

중국의 녹색건축인증 현황에 대한 기초조사 연구

A Basic Study on Green Building Certification in China

김재영* 유지홍** 이종국***
Kim, Jae-Young Liu, Zhi-Hong Lee, Jong-Kuk

Abstract

This study investigates and analyzes the current status of green building certification (ESGB) in China, which is experiencing serious environmental pollution due to rapid economic development as an international pending issue for green growth, It is a basic research. This will be used as a resource to contribute to the reduction of carbon emissions in the future construction sector.

The research method is to investigate the status of green building certification and the types of facilities in the whole of China, and to examine the evaluation criteria and items of ESGB 2014 and analyze the differences with ESGB 2006. Most of the research methods are based on the literature review and refer to the website of China Green Building Evaluation and the data of China Urban Science Institute.

키워드 : 중국, 녹색건축, 녹색건축인증

Keywords : China, Green Building, ESGB

1. 서론

1-1. 연구의 필요성 및 목적

지구온난화 문제를 해결하고, 동시에 경제발전이 가능할 수 있도록 하는 녹색성장(Green Growth)정책은 정부 및 기업만이 아닌 국제적인 이슈가 되고 있다. 온실가스를 감축하고자 하는 노력은 산업, 교통, 건축물 모든 분야에서 이루어지고 있다.

중국은 1980년대 개혁개방 이후 급속한 경제발전으로 인하여 심각한 환경오염 문제를 겪고 있으며 이러한 환경오염은 대부분 건설과정과 직접 또는 간접적으로 관계가 있다. 중국의 건축 에너지 소비는 전체 에너지 소비량의 30%에 달하며 향후 건축물 수가 계속 증가함에 따라 건설 에너지 소비 총량도 지속적으로 증가할 것으로 전망하고 있다.

현재 중국에서 17개성(省), 자치구(自治區), 약1/4의 국토면적(2,400,000km²) 6억 인구가 스모그의 위해를 받고 있으며, 인접 국가인 한국, 일본까지 영향을 미치고 있어 국제 환경문제로 확대되고 있다.

이와 같은 배경으로 중국정부는 2006년 6월 1일 <중국 녹색건축 평가기준> (ESGB, Evaluation Standard for Green Building GB/T 50378-2006)이 실시되었다. 2007년 10월 <녹색건축 평가기준 세부항목> 이 발표되었으며 2010년 11월 <민용 녹색건축 설계규범> 이 제정되었으나, 아직까지 적용범위가 넓지 않고, 도입단계에 그치고 있다.

본 연구는 최근 중국정부의 환경문제에 대한 국가적 관심 증가와 관련 정책의 수립으로 녹색건축 시장이 빠른 성장 속도를 보이고 있는 바¹⁾, 현재 중국 녹색건축인증 현황 조사를 통해 동향을 분석

* 계명대학교 일반대학원 건축학과 박사수료
** 계명대학교 일반대학원 건축학과 박사과정
*** 계명대학교 건축토목공학부 건축학전공 교수, 공학박사
(교신저자 : jklee@kmu.ac.kr)

1) 중국 주택건설부에 따르면 현재 중국의 총 건축면적은 430억m²이며 매년 20억m²씩 증가 추세를 보이고 있다. 2020년 말 중국의 총 건축면적은 700억m²를 넘을 것으로 예상하고 있다.

하고, 향후 건축분야에서의 탄소배출량 저감에 기여하기 위한 자료로 활용하고자 한다.

1-2. 연구의 범위 및 방법

중국 녹색건축인증제도와 관련한 연구는 미비하며 진행된 연구도 대부분 ESGB 2006자료이거나 최신현황을 다루고 있는 논문은 전무하다. 따라서 본 연구는 중국 전체 지역의 녹색건축인증 획득 현황과 시설 유형을 조사하고, ESGB 2014의 평가기준 및 항목을 조사하여 ESGB 2006과의 차이점을 분석하였다. 연구방법은 대부분 문헌조사에 의하며 중국 녹색건축평가 홈페이지(綠色建築評價標識網, <http://www.cngb.org.cn>), 중국도시과학연구원(中國城市科學研究院, <http://www.chinagbc.org.cn>)등을 참고하였다.

II. 중국 녹색건축인증 고찰

II-1. 녹색건축의 정의

각 국가나 기관에서 녹색건축에 대해 정의하는 내용은 조금씩 차이가 있다. 그러나 그 정의에 내제된 녹색건축 실시 방향은 크게 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 건축물을 세우기전 부지선정, 설계, 재료선정 단계에서부터 시공, 시공 후 이용관리, 철거에 이르기까지 건축물의 '생애주기(Life-Cycle)'단계별 녹색건축 실현을 고려한다. 둘째, 에너지·토지·수자원·건축자재 등의 자원을 최소한으로 절약한다. 셋째, 환경을 최대한 보호한다. 넷째, 건강하고 편안하며 안전한 공간을 제공한다. 다섯째, 녹색건축을 통해 지속가능한 발전을 추구한다. 즉 녹색건축은 '인간-자연-건축'의 조화와 공생을 추구하는 건축 기법이며 이것은 도시가 지속적으로 발전하기 위한 필수적인 조건이라 할 수 있다.

