

공간구조와 경제활동의 선·후행관계에 관한 연구*

- 가로망구조와 고용밀도의 변화를 중심으로 -

A Study on the Lead-Lag Effect of Spatial Configuration and Economic Activity

- Focused on the Change of Street Network Structure and Employment Density -

김경용** · 김영옥***

Kim, Kyoung-Yong · Kim, Young-Ook

Abstract

The purpose of the study is to demonstrate the lead-lag effect of physical factor and functional factor in urban spatial structure. For investigating the relationship, spatial configuration is selected for physical factor and economical activity for functional factor. Detailed research process and method are as follows. First, space syntax was used to analyze the change of spatial configuration since 1970s. To do this, the I hierarchy of spatial configuration was ranked by global integration analysis of all the districts of Seoul. Second, the change of functional factor of economic activity was analyzed with the annual employment statistics. Third, regression and time series analysis were conducted to analyze the time-lag in the lead-lag effect. The regression analysis was done using ArcGIS and looked quantitatively into the correlation between physical factor and functional factor from 1970 to 2010. The analysis found that it, for a period of time, physical factor has an impact on functional factor. Urban spatial configuration has the lead-lag effect on functional factors, by showing the time-lag. This study will provide implications in urban planning and policy guideline.

키 워 드 · 도시공간구조, 가로망구조, 고용밀도, 선·후행관계, 공간구문론

Keywords · Spatial structure, Street network, Employment density, Lead-Lag effect, Space syntax

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

Foley(1964)는 도시공간구조가 물리적 요인, 기능적 요인, 사회적 요인으로 구성되어 있다고 제시했다. 이러한 요인들은 끊임없이 상호작용하며 변화하게 된다(Bourne, 1991). 요인들은 상호작용 속에서

정적인 상태보다 새로운 환경에 의해 변화하는 동적인 상태로 존재한다. 특히, 대규모 도시계획에서 발생하는 물리적 요인의 변화는 도시구조 변화에 큰 영향을 준다. 물리적 요인 중 인프라의 구축과 변경은 공간패턴을 결정하는데 중요한 역할을 한다. 개발에 따른 인프라의 변화는 인적·물적 자원 이동의 형태도 변화를 주게 된다(김정희, 2009). 일반적으로 도시개발은 물리적 요인이 선행되며, 점차 기

* 본 연구는 국토교통부 첨단도시개발사업의 연구비지원(과제번호: 11첨단도시G05)에 의해 수행됨

** Sejong University(First author: no5soon5@naver.com)

*** Sejong University(Corresponding author: yokim@sejong.ac.kr)

능적 요인과 사회적 요인이 후행하는 형태를 보이고 있다. 이러한 맥락에서 우리는 도시공간을 구성하는 요인들 간에 선·후행관계가 존재함을 가정할 수 있다. 즉, 물리적 요인이 사회·기능적 요인에게 영향을 주고 변화가 수반할 때, 요인들 간의 시간 지연 현상이 발생한다고 가정할 수 있다. 또한, 도시개발 이후 점차 시간이 지나감에 따라 물리적 요인과 사회·기능적 요인의 영향력이 서로 균형을 이뤄서 상관관계를 지니기도 한다.

산업경제 분야에서는 현상이나 사건들의 선·후행관계에 대한 연구가 비교적 활발하다. Herbst(1987)는 주식의 현물, 선물 간의 선·후행관계를 분석하여, 주식의 현물과 선물 간에서 발생하는 현상을 예측할 수 있었다. Hou(2007)는 산업경제 속에서 기업 간의 선·후행관계를 분석하여, 시장 점유율을 예측할 수 있었다. 이처럼 선·후행관계는 두 요인과의 관계에서 앞으로 발생할 현상을 예측할 수 있기 때문에 미리 이에 대비할 수 있다는 이점이 있다. 도시 분야에서는 도시공간구조를 형성하는 요인들 간의 상호관계에 대한 연구가 많이 있지만, 요인들 간의 지연현상에 대한 연구는 거의 없다. 요인들의 시간지연 현상과 영향력 관계는 물리적 요인의 변화를 통해 사회·기능적 요인의 변화를 예측하는데 도움을 주며, 도시계획 측면에서 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

이러한 맥락에서 본 연구의 목적은 도시공간에서 시간지연현상의 존재인 선·후행관계를 입증하는 것이다. 서울을 대상으로 도시공간을 구성하는 물리적 요인인 가로망구조와 기능적 요인인 고용인구의 선·후행관계를 입증하고, 관계에 대한 특징을 분석한다.

2. 연구의 범위 및 방법

1) 연구의 범위

물리적 요인과 기능적 요인의 선·후행관계를 규명

하기 위한 지표 설정은 다음과 같다. 물리적 요인은 도시의 환경에서 공간적인 패턴으로 생성되는 가로망을 세부 지표로 설정한다. 기능적 요인은 경제 활동 중 고용인구를 세부 지표로 설정한다.

본 연구의 공간적 분석대상지는 서울시로 선정한다.¹⁾ 공간적 분석 단위는 1990년 한국교통연구원이 서울을 134개의 단위 지역으로 설정한 서울 교통지구단위²⁾로 선정한다.³⁾ 시간적 범위는 가로망구조와 고용밀도에 대한 선·후행관계를 살펴보기 위해 위계변화 분석했고, 이를 위해 서울의 공간구조가 크게 변화하는 아래 4시기를 선택한다. 서울의 가로망구조 중심지 분석은 1970년, 1980년, 1990년, 2000년으로, 고용·사무실 중심지 분석은 1980년, 1990년, 2000년, 2010년을 분석범위로 선정한다.⁴⁾

2) 연구의 방법

본 연구에서 가로망구조는 물리적 요인에 해당하는 지표로서 도로의 연결망에 의해 형성되어지는 공간의 패턴을 나타내고, 고용인구는 기능적 요인에 해당하는 지표로서 경제활동에 의해 형성되는 공간의 패턴을 나타낸다. 가로망구조를 분석하기 위해 공간구문론(Space Syntax)의 개념으로 개발된 Depthmap_X를 사용한다. 또한, 공간구조를 표현하고 통계적 분석을 위해 ArcGIS10.1를 활용한다. 구체적인 연구방법은 다음과 같다.

첫째, 가로망구조의 위계 변화를 분석한다. 1970년, 1980년, 1990년, 2000년의 가로망에 대하여 Depthmap_X 프로그램을 활용하여 접근성을 분석한다. 물리적 요인의 위계는 각 지구에 대한 접근성 값을 활용하여 분류한다. 본 분석을 통해 서울 가로망구조의 위계 변화 양상과 특징을 살펴본다. 둘째, 고용밀도의 위계 변화는 1980년, 1990년, 2000년, 2010년의 고용통계자료를 토대로 분석한다. 고용밀도의 위계는 각 지구에 대한 고용인구 값을 활용하여 분류한다. 본 분석을 통해 서울의

가능적 요인의 위계 변화 양상과 특징을 살펴본다. 셋째, 가로망구조와 고용밀도의 선·후행관계 분석은 첫 단계로 회귀분석을 통하여 시대별로 가로망구조와 고용밀도의 상관관계 분석을 통해 선·후행관계를 살펴본다. 다음 단계로, 위계변화 분석은 지역별 위계의 변화와 지역별 현상들을 통해 선·후행관계의 흐름을 살펴본다.

II. 이론 및 선행연구 고찰

1. 도시공간구조(Urban Spatial Structure) 이론

1) 도시공간구조의 정의

도시공간구조는 다양한 요소로 이루어지기 때문에 도시공간구조에 대한 개념을 하나로 정의하기는 쉽지 않다. 많은 연구는 공간상에 나타나는 다양한 현상들이 관계를 맺고 입지적으로 배열을 이루는 현상을 논리적으로 규명하기 위해 많은 노력을 해 오고 있다. Foley(1964)는 도시공간구조를 사회적 요인, 기능적 요인, 물리적 요인으로 분류하였으며, 공간의 패턴에 의해 각 요인이 형성된다고 하였다. Bourne(1982)은 도시공간구조의 개념을 도시형태와 구성요인들 간의 상호작용, 그리고 상호관계를 형성하는 공간구성원리로 제시하였다. 윤정섭(1982)은 도시공간구조를 도시의 활동과 기능이 도시공간에 투영되는 과정으로 보았다. 김흥태(2010)는 개인과 집단 활동의 상호작용 때문에 도시 내에서 요인 간의 상호관계가 시간적·공간적으로 생성·소멸하는 과정을 통해 형성된다고 하였다. 그러므로 본 연구에서는 도시공간구조를 단일 요인이 아닌 물리적 요인과 기능적 요인이 서로 상호작용하며, 이러한 상호작용으로 인해 요인들이 공간에 입지하는 맥락에서 연구를 진행한다.

