

A Study on Environment-friendliness in the Chungnam Regional Public Hospitals

- Focused on the Sustainable Site and Transportation

충남지역 지방공공의료원의 친환경성 분석 연구

- 토지이용 및 교통부분을 중심으로

Lim, Yeonghwan* 임영환

Abstract

Purpose: Numerous researches about healthcare buildings have been performed however, they were mainly focused on convenience or healing condition for medical treatments. The hospitals consume energy and generate CO₂ as twice as the residential or commercial buildings do(Lim, et al., 2010a:154). The public regional hospitals are especially in serious conditions. They are more than 20 years old in average. Energy efficiency and environmental friendliness in the public regional hospitals are far behind ones in private sectors. Even though the ministry of health & welfare is supporting renovation of the buildings and enhancement of the facilities every year, it is not integrated including sustainability. In this study, we investigate current conditions of the regional public hospital in environment-friendly standpoint, especially focused on Chungcheong Province area Hospitals. **Methods:** we investigate current conditions of the regional public hospital in environment-friendly standpoint, especially focused on Chungcheong Province area Hospitals. The study was executed by qualitative and quantitative evaluations with site inspection, drawing analysis and interviews. **Results:** Through this study, we found that the Chungnam regional public hospitals can be environmentally improved by management plans and programs. **Implications:** Based on this analysis, Korean Green Building Certification for healthcare facilities will be developed in near future.

Keywords Environmental-friendly Architecture, Regional Public Hospital, G-SEED, LEED, BREEAM, Sustainable Site and Transport

주 제 어 친환경 건축, 공공의료원, 녹색건축물인증제, 미국친환경건축물인증제, 영국친환경건축물인증제, 지속가능한 토지 및 교통

1. Introduction

1.1 Background and Objective

지속가능한 사회와 도시의 구현은 전 세계적인 공동의 목표가 된지 오래다. 건축물은 이미 국내 전체 에너지 소비량의 20% 이상을 차지하고 있고 온실가스 배출량 또한 국가 온실가스 배출량의 1/4을 넘어섰다. 최근 정부는 2020년까지 건축물의 온실가스 감축 목표를 26.9%로 설정하였다.(2012년2월 국토해양부 보도자료) 2012년 2월에는 녹색건축물 조성지

원법이 새로 제정되고, 2013년 2월부터 하위규정들이 시행되기 시작했다. 그동안 건축법과 주택법에 의해 대상과 인증기준이 중복되었던 '친환경건축물 인증제'와 '주택성능등급 인정제'가 통합되어 '녹색건축물 인증제'가 새롭게 시행되었다. 공공부분에서도 모든 신축 또는 별도 증축하는 공공 건축물의 인증 의무 취득대상을 확대하는 등 인증 의무 비율을 강화시키고 있는 추세다. 하지만 아직 개선되어야 할 부분은 여기저기 산재해 있으며, 그 중 의료시설에 관한 부분은 특히 심각하다. 국내에는 아직 의료시설의 친환경성을 평가하는 개별 기준조차 마련되지 않은 상태이기 때문이다.

2008년 국내 친환경건축물인증제도가 모든 건축물을 대상으로 확대되었지만 지금까지 국내 의료시설 중 친환경인증을

* Associate professor, Ph.D, Department of Architecture Hongik University (Primary author: dlimarch@gmail.com)

받은 사례는 단 8건뿐이며, 모두 본인증이 아닌 예비인증만을 획득했다. 그것마저도 의료시설에 대한 인증기준이 없기 때문에 업무시설 혹은 복합건축물 용도로 인증을 받았다. 의료시설은 기능적인 특성상 증·개축공사가 빈번하게 일어난다. 우리나라는 지난 반세기 동안 사회·문화적인 급격한 변화와 기술 발전 등으로 의료 환경에도 큰 변화가 있었고, 이로 인해 70·80년대에 건립된 공공병원들은 신축병원들과 경쟁하기 위한 변화가 절실히 요구된다(Kim, et al., 2012: 105). 2011년도 지방의료원 운영진단 및 개선방안 연구¹⁾에 따르면 지방 공공의료원의 평균 건축 경과연수는 20년이 넘으며, 시설 규모와 면적이 부족하고 상당히 낡은 병원이 많다. 보건복지부에서는 매년 공공의료기관의 신축과 증·개축을 통한 리모델링을 지원하고 있다.²⁾ 하지만, 친환경적인 측면까지 통합적으로 고려하지 않는 채 한시적이고 단편적으로 지원되기 때문에 공공의료원의 친환경성이 단기적으로 개선될 여지는 보이지 않는다(Lim, et al., 2014:78). 본 논문은 토지이용 및 교통부문을 중심으로 국내 지방 공공의료원의 친환경성 실태를 분석하여 개선방향을 제시함은 물론, 향후 녹색건축인증제의 의료시설 평가지표를 개발하는 기초자료로 활용될 목적을 가지고 연구가 진행됐다.

[Table 1] Green Building certified Healthcare buildings

건물명	인증등급	인증일자	인증구분	건축물용도	인증기관
경상대학교병원 류마티스 및 퇴행성관절염 전문질환센터	일반 (그린4등급)	2012-11-13	예비인증	그 밖의 건축물	크레비즈인증원
양평교동 재활병원	최우수 (그린1등급)	2012-11-30	예비인증	그 밖의 건축물	토지주택연구원
한림대학교 강동성심병원	일반 (그린4등급)	2012-10-31	예비인증	그 밖의 건축물	토지주택연구원
강남구 노인전문병원	우수 (그린2등급)	2012-07-24	예비인증	그 밖의 건축물	크레비즈인증원
충청북도 청주의료원 정신병동	일반 (그린4등급)	2012-07-24	예비인증	그 밖의 건축물	크레비즈인증원
서울대학교병원 메디컬HRD센터	일반 (그린4등급)	2012-04-03	예비인증	복합 건축물	(사)한국교육환경연구원
충북대학교병원 권역호흡기 전문질환센터	일반 (그린4등급)	2012-02-22	예비인증	그 밖의 건축물	크레비즈인증원
대전 탄방동 메디컬센터	우수 (그린2등급)	2008-05-23	예비인증	업무용 건축물	한국에너지기술연구원

1.2 Methods of Research

본 연구의 범위는 국내 지방공공의료원(이하 의료원)을 ① 건축경과연수, ② 건물규모에 따라 분류한 후 그 중 충남지역

- 1) 최형도, 『2012 지역거점 공공병원 운영평가 결과 보고서』, 보건복지부, pp.38.
- 2) 2013년 10월 제주도 서귀포 의료원이 신축 이전을 마쳤고, 경기지역의 안성 의료원과 충청도 지역의 청주와 공주 의료원이 2014년에 증축 및 신축이전 예정이다.

