한국정원디자인학회지 7(2): 79~92, 2021. 6.
DOI https://doi.org/10.22849/jkigd.2021.7.2.001
JOURNAL OF THE KOREAN INSTITUTE OF GARDEN DESIGN

pISSN 2465-8146
eISSN 2713-637X

숲 정원의 가치평가지표의 개발

홍광표* · 이혁재** · 진혜영*** · 이문규****

*동국대학교 조경학과 교수 · **태양환경개발(주) 이사 ·
***국립수목원 정원연구센터 센터장 · ****국립수목원 정원연구센터 연구원

Development of Forest Garden Value Index

Hong, Kwang-pyo* · Lee, Hyukjae** · Jin, Heyyoung*** · Lee, Moonkyu****

*Professor, Dept. of Landscape Architecture, Dongguk University-Gyeongju
**General Manager, Sun Environment & Development Co. Ltd
***Managing Director, Korea National Arboretum Garden Research Center
****Researcher, Korea National Arboretum Garden Research Center

ABSTRACT

The main purpose of this study is to develop an evaluation index that can make an appropriate assessment of the forest gardens currently being attempted. To accurately evaluate forest gardens, various research results were carried out with reference, and various evaluation indexes conducted in existing studies were objectively evaluated by expert groups and their importance was assessed through AHP to improve their accuracy. In particular, the system of assessment indicators could be further strengthened by conducting evaluations in two stages by dividing them into higher and detailed categories. It was judged that the assessment index for forest gardens was sufficient to assess the basic items that forests should have, and to summarize the definition of existing forests. The evaluation index of the landscape value of forest gardens was developed so that various elements of the site could be evaluated by dividing the forest into natural, artificial and landscape elements. In addition, the evaluation index of the ecological value of forest gardens allowed the assessment of the site by dividing it into the health, species diversity, and maintenance of the habitat, and the assessment was made in consideration of the factors of garden. The evaluation indexes of forest gardens developed in this way were evaluated to determine the accuracy of forest gardens that were actually created. Hwadam Forest and Cheonripo Arboretum were found to be sufficiently valuable as forest gardens, but Lee Hyo-seok's forest of literature was found to have low ecological and historical and cultural values. Therefore, it is understood that complementary work on this value could be recognised as a forest garden. And Wondae-ri birch forest is a very famous tourist destination for its birch colony, but it was not highly regarded as an ecologically simple forest and did not have enough historical and cultural value, so it is necessary to increase cultural value by securing biodiversity using flowers and developing various programs. Therefore, it is necessary to select and evaluate various sites, and the accumulation of databases is necessary to accurately evaluate forest gardens of different types.

Key Words: Landscape Value, Ecological Value, Cultural/Historical Value, Analytic Hierarchy Process

† 본 연구는 2019년도 국립수목원의 지원을 받아 수행된 연구임(KNA4-2-1, 19-8).
Corresponding author: Lee, Hyukjae, General Manager, Sun Environment & Development Co. Ltd, Hanam 12930, South Korea, Phone: +82-10-6547-7108, E-mail: hyuk-jae-lee@hanmail.net

국문초록

본 연구는 현재 다양한 시도가 이루어지고 있는 숲 정원에 대하여 적절한 평가를 내릴 수 있는 평가지표를 개발하는 것이 주 목적이다. 숲 정원을 정확하게 평가하기 위하여 다양한 연구의 결과를 참고로 진행하였으며, 기존 연구들에서 진행된 다양한 평가지표들을 전문가 집단에 의해 객관적으로 평가하고, 그 중요성을 AHP를 통하여 평가한 결과를 토대로 평가지표를 개발하여 정확도를 높혔다. 특히, 평가지표를 상위항목과 세부 항목으로 구분하여 2단계에 의한 평가를 진행함으로써 평가지표의 체계가 더욱 확고해질 수 있었다. 숲 정원의 성상적 가치평가지표는 숲이 갖춰야 할 기본적인 항목을 평가하는 것으로, 기존의 숲에 대한 정의에 대하여 정리하는 것으로 평가지표가 충분하다고 판단하였다. 숲 정원의 경관적 가치의 평가지표는 숲이 가지는 자연적 요소, 인공적 요소, 경관적 요소로 구분하여 평가하도록 하여, 대상지가 가지고 있는 다양한 요소에 대하여 평가할 수 있도록 개발하였다. 그리고 숲 정원의 생태적 가치의 평가지표에서는 서식지의 건강성, 종다양성, 유지관리로 구분하여 대상지를 평가할 수 있도록 하였으며, 정원이라는 요소를 감안하여 유지관리에 대하여 평가하도록 하였다. 이렇게 개발된 숲 정원의 평가지표는 실제로 조성되는 숲 정원을 대상으로 평가를 진행하여 그 정확성을 파악하였다. 4곳을 대상으로 숲 정원 평가지표를 적용해 본 결과, 화담숲과 천리포 수목원은 숲 정원으로 충분한 가치가 있는 것으로 나타났으나, 이효석 문학의 숲은 생태적 가치와 역사/문화적 가치가 낮은 것으로 나타났다. 따라서 이 가치에 대한 보완작업을 실시한다면, 숲 정원으로 인정받을 수 있을 것으로 파악된다. 그리고 원대리 자작나무숲은 자작나무 군락으로 아주 유명한 관광지이지만, 생태적으로는 단순림에 속해 높은 평가를 받지 못했으며, 역사문화적 가치도 충분치 않았으므로, 초화류를 활용한 생물다양성 확보와, 다양한 프로그램의 개발을 통해 문화적 가치를 높일 필요가 있는 것으로 나타났다. 하지만 본 연구는 대상지의 수가 적어, 여러 대상지를 선정하여 평가를 진행할 필요가 있으며, 다양한 유형을 가지는 숲 정원을 정확하게 평가하기 위해서는 데이터베이스의 누적이 필요하다고 할 수 있다.

주제어: 성상적 가치, 경관적 가치, 생태적 가치, 문화역사적 가치, AHP분석

Ⅰ. 서언

현대인의 생활환경 내 여가시간 비중이 증가하여 자연환경을 이용한 녹색공간이 여가공간으로 관심받고 있으며, 산림청 수목원정원법 개정으로 생활권 정원 인프라 확충을 위한 제도적 기반이 마련되었다. 또한 정원진흥기본계획 후속 계획인 정원 1,000일 플랜('17)에서 지방정원 20개소 확충과 숲 정원 모델 개발을 통한 정책이 추진되고 있다(이승훈, 2011).

기존의 숲 활용을 위한 인프라 조성은 국・공유림, 국립공원 등 대규모 산림을 중심으로 이루어져 왔다. 하지만, 생활권 녹지를 활용한 도시와 숲을 이어주는 도시형 비오톱 형태의 숲 정원 개발은 도시에 활력소를 넣을 수 있는 수단으로 주목받고 있어, 숲 정원의 개발은 새롭게 주목받기 시작하였다고 할 수 있다. 하지만, 새롭게 숲 정원을 조성하거나, 기존의 숲을 정원으로 조성할 때에 필요한 요소를 파악하고, 어느 정도 수준으로 조성해야 하는지를 알기 위해서는 숲 정원을 평가할 수 있는 평가지표의 개발은 반드시 필요하며, 숲 정원의 활성화 및 수준 높은 공간으로 조성하기 위해서는 평가지표의 개발은 필수적이라고도 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 숲 정원을 조성하기 위해 필요한 요소들을 추출하고, 어느 정도의 척도로 평가하는 것이 적절한지에 대하여 파악함으로써, 숲 정원의 평가지표를 개발하여, 숲 정원을 객관적으로 평가할 수 있는 척도를 제시하고자 한다.

Ⅱ. 연구의 방법

1. 숲 정원에 대한 선행연구의 고찰

숲 정원이라는 용어는 국립수목원의 연구과제(홍광표, 2020)에서 시작되었다. 이 연구에서는 델파이기법을 활용하여 숲 정원을 표현할 수 있는 키워드를 여러 단계에 걸쳐 선정하고, 5점 리커드척도를 활용한 설문조사를 통해 그 관련성을 수치화하였다. 그리고 그 결과를 요인 분석하여 유사한 성격의 키워드를 유형화하는 과정을 통해 숲 정원의 가치를 추출해 냈다. 그리고 추출된 가치에 대해서는 모두 포함되어야 숲 정원이라고 정의를 내리고 있다. 이 5가지 가치는 성상적 가치, 경관적 가치, 생태적 가치, 문화적 가치, 이용적 가치이다. 5가지 가치 중에서 성상적 가치는 자연이 가지고 있는 특수성을 사람의 노력

으로 변화시키기 어려운 것으로 장소선정의 중요성을 강조하고 있다. 그리고 경관적 가치는 숲 정원의 특수성상 다양한 초화류의 활용이 필요한 것으로 나타났으며, 생태적 가치는 종다양성을 비롯한 생물들이 서식하기 좋은 환경적 조건에 대한 평가이다. 문화적 가치는 대상지의 역사문화적 가치가 있는 명승이나 천연기념물, 커뮤니티의 존재와 같은 것에 초점을 맞추고 있다. 마지막으로 이용적 가치는 숲 정원을 조성하고자 하는 목적을 포함하는 것으로, 지역의 특성과 이용자의 목적에 맞는 성격의 숲 정원을 조성해야 한다고 하고 있다.