이러한 녹색건축의 중요성이 대두되면서 미국, 영국, 일본을 비롯한 많은 나라들이 일찍이 녹색건축 분야에 관심을 갖고 관련 연구를 진행하고, 그 표준을 만들고 시행하기 위해 노력해왔다. 중국 정부는 2006년 6월 1일부터 <녹색건축 평가표준>(GB/T50378-2006, 綠色建築評價標準, Evaluation Standard for Green Building, 이하 ESGB)을 정식으로 실시하였다. 녹색건축 평가표준(ESGB)은 '녹색건축'을 건축의 전체 생애주기 내에서 자원절약,

환경보호, 오염감소를 최대한 실현하고, 사람들을 위해 건강하고 실용적이며 고효율적인 사용공간을 제공하는, 그리고 자연과 공생하는 건축으로 정의한다. ESGB의 실행은 건축물의 계획단계에서부터 그 건물이 수명을 다하여 철거되기까지 에너지 절감방안과 신재생에너지 활용 등에 있어 표준화된 기준을 제시함으로써 궁극적으로 이산화탄소 배출이 제로(Zero)화된 녹색건축 기법이 도입되도록 가이드라인(Guide Line)역할을 중국정부가 공식적으로 시작했다는 것으로 볼 수 있다.

여기에서 말하는 녹색은 단순히 옥상녹화와 같은 입체녹화를 지칭하는 것이 아니라 일종의 광의적 개념으로서 크게 다음 세 가지를 포함한다. 첫째, 에너지 절약을 포함한다. 에너지 절약은 자원에너지, 토지, 물, 건축자재 이렇게 네 가지 항목에 대한 절약을 포함하는 것으로 각종 자원의 낭비를 최소화 하는 것을 강조한다. 둘째, 환경보호 개념을 담고 있어, 환경오염과 이산화탄소 배출량을 감소하는 것을 강조한다. 셋째, 실제 건축물 사용자로 하여금 그들의 필요를 만족시키는 건축을 의미한다. 이것은 사람들을 위해 건강, 실용, 고효율 적인 사용공간을 제공하는 개념을 말하고 있다.²⁾

II-2. 녹색건축인증의 수립배경

중국 녹색 건축 연구는 2002년 건축부에서 수립한 '녹색 건축 평가 연구'과제로부터 시작되었다. 프로젝트는 국제의 친환경 건축에 영향을 주는 주요 요소연구로부터 출발하여 에너지, 수자원, 재료, 실내 환경, 광, 열, 공기, 건강 등 9개 분야를 포함한 요소를 열거함으로써 녹색 건축 연구의 선례를 열게 되었다. 그 이후 중국 베이징 올림픽 프로젝트를 계기로 그린 베이징, 그린 올림픽을 목표로 경기장이 세워졌으며, 청화대학(清華大學) 등 대학교의 전문가들이 <그린올림픽 건축 평가 시스템(綠色奧運建築評估體系)> 프로젝트 연구 보고를 완성함으로써 녹색 건축 이론을 실천에 활용하는데 대해 최초로 연구된 것이다. 하지만 프로젝트는 번거롭고 적용성이 낮아 직접 적용되지는 못하였다.

2005년 중국 녹색 건축 발전이 새로운 단계에 진입하였는데, 중국 녹색 건축협회가 새롭게 창립하였

2) 이진 외 1명, 중국의 녹색건축 평가표준에 대한 탐색적 연구, 한중사회과학연구, 2013, p.181-182

다. 국제 녹색 건축 협회는 미국을 포함한 수많은 친환경건축 협회 대표들도 참여함에 따라 그 규모가 수천 명에 이르게 되었으며, 이에 따라 중국 건설부에서는 제1회 ‘전국 녹색 건축과 지능 건축’ (全國綠色建築和智能建築) 국제 대회를 개최하였다. 그 후로 해마다 국제대회 및 대형 녹색건축기술 전람회도 개최한다.

2006년 건축부에서는 <녹색건축 평가기준>(綠色建築評價標準), <녹색건축 평가기술 세칙(시행)>(綠色建築評價技術細則(試行)), <녹색건축 평가기술 세칙보충설명>(綠色建築評價技術細則補充說明)과 <녹색건축 평가표시 관리방법(시행)>(綠色建築評價標識管理辦法(試行))등을 공포하면서, 녹색 건축 추진과 관리에 대해 준비 하였다. 친환경 건축 관리의 연구 성과에 근거하여 베이징(北京), 상해(上海), 광주(廣州), 선전(深圳), 항주(杭州) 등 선진경제 지역에서는 녹색 건축 기술 시스템의 연구와 응용 실천을 적극적으로 전개하였고, 일부 녹색 건축(단지)의 인증 작업도 모두 신고 및 접수 중에 있으며, 일부 시범 건축물, 에너지 절약 단지, 생태적 프로젝트도 각지에서 잇따라 건립되었다. 비록 수량은 많지 않지만 이미 초보적으로 중국의 녹색 건축 발전의 태세가 형성되었는데, 이는 건축업의 미래 발전 추세와 발전 전망을 예시하고 있다.³⁾

