

노인 삶의 질 향상을 위한 노인요양시설 친환경 설계기법에 관한 연구**

- 자연형 설계기법을 중심으로 -

A Study on Eco-friendly Design Techniques of Nursing Homes to Improve Quality of Life for the Aged
- Focus on the passive design -

Author 김태민 Kim, Tae-Min / 정회원, 중앙대학교 건설대학원 실내건축학과, 공학석사
최상헌 Choi, Sang-Hun / 정회원, 중앙대학교 공과대학 건축학부 교수, 공학박사*

Abstract Recently the importance of the elderly facilities and the eco-friendly buildings is on the rise, due to the rapid increase of the aged population and the more and more serious global environment issues, respectively. Thus, the purpose of this study is to suggest an eco-environmental improvement plan which aims to improve the quality of life for the aged in planning nursing homes hereafter by reviewing the theory of the eco-friendly architectural concept and the same conceptual design, which become the issues of late, and thus analyzing the state of applying the eco-friendly design techniques to the municipal nursing homes located in Seoul. In this study its direction of the eco-friendly design required in nursing homes was established by reviewing the characteristics which the aged and nursing homes may have, and thus extracting the elements required for the quality of life for them. The theoretical studies showed that the environment-friendly natural elements necessary for the nursing houses are light, air and plants, from which three design elements are obtained: daylighting, natural ventilation and natural landscape. In conclusion, the eco-friendly nursing homes must be planned to improve the quality of life for the aged by recognizing that the eco-friendly architecture concept, emerged as a new paradigm, is the one to be put before all the considerations for those who are sensitive to the environment, and thus reviewing the characteristics found out from them.

Keywords 노인요양시설, 친환경 설계기법, 자연채광, 자연환기, 자연경관
Nursing homes, Eco-friendly design, Daylighting, Natural ventilation, Natural landscape

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

최근 고령사회로 빠르게 진행되고 있는 우리나라는 노인장기요양보험제도가 시행되고 요양시설의 적극적인 독려와 홍보로 제도 시행초기에 비해 요양시설이 2.7배로 증가하여 전국 충족율이 114%를 만족하고 있다.¹⁾ 그러나 건축물의 질적 향상 및 노인의 삶의 질에 대해서는 대변하지 못하고 있다.

또한, 지구환경 문제의 심각성을 해결하기 위해 다양한

측면에서 건축물들을 친환경화 하기 위한 많은 노력들이 기울여 왔다. 그러나 이러한 노력들이 사용자의 삶의 질적인 측면과 실질적인 필요 대상을 간과한 채 에너지 측면에 편중된 경향이 나타나고 있다.

특히 노약자, 장애인, 어린이 등 사회적 약자들은 환경에 매우 민감하며 특히, 노약자의 경우 불편한 거동으로 인해 실내공간에서 머무르는 시간이 가장 길다. 이러한 노인들의 실내환경이야말로 타 건물에 비하여 친환경적으로 조성되어야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 최근 이슈화 되고 있는 친환경 건축개념 및 친환경 설계기법을 적용하여 노인 삶의 질 향상과 친환경적 노인요양시

* 교신저자(Corresponding Author); choish@cnu.ac.kr

** 이 논문은 2008년도 중앙대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

1) 보건복지가족부, 노인장기요양보험제도 시행2년, 2010, p.1

설 계획을 위한 기초 자료를 제시하고자 한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구의 방법은 문헌조사를 통한 노인특성 및 친환경 건축개념에 대한 이론적 고찰 및 친환경 노인요양시설의 필요요소를 추출하였다. 또한 친환경 요소의 설계 기법 기술을 통해 분석의 틀을 선정하였다. 현장조사 방법을 통해 노인요양시설의 친환경 설계기법의 적용 현황을 조사하고 친환경 노인요양시설의 제안을 위한 관리자와의 면접조사를 진행하였다.

연구의 범위에 있어 공간의 범위는 노인장기요양보험제도가 적용된 서울시립노인요양시설 4곳을 대상범위로 선정하였고, 분석의 범위는 노인 삶의 질 향상을 위한 필요 자연요소를 빛, 공기, 식물로 추출하고 이에 따른 친환경 설계요소를 ‘자연채광’, ‘자연환기’, ‘자연경관’으로 접근하였다. 이 요소는 노인요양시설에 건축적 접목을 위해 자연형 설계기법(Passive Design)의 요소기술을 통해 총 9가지(대지환경, 배치형태, 건물형태, 평면형태, 외부장치, 창외 형태, 창 개폐 형태, 환기횟수, 녹화시스템)와 분석의 틀을 분석의 틀로 설정하고 이를분석의 범위로 선정하였다.

2. 이론적 고찰

2.1. 노인 삶의 질 향상을 위한 노인요양시설 환경

(1) 노인의 이해

일반적으로 노인들은 신체적, 심리적, 사회적 기능의 감퇴로 인하여 정상적인 사회생활을 수행함에 있어서 어려움을 경험하는 사람으로 노인생활환경 계획 시 이러한 특성들을 충분히 고려하여 반영된 계획이 필요하다.

<표 1> 노인의 특성에 따른 필요요소

구분	노인의 특성 ²⁾	필요요소
신체적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 신경계 질환 - 행동, 반사, 반응시간에 영향 등 · 골격계, 근육계 질환 - 보행능력, 유연성, 동작에 영향, 체표면적 감소, 지구력 감소 등 · 감각기능 쇠퇴 - 시력저하, 색채지각 변화 등 	<ul style="list-style-type: none"> · 공간 규모 및 치수의 고려 · 안전사고 대비 · 형태, 구조의 단순화 · 빛 환경의 조화 · 공기조화, 수질 개선 · 온도, 습도 고려 · 유니버설 디자인
심리적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 자신감 상실로 활동영역 축소 · 우울증, 내성적 · 환경 적응력 감퇴 · 정신적 장애(치매) 	<ul style="list-style-type: none"> · 쾌적한 환경 · 적극적 사회참여 · 흥미로운 여가활동 · 색채 및 빛 환경 계획 · 식물의 도입
사회적 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 사회적 지위와 역할 상실 - 소외, 고립감 · 사회참여의 감소 · 경제능력 감소 	<ul style="list-style-type: none"> · 여가활동 공간 조성 · 지역사회와 교류 · 프라이버시 확보 · 프로그램의 개발

(2) 노인요양시설의 이해

노인요양시설은 노인복지법 34조에 의해 ‘치매·중풍

2) 송효주·최상현, 노인특성을 고려한 노인요양시설 치유환경 평가에 관한 연구, 한국의료복지시설학회, 2009, pp.11~13

등 노인성질환 등으로 심신에 상당한 장애가 발생하여 도움을 필요로 하는 노인을 입소시켜 급식·요양과 그 밖에 일상생활에 필요한 편의를 제공함을 목적으로 하는 시설³⁾로 규정되어 있다.