이렇게 숲 정원을 조성하는 데 있어서는 5가지 가치에 대한 평가가 필요한데, 그 중 이용적 가치에 대해서는 조성목적에 해당하므로, 특별한 지표에 따른 평가를 실시하기에는 무리가 있는 것이 사실이기 때문에 4개의 가치에 대한 평가를 진행하게 되었다.

한편, 국립수목원의 이유미 전 원장은 숲 정원에 대하여, 햇빛이 잘 드는 곳에 화사한 색의 꽃과 탐스러운 채소가 가득한 정원들과는 달리 나무가 드리우는 그늘과 숲의 환경을 좋아하는 식물들로 구성되는 것이 특징이라고 도보자료를 통해 밝힌 바 있다.

숲 정원이라는 개념은 아직까지 확립되지 않은 용어로, 숲이 가지고 있는 특성과 정원이 가진 특성을 모두 살린 공간으로 상기 연구와 같이 5가지의 가치를 충족하는 것이라고 정의할 수 있다.

2. 평가지표의 체계

평가지표의 체계는 숲 정원의 개념을 파악한 홍광표(2020)의 연구를 바탕으로 5가지 가치 중 4가지 가치를 평가할 수 있도록 하였으며, 평가의 순서에는 크게 중점을 두지 않았다. 우선 숲 정원 대상지의 자연적인 형상을 평가하는 성상적 가치를 평가하고, 정원적 요소를 평가하는 경관적 가치평가, 생태적 환경에 대해 평가하는 생태적 가치평가, 문화/역사적 가치를 평가하는 문화/역사적 가치평가의 순으로 진행하였다.

3. 평가지표의 개발

1) 기존 연구의 검토를 통한 항목 추출

숲 정원의 평가지표의 개발은 국립공원, 휴양림, 공원, 정원과 같은 숲 정원과 유사한 대상지를 평가할 수 있도록 개발된 기존의 연구에서 진행한 요소들 중에서 정원적 특성을 살릴 수 있는 요소들을 추출하는 방식으로 진행하였다. 우선 첫 번째 과정으로는 국내외의 다양한 평가지표들을 수집하고, 본 연구의 취지에 부합되는지의 여부와 숲 정원의 가치와 같은 맥락인지를 고려하여 1차적으로 평가항목을 선정하였다. 그리고 그 평가항목을 카드에 적어 데이터화 하였다. 두 번째 과정으로는 평가지표가 적혀있는 카드를 하나씩 검토하면서 유사하거나 동일한 평가지표를 그룹화하는 단계를 거쳤다. 세 번째는, 그룹의 내부에 존재하는 항목들 중에 5개 이상 동일한 항목은 그대로 평가항목으로 사용하였고, 나머지는 유사한 항목들과 내용을 검토하여 그 항목들을 대표할 수 있는 항목을 선정하여 사용하였다. 상기와 같은 과정을 반복적으로 수행하여 더 이상 평가항목을 추출할 수 없을때까지 진행하였다. 그 후, 마지막으로 전문가 그룹에 대한 의견수렴과정을 거쳐 제외할 항목과 추가해야 할 항목을 선정하여 최종적으로 본 연구에 사용할 평가항목을 추출하였다.

2) 계층적 분석기법(AHP)에 의한 중요도 파악

선정된 평가항목들은 각 항목별의 중요도가 같을 수는 없으므로 각 항목별 중요도의 차이를 파악하고, 그 결과를 평가항목에 반영하기 위하여 각 항목에 대한 전문가 설문조사 결과를 토대로 계층적 분석기법(AHP)을 실시하였다. AHP 분석(이주희 등 2013; 임진강 등, 2017; 정대영 등, 2019)은 브레인스토밍(brainstorming), 계층구조 설정(structuring), 가중치 산정(weighting)의 단계를 거쳐 일관성 검증(consistency test)을 수행(시아티엔티엔 등, 2017)한 후 평점(measurement)을 메기고, 최종적으로 검토(feedback)하는 단계로 구성된다. 본 연구에서는 기존연구의 사례검토에 의한 항목리스트를 바탕으로 전문가 그룹의 브레인스토밍 과정을 통하여 계층구조를 설정하였다. 그리고 가중치를 산정한 후, 일관성 검증 단계를 거치는 과정으로 진행하였다.

이 분석의 핵심은 각 단계의 인자들 사이의 상대적 중요도를 결정하는 과정의 척도(scale)라고 할 수 있다. 이는 의사결정에 있어 계층구조를 형성하고 있는 요소 간의 중요도를 서로 비교 · 분석함으로써 계량화의 곤란 및 애매한 상황 하에서의 의사 결정에 있어 유용한 의사결정지원 기법의 하나이다. 이 기법은 최종 목표를 설정하고, 평가기준과 하위 대안으로 계층구조를 설정한 후, 평가 기준과 대안에 포함된 세부 항목들 간의 상대적 중요도를 분석하여 그 대안의 우선순위를 결정한다.

평가한 결과에 대해서는 일관성 비율(Cinsistency Ratio)을 파악하여 평가 결과에 대한 타당성을 검증하였다. 본 연구에서는 Saaty(1995)의 연구결과를 참고로, 일관성 비율(CR)이 0.1 이하에 해당하는 설문응답자들의 결과는 일관성이 있다고 판단하였고, 일관성 비율이 0.1을 초과한 나머지는 일관성이 결여되었다고 판단하였다.

설문조사의 대상은 조경업에 종사하는 엔지니어링, 조경설계사 사무소, 조경시공사, 조경관련 연구기관 종사자 50명으로 하였다

3) 평가지표의 사례적용

숲 정원이라는 개념은 아직까지 명확하게 정립되지 않아, 평가지표를 적용할 대상지를 선정하는 데 있어서 산림청 국립수목원의 자문회의를 통해 선정하였다. 산림청 국립수목원에서는 명품숲과 수목원, 미등록정원 중 일부 공간이 숲 정원이라고 할 수 있다고 자문하여, 상기의 5개의 가치가 있다고 평가되는 곳을 대상지 후보로 선정하였다. 선정된 대상지는 명품숲 1개소(원대리 자작나무숲), 미등록정원 2개소(이효석 문학의 숲, 화담숲), 수목원 1개소(천리포수목원)이다(표 1).

숲 정원 타당성 평가지표를 적용하기 위하여, 3차례의 현장조사, 문헌조사, 히어링 조사를 병행하여 실시하였다. 현장조사를 진행할 때, 드론을 활용한 촬영을 병행하여, 보다 정밀한 평가가 이루어질 수 있도록 하였다. 단, 드론의 촬영이 금지된 곳이나, 허가가 나지 않은 곳은 포털 사이트의 항공사진을 활용하였다.

문헌조사 및 히어링 조사를 통하여 각 대상지에서 기존에 파악하고 있는 데이터가 있는 곳은 그 데이터를 현장조사 결과와 병행하여 활용하였다. 히어링 조사에서는 주변 주민이나 관리자에 대한 조사를 실시하였다.

Ⅲ. 연구의 결과

1. 숲 정원의 5가지 가치 추출

상기 홍광표(2020)의 연구에서, 설문조사 결과를 바탕으로 숲 정원과 관계가 높다고 판단된 상위 25개 항목에 대하여 요인분석을 실시하여, 숲 정원을 구성하는 요소들이 어떠한 관계가 있는지, 어떠한 의미를 가지고 있는지를 파악한 결과, 제1 요인은 수고, 울폐도, 층위구조, 면적의 항목에서 큰 부하량을 나타내고 있어 성상적 가치, 제2 요인은 수령, 생물다양성, 녹지연결성, 수계의 항목에서 비교적 높은 부하량을 나타내고 있으므로, 생태적 가치, 제3 요인은 연구/교육, 레크레이션, 휴양, 관광의 부하량이 높은 것으로 나타났으므로 이용적 가치, 제4 요인은 임상, 조망, 조화의 항목에서 비교적 높은 부하량을 보이고 있으므로 관상/경관적 가치라고 하였으며, 제5 요인은 행사/프로그램의 여부, 조성기법, 풍수, 향토성, 주민교류에 대한 부하량이 높게 나타나, 역사/문화적 가치라고 명명하고 있으며, 본 연구에서도 상기 결과를 적용하였다.