2014년 4월에 주택·도시건설부에서는 새로운 그린빌딩 평가기준 GB/T50378-2014 (Evaluation Standard for Green Building 2014, ESGB 2014)를 발표하고, 2015년 1월 1일부터 ESGB 2006을 폐지하는 동시에 7가지 지표⁴⁾로 구성된 ESGB 2014를 시행하였다.

II-3. 녹색건축인증의 운영체계 및 조직

친환경 건축 평가기준은 주택·도시건설부가 총괄적으로서 심사 및 평가를 선행 및 관리하고 있으며 국가적인 평가기관은 ‘중국 친환경 건축 평가표시 관리 사무실’과 ‘중국 도시 과학연구회 친환경 건축 연구센터’가 있다. 평가기준에 따르면 평가등급은

‘일성급(一星級)’, ‘이성급(二星級)’, ‘삼성급(三星級)’으로 나누어진다.⁵⁾ 위의 두개 평가기관은 ‘삼성급(三星級)’을 포함한 모든 등급의 건물을 평가할 수 있다. ‘일성급(一星級)’ 및 ‘이성급(二星級)’의 건축물은 각 성(省), 자치구, 직할시, 중앙 직속 중점 개발 도시에서도 평가할 수 있다. 친환경 건축 평가기준은 ‘친환경 건축 설계 평가기준’과 ‘친환경 건축 운영 평가기준’ 두 단계로 나누어지며 각각 계획설계 단계 및 운영사용단계에서 평가한 것이며 유효기간은 각각 2년과 3년이다. 친환경 건축 평가기준의 평가항목은 필수항목, 평가항목, 가산항목 세부분으로 구성된다.. 필수항목은 친환경 건축물을 평가하기 위해 반드시 만족하여야 하는

중국 녹색건축 평가기준은 주택건축 및 공공건축을 평가할 수 있으며, 주택건축은 주택, 별장, 아파트, 주택, 직원기숙사, 합숙소, 직원싱글숙소, 학생기숙사를 포함한다. 공공건축은 사무빌딩 (오피스 빌딩, 정부기관사무실 등), 상업건축(상점, 쇼핑 장소, 금융건축), 관광건축(숙박시설, 오락 장소 등), 과학교육문화보건 건축(문화,교육, 과학연구, 보건, 체육시설 등), 통신건축(체신, 통신, 방송 등 건축), 교통운송건축(공항, 고속철도 터미널, 기차 터미널, 버스 터미널 등 건축)을 포함한다.⁶⁾

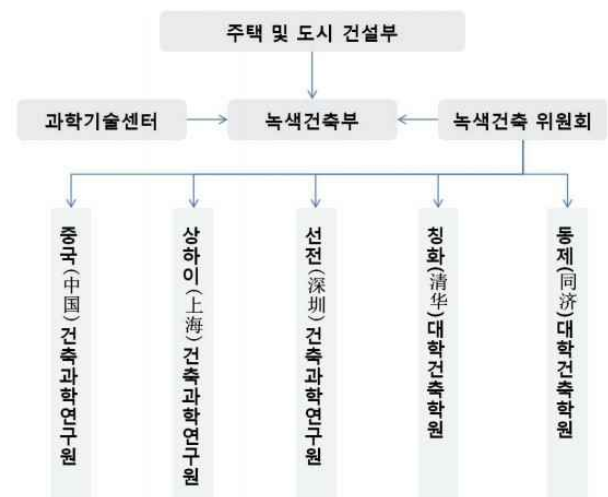


그림 1. 중국 녹색건축인증 관련 기관 및 조직도

3) 우대성, 한국 친환경 및 중국 녹색건축 인증제도 비교 분석 :공동주택을 중심으로, 충남대학교 석사학위논문, 2013, p.13-14

4) 집중토지이용 및 실외환경, 에너지 절약 및 에너지 이용, 수자원 절약 및 이용, 재료절약 및 이용, 실내환경품질, 시공관리, 운영관리로 구성된다.

5) 평가등급은 일성급 < 이성급 < 삼성급 순으로 우수함을 나타낸다.

