http://dx.doi.org/10.12813/kieae.2013.13.3.021

친환경 근린주구 인증제도 개발을 위한 국내외 인증제도 비교연구 : 탄소를 중심으로

A Comparative Research of Assessment System Development for Low Carbon and Sustainable Neighborhood

신 은 미* 이 병 호** 신 성 우***
Shin, Eun-Mi Lee, Byeongho Shin, Sung-Woo

Abstract

Recently, as the concern over environmental problem has been serious all over the world, carbon has become a key issue to mitigate the problem. In the field of Architecture, various sustainable assessment systems and LCCO2 assessment strategies have been developed, guiding low carbon building while planning. However, assessment system for low carbon neighborhood, which can be more efficient strategy, is still in the stage of research.

In this paper, as a research for low carbon assessment system and planning guideline for neighborhood, scope meeting domestic condition has been set and sustainable assessment system for neighborhood, which is similar to low carbon concept, have been compared. LEED-Neighborhood Development, BREEAM-Communities, CASBEE-Urban Development, and GBCC-Apartment Houses were used for comparison. As a result, it is found that those systems has many differences in judging system, aggregating method, scope of evaluation, and relations with a building assessment system. The concern about carbon is not insufficient yet.

Finally, assessment system for low carbon neighborhood, which is not only for establishing the plan, but also for giving guideline at the very first state of the plan, should be developed as fast as passible. With the result of this paper, establishment of assessment criteria and the way to measure quantitative CO_2 should be studied forward.

키워드 : 근린단위 친환경 인증. CASBEE-UD, LEED-ND, BREEAM-Communities, 친환경 건축물 인증제도
Keywords : Neighborhood Green Certification, CASBEE-UD, LEED-ND, BREEAM-Communities, GBCC

1. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

최근 국내·외적으로 지구 온난화를 비롯한 환경문제가 심각해지고 있으며, 문제의 주범으로 탄소가 주목되면서 탄소에 관한 관심이 커지고 있다. 이에 국내에서는 저탄소 녹색성장 기본법을 새로이 제정하고 2012년 4월 5일부터 시행하여 범지구적인 기후변화대응을 하려는 적극적인 국가의 의지를 표명하였다. 또한, 2020년까지의 국가 전체 감축목표를 BAU(Business As Usual)[1] 대비 30%로 정하였으며, 부문별 감축목표 중 건축부문은 BAU대비 26.9% 로 수송(34.3%)에 이어 두 번째로 큰 감축 목표량을 설정하였다[2].

국내에서는 이러한 목표의 성취를 위해 최근, 건축부문 감축에 적극 대응하려는 노력의 일환으로 국토해양부에서는 건축물단위의 전과정 탄소 배출량(Life Cycle CO_2, 이하 $LCCO_2$)을 평가하여 친환경 건축물을 계획 및 관리하기 위한 국가 차원의 가이드라인을 제시하였다.[3] 또한, 관련 연구가 관계부처·산업계·전문가들에 의해 다양하게 진행 중이다.

그러나 건축물들이 모여 도시의 기본적 구성단위를 형성하는 근린주구에서의 CO_2 평가 및 관리에 관한 연구는 상대적으로 미비한 실정이다. 근린주구의 계획에서는 건축물 단위에서의 친환경 계획을 통한 탄소배출량 저감의 집합적 효과와 함께 보행 친화적 도로 및 교통계획에 따른 탄소배출량의 절감 효과와 근린공원이나 근린주구 내 조경녹지

* 주저자, 한양대학교 건축환경공학과 석사과정 (emstar10@daum.net)
** 교신저자, 한양대학교 친환경 건축연구센터 연구교수, 건축학박사 (benlee93@hanyang.ac.kr)
*** 정회원, 한양대학교 공학대학 건축학부 교수, 공학박사 (swshin@hanyang.ac.kr)

1) BAU(Business As Usual): 특별한 조치를 취하지 않을 경우 배출될 것으로 예상되는 미래 전망치.

2) 이는 국무총리실과 녹색위를 중심의 관계부처/산업계/전문가가 참여하는 민관합동 T/F에서 부문별, 업종별 배출전망과 감축 잠재량을 정밀하게 분석한 결과와 시민단체 간담회, 업종별 간담회, 대국민 공청회 등을 통하여 산정된 값이다.

