

바이오피릭 디자인에 기반한 노인요양병원 로비공간의 다감각적 치유환경에 관한 연구**

A Study on Characteristics of Sensory Richness Towards Healing Environments at the Lobby of Geriatric Hospital Using Biophilic Design Approach

Author 이다미 Lee, Dami / 정회원, 연세대학교 실내건축학과 석사과정
이현수 Lee, Hyunsoo / 정회원, 연세대학교 실내건축학과 교수, 건축학박사*

Abstract For the elderly with declining sensory due to aging, various sense stimulation factors provided in indoor environment is desirable healing environment. This study aims to propose the direction of sensory healing environment by adapting the richness of natural environment in indoor place based on the biophilic design theory with implementation method of sensory richness environment. The healing environment was limited to the ward in the beginning, but it has widened its range to the whole place, and the lobby is considered quiet important to healing. Therefore, this study selected lobby space of geriatric hospital as study subject. As for the study method, we deducted the analytic matrix focusing on the property and elements of the direct and indirect experience of nature appearing in the biophilic design theory, and analyzed the field investigation of subject space. Also, this study paid attention to point where the hotel lobby leads the change of emotional environment, and conducted analysis and comparison by deciding this is what the hotel and geriatric hospital should direct to. As the result, the biophilic design factor of hotel is actively expressed by complex direction of various factors, but as for the geriatric hospital, it was rather passive and simple in expression. The adaptation ratio between hotel and geriatric hospital was almost more than twice times difference in average.

Keywords 바이오피릭디자인, 다감각, 치유환경, 로비공간
Biophilic Design, Sensory richness, Healing environment, Lobby

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

노인요양병원의 치유환경은 노인의 건강을 최대한 지속시키거나 빠른 회복을 유도한다는 점에서 중요하다. 노화가 진행되면서 신체적 변화에 의해 감각이 둔해지고, 이러한 감각의 변화는 심리적인 변화를 초래해 소외감과 고립감의 사회적 문제를 만든다. 노인요양병원의 치유환경은 노인의 건강을 지속시키거나 빠른 회복을 유도한다는 점에서 중요하다. 앞으로 고령화의 가속화는 심화될 것으로 예상됨에 따라 노인의 건강 문제는 더욱 더 중요해진다. 고령화 문제의 본질은 오래 살기 때문이 아

니라 건강하게 살지 못한다는데 문제가 있다. 고령화 사회에서 건강과 치유의 문제는 중요한 이슈(issue)를 던지는 키워드(Keyword)이다.

건축공간에서 인간의 감각은 그 기본이 되는 시각을 비롯한 촉각과 청각, 후각, 미각 등의 여러 감각들이 다발적으로 작용되고, 이러한 다발적 감각을 통해 공간을 인식하여 정서적 안정, 혹은 감성의 변화를 만든다.¹⁾

감각(Sensory)이란, 외부의 물리적 자극에 대한 신체 기관의 감지를 의미하며, 노화로 인해 감각이 둔해지고 있는 노인들에게 실내 환경에서의 다양한 감각 자극 요소의 제공이 보다 바람직한 치유환경이 될 수 있다는 것이 본 논문의 시작점이다. 다감각 환경의 구현에 있어 효과적인 방법으로 바이오피릭 디자인(Biophilic Design)

* 교신저자(Corresponding Author); hyunsl@yonsei.ac.kr
** 이 논문은 2016년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구 사업 지원을 받아 수행된 것임. (NRF-2015-R1D1A1A090 61276)

1) 변상철, 전보라, 건축디자인에서의 다감각적 감성의 적용에 관한 기초연구, 한국산학기술학회논문집 제16권 제8호, 2015, p5684

요소의 도입을 고려해 볼 필요가 있다. 바이오필릭 디자인을 체험하는 것은 감각을 풍부하게 하고 치유환경에 있어 환자의 웰빙과 심리적 안정감, 회복력 등에 긍정적인 영향을 미친다. 이와 같은 바이오필릭 디자인을 접목시켜 효과를 볼 수 있는 시설 중의 하나가 노인요양병원이다. 요양병원은 일반병원에 비해 장기입원으로 인한 거주성이 강조되며, 감각쇠퇴와 함께 신체적 기능이 저하되는 것은 피할 수 없는 문제이다. 특히 일반 성인에 비해 노인이 실내에서 생활하는 시간이 길어지기 때문에 시설 내부의 환경은 매우 중요하다.²⁾ 의료공간의 기본적인 기능 중의 하나인 치유 환경 조성에 대한 관심은 병동부에 국한되어 왔지만 현재 치유 환경의 조성이 공간 전체로 확대되고 있으며, 병원 로비 공간의 변화가 그 대표적인 예다.³⁾ 특히 로비공간은 실내의 분위기를 느끼게 되는 공용 공간으로서 중요하며, 로비에 앉아 오고 가는 사람들을 관찰하며 여가 시간을 보내는 것은 노인들이 선호하는 행위 중 하나이다.⁴⁾ 이러한 점에서 로비의 중요성은 더욱 크다. 따라서 본 연구는 감각이 쇠퇴하는 노인을 위해 다감각적(Sensory Richness) 치유환경을 제공하여야 한다는 전체를 가지고 있다. 이에 노인요양병원의 로비공간에서 나타나는 바이오필릭 디자인의 요소들이 어떠한 유형으로 얼마나 다양성 있게 표현되고 있는지를 분석하여, 이를 바탕으로 노인의 치유 공간을 위한 방향을 제시하려는 목적을 갖는다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구의 조사 대상인 로비공간은 병원 공간 중에서도 다감각적 환경을 조성했을 때 그 효과가 큰 공간 중 하나이다. 본 논문에서는 노인요양병원의 치유환경에 대한 방향을 제시하기 위한 출발점으로 호텔의 다감각적 환경을 분석하는 것으로 설정했다. 최근의 병원 로비 디자인의 경향이 호텔과 같은 형식으로, 감성적 환경으로의 변화를 주도하고 있는 점⁵⁾에 착안한 것이다. 본 연구에서는 호텔 로비공간의 다감각적 환경이 현재 노인요양병원이 나아가야 할 기준점의 역할을 할 수 있다고 판단하여, 호텔의 로비 공간이 가지고 있는 바이오필릭 디자인 요소의 표현 방법을 함께 분석했다. 조사 대상지의 선정 조건은 국내에 있는 노인요양병원 중 서울시에 있는 200병상 이상의 규모를 중심으로 13개의 현황을 조

사하며, 호텔의 경우 바이오필릭 디자인을 적극 도입한 서울시의 특급호텔 8곳을 조사 대상으로 선정하였다.

연구 방법은 다음과 같다.

첫째, 국내요양병원의 로비공간에 나타난 바이오필릭 디자인 요소를 분석매트릭스에 따라 분석한다.

둘째, 국내호텔의 로비공간에 나타난 바이오필릭 디자인 요소를 분석매트릭스에 따라 분석한다.

