

공간구문론을 활용한 천안시 아파트단지 외부공간의 시기별 접근성 변화 분석

이기석
선문대학교 건축사회환경학부

Chronological Analysis on the Accessibility Change of Outdoor Space in Apartment Complexes in Cheonan City Using Space Syntax

Ki-Seok Lee

Division of Architecture, Sunmoon University

요약 본 논문은 천안지역의 아파트단지 외부공간을 분석함에 있어서 공간구문론을 활용하여 구성요소 간의 관계성을 기반으로 하는 각 구성요소들의 배치 속성을 단지 전체 차원에서 해석하는 것을 목적으로 하며, 본 연구에 대한 예비 연구적 성격으로 진행하였다. 아파트단지 외부공간이 모두 연결되어 있는 하나의 공간구조라는 관점으로 거주자의 보행에 기반을 두고 각 공간 및 시설로의 출입공간에 대한 접근성 변화를 분석하였다. 총 5시기로 구분하고, 아파트단지 외부공간에 위치한 시설 및 공간으로의 출입공간을 단위공간으로 설정하였는데, 본 연구에서는 단지주출입공간, 주동 출입공간, 단지내 상가, 관리사무소/경로당, 어린이놀이터, 주민운동시설 등 총 6개의 분석항목을 설정하여 분석하였다. 분석결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 단지주출입공간의 접근성은 거의 모든 시기에서 높게 나타났으며, 주동 출입공간은 전반적으로 낮은 접근성을 보이고 있다. 둘째, 단지내 상가는 접근성이 향상되고 있는 경향을 보이고 있다. 셋째, 주민공동공간으로 볼 수 있는 관리사무소/경로당, 어린이놀이터, 주민운동시설 중에서 어린이놀이터의 경우는 예외적으로 통합도 순위가 시기별 큰 변화 없이 일정하게 높은 경향을 보이고 있고, 관리사무소/경로당의 경우는 최근으로 올수록 통합도 순위가 높아지는 경향을 보여 접근성이 좋은 위치에 주로 계획되고 있음을 나타내고 있다.

Abstract This study examined the arrangement attribute of each component based on the relationship among the components using space syntax at the entire complex level when analyzing the outdoor space of an apartment complex in Cheonan and as a preliminary study. The accessibility change in the access space to each space and to the facilities were examined based on a resident walking in the perspective that the outdoor spaces of the apartment complex are one spatial structure connected together. The space was divided into a total of 5 periods and the access space to the facilities and spaces located in outdoor space of the apartment complex were established as the unit space. In this study, a total of 6 analysis items were established: main complex access space, main building access space, shopping mall within complex, control office/center for senior citizens, children's playground, and resident sports facilities. In the analysis, the following conclusion was obtained. First, the accessibility to the main complex access space was high over almost all periods and the main building access space generally showed low accessibility. Second, the shopping mall showed a tendency that the closer the period, the more the accessibility is increased. Third, the control office/center for senior citizens, which can be considered as a common resident space and the children's playground out of the resident sports facilities, showed an exceptional tendency, the integration order was constantly high without a large change by the period and the control office/center for senior citizens showed the tendency for a high integration order, indicating that it is planned mainly in a location with good accessibility.

Keywords : space syntax, outdoor space, apartment complex, accessibility, integration

^{*}Corresponding Author : Ki-Seok Lee(Sunmoon Univ.)

Tel: +82-10-8019-2367 email: lks21cc@sunmoon.ac.kr

Received October 16, 2017

Revised (1st November 9, 2017, 2nd November 27, 2017)

Accepted December 8, 2017

Published December 31, 2017

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

아파트는 현재까지도 우리나라의 대표적인 주거 유형이다. 아파트단지에서 주거공간의 범위는 더 이상 단위 세대에만 국한되지 않고 단지의 외부공간으로 확대되었으며, 거주자의 의식 및 생활수준의 향상과 함께 단지 외부공간의 중요성이 더해지고 있다. 국내 아파트단지 계획 관련 선행연구들은 주로 주거동의 배치유형이나 단지 내 부대복리시설 이용패턴 및 만족도 관련 연구들이 대부분을 차지한다. 이들 연구들은 아파트단지 외부공간계획을 특정고정요소 측면에서 고찰하고 있어 단지 전체차원에서 구성요소들을 종합적으로 파악하고 분석한 사례는 거의 찾아보기 어렵다. 또한 아파트단지 관련 연구대상지 대부분 서울 및 경기지역 단지를 대상으로 하고 있어 본 연구에서는 충청남도권역 중 인구수와 아파트 보급률이 가장 높은 천안시내 아파트단지를 대상으로 외부공간계획의 시계열적 변화 특성을 분석하고자 한다.

본 연구는 1990년대부터 2010년대 초반까지의 천안시 관내 아파트단지를 대상으로 아파트단지 외부공간의 특성과 그 시기별 변화양상을 분석하고 그 의미를 해석하는 데 목적을 두고 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

이 논문은 본 연구에 대한 예비 연구적 성격을 가지고 있으며, 본 연구에서 사용하는 ‘외부공간’이라는 용어는 아파트단지 대지에서 건축물에 의해 점유되지 않고 거주자나 보행자가 접근 가능한 모든 공간으로 정의한다. 본 연구의 공간적 범위는 천안시내 아파트단지를 대상으로 하며, 시간적 범위는 1990년대 초반부터 2010년대 초반까지 사용승인 된 아파트단지를 대상으로 한다.

