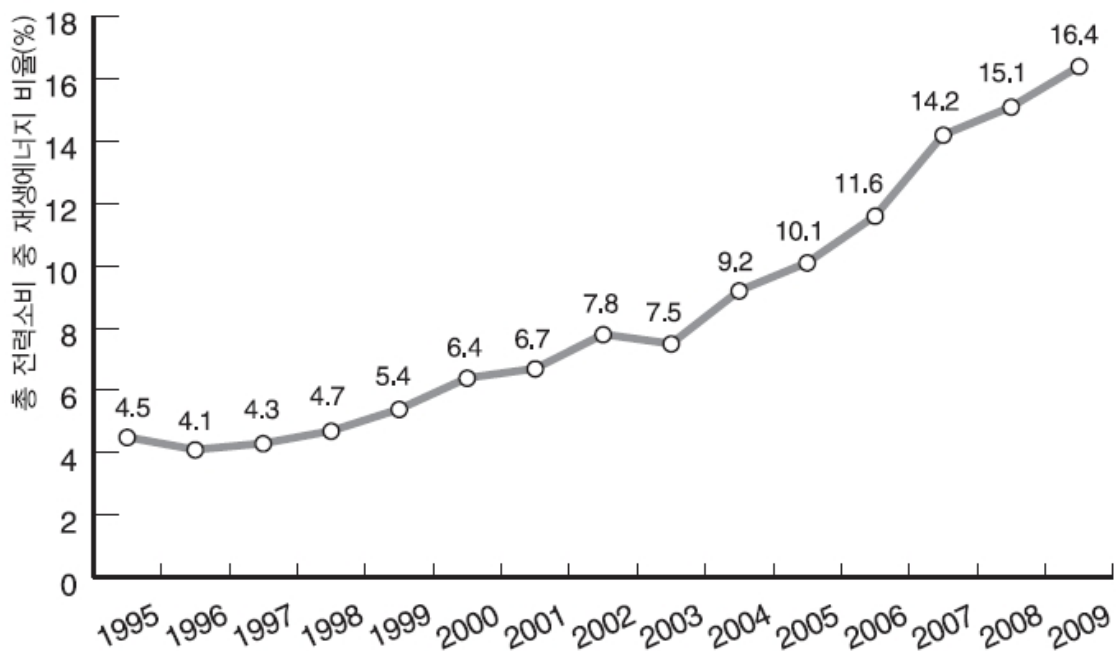
□ 독일의 친환경 및 에너지 산업 발전

가. 사민/녹색 연립 정부(1998년~2005년)의 친환경 정책

- 사민당과 녹색당의 적록 연정 탄생
 - 1998년 독일 연방 총선 결과로 사민당과 녹색당이 지난 16년간의 기민(CDU)/기사(CSU) 연합과 자민당(FDP) 보수-진보 연정을 물리치고, 적록 연정 시작
- 사민/녹색 연정, 독일 환경 및 에너지 정책 패러다임 변혁 지휘

- 1998년부터 2005년까지 사민당 출신의 게르하르트 슈뢰더(Gerhard Fritz Kurt Schröder) 총리가 이끈 사민/녹색 연정은 에너지와 환경에서 중요한 정책을 집중적으로 제시 및 실시
- 원자력 사용 포기: 사민/녹색 연정은 "원자력 사용은 최대한 조속히 종료한다"는 연정 조약 등 에너지 및 환경 정책에 대한 입장을 명확히 제시
- 재생에너지 산업 육성: 2000년 3월, "재생에너지법(EEG)" 발효를 통해 재생 가능한 원료를 이용한 전력 생산을 크게 장려하고, 전반적으로 환경친화적인 에너지 공급을 추구
- 독일은 실질적으로 세계 최초의 현실적이고 효과적인 재생에너지법을 제정함으로써 이 후 독일이 글로벌 재생에너지 산업 경쟁에서 우위를 점하고, 시장을 선도할 수 있는 기반을 마련

