

수도권 정비 권역별 입지 경쟁력 비교 연구

A Comparative Study on the Competitiveness of the Alignment Zones in the Capital Area

김 동 윤 | Kim, Dong-Yoon

정회원, 안양대학교 수도권발전연구소 조교수

Abstract

In the context of sustainability which is understood as equilibrium among three elements; human, space and time, the imbalance within the Seoul metropolitan area hinders its own area or the nation from development. Claims for the balanced development in the area are set up on the premise that there is a locational order of priority among the zones named 'overpopulation suppression', 'growth management' and 'conservation'. Based on the systematic consideration of competitiveness this study adopts the premise as a research hypothesis.

Factor scales derived from the factor analysis, a kind of multivariate dependence analysis play an important role in this research process since they are measured by interval-ratio level and can be used for dependent variables in the statistical analysis. The hypothesis test carried out by means of the analysis of variance(ANOVA) concludes that the null hypothesis assuming no difference in the competitiveness is rejected but the alternative hypothesis of the locational order mentioned above should be adjusted. Eigenvalues derived from the factor analysis could be used as weights for aggregate factor scales and the scales show that the priority is in the order of growth management - overpopulation suppression - conservation zones. This finding has also a significant implication that the countermeasures to cope with the lowering of the competitiveness resulted from the continuous and absolute restraints should be provided .

And strategic approaches which are composed of key factors for each zone are deducted from in-depth review. ① overpopulation suppression zone; health-welfare, educational base, public service factors, focusing on health-welfare one, ② growth management zone; public service factor and ③ conservation zone; health-welfare, educational base factors, also focusing on health-welfare one.

Keywords

alignment zones, locational competitiveness, factor analysis, ANOVA

키워드

수도권 정비 권역, 입지 경쟁력, 요인분석, 분산분석

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

본 연구는 도시의 입지결정요인을 통계학적으로 추출하고 있는 김동윤(2011)의 후속 연구로서 도시의 입지 경쟁력과 수도권정비계획법에 의한 권역(圈域) 간의 관계를 규명하고자 하는 것이다.

지난 40여 년 동안 정부는 수도권 인구나 산업의 집중 완화, 수도권과 비수도권이 상생(相生)하는 국토의 균형발전, 질서 있는 도시정비 등을 목표로 하는 수도권정책을 지속적으로 시행해 왔다. 특히 본격적이고 체계적인 수도권 정비를 위하여 1982년 수도권정비계획법을 제정하고, 1984년에는 수도권정비기본계획을 수립함으로써 수도권을 5개 권역(이전축진·제한정비·개발유도·개발유보·자연보전권역)으로 구분·차등 관리하였다. 이후 정책전환기라고 할 수 있는 1994년부터는 세계화·지방화에 따라 국가경쟁력을 지역 또는 도시 경쟁력의 총화(總和)로 인식하는 새로운 여건 변화에 부응할 수 있도록 수도권정비계획을 전면 개정하는 등 수도권에 대한 규제를 일부 완화하여 지금에 이르고 있다. 이때에는 수도권을 기존 5개 권역에서 3개 권역(과밀억제·성장관리·자연보전권역)으로 단순화하고 종래의 직접적 규제를 간접적·경제적 규제로 전환하였다.

한편 수도권과 비수도권의 균형에 초점이 맞추어진 정책의 결과로서, 수도권 내의 도시들 간에 또 다른 불균형이 야기되고 있다는 지적이 제기되고 있다. 예를 들면 김현수(2007), 이창수(2007) 등에서는 접경지역, 오염총량제지역 등 저발전지역들을 고려한 수도권의 내적 발전 균형 노력이 절실하다고 주장한다. 이러한 주장은 수도권정비계획에 위한 권역 정책이 권역 간 불균형을 초래하였다는 가정을 전제로 하고 있으며, 또한 수도권 관리 정책의 수립 및 개선 방안의 모색에 있어서, ‘균형’은 ‘경제적 관점의 경쟁력에 있어서의 균형’을 의미한다는 점을 암묵적 전제하고 있다. 그러나 도시인의 삶의 질과 관련된 다양한 가치가 존재하는 시대 상황에서는 단선적(單線的) 접근의 유효성에 의문이 제기된다. 나아가 ‘경쟁력이 무엇인가?’ ‘경쟁력은 평가될 수 있는 것인가?’ 하는 보다 근원적 문제에 대한 검토 및 판단 기준이 없는 상태에서의 상식적 판단은 정책 수립 및 정책 평가 과정에 오류의 개연성을 담지(擔持)하고 있다. 즉 이러한 상식·통념적 판단에 따를 때 ‘과밀억제-성장관리-자연보전권

역의 순서로 입지 경쟁력이 높다’고 진술할 수 있으며, 이 진술을 연구가설로 상정하여 검증할 필요성이 제기되는 것이다.

따라서 본 연구에서는 자료 기반의 계량적 방법에 의하여 도시 경쟁력을 정의·평가하고 있는 김동윤(2011)의 결과에 기초하여, 위 연구가설에 대한 검증을 실시함으로써 과밀억제·성장관리·자연보전권역 간의 입지 경쟁력을 체계적으로 이해할 수 있는 틀(criteria)을 구성하고 수도권 정책수립 및 관리의 방향성을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 수도권정비계획법에 따른 정비 권역별 입지 경쟁력 차이 여부에 초점을 맞추고 있다. 따라서 공간적으로는 수도권 내 도시들을 대상으로 하되, 특별·광역시 및 군(郡) 지역은 제외한다. 특별·광역시를 제외하는 것은 여타 도시들과의 비교 대상으로서, 특히 통계학적 관점¹⁾에서 부적합하다고 판단하기 때문이다. 또한 군 지역을 제외하는 것은 단순히 통계자료의 미비 때문이다.

