



주택의 진화와 대응방안

이 안 재 (삼성경제연구소 수석연구원)

1. 빠르게 진화하는 주택

한국의 주택은 지난 반세기 동안 빠르게 진화해 왔다. 특히 1960년대 이후 압축성장의 과정을 거치면서 단독주택 중심에서 아파트 중심으로 완전히 탈바꿈했다. 1975년 전체 주택 중 2%에 불과하던 아파트의 비중이 2005년에는 53%에 달할 정도로 급증한 것이다. 또한 핵가족화의 진행으로 가족구성원 수는 줄어든 반면 주택의 평균 면적과 방 수는 꾸준히 증가해 1인당 주거면적도 크게 확대되었다.

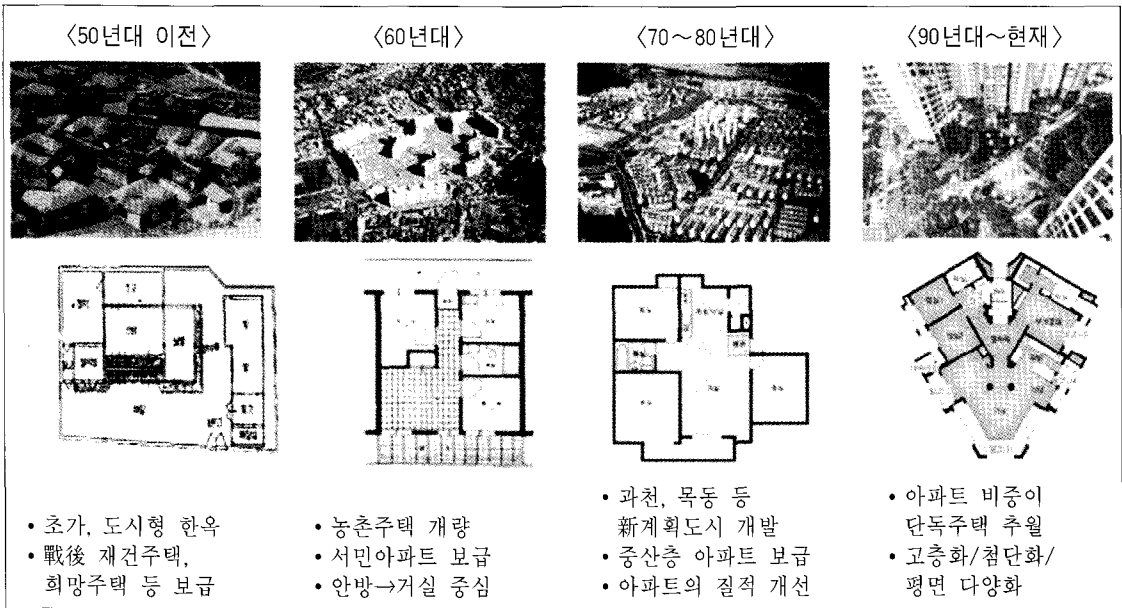
주택의 외관, 평면구조, 내부시스템도 빠르게 진화해 왔다. 공동주택의 경우 획일적 디자인의 저층 아파트를 탈피해, 점차 고층화, 지상녹지 확대, 디자인 고급화 등의 변화가 진행되었고, 첨단 빌트인 시스템의 도입이 확대되어 생활의 편리성, 안전성, 기능성이 높아지기도 했다. 기술적으로는 더이상 단순한 콘크리트 구조물이 아니라 첨단 과학기술이 집약된 하이테크 상품으로 진화하는 중이다. 과거에는 주로 건축소재나 구조, 공법 등 건설기술의 혁신에 따라 주택이 진화해 왔지만, 최근에는 IT, BT, 에너지 기술, 水처리 기술 등 다양한 첨단 기술이 주택에 접목되어 주택의 변화를 견인하고 있다. <그림-1>

