

AHP를 이용한 도시의 삶의 질 비교

A Comparative Evaluation of Urban Quality of Life Using AHP

김 동 윤 | Kim, Dong-Yoon

정회원, 안양대학교 스마트도시공간연구소 교수

Abstract

Considering the fact that quality of life(QOL) conceptually has objective and subjective attributes but difficulties in measuring the subjective aspect cause a number of studies not to be balanced, this study exploits AHP(Analytical Hierarchy Process) which has been used for systematic decision making to include the other aspect. As the first step of the process decision making hierarchy model is set by content analysis of the UNDP QOL index and additional review of previous studies. 'Improving urban QOL' is a goal on top, 'Economic QOL', 'Environmental QOL', 'Social QOL' and 'Physical QOL' are dimensions of sub-goal(means objectives), and further decomposition follows.

AHP shows that the dimensions of economic, physical, environmental and social QOL scored higher respectively. The aim of the model is to measure and prioritize the urban QOL in the two case study cities. The final score of the each city could be computed by integration of relative weights of dimensions for urban QOL. The final score of QOL for city A was 0.6642 and for city B the figure decreased to 0.3358.

The method of this study could be used in stages of the process of urban planning. First stage is when planners try to have a correct and reliable perspective from the existed conditions of the city. Second stage is when the projects should be investigated to be confirmed for their efficiency. In other words planners can direct the scarce resources towards the aspects of QOL which are more important. And the results revealed that using AHP creates opportunity to involving the different groups in the stage of criteria weighting so that the attitudes of local community could be integrated well to the decision making to be suitable for a new paradigm of participatory and communicative planning.

Keywords

urban quality of life, AHP, urban decision making, criteria weighting

키워드

도시의 삶의 질, 계층적 분석, 도시 의사결정, 가중치

1. 서 론

세계적으로 1960년대 이후, 우리나라에서는 1970년대 후반부터 '삶의 질(Quality of Life; QOL)'에 대한 논의가 시작되어 다양한 분야에서의 연구가 축적되고 있으며 정책적 관심도 커지고 있다. 이들 연구와 정책적 관심은 우선적으로 삶의 질의 개념 혹은 결정요인의 규명을 시도하고 있으며, 삶의 질 지표를 고안하여 국가, 지역, 도시 등의 삶의 질을 비교·평가하고 있다. 예컨대 물질적, 화폐적 총량을 측정하는 국민총생산(Gross National Product; GDP)'을 넘어서는 '국민행복지수(Gross National Happiness; GNH)'가 사용되고 있다. GNH는 1970년대에 부탄에서 만들어진 행복개념인데 점차 관심이 높아져 2007년 OECD는 국민총행복을 목적에 따라 '평균행복(Average Happiness)', '행복수명(Happy Life Years)', '행복불평등(Inequality of Happiness)' 및 '불평등조정행복(Inequality-Adjusted Happiness)'의 네 가지 세부 행복지수로 구분하고 각 국가들의 GNH를 측정하였다. 또한 유엔개발계획(United Nations Development Program; UNDP)에서도 주관적 행복도 조사와 객관적 결정요인들의 연관성 분석을 통하여 삶의 질 측정 지표를 개발·활용하고 있다(UNDP, 1994).

삶의 질에 대한 이와 같은 관심은 국가 혹은 지역 정책의 바람직한 방향 설정과 밀접한 관계를 가지고 있는 것으로서, 본질적으로 유한한 자원의 배분 효율성 추구에 바탕을 두고 있으며(Megone, 1990), 실제적으로 각 사회는 삶의 질 증진을 주요 정책 목표로 하고 있다. 특히 최근의 연구들은 공간적으로 도시에 있어서, 즉 도시의 삶의 질에 초점을 맞추는 경향을 나타내고 있는데 이러한 경향은 도시화, 도시 인구의 급속한 증가 및 그에 수반되는 도시 문제들의 심화 현상 등에 비추어 당연한 것으로 이해된다.

한편 삶의 질의 개념은 다분히 추상적이고 인문학적 성찰이 요구되는 것이므로 연구자에 따라 매우 다양하고 복잡하다. 대체적으로는 다수의 연구 및 정책적 과정에서 삶의 질은 물리적·환경적 요인 등을 포함하고 있다. 그러나 사회지표 조사 등을 통하여 지속적 경제성장과 달리 삶의 질에 대한 주관적 만족도는 낮아지고 있다는 점이 발견되고 있으며, 개인의 욕구만족과 관련된 물질적 차원뿐만 아니라 심리적 차원으로 구성되는 다차원적 개념이 도입되고 있다(McCall, 1975; Davidson and Cotter, 1991; O'Brien

and Ayidya, 1991; Grayson and Young, 1994).

일반적으로 삶의 질은 사회복지, 생활수준, 사회적 만족도, 행복감 등과 같이 다양한 의미로 이해된다. 따라서 삶의 질은 개인의 생활과 삶 전체가 자신의 물질적, 신체적, 심리적 욕구와 동기를 만족시켜주는 정도, 그와 같은 삶을 통해 만족감과 행복감을 체험하는 정도로 정의할 수 있으며, 심리적, 사회적, 신체적 건강과 영적(靈的) 영역 등 다양한 측면을 포함하므로 주관적 및 시간적 측면을 가지고 있다(Arosen, 1991; Zebrack, 2000).