노인요양시설의 시설기준으로 최소 입소정원 10인 이상으로 하며 입소정원 1인당 23.6㎡ 이상을 확보해야 하며 노인요양시설의 기능공간의 구분은 <표 2>와 같다.⁴⁾

<표 2> 노인요양시설의 기능공간 구분

구분	관련제실
거주 기능공간	거실, 특별거실, 화장실, 세면장 및 목욕실, 데어룸
공동 기능공간	휴게실, 로비, 오락실, 일광욕실, 면화 및 상담실, 식당 및 조리실
간호 기능공간	의무실, 간호사실, 물리치료실, 처치실, 소독물실, 생활보조원실
관리 기능공간	사무실 및 숙직실, 경비실, 창고 및 부속시설, 자원봉사자실, 세탁장 및 세탁물건조장, 조리실

(3) 노인 삶의 질 향상을 위한 노인요양시설 환경

삶의 질이란 신체적, 정신적 및 사회적 영역에서 각 개인이 지각하는 주관적·객관적 안녕을 의미하는 것으로 Hunter는 노인에게서 삶의 질은 자아존중감, 생의 즐거움, 그리고 안녕감을 유지하는데 중요하다고 하였다.⁵⁾

노인생활환경에 있어서 중요성은 요약하면 다음과 같다.

<표 3> 환경이 노인에게 미치는 영향

Par의 상호작용 ⁶⁾
① 환경은 노인들이 감각적으로 정상수준으로 활동할 수 있도록 중재역할을 한다. 노인 감각의 기능이 저하될 때, 불필요한 환경 방해 요소들(눈부심, 낮은 조도, 환기 등)을 개선시킴으로써 감각을 활성화시킬 수 있다.
② 환경의 쾌적성은 건물의 합리적 운동과 장애의 가속화를 막을 수 있으므로 중요하다. 환경은 장애를 가속화시킬 수 있으며 무능력을 초래할 수 있다.
③ 환경은 정신적 기능의 도구 역할을 할 수 있다. 이는 인지, 사고, 기억, 학습 도구로서의 환경을 의미하며, 노인들이 정신적인 활동을 보다 자율적으로 즐겁게 하도록 유도할 수 있으므로 노인에게 있어서 환경은 중요하다.

또한 노인에게 치유적 환경이 중요하며, 이러한 환경 조성에 있어서 자연의 도입은 필수적이다. Jain Malkin은 치유환경 요소로서 소음, 환기, 온도, 프라이버시, 빛, 커뮤니케이션, 자연경관, 색상, 질감, 가족 방문을 들었으며, 각각의 요소가 치유환경이 크게 적용한다고 하였다.⁷⁾

2.2. 친환경 건축의 이해

(1) 친환경 건축의 개념 및 목표

20세기 후반에 이르러 자연환경의 파괴로 초래된 많은

- 3) 노인복지법 시행규칙, 노인의료복지시설의 시설기준 및 직원배치기준(제22조 1항 관련)
- 4) 권순경, 노인요양시설의 위계적 공간구성에 관한 연구, 서울대학교 대학원, 1999, p.207
- 5) Hunter, S., Adult Day Care : Quality of life for the elderly, Journal of Advanced Nursing, 1992, pp.17~20
- 6) Parr, J.L., The Interaction of Persons and Living Environment, American Psychological Association, Washington, 1980, pp.393~406
- 7) Jain Malkin, Hospital Interior Architecture, Van Nostrand Reinhold, 1992, pp.36-37

문제점들에 의해 환경의 중요성이 인식되면서 '지구환경의 보존' 문제가 다양한 분야에서 접근되고, 대체에너지의 대한 개발이 이루어지면서 건축도 지구환경차원에서의 접근이 이루어지기 시작하였다.⁸⁾ 전 세계적으로 친환경 건축은 '생태건축(1979)', '지속가능성(1987)', '환경공생주택(1991)', '환경친화형 건축(1996)' 등 다양한 형태로 발전되어 왔다.

<표 4> 친환경 건축의 목표 분석

친환경 건축 대안의 목표		주요 관점	기본 개념
생태건축 (1979)	-자원과 에너지의 생태적 이용 -자연환경과의 조화 -건강한 주생활	자원·에너지 주변 환경 건강	친환경 환경+인간 친인간
지속가능한 개발 (1987)	-자연자원의 경제적 이용 -주민참여, 동등한 배분 -환경보호	자원 인간 환경	친환경 환경+인간 친인간
환경공생 주택 (1991)	-지구환경의 보전 -주변 환경과의 조화 -주거환경의 건강·쾌적성	자원·에너지 주변 환경 건강	친환경 환경+인간 친인간

(2) 친환경 설계기법

① 자연형 설계기법(Passive Design)

자연형 설계기법은 자연에너지를 이용하여 에너지 절감을 유도하고 보다 쾌적한 내부 환경을 조성하고자 하는 의도로 기본적으로 자연에너지를 설비기구나 동력을 사용하지 않고 건축적으로 도입하는 디자인 방법이다.⁹⁾

② 설비형 설계기법(Active Design)

기술적이거나 설비적인 요소들을 포함하는 설비형 설계기법은 시스템을 활용하기 위해 에너지 소비가 요구되지만 보다 효율적인 에너지를 생산하는 에너지 절약형 설계기법이라 할 수 있다.¹⁰⁾

3. 노인요양시설의 친환경 설계기법

3.1. 노인요양시설의 친환경 설계요소 추출

친환경 건축의 기본개념을 토대로 친환경 건축의 목표를 종합하였을 때 자연요소인 빛, 공기, 식물의 공통점을 발견하고 이에 친환경적 설계요소인 '자연채광', '자연환기', '자연경관'을 분석의 도구로 선정하였다.

<표 5> 노인요양시설의 친환경 설계요소

구분	인간	인간+환경	환경
조건	노인	자연형 설계기법	노인요양시설
목표	노인 삶의 질	치유적 환경	에너지 절약 지구환경보존

공통 자연요소	빛	공기	식물
↓	↓	↓	↓
친환경 설계요소	자연채광	자연환기	자연경관

8) 김자경, 자연과 함께하는 건축, 시공문화사, 2004, p.176
 9) 이봉, 친환경건축 구현을 위한 패시브디자인 요소기술의 통합설계에 관한 연구, 한양대학교 공학대학원 석사학위논문, 2009, pp.39~40
 10) 함문주, 저탄소 설계기법을 이용한 친환경 도서관 건축의 형태·공간 및 설비시스템에 관한 연구, 인제대학교, 2001, p.15

(1) 자연채광

빛은 실내를 생동감 있는 공간을 조성하며, 태양광선 중 자외선은 살균작용을 하여 실내의 곰팡이나 박테리아를 제거하여 위생적인 실내 환경을 유도하며 가시광선은 실내를 밝고 환한 분위기를 조성하여 노인에게 심리적인 안정감을 준다. 또, 일반 건축에서 조명에너지는 냉, 난방 소비량에 비해 많아 인공조명과 조화를 고려한 자연채광 계획이 필요하다.¹¹⁾

(2) 자연환기

자연환기는 신선한 외기 도입에 중요한 요소이다. 건물 내의 통풍 및 환기가 제대로 되지 않을 경우에는 실내 공기의 오염과 악취, 답답함을 초래하게 되고, 심할 경우 인체에 해를 준다.¹²⁾ 자연환기 계획 시 바람을 어떠한 방법으로 실내로 유도할 것인지가 중요한 인자로 작용하며 이를 고려한 건축계획이 되어야 한다.¹³⁾

(3) 자연경관

친환경 공간에서 가장 상징적이며 꼭 갖춰야 할 요소가 식물을 활용한 자연경관계획이다. 이러한 자연경관의 목적은 에너지 절약 차원과 생활 환경개선, 자연환경 보존 그리고 노인 심리치료 등으로 나타낼 수 있다.

