

수도권 삶의 질 지수 변동에 관한 연구

The Changes in the Quality of Life Measure of the Seoul Metropolitan Area

이세형¹⁾ · 장 훈²⁾ · 노진아³⁾
Lee, Se Hyung · Chang, Hoon · Rho, Jin A

Abstract

The purpose of this research is to measure Quality of Life indices using Factor Analysis and Principle Component Analysis and to analyze the spatial patterns of Quality of life distribution in the Seoul Metropolitan Area in terms of spatial association using spatial statistics and spatial exploratory technique. In order to check the degree of clustering, this study used spatial autocorrelation indices, global Moran's I index. In addition, local scale analysis was conducted using Moran Scatterplot and Local Moran's I to identify the spatial association pattern and the high Quality of life.

The analysis based on global statics showed that, in the Seoul Metropolitan Area, QoL Indices had been distributed with positive spatial association. According to the local spatial statistics, the general tendency of clustering H-H clusters which were mainly concentrated on the Seoul, L-H clusters were concentrated on the Kyunggi-Do and L-L Clusters showed the regional extent of lagging behind. However, in case of H-H, L-H Clusters they had been spread out in the Newtown as population increase.

Keywords : QoL, Factor Analysis, Moran's I Index, Local Moran's Index

초 록

본 논문에서는 요인분석과 주성분 분석을 이용해 수도권 지자체별 삶의 질 지수 측정하고 공간통계 및 지리적 탐색 기법을 이용하여 공간연관성 관점에서 수도권 삶의 질의 공간적 연관성을 분석하고자 하였다. 이를 위하여 2002년, 2005년, 2009년 수도권 삶의 질 지수 대상으로 전역적 Moran's I를 이용한 분석을 실시하였다. 또한 공간 연관성의 유형을 파악하고 실제 높은 삶의 질 지수를 나타내는 지역을 판별하기 위해 모란산점도와 국지적 Moran's I 지수를 이용한 국지적 분석을 시행하였다.

삶의 질 지수의 분석 결과 서울시를 중심으로 높은 삶의 질 지수를 나타내었고 경기도 지역의 신도시를 중심으로 삶의 질 지수가 높은 양상을 보였다. 특히 서울 강남3구(강남구, 서초구, 송파구)와 경기도 성남시에서 높은 삶의 질 지수를 나타내었는데, 이는 지방세 징수 상위지역으로 공공재 공급의 원천인 지역별 재정력의 차이가 삶의 질의 차이와 격차에 중요한 요인이 됨을 알 수 있다. 또한 수도권의 삶의 질 분포는 정적(+)공간연관성을 나타내며 국지적 규모의 분석결과, 서울시를 중심으로 H-H 클러스터가 경기도, 인천시를 중심으로 L-H 클러스터가, 그리고 경기도 외곽지역으로 L-L 클러스터가 형성되었고 그 패턴에 시간상의 큰 변화는 없었다. 하지만 대규모 인구 유입이 있는 신도시를 중심으로 H-H 및 L-H 군집의 확산을 볼 수 있었다.

핵심어: 삶의 질, 요인분석, 전역적 공간 연관성지수, 국지적 공간연관성 지수

1. 서 론

최근 많은 국가와 지자체들은 경쟁적으로 각 지역주민의 삶의 질(Quality of Life:이하 QoL) 향상을 위한 각종 정책을 개발 · 수행하고 있다. 이러한 정책수행의 기본 전제

1.1 연구의 배경 및 목적

1) 교신저자 · 정회원 · 연세대학교 대학원 도시공학과 석사과정(E-mail:vm-sh@yonsei.ac.kr)

2) 정회원 · 연세대학교 공과대학 도시공학과 조교수(E-mail:hchang@yonsei.ac.kr)

3) 연세대학교 대학원 도시공학과 석사과정(E-mail:jinarho@yonsei.ac.kr)

는 자신들이 추진하는 다양한 '삶의 질' 관련 정책들이 결국 주민의 삶의 질 향상에 기여하게 될 것이라는 기대와 연관되어 있다. 그럼에도 불구하고 다양한 '삶의 질' 관련 정책은 개념적 복잡성과 정책추진의 일회성, 인력 및 예산 부족 등의 한계로 정책수행의 가시적인 성과를 판단하기 어렵다. 특히 삶의 질 평가 방법 부재, 공통지표, 측정도구의 부적합 등의 이유로 삶의 질의 평가조차 제대로 이루어지지 못하는 실정이다.

주민의 삶의 질 문제가 각 개인의 능력에 의해 충족되는 부분도 있지만 주민들의 일상생활과 직접적인 관련을 맺고 있는 지방정부가 얼마나 쾌적한 생활환경을 제공하느냐에 따라 지역의 삶의 질이 달라지기도 한다. 따라서 각 지방정부는 각 지역의 삶의 조건들은 어떠하며, 지역 주민들의 삶의 질의 상대적 격차와 수준을 파악하는 것이 우선적으로 필요하다.

