

# 겨울철 추운 집 찾아라, 우리 아파트 난방사용량 한눈에!

- 공동주택 열에너지와 가격정보가 연계된 호별배치도 구축 -

작성자 : 한국감정원 녹색건축센터 권오인(02-2187-4145)

## 1. 추진배경

기후변화와 에너지위기에 대응하기 위하여 국제적인 공조체계 하에 각국은 온실가스 배출량을 줄이기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 우리 정부도 금년 12월 도출 예정인 新기후체계를 앞두고 온실가스 감축목표를 ‘30년 배출전망치(BAU) 대비 37%로 결정하였다.

여기서 온실가스란 지구 온난화를 일으키는 원인이 되는 대기 중의 가스 형태 물질로서, 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화황 등이 해당된다. 건물부문의 온실가스 배출량은 국가 배출량의 25.2% 수준이며, 향후에는 40%까지 증가할 것으로 전망되고 있다. 반면, 감축비용이 상대적으로 낮고 잠재량이 크므로 건물부문 배출량에 대한 집중 관리가 불가피하다.

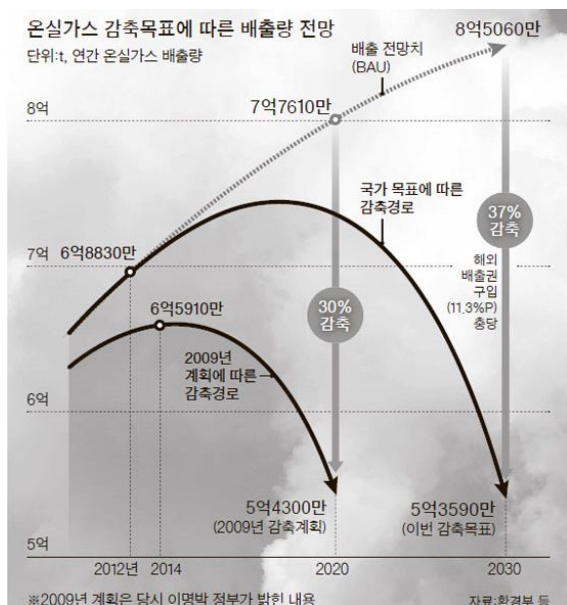
한편, 에너지 성능의 중요성에 비해 일반 국민들의 관심은 낮다. 집안에 가전제품이나 자동차를 구매할 때는 에너지효율 등급이나 연비를 꼼꼼히 확인하면서, 이들을 두고 거주할 주택을 고를 때에는 에너지 소비량 내지 성능에 대하여 신경을 덜 쓰거나 무심한 편이다. 따라서 일반인이 손쉽게 에너지 사용량을 보고 활용할 수 있으며, 온실가스 배출량 감축을 효과적으로 유도할 수 있는 방안이 필요하게 되었다.

< 출처 : 조선일보 ‘15.7.1일자 8면 >

‘포스트 2020’에 대한 국가별 대응 현황	
EU	2030년까지 1990년 배출량 대비 최소 40% 감축
미국	2025년까지 2005년 배출량 대비 26~28% 감축
러시아	2030년까지 1990년 배출량 대비 25~30% 감축
일본	2030년까지 2013년 대비 26% 감축안 검토 중(7월 제출 예정)
중국	감축 방안 추진 중
스위스	2030년까지 1990년 배출량 대비 50% 감축

자료:산업통상자원부

< 출처 : 중앙일보 ‘15.7.1일자 10면 >



## 2. 추진경과

### (1) 일반 국민의 관심이 낮은 원인을 탐색 - 무엇보다 돈

정부는 녹색건축물의 활성화를 위하여, 신축 건축물의 단열기준 등을 강화하고, 기존 노후건축물의 그린리모델링 사업이 시행되고 있으며, 2017년에는 평균 냉·난방 에너지의 80%를 감축하는 패시브하우스(Passive House) 수준으로 에너지 성능을 끌어올릴 계획이다. 그런데, 이러한 제도 변화는 건축비 상승을 수반하다보니 공공분야에서 솔선하는데도 불구하고 초기 투자비용 증가 우려로 일반인에게까지 적극적으로 확산되지 않고 있다.

우리 원은 대한건축사협회 회의실에서 2015년 제5차 녹색건축포럼을 개최한 바 있다( '15.9.18). 이날 전문가 토론 시간에 가장 많은 질문을 받은 부분이 바로 녹색건축물의 가치반영에 관한 내용이다.

