



골프장 입지요인에 대한 전문가별 중요도 평가 연구

Evaluation of Importance of Golf Course Location by Experts

이성호* · 최주영** · 이임정***

Lee, Sung Ho* · Choi, Joo Young** · Lee, Lim Jung***

* Department of Architecture-Urban Engineering, Daejin University, Seoul, Korea(lsh-urban@naver.com)

** Department of Urban and Realty Engineering, Daejin University, Seoul, Korea(jychoi@daejin.ac.kr)

*** Department of Smith College of Liberal Arts, Sahmyook University, Seoul, Korea(ijlee0504@nate.com)

ABSTRACT

Purpose: In this study, we analyze the opinions of urban planning, environment, and forest experts on the major factors that determine the golf course's location for sustainable use of forest ecosystem through hierarchical analysis and suggest relative importance and priorities of location factors. **Method:** As a research method, Lee Sung - Ho (2017) suggested the importance and priority of each expert by referring to the hierarchical structure of location factors in the relative importance of golf course location factors. **Result:** As a result of analyzing the specialists' priorities, it was analyzed that the college, research institute and engineering worker regarded the environmental sector and the civil servant the forest sector the most important. All expert groups rated the urban sector as relatively unimportant except for slope factors. Universities and researchers and engineers selected water conservancy areas as the most important priority, but public officials ranked ecological naturalism first. In the case of civil servants, the importance of the forest sector was highly evaluated, and the clinics and the accumulation of trees were selected as important priorities.

KEYWORD

AHP분석
골프장 입지요인
전문가별 분석
민감도 분석
골프장

Analytic Hierarchy Process (AHP)
Golf course location factors
Expert analysis
Sensitivity analysis
Golf course

ACCEPTANCE INFO

Received Apr 2, 2018
Final revision received May 23, 2018
Accepted May 28, 2018

© 2018 KIEAE Journal

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

국내의 골프장은 지형 특성상 산악지형에 건설되는 일이 일반적이다. 산지를 개발하여 코스를 조성해야 하기 때문에 경사가 급하고, 기복이 심하며, 흙과 흙사이 범면이 발생하며 계단식 형태가 발생하는 것이 특징이다. 그러므로 평지나 구릉지에 건설되는 외국코스 설계방식으로는 산림훼손 최소화과 공사비 절감, 공기 최소화에 효율적으로 대처하기 어렵다. 이에 국내지형에 적합한 한국식 설계법의 필요성이 요구되며 이는 골프장 건설에 국한되는 것이 아닌 건설전반에 해당되는 사항이며 경관미, 경제성, 환경성 요구를 수용할 수 있는 설계방법이 되어야 할 것이다 [1].

이러한 골프장의 개발은 자연경관이라는 불가분의 관계와 부딪치게 된다. 자연경관은 사람의 심미적, 정서적 안정에 큰 영향을 주고 있어 환경을 구성하는 중요한 요소이며, 인공적인 도시경관은 달리 한번 훼손을 사전에 예방하고 관리하는 것은 매우 중요하다. 영국, 일본, 독일, 미국 등 외국의 여러 나라에서도 자연경관의 중요성을 인식하고 오래전부터 자연경관 보전을 위한 각종

대책을 마련하고 있으나 우리나라에서는 주변의 경관자원을 충분히 고려한 개발이 이루어지지 못하여 심미적 정서적 쾌적성이 저하되고 있다 [2].

골프장개발로 인한 산림생태계의 훼손은 불가피 하지만 산림 훼손을 최소화하는 기술개발과 아울러 골프장 입지 심의 시 산림 훼손이 최소화될 수 있는 심의기준이 필요하다. 현재 국내 골프장의 법적 심의 시 필요한 입지요인에 따라 심의를 하고 있지만 골프장 입지를 심의하는 도시계획위원회의 전문가가 다양한 전공으로 구성되어 있고 전문가별 입지심의에 대한 의견 차이가 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 산림생태계의 지속가능한 활용을 위해 골프장 입지를 결정하는 주요 요인에 대해 도시계획, 환경, 산림전문가들의 의견을 계층분석법을 통해 분석하여 입지요인에 대한 상대적 중요도와 우선순위를 제시하고자 한다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구는 국내 골프장의 인허가 기준을 설정하기 위한 기초연구임으로 국내 골프장의 인허가 기준으로 한정하였으며, 연구의 주요 내용으로는 골프장 입지기준의 주요 요인들을 선정하여 전문가별 중요도 및 우선순위를 제시하는 방식으로 연구를 진행하였다. 연구방법으로는 골프장관련 유형 및 분류 방식과 국내 골프

장 입지에 대한 관련 법규검토에 대해 연구문헌 및 보고서를 고찰하고 골프장 입지기준을 검토하였다. 이를 다시 전문가의 FGI와 골프장 심의기준을 통해 평가항목을 설정하고, 설정된 평가항목을 전문가 설문을 통해 설문을 시행하고, 계층분석기법(AHP)을 통해 심층분석을 하였다. 마지막으로 계층분석기법(AHP)을 통해 입지요인의 각 전문가별 중요도 및 우선순위와 종합적인 우선순위를 제시하였다 [3].

2. 골프장 입지기준

2.1. 선행연구 고찰

장근한(2009)은 “국내 골프장의 입지적 유형분류에 관한 연구”에서 여가 인구의 증가와 더불어 그 수요가 급증하고 이에 따라 수많은 골프장이 건설되고 있어, 골프장 연구에 도움이 되고자 국내 골프장의 분포현황을 시계열, 지리적으로 파악하고 골프장의 입지적 유형을 도출하여 첫째, 집적·교통지향 요인(경기도, 충청북도), 둘째, 골프장 부지 및 설립기반 요인(강원도, 충청도), 셋째, 산악형 자연관광 및 레저활동 용인(강원도, 제주도), 넷째, 법규적 규제 및 골프장 연고지 설립자 유형(강원도, 제주도)으로 분류 하였다.

