

공간구문론을 활용한 부산의 중심지 이동과 분화*

김성열¹ · 김지현^{2*}

Moving and Differentiating the Center Area of Busan Using Space Syntax Theory*

Sung-Yeol KIM¹ · Ji-Hyun KIM^{2*}

요 약

본 연구는 부산의 도시공간 네트워크를 시계열적으로 분석하여 중심지 변화 및 공간관리의 계획적 역할을 살펴보는 것이 목적이다. 분석 방법은 공간구문론의 ASA(Angular Segment analysis) 기법을 사용하였고 분석 기간은 부산시가지계획이 수립된 1937년부터 2022년까지 세 시기로 구분하여 살펴보았다. 그 결과 남포동, 광복동 지역에서 형성된 중심지가 분화하여 서면으로 이동하였고, 이후 서면에서 연산으로 재분화하는 과정을 확인하였다. 아울러 향후 중심지가 서부권으로 이동할 여지가 있고 정책적으로 설정된 중심지 및 어메니티적 요소로 형성되는 중심지를 파악할 수 있었다. 또한 공간구문론의 명료도 분석을 통해 도시공간구조의 체계성을 검토한 결과, 기존 연구들에서 정성적으로 해석한 것과 공간구문론 관점에서 해석한 것이 서로 일치하였다. 이를 통해 공간관리를 위한 계획의 역할을 확인할 수 있었다.

주요어 : 부산시, 도시공간, 중심지, 공간구문론, 각도기반 분절축선 분석

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the urban spatial network of Busan in a time-series manner to examine the planning role of central area change and spatial management. The analysis method used the ASA(Angular Segment Analysis) technique of the space syntax theory, and the analysis period was divided into three periods from 1937 to 2022, when the Busan urban planning was established. As the result, the center area formed in Nampo-dong and Gwangbok-dong were differentiated and moved to Seomyeon, and then the process of redifferentiated into Yeonsan was confirmed in Seomyeon. It is also room for the center area to move to the western region in the

2023년 11월 08일 접수 Received on November 08, 2023 / 2023년 12월 09일 수정 Revised on December 09, 2023 / 2023년 12월 21일 심사완료 Accepted on December 21, 2023

* 이 논문은 국토교통부의 스마트시티 혁신인재육성사업으로 지원되었습니다.

1 부산대학교 도시공학과 석사과정 / master's course of Urban Engineering, Pusan National University

2 부산대학교 도시공학과 조교수 / assistant professor of Urban Engineering, Pusan National University

* Corresponding Author E-mail: jikim@pusan.ac.kr

future, and it was possible to identify the center area formed by the policy-set and amenity elements. In addition, we examined the system of urban spatial structure through the intelligibility analysis of space syntax theory, and found that the qualitative interpretation of existing studies and the interpretation from the perspective of space syntax theory were consistent with each other. Through this, it was possible to confirm that the role of the plan for space management.

KEYWORDS : Busan City, Urban Space, Central Area, Space Syntax, ASA(Angular Segment Analysis)

서론

1. 연구의 배경 및 목적

도시는 고정된 상태가 아니라 시간이 지남에 따라 물리적 형태와 비물리적 속성이 모두 변한다. 도시공간의 변화 과정은 지속가능한 공간을 계획하기 위해 살펴볼 필요가 있다. 즉, 도시계획의 역할은 문제가 있는 공간의 부정적 시기를 최소화하고, 문제가 적은 긍정적 시기를 장기간 유지하는 데 있다. 현재 부산은 인구감소와 수도권으로 인구 유출 등 사회적 여건이 변화함으로써 도시공간에 대해서 기존과 다르게 바라볼 필요성이 제기된다. 물리적 공간을 조성하는 하드웨어적 개발보다 이미 형성된 공간 내에서 관계를 재조정하고 변화하는 여건을 예측하여 계획이 주도적으로 공간을 관리할 필요가 요구되는 것이다.

그동안 부산의 도시공간 변화 과정을 알기 위해 건축, 경제, 지리, 역사 등 많은 분야에서 다학제적 접근이 이루어져 왔다. 이는 ‘도시’ 혹은 ‘도시다움’이라는 성격이 본질적으로 복잡성(Complexity)을 가지고 있음을 말해준다. 도시문제 해결을 위해 도시의 실체(Substance)를 파악하여 사전적 이해의 폭을 넓혀왔고, 또 도시형태(Urban Morphology)는 도시공간이 변화하는 과정에서 유용한 관점을 제시하기도 한다. 서구에서는 대규모 도시개발로 초래되는 도시형태의 변화가 사회적, 경제적, 물리적인 측면에서 낳는 문제점을 인식하여 1960년대부터 지속가능한 도시개발로 패러다임이 전환되었다

(Oh *et al.*, 2011). 한국도 2013년 『도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법』이 제정된 이후 도시재생에 대한 본격적인 사업이 진행됨에 따라 지속가능한 도시개발에 대한 관심이 이어져 왔다.

이러한 맥락에서 부산의 도시공간 변화 양상을 살펴볼 필요가 있다. 부산과 같이 시 단위의 큰 규모 도시를 연구한 논문들은 정량적 분석의 효율성으로 인해 일반적으로 인구, 지가 등 데이터를 기반으로 GIS를 활용하여 도시공간을 해석하고 있다(Kim, 2006; Bae, 2007; Park, 2019). 반면, 부산의 도시발전 양상과 특징을 형태론적 관점에서 분석한 연구는 부족하다. 부산은 근대의 길목에서 최초의 개항장이었으며 이후 일제강점기, 피란수도, 성장 및 산업화, 지방쇠퇴 등 약 150년간 한국의 굽직한 역사가 녹아 있는 공간이다. 부산의 도시형태는 이러한 중요한 사건과 시기들을 거치면서 국지적으로 변화했다. 동시에 부산항 매축, 피란수도로써 전례가 없는 인구 유입, 화명 및 해운대 신시가지 개발 등과 같은 큰 변화는 다양한 사회·정치적 변화와 함께 도시공간 구조의 변화를 가져왔다. 따라서 특정한 시기의 정량적 데이터 위주의 공간 분석뿐만 아니라 정성적 자료들의 분석을 통해 종합적인 시각에서 도시공간 변화의 양상을 이해할 필요가 있다.

본 연구는 가로망이라는 물리적 형태를 통해 도시공간의 성장, 분화, 그리고 쇠퇴의 과정을 이해하고자 한다. 부산의 형태에 큰 변화가 있었던 시기를 구분하고 그에 따라 공간구조가 분화하는 과정을 시계열적으로 분석한다. 이를 위

해 중심지의 변화가 어떤 양상으로 나타났는지 다음의 두 가지 점에 초점을 맞추어 살펴보고자 한다. 첫째, 부산의 변천 과정에서 도시계획 및 형태론적 시기 구분이다. 부산의 변천 과정을 분석한 연구는 일반적으로 도시계획 및 역사 분야에서 많이 이루어지고 있다. 하지만 경관, 정주 활동, 주거문화 등과 같이 특정 주제에 집중되었다(Cho, 2011; Lee 2000; Lee and Yi, 2003; Yun *et al.*, 2022). 특히 부산의 가로망과 같은 형태론적 관점에서 시기를 구분하여 분석한 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 선행연구를 검토하여 가로망의 형태적 변화가 이루어지는 주제에 맞춰 시기를 개별적으로 구분하였다. 둘째, 공간구문론을 사용하여 공간구조의 변화 과정을 시계열적으로 분석했다. 공간구문론은 도시공간의 중심지 파악 및 분화에 관하여 그 변화의 선후관계를 형태적, 시계열적으로 비교하는 데 장점이 있다. 공간구문론을 통한 기존의 부산 연구로 항만 재개발(Lee, 2008)과 교량(Kim and Kim, 2014)을 중심으로 한 것이 있다. 그러나 이들 연구는 일부 물리적 공간 조성이 초래하는 공간구조의 변화만을 분석했을 뿐, 시계열적으로 분석하고 그것의 의의를 도출하지는 못했다. 따라서 본 연구는 부산을 형태론적 관점에서 종합적인 검토를 통해 시기를 구분한 뒤 이를 시계열적으로 분석함으로써 기존 도시공간에 대한 사전적 이해와 향후 도시공간 관리를 위한 계획적 접근의 필요성을 확인하고자 한다.

2. 연구의 방법 및 범위

본 연구는 공간구문론에 기반한 프로그램인 depthmapX 0.8.0을 활용하여 일체강점기의 시가지계획부터 형성된 부산을 분석하였다. 시계

열적으로 분석하기 위해 부산의 형태에 있어 큰 변화가 나타나는 세 단계의 시기로 구분하였다. 구분된 시기에서 부산의 형태를 대표할 수 있는 1946년, 1976년, 2022년을 선정하여 중이지도 및 수치지도를 활용하여 ASA(Angular Segment Analysis) 기법으로 도로 중심선을 분석하였다. Turner(2005, 2007)가 도로 중심선을 사용하여 분절 축선의 사용 가능성을 증명함에 따라 기존 축선 제작에 걸리는 시간을 줄이고 자료수집이 수월하게 되었다. 최근에는 도시, 지역 및 국가 단위의 공간을 분석하기 위해 도로 중심선이 적용되고 있다(Van Nes and Yamu 2021; Oh, 2023).

