http://dx.doi.org/10.15682/jkiha.2015.21.3.25

A Study on the Guidance Signage System of Outpatient in General Hospital using Spatial Configuration Theory

- View from G.D.Weisman's Way-finding Influence Factors

공간구조론을 적용한 종합병원 외래부 유도사인 배치 및 평가에 관한 연구

- G.D.Weisman의 길찾기 요소를 중심으로

Kim, Suktae* 김석태 | Paik, Jinkyung** 백진경

Abstract

Purpose: Signs that are installed at unnoticeable places or that disconnect before the destination can bring errors of location information delivery. Therefore, this study aims to find out the spatial relation between structure of space and signs in the perspective of visual exposure possibility, operating arrangement and assesment by applying spatial structure theory. **Methods:** Effectiveness of organization of guidance signs was evaluated after the four way-finding factors(Plan Configuration, Sign System, Perceptual Access, Architectural Difference) that G.D.Weisman suggested were interpreted by spatial structure theory(J-Graph analysis, Space Syntax, Visual Graph Analysis) under the premise that it is closely related to the structure of space. **Results:** 1) Because the south corridor that connects each department of outpatient division is located in the hierarchy center of the space, and walking density is expected to be high, guidance signs need to be organized at the place with high integration value. 2) The depth to the destination space can be estimated through J-Graph analysis. The depth means a switch of direction, and the guidance signs are needed according to the number. 3) According to visibility graph analysis, visual exposure can be different in the same hierarchy unit space according to the shape of the flat surface. Based on these data, location adjustment of signs is possible, and the improvement effect can be estimated quantitatively. **Implications:** Spatial structure theory can be utilized to design and evaluate sign systems, and it helps to clearly understand the improvement effect. It is desirable to specify design and estimation of sign systems in the order of J-Graph analysis→Space Syntax Theory→ visibility graph analysis.

Keywords Sign system, Visual perception, Spatial configuration, General Hospital Out-patient
주 제 어 사인시스템, 시지각, 공간구조, 종합병원 외래부

1. Introduction

1.1 Background and Objective

특정한 목적을 가지고 처음 방문하는 방문자가 공간의 형태와 구조만으로 복잡한 공간을 인지하기 힘들 경우, 유도사인은 목표를 보다 쉽게 찾기 위한 보조적인 수단으로 효과적으로 활용될 수 있다.

사인체계는 방문자들에게 목적지의 방향을 표시하거나 안내하는 정보를 제공하지만 사인물이 공간의 구성에 부합되어야 하며, 무엇보다도 가독성을 보장할 수 있는 적절한 위치선택과 효율적인 안내체계가 중요하다.

시각적으로 인지가 어려운 위치에 설치되는 사인은 방문자들에게 필요한 정보를 올바르게 전달하지 못하며, 무계획하고

* Professor, Ph.D, Interior Design Major, Inje University (Corresponding author: demolish@inje.ac.kr)
** Professor, Ph.D, Visual Design Major, Inje University

www.kci.go.kr

과도한 사인의 설치는 정보의 혼동을 일으켜 길찾기의 효율을 떨어뜨리게 된다.

결론적으로 사인시스템과 공간은 매우 밀접한 관계에 있음은 주지의 사실이며, 사인체계를 수립함에 앞서 계획공간의 구조적 특성에 대한 이해는 필연적인 사안임에 틀림없다. 이와 관련하여 사인의 형태나 색채, 글꼴과 관련한 연구는 다수 발견되고 있으나, 공간과의 연계에 대한 연구는 상대적으로 미흡한 편이다.

이에 본 연구에서는 Weisman이 제시한 길찾기 요인을 근거로 하여, 공간구조론을 적용한 사인체계의 설계와 시인성에 대한 평가기술을 논하고자 하였다.

공간구조와 사인간의 관계성은 다음과 같은 측면에서 다루어졌다.

1) 공간의 전체 형태가 방문자가 자신의 위치를 쉽게 파악할 수 있는 구조를 가지고 있는가.

2) 유도사인이 목적지까지 정보를 유효하게 연결시키고 있는가, 또한 사인의 위계는 어떻게 체계화되어야 하는가.

3) 사인이 유형별로 시각적으로 노출이 용이한 지점에 위치하는가와 개선의 여지가 있는가.

이러한 문제들을 시각적 성능으로 계량회하고 종합하여, 고전적 공간구조론이 사인체계의 설계에 활용할 수 있는 방안과 그 효과를 가늠해 보고자 하였다.

1.2 Method and Scope of Research

바이즈만(G.D.Weisman)이 제시한 4가지 길찾기 요인(평면의 구성, 시각적 접근성, 사인시스템, 공간적 이질성)에 대하여 고찰하고, J-Graph, 공간구문론, 가시성그래프 이론 등 고전적인 공간구조론을 적용하여 사인과 공간간의 관계성을 단계적으로 연구하였다.

평면의 구성은 방향전환과 공간깊이라는 관점에서 J-Graph를 적용하여 공간의 위계를 분석하였으며, 공간구문론을 이용하여 공간의 중심성과 보행자 이용패턴을 예측하였다. 또한 가시성그래프이론을 이용하여 사인의 시각적 접근성을 평가하고, 대안을 제안하여 개선효과를 분석하였다.

적용성 검증을 위해 부산에 위치한 종합병원을 예시모델로 설정하여 공간구조론을 적용한 사인시스템 설계 및 평가기술의 효용성을 파악하였다.

사인의 가독성, 정보전달력은 심볼이나 픽토그램과 같은 함축적 그래픽의 활용, 색채대비를 통한 인식성 향상, 형태 차별성을 통한 시지각 돌출, 사인의 크기, 가독력 높은 폰트의 적용, 사인의 적절한 설치위치 등 다양한 관점에서 접근가능하다. 그러나 본 연구는 공간과 사인의 장소적 관계성이라는 구조론의 측면에 입각한 것으로서, 평가범위를 사인지각의 단서가 되는 환경에 대한 시지각의 가능성이라는 측면으로 한정하고 있다. 따라서 사인의 조형 · 기능적 요소는 연구의 대상에서 제외시키고, 오로지 공간 내에서 사인이 설치되는 장소와 연결관계만을 다루고 있다.

2. Spatial Structure Theory and Sign System

2.1 Hospital and Way-finding

사회인구의 변화, 원인이 규명된 질병의 증가, 의료시장의 자유경쟁체제 심화 등에 따라 병원은 대형화 경향을 띠고 있으며, 병원의 대형화 경향은 공간과 운영을 점점 더 세분화되고 전문화시키고 있다.

병원은 많은 수의 진료부서를 비롯하여 치료실, 수술부, 분만부, 검진센터, 응급센터와 같은 다양한 특수기능 공간과 원무 및 지원관리부서로 이루어져 있으며, 이들은 건강유지(치료와 예방)라는 하나의 목적을 갖고 수많은 기능들이 유기적으로 작용하고 있다.

진료과목들도 계속 세분화되고 전문 클리닉의 개념도 활성화되어 가고 있으며, 센터개념의 도입은 공간의 복잡화 현상을 더욱 가속화시키고 있다.

특히 현대의 병원들은 암센터, 심장혈관센터, 뇌신경센터, 류마티스센터, 성인병센터, 중증외상센터 등, 전문성을 표방하기 위해 특성화된 대형센터를 개설하고 있으며, 센터의 건립을 위해 단위공간을 재배치하고 세분화하는 과정에서 공간의 구조체계가 무너지고 있다.

전문센터들이 공간적으로 독립화되면서도 분산화되는 경향을 보이고 있는 것이다. 이는 의료의 집중을 위한 것도 있지만 다른 일반진료부서와의 차별화를 위해 시도되는 측면이 크다.

