

경제성장과 지역 격차가 합계출산율에 미치는 영향

The Impact of Economic Growth and Regional Disparity on the Fertility Rate in South Korea

김태완 Kim, Taewan*, 이경재 Lee, Kyungjae**, 이성우 Lee, Seongwoo***

Abstract

The declining total fertility rate of South Korea has reached a critical level, prompting extensive research into the determinants of fertility decisions. While studies investigating the impact of economic growth on fertility rates are actively being conducted, there is a notable absence of empirical analyses examining the relationship between regional disparities and fertility. The primary objective of this research is to analyze the impacts of economic growth and regional disparities on total fertility rates. Utilizing total fertility rates data from 229 municipal districts and 16 metropolitan areas from 2010 to 2019, spatial panel models and Geographically Weighted Regression models were employed for the analyses. The analysis results of the spatial panel model, focusing on 229 municipal districts, reveal that economic growth exhibits a positive effect on fertility. In addition, the analysis of 16 metropolitan areas indicates that regional disparities in economic development and changes to property values have a negative impact on the total fertility rate. This study underscores the potential role of expanding regional disparities as a contributing factor to worsening low fertility rates, emphasizing the importance of balanced national development in addressing fertility enhancement. Additionally, the research provides insights into policy measures aimed at resolving issues related to low fertility and regional decline.

Keywords: Total Fertility Rate, Economic Growth, Regional Disparity, Spatial Econometrics Model

I. 서론

대한민국의 저출산 현상은 전 세계에서 유례를 찾아볼 수 없을 정도로 심각한 수준이다. 급격한 출산율 저하가 대두된 이후 출산율을 높이기 위한 정부의 다양한 정책적 노력에도 불구하고 2022년 합계출산율은 0.78명으로 역대 최저치를 기록하였으며(통계청 2023e), 이러한 수치는 OECD 회원국 중 최하위에 해

당한다. 저출산 현상이 지속됨에 따라 국가의 존립이 우려되고 있으며, 기존 출산정책의 실효성에 대한 비판 또한 지속적으로 제기되고 있다(박미경 2022; 정혜영, 김병만 2022; Seo 2019).

저출산의 실정을 지역 단위에서 살펴보면 더욱 심각하다. 2021년 광역시·도별 합계출산율은 세종(1.28명), 전남(1.02명) 순으로 높고, 서울(0.63명), 부산(0.73명) 순으로 낮은 것으로 나타나 출산율이 지역에 따라 격

* 서울대학교 농경제사회학부 지역정보학전공 박사과정 수료(제1저자) | Ph.D. Candidate, Department of Agricultural Economics and Rural Development, Seoul National University | Primary Author | rector@snu.ac.kr

** 서울대학교 농경제사회학부 지역정보학전공 박사과정 | Ph.D. Student, Department of Agricultural Economics and Rural Development, Seoul National University | lkj9311@snu.ac.kr

*** 서울대학교 농경제사회학부 지역정보학전공 교수(교신저자) | Professor, Department of Agricultural Economics and Rural Development, Seoul National University | Corresponding Author | seonglee@snu.ac.kr

차를 보이고 있음을 확인할 수 있다. 문제는 비수도권의 출산율 증감률이 전남(-11.2%), 제주(-6.9%), 전북(-6.6%)으로 전국 출산율 증감률(-3.5%)보다 훨씬 크게 감소하는 양상을 보이고 있다는 점이다(통계청 2022). 비수도권 지역의 급격한 출산율 저하는 인구구조 변화 및 경제변동으로 인한 인구이동을 야기하며 지방의 청년층 인구 유출과 맞물려 지방소멸 위기를 가속화할 것으로 예상된다(고문익, 김걸 2021; 이상림 2020; 최예슬 2021; 하동현 2017). 지방 인구의 감소와 고령화는 지방의 생산성과 소비력을 약화시켜 지역의 경제 활력을 저하시킨다(박준우, 여찬구 2021). 역으로, 경제침체 또한 출산율 증감에 영향을 미쳐(Salvati, Benassi, Miccoli and Rabiei-Dastjerdi et al. 2020) 인구 감소와 지역 경제침체의 악순환이 발생할 수 있다.

경제성장률과 출산, 지역 격차와 출산에 대한 논의는 개별 주체의 연관성과 중요성, 그리고 시의성에도 불구하고 국내외를 불문하고 단일 연구의 틀 속에서 이루어진 사례는 미미한 상황이다. 특히 지역 격차가 출산에 미치는 영향에 대한 직접적 실증분석은 국내외에서 제기되고 있는 다양한 가설의 논증에도 불구하고 실증되지 못한 주제이다. 본 연구에서는 경제성장률과 지가 상승이 합계출산율에 미치는 순 영향을 파악하기 위해 통계청에서 제공하는 전국 229개 시군구 및 16개 광역시·도별 합계출산율과 실질 지역내총생산(Gross Regional Domestic Product: GRDP) 자료 등을 이용하여 공간패널 계량경제 모형(Spatial Econometrics Panel Model, 이하 공간패널 모형) 분석과 지리가중회귀(Geographically Weighted Regression: GWR) 분석을 진행하였다. 본 연구는 지역학과 인구학의 다학제적 연구에 있어 선도적 역할을 할 것으로 기대되며, 저출산 정책과 지역균형발전 정책에 유의미한 시사점을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

II. 선행연구 고찰

1. 경제성장률과 출산율

경제성장률과 출산율 간의 상관관계를 분석한 기존의 연구는 개인이나 개별가구의 특징과 출산 결정 간의 관계를 분석하는 미시적 접근과, 거시적 수준의 변수들이 국가 또는 지역의 출산율과 어떤 관계를 맺는지를 분석하는 거시적 접근으로 구분할 수 있다(윤자영 2016).

출산율 미시적으로 분석한 대표적인 연구는 Becker (1960)의 합리적 선택이론(Rational Choice Theory)이다. 합리적 선택이론에서는 자녀를 가지는 것을 하나의 재화 구매로 치환하여, 개인이 출산에 따른 효용과 비용을 비교하여 출산을 결정한다고 보았다. 따라서 자녀를 낳고 기르는 것보다 다른 것에서 얻을 수 있는 효용이 크거나, 부부의 소득이 감소하면 출산율이 감소하게 된다는 것이다.

한편 위험이론(Risk Theory)은 출산에 따른 효용과 비용이 주로 미래에 발생한다는 점에 주목하였다. 해당 이론에 따르면 개인은 의사결정에 있어서 미래의 위험 발생 가능성에 대한 위험회피적인 성향이 있다(Beck 1999). 출산은 개인의 미래를 크게 변화시키는 선택이며, 일정 기간 동안의 낮은 소득, 일터로의 복귀에 대한 불확실성, 높은 소비지출 등 다양한 불안정성을 내포하고 있다. 따라서 경제적 불안정성이 증가할수록 결혼 및 출산을 미루거나 포기할 가능성이 증대된다(정성호 2009; Florida, Mellander and King 2020; Sobotka, Skirbekk and Philipov 2011).

위와 같은 미시적 연구들과 더불어 경제성장률과 출산율 간의 관계를 거시적인 관점에서 분석 및 해결하려는 연구 또한 진행되고 있다. 전통적인 경제 이론에 따르면 국가의 경제성장 초기 단계에서는 높은 출산

율이 수반되지만, 경제가 성장할수록 출산율이 감소하는 양상을 보인다. 다수의 해외 연구에서는 경제성장이 출산율에 부정적인 영향을 미친다고 주장하였으며(Campisi, Kulu, Mikolai and Klüsener et al. 2020; Doepke 2004; Galor and Weil 1996), 그 영향은 개발도상국보다 선진국에서 더 크게 나타났다(Li 2015). 장기적인 인구성장률 또한 1인당 GDP 성장률과 음(-)의 상관관계를 지나는 것으로 밝혀졌다(Barro and Becker 1989).

6.25전쟁 이후 우리나라의 1인당 GDP와 합계출산율 추이를 살펴보면, 경제가 발전함에 따라 출산율은 지속적인 하락 추세를 나타냈다. 사회적으로 생활 수준이 향상되고 인적자본의 중요성이 부각되면서(Galor and Weil 2000), 자녀를 기르기 위한 주거환경 및 교육에 대한 기대치가 상승하였을 뿐만 아니라 저소득층이 고소득층의 교육투자 수준을 쫓아가려고 하는 '이웃 따라잡기' 경향으로 인해 사회 전반의 출산비용의 증가로 이어져 출산율이 하락했다는 것이다(하준경 2012).

반면 김정현, 조영태(2012)는 경제성장률의 상승이 미래 경기를 낙관적으로 전망하게 만들어 출산율에 긍정적으로 작용한다고 분석하였다. 이처럼 개인과 국가의 경제적 수준 향상이 출산율에 미치는 영향은 개별 연구에 따라 상반된 결과를 보이고 있다. 이러한 양상은 경제성장에 따른 소득 증가가 양육비 부담을 덜어줄 수도 있지만, 한편으로는 경제성장이 야기하는 주택가격 상승, 경쟁 심화, 격차 확대 등과 더불어 출산 이외의 선택에 따른 효용 증가가 출산을 기피하는 환경을 조성하여 출산율에 부정적인 영향을 동시에 미칠 수 있다는 측면에 기인한 것으로 판단된다.

다른 한편으로, 토지가격이나 주택가격과 같은 거시지표와 출산과의 관련성을 규명하는 연구도 존재한다. 주택가격은 부의 저장 수단이며 부부의 자녀 출산

에 영향을 미치는 핵심 변수 중 하나로(Clark and Ferrer 2019), 주택가격과 출산율 간의 관계를 다룬 연구는 국내외를 막론하고 활발하게 진행되고 있다.