덧붙여 본 연구에서는 지자체별 삶의 질 지수 산정뿐만 아니라 삶의 질 분포의 공간적 연관성 분석도 수행할 것이다. 이는 도시의 삶의 질을 평가하는 시설물의 영향력이 한 도시에만 국한되어 있는 것이 아니고 주변지역과도 밀접한 연관을 맺고 있는 것이므로 삶의 질 분포를 분석함에 있어서 공간상에서 나타나는 공간연관성(Spatial Association)을 고려해야 하는 것이다. 이러한 배경에서 본 연구는 먼저 수도권 각 지역 별 삶의 질 지수를 산정하고 그 분포를 공간연관성 관점에서 파악하는데 그 목적을 두고 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 공간적 범위는 서울특별시와 인천광역시, 그리고 경기도(용진군 제외)를 포함하는 수도권이다. 분석의 공간적 단위는 65개 시군구로 설정하였고, 연구의 시간적 범위는 2002년, 2005년, 2009년 3개 년도에 대해 실시하였다.

본 연구는 크게 세단계로 이루어진다. 첫 번째는 선정된 삶의 질 변수에 맞는 통계자료를 수집하여 분석목적에 맞게 가공하는 단계이다. 두 번째는 요인 분석 및 주성분 분석을 활용한 지자체별 삶의 질 지수를 산정하는 부분이다. 65개 시군구 지자체를 대상으로 삶의 질 지표를 추정하여 지자체별 삶의 질의 상대적 격차를 파악하였다. 또한 2002년, 2005년, 2009년 3개년 도에 대하여 측정함으로써 삶의 질 수준의 변화정도를 파악하였다.

마지막으로 수도권 삶의 질 지수의 공간연관성을 탐색하는 단계로서 이 과정에서는 공간통계모형이 적용되었다.

2. 선행연구 검토

오늘날 삶의 질에 관한 많은 연구가 진행되었음에도 불구하고 삶의 질의 개념이나 정의에 대한 어떤 합의된 것은 없다.(임희섭,1996) 따라서 연구자의 연구초점에 따라 삶의 질의 개념은 다양하게 정의되고 있다. Myers(1987)는 삶의 질을 주민들이 자신의 거주지에서 공통적으로 경험하는 생활여건들에 대해 느끼는 주관적 평가로 구성되는 것으로 '살기 적합함(livability)' 이라고 정의하고 있다.

이처럼 다양한 의미를 지닌 삶의 질의 개념은 대체로 객관적 측면에서의 정의, 주관적 측면에서의 정의, 통합적 측면에서의 정의로 구분할 수 있다. 먼저 객관적 측면에서의 삶의 질이란 인간의 만족스러운 생활에 영향을 미치는 객관적인 삶의 조건으로 정의하는 견해로 객관적·물리적 삶의 상태가 인간의 주관적·심리적 만족감에 영향을 미칠 것이라는 인과성을 전제로 하고 있다(하혜수,1996).

둘째, 주관적 측면에서의 정의는 삶의 질을 주관적 특성을 지닌 것으로서 규범적 가치와 삶에 대한 주관적 판단을 의미한다(송건섭,2008).

셋째, 통합적 측면에서의 삶의 질이란 외형적인 생활 상태는 물론 내면적 심리까지도 포괄하는 개념이다(하혜수,1996).

3. 분석 모형

3.1 삶의 질 지수 산정

본 연구의 수도권 65개 시군구의 삶의 질 지수를 산정하기 위해 먼저 2002년, 2005년, 2009년의 각 자치구별 통계자료를 수집한 뒤, 삶의 질에 영향을 미치는 변수를 선정하기 위해 선행연구를 통해 삶의 질을 결정하는 지역경제, 주거환경, 교육문화, 사회복지, 공공안전 다섯 개의 공통부문을 구성하였다. 이러한 선행연구를 바탕으로 삶의 질에 영향을 미칠 것으로 생각되는 총 19개의 변수를 선정하였다. 변수는 모두 지자체별 인구수로 표준화 하였고, 변수 구성은 다음 표1.과 같다.

구성된 변수를 대상으로 먼저 요인분석(Factor Analysis)을 실시해 변수가 함축하고 있는 몇 개의 요인을 추출하였다. 그리고 추출된 각 요인별로 주성분 분석(PCA : Principle Component Analysis)을 실시해 각 세부변수가 각 요인에 미치는 기여도(W_1)를 파악하고, 각 변수 값에 추출한 기여도를 곱한 값들을 모두 합하여 요인별 삶의 질 지수

표 1. 삶의 질 변수 구성¹⁾

변수 명	효과	단위	출 처	비 고		
300인 이상 사업체 수	+	개소	각 년도 통계연보	총평가액(토지, 건물, 기계, 선박 등) 대형마트(할인점), 전문점, 백화점, 쇼핑센터, 시장		
300인 이상 사업체 종사자 수	+	명				
지방세	+	원				
시,구 공유재산	+	원				
유통업체 개수	+	개소				
65세 이상 고령자	+	명				
병원 수	+	개소				
병상 수	+	개				
초등학교(교원 1인당 학생 수)	-	명				
30년 이상 노후 건물 수	-	개				
공중 위생 업소	+	개소			숙박업, 이미용업, 목욕장, 세탁업, 위생처리업	
사회복지 시설	+	개소			아동, 노인, 장애인, 여성, 정신질환자 복지시설	
노인 여가 복지 시설	+	개소			노인복지회관, 경로당, 노인교실	
지역 문화 복지 시설	+	개소			문화예술회관, 구민회관, 복지회관, 구민체육시설, 청소년회관	
공원 면적	+	m ²			자연공원, 도시공원	
대기 오염 배출시설	-	개소			가스, 먼지, 매연, 악취(1-5종)	
수질 오염 배출시설	-	개소			폐수(1-5종)	
인구밀도	+	명			사이버경찰청	
시 구별 5대 범죄 발생 건수	-	건			국회제출자료	살인, 강도, 강간, 절도, 폭력