(4) 소결

자연형 설계기법 적극 도입하기 위해 '자연채광', '자연환기', '자연경관'이라는 친환경 설계요소를 선정하여 이러한 요소들이 인간에게 미치는 영향과 환경에 미치는 영향 그리고 이를 적용하기 위한 요소기술을 고찰함으로써 친환경 노인요양시설을 제안하였다.

<표 6> 친환경 요소의 종합

분류	자연채광	자연환기	자연경관
인간에게 미치는 영향	• 굴다공증, 고혈압, 류머티즘, 관절염, 우울증 • 대장암, 전립선암, 유방암	• 인간이 쾌적하다고 느낄 때는 자연 환기를 통해 들어온 신선한 외기를 접할 때	• 음이온 생성 • 신선한 공기 제공 • 혈액정화, 피로회복 • 스트레스, 불면증, 알레르기
환경에 미치는 영향	• 건축물의 용도에 적합한 광환경 조성 • 조명에너지, 난방에너지 절약	• 실내 공기질 향상 • 자연형 냉방효과 • 에너지 절약	• 온도 및 습도 조절 • 치유환경 조성 • 사회적 활동 장소 • 단열효과, 직사광

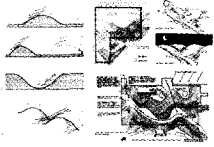
자연형 설계기법 요소기술	대지환경, 미기후	대지환경, 미기후	실내녹화
	- 배치방향 및 형태 - 건물 및 평면형태 - 창의 형태 - 외부 및 실내 장치	- 배치방향 및 형태 - 건물 및 평면형태 - 창의 개폐 형태 - 환기 횟수	- 배치방향 및 형태 - 건물 및 평면형태 - 창의 개폐 형태

3.2. 국내, 외 사례분석을 통한 자연형 설계기법

(1) 대지환경

건축물 계획 시 대지환경(주변건물, 지형 등) 및 미기후(일사량, 주풍향)의 고려가 매우 중요하다. 주변 환경이

11) 김자경, Op. cit., pp.356-357
 12) 김자경, Op. cit., p.340
 13) 김광우, 건축과 자연에너지, 대한설비공학회, 2001, p.14



<그림 1> 대기환경 고려계획¹⁴⁾

건축물에 미치는 영향은 매우 크며 이를 잘 활용할 경우 건물의 에너지 저감 및 실내 쾌적성은 매우 향상된다.

최근 건물의 배치의 타당성 분석을 위해 지리정보 시스템

(GIS) 자료를 이용하기도 하며 일조 및 채광분석을 위한 프로그램¹⁵⁾을 활용하기도 한다.

<표 7> 대기환경을 고려한 사례분석

구분	조사 및 분석 내용		
배치 계획 ¹⁶⁾			<ul style="list-style-type: none"> · 대기 환경 상 경사지를 활용한 계획으로 자연지형과 일조 그리고 환기를 고려한 계획
건축가 : Renzo Piano 건축명 : UNESCO Laboratory(사무실)			

(2) 배치형태

우리나라 기후조건에서 방위에 따른 일조환경을 계절별로 연구한 결과 남측면에 수직으로 도달하는 일조가 동지가 가장 우수하고, 하지가 가장 불리하다. 그러므로 남향의 배치는 일조 및 채광환경이 가장 우수하다.¹⁷⁾



<그림 2> 건물의 향에 따른 에너지 절약순서

<표 8> 배치형태를 고려한 사례분석

구분	조사 및 분석 내용		
정남향 배치 ¹⁸⁾			<ul style="list-style-type: none"> · 종교단체에서 운영하는 사회복지시설로 유치원과 노인시설의 병합 · 정남향 배치를 통해서 자연채광 성능 향상
-논산센빨요양원, 충남논산(2003) / 임근배, 강병국			

(3) 건물형태

자연채광 및 자연환기 확보를 위한 건물형태로는 아트리움, 중정 및 이중외피의 형태가 있으며 이를 이용하여 실내 쾌적성 향상된다. 허나 에너지 절약을 고려한 계획이 필요하다.

14) Martin Evans, Housing, Climate and Comfort, 1980
 15) IES_VE, Radiance, Sketch Up, Eco-tect 등등
 16) 이윤희·이영수, 현대건축에서의 생태적 건축공간과 자연과의 관계 양상에 관한 고찰, 한국실내디자인학회, 2004, p.62
 17) 김자경, Op. cit., pp.328-329
 18) 임근배·강병국, 논산센빨요양원 및 유치원, 월간 건축문화, 2004, pp.82~92

<표 9> 건물형태별 사례분석

구분	조사 및 분석내용		
아트리움 ¹⁹⁾			<ul style="list-style-type: none"> · 아트리움 중심의 삼각형 매수를 기본으로 자연채광, 자연환기 확보 · 아트리움을 통한 사용자의 사회적 접촉을 활성화 하여 공동체 의식
- Commerz bank, 프랑크푸르트(1991) / 노만포스터			
광정 ²⁰⁾			<ul style="list-style-type: none"> · 치매성고령자 거주로 폐쇄성 중정계획 주위 복도를 두어 채광환경 부여
- Bunkyo Civic Center, 도쿄(1997) / 닛켄			
이중외피 ²¹⁾			<ul style="list-style-type: none"> · 이중외피의 대표적 사례로 외피사이 간격이 1.4m로 넓은 간격을 유지하여 자연 환기율을 높이고 있다.
- City Gate, 뒤셀도르프(1998) / Karl-heinz Petzinka			

(4) 평면 형태

평면 형태에서 에너지 효율의 차이는 보통 평면 형태의 장, 단면비에 따라 효율이 달라진다. 같은 면적의 평면에서는 장, 단면비가 1:1인 정방형의 밀집된 형태가 가장 에너지를 절약할 수 있다.