천안시청 홈페이지를 통해서 천안시 관내 아파트 총 현황(2017. 6월말 기준)을 조사한 결과 총318개단지, 총 1,923개동, 총149,502세대수의 아파트단지 현황을 파악하였다. 사용검사일은 1980년대부터 2010년대 초반 즉 2014년도까지만 샘플링범위를 한정하였으나, 1980년대 단지는 건축물관리대장상의 건축물 배치도 열람이 불가하여 1990년대 단지부터 샘플링 하였다. 이 이외에 공영/민간과 같은 사업유형은 제한하지 않았으며, 분양/임대와 같은 입주유형의 경우는 분양아파트 위주로 단지를 선정하였다. 본 연구의 목적에 맞는 적정규모의 외부공

간이 있는 단지를 샘플링하기 위하여 주동수가 8개동 이상이면서 세대수 규모가 500세대 이상~1,000세대 미만인 단지를 대상으로 1차 선정된 아파트단지는 46개 단지이며, 1차 선정 단지 중에서 각 시대별로 배치도 도면 판독이 가능하고, 해상도가 상태가 양호한 2개 단지씩 샘플링 하여 총10개 단지를 선정하였다.

위와 같이 선정된 1990년대 초반 2개 단지, 1990년대 후반 2개 단지, 2000년대 초반 2개 단지, 2000년대 후반 2개 단지, 2010년대 초반 2개 단지 등 총 10개 단지의 건축물대장상의 건축물 배치도를 이용하여 공간구문론의 축선도 분석(Axial Analysis)을 실시한다. 공간구문론의 시계열변화추이를 분석하고자 하는 주요공간을 설정하여 정량적 수치값을 도출해 내고, 주요공간별 순위를 설정한다. 공간구문론(Space Syntax)과 같은 정량적 공간분석기법은 분석하고자 하는 대상의 공간구조를 구성요소 간 상호연관성에 기반을 두어 각 구성요소의 공간 배치 속성을 파악해 주는 방법론으로 이를 통하여 해당 공간구조 내에서 특정요소의 위상학적 중심성, 접근성, 동선 효율성 등을 파악할 수 있다.

2. 이론적 고찰

2.1 천안시 통계자료 분석

충청남도통계연보(2016) 자료에서 의하면, 2015년도 천안시는 세대수가 247,695세대이고, 총인구수가 622,836명으로 충청남도에서는 가장 많은 세대수와 총인구수를 보이고 있다. 그 다음 순서는 아산시로 세대수가 122,131세대이고, 총인구수는 311,143명이다(Fig. 1).

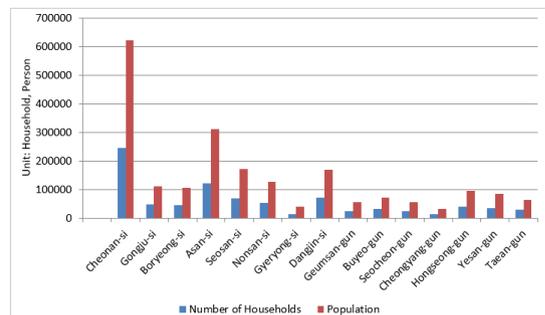


Fig. 1. Households & Population in Chungnam

일반가구수 및 아파트보급 현황은 천안시의 경우는

일반가구수 246,936가구 대비 아파트보급 현황이 141,881호로 57.5%를 차지하고 있어, 주택유형들 중 아파트가 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 아파트 이외의 주택유형별 보급률 순서는 단독주택 21.6%(53,429호), 다가구주택 18.3%(45,209호), 다세대주택 4.9%(12,170호), 연립주택 1.9%(4,731호)순이다. 아산시의 경우도 일반가구수 124,572가구 대비 아파트보급 현황이 77,165호로 61.9%를 차지하고 있어 천안시와 아산시 모두 주택유형들 중 아파트가 과반수 이상을 차지하고 있다(Fig. 2).

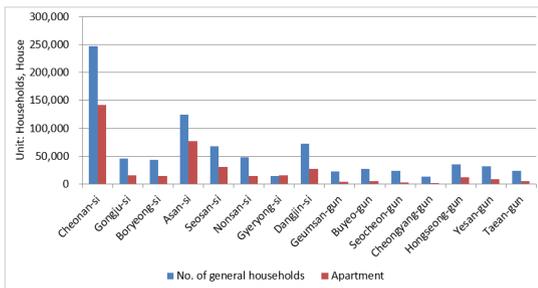


Fig. 2. Number of general households and Number of Apartment in Chungnam

충청남도내 시군별 아파트 건립현황은 천안시가 10,515개로 1위를 차지하고, 아산시가 3,306개로 2위를 차지하고 있다(Fig. 3).

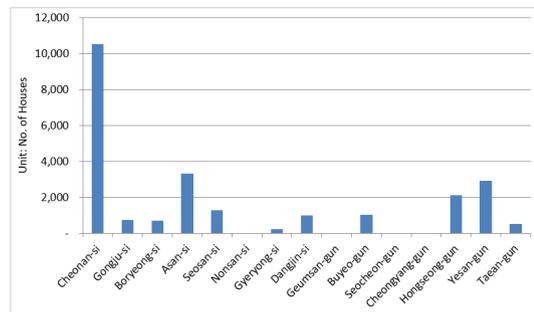


Fig. 3. Construction of Apartment in Chungnam

천안시의 건축년도별 주택수(아파트 외에도 단독주택, 연립주택, 다세대주택, 비주거용건물내 주택을 포함함)를 보면, 1990~1999년에 79,652호로 가장 높은 분포를 보이고 있고, 2000~2004년에 32,921호로 2순위, 2005~2009년에 27,110호로 3순위로 많은 분포를 보이고 있으며, 2010년 이후로는 주택수가 7,000호 이내의 수준을 보이고 있음을 알 수 있다(Fig. 4).

