

수요관리(DSM) 투자계획 해설



글 / 도유봉(에너지관리공단 과장/기술사)

1. 머리말

지난 해('95. 7. 6) 개정된 에너지이용합리화법이 신규로 수요관리(DSM)의 개념을 도입함에 따라, 에너지 공급자(한국전력공사, 한국가스공사, 한국지역난방공사 등)는 에너지이용합리화법 제12조 「에너지 공급자의 수요관리 투자계획」에 의거, 에너지 공급자가 해당 에너지의 생산, 수송, 저장 및 이용상의 효율향상과 수요의 절감 등을 기하기 위한 연차별 계획을 수립, 시행토록 하고 있다. 에너지 공급자가 수립하는 투자계획은 장단기 에너지 수용전망, 에너지절약 잠재량의 추정내용 그리고 수요관리의 목표 및 달성방법 등의 내용을 매년 10월말까지 다음해 투자계획을 통상산업부장관에게 제출해야 하며, 그 시행결과는 다음해 2월말까지 제출토록 되어있다.

2. 수요관리투자계획 도입배경

에너지 공급자들은 각기 전력, 가스, 열 등의 판매를 확대하면서 안정적인 공급을 목표로 한다. 특히 경제성장률이 높은 국가일수록 에너지소비증

가율이 높아지고 개인당 에너지소비량이 증가하므로, 에너지 공급자들은 공급시설 확충이나 수요창출을 위한 투자에 우선 순위를 두게 된다. 우리나라와 같이 에너지자원이 빈약하고 총 에너지사용량의 96% 정도가 해외에서 수입되는 현실에서 에너지 수급안정은 매우 중요한 과제이다. 또한 매년 에너지수입액이 늘어나는 무역수지 역조현상을 개선하고, 최근 중요성이 더해지고 있는 환경오염 개선에 큰 역할을 담당할 수 있는 방안중의 하나가 수요관리이다. 특히 수요관리를 통해 에너지 공급시설확충에 필요한 입지라든가 투자재원 조달에 따른 문제해결에 도움을 줄 수 있다. 이러한 수요관리의 장점을 충분히 활용하고 에너지 공급자의 에너지판매 수입감소와 수요관리 지원에 대한 수익보전의 불확실성을 불식시켜주기 위하여 수요관리 투자계획제도가 도입되었다.

즉, 국가 에너지정책의 측면에서는 수요관리 투자계획 제도를 에너지수급계획에 반영하며 계획의 실행을 통하여 환경개선도모와 고용증대 효과까지도 기대할 수 있으며, 에너지 공급자의 경영환경 측면에서 보면 기업이미지 개선효과와 부하율 개선으로 인한 판매수익증대, 투자비절감 및 투자시너지 효과 등을 기대할 수 있다.

가. 수요관리 개념

수요관리(DSM : Demand Side Management)란 에너지절약과 부하관리를 효율적으로 시행하기 위하여 소비자의 에너지소비형태 변화를 유도할 수 있는 에너지 공급자의 일련의 계획과 수단을 말한다. 여기에는 다음과 같은 내용들이 포함된다.

1) 에너지절약(Energy Conservation)

이는 에너지 사용시설이나 설비, 건물 등에 있어서 에너지 사용자의 불편을 야기하거나 서비스 수준을 저하시키지 않으면서 어떤 기법이나 방안에 의해 에너지사용량을 줄이는 프로그램을 총칭한다.

2) 부하관리(Load Management)

이는 최대부하(Peak Load)를 절감시키거나 최대부하시간대의 에너지 사용을 피크시간 이외의 시간대로 이동(shift)시킴으로써 피크시간대의 에너지공급설비의 규모를 축소하고 에너지공급원가가 가장 높은 에너지공급시설의 가동을 줄이는 것을 말한다.

3) 연료대체(Fuel Substitution)

이는 하나의 에너지를 사용하는 설비나 기기를 최대수요 시기가 상호보완적인 관계에 있는 에너지를 대체 사용하도록 하는 것을 말하며, 가전제품이나 건물 및 산업체의 에너지 사용기기의 에너지를 전력에서 가스 또는 그 반대로 대체하는 경우(열의 경우도 마찬가지임)가 이에 해당된다.

나. 수요관리투자의 개념

수요관리투자란 에너지 공급자에 의하여 조사, 연구, 계획, 시행, 그리고 평가에 투입된 제반비용을 말한다.