를 산정하였다. 이렇게 산정된 요인별 삶의 질 지수를 대상으로 주성분 분석을 다시 실시해 요인별 기여도(W_2)를 산출하고 이를 바탕으로 수도권 지역별 통합 삶의 질 지수를 최종적으로 산정하였다. 위와 같은 삶의 질 지수의 산출 과정은 아래 식(1)과 같이 표현된다.

$$Factor_i = \sum_{k=1}^n W_{1k} X_k$$

$$QoL = \sum_{i=1}^m W_{2i} Factor_i \tag{1}$$

3.2 삶의 질의 공간적 연관성 측정

3.2.1 공간가중치행렬

공간연관성을 정량적으로 분석하기 위해서는 우선 분석단위들 사이의 공간적 관계를 정의하고 이를 정량화하는 공간가중치행렬(Spatial Weight Matrix, 이하 W)을 작성해야 한다. W 는 지리적 경계, 폴리곤 중심 간 거리 등 다양한 기준에 의해 정의될 수 있으나(Lee and Wong, 2001), 아직 그 표준은 제시된 바 없고, 적용된 W 에 따라 상이한 결론이 도출되는 것으로 알려져 있다(박기호, 2004).

대부분의 선행연구에서는 분석단위들 간의 경계선 공유여부만을 고려한 이진연결성행렬(Binary Connectivity Matrix)이 사용되어 왔다. 그러나 본 연구에서 다루고자 하는 목적이 삶의 질의 공간적 분포이므로 이는 시설을 이용하는 지역 별 인구이동으로부터 기인하는 현상이기 때문에 공간가중치 행렬을 설정함에 있어서 각 지역 간 상호작용의 정도를 반영하는 것이 타당하다. 이에 따라 분석단위들의 지리적 중심 간 거리를 기준으로 작성되는 공간가중치행렬을 작성하고 분석에 적용시켰다. 이 경우 분석단위 i 와 또 다른 분석단위 j 의 중심 간의 거리가 기준거리보다 짧으면 i 행 j 열의 값이 1로, 그렇지 않은 경우 0으로 설정된다.

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & d_{ij} \leq \delta \\ 0 & \text{그렇지 않은 경우} \end{cases} \tag{2}$$

여기서 d_{ij} 는 분석단위 i 와 j 간 중심거리, δ 는 기준거리를 의미하며, 본 연구에서 기준거리는 지역 간 중심거리의 평균인 33.713km로 하였다. 또한 식(2)를 통해 이웃으로

1) 분석과정 중 30년 이상 노후건물 수와 시·구별 5대 범죄 발생건수는 요인선정 중 유의하지 않은 것으로 판명되어 제외되었다.

정의된 분석단위들이 나타내는 상대적 영향력을 반영하기 위하여 횡단 표준화(Row-standardization) 작업을 수행하였으며, 이와 같은 과정을 거쳐 분석에 사용할 공간가중치행렬을 도출하였다(Lee and Wong, 2001).

3.2.2 전역적 공간연관성 지수

공간연관성은 주변지역과의 유사성에 기초하여 분석되며, 전역적 지수를 사용하는 경우 연구범위 전역의 공간연관성이 하나의 값으로 산출된다. 본 연구에서는 수도권 삶의 질 분포에 있어 공간연관성의 존재 여부를 통계적으로 파악하기 위한 방법으로 Moran's I Index를 사용하였다.

Moran's I Index는 전역적 공간연관성을 측정하는데 가장 널리 활용되는 척도이다(Moran, 1948). 이는 공분산 개념에 기초하여 유사한 속성을 갖는 분석단위의 공간적 근접패턴 혹은 분산패턴을 검증하는데 사용되며, 다음의 식(3)이 정의된다.

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \times \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (3)$$

이 식에서, n은 분석단위의 수, x_i 와 x_j 는 분석단위 i와 또 다른 분석단위 j의 삶의 질 지수, \bar{x} 는 전체 연구범위에서 각각의 분석단위가 갖는 삶의 질 지수의 평균이며, W_{ij} 는 공간가중치행렬을 의미한다. 산출된 Moran's I Index의 의미를 정리하면 다음의 표2와 같다.