다수의 해외 연구는 선진국에서 주택가격과 출산율 간에 양(+)의 상관관계가 존재한다고 주장하였다(Atalay, Li and Whelan 2021; Iwata and Naoi 2017; Loveheim and Mumford 2013). 1975~2020년 미국 합계출산율을 분석한 Affuso, Istiak and Swofford(2022)에 따르면, 주택가격이 상승할 경우 부모들은 가구의 부가 증대된 것으로 판단하여 출산율이 상승하는 것으로 나타났다. 따라서 확장적 재정정책 및 통화정책의 시행을 통해 출산율을 높일 수 있다고 주장하였다.

반면에 한국을 포함한 동아시아 국가에서는 일반적으로 주택가격의 상승이 출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(김동현, 전희정 2021; 김민영, 황진영 2016; 김지현, 최숙희 2023; 박진백 2021; 이재희, 박진백 2020; Hui, Zheng and Hu 2012; Liu, Liu and Wang 2023; Yi and Zhang 2010). 특히 김지현, 최숙희(2023)는 지역의 소득수준과 주택가격을 연계하여 분석할 필요성을 강조하며 소득 대비 주택가격비율(Price to Income Ratio: PIR)이 출산율에 부정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다. 즉, 소득 대비 높은 집값으로 인하여 우리나라의 혼인율과 출산율이 떨어진다는 것이다.

이 외에도 경제성장에 따른 한국 사회의 경쟁 심화와 사회적 압력의 심화는 출산에 더욱 부정적으로 작용한다(고우림, 조영태, 차영재, 장대익 2020; 김희삼 2022; 손승영 2005; 주현정, 임상수 2022). 생태학 연구의 일환인 생애사 전략 이론(Life History Strategy Theory)에 따르면 적자 선택 및 경쟁이 심한 환경에서 자라는 종들은 자손의 양보다는 질에 집중하는 전략을 취한다(Pianka 1970; Reznick, Bryant and Bashey 2002). 국내외 경제학 연구들은 이러한 관점을 차용하

여 인구밀도가 높아 지역 내 경쟁이 심한 사회에서는 사람들이 본인의 경쟁력 강화 및 유지를 위해서 혼인과 출산을 늦추려는 경향이 강하다는 것을 밝혀냈다(고우림, 조영태, 차영재, 장대익 2020; Firebaugh 1982; Lutz, Testa and Penn 2006; Sng, Neuberger, Varnum and Kenrick 2017). 이와 더불어 경쟁과 불평등의 수준이 높은 사회일수록 자녀의 사회적 지위를 위해 투자해야 하는 비용이 증가해 출산율이 감소하는 것으로 나타났다(Shenk, Kaplan and Hooper 2016).

2. 지역 격차와 출산율

경제성장의 또 다른 부작용은 바로 지역 간 격차의 확대다. 대한민국은 1960년대 이후부터 산업화가 빠른 속도로 진전되면서 급속한 경제성장을 경험하였으나, 그에 따른 부작용으로 지역 격차가 심화되어(허문구, 안기돈 2008) 2019년 기준 OECD 회원국 중 지역 간 GRDP 격차가 2위에 달했다(김태환, 김은란, 신휴석, 박미래 외 2021). 지역 격차의 확대는 소득 및 기회의 불평등과 밀접히 연관되어 있으며(정준호 2021), 도시 문제와 지방 쇠퇴를 동시에 야기할 수 있다는 점에서 출산율에 부정적으로 작용할 여지가 존재한다.

지금까지 살펴보았듯이, 경제성장과 출산 간의 관계를 분석한 연구는 최근까지도 활발하게 진행되고 있다. 하지만 지역 격차가 출산에 미치는 '직접적'인 영향에 대한 실증 연구는 국내외를 막론하고 거의 이루어지지 않았다. 저출산과 지방소멸 문제의 시의성 및 정책 대안 마련의 시급성을 고려할 때, 관련 연구가 이루어지지 못한 점은 대단히 아쉬운 일이다. 따라서 경제성장이 출산율에 미치는 영향에 대한 분석뿐

만 아니라, 지역 격차가 출산율에 미치는 직접적인 영향에 대한 연구가 시급히 이루어질 필요가 있다. 이를 위해서는 지역의 경제적 수준, 경쟁 수준, 출산 이외 다양한 기회요인, 출산의 잠재성 등과 같은 기존 연구에서 차용되는 핵심 변수들을 모두 통제된 가운데 지역 간 격차가 출산에 미치는 순 효과에 대한 규명이 가능한 연구 설계가 필요하다. 이러한 논제의 실증을 위해 이론적 배경과 선행적 연구에 기초하여 정립된 두 가지 연구가설은 다음과 같다.

1) 연구가설 1: 경제성장과 출산율¹⁾

경제성장은 가구의 소득수준과 정(+)의 상관관계를 가지며, 소득수준의 증대는 출산율에 긍정적 영향을 미칠 것으로 예상된다. 하지만 경제성장 및 이에 따른 소득수준의 증대는 출산과 양육 이외 기회요인의 증대, 경쟁의 심화를 통해 출산율과 부(-)의 상관관계를 가질 개연성이 존재한다. "다른 조건이 일정하다면," 경제성장에 따른 소득수준의 증대가 출산율에 미치는 효과는 무엇인가?

2) 연구가설 2: 지역 격차와 출산율

경제성장은 가구의 소득수준과 정(+)의 상관관계를 가지며, 소득수준의 증대는 출산율에 긍정적 영향을 미칠 것으로 예상된다. 하지만 경제성장은 지역 격차와 정(+)의 상관관계를 가질 수 있으며, 지역 간 격차의 확대는 출산율에 부정적 영향을 미칠 가능성이 존재한다. "다른 조건이 일정하다면," 경제성장에 따른 지역 격차의 확대가 출산율에 미치는 영향은 무엇인가?

1) 경제성장이 합계출산율에 미치는 영향은 경제성장 단계에 따라 변화할 가능성이 존재하며, 경제성장 초기 단계에서 소득 증가는 합계출산율을 향상시키는 효과가 있지만, 경제가 성숙한 이후에는 합계출산율에 부정적인 영향을 미쳐 두 변수 간 비선형관계가 존재할 가능성이 존재함. 본 연구는 실질 GDP가 1,500조 원을 돌파한 2010년대를 분석 시점으로 설정하여 경제가 성숙한 상황에서 경제성장과 합계출산율 간의 선형관계를 가정하고 분석을 진행하였음. 더 나아가 다른 변인들을 추가적으로 통제하여 경제성장의 순 효과를 밝히고자 하였음.

III. 연구 방법

1. 공간패널 모형

본 연구는 지역별 합계출산율에 영향을 미치는 공간적 측면에서의 거시적 요인들을 규명하고 있다. 이를 위해 횡단면 자료와 시계열 자료가 결합된 패널 자료를 활용하였고, 분석 단위가 개인이 아닌 공간적 속성을 지닌 지역 단위임을 고려하여 공간패널 모형을 적용하였다.

패널 모형은 표본 증대로 인한 자유도의 증가 및 독립변수 간 다중공선성의 완화를 통해 추정의 효율성을 제고하고 시간의 변화에 따른 변동을 파악할 수 있다는 장점을 지닌다(이희연, 노승철 2012; Hsiao 2014). 또한 지역 단위 연구에서 공간패널 모형의 적용은 독립변인과 오차항 간의 내생성 등 공간적 종속성의 존재로 인한 통계적 문제점을 보정할 수 있다(Anselin, Gallo and Jayet 2008; LeSage and Pace 2009). 본 연구에서는 다양한 공간패널 모형들 중 SAR(Spatial Autoregressive), SEM(Spatial Error Model), SAC(Spatial Autoregressive Confused), 그리고 SDM(Spatial Durbin Model) 모형을 활용하였으며, 이들 패널 모형의 적용에는 오차항의 개체특성과 시간특성을 무작위인 확률항으로 가정하는 확률효과 모형(Random Effect Model)을 적용하였다.²⁾

공간계량경제 모형을 활용하기 위해서는 지역 간 상호 작용을 반영할 수 있는 공간가중행렬(Spatial

Weight Matrix)을 구축해야 한다(Anselin, Gallo and Jayet 2008; Elhorst 2014; LeSage and Pace 2009). 공간가중행렬은 지역 간의 물리적 거리, 시간적 거리 등의 지리적 지표와 통행량, 물류량 등의 사회경제적 지표에 따라 지역 간 가중치를 부여하는 행렬로(박중훈, 김찬성, 이성우 2020), 그 값이 클수록 지역 간 공간적 종속성이 크다는 것을 의미한다. 본 연구에서는 다양한 가중행렬을 적용하였는데, 역거리 행렬을 적용하였을 경우 모형의 설명력이 가장 높은 것으로 나타나 역거리 행렬을 공간가중행렬로 채택하였다(이성우, 윤성도, 박지영, 민성희 2006).³⁾ 역거리 행렬은 공간 단위 간의 거리에 기반하여 가중치를 부여하는 방식의 행렬로, 두 지역 간의 거리가 가까울수록 더 큰 가중치를 받으며, 거리가 멀수록 가중치가 감소한다. 해당 행렬은 이러한 가중치 부여를 통해 공간적 근접성에 따른 변수들의 상호작용이나 영향력을 반영할 수 있다는 특징을 지닌다.

