

일본의 장기에너지 수급전망

- 경산성은 2030년 시점의 바람직한 전원 구성(에너지 베스트믹스)에서 원자력의 비율을 20~22%로 설정
 - * 원자력 비율을 대지진 이전 약 28.6%에서 20~22%로 삭감
- 온실가스의 배출 삭감을 전제로 태양광이나 풍력 등 재생에너지의 비율을 '13년도 약 10%에서 2030년에는 22~24%까지 인상
 - * 화력발전 비율은 88%에서 56%로 삭감

□ 기본 방침

- 경제산업성 자원에너지청의 총합자원에너지조사회의(장기에너지수급전망소위원회)에서 「장기에너지 수급전망 골자(안)」을 발표(2015.4.28)
 - 「장기에너지 수급전망」은 '14.4월에 각의에서 결정한 「제4차 에너지 기본계획」의 방침에 따라 장기에너지 수급전망, 즉 에너지믹스(전원 구성)를 검토한 것으로 2030년 시점의 바람직한 베스트믹스를 제시
 - 에너지 정책의 기본적 시각인 안정성(Safety), 안정공급(Energy security), 경제효율성(Economic growth), 환경적합(Environmental conservation)(=3E+S)을 달성하기 위한 목표 설정과 시책을 강구했을 때 실현될 것으로 예상되는 에너지 수급 구조를 전망
- 7차례의 소위원회에서 논의된 내용을 고려하여 3E+S에서 '원전의 안전성 확보(Safety)'를 가장 중요시하고 구체적인 정책 목표를 아래와 같이 설정
 - (1) 현재 6%인 에너지 자급률은 동일본 대지진(2011.3.11) 이전의 약 20%를 상회하는 25% 정도까지 개선
 - (2) 전력 코스트는 현재보다 인상하지 않고 억제하는 방향으로 추진
 - * 대지진 이후 전기요금은 대폭 인상 : 산업용 약 30%, 가정용 약 20%
 - (3) 구미보다 높은 온실가스 삭감 목표를 설정하여 환경적합 분야에서 세계를 주도
 - * 원전 정지 및 화력발전 의존이 높아져 일본의 '13년도 CO2 배출은 과거 최대

- 이러한 목표를 동시에 달성하면서 철저한 에너지절약·재생에너지 도입이나 화력발전의 효율화 등을 추진, 원전 의존도는 최대한 감축

□ 2030년 에너지 수급구조 전망

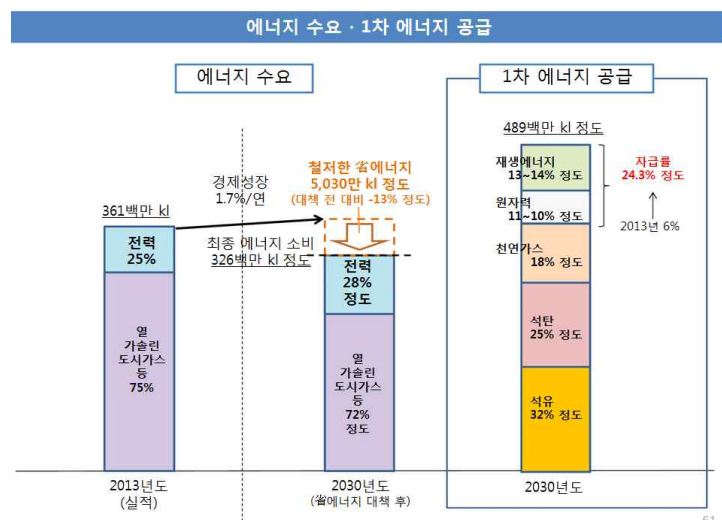
- 경제성장 등으로 에너지의 수요 증가가 예상되는 상황에서 철저한 에너지절약을 추진 하여 석유위기 직후 수준으로 에너지 효율의 개선을 도모

- 자원에너지청의 시산에 따르면 경제성장률을 연간 1.7%로 가정하고 2030년도에는 에너지 수요를 대책 실시 전에 비해 5,030만kl 정도 삭감 목표를 설정