표 2. Moran's I 지수의 의미

Moran's I	의 미
$I > 0$	높은 또는 낮은 속성단위들의 군집
$E(I) = 0$	속성 단위들 간 공간연관성 부재
$I < 0$	높은 또는 낮은 속성단위들의 분산

※ $E(I) = (-1)/(n-1)$

3.2.3 국지적 공간연관성 지수

전역적 공간연관성 지수는 전체 대상지역에 대하여 분석대상 속성인 삶의 질 지수와의 공간연관성을 하나의 값으로 나타내준다. 이를 통해 대상지역 내의 공간연관성의 존재여부는 파악할 수 있으나 공간연관성에 관한 국지적 구조는 파악되지 않는다. 특히 수도권과 같이 연구대상지역이 넓은 경우, 지역별로 상이한 공간연관성 패턴이 나타

날 수 있기 때문에 이를 고려한 분석의 필요성이 제기된다. 따라서 본 연구에서는 국지적 공간 연관성 지수(LISA : Local Indicators of Spatial Association)의 일종인 Local Moran's I를 통하여 공간연관성의 국지적 변이를 파악하였다. Local Moran's I는 아래 식(4)와 같이 분석단위들의 Z-score에 기초하여 산출된다(Anselin, 1995).

$$I_i = Z_i \sum_j W_{ij} Z_j \quad (4)$$

여기서, $Z_i = (x_i - \bar{x})/\delta$ 이고, δ 는 x_i 의 표준편차(Standard Deviation)을 의미한다(Lee and Wong, 2001).

산출된 결과 값에 따라 분석단위들은 다음 표3에 설명된 네 가지 유형으로 분류될 수 있다.

표 3. 국지적 공간연관성의 네 가지 유형

유 형	의 미
H-H	평균보다 높은 삶의 질의 분석단위가 평균보다 높은 삶의 질의 분석단위와 인접하고 있는 경우 (1사분면)
L-L	평균보다 낮은 삶의 질의 분석단위가 평균보다 낮은 삶의 질의 분석단위와 인접하고 있는 경우 (3사분면)
H-L	평균보다 높은 삶의 질의 분석단위가 평균보다 낮은 삶의 질의 분석단위와 인접하고 있는 경우 (2사분면)
L-H	평균보다 낮은 삶의 질의 분석단위가 평균보다 높은 삶의 질의 분석단위와 인접하고 있는 경우 (4사분면)

이처럼 국지적 차원에서 공간연관성을 정량화하면, 높은 속성 값을 가진 분석단위들이 집중되어 있는 지역(High Cluster 또는 HotSpot)이나 낮은 속성 값을 가진 분석단위들이 집중하고 있는 지역(Low Cluster 또는 Cold Spot)을 판별할 수 있고, 결과의 지리적 시각화를 통해 의미를 극대화할 수 있다.

3.2.4 모란 산점도(Moran Scatterplot)

모란 산점도는 Local Moran's I와 더불어 공간연관성의 국지적 구조 파악에 사용되는 방법 중 하나로 분석단위 i의 표준화된 속성 값과 Spatial lag(공간가중치행렬에 의해 이웃으로 정의된 분석 단위들이 나타내는 표준화된 속성 값의 평균) 사이의 관계를 2차원 그래프로 표현한 것이며, 일

반적으로 전자는 x , 후자는 W_x 로 표현된다(김광구, 2003).

4. 분석결과

4.1 요인분석(Factor Analysis) 결과

2005년 변수를 대상으로 한 탐색적 요인분석의 결과를 살펴보면 다음과 같다. 2005년 19개 변수를 대상으로 Kaiser-Meyer-Okin 검정과 Bartlett의 구형성 검정을 실시하였고, 그 결과 KMO검정이 0.653으로 나타내었고, Bartlett의구형성 검정 결과 유의확률 0.000으로 각 변수 간 공통요인이 존재 한다 판단하였다. 또한 베리맥스(Verimax)회전법을 사용하여 요인추출 과정 중 요인의 수가 최소가 되도록 요인 축을 직각회전 시켰다.

2005년 변수를 대상으로 실시한 요인분석의 결과는 다음 표4와 같다. 300인 이상 사업체수, 300인 이상 사업체 종사자수, 지방세, 구 공유재산이 제 1요인에 속하며 이는 고용 및 경제 환경에 관련한 삶의 질 수준을 대변하는 것으로 해석하였다. 65세 이상 고령자수, 병원수, 병상수, 공중 위생업소 수, 교원 1인당 초등학교 학생 수는 제 2요인에 속하며 건강 및 교육환경과 관련한 삶의 질 수준을 나타낸다. 사회복지 시설, 노인여가복지시설, 지역문화 복지시설, 공원면적은 제 3요인에 속하며 이는 여가 및 복지환경과 관

련한 삶의 질 수준을 나타낸다. 마지막으로 대기오염 배출 시설, 수질오염 배출시설, 인구밀도는 제 4요인으로 추출되었으며, 이는 도시의 쾌적한 주거환경과 관련한 삶의 질 요인으로 해석하였다.

산출된 4가지 요인에 대하여 신뢰성을 테스트하기 위해 각 요인의 크론바하 알파(Cronbach's alpha)값을 산출해 본 결과 1요인 0.890, 2요인 0.825, 3요인 0.723, 4요인 0.833으로 각 변수들이 요인을 신뢰성 있게 대변하고 있는 것으로 파악되었다. 또한 2002년, 2009년 변수에 대한 크론바하 알파 값을 통한 확인적 요인분석을 결과는 1요인 0.719, 0.860 2요인 0.726, 0.820 3요인 0.878, 0.832 4요인 0.821, 0.726으로 나타내어 요인 추출결과를 2002년과 2009년 변수에 적용 하였다.

