

2000년 서울시 행정동별 삶의 질 지표에 대한 연구

Understanding Quality of Life in Seoul 2000

박중순 케임브리지대학교 지리학과 박사과정

※ 주요단어 : 삶의 질, 다차원빈곤지수, 빈곤의 공간적 분포, 식생지수

목 차

- I. 서론
- II. 삶의 질(Quality of Life)과 상대적 빈곤(Deprivation)
- III. 지역 단위 및 변수의 선택
- IV. 방법론
- V. 환경 변수의 추출
- VI. 삶의 질의 공간적 분포
- VII. 결론 및 연구의 한계

I. 서론

지난 수십 년간 삶의 질과 상대적 빈곤(Deprivation)에 관한 관심은 꾸준히 증가해 왔다. 비록 구체적으로 합의된 정의는 없지만, 두 용어는 일반적으로 삶에 대한 만족도와 행복감의 정도를 나타낸다. 서구에서는 제2차 세계대전 후, 정치적 안정과 경제적 여유가 일반 시민들로 하여금 '무엇이 진정으로 바람직한 삶인가'를 생각하게 만들었고, 1960년, 1970년 이후 시민운동을 통하여 보다 개인의 자유와 삶의 질 향상에 노력을 기울여왔다.

삶의 질에 관한 연구는 크게 개인의 건강에 관련된 삶의 질에 대한 연구와, 특정 지역에 관한 연구로 나눌 수 있다. 개인의 건강에 관한 삶의 질은 의학계에서 다루는 부분이며 특정 지역에 관한 연구는 지리학 및 관련학문에서 다루는 분야다. 의학계에서는 개인의 심리적 안정감, 행복감에 관심을 가지는 반면, 지리학에서는 인간과 자연의 상호관계를 규명하며, 이 둘의 통합적 시각에서 삶의 질에 대한 공간적 차이와 분포에 주로 관심을 가진다(Pacione, 2003). 본 연구는 지리학에서 다루는 삶의 질의 공간적 분포와 차이점에 중점을 두고, 대상 시기 및 지역은 2000년 서울시로 한정하며, 분석단위는 행정동으로 하였다.

도시 내 삶의 질에 대한 연구는 시민에게 동등한 경제적 기회, 쾌적한 주거 환경, 그리고 양질의 의료, 행정서비스를 공급하기 위해 필요한 공간적 자원을 구축하는 데 그 중요성이 있다. 또한, 도시민의 상대적 빈곤, 자연환경의 쇠락을 파악하여 사회적 약자의 소외감을 최소화하고, 도시 내 자연환경의 보존을 위해서도

필요하다. 따라서 삶의 질에 대한 연구는 가깝게는 시민에게 동등하고 공정한 사회적, 경제적, 환경의 기회를 제공하고, 멀게는 도시민의 사회적 통합 혹은 공동체 의식을 향상 시키는 데 도움을 줄 수 있다(Helburn, 1982).

본 연구는 자연환경, 사회, 경제적 상태를 대표하는 변수를 이용하여 2000년 서울시 삶의 질 지표의 공간적 분포를 파악하는 것을 목적으로 한다. 구체적으로, 삶의 질과 관련된 각 차원에 있어서의 소외된 지역을 파악하고, 나아가 하나로 통합된 삶의 질 지표의 지역적 차이점의 고찰을 통해 정책적 시사점을 제시하는 것이 목적이다.

II. 삶의 질(Quality of Life)과 상대적 빈곤(Deprivation)

우선 삶의 질과 상대적 빈곤을 측정하기 위해서는 개념의 파악이 필요하다. 삶의 질과 상대적 빈곤(Deprivation)은 서로 반대되는 개념으로, 삶의 질은 개인의 삶에 대한 만족도, 행복감 등을 나타낸다면, 상대적 빈곤은 사회의 일반적인 기준과 비교하여 얼마나 상대적으로 박탈감을 느끼는가에 대한 정도를 나타낸다. 일반적으로 미국에서는 삶의 질이라는 용어가 주로 사용되고 있고, 영국과 영연방국가에서는 이 둘을 동시에 사용하고 있다. 특히, 영국에서는 삶의 질에 대한 공간적 연구는 '상대적 빈곤'(Deprivation)에 대한 연구로 인식되고 있다(Pacione, 2003).

이러한 도시의 상대적 빈곤에 대한 연구는 Shevky 와 Bell(1955)의 연구로 거슬러 올라간

다. 그는 샌프란시스코를 대상으로 도시화 정도와 사회계층을 구분하였다. 이에 반해 Findlay(1988) 등의 연구는 영국의 도시 간 삶의 질의 순위를 구하였다. 한편, Lo(1997) 등은 미국의 Athens를 대상으로 인공위성 사진에서 추출한 도시화 비율, 식생지수 그리고 사회, 경제적 지표를 이용하여 삶의 질의 공간적 분포를 측정하였다. 최근에는 Noble(2006) 등이 영국 전역에 대해 삶의 질의 지역적 차이를 연구하였다. Shevky의 연구를 제외하고 대부분의 연구는 여러 상관된 변수를 하나의 지표로 만들기 위해 주성분분석이나 요인분석을 사용 하였으며, 연구결과는 대체적으로 도시 내의 전통적인 공업지역은 낮은 삶의 질을, 신흥주거지는 높은 삶의 질을 보여 주고 있다.

이에 반해, 서울시 삶의 질 지표의 공간적 분포에 대한 연구는 드물다. 기존의 연구는 대부분 서울시의 거주지 분화에 관한 연구이거나, 지역구분에 관한 연구였다(남영우, 1985; 도경선, 1994; 김창석, 2002; 손승호, 2004; 양재섭, 2004; 차종천 외, 2004; 최은영 외, 2005). 거주지 분화와 지역구분은 대상지역에 관한 등질성을 나타낼 수 있지만, 이러한 등질성이 구체적으로 지역주민들의 삶의 질을 향상시키기 위해 필요한 부분이 무엇인지를 파악하는 데 있어서 한계가 있다.

이에 반해, 서승환(2005)은 최초로 서울시 자치구별 생활환경의 질에 대해 1998년과 2002년을 기준으로 시간의 변화에 따른 공간에서의 삶의 질의 변화를 비교·연구하였다. 본 연구는 이러한 선행연구를 참고하여, 주성분 분석을 수행하였으며, 산출된 주성분 점수를 이용하여

2000년 서울시 삶의 질 지표를 구하였다(서승환, 2005; Lo 외, 1997; Langlois 외, 2001).