주택의 진화와 함께 주택과 관련한 다양한 비즈니스도 진화해 왔다. 최근에는 창호, 가구 등 건설 인접업종뿐 아니라 전자, 통신, 환경·에너지 등 다양한 업종의 기업이 주택의 생산과정에 참여하여 주택

의 가치사슬을 확장하고 있다. 참여의 수준도 단순 납품 정도가 아니라 공동개발 등으로 고도화되고 있다. 한편 도입되는 제품과 시스템도 주택의 변화 트렌드에 맞추어 함께 진화해 왔는데 현관 자물쇠는 디지털 도어락으로 대체되었고, 인력 중심의 경비서비스는 시스템 중심의 무인경비로 전환되었다. 주택업계의 사업 환경도 상당한 변화를 겪어 왔다. 1990년대 이전까지는 수요에 비해 공급이 크게 부족해 공급자 중심의 구도가 형성되었으며, 이 결과 획일적인 아파트가 대량으로 공급되었다. 그러나 점차 경쟁이 치열해지고, 업체간 기술과 품질이 평준화되면서 본격적인 마케팅 경쟁이 시작되고, 시장도 점차 수요자 중심으로 바뀌었다. 특히 최근에는 업체간 모방과 경쟁이 격심해지고, 수익성도 낮아져 브랜드, 디자인 외의 또 다른 차별화 포인트 및 부가가치 향상요인 발굴이 절실한 상황이다.

2. 2020 주택의 변화

향후 주택은 과거에 비해 훨씬 큰 변화의 과정을 거칠 것으로 예상된다. 인구 및 가구구조의 변화, 기후변화(녹색성장), IT·환경·에너지·소재 기술의 발전 등 주택의 변화를 이끌어낼만한 요인들이 그 어느 때보다도 풍부하기 때문이다. 주택은 크게 소비자, 정책, 기술, 경쟁의 4가지 동인(動因)에 의해 진화한다. 1인 가구와 노령인구가 증가하고, 라이프스타일이 다양화 되는 등 소비자의 변화는 주택에 대



<그림-1> 한국 주택의 시대별 변천

한 새로운 요구 및 변화의 방향성을 제시하는 역할을 한다. 정부의 정책은 도시계획, 설계기준 등 주택 관련 기업의 사업전략에 직접적인 영향을 미침으로써 주택의 변화를 견인하게 된다.

IT·소재기술 등 기술의 발전은 소비자와 정책에 의해 촉발된 다양한 요구를 실제 주택에서 구현하는 수단이 된다. 끝으로 주택 관련업계의 경쟁은 주택의 변화를 가속화하는 촉매로 작용한다. 이러한 변화 동인에 의해 향후 주택은 Smart, Zero Energy, Health & Safety, Diversity 등 크게 4가지 방향으로 발전할 것이다.<(그림-2)>