본 논문에서도 국토정보플랫폼에서 제공하는 가장 최신의 데이터를 사용하고자 1:5000 축척의 도로 중심선을 활용하였다. 수치지도에서 실폭 기준 1.5m 미만의 도로로 분류되는 소로는 부산 전체를 분석할 때 영향을 미치는 것은 미미하고 지구단위계획 같은 비교적 작은 규모의 공간을 분석할 시에 필요한 자료로 판단되어 분석 데이터에서 제외하였다. 또한 실폭 3m 이상의 도로에 해당하여도 섬에 존재하는 도로, 등산로, 행정 경계로 분절되는 도로 등 수치지도 상에서 연결되어 있지 않은 도로는 제외하였다. 분석 자료의 일관성을 위해 수치지도가 구축되지 않은 시기는 각 시점의 1:12,500과 1:25,000 축척 지도를 디지털이정하였다. 1946년 지도는 실폭 기준 평균 3m라고 할 수 있는 범례인 '2m에서 4m 도로' 위계까지, 1976년 지도는 실폭 기준 3m라고 할 수 있는 범례의 '가로'까지 도로 중심선을 구축하였다. 수치지도와 마찬가지로 조건에 해당하는 도로임에도 지도에서 연결되어 있지 않은 도로, 연결되어도 실폭 3m 미만의 도로로 이어지는 경우는 제외하였다. 그

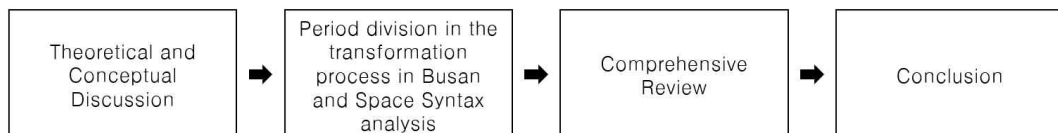


FIGURE 1. Research Flow Chart

리고 종이지도 상에서 도로 구조상 도로가 나타나는 것이 바람직하지만, 나타나지 않는 경우는 선정 시점의 수집 가능한 위성영상을 참고하여 추가로 구축하였다. 연구의 흐름도는 그림 1과 같다.

선행연구 및 이론적 고찰

1. 도시공간 변화 선행연구 고찰

도시공간의 변화를 보는 측면에서 먼저 도시형태(Urban Morphology)에 기반한 연구를 고찰하였다. 공간구문론은 도시형태를 시계열적으로 분석하여 도시공간의 중심지 변화를 파악할 수 있어 국내외에서 도시공간의 분석을 위해 다양하게 활용되고 있는 이론이다. 대표적으로 한 도시의 성장이나 쇠퇴에 관한 연구 및 다른 도시를 서로 비교 분석하는 연구에 많이 이용되었다. 일반적으로 도시공간 변화를 분석한 선행연구는 도시의 개발이나 외연 확장에 의해 원도심 및 기존의 중심지가 변화하는 것을 시기적으로 살펴보고, 향후 계획적 접근에 대한 제언 등을 제시하고 있다. Jeong and Kang(2006)은 대규모 개발사업에 의해 도시가 외연으로 확장함에 따라 원도심을 비롯한 중심지 이동에 영향을 끼쳤는지 분석하였다. 분석 결과, 평면적 확대가 도시공간구조 전체에 지대한 영향을 끼침을 확인하였고 향후 신개발 지역에 의한 공간구조변화를 예측할 필요성을 주장했다. Yeon and Hwang(2008)은 공간구문론을 활용하여 청주시 도시공간구조의 성장과 변화에 따른 특성을 공간구문론의 여러 특성값을 통해 시기별로 비교하고 분석하였다. Zixin *et al.*(2022)은 중국 잔장시(湛江市)의 도시공간을 역사적 시기에 맞춰 네 개의 시기로 구분하고 시기별로 국제관계의 변화와 국가의 개발 전략에 따라 도시공간이 변화하는 과정 및 개발 문제에 대한 대응 방안을 제시했다. Bai and Xu(2023)는 중국 난징시(南京市)의 청나라 중기 이후부터 6개의 시기를 구분하고 공간구문론을 활용해 구도심의 도시성장 과정을 연구하여 구시가지의 보존과 활

성화를 위한 이론적 참고 자료와 다른 구시가지의 공간 형태 연구를 위한 방법을 제공했다. Oh(2023)은 전주, 나주, 제주 등의 지방 읍성 도시를 대상으로 시기별로 구분하고 공간구문론을 활용해 시가지의 외연적 확장에 따른 도시 중심부의 이동과 그 연관성을 확인하였다.

한편 공간구문론을 사용하여 두 도시 간의 차이를 살펴보기 위해 비교한 연구도 있는데, Kim *et al.*(2012)은 서울과 평양, 두 도시의 공간구조를 비교 분석하고자 공간구문론을 활용하여 시계열적으로 분석하였다. 그 결과 두 도시의 집중성이 높은 도로를 중심으로 하는 토지이용 행태가 다르다는 점, 평양이라는 도시공간이 변화하지 않으면서 나타나는 정량적 결과값의 차이를 확인했고 서로 다르게 성장하고 있음을 밝혔다. Lee and Byun(2022)은 서울과 평양을 현재의 도시형태를 바탕으로 위상중심핵의 정량적 지표와 해당 가로의 기능, 성향에 관해 연구하였다. 국부 단위에서 평양의 도로들이 상호 연결 정도가 낮고 깊은 공간구조를 형성하고 있는 현상을 북한의 사회체제에 기반한 것으로 해석하였다. 또한, 평양은 단핵구조를 형성하고 이념적 중심지가 물리적 공간구조의 중심지와 일치하는 것으로 도출했다. 서울은 다핵구조의 성향이 나타나고 위상도가 높은 도로들이 상업 및 업무시설로 사용되고 이념 및 정치적 시설들은 상대적으로 위상도가 낮은 도로에 위치하는 것으로 도출했다.

도시계획 관련 법 제정 및 개정 측면에서는 시대별 도시공간의 성격을 분석한 Yun(2011)의 연구가 있다. 최초의 도시계획법인 조선시가지계획령의 내용을 분석하여 도시계획법제사에서 차지하는 위상과 의미를 밝히고자 했다. 도시계획법(1962) 이후 현행 도시계획법 제도의 기본적 특성 중 상당 부분이 조선시가지계획령에서 확인할 수 있음을 도출하였다. 아울러 시대별로 도시계획의 목적이 시가지의 창설, 도시의 창설, 도시의 건설, 도시의 개발, 국토의 이용 및 개발로 변화한 것으로 보았다.

부산의 변천 과정에 관한 선행연구로, Lee(2000)는 부산시 공간구조의 변천 과정을 도시

계획사의 관점에서 연구하였다. 부산의 도시계획이 1980년대까지는 이미 일어난 현상에 대응하는 토목기술적인 계획으로 보았다. 1980년대 중반 이후에는 대규모 행정구역의 변경과 같은 여건 변화로 이전 계획이 만료되기 전에 새로운 계획으로 대체되는 등 시행착오가 있었으나 이후 계획이 공간구조를 이끌어 나가는 본연의 역할로 이행된 것으로 평가하였다. Lee and Yi (2003)는 부산의 경관 형성과 변천을 중심으로 변화 양상을 다루었다. 또한 부산이 어떻게 개발되고 지속적으로 변화했는지 도시경관 측면에서 그 양상을 살펴보았다. 근대적 도시화가 일제강점기를 통해 타의적으로 형성된 것이며 광복 이후에도 부산의 자체적인 계획보다는 국가 단위의 계획과 개발의 힘이 작용한 것으로 평가했다. 그 밖에도 외생적 힘과 부산 자체의 지형적 장애로 인해 부산의 자연경관에 부정적인 형태의 도시경관 형성 요인이 된 것으로 보았다. Cho(2011)는 부산의 변천 과정에서 정주활동의 변화 양상과 해석을 통해 정주패턴의 경향을 분석하였다. 정주활동은 생산, 생활, 여가의 관점으로 구분하였고, 시기는 ‘동래읍성 중심 시대’, ‘부산항(남포동+광복동) 중심 시대’, ‘부산항(남포동+광복동)과 서면의 병존 시대’, ‘도시공간 기능의 분산 시대’, ‘도시공간 기능의 광역화 및 쇠퇴화 시대’ 등 다섯 시대로 구분하였다. 이를 토대로 정주 활동의 변화 요인으로 ‘지형구조에 의한 도시 정주 활동의 변화’, ‘한국전쟁으로 인한 도시인구 유입 증가’, ‘산업구조의 변화’ 라는 내생적 요인 세 가지와 ‘외적 개발수요’, ‘국가정책의 생산시스템 재편’, ‘항만 및 내·외륙 교통시설 도입’ 등의 외생적 요인 세 가지를 도출하였다. 이를 통해 부산의 정주패턴 경향을 ‘매립을 통한 공간한계의 극복’, ‘생산지 및 주거지의 내·외연적 확장’, ‘시대변화에 따른 기능쇠퇴 공간의 기능 전환’으로 파악했다. Yun *et al.* (2022)은 주거문화 관점에서 부산의 변천 과정을 분석하였다. 총 세 시기로 ‘생존의 공간(1950년 이전부터 1960년)’, ‘생산의 공간(1960~1990년)’, ‘생활의 공간(1990년 이

후)’으로 구분했다. 생존의 공간은 한국전쟁으로 인한 역경과 고난의 시기로 판자촌을 비롯해 무질서하게 주택이 형성되었던 시기, 생산의 공간은 부산이 본격적으로 산업화가 이루어지며 인구가 급격히 증가하고 정책 이주 사업이 진행된 시기, 생활의 공간은 부산의 탈산업화가 진행되며 인구구조 변화에 따라 주거문화 패러다임이 삶의 질로 변화한 시기로 구분하였다. 이러한 시기 구분을 통해 부산의 주거문화가 다양한 시대적 배경을 가지며 독특한 형태로 형성되어 왔고 시민에 의한, 시민을 위한 ‘생동의 공간’으로 나아갈 방향을 제시했다.