신용철(2010) “골프 역사와 골프장 입지에 관한 연구”에서 세계와 우리나라 골프의 역사와 골프장의 시·공간적 전개과정을 지도화로 분석하고, 입지특성에 대해 지리학적 관점에서 연구하였다.

유광민(2011)은 “리조트 입지결정구조에 대한 비판적 실재론적 분석”에서 현대 사회 속에서 리조트 개발과 입지에 어떠한 메커니즘과 사회구조가 작용하고 있는지를 밝힘으로써 리조트 입지가 어떻게 결정되는지를 연구하였으며 리조트와 같은 관광지 입지결정이 자연자원이나 거리 등과 같은 요인들에 의해 자동적으로 결정되어지는 것이 아님을 보여주었다.

유영수(2013) “골프장 지형특성에 관한 풍수지리론적 연구: 여주지역 3개 골프장을 중심으로”에서 풍수지리적 측면의 입지론과 미시적으로 골프장의 클럽하우스와 코스에서의 홀을 대상으로 골프장의 지형도와 주변지역의 산세 및 수세 등을 고찰하여 분석하였다.

이와 같이 입지와 연관된 논문들도 개개의 입지요인에 대한 문제점과 개선방안을 제시하는 논문이 주를 이루었고, 특히 입지와 연관된 논문들도 골프장이 대대적으로 개발되었던 2000년대 중후반에 논문으로 규제완화를 하고자 하는 것이 주된 논문이었다. 일부 입지규제를 다루는 논문들도 지형, 경사, 표고 등 제한된 항목위주로 연구가 진행되어 골프장 입지요소의 전반을 다루는 연구는 진행되지 않았다. 입지요소에 대해 전반적으로 진행되고, 입지요인간의 상대적 중요도를 평가한 논문이 있었지만 입지요소가 제한적으로 되어있고, 종합적인 상대적 중요도와 우선순위를 설정하는 것에 그치고 있어, 보다 구체적으로 전문가별로 입지요인에 대한 상대적 중요도 및 우선순위를 설정하지 않았다.

따라서 본 연구에서는 골프장의 입지를 결정하는 법적인 전반적인 요소 점검 및 주요 요소를 설정하고, 설정된 입지요소들에 대하여 상대적 중요도와 우선순위를 설정함으로써 구체적인 골프장 입지기준을 설정하는데 기초가 되고 있는 이성호(2017)의 입지요소를 분석의 틀로 정하고자 한다.

2.2. 골프장 입지요인

구체화된 골프장 입지요인 지표는 최종적으로 평가체계가 잘 구축되었는지 또 보완할 점은 없는지를 전문가 포커스인터뷰(FGI: Focus Group Interview)를 통해 적합성을 검토하였으며, 각 지표별로 그 적합성을 참석자들의 단일합의로 판단하였으며, 이러한 만장일치 접근방법(Behavioral aggregation)은 본 연구와 같이 특수한 전문적 지식이 요구되는 상황에서는 수학적으로 산정되는 단순평균 값보다 더 바람직하다고 할 수 있기 때문이다.

FGI는 관련 업종 엔지니어 전문가 3인과 관련 전문가인 교수 및 연구원(교수 2인, 연구원 3인)을 대상으로 2016년 1월에 실시하였다. FGI 결과를 통해 24개의 항목을 환경부문, 산림부문, 도시부문으로 분류하여 상위항목 체계로 설정하였으며, 각 평가지표별 내용에 대해서도 함께 논의하여 조정하였다. 최종 적합성 검토결과는 16개의 평가지표 모두가 적합한 것으로 도출되었다. 이에, 도출된 이성호(2017)의 골프장 입지요인에 대한 상대적 중요도 평가를 참고하여 환경부문, 산림부문, 도시부문으로 분류하여 전문가별 중요도의 우선순위를 도출하고자한다 [3].

Table 1. Final index for the location condition of golf course

Evaluation category (Top)	Detailed evaluation index for each category	Index description
Environment Sector (5)	Green nature map	Map prepared in grade by calculating on the basis of the surface condition or vegetation type as one of the indices displayed for nature of certain land (Grade 8 or more of green nature map: No development)
	Eco-nature Map	Map prepared in grade following the ecologic value, nature and scenic value for natural environment on mountain, review, wetland, lake, farm area, city, sea and etc (Grade 1 for eco-nature map: No development)
	Water conservation zone	Designate for the purpose of protecting water source for the surrounding area with direct influence on the water quality based on the Water Act (Area within 1km of lower basin: No development)
	Water side zone	Dams used as the water source to conserve the water quality in the systems in Geum-gang, Nakdong-gang, Yung-gsan-gang, Seomjin-gang, and Han-gang (standard for planned flood water level) and the area designated and notified by the Minister of Environment on certain areas on the upper stream areas (Area within 300m from the boundary of water side zone: No development)
Forest Sector (5)	Sewage treatment standard	Oxygen required when the organic material included in water is disintegrated by the aerobic microbe: Bio-chemical oxygen requirement (BOD standard 10ppm)
	Forest-type map	Survey the important tree types from the composition elements to make the map to display the distribution of trees in the applicable forest and the drawing has the grade following the year of forest tree (5 grade or more of forest-type map: No development)