3) 국토해양부(2011), "시설물별 탄소배출량 산정 가이드라인-건축물"

등을 통한 탄소흡수원의 확보 등 배출과 흡수를 모두 고려하는 종합적인 접근방식이 요구된다. 이는 도시적 차원의 접근방식과 비슷해 보일 수 있으나, 도시단위의 저탄소 계획에서는 불가능한 세부적 계획내용이나 이에 따라 달라지는 정량적인 배출 및 흡수량에 대한 평가가 근린단위에서는 가능하다는 점에서 큰 장점이 있다. 이러한 이유로 건축물과 도시의 중간 계획규모인 근린주구 단위에서의 저탄소 친환경 계획과 탄소배출량을 평가하고 인증하는 체계에 대해 개발이 필요한 것으로 사료된다.

따라서 본 연구는 국내외 근린주구 단위의 친환경 인증제도를 다양한 각도에서 비교·분석하여 친환경 근린주구 인증제도의 탄소 평가 방향을 도출해 보고자 한다.

1.2 연구 방법 및 범위

본 연구는 다음과 같이 진행되었다.

첫째, 국내 개발단위의 규모에 관한 조사와 분석을 통해서 인증제도의 적용 대상 규모를 설정하였다.

둘째, 해외 근린단위 친환경 인증제도 중 가장 많이 알려져 있으며 가장 발전된 것으로 판단되는 세 인증제도인 LEED-Neighborhood Development(이하 LEED-ND), BREEAM-Communities(이하 BREEAM-C), CASBEE- Urban Design (이하 CASBEE-UD)를 조사하여 비교 분석하였으며, 국내 인증제도로는 친환경건축물 인증제도 중 공동주택 편(이하 GBCC-공동주택)을 함께 사용하였다. 이는 엄밀하게는 근린단위의 친환경 인증제도는 아니지만, 국내 주거단지의 규모가 해외의 근린단위 인증 규모와 유사하며[4] 국내에는 아직 근린단위의 인증제도가 마련되어 있지 않기 때문에 연구에 가장 적절한 것으로 판단하였기 때문이다. 네 인증제도의 개요와 평가 범위 및 건물평가와의 관계, 분류체계를 비교하였다.

셋째, 본 연구의 주요 목적인 탄소에 관하여 각 인증제가 평가하고 있는 방법에 대하여 상세히 비교하였다.

마지막으로 네 인증제도의 비교 결과를 바탕으로 하여 국내 친환경 근린주구 인증제도의 탄소 평가 방향에 관한 결론을 도출하였다.

2. 동향 및 선행연구

2.1 동향

친환경 인증평가는 건물단위에서의 인증평가로 시작하였으며, 현재 영국의 BREEAM을 시작으로 미국의 LEED, 일본의 CASBEE, 우리나라의 GBCC 등 전 세계적으로 많은 나라들이 각각 자국의 친환경 건물 인증제도를 개발 해 왔다. 근린단위의 친환경 인증제도가 이목을 끌기 시작한 것은 2006년 CASBEE가 CASBEE-UD를 만들면서 부터이며, 이후 미국과 영국 등에서 기존 건축물단위의 친환경 인증제도를 발전시켜 근린단위의, 더 나아가서는 도시단위의 인증제도를 마련하고 있다. 국내에서도 근린단위의 친환경 인증제도를 구축하기 위한 연구가 다양하게 진행되고 있다.

또한, 국내에서는 온실가스·에너지 목표관리제가 이미 25,000CO_2ton 이상의 온실가스를 배출하는 업체에 대상으로 실시되고 있으며, 배출권거래제가 2015년에 실시될 예정이다.[5] 이러한 탄소에 대한 관심을 바탕으로 도시를 형성하는 가장 기본적 구성단위인 근린주구에서의 탄소 관리가 필요한 시점이라고 사료된다.

2.2 선행연구

국내외 근린단위 친환경 인증제도에 관한 연구는 주로 해외 친환경 인증제도인 LEED-UD, BREEAM-C, CASBEE-D의 항목을 비교 분석하여 새로운 또는 보완된 평가항목을 제시하고 있다.

강승연 외 1인(2009)[6]는 GBCC-공동주택, LEED-ND, BREEAM-C, CASBEE-UD의 평가 항목들을 환경적, 사회적, 경제적 지속가능성의 영역으로 분류하여 비교 분석하였다.

대통령소속 국가건축정책위원회(2011)[7]에서는 국내의 친환경 녹색 증 관련 현황 분석과 녹색도시 인증제도의 도입 필요성을 검토하고, 국내외 녹색도시 인증제도의 운영현황 분석을 통해, 녹색도시 인증제도 도입방안 및 인증지표 개발방향, 인증제도 운영방안 및 인센티브 부여방안을 제시하였다.