이렇듯 병원에는 제한된 공간에 전문분야를 갖는 수많은 실들이 밀집될 수밖에 없으며, 환자를 비롯한 방문객들은 자신의 방문목적을 달성하기까지 이동과정에서 쉽지 않은 선택과 판단을 수없이 요구당할 수밖에 없다.

더욱이 병원공간은 면적대비 매출이라는 문제에 직면하여 공간이 집적화, 고밀화되어 있으며, 이러한 비정형적이고 복잡한 구조는 시대적 지역적 사회적 요구에 따라 수시로 보완 · 변형되어 가고 있다.

2.2 Sign Location

처음 또는 비정기적으로 방문하는 공간에서의 길찾기는 방문자들에게 심리적으로 불안감을 줄 수 있으며, 어려움을 겪었던 공간에 대한 부정적 이미지를 가지게 한다.

"길찾기 문제는 시설의 이용률 저하와 관련된 경제적 측면이나 긴급상황시 대피와 관련된 측면과 연계되는 등 중요하게 고려되어야 할 상황이다."[1)]

1) Choi, Jaepil ; Baek, Seungho, 2002, An Analysis of the Relationship Between Spatial Layout and Wayfinding Efficiency In the Context of Space Syntax, Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 18(7), 2002.7, p.53.

www.kci.go.kr

"일반적으로 길찾기라 함은 특정한 목적지를 찾아가는 목적이 있는 행위로서, 심리적인 의미와 행태적 의미를 함께 포함한다. 즉 길찾기라는 개념은 목적지를 찾아가는 행위 자체뿐만 아니라, 그 행위를 하는 과정에서 나타나는 환경정보를 인지하고, 판단하며, 검토하는 심리적 과정을 함께 포괄하는 것이다."[2] 또한 "길찾기는 연속적인 의사결정 과정을 수행하기 위해 끊임없이 주변의 환경으로부터 정보를 회득하고 해석 반응하며 그 반응으로 인해 경험한 시행착오를 기억하고 학습하는 과정으로도 설명된다."[3]

그러나 병원공간이 대규모화, 복합화되고 있는 현실에서 공간체계의 단순화와 질서수립만으로는 길찾기 용이성 향상에는 한계가 있으므로, 효율적인 사인체계의 도입이 목적지 상호간의 방향과 위치를 제공하는 보조수단으로서 가장 경제적이고 융통성 있는 대안이 될 수 있다. 일관화 된 기능별 사인디자인 , 위치의 체계 등의 방법을 통해 방문자에게 위치정보에 대한 효율성을 높여줄 수 있기 때문이다.

이용선(2011)은 Gibson(2009)[4]과 스미추미센(2010)[5]의 저서를 종합하여, 사인의 기능에 따라 인식사인, 방향사인, 방위사인, 안내사인, 규정사인으로 유형을 분류한 바 있다. 그는 공간과의 관계성 연구를 통하여 인식사인은 접근성이 좋은 순환동선 상에, 안내사인은 순환동선이 끝나는 목적지점에, 방향사인은 인식사인과 방향사인 사이 중 공간의 위상이 급격히 변하는 공간에 설치하는 것으로 결론지었다.[6]

이를 토대로 본 연구에서는 원내에 배치된 방향사인의 배치를 중심으로 인식사인과 안내사인의 배치효율성에 대하여 논하였다.

2.3 Weisman's Way-finding Influence Factors

바이즈만은 길찾기 용이성을 향상시키기 위해서 "평면의 구성", "시각적 접근성", "사인시스템", "공간적 이질성" 등 4가지 요인을 제시하였다.

1) Plan Configuration

그는 길찾기가 용이한 평면의 구성을 형상의 단순성(simplicity of plane shape)의 관점에서 설명하고 있다. 복잡한 공간에서 길찾기를 용이하게 하기 위해서는 평면의 구성에 논리와 질서가 있어야 하며, 이는 공간의 위계성, 중심성, 명료한 기능배치 등에 의해서 구현될 수 있다고 보았다. 즉, 방문자가 공간을 얼마나 잘 이해할 수 있도록 구성되었는가에 대한 문제, 즉 구조적 레이아웃을 의미하는 것이다.

이를 위해서는 공간의 방향전환을 줄여 수평적 시각연계성을 강화시켜야 하며, 진로선택이 필요한 결절점의 수를 감소시켜야 한다. 그리고 공간에 위계성을 부여하여 방문자가 위치의 단계를 쉽게 파악할 수 있도록 해야 하며, 방문자가 그 장소에서 인지가능한 범위의 부분구조를 전체의 구조와 매칭시키기 쉽도록 해야 한다.

최윤경(1998)도 Passini(1984), Weisman(1987), Moeser(1998), Beaument (1984), O'Neil(1984)등의 연구를 종합하여 "연구의 결론은 대부분의 경우 길찾기에 좋은 평면은 기억하기 쉬운 단순한 공간구성으로 이루어져야 한다는 단순논리로 귀결되는 경우가 많다"고 결론지었다.[7]

이를 종합하면 길찾기에 효율적인 공간은 방문자가 인지가능한 범위의 구조와 전체 평면구조의 유사성과 일관성, 분기나 방향전환에 소요되는 결절점의 감소로 요약할 수 있다.

2) Perceptual Access

길찾기에 있어서 목적으로 하는 장소와 지시(안내)사인이 직접적으로 시야 안에 들어와 시각정보를 확인하면서 이동할 수 있도록 하는 것이 매우 중요하다. 그러므로 방향을 전환하는 지점은 다음 목적지로의 예비정보를 얻을 수 있도록 사인을 설치하거나, 계단이나 엘리베이터와 같은 주요 수직이동수단을 가시권내에 들어오도록 해야 한다.

시각적 접근은 방문자들의 밀집도, 동선의 경유 확률 등 시각정보 취득의 확률 즉 가능성이 크게 작용하게 되며, 확률이 같을 경우에는 차폐물이 없는 개방된 공간에서 가시도가 증가하게 된다.

불규칙하고 비정형적인 벽체요소는 사인에 대한 시각적 접근을 저해하는 중대한 원인이 될 수 있으며, 협소한 공간에 설치된 사인도 목적지 인지에 어려움을 겪게 하는 요인이 될 수 있다.

3) Sign System

사인은 앞서 언급한 바와 같이 목적에 따라 여러 가지 유형으로 구분된다. 그 중에서 방향사인은 주로 방향의 전환 또는 동선이 분기되는 결절점에 위치하여 목적지까지의 방향, 거리 등의 정보를 제공하게 된다.

---

2) Yoon, Jiseon, 2008, A Study on the Analysis of the Factors Affecting Patients' Way-Finding in the Hospital : focused on a case of 'A' General Hospital, Master's Dissertation, Hanyang University, Korea, p.8.

3) Choi Dahye ; Lee Jungkyo, 2009, A Study on the Guiding Method of Visitor's Movement in Museum : Focused on the Weisman G.D's Wayfinding Theory, Journal of Institute of Spatial Design, 8(2), p.73.

4) Gibson, David, 2009, The wayfinding handbook: Information design for public places. Princeton Architectural Press.

5) Smitshuijzen, Edo, 2007, Signage design manual. Lars Muller.

6) Lee, Yongsun ; Kim, youngook, 2011, A Study on sign placement through spatial structure, Conference Proceedings of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 31(2), p.72.

7) Choi, Yoonkyung ; Min, Byungho, 1998, A Study on the Influence of Spatial Structure on Wayfinding, Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 14(7), 1998.3, p.55.

www.kci.go.kr

공간의 구조가 위계를 가지는 트리의 구조로 형성되는 경우, 층별정보→해당층정보→부서위치정보→목적실 위치정보→목적실 인식정보 등 광역적인 정보로부터 시작하여 지역적인 정보의 순으로 구체화시켜 나가는 것이 일반적인 사인시스템의 설계방식이다.

