

주택 에너지효율향상을 위한 재정지원 방안에 관한 연구

The Study of Financing for Energy Efficiency Homes

박 기 현*
Park, Kihyun

Abstract

The aim of this study is to evaluate current policies and suggest the way of overcome financial impediments to the energy efficiency function of residential buildings. Based on this analysis the paper enumerates policy recommendations for enhancing how energy efficiency is addressed in building codes and other policies for residential buildings. For achieving this goal, this study conducts the cost-benefit analysis to measure total energy savings and associated total cost. The results of study shows that the cost is greater than the benefit from 1st to 4th year but the benefit will be greater than the cost for the rest of the year.

In addition, this study designs a financial support method and an implementation mechanism. Investment from the capital market will take place with the government's interest subsidy. Home retrofit will be undertaken with low interest rate with 2.5% and the return will be paid by a monthly energy bill. The results of this study provides some useful insights for the policy design, including the importance of developing information tools for providing appropriate information to households.

키워드 : 주택에너지효율개선, 비용편익분석, 에너지절감, 재정지원방안

Keywords : Home Energy Efficiency Improvement, Cost-Benefit Analysis, Energy Saving, Financing Method

1. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

우리나라는 2008년에 저탄소 녹색성장이라는 국정목표를 제시하고, 2009년에 2020년까지 온실가스 배출전망치(BAU) 대비 최대 30%를 절감한다는 강한 목표를 제시하였다. 국가 온실가스 감축목표를 달성하기 위해서는 우리나라의 온실가스 주요 배출원인 산업(58%), 건물(23%), 교통(19%) 분야에서 공동의 노력이 필요하다.

특히, 건축물 온실가스 감축을 위해서는 신규 허가를 받는 연간 20만동의 건축물은 설계부터 에너지 성능을 단계적으로 강화하고, 660만동에 달하는 기존 건축물의 성능을 개선하는 것이 필요하다. 현재 전체 680만동의 건축물 중 기존건축물이 약 97%의 비중을 차지하고 있다.

건물에너지의 특징은 타 산업제품과는 달리 설계자와 소유자의 취향에 따라 형태와 성능을 달리 하고 소유자와 사용자가 다르기도 하여 최소 초기투자비와 최소 유지관리비라는 서로 궤를 달리하는 면에서 입장의 차이가 있는 특징이 있다. 또한 건물 소유자보다는 오히려 건물 사용자에게 장기간에 걸쳐서 미치는 기술이며 환경기술과 더불어 국가의 이익과 민간의 이익이 서로 상반되는

기술로서 다른 어떤 기술보다도 공공성이 큰 특징이 있다.

우리나라의 경우 총 에너지사용량 중에서 건축물의 에너지 소비량은 2009년 기준 최종 에너지 소비의 약 23%이며, 이 중 주택부분이 53%를 차지하고 있다(국토해양부, 2009). 최근 주택공급이 지속적으로 증가함에 따라 건물에 대한 재개발, 재건축 수요가 계속해서 발생하여 2020년에 이르면 건물에너지 사용이 2008년의 1.5배로 예상되고 있다. 지속적인 건축물의 증가 및 이에 따른 냉방과 가전부분의 소비 증가를 감안 해 볼 때 건축물 에너지 소비량 저감에 대한 적극적인 노력이 필요하다.

특히 온실가스·에너지 목표관리제와 같은 산업부문의 강력한 에너지수요관리정책은 기업의 생산감축을 야기시켜 경제성장을 저해 할 수 있지만, 주택부분의 에너지효율개선은 생산감축을 동반하지 않을 뿐만 아니라 오히려 건설경기 활성화와 일자리 창출로 경제성장에 기여할 수 있다.

따라서 본 논문의 목적은 초기 투자비 대비 회수기간이 길어 자발적인 투자가 이루어지기 어려운 주택부분의 에너지효율개선을 위해 해외 사례 조사를 통한 여러 가지 재정지원방안을 모색하고 국내에서 적용 가능한 재정지원 방안 및 메카니즘을 도출하는 것이다.