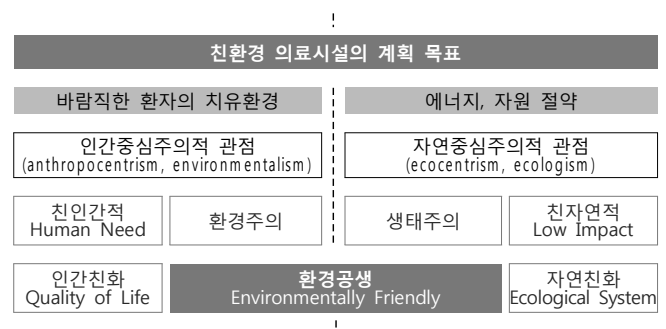
의 의료원 4곳을 사례로 선정하였다. 친환경성을 분석하는 도구로는 본 연구의 선행 연구인 「지속가능한 의료시설 계획을 위한 평가방법 개발, 2010」의 결과물을 활용하였다. 이미 개정된 항목은 최신 평가기준으로 수정하였고, 국내 녹색건축물 인증제에 맞추어 다시 정리하였다.³⁾

연구는 첫째 정량적인 수치에 의한 통계방식과 정량적 기준을 정하기 어려운 정성적 평가부문들은 둘째 조사, 분석, 분류 등을 통한 서술형 방식으로 평가를 진행하였다.⁴⁾

2. The study of Sustainable Healthcare Building

2.1 Definition of Sustainable Healthcare Building

친환경 의료시설 계획이란 환자와 의료진을 포함하여 의료시설을 이용하는 모든 사람과 실내·외 공간, 시설, 조경 등을 포함하는 의료시설과의 관계를 설정하는 것이다. 계획의 일차적인 목표를 어디에 두느냐에 따라 에너지 절감 혹은 환자의 치유환경에 적합한 건축으로 계획 가능하다. 하지만, 상반되어 보이는 두가지 관점은 서로 직간접적인 영향을 주고받기 때문에 궁극적으로는 같은 목표를 가지고 있다고 볼 수 있다. 결론적으로, 친환경 의료시설 설계는 바람직한 환자의 치유환경 조성과 함께 에너지와 자원을 절약하는 계획이 반드시 함께 고려되어야 한다. (Lim, et al., 2010a:154). 이와 같이 친환경 의료시설은 일반적인 친환경 건축의 정의와는 다소 차이를 갖는다. 하지만, 국내 의료시설의 친환경성을 평가하는 지표가 별도로 마련되어 있지 않은 현 시점에서 의료시설을 일반적인 친환경 건축의 잣대로 평가할 수밖에는 없는 상황이다.



[Figure 1] The goal of Environment-friendly healthcare facilities (Lim, et al., 2010a:155)

- 3) 공공의료원의 친환경성 분석을 위해 부득이하게 연구자의 2010년 연구결과인 친환경의료시설 평가지표를 부분적으로 활용하지만 국내 친환경의료시설 평가를 위한 새로운 지표를 개발하는 것이 본 연구의 궁극적인 목표이다. 본 논문에서는 총 3년의 연구 중 1년차 연구의 일부 결과를 정리하였다.
- 4) 본 논문은 연구자의 충남지역 공공의료원의 친환경성 분석연구 중 토지이용 및 교통부문에 관한 내용으로 국한되며 이미 논문이 발표된 실내환경 및 치유환경부문 논문과 서론과 연구방법이 동일하며, 인용된 모든 부분은 출처를 밝혔다.

2.2 Comparison of Green building Certification Systems

1) G-SEED⁵⁾

국내 친환경 건축물 인증제도는 2002년 공동주택을 대상으로 처음 시행 되었으며, 크게 공동주택, 업무용, 학교시설, 판매시설, 숙박시설, 복합건축물, 소형주택, 그 밖의 건축물과 기존건축물(공동주택, 업무용)로 구성된다(Kim, Hyunah et al., 2013: 13). 2013년 2월 23일 '녹색건축물 조성지원법'이 시행되면서 건축법에 근거하던 '친환경 건축물 인증제도'와 주택법에 근거하던 '주택성능등급 인정제'가 통합 되면서 '녹색건축 인증제'(G-SEED)로 새롭게 시행되었다. 개정사항으로는 공동주택에서만 평가하는 주택성능분야 6개 범주 11개의 평가항목으로 변경되고, 그 외 다른 건축물에 대한 평가항목이 9개의 부문에서 7개의 부문으로 LEED의 구성과 유사하게 변경 되었다(Lim, et al., 2014:78).

