



EU의 경쟁력 있는 저탄소 경제를 향한 로드맵 2050

- 'COM (2011) 112 final' 을 중심으로 -

1. 서언

현대사회에서 환경문제로 인하여 미래에 대한 두려움이 높아져 가는 만큼 그에 대한 대책 마련이 시급해지고 있다. 이러한 가운데 탄소 배출로 인한 온실효과로 기후변화에 대한 문제가 핵심의제가 되고 있으며, 이에 대한 대책 마련으로 탄소배출량을 감소시키면서 경제발전을 도모하는 '저탄소경제'가 화두가 되고 있다. 지구의 기후는 이 순간에도 급변하고 있다. 이러한 기후변화의 추세는 오늘날 더더욱 빨라지고 있기 때문에 범세계적 인류공동체를 긴장시키고 있다. 이러한 기후변화는 '유럽연합(EU)' 내부뿐만 아니라 '국제적'으로도 '일관성' 있는 행동을 필요로 하는 '장기적' 과제이다. 종전부터 진행되었던 환경이슈를 향한 적극적인 범지구적 행동들은 기후문제가 세계에 미치는 파장이 그만큼 중대함을 느낄 수 있게 해 준다.

이러한 분야에 선두적인 역할을 하고 있는

지역이 바로 '유럽'이다. 유럽은 기후에 대한 범세계적인 대응과 발맞추어 '체계적'으로 환경이슈에 대한 대응을 해 나가고 있다. 과거 대항해시대 이후 유럽의 팽창과 산업발달로 인하여 현재에 이르러 환경적인 문제가 대두된 데에 대하여 유럽이 책임감을 갖고 이에 대한 해결책으로 'EU 내부의 가능한 해결책'을 먼저 제시한 후, EU 내부만으로 해결 가능한 문제가 아님을 지적하여 이것이 범세계적 협력이 필요한 문제임을 확인한 끝에 범세계적인 협력을 촉구하고 있다. 이는 향후 미래에도 유럽이 범지구적 환경문제에 대하여 주도적으로 세계를 이끌어야 한다는 책임감과 역할을 강조하고 있다고 본다. 이러한 차원에서 이 글에서는 EU의 향후 '2050년을 향한 경쟁력 있는 저탄소 경제로의 노력(roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050)'¹⁾을 중심으로 분석·검토하고자 한다. 이 로드맵은 매우 구체적이고 다양한 분야에 대한 환경적 미래비전을 제시하고 있다.

1) COM (2011) 112 final: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 8.3.2011.

II. 로드맵 2050에 관한 내용 분석

1. EU의 중대한 도전

EU는 지속가능성에 대한 ‘현안 이슈’와 국가가 홀로 다룰 수 없는 환경의 ‘초국가적 영향들’에 대한 ‘장기적인 체계’를 회원국들과 함께 공유하고 있다. 기후변화는 EU 내부뿐만 아니라 국제적으로도 ‘일관된 행동’이 필요한 장기기간의 사안으로 인식되어 왔다.

EU집행위원회는 2차 입법 형태의 하나인 공보(communication)를 통하여 최근에 ‘유럽의 자원효율성’을 증진시키기 위한 ‘유럽 2020 주요계획’인 ‘The Europe 2020 Flagship Initiative for a Resource-Efficient Europe’²⁾을 제안한 바 있다. 이를 통해 교통, 에너지, 기후변화 부문에서의 장기적인 정책 계획을 수립하였고, 이는 2050까지 경쟁력 있는 저탄소경제로 접어들게 하려는 EU의 기후 행동을 출범시키게 되었다. 이러한 접근은 에너지, 수송, 산업 그리고 정보산업 및 통신기술 분야에 대한 집중적인 투자가 요구되는 혁신적인 해결 방안 그리고 무엇보다도 ‘효율적인 에너지 절약정책(energy efficiency policies)’에 보다 많은 집중이 필요하다는 관점에 기초하고 있다.

스마트하고 지속가능하며 성장지향적인 이러한 ‘유럽 2020 주요계획’은 EU에서 2020년

까지 반드시 시행해야 하는 기후, 에너지와 연관된 5가지 주요 목표를 포함하고 있다. 그리고 회원국들은 2020년까지 온실가스(green house gas: GHG) 배출을 20%까지 감축하고, EU 총 에너지 중 재생가능한 에너지를 20%까지 증가시키며, 에너지 효율화 전략을 20%까지 달성하는 것에 동의하였다. 현재 그 전략들 중 일부는 궤도 위에 올라 있다. 그러나 더 이상의 노력이 없다면 많은 전략들은 실현되지 못할 것이다.³⁾ 지속적인 관심과 노력이 필요하며, 여러 형태로의 독려가 필요한 상황이다.

유럽이사회(European Council)는 기후변화를 2℃ 아래로 유지하기 위해 EU의 온실가스 배출을 2050년까지 1990년 대비 80~95%까지 감축하려는 목표를 2011년 2월에 재확인하였는데, 이 목표는 선진국으로 이루어진 ‘기후변화에 관한 정부 간 패널(Intergovernmental Panel on Climate Change)’에 따른 필수적 감축의 맥락으로, 코펜하겐(Copenhagen, 덴마크, 2009)과 칸쿤(Cancun, 멕시코, 2010) 합의 및 더반(Durban, 남아프리카공화국, 2011)과 도하(Doha, 카타르, 2012)에서 세계지도자들이 지지한 입장과도 같은 선상에 있다. 이러한 합의들은 ‘장기 저탄소 발전 전략(long-term low carbon development strategies)’이라는 약속의 이행을 포함한다. 몇몇 회원국들은 2050년까지의 탄소배출 감축목표 설정을 포함하는 단계

2) COM (2011) 21.

