

(2010년 7월 28일)

에너지 하이라이트

일본의 『에너지 기본계획 (2차 개정)』 요약

□ 개정 경위

- 「에너지 기본계획」은 2002년 6월 제정된 ‘에너지정책 기본법’에 따라 정부가 수립하며, “안정 공급의 확보”, “환경에 적합”, “시장 원리의 활용”이라는 기본방침에 근거하여 에너지정책의 기본방향을 제시함.
- 2003년 10월에 처음 수립 이후 2007년 3월 1차 개정을 했고, 에너지를 둘러싼 환경 변화를 반영하여 금년 6월에 2차 개정을 함.¹⁾

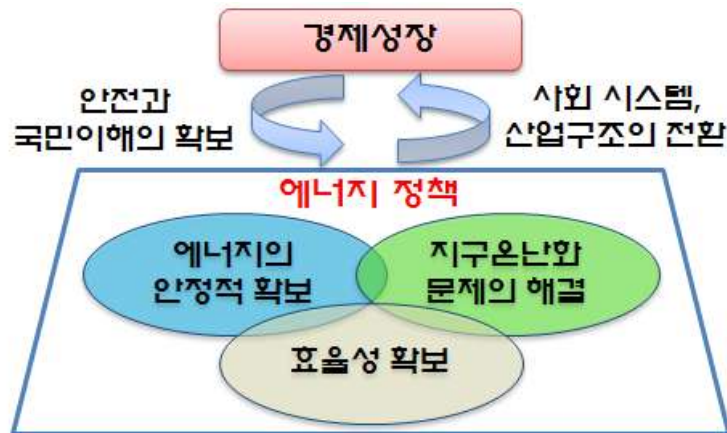
□ 기본 관점

- 에너지정책의 기본은 에너지의 안정적 공급(energy security), 환경에 대한 적합성 확보(environment), 시장기능을 활용한 효율성 제고(economic efficiency)의 “3E”의 실현하는 것임.
- 에너지정책과 ‘신성장전략²⁾’을 조화롭게 추진하는 것이 가장 중요함.
- 안전과 국민 이해를 확보하면서 사회 시스템과 산업구조의 개혁을 중장기적으로 실현해가는 것이 필요함.

1) 「에너지 기본계획」은 에너지 관련 정세의 변화를 감안하고, 시책의 효과에 대한 평가를 바탕으로 적어도 3년마다 검토하여 필요하다고 인정되는 경우에는 변경함.

2) 일본 정부는 2010년 6월 18일, 2020년까지 연평균 실질 GDP 2%(명목 GDP 3%) 성장을 목표로 전략 분야에 대한 투자를 강화하는 "신성장전략"을 공표하였음.

[‘에너지기본계획’의 개요]



1) 종합적인 에너지 안보 강화

- “에너지 안보”의 확립을 위해서는 ① 자급률 향상, ② 에너지 절약, ③ 공급원의 다양화, ④ 공급사슬(supply chain)의 유지, ⑤ 긴급시 대응능력의 확보 등 5가지를 종합적으로 추진
- 에너지 자립도를 향상시키기 위해서는, 대부분을 해외에 의존하고 있는 화석연료의 자주개발비율을 장기적으로 높이는 것이 중요함.

2) 지구온난화대책의 강화

- 에너지 정책과 지구온난화 대책은 밀접한 관련이 있으므로 상호 유기적인 노력이 필수적이며, 에너지 수급구조의 전환이 필요함.
- 에너지 수급구조의 대폭적인 변화를 위해서는 상당한 기간이 필요하므로 중장기적인 관점에서 정책을 추진하여야 함.
- 지구온난화 대책과 경제성장을 양립시키기 위해서는, 세계 최첨단의 에너지절약 기술, 저탄소 기술 등을 개발·보급을 추진함과 동시에, 해외 진출을 촉진하는 것이 매우 중요함.