1) 행정비용

행정비용은 수요관리 프로그램의 계획, 설계, 마케팅, 실행 및 평가에 참여하는 에너지 공급자의

업무수행에 의해 발생한다. 이러한 비용에는 인건비, 사무용품, 데이터처리 및 그밖의 비용이 포함되어 있다. 마케팅과 홍보자료, 특정 프로그램을 위한 장비구입 및 환급이나 그밖의 현금 인센티브 등은 여기에 포함되지 않는다. 행정비용의 크기는 프로그램의 성숙도에 따라 다양한 양상을 보이며 어떤 프로그램들을 실행하기 위해서는 초기비용이 크게 소요된다. 프로그램 계획과 개발비용도 특정 프로그램에 직접적으로 기여하는 경우에는 행정비용과 영향에 대한 정보를 수집, 분석하는 데 필요한 데이터 수집시스템과 데이터베이스 관리시스템의 구축 등도 이 비용에 포함된다. 때로는 수요관리와 관련한 시범사업의 설계, 실행, 분석에 필요한 비용도 포함된다.

2) 수요관리시장 개척비용

이 비용은 마케팅 전략의 준비, 실행과 관련된 모든 비용을 포함하며 프로그램 비용의 중요한 부분이다. 이는 우편발송(편지나 브로셔), 전화판매, 무역전람회와 전시회, 홍보, 비디오 테이프, 직접면담 및 회의나 교육에 의해 발생한다. 시장개척의 수준과 형태는 수요관리 프로그램의 성공에 주된 요소이다.

3) 프로그램 감독, 평가비용

이 비용은 수요관리 프로그램의 성과를 평가하기 위한 데이터수집과 분석으로 발생한다. 여기에는 DSM 기능과 직접적으로 연관되지 않은 시장조사사업은 포함되지 않는다. 예를 들어 고객의 가전제품 포화상태 검토, 무료참가(free rideship) 및 그밖의 DSM 시장특성을 예측하는 데 필요한 데이터분석은 수개년동안 정기적으로 수행되어 왔고, 시장조사 예산에 포함되어 왔기 때문에, 지출비용이 항상 수요관리 프로그램 평가비용에 포함되는 것은 아니다. 프로그램 평가에 있어서 또하나의 중요한 요소는 기술평가로서, 이는 신기술 및 고효율 가전제품 등의 성과에 대한 연구를 의미하며, 여기에는 성과를 측정하기 위한 DSM 분석시스템의 개발 및 시장침투를 예측하기 위한 모델링 시스템의 실행에 필요한 투자비용 등이 포함된다.

4) 기자재비용

이는 에너지 공급자가 직접적으로 구입하는 장비의 비용으로서 프로그램의 운영과 측정에 필요한 장비뿐만 아니라 에너지 사용자의 에너지사용에 직접적으로 영향을 주는 장비도 포함된다. 예를 들면 난방시스템에 있어서의 빌딩 외벽의 단열과 온도조절 타이머장치(clock thermostat), 부하관리 및 순환공급(cycling)에 사용되는 에너지관리시스템 및 조절기, 재료나 새로운 고효율 에너지사용 기자재 등도 포함된다. 수요관리 프로그램의 결정으로 인하여 에너지사용 기자재의 교체에 의한 불가피한 비용이 발생할 수 있는데, 이를 위해 에너지 공급자에 의해 사용되는 대안적인 방법에는 다음과 같은 것들이 있다.

- 고객이 기기를 구비하고 설치한다.
- 에너지 공급자가 그들의 직원을 이용하여 기기를 구입하고 설치한다.
- 에너지 공급자가 에너지유통회사나 다른 거래자와 계약을 맺고 장비를 설치한다.
- 에너지 공급자가 장비를 구입하고 에너지유통회사나 다른 거래자와 계약을 맺고 장비를 설치한다.

기기의 설치비용이 보통은 일시적인 비용이라고 하더라도 운영 및 보수비용은 그렇지 않다. 그 비용들은 비자본적이며 기기의 수명기간동안 계속될 기기와 관련된 내용이다. 운영 및 보수비용은 장비에 대한 보수와 서비스 비용뿐만 아니라 연료비용까지를 포함한다.

5) 인센티브비용

에너지 공급자는 에너지 사용자, 에너지사용기기 생산 및 판매자, 그리고 에너지절약 전문기업 등에게 수요관리 프로그램에로의 참여동기를 유발하고 추천된 방안을 채용하도록 고무하는 목적으로 보상, 즉 인센티브를 제공한다. 여기에는 현금 환급과 같은 현금 인센티브와 저이자 금융대출, 할인, 판매촉진 서비스와 같은 비현금 인센티브가 있다.

에너지 공급자는 에너지 사용자에게 구입한 에너지사용기기에 대한 환급을 제공하거나, 가격을

낮추고 무료제공을 실시하는 방법 등을 이용한다. 또한 새로운 건물 신설이나 설비투자에 대해서는 보조금지원을 하며 설치를 고려중인 에너지 사용자에게 비용, 이익 및 기술적인 문제를 평가할 수 있도록 직접, 혹은 에너지절약 전문기업을 통한 자문을 제공한다. 특정시간, 또는 기간동안 요율을 낮추는 제도인 요율할인(rate discount)도 주요한 인센티브 제도의 하나이며, 성과기준 인센티브를 kW나 kWh 단위로 계산하여 지급한다.

