

우리나라 광역시 도시압축성 평가에 관한 연구

이일희^{1*}, 이주형¹
¹한양대학교 도시대학원

A Study on the Urban Compactness Evaluation of Korean Metropolises

Il-Hee Lee^{1*} and Joo-Hyung Lee²

¹Graduate School of Urban Studies, Hanyang University

요약 통합적이고 객관화된 도시압축성 평가방법에 대한 연구가 필요하다. 이를 위하여 압축도시(compact city)와 관련된 문헌 등 선행연구를 통하여 도시압축성 평가요소를 추출하였다. 이렇게 설정된 평가요소는 전문가조사를 통한 객관화 과정과 AHP계층구조모형을 통하여 평가요소별로 가중치를 결정한다. 이러한 평가분석의 틀을 토대로 우리나라 6대 광역시의 도시압축성을 평가하고 표준점수(z-score)화하여 상대적인 차이를 분석하고자 하였다. 이러한 분석결과는 압축도시에 대한 정책 결정에 필요한 기본 자료로서 구도심의 도시재생 등 압축도시계획에 활용될 수 있을 것이다.

Abstract It is necessary to study more integrated and objective method of urban compactness evaluation. Accordingly, the author examined precedent study and references related to the theory of compact city with the aim of deducing the urban planning factors from them. And then, these factors are objectified through the survey and interview with experts, and each of the factors is given a weighting by the AHP(Analytic Hierarchy Process) Method. Based on these evaluation model, the urban compactness of Korean Metropolitan Cities such as Busan, Incheon, Daegu, Gwangju, Daejeon, Ulsan, are analyzed their relative gap.

The result of this study, as a foundational data for decision-making on the urban policy, could be useful for compact city planning such as regeneration of old town center etc.

Key Words : Compact City, Urban Planning Factor

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

압축도시(Compact city)는 대도시 주변의 신도시(New town)와 대립되는 개념으로 흔히 사용된다. 이는 기존 도시의 복합적 토지이용과 집약적인 고밀도 개발을 통하여 직장과 주거를 근접화하고 도시시설에 대한 접근성을 높임으로써 통행수요를 감소시키는 도시계획 또는 도시설계의 한 개념이다. 따라서 교외지역의 자연녹지에 대한 훼손을 최소화 하고 도시팽창으로 인한 경제적, 환경적, 사회문제 등을 해결할 수 있는 지속가능한 도시개발

(Environmentally Sound and Sustainable Development)의 대안으로서 연구가 지속적으로 진행되고 있다. 이렇듯, 도시의 지속가능성 및 효율적인 토지이용을 도모하는 압축도시에 대한 연구가 다각도로 진행되고 있지만 선행연구들의 경우 교통부문, 적정밀도, 토지이용 등 압축도시를 구성하는 여러 가지 요소 중에서 한 가지 계획요소에 초점이 맞추어져 진행된 연구가 많아 도시의 압축성을 평가함에 있어 전체를 대변하지 못한다 할 수 있다. 따라서 도시의 압축성을 평가할 수 있는 방법론과 평가기법에 대한 다양한 연구가 요구되는 실정이다.

이에 본 연구는 도시압축성의 개념 및 국내·외 압축도

*Corresponding Author : IL-HEE LEE

Tel: +82-32-440-2055 email: eih5705@yahoo.co.kr

접수일 12년 06월 01일

수정일 12년 06월 21일

게재확정일 12년 07월 12일

시 관련 이론과 선행연구를 검토하여 우리나라의 도시압축성을 평가할 수 있는 도시계획요소를 도출하고, 전문가 설문조사 및 AHP기법을 통하여 도시압축성 평가요소의 중요도를 지수화한 분석모형에 의거 6대 광역시의 압축성을 평가하고 이를 Z-Score법을 사용하여 표준화점수화 과정을 거쳐, 그 분석결과를 도출하는 것이 본 연구의 목적이다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구의 시간적 범위는 본 연구에서 진행한 설문조사 시점인 2012년에 한정하여 연구를 진행하였다. 설문조사분석의 연구대상 범위는 도시 분야의 전문가를 대상으로 진행하였으며, 도시 전문가는 공공기관과 연구원, 학계 그리고 도시 분야 엔지니어링 업체의 직원을 대상으로 하였다.

본 연구는 문헌연구와 설문조사 및 이를 바탕으로 한 통계분석으로 구성하였다. 우선 압축도시와 관련된 선행연구와 문헌고찰을 통하여 도시의 압축성을 평가할 수 있는 도시계획요소를 추출하고 분류한다. 그리고 도시계획과 관련된 전문가들에게 도출된 도시압축성 평가지표에 대한 중요도를 설문조사 한다. 이후 전문가 중요도 설문조사 자료를 AHP기법을 이용하여 도시압축성 평가지표의 가중치 및 중요도를 구한다. 이후 6대 광역시를 대상으로 도시의 압축성을 평가한다.