표 1. 평가대상지

구분	최종평가대상지 리스트
명품숲	자작나무숲
미등록정원	화담숲, 이효석문학의 숲
수목원	천리포수목원

2. 숲 정원의 성상적 가치평가지표의 개발

성상적 가치에 대해서는 숲 정원이 외형적으로 갖춰야 할 기본적인 요소로, 숲은 어떠한 성상이 필요한지에 대하여 알아보기 위하여, 각종 국제기구에서 정의하고 있는 숲에 대하여 조사하였다. 그 결과는 다음과 같다.

UNEP/CBD 2001에서 숲은 0.5ha 이상의 면적, 캐노피가 10% 이상이며, 주로 농업 또는 기타 비임업 토지 용도로는 사용되지 않는다. 어린 숲이나 나무 성장이 기후적으로 억제되는 지역의 경우, 나무는 현장에서 5m 높이를 넘어야 한다고 하고 있으며, FAO(2006)에서는 0.5헥타르 이상의 면적에 5m 이상의 나무와 10% 이상의 캐노피 커버가 있는 토지로 주로 농업이나 도시는 포함하지 않는다고 하고 있다. 단, 1990년과 2000년 사이에 FAO가 산림 자원 평가에서 최소 높이를 7m에서 5m로 줄이고, 최소 면적을 1.0ha에서 0.5ha로 줄였으며, 크라운 커버(crown cover)를 개도국에서 20%에서 균일한 10%로 줄였다(FAO, 2000a). 한편, Kyoto [Marrakech Accords Decision 11/CP.7, Annex 1(a)]에서는 숲의 최소 면적이 0.05~1.0헥타르이며, 크라운 커버가 10~30% 이상이며, 수고는 2~5m에 이를 수 있는 나무가 있어야 한다고 명하고 있다. 우리나라의 산림청은 홈페이지에서 숲은 수관이 0.5ha 이상의 면적에 10% 이상을 점유하고 있는 땅을 말한다고 하고 있으며, 나무의 높이는 현장에서 성숙한 상태로 적어도 5m 이상이 될 수 있어야 하며, 복층을 이루며 울폐림(closed forest formations)이거나, 수관의 점유면적이 10%를 넘는 범위에서 식생이 연속되는 소림(open forest formations)이라도 모두 숲이라 할 수 있다고 하고 있다. 또한, 어린 자연 임분과 아직 수관 밀도가 10%에 도달하지 못하였거나 수고가 5m에 도달하지 못한 임업용 조림지일지라도 인간의 간섭이나 자연적 원인으로 일시적으로 숲의 조건에 도달하지 못하였지만 장차 숲의 조건에 도달할 것이기 때문에 숲의 범주에 포함시킨다고 하고 있다. 이외에도 숲의 전체를 구성하고 있는 산림묘포, 채종원, 임도, 개활지, 방화대, 소규모 개방지, 국립공원, 자연보존지구와 보호지구의 숲, 폭이 20m가 넘고, 면적이 0.5ha가 넘는 방풍대와 방풍림, 고무나무 농장이나 코르크 참나무임분과 같이 일차적으로 임업의

목적으로 사용되는 농장도 숲에 포함시키지만, 현저하게 농업용으로 사용되는 토지는 숲에서 제외시킨다고 하고 있다.

상기와 같이 숲의 정의에 포함되어 있는 수치들은 시대적, 환경적 변화에 따라 바뀌고 있으며, 현재는 0.5ha 이상, 10% 이상의 캐노피, 5m 이상의 수고(혹은 5m 이상으로 자랄 수 있는 잠재력)이 일반적으로 사용되고 있다. 또한, 특정 사례에는 20m 이상의 폭이 필요하고 명기하고 있다(표 2).

상기의 성상적 가치지표는 국제기구들의 합의문과 산림청의 홈페이지를 참조한 것으로, 숲 정원으로서 갖춰야 할 기본적인 사항이다. 따라서 면적, 캐노피, 수고 항목의 모든 조건을 갖춰야 숲 정원 대상지로 선정될 수 있으며, 그렇지 않은 경우에는 대상지를 재검토해야 한다.

3. 숲 정원의 경관적 가치평가지표의 개발

숲이 가지는 경관적 가치에 대한 평가지표는 선행연구에서 많이 다뤄지고 있다.

특히 국립산림과학원, 산림청에서 추진된 연구성과와 국내 학술지논문을 참고하여 지표를 개발하였다.

국립산림과학원(산림청, 2004)은 우리나라 산림경관을 평가하기 위해 총 33개의 지표를 제시하였는데, 시각적 질에 영향을 주는 인자를 산림환경과 조망, 인문환경으로 대분류하고, 식생환경, 물리환경, 거리민감도, 입지민감도, 방해 요소 등의 5개 범주로 중분류한 후, 식생구조 등 12개 소분류 항목을 선정하여 최종적으로 33개 지표를 제시하였다. 국립산림과학원이 제시한 경관평가지표들은 매우 세부적이며, 물리적 특성에 기반하고 있다. 특히 수계규모, 특이계곡, 기암바위의 여부 등은 새로운 대상지의 타당성을 평가하는 데 있어 필요한 요소로 사료되며, 인공적인 요소에 대한 평가지표도 경관성을 평가하기 위한 요소로 사용할 수 있다.

산림청(산림청, 2004)은 지역경관림을 선정하기 위한 지표를 개발하였는데, 관광지/시설지 경관림, 도로경관림, 거주지경관림(도시), 거주지경관림(비도시), 수변경관림(도시), 수변경관림(비도시) 등의 6개 경관림 유형으로 구분하고 각 유형별로 주요 지표항목이나 중요도(가중치)를 달리 적용하였다. 지역경관림 선정을 위한 지표는 지형, 가시권/거리, 색채, 인지도 등의 4개 범주로 구분하고, 세부 평가지표를 제시하였다. 산림청의 연구는 경관림을 평가하기 위해 개발되어, 생태적 건강성에 대한 평가항목이 포함되지 않지만, 본 연구에서는 생태적 가치를 별도로 평가하기 때문에 본 연구에 바로 응용하여 적용할 수 있다.

표 2. 각종 기구의 숲의 정의

숲의 정의 조사	면적 (ha)	캐노피 (%)	수고 (m)	폭 (m)
UNEP/CBD (2001)	0.5	10	5	-
FAO (2006)	0.5	10	5	-
Kyoto (2001) Marrakech Accords Decision	0.05~1	10~30	2~5	-
산림청 홈페이지	0.5	10	5	20
적용	0.5	10	5	20

산림경관관리지역(산림청, 2008)을 선정하기 위한 평가지표를 개발한 산림청연구에서는 보존, 이용, 현실성 등의 3개 영역에서 경관보전성, 시각경관성, 생태경관생물다양성, 경관보전우수성, 경관자원 접근성, 인문경관 자원성, 경관장소성, 관리역할타당성 등의 8개 항목을 제시하였다. 이 지표는 기 조성된 지역을 관리하기 위해 개발된 평가지표로, 대상지의 타당성을 평가하기 위한 본 연구의 특성과는 맞지 않지만, 시각적 경관성, 생태경관생물다양성에 대한 평가 방법은 숲 정원의 경관적 가치, 생태적 가치를 평가하기 위해서는 반드시 필요한 요소이다. 농림수산식품부의 연구에서는 대상목표가 농촌경관이므로, 주거지, 경작지, 시가화지역 등이 포함되어 있어, 본 연구의 취지와는 맞지 않다. 하지만, 녹지의 자연도, 수공간의 면적 등은 숲 정원의 가치를 평가할 필수적인 요소로 본 연구의 적용이 필요하다.

반면, 산림경관의 등급화(강미희 등, 2010)를 위한 평가지표의 개발연구에서는 산림경관을 생태적, 물리적, 조망적, 기타로 분류하여 평가하고 있다. 일부 항목이 성상적 가치나 생태적 가치, 문화/역사적 가치와 중복되는 것이 있으나, 숲 정원의 경관적 가치를 평가하기 적절한 지표로 사료되며, 본 연구의 적용이 가능하다.

전문가 델파이 설문조사를 통한 농촌경관 유형분류 및 평가지표 개발(반영운 등, 2008)에서는 대상지를 농촌경관으로 하여 물리적 요소(객관적)와 비물리적 요소(주관적)로 구분하여 평가하였는데, 객관적 요소와 주관적 요소로 구분하는 것은 본 연구에서 참고할 수 있는 방법이다. 하지만, 비물리적 경관의 평가는 어의척도나 경관형용사, 순위조사 등으로 실시되어, 평가자의 특성에 따라 그 결과가 다를 수 있으므로 본 연구에서의 적용은 어렵다고 할 수 있다.

