

공간 분석을 통한 지역별 수도권 인구유입에 영향을 미치는 요인 연구

– 지리정보시스템과 지리적가중회귀모형을 이용하여 –

A Study on the Influential Factors of Population Influx into the Capital Region by Spatial Analysis

– GIS and Geographically Weighted Regression –

정기성** · 홍사흠**

Jeong, Kiseong · Hong, Sa-Heum

Abstract

This research aims to identify the current state of population concentration in the Seoul metropolitan area and examine the influential factors to the phenomenon: socio-economic and quality of life factors, by using the GIS and GWR models. In order to do the purpose, the research gathered data on demographic, employment, housing, safety, culture, welfare infrastructure and environmental variables within 227 administrative districts, during the 2012-2018 period, and then conducted the analysis. The main findings are as follows. First, the rate of non-capital areas' 'SMA Population Influx/PI' was slightly lowered or stabilized, and the index in Gangwon Province, Chung-cheong Province, Sejong and Jeju Island was relatively higher than other areas. Second, while the OLS model showed that the smaller the population of the region, the more people move to the Seoul metropolitan area, the result of GWR showed that the migrant phenomenon was stronger in big cities such as Busan, Ulsan, Gyeongnam province. Third, in Gangwon and Chungcheong provinces, which are surrounding the capital area, the better the Job-Housing index of the region, the stronger population influx to the SMA. Finally, with regard to safety and health care, the increase in the number of motor vehicle accidents or the decrease in the number of medical personnel is highly associated to the migrant phenomenon. Therefore, it will be necessary to establish both regional revitalization policies for rural area and employment policies for local cities at the same time, expanding the medical and social welfare infrastructure in non-capital area.

키워드 GIS, 지리적가중회귀분석, 수도권, 수도권 인구이동

Keywords GIS, Geographically Weighted Regression, Seoul Metropolitan Areas, Immigration into Capital Area

1. 서론

우리나라는 급격한 산업화를 경험하며 대도시와 수도권으로

인구가 집중되는 현상을 경험하였다. 통계청 인구총조사에 따르면 수도권의 인구비중은 1960년 20.8%에서 1980년 35.5%, 2015년 49.1%로 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 인구추계 결과

* Associate Research Fellow, National Territorial Planning & Regional Research Division, Korean Research Institute for Human Settlements (jkseong@krihs.re.kr)

** Associate Research Fellow, National Territorial Planning & Regional Research Division, Korean Research Institute for Human Settlements (corresponding author: saheum@krihs.re.kr)

수도권과 비수도권 간 거의 1:1의 구성비를 보일 것으로 예상된다(통계청, 2015). 수도권집중현상은 주로 경제적 측면에서 연구되어 왔으며, 비수도권과 수도권 간의 지역 불균형과 수도권 경쟁력 강화 등 현상에 대한 상호적인 해석 및 논의가 진행되어 왔다.

최근 삶의 질에 대한 관심이 높아지며 수도권으로의 이동은 경제적 측면과 함께 교육, 문화, 교통, 의료, 주택 등 사회문화적인 측면이 중요한 요인으로 강조되고 있다(이왕진, 2005; 마상열 외, 2009). 또한 최근 들어 우리 사회는 안전에 대한 관심이 높아지고 있으며 이러한 측면들이 수도권 이동 현상에 직간접적인 영향을 주고 있을 것으로 예상된다.

한편, 정부의 정책 방향이 지역의 균형 발전을 중요하게 강조하고 있으며 2020년부터 시행될 제5차 국토종합계획과 제4차 수도권정비계획 수립을 앞둔 시점에서 수도권 이동 현상에 대한 현황과 인구, 사회, 경제, 산업, 고용, 문화, 교통, 안전, 의료, 주택 등 다양한 요인과 지역의 특성을 반영한 공간효과에 대한 분석이 필요한 시점이다.

그동안 국내 인구이동 특성과 수도권 이동에 관한 많은 연구들이 진행되어 왔으나 기존 연구들은 주로 경제적 측면에서의 현상 해석을 하였으며, 비수도권 지역의 인구유출에 대한 지역의 사회·문화·의료·안전 등 삶의 질에 미치는 다양한 요인을 분석한 연구는 미흡한 실정이라고 할 수 있다. 또한 기본적으로 지난 연구들에서는 행정구역으로 한정된 인구 및 경제적 변수의 통계적 계량분석에 집중되어 그 지역이 가진 공간적 특성을 해석하는 데는 한계가 있었다고 판단된다(박경돈, 2012).

본 논문은 수도권 인구이동의 현황을 파악하고 비수도권 시군구 단위 지역별로 수도권 인구유입에 영향을 미치는 사회·경제적 요인과 삶의 질을 나타내는 요인들의 공간적 특성을 지리정보시스템(GIS)과 지리적 가중회귀분석(Geographically Weighted Regression, GWR)모형을 사용하여 규명하고자 한다.

II. 선행연구 검토

1. 인구이동에 관한 선행연구

보편적으로 인구이동이라 함은 '사람들의 지역 간 움직임'으로 정의되며, '움직임'의 특성은 공간, 시간, 목적에 따라 다르게 분류된다(이외희 외, 2009; 김두섭·박효준, 2003; 권태환, 2001). 그러나 인구의 이동은 광의적 의미에서 볼 때, 직장과 주거의 반복적인 이동, 계절에 따른 이동, 임시적 이동, 동일 지역 내 이동, 국외로 이동 등 다양하게 구분할 수 있으나, 일반적으로 행정구역 간 이주하는 것을 인구이동이라고 정의한다(이민관·이주형, 2010).

우리나라의 인구이동현상에 대한 연구는 다양한 학자들에 의해 진행되어 왔다. 특히 경제적 측면에서 인구이동에 대한 연구가 주요하게 진행되어 왔다. 이희연(2008)은 경제적 이득에 따른

대도시 이동 결정을 주장하였고, 강은택(2014)은 인구이동과 부모·자식 세대의 경제적 이동성에 대한 분석을 하였다. 김경수·임하경(2011)은 인구분포 및 거주지 이동과 지역 산업 발전의 연관 관계를 규명하는 연구를 진행하였으며, 김광식·박현신(2007)은 산업별 인구이동이 도시의 성장·쇠퇴와 관련이 있다는 것을 연구 결과로 제시하였다. 이세규·최막중(2001)은 인구와 고용의 변화 사이의 인과관계를 분석한 결과 도시 내 고용의 변화가 인구이동을 유발하여 인구변화를 야기한다는 주장을 하였다.

최근 인구이동에 대해서 경제적 측면뿐만 아니라 삶의 질과 관련하여 의료, 문화, 교육 등 다양한 측면에서 연구가 진행되고 있다. 이은진(2008)의 연구에 따르면 지역 내 공영 및 녹지면적이 증가할수록 인구의 유입이 증가한다는 연구결과를 제시하였으며, 다른 많은 연구자(석호원, 2012; 이민관·이주형, 2010; 임동일, 2010; 이외희 외, 2009) 또한 지역의 교육·문화 환경이 좋을수록 지역으로의 인구유입이 증가하며, 교육·문화시설과 관련된 기반시설에 가까운 지역으로 인구유입이 나타나고 있음을 주장하였다. 사회복지 및 인구 계층과 인구이동에 관한 연구도 진행되었다. 홍성호·유수영(2012)은 인구 계층 가운데 65세 이상 고령층의 경우 사회복지예산 지출비중이 높은 지자체(지역)로 이동하려는 경향이 있는 것을 연구 결과로 나타내었다. 송헌재·김현아(2014)는 가임여성인구의 지역 간 인구이동에 지자체별 차별적 시행 중인 '출산장려금'정책이 미치는 영향을 규명하였다.

2. 수도권 이동에 관한 선행연구

우리나라는 경제 성장기를 거치면서 서울을 중심으로 인구가 집중되는 과밀화 현상을 경험하였으며 이는 지역 간 심각한 불균형 현상을 야기하였다. 수도권의 인구비중은 꾸준히 증가하고 있지만 그 증가율은 낮아지고 있는 추세이며, 서울의 인구는 1990년 이후로 인구 유출현상이 나타나 2016년에 1,000만 명 이하로 감소하고 있는 상황이다(송용찬·김민곤, 2016; 최은영, 2004).

수도권의 인구 변화 현상과 더불어 수도권집중현상과 지역 간 균형 측면에서 중요한 영향을 미칠 수 있는 이슈들이 발생하였다. 2012년 세종특별자치시의 공식 출범으로 수도권에 집중되어 있는 중앙행정 기능 분산 및 수도권 과밀현상의 완화를 유도하였으며(이지현·전명진, 2018), 대도시 1인 가구의 증가, 고령화, 저출산 및 지방의 인구감소 등 여러 가지 사회현상이 발생하였다. 이와 같은 새로운 변수들을 고려하여 수도권과 비수도권 간의 인구 이동 및 수도권집중현상을 분석하고 해석할 필요가 있다.

우리나라의 수도권과 비수도권 간의 인구이동과 수도권집중현상에 대한 기존 연구들은 다음과 같다. 김정훈·김현아(2007)는 수도권으로 인구이동이 집중되는 현상으로 인해 수도권·비수도권 간 재정정책과 공공재 혜택의 불균형이 수도권 집중을 증가시켰음을 연구결과로 나타내었다. 강은택(2014)은 비수도권 인구 가

운데 수도권으로 이주한 그룹과 그렇지 않은 그룹의 소득 및 자산을 비교 분석하였으며, 결과적으로 수도권으로의 인구이동이 보다 높은 경제적 이득과 밀접한 관련이 있다고 주장하였다. 이지현·전명진(2018)은 세종시 건설로 인한 수도권 인구의 비수도권 지역으로의 분산효과에 대해서 서술적 분석과 통계적 분석을 이용하여 연구를 진행하였다.