<식 1>은 SAR 모형을 나타내는 수식으로, SAR 모형은 종속변수에 공간시차(Spatial Lag)를 가정하는 모형이며 ρ 는 종속변수 간의 공간적 자기상관(Spatial Autocorrelation)을 나타내는 공간자기회귀계수(Spatial Autoregressive Coefficient)를 의미한다. 해당 식에서 y_{it} 는 i 지역의 t 년도 합계출산율, w_{ij} 는 i 지역에 대한 j 지역의 공간적 가중치(Spatial Weight), x_{it} 는 설명변수, β 는 모형이 추정하는 모수, 그리고 u_{it} 는 오차항을 의미한다. α_i 는 개체특성효과(Individual Effect)를 나타낸다.

2) 본 연구에서는 고정효과 모형과 확률효과 모형을 모두 고려하였으며, 실제로 초기 분석 단계에서 하우스만 검정 결과 고정효과 모형이 보다 유의미할 수 있음을 확인하였다. 그러나 분석된 독립변수들의 설명력과 부호는 확률효과 모형에서 더 타당하고 일관된 결과를 제공하였다. 특히 본 연구의 대상 지역의 특성이 시간에 따라 변하는 경향을 보이며, 이러한 변화를 확률효과 모형이 더 잘 반영할 수 있음. 따라서 하우스만 검정 결과에도 불구하고, 본 연구에서는 확률효과 모형의 적용이 분석 목적을 달성하는 데 더 적합하다고 판단하였다.

3) 역거리 행렬의 기본적인 형태는 다음과 같음.

$$W_{ij} = \frac{1}{d_{ij}}, \quad d_{ij} = i, j \text{ 지역 간 거리}$$

$$\begin{aligned}
y &= \rho \sum_{i \neq j} w_{ij} y_{jt} + x\beta + u \\
u &= \alpha_i + \varepsilon \\
\varepsilon &\sim N(0, \sigma^2)
\end{aligned}
\tag{식 1}$$

SEM 모형은 SAR 모형과 달리 오차항에 공간적 종속성이 존재함을 가정하는 모형으로, λ 는 오차항 간의 공간적 자기상관을 나타내는 공간자기상관계수를 의미한다.

$$\begin{aligned}
y_{it} &= x_{it}\beta + u_{it} \\
u_{it} &= \alpha_i + \lambda \sum_{i \neq j} w_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it} \\
\varepsilon_{it} &\sim N(0, \sigma^2)
\end{aligned}
\tag{식 2}$$

SAC 모형은 종속변수와 오차항 모두 공간적 종속성이 존재함을 가정하는 모형이다. 따라서 아래의 <식 3>에서 종속변수의 공간적 상관성을 나타내는 ρ 와 오차항의 공간적 상관성을 나타내는 λ 가 모두 포함되어 있는 것을 확인할 수 있다.

$$\begin{aligned}
y_{it} &= \rho \sum_{i \neq j} w_{ij} y_{jt} + x_{it}\beta + u_{it} \\
u_{it} &= \alpha_i + \lambda \sum_{i \neq j} w_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it} \\
\varepsilon_{it} &\sim N(0, \sigma^2)
\end{aligned}
\tag{식 3}$$

마지막으로 SDM 모형은 종속변수와 설명변수에 모두 공간적 상관성이 존재함을 가정하는 모형으로, 여기서 x_{jt} 는 i 지역의 주변 지역 j 의 설명변수를 의미한다. θ 는 주변 지역의 특성이 i 지역 출산율에 미치는 영향의 크기를 나타내는 모수이다. SDM 모형을 활용하면 해당 지역의 특성뿐만 아니라 인근 지역 특성의 영향력까지 파악할 수 있어 출산율에 영향을 미치는 복잡한 요소들을 더 정교하게 분석할 수 있을 것이라 판단된다.

$$\begin{aligned}
y &= \rho \sum_{i \neq j} w_{ij} y_{jt} + x\beta + \sum_{i \neq j} w_{ij} x_{jt}\theta + u \\
u &= \alpha_i + \varepsilon \\
\varepsilon &\sim N(0, \sigma^2)
\end{aligned}
\tag{식 4}$$

2. GWR 모형

본 연구는 토지가격과 GRDP 간의 상관관계가 지리적으로 상이할 것이라는 가정에 기반하고 있다. 지역별 가중최소자승(Weighted Least Square: WLS) 모형의 추정으로 풀이되는 GWR 방식의 접근은 회귀분석에 좌표 간 물리적 거리에 기반하는 공간가중치를 부여할 수 있다는 점에서 지역 표본들의 상호관계를 반영한 회귀계수를 얻을 수 있다는 장점이 있다. 기본 수식은 아래와 같다.

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{k=1}^m \beta_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i \tag{식 5}$$

$$\hat{\beta}(u_i, v_i) = [X^T W(u_i, v_i) X]^{-1} X^T W(u_i, v_i) Y \tag{식 6}$$

<식 6>은 <식 5>의 회귀식을 통해 개별 지역에 특정된 추정량을 의미하며, $\beta_k(u_i, v_i)$ 는 i 지역의 k 번째 변인 계수를 나타낸다. u_i 와 v_i 는 각각 i 지역의 경도와 위도 좌표를 의미한다. $W(u_i, v_i)$ 는 지역의 모형 추정에 활용되는 공간가중행렬로 공간계량경제 모형과 달리 지역별 대각행렬이 사용된다. 본 연구는 공간 가중치를 부여하는 커널함수(Kernel Function)로 Adaptive bi-square 방식을 적용하였다. 해당 방식은 가까운 관측치에 높은 가중치를 부여하며 관측치가 밀집해 있는 지역에서는 더 작은 범위의 지역을, 관측치가 상대적으로 분산되어 있는 지역에서는 더 넓은 범위의 지역을 고려하여 가중치를 계산한다는 특징을 지닌다(Fotheringham, Brunsdon and Charlton 2003).

표 1 _ GWR 모형 변인 설명(2010~2019년)

| 변인명 | | 설명 | 자료 |
|------|-----------------|---|------------------------------|
| 종속변인 | Log(Land_Price) | Log(지역 평균 공시지가) (단위: 만 원/m ²) | 한국부동산원(2023) |
| 독립변인 | Log(GRDP) | Log(지역내총생산) (단위: 조 원) | 통계청 (2023a; 2023d; 2023e) |
| | Log(Density) | Log(인구밀도) (단위: 만 명/km ²) | |
| | Log(Population) | Log(총인구수) (단위: 십만 명) | |
| | Log(Youth) | Log(25~34세 인구수) (단위: 만 명) | |

본 연구에서는 229개 GWR 모형을 활용해 도출한 지역 각각의 경제 변화로 예상되는 지가 변화율에 대하여 지니계수를 적용해 광역시·도 내 격차의 연도별 추이를 도출하였다. *i* 지역의 예상되는 지가 변화율은 <식 7>을 통해 계산한 값이며 경제성장에 따른 지가 변화율을 나타낸다. 지가 변화율의 격차를 의미하는 지니계수는 <식 8>을 통해 계산하였다.

$$\beta_{GRDP}(\mu_i, v_i) \times \exp(y_i) \quad \text{<식 7>}$$

$$GINI = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |Y_i - Y_j| \quad \text{<식 8>}$$

여기서, μ 는 광역시·도별 평균 지가 변화분, Y_i 와 Y_j 는 각각 *i* 지역과 *j* 지역의 지가 변화율을 의미한다.

IV. 자료 및 변인 설명

본 연구에서는 지역 수준에서의 출산에 대한 결정요인을 분석하기 위한 공간패널 모형과, 지역별 경제성장 지가에 미치는 영향을 분석하기 위해 GWR 모형을 분석 모형으로 채택하였다. 더 나아가 GWR 모형의 분석 결과를 활용하여 지역별 경제성장에 따른 지가 변화율의 광역시·도별 지니계수를 도출한 후 시도별 합계출산율의 변화에 지역 격차가 어떠한 영향

을 미치는지 분석하였다.

<표 1>은 229개 시군구 합계출산율에 영향을 미치는 결정요인을 분석하기 위해 구축한 공간패널 모형에서 통제된 변인들을 설명하고 있다.⁴⁾ 229개 시군구 모형의 종속변인은 로그 변환된 시군구별 합계출산율이다. 독립변인으로는 지역의 경제적 수준을 나타내는 GRDP와 지역의 주택가격 추이를 가장 잘 반영하리라 예상되는 자치단체별 표준지 공시지가, 경쟁의 수준을 나타내는 인구밀도, 경쟁 효과를 차감하고 출산 이외의 기회를 대변하는 인구수, 지역별 출산의 잠재성을 보여주는 지표인 25~34세 인구수의 로그 변환 값을 통제함으로써 경제성장의 출산에 대한 순 효과를 추정하여 연구가설 1을 검증하고자 하였다.

16개 광역시·도 모형 또한 로그 변환된 광역시·도별 합계출산율을 종속변수로 설정하였다. 독립변인으로는 229개 시군구 모형과 동일하게 지역의 경제적 수준을 나타내는 GRDP와 인구밀도, 총인구수, 25~34세 인구수의 로그 변환 값을 통제하였다. 이뿐만 아니라 시도별 GRDP의 지니계수와 GWR 분석을 통해 도출된 지가 변화율의 지니계수에 대한 로그 변환 값을 독립변인에 추가적으로 통제하였다. 공시지가로 대변되는 주택가격은 출산을 결정하는 주요 경제적 요인으로, 지가 변화율의 지니계수를 통제함으로써 지역 격차가 출산율에 미치는 영향을 심층적으로 분석할 수 있을 것으로 판단된다.

4) 기초통계량은 <부표 1>, <부표 2> 참조.