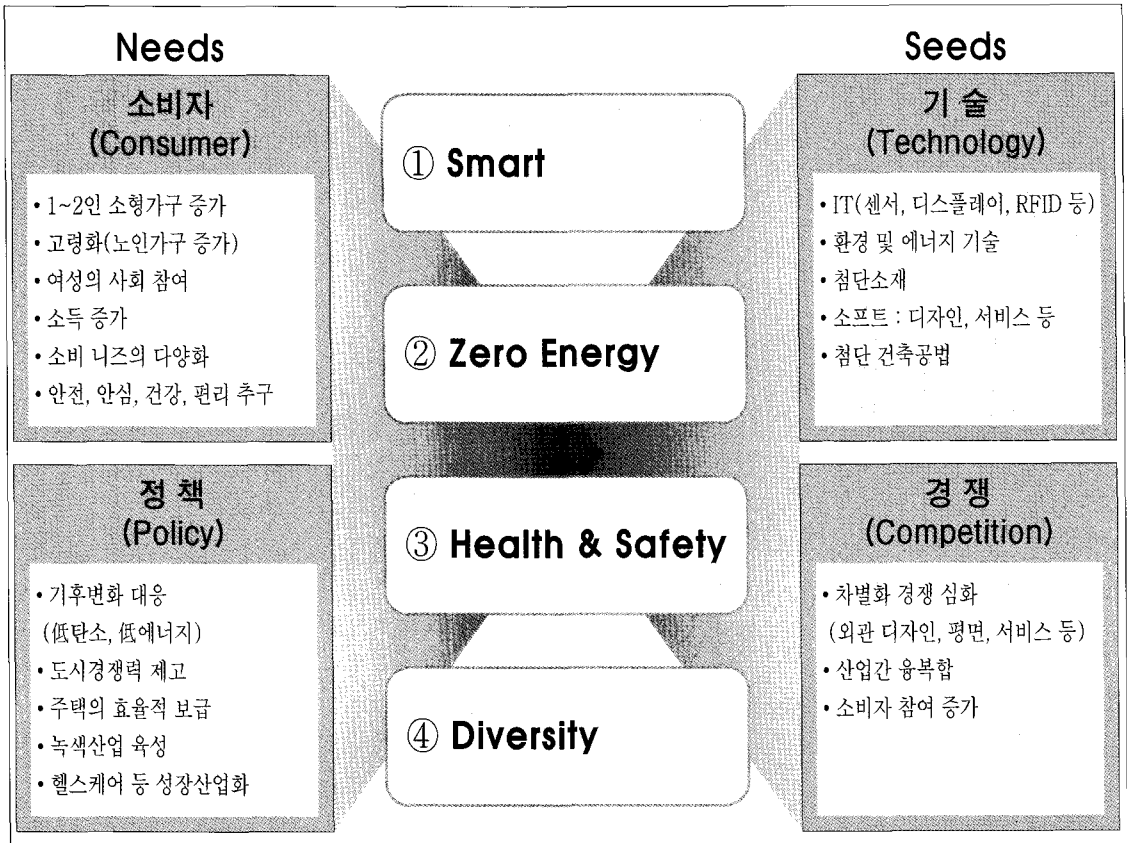
가. Smart

향후 주택의 IT 컨버전스가 심화되면서 모든 공간에 센서, 디스플레이 등 IT기기가 접목될 것이다. 예컨대 태양전지가 내장되어 전기를 생산하는 유리창, 발광체가 포함되어 조명 역할을 하는 벽지 등이 향후 10년내에 실현될 전망이다.

한편 모든 기기는 통신기능이 추가되어 홈 네트워크

에 연결되고, 홈 네트워크의 중심에는 홈서버가 있어서 네트워크에 연결된 기기들의 동작 상태 등 주택의 모든 정보를 저장하고 처리하는 역할을 하게 될 것이다. 또한 센서, 영상·음성 인식, 인공지능 등이 발전하면서 IT시스템이 주택에서 일어나는 각종 상황과 거주자의 의도를 자동으로 인식하는 수준으로 발전할 것이며, 이를 기반으로 다양한 지능형 애플리케이션이 제공될 것이다. 예컨대 주방 싱크대는 사람의 키에 맞춰 자동으로 높낮이가 조절되고, 카메라를 통해 사람을 식별하여 실내 환기 시스템, 조명기기, AV시스템 등을 자동으로 제어하는 것이 가능해질 것이다.

IT 기반의 새로운 기능공간도 확대될 전망이다. 재택근무, 자율출퇴근 등이 활성화되면서 화상회의 시스템 등을 구비한 홈오피스가 확산될 것이며, 홈멀티미디어룸을 설치하는 주택도 증가할 것으로 보인다. 실제로 미국에서는 홈멀티미디어룸이 주택을 구입할 때 수영장보다도 중시되는 요인으로 부상하고 있다. 주차장 또한 향후 전기자동차 보급이 본격화될 경우 단순히 차를 세워 두는 공간에서 나아가