2. 공간구문론(Space Syntax) 분석이론

본 연구에서 가로망 체계분석은 공간구문론을 연구방법론으로 활용한다. 공간구문론은 공간의 물리적인 크기나 형태보다는 가시성을 기본으로 출발한다. 분석대상 지역 안에서 특정 가로의 상대적인 가시성의 정도가 접근성을 결정한다고 정의한다. 이러한 공간구문론의 접근성은 전체 공간을 통합해주는 통합성 혹은 공간구조 위계 상의 중요도를 제시하는 통합도(Integration)라 정의한다(Hillier&Hanson, 1984). 통합도는 가로망을 네트워크로 구축하고, 네트워크에서의 링크의 접근성을 산정한 수치이다. 전체통합도(Global Integration)는 가로망 전체를 대상으로 계산된 값이며, 국부통합도(Local Integration)는 해당 링크를 중심으로 근접한 n개 링크만을 고려해 통합성을 계산한다. 통합도 계산방식은 다음과 같다.

$$TD_i = \sum_{s=1}^m s \times k_s$$

TD_i : 공간 i부터 다른 모든 공간으로 가기위한 깊이의 합
 s : 공간 i에서부터 거치게 되는 단계의 수
 m : 공간 i에서 가장 깊은 공간까지 거치게 되는 단계의 수
 k_s : S단계에서의 공간의 개수

$$RA = \frac{2(MD-1)}{k-2}$$

RA : 상대적 비대칭성,
 MD : 전체공간의 평균깊이(접근하기 어려운 정도),
 k : 분석대상 공간의 총 개수

RA값을 보정치인 DK로 나눈 RRA(Real Relative Asymmetry)를 계산하고, 이 RRA의 역수를 통합도(Integration)라고 한다.

$$Integration = \frac{1}{RRA} = \frac{RA(D)}{RA}$$

3. 서울의 도시계획

본 장은 서울의 도시계획을 통해 물리적 요인과 기능적 요인의 선후행관계가 나타나게 된 배경을 살펴보고자 한다.

1960년의 서울은 인구가 250만을 넘어서고 있지만, 도시구조는 1950년대의 모습을 그대로 유지하고 있었다. 정부는 경제개발 5개년 계획의 수립과 노동집약적 수출산업 정체 등으로 인구 집중은 가속화되었다(김광중, 2001). 인구집중화는 서울의 혼잡을 일으켰으며, 이러한 문제를 해결하기 위해 1966년 ‘도시기본계획’을 계획했다. 도시기본계획을 통해 중심지체계는 1도심과 창동, 천호, 영등포, 은평, 강남으로 하는 5부도심체계를 설정했다(선권수, 2009).

1970년대 서울은 인구 500만을 넘어서면서 인구 과밀 문제가 더 심각해졌다. 과밀화된 서울의 문제를 해결하기 위해 ‘시정종합계획(1972)’, ‘2000년대를 향한 서울도시기본계획(1978)’ 등 다양한 계획을 수립했다. 1970년대 서울은 단핵을 중심으로 부도심7개(미아, 망우, 강남, 영등포, 은평, 천호, 화곡)로 구상됐다. 이 부도심들은 인구 및 기능을 분산시키려는 목적이 있었다. 부도심 중 강남지역은 행정기능 일부를 부여하며 영등포에는 입법기능과 산업부지를 계획하였다. 가로망계획은 14개의 방사선과 3개의 순환선을 계획하여 동심원적 가로망구조를 전제로 하였다. 도심부는 고가도로 및 남산 1,2호 터널, 강변 1,2,3로 등이 건설되었다(김혜나, 2011).

1980년대 서울도시계획은 서울도시개발 장기구상·중기계획(1980), 도시구조개편을 위한 다핵도시개발연구(1984)가 있었다. 이 때 도시계획은 다핵도시개발정책이 본격적으로 추진되기 시작한 시기로 1주핵(도심), 3부핵(강남, 영등포, 잠실), 13부심 50지구 중심으로 개편했다. 영등포의 업무기능과

영등포의 상업, 서비스 기능, 목동의 업무중심지구로 개발했다. 강남은 대규모의 업무지구인 테헤란로를 지정, 잠실은 유통업무단지를 개발했다. 가로망은 도심부로의 연결을 위한 방사선 가로망체계를 발전시키고, 순환형 체계를 도입했다(김혜나, 2011).

1990년대는 2000년대를 향한 도시기본계획(1990), 서울도시기본계획(1997)을 발표하며, 4핵 13개 부심으로 도시의 틀을 잡았다. 4핵은 종로구, 중구지역과 영등포 및 여의도 지역, 강남지역, 잠실 지역으로 설정됐다. 교통체계는 도심 지향적 방사형 도로망과 격자형 도로망 체계로 개편하고, 내부순환선, 외부순환선 등과 같은 3개의 순환도시고속도로와 4개의 남북과 동서축으로 구성된 격자형 도시고속도로망을 계획하였다.

서울의 도시계획은 인구문제 해결과 생활권자속성, 지역균형발전을 이루기 위해 진행했다는 것을 알 수 있었다. 그리고 이를 추진하기 위해 도시의 기능적 다핵화를 지향하고, 가로망구조를 개편한 것을 알 수 있었다. 이렇듯 서울은 국가나 도시정부의 정치적 목표와 도시성장관리 등의 정책적 의지에 의해 물리적 요인이 큰 영향을 받게 되었다는 것을 알 수 있었다. 결과적으로 서울의 도시계획은 정치적 목표와 정책적 의지로 인해 물리적 요인들인 가로망구조와 토지이용용도, 용적률 등이 선행된다는 것을 알 수 있었다.

4. 선행연구 고찰

1) 기능적 요인의 변화에 대한 선행연구

기능적 요인의 변화에 대한 연구는 도시의 지역별 위계성과 영향력을 파악하기 위해 다양한 지표들을 활용하였다. 예를 들면 고용, 유발통행량, 사무실, 자가 등을 지표로 사용하기도 했으며, 이러한 지표의 상대적 집중도로 도시의 위계를 판별하고

중심지를 분석하였다. 고용지표를 이용한 연구(예: Greene, 1980; 송미령, 1997)는 고용자 수를 단위 지역 면적으로 나눈 고용밀도를 위계로 분류하였다. 유발통행량 지표를 통해 진행된 연구(예: Gordon외 다수, 1998; 전명진, 1995)는 업종별 통행발생원 단위와 종사자 수를 통해 도시에 대한 위계를 분류하였다. 사무실 면적을 지표로 진행한 연구(예: Leinberger&Lockwood, 1986; 송미령, 1997)는 사무실 연상면적을 지역 면적으로 나눈 사무실밀도를 통해 위계를 분류하였다. 지가를 활용하여 진행된 연구(예: 이현욱, 1996)는 단위 지역에 대한 지가평균을 내고 지역의 위계를 분류하였다. 단일 지표 적용의 한계를 고려하여 몇 가지의 복합적 지표를 통한 연구도 많다. 예를 들어, 김선웅(1998)은 용도별 건축면적과 통행밀도 지표를 통해 서울시의 위계를 분류하였으며, 선권수(2009)는 고용 및 인구밀도, 지가경사계수, 유출입통행량 등의 변수를 통해 서울시의 중심지의 공간적 범위와 위계를 설정하여 분석하였다. 이처럼 초기 연구들은 단일 지표를 통해 도시공간구조를 분류하였지만, 점차 복수 지표를 통해 도시공간구조의 위계를 판별했다.