표 2 _ 공간패널 모형 변인 설명(2010~2019년)

| 변인명 | | 설명 | 229개 시군구 모형 | 16개 광역사도 모형 | 자료 |
|------|-----------------|---|-------------|-------------|-----------------------|
| 종속변인 | Log(Fertility) | Log(합계출산율) | ○ | ○ | 통계청 (2023b; 2023c) |
| | Log(GRDP) | Log(지역내총생산) (단위: 조 원) | ○ | ○ | 통계청(2023d) |
| 독립변인 | Log(Land_Price) | Log(지역 평균 공시지가) (단위: 만 원/m ²) | ○ | - | 한국부동산원 (2023) |
| | Log(Gini_GRDP) | Log(GRDP 지니계수) | - | ○ | 저자 계산 |
| | Log(Gini_Land) | Log(경제성장에 따른 지가 변화분의 지니계수) | - | ○ | 저자 계산 |
| | Log(Density) | Log(인구밀도) (단위: 만 명/km ²) | ○ | ○ | 통계청(2023a) |
| | Log(Population) | Log(총인구수) (단위: 십만 명) | ○ | ○ | 통계청(2023a) |
| | Log(Youth) | Log(25~34세 인구수) (단위: 만 명) | ○ | ○ | 통계청(2023a) |

<표 2>는 229개 시군구 공시지가에 영향을 미치는 결정요인을 분석하기 위해 구축한 GWR 모형에서 통제된 독립변인들을 설명하고 있다. 종속변인은 로그 변환된 시군구별 표준지 공시지가이다. 독립변인으로는 로그 변환된 지역의 GRDP와 인구밀도, 총인구수, 25~34세 인구수를 통제하였다.

본 연구에서는 종속변수와 독립변수 모두 로그 변환을 실시하였다. 해당 변환을 통해 이상치의 영향을 축소하고 독립변수의 비율 변화에 따른 합계출산율의 변화율을 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

V. 분석 결과

1. 229개 시군구 공간패널 모형 분석 결과

기초자치단체 229개 지역을 대상으로 2010~2019년 동안의 지역별 합계출산율 변화에 영향을 미치는 요인을 분석한 공간패널 모형의 분석 결과는 <표 3>과 같다. 공간패널 모형의 분석에서는 시간특성 효과와 개체특성 효과를 무시한 합동회귀 모형(Pooled OLS)의 결과를 추가하여, 공간계량경제 모형인 SAR, SEM, SAC, SDM Panel의 4가지 모형에 대한 분석 결과와 비교하였다.

우선 모형의 설명력을 살펴보면 5개의 모형에서 50~58% 수준의 설명력(R^2)을 보이고 있다. 종속변인의 공간적 자기상관을 나타내는 ρ 는 SAR, SAC, SDM 모형 모두에서 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 잔차의 공간적 자기상관에 대한 통계적 유의성을 설명하는 λ 또한 SEM과 SAC 모형 모두 $p < .01$ 수준에서 통계적 유의성을 확보하였다.

다음으로 독립변인들의 영향을 살펴보면 GRDP는 모든 모형에서 통계적으로 유의하며($p < .01$) 지역별 합계출산율에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 다른 독립변인들을 함께 통제할 경우 경제성장의 순 효과는 출산율 상승에 정(+)의 영향을 미친다는 것을 의미한다. 즉, 연구가설 1에서 검증하고자 했던 “다른 조건이 일정할 때 경제성장에 따른 소득수준의 증대가 출산율에 미치는 영향”이 긍정적인 것으로 해석할 수 있다. 지역의 평균 공시지가는 5개 모형 모두에서 $p < .01$ 수준에서 부(-)의 효과를 보이고 있는 것으로 드러났다. 국내를 대상으로 한 기존 선행연구들과 동일하게 공시지가로 대변되는 주택 가격의 상승은 합계출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.

인구밀도는 모든 모형에서 $p < .01$ 수준에서 부(-)의 효과를 보이고 있는 것으로 드러났다. 이것은 자원

표 3 _ 229개 시군구 공간패널 모형 분석 결과(2010~2019년)

| 구분 | Pooled OLS | SAR Panel | SEM Panel | SAC Panel | SDM Panel |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Intercept | 0.9132*** | 0.0429 | 0.2430*** | 0.2686*** | -0.5776 |
| Log(GRDP) | 0.0052 | 0.0339*** | 0.0325*** | 0.0344*** | 0.0460*** |
| Log(Land_Price) | -0.1078*** | -0.0659*** | -0.0590*** | -0.0557*** | -0.0722*** |
| Log(Density) | -0.0513*** | -0.0522*** | -0.0521*** | -0.0484*** | -0.0294*** |
| Log(Population) | -0.4778*** | -0.1416*** | -0.1443*** | -0.1518*** | -0.2373*** |
| Log(Youth) | 0.4595*** | 0.1174*** | 0.1190*** | 0.1259*** | 0.2079*** |
| W_Log(GRDP) | - | - | - | - | 0.6751*** |
| W_Log(Land_Price) | - | - | - | - | -0.4597*** |
| W_Log(Density) | - | - | - | - | 0.4757** |
| W_Log(Population) | - | - | - | - | -0.1752 |
| W_Log(Youth) | - | - | - | - | 0.1960 |
| F-statistics | 583.31*** | - | - | - | - |
| ρ | - | 0.8530*** | - | -1.8225*** | 0.7298*** |
| λ | - | - | 0.9351*** | 0.9350*** | - |
| R^2 | 0.5608 | 0.5739 | 0.5038 | 0.5083 | 0.5784 |
| Log-Likelihood | 1040.00 | 2056.30 | 2050.06 | 2052.19 | 2104.23 |
| N. of Groups | 229 | 229 | 229 | 229 | 229 |
| Time Periods | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| N | 2,290 | 2,290 | 2,290 | 2,290 | 2,290 |

주: ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1.

과 기회에 대한 경쟁이 심해짐에 따라 자녀를 양육하는 데 어려움이 존재하여 출산을 기피하는 것으로 판단할 수 있다(고우림, 조영태, 차영재, 장대익 2020; Lutz, Testa and Penn 2006). 인구규모 또한 모든 모형에서 부(-)의 영향을 보이고 있으며 p<.01 수준에서 통계적 유의성을 확보하였다. 이것은 지역의 경제적 수준과 경쟁 수준을 통제할 경우, 인구수가 많은 지역일수록 문화시설이나 일자리가 더 많이 자리하고 있고, 그 결과 가족보다는 개인의 직업적 성취나 문화생활 등 다른 가치를 추구할 가능성이 높다는 측면에서 출산에 부정적인 영향을 미친다고 해석할 수 있다. 지역의 잠재적 출산력을 나타내는 지표인 25~34세 인구수는 모든 모형에서 지역별 합계출산율 제고에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다(p<.01).

SDM 모형의 결과에 대한 분석을 통해 주변 지역의 독립변인들이 해당 지역의 합계출산율에 어떠한 영향을 미치는지 파악할 수 있다. GRDP의 공간적 상호작용 계수(W_Log(GRDP))는 p<.01 수준에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 주변 지역의 경제적 수준이 높을수록 해당 지역의 합계출산율이 상승한다는 것을 의미한다. 공시지가의 공간적 시차계수(W_Log(Land_Price))는 합계출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으며 통계적 유의성을 확보하였다(p<.01). 주변 지역의 지가 및 주택가격의 변동 또한 합계출산율에 영향을 미치는 것이다. 이뿐만 아니라 인구밀도의 공간적 시차계수(W_Log(Density))는 양(+)의 값을 보였으며 통계적으로 유의한 것으로 밝혀졌다(p<.05). 인구수의 공간적 시차

계수(W_Log(Population))는 부(-)의 값을 보이고 25~34세 인구수(W_Log(Youth)) 정(+)의 방향을 보이고 있으나 통계적 유의성을 확보하지 못하였다.

2. 229개 시군구 GWR 모형 분석 결과

<표 4>는 2019년의 GWR 모형 추정 결과를 요약한 것이다.⁵⁾ GWR 모형 분석을 통해 경제성장이 지역의 지가 변화에 대해 이질적 영향을 미치는 것을 확인하였다.

2019년 GWR 모형 분석 결과 해당 모형은 82% 이상의 설명을 지니는 것으로 나타났으며 대부분의 변인이 지역에 따라 지가 변화에 이질적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 지역의 GRDP는 전체 지역 중 약 31% 지역에서 지가에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 약 69% 지역에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 드러났다. 인구밀도의 경우 79% 지역에서 정(+)의 효과를 보였으며, 인구수는 약 98% 지역에서 지가와 부(-)의 관계를 보였다. 마지막으로 25~34세 인구수는 모든 지역(100%)에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

GWR 모형 분석 결과를 활용하여 229개 지역 각각

의 경제성장으로 예상되는 지가 변화율에 대하여 <식 8>의 지니계수를 적용해 16개 광역사도 내 격차의 연도별 추이를 도출하였다. 이후 광역사도 내 GRDP의 지니계수와 예상되는 지가 변화율의 지역 간 격차를 16개 광역사도 모형에 통제하여 지역 격차가 합계 출산율에 미치는 영향을 분석하였다.

3. 16개 광역사도 공간패널 모형 분석 결과

광역자치단체 16개 지역을 대상으로 10년 동안의 지역별 합계출산율에 영향을 미치는 요인을 분석한 공간패널 모형의 분석 결과는 <표 5>와 같다.⁶⁾ 5개의 모형은 50~65% 수준의 설명력 (R^2)을 보이고 있다. 종속변수의 자기상관을 나타내는 ρ 는 SAC 모형을 제외하고 SAR, SDM 모형에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 잔차의 공간적 자기상관을 나타내는 λ 는 모든 모형에서 통계적 유의성을 확보하였다($p < .01$).