< 2015년 제5차 녹색건축포럼 >



건축 관련 종사자 및 관련 전문가들은 에너지 성능이 우수한 건축물이 다른 건축물 보다 그 가치가 높게 인정될 때, 시장에서의 수요성이 높아지고, 결과적으로 자발적으로 녹색건축물 활성화와 온실가스 감축으로 이어질 것으로 내다보았다. 이날 포럼은 건축물의 에너지 절약성이나 친환경성 등이 그 자체로도 의미가 있지만 가치와 연결되어야만 유효수요와 시장성으로 확장될 수 있음을 알려주었다.

### (2) 일반인도 관심 가질만한 건물유형 - 역시 아파트

지난 2010년 인구주택총조사에 따르면 아파트 거주 가구비율이 58.4%로 과반이상의 가구가 아파트에 거주하는 것으로 나타났다. 또한 2014.1월부터 12월까지 실거래 신고에 따른 주택거래 동호수 통계에 따르면 기간 중 전체 1,447,123건 중에 1,071,295건(74%)을 아파트가 차지하였다.

녹색건축물 조성 지원법 제18조에 따른 건축물 에너지소비 증명제의 경우, 500세대 이상 공동주택과 연면적 3천제곱미터 이상 업무시설에 대하여 에너지평가서를 열람하여 부동산의 거래시 활용하도록 하고 있다. 이처럼 부동산 시장에서 대체로 높은 관심을 받으며, 관련 정책에서도 중점 관리하고 있는 아파트를 기준으로, 에너지사용

량 정보가 보급되도록 아이টে을 개발해야 한다.

### (3) 에너지와 가격 정보간의 연계 추진

아파트는 각 세대가 입체적으로 구성되어 평면적인 에너지 사용량 분석으로는 제대로 된 진단이나 가이드라인 제시가 어렵다. 또한 일반인 입장에서 사용량의 과다를 직관적으로 알기 어려우므로, 이를 해소할 수 있는 새로운 융·복합 서비스를 도출하고자 하였다. 아파트 거래시에 주위환경, 대중교통, 브랜드, 학군 등 여러 가지를 검토하겠지만, 무엇보다 그 금액이 중요시 된다.

업무용 부동산과 달리 주거용의 경우는 이용특성상 동절기 난방사용량이 관심정보임을 감안하여 아파트의 호별배치도를 형성하고, 그 위에 공동주택 공시가격과 개별 난방 도시가스사용량을 조합한 정보를 올려놓는 방법을 도출하였다. 아파트 거래시 에너지 사용량과 가격을 연계한 호별배치도를 통하여 관련 정보를 시각적으로 한 눈에 알아볼 수 있도록 함으로써 시장 파급력을 확보한다.

## 3. 실패 및 갈등 극복과정

### (1) 에너지 관련 데이터 정제

에너지 공급 및 관리기관마다 제공하는 에너지 단위가 달라 이를 환산하는 과정이 필요하나, 일부 단위의 누락 등으로 보완이 요구되었다. 한전이 아닌 구역전기사업자를 통해 전기가 직접 공급되는 경우의 사용량 정보는 체계적으로 누락되었음을 발견하였다. 또한 에너지 사용용도가 업체마다 상이하고 혼재되어있고, 수용가의 월별 사용량도 그 시작일과 종료일이 누락되거나 오기로 인하여 사용기간 분석이 곤란한 경우도 있었다.

이에 구역전기사업자에 대해 인터뷰 등 조사과정을 거쳐 공문으로 자료요청, 데이터 수집 프로그램 설치 등을 통해 자료수집에 착수하였다. 또한, 전국에 산재한 에너지 공급 및 관리기관에 연락을 취하여 사용용도에 대한 분류 체계를 재정비하고, 데이터 분석에 필요한 보정 기준을 순차적으로 정리하였다.

### (2) 건축물대장 정보와 부동산 시장 내 아파트 정보 간의 불일치

건축물대장을 기준으로 아파트를 구분하기 위해서는 집합건축물의 총괄표제부가 아파트 단지별로 구축되어야 한다. 그러나 실제로는 부동산 시장에서의 단지구분과 건축물대장 상의 단지구분이 다른 경우가 나타났고, 하나의 총괄표제부가 둘이상의

단지로 나뉘는 경우와 반대의 경우가 있었다. 따라서 실제 부동산 시장에 부합하도록 데이터를 다루기 위하여, 공동주택 조사에 활용되는 단지구분 기준을 연계하여 활용하도록 추진하였다.