본 연구에서는 기존 연구들의 분석방법 중 고용밀도를 활용하여 기능적 요인의 위계를 분석하고, 기능적 요인과 물리적 요인의 관계를 분석한다.

2) 물리적 요인과 기능적 요인의 상호관련성연구

공간구조의 변화와 사회·경제 현상의 인과관계에 대한 연구는 많이 진행되고 있다. 김정희(2009)는 도시공간구조가 사회·경제적 요인과 정책적 요인 등이 지속적인 상호작용을 하여 이루어진다는데 초점을 두었다. 1970년대부터 2000년대까지 서울시를 대상으로 시공간적 측면에서의 변화과정을 분석하였으며, 시기별 인자들의 인과관계를 연구하였다.

그 결과 시대에 따라 도로망의 형성이 2·3차 산업, 지가, 토지 관련 인자에 영향을 미친다는 것을 밝혔다. 최지혜(2012)는 시대별 도로의 형태와 당시 기록 및 정치, 역사, 문화 등의 고찰을 통해 도시의 확장 및 도시구조의 변화과정에 대한 인과관계를 밝혔다. 박완서와 김영욱(2012)은 근대 시기 서울의 공간구조를 기준으로 도시적 활동인 상권과의 관계를 규명하였다. 그 결과 도시형태의 변화는 상업지역의 분포와 형성에 영향을 주고 있으며, 시대별로 상업의 구조와 시대적 배경에 의해서 각기 다른 관계를 맺고 있음을 밝혔다.

위와 같이 물리적 요인과 기능적 요인의 관계에 대한 연구는 두 요인간의 상호관련성 입증에 중점을 두고 진행했다. 하지만, 정책적 도시개발로 인한 물리적 요인인 가로망구조의 변화가 일어날 때 수반될 수 있는 기능적 요인들의 변화와 지연현상은 연구의 대상으로 다루지 않고 있다. 이에 본 연구에서는 물리적 요인과 기능적 요인들의 지연현상을 확인할 수 있는 선·후행관계에 대한 연구를 진행하고자 한다.

III. 서울 도시공간구조의 변화 분석

1. 가로망구조의 위계 변화 분석

본 장은 서울 가로망구조의 위계 변화를 1970년, 1980년, 1990년, 2000년의 시기별로 분석한다. 가로망구조에 대한 모델을 구축하고 단위지역을 통과하거나 그 내부에 포함되는 가로들의 통합도(integration) 평균값을 산출하여 분류한다.

가로망구조로 서울의 도시공간구조를 분석한 결과는 「그림 2」와 같다. 1970년도의 가로망구조의 중심지는 주로 종로·중구 지역으로 분포되어 있다. 통합도 상위 20위 단위지역 중 약 70%가 종로구에

집중되어 있고, 나머지는 마포구, 동대문구 지역에서 주로 분포되어 있다. 이는 가로망구조의 특징상 접근성이 높은 가로들이 구도심인 종로구를 중심으로 집중되어 있어 공간구조의 위계가 높게 나타나게 된다. 또한, 도시계획상 부심으로 지정된 여의도·영등포구 지역은 차 순위의 중심성이 있는 지역으로 나타난다. 그러므로 종로·중구와 여의도·영등포구 지역까지 가로망구조의 중심축이 나타난다.

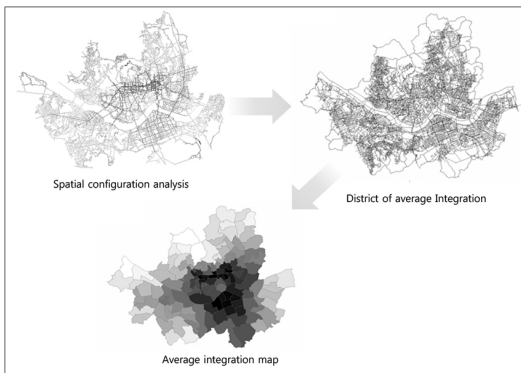


그림 1. 가로망구조 위계 설정 방법
Fig 1. How to set rank of spatial configuration

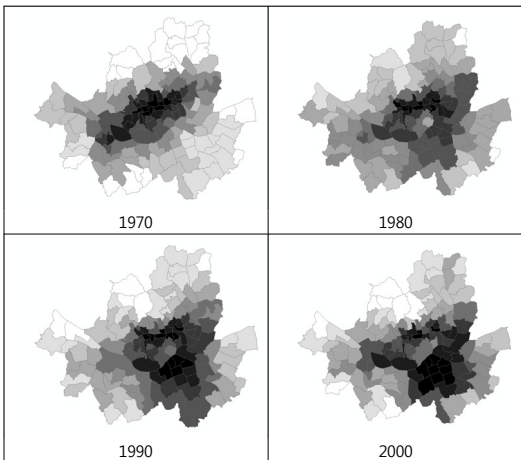


그림 2. 서울 가로망구조 위계 분포도
Fig. 2. Rank map of spatial configuration

1980년도 가로망구조 중심지는 기존의 종로·중구,

마포구, 동대문구, 여의도·영등포구 지역과 새롭게 서초·강남구 지역이 추가된다. 도시계획으로 서초·강남구 지역을 부도심으로 추가시키면서, 해당지역의 가로망구조의 위계가 급격하게 높아지게 된다. 1990년도의 가로망구조 중심지는 도심으로 종로·중구 지역과 부도심인 서초·강남구 지역, 도심과 인접한 동대문구 지역으로 분포 된다. 과거부터 1980년도까지 종로·중구 지역이 가장 높은 위계의 중심지가 있었지만, 강남의 개발로 인해 변화가 나타난 것으로 해석된다. 서초·강남구 지역은 가로망구조 상위 20개의 지역 중 7개의 지역이 분포되고 있다. 2000년도 가로망구조의 중심지는 종로·중구, 동대문구, 서초·강남구, 여의도 지역에 위치하게 된다. 서초·강남구 지역은 점차 중심지가 확대되어 통합도 상위 20위의 단위지역 중 50%가 분포하는 것으로 나타난다. 과거 가로망구조의 중심지였던 종로·중구 지역은 통합도의 중심성이 점차 낮아진다. 이 지역은 가로망의 위계가 낮아지면서 점차 도심으로서의 위상이 약화된다.

이처럼 서울의 가로망구조 변화를 살펴본 결과 두 가지의 특징을 확인할 수 있다. 첫째로, 강남에 대한 정책적 도시개발로 인해 가로망의 공간구조 위계상 통합성이 종로·중구 지역에서 서초·강남구 지역으로 이동하였다. 둘째, 도심과 부도심을 연결해주는 역할을 하는 지역이 가로망구조 중심지의 성격을 점차 가지게 됨을 확인할 수 있었다.

2. 고용밀도의 위계 변화 분석

본 장은 서울 도시공간구조의 기능적 요인 중 고용밀도의 위계 변화를 살펴본다. 1980년, 1990년, 2000년, 2010년의 고용통계자료⁵⁾를 토대로 시기별로 분석한다. 고용밀도의 위계는 단위지역의 고용인수를 단위지역의 면적으로 나눈 값을 산출하여 위계를 분류한다.

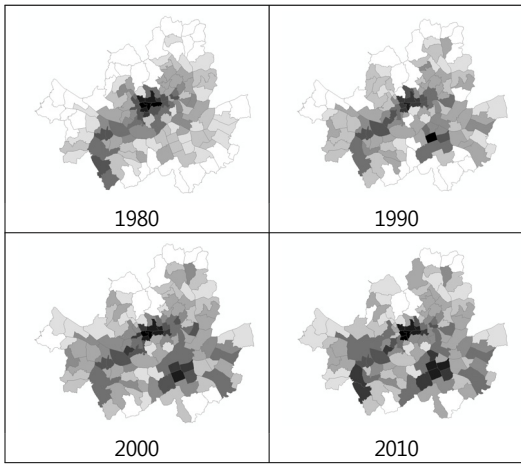


그림 3. 서울의 고용밀도 위계 분포
Fig. 3. Rank map of employment density

고용밀도로 서울의 기능적 공간구조(spatial structure)를 분석한 결과는 다음과 같다. 1980년도의 고용밀도의 중심지는 주로 종로·중구지역과 여의도 지역으로 분포되어 있으며, 그 외에 영등포구와 구로구 지역에 낮은 위계로 분포되어 있다. 서울의 고용밀도 상위 20위 단위지역 중 80%가 종로·중구 지역에 있다.