1.2 연구 내용 및 방법

본 논문의 연구는 현재 기존주택부분 효율개선 정책의

* 주저자, 에너지경제연구원 부연구위원

본 연구는 지식경제부에서 지원하는 과제인 '건물에너지효율개선을 위한 재정지원방안'에 의해 수행된 연구의 일부분임

문제점을 살펴보고, 해외 사례를 조사한 이후 우리나라의 기존주택효율개선을 위한 재정지원방안을 제시하는 것이다. 우선 지원전략을 수립하고 전략목표를 설정한다. 지원 사업 내용에 따른 재정지원액을 추정하고 비용편익분석을 실시한다. 마지막으로 건물에너지효율개선을 위한 이행 메커니즘을 설계한다.

2. 기존주택 효율개선의 문제점

기존주택의 경우 신축의 에너지 성능에 버금가도록 건축물의 구조요소를 개선을 하는 것은 막대한 비용과 시간이 요구되어 강제화 하기 어렵다. 따라서 대부분의 국가들은 구조적인 요소의 개수보다는 교체가 쉬운 설비를 대상으로 하고 있다.

주택개보수의 경우 높은 초기투자비와 주인-대리인 문제로 인해 자발적 효율개선이 이루어지기 어렵다. 주택개보수시 높은 초기투자비용이 소모됨으로 인해 자금부족 문제가 발생하므로 초기투자비용의 해결이 중요하다. 또한 에너지효율 기기의 구매 및 에너지효율 투자를 결정하는 사람과 에너지 절약의 수혜자가 다른 경우 주인-대리인 문제가 발생한다.

에너지효율 투자에 따른 이익은 거주자에게 귀속됨으로 인해 건물소유주는 에너지 설비의 효율성을 고려하는 것보다는 최저 비용의 설비에 더 큰 관심이 있다. 이와 유사하게, 임차인은 본인들이 소유할 수 없는 고효율의 설비를 위해 비용을 지불할 의지가 없을 것이고 그래서 에너지 효율 향상을 위한 투자는 양쪽 모두에게 제한적이다. 결론적으로 높은 초기투자비와 에너지절감의 불확실성으로 주택효율개선 투자가 이루어지지 않고 있으며, 또한 주인-대리인 문제로 주택부문 자발적 효율개선은 어려운 실정이다.¹⁾

따라서 높은 투자비를 극복하고 동시에 주인-대리인 문제를 해결할 수 있는 주택에너지 효율개선 지원 안이 필요하다.

3. 해외사례

3.1 영국

영국에서는 건물온실가스 배출이 전체 중 약 45% 차지하고 있으며, 가정부문에서만 약 27%를 차지하고 있다. 영국의 Climate Change Act 2008에서는 2050년까지 80%의 온실가스 감축을 목표로 설정하였다. 가정 부문 온실가스감축목표(CERT; Carbon Emission Reduction Target)는 주로 이중벽단열(Cavity wall insulation), 천정단열(Loft insulation), 고효율조명기기(Low energy lights) 등의 적용에 의해 달성될 계획이며 2014~2016년까지 완료하는 것을 목표로 하고 있다. 따라서 이러한 목표 달성을 위해서 영국정부는 2011년 Pay As You

Save(PAYS) 프로그램을 발족시키고, 건축개보수의 초기 투자비용 회수기간을 늘이고 소유권 이전승계를 용이하게 했다.

PAYS 프로그램은 주택소유주의 개보수 비용 부담을 줄이기 위해 에너지 비용 절감액으로 투자비용을 장기간에 걸쳐 상환하는 새로운 재원조달 메커니즘이다. 국비 및 지방비(도비, 시 군비)로 기금을 조성하여 에너지 효율 개보수 비용을 지원 후 이를 재산세, 전기요금, 혹은 공공서비스 요금 등에 부과하여 상환하는 방식이다.

이 프로그램은 초기 비용 부담이 거의 없으며, 대출자금 상환이 재산에 연동되며, 다른 권리에 우선하여 담보권이 설정되므로 금융기관의 위험부담이 적다. 만약 상환 만기 이전에 소유권이 이전될 경우 상환 의무가 소유주에 승계되므로 주택소유주가 에너지효율 투자를 꺼리는 원인을 줄여주는 장점이 있다. 통상 상환기간을 15~20년으로 보고 있지만 25년까지 장기상환도 가능하다.

