만, 기술의 고도화와 컴퓨터 산업의 발전으로 상당히 저가로 구입이 가능하게 됨으로써 앞으로 더 많은 연구가 이루어 질 것으로 기대된다.

■ 자료 :
이규성, ‘수문모형 및 수자원 관리를 위한 원격탐사 기술’, 한국수자원학회지 1998, 1 v.31, n.1, pp.58-69 1226-1408
Edwin T. Engman, ‘Recent advances in remote sensing in hydrology’, http://earth.agu.org/revgeophys/engman00/engman00.html
■ 자료제공 : 박희성<수자원환경연구부 수자원연구그룹 연구원>

일본의 주요 건축물 환경적합형 설계 평가시스템

일본에서는 2000년에 循環型社會形成 推進基本法을 제정함으로써 기존의 대량생산, 대량소비, 대량폐기형 사회 및 산업구조에 종지부를 찍고, ‘循環’을 기본 축으로 하는 새로운 세기를 위한 사회시스템의 구축을 위해 다양한 노력을 경주하고 있다.

그 중에서 건축물을 대상으로 추진되고 있는 환경적합형 설계(에코설계)는 자재조달에서부터 시공, 이용, 보수, 재활용 및 폐기처리까지를 모두 포함하는 건축물의 라이프사이클 관점에서 환경부하를 저감하고자 하는 것이다.

최근 일본의 건설업계에서는 ISO 9001(품질시스템)과 ISO 14001(환경 메니지먼트 시스템)에 기초한 인증을 획득한 설계 또는 시공회사를 중심으로 하여 기존의 일상적인 설계활동이라 할 수 있는 PDCA 사이클(Plan→Do→Check →Action) 중에 환경부하를 저감하기 위한 새로운 검토항목을 추가한 환경적합형 설계 기법이 도입되고 있다.

이러한 환경적합형 설계를 보급 · 추진하기 위해서 일본 정부의 관련부처와 각종 관련 학회에서는 다양한 환경배려 설계지침을 제시 · 활용하고 있다.

또한 설계된 건축물의 품질뿐만 아니라 환경부하저감 성능을 평가한 환경라벨(Label)까지 생겨나고 있으며, 환경적합형 건축물의 평가시스템이 최근 수년간 급속히 개발, 보급되고 있는 추세에 있다.

현재 일본에서 개발되어 적용되고 있는 건축물의 환경적합형 설계 평가 시스템을 살펴보면 다음과 같은 것들이 있다.

환경공생주택 및 시가지 가이드라인

주택의 환경적합형 설계에 관한 지침으로는 국토교통성(舊 건설성) 주택국의 “환경공생주택 · 시가지 가이드라인에 대해서”가 있다. 이것은 산하기관인 (財) 建築 · 環境 省에너지機構의 주관하에 환경공생주택 추진협의회에서 개발한 것으로 다음 3개의 설계지침이 공표되어 있다.

종합계획 검토부분은 “지구환경의 보전”, “주변 환경과의 친화성”, 거주환경의 건강 및 쾌적성”을 설계자가 설계의 각 단계에서 종합적으로 검토할 수 있도록 되어 있다.

기본성능 평가부분은 모든 환경공생주택에 적용되어야 하는 지구환경 보전성능을 중심으로 하여 에너지소비량, 이산화탄소 배출량, 상수도 소비량, 쓰레기의 분리수거율 등이 구체적 평가지표로 고려되고 있다.

또한 현시점에서 관련성능의 산정이나 평가가 어려운 항목에 대해서도 검토대상에 포함시킬 수 있도록 되어 있다.

라이프사이클 영향 평가부분은 주택의 건설에서부터 수선, 경신, 운용, 폐기 등 라이프사이클에서의 에너지 소비량과 이산화탄소 배출량을 간이 계산하여 계획안을 평가 할 수 있도록 되어 있다.

문부과학성(舊 문부성) 에코스쿨(Eco School) 정비지침

학교시설에 대해서는 文部科學省 文敎施設部의 환경을 고려한 학교시설(에코 스쿨)정비지침(1996년 5월)이 있다. 이는 3대 항목과 8개의 계획지침으로 구성되어 있는데, 도심부에서부터 산간벽지까지의 다양한 입지조건에 건축된 초등학교와 중학교에 대해서 조감도와 단면도가 예시되어 있으며, 1993년부터 1996년까지 일본 건축학회의 에코스쿨 소위원회에서 수행된 조사보고서를 근거로 하고 있다.

또한 정비지침은 초등학교와 중학교를 주 대상으로 삼고 있으나 대학시설 등에서도 참고하고 있다.

국토교통성(舊 건설성) 그린청사 계획지침

國土交通省 官廳營繕部는 2년간의 검토위원회 성과를 기초로하여 1998년 3월에 환경배려형 관청시설(그린청사) 계획지침을 책정하였다.

지침은 다음의 5대 항목으로 구성되어 있다.

① 주변환경에의 배려
② 운영단계에서의 에너지 및 자원절약(a 부하의 억제, b 자연에너지의 이용, c 에너지의 유효이용)
③ 장수명화
④ 자연친화형 자재의 사용
⑤ 적정한 사용과 처리

특히 본 지침에서 주목해야 할 점은 ‘ 그린화 기술 선정표 ’, ‘ 그린청사 체크시트 ’, 청사판 $LCCO_2$ 계산법을 공표함으로써 지방공공단체나 민간시설에서의 환경적합형 설계를 촉진할 수 있도록 배려하고 있다는 것이다.

일본건축학회의 LCA 평가안

건축물 환경적합형 설계의 내용을 정량적으로 평가하는 기법으로는 최근 건축학회에서 기준안으로 확정한 LCA (Life Cycle Assessment)기법이 주목받고 있다.

이는 설계자가 스스로 설계대체안을 검토할 수 있도록 개발한 간이 LCA 평가법으로 기본설계시의 정보를 기초로 화석에너지 소비량과 CO_2, SO_x, NO_x 배출량을 산출하고 지구온난화, 오존층 파괴, 산성비, 대기오염에 기인한 건강장애 등의 경감효과를 알아볼 수 있도록 되어 있다.

계산은 MS(MicroSoft)사의 엑셀 프로그램 상에서 수행이 가능하며 대상용도로는 일본의 차세대 에너지절약법에서 설계단계의 에너지성능계산이 의무화되어 있는 사무소, 판매시설, 음식점, 호텔, 학교, 병원 등을 포함하고 있다. ♧

■ 참고문헌 : 日本 空氣調和 · 衛生工學 - ‘ 平成12年 技術動向 ’, 2000年 12月號
■ 자료제공 : 이윤규<건축연구부 건축환경그룹 선임연구원>