III. 지역 단위 및 변수의 선택

연구의 지역 단위는 행정동으로 결정하였다. 그 이유는 삶의 질의 공간적 분포를 파악하는 데 있어 자치구별 분석보다 자세한 정보를 제공할 수 있기 때문이다. 서울시 자치구가 높은 등질성을 보여 준다면 구별분석이 의미가 있으나, 실제 각 자치구는 삶의 질에 있어서 낮은 등질성을 보여 준다. 예를 들어, 구별분석은 강남구와 같이 등질성이 높은 지역은 의미가 있으나, 영등포구와 같이 신흥주거지 여의도동과 구시가지 신길동이 명확하게 구별되는 자치구를 대상으로 한 연구는 그 의미가 축소될 수밖에 없다. 따라서 그 보다 자세한 행정동별 분석이 도시정책결정이나 계획에 보다 의미가 있다고 할 수 있다.

행정동별 분석의 단점은 가용한 삶의 질을 나타내는 변수들이 적다는 데 있다. 우리나라 인구·주택 총조사 및 각 구별연감에서 행정동별 삶의 질을 파악할 수 있는 변수의 수는 많지 않다. 인구·주택 총조사 항목 중 인구의 구성, 구별연감에서 지방세, 병원의 수 등을 알 수 있으나, 그 수가 극히 제한적이다. 또한 각 행정동별로 자연환경을 비교할 수 있는 변수 또한 극히 드물다. 삶의 질이 자연환경과 사회·경제적 지시자로 구성 되어 있다고 가정하면(Cutter, 1985; Lo 외, 1997), 현재의 가용 자료를 이용하여 행정동별 삶의 질을 측정하는 데 어려움이 있다. 따라서 Lo 등이 적용한 것처럼, 부분적일지라도 인공위성 영상을 이용하여 2000년 서울시 자연환경의 질을 파악

하러 하였고, 이에 대한 과정 또한 삶의 질 지표 못지않게 비중 있게 다루려고 한다.

이렇게 가용변수의 한계가 있음에도 불구하고, 서울시의 삶의 질 지수는 쾌적한 자연환경과 높은 사회·경제적 지위와 관련된다고 고려하여 다음과 같은 변수들을 선정하였다.

첫 번째, 환경의 변수로는 시가지 비율(Built-Up), 식생지수(NDVI), 인구밀도(Pop-Den)가 선택되었다. 시가지 비율은 도시화의 정도를 보여주는 지표로서 도시화가 진행되면 경제적 집적이익이 증가되지만, 환경의 질적인 측면에서 보았을 때 공해의 증가, 혼잡교통, 높은 인구밀도 등이 동반되기 때문에 도시화의 증가는 삶의 질을 감소시

킨다고 보았다. 이와 더불어, 식생지수는 식물의 광합성 능력을 측정하는 변수로 식생지수가 높은 곳은 시가지비율이 낮고, 공원과 산림이 많은 지역이다. 이러한 공간은 여가활동으로 사용되고 도시경관의 미적인 측면을 증가시키기 때문에 식생지수가 높은 지역은 삶의 질에 긍정적으로 기여한다고 보았다. 이에 반해, 인구밀도는 도시의 혼잡 정도를 높이기 때문에 인구밀도가 높은 곳은 환경적 측면에서 삶의 질이 낮다고 보았다.¹⁾

두 번째, 경제와 의료서비스를 나타내는 변수로는 1인당 지방세 부과액(Local-Tax), 인구 천명당 병원의 수(Num-Hop), 인구 천명당 자동차 보유 대수(Num-Car)가 포함되었다. 소득을 직접

<표 1> 변수의 정의 및 특징(행정동)

변수	정의	평균	최대치	최소치	표준편차
Built-Up	시가지 비율(%)	76.2	100.0	8.2	22.4
NDVI	식생지수	175.7	203.8	0.0	13.3
Pop-Den	인구밀도 (명/km ²)	40,418.9	94,983.0	957.0	19,227.3
Local-Tax	1인당 지방세 부과액(₩)	1,748,206	136,746,809	27,334	8,290,828
Num-Car	인구 천명당 자동차 보유 대수	174.6	2,764.0	71.0	152.3
Num-Hop	인구 천명당 병원 수	13.4	482.3	0.0	32.0
Wel-Reci	인구 천명당 생활보호대상자 수	8.5	143.4	0.0	14.9
Num-Handi	인구 천명당 장애인 수	15.7	59.8	1.4	5.8

1) 실제, 서울시의 인구는 약 1990년을 정점으로 감소하고 있으며, 감소의 이유는 과도한 인구집중으로 집적불이익이 진행되기 때문이라 생각되며, 이 또한 환경의 질적 저하로 이해될 수 있다. 따라서 시가지 비율은 낮을수록, 녹지가 증가할수록, 인구밀도가 낮을수록 높은 환경의 질을 보여 준다는 것이 타당하다.

적으로 나타내는 변수가 없기 때문에 지방세, 자동차 보유 비율이 소득수준을 간접적으로 나타내는 변수로 이용되었으며, 특히 자동차 보유 대수의 정도는 시민의 이동성과 관련된 지표이기도 하다. 병원의 수²⁾는 의료서비스에 대한 접근성과 관련이 있다고 보았다.

셋째, 빈곤에 관련된 변수는 인구 천명당 기초생활보호대상자 수(Wel-Reci)와 인구 천명당 장애인 수(Num-Handi)가 사용되었다. 기초생활보호대상자 비율은 경제적으로 소외계층을 나타내고, 장애인 비율이 높은 지역은 사회활동에 대한 소외경향이 높은 지역이라고 인식하였다(<표 1 참조>).

IV. 방법론

본 연구의 방법론을 인공위성영상 처리 부분과 전반적인 분석방법을 나누어서 살펴보려 한다.

먼저, 인공위성영상사진을 이용하여 시가지 비율과 정규식생지수가 산출되었다. 시가지 비율은 1999년 촬영된 Landsat 인공위성 사진을 지도정치(Georeferencing)한 후 혼합분류화 방법(Hybrid Classification)을 이용하여 최종적인 시가지, 녹지와 하천 및 호소로 구분하였다. 혼합분류화 방법(Hybrid Classification)³⁾은 위성영상의 이미지를 무감독 분류(Unsupervised Classification)를 한 후, 이 일차 분류된 영상의 이미지를 연구자가 알고 있는 토지정보를 이용하여 재분류화하는 방법이다. 특히, 이 방법은

Landsat 이미지를 분류화하는 데 흔히 쓰이고, 높은 정확도를 산출하는 것으로 알려져 있다(ERDAS, 1999). 최종적으로 분류된 영상이미지는 일반적으로 오차행렬(Error Matrix)을 이용하여 분류의 정확도를 측정하게 된다.