최정만 외 2인 (2012)[8]은 CASBEE-CITY, CASBEE-UD, BREEAM-C, LEED-ND의 특징을 파악하고 공통 항목을 도출하여 그 항목이 각 인증에서 차지하는 비중을 비교하였다.

엄선용 외 2인(2012)[9]은 친환경건축물 인증기준의 부문을 재구성하여 각 부문별 중요도 분석하고, 그 중 가장 중요한 부문이라고 결정된 토지이용 및 교통부문에 관하여 CASBEE-UD 및 LEED-ND와의 비교를 통해 이 부문을 강화시키기 위한 세부 평가항목을 제시하였다.

본 연구는 앞의 선행연구들이 비교대상이 주로 평가항목에 국한되어 있는 것에서 벗어나 좀 더 체계적인 인증제도를 구축하기 위해, 항목별 점수득점 방식 및 점수합산방식, 평가범주, 평가범위 및 건물평가와의 관계에 관하여 다양한 각도에서 분석하였으며, 저탄소 근린주구를 위하여 탄소에 관한 평가현황을 분석하기 위해 탄소관련 항목을 상세히 비교한 것에서 타 논문들과의 차이점을 가진다.

4) 국토해양부 홈페이지에 따르면, 2012년 9월까지 친환경 건축물 인증을 받은 건물 중 최대 규모는 본 인증과 예비인증에서 각각 5,076세대, 7,880세대이며, 평균 규모는 각각 636세대, 720세대이다.

5) 박천규 외 4(2012), "탄소, 사고팔 준비가 되었나요?", 도요새 pp113, pp160

6) 강승연(2009), "근린단위 그린커뮤니티의 계획요소에 관한 기초연구", 한국도시설계학회 춘계학술발표대회 논문집, pp335~344

7) 국가건축정책위원회(2011), "녹색도시 인증제도 도입방안 연구."

8) 최정만(2012), "국외 친환경 근린단위 인증제도의 비교", 한국건축친환경설비학회논문집 6권 2호 pp99~105

9) 엄선용(2012), "지속가능한 도시개발을 위한 친환경건축물인증제도의 개선방안 관한 연구", 대한국토·도시계획학회지 제 47권 제 1호, pp19~31

3. 근린주구의 정의 및 평가범위

3.1 근린주구의 정의

근린주구란 동질적인 공동체로서의 개념이 강조되는 사회단위이며, 지역 의식이 형성되고, 사회활동을 하는데 필요한 시설을 주변에서 쉽게 이용할 수 있는 공간이라고 말할 수 있다(김철수, 1996). 또한 사회적인 상호작용이 일어나는 한정된 영역을 가진 주거지역이다(Hallman, 1984). 이와 같이 근린주구의 정의는 물리적 측면과 인문 사회적 측면에 관해서 구체적으로 명시하기 보다는 포괄적인 개념으로 설명된다.

3.2. 문헌을 통한 근린주구의 범위

근대의 근린주구는 1923년 스타인(Stein)과 1929년 페리(C. A. Perry)에 의해 제시 되었다. 스타인은 근린주구의 공간적 범위를 인구 약 3,000명 정도가 거주하는 반경 400~450m로 정의하였으며, 페리는 인구 5,000~6,000명의 인구가 거주하는 반경 400m의 초등학교를 중심으로 하는 거주단위로 정의하였다.

현대의 근린주구는 어반빌리지와 뉴어바니즘에서 찾아볼 수 있다. 어반빌리지는 근린주구 중심에서 반경 600m의 공간적 범위를 가진 인구 3,000명의 주거지로 정의하며, 중심지에는 초등학교, 공공시설 및 편익시설이 배치되어 주거지에서 도보 10분 내에 도달할 수 있게 한다. 뉴어바니즘은 반경 400~900m의 공간적 범위를 가지는 인구 약 5,000명의 주거지로 정의한다.

근린주구의 공간적 범위는 시대마다 학자마다 다양하게 정의되고 있어 정확한 정의가 어렵다. 그러나 시간이 지남에 따라 교통의 발달과 사회적 문화적 변화 등으로 인하여 그 범위가 점차 확대되고 있다는 것을 확인할 수 있다.

3.3. 한국형 근린주구

근린단위의 인증제도가 실제 개발계획에 이용되기 위해서는 국내의 실정에 맞는 제도가 되어야 한다. 국내의 대규모 토지개발사업은 현재 도시개발법과 택지개발촉진법 하에 시행되고 있으며, 도시계획과 그보다 작은 개념의 지구단위계획이 존재한다.