3) Energy Efficiency Plan-COM (2011) 109.

에 진입했거나 그 과정 중에 있다.

여기에서 중점적으로 살펴볼 로드맵 2050에 관한 공보는 ‘수송 및 에너지 효율화 계획에 관한 백서(White Paper on Transport and the Energy Efficiency Plan)’와 마찬가지로 ‘자원 효율화 계획(Resource Efficiency Flagship)’의 주요 결과물이다. 이 공보는 EU가 동의한 80~95%까지의 온실가스 감축목표와 동일선상에서 2050년까지 가능한 행동들을 취하기 위한 로드맵이다. 또한 이것은 EU가 목표의 도달, 정책의 변화, 다른 분야에서의 투자 수와 기회, 그리고 온실가스 감축목표가 내부 회담을 필요로 한다는 것 등이 제대로 실행(진행)되고 있는지의 현재의 모습을 보여 주는 이정표를 제시한다.⁴⁾

2. 2050년을 향한 이정표

‘경쟁력 있는 저탄소 경제를 향한 이행’은 EU내 탄소배출을 1990년 대비 2050년까지 80%까지 감량해야 함을 보여 준다. EU집행위원회는 이 로드맵 2050에 대한 가능성 있는 시나리오를 갖고 대규모의 모델 분석연구를 수행하였다.

다음의 <그림 1>에 의하면 그 분석 결과는 국내 탄소배출량 감소가 각각 2030년과 2040년까지 대략 1990년 수준의 40% 그리고 60%

가 되는 것이 ‘비용-효과 경로’가 될 수 있음을 보여 준다. 이런 맥락 속에서 분석 결과는 또한 2020년까지 25%를 감축하는 것을 보여 준다. 그러한 방법은 2020년까지는 1990년 대비 대략 매년 1%를, 2020년으로부터 2030년까지의 10년간은 매년 1.5%를, 2050년까지의 20년 동안에는 매년 2%의 연간감소를 기대할 수 있다.

<그림 1>은 2050년까지의 진행사항을 5년 단위로 묘사한다. 이 시나리오는 부과된 정책이 시행되었을 경우, 시간과 기술적 옵션을 고려하는 전체와 부분이 어떻게 진전될 수 있는지를 보여 준다.

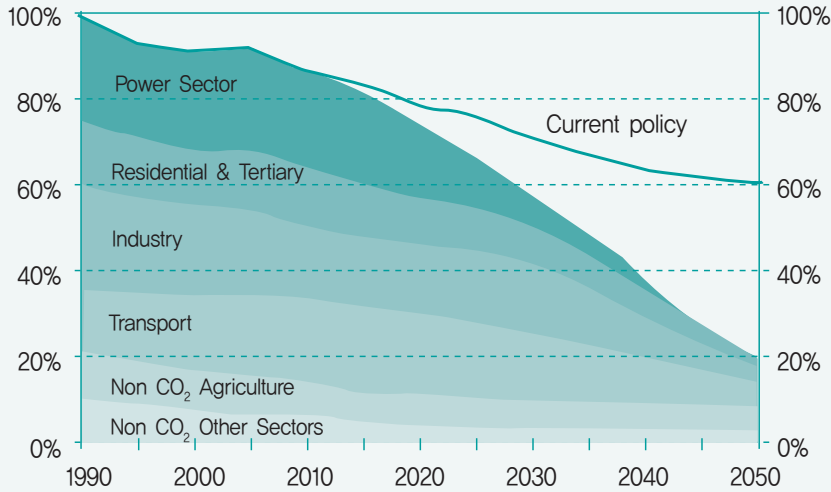
EU는 현재 환경정책의 완벽한 이행과 함께 2020년까지 1990년 대비 20%, 2030년까지 30%의 국내 탄소배출량 감축을 향한 가도에 진입하였다. 그러나 현재의 정책은 단지 절반의 감축만을 초래할 것이다. 따라서 목표치 달성을 위해서는 보다 구체적인 대책이 필요하다. 하지만 현재의 정책을 유지하는 것으로는 2050년까지의 배출가스 감축수준이 1990년 대비 60% 수준까지밖에 달성될 수 없을 것으로 나타났다. 이에 현재보다 더 강화된 환경정책과 더 효율성 높은 환경기술의 필요성을 인식하고 있다.⁵⁾

만약 EU가 2020년까지 신재생에너지가 20%에 도달하는 것과 20%의 에너지 효율화를 이

4) COM (2011) 112 final, p.3.

5) COM (2011) 112 final, p.5.

〈그림 1〉 EU GHG emissions towards an 80% domestic reduction(100% =1990)



* 출처: COM (2011) 112 final, p.5.