<독일 재생에너지의 전력 생산 기여도>



자료원: 獨 환경부, FES에서 재인용

II. 후쿠시마 원전 사고와 독일의 원전 정책

□ 日 후쿠시마 원전 사고 이후 독일 내 움직임 개요

- 일본 원전에서의 방사능 누출에 대한 독일 정부의 발빠른 대응
 - 2011년 3월 11일, 일본 후쿠시마에 강진 발생과 함께 원전으로부터 핵 방사능 누출
 - 3월 14일, 기민당(CDU) 소속의 독일 총리 앙겔라 메르켈(Angela Dorothea Merkel)은 자국 내 원전 17기 중 7기의 가동중단 및 원자력 안전점검 지시
 - 3월 16일, 클라우스 퓌퍼, 울리히 벡 등 사회 각계 각층의 저명한 지도자들로 구성된 핵발전 안전과 에너지 안보를 점검할 "윤리 위원회(Ethik Kommission)" 발족
- 일본 후쿠시마 원전 사고에 대한 독일 사회의 공포 확산 및 파급 영향
 - 2011년 3월 20일, 작센안할트 주 선거에서 원전 반대를 강력히 표방하는 녹색당이 7%대의 득표를 하며 인기 상승
 - 3월 26일, 베를린 등지에서 25만명 반핵 시위
 - 3월 27일, 지난 58년간 보수당인 기민당 정권에 의해 유지되던 독일 남서부의 바덴뷔텐베르크 주 정부가 최초로, 24%의 득표를 얻은 녹색당 출신의 수상 빈프리트 크레취만(Winfried Kretschman)의 정권을 맞이. 이는 녹색당으로서도 최초의 수상을 배출한 사례
 - 독일이 이와 같이 원전 사고에 대해 민첩하고 확고한 대응을 보이는 것은 1986년 발생한 舊 소련의 체르노빌 원전 사고의 경험을 기억하고 있기 때문으로서, 당시 독일은 체르노빌과 상당한 원거리에 있음에도 불구하고 원자력 방사능 피해를 입었음

<후쿠시마 원전 사고 이후 독일 지지 정당 변화>

정당	2010년 10월	2011년 4월
기민련/기사련	33.8%	32.0%
사회당	23.0%	28.0%
녹색당	10.7%	23.0%
자민당	14.6%	5.0%
좌파당	11.9%	7.0%
기타	6.0%	5.0%

자료원: Institute fuer Demoskopie Allensbach, LGERI 재인용

□ 독일 脫 원전의 역사

- '98년 출범한 사민/녹색 연정 시기에 강력한 탈 원전 정책 추진
 - 1999년 1월, 원자력 에너지 이용을 중단하고 재처리를 2000년부터 금지한다는 내용의 원자력법 개정 합의
 - 2001년 6월, “원자력 합의”안 서명, 동년 말 원자력법 개정하여 2021년 마지막 원자력 발전 가동 중단 예정(향후 이 법안에 따른 원자력 가동 중단 시점은 2010년 기민/자민 연정에서 1년 유예를 두어 2022년으로 연장)

<2001년 독일 원자력 합의문>

“핵에너지 사용의 책임성을 놓고 수년동안 이어온 논쟁으로 사회 분열을 낳고 있다. 에너지 공급회사는 핵에너지에 대한 상이한 입장을 그대로 유지한 채로 핵에너지를 이용한 전력 생산을 철차적으로 마감하고자 하는 연방정부의 결정을 존중한다”

“현존 핵발전의 사용기한을 정하고, 안전수준을 높이고, 원자력법에 따라 남은 사용 기간 동안 발전소 운영을 차질없이 수행하고 폐기를 처리에서도 법적 절차를 엄수하도록 한다”