<그림 1>은 2010년까지 완료, 시행중이거나 착수하지 않은 국내 모든 지역별 지구단위 개발사업의 평균면적으로[10] 전국의 평균은 450,858m2(반경 약 378m)이며, 서울이 1,303,429m2(반경 약 644m)로 가장 크고 부산이 38,429m2(반경 약 110m)으로 가장 작다. 문헌을 통한 확인한 범위를 기준으로 본다면 규모면에서 지구단위계획이 근린주구 인증제도의 적용이 가능한 단위로, 인증제도의 기본 개발단위로 설정하는 것이 가능하다고 판단된다.

10) 이삼수(2010), "대규모 토지개발사업의 전개과정 및 사업추진특성분석", 한국도시행정학회 도시행정학보 23집 3호 pp117

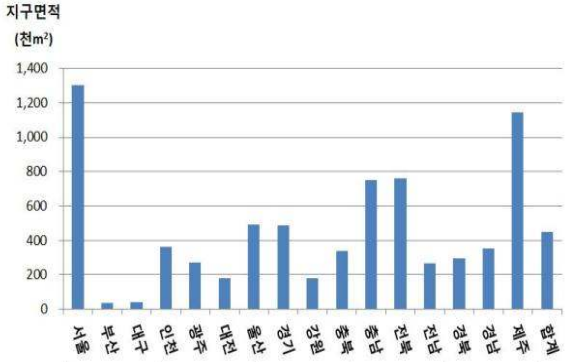


그림 1. 국내 지역별 도시개발사업 평균면적

4. 국내 외 근린단위 친환경 인증제도 비교

4.1 평가체계

본 연구에서 다루고자 하는 국내/외 친환경 인증제도는 LEED-UD, BREEAM-C, CASBEE-UD, GBCC-공동주택이며, 국내 GBCC-공동주택은 근린단위보다 작은 단지단위의 인증제도이지만, 우리나라 친환경 인증제도 중 다수의 건물을 포함하는 범위로 가장 근린단위에 가깝기 때문에 해외 인증제도와 비교가 가능 할 것이라는 판단하여 선택하였다. 네 가지 근린단위 친환경인증제의 비교 내용은 <표 1>과 같다.

표 1. 국내·외 친환경 인증제도 비교

	LEED -ND	BREEAM -C	CASBEE-UD	GBCC -공동주택
개발국	미국	영국	일본	한국
시행처	미국그린빌딩 협의회	교통 및 지방자치행정부	국토교통성	환경부, 건교부 (현 국토해양부)
개발년도 (최신개정)	2007 (2012)	2008 (2011)	2006	2002 (2011)
평가내용	1.대지선택과 연결성 2.근린형태와 디자인 3.그린인프 라 시설과 건축물 4.혁신적 디자인과 절차	1.관리 2.사회적 경제적 복지 3.자원과 에너지 4.토지와 생태 5.교통과 이동 6.혁신	Q1.자연환경 Q2.지구의 서비스 성능 Q3.지역사회로의 공헌 L1.외부 공간의 환경 영향 L2.사회기반 L3.지역환경 관리	1.토지이용 2.교통 3.에너지 4.재료 및 자원 5.수자원 6.환경오염 7.유지관리 8.생태환경 9.실내환경

해외의 친환경 인증제도는 2000년대 중·후반부터 시작하였으며 LEED-ND는 2012년 부분적으로 개정을 하였고, BREEAM-C는 2011년에 전면적인 개정을 한 상태이다. BREEAM-C는 개정 후, 설계 초기디자인부터 디테일한 디자인까지 세 단계[11]에 걸쳐서 각 단계에서 친환경 근린주구를 만들기 위해 고려해야 할 사항들을 순차적으로 제시하여서 인증제도로서 뿐만 아니라 계획의 각 단계별 가이드라인을 제시하는 가장 발전된 형태로 판단된다.

11) step1: Establishing the principle of development, step2: Determining the layout of the development, step3: Designing the detail

4.2 평가대상

1) 평가 범위

<표 2>는 GBCC-공동주택, LEED-ND, BREEAM- C, CASBEE-UD의 평가대상의 범위를 나타낸다. 모든 인증제도가 물리적 크기를 규정하기 보다는 '하나의 근린주구', '중간 또는 큰 규모의', '2~3동의 건축군 개발부터 뉴타운과 같은 복합개발' 과 같이 다양한 규모를 수용할 수 있도록 정의하고 있으며, LEED-ND만이 근린주구의 범위가 180,000~1,300,000m2이라는 물리적인 개념을 언급하였으나 평가의 대상을 한정하는 절대적인 수치는 아니다. GBCC-공동주택 같은 경우는 '20호 미만의 다세대 주택은 제외한다.'라는 언급 외에는 물리적인 범위에 대한 언급이 없으나, 현재 적용되는 사례로 미루어 보면 하나의 아파트 단지규모로 정의할 수 있다.