3) 에너지 중심의 경제성장 실현

- 「환경·에너지 대국」의 실현을 목표로, 에너지·환경 분야를 핵심 동

력으로 하는 경제성장 전략 수립

- 국내적으로는 에너지 관련 산업구조와 사회시스템의 변혁을 적극적으로 추진하여 국제 경쟁력을 가진 기술 및 제품 시장을 확대
- 경쟁력 있는 에너지 산업과 에너지절약 제품 및 기술의 해외진출을 가속화하여, 경제성장 및 고용 창출과 CO₂ 감축을 동시에 달성

4) 안전의 확보

- 에너지 공급 과정의 각 단계에서 안전 확보를 위한 지속적인 노력
- 정부는 과학적인 합리성에 근거하여 효과적으로 규제함과 동시에, 규제의 실효성 확보를 위한 기술적·인적 기반을 강화
- 정부 및 사업자는 안전 확보를 위한 노력의 투명성을 확보하고, 대국민 홍보를 통해 안전에 대한 국민의 신뢰를 확보

5) 시장 기능을 통한 효율성 확보

- 국민 생활의 안정과 산업경쟁력 강화를 위해서는, 효율적이고 투명한 시장의 정비를 통해 경제적·효율적인 에너지 공급의 실현이 중요함.
- 향후 예상되는 에너지가격의 구조적인 상승 및 정책 조치 강화에 맞추어, 효율성 향상을 위한 정부와 사업자의 적극적인 대응 필요

6) 에너지 산업구조의 개혁

- “에너지 대경쟁 시대”에 대비하여, 국제경쟁력을 높이고 안정적인 공급과 환경 적합성을 충족시킬 수 있는 산업구조로의 개혁 추진
- 고용 안정과 원활한 고용 전환이 이루어질 수 있도록 하는 방안 강구

7) 국민적 이해의 확보

- 새로운 에너지 수급구조나 사회시스템으로의 전환은, 국민과 사업자의 의식이나 행동 양식의 변화가 전제되어야 함.

- 에너지 수급 현황 및 필요한 시책의 효과나 부담에 대해, 적극적으로 국민에게 정보를 제공하여 이해와 신뢰를 획득하면서 추진하여야 함.

□ 2030년의 목표와 정책 방향

1) 2030년의 목표

- 에너지자급률(현재 18%)과 화석에너지의 자주개발률(현재 26%)을 두 배로 늘려, 자주에너지 비율³⁾을 현재의 38%에서 70%로 증대
- 제로 에미션(zero emission) 전원 비율을 현재의 34%에서 70%로 확대
- 가정부문의 CO₂ 배출량을 절반으로 감축
- 산업부문에서 세계 최고 수준의 에너지 이용 효율의 유지 및 향상
- 일본이 우위에 있고 향후 시장 확대가 예상되는 에너지 관련 제품 및 시스템에 대한 국제 시장에서의 최고의 점유율 유지

2) 정책 수단 및 방법

- 2030년 정책 목표의 실현을 위해 안정 공급, 환경 적합성, 경제적 효율성 확보를 기본으로 하여 정책을 전개
- 규제, 예산, 금융 조치 등 정책을 총동원하여 국민 부담을 줄이고 전체 최적화를 보장하는 정책믹스(policy-mix)를 구축해야 함.
- 환경문제의 해결과 경제성장을 동시에 달성하기 위해서는, 산업의 국제경쟁력 확보, 투자 촉진 및 시장의 활성화, 고용과 국민 생활의 안정, 국가 간의 형평성 등을 충분히 고려하고, 정책 실행에 따른 수익과 부담의 관계를 투명하게 공개하여야 함.

3) 기존의 에너지 자급률(국산 에너지+원자력)에 자주개발로 조달하는 에너지원까지를 포함한 에너지 자급도를 나타내는 지표로서, OECD 국가의 평균은 약 70%임.

