

천연가스 · 지역난방 수요관리 투자사업 평가 시스템

박수억*, 이덕기*, 김의경**, 전호철**

*한국에너지기술연구원, **에너지관리공단

The Assessment System for DSM Investment Programs by KOGAS & KDHC

Soo Uk Park*, Deok Ki Lee*, Euy Kyung Kim**, Ho Cheol Jeon**

*Korea Institute of Energy Research, 71-2, Jang-Dong, Yuseong-Gu, Daejeon 305-343, Korea

**Korea Energy Management Corporation, 1157, Pungdeokcheon2-Dong, Siji-Gu, Yongin-Si, Gyeonggi-Do, 448-994, Korea

Abstract: DSM Investment Programs are accomplished by KOGAS and KDHC, based on 'Article 15, Rational Energy Utilization Act'. By this act, suppliers are accomplishing DSM Investment Programs with much budget and contribute national DSM. However, there was no assessment systems for the quantitative evaluation of DSM Investment Programs in natural gas and district heating domains, yet. In order to overcome this problem, we constructed the assessment system which select quantitative programs, analyze impact factors, develop logic and equations and computerize this system. With this system, we can give objective and reliable output of DSM Investment Programs and evaluation tool to promote them efficiently. In this paper, we write the development process, method and utilization of this assessment system.

Key words: DSM(수요관리), Assessment system(평가시스템), Natural gas(천연가스), District Heating(지역난방)

1. 서론

합리적인 수요관리 및 투자성과 제고를 위해 사업성과 계량화에 염두에 둔 사업추진방식에 대한 사회적 요구가 증대 (국회, 시민단체 등)하고 있으며 이에 따른 수요관리 투자사업에 대한 범위설정 및 평가체계 구축에 대한 지표설정이 요구되고 있다.

수요관리 투자사업의 목적은 에너지 수요의 전략적인 저감 및 부하 평준화를 통해 설비이용 효율향상 또는 공급설비 투자지연 등 국민경제 활성화를 위한 가용 에너지자원의 효율적인 배분에 있다.

일반적으로 에너지 수요관리(DSM, Demand Side Management)란 에너지 절약(또는 효율향상) 및 부하관리를 위한 투자를 통해 에너지 공급 시설의 확충부담을 경감해 나가는 제도이며 수요 관리는 특히 시간대별, 일별, 계절별 부하편차가

심한 전력 산업과 가스 산업, 지역난방 산업 등에서 적용 및 논의되고 있다.

이윤 극대화를 목표로 하는 기업이 수요를 적절히 감소시킨다는 것이 모순처럼 보일 수도 있으나 수요관리 목적은 기존 공급설비의 평균이용률을 높임으로써 에너지 공급사의 비용구조를 개선하고 궁극적으로는 사회 전체적인 자원 효율성을 향상시키고자 하는 것이다.

수요관리 투자사업의 일부는 에너지공급자의 이윤추구를 저해하는 요인인 수요절감을 목적으로 추진되고 있는 반면에 투자는 에너지공급자의 책무로 이윤배반적인 사업추진 성격을 내재하고 있다. 따라서 에너지공급자별 투자비 보전방안 강구 등이 종합 고려되어야 함에 따라 합리적인 지표설정에 어려움을 내재하고 있는 것이 사실이다.

그동안 수요관리는 효율향상부문 보다는 부하관리부문에 치중하였으며, 효과계량측면에서의 사업평가 및 대국민 기여도측면에서의 위상정립 등

이 미흡한 부분이 있었다. 또한 기반조성이나 연구개발 같은 단기적이고 계량적인 성과 측정이 힘든 유형의 사업들이 큰 비중을 차지하고 있다.

또한, 수요관리 투자효과 등에 대한 일정한 기준이 없는 상태에서 정량화 보고됨에 따라 수요관리 개념에 대한 혼선을 야기하는 결과를 초래하고 있다. 이는 정부요청 등에 따라 수요관리 투자비는 급격하게 증가하는 반면, 이에 대한 세부적인 목표 및 추진 지표가 설정되지 않아 공급설비 투자 등을 수요관리투자로 간주하는 등, 모호한 부분까지 포함하고 있는 실정이다. 그리고 그동안 수요관리투자사업 모델개발 등을 통해 개략적인 평가방안을 검토한 바는 있으나 현행 제도 운영 활성화에 접목시키기에는 부족한 수준이다.