셋째, 호텔에 나타난 바이오필릭 디자인 특성과 노인요양병원에 나타난 바이오필릭 디자인 요소를 비교·분석한다. 비교·분석은 바이오필릭 디자인의 직접체험요소와 간접체험 요소로 나누어 분석한다.

넷째, 분석 결과를 바탕으로 노인요양병원의 바이오필릭 디자인 개선 방향을 제안한다.

2. 이론적 고찰

2.1. 바이오필릭 디자인(Biophilic Design)의 개념과 속성

인간이 아닌 자연 생명체의 시스템 및 프로세스와 함께 하고자 하는 인간의 본능을 뜻하는 바이오필리아(Biophilia)는 본 논문의 중심 키워드이다. 켈러트(Kellert, 2008)는 바이오필리아를 “긍정적인 감각 체험들로 가득 찬 환경을 만들기 위한 키”라고 설명했다. 또한 자연에 둘러싸여 있거나 자연의 이미지가 풍부한 환경에서는 스트레스가 줄고 정신력과 집중력을 향상시키는 바이오필리아 효과(Biophilia Effect)는 치유 환경을 위해 중요하다. 이러한 바이오필리아와 디자인(Design)의 합성어인 바이오필릭 디자인(Biophilic Design)은 자연을 향한 본능에 대한 이해를 바탕으로 두고 있기⁶⁾ 때문에 치유 환경과도 깊은 연관 관계를 갖는다. 바이오필릭 디자인의 목적은 모든 자연의 가치와 인간의 성향에 대한 생물학의 이해를 바탕으로 한 인간의 웰빙과 회복에 있다. 생태학적 디자인, 그린 디자인이 건축 환경에서 에너지, 자원, 시스템적 측면의 접근이었다면 바이오필릭 디자인은 심리학적 접근이다.⁷⁾ 현재 우리나라는 인지학, 자연과학, 심리학에서 바이오필리아 효과의 중요성을 인지하고 발전해오고 있다. 하지만 디자인 학문 분야에서의 연구는 미비한 실정이다.

켈러트(2015)에 따르면 바이오필릭 디자인은 자연에 대한 직·간접적 체험을 포함한다. <표 1>은 바이오필릭 디자인의 체험과 속성을 보여주는 것이다. 표에서 보는

2) Moon, S. Y., A Study on Correlation of the Atmosphere and Physical Environment in the Space of the Building : Focused on the Light Atmosphere and Light Environment of Geriatric hospital, Yonsei University, 2016, p.1

3) 표준우, 양내원. 국내 종합병원 로비공간의 개념변화와 이용실태에 관한 조사연구, 한국실내디자인학회논문집, 제34호, 2002, p.86

4) 이현애, 유료노인 주거시설의 거주환경에 대한 연구, 연세대 석사논문, 2003, p.17

5) 홍규리, 여성전문병원 로비공간의 감성적 실내디자인 적용방법과 실태에 관한 연구, 울산대 석사논문, 2007, p.8

6) Kellert, Stephen R., Judith Heerwagen, and Martin Mador. Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life. John Wiley & Sons, Hoboken, N.J., 2008, p.3

7) Lim, J. H., Analysis of Biophilic Design Elements at Passage Nodes of Commercial Space, 2016, pp.5-6

것처럼, 자연에 대한 직접 체험은 실제 자연을 보는 것이고, 간접적 체험은 실제 자연과 직접적 접촉은 하지 않으나 이미지, 형태 등을 통해 체험하는 것이다. 직접적 체험뿐만 아니라 간접적으로 체험하는 것 또한 치유에 긍정적 반응을 한다는 것이 일반적인 견해이다. 러스킨(Ruskin)은 “자연형태에서 기인하지 않는 디자인은 결코 아름다운 것을 얻을 수 없다”고 주장하며 자연물을 모티브로 한 디자인의 중요성을 강조하기도 했다.

본 연구는 자연을 통한 다감각 환경에 관한 연구로, <표 1>은 본 논문의 분석 기준을 포함하고 있다. 3가지의 바이오필릭 디자인 체험의 속성 중에서 자연의 직접적 체험(Direct Experience of Nature)과 자연의 간접적 체험(Indirect Experience of Nature) 2가지 속성을 연구의 범위로 설정하여 실내 공간 디자인을 바이오필릭 디자인 관점에서 분석하려는 의도를 가지고 있다.

<표 1> 바이오필릭 체험 속성과 요소

속 성	요 소
자연의 직접적 체험 (Direct Experience of Nature)	• 자연광(Sunlight)
	• 공기(Air)
	• 물(Water)
	• 식물(Plants)
	• 동물(Animals)
	• 날씨의 인지(View of Weather)
	• 자연 경관과 조망(Views and Vistas)
	• 불(Fire)
자연의 간접적 체험 (Indirect Experience of Nature)	• 자연 이미지/Images of nature)
	• 자연 재료(Natural materials)
	• 자연 색채(Natural colors)
	• 자연광, 공기의 모방(Stimulating natural light and air)
	• 자연적인 모양과 형태(Naturalistic shapes and forms)
	• 자연을 떠올리는 형태(Evoking nature)
	• 정보의 풍부함(Information richness)
	• 시대, 변화, 시간에 따른 녹청 (Age, change, and the patina of time)
• 자연의 기하학(Natural geometries)	
공간과 장소의 체험 (Experience of Space and Place)	• 생체 모방(Biomimicry)
	• 전망과 은신처(Prospect and refuge)
	• 질서화된 복잡함(Organized complexity)
	• 부분과 전체의 통합(Integration of parts to wholes)
	• 변천하는 공간(Transitional spaces)
	• 이동성과 길찾기(Mobility and wayfinding)
• 공간의 문화적, 생태적인 애착 (Cultural and ecological attachment to place)	

2.2. 바이오필릭 디자인과 다감각

(Biophilic design and Sensory richness)

다감각(Sensory richness)은 바이오필릭 디자인이 추구하는 일반적인 방향이다. 풍부한 패턴, 재질, 빛, 색채의 다양함으로 차있는 자연환경을 사용자가 교감함으로써 다감각적인 체험을 제공할 수 있다. 풍요로운 자연환경의 체험은 시각적인 즐거움뿐만 아니라 온도의 변화, 소리, 나무 또는 돌에서 느껴지는 촉각의 즐거움 등을 통해 다양한 감각 체험이 가능하다. 이와 같이 자연환경의 다양성은 인간의 감각을 풍부하게 한다. 지금까지 환경에 인지하고 반응하는 것으로 시각적인 감각을

중시해왔다. 하지만 자연 환경인 식물, 동물, 물, 풍경, 등 자연적인 특성들을 체험할 때, 신체적, 정신적 그리고 인지적 반응들을 동시에 일으키기 때문에 감각을 풍부하게 만드는 것이다. 심미적으로 자연은 흥미, 호기심, 상상력과 창의성을 불러일으키며, 대조적으로 창문이 없거나 자연이 없는 공간과 같은 자연세계의 시각적 접촉이 결여될 때 감각의 쇠퇴와 동시에 권태감, 피로감과 신체적, 정신적 이상을 체험한다.⁸⁾ 울리히(Ulrich, 1995)는 바이오필릭 디자인 관점에서 창문(Window)이 있는 병실과 없는 병실 중 창문이 있는 병실에서 머무는 환자들의 회복력이 빠르게 나타났다는 실험 결과로 바이오필릭 디자인의 치유 효과를 입증했고, 자연 요소의 다양성이 불안감, 혈압, 회복에 유익한 효과를 준다고 했다.