6) 우강, 중국 녹색건축 인증제도 개선방안의 연구 : G-SEED(한) 및 LEED(미) 중심으로, 광운대학교 석사학위논문, 2014, p.16-17

III. 중국 녹색건축인증에 대한 조사내용

III-1. 중국 녹색건축 인증 현황

(1) 녹색건축인증 프로젝트 수 및 건축면적 현황

중국의 녹색건축 평가기준은 2008년 주요 기관들이 설립된 이래 그 역사가 불과 8년 정도 밖에 되지 않았지만 인증을 받는 프로젝트 수는 빠르게 증가하고 있다. 중국 녹색건축평가 홈페이지에서 제공하는 녹색건축인증 현황은 다음과 같으며 2016년 9월까지의 정보를 제공하고 있다.⁷⁾

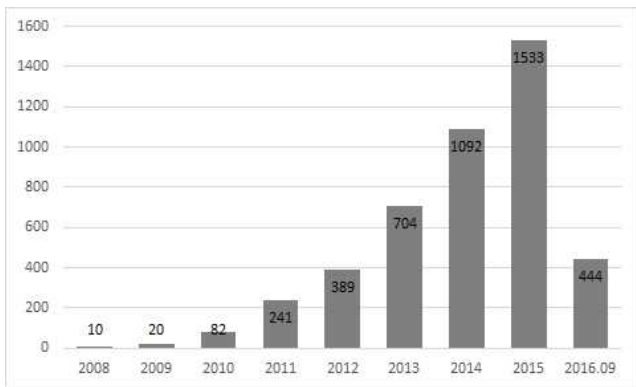


그림 2. 중국 녹색건축인증 프로젝트 수

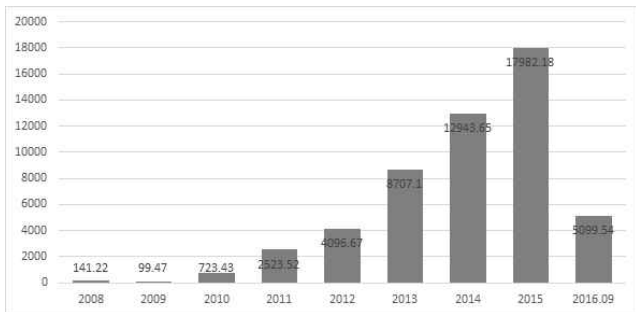


그림 3. 중국 녹색건축인증 건축면적(만 m²)

그림 2는 중국 녹색건축인증을 획득한 프로젝트 수, 그림 3은 인증 프로젝트의 총 전체 건축면적(m²)을 나타내고 있다. 인증이 시작된 2008년 10개에 불과했던 프로젝트가 2016년 9월까지 4,515개로 증가하였고, 건축면적도 141.22만 m²에서 52,317만 m²까지 급속히 증가하였다. 특히, 2012년도에 총 프로젝트수가 389개, 건축면적 4,096.67만 m²를 기록했는데, 이는 2008년부터 2011년까지 누적된 건축면적 3,488만 m²에서 400만 m²정도를 초과하는 수치로써 2012

7) 綠色建築評價標識網, <http://www.cngb.org.cn>, 국가 녹색건축물인증 프로그램 통계자료

년에는 부동산기업들의 녹색건축에 대한 필요성 인식이 크게 증대한 것으로 볼 수 있으며 중국 정부의 녹색건축 인증실시의 효과가 부동산시장에 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

그림 4는 지역별 녹색건축인증을 획득한 프로젝트 수, 그림 5는 지역별 인증 프로젝트의 총 전체 건축면적(m²)을 나타내고 있다.

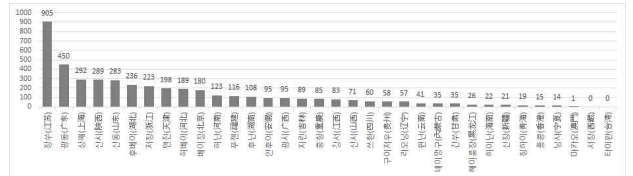


그림 4. 지역별 녹색건축인증 프로젝트 수

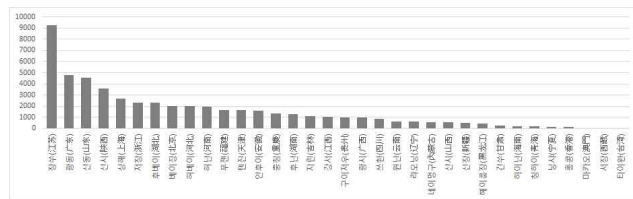


그림 5. 지역별 녹색건축인증 건축면적(만 m²)

그림 4 지역별 녹색건축인증 프로젝트 수를 보면 중국 전체 34개 지역(타이완 포함) 중 장쑤(江蘇)성이 905개로 전체의 20%를 차지하며, 다음으로 광둥(廣東)성이 450개(9.9%), 상하이(上海)가 292개(6.5%)로 조사되었다.

그림 5의 지역별 녹색건축인증 건축면적에서도 장쑤성이 9,230.4만 m²으로써 17.6%, 광둥성이 4,764.48만 m²(9.1%), 산둥(山東)성이 4,557.28만 m²(8.7%)으로 조사되었다.