또한, 개발의 종류의 경우, GBCC-공동주택은 용도가 주거라는 것으로 한정되어 있는 것에 반해, 세 가지 해외 인증제도의 경우는 단일 용도도 가능하지만 복합용도(Mixed-use)의 개발을 선호한다.

2) 건물평가와의 관계

GBCC-공동주택은 건물 외부환경이 주가 되어 개발 된 것이 아니기 때문에 건물에 대한 부분이 전체적으로 포함되어 있다. 때문에 <표 3>에서는 GBCC-공동주택을 제외한 나머지 세 가지 인증제도를 비교하였다. LEED-ND와 BREEAM-C는 각 인증제도의 건물평가 결과를 면적을 고려하여 반영하며, LEED-ND는 건물의 에너지효율과 수자원효율에 대해서도 개략적으로 평가한다. 또한, BREEAM-C는 항목들 중에서 영국의 건축물 친환경 인증평가인 BREEAM-New construction과 Code for Sustainable Homes의 항목들과 비슷한 것에 관하여 정리해 놓아서 서로 상호간 뒷받침 내용으로 사용하도록 권장하고 있다. 반면, CASBEE-UD는 건물에 대한 평가는 제외하며 건물을 포함한 근린주구의 평가는 CASBEE-Urban Area + Building라는 시스템을 만들어 두 가지 평가내용을 종합하여 평가하고 있다.

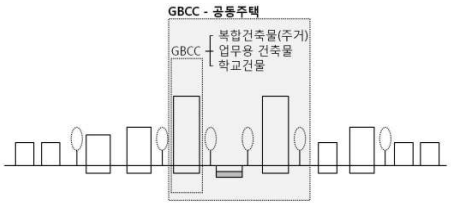
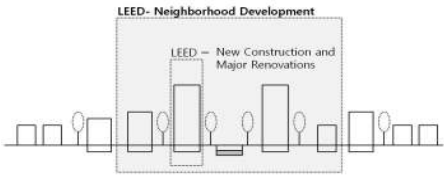
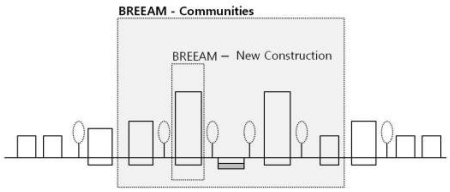
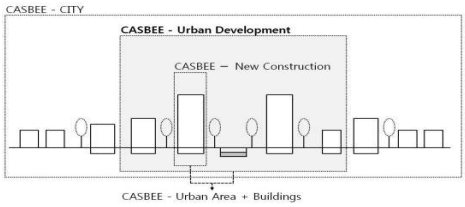
표 3. 해외 근린단위 친환경 인증제도의 건물평가와의 연계

	LEED -ND	BREEAM -C	CASBEE-UD
건물 평가와 연계방법	GIB 1 Certified Green Building 에서 인증받은 건물의 면적 비율로 반영	RE04-Sustainable Buildings에서 면적과 점수를 고려하여 반영	CASBEE-Urban Area+Building로 연계하여 종합 평가
건물 관련항목	GIB 1 Certified Green Building GIB 2 Building Energy Efficiency GIB 3 Building Water Efficiency	GO 01, GO 02, SE 03, SE 04, SE 11, SE 12, SE 13, SE 15, SE 17, RE 01, RE 02, RE 04, RE 05, RE 06, LE 01, LE 02, LE 03, LE 04, LE 06, TM 01, TM 02, TM 03, TM 04, TM 05, TM 06	-

4.3 평가항목 분류체계

GBCC의 항목 54개와 LEED-ND의 56개, BREEAM-C의 41개, CASBEE-UD의 82개의 항목을 비교하였다. 그러나 각 인증제도는 평가범위나 분류기준 등이 다르기 때문에 GBCC의 큰 범주인 1.토지이용, 2.교통, 3.에너지, 4.재료 및 자원, 5.수자원, 6.환경오염방지, 7.유지관리, 8.생태환경, 9.실내환경을 참고하여 <그림 2>에서와 같이 건물부문 19개

표 2. 국내·외 친환경 인증제도 평가대상 비교

종류	GBCC-공동주택	LEED-ND
평가대상	20호 이상의 아파트 단지와 같은 공동주택	하나의 근린주구, 근린주구 부분, 여러 개의 근린주구 새로운 복합개발이거나 이미 개발된 지역과 근접한 대지의 프로젝트
		
종류	BREEAM-C	CASBEE-UD
평가대상	중간 또는 큰 규모의 Mixed-use 개발, Single-use(주거, 상업 등)도 가능(대지가 외부에 미치는 영향과 시설들의 역할에 대해 주목)	2~3동의 건축군 개발부터 뉴타운과 같은 복합개발
		

의 기준으로 분류하여 비교 분석하였다.