미국 산림청의 경관관리체계의 특징은 일반적인 평가지표에서 척도를 활용한 평가를 진행하는 데 반하여, 전문가에 의한 서술적 평가방식을 취하고 있고, 정량화하지 않고 있다. 경관평가의 정량화가 가지는 한계점을 극복하고자 하는 평가방법으로 선진적인 평가방법으로 명확한 매뉴얼에 의해 평가가 진행된다면 가장 정확한 평가가 가능할 것으로 생각되지만, 평가하

는 전문가에 따라 서로 다른 평가가 가능하고 판단근거가 불명확할 수 있다는 한계가 있어, 본 연구에서의 적용은 쉽지 않다.

미국의 토지관리국의 경관관리체계는 형태, 선, 색, 질감 등의 네 가지 측면에 대한 평가를 실시하고 있는데, Judd의 색채조화론의 질서, 친근, 유사, 명료에 준하여 경관적 조화성을 평가하고자 하는 본 연구와 유사한 개념으로 평가할 수 있다. 또한 4가지 측면을 종합평가하는 방식은 경관평가의 정량화에 도움이 될 수 있다.

산림청의 자연휴양림 등 타당성 평가의 세부기준에서는 숲을 자연휴양림, 치유의숲, 삼림욕장, 숲속야영장, 산림레포츠시설로 구분하여 평가지표를 개발하였다. 이 지표는 국내의 숲을 평가하는 데 있어 가장 현실성이 높고, 평가 결과도 바로 알 수 있으며, 평가의 결과 문제점이나 부족한 점을 한눈에 알아볼 수 있는 것이 특징이다. 또한, 평가척도도 일부 모호한 부분이 있지만, 대부분의 척도가 숲 정원의 평가척도로 사용이 가능하다.

상기와 같이 다양한 평가지표에 대해 검토해 본 결과, 산림청의 타당성 평가지표와 본 연구에서 추출하고자 하는 평가지표가 가장 유사하다는 것을 알 수 있었다.

산림청의 타당성 평가지표는 목적에 따라 구분하고 있지만, 본 연구에서 개발하는 숲 정원의 타당성 평가지표는 조성목적이 다르더라도 같은 평가지표를 사용하여 평가할 수 있게 개발하고자 하였다. 단, 조성목적에 따라 평가 결과(총점)의 판정기준을 달리하여 숲 정원의 유형에 따른 평가가 가능하도록 하였다.

산림청의 평가지표와의 가장 큰 차이점은 산림청의 평가지표는 점수체계가 등간격으로 일관적으로 되어 있으나, 본 연구에서는 중요도 평가(AHP)를 실시하여 각 항목의 중요성을 반영한 평가지표를 개발하였으므로 보다 정확한 평가가 가능하다(표 3).

표 3. 숲정원의 경관 평가항목

평가	평가항목	비고
1차 선정결과	임상, 수계, 특이요소, 수종, 인공구조물, 조망규모, 조망거리, 지형, 표고, 경사, 능선의 수, 단풍, 초화류, 수종	선행연구 참조
제외항목 및 이유	표고, 경사, 능선의 수, 단풍, 초화류, 수종, 수계	성상적 가치, 생태적 가치와 중복 숲 정원과는 관련이 적음 일시적인 평가만 가능
추가항목 및 이유	주변환경, 조화성	전문가 그룹에 의한 의견수렴
최종선정	임상, 특이요소, 수종, 인공구조물, 조망규모, 조망거리, 주변환경, 조화성	

상기와 같은 선행 연구의 결과를 바탕으로 전문가 브레인스토밍을 실시하여 전문가 그룹에 의해 숲 정원의 경관을 평가할 수 있는 항목을 선정하였다. 선정방법은 다수의 연구에서 채택된 항목을 우선적으로 선정한 후에, 선정된 항목 중에서 숲 정원과는 거리가 있고, 브레인스토밍에 의한 조사결과에서 파악되지 않은 항목은 제외시켰으며, 숲 정원을 평가하는 데 중요하다고 판단되는 항목을 추가하였다.

평가 결과, 숲 정원의 경관은 크게 자연적 요소, 인공적 요소, 그리고 경관을 평가하는 경관적 요소로 구분할 수 있는 것을 알 수 있었으며, 경관적 가치에 대한 평가지표는 성상적 가치와는 다르게 평가 항목이 많고 2단계로 구분되어 있어, 각 항목별 점수를 등간격으로 배치하기에는 무리가 있다. 따라서 각 항목별 중요도를 파악할 필요가 있으므로 각 항목에 대한 설문조사 결과(요인분석의 설문조사와 동일)를 토대로 AHP평가를 실시하여 중요도를 분석하였다.

숲 정원의 경관적 가치는 크게 자연적 요소, 인공적 요소, 경관적 요소로 구분하여 평가할 수 있도록 계획하였다. 자연적요소에는 임상, 특이요소, 수종, 인공적 요소에는 인공구조물, 주변환경, 경관적 요소에는 조망규모, 조망거리, 조화성으로 구분하였다. 평가항목의 상위계층인 자연적 요소, 인공적 요소, 경관적 요소의 3개의 중요도를 분석한 결과, 경관적 요소가 47%, 자연적 요소가 33% 그리고 인공적 요소가 20% 순으로 나타났다. 즉, 숲 정원의 조성을 위해서는 기존의 경관적 요소를 활용하여야 하며, 인공적 요소보다는 자연적 요소가 중요한 것으로 나타났다.

AHP 분석의 일관성 비율(Consistency Ratio; CR)은 0.019로 나타나, 허용할 수 있는 정도의 일관성이 있는 것으로 나타났다(표 4).

중요도가 가장 높은 경관적 요소의 하위항목에 대한 중요도의 평가 결과는 다음과 같다. 조망규모의 상대적 중요도가 43% 높게 나타났으며, 조화성이 42%로 근소한 차이로 높은 평가를 나타내고 있다. 반면에, 조망거리는 15%로 나타나 타 항목에 비하여 중요도는 낮은 것으로 판단되었으며, 일관성 비율(CR)은 0.03으로 나타나, 일관성이 높은 것으로 나타났다(표 5).

자연적 요소에 대한 하위 항목에 대한 중요도의 평가 결과는 다음과 같다. 임상이 55%로 가장 중요한 것으로 나타났으며,

표 4. AHP 분석 결과

평가항목	항목수	상대적 중요도	일관성 비율
자연적 요소	3	33	0.019
인공적 요소	2	20	
경관적 요소	3	47	

표 5. 경관적 요소의 AHP 분석 결과

평가항목	상대적 중요도	일관성 비율
조망규모	43	0.03
조망거리	15	
조화성	42	

특이요소가 24%, 수종이 21%로 나타났으며, 일관성 비율은 0.04로 높은 신뢰도를 나타냈다(표 6).

마지막으로 인공적 요소에 대한 중요도 평가 결과는 인공구조물이 65%, 주변환경이 35%로 나타나 숲 경관을 구성하는 직접적인 요소가 좀 더 중요하게 평가되는 것으로 나타났다(표 7, 표 8).

각 평가항목의 스케일은 자연휴양림 등 타당성 평가의 세부기준(시행 2018. 8. 9, 산림청고시 제2018-71호, 2018. 8. 9. 일부개정)을 참고하였다. 자연휴양림 등 타당성 평가의 세부기준에서는 조성목적에 따라 평가지표가 다르게 개발되었다. 자연휴양림 타당성 평가에서는 가. 경관, 나. 위치, 다. 수계, 라. 휴양유발, 마. 개발여건으로 평가지표가 설정되어 있고, 치유의 숲 타당성 평가에서는 바. 치유환경의 항목이 추가되어 있다. 그리고 삼림욕장 타당성 평가는 자연휴양림과 유사하지만 평가항목이 절반 정도로 그 수가 적다. 한편, 숲속야영장와 산림레포츠 타당성 평가에서는 수계항목이 없고 타 항목들도 자연휴양림 평가에 비하여 그 수가 적다.