□ 목표 달성을 위한 대책

1) 자원 확보 및 공급안정성 강화를 위한 종합 대책

[목표(2030년)]

- 화석에너지의 자주개발률을 현재의 26%에서 50% 이상으로 증대 : 석유·천연가스 40% 이상(현재 약 20%), 석탄 60% 이상(현재 약 40%)
- 비(卑)금속(base metal, 구리·아연 등)의 자급률은 해외자원개발과 재활용에 의한 확보분을 포함하여 2030년 80% 이상을 목표
- 희토류(稀土類) 원소, 리튬, 텅스텐 등을 ‘전략 희소금속’으로 정하고, 해외자원개발, 재활용 및 대체재 개발을 통해 2030년의 자급률 목표를 50% 이상으로 설정

[세부 대책]

- 석유, 천연가스, 석탄 등에 대해 정부와 민간이 일체가 되어 자원보유국과의 전략적 관계 강화
- 리스크 머니⁴⁾ 공급 확대 등을 통한 상류부문의 지분 확보 지원
- 메탄 하이드레이트, 해저열수광상 등 국내 해양자원 개발을 강화하고, 근해 자원개발 추진을 위한 관련 제도의 정비
- ‘전략 희소금속’에 대한 비축, 재활용시스템 구축 검토, 대체물질 개발 등을 추진
- 국내 석유정제 및 유통부문의 과감한 구조조정을 통한 경쟁력 강화
- 긴급시 대응능력의 확보 : 석유, LPG 및 희소금속의 비축능력 확대, 긴급시 신속하고 적절하게 대응할 수 있는 위기관리체제 구축

4) 리스크 머니(Risk Money) : 실패 확률도 크지만 큰 수익이 기대되는 부문에 투입되는 자금

2) 자립적 · 환경 조화적인 에너지 공급구조의 실현

○ 신재생에너지의 도입 확대

- 2020년까지 1차에너지 중 신재생에너지의 비율이 10%에 도달하는 것을 목표로 하고, 휘발유 소비량의 3% 이상을 바이오연료로 대체
- 계통안정화 대책 : 신재생에너지 전력이 대량으로 전력계통에 접속될 경우의 계통안정상 문제 발생에 대비하여, 출력 제어를 위한 세부 제도와 축전지 기술의 개발 및 도입지원, 송배전계통 강화 및 고도화 등을 검토
- 도입지원책 : 지원정책의 유효성을 검증하고, 도입가능성 조사나 초기비용의 절감, 도입 인센티브를 높이는 조치 등을 실시
- 기술개발 및 실증사업의 추진 : 산 · 학 · 관이 적절히 역할을 분담하여 새로운 기술 수요를 발굴하고, 비용 저감이나 성능 향상 등을 위한 연구개발 및 실증사업을 효과적으로 추진하며 이를 위한 인재 육성
- 규제 완화 : 신재생에너지 도입 촉진을 위한 규제 개정 및 완화
- 기타 : 지속가능성 기준에 기초한 바이오연료 도입 촉진, 열 이용 확대, 바이오가스 이용 확대

○ 원자력발전의 추진

- 안전을 최우선으로 하고 입지문제에 대한 국민의 이해와 신뢰를 확보하여, 2020년까지 9기를 신증설하고(설비이용률 85%), 2030년까지는 최소 14기 이상을 신증설(설비이용률 90%)⁵⁾
- 수력 및 원자력을 포함한 제로 에미션 전원비율을 2020년까지 50%이상, 2030년까지 약 70%까지 증대
- 입지 지역 주민 및 국민과의 상호 이해 촉진, 입지 지역의 진흥을 위한 ‘전원입지 교부금⁶⁾ 제도’의 개선
- 핵연료 사이클의 조기 확립, 고준위 방사성폐기물 처분 노력 강화

5) 2008년 현재 54기의 원전이 가동 중이며, 설비이용률은 약 60%임.