4개 요인을 기반으로 한 지역별 삶의 질 지수를 산정하기 위해 주성분 분석(PCA)을 시행하여 세부 변수에 대한 가중치(W_1)를 구하였으며, 이를 바탕으로 각 요인별 삶의 질 지수를 산출하였다. 또한 산출된 4가지 요인별 삶의 질 지수를 대상으로 다시 주성분 분석을 시행함으로써 각 요인에 대한 가중치(W_2)를 선정하였으며, 이를 모두 합산하여 지역별 TOTAL QOL 지수를 산출하였다(표5). 이러한 가중치 산정과 이에 따른 삶의 질 지수의 산출 과정은 다음 표5.와 같다. 또한 이에 따른 삶의 질 지수 산출 결과 나타난 상·중·하위 각 10개 지자체 현황은 다음 표6과 같다.

표 4. 2005년 변수를 대상으로 실시한 요인분석 결과

요인	변수명	요인적재량	공통성	eigenvalue	분산설명력
Factor1 고용 및 경제 환경	300인 이상 사업체 수	.899	.918	5.533	23.564
	300인 이상 사업체 종사자 수	.876	.902		
	지방세	.831	.746		
	구 공유재산	.756	.667		
	유통업체 개수	.873	.825		
Factor 2 건강 및 교육 환경	65세 이상 고령자	.601	.692	4.118	19.916
	병원수	.773	.774		
	병상수	.851	.797		
	공중 위생 업소	.731	.763		
	초등학교(교원 1인당 학생수)	.704	.665		
Factor 3 여가 및 복지환경	사회복지시설	.902	.916	1.990	12.65
	노인여가복지시설	.653	.821		
	지역문화복지시설	.905	.841		
	공원면적(m ²)	.633	.425		
Factor 4 쾌적한 주거환경	대기오염배출시설	.890	.846	1.414	15.043
	수질오염배출시설	.808	.844		
	인구밀도	.661	.611		

표 5. 삶의 질 지수 산출 과정

요인	W_2	변수명	W_1	요인 별 QOL 지수 산정
Factor1 고용 및 경제 환경	.73	300인 이상 사업체 수 (E1)	.79	Factor 1 = $0.79*E1+0.87*E2+0.63*E3+0.83*E4+0.72*E5$
		300인 이상 사업체 종사자 수(E2)	.85	
		지방세 (E3)	.63	
		구 공유재산(E4)	.83	
		유통업체 개수 (E5)	.72	
Factor 2 건강 및 교육 환경	.69	65세 이상 고령자 (H1).74		Factor 2 = $0.74*H1+0.87*H2+0.54*H3+0.40*H4+0.68*H5$
		병원 수 (H2)	.87	
		병상 수 (H3)	.54	
		공중 위생 업소 (H4)	.40	
		초등학교 (교원 1인당 학생수) (H5)	.68	
Factor 3 여가 및 복지환경	.80	사회복지시설 (L1)	.77	Factor 3 = $0.77*L1+0.85*L2+0.51*L3+0.90*L4$
		노인여가복지시설 (L2)	.85	
		지역문화복지시설 (L3)	.51	
		공원면적() (L4)	.90	
Factor 4 쾌적한 주거환경	.78	대기오염배출시설 (P1)	.82	Factor 4 = $0.82*P1+0.87*P2+0.90*P3$
		수질오염배출시설 (P2)	.87	
		인구밀도 (P3)	.90	
최종 QOL		TOTAL QOL = 0.73*Factor1 + 0.69*Factor2 + 0.80*Factor3 + 0.78*Factor4		

표 6. 지역 별 삶의 질 지수 및 순위

순위	2002년		2005년		2009년		
	명칭	QOL	명칭	QOL	명칭	QOL	
상위 10 위	1	서울 동작구	96.87	서울 강남구	98.71	경기 성남시	98.04
	2	서울 영등포구	96.46	경기 성남시	98.41	서울 강남구	97.00
	3	경기 성남시	95.51	서울 서초구	97.65	서울 서초구	96.64
	4	서울 노원구	93.68	서울 양천구	95.89	서울 송파구	96.12
	5	서울 강남구	91.92	경기 안양시	95.46	서울 영등포구	95.69
	6	경기 안양시	91.53	서울 영등포구	94.88	경기 수원시	95.46
	7	서울 동대문구	90.50	경기 수원시	93.49	경기 안산시	91.11
	8	서울 송파구	89.36	서울 송파구	89.18	경기 안양시	89.63
	9	인천 부평구	89.22	경기 부천시	88.25	경기 부천시	87.92
	10	서울 성북구	88.91	서울 중구	84.95	서울 동대문구	86.45
중위 10 위	30	서울 용산구	57.14	서울 마포구	53.97	서울 강북구	51.55
	31	경기 평택시	51.75	경기 하남시	53.89	서울 용산구	48.29
	32	서울 도봉구	51.58	경기 파주시	53.09	경기 평택시	48.11
	33	인천 연수구	47.88	경기 구리시	51.37	서울 도봉구	47.98
	34	서울 금천구	44.26	서울 서대문구	51.12	경기 의정부시	46.84
	35	서울 성동구	41.91	경기 용인시	50.30	서울 중구	43.85
	36	경기 광명시	41.83	서울 광진구	49.13	서울 금천구	39.15
	37	경기 의정부시	40.33	서울 중랑구	46.59	서울 성동구	36.51
	38	인천 계양구	38.80	인천 서구	45.79	경기 화성시	36.07
	39	서울 종로구	38.69	경기 동두천시	41.31	경기 동두천시	35.26
하위 10 위	57	경기 오산시	12.40	경기 양평군	10.42	인천 중구	14.37
	58	경기 파주시	11.88	인천 계양구	10.10	인천 서구	14.15
	59	경기 화성시	11.87	경기 여주군	10.02	경기 오산시	11.53
	60	경기 하남시	11.21	경기 김포시	9.15	경기 하남시	10.46
	61	경기 연천군	11.16	인천 동구	9.09	경기 의왕시	10.11
	62	경기 동두천시	9.26	경기 포천시	8.59	경기 고양시	7.48
	63	경기 포천시	5.73	경기 안성시	7.56	경기 광주시	5.49
	64	경기 광주시	4.59	경기 강화군	7.15	경기 남양주시	5.01
	65	경기 김포시	2.76	경기 가평군	4.04	경기 김포시	4.81
	66	경기 양주시	2.32	인천 용진군	2.53	경기 포천시	3.50