한편, 정규식생지수(Normalized Difference Vegetation Index; NDVI)는 식물이 대상지역에서 얼마나 광합성 활동을 하는지를 보여준다. Landsat 이미지는 7개의 다른 band로 구성되어 있다. 태양광 중 적색(Red; band 3)은 광합성에 이용되고, 근적외선(Near Infrared; band 4)은 식물의 잎에서 반사되기 때문에, 위성사진의 적색과 근적외선의 pixel값의 비율에 의해(band4/band3) 대상지역 식물의 광합성 정도를 나타낼 수 있다. Band 3의 pixel값이 0이 되면 계산의 불편함이 있고, 평지와 경사지의 식생지수 비교가 어렵기 때문에 주로 다음과 같은 표준화된 식생지수를 사용한다(Campbell, 2002).

$$NDVI = \frac{ChIR - ChR}{ChIR + ChR} \quad <식 1>$$

여기서,

ChIR = 근적외선 band의 pixel값

ChR = 적색 band의 pixel값

다음으로, 본 논문의 전반적인 분석흐름을 살펴보도록 한다. 인공위성 사진에서 전술한 바처럼 두 개의 환경 변수가 추출되었으며, 나머지 변

2) 병원의 수보다 병상의 수, 병원의 규모, 또는 의사 1인당 인구 수가 타당하나 이러한 자료는 가용하지 않다. 본 연구는 표준화된 병원의 수가 병상의 수, 병원의 규모, 의사 1인당 인구수와 높은 상관관계가 있다는 가정하에 연구를 진행하였으며, 차후 보완되어야 할 변수임을 밝힌다.

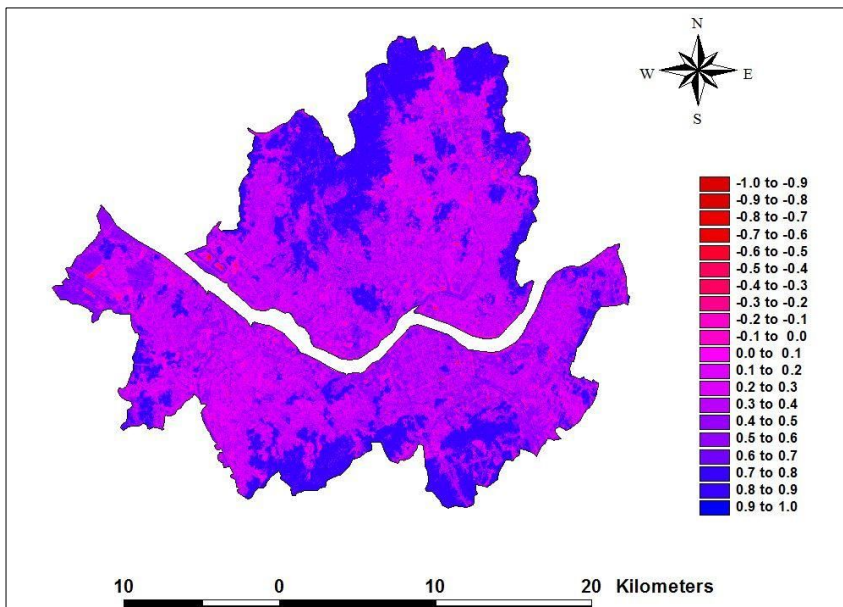
3) 인공위성 사진의 토지피복도 추출방법과 식생지수는 Introduction to remote sensing을 참고할 수 있다(Campbell, J. B. 2002).

수들은 2000년 인구·주택 총조사, 2000년 서울시 각 행정구별 연감, 지도로 본 서울 2000(강영옥 외, 2002)의 자료에서 수집하였다. 먼저 주성분 분석⁴⁾을 시행하기 전에 상관관계를 살펴보고, 각 주성분 중 고유치가 1 이상인 주성분에 대한 새로운 의미를 부여하였다. 다음 단계로 각 주성분 점수를 각 행정동에 할당하여 각 차원에 있어서의 삶의 질을 지도화 하였다. 최종적으로 하나의 삶의 질 지수를 산출하기 위하여 langlois와 kitchen(2001)이 사용한 주성분 점수의 표준화 방법과 결합방법을 사용하였다.⁵⁾