루어 내겠다는 현재 정책들을 이행하기로 약속한다면, 이것은 EU가 현재 20%의 배출감소 전략과 2020년까지 25%의 감소를 성취해 내는 것을 능가할 수 있다. 이것은 ‘에너지 효율화 전략’⁶⁾의 이행에 필요한 확인된 조치라는 ‘동의’와 함께 제출된 에너지 효율화 정책의 완벽한 ‘이행’을 요구한다. 현재의 허용된 배출량은 영향을 받지 않을 것이다.⁷⁾

이러한 분석은 향후 높은 가격들을 야기하는 탄소관련 집중투자를 억제할 수 있음을 보여 준다. 저탄소와 관련된 연구·개발과 그 성과의 신속한 보급은 비용-효율성을 높이는 데에

있어서 다른 무엇보다 중요하다. 수익의 경락과 결합정책은 회원국들이 활용해야 하는 재정적 옵션이다. 예를 들면 쓰레기 재활용과 폐기물 경영 그리고 생태계(에코시스템)의 회복력 증진, 행동적인 변화와 같은 전반적인 자원 효율성의 증가는 추후에 중요한 역할을 할 수 있다. 또한 기후완화와 기후적응 기술에 대한 강화된 연구를 향한 지속적인 노력이 요구된다.

따라서 다음과 같은 ‘구체적인 대책’을 제안하여 ‘분야별’로 저탄소 혁신을 위해 노력할 필요가 있다.

6) Energy Efficiency Plan-COM (2011) 109.

7) 탄소배출권거래에 관한 지침(Directive 2003/87/EC(Directive 2009/29/EC에 의해 개정됨))과 노력공유에 관한 결정(Decision 406/209/EC) 참조.

3. 저탄소 혁신: 분야별 관점에서 구체적인 대책 제안

또한 EU집행위원회는 핵심 분야에 대한 향후의 진로를 분석하였다. 각 핵심 분야들은 아

래의 <표 1>에 나타난 범위에 표시된 것으로서 2030년 그리고 2050년까지 요구되는 각 부분의 감소의 규모에 대하여 크게 수렴하는 결과를 도출하였다.

<표 1> Sectoral reductions

GHG reductions compared to 1990	2005	2030	2050
Total	-7%	-40 to -44%	-79 to -82%
Sectors			
Power(CO ₂)	-7%	-54 to -68%	-93 to -99%
Industry(CO ₂)	-20%	-34 to -40%	-83 to -87%
Transport(incl. CO ₂ aviation, excl. maritime)	+30%	+20 to -9%	-54 to -67%
Residential and services(CO ₂)	-12%	-37 to -53%	-88 to -91%
Agriculture(non-CO ₂)	-20%	-36 to -37%	-42 to -49%
Other non-CO ₂ emissions	-30%	-72 to -73%	-70 to -78%

* 출처: COM (2011) 112 final, p.6.

1) 전력 부문에 대한 전망

전력은 향후 저탄소 경제의 중심적인 역할을 맡게 될 것이다. 분석결과에 따르면 이 분야의 CO₂ 배출이 2050년까지 거의 대부분 제거될 수 있고, 또한 '수송'과 '난방'에 있어서 화석 연료를 부분적으로 대체할 수 있을 것으로 여겨진다. 비록 이 두 부분에서의 전력사용량은 점점 증가하겠지만, '효율성의 지속적인 개선'이 전체적인 전력소비의 증가분을 상쇄할 것이다.⁸⁾

총 전력량에서 '저탄소 기술'에 의한 성과가

차지하는 비율은 오늘날 약 45%에서 2020년에는 60%까지, 2030년에는 75~80%까지, 그리고 2050년에는 거의 100%에 근접하도록 증가할 것이라고 추측된다. EU의 전력시스템은 더욱 다양하고 안정화될 것이다. 태양광에너지 공학과 같은 발달된 기술들은 보다 더 넓은 배치가 이루어질 필요가 있는데, 이는 '지속적인 비용감소와 효율화'를 가져오기 때문이다. 이를 위해서는 태양전지 같은 다양한 최신 기술들이 광범위하게 이용되어야 하고, 이를 통하여 지속적으로 가격이 내려서 경쟁력을 갖출 수 있게 될 것이다. EU의 탄소배출권 거래제도

8) COM (2011) 112 final, p.6.

(ETS),⁹⁾ 에너지 세제 및 기술지원 같은 수단들은 탄소배출 감축에 이용될 수 있다.¹⁰⁾

저탄소 경제에서 전력은 중심적인 역할을 담당하게 되었는데, 이는 재생가능성의 의미 있는 활용을 요구한다. 많은 전력의 생산량이 가변적이기에 안정적 공급을 보장하기 위한 투자가 요구된다.¹¹⁾ 스마트 그리드에 대한 투자는 수요와 비용의 효율성을 증대시키며, 재생 가능하고 광범위한 발전 그리고 수송의 전기화를 가능하게 한다. 투자에 대한 이익이 항상 투자자에게로 돌아가지는 않는다. 그러나 사회에는 큰 축적이 있다(소비자, 생산자, 사회를 위한 거대한 고효율, 더욱 신뢰할 수 있는 네트워크, 에너지 안보 그리고 배출량 감소). 따라서 정책체계가 어떻게 이러한 EU, 국가적 그리고 지역적 수준에서의 투자를 조성하고 수요 측면에서의 관리를 장려할 것인가에 대한 고려가 필요하다.¹²⁾

2) 수송 분야에 대한 전망

수송상의 기술적 진보(technological innovation)는 차량의 효율화, 연료의 청정화, 운영의

안정화라는 3가지의 주요 요인을 실행하게 되는데, 이는 더욱 '효율적이고 지속가능한 수송 시스템'을 향한 실현(이행)을 도울 수 있다. '수송백서(White Paper on Transport)'는 수송시스템의 안정성 증대를 위한 포괄적이고 결합된 조치를 제공할 것이다.