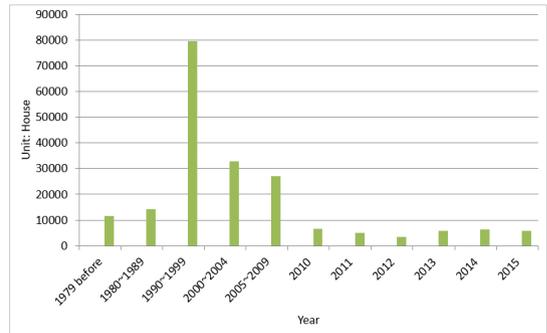


Fig. 4. Housing Units by Year of Construction in Cheonan-si

2.2 아파트단지 외부공간에 관한 선행연구

아파트단지 외부공간에 관련한 연구는 다양하지만, 공간구문론을 이용한 아파트단지 관련 연구로 한정하여 살펴보면 다음과 같다.

조상현·정금호·신남수(2003)는 ‘아파트단지 외부공공 공간에 대한 접근성과 근린의식 형성수준과의 상관관계에 관한 연구’에서 아파트단지 유형별 공간구문론에 의한 접근성 분석과 설문조사에 의한 주관적 만족도를 분석한 결과 접근성이 좋은 공간구조를 가지고 있는 단지가 특정시설이나 공공공간을 이용할 수 있는 가능성이 증가하며 통행량이 많아지고 활발해짐으로써 공공공간의 이용에 대한 만족도가 높으며, 사회적 교류의 발생 정도와 이웃관계도 양호한 것으로 밝혔다. 또한 이러한 결과는 통합성이 높은 도로측 인근에 공공성이 강한 시설들을 배치하는 것이 공간이용 및 만족도에 긍정적인 역할을 한다는 것을 밝혔다[1].

변나향·최재필(2008)은 ‘아파트단지 외부공간의 시계열 분석’ 연구에서 1970년대부터 2000년대까지 서울시 및 수도권 아파트단지를 시기별로 선정, 공간구문론을 활용하여 단지 내 보행공간을 중심으로 외부공간구조를 정량적으로 분석하여 아파트단지의 외부공간구조는 1970년부터 2008년에 이르기까지 끊임없이 변화해 왔으며, 이는 복잡하고 다양화된 사회구조와 생활양식에 부응한 결과로 판단하였다[2].

공은미·김영옥(2009)은 ‘사회학적 변화가 공공아파트 단지 외부공간의 공간구조에 미치는 영향’ 연구에서 사회학적 변화와 아파트단지 외부공간의 상관성을 규명함으로써 사회적 특성과 변화를 고려한 주거단지 외부공간 계획의 방향성 및 디자인 시사점을 제시하였다[3].

최재필·변나향·김민석(2010)은 ‘공간구문론을 활용한

아파트단지 외부공간의 시기별 접근성 변화 분석' 연구에서 수도권지역의 아파트단지 외부공간의 정량적인 분석을 통해 외부공간의 공간구조를 관찰하여 시기별 공간구조의 변화를 구체적으로 분석했다. 또한 기존 아파트단지 외부공간 관련 연구의 한계점에 대한 제안으로 보편적이고 객관적인 접근방법을 통해서 명확한 분석방법론을 적용하여 분석을 시행하였다는 점에서 의미를 찾을 수 있다[4].

본 연구에서는 외부공간의 접근성 정도가 단지내 공공공간의 활용성을 높여 궁극적으로는 단지 만족도를 높여 단지 내 주민커뮤니티 의식까지도 향상시킬 수 있다는 선행연구의 바탕과 서울 및 수도권 아파트에 집중된 선행연구의 범위를 확장시켜 충청남도 천안시내 아파트단지들의 시기별 외부공간별 접근성 정도는 어떻게 변화되고 있는지 밝혀 천안시내 아파트단지 계획시 시사점을 도출하고자 한다.

2.3 아파트단지안의 시설

주택건설기준 등에 관한 규정(2016.10.25.시행)에 의하면 단지안의 시설은 크게 부대시설과 복리시설로 구분된다. 부대시설에는 진입도로, 주택단지안의 도로, 주차장, 관리사무소, 수해방지(우벽 등), 안내표지판, 통신시설, 능형 홈네트워크설비, 보안등, 가스공급시설, 비상급수시설, 난방설비, 폐기물 보관시설, 폐쇄회로텔레비전, 전기시설, 공동수신설비, 급배수시설, 배기설비 등이 해당된다. 복리시설에는 근린생활시설, 유치원, 주민공동시설(경로당, 어린이놀이터, 어린이집, 주민운동시설, 작은 도서관) 등이 해당된다.

본 연구에서 단지 내 외부공간의 접근성 분석항목으로는 아파트단지 내 주민 커뮤니티 수준과 연관성이 깊을 것으로 판단되는 장소를 선정하고자 하였는데, 부대시설 중에서는 관리사무소, 복리시설 중에서는 근린생활시설(단지내 상가)과 주민공동시설(경로당, 어린이놀이터, 주민운동시설)을 중심으로 분석한다.