조사결과 장쑤성은 다른 지역에 비해 인증 프로젝트 수가 월등히 많음을 볼 수 있는데, 특히 부동산시장이 더 발달한 베이징, 상하이보다 크게 높게 나타났다. 중국 도시과학연구원의 자료에 의하면 장쑤성에서는 녹색건축 발전을 위한 적극적인 목표가 설정되어 있고, 재정적 보조가 이루어지고 있다. 장쑤성은 <성 전체 녹색건축 발전 추진을 위한 통지>(關於推進全省綠色建築發展的通知)에서 12·5규획⁸⁾ 기간 동안 성(省)전체 녹색건축의 발전 목표를

8) 중국 정부는 1953년부터 5년 단위로 국가의 총체적인 정책방향을 수립하고 이를 실행해왔다. 2011년도부터 2015년까지 실시된 12·5 규획의 중점내용은 내수시장 확대, 산업구조의 고도화, 그린산업의 육성 등이다. 2016년 12월 19일에 발표된 13·5규획에서도 신재생에너지 및 에너지 절약 및 지속가능한 발전을 주요 목표로 정해졌다.

첫째, 2015년까지 녹색건축 지표 인증 프로젝트 수를 1,000개를 넘기고 둘째, 신규건설 녹색건축 면적이 1억㎡를 초과하도록 하며 셋째, 국가급 녹색건축 생태구역 15곳을 신규 지정하는 것으로 한다고 명시하였다. 장쑤성에서는 이와 더불어 재정보조 정책에 관한 내용도 명시하고 있다. 1성급 설계 프로젝트의 경우 단위 평방미터당 15위안의 보조금을 지급하고, 운영 인증을 받은 프로젝트는 설계지표 보조금 표준에 근거하여 받은 보조금에 단위 평방미터당 10위안의 보조금을 추가로 지급하는 것으로 규정하였다.⁹⁾

(2) 녹색건축인증 성급별 및 용도별 현황

다음 <표 1>은 중국 녹색건축인증을 획득한 프로젝트의 성급별 및 용도별 현황을 나타낸 것이다.

표 1. 녹색건축 인증 성급별·용도별 현황 (2016년 9월)

성급별			
구분	1성	2성	3성
프로젝트 수(개)	1,865	1,803	847
비율(%)	41	40	19
면적(만㎡)	23692.60	20809.69	7814.49
용도별			
구분	주거	공공	공업
프로젝트 수(개)	2,134	2,337	43
비율(%)	47	52	1
면적(만㎡)	32,012.72	19,530.32	740.49

녹색건축인증 성급별 현황을 보면 원가 상승이 비교적 적은 1성급이 1,865개로 41%이며 2성급은 1,803개로 40%, 3성급은 847개로 19%로 나타났다.

용도별 현황에서는 공공건축물이 2,337개로써 52%의 비율로 가장 많았으며, 주거건축이 2,134개로 47%의 비율이지만, 면적에서는 주거건축물이 공공건축물보다 12,482.4만㎡(61%)더 높게 나타났다. 공업용 건물은 2012년 12월 말 3개의 공업건축물이 평가표준을 부여받으면서 확대되기 시작하였으며, 조사시점에는 43개로써 전체의 1%비율로 나타났다.

9) 關於推進全省綠色建築發展的通知, 2012, p.2-7

III-2.ESGB 2014의 평가항목 및 절차

(1)평가항목

ESGB 2006은 간단한 평가방법으로 구성되어 있어 이해하기 쉽다는 장점이 있지만, 점수 계산방법이 지나치게 간단하거나 가중치가 없고 다양한 건물유형에 대한 적용과 다른 기후 지역¹⁰⁾에 대한 적용이 어려운 점 등 문제점이 드러나기 시작했다. 다음 <표 2>는 ESGB 2006의 평가기준을 나타낸 표이다. 항목별 평가는 실행 난이도별로 필수항목, 일반항목, 우수항목으로 구분된다. 필수항목은 모두 만족시켜야 하며, 일반항목과 우수항목의 만족 정도에 따라서 3개의 등급으로 구분된다.¹¹⁾

표 2. ESGB 2006 평가항목 및 기준

일반항목 (총 40항)			
평가항목	배 점		
집중토지이용 및 실외환경(총8항)	4	5	6
에너지절약 및 이용(총6항)	2	3	4
수자원절감 및 이용(총6항)	3	4	5
재료절약 및 이용(총7항)	3	4	5
실내환경 품질(총6항)	2	3	4
운영관리(총7항)	4	5	6
우수항목(총9항)	-	3	5
등급	☆	☆☆	☆☆☆

ESGB 2006의 문제점을 개선하기 위해 중국의 녹색건축인증 관련 개발자들은 국제적으로 공인된 LEED인증을 참고하고자 했다. 그러나 중국 지역 특성에 직접적으로 부합하지 않는 LEED 인증의 적합성에 대한 우려가 제기됨에 따라서 새로운 국가 녹색 건물 평가 시스템인 ESGB 2014에 대한 개발 필요성이 제기되었다.

2011년 주택도농건설부(住房和城鄉建設部, Ministry of Housing and Urban-Rural Development)에서는 ESGB 2006이 곧 새 버전으로 대체 될 것이라고 공식 문서를 발표하였고, ESGB 2014 공개 초안이 협의되기 시작하였다.