〈그림-2〉 주택 변화의 동인 및 방향

에너지를 공급하는 공간으로 진화할 가능성이 크다.〈그림-3〉

나. Zero Energy

패시브 설계, 고효율 설비 등을 적용한 저에너지 (Low Energy) 주택이 본격적으로 확산될 전망이다. 패시브 설계만 적용해도 난방 에너지를 50% 이상 절감할 수 있고, 5~7년내에 투자비 회수가 가능하므로 경제성이 매우 높다. 예를 들어 주택에서 흔히 쓰고 있는 복층유리 창호 대신 고기밀 3중 유리 창호를 쓸 경우 약 42%의 에너지 절감 효과가 있어 4~5년이면 투자비를 회수할 수 있다. 여기에다 LED 조명, 고효율 보일러, 절전형 가전, 에너지관리

시스템 등을 사용해서 소비에너지를 줄인다. 최근에는 에어로겔(Aerogel) 등 신기술 개발도 빠르게 진행되고 있어 주택의 저에너지화를 더욱 촉진하고 있다. 예컨대 일본의 파나소닉은 일반 단열재(글라스울)에 비해 16배 이상의 단열효과를 지닌 유리섬유 기반의 주택용 진공단열재를 개발했고, 미쓰비시지쇼는 건물의 바깥쪽에 단열재를 설치하여 內단열 방식 대비 단열성능이 우수한 外단열 방식의 공동주택(맨션)을 출시한 바 있다.〈표-1〉

저에너지 주택은 이미 구미지역을 중심으로 본격적인 실용화 단계에 진입해 있다. 오스트리아 Upper Austria州의 경우 연간 에너지소비가 일반주택 대비 1/10 이하인 저에너지 주택(일명 패시브 하우스)이 2003년 전체 신축주택의 2%에서 2006년 7%로



〈그림-3〉 홈멀티미디어룸(좌) 및 홈오피스(우) 사례

증가하는 등 저에너지 주택의 보급이 빠르게 진행되고 있다. 미국의 경우에도 세계적인 친환경 인증인 LEED(Leadership in Energy and Environmental Design) 인증을 받은 빌딩(주택 포함)의 누적 연면적이 2005년 4억9천만ft²에서 2008년 상반기 17억9천만ft²로 2년 반만에 3.6배 급증했다.

한편 최근 들어 에너지 사용을 최대한 줄인 후, 필요한 에너지를 태양광 등 新재생에너지 시스템을 통해 자급하는 제로에너지 주택의 개발도 활발하게 전개되고 있다. 영국의 경우 100여가구를 대상으로 한 'BedZED 프로젝트'에서 제로에너지 주택의 가능성을 검증하는 한편, 실용화 모델도 적극 개발하고 있다. 그런데 제로에너지 주택은 시범단지 등을 중심으로 보급이 확대될 것이지만, 본격적인 실용화 시

기는 신재생에너지 부문의 기술혁신과 정부의 정책에 따라 가변적이다. 신재생에너지의 경우 아직까지는 스스로 경제성을 갖추기 어려워 보조금 등 정부의 정책적 지원에 기반하여 보급이 확대되는 상황이다. 예컨대 일본은 200만엔 가량 들었던 태양광 발전시스템을 2009년부터 100만엔(투자회수 10년 이내) 이내에 설치할 수 있도록 보조금을 지원하고 있다.〈표-2〉)

3. Health & Safety

포름 알데히드 등 유해물질 배출을 최소화하는 소극적 건강주택에서 나아가 원적외선 등 유익한 물질을 방출하고 건강상태를 자동으로 체크하는 적극적

〈표-1〉 제로에너지 주택과 패시브 설계(Passive Design)