	Forest tree accumulation	Status of distribution of forest and tree per ha (standard: 150% or less per ha of district under jurisdiction)
	Mountain ridge	Available area following the height of mountain ridge (5-part ridge or higher: No development)
	Conserved mountain ratio	Ratio of the conserved mountain area (mountain area for public benefit and mountain area for forestry) (Conserved mountain ratio is prohibited to exceed the area ratio of conserved area for applicable local government)
	Proto-type conservation	Area conserved in original type of nature (original conservation for 20% or more of mountain area)
Urban Sector (6)	Service region	For the economic and efficient use of land and promotion of public welfare, service classification as classified for natural condition of land with planning (standard: 50% or more of area for planned ml area)
	Land aptitude evaluation	As one of the base surveys implemented to establish the urban ml plan, it surveys the surface around the land to evaluate the land characteristics (standard: For grade A, exclusion and proto-type conservation)
	Sports facility site ratio	Standard area of sports facility site in the golf course of "regulation on determinant structure and installation standard of urban planning facilities (sports facility site of 60% or more)
	Green area ratio	Standard area of green land in the golf course of "regulation on determinant structure and installation standard of urban planning facilities (green area of 40% or more)
	Elevation	Vertical elevation from the average sea surface (lower part of mountain ridge) to specific point (standard: Install below 300m)
	Slope	Angle formed by surface and horizon (Standard: Install within 25 degree of average slope)

참고: 이성호(2017), AHP를 활용한 골프장 입지요인에 대한 상대적 중요도 평가에 관한 연구, 표 인용

3. 전문가별 우선순위 및 적정기준 설정

3.1. 설문개요

전문가 대상자의 선정은 집단 의사결정 지원수단(group decision support system)으로써 계층 분석적 의사결정법은 집단 전문가들의 의견을 종합하여 최종적인 의사결정을 하도록 도와 준다. 다수의 전문가들이 참여하는 의사결정의 결과는 의사결정 집단에 의해 결정된다. 이를 위해 계층분석적 의사결정법의 조사 대상자는 해당사업에 대한 충분한 지식과 이해관계를 갖는 전문가들이어야 하며, 해당분야의 전략적 의사결정에 관한 각 유형별 특성과 상황별 장단점에 대해 평가할 수 있는 객관성을 지니고 있어야 한다.

따라서 본 연구에서 본 연구와 관련된 전문지식을 갖춘 실무 및 행정 전문가인 대학 및 연구소 소속 전문가, 관련분야 공무원, 엔지니어 등을 대상으로 설문을 실시하였다.

본 연구의 실증분석을 위한 자료 수집은 교수, 연구원, 업계 담당자 등을 대상으로 설문조사를 실시하여 자료를 수집하였다. 설문조사의 형식은 2016년 1월 ~ 2월에 직접 방문을 통해 관련업

종사자 및 전문가의 심층 면담을 실시하고 설문조사에 대한 협조를 구한 후 설문지를 배포하였으며 총 45부의 설문지를 회수하여 최종 분석에 이용하였다.

본 연구의 요인 분석을 위해 설문에 응한 표본의 근무처는 대학 및 연구소(17.2%), 공무원 및 공사(40.5%), 엔지니어(회사)(23.3%), 기타(19.0%) 등의 분포를 보이고 있으며, 전공분야는 건축 및 도시설계가 50.9%로 가장 많고, 그 다음으로 도시계획 21.6%, 조경 및 경관(환경) 15.5%, 기타 12.1% 등의 분포를 보이고 있다. 연령은 30대가 41.4%로 가장 많고, 40대가 25.9%, 50대 20.7%, 20대 12.1% 등의 분포를 보이고 있고, 근무기간은 16년 이상이 37.1%로 제일 많았으며, 그 다음으로 1년~5년 미만 이 24.1%, 6년~10년 미만 20.7%, 11년~15년 미만 18.1% 등의 분포를 보이고 있다 [3].

Table 2. response element sample characteristics

	Classification	The frequency	percentage
metier	Universities and research institutes	15	33.3
	A public officer	15	33.3
	Engineer	15	33.3
Major field	Urban planning	15	33.3
	Environment	15	33.3
	Forest and landscape	15	33.3
years	30s	11	24.4
	40s	15	33.3
	50s	17	37.8
	60s	2	4.4
Education	Under college	10	22.2
	College graduate	15	33.3
	Master	5	11.1
	small consideration	15	33.3
Working period	Less than 1 ~ 5 years	1	2.2
	Less than 6 ~ 10years	7	15.6
	Less than 11 ~ 15 years	10	22.2
	More than 16 years	27	60.0
	total	45	100.0

3.2. 전문가별 중분류 중요도 평가

전문가별로 의사결정 속성들 간의 상대적 중요도 분석결과, 약간의 차이는 있지만 상대적 중요도는 모든 직업군에서 환경부문의 상대적 중요도가 제일 높았고, 그 다음으로 산림부문, 도시부문의 순으로 나타났다. 특히 환경부문은 엔지니어가 .612로 제일 높았고, 그 다음으로 대학 및 연구소 연구원이 .515, 공무원이 .406으로 나타났다. 산림부문은 공무원이 .389로 제일 높았고, 그 다음으로 대학 및 연구소 연구원이 .327, 엔지니어가 .259 등의 순으로 나타났다. 가장 낮은 중요도를 보인 도시부문은 공무원이 .205로 제일 높았고, 그 다음으로 대학 및 연구소 연구원이 .158, 엔지니어가 .129 등의 순으로 나타났다.