따라서 도시에서의 삶의 질은 도시민들이 자신들의 거주 장소에 대해 느끼는 주관적 만족감과 행복감에 근거하는 것이며(박철민·송건섭, 1999), 특정 지역이 제공하는 상황적 여건과 이를 인식하는 개인의 욕구와 기대의 결합에 의해 결정되는 것으로 이해된다(이근수, 2011). 결과적으로 삶의 질은 한 사회의 발전 정도 및 사회 구성원들의 가치관에 따라 변화할 수 있는 상대적 개념이며, 개인과 사회가 어떻게 느끼고 판단하는가를 확인하고 평가해야하는 주관적이고 규범적인 성격을 가지고 있다. 요약하자면 개인의 삶의 질은 삶에 있어서의 객관적(objective) 혹은 외생적(exogenous) 요인과 이 요인에 대한 각 개인의 인식이라고 하는 주관적(subjective) 혹은 내생적(endogenous) 요인에 의존한다(Dissart and Deller, 2000).

삶의 질에 대한 이와 같은 이해의 관점에서 살펴보면, 다수의 선행연구 및 정책적 평가들은 그 개념의 양면성, 즉 객관적이면서도 주관적이라고 하는 특성을 인식하면서도 실제적 측정 및 평가에 있어서는 객관적 측면에 초점을 맞추고 있다. 이러한 경향은 주관적인 측면의 측정이 모호하고 난해하다는 속성에 근거한다. 본 연구는 이러한 한계 인식을 배경으로 한다. 즉 주관적 판단이 개입할 수 있는 보완적 분석 기법을 채용하여 실증적으로 도시의 삶의 질 평가를 시도함으로써 주관적 판단의 합리적 도입 가능성을 확인함으로써 삶의 질 측정·평가의 불균형성을 개선하고자 하는 것을 연구의 목적으로 한다.

위와 같이 주관적 판단이 개입하는 보완적 분석 기법으로는 AHP(Analytical Hierarchy Process)를 사용한다. AHP는 분석적 계층 과정 혹은 계층적 분석 과정이라고 표현할 수 있는 것으로서 인간의 특정 의사결정 과정을 계층적으로 분해하여 과학적으로 접근하고자 하는 것이다. AHP를 수행하기 위해서는 가장

먼저 의사결정의 요인 혹은 기준들(criteria)을 범주화, 계층화하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 의사결정 요인의 개념적 계층화를 위하여 국가별 삶의 질 평가의 대표적 예라고 할 수 있는 UNDP 지수(index)의 내용분석(content analysis)을 기초로 하되, 도시의 지역성(locality)과 도시별 변동성(variability)을 여과 기준(filtering criteria)으로 하여 적절한 요인을 도출하고, 도시의 삶의 질에 관한 여타 선행연구들의 유효한 발견을 보완하는 방법을 사용한다. 그리고 이렇게 도출된 의사결정요인 모형에 대하여 주관적 중요도 평가를 실시하여 계층별, 요인별 가중치를 산출하게 된다. 나아가 이 의사결정요인 모형 및 가중치를 적용하여 2 개의 특정 도시에 대하여 실증적으로 삶의 질을 비교·평가한다. 2 개의 도시는 서울 남부의 수도권에 위치한, 인접한 도시들로서 연구자의 실제적 체험을 통하여 평가의 타당성을 유지할 수 있는 곳으로 선정하였다¹⁾.

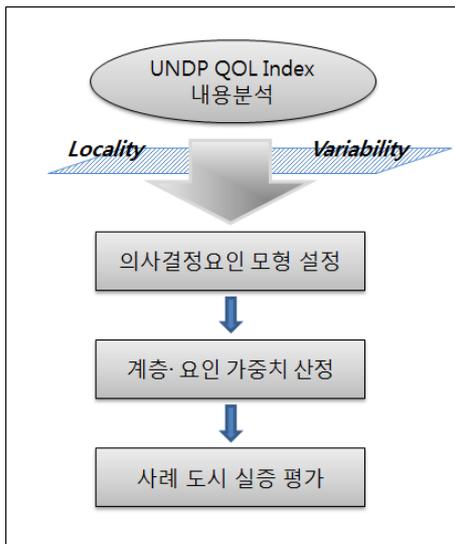


그림 1. 분석 과정

2. 분석의 틀

개인적 또는 사회적 의사결정은 여러 가지 판단 기준에 의하는 것이 일반적이다. 가령 자동차의 구매 의사결정 과정을 심층적으로 분석하면 자동차의 가격, 성능, 연비, 디자인 등 다양한 기준에 대한 판단이 이

1) 도시의 구체적 이름은 주관적 이해를 달리하는 시민들의 오해와 기타 이해관계자들의 오용을 피하기 위하여 밝히지 않고 A 및 B 도시로 약칭한다.