2. 이론적 배경

2.1. 압축도시(Compact City)의 개요

국내외 학자들의 압축도시에 대한 의견을 살펴보면 Burton(2000)은 고밀도, 다기능 도시라고 정의하였으며, Williams(1996)는 집약적 개발과 고밀도 이용도시를 의미한다고 주장하였다. Neuman(2005)은 토지이용의 혼합과 높은 거주밀도와 고용밀도 그리고 다양한 접근성이 압축도시의 특징이라고 하였다. 김영모(2002)는 도시의 한 지역에 집중된 개발을 통하여 도시민의 사회·경제적 활동을 집중시켜 도시를 활성화 시키는 것이라 하였다. 여흥구(2001)는 한 지역에 주택, 편의시설, 문화시설, 공공시설 등을 모두 근접배치 시킴으로서 이동거리를 최소화하고 이를 통하여 거리이동을 통한 오염을 줄일 수 있다고 주장하였다. 김선희 외(2003)는 압축도시는 현대도시의 무질서한 교외확산과 환경오염을 방지하기 위한 모델로, 시가지 경계 내의 밀집개발을 지향하고, 도시외곽의 신규개발은 지양한다고 하였다. 이렇게 다양하게 주장

되고 있는 압축도시에 대한 여러 학자의 의견을 종합한 압축도시에 대한 개념은 도시의 고밀도, 혼합토지이용을 통한 집약적 도시개발을 의미하며 이를 통하여 도시의 교외를 개발하는 신개발을 억제하여 자연 및 녹지에 대한 훼손을 최소화 하자는 의미를 가지고 있다.

2.2. 선행연구 고찰

압축도시와 관련된 국외의 선행연구를 살펴보면 Burton(2000)은 영국의 촌락과 도시에 대한 도시 압축성 측정 연구에서 압축도시는 고밀도 도시, 혼합적 토지이용 도시, 동적인 차원에서 활성화 도시를 바탕으로 여러 도시계획요소를 통하여 도시의 압축성을 평가하였다. Zhang(2004)은 밀도가 높은 압축도시는 도시의 비즈니스나 생활의 편의성 등의 장점을 가지고 있지만 과도한 집중은 환경오염 등의 문제점이 있다고 주장하였다. Chiu(2002)는 압축도시의 장점으로는 집중개발로 인한 토지보호와, 대기오염 배출가스 감소, 편의시설에 대한 접근성, 효율적인 대중교통수단의 공급과 높은 이용률 등의 긍정적 효과가 있는 반면 환경오염이나, 혼잡증가, 높은 주택가격 등의 부정적 측면에 대해서도 논하고 있다. 김영환 외(2004)은 지속가능한 도시형태 모형의 특성에 관한 연구에서 지속가능한 도시형태 이론으로 압축도시 이론과 분산적 집중 이론 등을 통하여 지속가능한 도시형태를 분석하고 그 특성을 도출하고자 하였다. 김천권(2002)은 압축도시 지속가능한 도시개발을 위한 대안이라는 연구에서 압축도시개발을 통하여 주민들에게 제공될 수 있는 도시의 매력과 전망 그리고 이를 위한 정책적 제안을 제시하였다. 신상영(2003)은 직주접근성과 통근통행 연구에서 압축개발(compact development)을 기초로 수도권권을 대상으로 직주간 물리적 접근성이 통근자들의 통행행태에 어떤 영향을 미치는가를 분석하였다. 주거와 일자리에 대한 접근성을 고려할 수 있는 광역적 접근성(regional accessibility)지표를 개발하여 직주불일치 정도를 측정하였고, 비집계적(disaggregate)자료를 사용함으로써 통근자들의 사회·경제적 특성을 고려하였다. 이재영 외(2002)는 콤팩트 도시의 에너지 효율성 및 대중교통 접근성에 관한 연구에서 경기도 성남과 일본 후쿠오카를 대상으로 콤팩트형 도시와 스프롤형 도시 그리고 고밀지구 및 저밀지구간 인구밀도분포와 에너지소비 그리고 보조적 접근성지표(CAI ; Complementary Accessibility Index)를 이용한 각 역을 중심으로 접근성을 분석하였다. 이천기 외(2006)는 도시계획요소로 본 도시압축성 중요도평가에 관한 연구에서 도시압축성평가 시 고려되어야 할 지표들을 선정하여 AHP분석을 통하여 중요도를 평가하였다. 서원석 외(2010)는 토지이용 특성과 도시압축성

의 관계분석 연구에서 우리나라 75개 자치시를 대상으로 도시의 불균등수준 및 분산·압축수준을 고려하여 도시압축성 지표를 설정한 후 다중회귀분석을 이용하여 토지이용 특성이 도시압축성에 미치는 영향을 분석하였다. 이원도 외(2011)는 서울시를 대상으로 GIS를 활용하여 압축도시의 특성에 따른 행정동별 도시공간구조의 형태지수를 측정하고 그 격차에 대하여 살펴보았다.

