

국내 공공도서관의 녹색화 수준 평가 연구

A Study on the Evaluation of Greening Level of Domestic Public Libraries

노 영 희 (Younghee Noh)*

초 록

본 연구에서는 공공도서관의 녹색화 수준을 측정하기 위해 개발된 녹색도서관 평가지표를 바탕으로 설문지를 제작 및 배포하여 전국 978개 공공도서관을 대상으로 녹색화 수준을 측정하였다. 평가영역별 평균을 분석한 결과, 녹색도서관 평가영역 중 도서관 자원의 전체 평균이 1.93으로 가장 높았고, 토지이용 및 교통 1.81, 재료 및 자원 1.74, 실내환경 1.30, 물 순환관리 1.20 등의 순으로 나타났다. 응답한 공공도서관에서 가장 강점을 보이는 녹색화 평가영역은 도서관 자원 영역으로, 전체 공간의 효율적인 활용, 장서보존의 효율성, 친환경 용품사용 및 관리 등 공간 활용을 효율적으로 하거나 도서관에서 자주 구입하거나 소모되는 비품들을 친환경적으로 사용하는 것으로 나타났으며, 토지이용 및 교통 영역과 관련하여 대부분의 공공도서관이 자전거 보관소를 설치하고, 대중교통과의 근접성 및 도시중심과 도서관과의 거리를 고려한 도서관위치를 선정한 것으로 나타났다. 또한, 재료 및 자원 영역에서 대부분의 공공도서관이 특히 화장실 소비재를 절약하고자 손 건조기 및 롤링타월을 설치해 친환경적인 모습을 유지하는 것으로 나타났다.

ABSTRACT

This study measured greening level on the 978 public libraries nationwide, making and distributing questionnaires based on green library evaluation indicators developed to measure the greening level of public libraries. As a result of analyzing the averages by evaluation area, among the green library evaluation areas, the whole average of the library resources was the highest by 1.93, and followed by land use and traffic 1.81, indoor environment 1.30, management of water circulation 1.20, etc. The greening evaluation area which shows the best strength in the surveyed public libraries, was the area of the library resource, and it turned out that it use spaces effectively like effective use of the entire area, effectiveness of conservation of books, use and management of eco-friendly products etc., or use the equipments in eco-friendly way which are purchased or used frequently in the libraries, and, as for the land use and traffic area, most of the libraries had bicycle racks, and chose the location of the libraries, considering accessibility to public transportation and a distance between central urban area and libraries. Also, it turns out that, in the area of materials and resources, most of the libraries were equipped with hand dryers and rolling towels and maintained the eco-friendly view.

키워드: 공공도서관, 녹색화 수준, 녹색도서관 평가지표, 녹색도서관 인증기준, InfoEco Public Library, Greening Level, Green Library Evaluation Indicators, Indicators for Eco-Friendly Libraries

* 건국대학교 문헌정보학과 교수(irs4u@kku.ac.kr)
논문접수일자 : 2017년 5월 16일 논문심사일자 : 2017년 6월 11일 게재확정일자 : 2017년 6월 11일
한국비블리아학회지, 28(2): 5-34, 2017. [http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2017.28.2.005]

1. 서론

전 세계적으로 환경과 삶의 질에 대한 관심이 커지면서 다양한 분야에서 지속가능한 발전과 녹색성장에 대해 많은 연구가 수행되고 있다. 여기서 녹색성장이란 탄소배출을 감소시키는 녹색기술을 개발하여 지구의 환경을 가능한 그대로 후손들에게 물려줄 수 있는 지속가능한 발전을 의미한다. 이는 각 분야에서 소비되는 에너지를 줄여 친환경사회로 성장하고 발전할 수 있도록 유도하고자 하는 것이다. 또한, 친환경이란 환경에 나쁜 영향을 덜 미치고, 환경을 오염시키지 않는 자연에 가까운 환경으로, 사람과 생물이 어우러지는 자연환경을 뜻한다. 따라서 친환경 녹색도서관이란 생태적이며 자원 효율적인 관점에서 설계·건설·재건축·운영·재사용되는 구조물(Cal Recycle 2000)로 정의된다.

도서관을 녹색화하는 방법은 다양하다. 기본적으로 지역환경에 부정적인 영향을 최소화하고, 긍정적인 영향을 최대화하는 것을 포함한다. 예를 들어 천연자원이나 재생자원의 사용을 최대화할 수 있는 방법을 모색함으로써 물과 에너지의 사용을 줄이는 것, 건물 및 도서관 부지디자인에 실제 녹음과 식물을 더하는 것, 가급적 가뭄저항이 있는 원시식물을 사용하는 것, 그리고 도서관 이용자들의 건강에 도움이 되도록 실내공기품질에 대해 높은 표준을 유지하는 것 등이다. 또한, 도서관의 녹색화에는 도서관에서 이용되는 인쇄자료 및 비도서자료를 포함하는 자원, 도서관 운영 및 서비스 과정 등도 포함된다고 주장되고 있다(안인자, 박철완, 노영희 2013).

해외 녹색도서관 사례를 제시한 연구들과 녹색도서관 발전방향을 제시한 논문을 보면, 인쇄자료보다 디지털자료의 비율을 증가시키고, 인터넷을 통한 정보 접근을 확대하여 이용자의 직접적인 도서관 방문을 감소시켜 에너지를 절약하는 것을 도서관의 친환경성으로 제시하고 있는 것을 알 수 있었다.

미국의 경우는 1990년대 초반에는 녹색도서관의 필요성과 건축방향에 대한 연구가 활발히 진행되었으나, 후반에는 녹색도서관을 어떻게 운영할 것인지 혹은 지속가능한 도서관을 위해 무엇이 필요한지 등에 대해 연구가 진행되었다.

국내의 경우 녹색도서관 구축방향에 관한 연구(안인자 외 2012)와 녹색도서관 분야의 연구동향에 관한 분석 연구(안인자, 박철완, 노영희 2013)만을 확인했으며, 녹색도서관에 대한 이해와 연구를 위해서는 기본적으로 건축물에 대한 연구가 먼저 이루어져야 하는 데, 이 또한 이루어지지 않는 등, 아직 관련 연구가 활발하게 수행되고 있지 않았다.

국내에서 건축물의 친환경성을 판단하는 지표인 녹색건축인증시스템은 평가기준을 건축적인 요소에 중점을 맞추고 있다. 따라서 녹색건축 인증을 받은 도서관들은 도서관 서비스, 도서관 운영방식, 도서관 프로그램 등이 환경에 미치는 영향을 고려하지 않고 건축적인 측면에서만 평가를 받은 것이라 할 수 있다. 또한, 현재 국내·외의 도서관 친환경성의 평가를 위해 개발된 지표는 건축물로서의 평가를 기준으로 하고 있기 때문에 도서관에서 제공하는 서비스, 정보, 자료, 프로그램 등과 같은 요소의 친환경성을 평가하지 못하고 있다.

이에 노영희(2015)는 국내·외 문헌분석 및 사례분석을 통해 도서관의 친환경 요소를 조사하여 이를 바탕으로 친환경 녹색도서관을 인증함에 있어 도서관의 친환경성을 평가할 수 있는 지표를 개발하여 제안하였다. 이 연구에서는 건축물의 친환경성을 평가하는 항목뿐만이 아니라 도서관에서 제공하는 서비스, 도서관에서 이용자에게 제공하거나 다루고 있는 자료, 그리고 교육을 포함한 각종 프로그램과 프로그램 운영 등의 측면에서 친환경성을 평가하는 지표를 개발하였다.

본 연구에서는 노영희(2015)에 의해 개발된 녹색도서관 평가지표를 실제 공공도서관에 대입하여 공공도서관의 녹색화 수준을 평가하고, 전국의 공공도서관이 녹색도서관이 되기 위한 부분에 있어 문제점 및 애로사항, 그리고 어떤 점이 부족한지 찾아나가고, 도서관의 녹색화를 위해 보완해나가야 할 점 등을 면밀히 파악하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 선행연구

녹색도서관 관련 선행연구를 분석한 결과, 해외의 경우 녹색도서관과 관련된 연구들이 현장사서 및 연구자들에 의해 어느 정도 활발하게 진행되고 있는 것을 알 수 있다. 그러나 국내의 경우 2012년부터 본격적으로 친환경 도서관에 대한 연구가 시작되었고 소수 연구자에 의해 다루어지고 있는 것을 볼 수 있다. 또한 해외의 경우 녹색도서관에 대한 사례들이 많이 발굴되어 다른 도서관에서 벤치마킹하고 있기도 하나, 국내의 경우 사례발굴 연구가 거의 없을 뿐만 아니라 녹색도서관으로 인증받은 도서관들도 건축적인 측면으로 편향되어 있기 때문에 도서관과의 관련성이 높아 보이지 않았다. 평가항목도 도서관만의 특성을 살린 항목을 포함하고 있지 않다는 것을 알 수 있다(〈표 1〉 참조).

〈표 1〉 연구 주제별 선행연구

구분	연구자	내용
녹색도서관 건축에 관한 연구	Schaper(2003)	녹색도서관을 건립함으로써 교통의 편리성을 확보하여 지속가능한 장소의 기준을 충족시켰으며, 수자원의 효율적 활용이 가능해졌다고 구체적인 사례를 들어 녹색도서관 건립의 효과를 제시
	Schaper(2007)	화장실 변기 사용법, 자전거 및 친환경 자동차를 위한 주차장 설치 등 17가지 사례를 제시
	Schaper(2010)	녹색도서관 건립 방법을 10가지 단계로 제시하였으며, 녹색기기 담당직원을 전문가로 양성시켜야 한다는 내용부터 도서관 발전전략에 녹색도서관에 대한 사항을 포함해야 한다고 주장
	Neale(2008)	녹색도서관 운영을 통하여 기존의 도서관에서 많이 소모되는 종이의 절약과 컴퓨터 및 조명의 절전 등으로 인한 효과를 기술
	Antonelli(2008)	녹색도서관에 대한 정의를 건축물적인 측면에서와 녹색도서관 건립의 필요성에 대해 크게 두 가지로 제시
	안인자, 광철완, 노영희(2013)	녹색도서관에 관한 문헌연구를 통하여 연구 방향 및 내용 분석과 향후 연구 방향을 제시

구분	연구자	내용
녹색도서관 건축에 관한 연구	Brown(2003)	햇빛, 층간 높이, 에너지효율성, 자연 통풍, 녹색 재료, 녹색 지붕, 녹색동력 및 재활용 에너지, 실내 환경의 질 향상과 협력 등을 제시
	McLauchlan와 Dutt(2008)	브라인드 시스템, 2중퍼사이드, 공기순환시스템, 천장 복사 설비, 건물외피, 자연환기모드, 실내 이슬점 조절, BACnet을 제시
	Sands(2006)	다양한 교통수단, 건물 외벽 조절, 자연환기, 태양열 온수기, 실내 인테리어 재료 선정, 출입구 매트 설치를 제시
	Zhu, Lin, Yuan(2010)	빛물 활용, 나무 조경 벽 설치, 온도 조절을 제시
	Mikkelsen(2007)	편리한 대중교통, 자전거 주차장, 전기자동차 충전시설, 나무와 숲을 통한 부지조성으로 수자원 절약, 저 에너지 유리창과 전등 최소화, 재료 재사용과 건축 폐기물 재활용, 화학접착제 최소화와 수동 그늘 조정시스템을 제시
	Brodie(2012)	호주 대학의 녹색도서관 건립 사례를 통하여, 지붕 배수관 설치, 정원 및 화장실 빛물 활용, 열 에너지 저장탱크 통합, 재활용 기가재 사용, 이용자 쾌적성, 지속가능성 학습 장소 등 6가지 특성으로 설명함
녹색도서관 구축 현황 및 인식조사 연구	안인자 외(2012)	국내·외 녹색도서관으로 인증 받은 녹색도서관 구축사례를 분석하여 국내에서의 녹색도서관 구축방향을 제시함
	홍수지, 노영희 (2014)	국내·외적으로 최초로 녹색도서관 현황에 대해서 조사하고 녹색도서관의 필요성 등 녹색도서관에 대한 사서들의 인식을 조사하는 연구를 수행함
녹색도서관 운영에 관한 연구	Bennett(2007)	자원 절약에 대한 방법에는 복사 용지 절약, 재활용 종이 사용, 도서관 내 프린터 수 줄이기 등을 제시
	Neal(2008)	소모되는 종이 절약과 컴퓨터 및 조명의 절전 등을 통한 효과를 기술
	Cole(2007)	도서, DVD, CD, 오디오북, 카세트와 케이스 등 도서관 자료 폐기물의 재활용을 제시
	Le Ber and Gregory(2004)	잡지, 도서와 소프트웨어, 컴퓨터 등의 포장박스, 복사 및 인쇄물, 광고우편물, 폐기된 컴퓨터 등의 재활용 과정을 기술
	Marcum(2009)	녹색도서관 구축은 환경친화적 시설을 강조하고, 이러한 녹색도서관 구축 후 지속가능한 도서관으로서 새로운 지식의 요청, 발견, 생산이 함께 이루어 질 수 있도록 설계하고 이러한 서비스가 향상되도록 해야 한다고 주장
	Norton(2007)	도서관 운영에 있어서 환경보호를 위한 환경감사를 소개
	Jankowska(2012)	미국도서관협회에서 1989년부터 2011년까지 도서관의 지속가능한 발전을 위해 수행한 활동들을 정리
	Pinkowski(2007)	녹색도서관에 관한 정보를 소장하고 있는 웹사이트를 소개
국내·외 친환경건축물 인증시스템에 관한 연구	국외사례조사	영국의 BREEM, 캐나다의 BEPAC, 미국의 LEED, 그리고 국제표준으로 GBC Tool, LCA(Life Cycle Assesement) 평가기준, 녹색건축인증제도(G-SEED) 등
	서혜수(2004)	국내·외에서 시행 중인 친환경건축물인증제도의 평가항목을 분석
	유정연, 조동우, 채창우(2006)	국내·외 친환경건축물인증제도를 비교·분석함으로써 인증제도에서 공통적으로 중요시 하는 평가항목과 나라별 평가항목의 차이점을 분석
	이승민 외(2006)	국내·외 친환경건축물 인증기준의 평가항목을 비교·분석
	박상동, 신기식 (2006)	친환경 녹색건축물인증제도의 발전방향과 보급촉진방안을 제시
녹색도서관 평가 지표에 관한 연구	정중대, 최윤희 (2006)	친환경건축물 인증지표 및 인증사례를 소개하면서 실제 적용에 있어 적용 편차가 발생하는 문제, 정책적으로 특정 요소만을 반영한 계획 등의 문제점을 지적
	노영희(2015)	친환경 녹색도서관을 인증함에 있어 도서관의 친환경성을 평가할 수 있는 평가지표를 개발하여 제안