이와 같이 국내 인구이동 및 수도권 이주에 관한 기존연구에서는 주로 사회·경제적 측면에서 다양한 요인의 인구이동 현상을 규명하려고 했다. 그러나 대부분의 연구가 행정구역 및 지자체 단위로 한정된 통계적 분석으로 인구이동 현상을 해석하려 하였으며, 변수의 특성별 지역 경계를 아우르는 공간적 분석을 진행한 사례는 찾아보기 힘들다. 또한 최근 들어 발생한 다양한 사회현상(1인 가구, 고령화 등)과 삶의 질과 관련한 문화·복지·환경 등 다양한 변수를 고려한 인구이동 연구들이 진행되고 있으나 아직 상대적으로 미흡한 실정이다.

지금까지의 선행연구와 이론적 논의를 바탕으로 본 연구의 목적을 구체화하면 다음과 같다. 첫째, 수도권 인구 유입의 시계열적 변화와 현황을 파악하는 것이다. 본 연구에서는 2012년부터 2017년까지 전국 시군구 단위의 인구이동데이터를 기반으로 수도권으로 전입·전출하는 비율을 파악하고 GIS 네트워크 분석으로 시각화한다. 이를 통해 세종특별자치시 수립 이후 수도권집중의 변화를 파악할 수 있다. 둘째, 비수도권의 주요한 지역별 특성을 고려하여 해당 지역에서 수도권으로 인구이동에 미치는 영향을 공간회귀분석(GWR)을 통해 규명하고자 한다. 특히, 경제적 측면과 삶의 질을 나타내는 포괄적 분석 변수(인구, 사회, 경제, 고용, 문화, 안전, 의료, 주택)를 적용한 부분과 GWR모형을 사용하여 행정구역 경계를 넘는 공간적 분석 수행은 기존 연구들과 비교하여 차별성이 있을 것이다. 마지막으로 수도권인구유입의 인과관계 분석결과를 통해 향후 지역균형발전 및 인구 정책수립에 있어서 지향해야 할 방향을 제시하고자 한다.

III. 연구 설계

1. 연구의 범위 및 연구 방법

수도권 인구이동에 미치는 요인 및 공간적 특성을 분석하기 위하여 전국 17개 시도, 227개 시·군·구를 연구의 공간적 범위로 설정하였으며, 연구의 시간적 범위는 세종시가 건설되어 통계적 데이터가 구축되기 시작한 2012년부터 2018년까지의 기간을 기본으로 하였다.¹⁾

본 논문에서는 인구이동의 정의를 선행연구에 근거하여 행정구역 간 이동하는 것이라고 설정하였다. 따라서 수도권과 비수도권 간 이동을 판단할 때 통계적 차원에서 해당 지역으로의 전입(in-migration)과 전출(out-migration) 데이터를 기준으로 인

구이동량을 측정하였다.

본 연구는 지역별 수도권 이동량, 인구사회학적 요인, 고용, 주택, 안전·교육·문화·복지 기반시설 및 환경 지표 값들을 전국 227개 시군구 단위로 코딩하여 매칭한 데이터세트(data set)을 구축하였다. 구축된 데이터를 기반으로 먼저 각 지표별 기술통계량 분석, GIS를 이용한 수도권과 비수도권 간의 이동 패턴 및 시각화 분석을 진행하였으며, 최종적으로 수도권 인구이동에 영향을 미치는 요인을 지리적 가중회귀모형(GWR)을 사용하여 분석하였다.

2. 변수의 조작적 정의

본 연구의 주요 목적은 지역별 수도권 인구이동에 영향을 미치는 다양한 요인을 규명하는 것으로 <표 1>과 같이 종속변수와 독립변수를 설정하였다. 종속변수는 수도권 인구유입 비율(Seoul Metropolitan Area Population Influx, SMA PI)이며, 이는 각 시군구별 인구이동량(전출량) 가운데 수도권으로의 이동량(전입량)의 비중을 나타낸다.

$$PI_{isma} = \frac{M_{isma}}{\sum_{j=1}^n M_{ij}} \quad (1)$$

식 (1)에서 PI_{isma} 는 i 지역의 수도권(sma) 인구이동 비율, $\sum_{j=1}^n M_{ij}$ 는 i 지역의 수도권을 포함한 전국의 타 지역(j)으로의 유출량의 합을 의미하며, M_{isma} 는 수도권(sma)으로 유입된 i 지역의 이동량을 뜻한다.

지역별 수도권 인구이동 데이터 구축을 위하여 통계청 마이크로데이터통합서비스(MDIS)에서 제공하는 국내 인구이동 데이터(2012-2017년) 총 5,700만 건 가운데 지역별 유출량 중 수도권 이동량만 추출하였다. 전국 227개 시군구를 대상으로 수도권 인구이동 비율의 연평균을 산출하여 이를 종속변수(수도권 인구유입)로 설정하였다.

독립변수는 수도권 인구이동에 영향을 미치는 주요한 요인들로 구성하였고, 선행연구를 토대로 인구사회학적, 고용, 주택, 삶의 질 기반시설 분야로 구분하여 해당 분야별 적합한 지표를 구축하였다. 인구·사회학적 특성으로 지역별 인구, 1인 가구, 고령인구, 합계출산율 변수 값을 측정하였고, 고용과 관련하여 종사자수와 주직비(지역 내 인구 대비 종사자 수) 데이터를 구축하였다. 주택과 관련하여 주택매매가격지수와 전세가격지수의 데이터를 측정하였으며 삶의 질 기반시설과 관련하여 교통사고(자동차 1000대당 교통사고 발생률), 의료(인구 10만 명당 의료인 수), 문화시설(인구 10만 명당 문화시설 수), 사회복지시설(인구 10만 명당 사회복지시설 수), 공원(1인당 공원면적) 데이터를 구축하였다. 독립변수의 데이터 값은 연구의 시간적 범위인 2012-2018년에서 연차별 변화한 증가율의 연평균 값을 기본으로 하였으며,

Table 1. Variables for the analysis

| Parameter | Name | Abbreviation | Contents | Period | Range |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
| Dependent variable | SMA Population Influx | SMA PI | Annual ratio of migration into the Seoul Metropolitan Area compared to total moving out by region(%) | 2012-2017 | |
| | | Population | Pop inc | Annual population growth(%) | 2013-2017 |
| Demographic and social factors | Single Person Households | Pop | Annual population | 2013-2017 | |
| | | SPH inc | Annual Single Person Households growth(%) | 2015-2017 | |
| | Old Population (Old pop) | SPH | Annual population of Single Person Households(%) | 2015-2017 | |
| | | Old inc | Annual elderly Households growth(%) | 2012-2018 | |
| | Total Fertility Rate | Old pop | Annual population of elderly Households (%) | 2012-2018 | |
| | | TFR inc | Annual total fertility rate growth(%) | 2012-2017 | |
| | TFR | Annual total fertility rate(%) | 2012-2017 | | |
| Employment factors | Workers | Work | Annual number of workers growth(%) | 2012-2016 | City and county |
| | Job-House Ratio | JHR | Annual ratio of workers to population in the region(%) | 2015-2016 | |
| Housing factors | Housing Price Index | HPI | Annual housing price index growth(%) | 2012-2018 | |
| | Jeonse Price Index | JPI | Annual jeonse price index growth(%) | 2012-2018 | |
| Life of quality factors | Car Accident | CA | Annual car accident growth(%) | 2012-2017 | |
| | Medical Service | Doctor | Annual number of medical doctor per 100,000 growth(%) | 2012-2017 | |
| | Culture Index | Culture | Annual number of cultural facility per 100,000 growth(%) | 2012-2017 | |
| | Welfare Index | Welfare | Annual number of welfare facility per 100,000 growth(%) | 2012-2016 | |
| | Park Index | Park | Annual park area per person growth(%) | 2015-2017 | |

1인 가구, 고령화, 출산율 등 상대적으로 크게 이슈화되고 있는 인구·사회학적 특성 변수들은 연평균 증가율과 함께 연평균 변수 값도 함께 고려하였다.

3. 연구 모형

1) 지리적이중회귀모형(GWR)

종래의 일반최소자승법(Ordinary Least Squares, OLS) 및 공간회귀모형은 종속변수에 대한 독립변수들의 영향력이 모든 공간 영역 안에서 모두 동일하다고 가정한다. 즉, 기존의 공간회귀 모형에서는 추정된 회귀계수가 모든 연구 대상 지역에서 동일하게 적용된다는 의미이다. 이는 변수들 간의 독립성과 오차의 동분산성(homoscedasticity)을 가정한다(Berry and Feldman, 1985; 김두섭·강남준, 2008). 그러나 이러한 공간적 정상성(spatial stationarity)은 국지적 지역 및 공간에서 일어나는 개별적 특성에 대한 고려가 불가능하며 지역별 다양한 요인으로 인해 영향을 받는 인구이동에 대한 분석을 진행하기에는 한계가 있다. 따라서 기존의 OLS회귀모형으로 공간적 비정상성 또는 의존성이란

특성들이 존재하는 현상을 분석하게 되면 모수 추정값의 정확성 및 효율성이 낮아지게 된다(조동기, 2009).