이 분야에서 온실가스 배출의 증가 경향을 역전시키기 위한 2025년까지의 요인은 '향상된(증대된) 연료효율성'을 얻는 것이다. 도로, 철도, 내륙수로로부터의 탄소배출은 사실 2030년이 되어야 1990년 수준 아래로 돌아갈 수 있을 것인데, 이는 혼잡(정체)과 공기오염을 고려한 가격설정체계, 사회공공기반시설의 경비부담, 지능적인 도시계획과 공공교통의 증대, 이 동 중의 안정성에 대한 보장 등과 같은 방안들과 결합하여야 한다. 또한 이는 증대된 효율성 그리고 나아진 수요측면의 관리, 발전된 CO₂ 표준 및 스마트 세제제도, 하이브리드 엔진 기술의 발전으로 나아가야 하며, 모든 수송방식에 있어서 청정한 차량의 대규모 진출이라는 점진적인 변천으로 기능해야 한다. 추후에는 배터리나 연료전지(fuel cells)를 사용하는 플러그인 하이브리드(plug-in hybrids)와 전기 차량

9) 탄소배출권거래(ETS)에 관한 지침(Directive 2003/87/EC(Directive 2009/29/EC에 의해 개정됨))에 의하면 매년 1.74% 감축하되 이는 법적으로 명시되어 있으며, 2020년 이후에도 지속된다.

10) COM (2011) 112 final, p.6.

11) Communication, "Energy infrastructure priorities for 2020 and beyond-A blueprint for an integrated European energy network". COM (2010) 677 참조.

12) COM (2011) 112 final, p.6.

(electric vehicles)을 포함해야 한다.¹³⁾

석유의존도 감소, 보건 이익, 특히 도시공기의 질 개선과 같은 다른 지속가능성의 목표와 함께했을 때 발생하는 ‘시너지 효과’는 EU가 발전을 위한 노력의 배가, 전기화의 조기 전개, 전체 수송시스템을 위한 대체 연료 그리고 이에 대한 추진방법에 주목하지 않을 수 없게 만든다. 이런 점에 있어서 배터리 기술, 전기 차량 그리고 연료전지에 대한 투자를 증진시키는 미국, 일본, 한국, 중국을 보는 것은 놀랍지 않다.¹⁴⁾

지속가능한 바이오 연료(bio fuel)는 2030년 이후, 수송 분야의 성장이 있을 후에 등장할 것으로 보인다. 특히 이것은 항공, 중대형 트럭의 대체 연료로서 사용될 것이다. 그런데 바이오 연료의 영향력이 증가할 경우 전기화는 큰 규모로 확대되지 않을 것이다. 바이오 연료와 다른 대체 연료들은 수송 분야에서 탄소배출 감축목표에 도달하기 위해 보다 증대된 역할을 수행할 필요가 있다. 바이오 연료가 이 목표수행을 이끌기 위해서는 직접적 또는 간접적으로 온실가스의 수익 감소를 이끌어 내고, 바이오의 다양성을 야기하며, 수질 관리 및 일반적인 환경에 대한 관심을 증폭시킬 수 있는 힘이 필요하다.¹⁵⁾

3) 건축 환경(built environment)에 대한 전망

건축 환경에서 가장 중요한 것은 건축물의 에너지 성과의 개선이다. EU위원회의 분석결과는 건축 환경 분야에서의 탄소배출이 2050년까지 대략 90% 정도까지 감소될 수 있음을 보여 준다. ‘건물의 에너지 활용 지침(Directive 2010/31/EU)’¹⁶⁾으로 2021년부터 건축되는 새 건물들은 계속해서 ‘제로-에너지 건물(즉 ‘에너지 자립 건물’ 또는 ‘지속가능한 건축’을 의미함)’에 근접해야만 한다. 건축 환경 분야에서의 엄격한 탄소배출 감축과정은 건물을 위한 에너지 사용 표준을 시행하는 많은 회원국에서 이미 시작되었다. 유럽이사회(European Council)는 2012년부터 모든 회원국들이 ‘공공 조달’에 있어서 ‘에너지 효율 표준’을 포함하기로 결정했다. 2011년 말에 EU집행위원회는 건축 환경 분야에서 어떻게 경쟁력을 신장시킬 것인지에 대한 전략으로 구성된 ‘지속가능한 건설(sustainable construction)’에 입각한 공보를 제시할 계획을 세웠다.

오늘날 새로운 빌딩들은 ‘지능적인 저 혹은 제로 에너지 건물’로 설계되어야 한다. 그에 따른 건축 추가비용은 연료절약(절감)을 통해 보

13) COM (2011) 112 final, p.7.

14) COM (2011) 112 final, p.7.

15) COM (2011) 112 final, p.8.

16) Directive 2010/31/EU on energy performance of buildings.

상받을 수(회복될 수) 있다. 그러나 보다 어려운 점은 이미 존재하는 건물에 대한 재단장이며, 또한 어떻게 그 필요비용을 충당할 것인가에 대한 것이다. 몇몇 회원국들은 벌써 구조기금을 사전적으로 이용하고 있다.