2.2 InfoEcoLib(녹색도서관 인증기준) 개요

2.2.1 InfoEcoLib 인증제도 운영체계

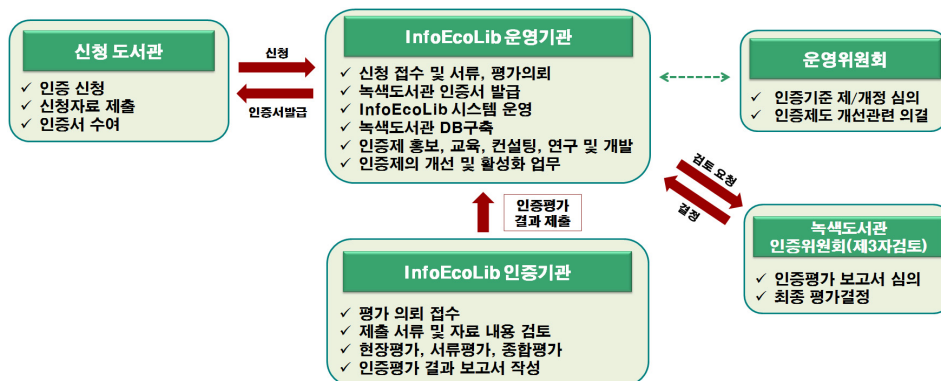
InfoEcoLib(Indicators for Eco-Friendly Libraries, 녹색도서관 인증기준)는 도서관의 친환경성을 평가하기 위한 기준이다. 친환경 녹색도서관이란 생태적이며 자원 효율적인 관점에서 설계·건설·재건축·운영·재사용되는 구조물이며, 도서관의 녹색화는 도서관에서 이용되는 인쇄자료 및 비도서자료를 포함하는 자원, 도서관 운영 및 서비스 과정 등도 포함한다.

녹색도서관 인증기준을 기반으로 녹색도서관을 인증하는 기관은 건국대학교 부설 연구소인 지식콘텐츠연구소이며, 시행기관도 동 연구소이다. 이 인증기관에서는 2015년 10월에 녹색도서관 인증기준인 InfoEcoLib v 1.0을 개발하여, 인증기준에 대한 세부적인 지침 및 가이드라인을 포함한 해설서를 발간하였다. 해설서는 InfoEcoLib 인증제도 운영체계, 인증절차, 녹색도서관 평가 프로세스, 녹색도서관 등급 산정표, 녹색도서관 인증제 수행지침, 녹색도서관 평가지표 등으로 구성되어 있다.

InfoEcoLib 인증제도의 운영체계는 InfoEcoLib 운영기관, InfoEcoLib 인증기관, 운영위원회, 녹색도서관 인증심의위원회로 구성된다. InfoEcoLib 운영기관은 InfoEcoLib 시스템을 전반적으로 운영하는 기관으로서 녹색도서관으로서 신청접수 및 평가의뢰, 인증서 발급, 인증받은 도서관에 대한 DB구축, 그리고 녹색도서관 인증제도의 개선 및 활성화 업무를 담당한다. InfoEcoLib 인증기관은 주로 평가를 담당하는 기관으로서 도서관에서 녹색도서관 인증을 받기 위해 제출한 신청서 및 관련 자료를 검토하고 현장점검을 통해 1차적으로 인증평가를 한다. 녹색도서관 인증심의위원회는 InfoEcoLib 인증기관의 1차 인증평가 보고서를 검토·평가를 통해 최종 평가결정을 담당하며, 운영위원회는 인증기준 제정 및 개정을 심의하고 인증제도 개선관련 사항을 의결한다. 자세한 InfoEcoLib 인증제도 운영체계는 <그림 1>과 같다.

2.2.2 InfoEcoLib 녹색도서관 인증 절차

InfoEcoLib 녹색도서관 인증 절차를 보면, 녹색도서관 인증을 받고자 하는 도서관은 먼저

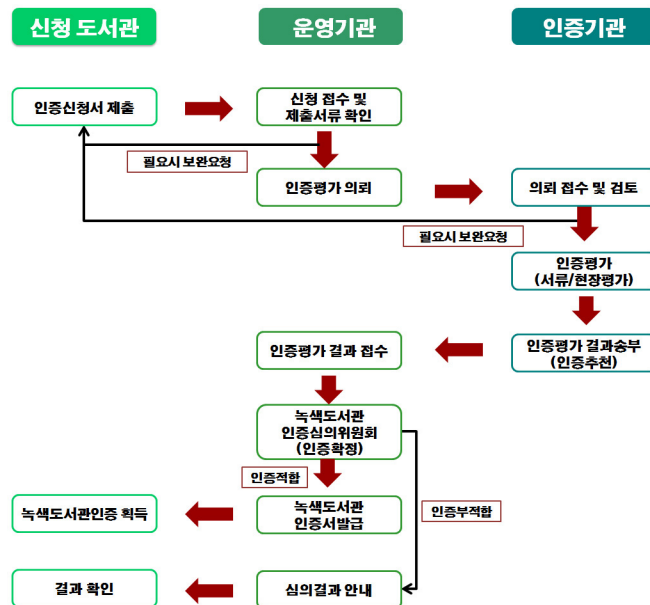


<그림 1> InfocEcoLib 인증제도 운영체계

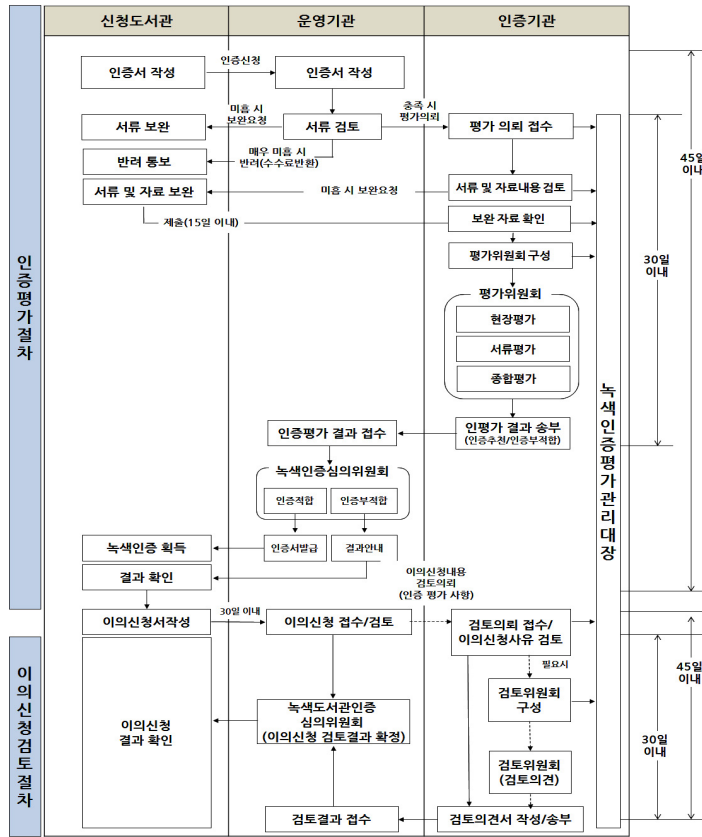
운영기관에 인증신청서를 제출한다. 운영기관에서는 신청접수 및 제출서류를 확인한다. 제출서류가 충족되었을 경우, 인증기관에 평가를 의뢰한다. 만약, 필요한 서류가 충족되지 않은 경우, 신청도서관에 보완서류를 재요청한다. 인증기관은 서류검토와 현장평가를 통해 인증평가를 실시한다. 만약 서류가 충족되지 않은 경우 신청도서관에 보완서류를 재요청할 수 있다. 인증평가가 완료되면 인증평가 결과를 운영기관으로 송부하고, 이를 받은 운영기관은 인증평가 결과를 접수한다. 인증평가 결과를 접수 받은 녹색인증심의위원회는 최종적으로 인증평가 결과를 검토하고 인증평가 결과의 적합도를 판단하여, 인증평가가 적합하다고 판단될 시 녹색인증서를 신청도서관에 발급한다. 그러나 인증평가결과가 부적합할 경우 해당도서관에 심의결과를 안내한다(〈그림 2〉 참조).

2.2.3 InfoEcoLib 녹색도서관 인증 프로세스
 녹색도서관 인증 프로세스는 크게 인증평가 절차와 이의신청·검토절차로 나뉘며 신청도서관, 운영기관, 인증기관별 간 상호작용 프로세스가 있다. 녹색도서관 인증평가 프로세스는 〈그림 3〉과 같다.

2.2.4 InfoEcoLib 녹색도서관 인증등급 산정표
 녹색도서관 인증분야는 총 11개이며, 분야별 배점 비율과 분야별 총점은 분야별 세부 평가항목의 수 및 중요도에 따라 다르다. 에너지 및 환경오염(23.42%), 도서관 자원(19.06%), 실내환경(14.70%) 순으로 높은 비율을 차지하고 있으며 총 만점은 2177.5점이다(〈표 2〉 참조).
 배점에 따른 등급은 총 6개로 나뉘며, 60% 이상의 배점은 다이아몬드(Diamond), 50% 이상-60% 미만은 플래티넘(Platinum), 40%



〈그림 2〉 녹색도서관 인증 절차



〈그림 3〉 녹색도서관 인증 평가 프로세스

〈표 2〉 분야별 배점 비율

구분	분야	배점 비율	분야별 총점
녹색도서관 인증분야	토지이용 및 교통	4.36%	95
	에너지 및 환경오염	23.42%	510
	재료 및 자원	5.74%	125
	물 순환관리	6.43%	140
	유지관리	2.41%	52.5
	생태환경	4.71%	102.5
	실내환경	14.70%	320
	도서관 자원	19.06%	415
	친환경 교육프로그램 및 캠페인	10.56%	230
	직원 및 운영	3.44%	75
	전산화	5.17%	112.5
합계		100.00%	2177.5
등급			

이상-50% 미만은 골드(Gold), 30% 이상-40% 미만은 실버(Silver), 20% 이상-30% 미만은 인증(Certified), 20% 미만은 비인증 등급으로 나뉜다(〈표 3〉 참조).