지리적이중회귀모형(GWR)은 이러한 공간적 비정상성을 고려하기 위해 고안된 공간분석 기법으로서, 기존 모형들의 장점들이 공유됨과 함께 지역별로 각기 다른 회귀계수의 추정이 가능하다는 장점이 있다. 즉, OLS모형으로 파악할 수 없었던 복잡한 공간적 이질성을 나타낼 수 있다는 것이다. 그 뿐만 아니라 지리적이중회귀분석의 변수별 결과를 GIS 프로그램을 통해 시각적으로 제시할 수 있어 각 변수별 공간적 특성 및 상호작용을 이해할 수 있다(Fotheringham et al., 2002).

변수들에 내재한 공간적 비정상성을 고려하기 위해 지리적이중회귀모형은 회귀계수를 하나의 상수가 아니라, 공간적 위치에 따라 달라지도록 모형화하는 것이다. 따라서 지리적 위치 i 에 따른 변수 k 에 대해서 종속변수 Y 에 영향을 미치는 개별적인 회귀계수 β_i 를 추정하는 함수식은 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$Y_i = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^m \beta_{ki} X_{ki} + \epsilon_i \quad (2)$$

회귀계수 β_i 는 '지리학 제1법칙'에 의해서 위치에 따라 가중치가 다르게 부과되며, 지리적 위치 i 와 주변 지역 간 거리로 측정된 공간행렬 W_i 를 바탕으로 가중회귀최소제곱(weighted least square)의 수식 (3)에 의해 회귀계수가 결정된다.

$$\widehat{\beta}_i = (\widehat{\beta}_{i0}, \widehat{\beta}_{i1}, \widehat{\beta}_{i2}, \dots, \widehat{\beta}_{im}) = (X^T W_i X)^{-1} (X^T W_i Y) \quad (3)$$

지리적가중회귀모형(GWR) 설정 시, 먼저 공간적 자기상관성을 측정하기 위해 전역적 Moran I 지수를 산출하고, OLS 회귀분석을 통해 모형의 비정상성(non-spatial stationarity)의 존재 여부를 확인한다. 이때, 이분산성(heteroskedasticity)의 존재 여부는 Koenker-Bassett 값과 Breusch-Pagan 값의 유의성에 의해 결정된다. 공간적 가중치 부여를 위한 커널함수의 유형은 가변방식(adaptive spatial kernel)을 사용하여 연구대상 내 각 지역에서의 관측치들이 불균일하게 분포되어 있는 것을 가정하여 어느 지리적 위치에서나 같은 관측치 수들이 포함되도록 대역폭(bandwidth)을 설정하였다. 지리적가중회귀모형의 적합도를 측정하기

위해 OLS모형과의 AIC(akaike information criterion)값을 비교하였다.

IV. 실증 분석 및 결과

1. 지역별 특성 분포

본 절에서는 수도권 인구유입에 미치는 영향 변수로 설정된 인구·사회학적 특성, 고용, 주택, 삶의 질 기반시설 변수들에 대한 전국 시도별 특성과 분포비율 및 증가율을 규명할 수 있는 기초통계량 분석을 진행하였다. 각 변수별 데이터는 <표 1>에서 기술한 시간적 범위의 연평균으로 산출되었으며, 구체적인 지역별·변수별 기초통계량 결과는 <표 2>와 같다.

먼저 인구·사회학적 특성에서 살펴보면 인구 비중은 수도권과 비수도권이 1:1 비중으로 비슷한 모습을 보이고 있으나 증가율 측면에서 수도권 인구증가율은 전국평균과 비수도권 대비 낮은 수치를 보이고 있다. 수도권 내에서는 서울의 인구수가 부(-)성장

Table 2. Basic statistics by region

| Region | Demographic and social factors | | | | | | | | Employment | | Housing | | Quality of life factors | | | | |
|------------------|--------------------------------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|---------|------------|-------|---------|--------|-------------------------|--------|---------|---------|--------|
| | Pop | Pop inc | SPH | SPH inc | Old pop | Old inc | TFR | TFR inc | Work | JHR | HPI | JPI | CA | Doctor | Culture | Welfare | Park |
| Nationwide | 1.000 | 1.472 | 0.299 | 0.025 | 0.169 | 0.031 | 1.318 | -0.035 | 0.052 | 0.959 | 0.012 | 0.013 | -0.049 | 0.029 | 0.044 | 0.035 | -0.064 |
| Capital Area | 0.495 | 0.539 | 0.273 | 0.024 | 0.130 | 0.043 | 1.144 | -0.048 | 0.045 | 1.159 | 0.017 | 0.032 | -0.054 | 0.032 | 0.053 | 0.078 | -0.174 |
| Non-Capital Area | 0.505 | 1.672 | 0.304 | 0.025 | 0.177 | 0.028 | 1.355 | -0.033 | 0.053 | 0.916 | 0.011 | 0.010 | -0.048 | 0.028 | 0.042 | 0.026 | -0.040 |
| Seoul | 0.190 | -0.633 | 0.308 | 0.024 | 0.130 | 0.048 | 0.963 | -0.047 | 0.035 | 1.659 | 0.026 | 0.035 | -0.029 | 0.029 | 0.067 | 0.039 | 0.012 |
| Incheon | 0.057 | 0.879 | 0.268 | 0.026 | 0.139 | 0.043 | 1.198 | -0.051 | 0.051 | 0.885 | 0.009 | 0.031 | -0.110 | 0.039 | 0.055 | 0.103 | -0.519 |
| Gyeonggi | 0.248 | 1.371 | 0.243 | 0.022 | 0.122 | 0.039 | 1.270 | -0.046 | 0.049 | 0.934 | 0.016 | 0.030 | -0.024 | 0.027 | 0.036 | 0.092 | -0.015 |
| Busan | 0.067 | 0.237 | 0.289 | 0.030 | 0.157 | 0.050 | 1.085 | -0.034 | 0.034 | 1.264 | 0.013 | 0.012 | -0.085 | 0.031 | 0.071 | -0.064 | -0.010 |
| Gwangju | 0.048 | 0.084 | 0.284 | 0.032 | 0.141 | 0.048 | 1.144 | -0.027 | 0.042 | 1.076 | 0.040 | 0.033 | -0.057 | 0.026 | 0.055 | 0.121 | 0.018 |
| Daejeon | 0.028 | -0.288 | 0.304 | 0.018 | 0.128 | 0.046 | 1.156 | -0.043 | 0.035 | 1.044 | 0.023 | 0.021 | -0.061 | 0.039 | 0.066 | 0.015 | 0.011 |
| Ulsan | 0.029 | -0.472 | 0.303 | 0.040 | 0.115 | 0.054 | 1.219 | -0.044 | 0.042 | 0.956 | 0.009 | 0.017 | 0.043 | 0.033 | 0.021 | 0.048 | 0.043 |
| Sejong | 0.023 | 0.437 | 0.242 | 0.014 | 0.089 | 0.062 | 1.443 | -0.031 | 0.047 | 1.151 | -0.004 | -0.009 | -0.072 | 0.028 | 0.066 | 0.111 | 0.007 |
| Daegu | 0.005 | 20.124 | 0.300 | 0.019 | 0.117 | -0.079 | 1.628 | 0.009 | 0.167 | 0.794 | 0.019 | 0.005 | -0.047 | 0.044 | -0.012 | -0.184 | -0.119 |
| Gangwon | 0.030 | -0.010 | 0.333 | 0.004 | 0.196 | 0.030 | 1.340 | -0.041 | 0.041 | 0.735 | 0.009 | 0.007 | -0.040 | 0.014 | 0.057 | 0.048 | -0.032 |
| Chungbuk | 0.031 | 0.632 | 0.316 | 0.031 | 0.208 | 0.027 | 1.342 | -0.027 | 0.057 | 0.992 | 0.001 | 0.006 | -0.029 | 0.022 | 0.038 | 0.009 | -0.026 |
| Chungnam | 0.041 | 0.405 | 0.299 | 0.030 | 0.211 | 0.029 | 1.383 | -0.038 | 0.052 | 0.859 | 0.002 | 0.007 | -0.028 | 0.017 | 0.040 | 0.040 | -0.114 |
| Jeonbuk | 0.036 | -0.187 | 0.322 | 0.025 | 0.248 | 0.025 | 1.431 | -0.042 | 0.042 | 0.720 | 0.002 | 0.005 | -0.073 | 0.030 | 0.057 | 0.023 | -0.061 |
| Jeonnam | 0.037 | -0.245 | 0.335 | 0.019 | 0.258 | 0.021 | 1.596 | -0.044 | 0.050 | 0.733 | 0.007 | 0.007 | -0.054 | 0.027 | 0.046 | 0.021 | -0.060 |
| Gyeongbuk | 0.052 | -0.152 | 0.332 | 0.027 | 0.246 | 0.030 | 1.407 | -0.027 | 0.049 | 0.794 | 0.010 | 0.008 | -0.056 | 0.026 | 0.019 | 0.042 | -0.025 |
| Gyeongnam | 0.065 | 0.079 | 0.320 | 0.018 | 0.221 | 0.031 | 1.366 | -0.034 | 0.030 | 0.838 | -0.002 | 0.000 | -0.063 | 0.026 | 0.039 | 0.116 | -0.040 |
| Jeju | 0.013 | 2.758 | 0.277 | 0.042 | 0.149 | 0.015 | 1.432 | -0.036 | 0.057 | 0.873 | 0.029 | 0.014 | -0.049 | 0.033 | 0.019 | 0.021 | -0.157 |

* TFR means Total Fertility Rate and the unit is 'Myeong'

** JHR means annual ratio of workers to population in the region, if the index '1' then 'the number of people=the number of workers', if the index 'under 1' then 'the number of people > the number of workers', and if the index 'over 1' then 'the number of people < the number of workers'.