<p>▷ 제로에너지 주택은 소비하는 에너지를 자체 생산하여 결과적으로 에너지 수치가 0인 주택을 의미하나, 廣義로는 에너지 소비량이 매우 적은 주택을 통칭</p> <p>- 低에너지 주택은 에너지 소비량이 제로에너지 수준까지는 아니지만 일반주택에 비해서는 상당히 낮은(약 1/2 이하) 주택을 의미</p> <p>▷ 패시브 설계는 벽체·창호의 단열개선, 자연채광 등 자연에너지를 최대한 활용하고 열손실을 최대한 줄여 건물의 에너지 소비를 낮추는 설계방식</p>

자료 : 조규수(2009), "녹색건축의 기술과 활성화 제언", 「저탄소 녹색도시 전문가 및 기업 세미나」 9월 27일, 서울 : 대한상공회의소.

〈표-2〉 영국의 제로에너지 타운, 베드제드(BedZED)

<p>▷ 런던 남부 월링턴(Wallington) 지역에 조성된 제로에너지 주거타운(2000~2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모든 주택의 난방수요가 일반 주택의 1/10 수준이 되도록 패시브 설계 적용 - 고효율 세탁기, 雨水·中水 재활용 등을 통해 물 사용량을 최소화 - 필요 에너지는 태양광발전 및 폐목재를 활용한 열병합발전으로 생산 - 대중교통 활성화, 렌터카 개념의 공동차량제도(City Car Club) 등 시행 <p>▷ 영국정부는 BedZED를 모델로 2016년까지 전국의 모든 신규주택을 에너지(탄소) 제로로 건 축할 것을 제안</p>
--

자료 : 이순자(2008), “탄소제로 도시(Carbon Zero City) 건설을 향한 영국 베드제드(BedZED)의 혁신사례와 시사점”, (국토정책 Brief 제200호), 국토연구원.

의미의 건강주택으로 진화할 것이다.

CO₂ 농도 등을 측정하여 자동으로 산소를 공급하고 온·습도를 조절하는 시스템 등 다양한 건강지원 시스템이 도입되고, 가정에서 원격진료가 가능한 홈헬스케어도 본격적으로 도입되기 시작할 것이다. 뿐만 아니라 쾌적한 숙면을 취할 수 있도록 조명, 음향, 공조 등을 조절하여 최적의 수면환경을 구현하는 시스템이 침실에 도입되고, 침단욕조와 테라피 기술 등이 욕실에 적용되어 거주자들의 피로회복을 지원할 것이다.(〈표-3〉)

한편 우발적 범죄가 증가하고 안전사고가 빈발함에 따라 첨단 안전시스템도 한층 강화될 전망이다. 예컨대 무인경비시스템의 경우 출입제어 수준에 그치는 것이 아니라 경고음이나 가스 등을 발산하여 침입자를 퇴치하는 수준까지 발전할 것이다.


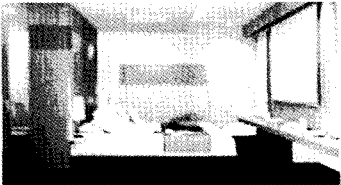
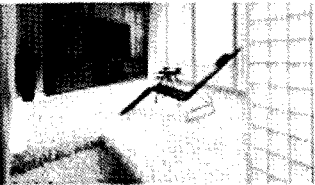
4. Diversity

향후 아파트 일변도에서 조금씩 탈피해 다양한 형태의 주택이 확산될 것이다. 2인 이하 소형가구가 2005년 672만가구에서 2020년 895만가구로 급증할 전망으로 앞으로는 독신가구 등 소형가구의 라이프스타일에 맞게 구조와 기능을 특화한 소형주택이 확산될 것으로 예상된다.

이들 계층은 도심, 역세권 등 교통여건이 좋은 곳에 입지하고, 좁은 공간에도 다양한 수납공간을 배치할 수 있도록 빌트인 시스템이 강화된 주택을 선호한다. 한편 고소득층을 중심으로 주말용 주택인 세컨드 하우스에 대한 수요도 빠르게 증가할 것이다. 미국에서는 정기적으로 두 집을 왕래하는 사람들을 일컫는 ‘스플리터(Spli-tter)’라는 신조어가 생길 정도로 세컨드 하우스가 대중화되어 있다.