2. 공간구문론 고찰

공간구문론은 Hillier and Hanson(1984)에 의해 개발된 이론으로 공간구조의 위상적 관계를 정량적 수치로 도출하여 건축공간, 도시공간을 분석하여 그 자체의 의미 분석과 더불어 다른 정량적 데이터와 함께 물리적 공간을 해석하는 것에 장점이 있는 이론이다. 개발된 지표로는 깊이(depth), 연결도(connectivity), 통합도(integration), 통제도(control value), 명료도(intelligibility) 등 있다. 도시공간구조를 분석하는 연구에서는 가시성(visibility)과 접근성(accessibility)에 기초하여 공간을 단위공간으로 분절된 뒤 통합도와 같은 지표를 도출하고 있다(Oh, 2023). 통합도는 공간 위계 상 중심성(centrality)을 의미하여 도시공간의 중심지 변화를 파악하기 위해 많이 활용되는 지표이다. 통합도는 전체통합도(Global integration)와 국부통합도(Local integration)로 구분된다. 전체통합도의 값이 크다는 것은 다른 모든 공간으로 접근성이 크다는 것을 의미하고 값이 낮다는 것은 그 반대를 의미한다(Kim *et al.*, 2009). 국부통합도는 분석공간의 주변 공간들만 고려하는 한정거리(threshold distance)를 적용한 공간구조를 보여준다(Oh, 2023). 아울러 주요 지표로 사용되는 명료도(intelligibility)가 있다. 명료도는 값이 클수록 공간에 대한 이용 패턴이 체계적인 것을 의미한다(Kim *et al.*, 2009).

이와 같은 지표를 분석하기 위해 공간구문론에 서는 일반적으로 축선분석을 사용해 왔는데 이후 ASA(Angular Segment Analysis) 기법이 도입되면서 단점이 보완되었다. 기존의 축선분석은 축선(axial lines)만으로 위상거리(topological distance)를 측정하지만, ASA 기법은 세그먼트 교차점에서 형성되는 교차각을 기반으로 깊이(depth)를 산정하기 때문에 경로 및 이동목적지 선택에 끼치는 영향 등을 모두 고려할 수 있고 축선도 분석 시 발생하는 과잉 분절의 문제점을 해결하여 도시 규모의 공간을 분석하는 데 효과적이다(Oh, 2023).

부산의 도시형태 변화

1. 시기 구분

이론 및 선행연구를 고찰한 후, 부산의 형태가 변하는 시기를 구분하기 위해 부산의 변천 과정 및 도시계획사와 도시계획 관련 법의 제·개정을 종합적으로 검토하였다. 이를 통해 표 1과 같이 형태론적 변화의 의의가 있는 시기를 구분하였으며 시기의 대표성을 가질 수 있는 지도를 수집하였다.

2. 분석 자료 구축

이 연구의 분석 단계 중 첫 번째 시기는 1937년부터 1960년이다. 일제에 의해 최초의 도시계획인 부산시가계획(1937년)이 수립되고 1950년 한국전쟁으로 인해 혼란을 겪은 시기이다. 부산은 이전부터 전통도시인 동래부(東萊府)가 중심인 도시였다. 그러나 개항기 이후

TABLE 1. Categorizing of previous studies for periods classification

Category	Period	Formation and change of landscape (Lee and Yi, 2003)	Changes and characteristics of settlement activities (Cho, 2011)	Change from a residential culture perspective (Yun <i>et al.</i> 2022)	Comparison of urban planning legislation and objectives (Yun, 2011)
Past	1876-1910	Harbor-opening Period	Central period of Dongnae-eupseong Fortress(1876-1910)	-	-
	1910-1945	Japanese Colonial Period	Central period of Busan Port(Gwangbok-dong+Nampo-o-dong)(1910-1945)	Space for survival(before 1950 to 1960)	Creation and improvement of an urban district
	1945-1950s	National Liberation -1960s	Period of coexistence between Busan Port (Gwangbok-dong+Nampo-dong) and Seomyeon(1945-1963)	Joseon Urban Planning Ordinance (1934)	Urban planning law(1962)
	1960s		Decentralizing period of urban spatial functions(1963-1995)	Urban planning law(1971)	Creation and improvement of a city
	1970s-1980s	1970s-1980s		Urban planning law(2000)	Development, maintenance and improvement of a city
	1990s			National Land Planning And Utilization Act(2002)	Use, development and preservation of the National land Urban Management Plan : Development and maintenance of urban or Gun
	Present	since 2000	since 1990s	Integrated and reformed period of urban spatial functions(1995 to present(2011))	Space for life (since 1990)

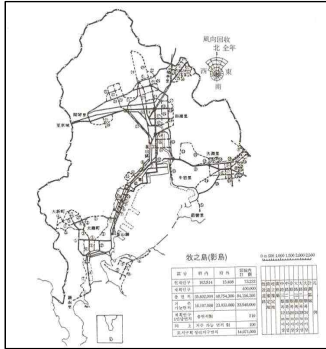


FIGURE 2. Road Network of Busan Urban Planning 1937 by the Chosun Planning Ordinance. Source : Busan Metropolitan City(2018)

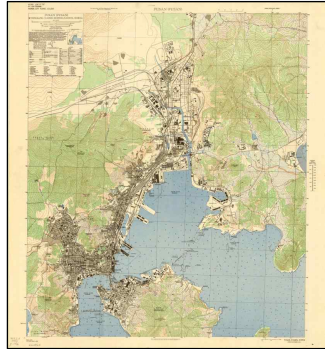


FIGURE 3. Korea City Plans 1:12,500 Pusan(Fusan). Source : University of Wisconsin-Milwaukee Libraries(Accessed November 2, 2023)

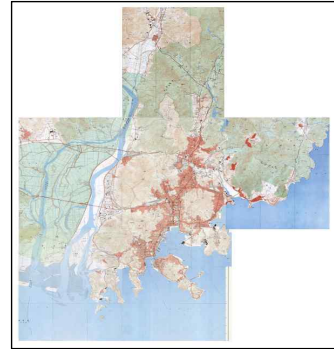


FIGURE 4. Paper map of 1976(year of photography) at a scale of 1:25,000. Source: Author's compilation




일제강점기를 거치면서 근대 도시계획이라고 할 수 있는 시구개정(1912년), 조선시가지계획령(1934년)이 제정됨에 따라 부산 또한 본격적인 도시계획이 이루어졌다. 광복 이후 1961년 제1차 도시계획구역 확정 이전까지 시가지계획구역을 그대로 유지하였다(그림 2). 따라서 첫 번째 시기의 분석은, 부산시가지계획구역이 지정된 후 진행된 가로망 개발의 형태가 나타난 조건과 한국전쟁 이후 1960년까지 도시계획구역의 변화가 없는 점을 고려하여 1946년 미군이 작성한 지도의 부산 전체를 대상으로 하였다(그림 3). 첫 번째 시기 이후는 선행연구를 고찰한 결과, 행정구역 변경, 도시계획구역 편입 및 확장 등에 따라 종합적으로 판단하여 분석 범위를 설정하였다.

두 번째 시기(그림 4)는 1961년부터 1980년이다. 1960년에 부산의 인구는 116만 명으로 부산시가지계획 상 1965년의 계획인구인 40만 명을 훨씬 넘어선 상태였다. 이에 부산시는 1961년 6.25에 의한 급증 인구를 수용하기 위해 사하지역을 편입하여 도시계획 구역이 확장되었다. 1963년에는 정부 직할시 승격에 따라 도시계획 구역 면적이 확장되어 동래와 구포지역이 편입되었다. 또한, 1962년에 도시계획법이

제정되고 1972년은 도시기본계획(1972~1986년)이 수립되는 시기이다.