*** See <Table 1> for the meaning of the abbreviation.

를 보이고 있는 반면 경기도의 인구는 상대적으로 크게 증가하고 있는 모습이다. 비수도권에서는 세종시의 연평균 인구 성장률이 20% 이상으로 두드러지게 나타났다. 1인 가구의 경우 전국적으로 고른 비중 분포를 보이고 있어 전국적인 현상으로 해석할 수 있으며, 수도권보다 비수도권에서 더 높은 분포를 보였다. 수도권 내에서는 서울의 1인 가구 비중(30.8)이 가장 높았으며, 비수도권 내에서는 강원도, 호남권역의 비중이 높았다. 이는 고령자의 비중이 해당 지역에서 높은 결과에 비추어 봤을 때 고령 1인 가구의 비중이 높은 것으로 해석할 수 있겠다. 합계출산율은 수도권이 전국평균(1.3명)보다 낮은 1.1명으로 나타났으며 특히 서울은 0.963명으로 전국에서 가장 낮게 나타났다. 반면 세종시는 1.6명으로 전국에서 가장 높았으며 출산 증가율도 전국에서 유일하게 정(+)의 성장을 나타내는 지역으로 나타났다.

고용 특성에는 종사자수 증가율과 지역의 인구수 대비 종사자수를 나타내는 직주비가 포함되며, 직주비 결과를 통해 수도권(1.159)이 비수도권(0.916)에 비해 고용 환경이 좋은 것으로 나타났다. 특히 서울의 직주비(1.659)가 전국에서 가장 높게 나타났으며 비수도권에서는 울산(1.151), 부산(1.264), 대구(1.076) 순으로 대도시를 중심으로 높게 나타났다. 그러나 종사자수의 증가율 측면에서는 비수도권이 수도권보다 높게 나타났다.

주택 특성에서는 매매가지수와 전세가지수의 증가율을 확인해 보았다. 수도권이 비수도권에 비해 두 요인의 증가율이 크게 나타났으며, 특히 전세가지수 증가의 경우 수도권이 약 3배 높은 것으로 나타났다. 수도권 내에서는 서울의 매매가지수 증가가 인천과 경기도에 비해 높게 나타난 반면 전세가지수 증가는 서울·인천·경기도에서 3%대의 비슷한 비율로 증가하는 것으로 나타났다. 비수도권에서는 대구의 주택 매매와 전세가지수의 증가세가 두드러졌으며 울산의 경우는 두 지수 모두 부(-)의 성장세를 나타내었다. 또한 제주도의 매매가지수의 증가세는 대구에 이어 전국에서 두 번째로 높게 나타났다.

삶의 질 기반시설 특성 결과를 살펴보면, 자동차 사고 비율의 경우 전국적으로 감소세를 보이고 있으며 수도권에서는 인천의 감소세가 가장 크다. 비수도권에서는 부산, 전북, 울산 순으로 사고 감소율이 높은 것으로 나타났다. 의료인 수의 증가세는 수도권이 비수도권에 비해 크게 나타났으며, 전국적으로 세종, 인천, 광주, 제주도 지역의 의료인 수 증가세가 상대적으로 큰 것으로 나타났다. 문화시설 수의 증가세도 수도권이 비수도권에 비해 큰 것으로 나타났으며 수도권 내에서는 서울과 인천이 경기도에 비해 높은 증가세를 나타냈다. 비수도권의 경우 부산이 전국에서 가장 높은 문화시설 확충 비율(7.1%)을 나타냈으며 광주와 울산도 뒤이어 증가세를 보였다. 사회복지시설 증가에서도 수도권이 비수도권에 비해 높은 비율을 보였으며 그 차이는 약 3배로 나타났다. 고령자와 독거노인 비중은 비수도권이 높은 결과와 관련하여 비수도권의 사회복지시설 확충에 대한 고려가 필요해 보인다.

마지막으로 공원면적은 일부 시도를 제외하고 전국적으로 감소하는 모습을 보이며 특히 수도권의 공원면적 감소율이 비수도권에 비해 4배가량 높은 것으로 나타났다.

2. 수도권 인구이동

1) 수도권 인구이동 지역별 현황

본 절에서는 지역별 전체 유출량 대비 수도권 이동량의 비중을 의미하는 수도권 인구유입(SMA PI)의 현황과 시계열 변화를 확인하였다. 이를 위해 ArcGIS 프로그램을 이용하여 <그림 1>과 같이 시각화하였으며 수도권 내에서 지역별 유출량 대비 비수도권으로의 이동량을 <그림 2>와 같이 시각화하였다. 이를 통해 수도권-비수도권 사이의 인구이동현상을 이해할 수 있으며, 시군구 단위로 어떤 지역에서 얼마만큼 수도권 인구유입(SMA PI)이 나타나는지 확인할 수 있다. 또한 수도권 내 지역들의 비수도권 이동 대비 수도권 내부 비중을 확인하였다.

먼저 수도권 인구유입(SMA PI)현상의 시계열 변화를 살펴보면 수도권은 2014년 소폭 하락하였으나 평균적으로 약 91.2%를 나타내며 높은 비중을 보이는 것으로 나타났다. 비수도권은 2012년 약 12%에서 2014년 11%대로 수도권 집중도가 낮아지는 모습을 보였지만 이후로 소폭 상승하는 모습을 보인다(<그림 3>).

다음으로 연평균 수도권 인구이동 결과를 살펴보면 다음과 같다. 수도권 내 인구이동 비중이 0.916에 달하여 비수도권의 0.094와

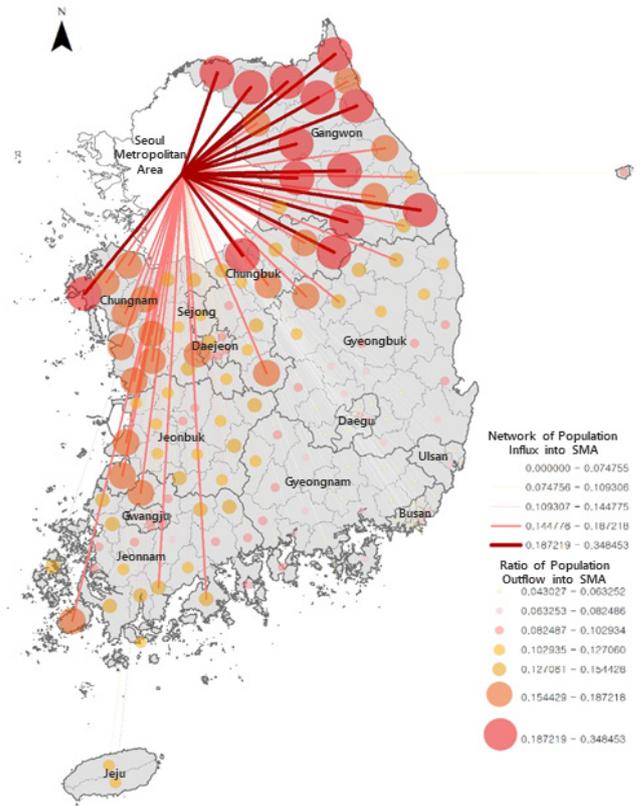


Figure 1. Annual migration Influx into SMA (2012-2017)

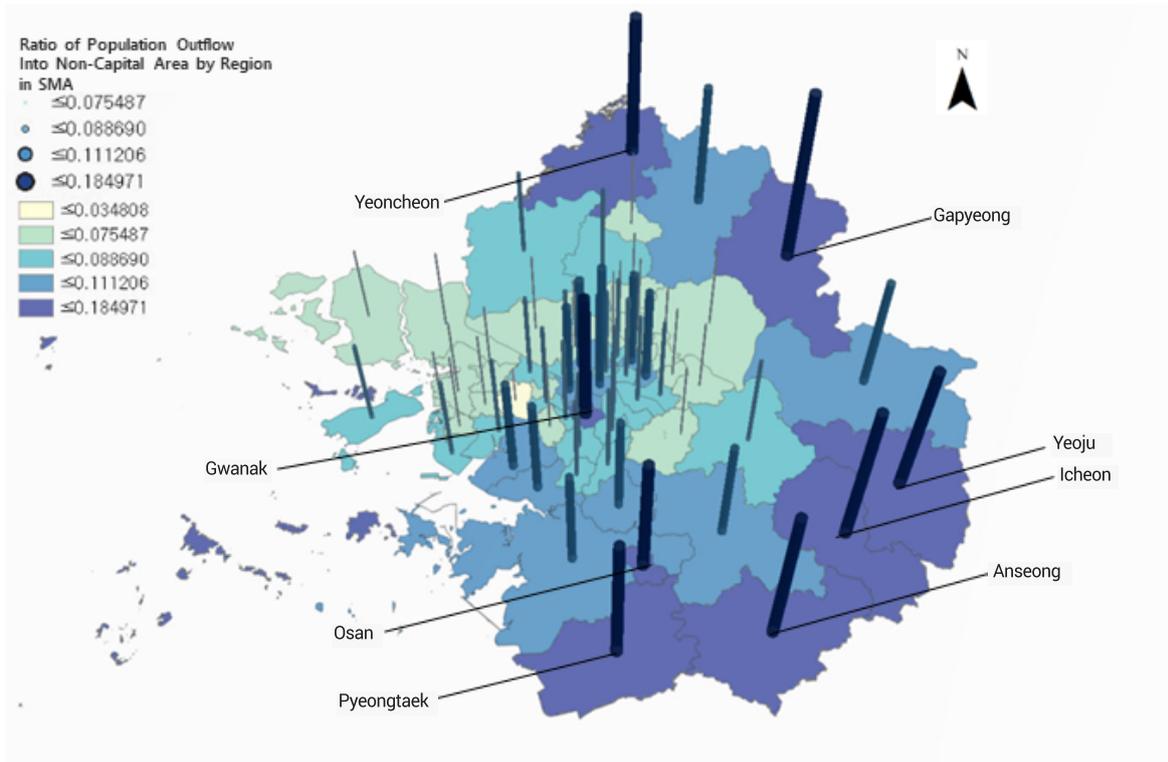


Figure 2. Annual rate of out-flow migration into non-capital areas (2012-2017)