현재 도시 관련 자료를 가장 방대하고 일관성 있게 집약하고 있는 것은 ‘한국도시연감’이다. ‘한국도시연감’은 행정안전부에서 매년 발간하고 있는 것으로서 2009년 기준의 연감이 가장 최근(2010년)에 발간된 것이다. 따라서 자료의 시점은 2009년을 기준으로 한다.

수도권 정비 권역과 도시의 입지 경쟁력의 관계성을 모색하기 위하여 통계적 기법, 구체적으로는 요인분석(factor analysis)과 분산분석(analysis of variance; ANOVA)을 사용한다. ‘경쟁력’은 조작적 정의(operational definition)가 매우 어려운 개념으로 여겨지고 있다. 따라서 모호한 사회과학적 개념을 ‘인구’와 같은 대리변인(proxy variable)으로 무리하게 표현하기보다는 종속변인(dependent, explained variable)의 부재(不在)를 전제로 하는 분석기법을 선택하는 것이 바람직하다고 판단한다. 회귀분석과 같이 종속변인, 특히 등간·비율수준(interval·ratio level)으로 측정된 종속변인과 독립변인(independent, explanatory variable)의 관계를 다루는 종속방법(dependence method)과 달리 요인분석, 다차원척도분석

1) 회귀분석의 용어를 이용하면, 도시별 1인당 평균 데이터를 이용한 분석에는 명백한 이분산(heteroskedasticity)이 개재되고, 그로 인하여 분석결과의 신뢰성을 심각하게 훼손한다.

(mutidimensional scaling analysis), 군집분석(cluster analysis) 등의 상호의존분석(interdependence method)은 어떤 변인도 다른 변인들에 의하여 예측되고 있는 것으로 지정되지 않는다. 즉 관심을 갖는 것은 모든 변인들을 함께 고려했을 때 발견되는 그들 간의 상호관계성(interrelationship)이다. 따라서 ‘경쟁력’ 및 그 결정요인들을 규범적, 사전적(事前的)으로 규정·평가하는 기존의 방법들²⁾을 지양하고, 각각의 도시들이 나타내는 다양한 수치들(data)을 기반으로 하여 그 사이에 존재하는 관계성을 객관적으로 발견하고자 하는 것이다.

권역 간 입지 경쟁력에 차이가 존재하는가의 여부는 분산분석에 의한다. 분산분석은 범주형(categories) 변인에 따른 차이를 관찰하기 위한 기법으로서, 구체적으로는 연속형 종속변인과 범주형 독립변인 간의 관계를 분석한다. 본 연구의 대상인 3개 정비권역은 범주형 변인에 해당하므로 각 권역에 속한 도시들의 입지 경쟁력을 연속형 종속변인으로 파악할 수 있다면 가장 적합한 수단이 분산분석이다. 따라서 경쟁력을 연속형 변인으로 취급하는 것이 필요하며 그 방법으로서 요인지표(factor scale)를 활용한다. 요인지표는 요인분석의 결과로부터 도출한다.

연구의 분석 과정을 요약하면 다음과 같다.

- ① 도시 관련 데이터가 망라된 ‘한국도시연감’으로부터 도시 경쟁력 관련 항목 여과; 전문가 설문조사
- ② 여과된 항목(변인)들에 대한 요인분석; 요인추출 및 해석
- ③ 추출된 요인별 및 종합적 요인지표 도출
- ④ 요인지표-권역의 관계 분산분석; 실질적 차이 및 통계적 유의성 검증

2. 권역별 경쟁력 비교 및 검증

2.1 권역 및 규제 현황

수도권정비계획법 제4조에 따라 수립·시행되는 수도권정비계획은 수도권정비의 목표와 기본방향, 인구 및 산업 등의 배치, 권역의 구분 및 권역별 정비, 인구집중유발시설 및 개발사업의 관리 등에 관한 사항을 주요 내용으로 하여 국토해양부장관이 입안한 후 수도권정비위원회와 국무회의 심의를 거쳐 대통령의 승인을 얻어 시행된다.

2) WEF(World Economic Forum), IMD(Institute for Management Development) 등 국제기관의 평가 및 대다수의 선행연구에서 규범적 기준으로 접근하고 있다.

수도권정비체계, 정비권역의 지정 현황 및 권역별 행위제한 내용은 아래 표 1 ~ 표 3과 같다.

표 1. 수도권 정비 체계

구 분		내 용
수도권정비체계의 구조	수도권정비계획법	<ul style="list-style-type: none"> • 권역의 지정 및 행위제한 • 과밀부담금 부과 • 총량규제(공장, 학교)
	수도권정비계획의 세부규칙	<ul style="list-style-type: none"> • 수도권정비의 목표와 기본방향 • 인구 및 산업 등의 배치 • 권역의 구분 및 권역별 정비 • 인구집중유발시설 및 개발사업의 관리 • 광역적 교통시설, 상·하수도 등의 정비 • 환경보전
규제대상	인구집중유발시설	<ul style="list-style-type: none"> • 학교, 공장, 공공청사, 대형건축물, 연수시설 등의 신·증설, 용도변경
	대규모개발사업	<ul style="list-style-type: none"> • 일정규모 이상의 택지, 공업용지, 관광지 조성사업, 도시개발사업 및 복합단지개발사업
규제수단	직접적 규제	<ul style="list-style-type: none"> • 권역별 불가(不可) 행위 규정
	간접적 규제	<ul style="list-style-type: none"> • 수도권정비위원회의 심의 • 총량규제
	경제적 규제	<ul style="list-style-type: none"> • 과밀부담금 • 조세지원 배제, 취득·등록·재산세 중과(조세관련법)

표 2. 수도권정비권역 현황

구분	과밀억제권역	성장관리권역	자연보전권역
면적	1,996km ² (17.0%)	5,902km ² (50.3%)	3,832km ² (32.7%)
인구	19,079천명 (80.2%)	3,766천명 (15.8%)	937천명 (4.0%)
행정구역	서울, 인천(일부), 의정부, 구리, 남양주(일부), 하남, 고양, 수원, 성남, 안양, 부천, 광명, 과천, 의왕, 군포, 시흥(일부) 16개시	동두천, 안산, 오산, 평택, 파주, 남양주(일부), 용인(일부), 연천, 포천, 양주, 김포, 화성, 안성(일부), 인천(일부), 시흥(일부) 12개시, 3개군	이천, 남양주(일부), 용인(일부), 가평, 양평, 여주, 광주, 안성(일부) 5개시 3개군
정비전략	과밀화 방지 도시문제 해소	이전기능 수용 자족기반 확충	한강수계 보전 주민불편 해소

자료 : 수도권정비계획법 제6조 및 시행령 별표 1.