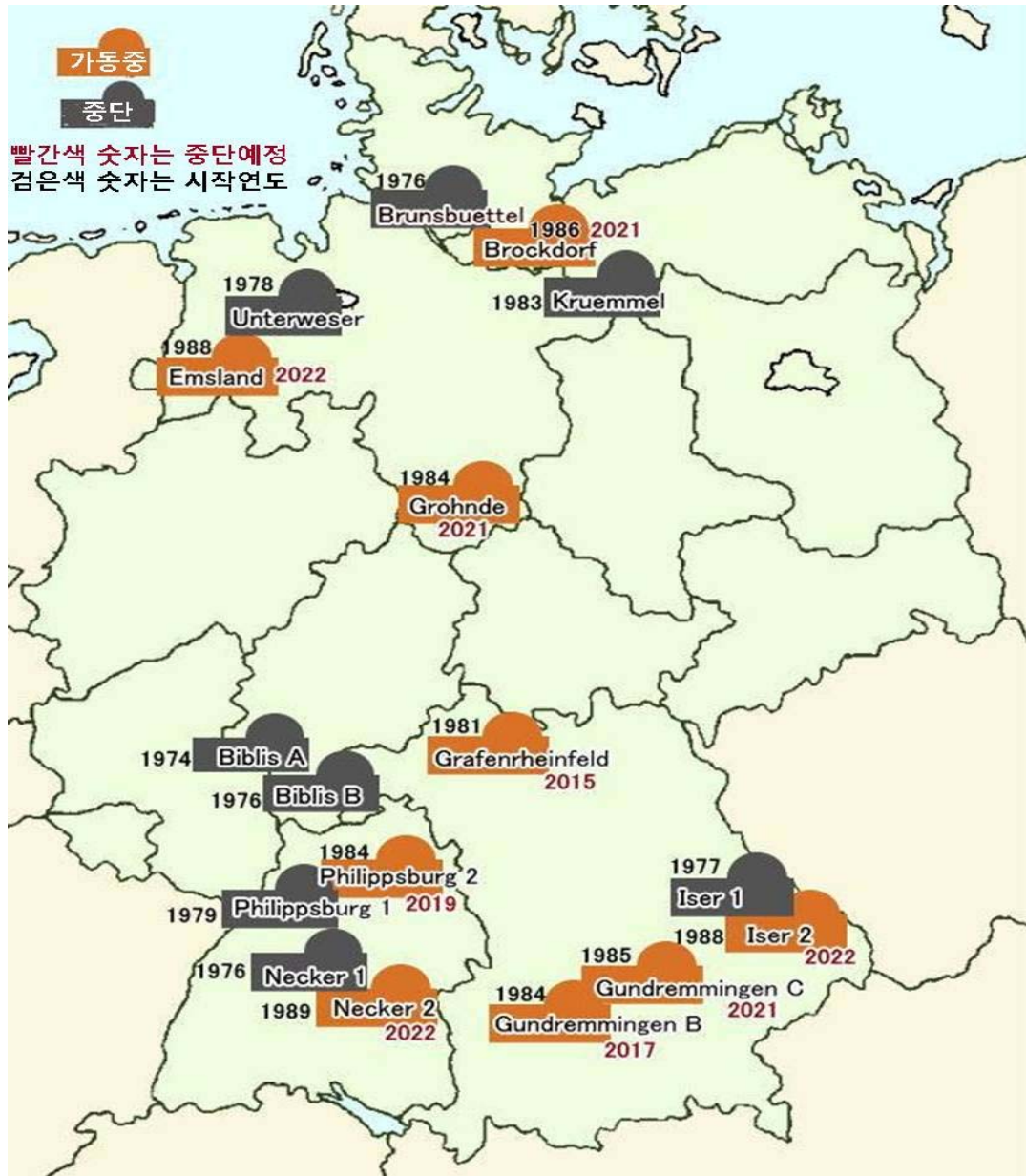
“2000년 1월 1일부터 남은 사용 연한 동안 최대 전력 생산량을 개별 원자로에 대해 정한다. 정해진 전력량에 도달한 원자력 발전소 가동은 중단하도록 한다.”