〈표 3〉 등급별 배점점수

등급	배점
다이아몬드(Diamond)	60% 이상
플래티넘(Platinum)	50% 이상 60% 미만
골드(Gold)	40% 이상 50% 미만
실버(Silver)	30% 이상 40% 미만
인증(Certified)	20% 이상 30% 미만
비인증	20% 미만

2.2.5 InfoEcoLib 평가지표

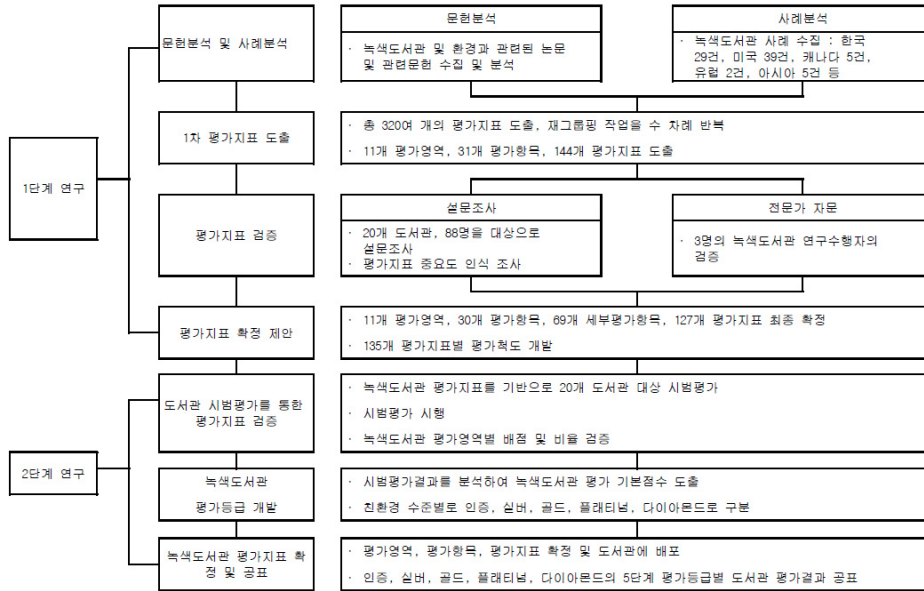
InfoEcoLib 평가지표를 개발하기 위하여 국내·외 사례를 종합적으로 분석하여 녹색도서관 요소를 도출하였으며, 1차적으로 개발된 지표로 시범평가를 실시하여 녹색도서관에 대한 현장 사서들의 인식과 평가지표의 활용성을 확인하였다(노영희 2015).

도서관의 친환경성을 평가하기 위한 평가항목을 도출하기 위해 관련 선행연구 및 자료를 수집하여 분석하였다. 도서관 건축물의 친환경성을 평가하기 위한 평가항목은 개발되어 실제로 적용 및 활용되고 있었으나, 도서관 자료 및 서비스, 자원 등의 친환경성을 평가하기 위한 연구나 평가지표는 없는 것으로 조사되었다. 뿐만 아니라 도서관 건축물의 친환경성을 평가하는 항목들은 업무용 건축물이나 그 밖의 건축물을 평가하는 항목들로 도서관의 특성을 살린 항목은 확인할 수 없었다.

이에 노영희(2015)는 친환경 녹색도서관을

인증함에 있어 도서관의 친환경성을 평가할 수 있는 평가지표를 개발하였다. 첫째, 국내·외 녹색도서관 사례들을 수집하였다. 수정된 사례는 한국의 녹색도서관 사례 29건, 미국 39건, 캐나다 5건, 유럽 2건, 아시아 5건 등이다. 모든 사례들을 각각 분석하여 녹색도서관 요소를 도출했다. 둘째, 녹색도서관 및 환경과 관련하여 연구자들의 논문 및 관련 서적을 수집하였다. 수집된 선행연구들에서 연구자들이 언급한 녹색요소들을 도출했다. 셋째, 위 두 과정을 거쳐 도출된 녹색요소들을 모두 나열한 후 유사한 성격의 녹색요소들을 그룹화하고, 각 그룹을 대표하는 그룹명을 도출하였다. 위의 과정을 거쳐 최종적으로 산출된 녹색도서관 평가영역은 크게 11개 평가영역으로 구분된다. 즉 토지 이용 및 교통, 에너지 및 환경오염방지, 재료 및 자원, 물 순환관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경, 도서관 자원, 친환경 교육프로그램 및 캠페인, 직원 및 운영, 전산화 등으로 나타났다. 도서관 인증 평가지표를 도출함에 있어서 도서관의 건축적인 요소는 친환경건축물 인증시스템의 평가지표를 참고하였으며, 그 외의 요소를 녹색도서관 요소로 도출하여 추가하고자 하였다. 또한 개발 및 검증된 평가지표를 기반으로 실제 도서관을 대상으로 시범평가를 실시하였다(〈그림 4〉 참조).

녹색도서관 평가를 위한 평가영역은 총 11개이며, 30개의 평가항목, 69개의 세부평가항목, 127개의 평가지표가 있다. 세부평가항목별로 1개 이상의 평가지표가 있으며, 평가지표별로 3.0 이상~5.0 이하의 가중치가 부여되었다(〈표 4〉 참조).



〈그림 4〉 녹색도서관 평가지표 개발절차

〈표 4〉 녹색도서관 전체 평가지표

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가지표	가중치		
1. 토지 이용 및 교통	1.1 생태적 가치	1.1.1 기존대지의 생태학적 가치	기존대지의 생태학적 가치, 토지이용 현황, 용도지역 등을 근거로 점수 부여	3.5		
	1.2 인접대지 영향	1.2.1 일조건 간섭방지 대책의 타당성	인접대지 경계선으로부터 대상 건축물 정북방향의 각 부분의 높이를 쉐 최대 양각	3.5		
		1.3 교통부하 저감	1.3.1 대중교통에의 근접성	대중교통시설(철도역, 지하철역, 버스터미널, 버스정류소)과의 도보거리	4.0	
			1.3.2 교통저감을 위한 시설설치 여부	자전거 보관소 설치	4.0	
		1.3.3 도시중심과 도서관 간의 거리	시민 거주지역 및 상업지역과 가까운 곳에 도서관을 건설함으로써 도보 가능성 및 교통의 편리성 확보	4.0		
2. 에너지 및 환경오염방지	2.1 에너지절약	2.1.1 센서로 작동되는 시설의 설치 여부	사람의 출입이 많지 않은 서고에 자동점멸시스템 설치	3.5		
			자연광에 따라 작동하는 조명 및 센서 설치 여부	3.5		
			자동 조도 조절 블라인드 설치 여부	3.5		
		2.1.2 고효율 냉/난방 시설 및 시스템 설치	태양광의 반사 및 유입을 통한 냉/난방 조절시스템 설치	4.0		
			고효율의 에어컨 설치	4.0		
			지열 냉/난방시스템을 통한 에너지 절감 비율	4.0		
			태양에너지를 통한 냉/난방용 에너지 공급	4.0		
			효율적 냉/난방을 위한 건축 자재 사용	4.0		
				2.1.3 옥상의 녹화작업을 통해 냉/난방의 에너지 소모량 절감	옥상의 녹화작업을 통해 냉/난방의 에너지 소모량 절감	3.5
		2.1.4 열섬현상 완화를 위한 시설 설치 여부	열섬현상 완화를 위한 환경 조성	3.5		
			외부환경 녹색화 및 조경을 통한 열섬현상 완화	외부환경 녹색화 및 조경을 통한 열섬현상 완화	3.5	
		2.1.5 도서관 조명에 자연광 활용 여부	자연광 반사 및 유입시설 설치로 자연광에너지 활용	4.0		
유리창의 적절한 배치를 통한 자연광 활용	4.0					
지붕과 천장의 태양광 유입조절 시설 사용 여부	3.5					

14 한국비블리아학회지 제28권 제2호 2017

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가지표	가중치
2. 에너지 및 환경오염방지	2.1 에너지절약	2.1.6 에너지 효율성이 높은 인공 조명의 사용	에너지 효율이 높은 조명 사용	4.0
			낮은 볼티지의 할로겐화물 전등 사용	4.0
		2.1.7 관계시설 설치로 조정관리 에너지 저감	조정관리를 위해 자동관계시설 설치 및 우수를 관개수로 활용	3.5
	2.2 지속가능한 에너지원 사용	2.2.1 신·재생에너지 이용	토종식물군으로 도서관 조정 조성	3.5
			태양광 발전을 이용한 도서관 전력 사용	4.0
			수소연료전지를 이용해 생산한 전력 사용	3.0
			풍력에너지를 이용해 생산한 전력 사용	3.0
			지열에너지를 이용해 에너지 비용 절감	3.5
	2.3 지구온난화 방지	2.3.1 이산화탄소 배출 저감	바이오에너지를 이용해 생산한 전력 사용	3.5
지역 자재 활용으로 운반 시 탄소 배출 저감			3.0	
이산화탄소 배출을 저감시킬 수 있는 시스템 적용			3.5	
		오존층 보호를 위하여 특정 물질의 사용 금지	3.5	
3. 재료 및 자원	3.1 자원 절약	3.1.1 화장실에서 사용되는 소비재 절약	건축물 내 화장실에서 세수 후 건조방법	3.0
	3.2 지속가능한 자원 활용	3.2.1 유효자원 재활용을 위한 친환경 인증제품 사용여부	환경표지인증제품 또는 GR마크 인증제품의 사용 여부	3.5
			건축 시 재활용 자재의 사용 여부	3.0
		3.2.2 지속가능한 건축자재	건축 폐기물의 제공 여부	3.0
			3.2.3 재활용 가능자원의 분리수거	재활용 폐기물 보관시설 설치 및 분리수거함 설치 여부
		3.2.4 도서관 실내 시설	폐건지 수거함 설치 여부	3.5
			3.2.5 재료의 탄소배출량 정보표시	도서관 실내 시설을 도서관 건립 부지에서 나온 자재 사용 여부
		사용된 재료 및 자재의 탄소성적표시 인증 여부 평가	3.0	
4. 물 순환관리	4.1 수순환체계 구축	4.1.1 우수부하 절감대책의 타당성	빗물유실방지를 위해 녹색지붕 토양 활용	3.5
			빗물 전용 하수구 설치 여부	3.5
			나무와 숲이 있는 강소를 부지로 선정	3.5
	4.2 수자원 절약	4.2.1 생활용 상수 절감 대책의 타당성	환경표지인증 받은 제품의 적용 여부에 따라 평가	3.5
			우수를 빗물이용시설의 시설기준 및 중수도 수질기준에 의한 살수용수, 조경용수 등으로 이용하는 시설의 설치	3.5
		4.2.2 우수이용	우수를 관개수로 활용하여 도서관 조경에 사용 여부	3.5
			4.2.3 중수도 설치	하수정화시스템 설치 여부
		사용한 수돗물을 처리하는 중수도의 설치로 생산한 중수의 살수용수, 조경용수 등으로의 사용을 평가	3.5	
5. 유지관리	5.1 체계적인 현장관리	5.1.1 환경을 고려한 현장관리계획의 합리성	시공회사의 ISO14001 획득여부와 현장운영지침에서의 환경우선정책 채택 정도 평가	3.5
	5.2 효율적인 건물관리	5.2.1 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	건축물 관리자를 위해 관련 장비/설비의 효과적인 운영/유지관리를 위한 매뉴얼 및 지침의 제공 여부 평가	3.5
			5.2.2 TAB 및 커미셔닝 실시	TAB 및 커미셔닝 실시 여부
6. 생태환경	6.1 대지 내 녹지 공간 조성	6.1.1 자연지반 녹지율	전체 대지 내에 분포하는 자연지반녹지(인공지반 및 건축물 상부의 녹지 제외)의 비율로 평가	3.5
	6.2 외부공간 및 건물외피의 생태적 기능확보	6.2.1 생태면적률	생태적 가치를 달리하는 공간유형을 구분하고, 각 공간유형에 해당하는 가중치를 곱하여 구한 환산면적의 합과 전체 대지면적의 비율로 평가	3.5
			6.3 생물서식 공간 조성	6.3.1 비오톱 조성
	인공환경녹화기법(옥상녹화, 벽면녹화) 적용	3.5		
	공원 생태계와 연결 및 녹색 열람공간 여부	3.5		
		다양한 조경을 활용한 아스팔트 부지의 녹색화 여부	3.5	