이와 같이 바이오필릭 디자인은 자연과의 상호작용을 통해 정서적으로 감각을 풍부하게 하고, 흥미를 유발하여 심리 치유에 있어 효과적인 요소이다. 현 시점에서는 자연의 다양성과 풍부함을 어떻게 건축과 실내로 끌어들이고, 자연 환경을 실내에서 어떻게 체험시켜줄 수 있을지를 논의하는 것은 시의적절하다. 그러나 여기에서 문제가 되는 것은 과도한 자극이 오히려 건강에 유해할지도 모른다는 의견도 있어 다감각의 최대화를 모색하기 보다는 적정화를 모색하여야 할 것이다.

또한 Calkins(1988)은 자극이 낮거나 없는 환경이 지루함과 우울함을 줄 수 있다고 했으며, Baillon(2002)은 노인이 대부분의 시간을 보내는 시설은 자극이 없거나 다양성도 없다는 것을 지적했다. 다시 말해, 감각을 너무 과도하게 자극한다거나, 충분치 못한 자극을 해서도 안 된다는 것이다.⁹⁾ 치유의 관점에서 어느 정도의 자극이 적정할지를 아는 것은 중요한 연구 문제이다. 그러나 적정 자극에 대한 선행연구가 전무한데, 이것은 사람마다 받아들이는 것이 다르고, 여러 측면에서 연구를 진행하기 어려웠기 때문이었을 것이라 추정이 된다. 본 연구에서는 적정 자극의 정도를 제시하기 위해 호텔 디자인의 사례를 분석하여 그 결과를 토대로 한 바이오필릭 디자인의 방향을 제시하는 것이 합리적이라고 판단했다. 물론, 호텔과 동일한 수준으로 자극을 해야 한다는 단순한 생각을 갖고 있는 것은 아니다. 그러나 일반적으로 사람들은 호텔의 분위기에서 편안함을 느끼고, 스트레스 지수가 낮아진다. 다양한 자극을 주는 것은 중요하지만 더 중요한 것은 적정 수준의 자극을 주는 것이다. 이를 위해 호텔을 기준으로 하여 다감각의 정도를 상·중·하 단계로 나누어 그 방향을 제시하는 것도 합리적일 것이다.

8) Kellert, Stephen R et al. op. cit., 2008, pp.228-230

9) 최영미, 다(多)감각자극을 고려한 치매시설의 치유환경 조성에 관한 건축계획적 연구, 한양대 박사논문, 2007, pp.50-52

3. 대상지 분석

3.1. 바이오필릭 디자인 분석 방법

본 연구에서는 ‘The Practice of Biophilic Design(Stephen R. Kellert, 2015)’에 따른 실내 환경에서 바이오필릭 디자인 표현요소를 나타내는 세부항목을 중심으로 분석기준을 설정하기로 했다. 그러나 연구의 체제에 맞게 세부요소들을 추가하였으며, 실내 공간과 관계가 없는 항목들은 제외하였다.

<표 2>는 바이오필릭 디자인을 직·간접적으로 체험할 수 있는 요소를 실내 디자인의 관점에서 도출한 분석매트릭스이다. 분석 매트릭스를 통해 노인요양병원과 호텔 로비공간의 바이오필릭 디자인 요소의 적용 현황을 분석하고자 한다.

<표 2> 분석매트릭스

자연의 직접 체험			자연의 간접 체험			
요 소	세부요소	비고	요 소	세부요소	비고	
자연광	창		자연 이미지	햇빛		
	고층창			물		
	천창			식물		
	아트리움			동물		
공기	열 수 있는 창		자연 재료	풍경		
	환풍기			불		
물	분수			자연 색채	식물적 모티브	
	어항				동물적 모티브	
	연못		목재			
	수로		돌			
식물	떨어지는 물		자연적인 모양과 형태	흙		
	교목			면		
	관목			실크		
	꽃			벨벳		
	잔디			가죽		
	벽면 녹화			갈색 계열		
동물	덩굴		자연 색채	회색 계열		
	수초			녹색 계열		
	물고기					
날씨의 인지	새		자연 패턴	자연 패턴		
	유리			곡선		
자연 경관과 조망	외부와의 접촉			둔각		
	하늘			알, 타원, 튜브 형태		
	습지			아치, 둥근 천장, 돔		
	숲			셀, 나선형태		
	초원			식물적 모티브		
	언덕			동물적 모티브		
불	산					
	정원					
	벽난로					
	양초					
합 계				합 계		
비율(%)						

3.2. 분석 대상

본 연구에서는 서울시에 위치한 200명상 이상 규모의 13개 노인요양병원과 바이오필릭 디자인을 적극 도입한 특급 호텔 규모의 8개를 분석 대상지로 삼는다. 대상지의 바이오필릭 디자인 요소들의 적용 현황을 연구자가 도출한 분석매트릭스에 따라 작성하며, 각 대상지에서 나타난 요소들은 대상지에 따라 종합된다.

<표 3> 사례 대상지(노인요양병원)

No.	병원명	소재지	병상수
1	강남구립행복요양병원	서울시 강남구 세곡동	307
2	송파드림요양병원	서울시 송파구 가락동	284
3	보훈요양병원	서울시 강동구 둔촌동	432
4	남부효요양병원	서울시 구로구 가리봉동	273
5	미소들병원	서울시 구로구 개봉동	441
6	송파참노인요양병원	서울시 송파구 오금동	219
7	강동성모요양병원	서울시 강동구 천호동	355
8	은천요양병원	서울시 관악구 은천동	223
9	온누리요양병원	서울시 성북구 장위동	235
10	성북참노인요양병원	서울시 성북구 정릉동	233
11	참요양병원	서울시 강서구 화곡동	238
12	서울참요양병원	서울시 영등포구 양평동	240
13	노원스마트요양병원	서울시 노원구 상계동	253

<표 4> 사례 대상지(호텔)

No.	병원명	소재지
1	JW 메리어트 호텔	서울시 서초구 반포동
2	하얏트호텔	서울시 용산구 후암동
3	그랜드힐튼호텔	서울시 서대문구 홍은동
4	웨라튼워커펀호텔	서울시 광진구 광장동
5	밀레니엄힐튼호텔	서울시 중구 후암동
6	임페리얼 팰리스호텔	서울시 강남구 논현동
7	롯데호텔	서울시 중구 소공동
8	웨스틴 조선호텔	서울시 중구 소공동

3.3. 바이오필릭 디자인의 사례 분석

(1) 노인요양병원에 나타난 바이오필릭 디자인 분석

노인요양병원의 바이오필릭 디자인 요소의 적용 현황을 분석한 결과, <표 5>와 같이 평균 바이오필릭 디자인 적용률은 19.7%이다.

