

그린 리모델링 시범사업의 설계품질관리시스템 활용과 향후 과제

김은희
건축도시공간연구소 부연구위원

그린 리모델링 시범사업 추진배경 및 개요

우리나라 공공건축물 17만 7000여 동 가운데 15년 이상 경과해 노후화가 진행 중인 건축물이 13만여 동으로 전체의 74%에 이른다. 건축물 신축보다 리모델링을 권장하고 있는 요즘의 정부 정책방향을 고려하면 향후 노후 건축물의 수는 더 증가할 것으로 보인다.

건축물의 노후화는 특히 외벽, 창호, 설비시설 등의 성능이 저하됨으로써 건물 에너지 사용량 증가와 동시에 탄소배출량 증가 등 환경문제의 직접적 원인으로 작용하게 된다. 최근 「녹색건축물조성지원법」의 시행이나 2008년부터 추진돼 온 7개 정부부처의 ‘공공건축물의 에너지효율 향상대책’ 등은 이러한 문제 해결을 위한 구체적인 대안이라 할 수 있다.

이에 대응해 국토교통부는 「녹색건축물조성지원법」*을 토대로 2013 그린 리모델링 시범사업을 추진했다. 그린 리모델링 시범사업은 녹색건축물에 대한 국민의 인식을 높이고, 녹색건축물 조성 활성화와 민간 부문의 확산을 유도하기 위한 선도적인 공공건축물 그린 리모델링 사업 모델 창출을 목적으로 한다.

2013년 그린 리모델링 시범사업은 시공지원 부문과 설계지원 부문으로 구분돼 시행됐다.** 시공지원사업은 현재 실시설계 단계에 있는 건축물의 설계안을 검토해 에너지 성능 개선이 가능한 설계로 변경하고, 해당 부분에 대한 공사비를 지원한다. 공사 진행 중에는 녹색기술의 적용 여부를 확인하고, 향후 운영단계 모니터링을 실시함으로써 종합적인 그린 리모델링의 효과를 검증하게 된다.

설계지원사업은 리모델링을 구상 중인 건축물을 대상으로 그린 리모델링 사업추진을 위한 초기 기획업무를 지원한다. 이는 시범사업 대상 건축물의 기초현황 조사와 에너지 성능 등을 평가함으로써 합리적인 리모델링 설계방향을 세우고 개략적인 공사비를 산출하는 등 기획업무를 지원한다.

2013년 그린 리모델링 시범사업은 중앙정부 공모 방식으로 추진됐다.*** 지원신청 대상은 공공 건축물을 소유·관리하고 있는 국가·지방자치단체와 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관에 한정하며 사용승인일로부터 15년이 경과된 노후 공공건축물을 대상으로 했다.

대상의 선정에 있어서는 향후 시범사업의 효과를 홍보하고 확산을 유도할 수 있는 상징성을 고려했으며, 무엇보다 그린 리모델링을 통한 에너지 절감효과 검증 및 모니터링이 가능한 사업을 우선으로 했다. 이러한 내용을 전제로 총 107건이 신청 접수됐고, 시공지원사업 4건과 설계지원사업 6건이 최종 선정됐다.

시공지원사업 4개

청주 시립미술관
전북 고창 동리국악당
충북대학교 생활관
경북 영주 문수면사무소

설계지원사업 6개

광주 주월초등학교
문경 시청사
서울본부세관 별관사무소
부천 시립원미도서관
부산 지방국토관리청사
광주 임동 근로자종합복지관

*

법 제24조(녹색건축물 조성 시범사업 실시),
제25조(녹색건축물 조성사업에 대한 지원·특례 등)

**

시공지원과 설계지원에 20억 원 투입

그린리모델링 시범사업 공모는
한국시설안전공단단이 수행

그린 리모델링 시범사업 '설계지원'을 위한

설계품질관리시스템 적용

그린 리모델링 설계지원 부문에 한해 설계품질관리시스템을 적용했는데, 이는 대상 건축물의 현황과 지자체의 의도, 사용자의 의사를 바탕으로 그린 리모델링의 목표수준 및 사업범위를 결정하고 수립된 목표에 맞게 설계안이 유지될 수 있도록 관리함으로써 예산절감과 합리적인 기획업무 추진을 보조하기 위함을 목적으로 한다.