“각 원자로의 규정 수명 32년에 따라 잔존 사용 연한을 정한다”

자료원: “후쿠시마 원전 사고와 독일의 탈핵 정책”, 에너지기후정책연구소

- 기민/자민 연정(2005년~ 현재)의 원전 정책
 - 재생에너지 성숙 전까지 원전의 가교 역할을 강조하며 수명 연장을 추진, 이때 원전 산업에서 발생하는 이윤을 재생에너지에 투자하기로 함
 - 2010년 8월, 연정 내에서 15년간 원전 수명 연장안을 놓고 논쟁을 벌였으나, 다음달인 9월 정부와 핵발전 기업 간 12년 연장에 합의하며 원전 가동을 2022년 완전 중단기로 함
- 일본 후쿠시마 원전 사고 발생으로 원전 7기에 대해 가동 중단 선언
 - 후쿠시마 원전 사고 직후인 3월 15일, 독일은 건설된 원전 17기 중 노후 원전 7기에 대한 가동 중단(모라토리움) 선언
- 독일 연방의회, 원전 폐기안 최종 승인
 - 2011년 6월 30일 독일 연방의회에서는 '22년까지 가동 중인 17개의 원전을 단계적으로 폐기하는 독일 원전 폐기안 및 에너지 전환 프로그램이 과반수의 찬성을 얻어 공식 승인
 - 따라서 일본 후쿠시마 원전사고 이후 약 4개월 만에 논란이 되어온 독일의 원전 폐기안이 연방 의회를 통해 최종 승인
- 향후 원전 폐기 일정
 - 지난 후쿠시마 원전사고 이후 잠정적으로 가동 중지된 8개의 노후 원전은 앞으로 전력망에 연결되지 않고, 폐기 처분될 예정
 - '연방네트워크청은 오는 2011년 9월까지 이 가운데 1개의 원전에 대한 폐기를 유보시킬 것인지에 대해 결정하기로 함
 - 이는 전력소비가 많은 오는 겨울 시즌 정전 등을 방지하기 위한 대안으로 고려된 것임
 - 이 외 현재 가동 중인 9개의 원전은 아래 그림과 같이 단계적으로 2011년까지 폐기될 예정임
 - 또한 독일 정부는 재생에너지의 전력 생산 비중을 통해 현 17%에서 '11년 19.2%를 거쳐, 향후 '20년까지 35%, '50년 80%로 확대할 계획임

<독일 17기 원전 현황 및 중단 계획>



자료원: 드레스덴 정보 파일(ドレス덴情報ファイル)

III. 새로운 에너지 정책 수립

□ 새로운 에너지 정책 발표

- 독일 연방 의회, 대대적인 에너지 패러다임 전환을 예고하는 새로운 에너지 정책 발표
 - 지난 2011년 6월 6일, 독일 정부는 대대적인 '에너지 전환'을 위한 총 8개의 법안 개정 및 신규 법 제정을 실시하였고, 이후 6월 30일 심의와 동의를 거쳐 최종 승인
 - 독일 정부가 발표한 '에너지 전환'의 주목적은 독일이 향후 원전 가동 중단에도 불구하고 전력 수입에 의존하지 않고 실질 수요를 자체적으로 해결해 나가는 데에 있음
 - 6월 9일 앙겔라 메르켈 연방총리는 후쿠시마 원전 사태를 근거로 들며, 후쿠시마 사태가 개인적으로 원전에 대한 생각을 변화시켰으며, 원전의 잠재 리스크 평가가 바뀔에 따라 정책적으로도 전향해야 한다고 강조
- 새로운 에너지 법안의 주요 내역
 - 향후 원자력법 개정을 통해 현재 운영되는 원전 운영시기를 제한
 - 네트워크개선촉진법(Nabeg) 개정에 따라 송전선 허가 관할을 연방 차원에서 통합 관리할 예정이며, 이와 관련해 송전선 확충을 위한 연방 관청을 신규 설립하고 스마트 그리드 추진을 강화
 - 재생에너지법(EEG) 개정에 따라 재생에너지원에 의한 에코(친환경) 전력에 대한 기준 구매 의무 가격을 확정할 예정이며, 우선적으로 계획된 육상풍력발전에 대한 변경 내용을 다시 철회할 예정임
 - 또한 에너지 절약법(EnEV)에 따라 건물에 대한 에너지 효율성을 규정
 - 열병합 기술 지원법(KWK)이 에너지경제법의 일부로 신규 도입될 예정
 - 건설계획법을 개정해, 신재생에너지 시설용 건설 부지 확정을 용이하게 개선해 나갈 방침