루어지고 있음을 알 수 있다. 그리고 이와 같이 여러 가지 기준에 근거하되 의사결정자에 따라서 각각의 기준에 대한 가중치가 다르게 작용한다는 사실에 주목할 필요가 있다.

이와 같이 다양한 기준들에 대하여 가중치를 부여하고, 전문가 또는 이해관계 집단의 평가가 이루어지는 일련의 기법을 다기준의사결정법(Multi Criteria Decision Making; MCDM)이라고 한다. MCDM에는 다속성효용이론(Multi-Attribute Utility Thoery; MAUT), 다목적프로그래밍(Multiobjective Programming; MOP), 계층적 분석법(AHP) 등 여러 가지 기법들이 있다. 이 중 Satty에 의해 개발된 AHP는 이해 및 적용의 용이성 등으로 인하여 다양한 분야에서 가장 널리 사용되고 있다(Satty, 1980). AHP는 가시적(tangible) 기준과 비가시적(intangible) 기준 등이 혼재하는 복잡한 사회적 현안들에 특히 유용하다.

AHP는 세 가지 단계로 수행된다.

① 분해(Decomposition) 또는 계층 구성(Hierarchy construction)

② 비교 판단(Pair-wise comparison)

③ 가중치 종합 및 전체적 가중치 산출

위 단계 중 비교 판단은 쌍대(雙對)비교에 의하므로 의사결정 과정의 복잡·복잡성을 현저히 감소시키는 장점을 가지고 있다. 이 과정은 개인 또는 집단의 주관적 판단으로 이루어진다. 각 계층의 각 요소 간 쌍대비교는 본질적으로 두 가지 질문에 대하여 응답(판단)하는 과정이다. 먼저 '상위 계층의 기준을 달성 또는 충족하는 데 있어서 어느 요인이 더 중요한가 (Which is more important with respect to the upper criterion) ?', 그리고 '얼마나 중요한가(How strongly) ?'에 대한 판단이다. 중요도의 판단은 통상 표 1과 같은 9점 척도에 의한다. 이러한 응답(판단)은 비교 요소가 n 개일 때 $n(n-1)/2$ 회 수행된다.

표 1. 상대적 중요도_9점 척도

중요도	정 의
1	동등(equal importance)
3	다소 중요(moderate importance)
5	중요(strong importance)
7	매우 중요(very strong importance)
9	극히 중요(extreme importance)
2, 4, 6, 8	위 각 중요도의 중간
역수 (reciprocals)	비교 대상 i, j 에 있어서 i 가 j 에 대하여 3(다소 중요)이면 j 는 i 에 대하여 1/3

각 계층에서의 요소 비교를 통하여 아래와 같은 비교행렬(comparison matrix)을 얻을 수 있다.

$$A = [a_{ij}]_{n \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

이 행렬은 $a_{ji} = 1/a_{ij}$ 라는 특성을 갖는다.

집단적 의사결정에 있어서는, 먼저 토론·조정 과정을 통하여 의사결정 요인 계층의 분해 및 구성 절차를 수행하고, 결정된 의사결정요인 모형에 대한 각 개인의 쌍대비교 결과(비교행렬)를 통합한다. 이 통합의 방법으로는 행렬의 각 원소별 기하평균이 적합하다.

AHP를 적용하기 위해서는 이 행렬이 일관성(consistency)을 가지고 있어야 한다는 것이 중요하다. 일관성은 $a_{12}=3, a_{13}=5$ 라면 $a_{23}=5/3$ 이어야 하는 성질인데²⁾, 실제적 비교 과정에서는 이와 같은 산술적 정확성을 갖추기 어렵기 때문이다. 이론적으로 일관성을 가지고 있는 행렬이라면 한 열을 선택하여 표준화하면 가중치 벡터(w)를 얻을 수 있다³⁾. 그러나 일반적으로는 수학적 일관성을 가지고 있지 않으므로 가중치 벡터를 구하는 별도의 방법이 필요하며, 일관성에 근접한 것으로 간주할 수 있는지 여부, 즉 통계적 일관성(statistical consistency)을 판단하여야 한다.

수학적 일관성이 없는 비교행렬에서 가중치 벡터를 구하기 위해서는 행렬의 고유값(eigenvalue)-고유벡터(eigenvector)를 이용한다(Satty, 1980). 즉 정방행렬(square matrix) A , 벡터 w , 스칼라 λ 에 대하여

$$Aw = \lambda w$$

가 성립할 때 λ 를 고유값, 0 아닌 w 를 고유벡터라고 한다. 수학적으로 0 아닌 w 가 존재하려면 다음 행렬식(determinant) 조건을 만족하여야 한다.

$$\det(A - \lambda I) = 0$$

여기에서 I 는 항등행렬(Identity matrix)을 의미하며,

- | | | | |
|---|-----|-----|---|
| | P | M | G |
| P | 1 | 3 | 5 |
| M | 1/3 | 1 | 3 |
| G | 1/5 | 1/3 | 1 |
- 2) 이 비교행렬에 의하면, $P=3M$ 이고 $P=5G$ 이다. 따라서 $3M=5G$, 즉 $M=(5/3)G$ 이어야 논리적이고 이 경우에 일관성을 갖는 것이므로 $a_{23}=5/3$ 이어야 한다. 그러나 $a_{23}=3$ 이므로 일관성이 없다(inconsistency).
- 3) 2×2 행렬은 언제나 일관성을 갖는다.