세 번째 시기는 1981년부터 현재(2022년)까지이다. 부산은 1980년대부터 과거의 대상형 도시형태에서 환상형 도시로 전환을 피하는 시기였으며, 1980년에 택지개발촉진법이 제정됨에 따라 부산도 시가지와 인접한 자연녹지를 대상으로 지구 지정을 비롯하여 고층의 공동주택을 양산하게 된다(Busan Metropolitan City, 2018). 이후 1990년대까지 다대, 화명, 금곡, 만덕, 동삼, 해운대 신시가지가 만들어지게 된다. 1981년 경남의 행정구역인 김해와 대저지구가 편입되고 그에 따른 도시계획구역이 확장되었으며, 1990년에는 경남의 행정구역이었던 가락, 녹산, 천가 지역이 편입되면서 도시계획구역으로 확장되었다. 부산광역시 도시계획사(2018)에서는 1990년대를 도시 내부 문제해결과 도시 외부와 연계를 강화하고자 한 시기로 평가하고 있다. 1996년에는 기장군 및 진해 용원 지역이 편입되어 도시계획구역으로 확장되었고 2000년에는 신항만 개발계획에 따라 신항 일원의 공유수면이 편입되었다. 이후 부산시의 경계가 더 이상 외연으로 확장하지 않고 내부 개발로 인해 도시의 형태가 변화하는 시기이다.

TABLE 2. Changes of urban planning zone

Periods of analysis	Changes of urban planning zone	
	Morphological changes by periods	Key events & Selected map for analysis
Period 1 (1937-1960)	 <p>FIGURE 5 Deciding on Urbanization Planning Zones(1937).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Determination of the urbanization planning zone with the establishment of Busan urban planning 1937 by the Chosun Planning Ordinance(Seomyeon area) • No change in urban planning zone due to the Korean War and war recovery • Analysis map : Korea City Plans 1:12,500 Pusan(Fusan)
Period 2 (1961-1980)	 <p>FIGURE 6 The third Expansion(1963).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • In 1961, the urban planning zone was expanded to accommodate the population surge caused by the Korean War, which included the incorporation of the Saha area. • In 1963, Busan was elevated to a city under the direct control of the Central Government. • In 1963, the urban planning zone was expanded due to Busan's promotion to a city under the direct control of the Central Government, including the incorporation of Dongnae and Gupo. • In 1972, urban master planning was established. • Analysis map : Paper map of 1976(year of photography)
Period 3 (1981-2022)	 <p>FIGURE 7 The 24th Adjustment(2014).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plans for Haeundae New Town, Centum City, Hwamyong New Town, and Jeonggwan New Town were formulated. • In 1980, Enactment of the Land Development Promotion Act. • In 1981, Expansion of the urban planning area following the inclusion of the Gyeongnam administrative region(Gimhae and Daejeo districts). • In 1990, Expansion of the urban planning area following the inclusion of the Gyeongnam administrative region(Garak, Noksan, and Cheonga) • In 1996, Expansion of the urban planning area as the Gijang-gun and Jinhae Yongwon areas were incorporated into Busan Metropolitan City. • The 14th expansion in 1996 and the 15th expansion in 1997 included the current Gijang County. • In 2014, during the 24th Urban Planning Area Adjustment, the administrative boundary of the Busan New Port area was adjusted because the site created by reclaiming the existing shared water surface was divided into the jurisdiction of Busan Metropolitan City and Changwon City, and companies located on the border experienced inconvenience in handling administrative tasks. • Following the 24th adjustment, there have been no changes in the urban planning area of Busan, while the street network's morphology has evolved due to internal development. • Analysis Map: Numerical Map ver1.0 (2022)

Source: Busan Metropolitan City(2018)

1990년대에 수립되었던 해운대 신시가지, 센텀 시티, 화명 신시가지, 정관 신도시 등이 모두 개발되면서 현재의 모습을 갖추게 된다. 또한, 도

시계획법이 2002년 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』로 통합된 이후의 도시공간으로 형성되는 시기이다. 이를 개략적으로 정리하면 표 2

과 같다.

시기별 도시공간 네트워크의 변화

1. 도시 중심 공간 고찰

시기별 전체통합도의 변화는 그림 8과 같다. 전체통합도가 높은 공간은 일반적으로 상업시설과 같은 중심지의 주요 입지 패턴과 관계가 있다. 전체통합도는 십분위수(decile)로 나누었을 때 상위 10분위 내 해당하는 단위공간들이 공간구조 상 도시의 중심부로 해석할 수 있다(Hillier, 1999). 도시 중심부의 변화는 그림 9와 같다.

부산은 해안 매축의 역사라고 해도 과언이 아니다. 일제강점기 동안 해안 매축 사업을 통해 부산항을 중심으로 근대적 시가지가 형성되는 등 매축이 도시형태 변화에 끼친 영향은 컸다. 그림 9(a)에서 첫 번째 시기의 가로망 형태에 따라 부산항(남포동+광복동) 지역과 서면의 일부 지역이 나타난다. 당시에 부산항(남포동+광복동) 지역이 도심 역할을 한 것을 알 수 있다. 이후 그림 9(b)와 (c)와 같이 부산이 외연적 확장이 진행되면서 부산항(남포동+광복동), 서면, 광안리, 연산 지역이 새로운 중심지로 나타

났다. 특히, 두 번째 시기는 첫 번째 시기에 비해 부산항(남포동+광복동)과 영도를 비롯한 원도심의 중심성이 약해지는 것을 확인할 수 있다. 반면, 서면은 중심지로서 확고히 자리 잡기 시작한 점을 알 수 있다. Cho(2011)는 일제강점기 말부터 대도시 성장억제정책 이전까지(1963~1982년)를 ‘부산항(남포동+광복동)과 서면의 병존 시대’로 정의하였는데 두 번째 시기의 통합도를 보면 그가 분류한 남포동, 광복동, 서면이 일치한 점을 알 수 있다. 남천, 광안리, 민락 지역에서도 통합도가 높게 나타났는데, 이는 당시 대연지구 및 제1신부산지구(대연, 남천, 광안, 민락, 망미의 각 일부)의 토지구획정리사업으로 시가지가 진행되면서(그림 9(b)) 인구밀도가 증가하고 부도심지로 발전 가능성을 높게 평가한 것과 관련이 있다. 이를 바탕으로 1970년 3월에 문현동 광장부터 수영동 광장 간의 간선도로변의 주거지역 및 준공업지역을 상업지역으로 용도 변경한 것이(Busan Metropolitan City, 2018) 주요 요인으로 분석된다.

종합적으로 보면 부산항부터 시작하여 해안선을 중심으로 동북쪽 방향으로 도시공간이 팽창해 나갔음을 알 수 있다. 그 과정에서 기존의 중심지이자 원도심이라고 할 수 있는 동구, 중

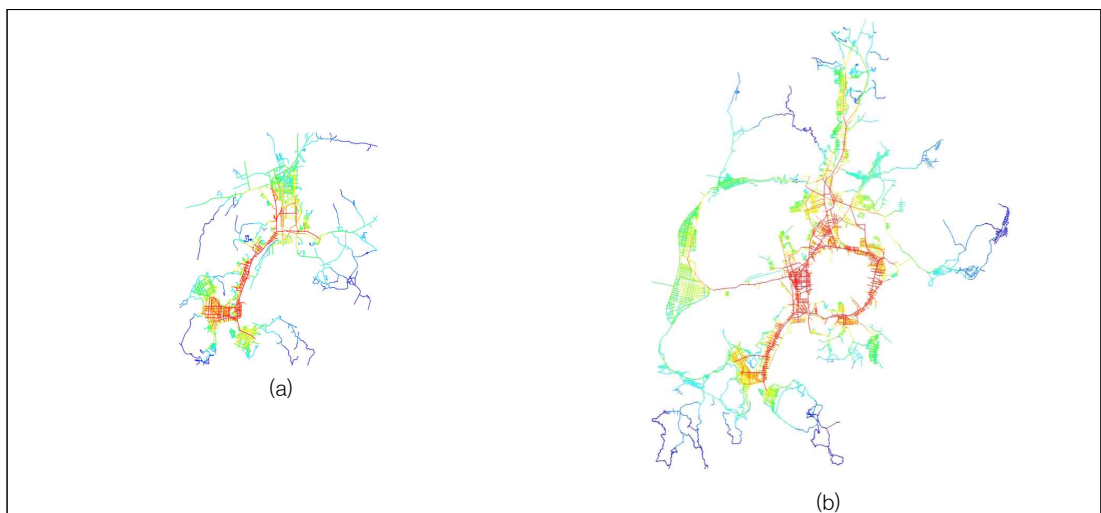


FIGURE 8. Change in Global integration over period. (a) period 1, (b) period 2, (c) period 3