그리고 "이해하기 쉽고 정확한 정보전달을 위한 사인의 표현원칙으로는 단순성, 가독성, 연속성, 통일성을 요구하여 최적의 커뮤니케이션을 형성할 수 있도록 알기 쉽고 합리적으로 제작되어야 한다."[8)]

와이즈만이 거론하고 있는 사인시스템의 내용은 효과적인 사인은 이러한 빠른 판독이 가능한 가독성, 인식성 향상을 위한 사인개별의 시각성능까지를 포함하고 있으나, 공간구조를 주제로 하는 본 연구에서는 이 부분은 제외한다.

4) Architectural Difference

공간을 영역마다 이질적으로 처리하여 고유의 식별성(identifiability)을 부여함으로서, 방문자가 자신이 위치한 영역을 예측할 수 있도록 하는 방법이다. 식별을 위해서는 영역과 관련되는 아이템이 적용되거나, 랜드마크나, 게이트와 같은 인지적 통제성이 강한 요소가 이용될 수도 있다.

3. Spatial Structure Theory

3.1 Background

공간구조론의 탄생에는 1960년대 도시학자 Lynch가 제시한 도시이미지 5대 요소가 큰 영향을 미쳤다. 그는 도시를 구성하는 요소를 경로(path), 결절부(node), 경계(edge), 구획(district), 랜드마크(landmark)로 보았다.

1970년 UC Berkeley 도시디자인 교수인 Appleyard는 공간의 구조는 경로(path)와 결절점(node)의 연속적 구성이라고 정의하였으며, Downs등은 방문자들이 공간을 인식하는 과정에서 참조하는 환경정보는 장소, 거리, 방향에 있다는 심리적 거리이론을 제시하였다.[9)]

이는 물리적인 거리 못지않게 심리적인 거리도 중요함을 의미하는 것인데, 이와 관련하여 Saddalla(1980)는 방향전환을 심리적인 거리의 중요한 척도로 보았다. 그는 경로상에 교차점이 많을수록 심리적으로 길을 더 길게 인식한다고 주장하였으며, Magel(1980)은 방향전환의 횟수가 경로의 거리인식에 영향을 미치고 있음을 실증적으로 증명한 바 있다.

공간구조론은 이러한 배경을 토대로 공간을 특정한 노드 단위로 도식화시켜 시각적, 동선적 연결관계를 계량화하고, 그래프로 재현하여 직관적 분석을 병행할 수 있도록 하는 공간분석이론이다.

공간구조론은 공간의 동선이나 시지각과 같은 물리적 연결관계만을 고려하여 분석을 진행하지만, 그 결과는 사회학적인 관점에서 평가한다. 분석과정에서 공간의 양식, 색채, 질감, 패턴, 빛과 같은 감각적인 속성은 모두 배제되며, 오직 공간의 물리적 위계가 사회학적 관계에 작용하는 요인만을 고려하는 가치중립성을 갖고 있다.

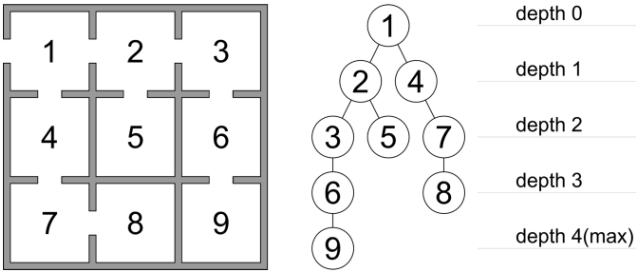
고전적인 공간구조론으로서 학계에 널리 적용되고 있는 이론으로는 공간구문론(space syntax), 가시성그래프이론(visual graph analysis), 가시장이론(isovist field)등이 있다.

3.2 J-Graph

J-Graph는 공간을 시각적으로 인식 가능한 추상적 상태로 전환시켜 각 단위공간간의 연결관계를 발견하기 쉽도록 하는 것으로서, 분석대상 공간을 특정한 단위공간으로 분해하여 각 단위공간간의 연결관계를 도식화하는 가장 기본적인 분석방법이다. 이러한 도식화 분석을 통해 공간의 연결이 계층형(tree)구조인지 순환형(ring)구조인지를 판별해낼 수 있다.

이는 [Figure 1]과 같이 공간의 위계를 파악하기 위하여 상위차원의 지배에 의한 하위차원의 영향을 파악할 수 있도록 한다는 점에서 공간구문론과 개념을 같이하고 있다.

J-Graph에 나타나 있는 각 단위공간은 노드로 정의되며, 각 노드간의 이동을 전제로 하여 깊이를 산출 할 수 있다. 또한 이동 간에 경유해야 하는 다른 노드를 파악할 수 있는데, 많은 수의 경유를 거치는 노드는 방문자의 보행량과 밀도가 높고, 따라서 전체공간에서 위계상 중심성을 가지게 되는 것으로 보고 있다.



[Figure 1] Concept of J-Graph

3.3 Space Syntax

일정한 형태로 단위화시킨 건축평면에 J-Graph분석이론을 적용하여 정량적 지표를 산출하는 공간구문론(space syntax)은 동선연결과 시각적 연결이라는 두 가지 물리적 네트워크 개념에 기반하고 있다.

최초 공간구문론을 제안한 Hillier(1979)는 각 단위공간간의 이동에 있어서 방향전환의 횟수를 공간의 깊이(depth)로 적

8) Shin, Jaewook, 2012, A Study on improvement of inducement of consumer visit and visual cognition with sign system. Journal of Digital Design, 12(3), p.117.

9) Downs, Roger, M. ; Stea, David, 1973, Cognitive maps and spatial behavior: Process and products. pp.312-317.

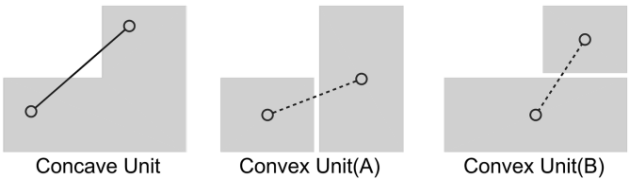
www.kci.go.kr

용하였다. 그는 저서 The social logic of space를 통해 단위공간의 설정에 대하여 다음과 같이 정의하고 있다.

"space syntax는 공간과 공간간의 소통과 격리를 출입과 시각이라는 측면에서 다룬다. 이때 단위공간은 볼록공간(convex space)이어야 할 것을 규정한다."[10]

여기에서 볼록공간은 모든 공간을 시각적으로 한 번에 인식이 가능한 단위공간으로 분해하여 노드화해야 한다는 것이다. [Figure 2]의 좌측도와 같은 오목(concave)공간은 시각적 단절이 발생하는 부분이 발생하기 때문에 이를 극복하기 위해서는 단위공간 내에서 최소 한 번 이상의 이동을 요구하게 된다.

그러므로 이 공간은 어떠한 물리적 격리가 없어도 우측도와 같이 두 개의 볼록(convex)공간으로 간주된다는 것이다.