설계품질관리시스템은 국가나 지자체에서 일방적으로 주민들에게 공급하는 기존의 공공건축 조성방식에서 탈피해 초기 기획단계부터 다양한 이해당사자들의 토론과 협의를 통해 합리적인 설계 방향을 수립하는 의사결정 도구다. 또한 과도한 설계나 설계변경에 따른 시간과 예산 손실을 방지하고 초기에 수립한 목표를 완공 때까지 일관되게 유지할 수 있는 관리도구이기도 하다.

설계품질관리시스템 적용대상 시범사업 개요



광주 주월초등학교

위치 광주시 서구 화정동
시설 및 면적
• 전체 : 연면적 9,345.91㎡
• 본관동 : 연면적 2,974.29㎡
• 별관동 : 연면적 3,068㎡
• 후관동 : 연면적 1,755㎡
• 강당 : 1,471.29㎡
용도 교육시설
건립연도 1983년(경과 연수 30년)



문경시청사

위치 경상북도 문경시당교로 225
시설 및 면적
• 부지면적 21,866㎡
• 건축면적 3,532㎡
• 연면적 9,361㎡
층수 지하1층, 지상4층
용도 업무시설
건립연도 1990년(경과 연수 23년)



서울본부세관 별관사무소

위치 서울시 강남구 언주로 721
시설 및 면적
• 전체 : 부지면적 16,543.6㎡
• 건축면적 5,450㎡
• 별관동 : 연면적 13,251.19㎡
층수 지하2층, 지상5층
용도 업무시설
건립연도 1981년(경과 연수 31년)

2013 그린 리모델링 시범사업에는 건축도시공간연구소에서 개발한 설계품질관리시스템*을 적용했다. 이는 계획기준을 일반화한 계획지표와 의견조정 및 개선 주체로서 코디네이터 등의 참여자, 지표표를 활용한 구조화된 평가지, 그리고 평가지의 결과값을 도식화한 그래프로 구성된다.

본 시스템은 의사결정 참여자들이 함께 모여 토론하는 워크숍 방식과 서면 결과를 코디네이터가 종합하는 방식이 있으나 그린 리모델링 시범사업은 기존 건축물 현황, 사용자 의견 및 전문가의 의견 교환 등 참여자 소통의 필요에 따라 워크숍 방식으로 진행됐고, 사업별로 목표수립 및 설계안 평가를 위한 2회의 워크숍이 실시됐다.

그린 리모델링 시범사업 설계품질관리시스템

적용 및 결과

그린 리모델링 시범사업의 설계지원 대상은 총 6개 건물이지만 각각의 사업진행 단계와 발주처의 참여의지 등에 따라 3개 건축물(광주 주월초등학교, 문경 시청사, 서울본부세관 별관사무소)에 설계품질관리시스템을 적용하기로 결정했다.

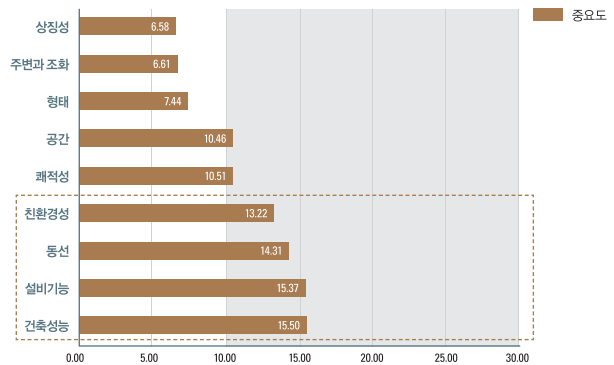
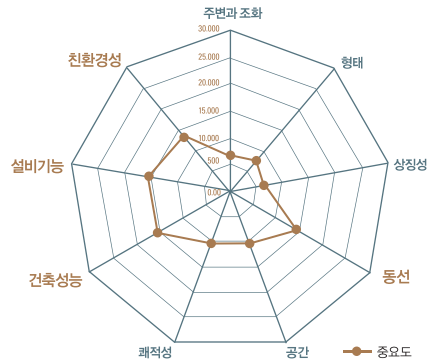
광주 주월초등학교의 경우 준공된 지 30년이 지난 노후 건축물로 에너지 효율 및 학교 교육시스템 변화에 대응하는 친환경 그린스쿨로 리모델링하고 향후 2015년 세계유니버시아드대회에서 학교 및 광주를 홍보하는 매개로 활용하고자 했다. 광주 주월초등학교는 현재 주변 아파트 재개발사업에 따라 휴교 상태다.

