



이슈와 시선

에너지전환, 국가 에너지효율 혁신이 핵심이다

에너지전환, 국가 에너지효율 혁신이 핵심이다

이성인 에너지경제연구원 연구위원 silee@keei.re.kr

1. 왜 에너지효율 인가

에너지는 일상생활과 경제활동에 반드시 필요한 필수재이다. 그러나 부정적 외부효과를 발생시킨다. 에너지 생산과 소비과정에서 온실가스와 미세먼지 등 환경 오염물질을 발생시켜 지구온난화와 건강을 위협하는 요인이 되고 있다. “에너지효율”은 가장 친환경적이고 경제적인 제1의 에너지源이다. 에너지효율은 에너지 소비와 온실가스 배출을 감축에 기여할 수 있는 가장 경제적 수단이다. 또한 부존 에너지자원이 빈약하여 에너지의 대부분을 수입에 의존하는 취약한 에너지수급 구조를 가지고 있는 우리나라가 에너지 안보를 확보할 수 있는 유용한 정책수단이다. 따라서 에너지안보 확보, 미세먼지, 기후변화 대응을 위해서는 에너지효율 혁신이 핵심이 되어야 한다. 국제에너지기구(IEA)는 효율향상을 온실가스 감축기여도가 가장 높은 정책수단으로 전망(효율향상 44%, 재생에너지 36%, Energy Efficiency 2018)하고 있다.

에너지효율은 에너지 및 온실가스 감축, 에너지안보 강화 이외에도 건물·공장 등 의 자산가치 증진,

일자리 창출, 산업경쟁력 향상, 거시경제발전 기여 등 에너지·환경·사회경제 측면에서 다양하고 복합적 효과를 가져다준다. 이에 따라 유럽연합(EU)은 에너지효율을 가장 저렴하고, 깨끗하고, 안전한 제1의 에너지자원으로 인식하고 2012년 에너지효율지침을 통해 에너지효율 우선정책(Efficiency First)을 적극적으로 추진하고 있다.

우리나라는 세계 8위의 에너지 다소비 국가로 에너지효율 지표인 에너지원단위도 OECD 최하위 수준에 정체하고 있는 다소비·저효율 에너지 소비구조가 고착화되어 있는 실정이다. 독일 미국 등 선진국에서는 경제성장에도 불구하고 에너지 소비가 꾸준히 줄어들고 있다. 그러나 우리나라 에너지 소비는 지속적으로 증가하고 있다. 선진국형 에너지수급 구조로 전환하기 위해서는 무엇보다 에너지효율 혁신을 통해 수요를 원천적으로 줄이는 것이 중요하다. 지속가능 발전과 에너지전환을 달성하기 위해 에너지 저효율·다소비 구조를 에너지 고효율·저소비구조로 전환이 하는 것이 시급한 사회적 과제이다. 에너지 다소비·저효율 소비구조를 개선하기 위해 정부는 지난 8월 범정부차원에서



에너지 소비구조를 변화시켜 나가겠다는 의지를 담은 ‘에너지효율 혁신전략’을 발표했다. 이에 추진 배경과, 주요 내용 및 향후 추진과제를 살펴보기로 한다.

2. 에너지 다소비·저효율 구조 고착화 우려

독일, 미국 등 선진국의 에너지 소비는 경제성장(GDP)에도 불구하고 감소하는 탈동조화 현상을 보이고 있다. 그러나 국내 에너지 소비는 지금까지 지속적 증가추세를 보이고 있다. 독일과 일본 에너지 소비는 2004년을 정점으로 감소하고 있고, 미국과 OECD 평균은 2007년을 정점으로 감소하고 있다. 2010~2017년 기간 동안 주요국의 1차에너지 소비 증가율을 살펴보면, 한국은 17.9% 증가되었으나 일본 14.0%, 독일 0.6%, 미국 3.6%, OECD 평균은 2.4% 감소되었다.

우리나라 에너지효율 수준은 선진국들에 비하여 상대적으로 매우 낮고, 효율향상 추이도 정체 상태에 머물러 있다. 에너지효율 지표인 에너지원단위가 2017년 기준 OECD 35개국 중 33위로 꼴찌 수준이다. 원단위 개선(2010~2017년)도 OECD 35개국 중 32위로 매우 저조한 실적을 보여준다. 원단위가 상대적으로 높은 것은 제조업 중심 경제구조를 반영하는 측면도 있다. 문제의 심각성은 원단위 개선이 정체 상태에 머물러 있다는 점이다. 에너지 다소비·저효율 구조가 고착화되는 것이 아닌가 하는 우려마저 해야 하는 상황이다.

우리나라는 에너지 안보가 매우 취약한 에너지 다소비 국가이다. 세계 에너지 소비의 2.1%를 소비하는 세계 8위 다소비 국가이다. 석유, 석탄과

전력소비도 세계에서 7번째로 많이 소비하는 국가이다. 에너지 순수입과 석유 순수입은 세계 5위로 에너지 안보 측면에서 매우 취약하다. 우리나라는 에너지 부존자원 최빈국으로 에너지 해외의존도가 94%에 이르고, 에너지 수입액이 총수입의 1/3 가량 차지하고 있다.('17년 에너지수입액은 총수입액의 23%, 1,095억 달러).