### (3) 방대한 데이터의 단계적 접근


약 30억 건을 상회하는 방대한 대용량의 데이터를 다루는데 있어서, 모든 걸 한 번에 처리하는 것은 현실적으로 어렵다. 프로그램 톨이나 분석에 투입할 수 있는 인원, 시간적 제약 등은 추진배경을 가슴에 품은 열정과 의욕만으로는 해결할 수가 없다. 하지만 메인 프로세스를 고안하는 과정, 프로토타입을 만드는 단계, 시스템에 반영하고 시범운영을 거쳐 현행화하는 전체를 욕심내는 것보다는 향후 과제가 매우 유의미한 것으로 보여주어 추진동력을 지원받을 수 있을 정도의 시범모형을 단기적인 목표로 판단하였다. 무엇보다 “빅데이터에서 방황하기 보다는 스몰데이터에서 인사이트를 얻어야 한다”는 것이 데이터 분석분야 전문가들로부터 받은 충고였다.

## 4. 주요성과

### (1) 기존 분석자료 고찰

우선 현재까지 공개하여 운영 중인 건물에너지 정보를 재검토 하였다. 한 단계씩 단단한 기반을 마련하기 위해서는 무엇보다 첫 단추가 중요하다. 지난 5월부터 국토교통부는 건축물 에너지소비 증명제를 통하여 에너지평가서를 발급하고 있다. 에너지평가서에 실린 에너지사용량 등급 정보는 기존 건축물의 ‘성능’을 나타내는 정보로 인식되고 있다. 등급 간의 상세한 해석을 통하여, 등급간 비교의 의미와 유용성을 찾을 수 있었다. 그 분석내용은 2015.7.16.일자 헤럴드경제 26면에 국토교통부 제1차관님의 기고문에도 인용되었다. 무엇보다 차관님께서 기고문에 언급하신 “건축물 연비(燃費)를 따지면 가계(家計)가 즐겁다”는 말씀은 일반인이 손쉽게 에너지 사용량을 보고 활용할 수 있는 방안이 중요함을 새삼 깨닫게 해주셨다.

< 출처 : 헤럴드경제 ‘15.7.16일자 26면 >



**경제광장**  
김경환 국토교통부 제1차관

### 건축물 연비(燃費)

경기도 일산의 전용면적 85㎡ 아파트로 최근에 이사한 주부 한모 씨는 첫 관리비 청구서를 받아보고 기분이 좋아졌다.

같은 지역에서 같은 크기의 아파트로 이사했는데도 관리비가 매달 5만원 가까이 줄었기 때문이다. 이사하기 전 녹색건축포털([www.greentogether.go.kr](http://www.greentogether.go.kr))을 보고 에너지 사용량 등급이 높은 아파트를 선택하기를 참 잘 했다는 생각이 든다.

한국감정원 녹색건축센터의 최근 조사에 따르면, 전용면적 85㎡ 공동주택의 경우 에너지 성능이 가장 높은 A등급의 한달 평균 연료비(전기요금, 도시가스+지역난방)가 에너지 성능이 가장 낮은 E등급보다 6만7357원 적은 것으로 나타났다.

가장 많은 공동주택이 속한 C등급에서 B등급으로 한 단계만 높아져도 가구당 매달 2만4225원의 연료비를 절감할 수 있다고 한다.

국가적으로도 건축물의 에너지 성능의 중요성은 매우 크다. 현재 전국 690만 동의 건축물이 우리나라 전체

에너지 소비량의 20% 이상을 차지하고 있다. 앞으로 이 비중이 더 높아져 선진국 수준인 40%에 이를 것으로 전망된다.

건축물은 수명이 길기 때문에 처음 지을 때나 리모델링을 통해 에너지 성능을 한번 높이면, 누적적으로 상당한 에너지 절감과 온실가스 감축 효과를 얻을 수 있다. 그래서 정부는 우리나라 온실가스 배출량 감축 목표의 26.9%를 건축물 부문이 담당하도록 계획하고 있다.

하지만 현실은 녹록치 않다. 무엇보다 에너지 성능의 중요성에 비해 일반 국민들의 관심은 낮다. 수명이 10년 정도인 자동차나 에어컨, 냉장고를 구매할 때는 연비나 에너지효율 등급을 꼼꼼히 확인하면서도 수명이 30년도 넘는 주택을 선택할 때는 에너지 소비량이나 에너지 성능에 대해 신경을 덜 쓰는 편이다.