위 식을 특성방정식(characteristic equation)이라고 한다. 이 특성방정식을 풀면, $n \times n$ 행렬의 경우 n 개의 고유값을 얻을 수 있다. 이 중 가장 큰 고유값을 λ_{max} 라 하면 λ_{max} 에 대응하는 고유벡터 w 가 곧 가중치 벡터가 된다⁴⁾.

일관성을 측정하기 위해서는 먼저 다음과 같이 일관성지수(Consistency Index; C.I.)를 구한다.

$$C.I. = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

한편 Satty(1980)는 다음과 같이 무작위지수(Random Index; R.I.)를 제시하고 있다⁵⁾.

표 2. 무작위지수(R.I.)

n	1	2	3	4	5
R.I.	0	0	0.58	0.9	1.12
n	6	7	8	9	
R.I.	1.24	1.32	1.41	1.45	

출처 : Satty(1980).

일관성은 다음 일관성비율(Consistency Ratio; C.R.)을 기준으로 판단한다.

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}$$

$C.R. < 0.1$ 이면 통계적 일관성이 있는 것으로 간주하고, $C.R. \geq 0.1$ 이면 통계적 일관성이 없는 것으로 판단한다. 실제적으로 비교행렬이 통계적 일관성이 없는 것으로 나타날 때에는 일관성이 있는 것으로 판명될 때까지 비교판단을 다시 실시하여야 한다.

혹은 일관성을 판단하기 위하여 통계적 검정 방법을 사용할 수도 있다. 즉 “일관성이 있다”는 것을 귀무가설(Null hypothesis; H_0)로 할 때⁶⁾, 앞서 구한 일

4) 컴퓨터에 의하지 않을 경우에 고유값-고유벡터를 구하는 절차는 매우 난해하다. 대안으로, ①비교행렬의 각 열을 표준화한 후 ②각 행의 기하평균을 구하고 ③구해진 기하평균의 열을 다시 표준화하여 가중치 벡터를 얻을 수 있다. 그러나 이 대안으로는 고유값 λ_{max} 를 구할 수 없다. 따라서 이후의 일관성 검정을 할 수 없다는 한계를 가지고 있다.

5) 무작위지수(R.I.)는 1-9까지의 정수를 무작위추출하여 행렬을 구성하여 C.I.를 계산하되 500개 표본에 대하여 평균을 구한 것이다.

6) 즉 $H_0: \lambda_{max} = n$ 이다.

관성지수(C.I.)는 자유도 $n-1$ 의 χ^2 분포를 한다. 따라서 p 값이 유의수준(Significance level; α)보다 크면 귀무가설을 기각할 수 없으므로(fail to reject) 일관성이 있는 것으로 판단한다⁷⁾.

3. 의사결정요인 모형 설정 및 평가

3.1 의사결정요인 모형 설정 및 평가

삶의 질 평가에 있어서 가장 전형적 지표에 해당하는 UNDP의 삶의 질 지표(QOL Index)를 기초로 하여 의사결정요인 모형을 설정하였다. 이 과정은 UNDP QOL Index의 각 항목들에 대하여, 국가가 아닌 도시의 삶의 질 결정요인의 요구 속성은 국가의 그것과 다르다는 판단에 근거한다. 본 연구에서는 지역성(locality)과 도시들 간의 변동성(variability)을 검토 기준으로 하였다. UNDP QOL Index의 구성 및 여과 후 적용 내용은 표 3과 같다.

표 3. UNDP 삶의 질 요소 및 도시 차별화 항목

9 요소	측정대상	도시 QOL 적용
건강 (healthiness)	기대수명	건강 환경
가족 생활 (family life)	이혼율	-
공동체 생활 (community life)	교회참석률 노조가입률	공동체 · 문화
물질적 풍요 (material well being)	1인당 GDP	경제기반
정치 안정, 치안 (political stability & security)	평가(rating)	안전 · 치안
기후 · 지리 (climate, geography)	위도	-
직업 안정성 (job security)	실업률	경제기반
정치적 자유 (political freedom)	자유도 평가(rating)	-
성적 평등 (gender equality)	남녀 소득비	-

이와 같은 논리는 다음과 같은 수학적 성질에 근거한다.

- ① 0 아닌 고유값의 개수는 행렬의 계수(rank)와 같으며, 일관성 있는 행렬의 계수는 1이다.
- ② 고유값들의 합(sum)은 행렬의 주대각원소들(diagonal elements)의 합과 같다.
- ③ $n \times n$ 의 일관성 있는 행렬은 하나의 고유값($\lambda = n$)을 갖는다.

이 성질들을 요약하자면 $\sum \lambda_i = trace(A) = n$ 이다.