2.4 공간구문론

공간구문론(Space Syntax)은 런던대(UCL) 바틀렛 건축학부의 힐리어(B. Hiller) 등에 의해 개발된 대표적인 정량적 공간분석기법으로 공간구조를 구성요소 단위공간 간의 상호연관성에 주목하여 공간배치형태 상의 위상학적 중심성, 접근성, 동선효율성 등의 공간속성을 분석

하는 기법이다. 이러한 공간구문론의 활용을 통하여 각 단위공간간의 관계 그리고 이들을 연결하는 동선들과의 연결 관계를 파악하고 해당 건물 공간에서 일어날 수 있는 사회적 교류의 양상을 설명할 수 있다. 공간 구조를 공간구문론으로 분석하는 과정은 우선 분석 대상의 공간구조 경계를 설정하고, 다음으로 해당 공간 구조를 단위공간으로 분해하여 이들 간의 연결관계를 설정하며, 최종적으로는 단위공간 간 연결관계에 대한 정량적인 분석지표를 산출하는 방식으로 진행된다.

단위공간을 설정하는 방식으로 블록공간(convex space)과 축선(axial line)의 두 가지 방식이 있는데, 각각의 방식으로 분석대상의 공간구조를 재현한 그래프 구조를 각각 블록공간도(convex map)와 축선도(axial map)라고 한다. 블록공간도는 주로 건축내부공간분석에 활용되고, 축선도는 주로 가로공간과 같은 외부공간분석에 활용된다. 본 연구에서는 아파트단지 외부공간분석을 위해 축선도 방식으로 진행한다.

공간구문론에서 일반적으로 활용되는 지표에는 연결도(connectivity), 통제도(control), 통합도(integration) 등이 있다. 이 중 활용도가 가장 높은 지표가 통합도이다. 통합도는 임의의 한 단위 공간에서 다른 단위 공간까지 연결관계의 상대적 깊이(depth) 정도를 나타내는 지표로 통합도가 높을수록 다른 단위 공간으로의 접근이 쉽다는 것을 의미한다[2,4].

3. 사례단지 연구

3.1 사례단지 현황

본 논문의 분석대상단지는 다음 Table 1과 같으며, 분석대상 아파트단지의 해당시기, 단지명, 동수, 세대수, 층수, 사용승인년도 및 날짜를 정리하였다.

Table 1. Analysis Target Apartment Complex

division	id	building no.	households	floor	completion
Early 1990s	complex A	8	990	20	93.11.24
	complex B	8	659	25	94.09.09
Late 1990s	complex C	8	599	15	95.10.30
	complex D	12	810	15	98.11.25
Early 2000s	complex E	13	832	15	04.10.27
	complex F	13	791	18	04.10.30
Late 2000s	complex G	11	621	15	05.03.28
	complex H	12	937	25	09.11.26
Early 2010s	complex I	14	901	23	10.04.28
	complex J	9	935	23	11.01.28

Table 2. Analysis of outdoor space on site plan

division	site plan	
Early 1990s	<p>A</p> <p>building no : 8 / households : 990</p>	<p>B</p> <p>building no : 8 / households : 659</p>
Late 1990s	<p>C</p> <p>building no : 8 / households : 599</p>	<p>D</p> <p>building no : 12 / households : 810</p>
Early 2000s	<p>E</p> <p>building no : 13 / households : 832</p>	<p>F</p> <p>building no : 13 / households : 791</p>
Late 2000s	<p>G</p> <p>building no : 11 / households : 621</p>	<p>H</p> <p>building no : 12 / households : 937</p>
Early 2010s	<p>I</p> <p>building no : 14 / households : 901</p>	<p>J</p> <p>building no : 9 / households : 935</p>

Main complex access space
 Main Building access space
 Shopping mall
 Control Office/center for senior citizens
 Children's playground
 Resident sports facilities

A단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 단지 서측으로 서부대로와 면하여 있고, 단지 남측으로 미라초등학교와 접하고 있다. B단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 단지 동측으로 쌍용대로와 면하여 있고, 단지 동측으로 봉서중학교가 위치하고 있다. C단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 단지 서측으로 천안천과 접하고 있고, 단지 북동쪽으로는 천안대로와 면하여 있다. 단지 남동측으로 신부초등학교가 위치한다. D단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 단지 동측으로 월봉4로와 면하여 있고, 단지 남측으로 월봉초등학교, 단지 북동측방향으로 롯데마트천안점이 위치한다. E단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 단지 동측으로 경부선 철로가 지나가고 두정역이 가까이 있다. 단지 남측으로 두정로가 지나가며, 남서측으로 홈플러스가 위치하고 있다. F단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 북측으로 봉서산로, 동측으로 시청로와 면하여 있다. 단지 남측으로 불당중학교, 월봉고등학교와 면하여 있다. G단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 북측으로 일반상업지역, 서측으로 천안천, 동측으로 경부선 철로가 지나간다. 남측 도로 건너편으로 와촌초등학교가 위치하고 있다. H단지는 제3종 일반주거지역 및 제1종 지구단위계획구역내에 위치하며, 단지 서측으로 경부선 철로가 지나간다. 단지 남측으로 두정로, 단지 동측으로 천안대로와 면하여 있다. I단지는 제2종 일반주거지역 및 제1종 지구단위계획구역내에 위치하며, 단지북측으로 근린공원과 면하여 있고, 단지남측으로 근린생활시설과 동측으로 아파트단지가 형성되어 있다. J단지는 제2종 일반주거지역내에 위치하며, 단지 서측으로 경부선 철로와 면하여 있다. 단지 북측으로 공장지대와 면하고 있고, 남측으로 아파트단지가 형성되어 있으며, 동측으로는 천안대로와 면하고 있다.