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가지표	가중치	
7. 실내 환경	7.1 공기환경	7.1.1 실내공기오염물질 저방출 제품의 적용	VOC(휘발성 유기화합물)에 대한 규제의 엄격한 적용 및 VOC 발산 정도가 낮은 자재 사용	3.5	
			오염물질 방출 차단에 효율성이 높은 기계 장비와 필터 사용 여부	3.5	
		7.1.2 자연 통풍 확보 여부	아치형 구조로 건물 건축 여부	3.5	
			자동 공기순환시스템 설치 여부	4.0	
		7.1.3 도서관의 환기성능확보여부	컴퓨터제어시스템 설치를 통한 유리창 조절	3.5	
			환기시스템 설치 여부	3.5	
	7.2 음환경	7.2.1 교통소음(도로, 철도)에 대한 실내 소음도	이산화탄소 모니터를 통한 외부 공기 유입 여부	3.5	
			천장 속 전열교환기(공기순환장치) 설치 여부	3.5	
	7.3 빛환경	7.3.1 일조 확보율	교통소음(도로, 철도)에 대한 실내 소음도	3.5	
			도서관 건물을 남향으로 건축	4.0	
	7.4 쾌적한 실내환경 조성	7.3.1 일조 확보율	도서관 창문에 그늘조정시스템 설치	4.0	
			7.4.1 휴식 및 재충전을 위한 공간 마련	이용자에게 휴식 및 재충전을 위한 전용휴게공간 조성 여부	4.0
				실내공기정화시스템 설치로 이산화탄소, 오존발생량 저감 및 세균 살균 여부	4.0
			7.4.2 청결한 실내환경 조성	환경보호금연방침 준수 여부	4.0
				완공 전 환기구 완결 차단 및 도서관 개관 전 청소 여부	4.0
			7.4.3 도서관 건축 및 리모델링 시 실내환경 쾌적성	도서관 개관 전 환기 여부	4.0
베이크 아웃(Bake out) 실시 여부	4.0				
8. 도서관 자원	8.1 장서관리	8.1.1 장서보존의 효율성	도서관 장서의 보존 최소화	3.0	
			8.1.2 자료의 적절한 폐기	자료의 적절한 폐기 여부	3.5
				원격접속을 통한 도서관 서비스 제공 여부	3.5
	8.2 도서관 용품	8.1.3 전자자료의 적극적 활용	전자책의 활용으로 자연자원 절감 여부	3.0	
			8.2.1 용품관리의 친환경	화학제품을 격리 및 환기되는 방에 보관 여부	3.5
				8.2.2 전자용품	RFID칩, NFC칩 사용으로 자연자원 보존
	8.3 자원 절약	8.2.3 친환경 비품 사용	녹색인증세제 및 친환경 청소제품 사용		3.5
			분리수거가 가능한 비품 사용 여부	4.0	
		8.3.1 자원절약시스템 도입 및 관리의 친환경성	재활용용지로 만들어진 펜슬 사용	3.5	
			8.3.2 종이자료의 재활용	도서관 내 전체 프린터 수 줄이기	3.0
				인터넛기반 복사관리시스템 도입 여부	3.0
			8.3.3 도서관 가구의 재활용	재활용종이 활용	3.5
				이면지의 활용 및 양면출력	3.5
	8.3.4 미디어 관련 매체의 재활용	기존 건물에 있던 선반의 제사용	3.0		
		도서관 가구의 재활용	3.0		
	8.3.5 도서관 소모품의 재활용	사용한 비도서자료를 재활용 업체에 보내기	3.5		
미디어소모품의 재활용 및 예술품으로 재창조		3.0			
8.4 공간 활용	8.3.6 도서관 자료의 재활용	패킹자료를 재활용 물질로 활용	3.5		
		미디어소모품의 재활용 및 예술품으로 재창조	3.0		
8.4.1 공간활용	8.3.7 도서관 협력을 통한 자원절약	폐기도서를 도서관에 필요한 용품이나 비품 또는 예술품으로 재활용 및 재창조	3.0		
		북카드를 이용한 폐기도서 재활용	3.0		
8.4.2 전체 공간의 효율적인 활용	8.4.1 공간활용	상호협력에 의한 분산보존	3.5		
		다 도서관과 상호대차 협력을 통하여 도서관 자원소비의 최소화	3.5		
8.4.2 전체 공간의 효율적인 활용	8.4.2 전체 공간의 효율적인 활용	파티션을 활용하여 도서관 공간의 유동적 이용	3.0		
		이용자 동선 효율성을 고려한 공간 배치 여부	4.0		

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가지표	가중치
9. 친환경 교육프로그램 및 캠페인	9.1 이용자 및 공공에게 환경교육 실시	9.1.1 친환경 교육프로그램	이용자 친환경교육 및 강좌 실시	3.5
			온라인 친환경교육 프로그램 제공	3.0
			그린에코 환경나눔미 자격증반 운영	3.5
			녹색사랑 독서교실의 환경독서회 운영	3.0
		9.1.2 도서관 투어 및 자료제공을 통한 환경교육	녹색도서관 투어 운영	3.0
			환경 친화적 내용의 장서 배치	3.0
	9.1.3 생태체험활동을 통한 환경교육	생태학습장에서 생태환경 체험교육 실시 여부	3.0	
	9.2 녹색문화 프로그램	9.2.1 친환경제품 홍보 프로그램	친환경상품 홍보 프로그램 운영	3.0
		9.2.2 지역사회협력 녹색 프로그램	지역녹색연합과의 MOU협약	3.0
	9.3 캠페인	9.3.1 Award 시상	환경단체 등에서 인증지표가 높은 기관에 Year Award 수여	3.0
			지속가능한 문학작품에 수여하는 녹색상(Green Prize) 창설	3.0
			도서관 녹색화에 성과를 낸 도서관이나 사서에게 시상	3.0
		9.3.2 그린장터운영	그린 알뜰도서 장터 운영	3.0
		9.3.3 환경의 날 이벤트	'환경의 날'에 친환경 관련 각종 행사, 프로그램, 교육, 실습 제공	3.0
	10. 직원 및 운영	10.1 직원 및 운영	10.1.1 친환경적 조직구조	도서관 조직을 예코시스템에 적합하도록 스타모델(star model)에 기초한 구조로 전환
10.1.2 업무 및 직원 활동의 친환경성			친환경을 주제로 직인교육 실시 여부	3.0
			책, 학술지, 신문 등을 구독할 때 재활용 종이를 사용한 것을 우선 구입	3.0
11. 전산화	11.1 녹색콘텐츠	11.1.1 Web 2.0툴 사용	Web 2.0툴을 통해 환경관련 콘텐츠 제공	3.0
		11.1.2 OPAC 서비스	OPAC 사용	3.5
		11.1.3 콘텐츠가 풍부한 웹사이트 제공	콘텐츠가 풍부한 웹사이트를 선정해서 이용자에게 제공	3.0
	11.2 친환경도서관 서비스	11.2.2 전자형태의 자료제공	디지털 자료를 구입하여 종이장서 감소	3.0
	11.3 자동화	11.3.1 검색시스템 등 그린 IT 솔루션	자동저장 및 검색시스템(ASRS) 서고의 구축 여부	3.0
		11.3.2 인쇄자료의 전자화	이용자가 장서를 편리하게 검색할 수 있는 새로운 시스템 개발 여부	3.0
			인쇄자료의 전자형태 변환으로 인쇄책 저장공간의 전환 활용	3.0

3. 연구설계 및 방법론

3.1 표집 방법 및 데이터 수집절차

본 연구에서는 공공도서관의 녹색화 수준을 조사하기 위하여 국내 전체 공공도서관을 대상으로 오프라인과 온라인을 통해 설문조사를 실시하였다. 오프라인의 경우 국가도서관 통계시스템에서 제공하는 공공도서관 목록(2015.12)을 참고하여 총 978개의 공공도서관을 대상으로

로 설문조사를 실시하였으며, 각 공공도서관에 반송용 봉투와 함께 설문지를 우편으로 발송하여 회수하였다. 온라인 설문지의 경우, 오프라인 설문 응답이 어려운 경우(우편물의 미도착, 분실, 반송 등)를 고려하여 KSDC DB에서 설문지를 제작하여 실시하였다. 설문조사는 2016년 10월 01일부터 10월 21일까지 진행하였으며 총 978부의 설문지를 배포하여 114부를 회수하였고, 회수율은 11.65%이다.

〈표 5〉 공공도서관 녹색화 수준 평가 설문 설계

구분	설명
설문대상	공공도서관 978개관의 사서
설문기간	2016년 10월 11일 ~ 10월 21일 까지
설문장소 및 방법	우편발송 및 전화요청, 온라인 설문

3.2 설문 내용 및 문항 구성

본 연구에서 사용되는 설문지의 문항은 녹색도서관 인증기준인 InfoEcoLib v 1.0을 활용하였다. 이는 11개의 평가영역, 30개의 평가

항목, 69개의 세부평가항목, 127개의 평가지표로 구성되었으며, 11개의 평가영역은 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염 방지, 재료 및 자원, 물 순환관리, 유지관리, 생태환경, 실내환경, 도서관 자원, 친환경 교육프로그램 및 캠페인, 직원 및 운영, 전산화로 구성되어있다(〈표 6〉 참조). 데이터를 통계분석을 하기 위하여 SPSS 통계 패키지를 사용하였으며, 각각의 설문문항별 빈도분석과 기술통계량 분석을 실시하였다.

〈표 6〉 공공도서관 녹색화 수준 측정 연구 설문내용 및 문항구성

평가영역	평가항목	문항수
1. 토지 이용 및 교통	생태적 가치	5
	인접대지 영향	
	교통부하 저감	
2. 에너지 및 환경오염방지	에너지절약	28
	지속가능한 에너지원 사용	
	지구온난화 방지	
3. 재료 및 자원	자원 절약	8
	지속가능한 자원 활용	
4. 물 순환관리	수순환체계 구축	8
	수자원 절약	
5. 유지관리	체계적인 현장관리	3
	효율적인 건물관리	
6. 생태환경	대지 내 녹지 공간 조성	6
	외부공간 및 건물외피의 생태적 기능확보	
	생물서식 공간 조성	
7. 실내환경	공기환경	17
	음환경	
	빛환경	
	쾌적한 실내환경 조성	
8. 도서관 자원	장서관리	25
	도서관 용품	
	자원 절약	
9. 친환경 교육프로그램 및 캠페인	공간 활용	15
	이용자 및 공공에게 환경교육 실시	
	녹색문화 프로그램	
10. 직원 및 운영	캠페인	5
	직원 및 운영	
11. 전산화	녹색콘텐츠	7
	친환경도서관 서비스	
	자동화	
합계		127

4. 결과

4.1 공공도서관의 녹색화 수준 평가 결과

본 설문지의 문항은 11개의 평가영역, 30개의 평가항목, 69개의 세부평가항목, 127개의 평가지표로 이루어져 있으며, 각 평가지표별 평가점수를 분석하였다.

4.1.1 토지 이용 및 교통

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 토지 이용 및 교통 영역에서는 생태적 가치, 인접대지 영향, 교통부하 절감 등 3가지 평가항목에 대해 분석하였다. 그 결과, 교통저감을 위한 설치여부의 평균이 3.96으로 가장 높게 나타났으며, 도시중심과 도서관 간의 거리가 3.35, 대중교통에의 근접성 3.29, 기존대지의 생태학적 가치 1.14 등의 순으로 나타났다. 이에 따라 토지 이용 및 교통 영역에서 질문에 응답한 공공도서관은 교통저감을 위해 자전거 보관소 등의 시설설치를 가장 많이 하고 있는 것으로 나타났다(〈표 7〉 참조).

4.1.2 에너지 및 환경오염 방지

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 에너지 및 환경오염 방지 영역은 에너지 절약, 지속가능한 에너지원 사용, 지구온난화 방지 등 3가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 에너지 효율성이 높은 인공 조명의 사용이 평균 1.53으로 가장 높게 나타났으며, 열섬현상 완화를 위한 시설 설치 1.21, 도서관 조명에 자연광 활용 여부 0.99, 고효율/냉난방 시설 및 시스템 설치 0.85 등의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 에너지 절약 및 환경오염 방지를 위해 에너지 효율성이 높은 조명을 가장 많이 사용하고 있는 것으로 나타났다(〈표 8〉 참조).