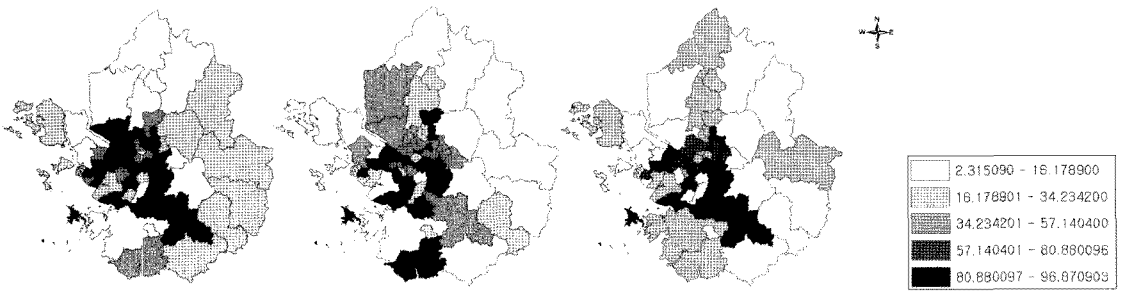


그림 1. 지역별 삶의 질 분포 (2002년, 2005년, 2009년)

그림1은 지역별 삶의 질 지수를 지도로 나타낸 것으로, 색이 진한 서울시를 중심으로 높은 삶의 질 지수를 나타내고 경기도 외곽으로 갈수록 연한 명암의 낮은 삶의 질 지수를 나타내고 있는 패턴을 발견할 수 있다. 표7의 삶의 질 지수 기초 통계량을 보면 2002년부터 2009년까지 수도권 삶의 질 지수의 평균은 아주 작은 수치의 감소가 있었으나, 최소값, 최대값의 증가로 지자체별 삶의 질 지수의 지역적

변동이 있었음을 알 수 있다. 또한 각 지역별 기술통계량을 보면 서울시의 경우 최소값이 경기도, 인천시의 평균보다 높은 경우도 있었으며 평균 또한 서울시의 경우 가장 높은 것을 알 수 있으며, 2002년엔 서울시가 경기도 삶의 질 지수의 2배임을 확인할 수 있다. 이처럼 수도권 내에서도 삶의 질 지수의 지역적 불균형이 뚜렷함을 확인할 수 있다.

표 7. 지역별 삶의 질 지수 기술 통계량

	Min.	Max.	Mean	Std.dev
수도권 2002	2.32	96.87	49.89	30.96
수도권 2005	2.53	98.71	49.46	29.44
수도권 2009	3.50	98.04	49.32	30.53
서울시 2002	25.66	96.87	72.61	19.13
서울시 2005	10.42	98.71	61.59	20.71
서울시 2009	33.96	97.00	70.66	18.74
인천시 2002	16.18	89.22	45.61	24.12
인천시 2005	2.53	72.04	27.45	25.29
인천시 2009	14.15	81.90	35.67	23.12
경기도 2002	2.32	96.87	32.95	29.14
경기도 2005	4.04	98.71	46.78	31.80
경기도 2009	3.50	98.04	36.52	30.61

4.2 전역적지수와 모란산점도에 의한 결과

수도권 삶의 질 지수 분포의 공간연관성 존재 여부를 판단하기 위해 중심거리행렬(Centroid distance matrix)를 작성하고 Moran I 지수를 산출했으며 이를 토대로 모란 산점도로 나타낸 그래프는 다음과 같다.

Moran's I 지수는 2002년 0.2104, 2005년 0.2519, 2009년 0.1851로 나타났다. Moran's I 지수는 0.1851에서 1.2519의 범위로 정적(+)공간연관성을 나타냄을 의미하는 것으로 수도권 내의 지역별 삶의 질 지수가 주변지역의 삶의 질 지수와 강한 영향을 받으며 분포하고 있음을 알 수 있다. 또한 크지 않지만 Moran I 지수가 소폭 증감하는 것을 알 수 있는데, 이는 이웃으로 정의된 지역들이 모두 삶의 질 지수가 평균보다 높거나(High-High) 모두 낮은(Low-Low) 삶의 질 지수를 갖는 경우가 증감함을 의미한다.