첫째, 건물에 대한 평가는 LEED-ND와 GBCC-공동주택만이 포함하고 있다. GBCC-공동주택이 주로 건물의 평가를 목적으로 하고 있는 것을 고려하면 근린주구 친환경 인증제도에서 건물의 내부에 대한 평가를 다루는 것은 LEED-ND 뿐이라 할 수 있다. 둘째, GBCC-공동주택에는 없지만 해외 근린주구 인증제도에서는 고려하고 있는 항목들을 보면, 미기후, 안전, 지역사회, 지역경제, 건물평가, 혁신성이 있다. CASBEE-UD는 자연재해가 많은 나라인 만큼 안전에 대한 평가항목도 다른 인증제도에 비해 많으며, 미기후에 대한 내용 및 인접대지로의 영향에 대한 많은 평가항목들이 다른 두 가지 해외 인증제도에 비해 많다. 그러나 항목수가 많다고 해서 더 체계적이고 세부적 평가를 한다고 단정할 수는 없다. BREEAM-C의 미기후는 CASBEE-UD의 미기후에 관한 6가지 항목에 대한 내용을 모두 포함하고 있기 때문이다. 셋째, LEED-ND와 BREEAM-C는 혁신성 항목을 추가함으로써 디자인적인 요소를 평가의 기준으로 삼았다. 넷째, 해외 근린단위 친환경 인증제도 모두는 지역사회나 지역경제 항목을 포함함으로써 지속가능성의 핵심인 환경, 경제, 사회를 모두 고려한 지속가능한 친환경 인증제도로서 발전 된 형태로 사료된다. 다섯째, 국내외 근린단위 친환경 인증제도에서의 공통 항목은 토지이용, 교통, 에너지, 재료 및 자원, 수자원, 환경오염방지, 유지관리, 생태환경으로 근린단위 인증제도 개발 시에 반드시 고려해야 하는 항목이다.

5. 근린단위 탄소평가 항목 비교

본 연구는 친환경 인증제도에서 발전된 형태인 저탄소 친환경 근린주구의 인증제도의 개발을 목표로 하고 있으므로, 기존 인증제도가 어떻게 탄소에 대응하고 있는지 알아보기 위해 각 인증제도의 항목 중 CO_2 혹은 탄소가 직접적으로 언급된 항목들만 비교 하였으며, 그 결과는 다음의 <표 4>과 같다.

표 4. 국내·외 근린단위 친환경 인증 탄소관련항목 비교

	BREEAM -C	CASBEE-UD	GBCC-공동주택
탄소 관련 평가 항목	① RE 01 에너지 전략 ② RE 07 교통 탄소 배출	① LR3.1.1 시공·재료 관계 ② LR3.1.2 에너지 관계 ③ LR3.1.3 교통 관계	① 4.5.2 재료의 탄소 배출량 정보표시 ② 6.1.1 이산화 탄소 배출 저감 ③ 6.1.2 오존층 보호를 위하여 특정물질의 사용금지
평가 내용	① STEP1에서 CO2를 10%에서부터 100%까지 감축하기 위해서 필요한 전략을 제시하여 수행여부를 평가하며, 주로 운영단계의 에너지사용과 관련하여 평가 ② STEP3에서 평가하며, 자동차의 사용을 대체할 다양한 교통수단의 제공여부와 교통관리와 모니터링의 계획여부	① LR3.2.3 시공 시의 저에너지 활용, LR3.2.5 지구 환경을 배려한 소재 선정 ② LR2.6.1 미이용 에너지·면적인 고효율 에너지의 이용, LR2.6.3 면적인 고효율 에너지의 활용, LR3.4.1 대상구역의 에너지 사용량 삭감을 위한 모니터링과 관리체제 ③ LR1.3.2 기타 교통수단의 도입 LR 2.5.1 기타 교통수단의 전환을 통한 자동차 교통량의 총량 삭감	① 사용된 자재 중 탄소성적표시제도의 인증을 받은 자재의 종류 ② 이산화탄소 배출을 저감시킬 수 있는 시스템(열병합발전, 지역난방, 지역냉방, 신재생에너지 시설의 설치비율)의 적용여부 ③ 냉방기기 냉매의 지구온난화지수[12]의 정도
평가 범위	저감: 시공, 에너지, 교통 / 흡수	저감: 시공, 에너지, 교통 / 흡수	저감: 시공, 에너지, 교통 / 흡수
결과	정량적	정성적	정성적