분석결과는 에너지절약 건물의 자재와 장비에 있어서 차기 10년 후에는 투자가 2,000억 유로(€ 200 billion)까지 증가될 필요가 있다고 보았다. 몇몇 회원국들은 민간분야 투자의 효력을 위한 특혜금리와 같은 스마트 재정계획을 이미 시행하고 있다. 그러나 다른 민간재정 모델도 반드시 연구되어야 한다. 즉 2021년부터 대부분 제로에너지 건물이어야 한다는 목표달성이 중요한데, 문제는 기존의 건물들을 어떻게 재단장하고 투자금을 조달하느냐이다. 이에 몇몇 회원국들은 구조기금, 특혜금리와 같은 스마트 자금조달 체계를 시행하고 있지만 다른 민간자금조달 모델도 함께 연구되어야 함을 의미한다.¹⁷⁾

이와 같은 저탄소 전력 그리고 재생에너지로의 에너지의 소비 이동, 그리고 지역난방 시스템을 통한 난방공급은 증가하는 화석연료의 값을 낮추고 중요한 건강혜택을 증진시킴으로써 소비자를 보호하는 데에 기여할 수 있을 것이다.

4) 에너지 집약산업을 포함한 산업 분야

EU집행위원회는 산업분야에서의 온실가스 배출이 2050년에 83~87%까지 감소될 수 있다고 분석한다. 더욱 선진화된 자원 그리고 에너지 효율화 산업과정, 장비에서의 증가된 재활용, 비CO₂ 배출경감 기술의 적용은 에너지 집약산업의 CO₂배출을 반 또는 그 이상으로 줄일 수 있을 것이다.

게다가 더욱 발달된 산업공정과 장비에서의 '탄소의 포집과 저장(carbon capture and storage: CCS)' 기술의 적용은 2035년 이후에 특히 시멘트 그리고 철강분야에서 배출되는 탄소의 포집(및 저장)을 위해 전반적으로 배치될 필요가 있다. 이러한 CCS의 확대는 연간 100억 유로(€ 10 billion) 이상의 투자를 수반할 것이나, CCS에 대한 EU 내 경쟁주체들의 참여가 적을 경우에 EU는 탄소누출의 위험에 앞으로 어떻게 대응할 것인지에 대해 고려할 필요가 있다.¹⁸⁾

EU는 기후정책 프레임(골격 또는 틀)을 개발하는 데에 있어서, 에너지집중 산업의 경쟁력상의 방안들이 가져온 영향들에 대한 모니터 및 분석을 지속할 필요가 있다. EU집행위원회는 EU ETS 지침에서 규정한 대로 탄소유출의

17) COM (2011) 112 final, p.8.

18) COM (2011) 112 final, p.9.



위험(risk of carbon leakage)에 대한 분야들의 리스트에 대한 갱신을 지속할 것이다.¹⁹⁾ 탄소누출의 위험에 대응하는 최고의 방어는 ‘효율적인 국제적 대응조치’임에는 분명하다.

5) 토지에 대한 전망(농업 부문)

분석결과에 따르면 농업분야는 2050년까지 비CO₂ 배출량을 1990년 대비 42~49%까지 감축시킬 수 있을 것이다. 농업 분야에서는 이미 감축이 성취되어 왔다. 더 많은 감축은 향후 20년 동안 실현이 가능하다. 농업 정책들은 지속 가능한 효율성의 이득, 효율적인 비료 사용, 유기질 비료의 가스화, 향상된 거름 관리, 좋은 사료, 생산품의 지역적 다양화와 상업화 그리고 향상된 가축 생산성, 여기에 더하여 대규모 영농의 이익 극대화과 같은 다양한 옵션에 초점을 맞추어야만 한다.²⁰⁾

농업과 임업의 개선된 영농방식은 토지와 삼림에서 배출되는 탄소를 지키고, 격리하는 능력을 증가시킬 수 있다. 이것은 초원을 유지하고, 습지와 이탄지(peat lands)를 회복하며, 경작을 최소화하고, 침식을 감축하고, 삼림의 개발을 감안하기 위한 전략화된 방안들을 통해

성취될 수 있다. 또한 농업과 임업은 바이오 에너지와 산업 원료에 필요한 자원을 공급하고 있는데, 이러한 기여는 향후에도 증가할 것이다. 이와 관련해서는 2013년을 위한 공동농업 정책 입법제안이 ‘바이오 경제 공보(bio-economy communication)’의 형태로 마련될 것으로 예상된다.²¹⁾

2030년 이후 농업 분야에서의 배출감축 속도는 부분적으로 세계 인구증가에 의한 증가된 농업생산량 때문에 지연될 수 있다. 게다가 2050년까지 농업이 전체 EU 탄소배출의 1/3을 차지할 것으로 예상되는데, 오늘날과 비교하면 그 분담이 3중화가 된다. 만약 농업이 예상된 배출감축에 실패한다면, 이는 다른 분야 그리고 비용에 대한 악영향을 끼칠 수 있다. 이는 ‘농업부문’이 배출감축 목표를 달성하지 못한다면 ‘다른 부문’에서 더 많은 감축이 필요한데, 이는 더 높은 비용을 추가적으로 요구하게 될 것이기 때문이다. 이 농업부문은 국제적 관점에서의 영향도 고려해야 한다. 즉 세계 ‘식량안보’와 ‘기후변화’ 대응이라는 두 도전 과제가 함께 추진되어야 할 필요가 있다. 또한 농경 분야는 탄소누출 가능성이 있기에, 생산과 거래(무역) 패턴에 있어서의 변화가 세계적 탄

19) 법적 근거는 탄소배출권거래(ETS)에 관한 지침(Directive 2003/87/EC(Directive 2009/29/EC에 의해 개정됨)) 제10a 조(13)이다.