10) 중국의 기후는 크게 한온대, 중온대, 난온대, 고온기후대, 아열대, 열대로 구분된다.

11) ESGB 2006은 별도의 가중치 없이 각각의 항목에 대하여 1점(예/아니오)을 기준으로 평가한다.

ESGB 2014에는 일반 조항 및 용어, 기본 요구 사항, 집중 토지 이용 및 실외 환경, 에너지 절약 및 이용, 수자원 절약 및 이용, 자재 절약 및 사용, 실내 환경 품질, 건설 관리, 운영 관리가 포함되며 ESGB 2006과 비교하여 '건설 관리' 항목이 신설되었다. <표 3>

표 3. ESGB 2014 평가항목 및 요소

평가항목	평가요소
집중토지이용 및 실외환경	<ul style="list-style-type: none"> 토지이용 실외환경 교통시설 및 공공 서비스 배치 및 생태 계획
에너지절약 및 이용	<ul style="list-style-type: none"> 건축 설계 및 건물 외피 HVAC (난방, 환기, 공기조절) 조명 및 전기 에너지 사용
수자원절약 및 이용	<ul style="list-style-type: none"> 수자원 절약 시스템 수자원 절약 장비 비전통적 수자원 이용
재료절약 및 이용	<ul style="list-style-type: none"> 재료절약 디자인 재료선택
실내환경 품질	<ul style="list-style-type: none"> 실내 음향환경 실내 조명환경 실내 열환경 실내 공기의 질
건설관리 (신설)	<ul style="list-style-type: none"> 자원절약 공정관리
운영관리	<ul style="list-style-type: none"> 관리 시스템 기술관리 환경관리

적용되는 프로젝트의 수준을 정량화하고 정교한 배점을 위해 일부 평가요소는 점진적이고 다양한 수준의 요구 사항이 있다. 예를 들어 평가요소 7.2.7 : 건설현장에서 500마일 이내의 재료가 70%이상일 것(10점 만점)항목에서 $60\% \leq R_m < 70\%$ 이면 6 점, $70\% \leq R_m < 90\%$ 이면 8 점, $R_m > 90\%$ 이면 10 점을 부여받는다.

또한, 평가요소에 따라 몇 가지로 분리 된 배점 요구 사항이 있는데, 프로젝트가 둘 이상의 요구 사항을 만족하면 점수가 합산된다. 예를 들어, 평가요소 6.2.5 : 공중 화장실에서의 수자원 절약 항목에서 a. 샤워장치의 자동온도조절기 사용 및 온도표시화면표시장치가 있을 때, 4점, b. 이용자 환급 시설은 2점이며, 두 개를 모두 만족하면 6점이 된다.

(2)평가절차¹²⁾

12) 綠色建築評價標準, 北京市住房和城鄉建設委員會, 2015, p.4-5를 바탕으로 재구성함.

북경 주택도농개발위원회(北京市住房和城鄉建設委員會)의 <녹색건축평가기준> (綠色建築評價標準, 2015년 12월 발행)에 의한 인증 심사 절차는 다음과 같다.