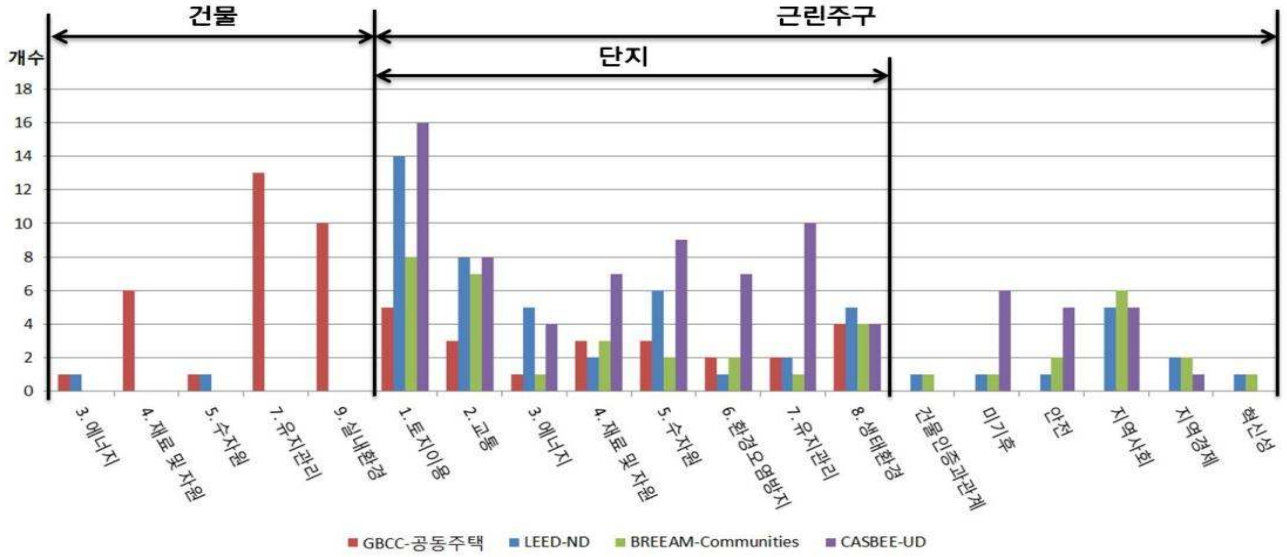


그림 2. 근린단위 친환경 인증제도의 분류체계 비교

12) 지구 온난화지수(GWP: global warming potential)란 CO_2의 지구 온난화 영향을 1로 하였을 때 지구 온난화에 영향을 미치는 물질의 상대적 영향을 나타내는 값.

LEED-ND는 CO_2를 직접 평가하고 있지 않으나, 개정 중에 있는 LEED v4 BD&C, ID&C, O&M에서 "Green power and carbon offse"항목을 통해 사용 에너지 중 신재생에너지 비율에 따라 평가를 하도록 계획하고 있다. 근린단위의 탄소평가는 아니지만 탄소평가에 대한 관심이 증가하고 있는 것을 확인 할 수 있다.

BREEAM-C는 에너지이용과 교통에서 발생하는 탄소에 대해 평가를 하고 있으며, 에너지의 경우에는 CO_2를 10%에서 100%까지 감축량에 따라서 정량적으로 평가한다. 또한, 관련 기술들과 전력들이 설명되어 있어 평가제도로서의 역할 뿐만 아니라 계획 시 가이드라인으로서의 역할도 하고 있다. CASBEE-UD는 타 채점항목의 평가결과를 이용하여 간이적으로 채점한다. 특히 평가 범위에 있어서 시공, 에너지, 교통에 이르는 저감에 대한 평가가 고루 이루어지고 있다. 그러나 역시 정성적 평가에 그친다는 한계가 있다. GBCC-공동주택은 사용된 재료와 냉난방에 관한 탄소에 대해서만 고려해 세 인증제도 중 탄소와 관련하여 가장 한정된 평가를 하고 있다.

세 친환경 인증제도를 비교해 본 결과, 탄소에 있어서는 아직 폭넓은 정량적 평가는 하고 있지 않는 것으로 판단되며, 탄소의 중요성이 커지고 있는 시점에서 친환경 인증제도의 탄소에 관한 정량적 평가를 위한 체계로 발전되어야 할 필요가 있다고 사료된다.