V. 환경 변수의 추출

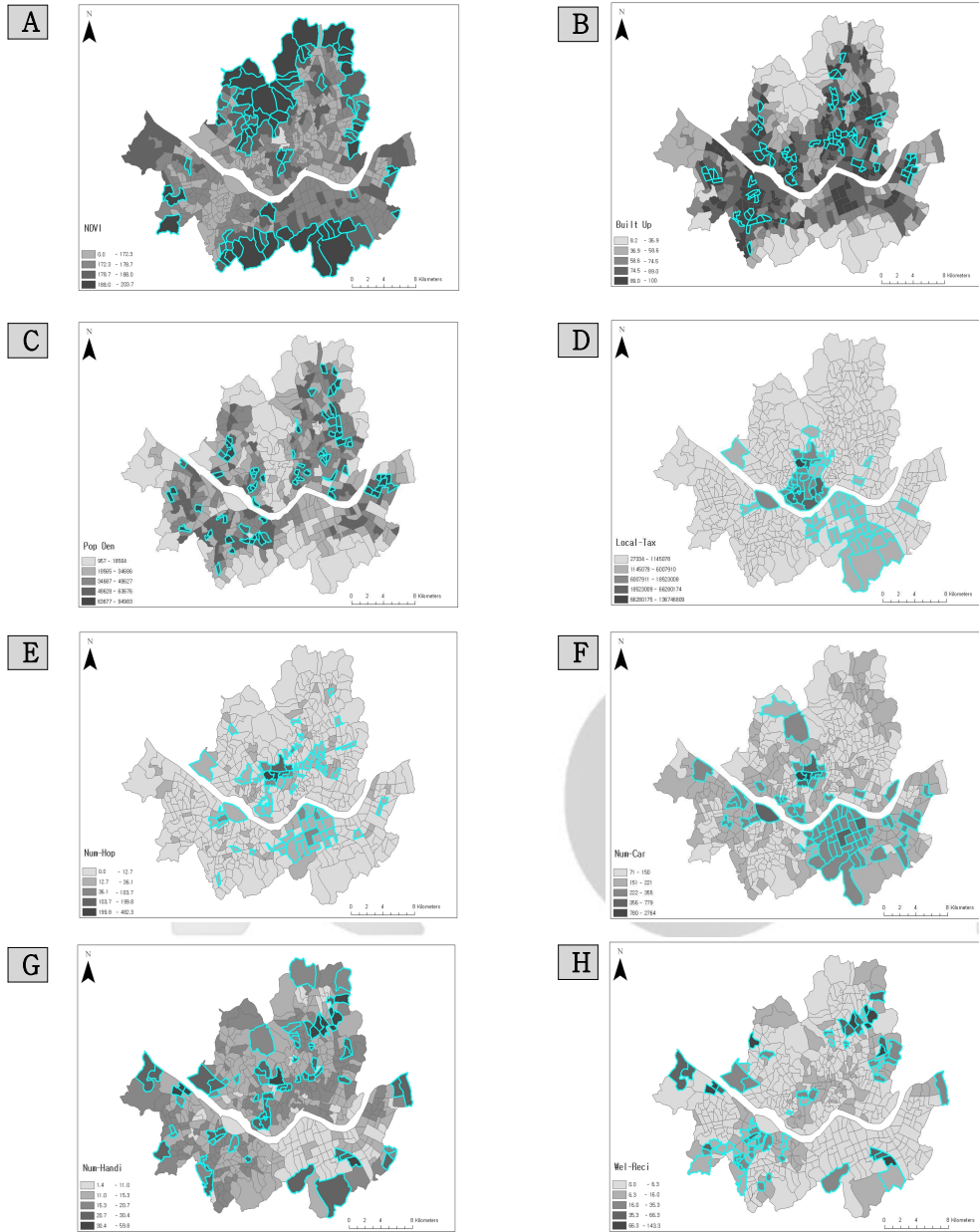
ERDAS 8.5을 이용하여 위성영상을 지도정치시킨 후 ISODATA(Iterative Self Organizing Data Analysis Technique) 및 최대우도빈도(Maximum Likelihood) 알고리즘을 이용하여 토지피복도를 산출하였다. 토지피복의 주요 목적은 시가지와 산림 및 초지를 구분하는 것이다. 산출된 토지피복도의 정확성은 오차행렬로 계산되었으며, 그 정확도는 87%로 유의미했다. 정규식생지수는 <그림 1>에 나와 있으며, 이 또한 시가지와 식생을

<그림 1> 정규식생지수⁶⁾



- 4) 주성분 분석은 목적에 따라 여러 상관된 변수를 압축하여 여러 개의 의미 있는 새로운 축을 설정하는 통계기법이다. 주성분 분석은 대개 1960년 이후 도시의 사회구조를 밝히는 데 사용되어 왔고, 본 연구에 있어서도 중요한 분석기법으로 사용되었다. 주성분 분석에 대한 자세한 내용은 Multivariate statistical analysis in geography(Johnston, R. J. 1978)와 지리통계학(이희연, 1989)을 참고할 수 있다.
- 5) 제6장에서 자세히 다룬다.
- 6) 정규식생지수는 -1에서 +1까지의 값을 가진다. +1로 근접할수록 대상지역의 광합성 정도가 높다는 것을 의미한다. 위 사진에서는 푸른색으로 표시된 산지가 높은 식생지수를 보여 주고 있다.

<그림 2> 각 변수의 지도화



주: (A: 식생지수 상위 15%⁸⁾, B: 시가지 비율 상위 15%, C: 인구밀도 상위 15%, D: 지방세 상위 15%, E: 병원 수 비율 상위 15%, F: 자동차수 비율 상위 15%, G: 장애인 비율 상위 15%, H: 생활보호대상자비율 상위 15%)

7) 각 지도의 단위는 <표 1>의 정의와 동일하다. 자료의 신뢰성은 '지도로 본 서울 2000'(강영욱 외, 2002)을 참고할 수 있다.

<표 2> 상관관계(Pearson's Correlation)

변수	Pop-Den	Built-Up	NDVI	Local-Tax	Num-Hop	Num-Car	Wel-Reci
Built-Up	0.546**	1					
NDVI	-0.195**	-0.547**	1				
Local-Tax	-0.210**	0.029	-0.063	1			
Num-Hop	-0.178**	0.109*	-0.327**	0.658**	1		
Num-Car	-0.261**	-0.039	-0.131**	0.726**	0.894**	1	
Wel-Reci	-0.022	-0.031	-0.027	-0.019	-0.024	-0.067	1
Num-Handdi	-0.070	0.006	-0.156**	0.013	0.006	-0.137**	0.756**

** p < 0.01 *p < 0.05

<표 3> 주성분 분석의 결과

변수	PC1	PC2	PC3
Pop-Den	-0.190	-0.485	0.222
Built-Up	0.024	-0.631	0.179
NDVI	-0.160	0.546	-0.011
Local-Tax	0.514	0.031	-0.050
Num-Hop	0.573	-0.095	-0.026
Num-Car	0.583	0.058	0.020
Wel-Reci	-0.053	-0.142	-0.674
Num-Handdi	-0.043	-0.189	-0.678
고유치	2.655	1.906	1.775
분산비율	0.332	0.238	0.222
누적 분산비율	0.332	0.570	0.792

명확하게 구분하고 있다.

<그림 2> 중 A, B는 산출된 식생지수와 시가지 비율을 행정동별로 산출하였다. 이를 통하여 식생지수 및 시가지 비율은 나머지 사회경제적 변수와 비교할 수 있다. <그림 2>를 살펴보면, 인구밀도

와 식생지수, 자동차 비율 및 지방세 부과액 등은 일정한 공간적 패턴⁹⁾을 보여 주고 있다. 상관관계 및 주성분 분석은 이러한 변수들의 공간적 분포를 계량화하고, 삶의 질의 지역적 차이를 파악하는데 사용되었다.

8) 식생지수는 -1과 +1 사이의 값을 가지나, 이를 ArcGIS 9 소프트웨어에서 사용하기 쉽게 0에서 255 사이의 값으로 조절했다.

VI. 삶의 질의 공간적 분포

주성분 분석을 수행하기 위해서 각 변수를 행렬(행으로는 각 행정동, 열로는 각 변수)로 나타내고 주성분 분석을 하기 전에 상관관계를 분석하였다(<표 2> 참조).