[Figure 2] Concave Unit and Convex Unit

"space syntax는 공간의 물리적 구조를 분석, 표현할 수 있는 공간분석방법이다. 공간의 체계적이고 객관적인 분석을 위해 수학적 논리를 이용, 컴퓨터 분석결과에 의해 공간을 해석할 수 있다. 분석개념으로서는 첫째, 예측성(predict)으로써 인간의 생활상에 의한 공간의 이용도를 예측할 수 있고, 둘째, 표현성(discriptive) 으로써 공간의 물리적 구조를 논리적이고 명확히 컴퓨터를 이용하여 표현할 수 있다."[11]

공간의 전체 위상관계, 즉 중심성을 정량적으로 파악할 수 있는 분석방법으로서, 앞서 언급한 J-graph를 기준으로 그 안에 포함되는 모든 노드간에 관계성을 고려하여 수치적으로 해석한다.

도출되는 지표는 연결도(connectivity), 통제도(control value), 국부통합도(local integration)와 같은 지역적(local) 지표와 전체통합도(global integration), 명료도(intelligibility)와 같은 광역적(global) 지표로 구분할 수 있다.

"길찾기를 하는 공간에 대한 사전지식이 전혀 없는 상태에서 길찾기를 할 때에도 통합도, 연결도, 통제도가 높은 공간이 많이 이용된다. 이는 길찾기를 할 때 공간상에서 위상학적으로 중심이 되는 공간(통합도가 높은 공간)을 위주로 이동을 하며, 지각적으로도 다른 공간을 쉽게 파악할 수 있는 공간(연결도가 높은 공간)을 중심으로 이동한다는 것을 의미한다. 또한 공간 구조상 다른 공간을 가기 위해서 반드시 지나쳐야 하는 강도가 높은 공간(통제도가 높은 공간)도 많이 이용된다는 것을 알 수 있다, 이러한 길찾기 과정에서 발견되는 이동패턴은 공간 구조상 자연스럽게 발생하게 되는 현상이다."[12]

즉, 공간구문론은 자연적인 상황에서의 길찾기 효율과 관련이 밀접하며, 사인의 위치도 경유 및 접근가능성이라는 측면에서 공간구문론의 통합도 분석과 관련이 깊다고 볼 수 있다.

또한 명료도는 공간전체의 구조와 부분적인 속성이 얼마나 일관성을 갖는 가를 파악하는 지표로서, 공간의 구조가 얼마나 인지하기 쉽고 체계적인가를 나타낸다.

명료도는 힐리어의 연구를 비롯한 다수의 선행연구에서 광역적 지표와 지역적 지표간의 피어슨(pearson) 상관계수(τ)로 나타내고 있다. 최근 들어서는 광역지표 중 전체통합도(I)와 지역적 지표 중 국부통합도(I_{r3})를 명료도 산출 데이터로 활용하고 있는 추세이다.

명료도의 평가는 상황에 따르거나 상대적인 측면이 강하지만, 일반적으로 "상관계수의 통상적 해석은 ±0.9이상이면 매우 높음, ±0.7~±0.9은 높음, ±0.4~±0.7 다소 높음, ±0.2~±0.4는 상관관계가 있으나 낮음, ±0.2이하는 상관관계가 거의 없음"으로 보고 있다.[13]

3.4 Visual Graph Analysis

Turner등(2001)에 의해 제안된 가시성그래프이론(visual graph analysis; VGA)[14]은 공간구문론에 Benedikt(1979)의 가시장이론(isovist)의 가시성 개념을 적용한 것으로서, 동선의 연결보다는 시각적 연결관계에 초점을 맞춘 분석이론이다.

이는 같은 논문집(권호)에 게재된 Batty(2001)의 래스터기반 가시장이론(isovist)[15]과 유사한 그리드 단위의 노드를 사용하고 있다. 다시 말해 공간구문론과 분석개념은 같지만 공간구문론이 노드를 축선 또는 볼록공간을 기준으로 하는 반면에 가시성그래프이론은 일정한 간격의 격자(grid)를 노드로 설정하는 것이다.

10) Hillier, Bill ; Hanson, Julienne, 1984, The social logic of space, Cambridge university press.
11) Kim, Seungje, 1988, A Basic Study on the Analysis of Space Syntax. Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 4(3), p.155.
12) Choi, Jaepil ; Baek, Seungho, 2002, An Analysis of the Relationship Between Spatial Layout and Wayfinding Efficiency In the Context of Space Syntax, Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 18(7), 2002.7, p.9.
13) Chae, SeoiI, 2001, Social Science Research Methods, Hakhyunsa
14) Turner, A., Doxa, M., O'sullivan, D., & Penn, A., et al. From isovists to visibility graphs: a methodology for the analysis of architectural space. Environ Plann B, 2001, 28(1) 103-121.
15) Batty, M. Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology. Environment and Planning B, 2001, 28(1) 123-150.

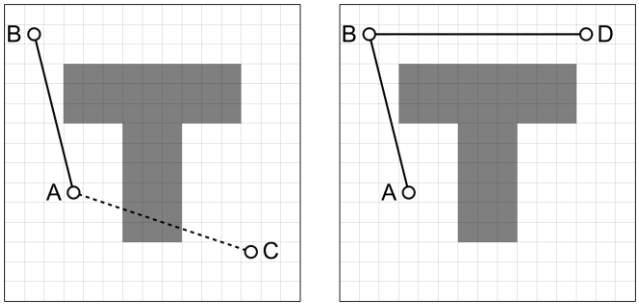
www.kci.go.kr

분석결과가 격자간의 노드별로 도출되므로, 동일한 단위공간 내에서도 위치별로 더욱 구체적인 결과를 얻을 수 있으며, 격자의 간격을 세분화시킬수록 예측값은 더욱 정밀해지게 된다.

공간구문론과 동일하게 방향전환의 개념을 가지고 있기 때문에 특정 공간 내에서 가시도는 동일하지만 평면의 형태에 따라 방향전환에 의해 얻어질 수 있는 가시확률은 달라질 수 있다.

[Figure 3]을 예로 들면 좌측도의 경우 A에서 B노드는 시각적으로 연결되고 C노드는 연결되지 않는다. 우측도의 D의 경우도 시각적으로 차단되지만 1회의 방향전환으로 가시연결이 가능하다. 따라서 n단계 방향전환(nth movement) 만큼의 기대연결빈도를 얻어낼 수 있다.

분석개념이 같으므로 도출되는 지표도 상당부분 유사하다. 본 연구에서는 가시성 판독에 가시연결빈도(visual connectivity; C)와 1차(C_1), 2차(C_2) 이동시의 연결빈도를 지표로 활용하였다.



[Figure 3] Concept of Visual Graph Analysis(VGA)

4. Analysis and Evaluation

4.1 Summary of Example

예시로 사용된 병원은 2002년에 준공한 400병상 규모의 일반종합병원으로서, 19개 진료과에 80명의 전문의가 상근하고 있다.

대지면적 28,090㎡에 병원이 조성되어 있으며 건물의 규모는 건축면적 2,659㎡(건폐율 59.4%), 연면적 24,341㎡(용적율 342.5%)이다.

지하4층 지상 13층 규모이며, 지하는 기계・전기실, 주차장, 편의시설, 사무공간, 치료실(운동치료, 작업치료, 수치료, 전기치료 등)로 사용되고 있다. 지상부는 1~4층까지의 외래부와 5~13층까지의 병동부로 구분되고 있는 전형적인 도심형 종합병원의 구조를 보이고 있다.

분석 및 평가대상에 해당하는 외래진료부는 각 층별로 계단실(S2)를 경계로 하여(북)측 영역과 남측 영역 2개씩 조닝이 이루어져 있다. 1층은 대기・원무와 응급센터, 2층은 일반진료부와 촬영실(검사실), 3층은 진료부와 건강검진센터, 4층은 산부인과 및 분만부와 수술부로 각각 영역이 구분되어 있다.