표 6. 자연적 요소의 AHP 분석 결과

평가항목	상대적 중요도	일관성 비율
임상	55	0.04
특이요소	24	
수종	21	

표 7. 인공적 요소의 AHP 분석 결과

평가항목	상대적 중요도	일관성 비율
인공구조물	65	0.00
주변환경	35	

표 8. 경관평가지표의 중요도 (%)

상위항목	상위항목 중요도	세부항목	세부항목 중요도	종합가중치
자연적 요소	33	임상	55	18.1
		특이요소	24	7.9
		수종	21	6.9
인공적 요소	20	인공구조물	65	13.0
		주변환경	35	7.0
경관적 요소	47	조망규모	43	20.2
		조망거리	15	7.0
		조화성	42	19.7

4. 숲 정원의 생태적 가치평가지표의 개발

생태적 가치평가의 개발도 경관적 가치평가지표의 개발과 동일한 방법으로 진행하였다. 우선 기존 연구의 성과들을 분석하였다. 그 결과, 서울시의 생물다양성 설계지표(Urbio Index 2016)는 각 항목별로 0에서 4점씩 부여하여 총 100점으로 평가하며, 점수가 낮게 나온 결과들을 우선적으로 검토하도록 설계되었다.

서울시의 생물다양성 설계지표(송인주 등, 2019)는 계획과정과 생태계에 의한 기능을 중시하고 있는데, 이 항목들은 숲 정원과 거리가 있으며, 평가지표의 중요도에 대한 고찰이 없이 일률적으로 진행된 문제가 있다. 단, 생물다양성 분야와 유지관리 분야는 참고할 지표로 사료된다.

국립환경과학원(김명진 등, 2016)의 평가지표(도시의 생태적 건전성 평가지표(CESI)는 도시를 대상으로 하여, 투수성 포장이나, 공원녹지면적, 예산 등과 같은 항목으로 구성되어 있어 숲 정원과는 거리가 있으며, 1~5점으로 동일한 스케일로 평가하고 있는 문제점이 있다.

산림청에 의한 지표는 도시숲을 대상으로 한 것으로 일부 항목을 수정하면 숲 정원에 그대로 적용이 가능하다. 또한, 사회문화적 기능과 경관적 기능은 숲 정원의 역사/문화적 가치, 경관적 가치에 해당하는 부분이다.

도시림 지속성 지수 개발 연구(산림청 2011): 산림청은 일반 산림과 도시림 지역의 지속성 지수를 산정하기 위한 지표를 개발하였으며, 생태적 건강성, 관리성, 사회성의 3개 항목, 12개 세부항목으로 구분하여 평가하고 있다. 각 항목별로 가중치를 부여하였으며, 사례지 분석결과를 바탕으로 지역간 비교를 실시하여 완성도를 높였다. 이 지속성 지수 중에서는 생태적 건강성 항목과 관리성 항목은 숲 정원에도 적용이 가능한 항목으로 사료된다.

유럽의 생물다양성 지표는 생물다양성 지표부터 생태계 재화서비스, 지속가능한 이용, 접근 및 편익공유상태, 자원전환현황, 공공의견까지 다양한 항목으로 구성되어 있으며, 복합적인 평가를 실시하였다. 유럽의 생물다양성 지표의 스케일은 하나의 국가나 그 이상으로 숲 정원 스케일과는 차이가 크고, 평가항목도 일부를 제외하고는 반영하기 쉽지 않다.

LA생물다양성 평가지수는 각종 생물의 수를 5년 주기로 측정하여 그 변화를 산정하는 방식을 채택하고 있다. 본 연구에서는 기존의 숲 정원을 대상으로 하는 것이 아닌, 새로운 대상지의 타당성을 평가하는 것이 주 목적이기 때문에 본 연구의 취지와는 맞지 않는다.

지속가능한 자연생태계 보전을 위한 평가지표 체계구축연구에서는 생태적 평가지표로서 크게 생물적 요인, 무생물적 요인, 질적 요인, 기능적 요인으로 구분하고 세부항목을 설정하고 있다. 그 중 생물적 요인, 질적 요인에 대해서는 본 연구에서도 사용이 가능한 항목들로 구성되어 있어, 충분한 검토가 필요하다.

국립공원 생태계 건강성 평가방법(오장근 등, 2016)에 관한 연구에서 추출된 평가지표는 숲 정원과 같이 식물이 주가 되는 생태계가 아닌, 동물과 곤충을 모두 포함한 평가지표로 개발되어 일부의 항목들은 참고가 되지만, 대부분은 본 연구와 약간의 거리가 있다.

서울시의 공원녹지 생물다양성 지표는 다양한 연구를 토대로 개발된 지표로 지표의 내용이 단순하면서도 반드시 필요한 항목들은 모두 포함되어 있으며, 숲 정원에서 반드시 필요한 유지관리항목이 설정되어 있어, 본 연구의 많은 도움이 되는 연구라고 할 수 있다.

상기와 같은 선행 연구의 결과를 바탕으로 전문가 그룹의 브레인 스토밍을 활용하여 숲 정원의 생태적 가치를 평가할 수 있는 항목을 선정하였다.

선정방법은 다수의 연구에서 채택된 항목을 우선적으로 선정한 후에, 선정된 항목 중에서 숲 정원과는 거리가 있고, 브레인스토밍에 의한 조사결과에서 파악되지 않은 항목은 제외시켰으며, 숲 정원을 평가하는 데 중요하다고 판단되는 항목을 추가하였다(표 9).

생태적 가치에 대한 평가지표는 경관적 가치와 같이 평가 항목이 많고 2단계로 구분되어 있어, 각 항목별 점수를 등간격으로 배치하기에는 무리가 있다. 따라서 각 항목별 중요도를 파악할 필요가 있으므로 각 항목에 대한 설문조사 결과(요인분석의 설문조사와 동일)를 토대로 AHP평가를 실시하여 중요도를 분석하였다.

표 9. 숲 정원의 생태 평가항목

평가	평가항목	비고
1차 선정결과	수령, 생육상태, 수계, 녹지연결성, 식물다양성, 층위구조, 특수종, 식생분포, 울폐도, 면적	선행연구 참조
제외항목 및 이유	특수종, 식생분포, 울폐도, 면적	성상적 가치, 경관적 가치와 중복
추가항목 및 이유	유지관리	전문가 그룹에 의한 의견수렴
최종선정	수령, 생육상태, 수계, 녹지연결성, 식물다양성, 층위구조, 유지관리	

숲 정원의 생태적 가치는 크게 서식지 건강성 평가, 종다양성 평가, 유지관리 평가로 구분할 수 있으며, 서식지 건강성 평가에서는 수령, 생육상태, 수계, 녹지연결성을 평가하고, 종다양성 평가에서는 식물다양성, 층위구조를 평가한다. 유지관리 평가에서는 유지관리만을 항목으로 선정하였다. 평가항목의 상위계층인 서식지 건강성 평가, 종다양성 평가, 유지관리의 3개의 중요도를 분석한 결과, 서식지 건강성 평가가 44%, 종다양성 평가가 41% 그리고 유지관리가 15% 순으로 나타났다.

AHP분석의 일관성 비율(CR)은 0.000로 나타나, 허용할 수 있는 정도의 일관성이 있는 것으로 나타났다(표 10).

중요도가 가장 높은 서식지 건강성 평가의 하위항목에 대한 중요도의 평가 결과는 다음과 같다. 수계의 상대적 중요도가 32%로 높게 나타났으며, 수령이 26%, 연결성이 24%로 나타났다. 반면에, 생육상태는 18%로 나타나 타 항목에 비하여 중요도는 낮은 것으로 판단되었다. 일관성 비율(CR)은 0.03으로 나타나, 일관성이 높은 것으로 나타났다(표 11).

종다양성 평가의 하위 항목에 대한 중요도의 평가 결과는 다음과 같다. 식생다양성이 60%로, 층위구조가 40%로 나타났다. 일관성 비율은 0.000으로 높은 신뢰도를 나타냈다(표 12, 표 13).

5. 숲 정원의 문화 역사적 가치평가지표의 개발

문화/역사적 가치는 경관적 가치나 생태적 가치와는 다르게

표 10. AHP 분석 결과

평가항목	항목수	상대적 중요도	일관성 비율
서식지건강성평가	4	44	0.000
종다양성평가	2	41	
유지관리	1	15	

표 11. 세부항목의 AHP 분석 결과

평가항목	상대적 중요도	일관성 비율
수령	26	0.03
생육상태	18	
수계	32	
연결성	24	

표 12. 세부항목의 AHP분석결과

평가항목	상대적 중요도	일관성 비율
식생다양성	60%	0.000
층위구조	40%	

표 13. 생태평가지표의 중요도

상위항목	상위항목 중요도	세부항목	세부항목 중요도	종합가중치
서식지 건강성	44	수령	26	11.4
		생육상태	18	7.9
		수계	32	14.0
		연결성	24	10.5
종다양성	41	식생다양성	60	24.6
		층위구조	40	16.4
유지관리	15	유지관리	100	15.0

그 항목에 한계가 있으며, 특히 역사적 가치에 해당하는 내용은 문화재로 지정되어 있으므로 숲 정원의 대상지로 보기 어려운점이 있다. 따라서 본 연구에서는 문화적 가치에 중점을 두고 연구를 진행하였다.