GRDP는 모든 모형에서 통계적으로 유의하지 않았으며 SAC 모형을 제외한 나머지 모형에서 지역별 합계출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 다른 독립변인들을 함께 통제할 경우 경제성장의 순 효과는 출산율 상승에 부(-)의 영

표 4 _ GWR 모형 분석 결과(2019년)

| 구분 변인 | GWR Coefficients | | | | % of (+) or (-) Coefficients | | % of t-Values p<0.1 |
|-----------------|------------------|-------|--------|--------|------------------------------|---------|------------------------|
| | Mean | Std. | Min | Max | (+) | (-) | |
| Intercept | 13.757 | 2.338 | 7.824 | 21.568 | 100 | 0 | 100 |
| Log(GRDP) | -0.259 | 0.493 | -1.852 | 1.269 | 30.57 | 69.43 | 45.85 |
| Log(Density) | 0.463 | 0.478 | -0.677 | 1.255 | 79.48 | 20.52 | 59.39 |
| Log(Population) | -2.100 | 1.164 | -5.525 | 0.812 | 2.18 | 97.82 | 52.40 |
| Log(Youth) | 2.467 | 0.936 | 0.720 | 5.389 | 100 | 0 | 79.91 |
| GWR Diagnostics | Adj R2 | | 0.828 | | AIC | 570.825 | - |

5) 2010~2018년 GWR 모형 추정 결과는 <부표 3> 참조.

6) 전 기간에 걸쳐 세종특별자치시는 충청남도에 포함하여 분석하였음.

향을 미친다는 것을 의미하지만 통계적으로 유의하지 않아 연구가설 1에서 검증하고자 했던 “다른 조건이 일정할 때 경제성장에 따른 소득수준의 증대가 출산율에 미치는 영향”이 부정적임을 의미하는 것으로 해석할 수 없을 것으로 판단된다.

GRDP의 지니계수는 모든 모형에서 합계출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으며 통계적으로 유의하였다($p < .05$). 경제성장에 따른 지가 변화율의 지역 격차 또한 모든 모형에서 출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으며 4개의 모형 모두에서 통계적 유의성을 확보하였다($p < .05$). 즉, 지역

간 경제성장 격차의 확대와 지가 변화율로 대변되는 주택가격의 지역 격차 확대는 합계출산율 상승을 저해한다는 것이다. 지역 격차를 나타내는 두 변수의 분석 결과를 종합하면 연구가설 2에서 검증하고자 했던 “다른 조건이 일정할 때 경제성장에 따른 지역 격차의 확대가 출산율에 미치는 영향”은 부(-)의 효과를 보이는 것으로 확인할 수 있다.

지역 격차 변인을 제외한 인구밀도, 총인구수, 25~34세 인구수는 앞선 229개 시군구를 대상으로 분석한 결과와 유사한 결과를 보였다. 인구밀도는 모든 모형에서 부(-)의 영향을 보였으며 $p < .01$ 수준에서 통계

표 5_ 16개 광역시·도 공간패널 모형 분석 결과(2010~2019년)

| 구분 | Pooled OLS | SAR Panel | SEM Panel | SAC Panel | SDM Panel |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Intercept | -1.8773*** | -0.6744 | -1.6954*** | -1.9706*** | -1.0669*** |
| Log(GRDP) | -0.0081 | -0.0150 | -0.0171 | 0.0092 | -0.0330 |
| Log(Gini_GRDP) | -0.0332 | -0.1311** | -0.1402*** | -0.1562*** | -0.1494** |
| Log(Gini_Land) | 0.0130 | -0.0241*** | -0.0187** | -0.0190*** | -0.0198** |
| Log(Density) | -0.1159*** | -0.1072*** | -0.1332*** | -0.1452*** | -0.1312*** |
| Log(Population) | -0.8605*** | -0.2160 | -0.6589*** | -0.7287*** | -0.4266*** |
| Log(Youth) | 0.8213*** | 0.2255** | 0.6841*** | 0.7416*** | 0.4450*** |
| W_Log(GRDP) | - | - | - | - | 0.0993** |
| W_Log(Gini_GRDP) | - | - | - | - | -0.0938 |
| W_Log(Gini_Land) | - | - | - | - | -0.0003 |
| W_Log(Density) | - | - | - | - | 0.1213*** |
| W_Log(Population) | - | - | - | - | 0.0518 |
| W_Log(Youth) | - | - | - | - | -0.1751** |
| F-statistics | 46.798*** | - | - | - | - |
| ρ | - | 0.7795*** | - | 0.3613 | 0.8335*** |
| λ | - | - | 0.8778*** | 1.0690*** | - |
| R^2 | 0.6473 | 0.5014 | 0.5946 | 0.5967 | 0.6032 |
| Log-Likelihood | 150.36 | 261.32 | 278.3618 | 269.28 | 273.19 |
| N. of Groups | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Time Periods | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| N | 160 | 160 | 160 | 160 | 160 |

주: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

적으로 유의한 것으로 나타났다. 총인구수 또한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 밝혀졌으며 SAR 모형을 제외한 다른 모형들은 $p < .01$ 수준에서 통계적 유의성을 확보하였다. 25~34세 인구수는 앞의 분석 결과와 동일하게 합계출산율 제고에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으며, 모든 모형들에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < .05$).

SDM 모형의 결과를 살펴보면 229개 시군구 모형의 결과와 유사한 결과를 보였다. GRDP의 공간적 상호작용 계수($W_Log(GRDP)$)는 이전의 분석과 동일하게 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며 통계적으로 유의한 것으로 드러났다($p < .05$). 인근 지역의 높은 지역 격차 변인($W_Log(Gini_GRDP)$, $W_Log(Gini_Land)$)는 합계출산율에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났지만 통계적 유의성을 확보하지 못하였다. 인구밀도의 공간적 시차계수($W_Log(Density)$)는 229개 시군구 모형의 결과와 동일하게 양(+)의 값을 보였으며 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 밝혀졌다. 주변 지역의 인구상승($W_Log(Population)$)은 합계출산율 변화에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으나 통계적 유의성을 확보하지 못하였다. 25~34세 인구수의 공간적 시차계수($W_Log(Youth)$)는 229개 시군구 모형과 달리 합계출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 드러났으며 통계적으로 유의하였다($p < .05$).

VI. 결론 및 시사점

우리나라의 심각한 저출산 현상은 지역 불균형과 맞물려 인구절벽과 지방소멸 문제를 심화시키고 있다. 문제 해결을 위해서는 국가적 수준에서 제기할 수 있는 저출산 문제 해결에 대한 논의와, 지역 차원에서 조명되는 대안과의 결합이 요구된다. 이러한 요구에 부응하기 위해서는, 지역 단위에서 고찰되는 경제성

장과 지역 격차, 그리고 이들 요인이 출산에 미치는 인과관계를 실증적으로 분석한 연구가 절실하다.

본 연구에서는 경제성장과 출산율, 지역 격차와 출산율 간의 관계에 대한 두 개의 가설을 설정하였다. 설정된 가설의 검증을 위해 경제성장 및 지역 격차와 출산율 간의 상관관계 및 인과관계를 분석하였다. 본 연구에서는 2010년부터 2019년까지 전국 229개 시군구 및 16개 광역시·도의 합계출산율 자료를 활용하여 공간패널 모형과 GWR 모형을 적용하였으며, 대부분의 분석 결과는 통계적 유의성과 논리적 설명력을 확보한 것으로 나타났다. 이러한 결과는 특히 지역불균형과 지방소멸 문제가 심각하게 대두되는 오늘날의 상황에 부합하는 시의성 있는 연구로 판단된다. 연구의 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 기타 요인을 통제한 229개 시군구 공간패널 모형의 분석에서 GRDP로 표현되는 지역의 경제적 수준이 출산에 미치는 순 효과는 정(+)의 효과가 있는 것으로 나타났으며, 이 결과는 적용된 모든 모형에서 동일하게 분석되었다. 이것은 연구가설 1에서 증명하고자 했던 “다른 조건이 일정할 때 경제성장에 따른 소득수준의 증대가 출산율에 미치는 영향”은 긍정적인 영향을 논증하고 있다.

둘째, GWR 모형 분석 결과 지역의 경제력 변화가 지가 변화에 미치는 순 효과는 지역별로 차별적인 것으로 밝혀졌다. 즉, 각기 다른 지역 간 경제성장은 차별적인 지가 변화로 이어져 지역 간 지가 상승의 격차 확대로도 이어질 가능성이 존재한다는 것을 확인하였다.

셋째, 16개 광역시·도 공간패널 모형의 분석에서 지니계수로 표현되는 지역 격차가 출산에 미치는 순 효과는 부(-)의 효과가 있는 것으로 나타났다. 이것은 연구가설 2에서 설정했던 “다른 조건이 일정할 때 경제성장에 따른 지역 격차의 확대가 출산율에 미치

는 영향은 부정적인 것으로 판단할 수 있다.

본 연구의 주요 분석 결과에 기초한 정책적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 국토의 균형발전이 수반되지 않는 총량적 경제성장은 출산을 제고에 부정적인 영향을 미칠 개연성이 높다고 판단된다. 이러한 측면에서, 현재와 같은 수도권 위주의 GTX망 구축 등과 같은 대규모 교통 SOC 정책은 지역 간 불균형을 심화시켜, 지방에서는 가임연령 인구의 유출을, 수도권을 비롯한 대도시에서는 인구 유입과 밀도 증가로 인한 경쟁의 심화를 야기할 가능성이 높을 것으로 판단된다. 따라서 보다 균형 있는 정책의 재편이 요구된다.