7) 마찬가지로 p 값이 유의수준보다 작으면 일관성이 없는 것으로 판단한다.

위 결과를 모형설정의 기초로 함과 동시에 도시의 삶의 질에 관한 선행연구들이 제시하고 있는 삶의 질 결정요인들을 보완하였다.

예를 들어 유경문(1991)은 삶의 질을 쾌적도로 정의하고 도로포장률, 상수도보급률, 소득, 취업기회, 주택문제, 생활비, 자녀교육, 주거환경 등 10개 변수를 지수화하여 단순 평균하는 방식을 사용하고 있으며, 최준호 외(2003)는 공공서비스의 질적 수준, 주거생활, 교육환경, 재난관리, 주민참여 등을 요인으로 제시하고 있다. 또한 임정빈 외(2012)는 주관적 지표는 개인의 경험을 반영하여야 한다는 점, 지방자치단체가 정책적으로 변화를 유도할 수 있어야 한다는 점 등을 고려하여 표 4와 같이 측정지표를 제시하였다. 본 연구에서는 이들 선행연구들이 구체적으로 제시하는 요인들을 감안하여 최종적으로 그림 2와 같은 의사결정요인 모형을 설정하였다.

표 4. 삶의 질 측정지표

요인	측정지표
경제적 삶	■ 소득이 증가하고, 생활 형편이 개선되는 것
	■ 물가가 안정되고 경기가 좋아지는 것
	■ 어려운 경우에 기초생활이 보장되는 것
안전한 삶	■ 질병치료나 건강 상담을 쉽게 받을 수 있는 의료기관이 충분히 있을 것
	■ 질병치료나 건강 상담을 위해 지역 보건소를 쉽게 이용하는 것
	■ 홍수 등 자연재해의 우려가 없는 것
	■ 범죄나 화재 등의 우려가 없는 것
편리한 삶	■ 충분한 주거공간과 편리한 주거시설을 갖는 것
	■ 시장이 가깝고 교통이 편리한 것
	■ 충분한 주차공간과 주차시설을 마련하는 것
	■ 아이를 안심하고 맡기고 교육할 수 있는 것
	■ 친절하고 신속한 행정서비스를 받는 것
쾌적한 삶	■ 지역 내 공공시설을 편리하게 이용하는 것
	■ 깨끗한 공기를 마시는 자연 환경을 갖는 것
	■ 깨끗한 물이 흐르는 생태 하천을 조성하는 것
	■ 주거지역의 소음과 진동을 줄이는 것
사회문화적 삶	■ 휴식을 취할 수 있는 공원이 충분한 것
	■ 정돈된 도시경관을 접할 수 있는 것
	■ 공공도서관을 비롯한 평생교육 여건이 충분한 것
	■ 공공 문화·여가 시설이 충분한 것
	■ 사회봉사활동에 참여할 수 있는 것

출처 : 임정빈 외(2012)

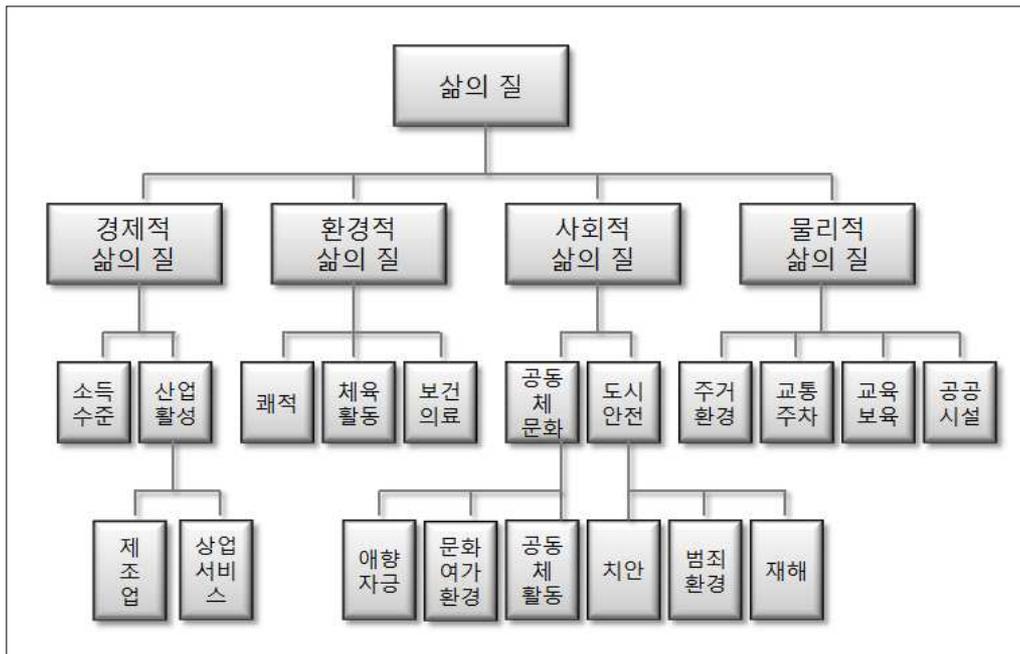


그림 2. 삶의 질 평가를 위한 AHP 의사결정요인 모형

3.2 계층·요인별 가중치 산정 및 평가

각 계층 및 요인별 가중치 산정을 위한 비교행렬 및 산정 결과는 표 5~12와 같다. C.R. 및 χ^2 검정에 의할 때 각각이 비교행렬은 일관성을 가지고 있는 것으로 판명되었다. 표 6 등과 같은 2×2 행렬의 경우는 당연히 일관성을 가지고 있으므로 C.R. 등의 판정이 불필요하다.