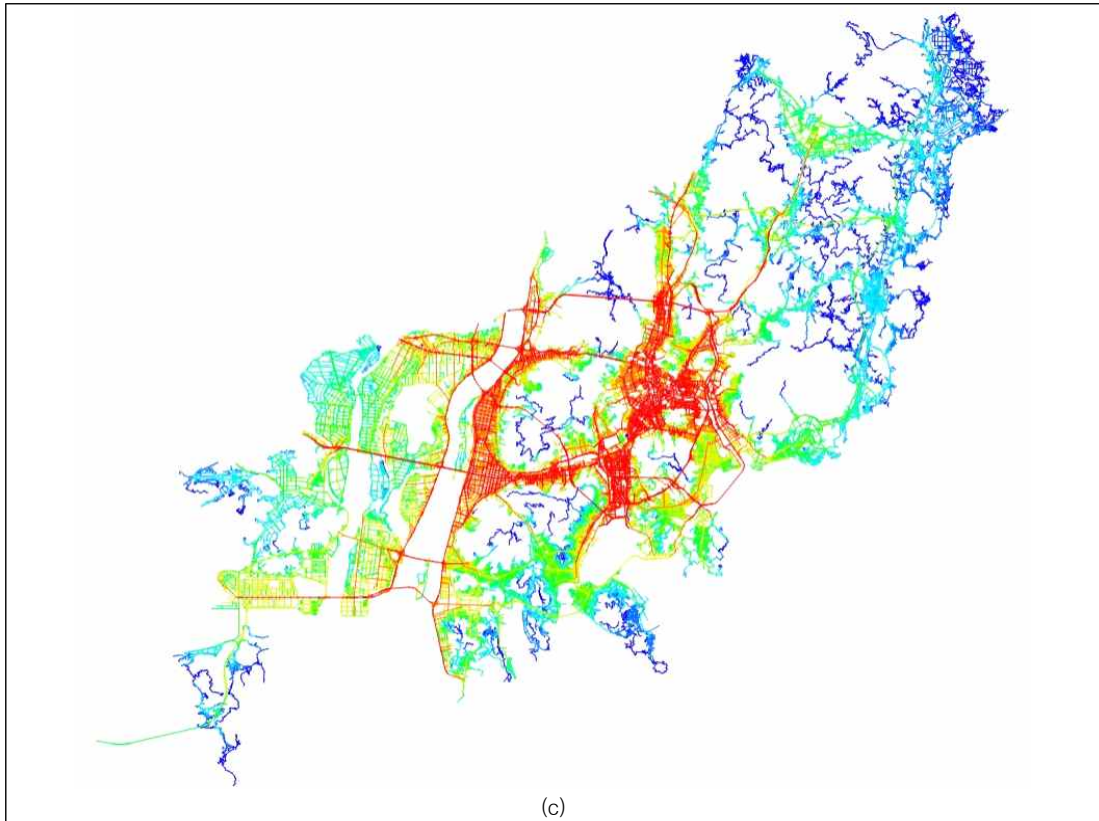


FIGURE 8. Continued

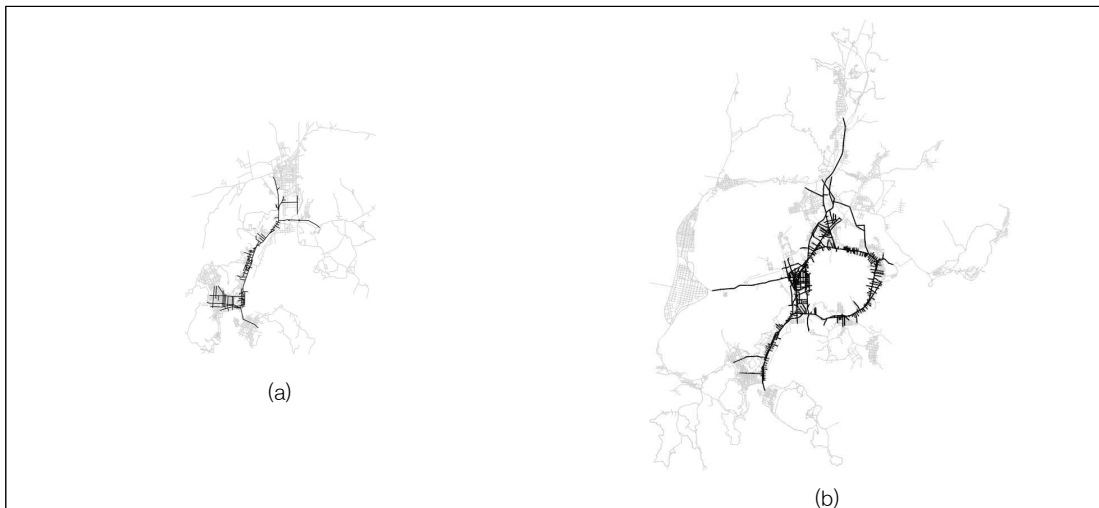
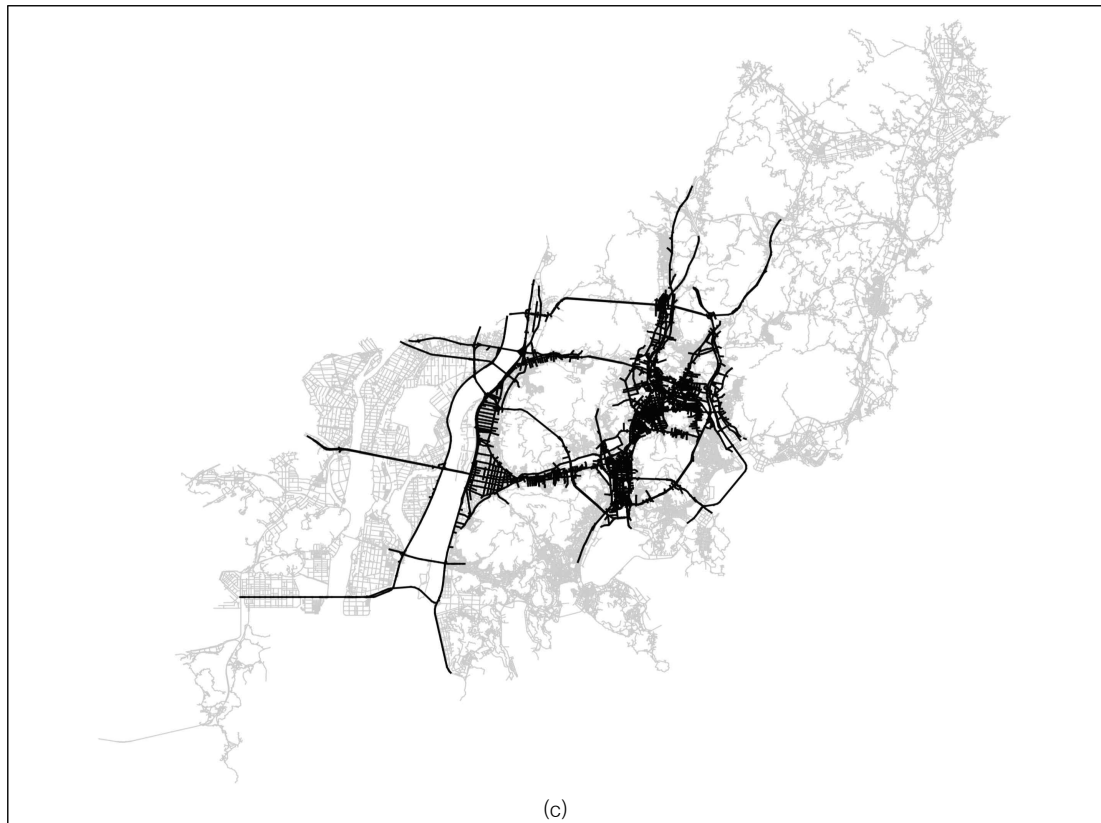


FIGURE 9. Change in Global integration top 10th decline over period.
(a) : period 1, (b) : period 2, (c) : peroid 3



(c)

FIGURE 9. Continued

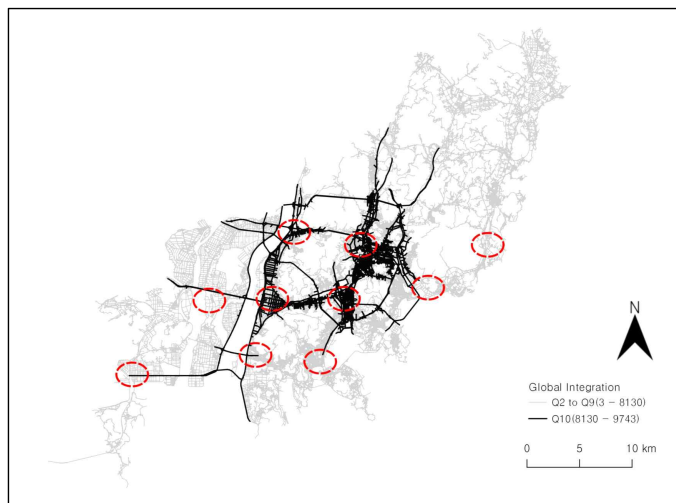


FIGURE 10. Comparison of 10-Core and the top 10 percent of global integration(dotted line area)



FIGURE 11. Central area reorganization of the 2040 Busan Urban Master Plan. Source: 2040 Busan Urban Master Plan(2023)