둘째, GRDP 등과 같은 지역 수준의 총량적 특성과 지역 수준의 출산율 간의 관계에는 공간적 자기상관 또는 공간적 종속성이 존재할 개연성이 높은 것으로 드러났다. 해당 지역은 물론, 주변 지역의 GRDP, 인구수, 25~34세 인구수가 영향을 미친다는 측면에서, 개별 지역 차원에서 이루어지는 미시적 정책의 집행만으로는 한계가 존재한다는 것이다. 따라서 기초자치단체에서는 양육비 지원이나 돌봄 서비스 등 육아 환경과 관련된 미시적 수준의 정책에 집중하고, 중앙 정부와 광역자치단체에서는 지역 산업 및 대학 육성, 사회 인프라 구축, 저소득 지역의 지식기반 산업 육성, 공기업 및 공공기관 지방분권화 등을 통한 국토의 균형발전에 집중하는 등의 복합적 전략이 필요하다고 판단된다.

본 연구를 통해 밝혀진 주요 연구 결과의 학술적, 정책적 기여에도 불구하고 본 연구는 정책적 요인의 영향을 반영하지 못하였다는 한계가 존재한다. 기초지자체와 광역지자체의 출산장려금 정책 시행과 부모협동어린이집 설립 등의 정책이 합계출산율 제고에 기여할 수 있다는 점(김동현, 전희정 2021)을 고려할 때, 정책적 요인을 반영한다면 출산율에 영향을 미치는 요인들을 더 세밀하게 이해할 수 있을 것으로 판단

된다. 아울러, 출산에 영향을 미치는 실업률 등 기타 변인들이 존재함에도, 본 연구의 장기패널모형 응용에 필요한 모든 시점의 자료가 구비되지 못한 제약으로 인해 이러한 변인들을 모형에서 통제하지 못한 점은 또 다른 한계라 하겠다. 향후 출산율에 영향을 미치는 요인에 대한 연구에서는 이러한 한계점을 보완하여 보다 정밀한 연구가 이루어지기를 기대한다.

참고문헌 ●●●●

1. 고문익, 김걸. 2021. 한국의 지방소멸위험에 대한 설명인자 연구. *한국도시지리학회지* 24권, 1호: 17-27.
Munik Ko and Kirl Kim. 2021. A study on the causes and factors explaining the Korean local extinction risk. *Journal of the Korean Urban Geographical Society* 24, no.1: 17-27.
2. 고우림, 조영태, 차영재, 장대익. 2020. 한국 합계출산율의 결정 요인으로서의 인구밀도. *사회과학 탐론과 정책* 13권, 2호: 129-153.
Woorim Ko, Cha young jae, Jang dayk and Youngtae Cho. 2020. Population density as a major determinant of fertility in Korea. *Discourse and Policy in Social Science* 13, no.2: 129-153.
3. 김동현, 전희정. 2021. 지역출산율의 공간적 상호의존성과 영향요인에 관한 연구: 공간패널분석을 활용하여. *국토계획* 56권, 4호: 173-193.
Kim, Dong-Hyun and Jun, Hee-Jung. 2021. Spatial dependence in local fertility rate: A spatial panel modeling approach. *Journal of Korea Planning Association* 56, no.4: 173-193.
4. 김민영, 황진영. 2016. 주택가격과 출산의 시기와 수준: 우리나라 16개 시도의 실증분석. *보건사회연구* 36권, 1호: 118-142.
Kim, Minyoung and Hwang, Jinyoung. 2016. Housing price and the level and timing of fertility in Korea: An empirical analysis of 16 cities and provinces. *Health and Social Welfare Review* 36, no.1: 118-142.
5. 김정현, 조영태. 2012. 거시경제흐름과 출산동향: 보건학논집 49권, 1호: 48-58.
Jung-Hyun Kim and Youngtae Cho. 2012. Analysis of association between macroeconomic indicators and fertility

- trends. *The Korean Journal of Public Health* 49, no.1: 48-58.
6. 김지현, 최숙희. 2023. 지역의 소득수준과 주택가격이 출산율에 미치는 영향. *대한부동산학회지* 41권, 1호: 141-160.
Ji-hyun Kim and Sook-Hee Choi. 2023. The impact of regional income and housing price on fertility rate. *Journal of Korea Real Estate Society* 41, no.1: 141-160.
 7. 김태환, 김은란, 신휴석, 박미래, 이혜진. 2021. 우리나라와 OECD 국가의 지역 간 소득 및 고용 격차 비교. *균형발전 모니터링 & 이슈 Brief* 9호. 세종: 국토연구원.
Kim Taehwan, Kim Eunran, Shin Hyusuk, Park Mirae and Lee Hyejin. 2021. Comparison of income and employment gaps between regions in Korea and OECD countries. *Balanced Development Monitoring & Issue Brief* no.9. Sejong: Korea Research Institute for Human Settlements.
 8. 김희삼. 2022. 한국의 극저출산에 대한 미시경제학적 분석과 대응방향. *경제발전연구* 28권, 4호: 29-74.
Kim, Hisam. 2022. Microeconomic analysis and policy direction on the extremely low fertility in Korea. *Journal of Korean Economic Development* 28, no.4: 29-74.
 9. 박미경. 2022. 저출산 대응정책의 요구도 및 우선순위 분석: MZ세대 인식을 중심으로. *한국정책연구* 22권, 1호: 33-54.
Mi Kyung Park. 2022. Priority analysis and policy implications of policies to cope with low fertility: Policy needs of MZ generation. *The Journal of Korean Policy Studies* 22, no.1: 33-54.
 10. 박종훈, 김찬성, 이정우. 2020. 교통접근도가 인구유입 및 지역 내 총생산에 미치는 영향 분석. *국토연구* 107권: 25-40.
Park Jonghoon, Kim Chanseong and Lee Seongwoo. 2020. The effects of transportation accessibility on influx of population and gross regional domestic product. *The Korea Spatial Planning Review* 107: 25-40.
 11. 박준우, 여찬구. 2021. 저출산 고령화로 인한 인구절벽의 경제적 영향 및 대응방안에 관한 연구: 해외 주요사례를 중심으로. *기업과혁신연구* 44권, 4호: 261-280.
Jun-Woo Park and Chan-Koo Yeo. 2021. A study on the economic impact and countermeasures to the demographic cliff due to the low birthrate and aging population: Focusing on foreign case studies. *Journal of Corporation and Innovation* 44, no.4: 261-280.
 12. 박진백. 2021. 주택가격과 사교육비가 합계출산율에 미치는 영향과 기여율 추정에 관한 연구. *사회보장연구* 37권, 4호: 65-92.
Park, Jinbaek. 2021. An empirical study on the effect and the contribute rate of housing price and private education expense on the total fertility rate. *Korean Social Security Studies* 37, no.4: 65-92.
 13. 손승영. 2005. 한국사회 저출산 원인과 가족친화적 정책대안. *가족과 문화* 17권, 2호: 285-316.
Seong-Young Sohn. 2005. Causes of low fertility rate in Korean society and suggestions for family-friendly policies. *Family and Culture* 17, no.2: 285-316.
 14. 윤자영. 2016. 노동과 출산 간의 연계성에 관한 거시-미시 접근. 세종: 한국보건사회연구원.
Yoon Jayoung. 2016. *Macro-micro Approach to the Relationships between Employment and Fertility*. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs.
 15. 이상림. 2020. 청년인구 이동에 따른 수도권 집중과 지방 인구 위기. *보건복지 Issue & Focus* 395호. 세종: 한국보건사회연구원.
Lee Sanglim. 2020. Concentration in the Seoul metropolitan area and local population crisis due to the migration of young people. *Health and Welfare Issue & Focus* no.395. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs.
 16. 이성우, 윤성도, 박지영, 민성희. 2006. 공간계량모형응용. 서울: 박영사.
Lee Seongwoo, Yun Seongdo, Park Jiyoung and Min Sunghee. 2006. *The Practice on Spatial Econometrics Models*. Seoul: Parkyoungsa.
 17. 이재희, 박진백. 2020. 주택가격과 주택공급이 출산율에 미치는 영향: 서울시를 중심으로. *한국생활과학학회지* 29권, 5호: 765-776.
Lee, Jaehee and Park, Jinbaek. 2020. The effects of the housing price and provision on the total fertility rate in Seoul. *Korean Journal of Human Ecology* 29, no.5: 765-776.
 18. 이희연, 노승철. 2012. 고급통계분석론: 이론과 실습. 파주: 법문사.
Lee Heeyeon and Noh Seungchul. 2012. *Advanced Statistical Analysis: Theory and Practice*. Paju: Bobmunsu.
 19. 정성호. 2009. 저출산의 사회경제적 요인과 향후과제. *사회과학연구* 48권, 2호: 1-22.
Sungho Chung. 2009. Socioeconomic determinants of low fertility in Korea. *Journal of Social Science* 48, no.2: 1-22.
 20. 정준호. 2021. 글로벌 가치 사슬과 한국의 지역 간 격차: 2010년대 이후를 중심으로. *경제와 사회* 131호: 88-125.