영국 정부는 2011년 500가구에 대한 시범사업을 했었고, 앞으로 연간 40만호에서 180만호의 주택개보수 계획을 가지고 있다. 효율향상을 위해 예상되는 비용은 가정당 £5000~£30,000이다. 따라서 2020년까지 매년 적게는 약 9조원(£5bn)에서 많게는 27조원(£15bn)의 주택개보수 비용이 소요되며, 평균적으로 가정 당 약 £10,000의 비용을 예상하고 있다. 일례로 가정 당 약 £35를 투자비용으로 지출하면 평생주기로 약£145의 에너지 절감 효과를 얻을 수 있다. 높은 비용을 지불한다 하더라도 장기적으로 투자비용이 에너지절감편익보다 적을 것으로 예상하고 있다.

3.2 독일

독일은 기존주택 개보수를 위해 “CO₂ 주택개수프로그램”을 2001년부터 시행해 오고 있다. 이 프로그램의 목적은 건물소유주가 단열재 보강, 이중창 설치, 난방시설의 현대화 등으로 기존건물을 보다 열 효율적으로 개선하고 이를 통해 CO₂ 배출을 감소시키기 위한 것이다. 1983년 12월 31일까지 건축된 주택이 에너지절약규정에 따라 신축주택 수준과 동일하거나 에너지절약규정에 제시된 신축건물보다 최소 30% 이상 더 개선되는 수준으로 건물보수가 이루어지는 경우에 재정지원이 이루어진다.

프로그램의 재원은 독일 에너지 절약국에서 용자지원 및 보조금에 따른 예산을 지급하고, 또한 민간 시장에서 펀드형식으로 투자를 받아 운영하고 있다. 독일재건은행(Kfw)이 일반금융은행에 1.75%의 고정이자로 융자하고, 일반금융은행은 동 프로그램을 실시하는 개인에게 2.65%의 이자율로 저리 융자를 해주는 시스템이다.

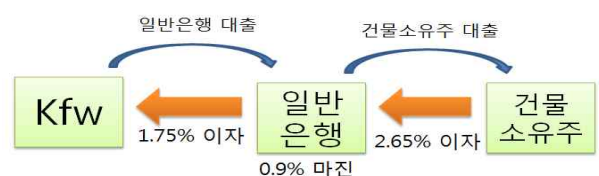


그림 1. 독일 Kfwh의 On-lending 용자 시스템

1) 2011년 현재 우리나라 주택 보급률은 102%이지만 주택자가보유율은 61.3%밖에 되지 않는다.

건물개보수에 대한 재정지원은 먼저 신축기준을 만족한 경우는 투자비의 10%, 주택 당 최대 5,000유로의 보조금과 더불어 최대 5만유로 한도에서 공사비의 100%까지 용자가 가능하며, 용자금의 5%까지 채무면제를 실시하고 있다. 신축기준보다 30%이상의 에너지를 절감했을 경우는 투자비의 17.5%, 주택 당 최대 8,750유로가 지급되며, 최대 5만유로 한도에서 공사비의 100%까지 용자가 가능하며, 해당 기준이상을 달성했을 경우에는 용자금의 12.5%까지 채무면제를 실시하고 있다. 또한, 개수공사 전후의 에너지성능평가가 의무화에 따라 평가비용의 50%, 최대 1,000유로까지 지급된다.

2001년 이래 총 52만 채의 건물을 개보수 하였으며, 2006년 이후 독일정부는 4년간 매년 약 10억 유로의 예산을 할당하고 있다. 약 2만 5천개의 일자리를 창출하였으며, 390만 톤의 CO2 배출을 감소시키고 8억 4천만 유로의 난방비를 절감하였다. 프로그램 도입 이후 열효율 개선 방식의 건물개축이 매년 증가세를 기록하여 2008년도에 할당된 9억 유로가 모두 소진됨에 따라 추가적으로 5억 유로를 추가 배정하기도 하였다. 독일정부는 에너지 성능의 개선효과에 따라 차등적으로 재정적 지원을 함으로써 에너지효율 고성능 주택을 향한 개보수공사로 유도하였다. 또한 보조금의 종류를 에너지 절약 관련법의 시행년도에 따라 구분하여 건축년도가 오래되고 에너지 성능이 낮은 주택에 대해서 유리한 지원을 해줌으로써 온실가스 감축효과를 높이고 있다.