표 3. 권역별 행위제한 내용

구 분		과밀억제권역	성장관리권역	자연보전권역
대학	4년제 대학	금지	금지	금지
	교대	신설 (3년제 간호전문대학의)	금지	금지

	이전	심의 후 가능 (서울 안으로 이전 금지)	권역 내 또는 타 권역에서의 이전 가능	금지
소규모 대학	신설	금지	심의 후 가능	심의 후 가능
	이전	심의 후 가능 (서울 안으로 이전 금지)	권역 내 또는 타 권역에서의 이전 가능	권역 내 가능
전문대 산업대 대학원 대학	신설	가능 (대학원대학 이외의 경우 서울은 금지)	가능	심의 후 가능 (산업대학은 금지)
	이전	가능 (서울 안으로 이전 금지)	권역 내 또는 타 권역에서의 이전 가능	권역 내 가능 (산업대학은 금지)
증원(총량 규제)		-	<ul style="list-style-type: none"> 대학·교육대학, 입학정원 50인 이내 소규모대학은 심의 후 허용 	-
		<ul style="list-style-type: none"> 산업·전문대학은 전국 증가 10%이내 허용, 초과하는 심의 후 허용 대학원대학은 수도권 전체 매년 300인 이내 허용, 초과하는 심의 후 허용 		
대형건축물		과밀부담금 - 서울에 한함 - 지자체출자 건축물, 벤처기업집적시설 제외	규제 없음	금지 -단, 면적산정시 오수를 배출하지 않는 창고 시설 및 주차장 면적은 제외
공공청사	신축	부 단위 중앙행정기관 청사 심의 후 허용	중앙행정기관(청 제외) 청사 심의 후 허용	부 단위 중앙행정기관 청사 심의 후 허용
	증축 용도 변경	중앙 행정 기관 및 소속기관의 청사, 공공법인 사무소 심의 후 허용	청의 청사, 중앙 행정기관의 소속기관의 청사, 공공법인의 사무소 심의 후 허용	중앙 행정 기관 및 소속기관의 청사, 공공법인 사무소 심의 후 허용
	기타	관할구역이 수도권과 수도권 및 인근 도 지역에 국한되는 기관 및 법인의 청사 또는 사무소의 신축·증축·용도변경으로서 건교부장관과의 협의를 거치거나 승인을 얻은 것은 가능 (서울지역에 입지하는 경우는 과밀부담금 부과)		
연수시설	금지	<ul style="list-style-type: none"> '94. 4.30 이전 기존시설 증축 : 20% 이내 허용 신축 : 심의 후 허용 이전 : 동일 규모로 성장관리권역 내 및 타 권역에서 성장관리권역으로의 이전은 심의 후 허용 	'94.4.30이전 기존시설 증축: 10% 이내 허용	
공업지역		기존 면적 범위 내 위치변경만 심의 후 허용	이미 계획된 공업지역과 수도권 정비계획에 반영된 공업지역은 허용	-

대규모 개발사업	택지 100만㎡, 공업용지 30만㎡, 관광지 10만㎡ 이상은 심의 후 허용	<ul style="list-style-type: none"> 공업용지·관광지조성사업 <ul style="list-style-type: none"> - 3만㎡ 미만 허용 - 6만㎡까지는 심의 후 허용 - 6만㎡ 초과는 금지 택지조성사업 <ul style="list-style-type: none"> - 오염총량제 시행지역: 도시지역(녹지제외) 10만㎡ 이상, 비도시지역 10만~50만㎡는 지구단위계획구역 내 사업시행시 심의 후 허용 - 오염총량제 미시행지역: 3만㎡ 미만 허용, 6만㎡까지는 심의 후 허용, 6만㎡ 초과는 금지 	
중전대지 규제	1만㎡(공업지역은 2만㎡)이상의 중전대지에 인구집중유발시설 입지 시 그 이용계획에 대하여 심의	-	-

자료 : 수도권정비계획법 제7조-제9조, 시행령 제10조-제14조.

2.2 분석의 틀

(1) 요인분석 및 요인지표

다변인분석(多變因分析) 중 종속변인이 존재하지 않는 경우의 상호의존분석에 해당하는 요인분석은 종속변인이 특정되기 어려운 사회과학적 개념에 대하여, 그 개념에 영향을 미치는 변인들의 변동성(variability)을 야기하는 잠재·공통요인(underlying, common factors)을 추출하는 자료감축(data reduction) 기법이다. 즉 변인들을 잠재·공통요인의 선형결합(linear combination)으로 묘사함으로써, 정보를 잃지 않은 상태에서 변인의 수를 감축하는 것이다.

$$y_{ij} = z_{i1}b_{1j} + z_{i2}b_{2j} + \dots + z_{iq}b_{qj} + e_{ij}$$

y_{ij} 는 j 번째 변인의 i 번째 관측값, z_{ik} 는 k 번째 공통요인의 i 번째 관측값, b_{kj} 는 선형계수집합으로서 요인하중(factor loading)을 나타낸다. e_{ij} 는 j 번째 변인의 특유요인(unique factor)이다. 이와 같은 계층적 분해에 도달하는 가장 중요한 수학적 수단이 특성방정식(eigenequation)이다. 특성방정식의 해(解)로서 복수의 고유값(eigenvalues)이 도출되는데, 가장 큰 고유값

이 제 1 주축에 의해 설명되는 분산의 양을 표현하고, 그 다음 크기의 고유값이 제 2 주축에 의해 설명되는 분산의 양을 표현하는 순서이다. 추출할 공통요인의 개수를 결정하기 위하여 가장 흔히 사용되는 절차는 어림셈법인 Kaiser 기준³⁾이나 실질적 중요성 기준이다. 본 연구에서는 요인해석의 의미, 해석의 용이성 등을 감안한 실질적 중요성을 기준으로 다섯 개의 요인을 추출하였다.