1990년도의 고용밀도 중심지는 기존의 종로·중구 지역과 새롭게 서초·강남구, 동대문구, 마포구 지역이 추가된다. 도심인 종로·중구와 인접한 동대문구 지역은 서초·강남구 지역의 개발에 힘입어 고용 중심지로 확장하게 된다. 또한, 마포지역 역시 여의도·영등포구 지역의 개발로 인해 고용 중심지의 축이 형성된다.

2000년도의 고용밀도 중심지는 도심으로 종로·중구와 부도심인 여의도·영등포구 지역과 서초·강남구 지역에 분포한다. 여전히 고용밀도 중심지 중 가장 높은 위계성을 보이는 지역은 중구·종로이지만, 서초·강남구 지역의 개발로 인해 고용밀도가 상대적으로 낮아진 것을 확인할 수 있다. 1990년도와 차

이점으로 2000년도에 영등포구와 구로구 지역의 위계가 낮아지게 된다.

2010년도의 고용밀도 위계 변화는 크게 서초·강남구 지역의 중심성이 가장 크게 확장되고, 구로구 지역이 다시 중심지로 나타난다. 서초·강남구 지역이 고용 중심지로서의 위계가 높아지면서, 도심인 종로·중구의 위계를 넘어선다. 구로구 지역은 1990년도 고용밀도의 위계가 낮아졌지만, 2000년도부터 고용밀도의 위계가 다시 높아지게 된다.

이처럼 서울의 고용밀도 위계 변화를 살펴본 결과 다음과 같은 특징을 발견할 수 있다. 고용밀도의 위계는 종로·중구 지역에서 서초·강남구 지역으로 점차 이동하였다. 또한, 가로망구조와 비슷하게 도심과 부도심을 연결하는 고용밀도 축이 생기지만, 가로망구조의 축보다는 도심과 부도심에서 받는 영향이 상대적으로 적다는 것을 알 수 있었다.

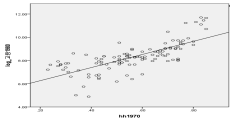
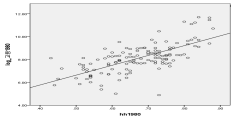
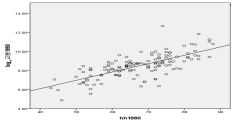
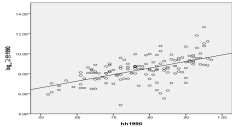
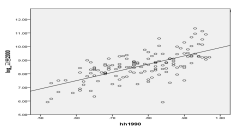
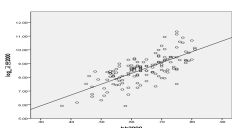
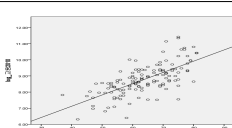
IV. 가로망구조와 고용밀도의 상관성분석

1. 가로망구조와 고용밀도의 회귀분석

본 장은 1970년부터 2010년까지 시기별 가로망구조와 고용밀도의 선·후행관계를 회귀분석을 통해 정량적으로 살펴본다.

〈표 2〉는 1970년부터 2000년까지의 가로망구조와 1980년부터 2010년까지 고용밀도의 회귀분석 결과이다. 대부분이 동시기의 가로망구조와 고용밀도의 회귀분석 결과보다 서로 다른 시기(가로망구조의 시기보다 고용밀도의 시기를 이후로 설정하였을 때)에 분석한 결과가 더 높게 나오게 된다. 이 중 최근 시기인 2000년도의 가로망구조와 고용밀도의 회귀분석 결과만 높게 나온 것을 알 수 있다.

표 1. 가로망구조와 고용밀도의 회귀 분석
Table 1. Regression analysis of spatial configuration and employment density

Regression analysis graph	Coefficient of correlation		
	Significant probability ⁶⁾	R	R ²
	Spatial configuration 1970 Employment density 1980		
	.000	0.678	0.460
	Spatial configuration 1980 Employment density 1980		
	.000	0.570	0.325
	Spatial configuration 1980 Employment density 1990		
	.000	0.631	0.398
	Spatial configuration 1990 Employment density 1990		
	.000	0.592	0.350
	Spatial configuration 1990 Employment density 2000		
	.000	0.668	0.446
	Spatial configuration 2000 Employment density 2000		
	.000	0.713	0.508
	Spatial configuration 2000 Employment density 2010		
	.000	0.678	0.460

면밀히 분석하기 위해 두 요인의 동시기 결과와 가장 높게 책정된 10년 뒤쳐진 시기의 결과(가로망 구조의 시기보다 고용밀도의 시기를 10년 이후로

분석한 결과)를 살펴보면 다음과 같다. 요인들의 동시기와 10년 뒤쳐진 시기의 상관계수는 0.57 에서 0.713 사이에 분포한다. 1980년도 고용밀도의 상관계수는 1970년도 가로망구조와는 0.678, 1980년도 가로망구조와는 0.57이다. 즉, 1980년도 고용밀도의 상관계수는 1980년도 가로망구조보다 1970년도 가로망구조와 더 높은 상관계수 값을 지닌다. 1990년도 고용밀도의 상관계수는 1980년도 가로망구조와는 0.631, 1990년도 가로망구조와는 0.592이다. 즉, 1990년도 고용밀도의 상관계수는 1990년도 가로망구조보다 1980년도 가로망구조와 더 높은 상관계수 값을 나타내게 된다. 2000년도 고용밀도의 상관계수는 1990년도 가로망구조일 때 0.668이고, 2000년도 가로망구조일 때 0.713이다. 2000년도 고용밀도의 상관계수는 과거와는 다르게 1990년도 가로망구조보다 2000년도 가로망구조에서 더 높은 상관계수 값을 나타내게 된다. 종합적으로 1980년도 고용밀도와 1990년도 고용밀도는 동시대 가로망구조보다 10년 전 가로망구조에서 더 높은 상관관계를 가지며, 2000년도 고용밀도는 10년 전 가로망구조보다 동시대 가로망구조에서 더 높은 영향을 받는다. 또한, 1980년 고용밀도부터 1990년 고용밀도까지 10년 전 가로망구조와의 상관관계의 차이가 시간이 지남에 따라 점차 줄어들며, 2000년의 고용밀도와 상관성에서는 역전되어 동시대의 가로망구조와 고용밀도의 상관관계가 높게 나타나는 현상이 일어난다.

한국전쟁 이후 도시계획에 따른 결과로 1960년대부터 1990년대까지 서울의 도시공간구조는 크게 변화되었다. 도시개발에 따른 물리적 요인의 급격한 변화는 기능적 요인과의 선·후행관계가 형성됨과 동시에 기능적 요인의 지연현상이 생기게 되었다. 하지만 1990년대 서울은 과거 여의도와 강남개발과 같은 대규모 도시개발이 일어나지 않았으므로 2000년대까지 물리적 요인인 가로망구조의 변화가 거의

일어나지 않았다. 이 과정에서 물리적 요인은 기능적 요인과 선·후행관계의 지연현상은 사라지게 되었다. 결과적으로 도시가 급속도로 개발될 때는 물리적 요인과 기능적 요인 간에는 선·후행관계로 인해 요인들의 공간구조형성에 지연현상이 발생하지만, 점차 도시공간의 물리적인 변화가 줄어들면 선·후행관계가 약화되고 두 요인간의 지연현상이 사라지게 된다.