3. 투자계획의 수립 및 절차

가. 투자계획의 수립

수요관리 투자계획의 종류로는 장기계획, 연차별계획으로 구분한다. 에너지 공급자는 수요관리 사업을 단계적으로 지속적으로 시행하기 위하여 향후 5년간의 중기계획과 해당 연도의 계획을 수립함은 물론 전년도의 수요관리 시행실적을 매년 작성한다.

수요관리 투자계획 수립시에는 국가 에너지 수급 정책과의 연계성을 고려해야 하며, 그리고 프로그램 각각을 위한 정보의 형태들이 계획 및 실행과정과 결과에 분명히 나타나도록 해야 하며 「기대효과」항을 필히 포함시켜야 한다. 또한 사업의 수행방법에 대해서도 에너지 공급사가 직접 수행하는 사업과 에너지절약 전문기업 등에서 수행하는 사업을 구분하여 명시해야 한다.

나. 투자계획의 제출

수요관리 투자계획서는 정부 관련부서의 심사결과에 의하여 수정 또 보완할 수 있도록 하기 위하여 당해년도 개시 2개월전까지 통상산업부장관에게 7부를 제출해야 한다.

다. 투자계획의 검토

통상산업부장관은 제출된 사업 및 투자계획을

평가하여 관련기관의 장에게 통보해야 하며, 평가 결과 필요하다고 인정되는 경우에는 그 수정 또는 보완을 요청할 수 있다. 수요관리 투자계획을 평가, 검토할 때에는 다음과 같은 사항을 고려한다.

- 계획된 수요관리사업의 종류 및 투자의 형태, 규모가 국가에너지 수급정책과 일치하는가?
- 수요관리사업 및 투자계획이 기술적, 경제적인 타당성이 있는가?
- 이를 통한 에너지절감효과가 적절하게 기술되었는가?
- 국가에너지 효율차원에서 전력, 가스, 열의 수급방안이 조화를 이루고 있는가?

라. 투자계획의 수정

통보의 내용 중 수정, 보완사항이 있는 경우의 해당 에너지 공급자는 통보받은 날로부터 20일 이내에 수정 또는 보완한 확정계획을 통상산업부 장관에게 다시 제출해야 한다.

마. 투자계획 결과보고 작성

상기의 에너지 공급자는 확정된 수요관리 투자계획에 의거한 사업시행 결과를 다음년도 2월말까지 통상산업부 장관에게 제출하여야 하며, 통상산업부 장관은 이를 평가하여 에너지 공급자에게 통보한다.

4. 수요관리투자의 시행

가. 수요관리투자의 내용

수요관리투자의 내용으로는 그동안 많은 방법들이 시도되어 왔으며, 이들은 접근수단 및 시행수단별로 다음과 같이 크게 분류할 수 있다.

1) 접근수단별 분류

- 에너지이용효율의 향상 및 절약을 위한 투자

- 최대수요의 절감 및 부하평준화를 위한 투자
- 국내에 부존하는 미활용에너지의 개발, 이용을 위한 투자

2) 실행수단별 분류

- 자체 공급설비의 효율향상을 위한 투자
- 소비자의 절약투자를 촉진하기 위한 지원(보조, 융자)
- 소비자의 절약투자 및 절약행동을 촉진키 위한 조사, 진단 서비스, 절약정보의 제공 및 홍보
- 에너지절약기술의 진흥을 위한 투자 및 지원

나. 수요관리투자의 방법

에너지 공급자에 의하여 통합자원계획이 수립되고, 이 계획의 일환으로 수요관리 투자계획이 수립되면, 정부 관련부서의 심사를 거쳐서 수요관리 프로그램의 설계 및 시행방안 등이 완성된다. 투자의 방법으로는 직접 투자하는 방법, 보조금이나 장려금, 융자금 등을 지급하는 방법, 자금을 출연하는 방법 등이 있다. 투자의 규모는 비용효과적인 수요관리 사업을 선저하여 에너지 공급자의 경영 및 국가에너지정책과의 검토를 거친 후 확정된다. 위에서 언급한 에너지 이용상의 효율향상과 수요절감을 기하기 위한 제반사항은 에너지공급사가 직접 수행할 수 있으며, 외부에 위탁수행 할 수도 있다.

위탁사업의 경우에는 사업출연이나 위탁계약에 의하여 수요관리사업의 수행을 위탁하고 필요한 투자비용을 지원한다. 위탁사업 수행기관으로는 에너지관리공단과 에너지절약전문기업 등이 대상이 되며, 위탁사업수행자는 에너지 공급자와 에너지 사용자간의 중개인 역할을 담당하게 된다.