이렇게 살펴본 선행연구들은 도시압축성과 관련된 도시계획요소 중 토지이용이나 교통부문, 적정밀도 등에 초점을 맞추어 분석이 이루어졌다. 도시의 압축성 평가에 있어 광역시나 시군의 압축성 평가는 없고 자치구나 동단위의 평가만 이루어졌다. 그러나 한국의 행정구역 특성상 구 단위로는 생활권에 대한 평가가 이루어지기 힘들기 때문에 도시 전반에 대한 압축성 평가방법론에 대한 연구도 게을리 할 수 없다. 이번 평가는 최적의 정량화된 지표에 의거한 객관적 평가는 불가능하지만, 표준화 점수화를 통하여 다른 광역도시와 상대적인 비교가 가능하다. 평가결과 중 열등한 부분은 구도심 쇠퇴에 따른 도시재생 등 압축도시 정책을 개발할 때 우선적으로 반영할 수 있을 것이다.

3. 분석방법과 도시압축성 평가지표

3.1 분석방법 및 도시압축성 평가지표 선정

3.1.1 분석과정

도시압축성 평가를 위한 평가지표 도출을 위하여 먼저 압축도시와 관련한 이론과 유사이론 및 선행연구 검토를 통하여 도시계획 요소들을 선정하였다. 도시압축성 평가지표로 도출된 요소는 상위 4개의 기준과 14개의 하위기준 그리고 8개의 평가기준이 도출되었다. 이렇게 선정된 도시압축성 평가지표는 주관적인 판단을 제외시키기 위하여 도시전문가 71인을 대상으로 방문 및 우편설문조사를 실시하여, 각 요소에 대한 중요도를 평가하고 도시압축성 평가지표를 도출하였다.

3.1.2 평가지표 선정

국내외 선행연구에서 제시된 요소들의 기준을 검토하여 공통적인 평가지표들을 1차 선정하였다. 국외 선행연구로는 Urban Village Group(1992)의 토지이용, 교통, 환경 및 에너지 절약 항목의 계획요소들과, Williams, K., Burton, E. and Jenks, M.(1996)과 Congress for the New Urbanism(2000) 등이 주장한 토지이용, 교통, 환경 및 에너지절약의 계획요소들을 검토하였다. 국내 선행연구는

김영환 외(2004)의 토지이용, 교통, 환경부문의 계획요소들과, 권성실(2005)의 토지이용, 교통, 환경 및 에너지 절약 계획요소, 이천기 외(2006)의 토지이용, 교통 및 통신, 생태환경 및 에너지 절약, 교육문화 및 복지서비스의 계획요소들, 서원석 외(2010)의 토지이용, 공간구조, 사회경제, 밀도의 계획요소, 김리영 외(2010)의 집중성, 압축개발, 혼합이용의 계획요소, 이원도 외(2011)의 인구, 토지이용, 교통접근성의 계획요소들을 검토하였다. 이러한 과정을 거쳐 평가지표를 선정하였으며 도출된 도시압축성 평가지표는 다음 표 1과 같다.

[표 1] 압축도시 평가지표 선정 및 구성
[Table 1] The selection and composition of evaluation Index for urban compactness

구 분				
상위 기준	하위기준	산출방법	단위	
토지 이용	적정 밀도	인구밀도	총인구 / 시가지 (주거+상업+공업)면적	인/ km ²
		호수밀도	인구밀도 / 1호당 평균세대 인원	호/ km ²
	개발 밀도	고층 건물률	고층건물(11층 이상 아파트+오피스텔+오피스+공장 수) / 시가지(주거+상업+공업)면적	-
		상업지역 용적률	상업지역 평균 용적률	%
		공업지역 용적률	공업지역 평균 용적률	%
		주거지역 용적률	주거지역 평균 용적률	%
	복합개발(혼합용도)	상업지역 면적 / 시가지면적	-	
교통 부문	대중 교통 접근성	버스 노선	버스 노선 수 / 시가지면적	수/ km ²
		지하철 노선	지하철 승강장 / 시가지면적	수/ km ²
	환승 시스템	환승 승강장	환승 승강장 수 / 시가지면적	수/ km ²
		대체 교통	자전거 전용도로 연장길이	km
녹색 환경	녹지공간 확보	(도시공원 총면적 / 시가지면적) × 100	%	
	녹지공간 접근성	(어린이 공원 + 소공원 + 근린공원 + 묘지공원과 체육공원을 제외한 주제공원) 수 / 시가지면적	개소 / km ²	
	자원의 재활용	(생활폐기물 재활용량 / 생활폐기물 배출량) × 100	%	
	저탄소 배출	탄소 포인트 참여인구 / 시가지 인구	-	
사회 복지	공공시설 접근성	관공서 수 / 시가지면적	개소 / km ²	
	교육시설 접근성	교육시설 수 / 시가지면적	개소 / km ²	
	의료시설 접근성	의료시설 수 / 시가지면적	개소 / km ²	
	생활편의시설 접근성	(문화·복지시설+쇼핑시설) 수 / 시가지면적	개소 / km ²	

4. 전문가 설문분석 및 평가요소의 가중치 도출

4.1 전문가 설문

4.1.1 설문의 개요

설문은 도시전문가를 대상으로 우편설문조사와 면접 설문조사를 실시하였다. 우편설문조사는 2012년 2월 9일에 80부를 발송하여 회수된 71부를 가지고 분석을 진행하였다. 우편설문조사는 전국을 대상으로 도시 관련 직무에 재직 중인 공무원과 연구원, 엔지니어링 업체를 대상으로 실시하였으며, 면접설문조사는 인천과 서울지역 내 재직 중인 교수, 연구원, 엔지니어링회사의 직원을 대상으로 하였다. 설문의 구성은 응답자의 인적사항 관련 부분과 AHP기법 관련 부분으로 구분하고 중요도를 단위화하여 표현하였다.