우선 지역의 문화적 가치를 가장 쉽게 평가할 수 있는 보호수, 천연기념물, 특산임산물의 분포 여부를 판단하여 수량화 하였다.

1) 향토, 지역적 특색

대상지 내에 보호수, 천연기념물, 특산임산물 등의 분포 여부, 풍수지리, 지역의 특색이 있는 조성기법, 지역특산물, 향토종 등이 있다(표 14).

2) 프로그램, 행사 및 주민교류

대상지 내에서 행하여지는 프로그램이나 행사의 수, 주민교류 활동 여부를 말한다.

프로그램 및 행사에 관련된 평가지표는 선행연구의 결과를 토대로 평가지표 및 스케일을 추출하였다. 프로그램 및 행사의 숫자는 대상지 내에서 행하여지는 것을 말하며, 계획이 없으면 프로그램이나 행사의 계획서를 제출하면 대체할 수 있다.

표 14. 향토 지역색의 평가지표

연계 가능한 향토 지역적 특색	20점	40점	60점	80점	100점
해당수	1종	2종	3종	4종	5종 이상

주민교류 활동의 여부도 숲 정원을 조성하였을 때 어느 정도 활용될 수 있는지를 판단하는 것으로, 현재 이루어지지 않고 있다면, 활동계획서를 제출하여 대체한다.

산림청에 의해 개발된 이 지표는 생태적 건강성을 평가하기 위한 것이지만, 사회문화적 기능에 관한 항목이 있다. 여기에는 생활환경개선, 정서함양, 주민교류, 환경교육으로 나뉘고 있으며, 주민교류와 환경교육은 본 연구의 평가지표로 사용이 가능하다.

수원시 도시공원 생태계서비스 평가지표에서는 문화적 지표로써 운동, 휴식, 교육 및 사회활동을 사용하고 있으며, 이 중에서 교육 및 사회활동 지표는 본 연구에 적용이 가능하다.

산림청의 도시림지속성 지수 개발 연구에서는 생태적 건강성 항목과 관리성 항목은 숲 정원에도 적용이 가능한 항목으로 사료된다.

상기와 같은 선행연구의 결과를 토대로 숲 정원의 문화/역사적 가치를 평가하기 위한 요소를 추출하였다.

지역의 향토적 가치는, 지역에 존재하는 보호수나 문화재, 명승, 천연기념물, 임산물의 유무를 판단근거로 하였다. 문화적 가치를 평가하기 위해서는 대상지에서 진행되는 프로그램의 수를 파악하는 것이 가장 명확하지만, 예비 대상지의 경우에는 진행되는 프로그램의 수가 없을 수도 있으므로, 그러한 경우에는 계획된 수로 대체할 수 있도록 하였다. 주민교류 활동은 주변의 인구수, 초등학교, 어린이집, 유치원, 양로원, 사회복지시설 등의 자료를 조사하여, 반경 5km 이내의 인구수로 파악하였다.

문화/역사적 가치에 대한 평가지표도 각 항목별 중요도를 파악할 필요가 있으므로 각 항목에 대한 설문조사 결과(요인분석의 설문조사와 동일)를 토대로 AHP 평가를 실시하여 중요도를 분석하였다(표 15).

숲 정원의 문화/역사적 가치는 향토/지역적 특색과 프로그램, 행사 및 주민교류이다.

숲 정원을 조성하고자 하는 대상지 중에서는 기 사용 중인 곳과 사용하고 있지 않은 곳이 있다. 기 사용 중인 공간은 주제나 테마, 프로그램이 있을 수 있으나, 사용하지 않는 곳은 주제, 테마, 프로그램 등이 있을 수 없으므로, 문화 컨텐츠 개발사업 등을 통하여 지역의 특색을 살린 주제, 테마, 프로그램

표 15. AHP 분석 결과

평가항목	상대적 중요도	일관성 비율
향토/지역적 특색	44	0.000
프로그램/행사	32	
주민교류	24	

을 개발한 후에 숲 정원으로 조성하는 것이 타당하다고 판단하였다.

6. 평가지표의 사례적용결과

최종 개발된 평가지표를 명품숲 1개소, 미등록정원 2개소, 수목원 1개소를 대상으로 평가를 실시한 결과는 다음과 같다.

1) 화담숲

우선 성상적 가치평가 결과, 화담숲의 면적은 16.5ha, 교목군의 수고도 대체적으로 5m 이상으로 파악되었으며 수관면적도 항공사진으로 관찰한 결과 10% 이상이 확실하다. 또한, 숲의 한 면의 폭도 20m 이상으로 성상적 가치기준은 모두 통과되었다.

다음으로 경관적 가치평가 결과, 항공사진 및 현장 실사 결과에서, 임상은 매우 건전한 편으로 판단되고, 폭포는 인공적인 것이지만 다수가 존재하고 있었다. 특징바위 역시 다수 존재하고 있으며, 폭포 하부에 다수의 소가 있었으며, 동굴은 인공동굴이 한 개소 조성되어 있어, 모두 높은 평가를 받았다. 단, 수종은 다양하지만 자생종이나 특용식물과 같은 것은 특징은 없었다. 인공구조물은 건물 등이 산재되어 있고, 스키장 및 리조트가 바로 정면에 보이지만 방해되지는 않았다. 주변환경으로는 인구가 약 37만 명인 광주시가 30분이내에 위치하고 있어 최고를 받았으며, 서울을 대상으로 하여도 점수는 동일하였다. 조망규모는 산 정상까지 조성되어 있지 않으므로 4방향은 없고 3방향으로 조망가능한 곳이 다수 존재하며, 조망거리도 원경이 가능하였다. 전체적인 조화성을 살펴보면, 질서정연하게 관리되어 있으며, 한국적 미를 채택하고 있어 한국정원과 유사하며, 다양한 테마를 명료하게 표현하고 있었다. 경관적/시각적 가치평가의 결과는 87.8로 높은 편에 속한다.

다음으로 생태적 가치평가 결과, 화담숲의 수령은 수고에서부터 약 30년 이상으로 사료되고, 생육상태는 매우 양호하다고 할 수 있으며, 9m 폭 이상의 수계가 여러 곳에 존재하고 있으며, 주변 녹지와는 직접적으로 연결되어 있어 녹지 연결성도 높았으며, 식물다양성은 혼효림으로 층상구조를 가지고 있으나, 특용식물이나 지역 특산물은 없었다. 여러명의 관리인원이 상시 배치되어 유지관리 업무를 수행하고 있어 전체적으로 생태적 가치도 매우 높은 편에 속한다.

마지막으로 문화역사적 가치평가 결과, 화담숲은 천연기념물이 2종 존재하고 있었으며, 프로그램은 연중 다양하게 진행되고 있으며, 매일 5개 이상이 편성되어 운영되고 있었다. 주민교류로는 연간 방문객 수가 150만 명 이상으로 인근 광주시의 인구 약 1.3%에 달하여 높은 편에 속한다(그림 1).

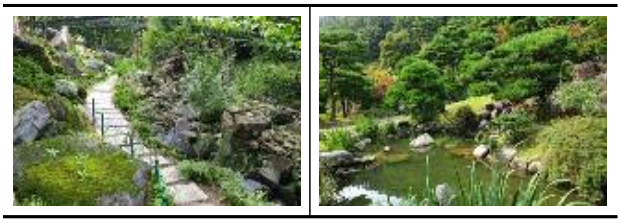

그림 1. 화담숲

2) 이효석 문학의 숲

우선 성상적 가치평가 결과, 이효석 문학의 숲은 면적이 3.1ha, 교목군의 수고가 5m 이상이고, 드론으로 촬영한 사진에서도 수관면적이 10% 이상 차지하고 있으며, 숲의 폭도 20m 이상으로 파악되어 성상적 가치기준은 충분하다고 판단되었다.

다음으로 경관적 가치평가 결과, 이효석 문학의 숲은 건전한 임상과 2개소의 특징바위가 존재하고 있으나, 폭포, 소, 동굴은 없다. 수종은 다양한 편이며, 인근의 인공구조물도 보이지 않았다. 주변환경은 1시간 정도 거리에 평창군이 위치하고 있으나, 인구규모가 적어 비교적 낮은 점수를 받았다. 조망은 4방향 모두 가능하고 조망거리도 복합적으로 이루어져 매우 좋은 편이다. 조화성은 국내의 산림을 대표하는 수종으로 이루어져 있어 유사하고, 이효석이라는 테마를 명료하게 표현하고 있다. 전체적으로 80.3점을 획득하여 숲 정원으로써의 경관적 타당성은 입증되었다.