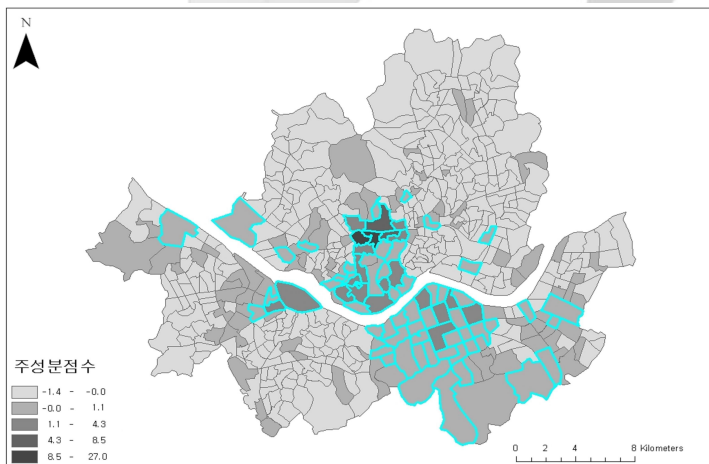
중요한 상관관계는 다음과 같다. 인구밀도는 시가지 비율과 정(+)⁹⁾의 상관관계($r = 0.546$)를 보이고 있으며, 식생지수는 시가지 비율과 부(-)¹⁰⁾의 상관관계($r = 0.547$)를 보여주고 있다. 또한 지방세가 높은 지역은 병원 수, 자동차 보유정도와 정(+)⁹⁾의 상관관계를 보여주고 있고, 특히 병원 수와 자동차 보유는 $r = 0.894$ 로서 상당히 높은 정(+)⁹⁾의 상관관계를 보여주고 있다. 이를 해석하면 의료서비스에 대해 근성이 좋은 지역 주민이 또한 자동차의 이동성 높고 지방세 부과액도 많은 것으로 해석된다. 생

활보호대상자 수 비율이 높은 지역은 장애인의 비율이 높은 것으로 파악되었다($r = 0.756$).

상관관계 행렬을 이용하여 주성분 분석을 하였다(<표 3> 참조). 여기에서 의미 있는 주성분은 일반적으로 고유치(Eigen value)가 1 이상인 주성분만을 다룬다. 따라서 고유치가 1 이상인 세 개의 주성분 부하량을 분석하면, 제1주성분이 지방세, 병원 수, 자동차 보유에 있어 모두 정(+)⁹⁾의 부하량을 보여주고 있다. 이는 제1주성분이 총분산 중 33.2%를 설명하며 사회·경제적 차원을 대표한다고 할 수 있다. 따라서 주성분 점수를 동별경제지도에 할당할 때 +값이 증가할수록 대상 지역주민이 높은 경제적 지위와 의료서비스를 누린다는 것으로 해석할 수 있다.¹⁰⁾ 제2주성분은 총분산 중 23.8% 설명하며 환경의 질을 나타낸다고 할 수 있다. 즉, 시가지 비율과 인구밀도가 낮고, 식생지수

가 높으면 환경의 질이 높게 해석된다. 따라서 주성분 점수가 정적으로 커질수록 높은 환경의 질을 보여 준다고 할 수 있다. 제3주성분은 총분산의 22.2%의 정보를 담고 있으며, 빈곤차원을 나타낸다고 할 수 있다. 왜냐하면, 장애인의 비율과 생활보호대상자에서 부(-)⁹⁾의 부하량을 보여주고 있기 때문이다. 따라서 값이 증가할수록 개인의 건강상태와 경제적 여유는 낮다는 것으로 이해할

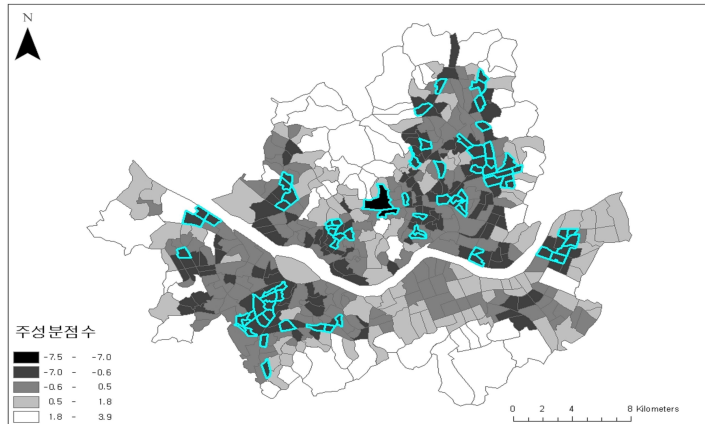
<그림 3> 사회·경제적 차원의 공간적 분포



9) 예를 들어, 도심으로 갈수록 인구밀도가 높아지고, 식생지수는 낮아진다. 또한, 자동차 비율이 높은 지역이 지방세 부과액도 많은 것으로 나타났다.

10) 인구 천명당 병원 수에 대한 변수가 표준화된 지방세, 자동차 보유 대수 등의 변수와 밀접한 상관관계가 있고, 또한 제1주성분으로 높은 부하량을 갖기 때문에 변수로서 의미가 있다고 할 수 있다.

<그림 4> 환경차원의 공간적 분포



주: <그림 4>의 '환경의 질'과 '빈곤의 정도' 하위(15%)지역은 진한색으로 표시하였다.

<그림 5> 빈곤차원의 공간적 분포



주: <그림 4>의 '환경의 질'과 '빈곤의 정도' 하위(15%)지역은 진한색으로 표시하였다.

수 있다. 따라서 각각의 의미 있는 3개의 주성분에 대한 주성분 점수를 각 행정동별로 할당하여, 각 차원의 공간적 분포를 살펴보았다. 먼저 제1, 2, 3 주성분에 대한 주성분 점수 지도화는 <그림 3>

<그림 4>, <그림 5>에 각각 도식되어 있다.

사회·경제적 차원(제1주성분)은 주요 구도심인 중구, 용산구 및 1970~80년대에 본격적으로 개발된 강남구, 서초구, 여의도, 목동 등에서 높은 값을 나타내고, 광진구, 중랑구 등지에서 낮은 값을 나타냄으로써 공간적 불균형을 잘 드러내고 있다(<그림 3>¹¹⁾ 참조). 서울의 경제·의료서비스 공간적 불균형의 차이는 강남과 강북의 차이라기보다는, 북서쪽에서 남동쪽으로 이어지는 축과 북동쪽과 남서쪽을 이어지는 축의 공간적 불균형으로 이해될 수 있다.