<그림 3> 평면 형태별 에너지 효율

<표 10> 평면형태에 따른 사례분석

구분	조사 및 분석내용		
평면 계획 ²²⁾			<ul style="list-style-type: none"> · 중정을 통한 빛의 유입 및 자연환기 도모로 실내공기질 향상 · 회랑형 복도 및 일광욕실 계획
- 만안구 노인전문요양시설의 건축기본계획, 안양(2002) / 행림건축			

평면형태의 기본개념은 사용노인의 특성을 파악하여 적정모듈을 설정하고 기능별로 명확한 영역구분 및 연계성을 도모하며 단순명쾌한 동선체계를 구축한다. 또 채광성능 확보공간을 고려하여 일광욕실을 계획한다. 또한 실내 공기질 향상을 고려한 환기 계획도 실시한다.

19) 이윤희·이영수, Op. cit., p.61
 20) 문창호, 최근 일본 노인주거시설의 건축적 특징에 관한 연구, 대한건축학회논문집 20권 6호, 2004, p.119
 21) 김자경, Op. cit., p.423
 22) 권창룡·이용호·임만택, 노인전문요양시설의 건축계획에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표논문집 24권 2호, 2004, p.658

(5) 외부 장치

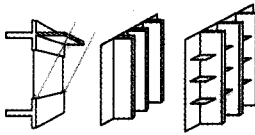
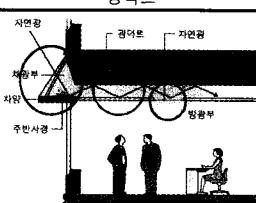
① 차양장치(루버)

여름철 직사광선은 실내온도 상승의 직접적인 영향을 주며, 이는 냉방에너지 손실로 이어진다. 이상적인 차양 장치의 계획은 조망과 환기는 허용하면서 태양의 고도를 이용한 직사광선 유입 및 차단을 최대한 이용하는 것이다.

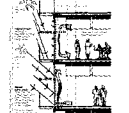
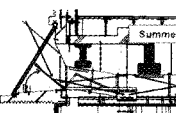
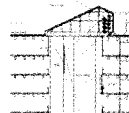



② 광덕트

<표 11> 우측과 같이 통상적으로 창으로는 채광이 곤란한 경우 외부의 자연광을 광덕트를 이용하여 실내로 도입하는 방법이다.²³⁾

<표 11> 외부장치 개념이미지

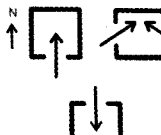


구분	차양장치(루버)	광덕트
조사 및 분석 내용		
	• 수평형, 수직형, 복합형	• 수평형, 수직형 덕트방식

<표 12> 외부장치별 사례분석

구분	루버 ²⁴⁾	광덕트 ²⁵⁾	반사경 ²⁶⁾
조사 및 분석 내용			
	• 서측면 수직루버 • 재생목재를 활용한 루버시스템	• 수평형 광덕트 • 시설 내 자연채광 도입	• 아트리움 내 반사판 이용 • 저층부 자연채광
			
	• Council house /마이코피어스	• JAXA 츠크바우주센터 /Japan	• TAISEI SAPPORO BUILDING

(6) 창의 형태

<표 13> 자연채광을 위한 창의 위치형태

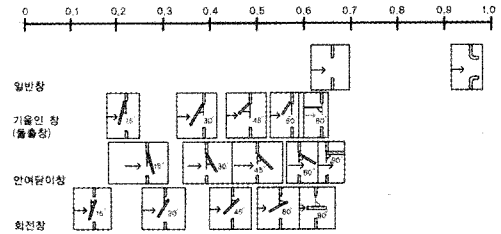
구분	측창	천창	윗창채광
조사 및 분석 내용 ²⁷⁾			
	• 2면이상 양측 채광계획 • 침실, 일광욕실	• 외부조망과 관계 없는 실 • 아트리움, 로비	• 측창 단점 해소 • 개방감 결여 • 건축물 최상층

- 23) 전체희, 건축물의 친환경 자연채광 디자인기법, 한국태양에너지학회지, 2008, p.22
- 24) ARCHITECTURAL RECORD, The Magazine of The AIA, 2008, pp.127~130
- 25) 손명기, 친환경건축물 요소기술과 설계기법, 예일미디어, 2008, pp.104~107
- 26) 최동호, Taisei Sapporo Branch Building에 적용된 친환경 요소기술, 한국그린빌딩협회, 2007, pp.76~85

건축기법 중 자연채광을 위한 설계기법 중 창의 위치·형상·면적 등의 조절을 통한 기법들이 있으며, 실내 환기와 통풍의 실질적 효과는 창 개폐의 위치 크기 그리고 실내 공간과의 관계가 중요하다.

(7) 창 개폐형태

창의 위치에 따른 형태로는 일반적인 측창과 천창, 정측창 등이 있으며, 창의 개폐형태로는 미서기창, 여닫이창, 회전창, 미들창 등이 있다. 각종 창의 개구 상태와 개폐방식의 열린 각도에 따라 유량계수를 비교하면 <그림 4>²⁸⁾와 같다.



<그림 4> 자연환기를 위한 창의 개폐형태와 공기 유입량

(8) 환기 횟수

자연환기에 의한 경우 환기량은 대체로 실의 크기에 비례하므로 환기횟수로 나타내는 경우가 많다 그러나 자연환기 방법은 공기의 물리적 변화를 응용하는 것이므로 만일 그 원동력이 없는 경우에는 환기를 기대할 수 없다. <표 14>은 외벽 면적에 대한 개구부의 면적비가 평균 25%일 때 공간의 환기량 자료이다.²⁹⁾

<표 14> 환기량




실의 종류	시간당 환기횟수
창 또는 외부에 면한 문이 없는 실	0.5
한쪽 면에만 창 또는 외부에 면한 문이 있는 실	1
2면에 창 또는 외부에 면한 문이 있는 실	1.5
3면에 창 또는 외부에 면한 문이 있는 실	2

*출처 : ASHRAE Handbook of Fundamentals(1981)

(9) 자연경관을 이용한 녹화시스템

건축물의 활용되는 녹화시스템은 옥상녹화, 벽면녹화, 실내녹화시스템이 있으며 세부내용은 <표 15>³⁰⁾과 같다.