3.3 프랑스

프랑스 정부는 주택성능등급의 의무화, 건물 에너지 소비 22% 절감을 목표로 설정하고 에너지 관리를 추진하고 있다. 에너지소비의 40%를 차지하는 주택·건축물 분야가 에너지 절약추진의 열쇠를 쥐고 있다는 판단에서 프랑스 정부는 기존주택의 에너지절약 개축에 저리용자나 우대 체도를 도입하고 있다. 에너지효율정책의 핵심을 에너지절약형 건물 보급·확대에 두고 녹색 빌딩사업을 추진하고 에너지절약증서제도(ESC) 시행하고 있다. 2009년 3월부터 주택에너지를 2020년까지 38% 절약한다는 목표하에 무이자 에코 용자(PTZ: L'ECHO-PRET A TAYX ZERO)정책을 시행하고 있다.

무이자 에코 용자는 개인 주택의 에너지 효율을 높이기 위한 것으로 용자 상황은 에너지효율 개선 공사가 마무리된 후 얻게 되는 에너지 소비 절약금으로 반환하면 된다. 목표기간은 10년으로 하지만 은행의 승인 하에 15년까지 연장 가능하다. 주택에너지 효율향상을 위한 공사비용으로 1만 유로에서 3만유로까지 상황에 대한 조건 없이 용자 가능하다. 무이자 에코 용자는 개인 재산 범위와 무관하게 조건 없이 지원가능하며 지원받기 위해서는 주택에너지 절약을 목적으로 하는 열차단(열효율) 시설에 대한 공사가 이루어져야 한다. 용자금 지원조건은 <표 1>과 같다.

은행으로부터 용자금을 지원받은 직후 2년 안에 주택 에너지 효율 향상을 위한 공사에 착수해야 하며, 무이자

에코 용자는 1주택 당 1회 지원된다.

표 1. 용자금 지원조건

용자 조건	
주택	· 1990년 1월 1일 이전 완공된 것 · 주거지로서의 역할을 하는 것 · 주택에 따른 용자금의 차이 존재
공사	· 공사 가능 리스트 중 하나 선택 · 최소한의 기술적 요소들을 만족시켜야 함 · 요구에 맞는 자세한 견적서 작성 · 에너지 절약 전문가에 의한 공사 · 용자 지원 이전에 공사 시작 불가 · 용자 지원 이후 2년 이내에 공사 착수

대상자의 재정 수입이 2년간 45,000 유로를 초과하지 않는 경우(2010년 12월 31일까지) 2005년부터 시행 중인 주택 열효율 향상을 위한 시설공사비 50% 감세혜택도 함께 받게 된다.

공사의 형태는 “묶음공사”로서, 즉 서로 연관된 공사 작업을 동시에 묶어서 진행시킨다. 다음 도표에 나타난 여섯 형태의 공사는 묶음공사(2개 이상)로 구성되어 있다.

표 2. 공사의 분류와 내용

의벽 차단	
열 차단 공사	외부 창, 외부 문
	지붕
에너지절약 장치 설치	신재생에너지를 이용한 욕실 온수 공급
	*고효율 난방시스템 또는 욕실 온수 공급 시스템
	신재생에너지를 이용한 난방 시스템

*새로운 장비의 설치 및 교체를 의미함

2020년까지 모든 주택(3130만채)에 대해 에너지 소비량을 38%까지 감축한다는 목표를 달성하기 위해 2012년까지 연간 20만채, 2013년부터는 연간 40만 채의 주택 공사를 실시토록 할 계획이다.

4. 주택 효율개선 재정지원 방안

영국, 독일, 프랑스 등 선진국의 경우 기금조성 및 정부의 예산지원을 통해 건축물 에너지효율화사업에 무이자, 저리용자 및 보조금 형식으로 지원하고 있다. 영국의 경우 2012년부터 PAYS(Pay As You Save) 프로그램을 발족시켜 국가차원에서 주택효율개선사업을 하고 있으며, 독일의 경우 2001년부터 CO₂ 주택개수프로그램을 통하여, 프랑스의 경우 2009년부터 무이자에코용자(PTZ)를 통하여 주택효율개선 사업을 시행하고 있다. 하지만 우리나라의 경우 현재 뚜렷한 기존주택의 효율개선 정책은 없다.