- Jun Ho JEONG. 2021. Global value chain and regional disparity since the 2010s in Korea. *Economy and Society* no.131: 88-125.
21. 정혜영, 김병만. 2022. 빅데이터로 바라본 저출산의 사회적 인식 네트워크 분석: 유아교육보육정책을 중심으로. *한국영유아보육학* 132집: 77-103.
- Jung, Hye-Young and Kim, Byung-Man. 2022. Network analysis on social perception of low childbirth from big data: Focusing on early childhood education and childcare policies. *The Korea Journal of Child Care and Education* 132: 77-103.
22. 주현정, 임상수. 2022. 출산 및 자녀의 수 결정 요인에 관한 연구: 거주지역이 미치는 영향. *한국지역경제연구* 20권, 3호: 51-65.
- Hyunjeong Joo and Sangsoo Lim. 2022. Effect of parental characteristics on fertility rates: Focusing on the effect of residence. *Journal of Korea Regional Economics* 20, no.3: 51-65.
23. 최예술. 2021. 지방 중소도시의 유출인구 직종 특성 분석. *국토연구* 108권: 3-18.
- Choi Ye Seul. 2021. The analysis of occupational characteristics of emigrants from small- and medium-sized cities in non-metropolitan areas in Korea. *The Korea Spatial Planning Review* 108: 3-18.
24. 통계청. 2022. 2021년 인구동향조사 출생·사망통계(잠정). 대전: 통계청.
- Statistics Korea. 2022. *Birth and Death Statistics for the 2021 Population Trend Survey*. Daejeon: Statistics Korea.
25. _____. 2023a. 2010~2019년 연령별 인구 및 인구밀도 대전: 통계청.
- _____. 2023a. *Population by Age and Population Density for the 2010~2019*. Daejeon: Statistics Korea.
26. _____. 2023b. 2010~2019년 인구동향조사 시군구 합계출산율. 대전: 통계청.
- _____. 2023b. *City/County/District Total Fertility Rate Statistics for the 2010~2019 Population Trend Survey*. Daejeon: Statistics Korea.
27. _____. 2023c. 2010~2019년 인구동향조사 시도 합계출산율. 대전: 통계청.
- _____. 2023c. *Provincial Total Fertility Rate Statistics for the 2010~2019 Population Trend Survey*. Daejeon: Statistics Korea.
28. _____. 2023d. 2010~2019년 지역소득 대전: 통계청.
- _____. 2023d. *Regional Income for the 2010~2019*. Daejeon: Statistics Korea.
29. _____. 2023e. 2022년 인구동향조사 출생·사망통계(잠정). 대전: 통계청.
- _____. 2023e. *Birth and Death Statistics for the 2022 Population Trend Survey*. Daejeon: Statistics Korea.
30. 하동현. 2017. 인구감소시대의 지역활성화와 지방분권: 일 본의 지방소멸론과 지방창생을 소재로. *한국지방행정학보* 14권, 3호: 1-27.
- Dong-hyun Ha. 2017. Regional revitalization policy and decentralization of Japan in the era of declining population. *Korean Local Administration Review* 14, no.3: 1-27.
31. 하준경. 2012. 저출산의 경제적 요인 분석: 소득불평등 및 교육비 부담과의 관계를 중심으로. *사회경제평론* 39호: 137-174.
- Ha, Joonkyung. 2012. An economic analysis of low fertility in Korea: Focusing on income inequality and cost of education. *The Review of Social & Economic Studies* 39: 137-174.
32. 한국부동산원. 2023. 전국 표준지공시지가 자료. 대구: 한국부동산원.
- Korea Real Estate Board. 2023. *National Standard Land Price Data*. Daegu: Korea Real Estate Board.
33. 허문구, 안기돈. 2008. 한국의 경제성장과 지역소득격차 간 인과관계 분석. *한국지역개발학회지* 20권, 2호: 233-256.
- Huh, Mun-Gu and An Gi-Don. 2008. A Causality analysis of economic growth and regional income disparity in Korea. *Journal of The Korean Regional Development Association* 20, no.2: 233-256.
34. Affuso, E., Istiak, K. and Swofford, J. 2022. Interest rates, house prices, fertility, and the macroeconomy. *Journal of Risk and Financial Management* 15, no.9: 403.
35. Anselin, L., Gallo, J. L. and Jayet, H. 2008. Spatial panel econometrics. In *The Econometrics of Panel Data*, eds. Mátyás, L. and Sevestre, P., 625-660. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
36. Atalay, K., Li, A. and Whelan, S. 2021. Housing wealth, fertility intentions and fertility. *Journal of Housing Economics* 54: 101787.
37. Barro, R. J. and Becker, G. S. 1989. Fertility choice in a model of economic growth. *Econometrica* 57, no.2: 481-501.
38. Beck, Ulrich. 1999. *World Risk Society*. Massachusetts: Polity Press.
39. Becker, Gary S. 1960. An economic analysis of fertility. In *Demographic and Economic Change in Developed Countries*: 209-240.

- Massachusetts: National Bureau of Economic Research, Inc.
40. Campisi, N., Kulu, H., Mikolaj, J., Klüsener, S. and Myrskylä, M. 2020. Spatial variation in fertility across Europe: Patterns and determinants. *Population, Space, and Place* 26, no.4: e2308.
 41. Clark, J. and Ferrer, A. 2019. The effect of house prices on fertility: Evidence from Canada. *Economics* 13: 1-32.
 42. Doepke, Matthias. 2004. Accounting for fertility decline during the transition to growth. *Journal of Economic Growth* 9, no.3: 347-383.
 43. Elhorst, J. Paul. 2014. *Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
 44. Firebaugh, Glenn. 1982. Population density and fertility in 22 Indian villages. *Demography* 19, no.4: 481-494.
 45. Florida, R., Mellander, C. and King, K. 2020. Housing costs, self-employment, and fertility. *Population, Space, and Place* 27, no.3: e2413.
 46. Fotheringham, A. S., Brunson, C. and Charlton, M. 2003. *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*. New York: John Wiley and Sons.
 47. Galor O. and Weil, D. N. 1996. The gender gap, fertility and growth. *American Economic Review* 86, no.3: 374-387.
 48. _____. 2000. Population, technology, and growth: From malthusian stagnation to the demographic transition and beyond. *American Economic Review* 90, no.4: 806-828.
 49. Hsiao, Cheng. 2014. *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
 50. Hui, E. C. M., Zheng, X. and Hu, J. 2012. Housing price, elderly dependency and fertility behaviour. *Habitat International* 36, no.2: 304-311.
 51. Iwata, S. and Naoi, M. 2017. The asymmetric housing wealth effect on childbirth. *Review of Economics of the Household* 15: 1373-1397.
 52. LeSage, J. and Pace, R. K. 2009. *Introduction to Spatial Econometrics*. Florida: CRC Press, Taylor and Francis Group.
 53. Li, Yujie. 2015. *The Relationship between Fertility Rate and Economic Growth in Developing Countries*. M.D. diss., Lund University.
 54. Liu, H., Liu, L. and Wang, F. 2023. Housing wealth and fertility: Evidence from China. *Journal of Population Economics* 36: 359-395.
 55. Loveheim, M. F. and Mumford, K. J. 2013. Do family wealth shocks affect fertility choices? Evidence from the housing market. *Review of Economics and Statistics* 95, no.2: 464-475.
 56. Lutz, W., Testa, M. R. and Penn, D. J. 2006. Population density is a key factor in declining human fertility. *Population and Environment* 28: 69-81.
 57. Pianka, Eric R. 1970. On r- and K-selection. *American Naturalist* 104, no.940: 592-597.
 58. Reznick, D., Bryant, M. J. and Bashey, F. 2002. r- and K-selection revisited: The role of population regulation in life-history evolution. *Ecology* 83, no.6: 1509-1520.
 59. Salvati, L., Benassi, F., Miccoli, S., Rabiei-Dastjerdi, H. and Matthews, S. A. 2020. Spatial variability of total fertility rate and crude birth rate in a low-fertility country: Patterns and trends in regional and local scale heterogeneity across Italy, 2002–2018. *Applied Geography* 124: 102321.
 60. Seo, Seunghyun. 2019. Low fertility trend in the Republic of Korea and the problems of its family and demographic policy implementation. *Population and Economics* 3, no.2: 29-35.
 61. Shenk, M. K., Kaplan, H. S. and Hooper, P. L. 2016. Status competition, inequality, and fertility: Implications for the demographic transition. *Philosophical Transactions B* 371, no.1692: 20150150.
 62. Sng, O., Neuberg, S. L., Varnum, M. E. W. and Kenrick, D. T. 2017. The crowded life is a slow life: Population density and life history strategy. *Journal of Personality and Social Psychology* 112, no.5: 736-754.
 63. Sobotka, T., Skirbekk, V. and Philipov, D. 2011. Economic recession and fertility in the developed world. *Population and Development Review* 37, no.2: 267-306.
 64. Yi, J. and Zhang, J. 2010. The effect of house price on fertility: Evidence from Hong Kong. *Economic Inquiry* 48, no.3: 635-650.
-
- 논문 접수일: 2024. 01. 19.
 - 심사 시작일: 2024. 02. 01.
 - 심사 완료일: 2024. 05. 09.

요약

주제어: 합계출산율, 경제성장, 지역 격차, 공간계량경제모형

우리나라의 저출산 현상은 매우 심각한 수준이며 이에 따라 출산의 결정요인에 관한 다양한 연구가 진행되어 왔다. 경제성장이 출산율에 미치는 영향에 대한 연구는 활발히 진행되고 있지만 지역 격차와 출산과의 관계를 실증적으로 분석한 연구는 국내외를 막론하고 거의 이루어지지 않고 있다. 본 연구의 주요 목적은 경제성장 및 지역 격차가 출산율에 미치는 영향을 분석하는 데 있다. 본 연구에서는 2010년부터 2019년까지 10년간 229개 시군구 및 16개 광역시도 합계출산율 자료를 활용하여 공간패널 모형과 지리가중회귀분석 모형을 분석하였다. 229개 시군구를

대상으로 공간패널 모형을 분석한 결과, 기타 요인을 통제한 경우 경제성장은 출산에 정(+)의 효과를 보이는 것으로 드러났다. 반면, 16개 광역시도를 대상으로 분석하였을 때 지역내총생산과 자가 변화분의 지역 간 격차는 합계출산율에 부정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 본 연구는 지역 격차의 확대가 저출산을 악화시키는 원인이 될 수 있다는 것을 밝혀냄으로써 국토의 균형발전이 출산율 제고에 중요하다는 시사점을 제공하였으며, 저출산과 지방소멸 문제를 해결하기 위한 정책적 시사점을 제시하였다.