4.1.3 재료 및 자원

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 재료 및 자원 영역은 자원 절약, 지속가능한 자원 활용의 2가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 화장실에서 사용되는 소비재 절약이 평균 2.85로 가장 높게 나타났으며, 재활용 가능자원의 분리수거 1.61, 유효자원 재활용을 위한 친

〈표 7〉 토지 이용 및 교통에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가지표	M	Std
1. 토지 이용 및 교통	1.1 생태적 가치	1.1.1 기존대지의 생태학적 가치	기존대지의 생태학적 가치, 토지이용 현황, 용도지역 등을 근거로 점수 부여	1.14	1.881
	1.2 인접대지 영향	1.2.1 일조권 간섭방지 대책의 타당성	인접대지 경계선으로부터 대상 건축물 정북방향의 각 부분의 높이를 겹 최대 양각	0.75	1.510
	1.3 교통부하 저감	1.3.1 대중교통에의 근접성	대중교통시설(철도역, 지하철역, 버스터미널, 버스정류소)과의 도보거리	3.29	1.611
		1.3.2 교통저감을 위한 시설설치 여부	자전거 보관소 설치	3.96	1.706
		1.3.3 도시중심과 도서관 간의 거리	시민 거주지역 및 상업지역과 가까운 곳에 도서관을 건설함으로써 도보 가능성 및 교통의 편리성 확보	3.35	1.596
	계			3.53	1.638
계			2.49	1.661	

〈표 8〉 에너지 및 환경오염방지에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가 지표	M	Std
2. 에너지 및 환경오염 방지	2.1 에너지절약	2.1.1 센서로 작동되는 시설의 설치 여부	사람의 출입이 많지 않은 서고에 자동점멸기시스템 설치	0.37	1.146
			자연광에 따라 작동하는 조명 및 센서 설치 여부	0.51	1.371
			자동 조도 조절 블라인드 설치 여부	0.09	0.659
			계	0.32	1.059
		2.1.2 고효율 냉/난방 시설 및 시스템 설치	태양광의 반사 및 유입을 통한 냉/난방 조절시스템 설치	0.35	1.283
			고효율의 에어컨 설치	3.36	1.863
			지열 냉/난방시스템을 통한 에너지 절감 비율	0.16	0.816
			태양에너지를 통한 냉/난방용 에너지 공급	0.34	0.881
			효율적 냉/난방을 위한 건축 자재 사용	1.17	1.296
			외부 공기의 유입 및 방출을 통한 냉/난방시스템 설치	0.30	0.882
			데우는 전기플래시히터 설치	0.26	1.121
		계	0.85	1.163	
		2.1.3 녹화작업을 통한 냉/난방 효율 증가	옥상의 녹화작업을 통해 냉/난방의 에너지 소모량 절감	0.40	1.079
			계	0.40	1.079
		2.1.4 열섬현상 완화를 위한 시설 설치 여부	열섬완화를 위한 환경 조성	0.62	1.293
	외부환경 녹색화 및 조경을 통한 열섬완화		1.79	1.826	
	계		1.21	1.560	
	2.1.5 도서관 조명에 자연광 활용 여부	자연광 반사 및 유입시설 설치로 자연광에너지 활용	0.40	1.027	
		유리창의 적절한 배치를 통한 자연광 활용	2.13	1.851	
		지붕과 천장의 태양광 유입조절 시설 사용 여부	0.44	1.421	
		계	0.99	1.433	
	2.1.6 에너지 효율성이 높은 인공 조명의 사용	에너지 효율이 높은 조명 사용	2.56	2.301	
		낮은 볼티지의 할로겐화물 전등 사용	0.49	1.192	
		계	1.53	1.747	
	2.1.7 관개시설 설치로 조경관리 에너지 저감	조경관리를 위해 자동관개시설 설치 및 우수를 관개수로 활용	0.18	0.641	
		토종식물군으로 도서관 조경 조성	1.27	1.887	
		계	0.73	1.264	
	2.2 지속가능한 에너지원 사용	2.2.1 신·재생에너지 이용	태양광 발전을 이용한 도서관 전력 사용	0.38	0.876
			수소연료전지를 이용해 생산한 전력 사용	0.00	0.000
			풍력에너지를 이용해 생산한 전력 사용	0.00	0.000
			지열에너지를 이용해 에너지 비용 절감	0.01	0.094
			바이오에너지를 이용해 생산한 전력 사용	0.00	0.000
계			0.08	0.194	
2.3 지구온난화 방지	2.3.1 이산화탄소 배출 저감	지역 자재 활용으로 운반 시 탄소 배출 저감	0.79	1.588	
		이산화탄소 배출을 저감시킬 수 있는 시스템 적용	0.13	0.524	
		오존층 보호를 위하여 특정 물질의 사용 금지	0.28	0.815	
		계	0.40	0.976	
계			0.67	1.062	

환경 인증제품 사용여부 1.17 등의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 재료 및 자원을 위해 건축물 내 화장실에서 세수 후 건조하는

방법 등을 통해 화장실에서 사용되는 소비재를 가장 많이 절약하고 있는 것으로 나타났다(〈표 9〉 참조).

〈표 9〉 재료 및 자원에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가 지 표	M	Std	
3. 재료 및 자원	3.1 자원 절약	3.1.1 화장실에서 사용되는 소비재 절약	건축물 내 화장실에서 세수 후 건조방법	2.85	2.079	
			계	2.85	2.079	
	3.2 지속가능한 자원 활용	3.2.1 유효자원 재활용을 위한 친환경 인증제품 사용여부		환경표지인증제품 또는 GR마크 인증제품의 사용 여부	1.17	1.475
				계	1.17	1.475
		3.2.2 지속가능한 건축자재		건축 시 재활용 자재의 사용 여부	0.14	0.593
				건축 폐기물의 제공 여부	0.10	0.376
			계	0.12	0.485	
		3.2.3 재활용 가능자원의 분리수거		재활용 폐기물 보관시설 설치 및 분리수거함 설치 여부	1.17	1.182
				폐건지 수거함 설치 여부	2.06	2.472
			계	1.61	1.827	
		3.2.4 도서관 실내 시설		도서관 실내 시설을 도서관 건립 부지에서 나온 자재 사용 여부	0.14	0.727
				계	0.14	0.727
	3.2.5 재료의 탄소배출량 정보표시		사용된 재료 및 자재의 탄소성적표시 인증 여부 평가	0.11	0.570	
			계	0.11	0.570	
			계	0.70	1.056	
		계	0.96	1.184		

4.1.4 물 순환관리
도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 물 순환관리 영역은 수순환체계 구축, 수자원 절약의 2가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 우수부하 절감대책의 타당성이 평균 1.26으로 가장 높게 나타났으며, 생활용 상수 절감 대책

의 타당성이 0.73, 우수이용 0.32, 중수도 설치 0.11 등의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 물 순환관리를 위해 녹색지붕, 빗물 전용 하수구, 나무와 숲을 부지로 선정하는 등 우수부하 절감을 위한 노력을 가장 많이 하고 있는 것으로 나타났다(〈표 10〉 참조).

〈표 10〉 물 순환관리에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가 지 표	M	Std	
4. 물 순환관리	4.1 수순환체계 구축	4.1.1 우수부하 절감대책의 타당성	빗물유실방지를 위해 녹색지붕 토양 활용	0.11	0.545	
			빗물 전용 하수구 설치 여부	1.67	2.367	
			나무와 숲이 있는 장소를 부지로 선정	2.01	2.200	
			계	1.26	1.704	
	4.2 수자원 절약	4.2.1 생활용 상수 절감 대책의 타당성		환경표지인증 받은 제품의 적용 여부에 따라 평가	0.73	1.199
				계	0.73	1.199
		4.2.2 우수이용		우수를 빗물이용시설의 시설기준 및 중수도 수질기준에 의한 살수용수, 조경용수 등으로 이용하는 시설의 설치	0.08	0.424
				우수를 관개수로 활용하여 도서관 조경에 사용 여부	0.17	0.775
				하수정화시스템 설치 여부	0.70	1.744
				계	0.32	0.981
		4.2.3 중수도 설치		사용한 수도물을 처리하는 중수도의 설치로 생산한 중수의 살수용수, 조경용수 등으로의 사용률 평가	0.11	0.635
	계		0.11	0.635		
		계	0.70	1.236		

4.1.5 유지관리

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 유지관리 영역은 체계적인 현장관리, 효율적인 건물관리의 2가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성이 평균 1.41로 가장 높게 나타났으며, TAB 및 커미셔닝 실시 0.34, 환경을 고려한 현장관리계획의 합리성 0.16의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 유지관리를 위해 장비/설비의 효과적인 운영/유지관리를 위한 매뉴얼 및 지침을 가장 많이 제공하는 것으로 나타났다(〈표 11〉 참조).

4.1.6 생태환경

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 생태환경 영역은 대지 내 녹지 공간 조성, 외부공간 및 건물외피의 생태적 기능 확보, 생물서식 공간 확보의 3가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 자연지반 녹지율이 평균 1.42로 가장 높게 나타났으며, 생태면적률 0.83, 비오톱 조성 0.42의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 생태환경을 위해 자연지반 녹지율을 높이는데 가장 많은 노력을 하는 것으로 나타났다(〈표 12〉 참조).

〈표 11〉 유지관리에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가 지 표	M	Std
5. 유지 관리	5.1 체계적인 현장관리	5.1.1 환경을 고려한 현장관리계획의 합리성	시공회사의 ISO14001 획득여부와 현장운영지침에서의 환경우선정책 채택 정도 평가	0.16	0.673
	5.2 효율적인 건물관리	5.2.1 운영/유지관리 문서 및 지침 제공의 타당성	건축물 관리자를 위해 관련 장비/설비의 효과적인 운영/유지관리를 위한 매뉴얼 및 지침의 제공 여부 평가	1.41	1.713
		5.2.2 TAB 및 커미셔닝 실시	TAB 및 커미셔닝 실시 여부	0.34	1.088
	계			0.88	1.401
계			0.64	1.158	

〈표 12〉 생태환경에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가 지 표	M	Std
6. 생태 환경	6.1 대지 내 녹지 공간 조성	6.1.1 자연지반 녹지율	전체 대지 내에 분포하는 자연지반녹지(인공지반 및 건축물 상부의 녹지 제외)의 비율로 평가	1.42	1.838
	6.2 외부공간 및 건물외피의 생태적 기능확보	6.2.1 생태면적률	생태적 가치를 달리하는 공간유형을 구분하고, 각 공간유형에 해당하는 가중치를 곱하여 구한 환산면적의 합과 전체 대지면적의 비율로 평가	0.83	1.481
		6.3 생물서식 공간 조성	6.3.1 비오톱 조성	도서관 건물 디자인에 가문저항이 있는 원시식물 사용과 녹색자봉에 토종식물 재배 여부	0.47
	인공환경녹화기법(옥상녹화, 벽면녹화) 적용			0.25	0.762
	공원 생태계와 연결 및 녹색 열람공간 여부			0.75	1.789
다양한 조경을 활용한 아스팔트 부지의 녹색화 여부			0.21	0.572	
계			0.42	1.079	
계			0.66	1.272	

4.1.7 실내환경

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 실내환경 영역은 공기환경, 음환경, 빛환경, 쾌적한 실내환경 조성의 4가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 도서관 건축 및 리모델링 시 실내환경 쾌적성이 평균 2.51로 가장 높게 나타났으며, 휴식 및 재충전을 위한 공간 마련이 2.41, 청결한 실내환경 조성 1.80, 일조 확보율 1.58 등의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 실내환경을 위해 완공 전 환기구 완전 차단과 도서관 개관 전 청소와 환기, 베이크 아웃 등, 실내환경의 쾌적성을 높이는 활동을 가장 많이 하는 것으로 나타났다(〈표 13〉 참조).

4.1.8 도서관 자원

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 도서관 자원 영역은 장서관리, 도서관용품, 자원 절약, 공간 활용의 4가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 전체 공간의 효율적인 활용이 평균 3.86로 가장 높게 나타났으며, 장소 보존의 효율성이 3.12, 용품관리의 친환경이 2.37 등의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 도서관 자원을 위해 이용자 동선 효율성을 고려한 배치를 하는 등 도서관 공간의 효율적인 활용을 가장 많이 신경 쓰는 것으로 나타났다(〈표 14〉 참조).