3.2 분석항목 및 분석방법

본 연구에서는 아파트단지 외부공간 계획에서 주된 고려대상이 되는 구성요소들을 분류하고 그 분류체계를 분석항목으로 설정하도록 한다. 계획적 측면에서 보행자 동선을 고려하여 단지 외부공간에 위치한 각 시설이나 공간으로의 출입공간을 단위공간으로 설정한다. 주거동 및 단지 출입문이 단지 외부공간의 공간구조 형성에 결정적으로 영향을 주기 때문에 ‘주동 출입공간’과 ‘단지 주출입공간’을 분석항목으로 설정하였다.

‘단지내 상가’를 분석항목으로 설정하고, 아파트단지 외부공간 중 주민공동공간으로 사용되는 ‘관리사무소/경로당’, ‘어린이놀이터’, ‘주민운동시설’을 분석항목으로 설정하였다. 즉, 아파트단지 외부공간의 구성요소를 단지주출입공간, 주동 출입공간, 단지내 상가, 관리사무소/경로당, 어린이놀이터, 주민운동시설로 분류하고 이들 분류체계를 분석항목으로 설정하여 공간분석을 시도한다. 단지 내 교육공간인 유치원 및 보육시설 출입로는 단지별 차이가 있어 교육공간은 분석항목에서 제외한다. 분석대상단지의 배치도와 분석항목 위치를 Table 2에 정리하였다.

공간구문론을 활용한 아파트단지 외부공간 분석을 위하여 본 논문에서는 사례대상 단지별 축선도를 작성하고 공간구문론의 대표적인 변수인 통합도를 분석지표로 하여 외부공간을 구성하는 각 항목별 지표를 산출한다. 구체적인 축선도 작성방식 및 분석방법은 다음과 같다.

축선도 작성의 객관성과 명료성을 확보하기 위하여 축선도 작성방식을 설정하고 작업을 시작하였다. 본 논문에서 활용될 모든 축선도는 기본적으로 아파트단지 외부공간에서 보행로를 기준으로 작성하도록 한다. 주거동으로 진출입하는 동선을 추가적으로 작성하여 주동 출입구 단위공간으로 삼는다. 축선도 작성에는 AutoCAD 2017을 사용한다. 축선도에 대한 분석도구로는 서울대학교 건축도시공간연구소에서 개발한 S3 Axial Analyzer v2.0을 사용하며, 분석결과 자료정리는 MS Excel 2010을 사용한다. 각 축선별 도출된 수치 중에서 앞서 분류한 아파트단지 외부공간 각 구성요소로의 출입도에 해당되는 축선의 통합도 평균 수치만을 추출한다. 한 아파트단지 내에서 각 구성요소 간 순위를 매겨 단지 내에서의 비교 및 단지 각 분석항목을 상대적으로 비교한다. 선정된 10개단지를 공간구문론 축선도 분석을 한 것은 Table 3에 정리되었다. 축선도의 색상이 붉은색으로 갈수록 통합도값이 높으며 접근성이 높은 공간을 의미하고, 파란색으로 갈수록 통합도값이 낮으며 접근성이 낮은 공간을 의미한다.

분석결과를 바탕으로 분석항목별로 통합도 평균 및 단지내 분석항목 간 순위자료를 정리한 것은 Table 4에 정리되었다. Fig. 5는 단지 주출입구, 주동출입구, 단지내 상가의 시기별 통합도값의 순위 변화추이를 보여주고 있는 그래프이고, Fig. 6은 관리사무소/경로당, 어린이놀이터, 주민운동시설의 시기별 통합도값의 순위 변화추이

Table 3. Analysis of spatial structure of outdoor space by space syntax

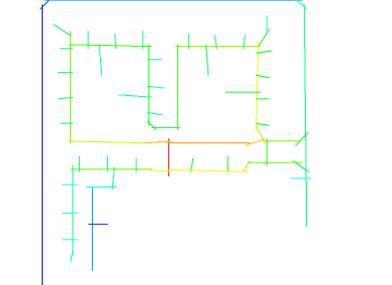
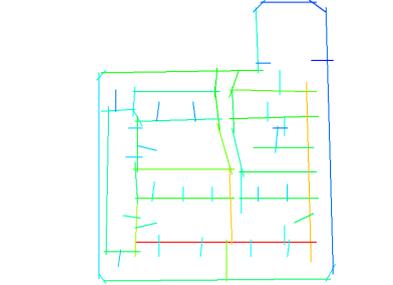
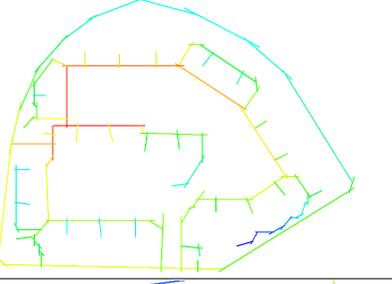
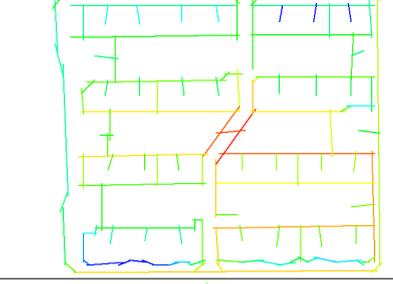
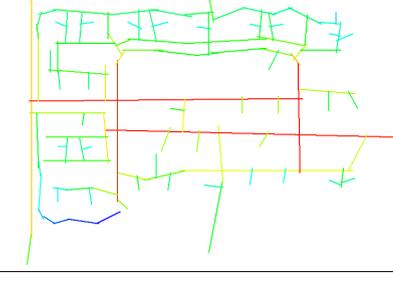
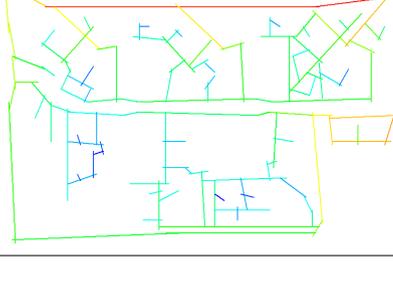
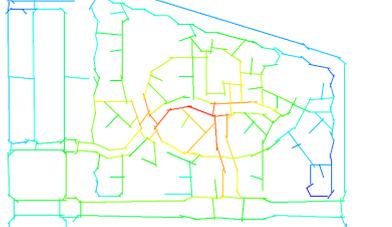
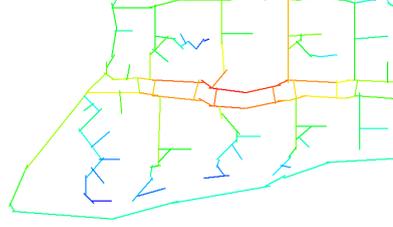
division	axial map	
Early 1990s A		
Late 1990s C		
Early 2000s E		
Late 2000s G		
Early 2010s I		