<표 5> 노인요양병원의 대상지 분석 종합

바이오필릭 디자인 요소	대상지												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
합계 (/57)	20	11	7	19	9	11	11	8	7	17	9	9	8
비율(/100%)	35.1	19.3	12.3	33.3	15.8	19.3	19.3	14.0	12.3	29.8	15.8	15.8	14.0
평균	19.7%												

<표 6>은 노인요양병원의 바이오필릭 디자인 요소와 세부 요소를 종합한 결과이다. 표에서 보는 것과 같이 날씨의 인지(View of weather)는 65.4%로 가장 높고, 공기(Air)는 그 다음으로 높은 53.8%를 차지했다. 불(Fire)의 요소를 사용한 사례는 한 군데도 없었으며, 물(Water)의 빈도 또한 3.1%로 거의 나타나지 않았다. 자연광(Sunlight), 동물(Animals), 자연 경관과 조망(Views and Vistas), 자연적인 모양과 형태(Naturalistic Shapes and Form) 등은 20% 이하의 비율을 차지한다는 사실을 감안할 때 이에 대한 개선이 필요하다고 사료된다.

<표 6> 노인요양병원의 대상지 분석 종합

요 소	세부요소	대 상 지													세부요소		요 소	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	합계(/13)	비율(%)	합계	비율(%)
자연광 (Sunlight)	창(Window)	●	●		●		●	●		●	●				7	53.8	8 /52	15.4
	고축창(Clearstory)		●												1	7.7		
	천창(Skylight)														0	0.0		
	아트리움(Atrium)														0	0.0		
공기 (Air)	열 수 있는 창 (Openable window)	●	●		●						●				4	30.8	14 /26	53.8
	환풍기(Ventilator)	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	10	76.9		
물 (Water)	분수(Fountain)														0	0.0	2 /65	3.1
	어항(Aquaria)				●										1	7.7		
	연못(Pond)				●										1	7.7		
	수로(Waterway)														0	0.0		
	떨어지는 물(Falling water)														0	0.0		
식물 (Plants)	교목(Arbor)														0	0.0	21 /91	23.1
	관목(Shrub)	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	11	84.6		
	꽃(Flower)	●		●	●	●			●	●	●	●	●	●	10	76.9		
	잔디(Grass)														0	0.0		
	벽면 녹화(Greening wall)														0	0.0		
	덩굴(Vine)														0	0.0		
동물 (Animals)	물고기(Fish)				●										1	7.7	2 /26	7.7
	새(Bird)				●										1	7.7		
날씨의 인지 (View of Weather)	유리(Glass wall)	●	●		●		●	●		●	●		●		8	61.5	17 /26	65.4
	외부와의 접촉(Connection to the outside)	●	●		●	●	●	●		●	●	●			9	69.2		
자연 경관과 조망 (Views and Vistas)	하늘(Sky)										●				1	7.7	6 /91	6.6
	습지(Wetland)														0	0.0		
	숲(Forest)										●				1	7.7		
	초원(Grasslands)														0	0.0		
	언덕(Hill)										●				1	7.7		
	산(Mountain)														0	0.0		
불(Fire)	정원(Garden)	●	●		●										3	23.1	0 /26	0.0
	벽난로(Fireplaces)														0	0.0		
자연 이미지 (Images of nature)	양초(Candle)														0	0.0	16 /104	15.4
	햇빛(Sunlight)														0	0.0		
	물(Water)	●									●				2	15.4		
	식물(Plants)	●		●	●		●				●	●	●		8	61.5		
	동물(Animal)	●													1	7.7		
	풍경(Landscape)	●				●					●				4	23.1		
	불(Fire)														0	0.0		
자연 재료 (Natural materials)	식물적 모티프(Botanical motifs)	●						●							2	15.4	29 /91	31.9
	동물적 모티프(Animal motifs)														0	0.0		
	목재(Timber)	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	11	84.6		
	돌(Stone)	●			●								●		3	23.1		
	흙(Soil)	●										●			2	15.4		
	면(Cotton)			●		●	●		●		●	●	●		6	53.8		
	실크(Silk)														0	0.0		
벨벳(Velvet)														0	0.0			
자연 색채 Natural colors (Earth tone)	가죽(Leather)	●		●	●	●		●					●	6	46.2	22 /39	56.4	
	갈색 계열(Palette of Brown)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13			100.0
자연적인 모양과 형태 (Naturalistic Shapes and forms)	회색 계열(Palette of Gray)	●	●				●		●	●		●	●	8	53.8	9 /104	8.7	
	녹색 계열(Palette of Green)				●						●			2	15.4			
	자연의 패턴(Natural Patterns)				●		●	●			●				5			30.8
	곡선(Curved line)	●				●									2			15.4
	둔각(Obtuse angle)														0			0.0
	알, 타원, 튜브 형태 (Egg, Oval, and Tubular Forms)							●							1			15.4
	아치, 둥근 천장, 돔 (Arches, Vaults, Dome)														0			0.0
셸, 나선 형태(Shells and Spirals)														0	0.0			
자연적인 모양과 형태 (Naturalistic Shapes and forms)	식물적 모티프(Botanical motifs)						●							1	7.7	0 /26	0.0	
	동물적 모티프(Animal motifs)														0			0.0

(2) 호텔에 나타난 바이오필릭 디자인 분석

호텔의 바이오필릭 디자인 요소의 평균 적용률은 <표 7> 과 같이 45%로, 노인요양병원에 비해 상대적으로 매우 높은 비율이다.

<표 7> 호텔의 대상지 분석 종합

바이오필릭 디자인 요소	대상지							
	1	2	3	4	5	6	7	8
합계 (/57)	23	27	32	31	23	26	25	20
비율(/100%)	40.4	47.4	56.1	54.4	40.4	45.6	43.9	35.1
평균	45.4%							