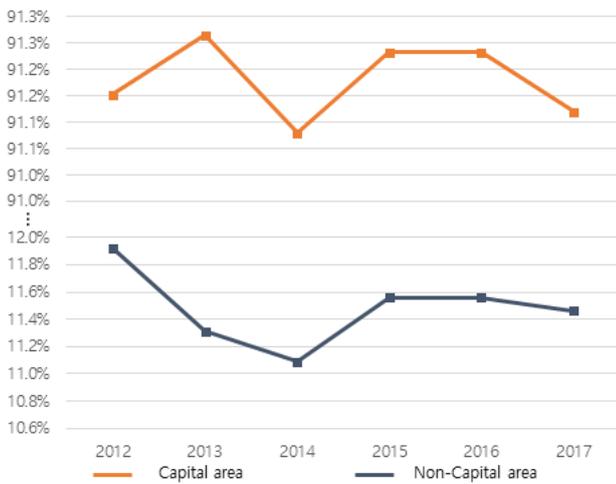


Figure 3. The change in SMA Population Influx index of capital and non-capital area

큰 차이가 있는 것을 알 수 있다. 구체적으로 수도권 내에서 서울과 경기도의 유출량이 인천에 비해 많았으며 세 도시 모두 90% 이상의 유출량이 수도권 내로 향하였다. 반대로 수도권 내 지역에서 비수도권으로 유출량이 상대적으로 큰 지역들은 <그림 2>에서 확인할 수 있듯이 서울시는 관악구, 동작구, 종로구, 용산구, 동대문구 등 수도권 일부 내부 지역들과, 인천시는 옹진군, 경기도는 평택시, 오산시, 이천시, 안성시, 포천시, 여주시, 연천군, 가평군, 양평군 등 수도권 외곽지역에서 그 수치가 높게 나타났다.

비수도권에서 높은 수도권 인구유입을 보이는 지역들은 <표 3>

Table 3. Regional annual population immigration and SMA Population Influx

| Region | Annual total out-flow | Annual SMA in-flow | SMA PI |
|------------------|-----------------------|--------------------|--------|
| Capital area | 5,275,245 | 4,831,701 | 0.916 |
| Non-Capital area | 4,780,878 | 451,033 | 0.094 |
| Seoul | 2,156,706 | 1,976,499 | 0.916 |
| Incheon | 599,366 | 553,584 | 0.924 |
| Gyeonggi | 2,519,173 | 2,301,618 | 0.914 |
| Busan | 650,105 | 39,457 | 0.061 |
| Daegu | 456,943 | 28,026 | 0.061 |
| Gwangju | 296,481 | 24,952 | 0.842 |
| Daejeon | 314,251 | 31,995 | 0.102 |
| Ulsan | 221,036 | 13,583 | 0.061 |
| Sejong | 41,160 | 5,098 | 0.124 |
| Gangwon | 299,473 | 53,471 | 0.179 |
| Chungbuk | 272,313 | 34,880 | 0.128 |
| Chungnam | 384,023 | 58,031 | 0.151 |
| Jeonbuk | 342,779 | 37,643 | 0.110 |
| Jeonnam | 330,969 | 34,187 | 0.103 |
| Gyeongbuk | 459,904 | 40,142 | 0.087 |
| Gyeongnam | 602,909 | 37,428 | 0.062 |
| Jeju | 118,389 | 13,301 | 0.112 |

과 <그림 1>에서 확인할 수 있듯이, 강원도(0.179), 충남(0.151), 충북(0.128), 세종시(0.124) 등 충청권에서 높게 나타났으며, 특히 제주도의 수치가 0.112로 거리상 수도권에서 가장 멀지만 상대적으로 높은 수치를 나타내었다. 구체적으로 강원도는 철원군(0.348), 화천군(0.248), 인제군(0.230), 횡성군(0.239), 고성군(0.223)의 수도권 인구이동 비중이 높았으며, 충청남도는 태안군(0.219)과 계룡시(0.184)의 수도권 이동비율이 상대적으로 높았다. 충청북도는 단양군과 증평군이 0.201로 높은 지역이었으며 제주도는 서귀포시(0.120)의 수도권 이동값이 상대적으로 높게 나타났다.

3. 수도권 인구이동의 공간적 특성 분석

1) GWR 모형 적합성 검토

본 연구의 분석 수행을 위하여 지리적가중회귀모형(GWR)의 적합성을 검증하는 단계를 거쳤다. GWR모형 적용에 앞서 OLS 모형의 통계적 기본가정(오차의 정규성, 등분산성, 공간적 자기상관성) 준수 여부를 판단하여 GWR모형 적용의 적합성을 판단하였다(<표 4>). 검증결과 Jarque-Bera 통계값이 99% 유의수준에서 유의미하게 나타났으며, 등분산성의 판단기준이 되는 Koenker(Breusch-Pagan) 통계값은 95% 유의수준에서 유의미하게 나타났다. 이는 잔차의 분포가 오차의 정규성 가정을 준수하고 있지 않으며, 종속변수와 독립변수 간의 공간적 관계에 따라 달라지는 지역적 이질성을 가지고 있는 것을 의미한다. 즉, OLS모형을 사용하는 것보다는 GWR모형을 적용하는 것이 적합함을 의미한다(이희연·심재현, 2011). 또한 공간적 자기상관성을 나타내는 Moran' I의 경우 OLS모형의 계숫값보다 GWR모형의 Moran' I의 값이 '0'에 더욱 가까워졌으며, 이는 공간적 자기상관성이 줄어든 것을 의미한다.

모형의 적합도를 나타내는 설명계수(R-squared)의 경우도 OLS모형의 값인 0.445보다 GWR모형의 결정계수의 값이 0.855로 상당히 높음에 따라 OLS모형보다 GWR모형이 적합한 모형인 것으로 확인되었다. 또한 AIC 값도 GWR모형이 OLS모형의 값

Table 4. Comparison of the result of model fit of OLS and GWR model

| Variable | OLS | GWR |
|--------------------|------------|---------|
| R ² | 0.445 | 0.855 |
| Adj R ² | 0.397 | 0.762 |
| AIC | 656.410 | 460.210 |
| Moran' I | 0.355 | 0.064 |
| Koenker (BP) | 22.663 ** | - |
| Jarque-Bera | 13.165 *** | - |

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

보다 줄어든 것을 확인 할 수 있다. 결과적으로 지역특성에 따른 시군구별 수도권 인구유입(SMA PI)에 미치는 영향을 파악하기 위해서는 GWR모형을 활용하는 것이 바람직하다. 마지막으로 GWR모형은 기본적으로 선형회귀모형의 구조를 나타내고 있어 회귀분석에 선행되는 변수 사이의 다중공선성을 확인할 필요가 있다. 이를 위해 분산팽창계수(VIF) 값을 확인하였으며 모든 변수가 VIF 10 이하로 다중공선성 문제가 발생하지 않은 것을 확인할 수 있다(<표 5>).

2) 공간적 특성 분석결과

본 절에서는 공간적 가중회귀분석(GWR) 분석결과를 바탕으로 연구의 주요 목적인 전국 시군구별 수도권 이동 현상에 미치는 변수별 공간구조의 특성을 기술하였다. 수도권으로의 인구이동은 비수도권에서 수도권으로의 인구이동과 수도권 내부 인구이동으로 나눌 수 있다. 그러나 수도권 내에서도 서울과 경기도 사이의 뚜렷한 이동 특성이 다양한 선행 연구(이정희 외, 2017; 민보경·변미리, 2017)를 통해서 확인되었기 때문에 이러한 특성들을 배제한 채 수도권 전체를 하나의 지역으로 보고 분석결과를 해석하기에는 무리가 따른다고 판단된다. 따라서 본 연구에서 진행되는 지역별 수도권 인구유입에 영향을 미치는 공간적 특성 공간분석(GWR)은 지리적 범위를 비수도권으로 설정하여 진행

Table 5. The result of OLS and GWR model

| Variable | OLS | GWR | | | VIF |
|-----------|-----------|--------|--------|--------|------|
| | | min | med | max | |
| Intercept | 0.233*** | 0.106 | 0.164 | 0.229 | - |
| Pop | -0.001** | -0.001 | 0.000 | 0.000 | 2.10 |
| Pop inc | -0.008*** | -0.013 | -0.005 | 0.0003 | 2.41 |
| SPH | -0.001 | -0.002 | 0.000 | 0.004 | 2.35 |
| SPH inc | -0.856*** | -1.12 | -0.324 | 0.1827 | 1.19 |
| Old pop | -0.001 | -0.002 | 0.001 | 0.008 | 4.63 |
| Old inc | -1.554*** | -1.42 | -0.810 | 0.004 | 2.19 |
| TFR | -0.004 | -0.164 | 0.000 | 0.125 | 1.41 |
| TFR inc | -0.289 | -0.910 | -0.012 | 0.190 | 1.23 |
| Work | -0.031 | -0.72 | 0.015 | 0.278 | 1.65 |
| JHR | -0.006*** | -0.034 | -0.010 | 0.022 | 1.25 |
| HPI | -1.208*** | -2.019 | -0.591 | 0.609 | 5.62 |
| JPI | 1.107** | -0.842 | 0.266 | 2.373 | 5.90 |
| CA | 0.193*** | -0.110 | 0.019 | 0.450 | 1.11 |
| Doctor | -0.675*** | -1.284 | -0.308 | -0.093 | 1.13 |
| Culture | 0.001 | -0.123 | -0.008 | 0.203 | 1.15 |
| Welfare | -0.055** | -0.213 | -0.039 | 0.022 | 1.07 |
| Park | -0.035 | -0.124 | -0.025 | 0.037 | 1.16 |

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

하였다.