6) 전원 입지 지역의 진흥을 목적으로 하는 일련의 교부금

- 우라늄 연료의 안정적 공급 대책 수립
- 원자력산업의 해외진출, 핵 비확산 및 핵 안전보장 강화를 위한 기술개발

○ 화석연료의 고도 이용

- 기존 석탄화력의 효율 개선, 노후화된 석탄화력 교체 시 최신설비의 도입, 신증설되는 석탄화력의 CO₂ 배출량을 IGCC 수준으로 억제
- 2020년 경 CCS의 상용화를 위해 기술개발을 가속화하고, 향후 계획된 석탄화력 신증설은 CCSReady로 하며, 상용화를 전제로 2030년까지 석탄화력에 CCS 도입을 검토
- 도입 원유의 중질화와 국내 석유제품 수요의 경질화 추세에 대응하여, 중질유 분해능력의 향상 등을 중심으로 하는 석유의 고도 이용을 추진
- 석유로부터 안정적이고 값싼 수소제조기술을 개발하고, CCS와 조합함으로써 CO₂ 배출량을 거의 제로로 하기 위한 방안 검토

○ 전력 및 가스 공급 시스템의 강화

- 2020년대 초에 양방향 통신이 가능한 최첨단 차세대 송배전망을 구축하기 위해서, 축전지 기술의 개발, 정보 보안, 프로토콜 표준화 등을 추진
- 2009년 현재 30억kWh에 달하는 도매전력시장의 거래 실적을 3년 이내에 2배 정도로 늘리기 위한 전력도매시장 활성화 대책 수립
- 가스 배관망 연계를 강화하기 위해, 안정적인 공급과 연료전환 효과가 높은 가스 배관에 대한 투자 인센티브 제공, 투자촉진환경 정비, 탁송공급 제도의 개선 등에 의한 제3자의 배관망 이용 촉진을 도모

3) 저탄소 성장이 가능한 에너지 수요구조의 실현

○ 산업 부문 대책

- 세계최고의 에너지절약·저탄소기술의 유지 및 강화
 - 국제경쟁력 강화 및 세계 최고의 에너지절약·저탄소기술을 유지·강화
 - 에너지절약형 제품 및 생산에 필요한 소재, 부품 등에 관한 기술개발 및

설비투자 등을 중점적으로 추진하여 저탄소형 제품의 제조능력을 강화

- 천연가스 이용 촉진

- CO₂ 배출량이 적은 에너지절약형 천연가스 보일러 및 공업로의 도입 촉진
- 고효율 열병합발전의 도입 촉진

- 친환경 건설기계의 보급

- 하이브리드 건설기계⁷⁾의 도입지원 대책을 수립하고, 공공사업에의 도입촉진 등을 통하여 보급을 확대

○ 가정·상업부문 대책

- 주택·건축물의 넷 제로에너지⁸⁾(net zero energy)화 추진

- 2020년까지 ZEH(net zero energy house)를 표준적인 신축주택으로 하고, 기존주택의 에너지절약형으로의 개조를 현재의 2배 정도로 확대
- 2020년까지 신축 공공건축물 등에 ZEB(net zero energy building)를 실현
- 주택 및 건축물의 에너지절약 기준 적용을 의무화하고, 의무화 대상 및 시기, 필요한 지원대책 등에 관하여 2010년 중으로 확정

- 고효율 온수기의 보급촉진

- 히트펌프 온수기를 ‘top runner program⁹⁾’ 대상 기기로 추가하고, 차세대 히트펌프 시스템의 연구 개발을 통해서 도입 촉진.
- 가정용 연료전지와 관련한 기초연구의 지원, 보조금 지급 등을 통해서 상품화를 촉진하고, 해외시장 진출을 지원하기 위해 국제 표준화를 추진

- 에너지절약형 가전제품 및 IT기기 등의 보급

- 에너지절약형 가전제품은 에너지절약 기준의 강화뿐 아니라 소비자의 라이프스타일에 맞춘 에너지절약형 제품의 개발·보급
- 에너지절약형 IT기기(라우터, 스토리지, 서버 등)는 연구개발의 가속화와