[Table 2] Before and after of Green Building Certification System

	개정 전	개정 후
인증제	친환경건축물 인증	녹색건축물 인증
평가부문	9개 부문 (토지이용, 교통, 에너지, 환경오염방지, 재료 및 자원, 수자원, 유지관리, 생태환경, 실내환경)	7개부문 (토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 수자원, 유지관리, 생태환경, 실내환경)
주택성능 표시 의무화	1,000 세대 이상	500 세대 이상
인증 의무 대상	10,000 m ² 이상	3,000 m ²
가산점	-	일정 교육과정 이수자의 참여, 혁신적인 설계의 도입

2) LEED V3

미국의 대표적 친환경건축물인증제도(LEED)는 미국 그린 빌딩협회를 통해 개발되고 발전되어 왔다. 현재는 2009년 4월 27일에 발표된 LEED V3 기준으로 프로젝트가 등록 중이다. 2013년 11월 LEED V4가 발표되었지만 2015년 6월 1일 까지는 LEED V3 프로젝트들을 적용할 수 있도록 유예기간이 주어졌다. 이후에 모든 프로젝트들은 LEED V4로 등록해야 한다. LEED V3의 인증 구조는 총 9가지로 크게 나누어지며 7개의 평가부문에 의해 인증평가가 이루어진다(Lim, et al., 2014:79).

3) BREEAM NC 2013

미국의 LEED보다 좀 더 일찍 개발된 영국의 친환경건축물 인증제도(BREEAM)은 건물의 용도, 규모, 지역에 따라 구체적인 적용 항목과 구성이 분류된다. 현재는 Communities, International New Construction, Code for Sustainable Homes

5) G-SEED(Green Standard for Energy and Environmental Design)

(domestic), In-Use, Refurbishment로 구성되어 있으며, 9개의 평가분야를 대상으로 100%기준으로 평가하고 혁신(Innovation) 항목이 있어 추가로 10%를 받을 수 있도록 구성되어 있다 (Lee, Sungok et al., 2013: 285). 2010년까지는 8가지로 분류된 건축물용도에 따라 평가항목이 세부적으로 구분되어 운영되었고 의료시설은 8가지의 대분류 용도 중 하나였기 때문에 의료시설에만 해당되는 세부항목들이 있었다. 하지만, BREEAM NEW Construction 2011로 개정된 이후부터는 Communities로 통합되어 인증평가를 받고 있다(Lim, et al., 2014:79).

3. Analysis of Current Situation of the Regional Public Hospitals

3.1 Notion and Role of the Regional Public Hospitals

지방공공의료원은 공공의료에서 지역단위 거점역할을 담당하는 공공의료기관이다. 지방공공의료원은 지역주민의 기본적인 의료욕구를 충족시키고 양질의 급성기 진료 제공과 함께 공공병원으로서의 의료안전망 및 공익 의료서비스를 제공하는 것을 목표로 설립된다(Lee, et al., 2012: 179). 투자 대비 수익을 내야하는 민간병원과 달리 설립주체가 지자체이기 때문에 공공성이 가장 중요한 설립 목적이다. 또한, 보건소부터 대학병원까지 이어지는 공공보건 의료체계의 중요한 징검다리 역할을 한다(Lim, et al., 2014:79).

3.2 Current Situation of the Regional Public Hospitals

현재 국내 공공의료원은 총 33개소가 운영되고 있다. 2011년 공공보건의료의 비중은 전체 의료기관수 대비 5.9%, 병상수 대비 10.4%로 OECD 평균 공공병상 비율 58%(2010년)에 비해 현저히 낮은 비중을 차지하고 있다. 공공의료원의 규모는 종합병원이 29개소나 되지만 평균적으로 100에서 299병상규모가 대부분이기 때문에 민간병원에 비해 상대적으로 적은 규모이다.

[Table 3] Location of the Regional Public Hospitals

지역별	의료원명	의료원수
서울	서울	1
부산	부산	1
대구	대구	1
인천	인천	1
경기	수원, 의정부, 안성, 이천, 파주, 포천	6
강원	원주, 강릉, 속초, 영월, 삼척	5
충북	청주, 충주	2
충남	천안, 공주, 홍성, 서산	4
전북	군산, 남원	2
전남	순천, 강진, 목포	3
경북	포항, 안동, 김천, 울진	4
경남	마산	1
제주	제주, 서귀포	2
계		33

[Table 4] Ratio of Public Health and Medical Treatment

연도	기관수 비율	병상수 비율
2003년	7.2%	11.1%
2007년	6.5%	11.0%
2008년	6.3%	11.1%
2011년	5.9%	10.4%

[Table 5]를 보면 국내 지방공공의료원의 건축경과연수는 평균 19년으로 상당히 노후화되어 있다. 건축 경과년수 5년이 하로, 비교적 최근에 신축된 병원은 6개소이며, 신축된 지 10년 미만인 병원은 12개소이다.

[Table 5] Classification of the Regional Public Hospitals by Building Age

구분(경과연수)	지방의료원
2007~2012 건축(5년 이하)	6(17.6)
2002~2006 건축(6년~10년)	6(17.6)
1992~2001 건축(11년~20년)	7(20.6)
1982~1991 건축(21년~30년)	8(23.5)
1981 이전 건축(30년 초과)	7(20.6)
평 균	19년

(단위 : 병원수, %)

또한, 시설면적이 10,000~20,000m²인 곳이 17개소로 가장 많고 평균면적을 계산하면 18,657.0m² 이다(Lim, et al., 2014:79).

[Table 6] Classification of the Regional Public Hospitals by Total Floor Area

구분	지방의료원
10,000m ² 미만	7(20.6)
10,000~20,000m ² 미만	17(50.0)
20,000~30,000m ² 미만	6(17.6)
30,000m ² 미만	4(11.8)
평 균	18,657.0m ²

(단위 : 병원수, %)

3.3 Reasons for Selection of the Chungnam Regional Public Hospitals

대도시를 제외한 지방공공의료원의 친환경성을 분석하기 위해 8개도의 공공의료원의 노후도와 규모를 비교한 결과, 최종적으로 충남지역의 대표 의료원 4곳이 선정되었다.