4.1.2 응답자의 일반사항

설문에 응답한 전문가들의 일반사항은 다음 표와 같다.

[표 2] 응답자 일반사항
[Table 2] General aspects of respondents

구분	응답자 수	백분율	구분	응답자 수	백분율		
기관	공공기관	28	39.44%	연령	31~40세	20	28.17%
	학계	19	26.76%		41~50세	32	45.07%
	연구소	11	15.49%		51~60세	18	25.35%
	엔지니어링	13	18.31%		61세 이상	1	0.014%
성별	남자	53	74.65%	경력기간	5년~10년	19	26.76%
	여자	18	25.35%		10년~15년	22	30.99%
학력	대학원이상	44	61.97%		15~20년	19	26.76%
	대학교	27	38.03%		20년 이상	11	15.49%

4.2 도시 압축성 평가요소 중요도 분석

4.2.1 지표의 가중치 및 일관성 검증

압축성 평가요소에 대한 가중치 및 일관성지수는 AHP전용 프로그램인 Expert Choice 11을 사용하여 고유행렬화하여 각각의 가중치를 도출하였다. 그 결과를 살펴보면 상위기준에서는 토지이용의 가중치가 45%로 다른 기준들의 가중치에 비하여 매우 높게 나타났다. 또한 교통부문의 가중치는 27%로 토지이용과 교통부문의 가중치를 합하면 72%로 나머지 녹색환경과 사회복지의 가중치에 비하여 압도적으로 나타났다. 하위기준의 경우 토지이용의 경우 적정밀도가 45%로 개발밀도나 복합개발에 비하여 높은 것으로 분석되었다. 교통부문의 경우 대중교

통 접근성이 47%로 환승시스템이나 대체교통에 비하여 높은 것으로 나타났으며, 녹색환경의 경우 녹지공간 확보가 34%, 녹지공간 접근성이 33%로 자원의 재활용이나 저탄소 배출에 비하여 상대적으로 높게 나타났다. 사회복지의 경우 생활편의시설 접근성이 31%로 가장 높게 나타났으며, 교육시설접근성이 이어 29%로 높게 나타났으며, 공공시설 접근성이 21%, 의료시설 접근성이 19%로 나타났다.

가중치의 일관성 지수는 일관성비율(CR)값이 상위기준과 하위기준, 평가기준 등 모든 기준에서 0.10미만으로 설문에 대한 응답이 무작위로 이루어지지 않고 일관성 있게 응답한 것으로 분석되었다.

4.2.2 도시 압축성 평가요소 중요도 분석

AHP계층구조모형에 의하여 변수별 중요도로 정리된 요인별 가중치는 다음 표 3과 같다.

[표 3] 압축도시 평가요소의 중요도
[Table 3] Weight evaluation of the urban compactness factors

구분					
상위 기준	하위기준		전체 가중치	순위	
토지 이용 (0.452)	인구 집적도 (0.452)	인구밀도 (0.737)	0.161	1	
		호수밀도 (0.263)	0.057	7	
	개발 밀도 (0.249)	고층 건물물 (0.329)	0.037	10	
		상업지역 용적률 (0.310)	0.035	11	
		공업지역 용적률 (0.202)	0.023	17	
		주거지역 용적률 (0.159)	0.018	19	
	복합개발 혼합용도 (0.268)		0.121	2	
	교통 부문 (0.268)	대중교통 접근성 (0.470)	버스 (0.370)	0.047	9
			지하철 (0.630)	0.079	3
		환승시스템 (0.273)		0.073	4
대체교통 (0.257)		0.069	5		
녹색 환경 (0.167)	녹지공간 확보율 (0.344)		0.057	6	
	녹지공간 접근성 (0.332)		0.055	8	
	자원의 재활용 (0.167)		0.028	14	
	저탄소 배출 (0.157)		0.026	15	
사회 복지 (0.114)	공공시설 접근성 (0.211)		0.024	16	
	교육시설 접근성 (0.290)		0.033	13	
	의료시설 접근성 (0.188)		0.021	18	
	생활편의시설 접근성 (0.311)		0.035	12	

5. 우리나라 광역시 도시압축성 평가

5.1 도시 압축성 평가자료 구축

정립된 도시 압축성 평가요소별 중요도를 이용하여 6대 광역시의 도시 압축성을 평가하기 위해서는 각 요소들에 대한 정량화된 평가지표를 필요로 한다. 앞서 선출된 평가지표의 선출 방법에 따라 데이터를 구축하였으며 데이터는 각 광역시의 통계연보(2010), 환경통계연감(2010), 각 광역시의 홈페이지, 통계청, 국토해양부, 환경부 등의 자료를 활용하였다. 구축된 기초자료는 변수들의 표준화를 위하여 Z-Score법을 사용하여 표준화지수로 변환하였고 이를 위한 분석도구로는 SPSS 12를 사용하였다. 이후 표준화지수로 나온 값을 다시 보간법을 이용하여 정수화하여 1-10까지의 범위로 환산하였다.