산업부문, 전력 및 비에너지 소비비중은 상대적으로 높은 편이다. GDP 생산의 36.3%를 담당하는 산업부문이 최종에너지 소비의 61.7%를 차지하고 있다. 이는 에너지를 많이 사용하는 제조업 중심의 경제구조에 기인한다. 특히 에너지 다소비 산업인 석유화학과 1차 금속산업이 산업부문 에너지 소비의 각각 48%(최종에너지 소비 29.6%), 21%(최종에너지 소비 12.9%)를 사용하고 있다. 또한 비에너지와 전력 소비가 주요 국가에 비해 많이 소비하고 상대적으로 높은 증가 추세이다. 비에너지(납사 등) 비중은 2000년 21.5%에서 2017년에는 26.2%로 높아졌다. 산업부문 에너지 소비에서 차지하는 비중도 2000년 38.2%에서 2017년에는 42.4%로 높아졌다. 전력소비도 상대적으로 높은 증가세를 보여 소비비중이 2000년 13.7%에서 2017년 18.7%로 높아졌다

3. 국가「에너지효율 혁신전략」주요 내용

정부는 지난 8월 2030년 중장기 국가 에너지효율 목표를 포함한 ‘에너지효율 혁신전략’을 발표했다. 에너지효율 혁신전략은 산업, 건물, 수송부문 효율 혁신을 바탕으로 공동체 단위까지 에너지 수요를 최소화하면서, 동시에 연관산업 육성을 통한 양질의



이슈와 시선

에너지전환, 국가 에너지효율 혁신이 핵심이다

일자리 창출을 도모하겠다는 새로운 패러다임을 제시하고 있다. 에너지효율 혁신을 연관서비스 육성과 연계해 추진하고, 이를 통해 신규 일자리 창출과 효율혁신이 선순환 되는 체계를 갖추어 나간다는 계획이다.

금번 혁신전략은 2030년 최종에너지 소비를 기준수요 대비 14.4%인 29.6백만TOE 절감을 목표로 하고 있다. 이를 달성하기 위해 ① 규제와 인센티브 조화를 통해 산업, 건물, 수송 부문별 효율을 혁신하고, ② 시스템/공동체 단위까지 에너지 소비를 최적화 하면서, ③ 연관산업 육성을 통해 양질의 일자리 창출을 도모하겠다는 전략이다. 구체적으로는 기존에 해오던 수요관리 정책의 유지·강화를 통해 10.7백만 TOE를 감축하고, 새로 도입된 정책을 이행함으로써 18.9백만 TOE를 절감할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 산업부문은 자발적 에너지효율 목표제 도입, 공장에너지관리시스템(FEMS) 설치지원 확대 등을 추진한다(12.4백만 TOE 절감). 건물부문에서는 ‘에너지스타’ 건물제도 도입, 으뜸효율가전제도 시행, 형광등 퇴출 및 스마트조명 보급 확대 등을 추진한다(7.2백만 TOE 절감). 수송부문에서는 자동차 평균연비 강화, 차세대 지능형 교통시스템 구축 등을 추진 한다(10.0백만 TOE 절감).

우리나라는 매 5년마다 수립하는 “에너지이용합리화 기본계획”을 통해 현재 에너지 효율정책의 기본 틀을 마련하였다. 우리나라의 지금까지 효율정책은 중장기계획 수립, 다양한 시책 도입 등 양적 측면에서 매우 우수한 편이다. 그러나 계획의 이행력 및 시책들의 실효성과 같은 질적 측면에서 선진국에 비하여 매우 미흡한 것으로 평가된다. 또한 규제 중심으로 인센티브 등 지원체제는 상대적으로 매우 미흡한 것으로 평가되고 있다. 현재 산업부문은

’15년에 도입된 배출권거래제 등 온실가스 총량규제 중심으로, 건물부문은 가전·사무기기·조명 등 기자재 효율관리와 신축건물 효율관리를 중심으로, 수송부문은 승용차 대상 평균연비 관리 중심으로 효율정책이 추진되고 있다. 이번 전략이 계획대로 추진되어 국가 에너지 소비구조 혁신과 각 부문별 에너지효율을 획기적으로 제고하는 초석이 되기를 기대해 본다.