[Table 7] Summary of the Chungnam Regional Public Hospitals

	천안 의료원	홍성 의료원	서산 의료원	공주 의료원
위치	천안시 삼룡동 41-13	홍성군 홍성읍 조양로224	서산시 중앙로 149	공주시 웅진로 120
층수	지하2층 지상4층	지하2층 지상8층	지하1층 지상4층	지하1층 지상4층
대지면적	42,907 m ²	17,353 m ²	12,658 m ²	8,088 m ²
연면적	24,689 m ²	28,852 m ²	15,098 m ²	9,583 m ²
병상당 면적	120 m ²	70 m ²	73 m ²	34 m ²
건폐율	13.19 %	35.6 %	33.13 %	38 %
용적률	36.58 %	123.56 %	102.94 %	92.39 %
병상수	205병상	412병상	205병상	277병상
준공년	2012	2002	1994	1979

비슷한 환경과 지리적 배경을 가지면서도 신축 의료원부터 노후도가 심각한 의료원까지 다양한 스펙트럼을 가지고 있으며 규모면에서도 다양해 비교 분석하기가 용이했다. 천안의료원은 2012년 5월에 신축이전을 하면서 현재 국내 지방공공의료원 중 가장 최근에 준공된 건물이다. 반면 공주의료원은 건축경과연수가 30년이 넘어 상당히 노후화 되어있다. 홍성 의료원은 2002년 본관 현대화 작업을 통해, 서산의료원은 1994년 12월 본관 건물 증축을 통해 현재의 모습을 갖추고 있다.

[Table 8] Aerial Photos of the Chungnam Regional Public Hospitals



서울을 포함한 광역시권의 의료원(서울, 부산, 대구, 인천)의 평균 층수는 약 8.2층, 그리고 이 외의 의료원의 평균 층수는 4.5층 이다. 홍성의료원의 층수가 지상 8층, 그리고 천안, 서산, 공주의료원의 평균 층수는 4층으로 저층형과 고층형 의료원의 비교도 가능했다(Lim, et al., 2014:80).

[Table 9] Floors of the Regional Public Hospitals

지역별	의료원명	층수		지역별	의료원명	층수	
		지하	지상			지하	지상
서울	서울	4	13	충북	청주	1	7
부산	부산	1	8		충주	1	4
대구	대구	1	5	전북	군산	1	8
인천	인천	2	7		남원	3	8
경기	수원	1	6	전남	순천	1	5
	의정부	1	5		강진	1	7
	안성	1	4		목포	2	5
	이천	1	3	경북	포항	1	5
	파주	1	5		안동	2	3
	포천	1	4		김천	5	2
강원	원주	1	4	경남	울진	4	1
	강릉	1	4		마산	1	4
	속초	1	4	제주	제주	1	2
	영월	1	3		서귀포	1	5
	삼척	1	4				

4. Analysis of Environment-Friendliness of the Chungnam Regional Public Hospitals

4.1 Assessment Items of Sustainable Sites and Transportation for Healthcare Facilities

국내에는 아직 의료시설을 위한 친환경건축물 평가기준이 마련되어 있지 않다. 본 논문에서는 선행연구인「지속가능한 의료시설 계획을 위한 평가방법 개발, 2010」에서 제안하는 토지이용 및 교통 부문 평가지표⁶⁾를 기본적으로 활용했다. 이 평가지표는 한국, 미국, 영국의 친환경건축물인증제도의 의료시설 관련항목을 분석하고, 15명의 의료시설 관련전문가의 설문조사를 통해 총 4단계⁷⁾로 분류하여 국내에 적합한 항목으로 재정비한 것이다. 본 논문에서는 2010년 논문에서 개발한 최종지표 27개 항목 중 전문가의 평가결과를 감안해, 평가

6) 임영환외, '지속가능한 의료시설 계획을 위한 평가방법 개발'(대한건축학회논문집 계획계 제26권 제8호(통권262호), 2010.08)에서는 LEED HC v2.2 와 BREEAM 2008 HC의 평가기준을 분석하여 국내 인증기준에 맞게 정리하고, 전문가 인터뷰를 통해 적합성을 평가하여 최종 평가항목을 구성 하였다.

7) 논문(2010)에서는 15명의 의료시설 분야별 전문가들에게 국내 친환경 의료시설 평가항목을 보여주고 각각의 항목에 대해 ① 국내 친환경 의료시설 평가제도에 반드시 도입이 필요한 항목, ② 평가의 내용이 적절하며 국내 친환경 의료시설 평가제도에 도입이 필요한 항목, ③ 국내 친환경 의료시설 평가제도에 도입이 필요하나 평가내용이나 방법의 수정이 필요한 항목, ④ 국내 친환경 의료시설 평가제도에 도입이 필요치 않은 항목의 4단계로 나누어 평가하도록 하고 그 근거를 인터뷰하였다.

항목이 국내실정에 맞지 않은 항목과 현재 정량화된 평가방법이 없는 항목 등을 다시 조정 또는 제외시켰다. 최종적으로 14개의 평가항목을 지방공공의료시설의 친환경성을 분석하는 도구로 선정하였고 구체적인 내용은 [Table 15]에 정리하였다.

[Table 10] Assessment Items of Land use and Transportation (G-SEED)

범 주	평가 항목	구분
생태적가치	기존대지의 생태학적 가치	평가 항목
인접대지 영향	일조권 간섭방지 대책의 타당성	
교통부하 저감	대중교통의 근접성	
	자전거 보관소 및 자전거도로 설치 여부	
	근린생활시설과 대지경계선과의 거리 (소형주택)	
	도시중심 및 지역중심과 단지중심간의 거리	
거주환경의 조성	커뮤니티 센터 및 시설공간의 조성수준	
	단지 내 보행자 전용도로 조성여부	
	외부보행자 전용도로 네트워크 연계여부	

[Table 11] Sustainable Site (LEED HC 2009)

평가항목	구분	
Construction Activity Pollution Prevention	Prerequisite	
Environmental Site Assessment		
Site Selection		
Development Density and Community Connectivity	Credit	
Brownfield Redevelopment		
Alternative Transportation		Public Transportation Access
		Bicycle Storage and Changing Rooms
		Low-Emitting and Fuel-Efficient Vehicles
		Parking Capacity
Site Development		Protect or Restore Habitat
		Maximize Open Space
Stormwater Design		Quantity Control
		Quality Control
Heat Island Effect	Nonroof	
	Roof	
Light Pollution Reduction		
Connection to the Natural World	Places of Respite	
	Direct Exterior Access for Patients	

또한, LEED와 BREEAM의 기준이 최근 개정되었고, 국내에서도 녹색건축인증제 새롭게 시행되었기 때문에 3개의 평가항목을 최신 기준으로 업데이트하였다. 하지만, BREEAM의 경우는 2011년부터 별도 분류 했던 의료시설 기준항목을 커뮤니티 시설로 통합하여 인증하고 있어, 본 논문에서는 BREEAM HEALTHCARE 2008의 세부 항목들을 사용하였다.