20) COM (2011) 112 final, p.9.

21) Commission Work Programme 2011, European Strategy and Action Plan towards a sustainable bio-based economy by 2020.

소배출 감축에 있어서 장기적인 약화를 초래해서는 안된다.²²⁾

또한 분석결과는 국제적 관점에서 농업과 임업 분야의 영향을 고려하였다. 2050년에 세계는 90억 인구에 달하는 사람들을 부양해야 할 것이다. 동시에 '열대림'은 기후변화를 방지하고 세계의 생물다양성을 보존하는 필수적인 요소로서 보존되어야 할 것이다. 게다가 탄소배출 경감 노력은 바이오 에너지에 대한 수요를 증가시킬 것이며, 동시에 동물사료, 목재, 종이 생산 그리고 바이오산업의 충족을 위한 수요를 증가시킬 것으로 예상된다. 결국 기후변화에 있어서 국제적 '식량 안보'와 '기후변화대응'은 함께 추진될 필요가 있다. 종이와 목재 생산은 토지 사용에서의 탄소배출 감축압력에 의해 더욱 재생되고 재활용되어야만 한다. 주요 변수는 인구 증가라고 할 수 있다.²³⁾

4. 저탄소 미래에 투자하기

1) 재정적 투자의 주된 증가

2020년 이후 저탄소 에너지 및 수송 시스템은 주된 그리고 지속적인 투자를 요구한다. 평균적으로 향후 다가올 40년 동안 공공 그리고 민간 투자의 증가는 연간 대략 2,700억 유로 (€ 270 billion)의 규모일 것으로 추산된다. 이

것은 2009년 GDP의 19%에 해당하는 현재의 투자뿐만 아니라 EU GDP/year의 약 1.5%에 해당하는 추가 투자를 의미한다. 그런데 오늘날의 '투자'는 미래 경제의 '경쟁력'을 결정지을 것이다. 2009년 중국(48%), 인도(35%), 한국(26%)에서 GDP의 더 많은 부분들이 투자에 할당되었다는 것은 사회기반시설의 성장뿐 아니라 경쟁력 있는 저탄소 경제를 향한 발전의 잠재력에 대한 경제적 필요가 있음을 보여 준다.²⁴⁾

민간분야 그리고 개인 소비자들의 투자 잠재력은 중대한 변화를 보여 준다. 투자금액은 낮은 에너지 비용과 증대된 생산성으로 인해 시간이 흐르면서 회수될 것이다. 반면에 시장은 미래 이익을 낮추고, 장기간의 위험을 목살하려는 경향이 있다. 그러므로 핵심 문제는 환경정책을 통해 어떻게 투자가 발생할 수 있는 환경을 만들어 낼 수 있는가에 달려 있는 것이다.

추가적인 공공 그리고 민간 재정구조는 초기의 재정위험과 현금흐름의 차단을 극복하기 위한 방편이다. 회전자금, 금리특혜, 보증계획, 위험분담금 제도 그리고 혼합 매커니즘과 같은 획기적인 재무구조를 통한 공공재정은 중소기업(medium and small-sized enterprises: SMEs)과 소비자를 포함해 요구되는 민간 투자를 동원하고 이끌어 낼 수 있다. 이러한 방식에서, 제한된 공공투자는 다수의 민간부분 투자를 이

22) COM (2011) 112 final, p.10.

23) COM (2011) 112 final, p.10.

24) COM (2011) 112 final, pp.10~11.



끌어 낼 수 있다. 유럽투자은행(European Investment Bank), 유럽부흥개발은행(European Bank for Reconstruction and Development), 덧붙여서 자금을 전담하는 다년재정체계(multi-annual financial framework)는 에너지 효율성과 저탄소 기술을 위한 추가적인 재정지원에 중요한 역할을 해야 한다.²⁵⁾

국내투자의 증가는 생산성 향상을 위한 주요한 기회이다. EU 제조업의 넓은 범위(자동차, 전력 발전, 산업 및 그리드 장비, 에너지, 에너지 효율 건물자재 및 건설 분야)로부터의 부가가치 그리고 생산량은 미래 성장과 일자리의 창출을 위한 핵심적인 요소이다.

온실가스 배출감소 저편에는 저탄소 경제를 향한 변화의 핵심적인 이익이 있고, 이러한 이행은 다수의 다른 이익을 가져올 것이다.²⁶⁾

2) 유럽의 에너지비용과 화석연료 수입의 존도 감소

40년 전반의 기간에 걸쳐서 ‘에너지 효율성 증가’ 그리고 ‘저탄소 에너지 자원으로의 전환’은 EU의 평균 연료가격을 연간 1,750억~3,200억 유로(€ 175 billion~€ 320 billion) 사이로 감소시킬 수 있을 것이다. 기후변화에 대