〈표-3〉 다이와하우스의 건강특화형 주택, 센테나리언(CENTENARIAN)

<p>▷ 인텔리전트 화장실 등 건강 증진을 위한 솔루션이 설치된 건강특화형 주택</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인텔리전트 화장실:당뇨, 고혈압, 과체중 등 생활습관병을 진단·관리 - 쾌면시스템:수면의 질을 높이기 위해 光, 音, 空氣 등을 자동으로 조절 - 心 Refresh Room:느긋하게 쉬면서 마음을 치유할 수 있는 공간을 마련
--



〈표-4〉 소비계층별 주택상품의 다양화

	Low-income	Mid.-income	High-income
Young&Small	도심형 소형주택		
Family		일반 APT	Second House Premium Community
Silver			Silver House

또한 홈헬스케어, 가사대행 등의 생활편의 서비스가 제공되고 계단을 최소화하는 등 노인들의 신체·인지적 특성을 반영하여 설계한 실버 하우스 보급도 증가할 것으로 예상된다. 다만, 입지적으로는 노인층 뿐 아니라 다양한 세대가 조화를 이루고, 병원 등 생활 인프라가 잘 갖추어진 곳이 적합할 것으로 판단된다.〈표-4〉)

한편 생애주기(Life Stage)의 변화, 소비 니즈의 세분화 등에 효율적으로 대응하기 위해 주택의 유연성과 가변성이 증가할 것이다. 예컨대 여러 세대에 걸쳐 거주할 수 있도록 골격을 강화하여 주택의 수명을 늘리는 대신, 내부 공간은 자유롭게 변경할 수 있도록 설계하는 長수명 주택이 주목받을 것으로 예상된다.

長수명 주택은 1세대 주택을 2세대 주택으로 분할하거나, 수직·수평 공간을 입체적으로 재배치(복층구조 ↔ 단층구조)하는 것이 가능하다. 실제로 일본 주택업체는 주택의 골격을 100년 이상 유지하되, 내부 구조를 수시로 변경할 수 있는 SI(Skeleton & Infill) 방식을 개발한 바 있다. 폐기물 등 환경오염의 상당부분이 건축물을 해체하고, 재건축하는 과정에서 발생하므로 長수명 주택은 환경보호 차원에서도 매우 중요하다.

3. 대응 방안

가. 주택업계: 기술 패러다임 변화에 대응

향후 주택상품의 경쟁 패러다임이 '첨단 기술'과 이를 적용하여 구현되는 '성능' 중심으로 이전할 가능성이 크다. 첨단 기술의 융복합이 심화되고, 계량적 성능지표의 도입이 확대되는 등 기술력과 성능이 상품경쟁력의 핵심으로 부상할 것이다. 또한, 점차 기업간 기술력의 차이가 극명해지고, 타사의 기술을 쉽게 모방하기도 어려워 선제적 R&D 활동의 중요성이 더욱 커질 것으로 보인다.

예를 들어 低에너지 주택의 경우 창호, 단열재 등은 누구나 쉽게 아웃소싱할 수 있지만, 에너지 시뮬레이션 등 핵심기술은 축적된 데이터와 노하우를 기반으로 하기 때문에 모방이 어렵다. 이러한 기술 패러다임의 변화에 대응하기 위해서는 먼저 핵심기술의 범위를 전통적 건설기술 외에 소재, IT, 환경·에너지, 서비스 등 융합기술까지 확대하여 정의하고, 기술력 강화에 주력해야 한다.

IT업체 등 異업종 기업과의 공동개발 등을 적극 추진하는 한편, 건설기술 부문에서도 지속적인 기술 혁신을 추진해야 할 것이다. 한편, 주택상품의 다양

화 트렌드에 대응할 수 있도록 상품기획력 강화하고, 다품종 소량생산 체제에서의 경쟁력을 확보하는 것도 중요하다. 특히 해외사업을 강화하고 있는 일본의 주택업체처럼 상품 다양화를 통해 글로벌 시장에 진출하는 것도 적극 검토할 필요가 있다.