<표 15> 녹화시스템 사례분석

구분	조사 및 분석내용
옥상 녹화 ³¹⁾	 <ul style="list-style-type: none"> • 보온효과, 축열 등 에너지절약 • 프로그램 장소로 활용(사회적 치유) • 신체적, 심리적 치유 - 크로비아파트 노인정, 영등포(2003)
벽면 녹화 ³²⁾	 <ul style="list-style-type: none"> • 도시경관 향상 • 에너지 절약 • 벽 균열방지, 쾌적성 향상, 화재 연소방지 - 니콜라스 G 하이테크 센터, 도쿄(2007) /시계루반
실내 녹화 ³³⁾	 <ul style="list-style-type: none"> • 실내 공기질 정화 • 장식적 효과 • 외부 공간과의 연계 - 서울여자간호대학부설 실버케어스, 흥제동(2006)

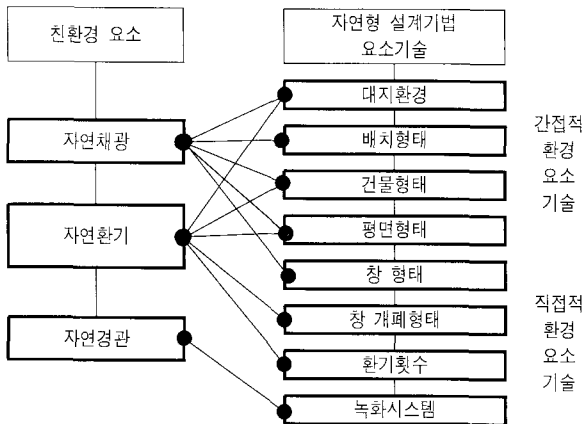
- 27) 김자경, Op. cit., pp.352~353
- 28) 김자경, Op. cit., pp.352~353
- 29) 임만택, 건축환경계획, 보문당, 2005, p.296
- 30) 김자경, Op. cit., p.485

3.3. 분석의 틀

(1) 친환경 요소의 종합

3장 노인요양시설의 친환경설계기법의 고찰을 통하여 친환경 요소 '자연채광', '자연환기', '자연경관'을 확보하기 위해서는 '대지환경', '배치형태', '건물형태', '평면형태', '창의 형태', '창 개폐 형태', '환기 횡수', '녹화시스템'의 세부 요소기술들을 필요로 하며, 이는 간접적 환경 요소 기술과 직접적 환경 요소기술로 구분됨을 알 수 있었다.

<표 16> 친환경 요소와 요소 기술의 연관관계



(2) 분석의 틀

노인요양시설 친환경 설계요소에 따른 친환경 설계기법을 고찰하기 위해 본 연구에서는 <표 16>과 같은 매트릭스 분석기법을 활용하였다. 우선 크게 이론적 고찰을 통해서 추출된 친환경 설계요소를 Y축으로 설정하고 친환경 설계기법을 X축으로 설정하여 사례 및 상호 연관성 분석한다. 상호 연관성이 있는 요소별로 친환경 노인요양시설을 위한 설계기법을 고찰하도록 한다.

<표 17> 분석의 틀

친환경 설계기법 설계요소	친환경 설계기법							
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
대지환경								
배치형태								
건물형태								
평면형태								
외부장치								
창형태 / 개폐								
환기 횡수								
녹화 시스템								
Y1 자연채광	■	■	■	■	■	■	■	
Y2 자연환기	■		■	■		■	■	
Y3 자연경관								■

4. 사례분석 및 평가

4.1. 대상 시설의 선정

노인요양시설의 삶의 질 향상을 위한 친환경설계기법을 조사하기 위해 대상시설은 2000년 이후에 개원하고

- 31) 이진호, 적용가능한 친환경 건물외피기술, 대한건축학회지, 2006, p.46
- 32) 하성주·하미경, 시계루반 작품에 표현된 생태건축적 계획요소 분석, 대한건축학회논문집 제24권 제11호, 2008, p.143
- 33) 전명숙·최상현, 노인요양시설 공용공간의 자연요소 도입에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집 18권 1호, 2009, p.111

노인장기요양보험제도가 적용된 서울시에 위치한 시립노인전문요양원 4곳을 중심으로 하였다.

<표 18> 분석대상 시설개요

시설	개원일	운영법인	소재지	시설규모	입소정원
A 시설	2005년 8월	은누리 복지재단	서울 성동구 홍익동	대지 9,379㎡ 건물 10,409㎡ 지하1, 지상5	300명
B 시설	2007년 6월	소망 복지재단	서울 마포구 성산동	대지 4,958㎡ 건물 11,590㎡ 지하1, 지상5	250명
C 시설	2006년 5월	진각 복지재단	서울 중랑구 망우동	대지 3,405㎡ 건물 5,513㎡ 지하2, 지상5	165명
D 시설	2004년 1월	청암 복지재단	서울 송파구 삼전동	대지 713㎡ 건물 3,080㎡ 지하2, 지상6	80명

4.2. 대상시설 조사방법 및 내용

(1) 조사방법

조사 방법은 현장조사와 인터뷰조사를 병행하여 실시하였다. 친환경 노인요양시설의 자연형 설계 요소기술에서 도출된 분석의 틀에 맞춰 사례분석 및 평가를 실시하였다. 현장조사에 앞서 사전조사단계로 대지환경과 배치형태를 인터넷 위성지도³⁴⁾와 기상청 기후데이터³⁵⁾를 토대로 분석을 실시하였으며 분석의 틀에서 도출한 체크리스트를 토대로 현장방문을 통해서 사례분석과 평가를 실시하였으며 시설관리자와의 인터뷰를 진행하였다.

(2) 조사내용

조사 및 분석 내용은 3장의 친환경 노인요양시설에 있어서 친환경 설계 요소 및 자연형 설계기법 요소기술을 종합하여 조사도구의 기준으로 선정하였다.

우선 대상시설의 개요<표 18>를 파악하고 조사 및 분석내용<표 19>을 토대로 현장 조사와 관리자 인터뷰를 진행하였다.

<표 19> 조사 및 분석내용

분 류	조사 및 분석 내용		세부 내용
	사건 조사 단계	대지환경	• 미기후 분석 • 주변 환경 분석
현장 조사 단계	배치형태	• 건물의 향 • 실태 향 배치	• 건물 향 배치 • 실태 향 배치
	건물형태	• 아트리움 • 광정(중정) • 이중외피	• 적용 현황 및 성능 분석
	평면형태	• 평면구성 • 복도형태	• 공간별 구성 • 편복도, 중복도, 회랑형 복도 등
	외부장치	• 차양장치 • 광선반 • 광덕트	• 적용 현황 및 성능 분석
	창 형태	• 위치에 따른 형태 • 창 개폐 형태	• 축창, 천창, 정축창 등 • 여닫이창, 미닫이창, 회전창 등
	녹화 시스템	• 옥상녹화시스템 • 벽면녹화시스템 • 실내녹화시스템	• 적용 현황 및 성능분석
인터뷰 조사	환기횡수	• 환기횡수	• 실내 환기 환경 실태 • 일일환기 횡수
	노인사용실태	• 노인사용실태	• 채광확보 공간 및 사용실태 • 녹화 공간 및 사용실태 • 녹화 치료 프로그램

34) 네이버 위성지도, <http://map.naver.com/>, 위성지도, 파노라마

35) 기상청, <http://www.kma.go.kr/>, 기후 평년값 자료(30년)