한 국제행동의 협조 속에서, EU의 화석연료 수입량과 그 소요비용은 감소할 것이다.²⁷⁾

그러나 만일 국제사회가 협조적인 행동을 취하지 않는다면, EU는 높은 화석연료 가격에 대항하는 경제보호를 실행하게 될 것이다. 최근의 경제 불황 이후 석유가격은 2005년의 2배로 치솟았다. 국제에너지기구(International Energy Agency: IEA)는 EU가 석유수입에 사용한 비용이 2009년부터 2010년까지 700억 달러(\$ 70 billion) 정도로 증가하였으며, 앞으로도 더욱 증가할 것으로 보고 있다. 1970년대와 1980년대에 우리가 겪었던 오일 쇼크는 인플레이션, 무역 적자 증가, 경쟁력의 감소, 실업의 증가를 일으켰었다.²⁸⁾

그런데 2050년에 EU의 전체 에너지소비는 2005년 수준의 30% 아래로 감소할 것이다. 더욱 많은 국내 에너지 자원, 특히 재생가능한 자원이 사용될 것이다. 석유 그리고 가스의 수입은 오늘날의 반 정도 수준까지 감소할 것이며, 석유 및 가스 가격의 충격이 가져오는 부정적 영향은 감소할 것이다. 하지만 ‘석유 및 가스 수입 법안’이라는 행동 없이는 오늘날의 두 배 이상 수준의 가격상승이 예상되는데, 2050년까지 4,000억 유로(€ 400 billion) 또는 그 이상의 연간 비용이 소요되며, 이것은 오늘날의

25) COM (2011) 112 final, p.11.

26) COM (2011) 112 final, p.11.

27) COM (2011) 112 final, p.11.

28) COM (2011) 112 final, p.12.

GDP의 3%에 맞먹는 규모이다.²⁹⁾

3) 새로운 일자리 창출: 그린 칼라

저탄소 경제에 대한 투자는 경제에 ‘점진적인 구조변화’를 자극할 것이고, ‘새로운 직업군’을 만들어 낼 것이다. 지속가능한 에너지는 많은 직업을 창출해 냈다. 지속가능한 산업은 과거 5년 동안 일자리를 23만 개에서 55만 개로 증가시켰다. 또한 건설 분야를 위한 저탄소 분야 투자는 많은 단기 일자리 기회를 제공하였는데, 이는 혁신의 가속화 그리고 에너지 효율 주택의 건설이라는 주된 노력을 통해 이루어질 수 있었다. ‘에너지 효율 계획(Energy Efficiency Plan)’은 보다 많은 투자의 촉진을 통해 큰 규모의 잠재적 일자리 창출을 공식화하였다.³⁰⁾

장기적으로 일자리의 창출과 유지는 교육의 증가, 훈련, 신기술의 수용과 발전을 위한 프로그램, 연구개발, 기업가정신 그리고 투자를 위한 호의적인 경제체제 조건들과 같은 새로운 저탄소 기술의 발달의 측면을 이끄는 EU의 능력에 의존할 것이다. EU집행위원회는 만약 ‘ETS 허용권의 거래’와 ‘탄소세’로부터의 수익이 임금으로 나가는 비용을 줄이는 데에 사

용되어진다면, 2020년까지 150만(1.5 million)개까지 총 취업인구를 증가시킬 수 있다고 강조하였다.³¹⁾

저탄소 경제가 만드는 경제 기회는 특히 건축 분야, 기술 전문가, 공학 및 연구 분야에서 숙련된 노동자에 대한 필요를 증대시켰다. EU 집행위원회는 새로운 기술과 직업을 위한 의제의 이행을 통해 현재 녹색경제의 고용효과를 평가하는 작업을 수행하고 있다.³²⁾

4) 공기의 질과 공중보건의 향상

온실가스를 감축하려는 행동은 결과적으로 의미 있는 대기 오염의 감소를 포함하는 ‘공기의 질’에 대한 조치를 통해서도 나타나고 있다. 수송수단의 전기화 그리고 공공교통의 확산은 유럽 도시의 공기의 질을 눈에 띄게 개선시킬 수 있다. 온실가스의 감축 그리고 공기의 질 개선의 효과는 2005년 대비 2030년 공기오염 수준을 65%보다 낮게 할 것이다. 2030년의 대기 오염 조정에 따른 연간 비용은 100억 유로(€ 10 billion)를 절감할 수 있을 것이고, 2050년에는 500억 유로(€ 50 billion)에 가까운 비용이 매년 절약될 것이다. 또한 이러한 변화는 사망률을 감소시키는데, 2030년 그 효과는 연간 170

29) COM (2011) 112 final, p.12.

30) COM (2011) 112 final, p.12.

31) COM (2011) 112 final, p.12.

32) COM (2011) 112 final, p.12.

억 유로(€ 17 billion)로 추정되며, 2050년에는 380억 유로(€ 38 billion)까지 될 것이다. 게다가 공공보건이 개선될 것이며, 건강관리 비용과 생태계, 곡물, 자재 그리고 건물의 손상이 감소될 것이다.³³⁾

5. 국제적 관점

EU는 자신만의 힘으로는 기후변화와 맞설 수 없다. ‘국제적인 협력’이 기후변화 문제를 해결하기 위한 유일한 길이다. EU는 국내 기후변화 정책들을 10년 이상 수립하고 시행함으로써 많은 다른 국가들을 궤도에 포함시켜 왔다. 2009년 코펜하겐에서 열린 UN기후변화협약 당사국총회(COP15)에서, 세계의 지도자들은 세계 평균온도를 2°C 이상 증가시키지 않아야 함에 합의하였다. 오늘날 전체 탄소배출의 80% 이상을 담당하는 국가들은 코펜하겐 합의와 칸쿤 합의하에 약속된 목표를 가지고 있다. 몇몇 국가들은 이 약속들을 이행하기 위해 보다 강력한 행동에 착수해야 할 것이다.