각각의 표에는 벡터와 표준화 항목이 표시되어 있다. 이 중에서 가중치를 직관적으로 이해하는 데에는 표준화 항목의 값들이 유용하다. 각 비교행렬의 가중치들은 다음과 같이 분석할 수 있다.

첫째, 계층 모형 중 상위 요인(means objective)은 경제적 QOL, 물리적 QOL, 환경적 QOL 및 사회적 QOL 순서로 중요함을 알 수 있다. 이는 환경, 문화, 공동체 등이 강조되어야 하는 것이 당연하지만 경제, 물리적 여건이 우선적으로 충족되어야 한다는 것을 의미한다.

둘째, 경제적 QOL의 하위 요인(sub-goals)인 소득수준과 산업(제조업 및 상업서비스)활성 중에서는 소득수준의 가중치가 더 높다. 이는 두 요인이 원인과 결과의 관계로 파악될 수 있기 때문이다. 또 산업 중에서도 상업·서비스업 활성이 제조업의 활성이 강조되고 있는데, 현대 도시에서 제조업은 도시 외곽으로

분산되고 상업·서비스업이 도시의 중요 기능으로 나타나고 있는 현상을 반영한 것이다.

셋째, 환경적 QOL의 하위 요인은 보건의료, 쾌적성, 체육활동의 (내림차순) 순서로 중요하다. 이는 쾌적성 등보다 보건의료의가 더욱 우선적, 필수적인 요인으로 인식되기 때문이다.

넷째, 사회적 QOL의 경우, 공동체 및 문화 여건이 도시안전보다 중요한 것으로 나타나고 있다. 이는 도시안전이 필수적 기본 요인임에도 불구하고, 인근 도시들 간에는 유사할 것으로 판단되어 평가의 초점 항목이 되기에 부적합하다는 판단에 근거한다. 이러한 판단은 도시안전의 하부 요인으로 재해 등보다 범죄환경이 중요도가 높은 데에도 유사하게 작용한다. 문화여건 중에는 특히 애항심이 높은 가중치를 나타내고 있다.

다섯째, 물리적 QOL의 하위 요인 중에서는 교육·보육 기반이 가장 높은 가중치를 가지고 있다. 이는 도시 경쟁력의 결정요인을 요인분석(Factor analysis) 방법에 의해 도출하고 있는 김동윤(2011)의 결과와 일치하는 것이다. 김동윤(2011)에 의하면 도시 경쟁력을 결정하는 제 1 요인으로 초·중등교육 및 보육 기반 요인이 도출되고 있다. 이러한 도출 결과 및 해석은, 특히 교육열이 지대한 우리나라의 현실을 제대로 반영하는 것이라 할 수 있다.

표 5. 삶의 질 요소 비교

					벡터	표준화
경제적 QOL	1	5	7	3	0.9075	0.5817
환경적 QOL	1/5	1	2	1/2	0.1880	0.1205
사회적 QOL	1/7	1/2	1	1/4	0.1036	0.0664
물리적 QOL	1/3	2	4	1	0.3610	0.2314
$\lambda_{max}=4.0283$					C.I=0.0094	C.R=0.0105 $\chi^2-p=0.9998$

표 6. 경제적 삶의 질 요소 비교

			표준화
소득수준	1	3	0.75
산업활성	1/3	1	0.25

표 7. 산업 활성 요소 비교

			표준화
제조업 활성	1	1/5	0.1667
상업서비스업 활성	5	1	0.8333

표 8. 환경적 삶의 질 요소 비교

					벡터	표준화
쾌적성	1	2	1/3	0.3493	0.2385	
체육활동	1/2	1	1/4	0.1999	0.1365	
보건의료	3	4	1	0.9154	0.6250	
$\lambda_{max}=3.0183$					C.I=0.0091	C.R=0.0158 $\chi^2-p=0.9954$

표 9. 사회적 삶의 질 요소 비교

				표준화
공동체 문화	1	2	0.6667	
도시안전	1/2	1	0.3333	

표 10. 공동체·문화 요소 비교

					벡터	표준화
애향 자긍심	1	1	3	0.6882	0.4286	
문화여가 환경	1	1	3	0.6882	0.4286	
공동체 활동	1/3	1/3	1	0.2294	0.1428	
$\lambda_{max}=3.0000$					C.I=0.0000	C.R=0.0000 $\chi^2-p=1$