[Table 12] Land Use and Ecology, Transport (BREEAM HC 2008)

항목	평가내용	구분
Land Use and Ecology	Reuse of Land	일부시설제한
	Contaminated Land	일부시설제한
	Ecological Value of Site and Protection of Ecological Features	일부시설제한
	Mitigating Ecological Impact	일부시설제한
	Enhancing Site Ecology	일부시설제한
Transport	Long Term Impact on Biodiversity	일부시설제한
	Provision of Public Transport	일부시설제한
	Proximity to amenities	의료시설만
	Cyclist Facilities	일부시설제한
	Pedestrian and Cyclist Safety	의료시설만
	Travel Plan	의료시설만
	Maximum Car Parking Capacity	의료시설만
	Travel Information Point	의료시설만
Deliveries and Maneuvring	의료시설만	

분석방법은 정량적 평가방식과 정성적 평가방식을 함께 사용하였다. 정량적 평가가 힘든 항목들은 조사, 분석, 분류 등을 통해 서술형으로 설명하였다. 정량적 평가의 단계는 ◎표(매우 양호), ○표(양호), △표(낮음), X표(매우 낮음)과 N/A(확인불가)로 구분하여 평가하였다.

4.2 Assessment of Sustainable Site and Transportation

1) Construction Activity Pollution Prevention

이 항목은 LEED HC의 필수항목으로 시공 중 오염발생에 대한 방지 대책에 대한 항목이다. 토양침식, 하수구에 흙이 쌓여 막히는 것, 공기 중 분진발생 등의 제어를 통해 시공 중 오염발생을 최소화하는 대책마련을 필수항목으로 지정하였다. 의료시설만을 위한 항목이기 보다는 모든 용도의 건축물 시공 중 지켜야 할 항목이다. 이 항목의 특성상 평가시기가 시공 단계에서 이루어지다보니 이미 오래전 준공된 충남지역의 의료들의 평가근거를 확인 할 수 없었지만 꼭 평가해야하는 중요한 항목이다.

2) Environmental Site Assessment

부지환경영향평가 항목은 2009년부터 LEED FOR HEALTH-CARE의 새롭게 추가된 필수항목이다. 건물이 신축되기 전 부지환경의 오염수준을 평가하는 항목이다. 만약 대지가 이전의 사용으로 오염되었다면 사용자 건강을 위해 정화시켜야 하고 매립지였던 곳에는 신축할 수 없다는 내용으로 구성되어 있다. 충남지역 4곳의 의료원 중 최근에 신축 이전한 천안 의료원을 제외한 나머지 3곳의 의료원은 부지를 선정한 시기가 너무 오래되어 부지선정 배경과 부지환경영향 평가 자료

를 찾을 수 없었다. 2012년에 준공된 천안의료원은 이전까지 천안시 소유였던 취암산 끝자락에 암반이 많은 산림지역에 신축되었다. 숲이었던 지역이기 때문에 부지환경에 해로운 요소는 찾을 수 없었다. 하지만, 대부분의 지방공공의료원의 대지는 대부분 공공용으로 사용되었던 사유지일 확률이 높기 때문에 의료원 신축이전에 대지오염의 가능성은 농후하다. 의료시설의 신축대지를 선정할 때는 군부대부지 혹은 산업용 대지 등 환자의 치유환경에 해로운 요소가 있는지를 사전에 반드시 확인해야 한다.

3) Site Selection

대지 선정 항목은 개발에 부적합한 대지를 피하고, 부지 내 건물의 위치가 주변 환경에 부정적인 영향을 미치는 것을 방지하기 위한 항목이다. 논이나 밭, 범람위험지역, 서식지 보호구역, 공공 공원 등 6가지 제한구역에는 건물, 인공요소, 도로, 주차장을 설치하지 못하도록 규제하고 있다. 홍성, 서산, 공주 의료원은 이미 개발된 도심지 중심에 의료원 부지가 위치하고 있어 대지선정의 제한요소에는 해당되지 않는다. 반면에 천안의료원 대지는 도심지와는 떨어진 자연지역에 위치하고 암반이 많고 대지 경사가 상당히 심했다. 당초 현상설계 당선 안과는 다르게 최종 준공안은 경사지까지 건물이 들어서면서 계획의 방향이 많이 변경되었다. 지나친 토목계획으로 자연지반의 훼손이 컸고, 산림으로 둘러싸여 있는 좋은 여건임에도 불구하고 유기적으로 동선이 연결되지 못했다. 대지선정에서 친환경적인 측면이 간과된 사례로 볼 수 있다.

4) Site Development-Protect or Restore Habitat

'자연자원 보존'의 세부항목들은 녹색건축인증제와 LEED HC에 모두 포함되는 항목으로 기존대지의 환경 및 생태학적 가치를 평가하여 환경적인 측면에서 토지자원을 보호하는 목적으로 사용된다. 녹색건축인증제의 평가방법은 기존대지의 생태학적 가치, 토지이용 현황, 용도지역 등을 근거로 점수를 부여한다. '생태학적 가치가 낮은 대지'⁸⁾ 즉, 환경적으로 가치가 낮은 토지의 비율이 건물부지 중 많은 비율을 차지할 수록 높은 평가를 받게 된다. 이미 개발된 도심지에 위치한 홍성, 서산, 공주의료원 부지의 경우 재사용 대지의 가능성이 높은 반면, 도심지와 떨어진 자연 산지에 위치한 천안의료원은 생태학적으로 가치가 높은 부지에 지어진 사례로 낮은 평가를 받았다.