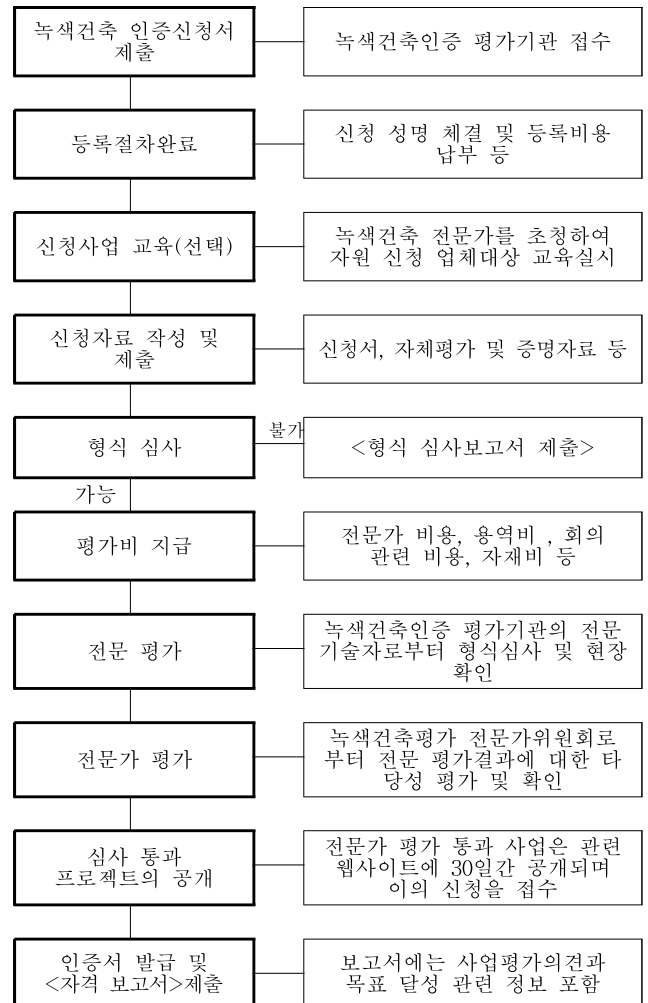


그림 6. 중국 녹색건축 인증심사 절차

인증 절차 중 전문 평가는 녹색건축 평가기관에서 업무경험이 풍부하고 평가 업무를 숙지한 전문 기술자로부터 기존 통과된 형식심사 신청 자료에 의거하여 신청업체 내부 평가 결과를 확인하며, 사업 진행상황에 대한 현장 확인을 진행한다.

전문가 평가는 녹색건축 평가 전문가 위원회로부터 신청자료와 전문 평가 결과에 대한 타당성 평가 및 확인작업을 의미하며, 전문가 평가를 통과한 사업은 주택도농건설부 등 공식 웹사이트에 30일간 공개한다. 공개한 사업에 이의가 있을 경우 공개 기한 내에 관련 양식을 제출할 수 있다.

III-3. ESGB 2006 과 ESGB 2014의 비교

ESGB 2006과 ESGB 2014를 평가대상 및 단계, 평가방법으로 구분하여 비교하면 다음과 같다.

(1)평가대상 및 단계

건물의 유형에 따라 미치는 환경적인 영향은 다르다. ESGB 2006의 평가 대상은 주로 주거용 건물, 사무소 건물, 상업용 및 호텔 건물에 중점을 두었다. ESGB 2014에서는 적용되는 건축물 범위가 모든 종류의 건물로 확대되어 인증 평가를 받는다.

ESGB 2006의 녹색건축 인증평가는 프로젝트가 사용 된 후 1년 만에 완료된다. 이러한 방법은 효율적으로 녹색 건축 조치의 이행을 감독할 수 있지만, 신청자들에게 동기를 부여하기에는 한계가 있다. 따라서 주택노동건설부는 2008년 ESGB 2006에 대한 보완으로 그린 빌딩 평가 규칙을 발간했으며 평가 프로세스는 설계 단계와 운영 단계의 두 단계로 나누어졌고 ESGB 2014에 적용되었다. 설계 단계는 녹색 측정과 예상 효과에 중점을 두고 있으며, 운영 단계는 녹색 발자국(green footprint)¹³⁾과 운영 관리에 중점을 두고 있다.

(2)평가방법

ESGB 2014의 가장 중요한 변경 사항 중 하나는 평가 방법에 있다. ESGB 2006에서의 배점은 각각의 항목을 만족했는지 못했는지를 기준으로 평가한다.(1항목당 1점) 방법은 간단하지만 가중치는 적용되지 않기 때문에 모든 평가항목의 중요성이 동등해지게 된다. 대부분의 평가항목은 정성적인 것이므로 정확성과 객관성이 떨어진다. 평가 결과는 '합격' 또는 '불합격'으로 나타나며 효과적인 평가방법이라고는 볼 수 없다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 ESGB 2014 개정판에서는 AHP와 Delphi 기법을 통한 새로운 가중치 시스템을 만들었다. 인증 신청 프로젝트가 설계 단계 평가에만 적용되는 경우, '건설 관리' 및 '운영 관리'는 배점에 포함되지 않는다. 7가지 범주 외에도 건물 수명주기의 기술, 제품 및 관리에서 창의적인 방법을 장려하기 위해 평가가 끝날 때 일반 요구 사항 및 가산점을 포함하여 10점 만점의 '프로모션 및 혁신'항목이 있다.

13) 녹색건축 관련 신조어로서 간접적으로 발생하는 이산화탄소의 총 발생량인 탄소 발자국(Carbon Footprint)을 줄이고자 하는 의미로 쓰인다.

필수항목 외에도, 모든 항목에는 40%의 최소 요구 점수가 있다. 이 전체 조건에서 인증 신청 프로젝트는 총점 득점률로 평가된다. 1성급은 50 %, 2성급은 65 %, 3성급은 80 %를 만족해야 한다.

중국은 국토가 넓은 만큼 기후, 자원, 환경 및 경제 조건이 모두 다르다. 평가항목이 각 지역의 모든 유형의 건물에 적합한 것은 아니므로 인증 신청 프로젝트의 가중치 적용에 따른 정량적 평가는 합리적인 평가방법이라고 볼 수 있다.