문경시청은 건축 이후 23년이 경과한 업무시설이다. 당시 통풍 및 단열을 충분히 고려하지 않아 냉난방 효율이 떨어지고, 외벽타일 탈락 등 미관저해 및 사용자 안전 문제도 우려되는 상황이다. 특히 '2015년 세계군인체육대회' 개최지로, 문경시와 시청의 이미지 개선을 위한 외관 리모델링에 큰 비중을 두고 있다.

서울본부세관 별관사무소는 준공 후 31년이 지난 건축물로 배관

* 2013년 건축도시공간연구소의 '공공건축 설계품질관리시스템 시범적용 및 제도화 방안' 연구에서는 PDAT(Participation Design Adjustment Tool)라는 명칭을 사용했고, 향후 본 시스템 개선을 통해 국내 공공건축물에 적용 가능한 공식적인 명칭을 만들 필요가 있음.

광주 주월초등학교의 항목별 중요도 평가 결과



및 설비, 창호, 단열 등 구조와 설비성능 노후화가 심각한 상태다. 또한 본 건물을 사용하던 기존 기관이 이전함으로써 본관 건물과 연계한 종합적인 공간 프로그램 재구성도 필요하다.

각 건축물의 사전조사와 더불어 ‘녹색건축물’ ‘리모델링’에 관한 계획기준 및 설계지침을 참고하여 그린 리모델링 계획지표를 수립했다. 이는 2012년 본 연구소가 개발한 설계품질관리시스템 PDAT의 지표에 기반하되 녹색건축물 조성 목적 및 리모델링의 특성을 반영해 총 42개의 새로운 지표로 계획됐다.*

본 지표를 바탕으로 참여자의 토론을 유도하고 의견을 객관화할 평가지를 작성했다. 각각의 평가지는 프로젝트의 계획목표와 세부 계획기준을 설정하기 위한 것으로, 기대치와 만족도 결괏값으로 나타난다. 두 값을 비교해 기대치에 못 미치는 항목은 계획 방향을 조절하는 근거로 활용하게 된다.

광주 주월초등학교 목표 설정 워크숍(1차)

광주 주월초등학교의 1차 워크숍은 광주 주월초등학교에서 실시됐다. 사업 발주처(광주) 관계자를 비롯해 건축계획 및 기술 분야 교

수, 전문가, 학부모, 교육청 관계자, 코디네이터(건축도시공간연구소) 등 20여 명이 참여했다.

사업 및 건축물 현황, 워크숍 목적에 대하여 설명한 후 전체 참여자가 각자의 입장에서 광주 주월초등학교의 그린 리모델링 방향을 자유롭게 논의했다. 이어 계획지표에 대한 중요도 평가가 실시됐고, 결괏값 확인과 함께 다시 토론을 진행했다.

광주 주월초등학교의 항목별 지표의 중요도 평가결과는 건축성능(15.5.)** 설비성능(15.37), 동선(14.31), 친환경성(13.22) 순으로 나타났다. 특히 공간의 평면계획과 관계되는 ‘동선’의 중요도가 높게 나타났는데, 이는 그린 리모델링이 창호 및 단열 등 에너지 절약을 위한 계획에 국한되기보다 건축계획의 근본적 대안의 필요성을 보여주는 결과라 하겠다.

한편 항목별 중요도와 더불어 세부지표의 중요도도 도출됐다. 그중 ‘건축 및 구조성능’의 ‘내외장 및 창호의 성능을 향상시키는 계획을 한다’의 중요도가 가장 높게 나타났는데, 이는 평가전 토론에서 이미 그 중요성을 공감한 바 있다.