표 2. 가로망구조와 고용밀도의 회귀분석 결과(R) Table. Regression analysis result of spatial configuration and employment density

		spatial configuration			
		1970	1980	1990	2000
employment density	1980년	0.678	0.570		
	1990년	0.545	0.631	0.592	
	2000년	0.546	0.629	0.668	0.713
	2010년	0.476	0.617	0.636	0.678

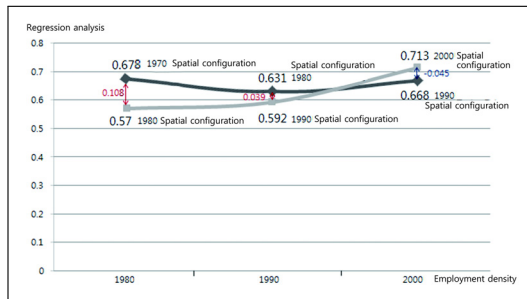


그림 4. 가로망구조와 고용밀도의 회귀분석 결과 그래프

Fig. 4. Regression analysis result graph of spatial configuration and employment density

2. 가로망구조와 고용밀도의 위계변화 분석

〈표3〉은 1970년도부터 2010년도까지 가로망구조와 고용밀도의 상대적 변화 추이를 위계변화를 분석한 결과이다. 위계변화 분석의 공간적 분석단위는

16개의 행정구 단위로 한다. 행정구별 가로망구조의 위계는 가로의 전체통합도 평균값을 기준으로 분석한다.⁸⁾ 고용밀도의 위계는 행정구의 고용인구를 면적으로 나눈 고용밀도 값을 기준으로 분류한다. 지역구별 가로망구조와 고용밀도의 위계에 대한 위계변화 분석 결과는 다음과 같다.

종로·중구 지역은 가로망구조와 고용밀도의 위계가 과거부터 최상위권을 유지하는 것으로 나타났다. 이 지역은 조선 시대부터 근대까지 가로망구조상 중심성의 위계가 가장 높은 곳이며, 상업 활동의 중심지이다. 현재까지도 주변지역의 의존도가 높은 중심지로 존재하고 있다. 용산구 지역은 지리적으로 도심의 근처에 위치하고, 도심인 종로·중구 지역과 부도심인 영등포, 강남 지역의 연결 축 역할을 함으로써 가로망구조의 위계가 높게 나타난다. 용산구는 개항기-일제강점기 시대 일본인들이 점유하고 교통 결정점을 구축해나가는 과정이 이뤄지면서 높은 위계의 성격을 가지고 있었고(이상구, 2008), 실제로 일제강점기 시대 가로망구조의 남북축형성이 이루어졌다(서울특별시, 2012). 또한, 용산구는 우리나라 최초의 위성도시로 발전하게 되었으며(용산구청 홈페이지), 도시계획에서 부핵으로 분류되어 고용밀도 부분에서 높은 위계를 차지하게 된다. 용산구는 남대문시장과 인접한 위치로 인해 1980년대부터 의복 제조업이 밀집하기 시작하였으나, 약 20여년 전부터 남대문시장의 낡은 시장 환경과 주차장 부족 등의 문제로 남대문 상권이 약화되면서(김기용, 2012) 고용밀도가 낮아지기 시작했다. 또한, 1987년에 청계천 세운상가에서 이전한 용산전자상가는 90년대까지 호황을 누렸으나, 인터넷상거래의 발달로 인해 낮아지는 고용밀도에 일조하였다. 용산구의 경우 산업의 급격한 변화와 시장 환경에 의해 가로망구조와 고용밀도의 선·후행관계가 나타나지 않았다.

성동·광진구와 동대문·중랑구 지역은 지리적으로

표 3. 가로망구조와 고용밀도의 위계변화 분석표
Table 3. Changing rank analysis of spatial configuration and employment density

area	index	year (Z-Score)				
		1970	1980	1990	2000	2010
Jongno · Jung-gu	spatial configuration (rank)	0.746 (1)	0.751 (1)	0.872 (1)	0.703 (2)	
	employment density (rank)		25258 (1)	25610 (1)	16669 (1)	18290 (1)
Yong san-gu	spatial configuration (rank)	0.666 (5)	0.739 (2)	0.852 (3)	0.688 (4)	
	employment density (rank)		4,734 (3)	5,720 (8)	5,284 (9)	5,460 (10)
Seong dong · Gwang jin-gu	spatial configuration (rank)	0.555 (8)	0.716 (4)	0.850 (4)	0.676 (5)	
	employment density (rank)		3,771 (6)	6,474 (5)	6,253 (5)	7,459 (6)
Dong daemun · Jung nang-gu	spatial configuration (rank)	0.633 (6)	0.723 (2)	0.840 (5)	0.669 (6)	
	employment density (rank)		4,540 (5)	7,059 (4)	5,869 (6)	6,216 (8)
Seong buk-gu	spatial configuration (rank)	0.602 (7)	0.648 (8)	0.712 (10)	0.569 (11)	
	employment density (rank)		2,818 (9)	3,360 (12)	3,408 (13)	3,960 (13)
Dobong · Gangbuk Nowon	spatial configuration (rank)	0.473 (12)	0.570 (15)	0.659 (15)	0.542 (15)	
	employment density (rank)		1,395 (13)	1,624 (16)	2,475 (15)	2,884 (15)
Eun pyeong gu	spatial configuration (rank)	0.430 (13)	0.512 (16)	0.615 (16)	0.488 (16)	
	employment density (rank)		1,247 (15)	1,936 (15)	2,372 (16)	2,601 (16)
Seodae mun-gu	spatial configuration (rank)	0.687 (3)	0.642 (9)	0.725 (9)	0.583 (10)	
	employment density (rank)		3,413 (8)	3,486 (12)	4,507 (12)	5,119 (12)
Mapo gu	spatial configuration (rank)	0.701 (2)	0.659 (7)	0.775 (6)	0.696 (3)	

	(rank)					
	employment density (rank)		2,532 (10)	6,444 (6)	5,355 (8)	8,518 (5)
Gangseo · Yang cheon gu	spatial configuration (rank)	0.397 (14)	0.592 (14)	0.687 (12)	0.568 (12)	
	employment density (rank)		1,361 (14)	2,340 (14)	3,597 (12)	4,599 (12)
Guro · Geum cheon gu	spatial configuration (rank)	0.511 (10)	0.611 (11)	0.663 (14)	0.553 (13)	
	employment density (rank)		4,562 (4)	7,797 (3)	6,541 (4)	11,038 (4)
Yeong deung po-gu	spatial configuration (rank)	0.669 (4)	0.690 (5)	0.769 (7)	0.645 (7)	
	employment density (rank)		7,182 (2)	14,025 (2)	10,190 (2)	13,312 (2)
Dong jak-gu	spatial configuration (rank)	0.536 (9)	0.630 (10)	0.767 (8)	0.606 (9)	
	employment density (rank)		2,892 (8)	3,774 (10)	5,357 (7)	6,213 (9)
Gwan ak-gu	spatial configuration (rank)	0.506 (11)	0.604 (13)	0.708 (11)	0.549 (14)	
	employment density (rank)		1,725 (12)	3,186 (13)	3,374 (14)	3,560 (14)
Seocho · Gang nam-gu	spatial configuration (rank)	0.388 (15)	0.690 (6)	0.866 (2)	0.729 (1)	
	employment density (rank)		1,832 (11)	6,414 (7)	8,898 (3)	12,029 (3)
Gang dong · Song pa-gu	spatial configuration (rank)	0.290 (16)	0.610 (12)	0.686 (13)	0.611 (8)	
	employment density (rank)		955 (16)	3,887 (9)	4,809 (10)	6,326 (7)

도심에 인접했지만, 1970년도 가로망구조의 위계는 낮다. 이는 1960년대 해방이후 귀환 동포들과 월남민의 증가, 6·25전쟁으로 인한 대규모 인구이동과 주택파괴 그리고 이농민들의 도시이입 등이 일어나 가로망구조가 혼잡하게 되었다(안화연, 2009). 이후 1970년대부터 도심환경미화사업의 목적으로