4.3. 분석대상 조사 및 분석의 종합

(1) 친환경 설계기법 적용현황

<표 20> 친환경 설계기법 적용현황

	A시설		B시설		C시설		D시설	
	적용이미지	내용	적용이미지	내용	적용이미지	내용	적용이미지	내용
대지 환경		청계천 일조영향 건축물(X)		매봉산 월드컵경기장 일조영향(OO구침)		용마산 일조영향(OO노인 병원)		탄천 일조영향(OO노인 복지관, OO고)
배치 형태		남향배치		남서향배치		남향배치		남/동향배치
건물 형태		아트리움 이중외피 중정형		소규모 광장		박스형건물 지하선큰		박스형건물지하선큰
평면 형태		중복도형 중정 일광욕실		중복도형 중정 일광욕실		중복도형 일광욕실		회랑형 일광욕실
외부 장치		로비캐노피		로비캐노피	-	-		남측요양실 수평차양 동측거실 수직루버
창의 형태		측창		천창 측창		측창		측창 천창
창의 개폐 형태		바깥미들창		바깥미들창		안쪽미들창		안쪽미들창 이중개구부
환기 횟수	필요시 자연환기를 위한 부분적 개폐 인공환기에 의존		필요시 자연환기를 위한 부분적 개폐 인공환기에 의존		필요시 자연환기를 위한 부분적 개폐 인공환기에 의존		하루 2~3회 환기 인공환기와 자연환기 병행	
녹화 시스템		치유정원 실내녹화		옥상녹화 치유정원		옥상녹화		옥상녹화 치유정원

(2) 시설별 친환경 설계기법 적용 현황 분석

1) A시설 친환경 설계기법 적용 분석

<표 21> A시설 적용분석

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
		대지 환경	배치 형태	건물 형태	평면 형태	외부 장치	창형태 /개폐	환기 횟수	녹화 시스템
Y1	자연채광	●	●	○	○	○	●	○	○
	요약기술	일조영향건축물이 없으며, 남향배치로 자연채광 확보 -복층속(데이케어)저층계획으로 건물형태에 따른 음영발생 -중복도 평면계획으로 북측요양실의 자연채광 성능 저하 -중정계획 및 측창계획으로 채광환경 개선							
Y2	자연환기	●	○	○	○	○	○	○	○
	요약기술	주변 청계천에 의한 시원한 바람길 조성 -자연환기를 고려한 이중외피 계획 -큰 건물면적에 의해 자연환기보다 인공환기에 의존 -창형태가 바깥미들창으로 환기개선에 어려움							
Y3	자연경관	○	○	○	○	○	○	○	●
	요약기술	-1층 중정 녹화계획 -3층 치유정원 및 텃밭 계획 -실내녹화 등 자연경관을 위한 노력이 높음							

●확보 ○미확보 ○미확보

2) B시설 친환경 설계기법 적용 분석

<표 22> B시설 적용분석

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
		대지 환경	배치 형태	건물 형태	평면 형태	외부 장치	창형태 /개폐	환기 횟수	녹화 시스템
Y1	자연채광	●	●	●	○	○	●	○	○
	요약기술	-남서측 대규모 구청건물에 의한 오후시간대 채광환경 미흡 -남서향배치 / 중정계획으로 자연채광 확보계획을 수립하였으나, 저층부까지 도달하지 못함. -중복도 평면계획으로 북측요양실의 자연채광 성능 저하 -1층 천장계획으로 로비 채광환경 개선							
Y2	자연환기	○	○	○	○	○	○	○	○
	요약기술	-매봉산의 근접위치로 조망 및 자연환기 개선환경이 조성됨 -중정측벽 개폐창 연계로 자연환기 환경개선 -큰 건물면적에 의해 자연환기보다 인공환기에 의존 -창형태가 바깥 미들창으로 환기개선에 어려움							
Y3	자연경관	○	○	○	○	○	○	○	●
	요약기술	-2층 치유정원계획 -옥상층 녹화계획 / 프로그램 진행 -부분적 실내녹화계획							

●확보 ○미확보 ○미확보

3) C시설 친환경 설계기법 적용 분석

<표 23> C시설 적용분석

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
		대지 환경	배치 형태	건물 형태	평면 형태	외부 장치	창형태 /개폐	환기 횟수	녹화 시스템
Y1	자연채광	●	●	●	●	○	●	○	○
	요약기술	-남동측 노인 병원으로 오전시간대 일조환경 영향 -중복도 평면계획으로 북측요양실의 자연채광 성능 저하 -채광개선을 위한 외부장치 전무							
Y2	자연환기	●	○	○	○	○	○	○	○
	요약기술	-용마산의 근접위치로 조망 및 자연환기 개선환경이 조성됨 -중복도 형태로 맞통풍 계획이 어려움 -자연환기보다 인공환기에 의존							
Y3	자연경관	○	○	○	○	○	○	○	○
	요약기술	-옥상층 녹화계획 및 치유텃밭으로 프로그램 활용 -부분적 실내녹화계획							

●확보 ○부분확보 ○미확보

4) D시설 친환경 설계기법 적용 분석

<표 24> D시설 적용분석

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
		대지 환경	배치 형태	건물 형태	평면 형태	외부 장치	창형태 /개폐	환기 횟수	녹화 시스템
Y1	자연채광	●	●	●	●	●	●	○	○
	요약기술	-건축물 밀집지역에 위치하여 주변건물에 의한 일조영향 -공용거실 서향, 요양실 남향으로 향을 고려한 평면계획수립 -남측 수평차양, 서측 수직차양으로 일사량 조절계획 -6층 연회실 천장계획으로 채광환경 개선							
Y2	자연환기	○	○	○	○	○	○	○	○
	요약기술	-건축물 밀집지역에 위치하여 바람길 차단 환경 -평면상 회랑형 복도형태로 부분적으로 자연환기 확보 -개인실 한면 2중개구부 계획으로 환기성능 양호 -하루 2~3회 환기를 위한 개폐 실시							
Y3	자연경관	○	○	○	○	○	○	○	○
	요약기술	-다양한 형태의 실내녹화가 도입 및 지하 선천부 실내조경 -1층 소규모 치유정원 계획 -6층 옥상녹화를 계획하였으나 규모가 매우 작음							

●확보 ○부분확보 ○미확보

(3) 분석의 종합

<표 25> 분석의 종합

구 분	시험 A			시험 B			시험 C			시험 D		
	채광	환기	경관	채광	환기	경관	채광	환기	경관	채광	환기	경관
대지환경	●	●	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
배치형태	●	-	-	●	-	-	●	-	-	●	-	-
건물형태	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
평면형태	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
외부장치	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
창 형태	●	-	-	●	-	-	○	-	-	○	-	-
창개폐 형태	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-
환기횟수	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-
녹화시스템	-	-	●	-	-	●	-	-	●	-	-	●
종합평가	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○

●확보 ○부분확보 ○미확보

종합평가에 있어서 D시설 > B시설 > A시설 > E시설 순으로 평가 되었다. 시설의 개원 년도와 후원에 따

른 평가의 차이가 있었지만 리모델링과 증축으로 인하여 시설에 대한 보완사항을 계속 적용되고 있었다. 시설 자체에서는 노인에게 더욱 편리한 공간을 제공하기 위한 노력을 하고 있지만 재정적인 문제와 법적인 문제로 제안되는 사항이 많았다. 노인요양시설의 보다 더 나은 실내 환경을 제공하기 위해 국가와 시설에서는 많은 노력이 필요하다.