분석결과는 시군구 단위로 국지적 수준으로 나타나 비수도권 전체지역에 동일하게 적용될 수 없으므로, <표 5>와 같이 독립변수의 최댓값(max), 중윗값(med), 최솟값(min)으로 타나냈으며, -변수별 GWR 계수분포 결과를 비수도권 지도를 기본으로 시각화하여 공간구조 특성을 분석하였다(<그림 4>). 모형의 설명력을 나타내는 결정계수의 지역별 분석 결과 강원도 지역이 약 62.8%로 가장 설명력이 높게 나타났으며, 이어서 경북과 경남 일부 지역이 높은 설명력을 나타내는 지역으로 나왔다. 잔차분포도(StdResid)를 나타내는 지리적 공간회귀 분석 결과 잔차의 공간패턴이 군집화되어 나타나지 않아 GWR모형이 적합한 것으로 나타났다.

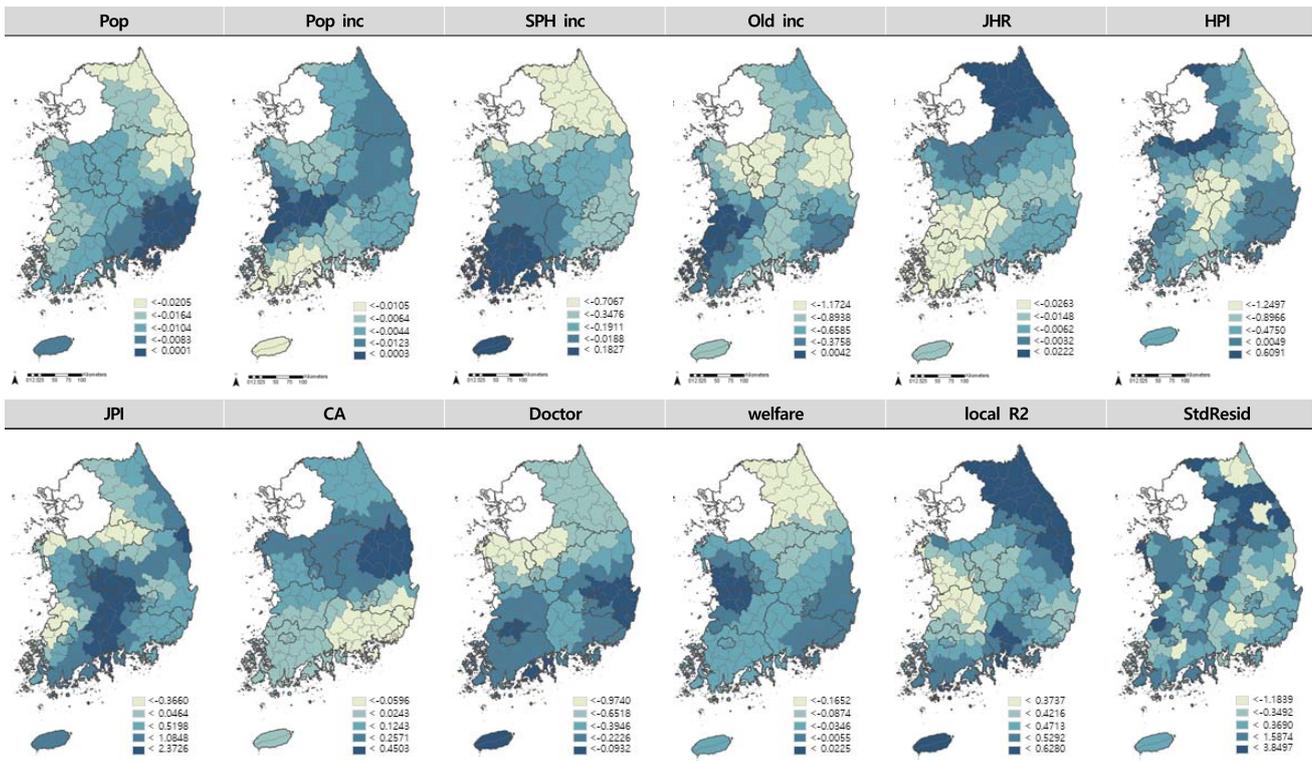
OLS회귀모형의 분석 결과로 수도권 인구유입에 유의미하게 영향을 미치는 변수들은 인구(비중, 증가율), 1인 가구 증가율, 직주비, 주택가격지수, 차사고 증가율, 의료인 증가율, 사회복지시설 증가율로 나타났으며 각각의 요인별 GWR모형의 공간적 특성을 고려한 분석 결과는 다음과 같다.

먼저 인구수의 경우 전역적 모형(OLS)에서는 지역의 인구수가 적을수록 수도권 인구유입에 정(+의) 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 부산, 울산, 대구 및 경남 지역의 경우 반대로 인구수가 상대적으로 많지만 수도권 인구유입에 대한 계수는 정(+의) 방향으로 나타났다. 인구증가율의 경우도 전역적 모형(OLS)에서는

수도권 인구유입에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나, GWR모형 분석 결과 전북의 경우 인구증가율이 높을수록 종속변수에 정(+의) 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 소규모 농어촌 지역의 탈농촌화 현상과 지방 대도시에서 수도권으로 직장과 학업을 목적으로 이동하는 것의 복합적인 현상에서 따른 결과로 판단할 수 있다.

1인 가구와 고령 인구의 증가율에서도 일반적으로 비중이 감소할수록 수도권 인구유입이 높다는 결과에 반하여 광주와 전라도 일부 지역 및 제주에서는 이들의 비중이 증가할수록 수도권 인구유입에 정(+의) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 해당 지역에서 청년 및 고령자 1인 가구 계층이 늘어나는 상황에서 상대적으로 고용 환경이 좋고 일자리 기회가 많은 수도권으로 청년 1인 계층이 이주하는 현상과 연관 있어 보인다. 특히 제주도의 경우 1인 가구 증가가 수도권 인구유입에 정(+의) 영향을 미치며 반면 고령인구의 증가는 부(-)의 영향을 미치는 것으로 보아 이러한 현상을 잘 나타낸다고 볼 수 있다.

지역의 인구수 대비 고용자수의 비중을 나타내는 직주비의 경우도 전역적 모형(OLS)의 결과 직주비가 낮은 지역의 수도권 인구이동이 상대적으로 높다는 결과가 나왔다. 그러나 수도권을 둘러싼 강원도와 충청권은 직주성이 좋을수록 수도권 인구이동에 정(+의) 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 일자리 기회가 많은 수도권으로 인구가 모이는 현상은 보편적인 현상이며, 또한



* See <Table 1> for the meaning of the abbreviation.

Figure 4. The visual result of GWR coefficient weight distribution plot by variable

고용의 양적 상황이 좋다고 하더라도 고용의 질 측면에서 지역별로 다르기 때문에 해당 지역에서 수도권으로 이주하려는 경향이 높다고 판단할 수 있다.

주택의 매매·전세 가격지수의 전역적 분석결과는 주택매매가 지수가 낮아질수록, 전세가지수가 상승할수록 수도권 유입이 높을 것으로 나타났다. 이는 주택가격이 낮아질수록, 전세가격이 높아질수록 수도권으로 이주하는 경향이 나타난 것을 의미한다. 전라도와 경상도의 경계에 있는 영동군, 거창군, 산청군, 순천시 등 농촌 및 소도시 지역에서 이와 같은 경향이 나타나는 반면, 수도권 경계에 위치한 충청도와 강원도 도시지역을 중심으로 주택가격이 상승할수록, 전세가격이 하락할수록 수도권 인구유입에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 주택가격이 낮아지고 있는 지방 소도시 및 농촌지역에서 기반시설이 잘 갖춰져 있고 고용의 기회가 많은 수도권으로 인구가 이동하는 전형적인 도농 간 인구이동 현상이 확인되었으며, 상대적으로 인구가 증가하고 주택가격이 상승하는 수도권 인근 도시와 지역들의 경우 Lewis(1982)의 인구이동 모형에 따라 주변지역보다 발전되고 기대소득이 높은 도시로의 단거리 이주현상이 나타나는 것으로 보인다.