〈표 13〉 실내환경에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가 지표	M	Std
7. 실내 환경	7.1 공기환경	7.1.1 실내공기오염물질 저방출 제품의 적용	VOC(휘발성 유기화합물)에 대한 규제의 엄격한 적용 및 VOC 발산 정도가 낮은 자재 사용	1.18	1.681
			오염물질 방출 차단에 효율성이 높은 기계 장비와 필터 사용 여부	0.44	1.421
			계	0.81	1.551
		7.1.2 자연 통풍 확보 여부	아치형 구조로 건물 건축 여부	0.31	1.206
			자동 공기순환시스템 설치 여부	0.31	1.206
			컴퓨터제어시스템 설치를 통한 유리창 조절	0.04	0.468
		계	0.22	0.96	
		7.1.3 도서관의 환기성능확보여부	환기시스템 설치 여부	0.57	1.596
			이산화탄소 모니터를 통한 외부 공기 유입 여부	0.04	0.468
	천장 속 전열교환기(공기순환장치) 설치 여부		1.10	2.078	
	계	0.57	1.381		
	7.2 음환경	7.2.1 교통소음(도로, 철도)에 대한 실내 소음도	교통소음(도로, 철도)에 대한 실내 소음도	0.85	1.741
			계	0.85	1.741
	7.3 빛환경	7.3.1 일조 확보율	도서관 건물을 남향으로 건축	2.33	2.505
			도서관 창문에 그늘조정시스템 설치	0.83	1.724
			계	1.58	2.115
	7.4 쾌적한 실내환경 조성	7.4.1 휴식 및 재충전을 위한 공간 마련	이용자에게 휴식 및 재충전을 위한 전용휴게공간 조성 여부	2.41	1.909
			계	2.41	1.909
		7.4.2 청결한 실내환경 조성	실내공기정화시스템 설치로 이산화탄소, 오존발생량 저감 및 세균 살균 여부	0.70	1.310
			환경보호금연방침 준수 여부	2.90	2.48
			계	1.80	1.895
		7.4.3 도서관 건축 및 리모델링 시 실내환경 쾌적성	완공 전 환기구 완전 차단 및 도서관 개관 전 청소 여부	2.68	2.505
			도서관 개관 전 환기 여부	3.68	2.211
베이크 아웃(Bake out) 실시 여부	1.18		2.135		
계	2.51	2.284			
계	1.27	1.685			

〈표 14〉 도서관 자원에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가 지 표	M	Std	
8. 도서관 자원	8.1 장서관리	8.1.1 장서보존의 효율성	도서관 장서의 보존 최소화	3.12	1.839	
			계	3.12	1.839	
		8.1.2 자료의 적절한 폐기	자료의 적절한 폐기 여부	1.54	1.699	
			계	1.54	1.699	
		8.1.3 전자자원의 적극적 활용	원격접속을 통한 도서관 서비스 제공 여부	2.24	2.497	
			전자책의 활용으로 자연자원 절감 여부	0.94	1.299	
	8.2 도서관 용품	8.2.1 용품관리의 친환경	화학제품을 격리 및 환기되는 방에 보관 여부	2.37	2.508	
			계	2.37	2.508	
		8.2.2 전자용품	RFID칩, NFC칩 사용으로 자연자원 보존	2.05	1.739	
			계	2.05	1.739	
		8.2.3 친환경 비품 사용	녹색인증세제 및 친환경 청소제품 사용	1.78	1.913	
			분리수거가 가능한 비품 사용 여부	3.73	2.187	
	8.3 자원 절약	8.3.1 자원절약시스템 도입 및 관리의 친환경성	재활용종이 활용	1.63	1.751	
			이면지의 활용 및 양면출력	2.29	1.681	
			계	1.96	1.716	
			8.3.2 도서관 가구의 재활용	기존 건물에 있던 선반의 재사용	0.83	1.559
				도서관 가구의 재활용	1.39	1.846
			계	1.11	1.703	
		8.3.3 미디어 관련 매체의 재활용	사용한 비도서자료를 재활용 업체에 보내기	0.72	1.61	
			E-폐기물의 재활용 및 기증	0.60	1.419	
		계	0.66	1.515		
		8.3.4 도서관 소모품의 재활용	패킹자료를 재활용 물질로 활용	0.83	1.557	
			미디어소모품의 재활용 및 예술품으로 재창조	0.25	1.037	
		계	0.54	1.297		
		8.3.5 도서관 자료의 재활용	폐기도서를 도서관에 필요한 용품이나 비품 또는 예술품으로 재활용 및 재창조	0.33	1.077	
			북카드를 이용한 폐기도서 재활용	0.66	1.480	
		계	0.50	1.279		
		8.3.6 도서관 협력에 의한 자원절약	상호협력에 의한 분산보존	0.46	1.220	
			타 도서관과 상호대차 협력을 통하여 도서관 자원소비의 최소화	1.60	1.880	
		계	1.03	1.550		
8.4 공간 활용		8.4.1 공간활용	파티션을 활용하여 도서관 공간의 유동적 이용	1.15	1.609	
			계	1.15	1.609	
8.4.2 전체 공간의 효율적인 활용		이용자 동선 효율성을 고려한 공간 배치 여부	3.86	2.107		
		계	3.86	2.107		
계			1.47	1.665		

4.1.9 친환경 교육프로그램 및 캠페인
 도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 친환경 교육프로그램 및 캠페인 영역은 이용자 및 공공에게 환경교육 실시, 녹색문화 프

로그램, 캠페인 등의 3가지 평가항목에 대해 분석한 결과, 그린장터운영이 평균 0.52로 가장 높게 나타났으며, 생태체험활동을 통한 환경교육이 0.45, 도서관 투어 및 자료제공을 통한 환

경교육 0.31 등의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 친환경 교육프로그램 및 캠페인을 위해 그린장터를 자주 운영하는 것으로 나타났다(〈표 15〉 참조).

4.1.10 직원 및 운영

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 직원 및 운영 영역은 직원 및 운영의 1가지의 평가항목에 대해 분석한 결과, 업무 및 직원 활동의 친환경성이 평균 0.62, 친환경적 조직구조가 0.13으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 직원 및 운영을 위해 친환경적 조직구조보다는 친환경을 주제로 한 직원교육 실시, 재활용 종이를 사용한 자료구입 등 업무 및 직

원 활동의 친환경성에 좀 더 신경 쓰는 것으로 나타났다(〈표 16〉 참조).

4.1.11 전산화

도서관의 녹색화 수준 측정을 위한 평가영역 중 전산화 영역은 녹색콘텐츠, 친환경 도서관 서비스, 자동화 등의 3가지 평가항목에 대해 분석한 결과, OPAC 서비스가 평균 2.59로 가장 높게 나타났으며, 검색시스템 등 그린 IT 솔루션 0.99, 전자형태의 자료제공 0.54 등의 순으로 나타났다. 따라서 응답한 공공도서관은 전산화를 위해 OPAC 서비스를 가장 많이 사용하는 것으로 나타났다(〈표 17〉 참조).

〈표 15〉 친환경 교육프로그램 및 캠페인에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가 지 표	M	Std
9. 친환경 교육프로그램 및 캠페인	9.1 이용자 및 공공에게 환경교육 실시	9.1.1 친환경 교육프로그램	이용자 친환경교육 및 강좌 실시	0.53	1.298
			온라인 친환경교육 프로그램 제공	0.12	0.582
			그린에코 환경나눔미 자격증반 운영	0.02	0.187
			녹색사랑 독서교실의 환경독서회 운영	0.09	0.525
		계	0.19	0.648	
		9.1.2 도서관 투어 및 자료제공을 통한 환경교육	녹색도서관 투어 운영	0.02	0.132
			환경 친화적 내용의 장서 배치	0.60	0.975
	계	0.31	0.554		
	9.1.3 생태체험활동을 통한 환경교육	생태학습장에서 생태환경 체험교육 실시 여부	0.45	1.205	
		계	0.45	1.205	
	9.2 녹색문화 프로그램	9.2.1 친환경제품 홍보 프로그램	친환경상품 홍보 프로그램 운영	0.08	0.424
			계	0.08	0.424
		9.2.2 지역사회협력 녹색 프로그램	지역녹색연합과의 MOU협약	0.22	1.028
			'지속가능한 환경'에 중점을 둔 One Book-One Community 프로그램으로 지역주민이 친환경을 지키는 습관을 갖게 함	0.15	0.731
	계	0.19	0.88		
	9.3 캠페인	9.3.1 Award 시상	환경단체 등에서 인증지표가 높은 기관에 Year Award 수여	0.00	0.000
			지속가능한 문학작품에 수여하는 녹색상(Green Prize) 창설	0.00	0.000
			도서관 녹색화에 성과를 낸 도서관이나 사서에 시상	0.00	0.000
		계	0.00	0.000	
		9.3.2 그린장터운영	그린 알뜰도서 장터 운영	0.52	0.943
			계	0.52	0.943
9.3.3 환경의 날 이벤트		'환경의 날'에 친환경 관련 각종 행사, 프로그램, 교육, 실습 제공	0.08	0.356	
	계	0.08	0.356		
계			0.19	0.559	

〈표 16〉 직원 및 운영에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가 지표	M	Std
10. 직원 및 운영	10.1 직원 및 운영	10.1.1 친환경적 조직구조	도서관 조직을 에코시스템에 적합하도록 스타모델(star model)에 기초한 구조로 전환	0.13	0.804
			계	0.13	0.804
		10.1.2 업무 및 직원 활동의 친환경성	친환경을 주제로 직원교육 실시 여부	0.15	0.426
			책, 학술지, 신문 등을 구독할 때 재활용 종이를 사용한 것을 우선 구입	0.16	0.573
			콩기름 잉크나 식물성 잉크를 사용하는 출판사 이용 여부	0.15	0.583
			직원 모집에 개인용 접시나 집기 사용 권장	2.02	2.087
			계	0.62	0.917
	계	0.52	0.895		

〈표 17〉 전산화에 대한 평가점수

평가영역	평가항목	세부평가항목	평가 지표	M	Std
11. 전산화	11.1 녹색콘텐츠	11.1.1 Web 2.0툴 사용	Web 2.0툴을 통해 환경관련 콘텐츠 제공	0.13	0.804
			계	0.13	0.804
		11.1.2 OPAC 서비스	OPAC 사용	2.59	2.509
			계	2.59	2.509
		11.1.3 콘텐츠가 풍부한 웹사이트 제공	콘텐츠가 풍부한 웹사이트를 선정해서 이용자에게 제공	0.36	0.777
			계	0.36	0.777
	11.2 친환경도서관 서비스	11.2.1 전자형태의 자료제공	디지털 자료를 구입하여 종이장서 감소	0.54	0.789
			계	0.54	0.789
	11.3 자동화	11.3.1 검색시스템 등 그린 IT 솔루션	자동저장 및 검색시스템(ASRS) 서고의 구축 여부	0.26	1.121
			이용자가 장서를 편리하게 검색할 수 있는 새로운 시스템 개발 여부	1.71	2.383
			계	0.99	1.752
		11.3.2 인쇄자료의 전자화	인쇄자료의 전자형태 변환으로 인쇄책 저장공간의 전환 활용	0.25	0.917
	계		0.25	0.917	
	계	0.83	1.329		

4.2 종합분석결과

본 연구에서는 개발된 녹색도서관 평가지표를 실제 도서관에 대입하여 전국의 공공도서관이 녹색도서관이 되기 위한 부분에 있어 문제점 및 애로사항, 그리고 부족한 점을 찾아나가고, 도서관의 녹색화를 위해 보완해나가기 위한 점을 면밀히 파악하고자 하였다.

4.2.1 공공도서관의 녹색화 수준 평가 결과

공공도서관의 녹색화 수준을 평가하여 영역별 강점과 약점을 파악하기 위하여 토지이용 및

교통 문항 5개, 에너지 및 환경오염 문항 28개, 재료 및 자원 문항 8개, 물 순환관리 문항 8개, 유지관리 문항 3개, 생태환경 문항 6개, 실내환경 문항 17개, 도서관자원 문항 25개, 친환경 교육프로그램 및 캠페인 문항 15개, 직원 및 운영 문항 5개, 전산화 문항 7개로 총 127문항에 대한 분석을 실시하였다.

본 연구에서는 공공도서관의 녹색화 수준을 측정하기 위해 개발된 녹색도서관 평가지표를 바탕으로 설문지를 제작 및 배포하여 전국 978개 공공도서관을 대상으로 녹색화 수준을 측정하였다.

평가영역별 평균을 분석한 결과, 녹색도서관 평가영역 중 도서관 자원의 전체 평균이 1.93으로 가장 높았고, 토지이용 및 교통 1.81, 재료 및 자원 1.74, 실내환경 1.30, 물 순환관리 1.20 등의 순으로 나타났다. 응답한 공공도서관에서 가장 강점을 보이는 녹색화 평가영역은 도서관 자원 영역으로, 전체 공간의 효율적인 활용, 장서보존의 효율성, 친환경 용품사용 및 관리 등 공간 활용을 효율적으로 하거나 도서관에서 자주 구입하거나 소모되는 비품들을 친환경적으로 사용하는 것으로 나타났으며, 토지이용 및 교통 영역과 관련하여 대부분의 공공도서관이 자전거 보관소를 설치하고, 대중교통과의 근접성 및 도시중심과 도서관과의 거리를 고려한 도서관위치를 선정한 것으로 나타났다. 또한, 재료 및 자원 영역에서 대부분의 공공도서관이 특히 화장실 소비재를 절약하고자 손 건조기 및 롤링타월을 설치해 친환경적인 모습을 유지하는 것으로 나타났다.

이에 비해, 친환경 교육프로그램 및 캠페인 영역과 직원 및 운영 영역은 각각 0.22, 0.36으로 낮은 평균점수를 보이고 있으며, 친환경 교육프로그램 및 캠페인 영역에서 대부분의 공공도서관은 친환경 교육프로그램이나 환경의 날 이벤트, 환경교육 등을 시행하고 있지 않은 것으로 나타났다. 직원 및 운영 영역도 마찬가지로 대부분의 도서관은 친환경을 주제로 직원교육을 실시하지 않고 있으며, 도서관 자원이 재활용종이로 만들어졌는지, 콩기름 잉크나 식물성 잉크를 사용하는지 등은 매우 낮은 확률로 고려되고 있는 것으로 나타났다.