가스 및 열 등 국가에너지 수요관리 측면에서 보았을 때 효율적인 가스, 열 부분의 수요관리를 위한 중장기 수요관리계획과 함께 국가시책인 효율적인 정부 구현에 따른 공기업의 민영화와 이에 따른 정책방향과 민영화 이후의 수요관리 방향이 필요하다. 이러한 점을 고려할 때 수요관리 투자사업에 대한 과학적 사후관리가 중요한 이슈로 부각되고 있으며 이를 뒷받침할 수 있는 가스 및 지역난방에 대한 수요관리 투자사업 모델 개발의 필요성이 부각되고 있다.

2. 평가시스템 개발 방법

2.1 사업의 정의 및 기반구축

평가시스템은 2006년부터 개발이 시작되어 2008년 까지 2년에 걸쳐 수행되었으며 현재 Test Bed Type의 시스템까지 개발이 완료되었다. 본 평가 시스템을 개발하기 위해 1단계에 수행된 내용은 다음과 같다.

첫째, 사업별 평가기준 및 표준절차서를 개발하였다. 이를 위해 수요관리투자사업 유형분류 및 평가지표를 선정하였으며 선정된 지표를 활용하여 표준절차서를 개발하였다.

둘째, 수요관리 투자사업의 계량적 비용효과 분석 모형개발의 일환으로 수요관리 투자사업별 회피비용(AC, Avoided Cost) 산정기법을 개발하였다. 이와 함께 수요관리투자 계량적 검증 알고리즘을 개발하였다.

셋째, 수요관리투자 성과검증(M&V) 모형을 개발하였다. 개발 내용으로는 수요관리 투자 최적 성과모형 측정 및 검증기준과 수요관리 실적 평가 및 추정기법을 개발하였다.

마지막으로 2단계에 구체적인 수행을 대비하여 전산화 시스템과의 연계방안을 검토하였다.

2.2 테스트 베드 타입 평가시스템 개발

1단계 사업의 정의와 함께 기반연구를 토대로 2단계에는 테스트 베드 타입의 평가시스템 개발을 위해 다음과 같은 내용을 수행하였다.

수요관리투자사업 영향인자 분류 및 데이터를 수집하였다. 이를 위해 수요관리 투자 사업별 영향인자 분류 및 선정을 하였으며 수집된 데이터들을 전산시스템으로 적용하기 위해 영향인자 조사 및 Factor Analysis를 수행하였다.

신규 투자사업 발굴 및 적용 방안을 제시하였다. 이를 위해 수요관리투자사업 발굴, 발굴 투자사업 특성분석 및 선정, 적용방안 제시 및 검증보완을 실시하였다.

수요관리 투자사업 선정 평가방법을 개발하였다. 이를 위해 투자사업 선정 평가 방법론 및 지표 개발, 투자사업 선정 평가 모델 개발, 투자사업 선정 평가 모형 시뮬레이션 및 전산화 탑재를 위한 모형을 개발하였다.

수요관리 투자 사업에 대한 추진실적 및 효과 종합 분석을 수행하였다. 이를 위해 공급사별 수요관리 투자실적에 대한 성과계량모형 적용에 따른 효과분석을 계량적으로 산출하고 분석을 수행하였다.

투자사업(유형)별 성과검증(M&V) 기준을 정립하였다. 이를 위해 공급사별 M&V 산출 방법 정립, 공급사별 투자사업 M&V 산출 실증, M&V 산출 실증 결과 전산화 탑재를 수행하였다.

수요추이 분석을 반영한 수요예측기법을 개발하였다. 이를 위해 가스 및 지역난방 수요예측 case study, 가스 및 지역난방 수요예측 모델 정립을 수행하였다.

비용효과 분석 방법을 개발하였다. 이를 위해 수요관리투자에 대한 해외사례 조사, 천연가스·지역난방 회피비용 산정 방법 정립, 비용 및 편익요소 선정을 통한 절차구축, 비용효과 산정방법 및 절차 개발 및 전산화 탑재를 수행하였다.