1층은 로비 및 대기홀, 약처방실, 원무과, 응급센터, 주사실이 위치하고 있으며, 2층은 3개의 진료과(내과, 신경정신과, 정형외과), CT촬영실, MRI검사실, 3층은 2개의 진료과(가정의학, 산부인과), 기공실, 기관지 내시경실, 임상병리검사실, 4층은 간호사대기실, 분만실, 수술실 및 준비실, 신생아실, 회복실로 구성되어 있다.

복도는 남측 외래부를 연결하는 [Figure 4]와 같이 Passage#1과 부속시설(응급센터, 검사부, 건강검진센터, 수술부)을 연결하는 Passage#2가 중앙코어부(E2,S2,E3)와 교차하는 형태이다.

다만 신관이 건립되어 3층에 브리지로 연결되어 있으나 분석평가는 본관에 설치된 방향사인만을 대상으로 하였으며, 공간적인 연결은 연구에서 제외하였다.

4.2 Change of Direction

사인의 배치는 주로 방향전환이 발생하여 시각적 정보를 새롭게 수집해야 하거나 통로가 분기되어 진로를 선택하여야 하는 결절점에 위치시켜 다음 목적지까지의 거리, 방향 등의 정보들을 제공해야 한다.

병원의 공간구조는 각 단위공간들이 진료 절차에 따라 일정한 운영체계를 바탕으로 유기적으로 배치되는 것이 바람직하다. 따라서 사인의 체계도 기본적인 진료 절차(외래접수→진료대기→진료→외래 수납→채혈 및 검사, 주사→처방전 발급 및 재진예약→귀가)에 맞추면 사인의 수를 줄이면서도 효율적인 길찾기 지원도구가 될 수 있다.

목적지까지의 방향전환, 즉 발생하는 결절부의 수를 파악하기 위하여 [Figure 5]와 같이 모든 단위공간의 연결관계를 J-Graph로 재구성하였으며, 각 진료과까지 동선을 연결시켜 결절부의 위치와 수를 도출하였다.

www.kci.go.kr

[Figure 4] Out-patient Floor Plans of Example Hospital

분석결과 1층은 입구→외래접수(대기홀)후 오픈 계단과 엘리베이터로 2층과 3층의 복도를 통해 각 외래부의 대기홀로 연결되어 있다. 대기홀들은 각 진료실로 직접 접근이 가능하도록 복도(Passage#1)을 이용하여 방사형 계층(tree)구조로 연결시켜 놓았다.[16)]

각층 엘리베이터 홀에서 진료실까지 공간의 깊이(방향전환)는 정형외과 4~5depth[17)], 내과 4depth, 소아과 4depth, 산부인과 4depth등으로 모든 진료과가 4(5)회의 방향전환으로 일관화 되어 있다. 따라서 최소 4개 지점에 유도사인이 필요하며, 유도사인간 거리가 멀 경우 사인의 시인성을 높이기 위하여 사인을 대형화시킬 필요가 있다. 결절부 간의 거리가 사인의 크기에 영향을 미칠 수도 있기 때문이다.

다만 1층 서측 응급의료센터는 처치대기실에서 응급검사 및 개별처치실까지 1depth로 직접 연결되어 있는 방사형 구조이므로 내부에 유도사인이 필요 없다.

주출입구(Main Ent.)를 통해 진입하는 1층 남측영역은 외래진료과 없이 접수/원무부와 편의시설만 배치되어 있으며, 엘리베이터의 층별 안내를 이용하여 외래부로 유도하고 있다. 그러나 외부계단을 이용한 연결(a)에는 사인이 필요하지만, 현재 설치되어 있지 않다. 이외의 편의시설은 모두 방향전환 2depth 이하로서 사인 1#1에 의해 연계시키고 있다. 다만 응급의료센터는 한 단계 더 깊기 때문에 1#1b→1#4로, 주사실은 1#1b→1#2로 동선을 유도하고 있다.

2층은 남측 외래부는 계층형(tree)구조, 서측 검사부는 일부 순환형(ring)구조로 이루어져있다. 두 영역간의 연결은 공간깊이 2개의 결절부(c,d)에서 발생하며, 사인 2#8(2#9)와 2#15가 방향을 유도하고 있다. 그러나 사인의 위계가 상이하며, 2#15는 결절부간의 거리에 비하여 사인의 크기가 작다.

3층도 2층과 동일하게 남측은 계층형 구조로, 서측의 건강검진센터는 순환형 구조로 이루어져있다. 그러나 남측 소아/산부인과가 독립적인 구조를 가지고 있기 때문에 3개(d,e,f)의 결절부가 발생한다. 따라서 확률은 적겠지만 소아/산부인과에서 건강검진센터로 이동할 경우 1회의 추가 방향전환이 발생할 수도 있다. 4층도 동일하게 3개(g,h,i)의 결절부에서 공간이 분기되지만, 서측 수술부는 계층형 구조(부분 순환형)를 가지고 있다.

3층 결절부(d)에는 3#1, 결절부(e)에는 3#7, 3#8, 3#6a, 3#6b, 결절부(f)에는 3#17, 3#18가 설치되어 있어서 모든 외래층중에서 가장 효율적인 유도사인 체계가 갖추어져 있다. 그러나 3#1만은 다른 사인과 달리 병원 운영 중에 필요에 의해 임시(추가)로 설치된 것이다.

반면에 4층은 결절부(g)에 4#1 결절부(i)에 4#5의 인식사인이 설치되어 있고, 결절부(i)에는 별도의 사인이 없다. 이는 4층이 신생아실, 중환자실, 수술실 등 제한구역으로 구성되어 있기 때문인 것으로 보이지만, 일반인들의 사전통제를 위해서도 사인은 설치되어야 할 것이다.

종합하면 각 층은 결절부에 유도사인이 대부분 설치되어 있으나, 메인 유도사인의 일관성이 떨어지고 일부 사인은 거리에 비하여 위계가 다르다는 문제가 발견되었다.

16) 평면에 표기된 사인은 "층#일련번호"로 위치가 표기되어 있으며, 기호에 따라 ↑지시(유도)사인, ●:안내사인, ★:인식사인으로 구분하였다.

17) 기본적으로 4depth이며, 2개의 진료실만 한 번의 추가 방향전환을 요구하고 있다.

www.kci.go.kr

[Figure 5] J-Graph Analysis

4.3 Plan Configuration

평면을 볼록공간도(convex map)를 이용하여 각 단위공간을 정의하고 공간구문론 분석을 통해 공간의 위상체계(spatial configuration)를 분석하였다.

[Figure 6]의 좌측도는 공간전체의 위상관계를 나타내는 전체통합도(I)이고, 우측도는 방향전환 기준 깊이 3만큼의 연결관계만을 고려한 국부통합도(I_{r3})를 도식적으로 보여주고 있다.

그림에서도 나타나 있듯이 전체적으로 하나의 공간(주로 복도)으로 공간의 중심이 인지적으로 단일화되어 있기 때문에 원내에서는 이원화되지 않은 하나의 공간으로 단순하게 인식이 될 것이다.

전체통합도의 평균은 0.91로 나타났으며, 각층의 중앙복도(Passage#1)를 중심으로 위계가 형성되어 있다. 남측영역이 서측영역보다 위계의 중심에 가깝고, 서측영역의 각층의 통합성은 상대적으로 많이 떨어지고 있다. 이러한 차이는 주계단(S2)을 경계로 명확하게 나타나고 있다.

1층은 이 경계를 기준으로 남측은 공동(public)부, 북측은 응급부로 공간의 독립성이 분리되어 있다. 2층, 3층, 4층도 통합도가 크게 낮아지고 있는 S2의 북서측(서측영역)에는 2층은 검사부(방사선), 3층은 건강검진센터, 4층은 수술부가 배치되어 공간적 독립성을 요구하는 기능들이 배치되어 있다.