위 공통요인모형은 어느 하나의 해(解)로 특정되지 않는 불확정성(indeterminacy)을 가지고 있다. 따라서 벡터공간에서의 다양한 회전(rotation)이 가능하며, 적절한 회전을 통하여 공통요인들의 해석을 보다 용이하게 할 수 있다. 회전기법으로는 직각(orthogonal) 회전과 사각(oblique) 회전이 있는데, 직각회전은 요인 간 독립(또는 상관계수=0)을 전제할 수 있을 때 유효하며 회귀분석, 판별분석(discriminant analysis) 등 추후 분석에서 변인으로 사용하기에 적합하다. 사회과학의 개념들은 서로 독립적인 경우가 회귀하기 때문에 사각회전이 이론적으로 더욱 타당하다. 따라서 본 연구에서는 사각회전기법(oblique, oblimin.)을 사용하였다.

요인분석은, 먼저 관련 변인의 관측값을 1인당(per capita) 기준으로 변환한 후에 다음과 같이 계산되는 표준화값(z-score)을 대상으로 하였다⁴⁾.

$$z = (X - \bar{X}) / sd(X)$$

X 는 관측값, \bar{X} , $sd(X)$ 는 각각 관측값의 평균 및 표준편차를 나타낸다⁵⁾.

한편 권역별 입지 경쟁력의 차이 분석을 위하여 입지 경쟁력을 연속형 변인으로 표현하여야 한다. 이 때 유용한 것이 요인지표이다. 데이터에 잠재하는 요인을 추출하면 각각의 변수에 의해서가 아니라 추출된 요인에 의해서 사례 대상들을 평가할 수 있다. 즉 요인지표를 이용하여 각 사례를 평가하게 된다. 요인지표를 도출하는 방법으로는 회귀기법, Bartlett 기법 및 최소자승기법 등이 있다.

회귀기법은 잠재 공통요인(F)과 요인지표(\hat{F}) 간 상관관계가 최대가 되는 요인지표를 찾는 것이다. 즉 편차 제곱합 $\sum(F - \hat{F})^2$ 을 최소화하는 것이다. 회귀기법에 의한 요인지표 산출식을 행렬로 표현하면 아래와 같다.

$$\hat{F} = XR^{-1}B$$

여기에서 B 는 요인하중행렬, X 는 관측변수벡터, R 은 X 에 포함된 변수들 간의 상관행렬(correlation matrix)이다.

Bartlett 기법은 오차분산을 최소화하는 것으로서 다음과 같은 식에 따라 도출한다.

$$\hat{F} = XU^{-2}B(B'U^{-2}B)^{-1}$$

U^2 는 특유분산의 대각행렬(diagonal matrix)이며, U^{-2} 의 존재는 가중치를 부여하기 위한 것이다.

Bartlett 기법은 불편성(unbiasedness)을 갖지만, 일반적으로 회귀기법에 의한 결과가 더욱 정확한 것으로 알려져 있으며 다수의 분석 패키지가 표준 기법(default)으로 회귀기법을 채용하고 있으므로 본 연구에서도 회귀기법에 의하여 요인지표를 도출하였다.

(2) 분산분석

요인지표로 표현되는 입지 경쟁력과 수도권정비계획법에 따른 권역 간의 관계성을 파악하기 위하여 분산분석을 실시하였다.

두 모집단(population)의 평균이 동일하다는 가설 등은 t 분포(Student's t distribution)를 이용하여 검정하지만 세 개 이상의 모평균에 관한 검정에는 사용할 수 없다. n 개의 모평균이 서로 같다는 가설을 t-검정에 의하자면 총 ${}_nC_2$ 회의 검정을 해야 하며, 각 검정들에서 상충되는 결과가 관측될 때 이를 합리적으로 총괄하는 결론을 도출할 수 없기 때문이다. 이러한 경우에 적합한 것이 분산분석이다.

분산분석은 여러 범주로 구성된 관측치들이 존재할 때, 전체 관측치의 분산 또는 총제곱합(total sum of squares)을 분석하여 오차에 의한 영향보다 큰 영향을 주는 요인이 존재하는지, 혹은 그것이 무엇인지를 찾아내는 분석방법이다.

세 가지 범주, 즉 세 권역에 따라 요인지표로 표현되는 입지 경쟁력에 차이가 있는지 여부를 검정하고자 하는 귀무가설(null hypothesis; H_0) 및 대립 또는 연구가설(alternative, research hypothesis; H_1)은 다

3) Kaiser 기준은 상관행렬을 분해하는 경우에 고유값이 1보다 큰 요인들을 포함시키는 것이다.

4) 모든 변인이 표준화된 형태이면 1-공통요인을 공유하는 2-변인의 상관관계는 두 표준화 회귀계수의 곱 또는 관측변인들과 공통요인 간 상관 곱으로 표시된다. 그리고 표준화변인들 간의 공분산(covariance)은 적률피어슨상관계수(product-moment Pearson's correlation coefficient)가 된다.

5) 김동윤(2011) 재정리.

음과 같다.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : 적어도 하나의 μ_i 는 다르다.