이후 평가 결과에 대한 토론을 한 차례 더 진행한 후 광주 주월초

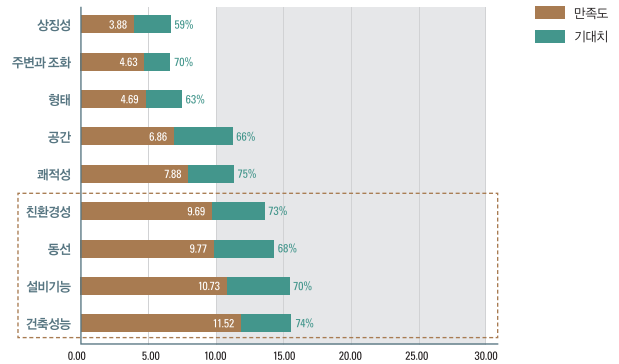
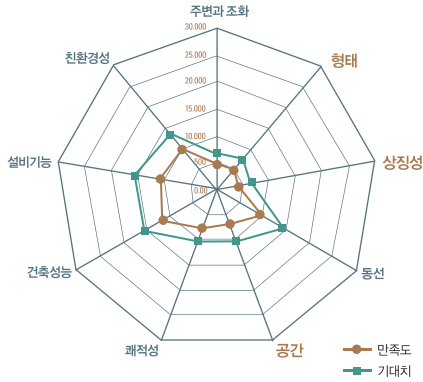
*

성능, 디자인, 쾌적성을 목표가치로 두고 건축 및 구조성능, 설비성능, 친환경성, 동선, 공간, 쾌적성, 주변과의 조화, 형태, 상징성의 9개 항목별 계획지표 수립. 각각의 항목들은 4~7개의 세부계획지표로 구성함. PDAT지표는 공익성, 디자인, 사용성을 목표로 함.

**

괄호 안의 수치는 9개 항목별 지표의 합을 100으로 했을 때 각 항목의 가중치를 설정한 것.

광주 주월초등학교의 항목별 기대치와 만족도 비교



등학교의 종합적인 그린 리모델링 계획 방향을 설정했는데, 먼저 건축 및 구조성능 개선을 주요 목표로 하고 설비성능과 동선 및 친환경 계획을 함께 고려하도록 제시했다.

이를 위해 에너지효율등급인증 1등급, 녹색건축물인증 우수등급, 장애물 없는 생활환경(Barrier Free) 인증 우수등급을 획득해야 하며, 세부 계획기준으로 단열 기준, 설비시설 설치 기준, 구조보강 기준, 증축 기준, 에너지 절약을 위한 패시브 설치 기준, 학급 조정 등에 따른 실배치 조정 및 동선 재구성 등을 규정했다. 각 사항들은 설계지침으로 정리돼 발주처가 선정한 건축가에게 전달됐다.

광주 주월초등학교 설계안 평가(2차)

약 1개월 후 1차 워크숍에 이어 2차 워크숍이 동일한 방식으로 진행됐다.* 1차 워크숍 결과에서 제시된 계획지침과 건축가의 재해석을 토대로 작성된 설계안의 만족도를 평가하고 만족도가 낮은 항목에 대한 개선방향과 방법을 논의했다.

평가시스템 적용 및 토론 결과, 광주 주월초등학교의 설계안은 학급의 첨단교육 설비 보완과 함께 지하주차장, 건물동 간 연결동선,

외부보차분리 재검토, 기타 녹색건축물 인증기준 1등급 창호 적용, 외장 재료 재검토, 방수·방습 성능 개선, 향후 건물 유지·관리를 위한 폐기물처리시설과 창고 시설 추가계획의 보완이 제기됐고, 발주처를 통해 향후 기획설계안에 반영되도록 조치했다.

문경시청과 서울본부세관 별관사무소도 광주 주월초등학교와 동일한 방식으로 진행됐다. 현재 1차 워크숍이 완료됐고, 기획설계가 종료되면 2차 워크숍을 진행하게 된다.**