6. 결 론

본 연구는 저탄소 근린주구 인증제도를 구축을 위한 연구로서 그 결론은 아래와 같다.

1) 근린주구를 이론적 개념과 국내 개발계획단위를 고려하였을 때, 지구단위계획을 저탄소 친환경 근린주구 인증제도의 기본 단위로 설정할 수 있다.

2) 해외의 인증제도는 2006년 이후 근린주구 인증제도를 발전시켜왔으며, BREEAM-C은 2011년 개정 후 세 STEP의 도입 및 항목의 순차적 득점방식을 통해 단순히 평가만 하는 것에서 더 나아가 저탄소 근린주구를 만들기 위한 가이드라인을 제공하는 역할을 하는 형태로 발전되었다.

3) 건물단위 인증제도와의 관계는 LEED와 BREEAM은 평가 결과를 면적과 점수를 고려하여 반영을 하고 있으며, CASBEE는 개별 시스템을 도입하여 건물평가와 근린주구 평가내용을 종합하여 평가하고 있다.

4) 평가항목들은 각 나라의 특성을 반영하고 있으며, 일본은 안전에 관한 항목들이 상대적으로 많다. 또한 해외 인증제도는 건물보다는 단지 이상의 범위에서 환경관련 항목들에 한정되지 않고 사회, 경제를 포함하는 발전된 친환경 인증제도의 형태를 가지고 있다.

5) 근린주구에서의 저탄소 전략은 보행 친화적 도로 및 교통계획에 따른 탄소배출량의 절감 효과와 근린공원이나 근린주구 내 조경녹지 등을 통한 탄소흡수원의 확보 등 배출과 흡수를 모두 고려하는 종합적인 접근방식가능하다는 점에서 반드시 필요하다. 본 연구에서 도출된 결과를 토대로 다음과 같은 근린주구 대상 탄소 평가 방향을 제안한다.

- 평가의 대상은 국내기준 지구단위계획으로 한다.
- 건물평가와 연계성을 가지고 중복계산을 지양한다.
- 평가 결과는 정량적 탄소배출량으로 나타낸다.
- 시공, 에너지, 교통에서의 탄소 저감과 식수에 의한 탄소 흡수가 모두 고려되어야 한다.
- 구체적인 예시를 통해 저탄소 근린주구를 위한 가이드라인의 역할을 할 수 있도록 한다.

추후 저탄소 근린주구를 평가하기 위한 구체적 평가항목을 도출하고, 탄소를 정량적으로 평가하는 기법 등에 관하여 연구가 필요하다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비지원(12CHUD-C060439-02-000000)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

1. 강승연(2009), "근린단위 그린커뮤니티의 계획요소에 관한 기초연구", 도시설계학회 춘계학술발표대회, pp335~344.
2. 건국대학교 출판부(2009), "CASBEE-마을만들기 평가메뉴얼."
3. 국가건축정책위원회(2011), "녹색도시 인증제도 도입방안 연구."
4. 국토해양부(2011), "시설물별 탄소배출량 산정 가이드라인."
5. 국토해양부, 환경부(2011), "친환경건축물인증기준."
6. 박천규 외 4인(2012), "탄소 사고팔 준비가 되었나요?", 1판, 도요새.
7. 신예지(2009), "근린주구이론에서 바라본 주거단지 계획요소의 패턴변화 분석", 한양대 도시공학과 석사논문, pp8.
8. 신은미(2012), "근린단위 친환경 인증제도 개발방향 설정을 위한 연구", 한국생태환경건축학회 추계학술발표대회 논문집 12권 2호, pp227-230.
9. 엄선용(2012), "지속가능한 도시개발을 위한 친환경건축물인증제도의 개선방안 관한 연구", 대한국토·도시계획학회지 제 47권 제 1호, pp19~31
10. 이삼수(2010), "대규모 토지개발사업의 전개과정 및 사업추진 특성분석", 한국도시행정학회 도시행정학보 23집 3호, pp117.
11. 최정만(2012), "국외 친환경 근린단위 인증제도의 비교", 한국건축친환경설비학회 논문집 6권 2호, pp99~105.
12. BRE(2012), "BREEAM Community Technical Manual."
13. USGBC(2012), "LEED 2009 for Neighborhood Development."

투고(접수)일자: 2013년 1월 8일
수정일자: (1차) 2013년 6월 9일
(2차) 2013년 6월 20일
게재확정일자: 2013년 6월 20일