그림2의 모란산점도의 3사분면(L-L)의 지역의 대부분

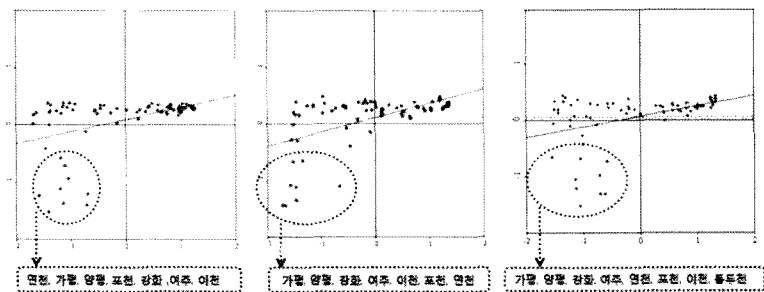


그림 2. 2002년, 2005년, 2009년 모란산점도

은 삶의 질 수준이 평균보다 낮은 지역과 이웃하며 본인의 삶의 질도 낮은 경우로 경기도 연천, 가평, 포천, 강화 등 지역으로 대부분이 경기도 외곽지역이나 수도권 낙후지역으로 해석할 수 있을 것이다.

4.3 국지적 지수에 의한 결과

그림 3는 산출된 Local Moran's I 값을 토대로 2002년, 2005년, 2009년 3개 년도에 나타난 수도권 삶의 질 분포의 공간적 연관 패턴을 0.05 유의수준에서 도식화한 것이다. 결과를 통해 삶의 질 지수가 높은 분석단위들이 집중되어 있는 지역(H-H Cluster, Hot Spot), 낮은 단위들이 집중되어 있는 지역(L-L Cluster), 그리고 삶의 질 지수는 낮으나 높은 곳과 이웃하고 있는 지역(L-H Cluster)이 명확히 대조를 이루며 분포하고 있음을 확인할 수 있다.

시간이 경과함에 따른 클러스터별 국지적 변이를 살펴보면 서울시를 중심으로 H-H 클러스터가 그 주변 지역으로 L-H 클러스터가 경기도 외곽 지역을 중심으로 L-L 클러스터가 분포되어있는 눈에 띄는 큰 변화 양상은 없지만 H-H 클러스터의 경우 2005년에 광명시, 2009년에 구리시가

포함되고 2005년에 강북구, 2009년에 고양시가 제외되었는데 이는 각 지역의 삶의 질 지수 하락에 기인된 것으로 그로인해 H-H클러스터의 약간의 변동이 있었던 것으로 보인다.

L-H 클러스터의 경우 2005년에 경기도 화성시와 용인시가 포함되었다. 이 지역들에 경우 삶의 질 지수가 높은 지역과 인접한 지역으로, 특히 화성시의 경우 동탄 신도시의 개발로 인해 인구의 증가가 뚜렷하게 나타난 지역이다. 신도시 개발로 인해 인구나 시설의 급격한 증가가 L-H 클러스터로 포함된 원인이 되었다고 생각한다. 용인시의 경우도 분당선의 개통과 죽전, 동백 등과 같은 대규모 아파트 개발과 더불어 이에 따른 인구 유입이 용인시가 L-H 클러스터에 포함된 이유라 생각한다. 이러한 결과로부터 높은 삶의 질 지역이 낮은 삶의 질 지역들에 미치는 공간적 영향력을 생각해 볼 수 있으며 특히 신도시와 같은 대규모 개발과 인구변동은 삶의 질 분포에 미치는 공간적 영향력을 생각해 볼 수 있다. L-L 클러스터의 경우도 마찬가지로 2005년에 잠시 연천과 포천이 제외되고, 2009년에 동두천시가 포함된 사실 이외에 분석 기간 동안 큰 변화 없이 수도권 외곽을 따라 분포하는 모습을 보였다. 하지만 표의 기술통

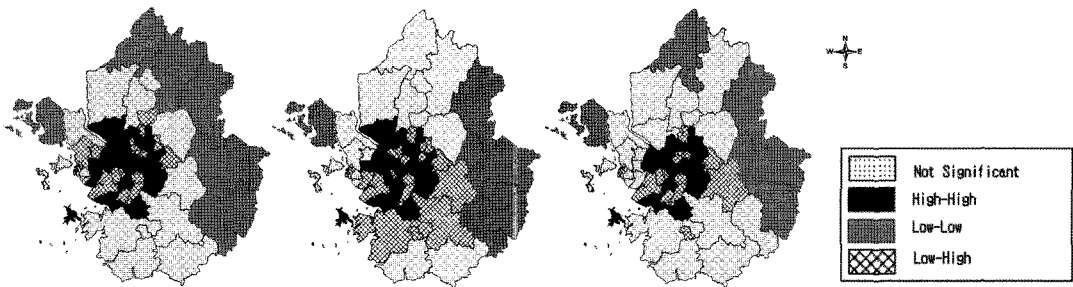


그림 3. Local Moran's I에 따른 수도권 삶의 질 공간분포 및 변화(2002년, 2005년, 2009년)