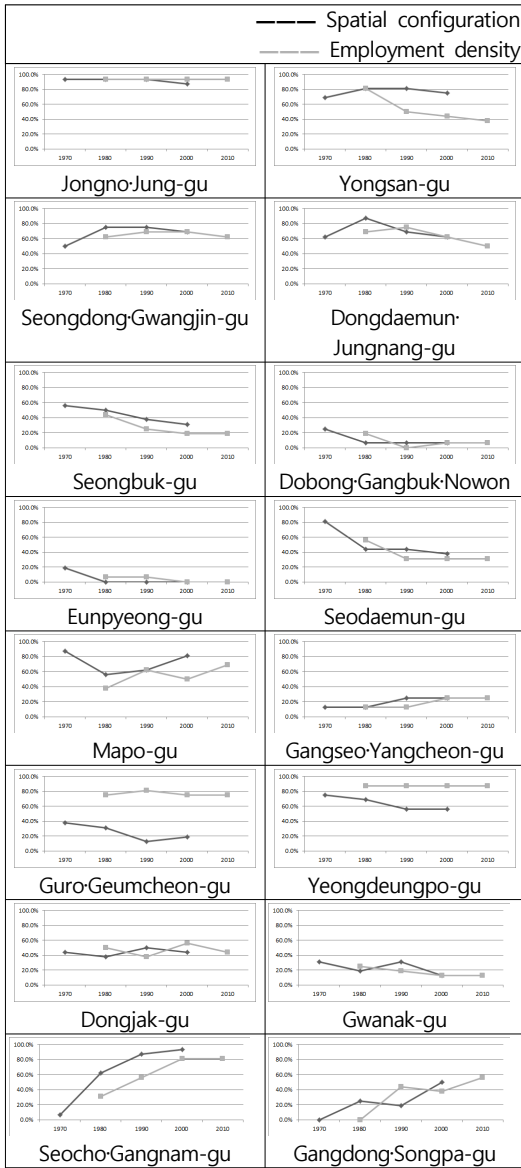


그림 5. 가로망구조와 고용밀도의 위계변화 그래프

Fig. 5. Changing rank graph of spatial configuration and employment density

국·공유지의 무허가 주택들을 철거하고 가로 정비를 실시하였다(안화연, 2013). 그 결과 1980년도에는 가로망구조의 위계성이 높아지게 된다. 점차 시

간이 지나고 강남 개발로 인해 가로망구조의 위계성이 점차 낮아지게 된다. 고용밀도 역시 근대화사업으로 자연스럽게 제조업의 증가와 재래시장의 활성화로 인해 1990년까지는 위계가 높아진다. 그 이후는 IMF와 중국의 저렴한 노동력을 통한 대량 생산으로 제조업의 입지가 줄어들면서 고용밀도의 위계가 점차 낮아진다. 성동·광진구와 동대문·중랑구 지역은 물리적인 변화와 기능적인 변화가 일어나는 과정에서 가로망구조의 위계가 선행하고, 고용밀도의 위계가 후행하는 형태를 나타내고 있다.

성북구와 도봉·강북·노원구 지역은 도심의 남쪽지역에 대한 개발의 여파로 인해 가로망구조의 위계성과 고용밀도가 계속 낮아지는 현상이 나타난다. 도봉·강북·노원구 지역의 경우 1970~1980년도 사이에 가로망구조의 위계가 급격하게 낮아졌고 이후에는 위계변화가 거의 없다. 고용밀도의 경우는 1980~1990년도 사이에 위계가 급격하게 낮아지고 이후 위계변화가 거의 없다. 위계변화 그래프를 살펴보면 가로망구조의 위계가 선행하고, 고용밀도의 위계가 후행하는 형태를 나타내게 된다.

마포구 지역은 1968년 시작된 여의도·영등포구 지역 개발로 인해 도심과 연결하는 역할을 하여, 1970년도부터 가로망구조의 위계가 높았다. 하지만 1980년도 강남 개발로 인해 가로망구조의 위계가 차츰 낮아지게 되었다. 1980년대 이후 여의도와 인접한 강변 지역을 중심으로 재개발이 진행되었고(위키백과: 마포구), 1980년도부터 2010년까지 가로망구조와 고용밀도의 위계가 차츰 높아지게 된다. 구로·금천구 지역은 서울 서쪽 외곽에 위치하여 가로망 구조상 접근성이 상당히 불리하다. 가로망구조의 위계는 인접한 영등포로 인하여 가로망구조의 위계가 높았으나 강남개발의 영향으로 1970년도부터 상대적으로 떨어지게 되었다. 구로·금천구 지역의 기능은 1965년부터 경제개발 5개년계획을 통해 한국수출산업공단지가 들어서 산업기지의 역할을

했다(구로구청 홈페이지). 구로·금천구 지역은 1990년대 이후 산업의 변화로 인해 많은 공단의 공장들이 이전하게 되었다. 이에 정책적으로 패션산업과 IT산업을 유치하여 기능적 변화를 유도했다(위키백과: 구로구). 따라서 공업단지에서 업무단지로 변화하면서 지속해서 고용밀도를 유지하게 된다.

영등포구 지역은 마포구의 남쪽에 위치하여 개항기와 일제강점기 형성된 남북 쪽의 가로망구조를 이어받아 높은 위계성을 가지고 있다. 하지만 강남구 지역이 발전하면서부터 가로망구조의 위계가 상대적으로 낮아지게 된다. 기능적으로 영등포구 지역은 여의도를 포함하고 있어 정치, 금융, 언론, 업무의 복합 기능을 담당하며(영등포구청, 2011), 일제강점기에 우리나라 최초로 방직공장이 설립되는 등 근대적 산업의 시발지점의 역할을 하였다(금기용, 2012). 영등포구 지역은 1980년도부터 2010년도까지 복합적 기능의 분포로 고용밀도의 위계의 변화가 거의 일어나지 않은 것을 알 수 있다. 결과적으로 가로망구조의 위계는 떨어지는 반면, 복합적 기능의 분포로 인해 고용밀도의 위계는 변화가 일어나지 않아 선·후행관계가 나타나지 않았다.

서초·강남구, 강동·송파구 지역은 가로망구조와 고용밀도의 위계성이 상승한다. 이는 도심인 종로·중구지역에 집중화된 현상을 억제하고자 공간구조의 다핵화 정책을 실시하였다. 서초·강남구, 강동·송파구 지역이 다핵화 대상지역으로 포함되었다. 1970년대 서울은 인프라 시설 구축으로 인해 가로망구조가 크게 변하게 된다. 이는 도심의 가로망구조의 위계성을 낮추고, 부도심의 가로망구조의 위계를 높이는 결과를 가져오게 된다. 이후 부도심은 접근성이 증대되면서, 점차 지가의 상승과 경제활동의 발달을 가져오게 된다. 위계변화 분석을 통해 강남·서초, 강동·송파구 지역은 가로망구조와 고용밀도의 위계성에서 선·후행관계가 형성되는 것을 확인할 수 있다.

이러한 위계변화 분석을 종합한 결과 많은 지역에서 가로망구조 위계성의 변화가 선행하고 고용밀도 위계의 변화가 후행하는 현상이 나타났다. 특히 동대문·성동구, 도봉·강북·노원구, 서대문구, 강서·양천구, 동작구, 서초·강남구, 강동·송파구 지역에서는 선·후행관계가 뚜렷하게 나타나는 것을 파악할 수 있다. 이를 정리하면 16개 단위지역 중 10개의 단위지역에서 가로망구조 위계성 변화의 선행과 고용밀도 위계의 후행 즉, 두 요인간의 시간지연 현상이 형성됨을 알 수 있다.

선·후행관계가 나타나지 않은 지역은 종로·중구, 구로·금천구, 마포구, 관악구, 용산구, 영등포구가 있다. 종로·중구 지역은 과거부터 현재까지 지속적인 최상위 위계를 가지기 때문에 선·후행관계가 나타나지 않고, 구로·금천구는 정책적으로 산업단지를 계획함으로 인해서 공간구조의 영향을 상대적으로 적게 받았기 때문이다. 마포구, 용산구는 도심과 가까이 위치하여 높은 가로망구조의 위계성을 나타내고 있지만, 도심에게 업무 및 상업을 지원받는 역할을 함으로써 상대적으로 낮은 고용밀도를 나타내게 되어, 선·후행관계가 형성되지 않는 것으로 추측된다. 영등포구는 과거 부도심의 성격이 강하여 대규모의 고용현상이 일어났지만, 도시개발로 인한 공간구조의 변화는 상대적으로 적다. 그러나 영등포구 지역의 산업들은 진보된 산업구조의 변화 속에서 물리적 요인에 영향을 받지 않고, 독자적인 산업클러스터를 만들어 자생하게 된다. 따라서 영등포구 역시 물리적 요인과 기능적 요인의 선·후행관계가 나타나지 않게 된다. 이처럼, 물리적 요인과 기능적 요인의 선·후행관계가 나타나지 않는 지역은 공간구조의 잠재성에 의해서 고용현상이 발생하지 않고, 정책적으로나 계획적으로 산업을 육성한 지역인 것을 알 수 있었다.