제2주성분은 환경¹²⁾의 질에 대한 차원으로 해석 되었으며, 이의 공간적 분포는 <그림 4>에 도식되어 있다. 예상되는 바와 같이 서울 도심과 안양을 연결하는 시흥대로 주변, 서울과 의정부를 잇는 대로 일대는 높은 인구밀도와 시가지 비율, 낮은 식생지수로 인해 낮은 환경의 질을 보여준다. 이와 반대로 관악산, 북한산, 남산 등 고지대는 높은 환경의 질을 보여 주고 있다. 이러한 분석을 통

11) '사회·경제적 지위' 상위(15%) 지역은 진한색으로 표시하였다.

12) 지리학적 관점에서 환경의 정의는 인간 생활을 둘러싸고 있는 외계를 칭하며, 크게 자연과 인문 환경으로 나눈다. 녹지대의 분포는 자연환경의 분포, 인구나 시가지의 공간적 분포는 인문환경의 분포로 이해할 때, 제2주성분은 환경 차원이라 명명함이 타당하다.

하여 서울시의 환경의 질을 측정할 수 있었던 것 뿐만 아니라, 인공위성사진이 한 시점에서 전반적인 서울시의 환경의 질을 측정하는 데 사용될 수 있음을 보여 주었다.

<그림 5>는 빈곤차원의 공간적 분포를 보여 준다. 빈곤차원의 두드러진 특징은 서초구와 강남구가 낮은 가난의 정도를 보여주고, 여의도와 목동 등의 신흥주거지도 낮은 빈곤의 정도를 보여주고 있다. 이와 반대로 여의도를 제외한 영등포구, 도봉구 등이 경제적 소외지역으로 나타났다.

최종적으로 하나의 삶의 질 지수를 산출하기 위하여 Langlois·Kitchen(2001)이 사용한 다음과 같은 주성분 점수의 표준화 방법을 수정·사용하였다.¹³⁾

$$Sij^* = \frac{Sij - Minj}{Maxj - minj} \quad <식 2>$$

여기서,

Sij* = 주성분 j에서 행정동 i에 속한 표준 주성분 점수

Sij = 주성분 j에서 행정동 i에 속한 주성분 점수

Maxj = 주성분 j에서 최대값

Minj = 주성분 j에서 최소값

0과 1 사이의 값을 갖는 표준화된 주성분 점수를 다음의 공식을 이용하여 최종적인 삶의 질 지수를 산출하였다.

$$\text{'삶의 질 지수'} = \sum_{i=1}^3 S_{ij} \quad <식 3>$$

여기서, Sij* = 행정동별 i에 대한 표준화된 주성분 점수

통합된 주성분 점수는 각 행정동별의 '통합 일반 삶의 질' 혹은 '다차원빈곤지수'로 이해할 수 있다(<그림 6> 참조). 또한, 주성분 분석으로 도출된 다차원빈곤지수와 단순평균법에 의해 산출된 순위와도 비교하였다. 주성분 분석으로 추출된 지수는 각 단계별로 부여된 상대적 가중치를 알 수 있고, 산출된 주성분으로 삶의 질의 차원에 대해 알 수 있지만, 단순순위평균법은 가중치가 동일하고 각 차원에 대한 해석이 불가능하다는 단점이 있다. 그러나 단순순위평균법도 변수의 수가 적을 경우 주성분 분석에 의한 결과와 유사한 결과를 보여줄 수 있어, 주성분 분석에 큰 오류가 없는지를 확인하기 위해 단순평균에 의한 순위를 구하였다¹⁴⁾ <그림 7>. <그림 6>과 <그림 7>은 거의 유사한 공간적 패턴을 보여주고 있어, 주성분 분석에 커다란 오류가 없다고 보았다.¹⁵⁾

13) 본고는 주성분 점수를 선형변환하여 결합하였다. 그러나 외국사례에 의하면 정규 혹은 지수변환 등도 사용되고 있다 (Coombes 외. 1995; Noble 외. 2006). 차후 실증적인 연구를 통하여 서울시에 대해서도 다양한 변환기법을 적용하여, 비교분석하는 것이 필요하리라 생각된다.

14) 두 방법의 비교는 "서울시 자치구별 생활환경의 질에 관한 비교분석"(서승환. 2005. p32)을 참조할 수 있다.

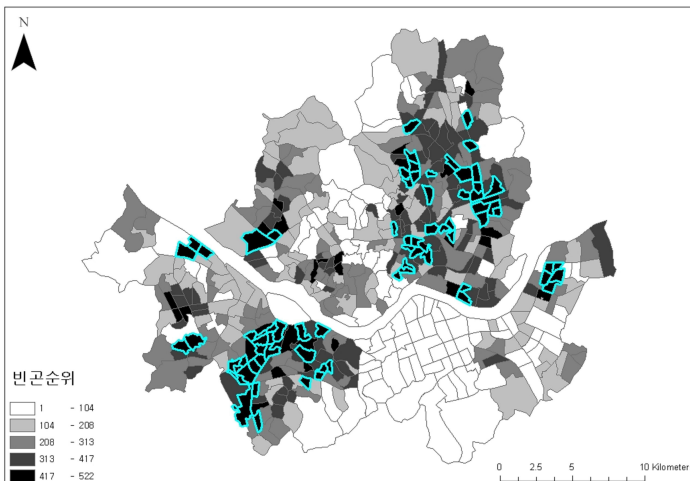
15) 본 연구에서처럼 변수의 수가 8개인 경우, 두 방법에 의한 결과값이 유사하게 나온다. 그러나 통계학적으로 보았을 때, 변수의 수가 증가하면, 두 방법에 있어 가중치의 편차가 커지기 때문에, 상이한 결과값을 보여줄 가능성이 높아지게 된다. 즉, 변수의 수가 많아질수록 단순순위평균법은 변수에 동일한 가중치를 부여하기 때문에 바람직하지 않은 결과를 산출할 가능성이 높아지게 된다.

<그림 6> 2000년 서울시 삶의 질 지수(주성분 분석 결과)



주: <그림 6>의 '삶의 질' 하위(15%)지역은 진한 색으로 표시하였다.

<그림 7> 2000년 서울시 빈곤순위(단순평균법 결과)



주: <그림 7>의 '빈곤순위' 상위(15%)지역은 진한 색으로 표시하였다.