7) 하이브리드 자동차와 같은 엔진과 전동기로서 움직이는 건설기계

8) 신재생에너지를 이용하여 필요한 에너지를 충당함으로써 탄소배출을 ‘제로’한다는 개념

9) 각 품목별로 기준년도의 에너지효율이 최고인 제품을 그 제품군의 최저효율기준으로 설정하고, 일정 기간 내에 설정된 목표효율을 달성하도록 의무화하는 제도

‘top runner’ 기준의 강화 등을 통해 보급을 확대

- 고효율 차세대 조명기기(LED 조명, 유기EL 조명)에 대한 연구개발 가속화, 도입지원책, 에너지절약 기준의 강화 등을 통해 에너지절약 성능을 향상

○ 수송 부문 대책

- 승용차의 신차 판매 중 차세대자동차¹⁰⁾의 비율을 2020년까지 최대 50%, 2030년까지 최대 70%로 확대
- 신규 승용차 판매 중 선진환경대응차(포스트 에코카¹¹⁾)의 비율을 2020년에 80%로 확대하고, 상용차의 고효율화·전동화 등을 적극적으로 추진
- 자동차 개발 노력뿐만 아니라 수송 인프라의 정비, 교통시스템 개선, 연료 대책, 에코드라이브(연료절약운전) 등도 포함한 통합적 접근을 추진
- ‘모달시프트¹²⁾(modal shift)’ 등 물류효율화를 통해 환경부하가 적은 물류체계를 실현

○ 에너지 수요 측면에서의 종합 대책

- 도시 및 시가지 레벨에서의 에너지이용 최적화
 - 도시계획이나 지역개발과 연계하여 지역냉난방 도입, 미활용에너지의 이용, 신재생에너지의 활용, 교통수단의 저탄소화 등을 복합적으로 추진
- 저탄소에너지 및 에너지절약의 경제가치화
 - ‘그린 전력증서’나 ‘그린 열증서’ 등의 제도를 도입하여, 저탄소에너지 및 에너지절약의 경제가치화를 촉진
- 중소기업을 포함한 다양한 주체에 의한 에너지절약의 추진

4) 새로운 에너지 사회의 실현

○ ‘스마트 그리드’와 ‘스마트 사회’의 실현을 위하여 관련 부처와 공동으

10) 하이브리드 자동차, 전기자동차, 플러그인 하이브리드 자동차, 연료전지자동차, 클린 디젤 차, CNG자동차 등

11) 선진 환경대응차 = 차세대자동차 + 장래에 있어서 그 시점의 기술수준에 비추어 환경성능이 특히 우수한 기존 차량

12) 트럭(도로)으로 운송하던 화물을 대량운송수단인 철도나 선박으로 전환하여 운송하는 것

로 특화된 대책 수립, 국내·외 실증사업 및 해외진출전략의 강화, 전략적인 표준화 추진

- ‘스마트 미터’ 및 이와 연계한 에너지관리시스템의 개발 및 정비, 가격의 표준화 등을 추진하고, 2020년대 초까지 전체 수요가에 도입
- ‘수소에너지 사회’의 실현을 위하여 고정식 연료전지의 보급과 연료전지차량용 수소 스테이션 설치 등 공급 인프라 정비

5) 혁신적인 에너지 기술의 개발 및 보급 확대

- CO₂ 저감효과가 높은 혁신적인 에너지기술 분야에 대해, 2050년까지의 기술개발 로드맵을 수립하여 집중적·계획적으로 기술개발 추진
- CCS 등의 혁신기술에 대해, 비용 저감과 안전성제고를 위한 기술개발의 가속화, 대규모 실증사업 의한 실용화 조기 실현, 안전·환경 측면을 고려한 구체적인 실천계획을 조기에 수립
- 연구개발거점의 강화 등에 의한 인재육성 및 국제 표준화 등을 추진하고, 국내·외 관련기관과의 제휴를 통해 최첨단의 기술 동향을 수집·분석하여 이를 에너지 정책의 수립 시 반영