표 4. ESGB 2014의 가중치

평가항목	설계단계		운영단계	
	주거 시설	공공 시설	주거 시설	공공 시설
W ₁	0.21	0.16	0.17	0.13
W ₂	0.24	0.28	0.19	0.23
W ₃	0.20	0.18	0.16	0.14
W ₄	0.17	0.19	0.14	0.15
W ₅	0.18	0.19	0.14	0.15
W ₆	N/A	N/A	0.10	0.10
W ₇	N/A	N/A	0.10	0.10

$$\Sigma Q = w_1Q_1 + w_2Q_2 + w_3Q_3 + w_4Q_4 + w_5Q_5 + w_6Q_6 + w_7Q_7$$

- W₁: 집중토지이용 및 실외환경
- W₂: 에너지절약 및 이용
- W₃: 수자원절약 및 이용
- W₄: 재료절약 및 이용
- W₅: 실내환경 품질
- W₆: 건설관리
- W₇: 운영관리

IV. 결론 및 제언

최근 국제사회는 4차 산업혁명이라는 거대한 변화의 흐름 속에서 새로운 국면을 마주하고 있다. 4차 산업혁명은 가상과 현실세계를 융합하는 기술 혁신이기도 하지만 1·2·3차 산업혁명 동안 발생한 기후변화에 대한 대응이 필요한 시기이다.

이에 본 연구는 기후변화에 따른 국제적 현안 해결 과제으로써 녹색건축 분야의 도입단계에 있는 중국을 대상으로 녹색건축인증에 대한 기초현황조사를 실시하였으며 그 내용은 다음과 같다.

첫째, 중국의 녹색건축 인증은 2008년부터 꾸준히 증가하여 마지막 조사 시점인 2016년 9월에는 4,515개로 증가하였다. 그 증가세는 특히 2012년부터 부

각되기 시작하였으며, 이는 정부의 12·5규획에 따라 녹색건축에 대한 필요성 인식이 크게 증대한 것으로 볼 수 있다.

둘째, 녹색건축인증 프로젝트 수는 지역별로 큰 차이를 보였다. 인증 획득 프로젝트가 가장 많은 지역은 장쑤(江蘇)성이 905개(전체 20%)인데, 다음으로 많은 지역은 광둥(廣東)성 450개(9.9%)로써 무려 455개의 차이가 나며, 특히 내륙 쪽으로 갈수록 인증 프로젝트 수가 적다. 이는 지역별로 녹색건축 관련 정책 및 지원이 상이하고 필요성 인식이 낮기 때문이며 균형적인 녹색건축 정책수립 및 보급이 필요하다.

셋째, 기존 중국의 녹색건축인증기준 ESGB 2006은 가중치도 없고, 정성적인 평가 위주로써 한계점이 드러나 ESGB 2014에서는 객관적 평가기법을 도입하여 항목별 가중치와 정량적인 평가기준을 도입하였다. 이는 다양한 건물유형과 지역특성에 맞는 합리적인 평가가 가능하다.

본 연구는 연구 제목에서와 같이 중국 녹색건축 인증에 대한 기초적인 자료조사에 그치는 한계가 있다. 그러나 중국 녹색건축인증과 관련된 학술논문, 학위논문은 전무하거나 구버전(ESGB 2006)을 다루고 있고, 한국이나 일본 등 인접 국가에까지 영향을 미치는 중국의 환경문제에 대응하고자 하는 연구의 첫 단계로써 그 의의를 가진다.

향후 연구는 국가별 대표적인 녹색건축인증기준을 비교분석하여 차이점을 규명하고, 개선방안을 제안할 수 있는 연구를 진행하고자 한다.

국문초록

본 연구는 최근 중국정부의 환경문제에 대한 국가적 관심 증가와 관련 정책의 수립으로 녹색건축 시장이 빠른 성장 속도를 보이고 있는 바, 현재 중국 녹색건축인증 현황 조사를 통해 동향을 분석하고, 향후 건축분야에서의 탄소배출량 저감에 기여하기 위한 목적이 있다.

이를 위해 중국 전체 지역의 녹색건축인증 획득 현황과 시설 유형을 조사하고, ESGB 2014의 평가 기준 및 항목을 조사하여 ESGB 2006과의 차이점을 분석하였다. 연구방법은 대부분 문헌조사에 의하며 중국 녹색건축평가 홈페이지(綠色建築評價標識網, <http://www.cngb.org.cn>), 중국도시과학연구원(中國

城市科學研究院, <http://www.chinagbc.org.cn>)등을 참고하였다.

참고문헌

1. 우강, 중국 녹색건축 인증제도 개선방안의 연구 : G-SEED(한) 및 LEED(미) 중심으로, 광운대학교 석사학위논문, 2014.
2. 이진 외 1명, 중국의 녹색건축 평가표준에 대한 탐색적 연구, 한중사회과학연구, 2013.
3. 綠色建築評價標識網, <http://www.cngb.org.cn>
4. 綠色建築評價標準, 北京市住房和城鄉建設委員會, 2015
5. 關於推進全省綠色建築發展的通知, 2012.
5. Jiefang Ma 외 5명, New development of Chinas National Evaluation Standard for Green Building, Proceedings of the 39th IAEE International Conference: Energy: Expectations and Uncertainty, 2016.

(논문투고일 : 2017.03.09, 심사완료일 : 2017.04.14,
게재확정일 : 2017.04.21.)