종합적으로 대부분의 공공도서관은 실제로 이용자들에게 보여지는 공간활용의 효율화, 건

축 시 고려되는 지리적 요소, 매년 발생하는 금전적인 부분과 관련되는 자원 영역을 제외하고, 친환경 관련 교육프로그램 및 캠페인 등 직접적인 교육 및 홍보활동은 매우 미비한 실정이며, 특히 녹색도서관의 평가영역 중 가장 비중이 높은 에너지 및 환경오염 영역에서 평균 0.45의 점수를 기록하고 있어 에너지 사용 및 운영관리법에 있어 관심이 요구되는 것으로 보인다 (<표 18> 참조).

<표 18> 평가영역별 평균

평가영역	M	Std
1. 토지이용 및 교통	1.81	1.676
2. 에너지 및 환경오염방지	0.45	0.963
3. 재료 및 자원	1.74	1.548
4. 물 순환관리	1.20	1.321
5. 유지관리	0.52	1.037
6. 생태환경	0.89	1.466
7. 실내환경	1.30	1.796
8. 도서관 자원	1.93	1.791
9. 친환경 교육프로그램 및 캠페인	0.22	0.629
10. 직원 및 운영	0.36	0.861
11. 전산화	0.73	1.162

녹색도서관 평가영역 중 평가항목별 평균에 대해 분석한 결과, 토지이용 및 교통 영역의 교통부하 저감이 평균 3.53으로 가장 높았으며, 재료 및 자원 영역의 자원 절약이 2.85, 도서관 자원 영역의 공간 활용 2.51, 실내환경 영역의 쾌적한 실내환경 조성 2.24, 도서관 자원 영역의 도서관 용품 2.14, 장서관리 2.08 등의 순으로 높게 나타났다. 공공도서관에서 가장 중점을 두는 녹색화 관련 평가항목은 토지이용 및 교통 영역의 교통부하 저감으로, 대부분의 공공도서관은 대중교통시설과의 보행거리가 평균 200-400m 사이로 가까운 수준이고, 자전거

를 평균 5-6대 보관가능한 자전거 보관소를 설치하였으며, 도서관에서 도시중심까지의 거리가 500-1500m 이내로 도서관의 접근성이 높아 친환경적으로 나타났다. 다음으로 재료 및 자원 영역에서는 대부분의 공공도서관이 화장실에서 사용되는 소비재를 손 건조기 설치와 롤링타월 설치로 절약하고 있는 것으로 나타났다. 또한 도서관 자원 영역에서는 대부분의 공공도서관은 이용자 동선 효율성을 고려하여 공간 배치를 하였으며, 파티션 활용으로 도서관 공

간을 유동적으로 이용하는 것으로 나타났다. 이에 비해, 대부분의 공공도서관은 태양광 에너지, 수소연료 에너지, 풍력에너지, 지열 에너지, 바이오 에너지 등 신·재생 에너지를 이용하는 사례가 거의 없는 것으로 나타났다. 또한 대부분의 공공도서관은 녹색문화 관련 프로그램 활동을 대부분 시행하고 있지 않았으며, 유지관리 영역에서 환경을 고려한 현장관리계획의 합리성 부분에서 현저히 낮은 점수를 받은 것으로 나타났다(〈표 19〉 참조).

〈표 19〉 평가항목별 평균

평가영역	평가항목	M	Std
1. 토지이용 및 교통	1.1 생태적 가치	1.14	1.881
	1.2 인접대지 영향	0.75	1.510
	1.3 교통부하 저감	3.53	1.638
2. 에너지 및 환경오염방지	2.1 에너지절약	0.86	1.329
	2.2 지속가능한 에너지원 사용	0.08	0.585
	2.3 지구온난화 방지	0.40	0.976
3. 재료 및 자원	3.1 자원 절약	2.85	2.079
	3.2 지속가능한 자원 활용	0.63	1.017
4. 물 순환관리	4.1 수순환체계 구축	1.26	1.704
	4.2 수자원 절약	0.39	0.938
5. 유지관리	5.1 체계적인 현장관리	0.16	0.673
	5.2 효율적인 건물관리	0.88	1.401
6. 생태환경	6.1 대지 내 녹지 공간 조성	1.42	1.838
	6.2 외부공간 및 건물외피의 생태적 기능확보	0.83	1.481
	6.3 생물서식 공간 조성	0.42	1.079
7. 실내환경	7.1 공기환경	0.53	1.297
	7.2 음환경	0.85	1.741
	7.3 빛환경	1.58	2.115
	7.4 쾌적한 실내환경 조성	2.24	2.029
8. 도서관 자원	8.1 장서관리	2.08	1.812
	8.2 도서관 용품	2.14	1.983
	8.3 자원 절약	0.97	1.509
	8.4 공간 활용	2.51	1.858
9. 친환경 교육프로그램 및 캠페인	9.1 이용자 및 공공에게 환경교육 실시	0.32	0.802
	9.2 녹색문화 프로그램	0.14	0.652
	9.3 캠페인	0.20	0.433
10. 직원 및 운영	10.1 직원 및 운영	0.36	0.861
11. 전산화	11.1 녹색콘텐츠	1.03	1.363
	11.2 친환경도서관 서비스	0.54	0.789
	11.3 자동화	0.62	1.335

5. 결론 및 제언

5.1 논의 및 결론

본 연구에서는 개발된 녹색도서관 평가지표를 실제 도서관에 대입하여 전국의 공공도서관이 녹색도서관이 되기 위한 부분에 있어 문제점 및 애로사항, 그리고 부족한 점을 찾아나가고, 도서관의 녹색화를 위해 보완해나가야 할 점을 면밀히 파악하고자 하였다. 공공도서관의 녹색화 수준을 평가하여 영역별 강점과 약점을 파악하기 위하여 토지이용 및 교통 문항 5개, 에너지 및 환경오염 문항 28개, 재료 및 자원 문항 8개, 물 순환관리 문항 8개, 유지관리 문항 3개, 생태환경 문항 6개, 실내환경 문항 17개, 도서관자원 문항 25개, 친환경 교육프로그램 및 캠페인 문항 15개, 직원 및 운영 문항 5개, 전산화 문항 7개로 총 127문항에 대한 분석을 실시하였다.

5.1.1 평가지표의 순위

분석된 127개의 지표 중 상위 20개의 지표를 추출하였다. 교통부하 저감을 위해 자전거 보관소를 설치했는지에 대한 문항의 평균이 3.96으로 가장 높게 나타났으며, 전체 도서관 공간의 효율적인 활용을 위해 이동자 동선의 효율성을 고려하여 공간을 배치했는지에 대해 3.86, 분리수거가 가능한 비품을 사용하고 있는지에 대해 3.73, 쾌적한 실내환경 조성을 위하여 도서관 개관 전 건물의 환기를 시행했는지에 대해 3.68 등의 순으로 나타났다(<표 20> 참조).

상위 20개의 문항의 평가영역별 출현빈도를

분석한 결과, 도서관 자원 6개, 실내환경 5개, 토지이용 및 교통과 에너지 및 환경오염방지가 각각 3개 등의 순으로 나타났다(<그림 5> 참조).

분석된 127개의 지표 중 하위 20개의 지표를 추출하였다. 신·재생에너지 이용 여부에 대해 묻는 문항과 친환경 교육프로그램 및 캠페인 실시 여부를 묻는 문항에 대하여 수소연료전지, 풍력에너지, 바이오에너지를 이용해 전력을 생산하여 사용하는 공공도서관은 전혀 없는 것으로 나타났으며, 친환경 Award를 실시하는 공공도서관 또한 전혀 없는 것을 확인할 수 있었다(<표 21> 참조).

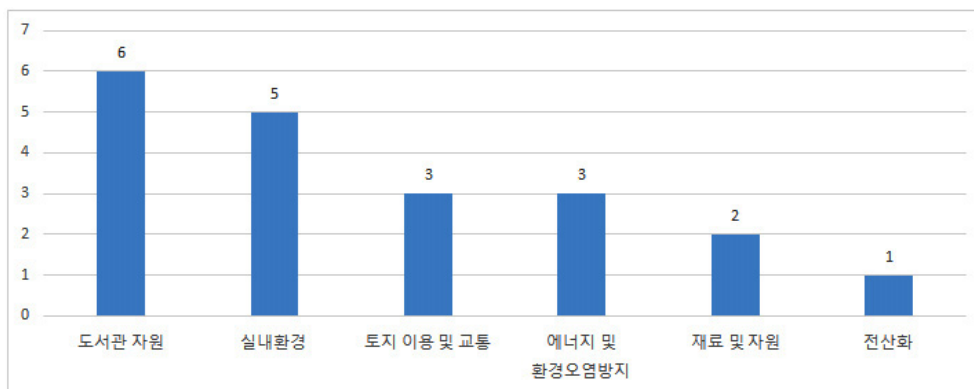
하위 20개의 문항의 평가영역별 출현빈도를 분석한 결과, 친환경 교육프로그램 및 캠페인 8개, 에너지 및 환경오염방지 5개, 물 순환관리 3개 등의 순으로 나타났다(<그림 6> 참조).

5.1.2 문제점

공공도서관의 녹색화에 있어서 문제점을 파악하기 위해 평가지표 중 하위 20개 지표에 대해 분석하였다. 공공도서관은 현재 신·재생에너지로 각광받는 수소연료전지, 풍력에너지, 바이오에너지를 전혀 활용하고 있지 않은 것으로 나타났다. 그러나 이는 관련 기술의 적용을 위한 전문인력, 도서관 인력, 도서관 예산 등의 현실적인 문제로 인하여 활용이 어려운 것으로 예상된다. 친환경 교육프로그램 및 캠페인의 경우, 도서관은 문화기관으로서 다양한 프로그램을 시행할 수 있다는 장점이 있지만 환경과 관련된 캠페인 시행 여부에 있어서 Award 시상이 이루어진 경우는 없는 것으로 나타났다. 또한 환경 관련 프로그램 시행도 미미하게 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있었다.

〈표 20〉 상위 20개의 녹색도서관 평가지표의 순위

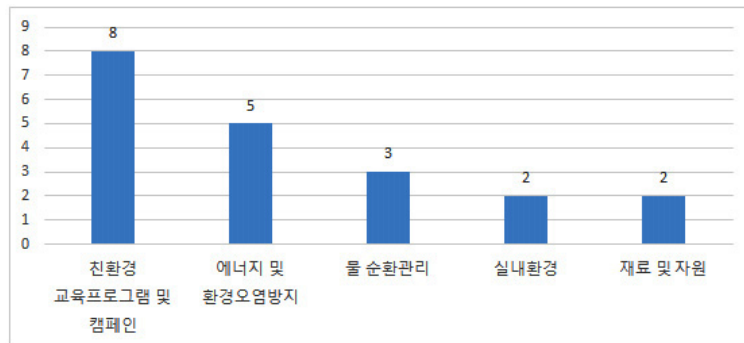
평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가지 표	M	Std	순위
토지 이용 및 교통	교통부하 저감	교통저감을 위한 시설설치 여부	자전거 보관소 설치	3.96	1.706	1위
도서관 자원	공간 활용	전체 공간의 효율적인 활용	이용자 동선 효율성을 고려한 공간 배치 여부	3.86	2.107	2위
도서관 자원	도서관 용품	친환경 비품 사용	분리수거가 가능한 비품 사용 여부	3.73	2.187	3위
실내환경	쾌적한 실내환경 조성	도서관 건축 및 리모델링 시 실내환경 쾌적성	도서관 개관 전 환기 여부	3.68	2.211	4위
에너지 및 환경오염 방지	에너지절약	고효율 냉/난방 시설 및 시스템 설치	고효율의 에어컨 설치	3.36	1.863	5위
토지 이용 및 교통	교통부하 저감	도시중심과 도서관 간의 거리	시민 거주지역 및 상업지역과 가까운 곳에 도서관을 건설함으로써 도보 가능성 및 교통의 편리성 확보	3.35	1.596	6위
토지 이용 및 교통	인접대지 영향	대중교통에의 근접성	대중교통시설(철도역, 지하철역, 버스터미널, 버스정류소)과의 도보거리	3.29	1.611	7위
도서관 자원	장서관리	장서보존의 효율성	도서관 장서의 보존 최소화	3.12	1.839	8위
실내환경	쾌적한 실내환경 조성	청결한 실내환경 조성	환경보호금연방집 준수 여부	2.9	2.48	9위
재료 및 자원	자원 절약	화장실에서 사용되는 소비재 절약	건축물 내 화장실에서 세수 후 건조방법	2.85	2.079	10위
실내환경	쾌적한 실내환경 조성	도서관 건축 및 리모델링 시 실내환경 쾌적성	완공 전 환기구 완전 차단 및 도서관 개관 전 청소 여부	2.68	2.505	11위
전산화	녹색콘텐츠	OPAC 서비스	OPAC 사용	2.59	2.509	12위
에너지 및 환경오염 방지	에너지절약	에너지 효율성이 높은 인공 조명의 사용	에너지 효율이 높은 조명 사용	2.56	2.301	13위
실내환경	쾌적한 실내환경 조성	휴식 및 재충전을 위한 공간 마련	이용자에게 휴식 및 재충전을 위한 전용휴게공간 조성 여부	2.41	1.909	14위
도서관 자원	도서관 용품	용품관리의 친환경	화학제품을 격리 및 환기되는 방에 보관 여부	2.37	2.508	15위
실내환경	빛환경	일조 확보율	도서관 건물을 남향으로 건축	2.33	2.505	16위
도서관 자원	자원 절약	종이자료의 재활용	이면지의 활용 및 양면출력	2.29	1.681	17위
도서관 자원	장서관리	전자자료의 적극적 활용	원격접속을 통한 도서관 서비스 제공 여부	2.24	2.497	18위
에너지 및 환경오염 방지	에너지절약	도서관 조명에 자연광 활용 여부	유리창의 적절한 배치를 통한 자연광 활용	2.13	1.851	19위
재료 및 자원	지속가능한 자원 활용	재활용 가능자료의 분리수거	폐건지 수거함 설치 여부	2.06	2.472	20위