- 이 외에도, 지능형 전력미터기 도입과 관련해 에너지경제법을 개정할 예정임
- 더 나아가 에너지·기후펀드법 개정을 통해, 원전기업은 지난 2010년 11월 결정된 원전의 운영기한 연기에 대한 보상으로 펀드 구성에 참여해야 했으나, 현재 원전 운영기한 연기가 취소됨에 따라 기업들의 지불의무도 삭제될 예정

○ '에너지 전환' 세부 수행 계획 및 목표

- 독일 정부는 이러한 에너지 전환 정책을 더욱 신속하게 추진하기 위해 노력 중이며, "미래 에너지를 위한 길"로 명명된 목표 하에 안전하고, 지속가능하며, 친환경적인 에너지 공급을 지향하고자 함
- 이에 따라 독일 정부는 2020년까지 추가적인 에너지 확보를 위해 이미 건설중인 가스 및 화석연료발전소 외에 10GW 용량의 발전소를 증설할 예정이며, 현재 건설 중에 있는 화석발전소를 '13년까지 신속하게 완공할 목표를 추진
- 또한 현재 운영 중단 중인 8기(모라토리움 7기 + 정기 점검으로 중단된 1기)의 원전은 즉시 폐쇄하고, 이외 나머지 9개의 원전 역시 2015~22년까지 단계적으로 폐쇄할 계획
- 현재 임시로 운영 중단 중인 7개의 발전소 및 크뤼멜(Kruemmel) 발전소가 폐쇄되면 총 8.5GW 규모의 공급량이 감축될 예정임(이 외 나머지 9기의 원전 발전 용량은 약 12GW로 추산되며, 이제까지 원자력 발전에 의한 전력 생산은 독일 내 총 전력 생산의 약 22%를 차지하고 있었음)
- 화석연료발전소 개선 외에도 수십억 달러에 이르는 해상 풍력발전 지원 프로그램이 마련되어, 향후 육상 및 해상 풍력발전은 에너지 전환의 추진 동력으로 작용할 것으로 평가
- 또한 재생에너지원은 더욱 신속히 시장화가 이뤄지도록 조처할 계획이며, 소비자들이 전력가격을 통해 부담해야 하는 비용은 장기적으로 하락
- 독일 정부는 이러한 재생에너지 개선정책을 통해 '20년까지 재생에너지원의 비중을 현 17%에서 35%, '50년 80%로 확대할 계획

- 또한 에너지 절감을 위해 노후한 건물에 대한 단열을 개선하기 위한 방안으로 건물 리모델링을 위한 지원금을 연간 15억 유로 확대할 방침
- 이 밖에 리모델링 비용에 대해 연간 10%에 이르는 세금 공제를 시행할 계획이며, 이를 위한 총 예산은 15억 유로로 추산

○ 새로운 에너지 정책의 영향력 전망

- 새로운 에너지 법안은 아직은 원가 부담이 높은 신재생에너지를 중심으로 추진하는 것이므로 전력 가격의 상승을 수반할 가능성이 높음
- 이는 일반 가정은 물론 산업 전력의 가격 상승을 초래하여 화학 기업과 금속 제련소 등 독일의 제조업 기업들에 부담으로 작용할 것으로 예측
- 재생에너지에 대한 투자가 확대되면서 재생에너지 산업에서의 독일의 글로벌 리더십이 강화될 전망
- 또한 재생에너지가 원전 폐기에 의해 감소한 전력을 상쇄할 정도로 발전하기 전까지 화력발전소의 추가 운행과 건설이 진행될 전망