LEED HC의 '생태환경 보호' 항목은 기존 부지 내외부의 생태환경을 보호하고 생태적 다양성을 확보하는 목적으로 사용

8) 생태학적 가치가 낮은 대지라 함은 아래의 조건 중 하나를 만족하는 경우에 해당한다. ①기 사용된 대지(재사용 대지)의 경우, ②전면 리모델링을 하는 경우, ③쓰레기매립지 등 이와 유사하게 사용되어 생태학적으로 훼손된 대지의 경우. *택지개발지구 등 대규모 개발사업지구, 해안 및 습지 매립지 등은 생태학적 가치가 낮은 대지에 해당하지 않는다.

된다. ①개발된 적 없는 땅 ②이미 개발된 땅의 2개의 경우로 나누어 진다. 개발된 적이 없는 땅에는 부지 내 제약⁹⁾이 존재하며, 이미 개발된 땅은 생태환경의 보호를 위해 토착식물과 적응력이 강한 식물을 통해 보호된다.¹⁰⁾ 이미 개발된 땅에 위치한 홍성, 서산, 공주 3개의 의료원들은 국내 도심지의 여건상 외부조경면적공간이 부족하여 이 항목을 만족시킬 수 없었다. 유일하게 자연지역에 위치한 천안의료원은 가능성이 많았으나 대지 내 많은 면적을 불투수성 포장재로 마감하였기 때문에 역시 좋은 평가를 얻지 못했다.

5) Public Transportation Access, Bicycle Storage and Changing Rooms

평가 대상 의료원 모두 대중교통의 접근성은 양호했다. 먼 거리 순으로 천안의료원(100m내외), 홍성의료원(50m내외), 서산과 공주의료원(20m내외)순으로 나타났다. 자전거 보관소 및 샤워시설 설치 여부는 4개의 의료원 모두 자전거 거치대가 설치되어 있으나, 이용자의 편의를 위한 천막, 도난방지장치, 조명설치가 미비하다. 또한, 국내 도로의 여건상 주변 자전거 도로와의 연계성은 찾을 수 없었다.

6) Pedestrian Road Connection and Network

녹색건축물 인증제의 평가항목으로 단지 내 보행자 전용도로 유무, 각종 휴게시설과의 연계성, 그리고 단지 외부 근린생활시설과 지하철역과 같은 대중교통시설과의 연계여부에 관한 항목이다. 단지 내 보행자전용도로의 최소길이와 최소폭 등 만족해야 할 세부평가기준이 존재하지만 공동주택을 대상으로 만들어진 항목이기 때문에 구체적인 수치는 제외했다. 의료시설의 평가에서는 단지 내 휴게 및 커뮤니티 공간과의 연계여부¹¹⁾와 외부 보행자 전용도로 네트워크와 담장 없이 연결된 경우만을 기준으로 평가 하였다.

'단지 내 휴게 및 커뮤니티 공간과 연계되어 조성여부' 항목에서 도심지에 위치하고 있는 홍성, 서산, 공주 의료원의 경우에는 외부 휴게 및 커뮤니티시설 자체가 부족하여 보행자도로와의 연계성을 논하기는 어렵다. 도심지와 다소 떨어져 위치하는 천안의료원의 경우에도 외부 보행자 도로와 단지 내 커뮤니티 시설이 직접적으로 연결되지는 않았다. 노외 주차장과 필로티를 거쳐서 연결이 되어 있어 보행자에 안전에 위험이 있었다.

9) 건물 외벽으로부터 40 feet 이상, 보도·주차장·테라스와 같은 인공요소로부터 10 feet 이상, 주요 길과 도로에서는 15 feet 이상, 투수성 있는 표면·빗물저장고·운동장에서 25 feet 이상 떨어진 대지를 개발해선 안된다.

10) 건축면적을 제외한 대지의 50% 혹은 건축면적을 포함한 전체 대지면적의 20%를 토착식물을 이용하여 기존대지를 회복시켜야 한다.

11) 단지내 휴게 및 커뮤니티 공간과의 연계 판단기준은 단지내 휴게서, 놀이터, 운동장 등이 2/3이상(면적 또는 개소)이 보행자전용도로와 인접하여 연계된 경우

단순히 단지 외부와의 연계여부만을 판단하더라도 홍성과 공주 의료원은 외부 보행자도로로 부터 의료원으로 담장 없이 접근할 수 있었지만, 서산의료원은 의료원 단지와 외부보행자도로가 울타리로 경계 지어 통행이 원활치 않았으며 시각적, 심리적인 경계가 뚜렷했다. 모든 의료원에서 보행자 인도가 내부까지 이어지지 않았다. 외부도로의 인도에서 병원로비까지 차량과의 간섭 없이 보차분리가 된 의료원은 없었다.

7) Connection to the Natural World and Communities Facilities

실외 커뮤니티시설 계획¹²⁾은 녹색건축물인증제의 '기존 공동주택' 인증기준 항목으로 단지 내 주민들을 위한 커뮤니티 계획여부를 묻는 항목이다. 「지속가능한 의료시설 계획을 위한 평가방법 개발, 2010」에서 15명의 의료시설 관련 전문가는 치유시설에 도움이 되는 커뮤니티공간은 의료시설 인증기준을 꼭 위해 필요하다고 평가하였다.