5.2 우리나라 6대광역시 도시압축성 평가

도시 압축성 평가는 평가지표 행렬과 평가요소별 상대적 중요도 행렬의 곱으로 나타낼 수 있으며, 평가 도시가 6개이고 평가지표가 19개 이므로 6×19 행렬과 가중치 행렬인 19×1 행렬의 곱으로 구할 수 있다. 행렬을 통해 나타난 결과는 부산광역시 7.178점, 인천광역시 6.719점, 대전광역시 6.088점, 대구광역시 5.371점, 광주광역시 5.381점, 울산광역시 2.363점으로 나타나 부산광역시가 도시압축성 평가에서 가장 표준화 점수가 높게 평가되고 이는 울산시 보다 약 3배정도 높은 점수로 우리나라 광역시간 그 불균형 정도가 심하게 나타나고 있다.

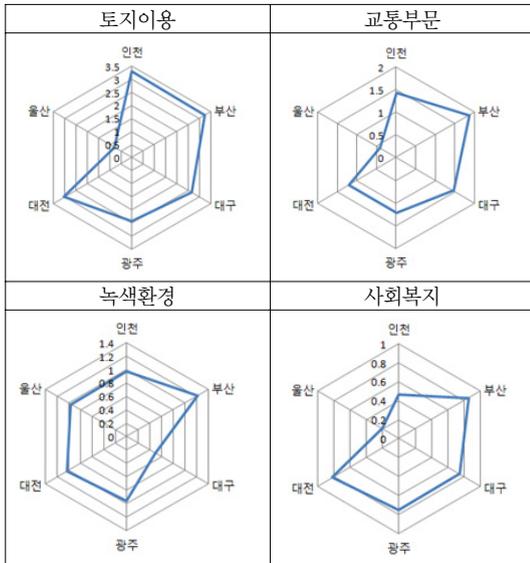
[표 4] 평가지표 표준화지수 (z-score)
[Table 4] Z-score of evaluation Index

기준		구분						
상위기준	하위기준	인천	부산	대구	광주	대전	울산	
토지이용	인구집적도	인구밀도	0.550	0.892	-0.045	-0.108	0.592	-1.881
		호수밀도	0.550	0.892	-0.045	-0.108	0.592	-1.881
	개발밀도	고층건물률	0.272	0.324	-0.379	0.610	0.995	-1.821
		상업지역용적률	0.045	-1.270	-1.048	1.230	0.183	0.860
		공업지역용적률	1.270	-0.887	-0.143	0.032	0.991	-1.264
		주거지역용적률	1.694	0.328	0.021	-1.238	-0.114	-0.691
혼합 토지이용		0.690	0.822	0.470	-0.323	0.206	-1.865	
교통부	대중교통 접근성	버스	1.410	-1.113	-1.155	0.054	0.640	0.163
		지하철	-0.582	1.730	-0.023	-0.696	-0.430	0

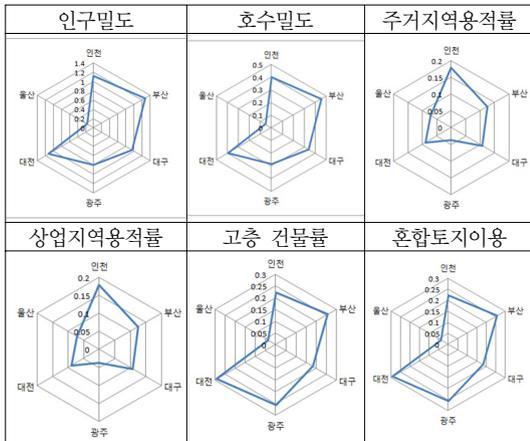
문	환승시스템	환승승강장	-0.398	1.138	-0.740	0	0	0
	대체교통	자전거도로	-0.596	-0.735	0.920	1.107	0.598	-1.294
녹색환경	녹지공간 확보율		1.558	0.423	-1.352	-0.646	0.280	-0.264
	녹지공간 접근성		-1.089	1.353	-0.461	0.376	0.809	-0.987
	자원의 재활용		-0.703	0.954	-1.443	-0.145	0.121	1.216
	저탄소 배출		-0.238	-0.793	-0.510	0.711	-0.850	1.681
사회복지	공공시설 접근성		-0.556	-0.073	0.228	1.662	0.103	-1.364
	교육시설 접근성		0.283	0.663	-0.346	0.347	0.904	-1.850
	의료시설 접근성		-0.802	0.831	0.268	0.487	0.843	-1.627
	생활편의시설 접근성		-1.115	1.002	1.119	-0.543	0.509	-0.972