IV. 시사점

□ 독일 정부의 재생에너지 활성화를 위한 정책들

- 시장 활성화 프로그램(Market Incentive Program)
 - 독일은 1999년부터 실시된 재생에너지의 시장 활성화 프로그램을 통해 재생에너지의 안정적 공급과 수요 확대에 노력해 왔음
 - 이는 태양광 집열기, 바이오매스 보일러, 지력 자원으로부터 열과 전기를 생산하는 설비에 투자하는데 그 목적을 두었음
 - 본 프로그램은 연방환경부, 연방경제기술부 등 다양한 유관 부처의 협력 속에 추진되었는데, 특히 중소기업 지원에 방향이 맞추어져 성공적으로 진행
 - 2009년 시장 활성화 프로그램의 연방 정부 예상은 약 40억 유로였으며, 이와 같은 프로그램을 통해 재생에너지 분야는 85억 유로 이상의 투자를 받을 수 있었음
- 재생에너지법(Renewable Energy Sources Act: EEG법)
 - 1991년에 제정된 '전력매입법'을 토대로 제정된 재생에너지 법(EEG)은 2000년부터 본격 시행되었음
 - 재생에너지법은 ▲전력망 연결에 대한 보장, ▲가격에 대한 보장, ▲생산전력 매입에 대한 보장을 주축으로 시행
 - 재생에너지일수록 높은 가격에 매입되며, 모든 재생에너지 발전 사업자들은 재생에너지 전기를 재생에너지법에 따라 다른 에너지원보다 우선적인 가격엔 한도 제한 없이 판매할 수 있음
 - 재생에너지법은 2004년 개정 시 발전차액지원법을 포함하게 됨
- 발전차액지원제도(Feed-in Tariff: FIT법)
 - 발전사업자가 생산한 발전량에 대해 최장 20년간 고정된 가격을 보장해 주는 제도로써, 다른 에너지원보다 높은 생산 원가, 즉 낮은 경제성 때문에

- 발전이 더딘 재생에너지의 발전을 끌어주기 위한 현실적인 제도
- 일반 전력보다 높은 가격으로 국내 에너지 소비자에게 판매
 - 독일에서 처음 개발되고 시도된 본 법은 유럽 다른 나라들에 확산되어 재생에너지 투자와 발전에 도움이 되었음

□ 시사점

- 재생에너지 산업을 통한 고용 창출 가능성
 - 독일은 환경 및 재생에너지 산업에 대한 제도 정비와 지원을 통해 고용 창출 및 확대 성공
 - 2009년 현재 약 180만 명의 환경 산업 분야 인력 고용 중(1999년 대비 약 2배 증가)
 - 재생에너지 분야 고용 인력은 이 중 약 25만 명에 달함(태양에너지: 50,700명(2007년)→74,400명(2008년) 증가, 바이오매스와 풍력 분야는 연간 각각 8만명 이상 고용 인구 확보)
- 태양광 산업 등 재생에너지 산업에서 글로벌 리더십 확보
 - 2004년 재생에너지법이 발효된 이후 시장 규모가 급속히 성장하며 확고한 세계 시장 주도 국가로 발돋움(시장규모 6배, 생산량 5배 증가)
- 재생에너지 분야에서 현실적인 기업 육성 정책의 필요성
 - 재생에너지 산업 형성에서 가장 중요한 것은 아직 경제성이 낮은 현실을 감안한 실제적인 지원책이 필요(예: 발전차액지원제도)
 - 특히 대기업보다 중소 에너지 전문기업을 중점 육성하는 것이 산업 기반을 튼튼히 하는 방책이므로, 상대적으로 정보력이 약한 중소기업을 위한 상담소 운영이나 정책 홍보 전략을 아울러 실시

< 참고문헌 >

1. 'Germany's Network Expansion Acceleration Act for the power industry: First step in the right direction – others must follow!', Deutsche Bank, 2011.7.15
2. 'Germany Dims Nuclear Plants, but Hopes to Keep Lights On', New York Times, 2011.8.29
3. 'ドイツのエネルギー政策,新時代へ(변화된 독일 신재생에너지 정책)', ドレスデン情報ファイル, 2011.6.15
4. '독일의 에너지 정책', FES, 2011.5
5. '독일, 대대적인 '에너지 전환' 눈앞에', KOTRA, 2011.6.10
6. '독일, 원전 폐기안 결정으로 에너지 정책에 일대 전기 마련', KOTRA, 2011.7.1
7. '독일 신재생에너지 정책의 시사점', STEPI, 2010.3.10
8. '후쿠시마 사고 이후 원자력의 미래', FES, 2011.7
9. '후쿠시마 원전 사고와 독일', 에너지기후정책연구소, 박진희, 2011.3.31
10. '후쿠시마 원전 사고 이후 글로벌 에너지 정책의 변화', LGERI, 2011.5.11