4개 의료원 모두 커뮤니티 시설은 존재하나 그 시설규모나 위생 상태는 편차가 컸다. 특히 도심지에 위치한 의료원들은 상대적으로 외부 녹지공간이 부족하므로 옥상정원 계획이 중요한 외부공간의 역할을 담당했지만, 실제 옥상정원을 이용하는 환자와 방문객의 빈도는 낮았다. 천안의료원의 경우에는 최근에 신축된 건물이라 외부 커뮤니티 공간 계획이 잘 조성되어 있었으나 테라스에 실외기가 설치되어 있었고, 문턱이 높아 휠체어를 사용하는 환자의 접근이 용이하지 않았다.

'외부 커뮤니티 계획'과 유사한 LEED HC의 '자연과의 연결성'을 묻는 항목은 의료시설에만 존재하는 항목으로 녹색건축인증제의 '외부 커뮤니티 시설 계획'의 평가방식이 시설유무에만 초점이 맞추어져 있는 것과 달리 사용자 중심으로 구체적으로 평가가 이루어진다. 천안의료원의 1층 내부 아트리움과 외부의 안쪽마당은 서로 연계되어 사용자의 접근이 용이했다. 반면 도심지에 위치한 3개의 의료원들은 내·외부 커뮤니티의 연결성을 찾을 수 없었고, 내부 테라스나 발코니는 조경이 전혀 없으며, 외부건물의 벽에 맞닿아 있어 주변 조망이나 신선한 공기의 유입이 힘들었다.

8) Deliveries and Maneuvering

의료 물품배달차량의 하역공간의 확보 및 배송자재를 위한 저장 공간의 별도 마련은 BREEAM HC의 평가항목이다. 일반 동선과 하역동선의 분리는 모든 건물에 해당되는 사항이지만, 특히 청결과 살균이 중요한 의료시설에서 하역 및 저장공간의 확보 및 청결 유지는 가장 중요한 평가항목 중 하나이다. 4곳의 의료원 중 하역공간이 별도의 동선으로 분리된 곳은 천안의료원과 홍성의료원 뿐이었다. 서산의료원 같은 경우는 건물 후면의 영안실 진입로와 동선을 같이 사용하였고, 공주의


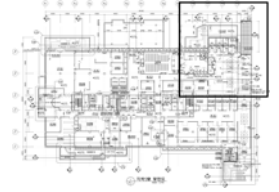


12) 단지 내 일정수준 이상의 커뮤니티 센터나 커뮤니티 공간의 조성여부로 평가가 이루어진다.

료원은 일반 주차 동선과 혼재되어 배달 및 하역이 이루어지고 있었다.

[Table 13] Communities Facilities

천안의료원(A)	
	
외부	내부
1층 야외마당, 옥상정원, 발코니	휴게실, 도서실, 데이룸, 프로그램실, 운동실, 아트리움
커뮤니티시설의 계획이 비교적 잘되어 있으나, 출입구 부분의 문턱으로 인해 휠체어 이용자 사용 불편	2층 복도 측면에 아트리움이 면해 개방감이 좋음
홍성의료원(B)	
	
외부	내부
옥상테라스	휴게실, 면회실, 데이룸,
조경이 전혀 없는 방수재마감/이용자들의 사용빈도는 낮음	휴게실의 면적이 타 의료원에 비해 넓고, 자연채광이 잘됨
서산의료원(C)	
	
외부	내부
옥상정원	휴게실, 실내램프
옥상정원은 있으나 개방하지 않음	휴게실의 공간이 협소하고, 각 층을 연결하는 실내램프는 환자들의 사용빈도가 낮음
공주의료원(D)	
	
외부	내부
정자(평상), 옥상정원	휴게실
옥상정원이 존재하나 상당히 낙후하여, 외부 평상을 주로 이용하나 공간이 협소함	휴게실의 위치가 건물 끝 계단참에 위치, 위생·청결상태가 좋지 못하고, 공간이 협소함

[Table 14] Deliveries and Maneuvering

천안의료원	홍성의료원
	
서산의료원	공주의료원
	

[Table 15] Sustainable Site and Transportation

평가항목	세부평가기준	천안	홍성	서산	공주	기준 ¹³⁾
대지선정 및 가치보존	건설오염방지	n/a	n/a	n/a	n/a	L
	부지환경영향평가	○	○	○	△	
	대지선정	△	○	○	○	
자연자원 보존	기존 대지의 생태학적 가치, 토지이용 현황, 용도지역	△	○	○	○	G
	기존자연을 향상시켜 토착생물 서식지 제공을 위한 복원, 개발면적 최소화	△	○	○	○	L
커뮤니티 시설계획	단지 내 일정수준 이상의 커뮤니티 시설, 공간의 조성	◎	○	△	△	G
	사용자 의견을 반영하고 사용자 안전을 저해하지 않도록 공공시설 설계	○	○	△	△	B
보행자 전용도로	보행자 전용도로 조성 상태 및 단지 내 시설과의 연계성 평가	○	△	△	△	G
	외부 보행자 전용도로 네트워크와의 연계 여부	○	○	△	○	G
대중교통	대중교통시설과의 도보거리	○	◎	◎	◎	G
보행자·자전거	자전거 보관소 및 샤워시설 설치 여부	△	△	△	△	G
물품배달 및 하역공간	물품배달차량 하역공간 확보 및 배송 자재를 위한 저장공간 별도 마련	◎	◎	△	X	B
자연환경	자연과의 연결성 (휴식공간, 환자접근성)	○	△	X	△	L
정보통신	초고속정보통신설비의 설치 수준에 따라 평가	◎	◎	◎	◎	G

◎ 매우 양호 ○ 양호 △ 부족 X 매우 부족 n/a 확인할 수 없음

5. Conclusion

본 연구는 국내 지방공공의료원의 친환경실태를 조사한 첫 번째 논문이라는 점과 조사방법에 있어서 의료시설에 특화된 평가지표가 마련되지 않은 국내 녹색건축물 인증기준을 활용하지 않고 국내외 인증기준을 1차적으로 정리하여 국내 의료시설에 적용가능한 평가도구를 개발하여 활용하였다는 점에 의의가 있다.