[표 5] 평가지표 점수
[Table 5] Measurement of evaluation Index

기준		구분						
상위기준	하위기준	인천	부산	대구	광주	대전	울산	
토지이용	인구집적도	인구밀도	7	8	6	5	7	1
		호수밀도	7	8	6	5	7	1
	개발밀도	고층건물률	6	7	5	7	8	1
		상업지역용적률	6	2	3	9	6	8
		공업지역용적률	9	3	5	6	8	2
		주거지역용적률	10	7	6	2	5	4
혼합 토지이용		8	8	7	5	6	1	
교통부분	대중교통 접근성	버스	10	3	3	6	7	6
		지하철	4	10	6	4	5	0
	환승시스템	환승 승강장	5	9	4	0	0	0
	대체교통	자전거 전용도로	4	4	8	9	7	2
녹색환경	녹지공간 확보율		10	7	2	4	6	5
	녹지공간 접근성		3	9	4	7	8	3
	자원의 재활용		4	8	2	5	6	9
	저탄소 배출		5	4	4	8	3	10
사회복지	공공시설 접근성		4	6	6	10	6	2
	교육시설 접근성		6	8	5	7	8	1
	의료시설 접근성		3	8	6	7	8	1
	생활편의시설 접근성		3	8	9	4	7	3



[그림 1] 광역시 도시압축성 평가
[Fig. 1] Urban Compactness Evaluation of Korean Metropolises



[그림 2] 광역시 토지이용 부문 압축성 평가
[Fig. 2] Urban Compactness Evaluation of Land Use Sector

5.3 부문별 분석

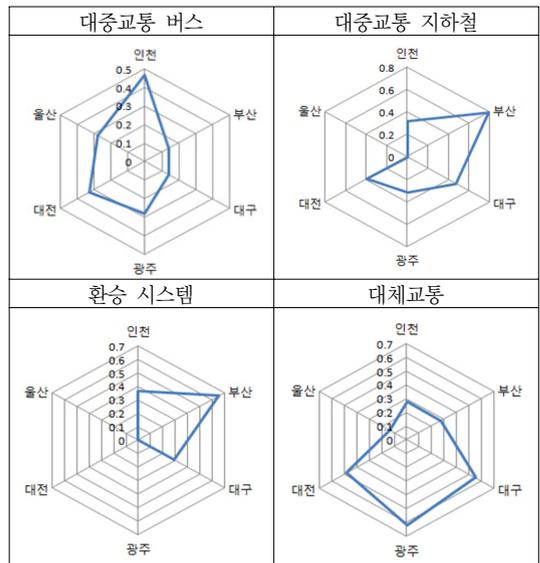
5.3.1 토지이용

광역시 부문별 분석 결과를 살펴보면 토지이용부문에 인천광역시가 3.313으로 6대 광역시 중에서 우위로 분석되었다. 이는 시가지내 인구집적도가 다른 5대 광역시에 비하여 높다고 할 수 있다. 하위기준의 인구밀도의 경우, 부산(1.288), 인천(1.127), 대전(1.127), 대구(0.966), 광주(0.805), 울산(0.161) 순으로 분석되었다. 호수밀도는 부산, 인천, 대전, 대구, 광주, 울산 순으로 나타나고 있다.

고층 건물율은 대전, 부산, 인천 순으로 상위 그룹에 속하고 대구, 광주, 울산의 경우 열위에 속했다. 울산은 특이하게 상업지역의 평균 용적률은 가장 높은 반면, 공업지역의 평균 용적률은 가장 낮게 나타났다. 주거지역의 용적률은 인천과 부산이, 그리고 혼합토지이용 역시 부산과 인천이 가장 높게 나타났다.

5.3.2 교통부문

교통부문의 압축성 평가는 부산, 대구, 인천 순으로 상위그룹에 속한다. 하위기준의 대중교통항목 중 버스의 경우 인천이 가장 높게 나타났으며, 지하철의 경우 부산, 대구, 대전, 인천 순으로 평가되었다. 환승시스템의 경우 전철이 발달되지 않은 광주와 울산은 상대적으로 매우 낮게 분석되어 대중교통 환승서비스의 확충이 매우 필요한 것으로 나타났다. 대체교통인 자전거 등 녹색교통은 광주, 대전, 대구 순으로 평가되었다. 울산, 부산, 인천의 경우 생활권에서 녹색교통이 더욱 활성화되도록 자전거도로의 확충이 지속적으로 요구된다.