나. 관련업계:주택 변화를 반영해, 상품·기술 전략을 재점검

주택의 미래 변화가 現사업과 시장에 미칠 영향을 분석하여 필요한 기술과 선행상품을 미리 확보하는 등 체계적인 대응방안을 마련해야 한다. 주택은 다양한 제품과 시스템이 도입되는 플랫폼이므로, 주택의 변화는 이들 제품·시스템의 도입환경이 변한다는 것을 의미한다.

예를 들어 1~2인용 소형주택이 확산될 경우 도입되는 가전도 일반 가전과는 크기, 기능, 설치위치 등이 다를 수 있다. 과거 빌트인 시스템이 확산되면서 B2C 중심의 가전사업이 B2B 사업으로 확장되었던 것처럼 새로운 비즈니스 모델도 창출할 수 있다. 예컨대 홈네트워크 기능이 강화되면 가전제품의 사용시간을 원격지에서 모니터링할 수 있게 되므로, 가전제품을 빌려 주고 사용시간에 따라 요금을 부과하는 비즈니스 모델도 생각해볼 수 있다.

한편, 친환경·고기능 소재, 신재생에너지, 지능형 VSS(Video Security System), 가정용 로봇, 에너지 효율화, 스마트그리드, LED조명, 홈헬스케어 등 성장 잠재력이 큰 유망 분야에서의 경쟁력 강화 또한 중요하다. 예컨대 양회협계의 경우 주택의 변화 트렌드를 적극 반영하여 재생골재 콘크리트, 식생 콘크리트, 흡음 콘크리트 등 친환경·고기능 건축소재 개발에 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

다. 정부:그린홈 확산을 통한 녹색성장 추구

‘그린홈 보급 확대’를 녹색성장의 핵심 축으로 설정해야 한다. 에너지의 대외의존도가 100%에 육박하고, 총 에너지의 12~13% 정도가 주택에서 소비되는 점을 감안할 때 주택의 저에너지화는 매우 중요한 과제이다. 나아가 저에너지 주택은 추가비용이 주택 가격에 비해 상대적으로 낮고, 난방비 절감 등 효과가 가시적이며, 자산가치도 상승할 수 있어 산업, 교통 등의 부문에 비해 실행이 용이한 에너지 저감 방안이다. 뿐만 아니라 첨단기술의 복합체로서 산업·기술적 파급효과가 매우 크기 때문에 친환경·고기능 소재, 홈네트워크, 에너지시스템 등 관련 시장에서 글로벌 경쟁력을 확보하기 위해서도 매우 중요하다.

그린홈 확산을 위해 범정부 차원에서 체계적인 마스터플랜을 수립하고, 법·제도적 성장기반도 대폭 확충해야 한다. 저에너지 주택의 경우 생애비용을 감안할 때 경제성이 충분하므로 등기부등본 및 부동산 거래계약서상 에너지효율 표기 의무화, 고에너지 효율 주택에 대한 대출규제 완화, 분양가상한제 제외 등 제도만 잘 정비한다면 막대한 재정지원 없이도 빠르게 확산이 가능하다. 신재생에너지 등 성장 잠재력은 크지만, 민간의 노력만으로 시장 확대가 어려운 분야에 대해서는 보조금 등의 적극적인 인센티브를 제공할 필요가 있다. 한편 공동주택 중심인 한국의 주거특성에 적합한 ‘한국형 제로에너지 주택’의 모델 확보도 서둘러야 한다. 개별 주택보다는 ‘탄소제로 도시’ 사업과 연계하여 단지·지구·도시 차원에서 제로에너지화를 추구하는 것이 효과적일 것으로 판단된다. ▲