4.4. 친환경 요소별 평가 및 제안

(1) 자연채광 평가 및 요소기술별 설계기법 제안

‘자연채광’은 대상시설에서 많이 적용된 친환경 요소이며, 이를 확보하기 위한 노력이 가장 많이 보여졌다. 또한 시설 관리자와의 인터뷰를 통해 거주 노인들이 가장 선호하는 요소임을 알 수 있었다. 하지만 일부 시설은 북향을 하고 있는 요양실을 계획하거나 채광 확보가 어려운 공간을 일광욕실로 활용하고 있는 사례들이 발견되었으며, 자연채광을 위한 아트리움 및 소규모 광정들은 설계상 형식적인 계획으로 실제 저층부까지 빛이 도달하지 못하는 문제점들이 보였다.

<표 26> 자연채광 요소기술별 설계기법 제안

구분	제안
대지환경	• 자연채광 확보를 위해 주변 대기환경 분석은 매우 중요, 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 동지(겨울철)를 기준으로 일조환경 검토 실시.
배치형태	• 노인요양시설에 있어서 요양실, 거실 등은 최대한 남향 배치를 실시, 코어 및 비공조 공간은 동, 서측에 배치하여 외기부하에 대한 저항계획 수립.
건물형태	• 아트리움의 경우 저층부까지 도달하는 채광확보를 위해 광덕트 및 반사판과 같은 설비형 자연채광 시스템과 연계하여 계획.
평면형태	• 평면계획에 있어 중복도의 계획은 채광확보가 어려운 북측 요양실을 존재하게 하며, 중복도 보다는 편복도의 계획이 양호, 일광욕실은 남측>동측>서측 순으로 평면 배치.
외부장치	• 노인요양시설의 경우 냉방에너지 보다 난방에너지가 더 많이 소모되지만 여름철 급격한 온도상승을 저감하기 위한 차양장치의 적용이 필요, 아트리움 및 중정과 연계된 광덕트나 반사판 계획과 광선반의 적극적인 적용이 필요.
창의 형태	• 일반적인 측창계획은 에너지 손실과 채광확보의 2가지 요소를 적절히 고려하여 에너지는 저감되며 채광은 확보되는 형태로 창 면적을 확보하고, 저층 로비나 최상층의 경우 천장을 적절히 활용.

(2) 자연환기 평가 및 요소기술별 설계기법 제안

‘자연환기’는 대부분의 시설들이 지역적 미기후를 고려한 배치나 자연환기를 고려한 평면계획이 되어 있지 않았으며, 한 시설을 제외하고 모든 시설들이 15°개폐가능한 미들창으로 계획되었다. 또한 자연환기를 위한 창 개폐에 있어서도 소극적인 자세로 필요시에만 개폐하는 경우가 대부분이었으며, 각 개인 요양실에서 부분적으로 약취가 느껴졌으며, 이러한 시설들은 자연환기 보다 인공 환기에 의존함으로써 자연환기의 고려가 배제되어 있었다.

<표 27> 자연환기 요소기술별 설계기법 제안

구분	제안
대지환경	• 자연환기 확보를 위해 주변 대지환경 분석은 매우 중요, 지역적 미기후 및 대지환경(산, 강 등) 검토를 통해 해당 시설에 영향 인자를 파악하여 설계에 반영.
건물형태	• 환기성능에 좋은 이중외피 계획을 통해 기압 및 온도차에 의한 자연적 환기를 유도하는 것이 인력손실 및 환기성능에 가장 우수, 아트리움 계획 시 자동개폐천장을 계획, 광정의 경우 개폐 축장을 통해 환기와 연계된 건물형태를 계획.
평면형태	• 평면형태에 따른 맞통풍 계획은 중복도 보다 편복도가 우수, 중복도의 경우 간벽 고창 계획으로 환기와 더불어 채광확보 계획을 수립하고, 편복도의 경우 대린벽의 개폐창을 두어 맞통풍 성능을 극대화.
창개폐형태	• 창 개폐형태에 있어서 미서기창, 90°들창, 90°회전창이 환기성능이 가장 우수하나 노인요양시설 특성상 노인들의 안전을 위해 15°미들창을 계획할 경우 한 벽면에 상, 하부 2중개구부를 통해 자연적 환기를 유도.
환기횟수	• 환기횟수는 시설의 특성상 요양실의 경우 시간당 0.5회~1회가 적당하며 소동개폐의 경우 인력손실이 크므로 하이브리드 환기창이나, 창 개폐 통합시스템을 도입.

(3) 자연경관 평가 및 요소기술별 설계기법 제안

‘자연경관’은 모든 시설에 녹화시스템이 적용되었으며, 원예치료로 텃밭 가꾸기 프로그램을 운영하고 있었다. 그 외에도 노인이 각자 관리하는 실내 화분을 두었으며, 노인들의 배회욕구를 해소 할 수 있는 치유정원이 포함되어 있었다.

<표 28> 자연경관 요소기술별 설계기법 제안

구분	제안
녹화 시스템	• 옥상녹화와 더불어 건물 외피부하를 저감시키고, 노인들에게는 시각적 안정감을 줄 수 있는 벽면녹화의 도입 권장.
활용 프로그램	• 자연경관을 활용하여 노인들의 원예치료 프로그램을 다양하게 개발하는 것이 중요하며 꽃꽂이, 길이화분 만들기, 식물재배 등을 통해 노인들의 손의 기능강화, 우울증 치료, 치매예방의 효과 기대.

5. 결론

친환경 건축물의 발전과 고령화 사회를 대비하기 위한 시설의 필요성이 대두되고 있는 현재, 노인들의 생활환경이야말로 친환경적 환경을 조성하는 것이 가장 먼저 이루어 져야 함에도 불구하고 이러한 현실과 개념을 반영하지 못하고 있는 실정이다.

이러한 문제점을 배경으로 본 연구에서는 노인의 삶의 질 향상을 위한 치유환경 조성 및 노인요양시설의 쾌적한 생활환경 조성, 그리고 더 나아가 지구환경보존이라는 친환경적의 기본 개념을 친환경 요소인 ‘자연채광’, ‘자연환기’, ‘자연경관’으로 추출하여 서울시립노인요양시설의 친환경 설계기법 적용 현황을 조사·분석하고, 현재 우리나라의 노인요양시설의 현주소와 친환경적 노인요양시설의 자연형 설계기법을 제안하고자 하였다.

본 연구를 통해 도출한 결과는 다음과 같다.

첫째, 친환경 요소인 자연채광, 자연환기, 자연경관에 있어 가장 많이 확보된 요소는 자연경관이며, 다음으로

자연채광이 확보된 것을 알 수 있었다. 하지만 자연환기의 경우 매우 취약한 것으로 나타났다.