다차원빈곤지수의 공간적 분포를 살펴보면, 다차원빈곤의 정도가 높은 지역은 영등포구(여의도 제외), 구로구, 노원구에서 나타나고 있고, 특히 신길4동, 가리봉2동, 가리봉1동, 중계3동, 월계2동 등이 높은 빈곤지수를 보여주고 있다. 이와 반

대로, 강남구, 서초구, 용산구 등의 동들은 높은 삶의 질을 보여주고 있다. 앞에서 언급한 바처럼 서울시의 공간적 불균형은 강남과 강북의 차이가 아닌, 북서·남동 축('\'형)과 북동·남서('/'형)축으로 구분할 수 있으며, 전자는 전반적으로 높은 삶의 질을 영유하고 있는 지역이며, 후자는 상대적 빈곤지수가 높은 지역이라 할 수 있다.

VII. 결론 및 연구의 한계

본 연구는 2000년 서울시 동별 삶의 질 혹은 상대적 빈곤지수를 주성분 분석기법을 이용하여 산출하였다. 삶의 질은 인간의 생활과 밀접한 여러 변수를 종합적 틀 안에서 살펴보아야 한다고 가정해서 환경, 경제·의료 서비스, 빈곤과 관련된 지시자가 이용되었다. 환경과 관련된 변수는 인구밀도, 식생지수, 시가지 비율이 선택되었으며, 사회·경제에 관련된 변수는 지방세, 병원의 수, 자동차보유에 대한 비

율 변수들이 이용되었다. 빈곤과 관련된 변수는 기초생활보호대상자 수, 장애인 비율이 선택되었다. 각각의 변수는 상관관계를 규명하고, 주성분 부하량의 해석을 통하여 세 개의 차원이 선정되었으며, 각 차원의 동별 차이점을 지도화하였다. 나

아가, 이들 차원의 표준화된 주성분 점수를 이용하여 최종적인 다차원빈곤지수를 산출하였다.

주성분 분석을 통해 본 연구의 중요 결과는 다음과 같다.

첫째, 제1주성분을 사회·경제적 차원으로 이해할 수 있고, 이 주성분 점수의 지도화를 통하여 강남과 강북의 차이가 있기보다는 북서·남동의 축과 북동·남서의 축의 경제·의료서비스의 지역적 격차가 두드러지고 있음이 밝혀졌다. 또한 동별 연구를 통해 보다 자세한 사회·경제 차원의 소외지역을 파악하였다.

둘째, 위성사진을 이용하여 서울시 식생지수와 도시화 비율과 같은 환경정보를 추출하고 이를 인구밀도와 연관시켜 전반적인 환경의 차원을 지도화한 점이다. 원격탐사 사진은 대기오염, 도시열섬 등 다양한 환경정보를 한 시점에서 넓은 지역을 대상으로 제공할 수 있다는 점에서 의미가 있다. 도시 외곽과 구릉성 산지는 높은 환경의 질을 보여주고, 도시내부와 주변도시를 연결하는 주요도로는 낮은 환경의 특성을 보여 주었다. 셋째, 제3주성분은 빈곤차원으로 해석되었고, 공간적 분포에 있어 사회·경제 차원과 반대되는 형태를 보여 주었다.

마지막으로, 이들 세 차원을 종합하여 하나의 '다차원빈곤지수'를 산출하였고, 단순평균법에서 도출한 지도와 비교하여 주성분 분석과정에서 커다란 오류가 없음을 확인하였다.

본 연구는 자연환경과 사회, 경제적 지표를 이용하여 '다차원 빈곤지수'를 구하였지만, 다음과 같은 제한점을 극복하지는 못했다. 먼저, 사회경제, 환경, 빈곤 차원을 하나의 지표로 산출하는 데 있어 이들을 동등하게 취급하여 가중치를 부여하지 않았다.¹⁶⁾ 또한, 삶의 질을 나타내는 지표로서 환경, 경제·의료서비스, 빈곤 차원 외에도 홍수와 같은 자연재해, 오염 하천·토양·지하수 위생, 도시열섬 및 대기오염 등과 같은 종합적 자연환경의 차원, 도시경관 등과 같은 도시 외관에 대한 미적 측면의 차원, 상대적 시간거리에 기초한 지리적 연결성 및 접근성 차원, 문화생활·여가활동의 차원 등 삶의 질과 관련된 다양한 지표를 학제 간 연구를 통하여 개발하는 것이 필요하리라 사료된다.¹⁷⁾

이와 더불어, 동별 삶의 질 지표의 공간적 분포를 살펴보았으나, 이러한 지수가 동에 속한 모든 사람들에게 적용될 수 없다는 한계점이 있다.¹⁸⁾ 즉, 같은 동에 거주하지만, 개인별로 느끼는 삶의

16) 참고로 Noble(2004, 2006) 등은 다음과 같이 각 차원에 다른 가중치를 부과하였다(소득 차원: 22.5%, 고용 차원: 22.5%, 건강에 관련된 차원: 13.5%, 교육에 관련된 차원: 13.5%, 주택과 서비스에 대한 접근성 차원: 9.3%, 생활환경의 차원: 9.3%). 본 연구에서는 3개의 차원에 각각 33.3%의 가중치를 부여하였다고 볼 수 있다. 보다 바람직한 연구가 되기 위해서는 각 차원에 대한 가중치는 임의적으로 정하는 것보다 실제 설문조사를 실시하여 도시민이 우선시 하는 부분이 무엇인지 파악한 후 가중치를 설정하는 것이 타당하다고 사료된다.

17) 주성분 분석의 이론에 따르면 삶의 질과 관련된 변수가 가능한 한 많이 선정될수록 바람직한 결과값을 추출할 가능성이 높아진다. 본고는 8개의 변수를 이용하여 3개의 차원이 선정되었으나, 차후 연구에서는 보다 증가된 변수를 이용하여 3개 이상의 다양한 차원에서 삶의 질의 정도를 살펴보아야 할 것으로 생각된다. 예를 들면 Noble(2004, 2006) 등은 '상대적 빈곤'이 6개 차원으로 구성되어있다고 가정하였으며, 총 37개의 변수가 사용되었다. 서울의 경우에도 8개 이상의 변수를 사용하였을 때 보다 많은 수의 차원이 밝혀질 것이라 예상된다.

18) 생태학적 오류(Ecological Fallacy)는 단체를 대상으로 한 연구 결과값을 단체에 속한 개인에게 그대로 적용될 수 없음을 의미한다. 본 연구의 행정동은 작은 규모이지만 각 개인에 대한 연구가 아니기 때문에 생태학적 오류는 여전히 문제로 남는다.