부표 1 _ 229개 시군구 모형 기초통계량(2010~2019년)

| 연도 | Fertility | GRDP | Land_Price | Density | Population | Youth |
|------|-----------|--------|------------|---------|------------|--------|
| 2010 | 1.3377 | 5.7086 | 0.4247 | 0.5118 | 2.2461 | 0.3354 |
| 2011 | 1.3560 | 5.9202 | 0.4295 | 0.5110 | 2.2584 | 0.3292 |
| 2012 | 1.4112 | 6.0667 | 0.4449 | 0.5088 | 2.2656 | 0.3218 |
| 2013 | 1.2888 | 6.2492 | 0.4542 | 0.5081 | 2.2763 | 0.3175 |
| 2014 | 1.3117 | 6.4383 | 0.4663 | 0.5076 | 2.2891 | 0.3088 |
| 2015 | 1.3386 | 6.7216 | 0.4818 | 0.5065 | 2.3001 | 0.3001 |
| 2016 | 1.2752 | 6.9217 | 0.5010 | 0.5081 | 2.3082 | 0.2941 |
| 2017 | 1.1624 | 7.1435 | 0.5253 | 0.5058 | 2.3122 | 0.2898 |
| 2018 | 1.0824 | 7.3522 | 0.5552 | 0.5021 | 2.3176 | 0.2881 |
| 2019 | 1.0522 | 7.5149 | 0.6337 | 0.4998 | 2.3197 | 0.2903 |

부표 2 _ 16개 광역시·도 모형 기초통계량(2010~2019년)

| 연도 | Fertility | GRDP | Gini_Grpd | Gini_Land | Density | Population | Youth |
|------|-----------|----------|-----------|-----------|---------|------------|---------|
| 2010 | 1.3029 | 82.9652 | 0.4202 | 0.2234 | 2.2661 | 31.1749 | 48.0803 |
| 2011 | 1.3296 | 87.0816 | 0.4209 | 0.2280 | 2.2713 | 31.3197 | 47.1975 |
| 2012 | 1.3913 | 90.3369 | 0.4212 | 0.2282 | 2.2709 | 31.4012 | 46.1668 |
| 2013 | 1.2767 | 93.6688 | 0.4237 | 0.2289 | 2.2701 | 31.5264 | 45.3320 |
| 2014 | 1.2961 | 97.3595 | 0.4229 | 0.2338 | 2.2733 | 31.6406 | 44.4016 |
| 2015 | 1.3311 | 103.2239 | 0.4234 | 0.2304 | 2.2718 | 31.7307 | 43.1302 |
| 2016 | 1.2644 | 108.3497 | 0.4234 | 0.2273 | 2.2608 | 31.8044 | 42.0433 |
| 2017 | 1.1401 | 114.3573 | 0.4250 | 0.2277 | 2.2513 | 31.8564 | 41.2872 |
| 2018 | 1.0580 | 118.2141 | 0.4267 | 0.2356 | 2.2440 | 31.8780 | 40.8453 |
| 2019 | 0.9980 | 119.5071 | 0.4227 | 0.2446 | 2.2360 | 31.8820 | 40.8655 |

부표 3 _ GWR 모형 분석 결과(2010~2018년)

| 연도 | 구분 변인 | GWR Coefficients | | | | % of (+) or (-) Coefficients | | % of t-Values p<0.1 |
|------|-----------------|--------------------|-------|--------|--------|------------------------------|---------|------------------------|
| | | Mean | Std. | Min | Max | (+) | (-) | |
| 2010 | Intercept | 13.212 | 1.804 | 6.996 | 20.132 | 100 | 0 | 100 |
| | GRDP | -0.155 | 0.477 | -2.600 | 1.135 | 32.75 | 67.25 | 38.43 |
| | Density | 0.462 | 0.408 | -0.601 | 1.403 | 88.21 | 11.79 | 56.77 |
| | Population | -2.325 | 1.062 | -6.333 | 2.014 | 2.18 | 97.82 | 69 |
| | Youth | 2.709 | 1.062 | -1.356 | 6.263 | 98.69 | 1.31 | 79.48 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.842 | | AIC | 545.118 | |
| 2011 | Intercept | 13.397 | 1.973 | 7.433 | 21.030 | 100 | 0 | 100 |
| | GRDP | -0.122 | 0.440 | -2.625 | 0.838 | 31 | 69 | 36.24 |
| | Density | 0.476 | 0.423 | -0.809 | 1.381 | 87.34 | 12.66 | 66.81 |
| | Population | -2.441 | 1.055 | -6.682 | 0.636 | 1.75 | 98.25 | 66.81 |
| | Youth | 2.760 | 1.077 | -0.992 | 6.628 | 99.13 | 0.87 | 77.29 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.842 | | AIC | 541.901 | |

(계속)

| 연도 | 구분 변인 | GWR Coefficients | | | | % of (+) or (-) Coefficients | | % of t-Values p<0.1 |
|------|-----------------|--------------------|-------|--------|--------|------------------------------|---------|------------------------|
| | | Mean | Std. | Min | Max | (+) | (-) | |
| 2012 | Intercept | 13.635 | 2.003 | 6.862 | 21.193 | 100 | 0 | 100 |
| | GRDP | -0.174 | 0.468 | -2.584 | 1.149 | 28.82 | 71.18 | 39.3 |
| | Density | 0.478 | 0.393 | -0.591 | 1.415 | 89.08 | 10.92 | 58.52 |
| | Population | -2.425 | 1.068 | -6.655 | 2.103 | 2.18 | 97.82 | 63.32 |
| | Youth | 2.784 | 1.118 | -1.434 | 6.595 | 98.69 | 1.31 | 80.35 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.848 | | AIC | 538.928 | - |
| 2013 | Intercept | 13.714 | 2.098 | 6.737 | 21.092 | 100 | 0 | 99.56 |
| | GRDP | -0.180 | 0.484 | -2.485 | 1.147 | 30.13 | 69.87 | 41.92 |
| | Density | 0.471 | 0.405 | -0.614 | 1.392 | 90.83 | 9.17 | 58.08 |
| | Population | -2.426 | 1.108 | -6.500 | 2.245 | 1.31 | 98.69 | 63.76 |
| | Youth | 2.772 | 1.125 | -1.476 | 6.434 | 98.69 | 1.31 | 80.35 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.853 | | AIC | 530.424 | - |
| 2014 | Intercept | 13.837 | 2.203 | 7.116 | 20.838 | 100 | 0 | 100 |
| | GRDP | -0.214 | 0.513 | -2.288 | 1.226 | 30.13 | 69.87 | 49.78 |
| | Density | 0.484 | 0.414 | -0.645 | 1.357 | 88.65 | 11.35 | 62.01 |
| | Population | -2.396 | 1.145 | -6.564 | 1.952 | 2.62 | 97.38 | 57.21 |
| | Youth | 2.737 | 1.121 | -1.235 | 6.197 | 99.13 | 0.87 | 79.48 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.835 | | AIC | 554.531 | - |
| 2015 | Intercept | 13.506 | 2.543 | 4.597 | 20.741 | 100 | 0 | 99.13 |
| | GRDP | -0.223 | 0.508 | -2.323 | 1.239 | 30.57 | 69.43 | 45.85 |
| | Density | 0.487 | 0.436 | -0.737 | 1.322 | 87.77 | 12.23 | 63.76 |
| | Population | -2.172 | 1.267 | -6.518 | 1.566 | 4.8 | 95.2 | 51.53 |
| | Youth | 2.524 | 1.139 | -0.961 | 6.028 | 98.69 | 1.31 | 68.56 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.826 | | AIC | 564.359 | - |
| 2016 | Intercept | 13.549 | 2.475 | 6.022 | 21.032 | 100 | 0 | 100 |
| | GRDP | -0.253 | 0.509 | -2.242 | 1.339 | 28.38 | 71.62 | 47.6 |
| | Density | 0.429 | 0.460 | -0.704 | 1.291 | 82.53 | 17.47 | 58.95 |
| | Population | -2.132 | 1.252 | -6.539 | 1.380 | 5.68 | 94.32 | 49.78 |
| | Youth | 2.514 | 1.100 | -0.706 | 5.925 | 99.56 | 0.44 | 72.05 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.830 | | AIC | 560.692 | - |
| 2017 | Intercept | 13.883 | 2.448 | 7.724 | 21.242 | 100 | 0 | 100 |
| | GRDP | -0.273 | 0.502 | -1.584 | 1.293 | 29.26 | 70.74 | 56.33 |
| | Density | 0.438 | 0.456 | -0.709 | 1.239 | 85.15 | 14.85 | 58.52 |
| | Population | -2.225 | 1.168 | -6.127 | 0.996 | 3.49 | 96.51 | 58.08 |
| | Youth | 2.607 | 1.017 | -0.140 | 5.526 | 99.56 | 0.44 | 74.67 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.828 | | AIC | 560.853 | - |
| 2018 | Intercept | 13.900 | 2.446 | 7.469 | 21.578 | 100 | 0 | 100 |
| | GRDP | -0.243 | 0.466 | -1.673 | 1.276 | 29.69 | 70.31 | 45.85 |
| | Density | 0.435 | 0.466 | -0.701 | 1.244 | 79.48 | 20.52 | 58.95 |
| | Population | -2.248 | 1.141 | -5.873 | 0.856 | 3.06 | 96.94 | 58.95 |
| | Youth | 2.584 | 0.981 | 0.579 | 5.470 | 100 | 0 | 76.86 |
| | GWR Diagnostics | Adj R ² | | 0.830 | | AIC | 560.817 | - |