둘째, 자연채광의 설계요소기술에 있어 대부분 시설들이 향을 고려한 배치계획으로 채광성능에 대한 고려를 실시하고 있으며, 건물형태로 아트리움 및 광정을 계획하고 있으나 실제 저층부까지 채광이 도달하지 못하고 있다. 이는 작은 규모의 형식적인 아트리움 및 광정 계획으로 인해 제 기능을 발휘하지 못하고 있는 것으로 판단된다. 평면계획에 있어서 중복도 계획으로 인해 남측 요양실과 북측 요양실이 동시에 존재하며, 자연채광을 고려한 계획은 엇보이지 않았다. 이를 개선하기 위해서는 <표 26>과 같이 초기설계단계에서부터 지역적 특성을 고려한 사이트 선정 및 환경분석이 필요할 것으로 사료되며, 자연채광 확보를 극대화하기 위해 향을 고려한 배치계획과 건물형태 및 평면계획이 필요하고, 개구부 및 외부 장치를 통한 빛 환경의 조절 및 개선이 요구된다. 이렇게 자연채광의 확보계획을 통하여 노인들에게는 치유적 환경을 제공함은 물론 밝은 노인요양시설로써 조명 및 난방에너지가 절약될 것으로 사료된다.

셋째, 자연환기의 설계요소기술 중 대지환경성에 있어 자연환기를 위한 기류 흐름의 고려가 부족한 것으로 나타났다. 지역적 주 풍향 및 풍속에 대한 이해도가 부족하며, 이를 고려한 자연환기의 성능 향상계획이 요구된다. 또한 평면계획에 있어서 모든 시설이 중복도 형태로 맞통풍 계획에 어려움이 있었다. 한편, 환기를 위한 개폐창의 고려는 한 시설을 제외하고 단순 미들창으로만 계획되어 있으며, 자연환기보다는 인공 환기에 의존하는 것으로 나타났다. 이에 대하여, 노인요양시설은 행동에 제약이 있는 노인들을 위한 신선한 외기도입이 중요하다는 점을 인지하고 주변환경 분석을 통한 자연환기 성능 개선에 힘써야 한다. <표 27>과 같이 지역적 환경 및 미기후를 사전에 분석하고 이중외피의 계획이나 편복도를 통한 맞통풍 계획을 수립한다. 또한, 하이브리드 환기창이나 창 개폐 통합시스템을 도입하여 자연환기를 극대화 하는 계획이 필요하다. 이를 통하여 실내 공기 오염원을 제거하고 청정공기를 실내로 유도함으로써 실내공기질 향상 및 중간기 냉방에너지 비용도 절감 효과를 극대화 시킬 수 있다.

넷째, 자연경관의 설계요소 기술계획은 전반적으로 노인요양시설로서 양호하였다. 모든 시설이 원예치료 프로그램을 진행하고 있었으며, 옥상 녹화 공간을 통하여 치유텃밭 및 치유정원으로 활용하고 있었다. 자연경관의 설계요소 기술계획은 치유적 효과와 더불어 건물의 에너지 절약 및 자연환경과의 조화를 위한 다양한 형태의 녹화시스템이 적용되어야 한다. 그러므로 노인요양시설은 에너지 절감과 노인들의 원예치료를 위한 옥상녹화 및 벽면녹화의 도입이 적극 반영되어야 한다. 또한, 실내조경

의 적극적인 도입은 실내에 음이온을 발생시키면서 세균이나 먼지, 곰팡이들을 제거함으로써 실내에서 활동이 많은 노인들에게 쾌적한 환경을 제공할 것으로 판단된다.

이상을 통하여 볼 때, 노인요양시설 계획시에는 본 연구의 제안사항과 같이 친환경 요양시설을 위한 요소기술별 설계기법을 면밀히 검토하여 계획되어야 하며, 건물과 에너지적 측면에서만 바라볼 것이 아니라 환경에 민감하게 영향을 받는 노인들에게 우선 시 되어야 할 개념임을 인식하고, 노인의 특성을 면밀히 검토하여 노인 삶의 질 향상을 위한 친환경 노인요양시설이 계획되어야 한다. 특히, 자연형 설계기법을 적극 도입하여 환경친화적인 건축계획이 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 보건복지가족부, 노인장기요양보험제도 시행 2년, 2010
2. Parr, J.L., *The Interaction of Persons and Living Environment*, American Psycho-logical Association, Washington, 1980
3. Jain Malkin, *Hospital Interior Architecture*, Van Nostrand Reinhold, 1992
4. Hunter, S. *Adult Day Care : Quality of life for the elderly*, *Journal of Advanced Nursing*, 1992
5. Martin Evansm Ilousing, *Climate and Comfort*, 1980
6. 김자경, *자연과 함께하는 건축*, 시공문화사, 2004
7. 권순정, *노인요양시설의 위계적 공간구성에 관한 연구*, 서울대학교 대학원, 1999
8. 이봉, *친환경건축 구현을 위한 패시브디자인 요소기술의 통합설계에 관한 연구*, 한양대학교 공학대학원, 2009
9. 임만택, *건축환경계획*, 보문당, 2005
10. 이윤희·이영수, *현대건축에서의 생태적 건축공간과 자연과의 관계 양상에 관한 고찰*, 한국실내디자인학회, 2004
11. 임근배·강병국, *논산썬밸요양원 및 유치원*, 월간 건축문화, 2004
12. 전체휘, *건축물의 친환경 자연채광 디자인기법*, 한국태양에너지학회지, 2008
13. 하성주·하미경, *시계루반 작품에 표현된 생태건축적 계획요소 분석*, 대한건축학회논문집 제24권 제11호, 2008
14. 문창호, *최근 일본 노인주거시설의 건축적 특징에 관한 연구*, 대한건축학회논문집 20권 6호, 2004
15. 권창룡·이용호·임만택, *노인전문요양시설의 건축계획에 관한 연구*, 대한건축학회 학술발표논문집 24권 2호, 2004
16. 이건호, *적용가능한 친환경 건물의피기술*, 대한건축학회, 2006
17. 김광우, *건축과 자연에너지*, 대한설비공학회, 2001
18. 전명숙·최상현, *노인요양시설 공용공간의 자연요소 도입에 관한 연구*, 한국실내디자인학회논문집 18권 1호, 2009
19. 함문주, *저탄소 설계기법을 이용한 친환경 도서관 건축의 형태공간 및 설비시스템에 관한 연구*, 인제대학교, 2001
20. 송효주·최상현, *노인특성을 고려한 노인요양시설 치유환경평가에 관한 연구*, 한국의료복지시설학회, 2009
21. 손명기, *친환경건축물 요소기술과 설계기법*, 예일미디어, 2008
22. ARCHITECTURAL RECORD, *The Magazine of The AIA*, 2008
23. 네이버지도, <http://map.naver.com/>, 파노라마, 위성사진

[논문접수 : 2011. 10. 28]

[1차 심사 : 2011. 11. 19]

[2차 심사 : 2011. 11. 30]

[게재확정 : 2011. 12. 09]