안전과 관련된 자동차사고 증가율의 경우 일반적으로 지역의 사고비율이 증가하는 곳은 수도권 인구이동이 상대적으로 높게 나왔다. 특히, 경상북도 안동·울진·영덕 지역 등지에서 이러한 경향이 강한 것으로 나타나 해당 지역에 교통안전에 대한 정책지원 및 시설 확충이 필요해 보인다. 그러나 부산·울산·경남 지역의 경우 자동차 사고 비율의 증가가 수도권 이동에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 해당 지역은 대도시권역으로 인구수와 정비례하여 자동차 사고의 발생이 증가한 경우도 있을 것이며, 이들 대도시에서는 자동차 사고율 증가가 곧바로 수도권 이주로 이어지지 않은 모습이다.

의료인 증가율의 경우 지역별로 의료인의 수가 감소하면 수도권 인구이동에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 충청도의 수도권 인접 지역들에서 이러한 경향이 상대적으로 강하게 나타났다.

사회복지시설 증가율 측면에서 충남과 전북 일부 지역은 전역적 모형(OLS) 결과와 반대로 사회복지시설의 증가세를 나타내어도 수도권 인구이동이 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이는 기초통계량 결과에서 확인할 수 있듯이 기본적으로 수도권의 복지 기반시설이 비수도권 지역에 비해 3배 이상 구축되어 있는 것과 연관 있는 것으로 해석된다.

결과적으로, 대부분의 영향변수 회귀계수 값의 최소치와 최대치의 차이가 정(+)과 부(-)의 방향을 달리 하며 나타났으며, 이는 같은 변수라 할지라도 비수도권 지역들에 따라 수도권 인구유입에 미치는 영향이 다르다는 것을 알 수 있었다. 이는 공간적 이질성에 기인한 것으로 수도권 집중에 대해서 영향 요인뿐만 아니라 지역별로 세부적인 접근 방식이 필요하다는 것을 나타내었다.

V. 결론

본 논문의 주요 목적은 수도권 인구집중의 현황파악과 지역별 수도권 인구유입에 영향을 미치는 요인들의 공간적 특성 구명 및 시사점 제시이다. 이를 위한 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 지역별 전체 유출량 대비 수도권 이동량의 비중을 의미하는 수도권 인구유입(SMA PI)의 연평균 수치는 수도권(0.916)이 비수도권(0.094)에 비해 크게 높았으며, 비수도권의 수도권집중 현상은 소폭 감소 및 안정화(stability)되는 양상이다. 또한 비수도권 지역에서 강원도(0.179), 충남(0.151), 충북(0.128), 세종시(0.124) 등 충청권에서 수도권 인구이동 수치가 높게 나타났으며 제주(0.112)가 거리에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

둘째, 인구 측면에서 비수도권 지역의 인구(전체·1인 가구·고령인구)수와 비중이 감소할수록 수도권 인구이동이 증가한다는 전역적 분석(OLS) 결과에 반해 경상권 대도시들은 인구 요인이 수도권 이동현상에 정비례하였으며, 호남권과 제주권 지역에서도 1인 가구와 고령인구의 인구비중이 높을수록 수도권 이주현상이 높게 나타났다.

셋째, 고용과 주택 측면에서 직주비·주택매매가지수가 감소할수록, 전세가지수가 높아질수록 수도권 이동현상이 증가한다는 전역적 분석 결과에 반해 수도권에 접한 충청권 강원권 도시지역의 GWR 분석 결과는 직주비와 매매가지수가 증가할수록, 전세가지수가 낮아질수록 수도권 이동이 증가하는 것으로 나타났다.

넷째, 삶의 질 측면에서 전역적으로는 자동차 사고 비중이 증가하고 사회복지시설이 감소할수록 수도권 이주 현상이 뚜렷해지는 것으로 나타났으나, 경남권 대도시 지역은 교통사고 증가가 수도권 이동과 정비례 관계를 보이지 않았으며 충남·전북 지역은 사회복지시설의 증가가 수도권 이동 증가로 나타나지 않았다. 지역 의료인의 경우 전역적·국지적 공통적으로 그 수가 감소할수록 수도권 이주 비중이 증가하였으며, 특히 충청권 등 수도권 인접 지역에서 상대적으로 뚜렷하게 나타났다.

분석 결과를 바탕으로 본 연구의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 비수도권의 수도권 집중의 추세는 점차 안정화되는 모습을 보이나, 인구 비중은 수도권과 비교하여 거의 1:1 수준으로 나타났다. 장기적으로 농어촌과 지방 중소도시를 중심으로 한 비수도권의 인구감소 현상이 예상되며 도시화 현상이 지속될 경우 수도권 과밀 추세는 이어질 것으로 전망된다. 따라서 비수도권 지역의 수도권 인구유출을 안정화하고 해당 지역의 역량을 강화하기 위한 정책적 노력이 필요한 시점이다.

둘째, 수도권 이주 비중이 상대적으로 높게 나타난 수도권 경계 지역(충청권과 강원권)에 양질의 일자리 확대와 의료 및 사회복지시설을 확충하는 것이 필요하다. 해당 지역들은 타 비수도권의 전역적 분석 결과와 구별되는 수도권 이주 특성을 나타냈으며 양질의 일자리 기회가 많고 사회 기반시설이 잘 갖추어진 수도권 지

역으로 이주하는 단거리 인구이동 경향이 강한 것으로 판단된다.

셋째, 혁신도시 정책의 특화 사업과 연계한 지역 내 양질의 고용 기회를 늘리고 민간기업을 유치하며 육성할 수 있는 발판을 마련하는 것이 필요하다. 고용의 기회를 찾아 수도권으로 이동하는 현상이 전역적으로 뚜렷하게 나타났으며, 특히 호남권, 제주 및 대도시 지역 청년 1인 가구 계층에서 이러한 현상이 확인되었다. 이러한 상황에서 비수도권 지역의 청년계층 유출을 줄이고 지역의 특화된 역량을 강화하기 위하여 전국 10개 혁신도시 정책을 통한 주요 사업별 양질의 일자리 창출 방안을 모색해야 한다. 또한 혁신도시와 지역 역량 강화의 지속가능성을 위하여 해당 도시 내 공공기관 이전뿐만 아니라 민간기업의 유치 및 청년 창업 육성 등 혁신기업 양성을 위한 플랫폼을 마련할 필요가 있다.

마지막으로 지역균형발전 및 수도권 인구 집중 완화 정책과 각종 연관 계획 수립에 있어서 지리적가중회귀분석(GWR)을 적용한 국지적 공간 분석 방법은 유용하게 적용될 수 있을 것이다. 수도권집중현상은 기존의 경제 중심적 요인뿐만 아니라 대도시 1인 가구의 증가, 고령화, 저출산 및 지방의 인구감소 등 지역적으로 복합적이고 유기적인 요인들로 인해 발생하는 상황이다. 이에 따라 국지적인 지역의 특성으로 나타나는 다양한 요인을 대상으로 행정구역 경계를 따르는 일반적인 통계모형을 사용하여 현실적인 수도권집중현상을 파악하는 것은 한계가 있을 것이다. 따라서 본 연구에서 사용한 지리적가중회귀모형(GWR)과 같이 이웃한 지역의 공간적 특성을 반영하여 각기 다르게 분포하는 다양한 변수의 특성이 적용될 수 있는 모형의 적용이 필요하다고 판단된다.

한편, 본 연구는 비수도권 지역의 수도권 이동에 대한 요인들 가운데 세종시 건설에 따른 국내 인구이동의 변화와 관련 요인들을 적극적으로 반영하지 못하였다. 연구 데이터 구축의 시간적 범위를 세종시 데이터의 반영이 가능한 2012년 이후로 설정하고 구축된 변수 데이터들을 공간적 회귀모형에 결과론적 측면에서 반영하였으나 세종시 건설의 목적에 맞는 정책적 변수와 세종시 건설에 따른 실제적인 인구 분산 및 균형 발전의 성과 유무에 대한 변수들을 구체적으로 고려하지 못했다는 한계가 있다. 또한 수도권 인구집중의 공간적 특성을 분석하기 위해 사용되었던 변수의 선정 측면에서도 한계가 존재한다. 수도권 이동의 연구에 있어서 일반적으로 중요하게 여겨진 경제적 측면의 변수로 본 연구에서는 주택가격 및 고용의 변수를 선정하였지만, 소득 및 자산과 GRDP 등의 경제지표 등을 고려하지 못한 한계가 있다. 마지막으로 주택매매가치수와 전세매매가치수 변화가 수도권 이동에 미치는 영향의 결과로 수도권 인접 지역인 강원도와 충북 지역의 국지적 특성을 규명하였으나, 그 현상에 대한 구체적 원인과 인과관계 해석에는 부동산 시장 변화와 관련 있는 추가적인 변수가 필요해 보인다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 인구, 사회, 문화, 안전, 의료, 주택 분야 등 삶의 질을 고려할 수 있는 다양한 변수를 포함하여 수

도권집중현상의 공간적 인과관계를 규명하려고 한 것에 의미가 있다고 하겠다. 또한 향후 수도권경비계획 및 광역도시계획 수립에 있어서 인구 및 지역 정책의 공간적 특성 기초자료를 제공했다는 점에서 의의가 있다고 하겠다.

주1. 변수별 최신 데이터 구축의 연도차이는 다소 있을 수 있다.