13) G: G-SEED의 약자, L: LEED의 약자, B: BREEAM의 약자

충남지역 공공의료원 4곳은 토지이용 및 교통 부문에서 전반적으로 평가결과가 좋지 않았으며, 건축경과연수에 비례해 평가결과는 더욱 나빠졌다. 공공의료원 대부분이 도심지에 위치하고 있었기 때문에 환자의 접근성은 비교적 양호했지만 자연환경과 자연자원보존 측면에서는 상당히 미흡한 결과가 도출됐다. 접근성 측면에서도 차량접근에 비해 보행접근은 편안하지 않았고 차량과의 간섭이 잦아 이용자의 안전에 취약했다. 다른 용도군의 건물에 비해 상대적으로 증축이 자주 일어나는 의료시설의 특성이 충남지역 공공의료원에도 동일하게 나타났다. 이러한 특성 때문에 대지선정과 외부공간의 여유있는 확보는 의료시설계획에서 매우 중요한 계획요소이다. 하지만, 조사대상 의료원 중 비교적 최근에 준공된 천안의료원을 제외하고는 대지 내 여유 공간이 적어 추가로 대지를 매입하지 않고는 친환경성을 높여줄 수 있는 시설계획 자체가 불가해 보였다. 또한, 사용상의 불편함과 이용제한 등의 불필요한 규제 때문에 환자들의 이용 빈도는 더욱 낮은 것으로 나타났다. 비교적 양호한 평가를 받은 천안의료원은 2010년에 준공되었기 때문에 물리적인 시설환경면에서 상대적으로 우수했다. 하지만, 정량적인 공간의 크기와 현대적 시설의 구비만으로 친환경의 평가가 좋을 수 없다는 사실도 함께 알 수 있었다. 서산의료원과 공주의료원과 같이 노후도가 심각한 의료원의 경우는 증축과 개축을 통해 정량적인 공간의 크기를 넓히는 것이 우선적인 개선방향일 것이다. 하지만, 주어진 공간의 활용도를 높이는 계획과 운영의 묘를 통해 친환경적인 효율을 높이는 과정이 동시에 진행되어야 한다고 판단된다.(Lim, et al., 2014:84).

그동안 국내 의료시설의 친환경 연구는 대규모 민간 종합병원을 위주로 진행되어 왔다. 선진국일수록 공공의료의 혜택이 중요해지며, 수도권과 지방의 민간 의료시설의 편차가 갈수록 커지는 현실에서 지방 공공의료원에 대한 연구는 지속적으로 진행되어야 할 것이다. 본 연구는 지방 공공의료원의 친환경 실태를 분석함으로써 향후 증축이나 신축을 통해 공공의료원의 토지이용 및 교통부문의 친환경성을 발전시켜 나갈 수 있는 기초자료로 활용될 것이다. 이러한 자료를 바탕으로 에너지, 수자원, 재료 및 자원부문의 친환경 실태 분석에 관한 후속연구가 이어질 것이며, 궁극적으로는 국내 의료시설에 적합한 친환경건축 평가지표를 개발할 것이다. 국내 의료시설의 과도한 에너지사용을 절감할 수 있는 연구와 환자의 치유환경에 도움을 줄 수 있는 친환경연구가 더불어 이루어지길 기대한다.

Acknowledgements: This work was supported by the Research Fund of National Research Foundation of Korea in 2013(NRF-2013R1A1A1010116)

References

- Kim, Hyun-Ah; Kim, Kwang-Hyun, 2013.10, "A Study on the Direction of Revision for Green Building Certification Criteria on Office Building - Focused on the Comparison with LEED and BREEAM-", Journal of Architectural Institute of Korea Vol.29 No.10, pp. 13-22.
- Kim, Khil-Chae, "A Study on the Architectural Planning of the Areal Composition of Provincial Medical Center", Journal of Korea Institute of Healthcare Architecture, Vol.14, No.2, pp. 35-42.
- Kim, Sang-Bok, Yang, Nae-Won, 2012.6, "A Study on the Spatial Change of Remodeling Hospitals with Analysis of Units' Function", Journal of Architectural Institute of Korea Vol.28 No.6, pp. 105-112.
- Lee, Shin-Suk, Park, Sang-Moo, Sim, Moon-Bo. 2012.10, "Empirical Research for Activating the Public Health on Regional Medical Center of Local Government" Journal of The Korea Contents Association Vol.12 No.10, pp. 178-194.
- Lim, Tae-Sub, Kim, Byung-Seon, 2007.11, "A Study on the Development of Green Building Certification Criteria for Eco-Friendly Exterior Space of Domestic Hospital", Journal of Architectural Institute of Korea Vol.23 No.11, pp. 153-162.
- Lim, Yeong-Hwan; Kim, Young-In, 2014.04, "A Study on Environment-friendliness in Chungnam Regional Public Hospitals. - Focused on Indoor and Healing Environment", Journal of Architectural Institute of Korea Vol.30 No.4, pp. 77-84.
- Lim, Yeong-Hwan; Yoo, Yeon-Soo, 2010.8, "A Study on Green Building Certification Criteria for Healthcare Facilities - A Comparative Study of GBCC, LEED and BREEAM", Journal of Architectural Institute of Korea Vol.26 No.8, pp. 153-162.
- 최형도, 『2012 지역거점 공공병원 운영평가 결과 보고서』, 보건복지부, pp.38~40, 2012.
- 구성한, 'BRE의 친환경건축물 인증제도 BREEAM', 한국그린빌딩협의회지 Vol.13 No.2, 2012. 06, pp.65-66.
- 녹색건축인증제(G-SEED)통합운영시스템 www.greenbuilding.re.kr
- U.S Green Building Council: www.usgbc.org
- BRE Environmental Assessment Method: www.breeam.org

접수 : 2014년 03월 28일
 1차 심사 완료 : 2014년 04월 18일
 게재확정일자 : 2014년 04월 18일
 3인 익명 심사 필