V. 결론

본 연구는 도시공간을 구성하는 물리적 요인과 기능적 요인에 대하여 회귀분석과 위계변화 분석을 통해 선·후행관계를 도출하고자 하였다. 서울을 대상으로 가로망구조의 위계성의 변화와 고용밀도의 변화를 파악하였다. 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 서울의 가로망구조는 1970년도부터 1980년도까지 대규모 강남개발로 인해 공간구조(spatial configuration)상의 큰 변화가 일어났다. 1980년도부터 1990년도까지 지속적인 강남개발로 인해 점차 서초·강남구 지역의 공간구조(Spatial configuration)의 위계성이 높아지게 된다. 이후 1990년도부터 정부가 균형발전계획을 유도했지만, 서울의 가로망구조 중심지가 강남지역으로 집중화되는 현상을 막지 못했다. 2000년대부터는 서울시내에서 가로망구조 상 위계성이 높은 가로가 대부분 서초·강남구 지역에 분포하게 된다.

둘째, 서울의 고용밀도는 고용통계자료를 토대로 분석하였다. 1980년대부터 1990년대까지 고용밀도는 정부가 계획적으로 유도한 바와 같이 단핵에서 다핵으로 변화하였다. 그러나 1990년대부터 고용밀도 중심지는 강남개발로 인해 점차 종로·중구 지역에서 강남지역으로 이동되기 시작했다. 그 변화는 가로망구조의 변화에 비해 시기적으로 후행하고 있음을 확인할 수 있었다.

셋째, 가로망구조와 고용밀도의 선·후행관계를 분석한 결과, 1970년부터 1990년까지 가로망구조의 변화가 급격할 때는 고용밀도와 선·후행관계를 형성하게 된다. 즉, 두 요인간의 시간지연 현상이 발생하였다. 그러나 1990년부터 2000년까지 가로망구조의 변화가 거의 없는 시기에도 고용밀도는 점차 변화하게 되고, 일정 기간이 지난 이후 선·후행관계가 사라지는 것을 알 수 있었다. 이는 도시 개발로

인한 인프라 구축과 동시에 가로망구조의 변화는 선행하고, 변화된 가로망구조의 영향력으로 인해 고용밀도가 천천히 변화하여 후행하는 결과를 나타낸다. 또한, 일정 기간이 지난 후에는 가로망구조가 고용밀도에 주는 영향력이 점차 줄어들을 알 수 있었다.

기존의 도시공간구조의 상관성에 대한 연구는 동일한 시점에서의 물리적 요인과 사회·기능적 요인의 분석이 주를 이룬다. 따라서 시간지연현상과 도시공간의 물리적 요인의 영향력 변화를 예측할 수 없었다. 본 연구는 산업·경제 분야에서의 시간지연현상 연구에 착안하여, 도시의 물리적 요인과 기능적 요인 간에도 선·후행관계가 존재함을 입증하였다. 즉, 도시 개발 시 가로망구조의 급격한 변화가 일어나고, 이후 기능적 요인이 완만하게 변화한다는 사실을 확인할 수 있었다. 본 연구결과를 도시계획 및 정책 결정 시 활용한다면, 물리적인 개발로 인한 경제적 요인의 발현시기를 예측할 수 있을 것이다.

본 연구는 서울의 긴 역사에 비해 1980년도부터 2010년도까지만 대상으로 짧은 시기를 분석한 한계가 있다. 또한, 하나의 도시만을 대상으로 분석한 결과, 이를 일반화하기에는 무리가 있을 수 있다. 기능적 요인은 자가, 유발통행량, 사무실 면적 등 다양하지만, 고용밀도만으로 분석한 한계도 존재한다. 또한, 여러 타 지표들을 교통지구단위로 분석하는데 한계가 있으므로, 타 지표들과 관계를 분석할 수 있는 새로운 분석단위가 필요할 것으로 본다. 마지막으로, 본 연구에서는 물리적 요인과 기능적 요인의 선·후행관계를 분석했지만, 요인들의 변화에 대한 선·후행관계를 확인하기 위해서 요인들의 변화에 대한 관계분석이 추가로 필요하다. 따라서 도시의 물리적인 성장에 따른 도시공간구조의 변화와 이에 대한 기능적 요인의 시간지연 현상을 체계적으로 예측하고 일반화하기 위해서는 후속 연구가 필요할 것이다.

인용문헌

References

- 주1. 대부분 도시공간구조는 개발과정에서 물리적, 기능적, 사회적인 측면에서 변화가 일어난다. 특히, 서울은 1960년대부터 경제 발전과 이에 따른 산업구조 변화, 인구증가, 도시의 확장, 토지이용의 변화 등이 나타난다. 그리하여 서울은 이러한 요인들의 선후행관계를 살펴보는 데 적절한 것으로 판단된다.
- 주2. 교통지구는 하나 혹은 여러 개의 행정동으로 묶여 있는 단위로서, 총 134개의 단위 지역으로 구성된다. 공간적 단위를 교통지구로 설정한 이유는 지리적으로 인접한 주변 지역을 포함하는 지역 단위로서, 기존 행정동인 494개의 조밀한 지역 단위보다 연구의 성격에 적합하다고 판단했기 때문이다.
- 주3. 서울의 시대별 행정동 수는 1980년 417개, 1990년 494개, 2000년 522개, 2010년 424개로 변화해왔다. 행정동 수의 변화과정 중에는 행정동의 분리와 통합이 이뤄져 있기 때문에 특정시대의 행정동 단위의 분석에 한계가 있다.
- 주4. 서울의 도시계획은 1960년대, 1970년대, 1980년, 1990년대, 2000년대 마다 도시구조와 가로망의 형태에 대한 계획을 변경하였으며, 그에 맞춰서 서울은 대규모 개발이 일어난다.(김선웅, 1998) 본 연구에서는 도시구조와 가로망 형태계획이 크게 변경된 1970년도, 1980년도, 1990년도, 2000년도로 10년 단위마다 가로망구조와 고용밀도를 분석한다.
- 주5. 시기별 고용통계자료는 '총사업체 조사보고서(1981, 1991)와 '자치구별 통계연보(2001, 2011)'에 의한 행정동별 고용인수에 대한 자료를 이용하였다.
- 주6. 유의확률: 시대별 가로망구조와 고용밀도의 유의확률은 0.000으로 0.05 미만임으로 귀무가설을 기각한다. 따라서 가로망구조와 고용밀도 사이에는 관계가 있다고 할 수 있다.
- 주7. 서울은 1943년부터 1995년까지 행정구의 신설과 분리가 일어난다. 그리고 신설과 분리가 일어나는 행정구들 사이에서 행정동의 이동이 일어난다. 이에 1979년 서울의 행정구단위로 설정한다. 16개의 행정구 지역은 종로구·중구, 용산구, 성동구·광진구, 동대문구·중랑구, 성북구, 도봉구·강북구·노원구, 은평구, 서대문구, 마포구, 강서구·양천구, 구로구·금천구, 영등포구, 동작구, 관악구, 서초구·강남구, 강동구·송파구이다.
- 주8. 서울의 도시계획은 도시의 문제를 해결하기 위해 다핵화를 실천했다. 다핵화는 기본적으로 구 단위의 범위로 기능적 역할을 설정하고 계획했다. 기능적인 변화 현상을 살펴볼 때 구 단위로 분석하는 것이 올바른 것으로 판단된다.
1. 금기용, 2012. 「서울시 우리 동네 특화업종 생태계 연구」, 서울: 서울연구원.
Geum, Kiyong, *A study on the Neighborhood Industrial Ecosystem of Specialized Manufacturing Areas in Seoul*. Seoul Development Institute Press.
2. 김광중, 2001. 「서울 20세기 공간변천사」, 서울: 서울연구원.
Kim, Kwangjoong, 2001, *The Spatial History of Seoul in the 20th Century*. Seoul Development Institute Press.
3. 김선웅, 1998. 「서울시 중심체계 변화 분석과 정책과제」, 서울: 서울연구원.
Kim, Sunwoong. 1998. *An Analysis of the Change of Seoul Centers and Policy Task*. Seoul development institute Press.
4. 김정희, 2009. "구조방정식모형(SEM)을 이용한 서울시 도로망과 사회·경제적 지표의 인과관계 변화 분석", 「대한지리학회지」 44(6): 797-812.
Kim, Junghee. 2009. "An Analysis of the Changes in the Cause-and-Effect Relationships between Socio-Economic Indicators and the Road Network of Seoul Using Structural Equation Model", *The Korean Geographical Society* 44(6): 797-812.
5. 김혜나, 2011. "서울시 도시공간구조변화와 저명인사 주거분포의 연관성에 관한 연구", 한양대학교 대학원 박사학위논문.
Kim, Haena. 2001. "A study on the relationship between residential distribution of eminent persons and change of spatial structure in Seoul." Phd diss., University of Hanyang.
6. 김흥태, 2010. "대전시 공간구조의 변화와 영향요인에 관한 연구", 한남대학교 대학원 박사학위논문.
Kim, Hounghae, 2010. "Influence Factors for the Changes of Spatial Structure in Daejeon Metropolitan City." Phd diss., University of Hannam..