<표 8>은 호텔의 바이오필릭 디자인 요소와 세부 요소를 종합한 결과이다. 다음 표에서 보는 것과 같이

<표 8> 호텔 분석 종합

요 소	세부요소	대 상 지								세부요소		요 소				
		1	2	3	4	5	6	7	8	합계(/8)	비율(%)	합계	비율(%)			
자연광 (Sunlight)	창(Window)	●	●	●	●	●	●	●	●	8	100	12 /32	37.5			
	고층창(Clearstory)									0	0.0					
	천창(Skylight)			●	●			●		3	37.5					
	공기 (Air)	아트리움(Atrium)			●						1	12.5	8 /16	50.0		
		열 수 있는 창 (Openable window)									0	0.0				
		환풍기(Ventilator)	●	●	●	●	●	●	●	●	8	100				
	물 (Water)	분수(Fountain)			●		●	●			3	37.5	13 /40	32.5		
		어항(Aquaria)									0	0.0				
		연못(Pond)		●	●	●				●	4	50.0				
		수로(Waterway)				●					1	12.5				
식물 (Plants)	떨어지는 물(Falling water)		●	●		●			●	●	5	62.5	26 /56	46.4		
	교목(Arbor)		●	●					●	●	3	37.5				
	관목(Shrub)	●	●	●	●	●	●	●	●	8	100					
	꽃(Flower)	●	●	●	●	●	●	●	●	8	100					
	잔디(Grass)	●	●	●					●	4	50.0					
	벽면 녹화(Greening wall)				●					1	12.5					
	덩굴(Vine)			●						1	12.5					
	수초(Water plant)								●	1	12.5					
	동물 (Animals)	물고기(Fish)									0	0.0			0 /24	0.0
		새(Bird)									0	0.0				
날씨의 인지 (View of Weather)	유리(Glass wall)	●	●	●	●	●	●	●	●	8	100	16 /16	100.0			
	외부와의 접촉(Connection to the outside)	●	●	●	●	●	●	●	●	8	100					
자연 경관과 조망 (Views and Vistas)	하늘(Sky)		●	●						2	25.0	13 /56	23.2			
	습지(Wetland)				●				●	2	25.0					
	숲(Forest)				●					1	12.5					
	초원(Grasslands)								●	1	12.5					
	언덕(Hill)				●					1	12.5					
	산(Mountain)					●				1	12.5					
불(Fire)	정원(Garden)	●			●	●	●	●		5	62.5	4 /16	25.0			
	벽난로(Fireplaces)	●								1	12.5					
	양초(Candle)	●				●	●			3	37.5					
자연 이미지 (Images of nature)	햇빛(Sunlight)				●					1	12.5	22 /64	34.4			
	물(Water)		●	●				●		3	37.5					
	식물(Plants)	●	●	●	●			●	●	6	75.0					
	동물(Animal)			●				●	●	3	37.5					
	풍경(Landscape)		●	●				●	●	4	50.0					
	불(Fire)									0	0.0					
	식물적 모티브(Botanical motifs)		●			●		●	●	4	50.0					
	동물적 모티브(Animal motifs)			●						1	12.5					
	자연 재료 (Natural materials)	목재(Timber)	●	●	●	●	●	●	●	●	7			87.5	33 /56	58.9
		돌(Stone)		●	●	●	●	●	●	●	6			75.0		
흙(Soil)			●	●	●	●	●	●	●	3	37.5					
면(Cotton)		●	●	●	●	●	●	●	●	8	100					
실크(Silk)										0	0.0					
벨벳(Velvet)		●	●			●			●	4	50.0					
자연 색채 Natural colors (Earth tone)	가죽(Leather)	●	●		●	●	●			5	62.5	17 /24	70.8			
	갈색 계열(Palette of Brown)	●	●	●	●	●	●	●	●	8	100					
	회색 계열(Palette of Gray)	●	●	●	●	●	●	●	●	7	87.5					
	녹색 계열(Palette of Green)		●		●					2	25.0					
자연적인 모양과 형태 (Naturalistic Shapes and forms)	자연의 패턴(Natural Patterns)			●	●	●	●	●	●	6	75.0	43 /64	67.2			
	곡선(Curved line)	●	●	●	●	●	●	●	●	7	87.5					
	둔각(Obtuse angle)	●		●	●	●	●	●	●	6	75.0					
	알, 타원, 튜브 형태 (Egg, Oval, and Tubular Forms)	●		●	●	●	●	●	●	7	87.5					
	아치, 둥근 천장, 돔(Arches, Vaults, Dome)	●	●					●	●	4	50.0					
	셸, 나선 형태(Shells and Spirals)			●	●					2	25.0					
	식물적 모티브(Botanical motifs)	●		●	●				●	5	62.5					
	동물적 모티브(Animal motifs)	●	●	●	●			●	●	6	75.0					

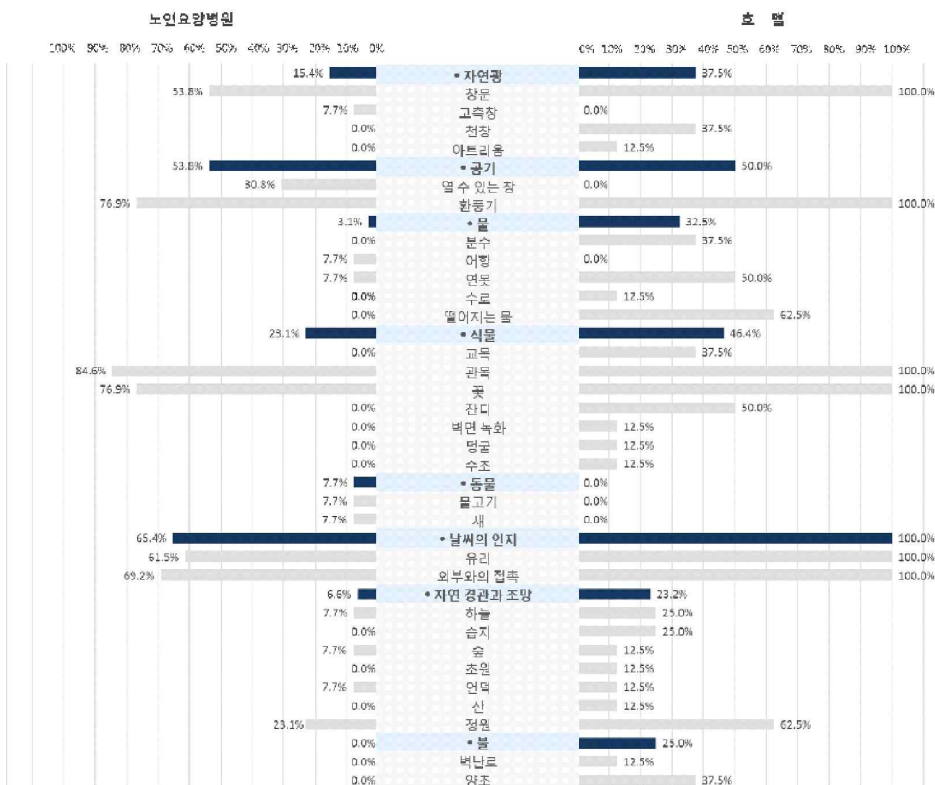
날씨의 인지(View of Weather)는 100%로 가장 높고, 동물(Animals)의 요소는 없었다. 공기(Air), 자연 색채(Natural Colors), 자연 재료(Natural Materials), 자연적인 모양과 형태(Naturalistic Shapes and Forms)의 요소가 50% 이상으로 매우 높은 비율을 보이고 있으며, 자연광(Sunlight), 물(Water), 자연 이미지(Images of Nature) 등도 35% 내외의 비율로 노인요양병원에 비해 상대적으로 높다. 이와 같이, 노인요양병원과 호텔의 바이오필릭 디자인 요소를 종합 분석한 결과 이들 시설간의 많은 차이가 있음을 확인할 수 있다. 본 논문에서는 호텔과 노인요양병원의 비교·분석을 통해 노인요양병원의 다감각적인 치유환경 방향을 제안할 것이다.