전산화를 위한 DB 시스템 및 Test bed Type 평가용 전산모형을 개발하였다. 이를 위해 DB 설계/구축 및 프로그램 개발/시산과 함께 시험용 전산시스템을 개발하였다.

마지막으로 수요관리 투자사업 추진 정책방향을 제시하였다. 본 내용으로는 수요관리 투자사업 추진의 문제점을 도출하고 이를 해결할 수 있는 정책방향을 정부측면, 공급사 측면으로 구분하여 제시하였다.

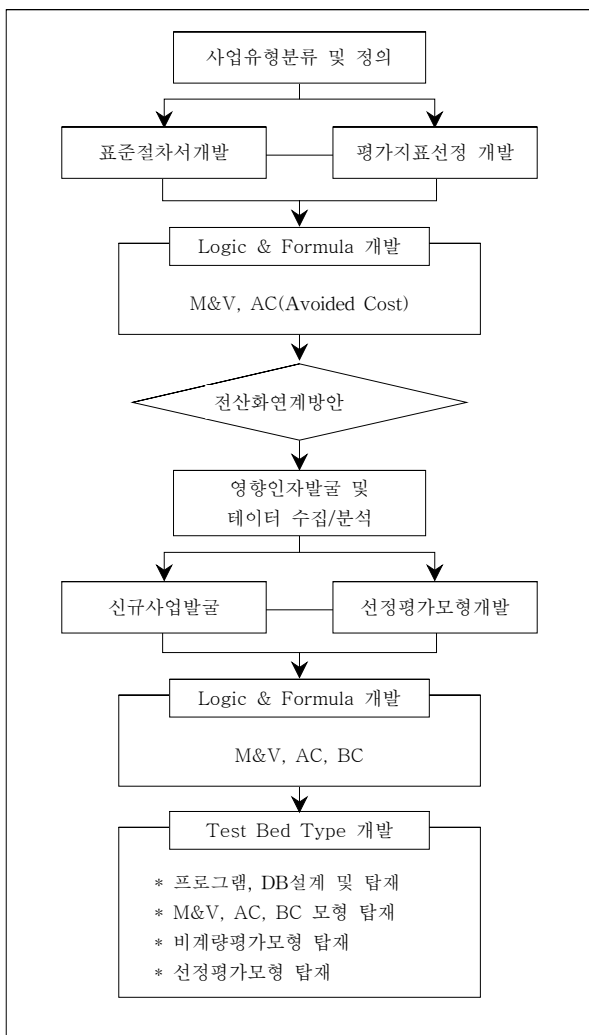


Fig. 1 Development Process of GDH-DSM

3. 평가시스템의 구성 및 활용

평가시스템은 수요관리투자사업중 계량화를 할 수 있는 사업을 대상으로 하고 있다. 대상사업으로는 KOGAS의 경우 열병합 설치지원금 지급,

가스 냉방 설치 지원금 지급, 산업용 장려금 지급 사업을 대상으로 하고 있으며 KDHC의 경우 열사용량 절감 인센티브 지원사업을 그 대상으로 하고 있다.

기본적인 구성은 계획서와 평가서에 대한 기본 데이터를 입력하면 프로그램상에서 자동적으로 M&V, AC, BC가 계산되어 보여주도록 설계되어 있다.

평가시스템은 천연가스와 지역난방을 주관하고 있는 한국가스공사와 한국지역난방공사별로 각기 접속하여 계획서부터 실적서까지 작성할 수 있는 기본 데이터를 입력/제공하고 있다. 또한 실적에 대한 계량적 평가로서 사업별 M&V와 경제성 분석으로 비용효과 분석을 수행하여 그 결과를 제시하고 있다.

평가시스템의 구성은 크게 2개 분야로 구성되어 있다. 첫 번째는 데이터베이스 분야로서 이는 평가를 수행하기 위해 필요한 모든 기본 입력 데이터를 저장하고 평가를 위해 필요한 데이터 들을 프로그램에 의해 구동되어 자동적으로 입력되게 하였다. 두 번째는 평가시스템 분야로서 입력된 데이터 베이스로부터 자동으로 데이터들을 받아 사업별 계량화 지수를 산출토록 설계되어 있다.