[그림 3] 광역시 교통부문 압축성 평가
[Fig. 3] Urban Compactness Evaluation of Transportation Sector

5.3.3 녹색환경

녹색환경의 압축성 평가는 부산이 가장 높게 분석되었으며, 이후 대전, 인천, 울산, 광주, 대구 순으로 분석되었다. 하위기준의 녹지공간 확보율을 살펴보면 인천시가 가장 높은 것으로 분석되었고, 대구가 상대적으로 가장 낮

게 나타났다. 녹지공간의 접근성에 있어서는 부산시와 대전광역시가 높게 분석되었으며, 인천시와 울산시는 접근성이 떨어지는 것으로 분석되어 소공원이나 어린이 공원, 근린공원 등 생활권 공원녹지의 확충이 필요하다. 자원의 재활용에 있어서는 울산시가 가장 높은 것으로 분석되었다.

5.3.4 사회복지

사회복지 부문에 대한 평가는 부산광역시(0.856), 대전(0.821), 광주(0.758), 대구(0.750), 인천(0.462), 울산(0.207) 순으로 분석되었다. 하위기준의 공공시설 접근성 부문을 살펴보면 광주가 가장 높은 것으로 분석되었고, 인천과 울산의 경우 상대적으로 접근성이 떨어지는 것으로 분석되었다. 교육시설 접근성에 있어서는 부산, 대전, 광주시가 상대적으로 높게 나타났으며, 울산시의 경우 매우 낮게 나타났다. 의료시설 접근성에 있어서는 부산과 대전시가 높게 나타났으며, 인천과 울산의 경우 낮은 것으로 분석되었다. 생활편의시설 접근성에 있어서는 대구시가 다른 광역시에 비하여 높은 것으로 분석되었으며, 인천과 울산, 광주의 경우 접근성이 상대적으로 다른 광역시에 비하여 떨어지는 것으로 분석되었다.

따라서 사회복지 부문에서는 인천과 울산이, 공공시설의 접근성 부문은 부산이 낮게 평가 분석되었으며, 교육시설의 접근성은 대구와 울산이, 의료시설 접근성은 인천과 울산이, 생활편의시설 접근성은 울산, 인천, 광주광역시가 상대적으로 열위에 속하는 것으로 분석되어 이들 시설에 대한 확충계획이 우선적으로 필요함을 보여준다.

6. 결론

본 연구는 도시압축성의 개념 및 국내·외 압축도시 관련 이론과 선행연구를 검토하여 우리나라의 도시압축성을 평가할 수 있는 도시계획요소를 도출하고, 전문가 설문조사 및 AHP기법을 통하여 도시압축성 평가요소의 중요도를 지수화한 분석모형을 제시하고, 이를 적용하여 6대 광역시의 압축성을 평가하여, 그 분석결과를 도출하는 것이다.

전문가 설문 분석결과를 살펴보면 분석모형의 상위기준에 있어서는 토지이용부문과 교통부문이 가장 중요한 평가요소로 나타났다. 특히 토지이용부문의 중요도가 45%를 넘고 있어 교통부문 27%보다 약 1.7배 정도 중요하고, 녹색환경부문에 비하여 약 2.7배, 사회복지부문에 비하여 약 4배정도 중요한 것으로 평가되었다. 하위기준의 상위 5가지 요소를 보면 인구밀도, 복합개발, 지하철,

환승시스템, 대체교통수단 들로 이들 5개의 요소가 50%를 넘고 있다

이러한 평가분석 모형을 토대로 한 6대 광역시의 도시 압축성 종합평가를 살펴보면, 부산광역시가 가장 높게 분석되었으며 뒤를 이어 인천, 대전, 광주, 대구, 울산광역시 순으로 분석되었다. 가장 우위에 속하는 부산과 인천에 비하여 가장 열위인 울산과 광주의 격차는 토지이용과 교통에서도 유사하게 편차를 보이고 있어 광역시 간의 균형정책의 필요성을 보여주고 있다.

끝으로, 압축도시의 목표를 첫째는 자원과 에너지 소비를 절감하여 온실가스 배출을 최소화하는 적정한 토지이용, 둘째는 적정 개발밀도와 도시 자족기능 확보를 통한 불필요한 교통량 발생억제, 셋째는 지속가능한 도시발전으로서 자연, 사회공동체, 지역의 역사 문화 등을 파괴를 통한 개발이 아닌 모든 면에서 지속가능한 도시발전을 지향하는 것으로 설정했을 때 연구결과로 부족한 점이 많다고 사료된다. 특히 본 연구에서 진행된 도시압축성 평가지표별로 최적의 정량화된 지표가 부재한 채 평가 대상들 간의 상대적인 평가에 그쳐 아쉬움이 남는다.

따라서 추후에도 온실가스 배출량 및 에너지 소비량과 상관성을 고려한 압축도시 정량적인 평가지표(인구밀도, 도시공간구조, 토지이용, 공원 및 녹지, 사회복지서비스 등)에 대하여 꾸준한 연구가 진행되어야 한다. 이러한 연구결과는 구도심의 도시재생 사업을 추진할 때 적정한 토지이용과 건물밀도를 도입하는데 반드시 필요한 연구라고 생각된다.