분산분석에서의 가설검정은 F 검정통계량(test statistic)에 의한다. H_0 조건 아래, F 검정통계량은 분자의 자유도(degree of freedom) $k-1$, 분모의 자유도 $n-k$ 로 F분포를 따른다.

$$F = \frac{\left(\sum_{i=1}^k n_i (\bar{X}_{i.} - \bar{X}_{..})^2 \right) / (k-1)}{\left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_{i.})^2 \right) / (n-k)} \sim F(k-1, n-k)$$

i 는 각 범주를 나타내고, j 는 각 범주 내 각 도시를 나타내는 첨자이다. 또한 $\bar{X}_{i.}$ 은 각 범주의 평균, $\bar{X}_{..}$ 은 전체평균, n_i 는 각 범주의 표본크기, n 은 전체 표본크기, k 는 범주의 개수이다. 분산분석의 원리는 범주간(between groups) 변동이 범주내(within groups) 변동에 비해 크다면 해당 요인이 범주 간 차이를 발생시킨다고 볼 수 있으므로 귀무가설(H_0)을 기각(reject)하는 것이다.

2.3 입지 경쟁력 결정요인의 추출 및 해석

분석대상 변인의 선정은 김동윤(2010)에서 실시한 설문조사 결과에 의하였다. 이 설문조사는 141 명의 도시분야 관련 행정가, 연구자 및 기업 전문가들을 대상으로 하였으며, ‘한국도시연감’의 모든 항목에 대하여 ①주민 입지와와의 관련성, ②기업 입지와와의 관련성, ③(관광)방문 유인(誘因)과의 관련성 및 ④지속가능 관련성을 평가(○, △, ×)하게 하고, 그 결과를 집계·점수화하여 최종적으로 68개의 변인(인구밀도, 사업체 수, 백화점면적, 공원면적 등, 표 6 참조)으로 여과한 것이다.

이들 변인을 대상으로 요인분석을 실시한 김동윤(2011)에 따라 입지 경쟁력의 결정요인 추출 결과를 표 4에 요약하였다.

표 4. 추출요인 및 설명도

요인	고유값	차이	설명도	누적설명도
1	13.65147	2.65166	0.2008	0.2008

6) 응답자는 성별에 있어서 남자 86.5%, 여자 13.5%, 직업에 있어서 공무원 40.4%, 연구원 11.3%, 개발사업자 30.5%, 기업인 등 17.7%로 구성되었다.

2	10.99981	2.60327	0.1618	0.3625
3	8.39654	0.88377	0.1235	0.4860
4	7.51277	2.12301	0.1105	0.5965
5	5.38976	1.25897	0.0793	0.6757
6	4.13078	0.84281	0.0607	0.7365
7	3.28798	0.43854	0.0484	0.7848
8	2.84944	0.54529	0.0419	0.8267
9	2.30415	0.32779	0.0339	0.8606
10	1.97636	0.53254	0.0291	0.8897

<이하 생략>

자료 : 김동윤(2011) 재정리.

사각회전(oblique, oblimin.)을 통한 최종요인해는 요인하중을 나타내는 패턴행렬(pattern matrix) 또는 상관계수를 나타내는 구조행렬(structure matrix)의 형태로 표시된다. 일반적으로 요인하중의 개념보다 상관의 개념이 더욱 직관적이므로 구조행렬을 도출하였다.

표 5. 구조행렬 (일부예시)

변수	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5
var_1	-0.6350	0.3626	-0.3593	-0.1869	-0.1162
var_2	-0.3292	-0.7447	0.0395	-0.0588	-0.2968
var_3	-0.2672	0.6286	-0.4160	-0.2380	0.2175
var_4	-0.0956	0.0748	-0.1221	0.6150	-0.5837
var_5	0.0169	-0.1492	0.1981	-0.0887	0.8451
var_6	0.0711	-0.2570	-0.1423	0.6873	0.3421
var_7	0.3655	0.0571	0.0960	0.4134	0.7082
var_8	0.5240	0.0904	-0.2189	0.3466	0.3828
var_9	-0.0797	-0.2098	0.4953	-0.1284	0.7675
var_10	0.0673	0.0276	0.4134	0.3523	0.7441

<이하 생략>

자료 : 김동윤(2011) 재정리.

요인의 해석을 위한 절차로서, 위 구조행렬을 이용하여 각 요인과 높은 상관을 나타내고 있는 변인들을 그 순서대로 요약하면 표 6과 같다.

표 6. 요인별 높은 상관 변인

r ≥	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5
0.9	-학교수 -유치원수	-상수도 보급률		- 공공 행정·국방·사회보장 행정사업체 수 / 종사자수 -관공서·주요기관수 -미술관수	
0.8	-학생수 -교원수	-하수도 보급률	-도시공 원면적		-사업체 수

$$\text{종합지표} = 13.65147(\text{제1요인지표}) + 10.99981(\text{제2요인지표}) + \dots + 5.38976(\text{제5요인지표})$$

표 7. 도시별 요인지표

	-학급수 -중학생수 -대학교 학교수	-도로포 장률 -(장애인 복지시설 수)	-사회복 지시설수 -아동복 지시설수 -노인복 지시설수		
0.7	-아파트 건립주택 수 -대학교 학생수	-(등록체 육시설; 골프·스 키장등) -(행정구 역면적) -(대기오 염배출시 설수) -(천연기 념물수)	-1일1인 당급수량 -교통사 고발생건 수	-금융기 관수 -시·군민 회관수 -공공체 육시설; 체육관· 경기장	-도소매 업사업체 수 -숙박·음 식업사업 체수 -숙박·음 식업종사 자수 -(국보 수)
0.6	-전문학 교수 -전문학 교학생수	-인구밀 도 -의료기 관수	-인정시 장수 -보육시 설수 -공공체 육시설; 체육관· 경기장	-인구순 이동률 -주택보 급률 -등록시 장면적 -사업체 종사자수	-(박물관 수)