Table 3 Relative importance to the middle category item

	Middle category item	Relative importance		
		Universities and research institutes	A public officer	Engineer
Golf Club Location	The environmental sector	.515	.406	.612
	The forest sector	.327	.389	.259
	The city sector	.158	.205	.129
Consistency Index		.003	.027	.009
Random Consistency Index		.580	.580	.580
Consistency Ratio		.004	.046	.016

3.3. 전문가별 소분류 중요도 평가

1) 전문가별 환경부문 중요도 평가

환경부문 하위 평가항목은 녹지자연도, 생태자연도, 상수도보호구역, 수변구역, 하수처리기준(B.O.D) 등의 5가지로, 대학 및 연구소 연구원은 상수도보호구역(.452)이 제일 중요하고, 그 다음으로 생태자연도(.208), 수변구역(.140), 하수처리기준(B.O.D)(.109), 녹지자연도(.091) 등의 순으로 나타났다.

Table 4. Relative importance of the environmental discipline child

	Middle category item	Relative importanceyears		
		Universities and research institutes	A public officer	Engineer
The environmental sector	Green Planet	.091	.153	.177
	Ecological nature	.208	.305	.173
	Water supply protection zone	.452	.203	.283
	Waterside	.140	.178	.176
	Sewage treatment standards(B.O.D)	.109	.162	.190
Consistency Index		.024	.015	.051
Random Consistency Index		1.12	1.12	1.12
Consistency Ratio		.021	.014	.045

공무원의 경우에는 생태자연도(.305)가 제일 높았고, 그 다음으로 상수도보호구역(.203), 수변구역(.178), 하수처리기준(B.O.D)(.162), 녹지자연도(.153) 등의 순으로 나타났다.

엔지니어 집단은 상수도보호구역(.283)이 제일 중요하고, 그 다음으로 하수처리기준(B.O.D)(.190), 녹지자연도(.177), 수변구역(.176), 생태자연도(.173) 등의 순으로 나타났다.

대학종사자와 공무원은 비교적 중요도의 우선순위가 유사하였다. 다만 대학은 시민의 건강과 밀접한 연관이 있는 상수원보호구역을 1순위로 중요시 여겼고, 공무원은 개발 인허가시 가장 문제가 될 수 있는 생태자연도를 1순위로 중요시 여겼다. 인허가를 준비하는 실무진에 해당하는 엔지니어는 대학 및 공무원 집단과 중요도에 있어 상당한 차이를 보이고 있어 수변구역과 생태자연도를 가장 중요시 여기지 않는 것으로 나타났다. 이는 인허가시 수변구역이 존재하면 사실상 인허가가 불허되기 때문인 것으로 판단되며, 생태자연도는 1등급 지정 시 환경부와 협의를 거쳐야

하고 이 협의에 상당한 시간과 비용이 들기 때문에 엔지니어에서는 생태자연도가 우선시 되는 것을 꺼리기 때문인 것으로 판단된다.

2) 전문가별 산림부문 중요도 평가

산림부문 하위 평가항목은 임상도, 임목축적, 산지능선, 보전산지비율, 원형보전 등의 5가지로, 대학 및 연구소 연구원은 산지능선(.385)이 제일 중요하고, 그 다음으로 원형보전(.228), 보전산지비율(.168), 임상도(.113), 임목축적(.105) 등의 순으로 나타났다.

공무원의 경우에는 임상도(.217), 보전산지비율(.210), 임목축적(.203), 원형보전(.202) 등이 0.2 이상으로 비교적 높고, 산지능선(.169)가 상대적으로 낮은 특징을 보이고 있다.

엔지니어는 원형보전(.346)이 제일 중요하고, 그 다음으로 임상도(.208), 보전산지비율(.159), 산지능선(.154), 임목축적(.133) 등의 순으로 나타났다.

Table 5. Relative importance to forest sector subcategories

	Middle category item	Relative importance		
		Universities and research institutes	A public officer	Engineer
The forest sector	clinical pathway	.113	.217	.208
	Tree accumulation	.105	.203	.133
	Mountain ridge	.385	.169	.154
	Ratio of conservation area	.168	.210	.159
	Circular preservation	.228	.202	.346
Consistency Index		.006	.029	.015
Random Consistency Index		1.12	1.12	1.12
Consistency Ratio		.006	.026	.013

대학종사자는 산지능선과 원형보전을 중요시 여기고, 임상도와 임목축적을 중요시 여기지 않았다. 이는 대학종사자들은 산지가 가지고 있는 고유특성이 변화되는 것이 바람직하지 않다고 여기기 때문이고, 임상도와 임목축적은 산지능선과 원형보전이라는 산지 고유특성이 변화되지 않는다면 임상도와 임목축적은 회복될 수 있다고 판단하기 때문인 것으로 보인다. 공무원은 대학종사자와는 반대로 임상도와 보전산지비율을 중요시 여기고, 상대적으로 원형보전과 산지능선을 중요시 여기지 않았다. 이는 공무원이 인허가를 실질적으로 담당하기 때문에 객관적인 평가가 가능하며 수치로 나타낼 수 있는 부문에 해당하는 임상도와 산지비율을 중요시 여기며, 원형보전과 산지능선은 산림이 전국토의 70%에 해당하기 때문에 산림을 활용할 수 밖에 없는 우리나라의 현실여건을 반영하고 있는 것으로 판단된다. 엔지니어 종사자는 원형보전과 임상도를 중요시 여기고, 산지능선과 임목축적을 상대적으로 중요시 여기지 않는 것으로 나타나 대학 및 공무원 종사자의 중간적인 입장을 취하고 있는 것으로 나타났다. 이는 산지의 원형보전과 임상도가 보전된다면 실질적으로 산지능선과 임목축적은 어느 정도 동반해서 보전될 수 있다고 판단하기 때문으로 보인다.