위탁사업수행자의 역할을 구체적으로 살펴보면 첫째, 에너지수요관리의 시장을 개척(Marketing)하고 둘째, 에너지 사용자에게 대하여 에너지절약 및 부하관리기법, 기술 등에 관한 정보를 제공하고 교육, 훈련을 실시하며 셋째, 고효율 에너지사용설비 및 기기를 설치하고 환급절차를 밟아 사용자에게

게 환급금을 제공하며 배제, 그 효과를 평가하여 에너지 공급자에게 결과보고서를 제출한다.

5. 정부 및 관련기관의 역할

가. 정부

정부는 에너지 공급자들이 수요관리계획을 중장기 및 단기로 나누어 지속적이고 일관성 있게 수립·시행하고 있는지 점검하고 지도한다.

수요관리의 세부 시행실적을 평가하고 시행과정에서의 장애요인을 분석하며 더욱 발전적인 수요관리가 실천될 수 있도록 제도적인 개선방안을 제시한다. 수요관리를 통해 환경을 개선시키고 고용과 경영에 새로운 기회를 창출하며 국가경제를 보다 경쟁력 있고 효율적으로 발전시킬 수 있다는 확고한 인식을 에너지 공급자가 갖을 수 있도록 독려해야 한다. 정부의 관련부서만이 아닌 범정부 차원에서 참여확대가 필요하고 타부처의 참여를 유도해야 한다.

특히 지역개발과 환경 관련기관들의 참여가 바람직하다.

나. 에너지 공급자

에너지 공급자라 함은 전력, 가스, 열을 생산·수입·전환·수송·저장·판매하는 전기사업자, 가스사업자, 열사업자를 총칭하며, 에너지이용 효율향상과 수요관리를 위한 투자계획의 수립 및 시행을 해야 한다. 투자의 규모는 비용효과적인 수요관리 사업을 선정하여 에너지 공급자의 경영 및 국가 에너지정책과의 검토를 거친 후 확정된다.

투자규모에 대해서는 앞으로도 많은 연구가 필요한 것으로, 미국을 비롯한 캐나다, 호주 등에서의 주요 에너지 공급자는 연간 총매출액의 0.7%~6%를 수요관리에 투자하고 있는 실정이지만, 우리나라의 경우는 수요관리의 점진적인 사업확대가 바람직하며 수요관리 시장규모에 적합한 투자가 산출되어야 할 것이다.

다. 에너지절약 전문기업

에너지절약 전문기업이란 제3자(에너지 사용자) 에너지사용설비의 에너지절약을 위한 관리·용역 사업이나, 에너지절약설비의 투자사업을 본업으로 하는 회사를 말한다. 또한 투자사업은 절약전문기업이 에너지 사용자에게 에너지절약시설의 일부 또는 전부를 직접 투자하고 그 시설을 운영관리하여 그로인해 발생하는 에너지절약액으로 투자·운영비 및 이윤을 회수하는 사업이다.

에너지절약 기업은 에너지 사용자의 소비현황을 면밀히 파악하고 에너지의 낭비요인 분석을 통해 필요시설을 설치 운영하여 에너지이용 효율향상에 이바지한다.

에너지 공급자를 대신하여 에너지 사용자의 편익을 도모하므로 에너지 공급자의 절대적인 지원이 요청된다. 이러한 에너지절약 기업의 활동영역은 각 분야별로 다양하나 에너지 사용자를 위한 수요관리 프로그램의 설계(design), 적용(implementation), 그리고 평가(evaluation)라고 볼 수 있다.

라. 에너지 사용자

일반적으로 에너지비용이 가계총지출 또는 일반재정에서 차지하는 비율이 낮을수록 에너지이용 효율향상에 대한 인식이 낮다. 따라서 에너지효율향상을 위해 투자를 하는데 필요한 투자회수기간이 신제품을 생산할 경우보다 짧기를 원하고 있다.

특히 저에너지가격이 지속될 경우 소비자는 제품의 에너지효율보다는 제품의 전체적인 기능, 디자인, 규격 등에 더욱 관심을 갖게된다. 이러한 구매심리로는 고효율기기의 보급확대가 예상대로 이루어지기 어려우므로 고효율기기에 대해 특정한 인센티브(incentive)제도의 도입이 확대되어야 할 것이다. 따라서 에너지 사용자는 설비 및 기기의 설치 또는 구매시 정부 혹은 에너지 공급자로부터의 세제·금융지원은 물론 환급제도의 여부를 확인하고 Life Cycle Cost 개념에 기초한 제품가격의 비교와 검토가 필요하다.