Table 4. Integration Average and Ranking of outdoor space in apartment complex

division	complex name	main complex access space		main building access space		shopping mall		contril office/ center for senior citizens		children's playground		resident sports facilities							
		INT	R	INT	R	INT	R	INT	R	INT	R	INT	R						
Early 1990s	A	0.679377	1	1	0.649243	4	3.5	0.556538	5	5.5	0.556538	5	5	0.653949	3	3.5	0.654931	2	2
	B	1.199666	1		0.939711	3		0.759672	6		0.899889	5		0.908895	4		1.022354	2	
Late 1990s	C	0.71084	2	1.5	0.595986	4	4.5	0.566209	5	4	0.726341	1	2.5	0.601286	3	2.5	0.539452	6	6
	D	0.710688	1		0.60608	5		0.622437	3		0.621035	4		0.633177	2		0.605477	6	
Early 2000s	E	0.383222	1	1	0.309387	5	5.5	0.279234	6	5	0.330983	4	3	0.349767	2	2.5	0.347354	3	4
	F	1.160849	1		0.784889	6		0.873757	4		1.081794	2		0.912219	3		0.825422	5	
Late 2000s	G	0.707368	1	1	0.577963	3	4.5	0.491157	6	4	0.547619	5	4.5	0.589254	2	3.5	0.560679	4	3.5
	H	0.625583	1		0.455654	6		0.617963	2		0.500148	4		0.480745	5		0.511472	3	
Early 2010s	I	0.539165	1	1	0.447491	5	5	0.508748	3	3.5	0.5145	2	2.5	0.493203	4	3	0.404147	6	6
	J	0.655975	1		0.503151	5		0.510262	4		0.599357	3		0.60412	2		0.456514	6	
average		0.737273	1.1	0.586956	4.6	0.578598	4.4	0.637820	3.5	0.622662	3	0.592780	4.3						

* INT : Integration, R : Ranking

를 보여주고 있는 그래프이다. 여기서 순위는 1순위로 갈수록 즉 순위가 높을수록 통합도값이 높으므로 접근성이 높은 공간을 의미하며, 순위가 6순위로 갈수록 즉 순위가 낮을수록 통합도값이 낮으므로 접근성이 낮은 공간을 의미한다.

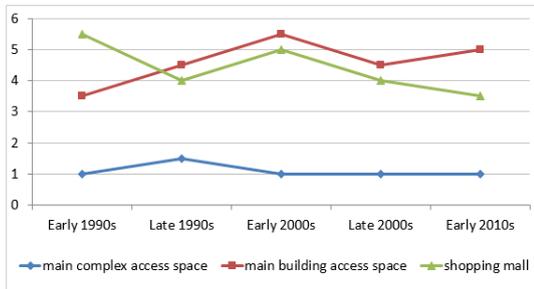


Fig. 5. Integration Ranking-1 (main complex access space, main building access space, shopping mall)

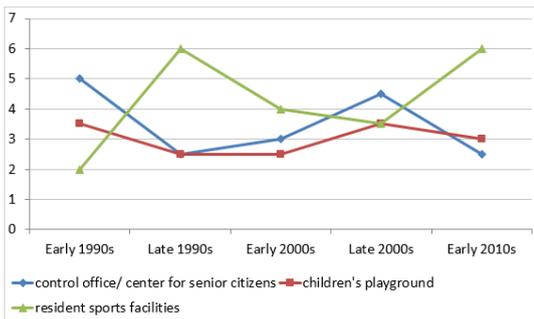


Fig. 6. Integration Ranking-2 (control office/ center for senior citizens, children's playground, resident sports facilities)