표 11. 도시안전 요소 비교

					벡터	표준화
치안활동	1	1/3	3	0.3715	0.2583	
범죄환경	3	1	5	0.9161	0.6370	
재해	1/3	1/5	1	0.1506	0.1047	
$\lambda_{max}=3.0385$					C.I=0.0193	C.R=0.0332 $\chi^2-p=0.9904$

표 12. 물리적 삶의 질 요소 비교

						벡터	표준화
주거 환경	1	3	1/4	3	0.3687	0.2927	
교통주차 환경	1/3	1	1/4	2	0.1890	0.1193	
교육·보육 기반	4	4	1	5	0.9015	0.5689	
공공시설 서비스	1/3	1/2	1/5	1	0.1254	0.0792	
$\lambda_{max}=4.1702$						C.I=0.0567	C.R=0.0630 $\chi^2-p=0.9964$

계층별, 요인별로 산정된 가중치를 의사결정요인 모형에 대하여 전체적으로 표현하면 표 13과 같다.

표 13. 계층별 가중치

삶의 질	경제적 삶의 질 0.5817	소득수준 : 0.75	
		산업활성 : 0.25	제조업 : 0.1667
			상업·서비스업 : 0.8333
	환경적 삶의 질 0.1205	쾌적성 : 0.2385	
		체육활동 : 0.1365	
		보건의료 : 0.6250	
	사회적 삶의 질 0.0664	공동체·문화 : 0.6667	애향·자긍 : 0.4286
			문화여가환경 : 0.4286
			공동체 활동 : 0.1428
	물리적 삶의 질 0.2314	도시안전 0.3333	치안 : 0.2583
			범죄환경 : 0.6370
			재해 : 0.1047
주거환경 : 0.2327			
	교통주차환경 : 0.1193		
	교육·보육기반 : 0.5689		
	공공시설서비스 : 0.0792		

가중치가 부여된 AHP 의사결정요인 모형을 사례 도시에 적용한 결과, A 도시의 삶의 질 평가 점수(가중치)는 0.6642, B 도시의 삶의 질 평가 점수는 0.3358로 분석되었다. 이 과정은 모든 최하층 요인들 각각에

대하여 도시 A, B의 비교 평가를 실시하고 각 계층의 가중치를 선형적(線型的)으로 곱한 결과들을 각 도시에 대하여 가산하는 절차에 의한다.

4. 결 론

삶의 질에 대한 관심이 지속적으로 고조되어 왔지만 그 개념의 인문학적 속성으로 인하여 객관적이거나 다수가 공감할 수 있는 결과 혹은 증거(準據)의 틀을 제시하는 것은 용이하지 않다. 즉 삶의 질은 개념적으로 객관성과 주관성을 동시에 가지고 있으나 그 측정의 어려움, 평가의 공정성 등의 이유로 객관적 측면에 초점을 맞추고 있다. 이러한 한계 인식을 배경으로 하여 본 연구는 주관적 판단이 개입할 수 있는 분석 기법을 채용하여 실증적으로 도시의 삶의 질 평가를 시도함으로써 적용 가능성을 확인하고 측정·평가의 불균형성을 개선하고자 하였다.

주관적 판단이 개입하는 보완적 기법으로서 AHP를 사용하였으며, AHP를 적용하기 위한 첫 번째 단계로서 의사결정의 기준이 되는 다양한 요인들을 모형화하였다. 본 연구에서는 국가별 삶의 질 평가에 있어서 전형이라고 할 수 있는 UNDP QOL index의 내용분석을 근간으로 하되 국가와 도시의 차별성을 고려할 필요가 있으므로 도시의 지역성과 도시별 변동성을 여과 기준으로 하여 적정 요인을 도출하고, 도시의 삶의 질에 관한 여타 선행연구들의 성과를 참조하였다. 도출된 의사결정요인 모형에 대하여 주관적 중요도 평가를 실시하여 계층별, 요인별 가중치를 산출하였으며, 그 결과를 이용하여 2 개 특정 도시에 대하여 실증적으로 삶의 질을 평가하였다.

연구 결과를 살펴보면, 상위 계층에 해당하는 경제적 삶의 질, 물리적 삶의 질, 환경적 삶의 질, 사회적 삶의 질은 그 순서대로 (내림차순의) 중요도를 나타내고 있음을 알 수 있다. 문화, 환경 등이 점층적으로 부각되고 있는 추세임에도 불구하고 여전히 경제적 기반, 물리적 조건 등이 더욱 중요한 요인이라는 의미이다. 개발보다 환경, 성장보다 복지 등이 강조되고 있는 상황에 대하여 적절한 균형 감각이 요구된다는 시사점을 발견할 수 있다.

본 연구를 통하여 확인할 수 있는 것은 무엇보다도 도시의 삶의 질 평가에 있어서 AHP를 용이하게 적용할 수 있다는 사실이다. 특히 쌍대비교를 통한 행렬 생성 과정이 다수의 도시 계획 및 정책 관련자 또는

시민들에 의해 수행될 수 있으며, 그 결과(다수의 행렬)를 통합하여 계획, 정책 결정 과정에 반영할 때 의사결정의 통합성, 민주성을 높일 수 있다. 이는 참여소통적 계획이라는 새로운 패러다임에도 적절히 부합하는 것이다. 다수의 주관적 평가들을 통합하는 것은, 가령 10명의 평가가 동시에 이루어졌다면, 생성된 10개의 비교행렬 각각에 대하여, 원소(elements)별 기하평균(geometric mean)을 산출하여 통합적 비교행렬을 생성하는 단순 방법으로 가능하다⁸⁾.