때때로 이러한 계획은 혁신의 시행, 핵심 분야의 성장, 공기오염의 감소에 있어서의 에너지 안보와 에너지 효율성의 증가와 같은 국내적 의제에 의해 시행된다. 중국, 브라질, 한국과 같은 국가들은 처음에는 선도국들의 앞선 프로그램에 영향을 받았으나, 이제는 저탄소 경제를 위한 강력한 행동계획을 통해 범세계적인

탄소배출 감량 움직임에 진입하는 중이다.

앞으로는 이러한 약속의 이행이 세계화된 기후변화 정책의 핵심 단계가 될 것이다. EU는 이와 같은 상황에서 국제적 파트너와의 협력을 강화하고, 저 배출 발전 전략을 이행하려 하는 선진국 그리고 개도국의 노력을 지원하기 위한 노력을 포함해, 기후변화 방지에 공헌하는 모든 기후재정(climate financing)을 확보하려는 기회로 사용해야 한다.

그러나 UN환경계획(UNEP)의 보고서에 의하면 열심히 노력한다 하여도, 2020년까지 요구된 배출감축의 60% 정도의 수준밖에는 도달하지 못할 것으로 추측된다. 만약 견고한 세계적인 행동을 통해 기후변화에 대응하지 않는다면, 지구의 온도는 2050년까지 2°C 이상, 2100년까지는 4°C 이상 증가할 것이다. 이러한 최악의 경우를 피하기 위해, 과학자들은 2050년까지 세계 온실가스 배출이 1990년에 비해 적어도 50% 정도의 수준까지 감축되어야 한다고 주장한다. EU는 2011년 남아프리카공화국 더반에서 국제협상을 자극하기 위한 새로운 계획을 준비하였는데, 그 계획에 따르면 이러한 공보의 ‘경쟁력 있는 저탄소 경제를 향한 로드맵 2050’은 세계 평균온도를 산업화 이전에 비해 2°C 이상으로 증가시키지 않겠다는 목표를 이행하기 위한 전략의 필수적인 부분이다. EU는 앞으로 그 파트너들과 협의를 함에 있어서 보다 폭넓고 심화된 의제를 갖고 양자간 그리고

33) COM (2011) 112 final, p.13.

다자간의 약속을 통한 포괄적인 접근을 취할 것으로 보인다.³⁴⁾

III. 결론

EU집행위원회의 회원국들에 대한 이 공보(로드맵 2050)는 19세기 후반 내연기관·디젤기관의 등장과 1, 2차 세계대전의 영향으로 폭발적인 증가율을 보인 석유로 대표되는 화석연료에 대한 경종을 울리고 있다. 현대인의 삶에 있어서 화석연료는 더 이상 떨어질 수 없는 불가분의 관계이지만, 그로 인하여 중동의 석유 파동으로 세계 경제시스템에 미치는 영향은 말로 표현할 수 없을 정도로 지대해졌다.

이러한 화석연료의 무분별한 개발과 과학의 급속한 발전으로 인하여 세계적으로 기후변화가 가속화되었고, 전술한 화석연료로 인한 경제위기까지 더해 환경의 지속가능성과 경제성장의 양립하기 어려운 주제에 대해 세계의 관심은 높아졌다. 이러한 관심은 19세기 후반부터 21세기인 지금까지 쌓여 왔던 화석연료 중심 체제의 경제적, 문화적 시스템을 벗어나기 위해 근본적인 대책을 마련해야 된다는 논의로

불거졌고, 그런 의미에서 이 공보는 경쟁력 있는 저탄소 경제를 향한 EU의 기후변화대응과 경제성장의 양립에 대해 공격적으로 대안과 목표를 제시하고 있다.

한국 역시 급변하는 세계의 추세에 발맞추어 이에 따른 대비가 필요하다. 석유 한 방울 나오지 않는 나라에서 석유를 비롯한 화석연료에 대한 의존도가 매우 높은 한국은 EU보다도 더 시급하게, 하지만 장기적으로 튼튼한 기후변화에 대한 대응책, 예를 들면 앞서 논의한 ‘저탄소 경제체제’처럼 화석연료에 대한 의존도를 줄이고 ‘경제적 자립’을 할 수 있도록 기반을 다져야만 하고, 국제협상에 있어서 더 이상 화석연료로 인해 경제적 위기 사태를 맞이해선 아니 될 것이다. 이를 위해 EU에서 적극 제안하는 저탄소 경제체제로의 이행과 더불어 한국만의 고유한 환경보호와 경제성장의 양립을 꾀할 수 있는 장기적이고도 체계적인 관련 정책을 조속히 입안하여 실행해야 할 것이다.

김 두 수

(해외법제조사위원, 한국외국어대학교 강사)

34) COM (2011) 112 final, pp.13~14.



참고문헌

COM (2011) 112 final: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 8.3.2011.

COM (2011) 21.

Communication “Energy infrastructure priorities for 2020 and beyond-A blueprint for an integrated European energy network”. COM (2010) 677 참조.

Commission Work Programme 2011, European Strategy and Action Plan towards a sustainable bio-based economy by 2020.

Energy Efficiency Plan-COM (2011) 109.