4. 외부공간 구성요소의 시기별 접근성 변화

4.1 단지주출입공간

분석결과 단지 출입공간의 통합도 순위 평균값은 1.1로 다른 공간들 보다 가장 높게 분석되었다. 단지주출입공간의 통합도값이 C단지만 2순위이고 나머지 단지들 모두는 1순위의 값을 보이고 있다. 아파트단지의 정문에 해당하는 단지주출입공간의 통합도가 가장 높게 분석되었는데, 이는 단지 내외부로부터의 접근성이 용이함과 동시에 보행량이 단지 주출입구에 집중됨을 의미한다. 이러한 분석은 즉, 단지 출입공간 이외의 분석항목들은 상대적으로 접근성이 떨어짐을 의미한다. 아파트단지 출입공간의 접근성은 대부분의 시기에서 가장 높게 나타났다. 이러한 분석결과는 기존의 서울, 경기지역 아파트단지를 대상으로 한 연구와 유사한 결과로서 우리나라의 아파트단지는 도시공간구조 속에서 섬처럼 독립적으로 존재하며 내부지향적인 공간구조를 가지고 있음을 알 수 있다. 대부분의 아파트단지 외곽부가 펜스로 막혀있고 주출입구와 부출입구만 개방되어 있는 구조임으로 도시공간조직내에서 고립되어가고 있음을 의미한다.

4.2 주동 출입공간

각 단지의 주동 출입공간은 분석항목 중에서 통합도 순위 평균값은 4.6으로 가장 낮게 분석되었으며, 시기별로 볼 때 1990년대에서 2010년대로 올수록 통합도 순위는 대체적으로 낮아지는 경향을 보이고 있다. 아파트단지 내에서는 가장 사적인 공간인 유니트 공간으로 진

입하기 위한 주동 출입구는 입주민의 프라이버시 보호 및 외부인들의 접근성을 떨어뜨리는 방향으로 주동 출입구 위치가 계획되는 경향이 있다고 해석할 수 있다. 이러한 분석결과는 기존의 서울, 경기지역 아파트단지를 대상으로 한 연구와 유사한 결과로서 우리나라 아파트단지의 주동출입공간은 단지 외부공간에서 격리되고 있으며, 다른 외부공간보다 독립된 공간으로 분리되는 경향을 보이고 있음을 알 수 있다. 이렇게 주동출입공간이 외부공간에서 격리되는 현상은 최근 주동 저층부를 필로티화하여 출입구를 형성하는 추세와 맞물려 단지규모가 커질수록 주동저층부 필로티공간에서의 범죄불안감이 높아지는 경향과도 연관성이 있다. 주동출입공간 계획시 자연감시가 가능한 계획이 되도록 더욱 주의가 요구됨을 시사한다.

4.3 단지내 상가

분석결과 단지내 상가의 통합도 순위 평균값은 4.4로 분석항목 중 주동 출입공간 다음으로 낮게 나타났다. 1990년대에서 2010년대로 올수록 통합도 순위는 대체적으로 통합도 순위가 점점 높아지는 경향을 보이고 있다. 이러한 분석결과는 기존의 서울, 경기지역 아파트단지를 대상으로 한 연구와 유사한 결과로서 단지 내 상가 이용대상이 단지 거주자 이외에도 단지주변지역 거주자에게까지 확대시켜 사업성을 확보하고자 하는 배치계획의 의도가 반영된 결과라고 해석할 수 있다.

4.4 관리사무소/경로당

분석결과 관리사무소/경로당은 통합도 순위 평균값이 3.5로 분석항목들 중 중간정도의 순위를 보이고 있다. 시기별로는 최근으로 올수록 순위가 높아지는 경향을 보이고 있어 관리사무소/경로당 공간의 접근성이 향상되고 있다고 해석할 수 있다.

4.5 어린이놀이터

어린이놀이터는 통합도 순위 평균값이 3으로 단지주 출입구 다음으로 높은 통합도 순위를 보여주고 있다. 시기별로 볼 때도 시기변화에 따라 어린이놀이터는 큰 통합도 순위의 변화가 없이 일정한 순위를 차지하고 있는 것으로 분석된다. 아파트단지의 외부공간 계획시 어린이놀이터가 주민커뮤니티 향상을 위한 공간으로서 중요도가 높다고 인식하기 때문인 것으로 판단된다.

4.6 주민운동시설

주민운동시설은 통합도 순위 평균값이 4.3으로 분석항목들 중에는 순위가 낮은 편이다. 과거에서 최근으로 올수록 순위가 낮아지는 추세이다. 주민운동시설은 어린이놀이터에 비하여 비교적 접근성이 낮은 위치에 계획되는 경향으로 가고 있다고 해석할 수 있다.

기존의 서울, 경기지역 아파트단지 대상 선행연구에서는 어린이놀이터, 주민운동시설, 경로당 등을 포함하여 주민공동공간으로 통합적으로 분석하였는데, 전반적으로 주동 출입공간과 유사한 정도의 낮은 통합도 순위로 분석되었으며, 이는 접근성이 높지 않음을 의미한다. 그러나 천안시 아파트단지를 대상으로 한 본 연구에서 어린이놀이터의 경우는 예외적으로 통합도 순위가 시기별 큰 변화없이 일정하게 높은 경향을 보이고 있고, 관리사무소/경로당의 경우는 최근으로 올수록 통합도 순위가 높아지는 경향을 보여 접근성이 좋은 위치에 주로 계획되고 있음을 나타내고 있다. 이는 서울, 경기지역 대상 선행연구 결과와는 차이를 보이고 있는 것으로서 충남의 지역적 특성이 반영된 것으로 예측해 볼 수 있다.