	교육 기반	도시 고밀· 성숙 화	건강· 복지	공공 행정 서비 스	상업 활성· 서비 스업 기반	총 합
수원	-0.811	0.979	-0.232	0.007	0.467	0.314
성남	-0.782	1.136	-0.693	0.206	0.013	-2.381
의정부	-0.320	0.539	0.042	-0.436	0.110	-0.772
안양	-0.686	1.043	-0.819	-0.009	1.214	1.707
부천	-1.024	0.767	-0.561	-0.544	0.447	-11.93
광명	0.326	0.339	-0.608	-0.609	-0.397	-3.634
평택	0.052	-0.793	-0.045	0.122	1.438	0.281
동두천	-0.332	0.102	4.021	0.370	0.556	36.13
안산	-0.759	0.367	-0.076	0.074	0.249	-5.058
고양	-0.945	0.352	-0.059	0.057	-0.616	-12.16
과천	1.003	0.332	-0.313	4.075	-0.484	42.73
구리	-0.497	0.689	-0.640	-0.430	0.704	-4.023
남양주	-0.122	-1.019	-0.141	-0.718	-1.403	-27.0
오산	2.392	0.738	0.565	-0.341	0.214	44.11
시흥	-0.156	-0.313	0.165	-0.449	0.628	-4.188
군포	0.227	0.105	-0.428	-0.734	-0.452	-7.282
의왕	1.056	0.091	0.217	-0.556	-1.212	6.533
하남	2.538	-0.157	-0.400	-0.157	0.862	33.02
용인	-0.712	-0.459	-0.362	-0.255	-3.000	-35.9
파주	0.073	-1.916	0.664	-0.234	-0.082	-16.7
이천	-0.519	-2.927	-0.291	0.562	0.740	-33.51

자료 : 김동운(2011) 제정리.

요인해석은 특정 변인들과 높은 상관관계를 가지고 있는 요인들에 대한 명명(命名) 과정이다. 요인 1의 경우를 살펴보면, 학교·유치원·학생·교원수 등의 변인들이 관찰되고 있다. 이들 변인에 공통적으로 영향을 미치는 잠재·공통요인을 모색하면 '교육기반요인'이라고 명명할 수 있다. 이와 같이 각 요인의 주요 변인들 예의 검토한 결과, 요인1 ~ 요인5의 차례대로 '교육기반요인', '도시고밀·성숙화요인', '건강·복지요인', '공공행정서비스요인' 및 '상업활성·서비스업기반요인'이라고 해석하였다.

2.4 요인지표 도출 및 분산분석

각 요인별 요인지표는 회귀분석 기법을 이용하여 도출하되, 종합지표는 표 4에 도출된 고유값을 가중치로 사용하여 각 요인지표를 가중합(加重合)하였다⁷⁾.

도시별 요인지표를 권역별로 구분하여 평균을 계산하면 다음과 같다. 어떤 도시가 어느 권역에 속해 있는가 하는 것은 수도권정비계획법에 따랐으나 한 도시가 도시 내 지역에 따라 다른 권역으로 지정되어 있는 경우에는 면적을 기준으로 하여 가장 넓은 면적에 해당하는 권역으로 간주하였다.

7) 요인분석에서 고유값은 충분산의 설명도를 나타내는 것이므로 가중치로 사용하기에 적합하며, 속성 간의 가중치를 결정하기 위한 AHP(analytic hierarchy process)의 수학적 원리 역시 고유값이다.

표 8. 권역별 요인지표

권역	교육 기반	도시 고밀·성숙화	건강·복지	공공 행정 서비스	상업 활성화·서비스업 기반	총 합
과밀 억제	-0.005	0.454	-0.333	0.032	0.099	2.898
성장 관리	0.217	-0.420	0.831	-0.120	0.162	5.291
자연 보전	-0.615	-1.693	-0.327	0.153	-1.129	-34.71

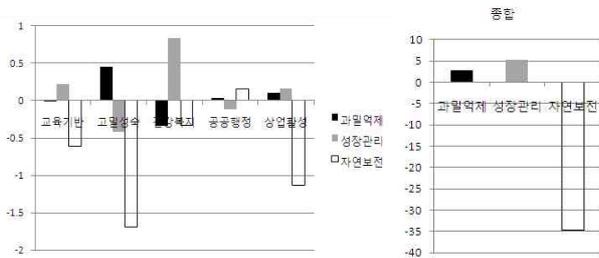


그림 1. 요인별 (권역) 지표 비교

위 표 및 그림이 나타내는 바를 검토·요약하면 다음과 같다.

첫째, 입지 경쟁력을 종합적 및 요인별 관점으로 나누어 검토할 수 있는 바, 종합적으로는 성장관리-과밀억제-자연보전권역의 순서로 높은 입지 경쟁력을 가지고 있다.

둘째, 요인별로 나누어 살펴보면 보다 세부적 현황을 다양하게 파악할 수 있다. 일례로서 과밀억제권역은 성장관리권역과 비교할 때 도시고밀·성숙화요인 및 공공행정서비스요인에서는 우월하지만 여타 요인에서는 낮은 경쟁력을 나타내고 있다. 역으로 생각하면 성장관리권역이 도시고밀·성숙화요인과 공공행정서비스요인에서 저조함을 의미한다. 또한 자연보전권역은 공공행정서비스기반에서만 우위를 나타내고 다른 모든 요인에서 매우 저조함을 알 수 있다.

셋째, 위 결과는 각 권역의 관리에 있어서 보다 체계적이며 전략적인 접근이 가능함을 시사한다. 권역지정의 목적에 반하지 않는 범위에서 각 요인별 보완 노력이 필요함을 알 수 있다.