〈그림 5〉 상위 20개의 녹색도서관 평가지표 출현빈도

〈표 21〉 하위 20개의 녹색도서관 평가지표의 순위

평가영역	평가항목	세부평가항목	평 가지 표	M	Std	순위
에너지 및 환경오염방지	지속가능한 에너지원 사용	신·재생에너지 이용	수소연료전지를 이용해 생산한 전력 사용	0.00	0.000	하위 1위
			풍력에너지를 이용해 생산한 전력 사용	0.00	0.000	
			바이오에너지를 이용해 생산한 전력 사용	0.00	0.000	
친환경 교육프로그램 및 캠페인	캠페인	Award 시상	환경단체 등에서 인증지표가 높은 기관에 Year Award 수여	0.00	0.000	하위 1위
			지속가능한 문학작품에 수여하는 녹색상(Green Prize) 창설	0.00	0.000	
			도서관 녹색화에 성과를 낸 도서관이나 사자에게 시상	0.00	0.000	
에너지 및 환경오염방지	지속가능한 에너지원 사용	신·재생에너지 이용	지열에너지를 이용해 에너지 비용 절감	0.01	0.094	하위 7위
친환경 교육프로그램 및 캠페인	이용자 및 공공에게 환경교육 실시	친환경 교육프로그램	그린에코 환경나눔미 자격증반 운영	0.02	0.187	하위 8위
		도서관 투어 및 자료제공을 통한 환경교육	녹색도서관 투어 운영	0.02	0.132	
실내환경	공기환경	자연 통풍 확보 여부	컴퓨터제어시스템 설치를 통한 유리창 조절	0.04	0.468	하위 10위
		도서관의 환기성능확보 여부	이산화탄소 모니터를 통한 외부 공기 유입 여부	0.04	0.468	
물 순환관리	수자원 절약	우수이용	우수를 빗물이용시설의 시설기준 및 중수도 수질기준에 의한 살수용수, 조경용수 등으로 이용하는 시설의 설치	0.08	0.424	하위 12위
친환경 교육프로그램 및 캠페인	녹색문화 프로그램	친환경제품 홍보 프로그램	친환경상품 홍보 프로그램 운영	0.08	0.424	
	캠페인	환경의 날 이벤트	'환경의 날'에 친환경 관련 각종 행사, 프로그램, 교육, 실습 제공	0.08	0.356	
에너지 및 환경오염방지	에너지절약	센서로 작동되는 시설의 설치 여부	자동 조도 조절 블라인드 설치 여부	0.09	0.659	하위 15위
친환경 교육프로그램 및 캠페인	이용자 및 공공에게 환경교육 실시	친환경 교육프로그램	녹색사랑 독서교실의 환경독서회 운영	0.09	0.525	
재료 및 자원	지속가능한 자원 활용	지속가능한 건축자재	건축 폐기물의 제공 여부	0.1	0.376	하위 17위
		재료의 탄소배출량 정보표시	사용된 재료 및 자재의 탄소성적표시 인증 여부 평가	0.11	0.57	
물 순환관리	수순환체계 구축	우수부하 절감대책의 타당성	빗물유실방지를 위해 녹색지붕 토양 활용	0.11	0.545	하위 18위
	수자원 절약	중수도 설치	사용한 수돗물을 처리하는 중수도의 설치로 생산한 중수의 살수용수, 조경용수 등으로의 사용을 평가	0.11	0.635	



〈그림 6〉 하위 20개의 녹색도서관 평가지표 출현빈도

공공도서관은 일반적으로 모체기관에 소속되어 있다는 점에서 에너지 생산, 건축자재 사용, 프로그램 운영 등에서 기관장 및 예산기관의 이해가 필요한 것으로 보인다. 공공도서관이 환경보호를 위해 기여할 수 있다는 사실을 이해하는 것이 중요한 것으로 보이며, 도서관 구성원의 이해와 협력을 전제로 이루어져야 하는 것으로 보인다.

5.2 향후연구제안

전국 97개 공공도서관의 관내 환경을 평가하는데 있어 사용되는 녹색도서관 인증을 위한 평가항목에는 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 재료 및 자원, 물 순환관리, 생태환경, 실내환경, 도서관 자원, 친환경 교육프로그램 및 캠페인, 직원 및 운영, 전산화 등이다. 다양한 관점에서 도서관의 환경적인 측면을 평가하고자 하였으나 항목별 평가점수를 분석한 결과 해당없음에 대한 응답률이 높게 나타났다. 이

러한 점을 보아 아직 도서관계 및 사서의 녹색화에 대한 인식이 낮은 것으로 유추할 수 있었다. 그러므로 도서관의 녹색화 가능성과 그에 따른 가치, 녹색화에 대한 사서의 인식을 높이기 위한 홍보가 필요한 것으로 보인다.

또한 연구가 개인 차원에서 수행되다 보니 설문 대상을 전국의 공공도서관을 한정하였다. 따라서 대학도서관, 학교도서관, 전문도서관 등을 전국의 도서관을 대상으로 녹색화 수준을 평가할 필요가 있다고 본다. 그러나 이는 국가적인 차원에서 전수조사를 실행하는 타당하다고 본다.

녹색도서관 평가지표는 건축물 기준 평가 지표와 더불어 도서관 내외의 도서관 자원, 도서관에서 진행되는 프로그램, 도서관 조직 및 직원의 녹색성 등에 대한 특성을 반영하여 이는 매우 의미있는 것이라 생각된다. 더불어 정부 및 도서관 관계자들에게 녹색도서관 구축방향을 제시하는 가이드라인으로서의 역할도 수행할 수 있을 것이라 기대된다.

참 고 문 헌

- 노영희. 2015. 녹색도서관 인증을 위한 평가항목 개발에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 32(3): 99-130.
- 박상동, 신기석. 2006. 친환경건축물 인증제도의 발전방향과 보급촉진방안. 『한국그린빌딩협회의 춘계학술강연회 논문집』, 2006(04): 1-27.
- 서혜수. 2004. 『사례분석을 통한 친환경건축물인증제도의 실내환경인자분석』. 석사학위논문. 연세대학교대학원, 건축공학과.
- 안인자, 박철완, 노영희, 박미영. 2012. 녹색도서관 사례분석을 기반으로 한 국내 녹색도서관 구축방향에 관한 연구. 『정보관리연구』, 43(1): 135-158.
- 안인자, 박철완, 노영희. 2013. 녹색도서관 분야 연구 동향에 관한 분석. 『한국비블리아학회지』, 24(1):

- 189-205.
- 유정연, 조동우, 채창우. 2006. 국내·외 친환경건축물 인증제도 비교분석연구. 『한국생태환경건축학회 학술발표대회논문집』, 10: 111-121.
- 이승민, 박상동, 신기식, 최무혁. 2006. 국내·외 친환경건축물 인증기준의 평가항목 비교분석에 관한 연구. 『대한건축학회지』, 22(2): 201-208.
- 정종대, 최윤희. 2006. 친환경건축물 인증지표 및 인증 사례 분석 연구. 『대한건축학회 논문집』, 22(8): 27-36.
- 홍수지, 노영희. 2014. 녹색도서관 구축 현황 및 인식조사 연구. 『한국비블리아학회지』, 25(4): 79-108.
- Antonelli, Monika. 2008. "The green library movement: An overview of green library literature and actions from 1979 to the future of green libraries." *Electronic Green Journal*, 27: 1-11.
- Bennett, Connie J. 2007. "Institutionalizing sustainability: An emerging trend." *OLA Quarterly*, 13(4): 2-6.
- BEPAC. [online]. [cited 2015.6.17].
<<http://acronyms.thefreedictionary.com/Building+Environmental+Performance+Assessment+Criteria>>.
- BREEAM. [online]. [cited 2015.6.17]. <<http://www.breeam.org>>.
- Brodie, Maxine. 2012. "Building the sustainable library at macquarie university." *Australian Academic and research libraries*, 43(1): 4-16.
- Brown, B. 2003. "The new green standard." *Library Journal*, 129(20): 61-64.
- Cal Recycle. 2014. Green building basics [online]. [cited 2015.6.17].
<<http://www.calrecycle.ca.gov/GreenBuilding/Basics.htm>>.
- Jankowska, M. A. 2012. "Going beyond environmental programs and green practices at the American Library Association." *Electronic Green Journal*, 32: 1-17.
- Le Ber, Jeanne Marie and Joan M. Gregory. 2004. "Becoming green and sustainable: A Spencer S. Eccles health sciences library case study." *Journal of the Medical Library Association*, 92(2): 266-268.
- Leed. [online]. [cited 2015.6.17]. <<http://www.usgbc.org/leed>>.
- Marcum, James W. 2009. "Design for sustainability: sustainable library imperative." *The Bottom Line: Managing Library Finances*, 22(1): 9-12.
- McLauchlan, Donald J. and Brian Dutt. 2008. "BACnet for green library." *BACnet Today: a Supplement to ASHRAE Journal*, November: 37-41.
- Mikkelsen, J. 2007. "Going for the gold: Building a sustainable LEED library." *OLA Quarterly*,

- 13(4): 12-17.
- Neale, J. C. 2008. "Back Talk: Go Green!." *Library Journal*, 133(2): 46.
- Norton, Judith. 2007. "A How-To: Conduct an Environmental Audit in Your Library." *OLA Quarterly*, 13(4): 7-11.
- Pinkowski, J. 2007. "Keeping track of green libraries." *Library Journal*, 132(15): 27.
- Sands, Johanna. 2006. Sustainable library design.
 <https://www.discountpdh.com/course/sustainable_libraries_design.pdf>.
- Schaper, L. 2010. Ten steps to sustainable library operations. *Library Journal*.
 <<http://www.libraryjournal.com/article/CA6727897.html>>.
- Schaper, L. L. 2003. "Public input yields greener library design." *Library Journal*, 129(20): 62.
- Zhu, Y., B. Lin, and B. Yuan. 2010. "Low-cost green building practice in China: Library of Shandong transportation College." *Front Energy Power Eng China*, 4(1): 100-105.

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- Ahn, In-Ja, Chul-Wan Kwak, and Younghee Noh. 2013. "An Analysis of Literature Trends in Green Library." *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 24(1): 189-205.
- Ahn, In-Ja, Chul-Wan Kwak, Younghee Noh, and Miyoung Park. 2012. "How do they Make Libraries Green?: A Case Based Study on Building Green Libraries." *Journal of Information Management*, 43(1): 135-158.
- Hong, su-ji and Younghee Noh. 2014. "A Study on Green Library Construction Status and Awareness." *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 25(4): 79-108.
- Jung, Jong-Dae and Yoon-Ah Choi. 2006. "An Analysis of Assesment Indicators and Certificated Cases by Green Building Program." *Architectural Institute of Korea*, 22(8): 27-36.
- Lee, Seung Min, Sang-Dong Park, Kee-Shik Shin, and Moo-Hyuck Choi. 2006. "A Study on Comparing and Analyzing Items of Domestic and Foreign Green Building Certification Criteria." *Architectural Institute of Korea*, 22(2): 201-208.
- Noh, Younghee. 2015. "A Study on Developing the Evaluation Items for the Green Libraries Certification." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 32(3): 99-130.
- Park, Sang-Dong and Gi-Sik Shin. 2006. "Development direction and promotion plan of Green

- Building Certification System.” *Korea Green Building Council*, 2006(04): 1-27.
- Seo, Hye Soo, 2004. *A study on the indoor environmental factors of green building rating system through case studies*. Master’s Thesis, Graduate School of Yonsei University.
- Yoo, Jung-Yeon, Dong-Woo Cho, and Chung-U Chae. 2006. “A Study on Comparing and Analyzing Domestic and Foreign Green Building Certification Criteria.” *Korean Institute of Ecological Architecture and Environment*, 10: 111-121.