본 연구의 방법은 다음과 같은 단계 혹은 수준에서 적용할 수 있다.

① 계획 이전 단계에서 도시의 현황, 조건을 파악하여 계획의 방향, 목표를 설정할 수 있다. 이 수준에서도 두 가지 측면의 활용이 가능하다. 첫째, 사례 도시 간 비교·평가 없이 의사결정 요인들의 가중치만을 산정하는 것으로도 계획의 방향성을 모색할 수 있다. 둘째, 사례 도시들의 비교·평가를 포함할 경우, 해당 도시의 상대적 위상(status)을 확인할 수 있다. 전자(前者)의 경우는 특히 국가, 기관 등이 다수 도시의 삶의 질 순위를 평가(rating)하는 과정에서 유용할 것이다.

② 계획 및 계획 이후 단계에서 사업계획의 유용성, 효율성을 입증하기 위한 방법으로 유용하다. 다수의 도시 정책이 정치적 측면 등에 영향을 받고, 이해를 달리 하는 관계자들 간 갈등을 유발하는 현실에서 조정과 설득의 수단으로 사용될 수 있을 것으로 기대한다. 이는 원론적으로 유한 자원의 이용 효율성을 제고하고자 하는 AHP 모형의 취지를 감안하여도 당연한 활용이라 할 것이다.

한편, 본 연구에서 실험한 방법은 삶의 질의 주관적 측면을 반영하고자 한 것이므로 절대적 일반화가 어렵다는 한계를 가지고 있다. 주관적 판단은 판단자 개인에 따라, 시간 및 공간에 따라 달라지는 특성을 가지고 있으므로 사례별로 탄력적으로 적용되어야 하는 것이다.

참고문헌

1. 김동윤, “도시의 입지결정요인 추출에 관한 연구”, 「한국디지털건축·인테리어학회 논문집」, 11(2), pp. 51-60. 2011.

8) 산술평균이 아닌 기하평균을 사용하여야 a_{ij} 와 a_{ji} 간 역수성(逆數性)을 충족시킬 수 있다.

2. 박철민·송건섭, "자치구 주민의 삶의 질 실태 분석·평가", 「한국지방자치학회보」, 11(4), pp.103-123. 1999.
3. 유경문, "인구이동의 결정요인에 관한 실증분석: 한국의 경우(1966-1985)를 중심으로", 「경제학연구」, 39(1), pp. 175-196. 1991.
4. 이곤수, 「삶의 질 관점에서 본 평택시의 정부신뢰」, 서울: 동아시아연구원. 2011.
5. 임정빈·최재녕·홍근석, "중요도-성과분석(IPA)을 통한 삶의 질과 지역이주 간의 관계 분석", 「한국인사행정학회보」, 제11권 제3호, 한국인사행정학회, pp. 217-242. 2012.
6. 최준호·이환범·송건섭, "광역도시와 인근 중소도시 지역주민 간 상호이주 영향요인 평가", 「한국행정학보」, 37(1), pp. 183-203. 2003.
7. Davidson, W. B. and P. R. Cotter, The Relationship between Sense of Community and Subjective Well-being: A First Look, J. Commun. Psychol., 19, pp. 246-253. 1991.
8. Dissart, J. and S. Deller, Quality of Life in the Planning Literature, J. Plann. Literat., 15, pp. 135-161. 2000.
9. Ferrel, B. R., Hassey, D. K., and M. Grant, Measurement of the Quality of Life in Cancer Survivors, Quality of Life Research, 4, pp. 523-531. 1995.
10. Grayson, L. and K. Young, Quality of Life in Cities: On Overview and Guide to the Literature, The British Library, London, p. 148. 1994.
11. McCall, S., Quality of Life, Soc. Indicat. Res., 2, pp. 229-248. 1975.
12. Megone, C., The Quality of Life: Starting from Aristotle. In: Quality of Life: Perspectives and Politics, Baldwin, S., C. Godfrey and C. Propper (Eds.). Biddles, London, pp. 28-41. 1990.
13. O'Brien, D. J. and S. Ayidiya, Neighborhood Community and Life Satisfaction, J. Comm. Develop. Soc., 22, pp. 20-37. 1991.
14. Satty, T. L., Analytical Hierarchy Process. New York, McGraw-Hill. 1980.
15. UNDP, Human Development Report. Oxford University Press, New York, p. 240. 1994.
16. Zebrack, B., Quality of life for Long-term Survivors of Leukemia and Lymphoma, Journal of Psycho-social Oncology, 18, pp. 39-59. 2000.

논문접수일 (2013. 01. 18)
 심사완료일 (2013. 02. 20)
 게재확정일 (2013. 02. 25)