이효석 문학의 숲의 수령은 수고로 추정하여 약 30년 이상으로 사료되고, 생육상태도 매우 양호하다고 판단된다.

다음으로 생태적 가치평가 결과, 수계는 약 3~4m의 개울이 흐르고 있어 비교적 빈약하다고 할 수 있다. 녹지는 주변의 산림과 직접 연결되어 있고, 교목, 아교목, 관목, 초본의 층위구조로 식물다양성은 높으나, 유지관리는 월 3회 정도 실시하고 있어 비교적 낮다고 할 수 있다. 전체적으로 식물관계의 점수는 높으나, 관리가 되지 않고 수계가 빈약한 점에서 점수를 획득하지 못해 78.3점으로 숲 정원으로의 타당성은 없다. 따라서 수계의 정비와 유지관리의 빈도를 늘리면 숲 정원으로서의 생태적 가치도 평가받을 수 있을 것으로 사료된다.

마지막으로 역사, 문화적 가치평가 결과, 이효석의 문학의 숲은 이효석의 문학을 바탕으로 한 장소가 존재하지만, 전체적으로 향토/지역색이 없었으며, 프로그램 및 행사는 월 3회 정도 실시되고 있었다. 단, 인구수가 비교적 적은 4만 명의 평창군에 위치하고 있고, 방문객 수가 2만 명에 불과하여 1일 방문객수가 57명 정도로 인구의 0.14%로 추산되어, 이효석 문학의 숲은 향토/지역색에 적고, 주민교류면에서 낮은 점수를 받아, 총점이 52.8점으로 80점 미만으로 평가되어 숲 정원이 되기 위해서는 향토 및 지역색을 살려 많은 주민들이 찾아올 수 있게 정비되어야 한다(그림 2).

그림 2. 이효석의 문학의숲

그림 3. 원대리 자작나무숲

3) 원대리 자작나무 숲

우선, 성상적 가치평가 결과, 원대리 자작나무숲의 면적은 25ha이고, 교목군의 수고는 20m 이상으로 파악되고, 수관면적이나 숲의 폭도 기준치인 10%와 20m를 넘게 파악되어 성상적 가치는 충분하다.

다음으로 경관적 가치평가 결과, 원대리 자작나무 숲은 매우 건전한 임상을 보이고 있으나, 폭포, 바위, 소, 동굴 등은 없고 수종도 단순하지만, 인공구조물은 전혀 없으며 주변환경으로는 인제군이 1시간 거리에 존재한다. 조망규모는 4방향 모두 가능하고, 조망거리도 복합에 해당된다. 자작나무가 질서정연하게 식재되어 있으며, 자작나무 숲을 대표하는 명료함과 유사성을 가지고 있어 전체적으로 84.9의 평가를 받았다. 수종을 다양하게 늘릴 필요가 있다.

다음으로 생태적 가치평가 결과, 원대리 자작나무숲의 자작나무는 20년 정도의 수령으로 비교적 어리지만, 매우 양호한 생육상태와 주변 산림과의 직접적인 연결로 환경적인 측면은 좋았으나, 수계는 비약하고 식물다양성 측면에서는 높다고 할 수 없다. 또한 유지관리도 빈번하게 이루어지지 않고 있어, 전체적인 점수가 68.8점으로 숲 정원으로의 가치는 없다. 자작나무 이외의 초화류 등으로 보다 다양한 식물을 도입하고 수계를 정비한다면, 높은 점수를 받을 수 있을 것으로 보인다.

역사문화적 가치평가의 결과도 자작나무 하나의 수종으로 조성되어 있어 특색은 있으나, 정량적 평가의 점수는 낮으며, 프로그램 행사도 2개에 불과하여 전체 점수가 60.8로 숲 정원으로서의 타당성은 없는 것으로 나타났다. 하지만 인구 3만 4천 명의 인제군의 규모에 비하여 연간 22만 명의 관광객이 찾아와 주민교류 측면에서는 높은 점수를 받았다. 지역특색을 살릴 요소와 프로그램을 정비하면 숲 정원으로 평가받을 수 있을 것으로 보인다(그림 3).

4) 천리포 식물원

우선 성상적 가치평가 결과, 천리포 식물원은 면적이 59.3ha로 기준면적인 0.5ha보다 확연하게 넓으며, 수고도 10m 이상으로 파악되었으며, 또한 드론으로 촬영한 사진으로 수관면적도 10% 이상을 차지하고 있으며, 숲의 한쪽 폭도 20m 이상으로 파악되어, 2장소 모두 숲 정원으로써의 성상적 가치는 충분하다.

다음으로 경관적 가치평가 결과, 천리포 식물원은 매우 건전한 임상에 소가 있고, 다양한 수종으로 구성되어 있었다. 인공구조물은 눈에 띄지 않고, 주변환경으로는 태안군이 위치하고 있으며, 조망규모는 3방향이 가능한 복합적인 경관을 나타내고 있었다. 국내 식물들로 구성되어 유사하면서도 친근한 경관이면서 수목원의 특징을 명료하게 나타내고 있었다.

다음으로 생태적 가치평가 결과, 천리포 식물원은 40년 이상의 수령을 가진 나무들이 매우 양호한 생육상태를 보이고 있다. 수계도 7~8m 정도가 확보되어 있고, 주변 녹지와도 직접 연결되어 있었으며, 다양한 특산식물이 층위구조를 이루고 있으며 상시 관리체계를 갖추고 있어 생태적 가치가 매우 높다고 할 수 있다. 평가 점수가 97.2로 조사한 대상지 중 가장 높은 평가를 받았다.

마지막으로 역사문화적 가치평가 결과, 천리포 수목원은 천연기념물, 향토종, 보안림, 방풍림 등, 다양한 특색이 존재하고 있으며, 프로그램도 역시 다양하였고, 인구가 5만 3천 명 정도의 태안군의 규모에 비하여 찾아오는 관광객도 290만 명에 달하여 높은 평가를 받아, 숲 정원으로서의 가치가 평가되었다(그림 4).

상기와 같이 4곳을 대상으로 숲 정원 평가지표를 적용해 본 결과, 화담숲과 천리포 수목원은 숲 정원으로 충분한 가치가 있는 것으로 나타났으나, 이효석 문학의 숲은 생태적 가치와 역사/문화적 가치가 낮은 것으로 나타났다. 따라서 이 가치에 대한 보완작업을 실시한다면, 숲 정원으로 인정받을 수 있을 것으로 파악된다. 그리고 원대리 자작나무숲은 자작나무 군락으로 아주 유명한 관광지이지만, 생태적으로는 단순림에 속해

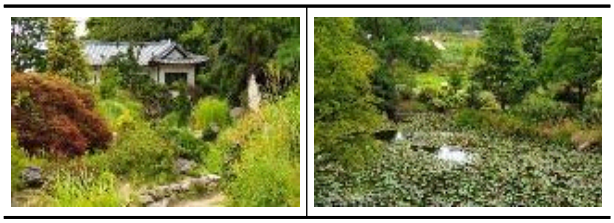

그림 4. 천리포수목원

높은 평가를 받지 못했으며, 역사/문화적 가치도 충분치 않았으므로, 초화류를 활용한 생물다양성 확보와 다양한 프로그램의 개발을 통해 문화적 가치를 높일 필요가 있는 것으로 나타났다.

Ⅳ. 결론 및 고찰

본 연구는 숲 정원을 정확하게 평가하여 정책적으로 활용할 수 있도록 다양한 연구의 결과를 참고로 진행하였다. 기존 연구들에서 진행된 다양한 평가지표들을 전문가 집단에 의해 객관적으로 평가하고, 그 중요성을 AHP를 통하여 평가한 결과를 토대로 평가지표를 개발함으로써 본 연구는 기존의 연구들에 비해 정확성이 높다고 할 수 있다. 특히, 평가지표를 상위항목과 세부항목으로 구분하여 2단계에 의한 평가를 진행함으로써 평가지표의 체계가 더욱 확고해질 수 있었다.

숲 정원의 성상적 가치평가지표는 숲이 갖춰야 할 기본적인 항목을 평가하는 것으로, 기존의 숲에 대한 정의에 대하여 정리하는 것으로 평가지표가 충분하다고 판단하였다. 숲 정원의 경관적 가치의 평가지표는 숲이 가지는 자연적 요소, 인공적 요소, 경관적 요소로 구분하여 평가하도록 하여, 대상지가 가지고 있는 다양한 요소에 대하여 평가할 수 있도록 개발하였다. 특히 정원을 평가하기 위해서 인공구조물과 수종에 대하여 평가하도록 하였다. 그리고 숲 정원의 생태적 가치의 평가지표에서는 서식지의 건강성, 종다양성, 유지관리로 구분하여 대상지를 평가할 수 있도록 하였으며, 정원이라는 요소를 감안하여 유지관리에 대하여 평가하도록 하였다(표 16~표 18).