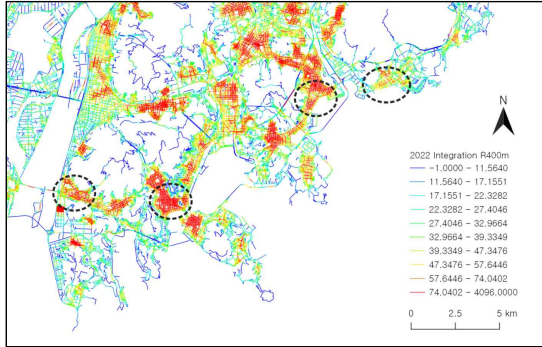


FIGURE 12. Local Integration R400
(dotted line area)

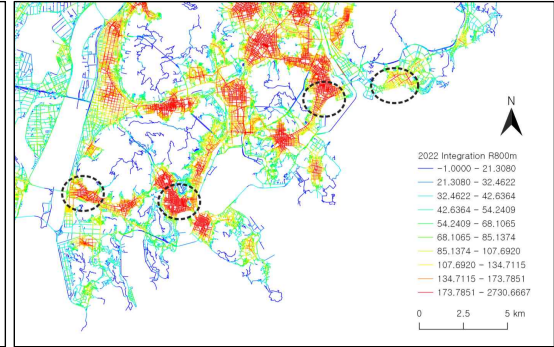


FIGURE 13. Local Integration R800
(dotted line area)

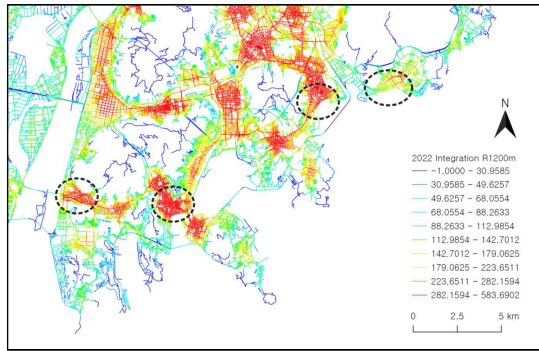


FIGURE 14. Local Integration R1200
(dotted line area)

구, 서구가 쇠퇴하는 것을 그림 9의 전체통합도 상위 10분위의 변화에서 알 수 있다. 첫 번째 시기에서는 부산항(남포동+광복동) 지역, 두 번째 시기에서는 부산항(남포동+광복동)·서면 지역, 세 번째 시기에서는 서면·연산 지역이 도시의 가장 중심지인 것을 볼 수 있으며 향후 서부권으로 중심지가 이동할 경향도 나타난다. 결국 첫 번째 시기에서 두 번째 시기로 넘어가면서 중심지가 분화하기 시작했고 두 번째 시에서 세 번째 시기로 넘어가면서 기존 중심지의 쇠퇴와 또 다른 중심지 분화도 동시에 이루어진 것을 알 수 있다. 부산이 과거 항만·물류 산업 중심 기능에서 점차 다변화되고 중심지가 분화하면서 이동한 것이 공간구문론을 통해서도 확인할 수 있었다.

현재 2040 부산 도시기본계획에서는 기능별 특화 연계를 통해 성장축을 구성하고자 그림 11과 같이 동일 위계의 10개 중심지(10-Core)를 설정하였는데(Busan Metropolitan City, 2023), 전체통합도 상위 10분위와 비교한 그림 10을 보면 신공항, 강서, 기장 지역은 기존의 중심지가 아니라 정책적으로 개발하고자 설정된 중심지인 것을 알 수 있다. 또한, 현재 시점의 가로망 형태를 보면 상업 중심지라고 생각되는 지역이 전체통합도에서 나타나지 않는 경우가 있다. 이는 통합도가 ‘to-movement’ 가능성을 가지고 있어(Van Nes and Yamu,

2021) 특정한 목적을 두고 이동하게 되는 지역으로 볼 수 있다. 한편 전체통합도는 분석 환경을 차량 기준으로 사용하기 때문에 일반적인

로 상업 중심지라고 생각되는 지역이 전체통합도에서 나타나지 않는다. 이는 차량으로써 도달하기에는 적절하지 않은 상업 중심지거나 수변과 같은 다른 어메니티 요소로 인해 형성된 지역일 수 있다. 그림 9의 전체통합도 상위 10분위 지수를 보면 실제 상업 중심지라고 할 수 있는 광안리, 해운대, 하단, 중앙, 남포 지역이 나타나진 않지만, 일반적인 보행권을 지리적으로 참조한 국부통합도(그림 12, 13, 14)에서 강조되어 나타난다. 국부통합도는 분석 반경을 기준으로 400m는 도보 5분, 800m는 도보 10분, 1,200m는 도보 15분 거리로 산출해 해석할 수 있다(Chen and Karimi, 2019; Van Nes and Yamu, 2021). 즉, 인접 거주 지역 혹은 대중교통 이용 후의 보행 접근성이 강조되는 중심지로 볼 수 있고 지역의 장소성이나 어메니티 요소가 중심지 형성에 영향을 미친 것으로 보인다.

2. 도시 공간구조의 체계성 변화

시기별 도시 공간구조의 체계성을 보고자 명료도를 분석하였다. 명료도는 공간구조가 상대적으로 정형적이고 체계적인 패턴인지 혹은 비정형적이고 비체계적인 패턴인지 살펴볼 수 있는 지표이다. 기존의 명료도는 전체통합도와 연결도의 피어슨 상관계수로 산출해 왔으나 Hillier (1996)가 산출하는 방식을 수정하여 전체통합도와 국부통합도를 사용한다(Oh, 2023). 시계

열적 변화를 보기 위해 국부통합도의 변수를 한 개로 특정 짓지 않고 400m, 800m, 1,200m로 선정하여 전체의 경향성을 보았다. 시기별 국부통합도와 전체통합도의 평균값, 최솟값, 최댓값은 표 3과 같다.

명료도는 0과 1 사이의 값을 갖는데, 1에 가까운 값일수록 도시가 정형적이고 규칙적인 패턴이 나타나는 도시를 의미한다. 반대로 0에 가까운 값일수록 비정형적이고 유기적인 패턴이 나타나는 도시를 의미한다. 시기별 명료도는 표 4와 같다.

시기별 명료도를 분석한 결과, 그림 15과 같이 국부통합도의 지리적 거리와 상관없이 일정한 경향성이 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 세 시기를 비교하였을 때, 첫 번째 시기의 명료도 값이 가장 크게 나타났다. 즉, 일제강점기 때 본격적으로 격자 형태의 가로망이 형성되면서 부산의 도시공간구조가 규칙적이고 체계적이었던 것을 알 수 있다. 두 번째 시기는 명료도 값이 가장 낮게 나타났는데 당시 부산에서 진행된 정책이주지 형성과 관련된 것으로 이해된다. 1965년에 토지구획정리사업이 도시계획법에서 분리되어 제정 및 공포됨에 따라 대규모 토지구획정리사업지구가 지정되는 시기와 일치하고(그림 16) 정책이주지는 형성부터 기반시설이 취약한 것으로 평가받는다. 또한, 분석 시점인 1976년 촬영 중이지도와 위성사진을 비교하면

TABLE 3. Global and local integration trends over time(rounded to five decimal places)

Variable		Period 1(1946)	Period 2(1976)	Period 3(2022)	
Local Integration	R400	Average	38.5881	34.9855	40.5301
		Minimum	3.9759	3.0039	1.94215
		Maximum	1024	372.084	2844.44
	R800	Average	82.3029	61.013	89.7956
		Minimum	5.642	4.5978	2.2651
		Maximum	380.955	294.31	383.489
	R1200	Average	126.391	88.8915	147.391
		Minimum	5.6081	8.0518	2.4566
		Maximum	544.04	437.976	585.663
Global Integration	Rn	Average	603.145	1138.95	7259.38
		Minimum	202.207	372.3	1319.87
		Maximum	957.036	1703.35	10930.3

TABLE 4. Intelligibility trends over time (rounded to five decimal places)