복도에서도 유사한 양상을 보이고 있는데, 남-북 방향의 Passage#1이 높게 나타나고, 동-서 방향의 Passage#2는 낮게 나타나는 경향을 보이고 있다. 따라서 Passage#1을 중심으로 각 외래진료과가 배치되었을 때, 공간적으로 높은 길찾기 효율을 얻을 수 있으며, 현재의 원내배치에 있어서도 외래진료부는 모두 이 복도를 중심으로 분기시키고 있다.

전체 통합도 분석에서 서측영역 1층의 응급센터와 4층의 수술부는 남측영역과 통합도 값의 차이가 비교적 낮게 나타나 공간적 독립성이 다른 층에 비해 약한 편이다. 다만 응급센터는 별도의 부출입구(Sub Ent.2)를 가지고 있으므로 병원외부에 설치된 진입사인에 의존할 수 있으며, 수술부는 외래인의 일반적인 접근을 허용치 않고 주로 원내지리에 익숙한 의료인들이 통행하기 때문에 문제가 되지 않는다.

그러나 2층의 검사부와 3층의 건강검진센터는 통합도의 차이가 상대적으로 크게 나타나고 있어 외래부와의 구조적 단절이 극심하게 발생하고 있다. 따라서 이 영역 사이를 왕래하기 위해서는 사인의 적극적인 배치가 필요하다.

건강검진센터의 경우 3회의 방향전환이 필요하므로 최소 3개의 유도사인과 1개의 인식사인(3#19)이 요구된다. 방향전환이 발생하는 3개의 결절부중 3#8, 3#17에는 천장형 유도사인이 부착되어 있으나, 서측영역의 건강검진센터가 아닌 입구에 위치한 내시경, 소화기내과 사인이 부착되어 있기 때문에 위치파악이 불가능하며, 엘리베이터홀에는 원무접수 인식사인 외에는 별도의 안내사인이 없기 때문에 길찾기 오류를 발생시킬 여지가 높다.

주계단은 남측 S1($_{Avg}I=1.078$)과 북측 S2($_{Avg}I=1.084$)의 통합도가 유사하게 나타나면서, 방문자가 엘리베이터를 이용하지 않는다는 전제하에서는 거의 동일한 중심성을 가지게 된다. 따라서 S1계단 각층 출구전면에 안내사인이 있어야 하지만 이는 2층만 설치되어 있다.

환자전용 E3를 포함하여 설치되어 있는 엘리베이터 4개소 중 E4의 통합도($I=1.68$)가 높게 나타나고 있는데, E3의 2층과 3층에는 층별 안내가 설치되어 있으나 4층은 별도의 안내가 없다. 반면에 남측에 위치한 비상용 엘리베이터 E1의 통합도($I=1.18$)가 가장 낮게 나타나고 있다.

국부통합도(I_{r3})는 일반적으로 통행량 또는 방문자들의 밀도와 관련이 깊은 것으로 많은 선행연구를 통해 밝혀진 바 있다.

[Figure 6]의 우측도에 나타나 있듯이 2층은 국부통합도가 Passage#1에 집중($I_{r3}=2.92$)되어 있으며, 이러한 현상은 3층($I_{r3}=2.79$)와 4층($I_{r3}=2.93$)에서도 동일하게 나타나고 있다. 모든 층의 Passage#1에서 매우 높은 국부통합도가 집중되어 있음을 알 수 있는데, 대부분의 보행자가 이 복도에 밀집된다는 것은 그만큼 길찾기 단서를 찾는 기회를 여기에서 얻게 된다는 것이므로 유도사인의 설치는 한정된 Passage#1내에 효과적으로 설치되어야 할 것이다.

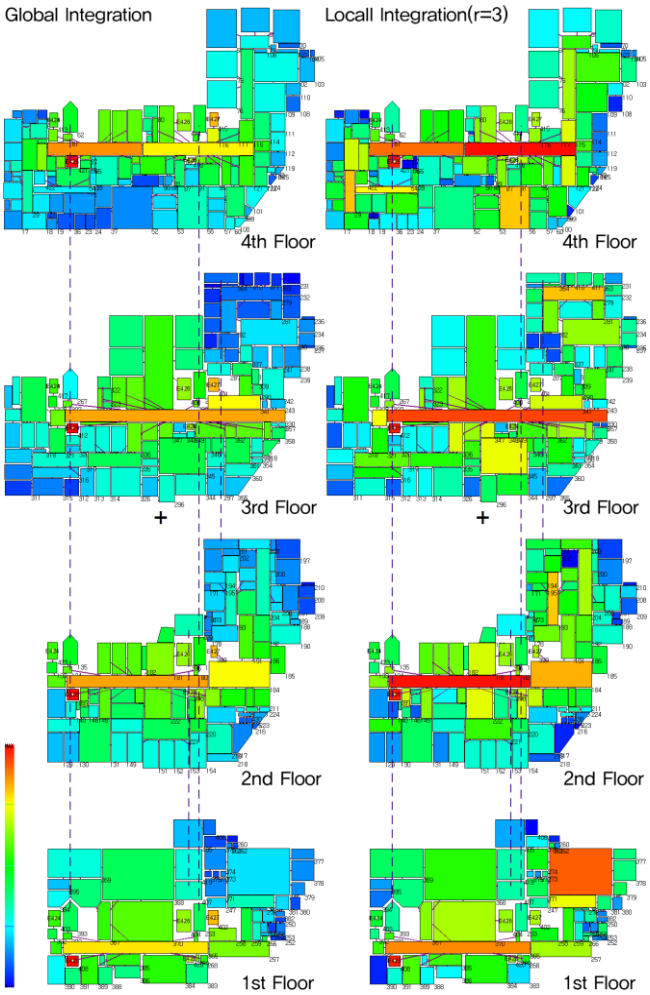
다만 1층의 경우에는 응급센터의 처치대기실($I_{r3}=2.72$)과 Passage#1($I_{r3}=2.61$)에서 높게 나타나, 공간의 지역적 중심이 외래부 복도와 응급센터로 이원화되어 있다는 점에서 차이가 있다. 이 두 공간은 방문목적이 상이하기 때문에 상호간을 지시하는 사인의 필요성이 크지 않지만, 서로 연계된 공간

www.kci.go.kr

이라면 두 공간을 이어주는 사인이 반드시 설치되었어야 할 것이다. 현재 이곳에는 유도사인(1#4)과 인식사인(1#5)이 모두 설치되어 있으나, 외래→응급방향만 설치되어 있으며, 반대방향 유도사인은 없는 것으로 파악되고 있다.

엘리베이터 E4($I_{r3}=2.89$)의 국부통합도는 전체통합도와 일치된 결과를 보이고 있는데, 로비에 설치된 메인엘리베이터 E1($I_{r3}=2.03$)보다 높게 나타나 별도의 안내사인이 없다면, E4로 보행자가 편중될 가능성이 있다. 따라서 전체 통합도 분석에서 지적된 바와 같이 E4에 대한 층별 안내사인의 적극적인 설치가 요구된다.

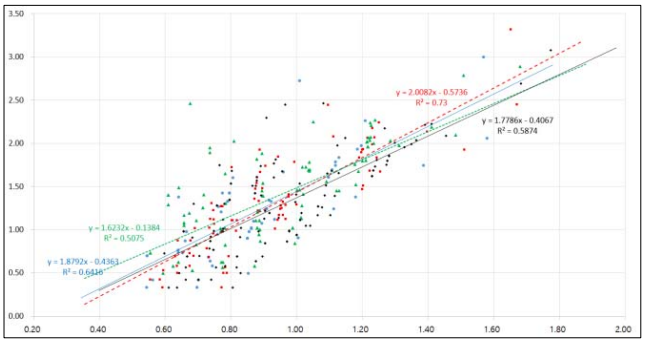
계단의 경우 S1($_{Avg}I_{r3}=1.34$)과 S2($_{Avg}I_{r3}=1.35$)의 국부통합도가 거의 동일하게 나타나 보행자의 이용도가 비슷한 수준일 것으로 파악되었다. 따라서 안내사인도 동일한 수준으로 설치되어야 하지만, S2의 출구방향에는 별도의 안내사인이 없다.