이렇게 개발된 숲 정원의 평가지표는 실제로 조성되는 숲 정원을 대상으로 평가를 진행하여 데이터 베이스를 확보하여야

표 16. 생태적 가치평가표

생태적 가치지표	수령	생육상태	수계	녹지연결성	식물다양성	층위구조	유지관리	합계
가중치	11.5%	8%	14%	10.5%	24.6%	16.4%	15%	100%
화담숲	80 (30~40년)	100 (매우 양호)	100 (9m 이상)	100 (직접 연결)	80 (다양, 혼효)	100 (교목, 아교목, 관목, 초본)	100 (상시)	92.7
	9.2	8	14	10.5	19.68	16.4	15	
이효석 문학의 숲	80 (30~40년)	100 (매우 양호)	40 (3~4m)	100 (직접 연결)	80 (다양, 혼효)	100 (교목, 아교목, 관목, 초본)	60 (3회)	78.3
	9.2	8	5.6	10.5	19.68	16.4	9	
원대리 자작나무숲	40 (20년 이내)	100 (매우 양호)	40 (3~4m)	100 (직접 연결)	60 (보통)	100 (교목, 아교목, 관목, 초본)	60 (3회)	68.8
	4.6	8	5.6	10.5	14.76	16.4	9	
천리포식물원	100 (40년 초과)	100 (매우 양호)	80 (7~8m)	100 (직접 연결)	100 (다양, 특산)	100 (교목, 아교목, 관목, 초본)	100 (상시)	97.2
	11.5	8	11.2	10.5	24.6	16.4	15	

표 17. 경관적 가치평가표

경관적 가치지표	임상	폭포	특징바위	소	동굴	수종	인공 구조물	주변환경	조망규모	조망거리	조화성	합계
가중치	18.1%	2%	2%	2%	2%	6.9%	13%	7%	20.2%	7%	19.7%	100
화담숲	100 (매우건전)	100 (다수)	100	100 (다수)	100 (1개소)	80 (다양)	60 (산재)	100 (0.5×3 =1.5)	80 (3방향 다수)	80 (원경)	100 (질서, 유사, 명료)	87.8
	18.1	2	2	2	2	5.52	7.8	7	16.16	5.6	19.7	

표 17. 계속

경관적 가치지표	임상	폭포	특징바위	소	동굴	수종	인공 구조물	주변환경	조망규모	조망거리	조화성	합계
이효석 문학의 숲	80 (건전)	0	80 (2개소)	0	0	80 (다양)	100 (없음)	40 (1×4=4)	100 (4방향 가능)	100 (복합)	80 (유사, 명료)	80.3
	14.48	0	1.6	0	0	5.52	13	2.8	20.2	7	15.76	
원대리 자작나무 숲	100 (매우건전)	0	0	0	0	60 (보통)	100 (없음)	40 (1×4=4)	100 (4방향 가능)	100 (복합)	100 (질서, 유사, 명료)	84.9
	18.1	0	0	0	0	4.14	13	2.8	20.2	7	19.7	
천리포 식물원	100 (매우건전)	0	0	100 (10m 이상)	0	100 (다양, 특산)	80 (눈에 띄지 않음)	80 (0.5×4=2)	80 (3방향 다수)	100 (복합)	100 (친근, 유사, 명료)	85.8
	18.1	0	0	2	0	6.9	10.4	5.6	16.16	7	19.7	

표 18. 역사/문화적 가치평가표

역사/문화적 가치지표	향토/지역색	프로그램/행사	주민교류	합계
가중치	44	32	24	100%
화담숲	80(천연기념물 2종)	100(매일 5개 이상 실시)	100(150만 명 이상/365=4,000명, 광주시인구 30만 명=1.3%)	91.2
	35.2	32	24	
이효석 문학의 숲	40(지역특색 2개소)	80(연 20개, 월 3개)	40(2만 명/365=54명, 평창군 인구 4만 명=0.12%)	52.8
	17.6	25.6	9.6	
원대리 자작나무숲	40(지역특색)	60(2개 상시운영)	100(22만 명/365=600명, 인제군 인구 3만 4천 명=1.7%)	60.8
	8.8	32	24	
천리포식물원	100(천연기념물, 향토종, 보호수, 호안림, 방풍림)	100(5개 이상 상시운영)	100(290만 명/365=7,900명, 태안군 인구 5만 3천 명=14%	100
	44	32	24	

만 평가지표의 문제점을 파악하고 수정할 수 있다. 하지만, 본 연구에서는 기 조성된 공간에 대한 평가만이 진행되어, 새롭게 조성될 공간에 대한 평가에 대해서는 명료한 답을 제시할 수 없는 한계가 있다. 따라서, 다양한 대상지를 선정하여 평가를 진행할 필요가 있으며, 다양한 유형을 가지는 숲 정원을 정확하게 평가하기 위해서는 숲 정원의 이용적 가치에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단되며, 그 결과에 의해 숲 정원의 평가지표가 완성될 것으로 판단된다.

References

1. 강미희, 김성일(2010) 산림경관 등급화를 위한 평가지표 개발. 한국산림과학회지 99(6): 777-784.
2. 국립산림과학원(2004) 산림경관자원 평가지표.
3. 김지윤, 김재구, 배대열, 김혜진, 김정은, 이호성, 임준영, 안광국(2020) 수생태계 종적 연결성 평가를 위한 국내외 연구현황 및 어류기반 종적 연속성 평가모델 적용성 분석. 환경생물학회지 38(4): 634-649.
4. 반영운, 백종인, 김민아, 윤진옥(2008) 전문가 델파이 설문조사를 통한 농촌경관 유형분류 및 평가지표 개발. 농촌계획 14(3): 53-61.
5. 산림청(2004) 지역경관림 선정 지표.
6. 산림청(2007) 녹색건전성 평가 지표 개발 및 모니터링.
7. 산림청(2008) 산림경관관리지역 선정지표.
8. 산림청(2011) 도시림 지속성 지수 개발 연구.
9. 산림청(2016) 자연휴양림등 타당성평가의 세부기준.
10. 산림청(2018) 자연휴양림 등 타당성 평가의 세부기준(시행(2018. 8. 9. 산림청고시 제2018-71호, 2018. 8. 9. 일부개정).
11. 송인주, 윤초롱(2019)서울시 공원녹지 생물다양성 지표 개발과 적용방안. 정책리포트 267: 1-21.
12. 수원시정연구원(2016) 수원시 도시공원의 생태계서비스 평가.

13. 시아티엔티엔, 장종평, 강태호(2017) 노거수의 건강위험도 평가 요소간 상대적 중요도 및 우선순위. 한국조경학회지 45(6): 149-159.
14. 오장근, 원혁재, 명현호(2016) 국립공원 생태계 건강성 평가방법에 관한 연구. 생태와환경 49(2): 147-152.
15. 유주한, 정성관, 오정학(2005) 지속가능한 자연생태계 보전을 위한 평가지표체계구축. 한국환경생태학회지 19(3): 287-298.
16. 윤형두, 이장호, 최인태, 박석철, 한봉호, 김명진(2016) 우리나라 도시특성을 고려한 도시생물다양성지수 적용성 검토 및 도시의 생태적 건전성 평가지표 개발. 환경영향평가 25(6): 442-456.
17. 이승훈(2011) 심리적 지표평가에 의한 도시와 옥상녹화, 숲의 경관비교. 서울도시연구 12(3): 53-65.
18. 이주희, 조세환(2013) 조경설계공모의 문제점 및 요소별 중요도 분석. 한국조경학회지 41(6): 62-71.
19. 임진강, 김동찬, 민병욱(2017) 계층적 분석기법(AHP)에 의한 제주 돌문화경관자원의 중요도에 관한 연구. 한국조경학회지 45(1): 16-27.
20. 정대영, 최윤희, 전진형(2019) 미세먼지 저감 도시숲 조성을 위한 가용공간의 중요도 분석. 한국조경학회지 47(6): 103-114.
21. 홍광표, 이혁재(2020) 숲과 정원의 가치파악을 통한 숲 정원 개념의 정립. 국제문화기술진흥원 6(1): 171-178.
22. Marrakech Accords Decision 11/CP.7, Annex 1(a).
23. SEBI: Streamlining European Biodiversity Indicators (2010).
24. U.S. Bureau of Landscape Management (2009).

Received : 12 April, 2020
Revised : 27 April, 2020 (1st)
25 June, 2021 (2nd)
Accepted : 27 June, 2021
2인익명 심사필