4.1 지원전략 및 전략목표

제도적·재정적 제약 아래 시행가능한 한 지원 사업 중심으로 추진해야 하며 에너지빈곤층의 경우 본 연구의

대상범위에서 제외시켰다.²⁾ 비용 및 에너지 측면에서 효과가 좋은 요소는 지붕, 벽체 단열강화 및 창문효율개선, 창틀 단열, 기밀성 개선 등이다(조항문 외, 2009).³⁾ 따라서 주요사업내용으로 벽면단열(단열재 100mm), 창호시스템 교체(복층 로이유리), 지붕(천정)단열(단열재 100mm), 보일러(콘덴싱) 교체로 선정하였다.⁴⁾

주택개보수 지원대상은 에너지빈곤층을 제외한 약 1340만호의 단독주택, 아파트, 연립주택, 다세대주택을 대상으로 하며 <표 3>에 주택유형별 종류가 나타나 있다.⁵⁾

표 3. 전국 주택유형별 종류 (단위: 천호)

행정구역별 (읍면동)	주택의 종류				
	주택	단독 주택	아파트	연립 주택	다세대 주택
전국(2010)	14,677	4,089	8,576	536	1,314
전국(2005)	13,222	4,263	6,962	558	1,229
전국(2000)	14,234	7,106	5,239	836	458

출처: 통계청 조사관리국 인구총조사과

하지만 에너지빈곤층을 제외시켰으므로 대상설정의 선택과 집중이 필요하다. 즉 크기 100m² 이상이고 정부의 단열기준이 도입(1979)되기 이전에 지어진 주택 255,111호와 1980~1984년에 지어진 크기 100m² 이상인 주택 약 278,730호를 우선적으로 개보수를 하는 것이 에너지절감 효과가 크다.

독일의 경우 1984년 이전에 건축된 모든 주택을 대상으로 지원하고 있고, 프랑스의 경우 1948~1990년 사이에 건설된 주택으로 2012년까지 연간 20만호, 2013년부터 연간 40만호를 대상으로 있다. 영국의 경우 연간 40만호에

- 2) 에너지빈곤층은 복지차원에서 구별되는 지원이 필요하다.
- 3) 독일의 경우 외벽 단열, 지붕 단열, 창호교체, 현과 교체, 열공급 시스템의 교체, 환기시스템의 설치 등을 지원하고 있다. 영국의 경우 벽 단열, 창문교체, 보일러/온수기의 수리 및 교체 등이 지원 내용이고 프랑스, 미국도 크게 다르지 않는 묶음공사로 진행하고 있다.
- 4) 에너지절약설계기준(2010년)에 의하면 단열재는 중부지역 벽체기준(허용두께) 가등급 85mm이상 또는 나등급 100mm이상으로 정해져 있다. 현재 표준 건물에 단열재 100mm를 가장 많이 쓰고 있고 대량생산이 되고 있으므로 가격도 저렴하다(조항문 외, 2009). 따라서 이러한 이유로 단열두께의 경우 100mm로 단열 설정을 하였다. 단열재 200mm도 적용될 수 있으나 이는 구입비용 증가를 유발하여 초기투자비 증가를 유발하므로 본 연구에서 지양하였다.
- 5) 1. 단독주택: 한가구가 생활할 수 있도록 건축된 일반단독주택과 여러 가구가 살 수 있도록 설계된 다가구 단독주택임. 2. 아파트: 한 건물 내에 여러 가구가 거주할 수 있도록 건축되어진 5층 이상의 영구건물로서 구조적으로 한 가구씩 독립하여 살 수 있도록 건축된 주택. 3. 연립주택: 한 건물 내에 여러 가구가 살 수 있도록 건축된 4층 이하의 영구건물로서 건축당시 연립주택으로 허가 받은 주택. 4. 다세대주택: 한 건물 내에 여러 가구가 살 수 있도록 건축된 4층 이하의 영구건물로서 건물의 연면적이 200평 이하 이면서 건축당시 다세대 주택으로 허가받은 주택을 말함. 다세대 주택은 세대(가구)별로 분리하여 각각 등기가 가능하며, 매매 또는 소유의 한 단위를 이루고 있다.

서 피크 시 180만호의 주택개보수를 계획하고 있다.

표 4. 크기 100m² 이상 주택유형별 종류 (단위: 호)

분류	계	단독 주택	아파트	연립 주택	다세대 주택
1979이전	255,111	214,861	35,012	738	180
1980~84	278,730	214,032	32,038	7,911	997
1985~89	371,188	262,422	65,703	10,403	1,751
1990~94	673,740	362,259	233,857	23,662	7,314
1995~99	565,294	281,482	210,117	28,482	10,128

출처: 통계청 조사관리국 인구총조사과

크기 100m² 이상인 주택은 광열비 지출 연간 240만원을 고려한 것이다. 2011년 3/4분기 한국의 중산층 가구당 평균소득은 연간 약 3368만원(4분위)~6000만원(8분위)이며 광열비 지출 비용은 연간 약 240만원으로 책정하였다.⁶⁾ 이는 2011년도 전기요금인상 및 가스요금 인상으로 인한 난방비 인상을 고려한 추정치이며 앞으로도 계속 증가가 예상되고 있다. 우리나라의 경우 초기 생산라인에서의 공급의 제한을 감안하면 시행 초기 지원 대상을 5만~10만호로 시작하는 것이 타당하다.