[Figure 6] Global and Local Integration

명료도는 공간의 구조를 인지하기 용이하여 방문자가 상시로 자신의 위치를 파악하기 쉽고, 他공간으로 이동함에 있어서 예측이 용이함을 나타낸다.[18)]

[Figure 7]과 같이 전체 명료도(τ)는 0.71로서, 층별로 1층($\tau=0.80$), 2층($\tau=0.85$), 3층 ($\tau=0.71$), 4층($\tau=0.77$)등 상당히 높게 나타났다. 특히 2층의 구조가 가장 명료한 것으로 나타나, 사인에 크게 의존하지 않아도 공간전체의 형상을 상당히 명확하게 유추할 수 있을 것으로 파악되었다.



[Figure 7] Intelligibility by Floor($K\leftrightarrow I_{r3}$)

4.4 Perceptual Access

시인지성은 공간이용행태에 따른 접근가능성(확률)이 큰 영향을 미친다. 그러나 동일한 위계에 놓여 있는 단위공간 내에서는 공간의 개방된 정도와 방향전환에 따른 기대에 의해 시각적 노출가능성에서 차이가 발생한다.

시각적 접근성을 분석하기 위해 본 연구에서 적용하고자 하는 가시성그래프이론은 공간의 이용행태(밀집도)의 하위개념으로 이해될 수 있으며, 시각적 접근성에 의한 사인의 위치조정은 동일 위계, 단일 단위공간이라는 전제가 따르므로 조정범위에 한계가 있다. 또한 인식사인은 실의 명칭을 지시하기 위하여 반드시 출입구 주변에 설치되어야 하므로 위치를 크게 변경할 수 없기 때문에 본 절에서는 지시사인만을 대상으로 분석하였다.

[Figure 8]의 1층 가시성그래프(VGA)분석 결과를 살펴보면 공간적으로 개방된 외래접수부와 로비(m)의 가시연결도 즉 Visual Connectivity(C)가 크게 나타나고 있으며, 특히 전면복도와 만나는 부분의 가시연결도(n)가 더욱 높게 나타나고 있다. 이곳은 주출입구와 마주하고 있으므로 병원 전체 안내 및 메인 분기를 위한 유도사인의 설치가 필수적이다.

2층은 엘리베이터(E2) 홀과 Passage#1의 교차점(o)의 가시연결빈도가 가장 높으며, 그 다음으로 Passage#1과 Passage#2a의 결절부(p)가 높게 나타나고 있어, 시각적으로는 상호 독립적인 성격(개방감)을 띠고 있음을 알 수 있다.

18) 이외 기타 특이사항으로서 3층 병리과 로비공간이 전체평균의 7.4배의 통제도(control value)가 나타남으로서, 병원 전체의 관리가 용이한 장소로 나타났으며, 그 다음으로 3층 Passage#1 ($cv=6.85$), 4층 Passage#2($cv=6.33$)등의 순으로 나타났다.

www.kci.go.kr

3층도 2층과 유사하게 나타나고 있지만 가시연결빈도가 높은 지역이 2층 보다 Passage#1의 더욱 넓은 영역(q)에 분포되어 있으므로, 전반적으로 사인을 인지하기 쉽다는 특징이 있다.

4층은 2,3층과 달리 Passage#1의 양단부(r, s)에서 높게 나타나고 있기 때문에 홍보사인과 같이 노출도를 올려야 하는 사인물은 이 부분에 설치하면 효과가 클 것이다.

이러한 가시연결빈도 분석을 토대로 층별 지시사인의 설치위치를 평가하면 다음과 같다.

1층 주출입구 앞 기둥의 북측에 설치된 1#1의 가시연결도($_{Avg}C=16580$)는 남측으로 위치를 변경하면($_{Avg}C=18548$) 시인성이 11.86% 향상된다. 이위치가 시각적 개방성이 높기 때문이며, 주출입구와의 정면성을 고려한다면 이동설치의 필요성이 더욱 커진다. 이러한 결과는 방향전환과 관련하여 1차 이동에서 14.28%($_{Avg}C_1=6.65e+06\rightarrow7.60e+06$)과 2차 이동에서 23.24%($_{Avg}C_2=3.27e+09\rightarrow4.03e+09$)로 동일한 개선효과가 나타난다.

벽체에 설치되어 있는 1#4($_{Avg}C=4591.91$)도 복도의 천장으로 이동시키면 57.57%로 크게 향상($_{Avg}C=7236.81$)되며, 더욱이 앞의 공간구문론에서의 분석에서 도출한 결과와 같이 위계도 맞출 수 있는 이점이 있다. 그러나 로비에 위치한 메인사인 2#8, 2#9($_{Avg}C=11716.6$)와 지시사인 2#3($_{Avg}C=6101.73$), 2#5,6($_{Avg}C=9239.39$), 2#11b($_{Avg}C=8918$)은 현재 설치장소가 최적위치인 것으로 파악되었다.

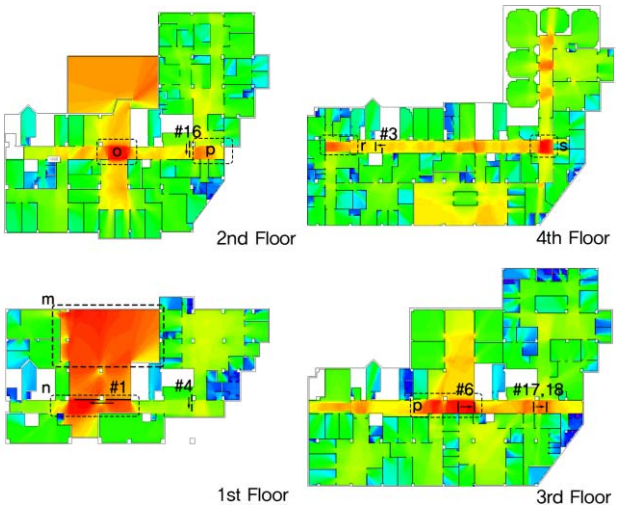
1층과 마찬가지로 2층의 2#16($_{Avg}C=4548.57$)도 Passage#2로 이동시키면($_{Avg}C=7433.44$) 시각적 노출이 크게(63.42%) 증가하는 것으로 나타났다. 이는 1차 이동(movement)분석에서 97.59%($_{Avg}C_1=1.66e+06\rightarrow3.28e+06$)로 증가하고, 2차 이동분석에서도 139.75%($_{Avg}C_2=9.76e+08\rightarrow2.34e+09$)로 나타나 더욱 큰 개선효과가 있음을 알 수 있다.

3층의 3#17와 3#18($_{Avg}C=10528.6$)은 북측으로 1.5미터 이동하면 17.33%($_{Avg}C=12352.7$) 가시연결도가 높아지며, 1차 이동 16.95%($_{Avg}C_1=5.90e+06\rightarrow6.90e+06$), 2차 이동 15.45%($_{Avg}C_2=5.50e+09\rightarrow6.35e+09$)으로 이동에서도 개선효과를 확인할 수 있다.