물론 관리비를 따져보거나 열이 잘 드는지 혹은 외풍은 없는지 살펴보기도 하지만, 앞에서 언급한 주부 한모 씨처럼 객관적인 에너지 성능을 확인



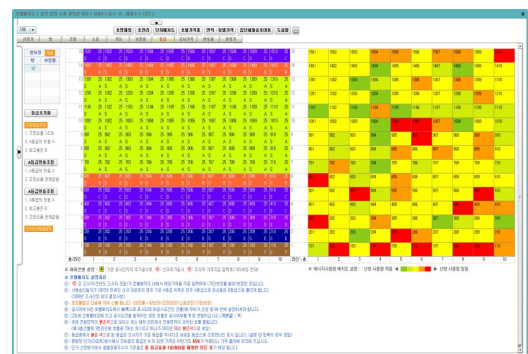
## (2) 추가데이터 수집과 분석기준 보완

구역전기사업자를 통한 전기사용량 데이터 확보가 가능하도록 수집체계를 만든 결과, 국내 모든 건축물의 에너지사용량 정보를 구축하는데 부족한 일부 전기사용량 정보를 갖추게 되었다. 신도시나 재개발 등 지역에서 집단에너지사업을 통해 열에너지를 공급받는 자료는 기존에도 수집하였으나 이와 동시에 직접 소매하는 전기에너지 부분까지 수집하도록 연계한 것이다. 또한, 단지별·호별 난방사용량을 정리하고 용도구분 기준을 마련함으로써, 에너지사용량 등급 기준을 고도화하는 데에도 적용하였다.

## (3) 가격과 에너지 정보가 반영된 호별배치도 프로토타입 도출

일부 아파트 단지를 대상으로 공시가격 정보와 난방사용량 정보를 연계하여 배치하는 프로토타입을 도출하였다. 아직은 서비스를 기획하고 테스트하는 단계이며, 앞으로도 가격수준이나 에너지사용량 수준을 나누는 기준을 보완하여 직관적으로 알 수 있는 배경색으로 시각화하고, 입체적인 융합정보의 생산을 추진할 예정이다.

< 경기도 용인소재 아파트 분석사례 >



# 5. 성공요인 분석

## (1) 부서간 협업 및 데이터 개방

우리 원 정보전산실과 녹색건축센터가 한마음으로 목표를 향할 수 있었던 점이 시범모델 구축의 밑거름이었다. 아무리 좋은 아이템을 기획하더라도 참여자 간의 헌신적인 협업이 없이 이루어질 수 있는 것은 없다. 또한, 정부3.0에 바탕을 둔 데이터 개방에 힘입어서 실험적인 데이터 연계분석이 가능했으며, 에너지사용량 등급을 개선하는 데에도 공동주택 조사 기준이 반영될 수 있었다.

## (2) 에너지 위기 극복을 위한 공감대 형성 등

우리 앞에 닥친 기후변화와 에너지 위기로 인한 온실가스 배출량 감축을 위한 다각적인 노력의 필요성에 대한 공감대가 주효하였다. 데이터 정제를 위한 타겟을 구체화되, 에너지 공급 및 관리기관과의 유대관계를 형성하기 위하여 지속적인 연락과 방문을 통하여 정보수집 체계의 완성도를 끌어올릴 수 있었다. 분석방법론을 정하는 데도 빅데이터 분석 등에 쓰이는 데이터 분석 기법을 병용하는 기지를 발휘하였다.

## 6. 향후계획

### (1) 대상확대

금번 분석결과를 토대로 호별배치도에 가격과 에너지를 융복합하여 시각화하는 작업을 앞으로도 계속 추진할 예정이다. 더 많은 아파트 단지 입주민들이 활용할 수 있도록 서비스 대상을 늘리고자 한다. 데이터 수집 대상도 점차 확대하여 상수도 사용량 관련 정보도 갖추어 향후 온실가스 감축 정책에 활용되도록 준비하겠다.

### (2) 예측모형 도입

과거와 현재의 분석에서 그치지 않고, 이를 바탕으로 앞으로 사용량이 어떻게 달라질지 예측함으로써 아파트 거주자로 하여금 에너지사용량을 절약하고 온실가스 배출량 감축을 실행에 옮길 수 있는 정보를 갖출 예정이다.

### (3) 모바일앱 서비스

누구나 쉽게 에너지사용량 정보를 확인 할 수 있어야만 기존 건축물에 있어서 에너지사용량 감소나 성능개선이 나타날 수 있다. 이에 스마트폰을 통한 모바일앱 서비스를 도입하여 건물 에너지 관련 분석정보가 쉽게 전달되고 피부에 와 닿는 계기를 마련하도록 관련 예산에 반영할 계획이다

< 모바일화면 예시 >