- 전체 에너지소비량을 '13년도 실적 360백만kl에서 2030년도에는 326백만kl로 약 13% 삭감

* 철저한 에너지절약 대책으로서 가정용 LED조명 보급률 100% 달성

- 전력 수요가 증가하지만, 대신에 열, 가솔린, 도시가스 등의 수요를 삭감



- 에너지 수요를 전제로 한 1차 에너지 공급 구조 하에서는 일본의 에너지 자급률을 24.3% 정도까지 개선, 에너지 기원 CO2 배출량은 2030년도에 '13년도 대비 -21.9%를 달성할 전망

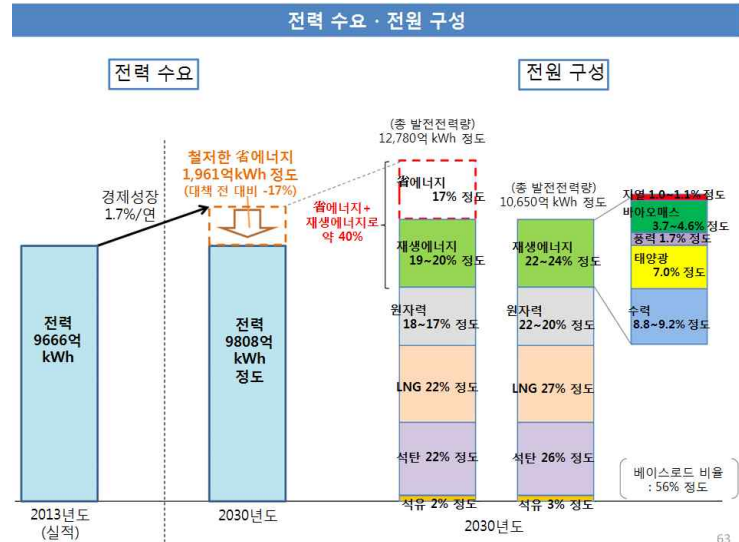
- 2030년도 에너지 자급에서 차지하는 재생에너지와 원자력의 공급은 각각 13~14%, 11~10% 정도로 전망

- 대부분을 수입에 의존하는 천연가스는 약 18%, 석탄은 약 25%, 석유는 약 32%를 목표로 설정

* 일본의 1차 에너지 자급률('12년) : 석탄 0%, 원유 0.1%, 천연가스 0.7%, 원자력 0.9%, 수력 1.4%, 재생에너지 등 3.1%

- 전력 수급은 철저한 에너지절약을 추진, 재생에너지의 최대한 도입, 화력발전의 효율화 등을 추진하면서 원전 의존도를 삭감

- 경제성장 등으로 증가되는 전력 수요는 에너지절약 추진과 재생 에너지의 도입으로 약 40%를 공급
- 계절, 날씨, 낮과 밤에 상관없이 일정한 전력을 안정적으로 低 코스트로 공급할 수 있는 전원인 베이스로드 전원의 비율은 56%를 달성, 이를 통해 현상보다 전력 코스트 삭감에 성공할 것으로 전망



63

□ 분야별 주요 전략

(1) 에너지절약

- 산업용, 업무용, 가정용, 수송 등 각 부문의 에너지절약을 강화시키는 동시에 수요 반응(DR; Demand Response)*에 의한 에너지 소비행동의 개선, 에너지 관리의 추진 등을 통해 최적의 에너지를 이용함으로써 ‘스마트 에너지절약’ 실현

* 수요반응이란 전력 수요가 공급량보다 많은 피크타임과 수요가 불안정하고 변동이 있을 때에 유틸리티 사업자와 그리드 오퍼레이터가 전력 수급을 관리할 수 있는 시스템. 예를 들면 시간대별 요금이나 티크타임 가격을 설정해 수요가 피크인 시간에 전력요금을 높게 하여, 수요자가 피크타임에 전력 사용을 억제토록 하는 방법 등.

- 또한 에네팜(ENE FARM)*이나 연료전지 자동차와 같은 수소 관련 기술의 활용을 촉진시켜 2030년도에는 5,030만kl 정도의 에너지를 절감, 에너지 효율 대책 이전 대비 약 35% 개선

* 에네팜이란 가정용 연료전지 코제네레이션(cogeneration) 시스템의 애칭. 도시가스, LP가스, 등유 등에서 연료 개질기(Fuel Reformer)를 사용하여 연료인 수소를 추출하고 공기 중의 산소와 반응시켜 발전하는 시스템.