3) 전문가별 도시부문 중요도 평가

도시부문 하위 평가항목은 용도지역, 토지적성평가, 체육시설 용지 비율, 복지용지 비율, 표고, 경사 등의 6가지로, 대학 및 연구소 연구원은 경사(.307)가 제일 중요하고, 그 다음으로 표고(.189), 토지적성평가(.182), 복지용지 비율(.131), 용도지역(.124), 체육시설용지 비율(.066) 등의 순으로 나타났다.

공무원의 경우에는 토지적성평가(.240)가 제일 중요하고, 그 다음으로 경사(.224), 복지용지 비율(.155), 용도지역(.151), 표고(.134), 체육시설용지 비율(.096) 등의 순으로 나타났다.

엔지니어는 경사(.268)가 제일 중요하고, 그 다음으로 토지적성평가(.215), 표고(.202), 복지용지 비율(.128), 체육시설용지 비율(.108), 용도지역(.080) 등의 순으로 나타났다.

Table 6. Relative Importance of Urban Subtences

	Middle category item	Relative importance		
		Universities and research institutes	A public officer	Engineer
The city sector	Land Use Areas	.124	.151	.080
	Land Suitability Assessment	.182	.240	.215
	Physical education facility paper ratio	.066	.096	.108
	Welfare paper ratio	.131	.155	.128
	Elevation	.189	.134	.202
	slope	.307	.224	.268
Consistency Index		.019	.040	.017
Random Consistency Index		1.24	1.24	1.24
Consistency Ratio		.015	.032	.014

대학종사자는 경사와 표고를 중요시 여겼으며, 용도지역과 체육시설용지비율을 상대적으로 중요시 여기지 않은 것으로 나타났다. 이는 경사도가 심하면 토목공사가 어려워지며, 공사 시 절성토면과 경사법면이 많이 발생하여 산지훼손이 심해질 것으로 판단되기 때문이며 표고는 높은 산의 개발보다는 구릉지에 가까운 입지의 개발을 선호하기 때문인 것으로 판단된다. 공무원은 토지적성평가와 경사를 중요시 여겼으며 표고와 체육시설용지비율을 상대적으로 중요시 여기지 않아 대학종사자가 중요시 여긴 표고를 중요하지 않다고 응답한 것으로 나타났다. 공무원들의 이와 같은 판단은 인허가시 토지적성평가와 경사는 계량화된 수치로 표현될 수 있기 때문에 인허가 판단시 결정을 내리기가 용이하기 때문인 것으로 보이며, 표고를 다른 요인들보다 상대적으로 중요시 여기지 않은 것은 산지가 많은 국가적 특성을 반영된 것으로 보인다. 엔지니어 종사자는 경사와 토지적성평가를 중요시 여기고 체육시설과 용도지역을 중요시 여기지 않은 것으로 나타나 대학 및 공무원종사자와 비슷한 판단을 하고 있는 것으로 나타났다. 다만 용도지역을 가장 중요시 여기지 않은 것은 골프장 개발시 비도시지역이 대부분 포함될 수 밖에 없으면 비도시지역 간 용도지역변경이기 때문에 큰 문제가 없을 것으로 판단한 것으로 분석된다.

3.4. 전문가별 입지요인 우선순위 도출

세부평가속성의 종합중요도 산출과정에서 가중치(A)×(B)는 중분류 가중치(A)에 소분류 가중치(B)를 곱한 것으로, 소분류 문항수 차이에 따라 가중치 크기가 달라지므로 상대적인 비교가 불가능하다. 이런 문제를 해결하기 위해 산출된 가중치 적용(A)×(B)에 대해 환경부문 하위 5개 문항과 산림부문 하위 5개 문항에 대해서는 각각 5/16, 도시부문 하위 6문항에 대해서는 6/16의 문항수에 따른 추가 가중치(C)를 곱해서 문항수 가중치 적용(A×B×C)를 구하고, 그 합이 1이 되도록 재조정된 값으로, 이 값의 크기로 중요도 순서를 구했다.

먼저 대학 및 연구소 연구원을 대상으로 분석한 결과를 종합중요도 및 우선순위를 살펴보면, 총 16개의 세부속성 중에서 환경부문의 상수도보호구역이 제일 중요하고, 그 다음으로 산림부문의 산지능선, 환경부문의 생태자연도, 산림부문의 원형보전, 환경부문의 수변구역, 도시부문의 경사 등의 순으로 나타났다.

전체적으로 종합 중요도는 환경부문에서 상위우선순위가 가장 많고, 산림부문이 중간정도, 도시부문이 전체적으로 하위 순위권에 속하는 항목이 많은 것으로 확인되었다.공무원을 대상으로 분석한 결과를 종합중요도 및 우선순위를 살펴보면, 총 16개의 세부속성 중에서 환경부문의 생태자연도가 제일 중요하고, 그 다음으로 산림부문의 입상도, 환경부문의 상수도보호구역, 산림부문의 보전산지비율, 환경부문의 임목축적, 환경부문의 원형보전 등의 순으로 나타났다.

전체적으로 종합중요도는 환경부문과 산림부문이 도시부문에 비해 상위권에 속하는 차이를 보이고 있다.

엔지니어 집단을 대상으로 분석한 결과를 종합중요도 및 우선순위를 살펴보면, 총 16개의 세부속성 중에서 환경부문의 상수도보호구역이 제일 중요하고, 그 다음으로 환경부문의 하수처리기준(B.O.D), 환경부문의 수변구역, 환경부문의 생태자연도, 산림부문의 원형보전 등 상위 5개가 모두 환경부문 하위속성으로 나타났다. 산림부문은 중위권, 도시부문은 하위권에 소속되어 있는 특징을 확인할 수 있었다.