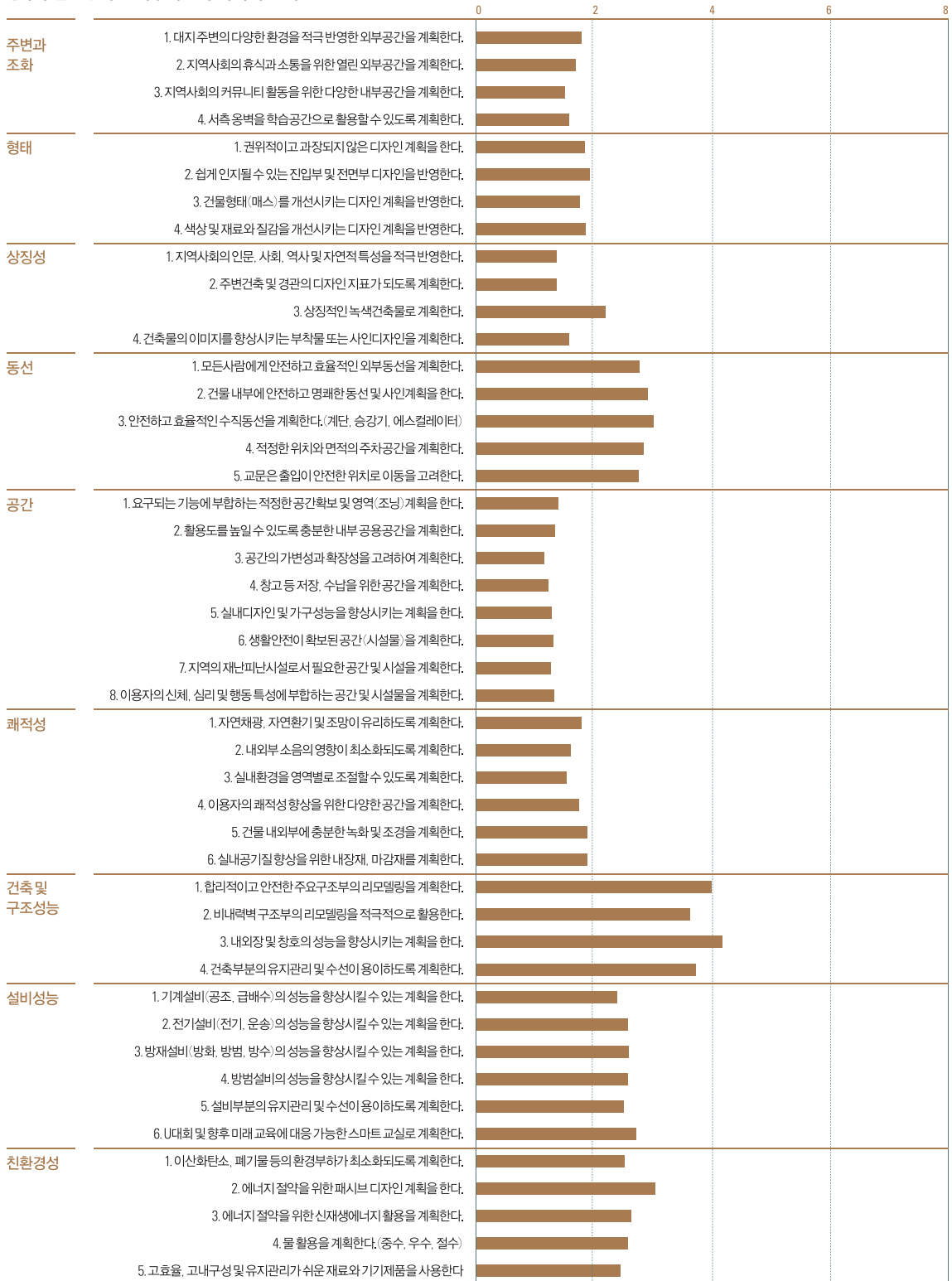
1차 워크숍을 통한 두 건물의 그린 리모델링 목표를 개략적으로 살펴보면 문경시청의 경우 9개 항목별 지표 중 쾌적성(15.71), 건축 및 구조성능(15.07), 형태(14.84), 친환경성(13.61)의 중요도가 높게 나타났다. 서울본부세관 별관사무소의 평가 결과는 쾌적성(16.44), 공간(14.21), 건축 및 구조성능(11.68), 동선(11.02)의 중요도가 높았다.

세부지표 중요도 평가 및 참여자토론을 거쳐 수립된 문경시청의 최종 계획방향은 자연채광과 환기를 우선해 계획하고 건축 및 구조성능 개선, 내외장 및 창호 성능 향상, 건물 외부 색상과 재료 개선, 그리고 패시브 디자인을 반영하는 것이다. 서울본부세관 별관사무소의