데이터베이스분야에서는 각 공급사별로 계획서, 평가서, 회피비용, M&V를 산출할 수 있는 기초 데이터를 입력할 수 있게 구성하였으며 또한 이를 사업계획서 작성에 근거한 포맷으로 활용할 수 있도록 하였다. 계획서 부분의 입력은 에너지 수요실적 및 전망, 수요관리사업 추진현황, 수요관리 개선목표 및 투자계획의 크게 3분야로 나누어 입력하도록 되어 있다. 평가서 부분은 에너지수요실적과 수요관리 사업추진결과의 2분야로 구분하여 입력하도록 되어 있는데 에너지수요실적에서는 에너지공급실적과 에너지공급계획대비 실적을 월별로 입력하도록 설계하였다. 수요관리 사업 추진결과에서는 에너지절약실적과 TDR개선결과, 수요관리투자실적을 입력하도록 설계되어 있다.

또한, 회피비용 및 M&V 산출을 위해 각각의 영향인자들에 해당하는 데이터 들을 입력하도록 설계하였다.

이렇게 입력된 데이터 들은 평가 메뉴로 이동하면 한번에 자동적으로 일목요연하게 각각의 평

가결과들을 보여주고 이를 출력하여 활용할 수 있게 하였다.

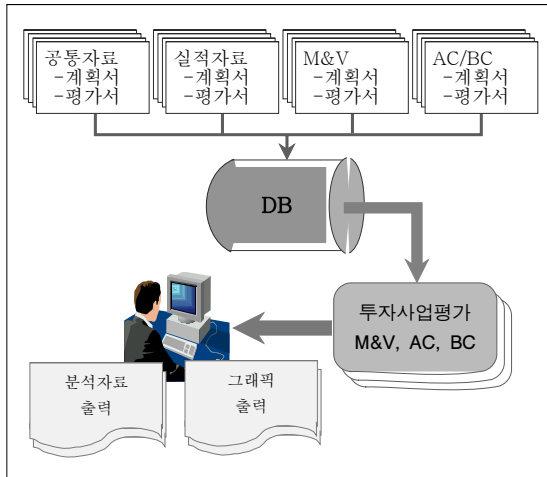


Fig. 2 Structure of GDH-DSM

4. 수요관리투자사업과 평가시스템

평가시스템을 보다 효율적으로 활용하기 위해서는 무엇보다 수요관리투자사업에 대한 적극적인 이해와 함께 추진이 필요하다. 이를 위해서는 무엇보다 현재 추진되고 있는 수요관리투자사업에 대한 효율성을 도모할 수 있는 방안이 필요하며 이를 위한 정책방향을 정부와 공급사 측면으로 구분하여 다음과 같이 제시하고자 한다.

4.1. 정부측면

1) 수요관리투자사업 시행 및 결과를 공급사 경영평가의 요인으로 적용할 수 있는 방안 마련이 필요하다. 이는 각 공급사의 경영층에서부터 실무진에 이르기 까지 본 제도 추진에 대한 중요성을 인식시킬 수 있는 방안의 하나로 경영평가의 평가요인으로 적용하여 본 사업의 시행에서부터 결과에 따른 실적을 경영평가에 반영할 수 있도록 하여야 한다.

2) 수요관리투자사업 전담기구의 기능 강화이다. 이는 수요관리 투자사업의 효과적인 추진을 위해서도 필요하지만 사업 시행에서부터 중간 점검, 사후관리 측면을 총괄적으로 관리 할 수 있는 기

능을 더욱 강화해야 한다는 측면에서 필요하다.

3) 수요관리 사업 기반기금 설치이다. 합리적인 수요관리 및 투자사업 추진을 위한 기금 조성의 필요하며 이러한 기금 조성은 에너지 공급자(가스 공사, 지역난방공사 등)들이 공공기관에서 구조개편에 따른 민영화에 대비하기 위한 것으로서 민영화에 따라 발생할 수 있는 공익성 사업의 수행 차질에 대비하기 위한 것이기도 하다.