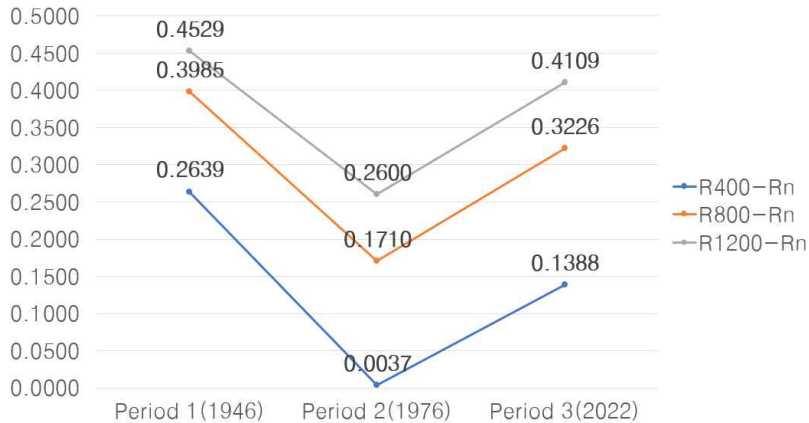
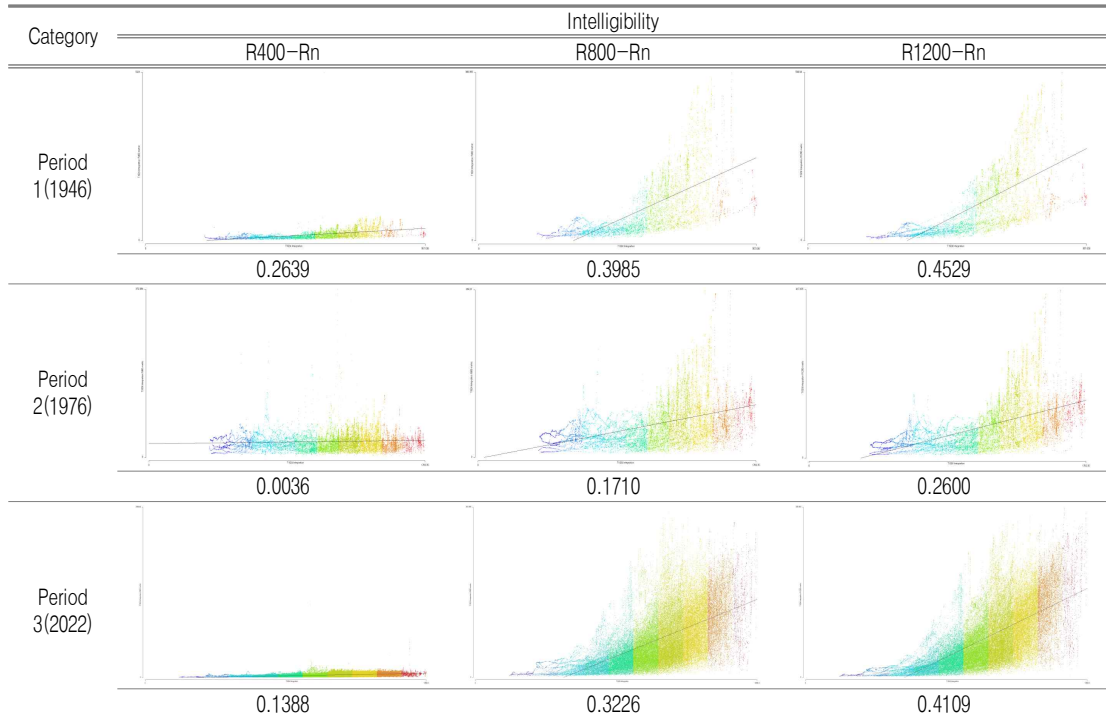


FIGURE 15. Intelligibility changes over time

가로망이 연결은 되어 있으나 가로망의 형태가 일부만 반영되어 있는 등 다른 시기들보다 도시 내부의 비정형화된 패턴의 비중이 높은 탓에 명료도 값이 낮은 것으로 보인다. 세 번째 시기는 두 번째 시기보다 명료도 값이 크나 첫 번째 시

기보다는 낮게 나타났다. 두 번째 시기와 비교했을 때 도시공간구조가 정형화된 패턴을 나타내며 첫 번째 시기보다는 비정형화된 패턴을 나타낸다고 할 수 있다. 세 번째 시기가 첫 번째 시기보다 낮은 것은 피란 시기의 주거지 형성,

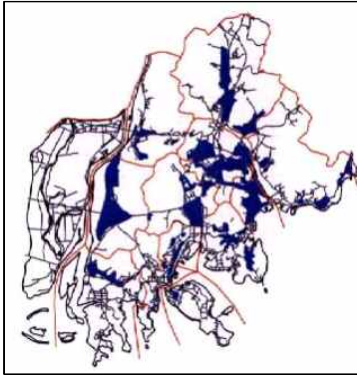


FIGURE 16. Current status map of land division readjustment project implemented in Busan since the 1960s. Source: Busan Metropolitan City(2018)

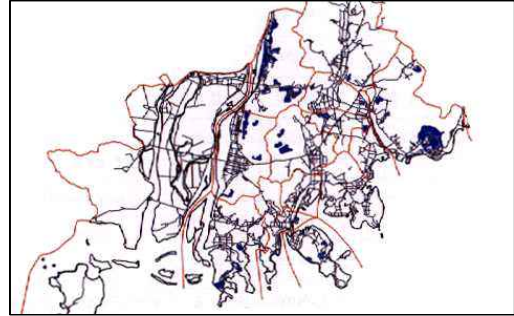


FIGURE 17. Status Map of Housing Site Development Project in Busan(1981-1990). Source: Busan Metropolitan City(2018)

정책이주지 형성, 택지개발사업으로 인한 난개발 등 여러 영향을 받은 것으로 해석할 수 있다 (그림 17).

결론


본 연구는 부산이 근대화 이후 도시공간이 변화하는 과정을 분석하기 위해 공간구문론을 활용하였다. 기존 연구들에서 사용한 정성적, 정량적 방법과 달리 형태론적 관점에서 종합적으로 접근했다는 점에서 차별성을 갖는다. 따라서 인구밀도, 지가, 상업시설 등 통계적 방법을 사용한 선행연구들과 달리 가로망 형태를 기반으로 분석했다는 점에서도 의의가 있다. 본문에서 분석한 내용을 정리하면 다음의 두 가지 내용으로 요약할 수 있다.

첫째, 세 시기로 나누어 중심지 분화와 이동, 쇠퇴를 확인했다. 전체통합도 상위 10분위 구간의 공간을 보았을 때 원도심이었던 동구, 중구, 서구의 쇠퇴가 두드러지게 나타났다. 즉, 도시의 외연적 확장에 따라 중심지가 동북쪽으로 이동했고 향후 서부권으로 중심지가 이동할 것으로 예상됨에 따라 초량과 좌천 지역은 쇠퇴 측면에서 주목할 필요가 있어 보인다. 첫 번째 시기에서는 일제강점기가 끝난 직후의 형태로서 남포

동, 광복동을 중심으로 인프라가 구축되고 확장된 것을 알 수 있었다. 두 번째 시기에서는 중심지 분화가 일어나며 그로 인해 서면이 부산의 중심지로 점차 정착되기 시작했으며 Cho(2011)의 연구에서 정의한 ‘부산항과 서면의 병존 시대(1945~1982)’가 일치한다. 세 번째 시기에서는 ‘도시공간 기능의 분산 시대’와 ‘도시공간 기능의 광역화 및 쇠퇴화 시대’와 일치하는 것과 더불어 중심지 분화와 더불어 남포동, 광복동의 쇠퇴를 확인하였다.

둘째, 도시계획이 공간구조를 형성하는 역할을 볼 수 있었다. 첫 번째 시기에서 명료도 값이 가장 크게 나타났다. 이는 1960년까지 도시계획의 변화가 없었던 점을 고려하면 식민지 시기에 구축된 도시계획의 영향이 컸고 해방 이후에도 도시공간구조의 그 체계성이 여전히 유지되었다는 것을 알 수 있었다. 두 번째 시기의 명료도 값이 다른 시기들보다 작은 것은 도시공간구조가 체계적으로 형성되지 못하고 정책이주지의 취약한 기반시설이 형성됨에 따라 비정형적인 도시형태를 가진 것으로 해석할 수 있었다. Lee(2000)의 연구에서는 1960년대와 1970년대를 토목기술적인 측면이 강조된 도시계획으로 평가하면서, 현상의 해석 및 예측을 통한 도시공간구조의 제시가 없다고 하였는데,

시기 간 명료도를 비교 분석하여 그것을 재확인할 수 있었다. 세 번째 시기에서는 명료도 값이 다시 상승하였는데 계획이 이전 시기에 비해 도시공간구조를 체계화했다고 평가할 수 있다. 현재 2040 부산도시기본계획에서 설정한 10-Core와 비교했을 때 신공항, 강서, 기장은 정책적으로 형성될 중심지인 것을 확인할 수 있었다. 또한 상업 중심지인 광안리, 해운대, 하단, 중앙, 남포 지역이 전체통합도에서 드러나지 않았던 것은 차량 중심이 아닌 보행 중심에 적합한 중심지임을 알 수 있었다. 그 원인은 지역의 장소성이나 수변과 같은 어메니티 요소가 중심지를 형성하는 데 영향을 끼쳤다고 볼 수 있다. 최근 부산의 도시 중심지 방향과 필요 정책에 대해서 전문가 집단은 도시 중심지 체계에 대해서 균형을 중요하게 생각하고 있다(Park *et al.*, 2021). 따라서 향후 장소성이나 어메니티 요소가 중심지를 형성하는데 주요 요인인 지역들이 확인된다면, 물리적 형태에 따른 실제 공간의 맥락에서 다핵 중심지를 균형적으로 관리할 필요성이 제기된다.