표 8. Local Moran's I에 따른 클러스터 유형 및 기초통계

year	Category	# of Units	Min.	Max.	Mean	Std.dev
2002년	H-H	28	57.14	96.87	83.83	9.85
	L-L	7	5.73	34.23	20.77	9.82
	L-H	17	11.21	51.58	30.85	12.55
2005년	H-H	26	56.16	98.71	81.42	14.93
	L-L	5	4.04	35.33	13.39	11.21
	L-H	18	10.61	53.97	36.57	13.55
2009년	H-H	25	63.77	98.04	85.36	10.62
	L-L	6	17.20	35.26	28.09	7.00
	L-H	14	5.49	51.55	26.76	16.11

계를 살펴보면 L-L 클러스터의 수는 2002년 대비 2009년에는 감소하였지만 최소값의 수치는 3배 이상 증가하였고, 평균 또한 증가한 것으로 보아 낙후지역의 삶의 질 수준이 점차 향상되고 있음을 확인할 수 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 2002년, 2005년, 2009년 3개 년도의 수도권을 분석대상으로 설정하여 각 지역의 삶의 질 지수를 요인분석과 주성분 분석을 통해 산정하여 비교, 분석하고 삶의 질 분포에 공간연관성이 나타나는지 지역적 공간연관성 지수를 이용해 분석하였다. 또한 실제 삶의 질 분포의 지역별 특성을 살펴보기 위해 Local MoranI 지수를 이용한 국지적 분석을 시행 하였다.

먼저 삶의 질 지수의 지역적 변화, 분석에 대한 결과는 다음과 같다. 지수 산정 결과 서울시를 중심으로 높은 삶의 질 지수를 나타내었고 서울시 주변 경기도 지역의 신도시 및 대형 아파트 단지가 밀집된 지역에서 삶의 질 지수가 높은 양상을 보였다. 특히 서울 강남3구(강남, 서초,송파)와 경기도 성남시에서 높은 삶의 질 지수를 나타내었는데, 이 지역은 지방세 징수 상위지역으로 공공재 공급의 원천인 지역별 재정력의 차이가 삶의 질의 격차에 중요한 요인이 됨을 추측 할 수 있을 것이다. 또한 삶의 질이 인구밀도의 공간적 분포와 유사한 패턴을 나타내었는데 즉, 살기 좋은 지역인 삶의 질이 높은 지역에 인구가 모이고 높은 인구밀도는 지역 재정환경 및 공공재 공급을 원활히 하기 때문이라고 해석된다. 더불어 인구수가 지속적으로 감소하는 수도권 외곽지역의 거주민을 유치하기 위해 '생활환경의 질'의 개선이 선행되어야 하며 삶의 질 지수가 재정 및 지역 기반시설을 바탕으로 작성되었음을 생각해보면, 과밀 지역 뿐만 아니라 낙후지역에 대한 관리계획 수립이 요구된다.

수도권 삶의 질의 공간적 분포에 관한 결과는 다음과 같다. 수도권의 삶의 질 분포는 정적(+) 공간연관성을 나타내며 특정 지역에 집중적으로 분포하고 있는 것으로 분석되었다. 한편, 국지적 규모의 분석결과, 서울시를 중심

로 H-H 클러스터가, 서울시 주위 경기도, 인천시를 중심으로 L-H 클러스터가, 그리고 경기도 외곽지역으로 L-L 클러스터가 형성되었고 그 패턴에 시간상의 큰 변화는 없었다. 하지만 대규모 인구 유입이 있는 신도시나 대규모 아파트 건설지역을 중심으로 H-H 및 L-H 군집의 확산을 볼 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부의 U-City 석·박사과정 지원 사업으로 작성되었습니다.

참고문헌

- 김광구 (2003), 공간자기상관(spatial autocorrelation)의 탐색과 공간회귀분석(spatial regression)의 활용, 한국행정학회 2003년도 하계학술대회 발표논문집, 한국행정학회, pp. 983-1002
- 박기호 (2004), 근린가중치 행렬이 공간적 작상관 추정에 미치는 영향 -서울시를 사례로-, 서울도시연구, 제5권3호, pp. 67-83.
- 송진섭 (2008), 광역도시권의 삶의 질 구성요인에 관한 연구, 한국지방자치학회보, 한국지방자치학회, 제20권, 제4호, pp. 87-107
- 임희섭 (1996), 삶의 질의 개념적 논의, 한국행정연구, 5(1) pp. 5-18
- 하혜수 (1996), 도시정부의 삶의 질 결정요인분석, 한국행정학보, 한국행정학회, 제30권,제2호, pp. 81-95
- Anselin, L. (1995), Local Indicators of spatial association - LISA, *Geographical Analysis*, Vol. 7, pp. 92-115
- Lee, J. and Wong,D.W.S. (2001), *Statistical Analysis with Arcview GIS*, John Wiley & Sons, Inc.
- Meyers, Dowell (1987), Community-Relevant Measurement of Quality of Life : A Focus on Local Trends, *Urban Affairs Quaterly*, 23
- Moran, P, (1948), The Interpretation of Statistical Map, *Journal of Royal Statistical Society*, Vol. 10, pp. 243-251.