Table 7. A summary of the detailed assessment attributes- Universities and research institutes

Middle category		Small category		Weighting (A×B)	Weighting of questions (A×B×C)	ranking
Configuration	Weighting (A)	Configuration	Weighting (B)			
The environmental sector	.515	Green Planet	.091	.047	.039	9
		Ecological nature	.208	.107	.089	3
		Water supply protection zone	.452	.233	.194	1
		Waterside	.140	.072	.060	5
		Sewage treatment standards(B.O.D)	.109	.056	.047	6
The forest sector	.327	clinical pathway	.113	.037	.031	12
		Tree accumulation	.105	.034	.029	13
		Mountain ridge	.385	.126	.105	2
		Ratio of conservation area	.168	.055	.046	8
		Circular preservation	.228	.075	.062	4
The city sector	.158	Land Use Areas	.124	.020	.027	14
		Land Suitability Assessment	.182	.029	.034	11
		Physical education facility paper ratio	.066	.010	.014	16
		Welfare paper ratio	.131	.021	.023	15
		Elevation	.189	.030	.038	10
		slope	.307	.048	.047	6

Table 8. A summary of the detailed assessment attributes- A public officer

Middle category		Small category		Weighting (A)×(B)	Weighting of questions (B)×(C)	ranking
Configuration	Weighting (A)	Configuration	Weighting (B)			
The environmental sector	.406	Green Planet	.153	.062	.052	10
		Ecological nature	.305	.124	.103	1
		Water supply protection zone	.203	.082	.069	3
		Waterside	.178	.072	.060	7
		Sewage treatment standards(B.O.D)	.162	.066	.055	8
The forest sector	.389	clinical pathway	.217	.084	.070	2
		Tree accumulation	.203	.079	.066	5
		Mountain ridge	.169	.066	.055	8
		Ratio of conservation area	.210	.082	.068	4
		Circular preservation	.202	.078	.065	6
The city sector	.205	Land Use Areas	.151	.031	.035	14
		Land Suitability Assessment	.240	.049	.051	11
		Physical education facility paper ratio	.096	.020	.020	16
		Welfare paper ratio	.155	.032	.038	13
		Elevation	.134	.027	.030	15
		slope	.224	.046	.049	12

Table 9. A summary of the detailed assessment attributes- Engineer

Middle category		Small category		Weighting (A)×(B)	Weighting of questions (B)×(C)	ranking
Configuration	Weighting (A)	Configuration	Weighting (B)			
The environmental sector	.612	Green Planet	.177	.109	.091	3
		Ecological nature	.173	.106	.088	5
		Water supply protection zone	.283	.173	.145	1
		Waterside	.176	.108	.090	4
		Sewage treatment standards(B.O.D)	.190	.117	.097	2
The forest sector	.259	clinical pathway	.208	.054	.045	7
		Tree accumulation	.133	.035	.029	11
		Mountain ridge	.154	.040	.033	10
		Ratio of conservation area	.159	.041	.034	8
The city sector	.129	Circular preservation	.346	.090	.075	6
		Land Use Areas	.080	.010	.014	16
		Land Suitability Assessment	.215	.028	.027	12
		Physical education facility paper ratio	.108	.014	.016	15
		Welfare paper ratio	.128	.016	.017	14
		Elevation	.202	.026	.024	13
		slope	.268	.034	.034	8

4. 전문가별 민감도 분석

AHP가중치를 적용한 AHP분석결과와 다른 가중치를 각각 투입한 민감도 분석A와 민감도 분석B를 각각 제시하였다.

4.1. 대학 및 연구소의 민감도 분석

대학 및 연구소 연구원에 대한 민감도 분석결과 Table 10.에서 보는 바와 같이, 동일한 가중치를 준 민감도 분석A에서는 기존 AHP 가중치를 준 분석결과와 1순위와 2순위를 제외한 대부분의 항목에서 순위가 바뀌는 차이를 확인할 수 있다. 그러나 AHP가중치와 비슷한 민감도B의 경우에는 인접순위 항목과 순위가 바뀌는 정도의 변화를 확인할 수 있었다.

Table 10. Sensitivity analysis result-Universities and research institutes

Detailed indicator		AHP Analysis Result		Sensitivity analysis A		Sensitivity analysis B	
		Total Contrast Weight	ranking	Total Contrast Weight	ranking	Total Contrast Weight	ranking
The environmental sector	Green Planet	.039	9	.030	15	.046	9
	Ecological nature	.089	3	.069	5	.104	2
	Water supply protection zone	.194	1	.151	1	.226	1
	Waterside	.060	5	.047	9	.070	5
	Sewage treatment standards(B.O.D)	.047	6	.036	13	.054	7
The forest sector	clinical pathway	.031	12	.038	12	.028	14
	Tree accumulation	.029	13	.035	14	.026	15
	Mountain ridge	.105	2	.128	2	.096	3
	Ratio of conservation area	.046	8	.056	8	.042	11
	Circular preservation	.062	4	.076	4	.057	6
The city sector	Land Use Areas	.027	14	.041	11	.031	13
	Land Suitability Assessment	.034	11	.061	7	.045	10
	Physical education facility paper ratio	.014	16	.022	16	.017	16
	Welfare paper ratio	.023	15	.044	10	.033	12
	Elevation	.038	10	.063	6	.047	8
slope	.047	6	.102	3	.077	4	

AHP Analysis Result : The environmental sector .515, The forest sector .327, The city sector .158
 sensitivity A : The environmental sector .333, The forest sector .333, The city sector .333
 sensitivity B : The environmental sector .500, The forest sector .250, The city sector .250