(2) 재생에너지

- 각 전원의 특성에 대응하여 최대한 도입 확대와 국민 부담의 억제를 양립
- 이를 위해 자연 조건에 좌우되지 않는 안정적인 운용이 가능한 지열, 수력, 바이오매스 등을 적극적으로 확대하고 베이스로드 전원을 확보하면서 원전 의존도 삭감을 도모

- 또한 자연 조건에 따라 출력이 크게 변동하는 태양광이나 풍력 등은 코스트 삭감을 도모하면서 국민 부담의 억제 관점도 고려하여 대규모 풍력의 활용 등으로 최대한 도입 확대를 추진

(3) 화력

- 비효율적인 석탄 화력발전의 억제를 위한 노력 등 화력발전의 高효율화를 도모하고 환경 부하의 감소와 양립시키면서 유효활용을 추진
- 석유 화력은 최소 필요량을 유지
- 화석 연료를 저렴하고 안정적으로 공급하기 위한 자원 확보 전략을 강화

(4) 원자력

- 안전성의 확보를 무엇보다 우선하고, 원자력규제위원회에서 세계에서 가장 엄격한 수준의 규제기준에 적합하다고 인정받은 경우에는 그 판단을 존중, 원전 재가동을 추진
- 규제기준의 충족에 관계없이 자주적 안전성의 향상에 대한 노력, 고준위 방사성 폐기물 최종 처분지의 선정을 위한 노력 등을 추진
- 원자력 의존도의 감소, 전력 시스템 개혁 후 등을 감안한 원전의 사업 환경 정비를 추진

(5) 기타

- 에네팜을 포함한 코제네레이션(1,190억kWh 정도) 등 분산형 에너지의 추진에 의한 에너지의 효율적 이용 추진, 각 부문의 연료 다양화 등을 추진하는 동시에 이것을 지탱하는 공급체제의 확보를 도모
- 3E+S 정책 목표의 착실한 실현과 다층·다양화한 유연한 에너지 수급구조의 구축을 위해 수소를 비롯한 새로운 기술의 활용을 추진
- 장기에너지 수급전망은 에너지절약의 진척, 재생에너지의 도입, 각 전원의 발전 코스트의 상황이나 원전의 동향을 고려하면서 최소 3년에 한 번 실시되는 에너지 기본계획의 검토에 맞춰 필요에 따라 재검토

□ 시사점

- 장기에너지 수급전망에서 원전 의존도를 낮추겠다고 강조하고 있지만 후쿠시마 제1 원전 사고 이전의 원전 의존도 28.6%(‘10)에서 10%정도 삭감 목표를 설정하여 원전 중시 정책으로 전환한 것이 특징
 - 연료 수입의 증가 및 엔저에 의한 연료 수입비용 부담 등 경제성을 고려하고, 원전이 온실가스를 배출하지 않는 점 등을 강조
- 폐로가 결정된 설비를 제외하면 ‘15.5월 이후 일본에 있는 원전은 총 43기며, 운전 기간 40년 제도를 모든 원전에 적용할 경우 2030년에 가동할 수 있는 원전은 20기로 총 발전량의 15%로 시산
 - 2030년 원전 비율을 20~22%로 가정하면, 40년 제도를 연장하거나 신증설, 재건 축이 필요하기 때문에 원전 의존도 삭감 방침과 모순
 - * 이 점에 대해 자원에너지청 심의관은 가동기간 연장 가능성 등을 언급
- 에너지 전문가들은 장기 에너지 전망에서 에너지절약분이 과소평가되어 있으므로 가전제품의 에너지효율 향상 등으로 감소되는 전력감소량을 포함시켜야 한다고 지적
 - 재생에너지 도입도 지열, 풍력 등의 비율을 더 상향시켜야 한다는 의견이 있어 향후 재검토 과정에서 수정될 가능성이 큼
 - 우리나라는 일본보다 원전 의존도가 높고, 재생에너지의 도입 비율은 낮으므로 15~20년 후의 전원 구성을 어떻게 설정할 것인지에 대비와 에너지절약 등 구체적인 대책이 필요

<참고자료>

자원에너지청 「장기에너지 수급전망 골자(안)」(2015.4), 닛케이신문(2015.4.24), 로이터통신 (2015.4.28)