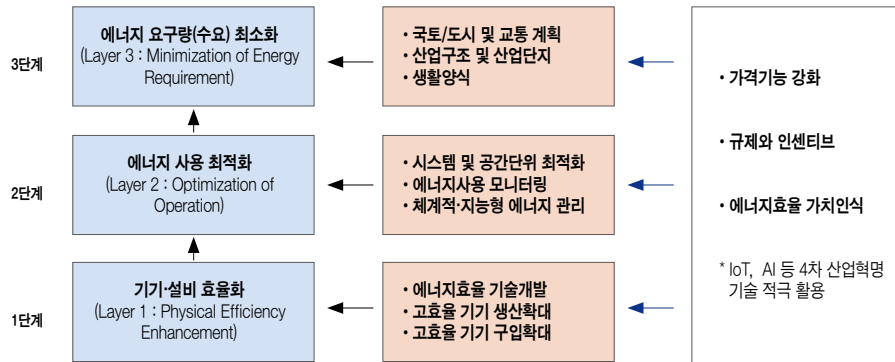
4. 이제 에너지효율 혁신, 사회적 공감대 형성과 강력한 실행이다

이번 에너지효율 혁신전략을 성공적 추진을 위해서는 실행을 뒷받침할 수 있는 분야별 실행계획을 마련하고, 실행을 위한 재정적 예산 뒷받침이 요구된다. 정부는 수요자 중심의 실효성 있는 세부 실행프로그램을 마련하고 예산확보와 지원체계 확충을 통해 강력한 추진의사를 보여줄 필요가 있다. 정부는 과거 여러 차례 에너지 효율향상 정책을 발표한 바 있다. 그러나 예산이 확보되지 못하거나 국제유가가 내려가는 등 여건이 개선되면 용두사미식으로 계속 추진을 못해왔다. 따라서 이번 에너지효율 혁신전략의 지속적 실천여부에 대해 경제주체와 전문가의 이목이 쏠려 있다.

국가 에너지효율 혁신은 모든 국민과 경제주체가 참여하여 함께 지속적으로 노력할 때 달성할 수 있는 시대적·사회적 과제이다. 에너지 소비를 최소화하기 위해서는 기술, 경제, 제도적 접근과 함께 구조적이고 통합적 노력이 필수적이다. 에너지는 에너지사용 기기 및 설비를 통해 소비된다. 따라서 에너지 소비를 줄이기 위해서는 우선 기기·설비의 효율화와 고효율



[그림 1] 국가 에너지 소비 효율혁신 구조적·통합적 접근



제품 보급 확대이다. 나아가 다양한 기기 및 설비를 설치·운용하는 건물, 공장, 도시 등 공간단위에서 시스템적 최적인전과 철저한 에너지관리이다. 미래 국토/도시·교통 등 공간계획, 에너지·산업 시스템 계획에서 에너지효율을 핵심가치로 고려하여 구조적으로 에너지 총 소요량이 최소화되도록 노력해 나가야 한다.

국가 효율혁신이 입체적이고 구조적으로 이루어지기 위해서는 경제주체 모두가 동참하고, 통합적으로 접근할 때 가능하다. 참여 유도에 있어 에너지 가격기능의 강화와 함께 규제와 인센티브의 적절한 조화, 에너지효율 가치에 대한 인식 공유가 핵심이다. 중장기적으로 가격기능의 강화와 함께 사회적 비용(공급비용 + 환경비용)을 반영하는 에너지 가격체계를 확립하여 소비자의 에너지효율 투자와 합리적 소비를 유도해야 한다. 가격기능이 제대로 작동되지 않는 상황에서는 특히 규제와 인센티브의 적절한 조화가 매우 중요하다. 규제 중심의 에너지효율화 정책에서 벗어나 기업 등 경제주체들의 자발적인 참여를 끌어낼 수 있도록 인센티브 확대가

요구된다. 이를 위해서는 재정적 지원 확충 등 정부의 의지가 중요하다.

에너지효율 실행 프로그램은 소비자와 시장 참여자의 니즈(Needs)를 바탕으로 설계되고 운영되어야 한다. 이제 정책 입안자 중심에서 수요자 중심으로 제도와 프로그램이 설계·평가되어야 정책의 실효성이 담보될 수 있다. 에너지 효율투자에 다양한 장애요인(절감성과 계량화 어려움, 불확실성, 자금부족, 정보·기술 부족 등)들이 시장에 뿌리 깊게 존재하기 때문에 적절한 효율투자가 이루어지지 못하고 있다. 따라서 사용자 측면에서 경제성 있는 고효율기기 사용을 의무화하고, 경제성이 낮은 새로운 고효율기기 및 시스템에 대한 보조금 지원 등 지원 체계를 확충해 나갈 필요가 있다. 그리고 소비효율 등급제, 대기전력 저감 제도, 건축 기준, 자동차 연비 등 규제 제도로도 기술적·환경적 변화를 반영하는 지속적 재정비가 필요하다. IoT, AI 등 4차 산업혁명 기술을 적극적으로 적용하여 효율관리 기반을 강화할 필요가 있다. 경제주체의 참여 확대와 정책의 실효성을 높이기 위해서는 ‘산학연 효율혁신 플랫폼’을



이슈와 시선

에너지전환, 국가 에너지효율 혁신이 핵심이다

구축·운영하는 방안도 검토될 필요가 있다. '효율혁신 플랫폼'을 통해 경제주체가 함께 손잡고 추진할 경우 국가 에너지효율 혁신이 보다 실효성 있게 추진될 것으로 기대된다. 이제 무엇보다 중요한 것은 재정적 지원예산 확충 등 정부의 의지와 추진력이다.