위에서 관찰된 차이는 그 자체로서 실질적 (practical, economical) 의미를 가지고 있으므로 수도권 정책 수립 및 관리의 방향 모색에 그대로 수용하여도 무방하다. 그러나 본 연구에서는 실질적 차이

에 추가하여, 관찰된 차이의 통계적 유의성(statistical significance)을 검정하였다. 각 요인별 및 종합적 경쟁력 차이에 대한 분산분석 결과는 다음과 같다.

표 9. 경쟁력-권역 분산분석 결과

교육기반요인					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	1.04247	2	0.49	0.49	0.6177
Within groups	18.9575	18	1.05319		
Total	20.0000	20	1.00000		

도시고밀·성숙화요인					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	9.47734	2	4.73867	8.11	0.0031
Within groups	10.5225	18	.584587		
Total	19.9999	20	.999996		

건강·복지요인					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	5.80520	2	2.90260	3.68	0.0457
Within groups	14.1948	18	.788602		
Total	20.0000	20	1.00000		

공공행정서비스요인					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	.148090	2	.074045	0.07	0.9353
Within groups	19.8519	18	1.10288		
Total	20.0000	20	1.00000		

상업활성·서비스업기반요인					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	2.83830	2	1.41915	1.49	0.2522
Within groups	17.1617	18	.953428		
Total	20.0000	20	1.00000		

종합					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Between groups	2687.66	2	1343.83	3.28	0.0611
Within groups	7378.64	18	409.924		
Total	10066.3	20	503.315		

위 표에서 SS는 제곱합(sum of squares)으로서, 범주간 제곱합은 $\sum_{i=1}^k n_i (\bar{X}_i - \bar{X} \dots)^2$, 범주내 제곱

합 $\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_{i.})^2$, 총제곱합 $\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}..)^2$ 을 나타낸다. df는 각각의 자유도이며, MS는 SS를 자유도(df)로 나눈 평균제곱합(mean square)이다. Prob>F는 관측된 유의수준(observed significance level)을 나타내는 것으로서 통상의 p-값(p-value)이다. 따라서 통계적 유의성은 이 p-값을 판단기준으로 정하는 유의수준과 비교함으로써 수행된다. 즉 통계적 유의성 검정을 위한 유의수준(significance level; α)을 5%로 할 때⁸⁾, 도시고밀·성숙화요인 및 건강·복지요인에 있어서의 경쟁력 차이가 매우 유의하며 종합적 경쟁력 차이는 다소 유의(slightly significant)함을 알 수 있다. 또한 교육기반요인 및 공공행정서비스요인에서의 입지 경쟁력 차이는 통계적으로 유의하지 않은(insignificant) 것으로 나타나고 있다. 그러나 이와 같은 결과 해석에서 고려하여야 할 것은 통계적 유의성 검정의 기본 전제이다. 즉 통계적 유의성 검정은 이론적으로 무한한 모집단으로부터 추출된 표본의 연구로부터 모집단을 추론하는 귀납적 과정(inductive inference)이라는 점이다⁹⁾. 본 연구 대상의 성격을 엄밀하게 판단한다면 사례가 되는 도시들의 경우 모집단으로부터 추출된 표본이라고 볼 수 없지만, 개념적으로 하나의 관측값으로 볼 수 있는 여지가 있으며, 또한 변인의 관점에서는 모집단과 표본의 관계를 상정할 수 있다. 따라서 본 연구에서 유의성 검정 결과를 보다 보수적 또는 소극적으로 받아들인다면, 통계적 유의성은 실질적 차이의 정도를 나타내는 것으로 이해할 수 있다. 즉 권역별 경쟁력이 요인별 및 종합적 측면에서 실질적 차이를 나타내고 있으나 도시고밀·성숙화요인 및 건강·복지요인에 있어서 특히 현저한 차이를, 교육기반요인 및 공공행정서비스요인에 있어서는 작은 차이를 나타내는 것으로 해석할 수 있다.

3. 결론

본 연구에서는 도시의 입지 경쟁력과 수도권 정비 권역 간의 관계 규명을 통하여 각 권역별 입지 경쟁력을 체계적으로 이해할 수 있는 틀을 구성하고 수도권 정책수립 및 관리의 방향을 모색하고자 하였다

구체적으로는 선행연구 및 사회적 통념에 근거하여

8) 5%를 유의수준으로 하는 것이 통상적이나 보다 보수적 기준으로는 1% 또는 보다 느슨한 기준으로는 10%를 적용하기도 한다.

9) 귀납적 추론은 (연역적 추론의 필연성과 달리) 실재에 대한 확증의 문제, 즉 개연성을 내포하고 있다.

‘과밀억제-성장관리-자연보전권역의 순서로 입지 경쟁력이 높다’는 연구가설을 설정하고, 요인분석 및 분산분석 기법을 이용하여 권역별 입지 경쟁력을 비교·검정하였다. 연구의 결과를 종합적으로 분석·검토하여 다음과 같은 결론에 도달하였다.

첫째, ‘과밀억제-성장관리-자연보전권역의 순서로 입지 경쟁력이 높다’는 일반적·단선적 연구가설은 타당하지 않으며 적절하게 수정되어야 한다. 자연보전권역의 낮은 입지 경쟁력은 예상한 바와 같으나 성장관리권역의 입지 경쟁력이 과밀억제권역의 그것보다 높게 나타나고 있기 때문이다. 즉 ‘성장관리-과밀억제-자연보전권역의 순서로 입지 경쟁력이 높다’고 할 수 있다. 과밀억제권역은 지가고(地價高), 혼잡 등 도시문제가 집중함에 따라 사회적 비용이 한계수준을 초과하게 되었고 성장관리권역은 도시성장의 추세적 과정을 나타내고 있는 것이라는 현상학적 해석이 가능하다.

둘째, 절대적 규제의 지속이 야기하는 입지 경쟁력 저하에 대한 대책의 부재를 인식하여야 하고, 입지 경쟁력에 대한 경제적 관점으로부터 삶의 질과 관련된 다양한 요인들의 경쟁력이라는 관점으로 전환하여 전략적 관리 정책을 수립하여야 한다.