본 연구는 부산을 형태론적 관점에서 시계열적으로 분석한 선행연구로서 학술적 의의가 있다. 그러나 다음과 같은 한계점 또한 있다. 2000년 초반 이후 부산시의 시역(市域)이 더 이상 확장하지 않고 내부 개발로만 가로망 형태가 변화하는 등 보다 세부적인 시기 구분을 통해 정확한 도시공간의 성장 및 분화 그리고 쇠퇴 과정을 포착하지 못한 점이 있다. 향후 정량적 데이터를 추가하여 분석 자료의 정확성을 보정하고, 부산의 형태론적 관점의 공간 변천을 심층적으로 모색할 필요가 있다. 

REFERENCES

- Bae, S.H. 2007. Urban Change Analysis using the 1:50,000 Topographical Map which is Produced at 1910`s. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 10(3):93-103 (배선학. 2007. 1910년대 지형도를 이용한 근대화 이후의 도시 변화 분석. 한국지리정보학회지. 10(3):93-103).
- Bai, X. and Xu, H. 2023. Understanding spatial growth of the old city of Nanjing during 1850-2020 based on historical maps and Landsat data. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science, 26(1):25-41.
- Busan Metropolitan City. 2018. Busan Metropolitan City Urban Planning History (부산광역시. 2018. 부산광역시 도시계획사).
- Busan Metropolitan City. 2023. 2040 Master Plan for Busan Metropolitan City (부산광역시. 2023. 2040 부산도시기본계획)
- Chen, P. N. and Karimi, K. 2019. Spatial impact of new public transport system on station neighbourhoods: The cases of Jubilee Line Extension in London. Proceedings of the 12th International Space Syntax Symposium. Beijing, China.
- Cho, S.T. 2011. Changes and Characteristics of Settlement Activities in Busan. Ph.D. Dissertation, Kyungsoong University. Korea (조성태. 2011. 부산시 정주활동의 변천과 특성. 경성대학교 박사학위논문).
- Hillier, B. 1996. Space is the Machine: A configurational theory of architecture. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hillier, B. 1999. Computers and Culture-The Theory of the City as Object. Review of Architecture and Building Science. 43(11):17-19.
- Hillier, B., Hanson, J. 1984. The Social Logic of Space. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jeong, Y.H. and Kang, I.H. 2006. A Study

- on the Influences of Urban Area Expansion by Developing a Large Scale Residential District on Changes of Urban Spatial Structure- In the Daejeon Metropolitan City -. Journal of the Korean housing association. 17(5):137-146 (정영환, 강인호. 2006. 대구모 택지개발에 의한 도시확장이 도시 공간구조변화에 미치는 영향분석-대전광역시를 대상으로 -. 한국주거학회논문집. 17(5):137-146).
- Kim, H.K. 2006. Changes of Spatial Structure in Busan Metropolitan using GIS - with Special Reference to Population, Employment and Land Prices -. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies 9(4):204-214 (김홍관. 2006. GIS를 활용한 부산시공간구조변천에 관한 연구 - 인구, 고용, 지가분포를 중심으로 -. 한국지리정보학회지, 9(4):204-214).
- Kim, M.A., Lee, T.H. and Ban, Y.U. 2012. Analysis of Urban Spatial Configuration between Seoul and Pyongyang City Using Space Syntax. Journal of The Korean Urban Management Association 25(1):161-179 (김민아, 이태호, 반영운. 2012. 공간구문론을 이용한 서울과 평양의 도시공간구조 변화특성 분석. 한국도시행정학회 도시행정학보 25(1):161-179).
- Kim, M.S. and Kim, Y.W. 2014. Changes in the Urban Spatial Structure of Busan Area due to the Completion of Buk-Hang Bridge. Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design 30(5):203-210 (김민석, 김영우. 2014. 북항대교 건립 전후 부산지역 도시공간구조 변화에 관한 연구. 대한건축학회논문집-계획계 30(5):203-210).
- Kim, Y.U., Yun, J.M. and Cho, Y.J. 2009. A Study on the Spatial Structural Change in Northern Region of Chungcheongnam-do by Using Spatial Syntax Theory. Chungnam Development Institute (김영욱, 윤정미, 조영재. 2009. 공간구문론을 활용한 충청남도 북부권의 공간구조 변화 연구. 충남발전연구원).
- Lee, S.H. 2000. A Study on the Changes in Spatial Structure Pattern in Accordance with the Aspect of Urban Planning History of Pusan. Journal of Geography (Jirihak Nonchong). 34:1-323 (이성호. 2000. 도시계획사를 통하여 본 부산시 공간구조의 변천과정. 지리학논총 별호. vol. 34:1-323).
- Lee, S.H. 2008. Change of Spatial Configuration in District of Harbor Redevelopment Using Space Syntax. Master's Thesis, Pukyong National University, Korea (이승환. 2008. 공간구문론을 활용한 항만 재개발지역의 공간구조 변화에 관한 연구. 부경대학교 석사학위논문).
- Lee, S.H. and Byun, G.D., 2022. A Comparative Analysis of Urban Structure and City Core in Seoul and Pyongyang. JOURNAL OF THE KOREAN INSTITUTE OF CULTURE ARCHITECTURE. 78(0):187-198 (이수현, 변기동. 2022. 서울과 평양의 도시구조 및 위상중심핵 비교 분석 연구. 한국문화공간건축학회논문집. 78(0):187-198).
- Lee, S.H. and Yi, J.H. 2003. The Formation and transformation of Landscape of Busan City. Urban Design Institute of Korea Fall Conference. pp.448-459 (이성호, 이정훈. 2003. 부산시 도시경관의 형성과 변화. 한국도시설계학회 추계학술발표대회 논문집. 448-459쪽).
- National Geographic Information Institute. <https://map.ngii.go.kr/mn/mainPage.do>. (Accessed August 7, 2023)

- Oh, B.S. 2023. An Investigation of the Urban Spatial Transition via Space Syntax Framework: Focused on the Fortress Downtown in Jeonju·Naju·Jeju City. Ph.D. Dissertation, Hongik University. Korea (오병삼. 2023. 도시공간구조 변화에 관한 공간구문론적 고찰. 홍익대학교 박사학위논문).
- Oh, C.Y., Kim, E.H. and Seo, S.J. 2011. Study on the Residential Renewal to respond to Urban Spatial Tissue. Architecture & Urban Research Institute (오주형, 김은희, 서수정. 2011. 도시공간조직에 대응하는 주거지 정비방안 연구. 건축공간연구원).
- Park, J.E. 2019. A Study on the Distribution of Land Values and Analysis of Centers in Busan. The Korean Association of Professional Geographers 53(3):295-309 (박지은. 2019. 부산시 지가 분포의 특성과 중심지 분석에 관한 연구. 국토지리학회지. 53(3):295-309).
- Park, S.P., Lee, D.H., Kim, G.Y. and Park, H.J. 2021. A Study on the Grand Reconfiguration of Urban Central Areas in Busan Metropolitan Area. Busan Development Fourm pp.78-87 (박상필, 이동현, 김경수, 박현정. 2021. 부산 대개조(大改造)를 위한 중심지 체계 재편(再編)방안. 부산발전포럼, pp.78-87).
- Turner, A. 2005. Could a road-centre line be an axial line in disguise. Proceedings of the 5th International Symposium on Space Syntax. Delft, Nederland. 1(4):145-159.
- Turner, A. 2007. From axial to road-centre lines: a new representation for space syntax and a new model of route choice for transport network analysis. Environment and Planning B: planning and Design. 34(3):539-555.
- University of Wisconsin-Milwaukee Libraries, Korea City Plans 1:12,500 : Pusan (Fusan). 1946. <https://collections.lib.uwm.edu/digital/collection/agdm/id/610/>. (Accessed November 2, 2023)
- Van Nes, A. and Yamu, C. 2021. Introduction to space syntax in urban studies. Switzerland: Springer.
- Yeon, K.H., Hwang, H.Y. 2008. Configurational Analysis of Cheongju City Street Network Using Space Syntax. Journal of Korea Planning Association 43(1):27-42 (연경환, 황희연. 2008. 공간구문론을 이용한 청주시 가로망 형태 분석. 국토계획, 43(1):27-42).
- Yun, H.C. 2011. The Legal History of Town Planning Act(1934-1962) in Korea. Master's Thesis, Chonnam National University. Korea. (윤희철. 2011. 시가지 계획령(1934-1962)의 성립과 전개에 관한 법제사 연구. 전남대학교 석사학위논문)
- Yun, S.B., Lee, H.K., Kim, M.I., Choi, J.S., Oh, Y.J., Jung, C.Y. and Kim, M.K. 2022. Residential Culture of Busan in the Industrial Age. Busan Development Institute. 2022(0):1-198 (윤상복, 이현경, 김명인, 최재성, 오유진, 정채영, 김민규. 2022. 산업화 시대 부산의 주거 문화. 부산연구원. 2022(0):1-198..
- Zixin, L., Várady, G. and Zagorác, M. B. 2022. Application of Normalizing Least Angle Choice in the Evolution of Zhanjiang. Pollack Periodica. 17(2):133-138. 