3#6은 북측 2.8미터 엘리베이터 모서리 지점으로 이동하면 14658.2에서 14887.8로 1.56%근소하게 높아지는 효과가 있다. 방향전환이 커질 때, 1차 5.1%($_{Avg}C_1=6.46e+06\rightarrow6.79e+06$), 2차 8.8%($_{Avg}C_2=3.75e+09\rightarrow4.08e+09$)로 좀 더 개선효과가 커질 것으로 보인다.

E2엘리베이터 홀에 현재 설치되어 있는 메인사인 3#7과 3#8은 가시연결도는 12991.6으로 가장 높은 값을 보여 최적의 위치에 설치되어 있으며, 3#9($_{Avg}C=9506.38$)도 위치변경의 필요성이 없는 것으로 나타났다.

4층은 진료부서층과는 달리 4#3외에는 지시사인이 없으며, 벽부형인 4#3($_{Avg}C=6547$)은 통제구역 내에 설치되어 있고, 이동 가능한 범위 내에서의 가시도에 큰 차이가 없기 때문에 위치조정에 의미가 없는 것으로 파악되었다. 다만 복도중앙에 천장부착형으로 변경할 경우 가시연결빈도 평균 7012로 약 7.1%의 가시도 향상을 볼 수 있는 것으로 분석되었다.



[Figure 8] Visual Graph Analysis

4.5 Architectural Difference

바이즈만이 제시한 길찾기 요인 중 공간적 이질성은 사인이 아닌 건축화된 고정적 요소의 식별성 부여를 의미한다. 따라서 본 연구의 범위에서는 다소 벗어나는 면이 있으나, 공간의 구조와 사인과 관련한 부분만 논하고자 한다.

방문조사에서는 특별한 건축적 식별성 부여는 발견되지 않고 있었다. 다만 각 층별로 독립성을 요구하는 공간과 외래부 사이에는 하나의 게이트만을 설치하여 동선을 통제함으로서, 영역의 구분을 도모하고 있다.

앞서 분석한 결과와 같이 예시병원의 본관 각층은 남측 외래부와 북측의 부속(독립)운영시설이 입지하고 있다. 이는 공간의 위계 분석에서도 통합성의 명확한 차이에서 파악되고 있는 사안이다.

그러므로 이 통제게이트에 영역적 차별성을 두기 위한 랜드마크적 요소 또는 두 개의 영역 간 이질적 마감처리 등이 효과를 거둘 수 있을 것이다.

5. Conclusion

위의 연구를 통하여 공간구조론이 사인시스템의 설계와 평가에 활용될 수 있으며, 개선효과를 정량적으로 파악할 수 있

www.kci.go.kr

음을 알 수 있었다. 또한 연구 과정에서 다음과 같은 부가적인 결론을 얻을 수 있었다.

첫 번째, 외래부의 각 진료과를 연결하는 주복도(Passage#1)는 공간의 위계 중심에 있으며, 보행자의 밀집도가 가장 높게 예측되고 있으므로 지시사인은 통합도가 가장 높은 주복도 내에 체계화시켜야 한다.

두 번째, J-Graph분석을 통하여 목적공간(진료실)까지의 깊이를 산정할 수 있었으며, 이 때 방향전환이 일어나는 결절부에 위계를 부여한 사인을 설치할 필요가 있다. 또한 사인은 공간의 깊이단계에 따라 사인의 위계를 맞추어 구체화시켜나갈 필요가 있으며, 위계와 가독성을 의미하는 사인의 크기도 고려해야 한다.

세 번째, 가시성그래프분석을 통해 동일 위계의 단위공간에서도 평면의 형태에 따라 시각적 노출도가 다르게 나타났다. 이를 토대로 사인의 위치조정이 가능하며, 개선효과도 정량적으로 도출할 수 있다. 다만 가시성그래프이론은 사인의 시각적 성능을 파악하기를 위한 것으로 공간의 위계나 연결관계를 벗어날 수 없기 때문에 조정에 한계가 있다, 따라서 일부 가시성능 개선을 위해 부분적으로 적용될 수 있다.

이상의 연구를 종합적으로 판단한다면, 사인시스템 설계 및 평가도구는 J-Graph분석→공간구문론→가시성그래프분석의 순으로 체계화시킬 수 있다.

본 연구에서 제안하고 있는 사인시스템의 배치 및 가시성 평가는 사인의 순수한 시각적 접근성, 즉 노출의 확률의 관점에서 연구된 것으로서, 각도는 고려되지 않은 것이다. 이에 사인의 면과 입사되는 시선의 각도에 따른 정보량 감소에 대한 연구가 계획되어 있다.

Acknowledgement: This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government(NRF-2014S1A5B8044097)

References

Batty, Michael, 2001, Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology. Environment and Planning B, 28(1), 123-150.

Chae, SeoiI, 2001, Social Science Research Methods, Hakhyunsa

Choi Dahye ; Lee Jungkyo, 2009, A Study on the Guiding Method of Visitor's Movement in Museum : Focused on the Weisman G.D's Wayfinding Theory, Journal of Institute of Spatial Design, 8(2), 71-80.

Choi, Jaepil ; Baek, Seungho, 2002, An Analysis of the Relationship Between Spatial Layout and Wayfinding Efficiency In the Context of Space Syntax, Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 18(7), 2002.7, 3-9.

Choi, Yoonkyung ; Min, Byungho, 1998, A Study on the Influence of Spatial Structure on Wayfinding, Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 14(7), 1998.3, 53-60.

Downs, Roger, M. ; Stea, David, 1973, Cognitive maps and spatial behavior: Process and products. 312-317.

Gibson, David, 2009, The wayfinding handbook: Information design for public places. Princeton Architectural Press.

Hillier, Bill ; Hanson, Julienne, 1984, The social logic of space, Cambridge university press.

Jung, Chanhee ; Choi, Moohyuck, 2010, Analysis of Traffic Volume Using Space Syntax Model Supplemented by Accessibility Factor in Downtown Daegu, Journal of Korea Planners Association, 45(5), 129-140.

Kim, Seungje, 1988, A Basic Study on the Analysis of Space Syntax. Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 4(3), 149-155.

Lee, Yongsun ; Kim, youngook, 2011, A Study on sign placement through spatial structure, Conference Proceedings of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 31(2), 71-72.

Piao, Gensong, 2013, Development of Analysis Scale of Space Depth Through Considered Both Length and Connection Angle of Aisle to Estimate Traffic Volume within the Space, Journal of Architectural Institute of Korea - Planning & Design, 29(9), 51-58.

Sadalla, Edward, K ; Burroughs, W. Jeffrey, ; Staplin, Lorin, J., 1980, Reference points in spatial cognition. Journal of experimental psychology: human learning and memory, 6(5), 516-528.

Shin, Jaewook, 2012, A Study on improvement of inducement of consumer visit and visual cognition with sign system. Journal of Digital Design, 12(3), 115-124.

Smitshuijzen, Edo, 2007, Signage design manual. Lars Muller.

Turner, A. ; Doxa, M. ; O'sullivan, D., & Penn, A., et al. From isovists to visibility graphs: a methodology for the analysis of architectural space. Environ Plann B, 2001, 28(1) 103-121.

Weisman, Gerald David. 1979, Way-finding in the built environment: A study in architectural legibility. Ph.D. Dissertation, University of Michigan.

Yoon, Jiseon, 2008, A Study on the Analysis of the Factors Affecting Patients' Way-Finding in the Hospital : focused on a case of 'A' General Hospital, Master's Dissertation, Hanyang University, Korea

접수 : 2015년 7월 10일
1차 심사 완료 : 2015년 8월 4일
게재확정일자 : 2015년 8월 4일
3인 익명 심사 필

www.kci.go.kr