만족도는 상이하다고 보아야 하며, 보다 나은 연구를 위해서는 설문조사 등을 통하여 삶의 질과 실제 주민이 실제 느끼는 만족도를 동시에 고려해야 할 것이다. 셋째, 동별 삶의 공간적 분포를 살펴해보았으나, 이러한 분포가 나타나게 된 원인과 과정에 대한 설명은 보다 심도 있게 연구되어야 할 것이다.

이러한 일련의 연구상 제한점에도 불구하고, 본 연구는 2000년 서울시의 자연과 인문 환경의 변수를 이용하여 동별 각 차원에 있어서의 소외와 전체적인 빈곤의 정도를 살펴보았다. 앞으로 삶의 질에 대한 연구는 자연과 인문 환경을 종합적으로 고려하여 도시 내, 도시 간 혹은 나아가 전국을 대상으로 통합적인 삶의 질을 대표할 수 있는 변수와 차원의 개발이 필요하고, 이에 부합되는 방법론에 대한 연구가 필요하리라 여겨진다. 더 나아가 삶의 질의 공간적 분포에 대한 원인과 과정에도 관심을 가져야 한다. 왜냐하면, 이러한 정보는 단기적으로는 주민의 전반적인 삶을 개선시키는데 있어, 우선적 지원 대상지역을 파악할 수 있고, 장기적으로는 지역 내 자연환경을 보존하고, 시민의 사회적 통합과 공동체 의식을 향상시키는 데 사용될 수 있기 때문이다.

참고문헌

강영옥 외. 2002. 지도로 본 서울 2000. 서울 : 서울시정개발연구원
 김창석. 2002. "서울시 상류계층(파워엘리트)의 주거지역 분포특성과 형성요인에 관한 연구". 국토계획 제37권(제5호) : pp65-85.

남영우. 1985. 도시구조론. 서울 : 법문사.
 도경선. 1994. "서울시의 사회계층별 거주지분화에 관한 연구". 서울대학교 석사학위 논문.
 서승환. 2005. "서울시 자치구별 생활환경의 질에 관한 비교분석". 서울도시연구 제6권(제2호) : pp21-38.
 손승호. 2004. "서울시 등질지역과 기능지역의 구조 분석". 대한지리학회지 제39권(제4호) : pp562-568.
 양재섭. 2004. "서울의 지역격차 현황과 균형발전을 위한 정책과제". 서울연구 포커스 11. 서울시정연구개발원 : pp1-8.
 이희연. 1989. 지리통계학. 서울 : 법문사.
 차종천·유홍준·이정환. 2004. 서울시 계층별 주거지역 분포의 역사적 변천. 서울 : 백산서당.
 최은영·조대현. 2005. "서울 강남구의 경제적 장벽과 인구이동 특성". 서울도시연구 제6권(제4호) : pp1-20.
 Campbell, J. B. 2002. *Introduction to remote sensing*. London : Taylor and Francis.
 Coombes, M., Raybould, S., Wong, C. and Openshaw, S. 1995. *Towards an index of deprivation : a review of alternative approaches*, part 1 of 1991 Deprivation Index : A Review of Approaches and a Matrix of Results Department of the Environment(The Stationery Office. London).
 Cutter, S. L. 1985. *Rating Places : A geographer's view on quality of life*. Washington, D.C : Association of American Geographers.
 ERDAS. 1999. *ERDAS Field Guide*. Atlanta : ERDAS Inc.
 Findlay, A., Morris, A. and Rogerson, R. 1988. "In what sense indicators of quality of life?". *Built Environment 14* : pp96-106.
 Helburn, N. 1982. "Geography and the quality of life". *Annals of the Association of American Geographers 72* : pp445-456.
 Johnston, R. J. 1978. *Multivariate statistical analysis in Geography*. London : Longman.
 Langlois, A. and P. Kitchen. 2001. "Identifying and measuring dimensions of urban deprivation in Montreal : an analysis of the 1996 Census data". *Urban Studies 1* : pp119-139.
 Lo, C. P. and B. J. Faber. 1997. "Integration of Landsat Thematic Mapper and census data for quality of life assessment". *Remote Sensing of Environment 62* : pp143-157.
 Noble, M. et al. 2004. "The English Indices of Deprivation". London : Office of the Deputy Prime Minister. http://www.odpm.gov.uk/pub/446/Indicesofdeprivation2004revisedPDF2198Kb_id1128446.pdf.

- Noble, M., Wright, C., Smith, G. and Dibben, C. 2006. "Measuring multiple deprivation at the small area level". *Environment and Planning A*. 12(1) : pp39-53.
- Randall, J. E. and P. H. Morton. 2003. "Quality of life in Saskatoon 1991 and 1996 : A Geographical Perspective". *Urban Geography* 24(8) : pp691-722.
- Pacione, M. 2003. "Quality Of Life Research in Urban Geography". *Urban Geography* 24(4) : pp314-339.
- Shevky, E. and W. Bell. 1955. *Social Area Analysis*. Stanford : Stanford University Press.

-
- 논문 접수일 : 2006. 5. 24
 - 심사 시작일 : 2006. 5. 27
 - 심사 완료일 : 2006. 8. 16

K C I

ABSTRACTS

Understanding Quality of Life in Seoul 2000

Jong-Soon Park Ph. D. Candidate, Dept. of Geography, University of Cambridge

※ Key words : Quality of Life, Index of Multiple Deprivation, Deprivation Geography
Vegetation Index

Over the past few decades, interest in quality of life(QOL) has dramatically increased. QOL geography helps to detect deprived areas and subsequently contribute to the development of policy to improve the life of citizens. With this in mind, this study focuses on creating and mapping a multiple deprivation index for Seoul in 2000, using the variables related to the environment, socio-economic status and poverty. The environmental variables include the percentage of built-up areas and vegetation index. The demographic, and socio-economic indicators include population density, local-tax, the number of hospitals, and the number of cars. The poverty indicators include the number of social welfare recipients and the handicapped. Principle component analysis is used to integrate these variables into one final index of QOL. The produced loading scores of the first three components, whose eigenvalues are greater than 1, are assigned to a ward(Dong) level boundary map to detect the deprived areas. Subsequently, the final index of QOL is produced by combining the three standardized values of loading scores. Overall, this study is significant as it identifies pockets of deprivation that can subsequently be targeted to minimize spatial inequality by the way of improving the allocation of limited resources.