4. 호텔과 노인요양병원의 바이오필릭 디자인 비교·분석

4.1. 직접 체험(Direct Experience of Nature)요소

자연의 직접 체험 요소(Direct Experience of Nature)에 대한 분석을 하면 다음과 같다. 자연광(Sunlight)은 노인요양병원은 15.4%, 호텔은 37.5%로 약 2.4배의 차이가 있다. 이에 노인요양병원 내부에 햇빛을 더욱 적극적으로 도입할 수 있는 건축적 디자인을 고려해야 한다. 공기(Air)는 노인요양병원은 53.8%, 호텔은 50%로 노인요양병원이 3.8% 더 높다. 이는 사용자가 컨트롤할 수 있는 ‘열 수 있는 창(Openable Window)’의 요소가 호텔에서는 없었으며, 노인요양병원에서는 나타났기 때문이다. 물(Water)은 노인요양병원 3.1%, 호텔이 32.5%로 약 10.4배의 확연한 차이가 있다. 또한 세부 요소의 표현이 노인요양병원의 경우 단일 연출로 인한 소극적 형태였으며, 호텔의 경우 다양한 형태와 종류를 적용하여 풍부하게 적용하였다. 치유 효과가 크다고 볼 수 있는 물의 사용 빈도가 이처럼 낮은 것에 대해서는 개선할 수 있는 방안을 검토할 필요가 있다. 식물(Plants)의 경우 노인요양병원에서 23.1%로 나타났으며, 호텔에서는 46.4%로 약 2배의 차이가 있다. 식물은 간단하지만 효율적인 도입이 가능한 요소로 적극 활용되는 요소이다. 그러나 노인요양병원은 다양한 요소가 아닌 ‘관목(Shrub)’과 ‘꽃

(Flower)’을 단일로 표현하였으며, 호텔의 경우 3개 이상의 세부 요소로 풍부하고 적극적으로 표현하고 있었다. 동물(Animals)은 호텔에서는 나타나지 않았으며 노인요양병원에서만 7.7% 나타났다. 이는 치유 환경에서 동물이 특히 중요한 요소로 작용하기 때문이며, 호텔의 경우에는 살아있는 생물체 보다 대부분 자연적인 모양과 형태(Naturalistic Shapes and Forms)의 요소로 표현하고 있었기 때문이다. 그러나 7.7% 밖에 나타나지 않았다는 것 또한 개선 방안이 요구 된다. 날씨의 인지(View of Weather)는 노인요양병원 65.4%, 호텔이 100%로 약 1.5배의 차이가 있다. 노인요양병원의 경우에도 높은 수치를 보이고 있었다. 이는 출입구와 가까운 로비의 특성상 세부 요소인 ‘외부 환경과의 연결(Connection to the outside)’이 자연스럽게 이루어졌기 때문인 것으로 사료되며, ‘유리(Glass Wall)’를 통한 시각적 체험이 가능하기 때문이다. 자연 경관과 조망(Views and Vistas)은 노인요양병원이 6.6%, 호텔이 23.2%로 약 3.5배의 차이를 보였다. 실내 공간의 특성 상 ‘정원(Garden)’을 연출하여 나타난 경우가 대부분이었다. 위치적 특성에 따라 조망권을 확보한다는 점을 고려하였을 때, 사실상 해결하기 어려운 부분이다. 불(Fire)은 노인요양병원에서는 나타나지 않았으며, 호텔은 25.0%이다. 불의 요소는 실내 공간에서 다루기가 어렵긴 하지만, 불의 움직임과 따뜻함은 감각을 풍부하게 하는데 기여하므로 개선이 요구된다.



<그림 1> 직접 체험 요소(Direct Experience of Nature)

이상과 같이 바이오필릭 디자인의 직접 경험 요소에 대해 설명했다. 간접 경험 요소에 대해 설명하면 다음과 같다.

4.2. 간접 체험(Indirect Experience of Nature)요소

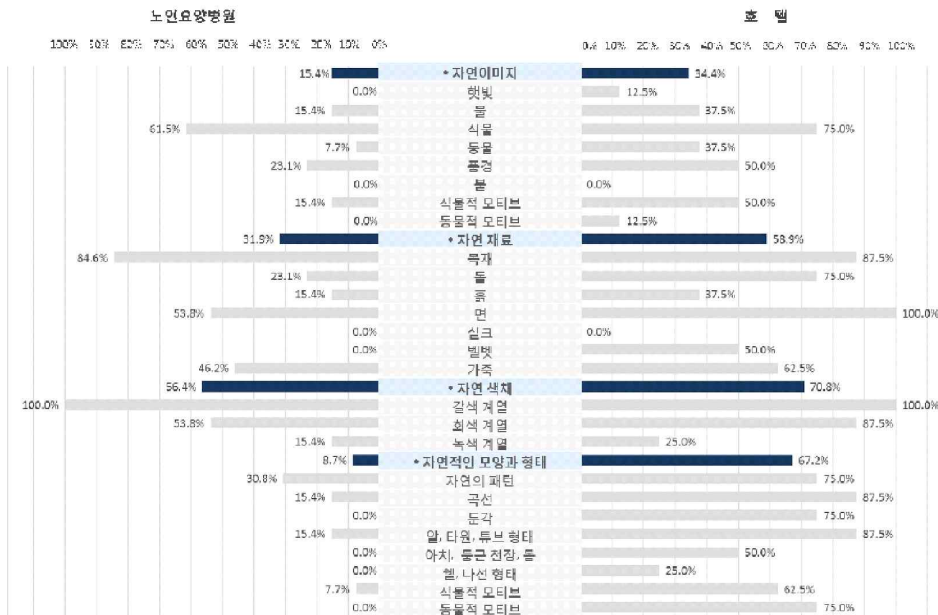
<그림 2> 는 간접 체험 요소에 대한 바이오필릭 디자인 요소의 분석 결과이다. 자연이미지/Images of Nature)는 노인요양병원이 15.4%, 호텔이 34.4%로 약 2.2배의 차이가 있다. 노인요양병원의 자연이미지는 한 개 또는 두 개의 세부 이미지만을 표현하였는데, 이처럼 고립되어 보이는 이미지가 부정적인 효과를 가지기 때문에 긍정적 효과를 위해서는 풍부하고, 반복적인 표현을 할 필요가 있다. 자연 재료(Natural Materials)는 노인요양병원이 31.9%, 호텔이 58.9%로 약 1.8배의 차이가 있다. 벽, 바닥에서 '목재(Timber)'의 요소가 주로 사용되었으며, 가구에서 '면(Cotton)', '가죽(Leather)'의 요소가 많이 나타났다. 자연 색채(Natural Colors)는 노인요양병원이 56.4%, 호텔이 70.8%로 약 1.2배의 차이가 있다. 두 개의 대상지 모두 높은 비율을 보이는데, 이는 색채가 실내 공간에 가장 쉽게 적용할 수 있기 요소이기 때문인 것으로 사료된다. 자연적인 모양과 형태(Naturalistic Shapes and Forms)는 노인요양병원이 8.7%, 호텔이 67.2%로 약 7.7배의 큰 차이가 있다. 실내 공간에서 직접적인 자연 도입이 어려울 경우 간접적으로 표현할 수 있는 가장 효과적인 방법이지만 호텔에 비해 노인요양병원은 확연하게 부족했다.