5. 결론

본 논문은 천안지역의 아파트단지 외부공간을 분석함에 있어서 공간구문론을 활용하여 구성요소 간의 관계성을 기반으로 하는 각 구성요소들의 배치 속성을 단지 전체 차원에서 해석하는 것을 목적으로 하며, 본 연구에 대한 예비 연구적 성격으로 진행하였다. 아파트단지 외부공간이 모두 연결되어 있는 하나의 공간구조라는 관점으로 거주자의 보행에 기반을 두고 각 공간 및 시설로의 출입공간에 대한 접근성 변화를 분석하였다. 총 5시기로 구분하고, 아파트단지 외부공간에 위치한 시설 및 공간으로의 출입공간을 단위공간으로 설정하였는데, 본 연구에서는 단지주출입공간, 주동 출입공간, 단지내 상가, 관리사무소/경로당, 어린이놀이터, 주민운동시설 등 총 6개의 분석항목을 설정하여 분석하였다. 분석결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 단지주출입공간의 접근성은 거의 모든 시기에 서 높게 나타났으며, 주동 출입공간은 전반적으로 낮은 접근성을 보이고 있다. 이는 아파트단지가 도시구조상에

서 독립적으로 존재하고, 내부지향적인 공간구조를 가지며, 주동 출입공간은 아파트단지 외부공간에서 격리되고 있음을 의미한다.

둘째, 단지내 상가는 접근성이 향상되고 있는 경향을 보이고 있다. 이는 단지 거주자 외에도 단지주변지역 거주자에까지 용이한 접근을 위한 방향으로 계획되고 있는 것으로 단지내 상가의 배치 계획시 사업성에 대한 계획 의도가 반영되었음을 의미한다.

셋째, 주민공동공간으로 볼 수 있는 관리사무소/경로당, 어린이놀이터, 주민운동시설 중에서 어린이놀이터의 경우는 예외적으로 통합도 순위가 시기별 큰 변화 없이 일정하게 높은 경향을 보이고 있고, 관리사무소/경로당의 경우는 최근으로 올수록 통합도 순위가 높아지는 경향을 보여 접근성이 좋은 위치에 주로 계획되고 있음을 나타내고 있다. 이는 기존의 서울 및 경기지역 아파트단지 대상 선행연구와는 차이를 보이고 있는 결과이다.

본 연구는 천안시내에 건립된 아파트단지를 대상으로 단지전체의 공간구조적 관점으로 외부공간의 접근성이 시계열적으로 어떤 변화를 보이는지 파악하고자 하였다. 샘플링 단지수를 늘려 보다 객관화된 자료의 축적이 필요하며, 연구의 범위를 아산시지역 아파트단지까지도 확장하여 충남지역 아파트 단지의 공간구조적 특성을 밝힐 수 있을 것으로 판단된다. 또한 본 연구단계에서는 실질적인 이용자의 행태관찰분석을 통해 공간구문론에 의한 접근성 분석내용과의 상호연관성을 검증할 필요가 있다.

References

- [1] Sang-Hyun Cho, Kum-Ho Chung, Nam-Soo Shin, "The Correlation between Accessibility to the Public Open Spaces of Apartment Complexes and the Formed Level of Neighborhood", *Journal of Annual Conference of Architectural Institute of Korea*, vol. 23, no. 2, pp. 83-86, October, 2003.
- [2] Na-Hyang Byun, Jae-Pil Choi, "A Time Series Analysis on the Outdoor Space of Apartment Complex", *Journal of Annual Conference of Architectural Institute of Korea*, vol. 28, no. 1, pp. 477-480, October, 2008.
- [3] Eun-Mi Kong, Young-Ook Kim, "The Influence of Social Change on Transformation of Public Housing Apartment Outdoor Space", *Journal of Urban Design Institute of Korea*, vol. 10, no. 4, pp. 267-288, December, 2009.
- [4] Jae-Pil Choi, Na-Hyang Byun, Min-Seok Kim, "Chronological Analysis of the Accessibility Change of

Outdoor Space in Apartment Complexes Using Space Analysis Method", *Journal of the Korean Housing Association*, vol. 21, no. 4, pp. 1-9, August, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.6107/JKHA.2010.21.4.001>

- [5] Mee-Young Lee, Jong-Hyung Kim, Eun-Jung Kim, "A Pedestrian Network Assignment Model Considering Space Syntax", *J. Korea Inst. Intell. Transp. Syst.*, vol. 14, no. 6, pp. 37-49, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.12815/kits.2015.14.6.037>
- [6] Min-Seok Kim, Na-Hyang Byun, "Comparative Study on Livability of Housing Site Development Districts in Cheongju City Concentrating on Accessibility Analysis Using Space Syntax", *Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea*, vol. 18, no. 5, pp. 115-123, 2016.
- [7] Yong-Woon, Hwang, 2016, "A Study on the Space Analysis of Apartment Floor Plans in New-Old Town Using the Space Syntax," *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, vol. 25, no. 2, pp. 123-130, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.14774/JKIID.2016.25.2.123>
- [8] Yong-Woon Hwang, "The Change of Space Arrangement of Korea Detached House by Space Syntax", *Journal of the Korean Institute of Interior Design*, vol. 26, no. 3, pp. 63-70, 2017.
- [9] Hillier, B., Hanson, J. *The Social Logic of Space*, First Edition, Cambridge University Press, UK, 1984.
DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511597237>
- [10] <http://www.chungnam.go.kr>
- [11] <http://www.cheonan.go.kr>

이 기 석(Ki-Seok Lee)

[종신회원]



- 1994년 8월 : 연세대학교 대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2016년 2월 : 홍익대학교 대학원 건축공학과 (건축학박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 선문대학교 건축사회환경학부 부교수

<관심분야>

건축계획 및 설계, 친환경설계, 외부공간디자인