4.2 비용편익 분석

비용편익분석(cost-benefit analysis)은 선택된 대안에 대해서 투입되는 비용과 이 대안으로 인하여 발생하는 편익을 분석하여 투자할 만한 가치가 있는지 없는지를 판단하는 기준을 제공한다. 비용편익분석으로 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR), 편익비용비율(B/C)이 사용되나 본 연구에서는 순현재가치를 이용한 비용편익분석을 실시 하였다.

순현재가치(Net Present Value : NPV)란 일정한 할인율에 의하여 현재 시점으로 할인한 투자금액에서 할인한 총비용을 차감한 금액이다. 즉, 투자사업에서 발생한 순편익의 흐름을 현재가치로 환산한 것이다. 따라서 주어진 식은 다음과 같다.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

여기서, B_t : t년도 편익의 흐름
 C_t : t년도 비용의 흐름
 r : 할인율
 n : 투자사업기간

어떤 사업이 투자타당성을 가지려면, NPV가 최소한 정(positive)의 값을 가져야 하므로 $NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NB_t}{(1+r)^t} \geq 0$

6) 여기서 중산층은 소득 10분위 중에서 4분위~8분위라고 정하였다. 이는 크기 100m² 이상 주택에 거주하는 소득계층을 대상으로 설정한데에 기인한다. 광열비는 가정에서 사용하는 전기나 가스를 포함한 모든 에너지비용을 일컫는다.

을 만족시켜야 한다. 이 방법의 장점은 대안 선택시 명확한 기준을 제시하며 장래발생편익의 현재가치를 제시한다.

표 5. 비용편익분석 (단위: 만원)

연도	에너지 비용	절감액	이자 지출	NPV (r=3)	NPV (r=5)	NPV (r=7)
1	240	72.0	18.813	-6.6	-6.5	-6.4
2	246	73.8	18.813	-4.9	-4.8	-4.7
3	252	75.6	18.813	-3.1	-3.0	-3.0
4	258	77.5	18.813	-1.2	-1.2	-1.2
5	265	79.5	18.813	0.6	0.6	0.6
6	272	81.5	18.813	2.6	2.5	2.5
7	278	83.5	18.813	4.5	4.5	4.4
8	285	85.6	18.813	6.6	6.5	6.3
9	292	87.7	18.813	8.7	8.5	8.3
10	300	90.0	18.813	10.8	10.6	10.4
11	307	92.2	18.813	13.0	12.7	12.5
12	315	94.5	18.813	15.2	14.9	14.6
13	323	96.8	18.813	17.5	17.2	16.8
14	331	99.3	18.813	19.8	19.5	19.1
15	339	101.7	18.813	22.3	21.8	21.4
16	348	104.3	18.813	24.7	24.3	23.8
17	356	106.9	18.813	27.3	26.7	26.2
18	365	109.6	18.813	29.8	29.3	28.7
19	374	112.3	18.813	32.5	31.9	31.3
20	384	115.1	18.813	35.2	34.6	33.9
21	393	118.0	18.813	38.0	37.3	36.6
22	403	120.9	18.813	40.9	40.1	39.4
23	413	124.0	18.813	43.8	43.0	42.2
24	424	127.1	18.813	46.8	45.9	45.1
25	434	130.2	18.813	49.9	49.0	48.1
계	8197.9	2459.4	470.31	474.8	465.8	457.1

주택면적이나 외형에 따라 또는 주택 유형에 따라 초기공사비용의 차이가 있겠지만 단독주택의 경우 초기투자비가 1500만원이 소요된다고 가정하였으므로 가구당 지원한도를 1500만원으로 책정하였다.⁷⁾ 주택개보수시 30%이상 에너지효율이 향상되는 경우에만 실시하며, 비용편익분석을 위해 할인율은 3%, 5%, 7%의 3가지 시나리오를 적용하였다. 에너지비용은 매년 2.5%씩 오른다고 가정하였으며⁸⁾, 상환 기간은 25년간의 장기저리융자로 한

다.⁹⁾ 다음의 표는 초기투자비 1500만원과 상환금리 2.5%를 적용한 시나리오이다.