병원의 개선 방향을 제안한 것이다.

호텔의 수준을 최대 만족 기준으로 설정해 노인요양병원과의 차이를 참고하여 개선 방향을 상·중·하의 3단계로 제안했다. 요소 하나가 적용될 때 다른 요소들이 각각에 맞는 비중으로 적용되어야 한다는 것이다. 그러나 이에 대한 제안이 주관성이 없다고 말할 수는 없기 때문에 절대적인 것은 아니다. 연구자에 의해 제안된 것인 만큼 기초적인 참고 자료로 생각하는 것이 좋을 것이다. 그러나 상·중·하의 단계로 나눠 제안했다는 것은 일반적으로 받아들여지는 것이므로 큰 문제가 없다고 판단된다.

<표 7> 개선방향1. 적용률의 차이를 기준으로 한 개선 방향 제안

소속지	요 소	호 텔 (%)	요양 병원 (%)	차이 (%)	노인요양병원의 개선방향(%)		
					상	중	하
직접경험	자연광	37.5	15.4	-22.1	37.5	30.2	22.9
	공기	50.0	53.8	+3.8	-	-	-
	물	32.5	3.1	-30.0	32.5	22.5	11.5
	식물	46.4	23.1	-22.7	46.4	38.8	31.2
	동물	0.0	7.7	+7.7	-	-	-
	날씨의 인지	100	65.4	-34.6	100	88.5	77.0
	자연 경관과 조망	23.2	6.6	-16.6	23.2	17.7	12.2
	불	25.0	0.0	-25.0	25.0	16.7	8.4
간접경험	자연 이미지	34.4	15.4	-19.0	34.4	28.1	21.8
	자연 재료	58.9	31.9	-27.0	58.9	58.0	49.0
	자연 색채	70.8	56.4	-14.4	70.8	66.0	61.2
	자연적인 모양과 형태	67.2	8.7	-58.5	67.2	47.7	28.2



<그림 2> 간접 체험 요소(Indirect Experience of Nature)

4.3. 노인요양병원의 개선방향 및 논의

<표 7> 은 호텔과 노인요양병원의 비교를 통해 요약

그러나 이외에도 바이오필릭 디자인의 개선 방향을 다양하게 제안할 수 있을 것이다. 노인요양병원의 바이오

필릭 디자인 개선에 대한 또 다른 제안은 <표 8>에서 보여주고 있다.

<표 8> 개선방향2. 요소의 평균 적용률을 기준으로 한 개선 방향

속성	요소	단계	노인요양병원의 개선방향				
			5단계	4단계	3단계	2단계	1단계
직접 경험	자연광		37.5%	30.0%	22.5%	15.0%	7.5%
	공기		-	-	-	-	-
	물		32.5%	26.0%	19.5%	13.0%	6.5%
	식물		46.4%	37.1%	27.8	18.5%	9.2%
	동물		-	-	-	-	-
	날씨의 인지		100%	80.0%	60.0%	40.0%	20.0%
	자연 경관과 조망		23.2%	18.6%	14.0%	9.4%	4.8%
간접 경험	불		25.0%	20.0%	15.0%	10.0%	5.0%
	자연 이미지		34.4%	27.5%	20.6%	13.7%	6.8%
	자연 재료		58.9%	47.1%	35.3%	23.5%	11.7%
	자연 색채		70.8%	56.6%	42.4%	28.2%	14.0%
	자연적인 모양과 형태		67.2%	53.8%	40.4%	27.0%	13.6%

호텔을 최대 만족 기준으로 설정하여, 5단계로 분류하여 제안한 것이다. 이에 따라 본 논문의 분석 결과에서 나타난 호텔의 바이오필릭 디자인 적용률은 표와 같이 5단계로 최상의 단계이다. 호텔의 적용 비율을 최상의 단계로 설정하여 현재 노인요양병원의 적용률의 단계를 파악했을 때, 모든 요소들의 비율이 3단계 이하이다. 본 연구자는 3단계 이상의 단계를 적용하는 것이 치유를 위한 다감각(Sensory Richness) 환경을 구현하는 데 도움이 될 것이라 생각한다.

마지막으로, 개선 방향의 기준을 세부요소로 설정했다. 각각의 세부요소들을 가장 높은 비율로, 최대치를 적용한 곳을 최상의 단계로 하여 5단계로 구분하여 제안하였다. 그 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 개선방향3. 세부 요소의 적용률을 기준으로 한 개선 방향

속성	요소	단계	노인요양병원의 개선방향				
			5단계	4단계	3단계	2단계	1단계
직접 경험	자연광		75.0%	60.0%	45.0%	30.0%	15.0%
	공기		-	-	-	-	-
	물		60.0%	55.0%	50.0%	45.0%	40.0%
	식물		71.4%	57.1%	42.8%	28.5%	14.2
	동물		-	-	-	-	-
	날씨의 인지		-	-	-	-	-
	자연 경관과 조망		57.1%	45.7%	34.3%	22.9%	11.5%
간접 경험	불		100%	80.0%	60.0%	40.0%	20.0%
	자연 이미지		-	-	-	-	-
	자연 재료		-	-	-	-	-
	자연 색채		-	-	-	-	-
	자연적인 모양과 형태		87.5%	70.0%	52.5%	35.0%	17.5%

호텔에서 자연광(Sunlight)의 세부 요소를 가장 많이 적용한 곳은 4개 중 3개(75.0%)이다. 물(Water)은 세부요소 5개 중에서 3개(60.0%), 식물(Plants)은 7개의 세부요소 중 5개(71.4%), 자연 경관과 조망(Views and Vistas)은 7개 중 4개(57.1%), 불(Fire)은 2개의 세부요소 중 2개(100%), 자연적인 모양과 형태(Naturalistic

Shapes and Forms)는 세부요소 8개 중 6개(87.5%)이다. 이와 같이 세부요소들을 가장 다양하게 사용하고 있는 곳의 비율을 파악하여 5단계의 기준으로 설정했다.