6) 에너지·환경 분야의 해외 진출 추진

- 일본이 우위에 있는 저탄소에너지 기술 관련 제품 및 시스템의 해외 시장 진출을 관민일체로 적극 추진하고, 세계 최고의 점유율 유지
- 선진국 및 신흥국의 시장 특성 및 기술 수요를 적절히 고려하여 진출
- 기술력의 유지·강화, 관민일체의 추진체제 수립, 프로젝트의 획득·추진을 위한 정책적 지원, 해외진출 촉진을 위한 금융지원, 국내 기업의 공헌을 적절히 평가하는 새로운 메커니즘 구축

7) 에너지 국제협력의 강화

- 국제정세 변화에 대응하는 다자간 협력체제 구축, 아·태지역 국가와의 선진적 에너지협력 추진, 주요국과의 다양한 전략적 파트너십 구축
- 아시아·태평양지역과의 협력 : APEC, EAC(East Asian Community), ASEAN+3 등 비구속적인 지역협력체를 최대한 활용하여 선진적인 에너지협력을 추진하고 안전보장분야에서는 IEA와의 협력을 강화
- 선진국과의 협력 : 효과적인 혁신기술 개발을 위해 선진국과의 연대 및 신뢰관계의 강화가 필요하며, 미국 및 유럽과의 연구협력을 추진
- 국제에너지 협력기구 활용 : 소비국 간의 국제 에너지협력에 신흥국을 포함시키고, 석유·가스시장의 투명성 향상을 위해 IEF(국제에너지 포럼)의 통계 정비를 지속적으로 지원

8) 에너지 산업구조의 개혁

- 세계 에너지시장에서 경쟁우위를 점할 수 있는 강한 에너지기업의 육성기반을 강화하고 이를 위한 집중적인 정책적 지원
- 국내시장의 축소에 대비하여, 안정적 공급과 저탄소산업의 투자경쟁력 강화를 위해 에너지기업의 집약화 및 사업영역의 광역화
- 에너지 관련 분야의 국내·외의 인재와 투자를 유치할 수 있는 사업환경의 정비, 사업 환경의 변화에 맞추어 관련 제도를 재정비

9) 국민과의 상호이해 및 인재 육성

- 새로운 에너지 수급구조 및 사회시스템의 실현을 위해 국민과 사업자의 의식과 라이프스타일의 변혁이 병행되어야 함.
- 정책 시행의 효과와 국민 부담에 대해 국민의 이해와 신뢰를 획득하기 위한 의견수렴, 홍보, 교육, 정보 제공의 강화
- 자원개발, 원자력, 신재생에너지 등 분야의 전문 인력 육성, 저탄소기

술의 해외 진출 및 자원확보를 위한 해외 인재의 적극 육성

10) 지방자치단체, 사업자, 비영리조직의 역할분담, 국민의 노력

- 지방자치단체 : 기본법에 따라 지역 실정에 맞는 시책을 수립·시행하고, 지역의 의견이 에너지정책에 적절히 반영되도록 노력
- 사업자 : 에너지의 효율적 이용, 환경보전, 에너지 수급에 관한 시책에 협력, 에너지의 안정공급확보, 환경 문제 및 경영효율화에 관한 정보 공개, 내부관리 체제의 정비
- 비영리조직 : 국민에게 에너지에 관한 이해를 넓히고, 자율적으로 에너지절약을 할 수 있도록 하며, 신재생에너지의 활용을 촉진
- 국민은 에너지의 소중함을 인식하고 라이프스타일을 점검하며, 에너지 이용합리화와 신재생에너지의 활용에 노력해야 함.
- 국가, 지방자치단체, 사업자, 비영리조직, 국민 등의 관계 주체는 에너지의 수급에 관한 상호간의 역할을 이해하고 협력해야 함.