에너지비용은 첫째 연간 240만원에서 25년 후 434만원으로 상승한다. 그에 따라 에너지 절감액도 매년 증가한다. 정부는 수요자가 초기투자비를 2.5%의 저리로 융자할 수 있도록 지원한다.¹⁰⁾ 따라서 초기투자비 1500만원을 연 2.5%로 25년간 저리 융자했을 경우 원금균등분할상환에 의해 25년간 총 이자는 약 470만원이다. 총이자를 25년으로 나누면 매년 18.8만원의 이자가 발생한다.

투자비 회수기간이 25년으로 산정되어 있으므로 1차년도부터 4차년도까지는 장부상의 손실이 발생하나 그 이후에는 순이익이 발생한다. 누적 절감액은 25년간 약 2459만원이 될 것이며, 비용을 차감한 순현재가치의 누적액은 할인율 5% 적용 시 25년간 466만원이 될 것이다. 이는 매년 평균 18.6만원의 장부상의 편익을 발생시킨다. 여기서 사회적편익, 즉 온실가스감축 편익, 에너지수입감소 편익, 발전소 및 송배전 추가 설립 회피편익, 새로운 일자리 창출 편익은 포함되지 않았다. 만약 사회적 편익이 추가 된다면 총 편익은 장부상의 편익을 훨씬 상회할 것이다.

5. 자원 확보 방안

영국 및 프랑스의 해외사례를 벤치마크하여 에너지절감 투자비용을 광열비 감축분으로 분할 지불하는 방식을 선택하였다. 국민주택기금 및 전력기반기금, 또는 민간자금 등에서 펀드를 조성하여 국가가 주택개보수 컨설팅 회사(가칭)에게 에너지 효율 개보수 비용을 지원한 후 이를 전기, 가스요금 등의 에너지요금에 부과하여 상환하는 방식이다. 정부가 초기 투자비를 지원함으로 인해 주택 에너지 효율 개선사업의 초기비용 부담 문제 해소하고 수혜자가 광열비 감축분으로 투자비용을 지불함으로 인해 주택개보수 결정시 주인-세입자 문제를 동시에 해결하는데 가장 효과적인 방식이다.

상환기간이 길어 종합적인 에너지 성능 개보수 사업이 가능하며 상환 만기 이전에 소유권이 이전될 경우에도 에너지요금에 반영되므로 주택소유주가 에너지효율 투자를 꺼리는 원인을 줄여준다. 따라서 초기 투자비 재원은 정부가 마련하여 조달하고, 수요자는 매달 에너지절감비용으로 상환하는 방식으로 건물소유주나 개인이 부담 없이 사업에 시작할 수 있도록 유도할 수 있다. 건물에너지 효율개선 이행 메커니즘은 다음과 같다.

7) 물론 아파트나 다세대주택의 초기투자비는 단독주택보다 조금 더 낫다. 독일의 경우 공사대금으로 평균 약 30,000유로를 저리로 융자해주고 있으며, 프랑스의 경우 10,000~30,000유로를 무이자로 융자하고 있으며, 영국의 경우 £5,000~£30,000(평균 £10,000)로 저리로 대출하고 있다.

8) 에너지비용 상승률에 대한 전망은 중앙은행의 물가상승 목표에 기초한다. 한국은행 물가보고서 자료에 의하면 중앙은행의 물가 안정 목표는 3±1%로 잡고 있다. 실제 2012년도 물가 상승률은 2.7%로 전망되고 있다. 국가의 정책에 따라 에너지비용이 크게 오를 수도 또는 에너지비용이 적게 오를 수도 있다. 석유를 제외

하고 정부가 전력 및 가스 요금을 결정하므로 에너지비용 상승을 예측하기란 쉽지 않다. 하지만 에너지 비용 상승률은 물가상승률 목표에 크게 벗어나지 않는다는 전망하에 기초하여 20년간 연평균 2.5%씩 오른다고 가정하였다.

9) 장기상환기간은 영국의 PAYS 프로그램을 벤치마크 하였다.
10) 프랑스는 장기 무이자 융자 프로그램을 적용하고 있고, 독일은 2.65%의 저리융자 지원을 하고 있다. 미국의 경우는 주(State)정부마다 다양하지만 대부분 3~5%의 저리 융자지원을 하고 있다. 하지만 영국은 약간 높은 약 6%로 이자율을 적용하고 있다.