4) 에너지공급자 수요관리투자 의무화 및 투자대상 공급자를 확대하여 추진해야 한다. 평가시스템 개발에 따른 후속 조치의 일환으로 한전은 물론 점진적으로 석유공사, 도시가스사업자 등 에너지 공급자를 확대하여 투자대상을 확대함으로써 수요관리 분야에서의 국가 에너지안보 및 기후변화 협약 대응에 적극성을 보일 필요가 있으며 기타 주요 에너지관련 기관들의 긍정적인 참여를 유도해야 할 것이다.

5) 공급에너지별 수요관리투자사업 통합 평가체계 구축이다. 공급자별로 각기 추진되는 수요관리 투자계획을 통합하고 사업추진체계를 개선하여 합리적인 추진 방향설정 및 사업성과계량을 위한 통합 평가시스템 구축과 함께 지역에너지센터를 운영하여 에너지원별 효율향상(석유, 전력, 가스 등)을 위한 에너지공급자의 역할 및 활동범위를 확대/강화할 필요가 있다.

6) 효율향상 투자대상 명확화 및 사업추진 체계 개선이 필요하다. 관련 부처에 『에너지공급자 효율향상투자 자문위원회』를 구성하여 수요관리사업 범위설정, 사업별 타당성검토 및 사후 성과평가를 추진하여 합리적인 사업별 성과계량 및 추진방향 설정을 위해 평가시스템을 활용토록 하여야 한다.

4.2. 공급사 측면

1) 수요관리투자사업에 대한 인식 제고이다. 수요관리투자사업 대상 공급사들은 수요관리에 관한 현 체계를 강화하고 수요관리에 대한 인식을 제고시킬 필요가 있으며 특히 최고 경영층에서 수요관리가 대가(對價)없는 소모성 투자가 아니라

반대급부(反對給付)를 가져다주는 투자임을 재인식 할 필요가 있다.

2) 수요관리사업을 위한 전문인력 확보이다. 공급사의 전문인력의 확보와 독립성은 수요관리의 주요한 요인이며 수요관리가 공급사 발전에 중추적 기능을 한다는 인식하에 수요관리에 대한 적극적인 참여로 기획하고 연구하여 수요관리사업의 개발은 물론 관련기법을 확보함으로써 수요관리 사업이 발전할 수 있는 것이다.

3) 수요관리사업 전담 부서 설치이다. 수요관리투자사업으로 투자되고 있는 예산규모를 고려하고 법적으로 추진되고 있는 현실을 감안할 때 각 공급사에 수요관리 전담부서를 설치하여 동 업무가 효율적으로 추진될 수 있도록 하여야 한다.

4) 수요관리사업을 위한 예산투입의 효과성 제고이다. 수요관리투자가 수익 및 기회비용으로 잠정적 수익과 직결된다는 점을 비용/수익 분석을 통하여 실제로 얼마의 수익이 발생하는가를 인식시켜 투자에 대한 불신을 제거하고 보다 적극적인 투자예산을 확보할 수 있도록 하여 인식을 제고하여야 한다.

5) 수요관리투자사업의 지속적인 효과평가를 실시하여야 한다. 공급사 자체적으로 효과평가에 대한 결과를 분석하고 이를 보완할 수 있는 방안을 마련하여야 하며 자체 역량이 부족한 경우에는 전문 연구기관 등을 통해 지속적인 관리가 이루어져야 한다.

6) 신규사업의 지속적인 발굴과 노력을 강화하여야 한다. 효과 계량화 사업(효율향상 및 부하관리) 사업 추진을 위한 신규사업에 대한 발굴과 노력이 지속적으로 추진되어야 한다.

후 기

평가시스템개발에 직접적 도움을 주신 에너지관리공단, 한국가스공사, 지역난방공사 관계자 여러분에게 감사드립니다.

Nomenclature

DSM	demand side management
TDR	turn down ratio
KEMCO	Korea energy management corporation
KOGAS	Korea gas corporation
KDHC	Korea district heating corporation

참고문헌

1. 박수익외, 천연가스·지역난방 수요관리투자사업 평가시스템 연구개발(1차), 에너지관리공단, 2007
2. 박수익외, 천연가스·지역난방 수요관리투자사업 평가시스템 연구개발(2차), 에너지관리공단, 2008