앞으로도 압축도시계획 요소별로 최적의 정량화된 지표, 보다 세밀하고 객관화된 평가방법, 그리고 도심과 부도심형성 등 도시공간구조, 토지이용, 교통, 탄소배출 등 평가지표 변수간의 상관관계에 대하여 지속적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

References

- [1] Burton, E "The Compact City: Just or Just Compact? A Preliminary Analysis", Urban Studies, Vol.37, No.11, 2000.
- [2] Chiu, R., "Social Equity in Housing in the Hong Kong Special", Administrative, Sustainable Development, Vol.10, pp.155-162. 2000.
- [3] Neuman, M., "The Compact City Fallacy", Journal of Planning Education and Research, Vol.25, pp.11-26. 2005.
- [4] Zhang, M., "The Role of Land Use in Travel Mode

- Choice: Evidence from Boston and Hong Kong", Journal of the American Planning Association, Vol.70, No.3, pp.344-360. 2004.
- [5] Y.M. Kim, "We need the development of compact city", Urban Information Service, Korea Planners Association, pp.15-17. 2002.
- [6] Y.H. Kim, et al, "A Study on the Characteristics of Physical Model of Sustainable Urban Form", Journal of the Korea Planners Association, Vol.39, No.2, pp.63-76. 2004.
- [7] C.K. Kim, "A Study on the Compact as a Alternative Model of Sustainable Urban Development", Journal of the Korean Land, Vol.13, No.3, pp.95-107. 2002.
- [8] W.S. Soe, et al, "A Study on the Relational Analysis for Features of Land - Use and Urban Compactness", Journal of the Korean Regional Development Association, Vol.22, No.3, pp.81-96. 2010.
- [9] S.Y. Shin, "A Study on the Nearness of Residence and Work Place Commuting Patterns, focused on Capital Area", Journal of the Korea Planners Association, Vol.38, No.4, pp.73-87. 2003.
- [10] H.G. Yoe , "A Study on the Urban Policy for Environmentally Sound and Sustainable Development", Journal of the Kyeong-Nam Development Institution, Vol.4, No.50, pp.5-14. 2001.
- [11] C.K. Lee, et al , "A Study on the Weight Evaluation of the Urban Compactness in the Aspect of City Indicators", Journal of the Korean Regional Development Association, Vol.18, No.4, pp.25-45. 2006.
- [12] J.Y. Lee, et al. "Maximizing Energy Efficiency and Accessibility of Public Transportation in Compact City", Journal of the Korea Planners Association, Vol.37, No.7, pp.241-254. 2002.
- [13] S.S. Koen,, "A Study on the Characteristic of City Planning from the Viewpoint of First Generation New Town Development in the Capital Region of Korea", a doctoral thesis of Chungnam National University. 2005.
- [14] L.Y. Kim, et al., "The Effect of Social Sustainability on the case-and-effect of Compact City", Annual Research Report of Housing Reserch Institute, Vol.8, No.3, pp.51-72. 2010.
- [15] S.H. Kim, et al., " The Strategy of National Land Planning for Resource Saving, A Search for the alternative of National and Urban space Structure to save Transportation Energy", Seminar, KRIHS. 2003.
- [16] H.C. Rhu, "A study on the Evaluation Model for Sustainability in Mixed-Use Development", University of Seoul, a Master's Thesis, 1998.
- [17] G.T. Cho, et al., "The Decision Making by AHP for the Leader ahead of his time", Dong-Hyun Press, Seoul. 2003.
- [18] Y.S. Joo, "A Study on the Decision Support System Applied to AHP to reorganize of Unexecuted Urban Planning Facilities in Long-term", University of Seoul, a Master's Thesis, 2002.
- [19] Williams, K., Burton, E. and Jenks, M., 'Achieving the Compact City through Intensification: An Acceptable Option?' In M. Jenks, E. Burtons and K. Williams(eds.), "The Compact City: A Sustainable Urban Form? ", London: E & FN Spon .1996.
- [20] Y.D.Lee, et al, "a Measurement of Urban Compactness in Seoul Metropolitan Area", Journal of the Korean Geography Society, Vol.45, No.1, pp.81-96. 2011, pp.164-167.

이 일 희(II-Hee Lee)

[정회원]



- 1998년 8월 : 인천대학교 행정대학원 정책개발학과(행정학석사)
- 2004년 2월 : 한양대학교 도시대학원 도시개발경영학과 박사과정
- 2000년 8월 ~ 2011년 12월 : 인천광역시 도시계획과장, 도시계획국장
- 2012년 1월 ~ 현재 : 인천시 보건복지국장

<관심분야>

도시계획, 도시경영, 지속가능한 도시개발

이 주 형(Joo-Hyung Lee)

[정회원]



- 1983년 5월 : 미국 코넬대학교 대학원 도시건축학과(공학석사)
- 1985년 5월 : 미국 코넬대학교 대학원 도시건축학과(공학박사)
- 1986년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 도시대학원 도시개발 및 경영학과 교수

<관심분야>

도시계획, 도시경영 및 개발, 교통계획, 지속가능한 개발