4.2. 공무원의 민감도 분석

Table 11. Sensitivity analysis result- A public officer

Detailed indicator		AHP Analysis Result		Sensitivity analysis A		Sensitivity analysis B	
		Total Contrast Weight	ranking	Total Contrast Weight	ranking	Total Contrast Weight	ranking
The environmental sector	Green Planet	.052	10	.051	13	.076	5
	Ecological nature	.103	1	.102	1	.152	1
	Water supply protection zone	.069	3	.068	6	.101	2
	Waterside	.060	7	.059	9	.089	3
	Sewage treatment standards(B.O.D))	.055	8	.054	11	.081	4
The forest sector	clinical pathway	.070	2	.072	4	.054	8
	Tree accumulation	.066	5	.068	6	.051	10
	Mountain ridge	.055	8	.056	10	.042	12
	Ratio of conservation area	.068	4	.070	5	.052	9
The city sector	Circular preservation	.065	6	.067	8	.050	11
	Land Use Areas	.035	14	.050	14	.038	14
	Land Suitability Assessment	.051	11	.080	2	.060	6
	Physical education facility paper ratio	.020	16	.032	16	.024	16
	Welfare paper ratio	.038	13	.052	12	.039	13
Elevation	.030	15	.045	15	.033	15	
slope	.049	12	.075	3	.056	7	

AHP Analysis Result : The environmental sector .406, The forest sector .389, The city sector .205
 sensitivity A : The environmental sector .333, The forest sector .333, The city sector .333
 sensitivity B : The environmental sector .500, The forest sector .250, The city sector .250

공무원에 대한 민감도 분석결과 Table 11.에서 보는 바와 같이, 동일한 가중치를 준 민감도 분석A에서는 기존 AHP 가중치를 준 분석결과와 1순위와 2순위를 제외한 대부분의 항목에서 순위가 바뀌는 차이를 확인할 수 있다. 특히 11순위였던 토지적성평가가 2순위로 바뀌고, 12순위였던 경사가 3순위로 올라가는 등 큰 폭의 차이를 보이고 있다.

한편 환경부문의 0.5의 가중치를 준 민감도는 환경부문의 모든 문항들이 1순위에서 5순위까지 다 차지하는 등의 큰 차이를 확인할 수 있었다.

4.3. 엔지니어 집단의 민감도 분석

엔지니어 집단에 대한 민감도 분석결과 Table 12.에서 보는 바와 같이, 동일한 가중치를 준 민감도 분석A에서는 기존 AHP 가중치를 준 분석결과와 모든 순위가 뒤바뀌는 큰 차이를 보이고 있다. 특히 6순위였던 원형보전이 1순위로 올라가고, 12순위였던 토지적성평가가 4순위로 올라가는 등 일부 항목의 경우에는 큰 폭의 변화를 보이고 있다. 민감도B는 민감도A보다 우선순위의 변화가 상대적으로 적은 특징을 보이고 있다.

5. 결론

골프장의 입지요인에 대한 전문가별 우선순위를 살펴보면 첫째, 대학 및 연구소에 재직하는 전문가의 경우는 상수원보호구역> 산지능선> 생태자연도>원형보전> 수변구역> 하수처리기준과 경사> 보전산지비율> 녹지자연도> 표고> 토지적성평가> 임상도> 임목축적> 용도지역>녹지용지비율> 체육시설용지비율 순으로 나타났다.

공무원의 경우는 생태자연도> 임상도> 상수원보호구역> 보전산지비율> 임목축적> 원형보전> 수변구역> 산지능선과 하수처리기준> 녹지자연도> 토지적성평가> 경사> 녹지용지비율> 용도지역> 표고> 체육시설용지비율 순으로 나타났다.

엔지니어 실무자의 경우는 상수원보호구역> 하수처리기준> 녹지자연도> 수변구역> 생태자연도> 원형보전> 임상도> 보전산지비율과 경사> 산지능선> 임목축적> 토지적성평가>표고> 녹지용지비율> 체육시설용지비율> 용도지역 순으로 나타났다.

둘째, 전문가 집단별 차이를 분석해 보면 대학 및 연구소 종사자와 엔지니어 종사자는 환경부문, 공무원은 산림부문을 중요시

Table 12. Sensitivity analysis result- Engineer

Detailed indicator		AHP Analysis Result		Sensitivity analysis A		Sensitivity analysis B	
		Total Contrast Weight	ranking	Total Contrast Weight	ranking	Total Contrast Weight	ranking
The environmental sector	Green Planet	.091	3	.059	8	.089	3
	Ecological nature	.088	5	.058	10	.086	5
	Water supply protection zone	.145	1	.094	2	.142	1
	Waterside	.090	4	.059	8	.088	4
	Sewage treatment standards(B.O.D)	.097	2	.063	7	.095	2
The forest sector	clinical pathway	.045	7	.069	5	.052	9
	Tree accumulation	.029	11	.044	13	.033	13
	Mountain ridge	.033	10	.051	12	.038	12
	Ratio of conservation area	.034	8	.053	11	.040	11
	Circular preservation	.075	6	.115	1	.086	5
The city sector	Land Use Areas	.014	16	.027	16	.020	16
	Land Suitability Assessment	.027	12	.072	4	.054	8
	Physical education facility paper ratio	.016	15	.036	15	.027	15
	Welfare paper ratio	.017	14	.043	14	.032	14
	Elevation	.024	13	.067	6	.050	10
	slope	.034	8	.089	3	.067	7

AHP Analysis Result : The environmental sector .612, The forest sector .259, The city sector .129
 sensitivity A : The environmental sector .333, The forest sector .333, The city sector .333
 sensitivity B : The environmental sector .500, The forest sector .250, The city sector .250

여기는 것으로 분석되었다. 모든 전문가 집단이 도시부문을 경사 요인을 제외하고는 상대적 중요하지 않다고 평가했다. 대학 및 연구소 종사자와 엔지니어 종사자는

가장 중요한 1순위로 상수원보호구역을 선정했지만 공무원들은 생태자연도를 1순위로 선정하였다. 공무원의 경우 산림부문의 중요도를 높게 평가하여 임상도와 임목축적을 타 전문가보다 중요한 우선순위로 선정하였다.