인용문헌 References

1. 강은택, 2014. “지역별 수도권으로의 인구이동 결과에 관한 연구”, 『대한부동산학회지』, 32(2): 35-46.
Kang, E.T., 2014. “A Study on the Results of Inter-regional Migration to the Seoul Metropolitan Area”, *Journal of the Korea Real Estate Society*, 32(2): 35-46.
2. 김경수·임하경, 2011. “동남권의 도시규모별 지역간 주거이동 결정요인 분석”, 『국토계획』, 46(3): 37-46.
Kim, K.S. and Lim, H.G., 2011. “An The Study for Analyzing Determinants of Residential Mobility between Different Size of Regions in Dongnam Distributionket”, *Journal of Korea Planning Association*, 46(3): 37-46.
3. 김광식·박현신, 2007. “우리나라 도시의 인구 및 종사자의 순위”, 『국토계획』, 42(7): 7-24.
Kim, K.S. and Park, H.S., 2007. “Analyzing Changes in Cities’ Rank-size Relationships in Terms of Population and Employment”, *Journal of Korea Planning Association*, 42(7): 7-24.
4. 김두섭·강남준, 2008. 『회귀분석: 기초와 응용』, 서울: 나남출판사.
Kim, D.S. and Kang, N.J., 2008. *Regression: Foundation and Application*, Seoul: Nanam.
5. 김두섭·박효준, 2003. “사망률 수준의 시·군별 편차 및 그 변화 추이: 1990년~2000년”, 『한국인구학』, 26(1): 1-30.
Kim, D.S. and Park, H.J., 2003. “Regional Differentials in Mortality in Korea, 1990~2000”, *Korea Journal of Population Studies*, 26(1): 1-30.
6. 김정훈·김현아, 2007. 『수도권 인구집중과 재정정책』, 서울: 한국조세연구원.
Kim, J.H. and Kim, H.A., 2007. *Population Concentration and Fiscal Policy in the Capital Region*, Seoul: Korea Institute of Public Finance.
7. 권태환, 2001. “한국 인구변동의 환경적 함의”, 『한국인구학』, 24(2): 5-45.
Kwon, T.H., 2001. “Environmental Implications of Population Change in Korea”, *Korea Journal of Population Studies*, 24(2): 5-45.
8. 마상열·강인주·배광한·정희수·남광우·이우배·홍순현, 2009. 『경남 인구감소도시의 관리방안 연구』, 창원: 경남발전연구원.
Ma, S.Y., Kang, I.J., Bae, G.H., Jung, H.S., Nam, K.W., Lee, W.B., and Hong, S.H., 2007. *Population Concentration and Fiscal Policy in the Capital Region*, Changwon: Korea Institute of Public Finance.
9. 민보경·변미리, 2017. “서울인구는 어떻게 이동하고 있는가? 전출입이동의 공간 분석과 유형화”, 『서울도시연구』, 18(4): 85-102.
Min, B.G. and Byun, M.R., 2017. “Residential Mobility of the Popu-

- lation of Seoul: Spatial Analysis and the Classification of Residential Mobility”, *Seoul Studies*, 18(4): 85-102.
10. 박경돈, 2012. “의료이용의 지역적 불균형에 대한 연구: 공간중속성을 중심으로”, 『한국정책학회보』, 21(3): 387-414.
Park, K.D., 2012. “Study on Regional Disparities in Healthcare Utilization: Using Spatial Dependence”, *Journal of The Korean Association for Public Administration*, 21(3): 387-414.
 11. 석호원, 2012. “고령집단의 인구이동 요인에 관한 연구: 티부의 가설을 중심으로”, 『지방행정연구』, 26(2): 273-311.
Seok, H.W., 2012. “Do the Elderly People Vote with Their Feet? An Empirical Test of Tiebout’s Mechanism”, *Journal of The Korean Association for Public Administration*, 26(2): 273-311.
 12. 송용찬·김민곤, 2016. “수도권 기초자치단체들의 인구이동결정 요인에 관한 연구”, 『국가정책연구』, 30(3): 151-179.
Song, Y.C. and Kim, M.G., 2016. “The Study on the Determinant of the Population Movement for the Local Governments in the Seoul Metropolitan Area(SMA)”, *Korea Journal of National Policy Research*, 30(3): 151-179.
 13. 송헌재·김현아, 2014. “출산장려금과 지역 간 인구이동”, 『응용경제』, 16(3): 165-199.
Song, H.J. and Kim, H.A., 2014. “The Effect of Child Birth Grants on Local Migration: An Analysis by Ages for Fertile Women”, *Korea Review of Applied Economics*, 16(3): 165-199.
 14. 이만관·이주형, 2010. “중소도시의 지역특성이 인구이동에 미치는 영향”, 『한국지방자치연구』, 12(3): 139-168.
Lee, M.G. and Lee, J.H., 2010. “The Effect of Regional Characteristics on the Migration in Small and Medium-Sized Cities”, *Journal of National Association of Korean Local Government*, 12(3): 139-168.
 15. 이세규·최막중, 2011. “지방중소도시의 산업구조 특성에 따른 인구와 고용 변화 간 인과관계”, 『국토계획』, 46(2): 127-137.
Lee, S.G. and Choi, M.J., 2011. “Casualty between Population and Employment Changes Dependent upon Industrial Structure of Small and Medium-sized Cities in Korea”, *Journal of Korea Planning Association*, 46(2): 127-137.
 16. 이왕건, 2005. 『인구저성장시대의 도시관리정책 방향 연구』, 안양: 국토연구원.
Lee, W.G., 2005. *A Study on the Direction of Urban Management Policy in the Age of Population Low Growth*, Anyang: Korea Research Institute for Human Settlements.
 17. 이외희·원보람·이은주, 2009. “경기도 인구특성변화에 따른 도시관리방안”, 『정책연구』, 10: 1-114.
Lee, E.H., Won, B.R., and Lee, E.J., 2009. “Strategies on the Changes of Population Characteristics in Gyeonggi-Do”, *Journal of Policy Studies*, 10: 1-114.
 18. 이은진, 2008. “지역효용과 지역 내 인구이동에 관한 연구: 경기도를 중심으로”, 한양대학교 석사학위논문.
Lee, E.J., 2008. “Regional Utility and Intra-regional Migration: The Case of the Gyeonggi Province, Korea”, M.S. Thesis, Hanyang University.
 19. 이정희·이창수·이상경, 2017. “수도권의 도시간 인구이동 결정 요인 분석전입률을 중심으로”, 『한국지적정보학회지』, 19(3): 141-150.
Lee, J.H., Lee, C.S., and Lee, S.G., 2017. “Determinants of Population Movement between Cities in Seoul Metropolitan Area: Focusing on Immigration Rate”, *Journal of the Korean Cadastre Information Association*, 19(3): 141-150.
 20. 이지현·전명진, 2018. “세종시 건설에 따른 수도권 인구 분산 효과 분석: 2010-2016년간의 국내 인구이동 자료를 중심으로”, 『한국지역개발학회지』, 30(1): 47-66.
Lee, J.H. and Jeon, M.J., 2018. “An Analysis on the Redistributive Effects of Population in the Capital Region Due to the Sejong City Construction”, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 30(1): 47-66.
 21. 이희연, 2008. 『인구이동 확장모형 개발 및 실증분석』, 안양: 국토연구원.
Lee, H.Y., 2008. *Development and Empirical Analysis of the Population Expansion Model*, Anyang: Korea Research Institute for Human Settlements.
 22. 이희연·심재현, 2011. 『GIS 지리정보학』, 파주: 범문사.
Lee, J.H. and Sim, J.H., 2011. *GIS Geographic Information Science*, Paju: Bobmunsa.
 23. 임동일, 2010. “강원도 3대 도시의 인구이동 결정요인 분석: 춘천, 원주, 강릉을 대상으로”, 『한국콘텐츠학회논문지』, 11(1): 411-421.
Lim, D.I., 2010. “Analysis on the Migration Determinant Factors of 3 Major Cities in Gangwon-Do: Case-study of Chuncheon, Wonju and Gangneung”, *Journal of the Korea Contents Association*, 11(1): 411-421.
 24. 조동기, 2009. “지역 단위 조사연구와 공간정보의 활용: 지리정보 시스템과 지리적 가중 회귀분석을 중심으로”, 『조사연구』, 10(3): 1-19.
Jo, D.G., 2009. “GIS and Geographically Weighted Regression in the Survey Research of Small Areas”, *Survey Research*, 10(3): 1-19.
 25. 최은영, 2004. “선택적 인구이동과 공간적 불평등의 심화: 수도권을 중심으로”, 『한국도시지리회지』, 7(2): 57-69.
Choi, E.Y., 2004. “Migration Selectivity and Growing Spatial Inequality: In Case of the Seoul Metropolitan Areas”, *Journal of the Korea Urban Geographical Society*, 7(2): 57-69.
 26. 통계청, 2012-2017. 인구이동통계조사, 대전.
Kostat, 2012-2017. Census Data, Daejeon.
 27. 홍성호·유수영, 2012. “세대별 시군구간 인구이동 결정요인에 관한 실증분석”, 『서울도시연구』, 13(1): 1-19.
Hong, S.H. and Yu, S.Y., 2012. “Determinants of Interregional Migration by Age Cohort among Korean Cities, Counties or Wards”, *Seoul Studies*, 13(1): 1-19.
 28. Berry, W.D. and Feldman, S., 1985. *Multiple Regression in Practice*, California: Sage Publications.
 29. Fotheringham, A.S., Brunsdon, C., and Charlton, M., 2002. *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*, New York: Wiley.
 30. Lewis, G.J., 1982. *Human Migration: A Geographical Perspective*, New York: St. Martin’s Press.

| | |
|----------------------------|------------|
| Date Received | 2019-06-03 |
| Reviewed(1 st) | 2019-07-01 |
| Date Revised | 2019-08-20 |
| Reviewed(2 nd) | 2019-09-06 |
| Date Accepted | 2019-09-06 |
| Final Received | 2019-10-21 |