셋째, 전략적·질적 관리의 방향성 모색은 입지 경쟁력을 결정하는 각각의 요인별로 접근하면 보다 구체화된다. 요인별로 살펴보면, 도시고밀·성숙화요인 및 건강·복지요인에서 권역별로 큰 차이를 나타내고 있다. 이 중 도시고밀·성숙화요인은 시간적 과정(time trend)으로 간주하여 차치(且置)한다면, 건강·복지요인에서의 불균형 해소에 노력을 집중하여야 한다. 시대·사회적으로 삶의 질이 가장 중요한 가치로서 강조되고 있는 상황에서 건강·복지요인의 개선 노력은 더욱 절실하다고 할 것이다.

넷째, 권역별 입지 경쟁력 차이에 대한 실질적 관점과 통계적 유의성 관점을 결합하면 권역 관리의 개선, 집중 노력의 방향을 다음 표 10과 같이 요약하여 제시할 수 있다.

표 10. 권역별 입지 경쟁력 제고 방향

권역	집중 요인	
	강조 (우선)	보통
과밀억제권역	건강·복지요인	교육기반요인 공공행정서비스요인

성장관리권역	-	공공행정서비스요인
자연보전권역	건강·복지요인	교육기반요인 (상업활성·서비스업 기반요인)

본 연구의 의의를 요약하면 다음과 같다.

① 입지 경쟁력의 개념 및 결정요인에 대한 주관적·규범적 접근을 지양하고, 자료 기반의(data based) 통계기법을 적용함으로써 요인추출 및 경쟁력 비교·평가에 객관성을 부여하였다.

② 연속변인인 요인지표를 도출하여 분산분석을 수행하였다. 특히 기법 상의 결점을 가지고 있는 AHP를 대신하여 요인별 고유값을 가중치로 사용함으로써 종합적 입지 경쟁력을 산출하게 되었다.

③ 입지 경쟁력에 대하여 종합적 및 요인별 관점에서 접근함으로써 보다 실천적이며 전략적인 개선 방향을 제시하였다.

한편 본 연구가 입지 경쟁력의 이해 및 그 분석방법의 채택에 있어서 자료 기반의 객관성을 강조하고 차별적 요소로 부각하였으나, 관점을 전환하면, 그로 인하여 도시 발전의 비전이나 규범적 방향을 고려하지 못하는 한계를 가지고 있다. 도시는 개인 및 사회의 요구와 역동적 문화를 담아야 한다. 최근의 경향을 반영하자면, 삶의 질, 환경·문화, 역사성 등 다양한 가치를 지향하는 도시의 모습을 담아야 하고, 그러한 가치들을 입지 경쟁력 결정요인으로 포괄할 수 있어야 한다. 따라서 향후의 연구에서는 이러한 한계를 극복하기 위한 노력이 이루어져야 한다. 방법적으로는 삶의 질, 환경·문화 등과 관련된 다양한 측정 기준이 우선적으로 개발되어야 한다. 또 다른 접근 또는 차선책으로서 요인분석 등의 통계적 기법과 규범적 분석의 조합 방법을 모색할 필요가 있다고 판단한다. 즉 객관적 현상과 지향해야 할 가치를 함께 고려하는 이원적 접근이 시도되기를 기대한다.

참고문헌

1. Bartlett, M. S., The Statistical Conception of Mental Factors, British Journal of Psychology 28: pp. 97-104, 1938

2. Caldwell, S., Statistics Unplugged, CA, USA:

10) AHP는 서열(ordinal)척도를 등간-비율척도로 전환할 수 있다는 무리한 가정에 기초하고 있다.

Thomson Wadsworth, 2007

3. Pindyck, R. S., Econometric Models and Economic Forecasts, Irwin/Mcgraw Hill, 1998

4. Thomson, G. H., The Factorial Analysis of Human Ability, London: University of London Press, 1951

5. 강현수, “수도권 계획적 관리의 개념과 필요성”, 「도시정보」, pp. 35-47, 2006.

6. 국가균형발전위원회, 「수도권 재창조의 비전과 전략」, 동도원, 2005

7. 김동윤, “도시의 입지결정요인 추출에 관한 연구”, 「한국디지털건축·인테리어학회 논문집」, 제11권 2호: pp. 51-60, 한국디지털건축·인테리어학회, 2011.

8. 김동윤·성송제, “요인분석에 의한 도시경쟁력 연구: 안양시의 관점에서”, 「수도권연구」, 제7호: pp. 37-69, 안양대학교, 2010

9. 김현수, “수도권의 계획적 관리를 위한 권역조정방안”, 「도시정보」, pp. 19-30, 2007.

10. 민인식·최필선, 「STATA 기초통계와 회귀분석」, 한국STATA학회, 2009

11. 변창흠, “수도권 계획적 관리 정책수단의 실효성 평가의 과제”, 「도시정보」, pp. 22-34, 2007

12. 서순탁, “수도권 계획적 관리를 위한 시스템 구축방향”, 「도시정보」, pp. 14-26, 2007

13. 소영일, 「연구조사방법론」, 박영사, 1994

14. 이상대, “수도권 계획적 관리의 개념과 필요성(1)”, 「도시정보」, pp. 24-35, 2006

15. 이창수, “수도권의 계획적 관리를 위한 권역설정방안”, 「도시정보」, pp. 31-38, 2007

16. 정창무, “수도권의 계획적 관리를 위한 정책수단”, 「도시정보」, pp. 35-46, 2007

17. 행정안전부, 「2009 한국도시연감」, 2010

논문접수일 (2011. 8. 22)
 심사완료일 (1차 : 2011. 8. 30, 2차 : 2011. 9. 10)
 게재확정일 (2011. 9. 12)