7. 박완서, 2012. “근대기 서울의 공간구조와 상권의 변화에 관한 연구”, 『대한건축학회지』 28(10): 291-299.
- Park, Wanseo, 2012. “The transformation of relationship between spatial configuration and commercial area in modern Seoul”, *Architectural Institute of Korea* 28(10): 291-299.
8. 서울 자치구청, 각 년도. 「자치구통계연보」, 서울. Seoul gu office, Each years, *Gu Statistical Yearbook*, Seoul gu office Press.
9. 서울특별시, 2012. 「서울 사대문안 역사문화도시 관리 기본계획」, 서울. Seoul Metropolitan government. 2012. *The Management General Plan of Historic Cultural City for Seoul 4 Major Gates*. Seoul Metropolitan Government Press.
10. 선권수, 2009. “중심지체계와 도시공간구조 특성에 관한 연구: 서울시를 중심으로”, 한양대학교 대학원 박사학위논문. Sun, Kwunsoo. 2009. “The Characteristics of Urban Spatial Structure and Urban Center System: In the Case of the Seoul Metropolitan Area”, Phd diss, University of Hanyang.
11. 송미령, 1997. “서울 공간구조의 변화와 특징 - 1980~1990 고용과 사무실공간의 분포를 중심으로”, 『국토계획』 32(4): 209-228. Song, Mireung. 1997. “The Spatial Structure of Seoul: changes and Characteristics.” *The Journal of Korea Planners Association* 32(4): 209-228.
12. 안화연, 2013. “1900년대 이후 두모방(현 성동구)의 도시변화”, 『2013 한국건축역사학회 추계학술 발표대회 논문집』 서울시: 한양대학교. An, Hwayeon. 2013. “Since 1990, The city changed Doombang”, Paper presented at the annual meeting for the Architectural History of Korea, Seoul: Hanyang University.
13. 영등포구청, 2011. 「영등포 근대 100년사」, 서울. Youngdungpo-gu office. 2011. *100 Years of Modern History of Youngdungpo*, Seoul.
14. 윤정섭, 1982. 「도시계획」, 서울: 문운당. Yun, Jeongseop, 1982. *City planning*, Seoul: Munwoondang.
15. 이상구, 2008. “서울의 지형과 도시형태”, 『도시 역사문화』 7: 7-32. Lee, Sanggu, “Landscape and urban forms in Seoul”, *Urban History and Culture* 7: 7-32.
16. 이현욱, 1996. “지가변동과 도시내부구조의 변화에 관한 서울과 동경의 비교연구”, 『대한국토계획학회지』 31(5): 121-138. Lee, Hunook, “Comparative Researches on the Fluctuations of Land Values and Changes of Internal Structure in Seoul and Tokyo”, *The Journal of Korea Planners Association* 31(5): 121-138.
17. 전명진, 1995. “다핵도시공간구조하에서의 통근행태 - 서울대도시권을 중심으로”, 『국토계획』 30(2): 223-236. Jun, Mungjin, 1995, “Commuting Patterns in a Polycentric City: The Case of Seoul Metropolitan Area”, *The Journal of Korea Planners Association* 30(2): 223-236.
18. 최지혜, 2012. “중국 상해의 근대도시로의 이행과정에 관한 연구(1843~1943) - 도로의 체계와 공간구조의 변화를 중심으로”, 한양대학교 대학원 석사학위논문. Choi, Jihae, 2012, “A study on the Process of Modernization of Shanghai(1843~1943): Focusing on the Road System and the Change of Urban Structure”, Master’s Degree dissertation, University of Hanyang.
19. 통계청, 각 년도. 「총사업체 조사보고서」, 서울. Statistical Office, Each years. *Total Business research report*. Seoul Metropolitan Government Press.
20. 하창현, 2005. “공간적 자기상관분석을 이용한 연담도시권의 공간구조분석에 관한 연구”, 경상대학교 대학원 박사학위논문. Ha, Changhun, 2005, “A study on Spatial Structure Analysis in a Conurbation Region Using Spatial Autocorrelation Technique”, Phd. Dissertation, University of Kungsang.

21. Bourne, L. S., 1982. *Internal Structure of the City*, New York: Oxford University Press.
22. Bourne, L. S., 1991. "The Roepke Lecture in Economic Geography Recycling Urban Systems and Metropolitan," *Economic Geography* 67(3): 185-209.
23. Foley, Donald, L., 1964. *An approach to metropolitan spatial structure*. Pennsylvania: Univ. of Pennsylvania Press.
24. Gordon, P., Richardson, H. W., Wong, H. L., 1998. "The distribution of population and employment in a poly centric city the case of Los Angeles," *Environment and Planning A* 18(2): 161-173.
25. Greene, D.L., 1980. "Recent Trends in Urban Spatial Structure," *Growth and Change* 11: 29-40.
26. Herbst, Anthony F., McCormack, Joseph P. and West, Elizabeth N., 1987. "Investigation of a lead-lag relationship between spot stock indices and their futures contracts," *Journal of Futures Markerts* 7(4): 373-381.
27. Hillier, Bill, and Hanson, Julienne, 1984. *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press.
28. Hou, Kewei, 2007. "Industry Information Diffusion and the Lead-lag Effect in Stock Returns," *Oxford Journals* 20(4): 1113-1138.
29. Leinberger, C.B. and Lockwood, C., 1986. "How Business Is Reshaping America," *The Atlantic Monthly* 258(4): 43-52.
30. 위키백과, "구로구", 2014.7.8. 읽음. Wikepeida, "Guro-gu", Accessed July 8, 2014. <http://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B5%AC%EB%A1%9C%EA%B5%AC>
31. 위키백과, "마포구", 2014.6.7. 읽음. Wikepeida, "Mapo-gu", Accessed June 7, 2014. <http://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%A7%88%ED%8F%AC%EA%B5%AC>
32. 구로구청 홈페이지, "구청의 역사", 2014.7.11. 읽음. Guro-gu office homepage, "history of gu", Accessed July 11, 2014. "http://www.guro.go.kr
33. 용산구청 홈페이지, "구청의 역사" 2014.5.21. 읽음. Yongsan-gu office homepage, Accessed may 21, 2014. <http://www.yongsan.go.kr>

Date Received 2014-10-22
 Reviewed(1st) 2015-01-29
 Date Revised 2015-06-18
 Reviewed(2nd) 2015-07-13
 Date Accepted 2015-07-13
 Final Received 2015-07-30