참고문헌

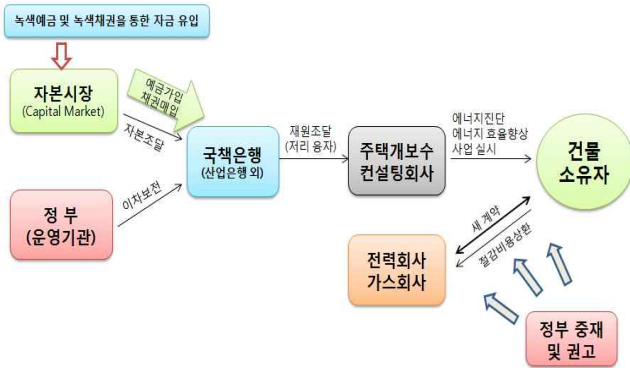


그림 2. 건물에너지효율개선 이행메커니즘

1. 국토해양부, 녹색도시·건축물 활성화 방안, 2009
2. 조항문 외, 저탄소 사회를 향한 서울시 건물에너지 저감전략, 2009
3. 통계청, 인구주택총조사 2010, 2011
4. 한국은행, 한국은행 물가보고서, 2012
5. IEA, Financing Energy Efficiency Homes-Exsiting Policy Responses to Financial Barriers, 2007
6. UK Green Building Council, Pay As You Save Financing Low Energy Refurbishment in Housing, 2009
7. <http://www.eco-pret-a-taux-zero.fr>
8. <http://www.KfW.de>

녹색장기예금에 가입 또는 녹색채권 매입 등을 통하여 조달된 일반 개인투자자들의 장기자금을 흡수하고, 그 자금을 활용해 주택개보수 컨설팅회사에 재원을 조달 한다. 여기서 정부는 이차보전을 통해 은행의 개인투자자에 대한 이차지원 및 투자자의 수익을 보장해 준다. 컨설팅 회사는 공급된 자금으로 에너지효율사업을 실시하고, 마지막으로 주택효율개선비용은 광열비 감축 분만큼 매달 에너지요금에 부과하여 상환한다.

6. 결론 및 제언

기존주택효율개선을 위해서는 가장 큰 장애물인 높은 초기투자비와 주인-대리인 문제의 해결이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 주택효율개선을 위해 높은 초기투자비를 극복하고 주인-대리인 문제를 해결할 수 있는 방안을 제시하였다. 또한 비용편익분석을 실시하여 편익이 비용보다 큼을 제시하였고, 재원조달 메커니즘까지 살펴보았다.

최종에너지 소비의 22~25%가 주택, 사무실, 상점 등 건물에서 이루어지며, 건물부문 에너지절감 잠재량은 여전히 많다. 원활한 주택효율개선사업을 위해서는 먼저 건축가, 엔지니어, 진단사, 기술자 등 건물에너지 진단 및 개축 분야 전문 인력 양성이 시급하다. 각 가정에서 절감할 수 있는 에너지의 절감량에 대한 정보도 필수적으로 제공되어야 한다. 아울러 한전, 도시가스, 지역난방 등 에너지 관련 사업자, 금융기관과 협약을 체결하여 에너지 효율개선 비용 재원조달 메커니즘의 시범적용, 에너지요금 부과 프로세스의 추진 등을 위한 파트너십도 필요하다.

주택 에너지효율 개보수사업 가이드라인 마련 및 추진 체계를 구축되어야 하며 이와 더불어 주택 개보수, 에너지 효율 개선, 신재생에너지 관련 사업을 종합적으로 검토하는 부서 간 협조 체계를 만들어 투자의 효과성을 높일 필요도 있다. 강력한 정치적 의지가 민간 부분의 에너지 효율 향상 투자를 장려해야 하고, 정부의 노력은 민간 영역 분야에 그러한 조치들이 잘 알려지도록 만드는 데 집중되어야 한다. 또한 민간 영역과의 좀 더 지속적인 조화를 꾀하도록 재정 지원자들의 지원을 독려해야 한다.

투고(접수)일자: 2012년 8월 9일
 수정일자: (1차) 2012년 11월 22일
 게재 확정일자: 2012년 11월 26일