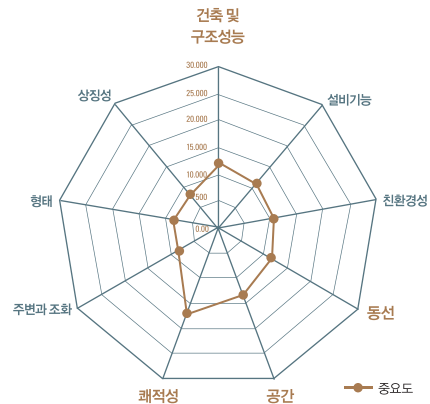
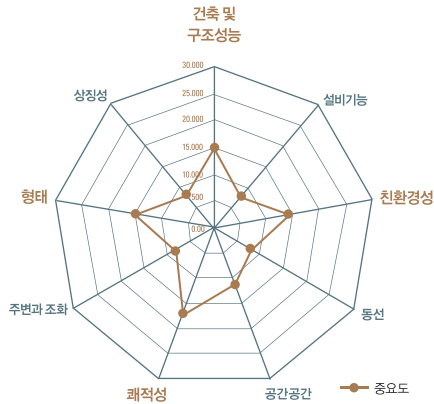
* 해당 프로젝트 진행 일정에 따라 2차 워크숍 개최 시점은 달라짐. 일반적으로 1차 워크숍 결과(계획지침) 전달 후 3개월 이상의 시간이 소요

** 본 고 발간 시에는 2차 워크숍 완료 예정

광주주월초등학교 세부지표의 기대치 그래프



문경시청(좌) 및 서울본부세관 별관사무소(우) 항목별 지표 중요도



계획목표는 쾌적성 향상을 우선으로 자연채광 · 환기성능 · 단열성능 등을 높이고 가변성과 확장성, 공용공간의 활용도를 증대시킬 수 있도록 하며 효율적인 창조계획을 통한 건축성능 향상으로 설정됐다.*

3개 건축물은 각각 건축물의 물리적 현황, 사용목적 등에 따라 계획 방향이 다르게 나타났는데 평가시스템에 의한 결과를 통해 그 차이를 쉽게 확인할 수 있다. 이는 그린 리모델링 시범사업이 건축물 에너지 성능 개선에 중점을 두고 있지만 건축물의 사용목적이나 여건에 따라 사업목표와 범위는 다르게 설정되며 따라서 합리적인 설계와 예산확보 방안 마련이 필요함을 보여준다.

그린 리모델링 시범사업 기획업무 지원도구로써 설계품질관리시스템의 활용

앞에서 기술한 바와 같이 시간이 경과함에 따라 공공건축물의 노후화는 지속되고 건축물 성능저하도 가속화될 것이다. 지구 온난화 및 이상기후 현상은 전 지구적 문제로 부상했고, 동시에 에너지 소비량 증가와 그에 따른 환경문제의 악순환의 우려도 배제할 수 없다.

그린 리모델링 시범사업이 이러한 문제 해결을 위한 구체적인 실천방안이라는 점, 향후 그린 리모델링 사업 확대를 위한 선행 모델을 구축한다는 점, 나아가 공공사업으로서 지속 가능한 건축환경 조성의 견인차로 기능한다는 점에 그 의의는 크다고 할 것이다.

이러한 그린 리모델링 시범사업에 설계품질관리시스템을 활용

하여 심도 있는 계획 방향을 수립하고 공공건축물의 공공성 확보에 일조했다는 점도 의의가 있다. 그리고 향후 그린 리모델링 시범사업의 지원을 위한 도구로써 설계품질관리시스템의 보편적 적용을 위해서는 몇 가지 선결 과제가 있다.

먼저 의사결정을 위한 참여자에게 가급적 많은 정보를 제공함으로써 활발한 토론과 정확한 평가, 다양한 아이디어 생산을 촉구해야 한다. 특히 그린 리모델링의 경우 건물 노후화 상태, 에너지 성능 및 구조안전 상태 등 기존 건물에 대한 현황 정보가 사업범위 및 예산 계획의 근거가 되므로 사업관리자는 충분한 사전 기획을 선행해야 한다.

또한 본 설계품질관리시스템 적용이 2013년 시범사업에서는 학교 시설과 업무시설에 국한했으나 이의 확대 적용을 위해서는 건축물 용도별 지표를 미리 개발하고 관련 정보를 축적해 나가야 한다.

마지막으로 금번 시범사업의 적용사례를 준공 이후에도 모니터링함으로써 그 효과와 문제점을 분석하고 향후 개선방향을 모색해야 한다.

그러나 그린 리모델링 시범사업에 사용자가 참여하는 설계품질관리시스템의 활용효과를 극대화하기 위해서는 무엇보다 발주처의 일관성 있는 사업기획과 대상 건축물에 대한 워크숍 참여자 모두의 적극적인 의견제시와 토론이 필요하다.

*

두 건물 모두 녹색건축물인증등급, 에너지효율등급은 광주 주월초등학교와 동일하게 1등급을 목표로 함.