셋째, 골프장의 입지요인에 대한 법적기준을 살펴본 결과 환경 부문, 산림부문, 도시부문의 전문가들은 현재의 법적기준이 적절한 것으로 나타났다. 다만 환경부문에서 생태자연도 7등급지도 보전해야 한다는 의견이 40%로 높게 나왔으며, 수변구역으로부터 300m 이내를 보전하자는 항목에 대해서는 500m까지 확장하자는 의견도 높게 나타났다.

산림부문에서도 전반적인 전문가들 의견은 현재의 법적기준이 적절하다는 의견이 가장 높게 나타났으나, 보전산지면적비율에 있어서 50% 이상 보전해야 한다는 의견이 가장 높기는 하지만 40%에 달해 과반수를 넘지 못하고 있는 것으로 나타났다. 또한 산지의 20% 이상을 보전해야 한다는 의견도 50%를 넘지 못한 것으로 나타났으며, 특히 대학 및 연구소 종사자는 30% 이상을 보전해야 한다는 의견이 가장 높게 나타났다.

도시부문도 전반적인 전문가들 의견이 현재의 법적기준이 적절하다는 의견이 가장 높게 나타났으나, 토지적성평가에 있어서 공무원 그룹은 현재 A등급만 보전하기 보다는 토지적성평가 B등급지도 보전해야 한다는 의견이 가장 높게 나타났다. 녹지용지비율에 있어서도 대학 및 연구소 그룹은 녹지용지비율을 현재의 40% 기준보다는 30%로 완화해야 한다는 의견이 가장 높게 나타났다. 평균경사도에 있어서도 대학 및 연구소 그룹은 현재의 25% 이상이 보다 강화된 20% 이상을 보전해야 한다는 의견이 가장 높게 나타났다.

본 연구는 골프장 입지요인을 설정하기 위한 기초연구로 보다 구체적이고 체계적인 전문가별 상대적 중요도와 우선순위를 제시하여 산림생태계의 산림훼손을 최소화 할 수 있는 기초자료가 될 것으로 판단된다.

Reference

- [1] 오도원, 골프장조성을 위한 자연경관 평가기법에 관한 연구, 경주대학교 대학원, 석사학위논문 // Oh doh-Won, Study of the assessment techniques of natural landscapes for establishing of golf course, Graduate School of Gyeongju University, Master's thesis, 2007
- [2] 권혁준, 골프장의 3D설계 기법 적용 가능성에 관한 연구, 경원대학교 대학원, 석사학위논문 // Kwon Hyuk-joon, A Study on Application of 3D Techniques to Golf Course Design, Graduate School of Kyungwon University, Master's thesis, 2011
- [3] 이성호, AHP를 활용한 골프장 입지요인에 대한 상대적 중요도 평가에 관한 연구, 한국생활환경학회, Vol.24 No.3 // Lee Sung-Ho, A Study on Evaluation of Relative Importance on Location Factors of Golf Course by Facilitating AHP, Ksles, Vol.24 No.3, 2017.
- [4] 장근한, 국내 골프장의 입지적 유형분류에 관한 연구, 청주대학교대학원, 석사학위논문 // Jang Keun-Han, Research on the division of location types of domestic golf courses, Graduate School of Cheongju University, Master 's Thesis, 2009.
- [5] 유광민, 리조트 입지결정구조에 대한 비판적 실재론적 분석, 한양대학교 대학원, 박사학위논문 // Yoo Kwang-min, Approach of Critical Realism on Location Determinant Structure of Resort, Hanyang University Graduate School, Doctoral Thesis, 2011.
- [6] 신용철, 골프 역사와 골프장 입지에 관한 연구, 한국사진지리학회, 20권 4호, 2010 // Shin yong-cheol, The Golf History and the Location of Golf Courses in South Korea, Journal of Assocssslation Korean Photo-Geographers, Vol.20 No.4, 2010.
- [7] 유영수, 골프장 지형특성에 관한 풍수지리론적 연구; 여주지역 3개 골프장을 중심으로, 서경대학교 경영대학원, 석사학위논문 // Yu Yeong-Su, A Study on Topography of Golf Course based on Geography of Fengshui; focusedon 3 Golf Courses in Yeosu, Seokyeong University Graduate School of Business, Master's Thesis, 2013.

Table 13. The priority of the sub-attribute comparisons

Middle category item	Configuration	Ranking		
		Universities and research institutes	A public officer	Engineer
The environmental sector	Green Planet	9	10	3
	Ecological nature	3	1	5
	Water supply protection zone	1	3	1
	Waterside	5	7	4
	Sewage treatment standards(B.O.D)	6	8	2
The forest sector	clinical pathway	12	2	7
	Tree accumulation	13	5	11
	Mountain ridge	2	8	10
	Ratio of conservation area	8	4	8
	Circular preservation	4	6	6
The city sector	Land Use Areas	14	14	16
	Land Suitability Assessment	11	11	12
	Physical education facility paper ratio	16	16	15
	Welfare paper ratio	15	13	14
	Elevation slope	10	15	13
		6	12	8