이상과 같이 노인요양병원의 개선 방향을 종합하면, 모든 바이오필릭 디자인 요소들이 다감각(Sensory Richness)을 위해 호텔과 같이 최상의 단계로 적용되는 것이 합리적일겠지만, 공간의 성격과 기능, 재정적인 문제가 발생할 수도 있다. 또한 노인요양병원의 다감각적 환경이 호텔과 똑같은 방향으로 나아가야 한다는 것이 아니라, 다감각 환경을 이루고 있는 호텔을 지향점으로 삼아 단계적으로 바이오필릭 디자인 요소를 구현하는 방법을 제시한 것이다. 이에 대한 제안이 연구자에 의해 제안된 것인 만큼 절대적인 것은 아니며, 기초적인 참고 자료로 활용될 수 있을 것이다.

5. 결론

5.1. 요약 및 결론

본 논문에서 도출한 바이오필릭 디자인의 적용 비율은 노인요양병원은 평균 19.7%이다. 가장 높게 나타난 바이오필릭 디자인 요소는 날씨의 인지(View of weather)가 65.4%로 가장 높다. 물(Water)을 적용한 비율은 3.1%로 적게 나타났다. 호텔의 바이오필릭 디자인 적용 비율은 평균 45.4%이며, 날씨의 인지(View of weather)가 100%로 가장 높다. 노인요양병원을 호텔에 비교했을 때 가장 차이가 많이 나는 요소는 자연의 모양과 형태(Naturalistic Shapes and Forms), 날씨의 인지(View of weather), 물(Water)이 30% 이상의 차이를 보였다. 본 연구는 감각이 쇠퇴하는 노인들을 위한 다감각적인 환경을 조성하기 위해, 자연친화적 요소를 바이오필릭 디자인의 관점에서 분석하였다. 연구 결과 바이오필릭 디자인 요소 적용 비율은 호텔이 노인요양병원에 비해 요소 간의 차이는 있으나 대략 평균적으로 두 배 이상의 차이를 보이는 요소가 많다는 것을 도출했다. 이것은 호텔이 다감각적 자극을 주려는 것에 더욱 적극적인 임을 시사하는 결과라고 해석할 수 있다. 호텔에서 바이오필릭 디자인의 적용비율이 높다는 것은 호텔을 기준으로 하여 노인요양병원의 바이오필릭 디자인의 방향을 설정하는 것이 좋을 것이라는 가정을 뒷받침해주는 것이기도 하다. 본 논문은 호텔의 로비공간이 노인요양병원에 지향점이 될 수 있다는 가정 하에 출발 한 것으로, 호텔을 참고 기준으로 설정하기 위한 대상으로 선정하였다는 점에 논란의 여지가 있을 수도 있다. 그러나 실무나 이론에서도 흔히 호텔 공간을 선호 기준으로 다루는 것을 보면, 대부분의 사람들이 호텔의 분위기를 선호한다는 결론을 내려 볼 수 있을 것이다. 따라서 호텔을 지향해

야 할 모델로 선정된 것은 타당성이 있다는 판단이다.

5.2. 논의 및 향후 연구 방향

본 연구는 다감각적 공간 연출을 바이오필릭 디자인 관점에서 접근하여 호텔과 노인요양병원의 바이오필릭 디자인의 적용 정도의 차이를 밝혀내는 것만으로도 가치가 있다고 판단한다. 그 차이를 참고하여 노인요양병원의 바이오필릭 디자인 요소를 적용할 수 있을 것이다. 바이오필릭 디자인의 적용 여부는 프로젝트마다 사정이 달라 일률적으로 제시하는 것은 무리가 따를 것이지만, 그럼에도 불구하고, 단계적으로 나누어 제안한 것은 제안된 내용 자체가 객관화 될 수 있을 것이라는 가정은 전제로 한 것이 아니라, 디자이너마다 특정 기준을 세워 본 연구의 결과를 활용하는 것이 좋을 것이라는 판단에서 제안한 것이다. 그러나 본 연구에서 활용한 분석 기준은 상세 분석 항목을 활용하였으나, 바이오필릭 디자인의 모든 요소를 포함하고 있다고 단정할 수는 없다. 향후 연구를 통해 보다 더 구체적인 바이오필릭 디자인 요소를 도출하는 작업이 필요하다. 또한 바이오필릭 디자인의 요소 간 중요도를 고려하지 않고 분석 결과에 대한 개선 방향을 획일적으로 적용해 본 것도 본 연구가 갖는 한계이다. 예를 들어, 자연광(Sunlight)과 공기(Air), 물(Water) 중에서 어느 요소가 바이오필릭 디자인 관점에서 더 중요한지를 고려하여 가중치를 설정할 필요가 있는 것이다. 또한 본 연구에서 진행한 바이오필릭 요소들이 항상 고정되어 있는 요소가 아니라 시시각각 공간의 연출에 따라 요소들의 변화를 줄 수 있다. 특히 호텔의 경우 계절과 트렌드에 따라 달라질 수 있다는 점에서 한계를 가진다. 하지만 바이오필릭 디자인은 복잡한 생활 문화와 고령화 사회에서 삶의 질을 향상하기 위한 건강 중심의 접근 방법으로 중요성이 큰 바, 이에 대한 연구가 활발하게 진행되어야 한다. 친환경을 넘어선 생명 중심의 디자인 패러다임을 받아들이는 것이 미래 사회를 준비하는 첫 단계이다.

참고문헌

1. Kellert, Stephen R., Judith Heerwagen, and Martin Mador. Biophilic design: the theory, science and practice of bringing buildings to life. John Wiley & Sons, Hoboken, N.J., 2008
2. Kellert, Stephen R., Calabrese, Elizabeth F. The Practice of Biophilic Design, 2015
3. Roger Ulrich, View through a window may influence recovery, Science 224.4647, 1984
4. Roger Ulrich, Effects of interior design on wellness: Theory and recent scientific research. Journal of health care interior design, 3.1, 1991
5. Moon, S. Y., A Study on Correlation of the Atmosphere and Physical Environment in the Space of the Building : Focused on the Light Atmosphere and Light Environment of Geriatric

- hospital, Yonsei University, 2016
6. Lim, J. H., Analysis of Biophilic Design Elements at Passage Nodes of Commercial Space, Yonsei University, 2016
7. 이건호, 디자인통론, 유폴문화사, 1986
8. 변상철, 전보라, 건축디자인에서의 다감각적 감성의 적용에 관한 기초연구, 한국산학기술학회논문집 제16권 제8호, 2015
9. 홍규리, 여성전문병원 로비공간의 감성적 실내디자인 적용방법과 실행에 관한 연구, 울산대 석사논문, 2007
10. 이현애, 유료노인 주거시설의 거주환경에 대한 연구, 연세대 석사논문, 2003
11. 표준우, 양내원. 국내 종합병원 로비공간의 개념변화와 이용실태에 관한 조사연구, 한국실내디자인학회논문집 제34호, 2002
12. 최영미, 다(多)감각자극을 고려한 치매시설의 치유환경 조성에 관한 건축계획적 연구, 한양대 박사논문, 2007

[논문접수 : 2016. 04. 29]

[1차 심사 : 2016. 05. 23]

[게재확정 : 2016. 06. 10]