

연구논문

지속가능한 발전을 위한 통합적인 도시 평가

이우성* · 정성관* · 박경훈** · 유주한*** · 김경태*

경북대학교 조경학과*, 창원대학교 환경공학과**, 창원대학교 산업기술연구원***

(2007년 9월 21일 접수, 2007년 12월 5일 승인)

An Integrated Assessment of Urban for Sustainable Development

Woo-Sung Lee* · Sung-Gwan Jung* · Kyung-Hun Park** · Ju-Han You*** · Kyung-Tae Kim*

Dept. of Landscape Architecture, Kyungpook National University*

Dept. of Environment Engineering, Changwon National University**

Institute of Industrial Technology, Changwon National University***

(Manuscript received 21 September 2007; accepted 5 December 2007)

Abstract

The purpose of this study is to assess the sustainability in 45 cities of all over Gyeongnam and Gyeongbuk using weights and assessment system developed in leading research. The materials of assessment used statistical data and spatial data were standardized for the systematic result. The assessment score was established using the normal distribution from 25 to 125 for removal of the very smallest and maximum value.

According to the results, Tongyeong was assessed the highest by 82.5 score in environmental sustainability index. In economical sustainability index, Pohang, Gumi, Changwon, Yangsan were more than 79 score but Busan, Daegu, Andong were less than 70 score. Ulsan, Geoje, Yangsan were assessed higher in society-institutional sustainability index and Jinju, Munkyeong, Changnyeong were showed higher than other cities by more 79 score in quality of life(QOL)'s sustainability index. In case of integrated sustainability index, Jinju that was the highest sustainability in QOL was assessed by first city. However, Ulsan was assessed the lowest city among others. Therefore cities which have high sustainability will prepare a politic investment program for maintaining current conditions. Cities which have low sustainability will grasp closely the environmental characteristics of urban and present the improvement direction through monitoring continuously. Overall, these results can be used as tools to assess the current cities and predict the future one. It is also necessary to establish a systematic urban planning for livable and sustainable city.

Key words : Sustainability, Quality of Life, Index, Livable City

1. 서론

인간의 끊임없는 욕구와 경제발전을 위한 무분별한 개발행위가 자연환경의 고유한 자정능력을 초과하는 환경압력으로 작용함에 따라 자연생태계의 건전한 물질순환과 에너지 흐름은 파괴되고, 결국에는 인간의 생명마저 위협하는 각종 환경 및 사회 문제의 원인이 되어 삶의 질을 저하시키고 있다(홍영록 등, 1999; Jone *et al.*, 2001). 특히, 이 중에서 도시 과밀화에 따른 에너지 과다 사용, 수질·대기·토양 오염, 녹지량 부족 등의 환경 문제는 심각한 수준에 이르렀다. 이는 그 동안 정책 입안자 및 행정가들이 경제발전을 위해 각종 개발행위를 최우선 과제로 인식·추진해온 반면, 환경문제 및 환경위기 극복을 위한 적절한 대응이 지체되어 온 결과이다. 더욱이 도시민들 또한 환경의 위기적 상황에 익숙해져 사회·환경문제의 심각성을 제대로 인식하지 못하고, 정부에 대한 적극적인 의견표출을 하지 않았기 때문이다(Platt *et al.*, 1994).

이에 UNCHE(United Nations Conference on the Human Environment), WCED(World Commission on Environment and Development) 등의 국제기구에서는 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발의 이념을 도입하여 미래 세대가 그들의 필요를 충족시킬 수 있는 가능성을 손상시키지 않는 범위에서 현재 세대의 필요를 충족시키는 개발의 필요성을 강조하였으며(Sneddon *et al.*, 2006), 그 대안으로 “리우선언”과 실천과제인 “의제 21(Agenda 21)”을 채택하여 지구의 환경보전 및 개발을 조화할 수 있는 방향을 제시하였다. 그 후, OECD(Organization for Economic Cooperation and Development), 세계경제포럼(World Economic Forum) 등은 국가의 환경에 대한 지속가능성 지표 및 지수를 선정하여 평가하기 시작하였다. WEF의 환경지속성지수에 대한 평가결과, 한국은 2001년 122개국 중 95위, 2002년에는 142개국 중 135위로 나타나 평가대상국 중 최하위 그룹에 속한 것으로 나타났다(WEF, 2001; 2002). 국내에서도 1990년부터 국가 및 지방의 개발지향성을 환경친화적으로

유도하기 위해 지속가능성의 원리에 의해 평가지표를 선정하고 가중치를 부여하여 종합점수화하고 이를 다수의 평가대상과 비교하는 환경적합성평가기법을 개발하였다(환경계획연구소, 1992; 정희성 등, 1993). 1995년부터는 서울, 부산 등을 비롯한 지방정부에서 지방의제 21(Local Agenda 21) 운동을 실천하기 시작하면서 2005년 5월까지 전국 250개 지방자치단체 중 85%인 213개 지방자치단체가 지방의제 21을 수립하였다.

도시단위 지속가능성 평가에 관한 연구의 경우 도시 개발을 위한 실행척도로서 도시지속성 지표를 설정하였으며(김귀곤·김훈희, 1997), 이동근·윤소원(1998)은 DPCR(Driving force-Pressure-Condition-Response) 구조를 기본으로 하여 환경지표를 설정하고, 경기도 4개 도시에 적용하여 도시지속성 평가와 가능성을 제시함으로써 보다 구체적인 적용 가능한 모형을 제시하였다. 또한, 조현숙(2002)은 환경적으로 건전한 지속가능발전지표와 모형을 선택하여 서울시 25개 구를 대상으로 지속가능성을 측정하였다. 최근에는 정희성 등(2005)이 지방단위 지속가능발전지표의 도입에 대한 한계점과 문제점을 제시하고 폭넓은 사례분석을 통한 지표 개발과 운용에 대해 이론적 토대를 정리하였으며, 각 지역에서 지표를 선정하고 개발하는 과정에서 가이드라인이 될 지표체계와 운용절차의 전형에 관한 전반적인 고찰을 수행하였다.

이처럼 국제기구와 연구기관들은 도시의 경제적 발전 및 건전한 환경 조성을 위한 기술이나 기법 등을 지속적으로 연구·개발하고 있다. 그러나 많은 연구에도 불구하고 도시와 같은 소규모 단위에 대한 실제적이고, 실천적 연구는 부족한 실정이며, 개발된 지표의 경우 대부분 소수의 지표를 이용하여 지방정부 혹은 도시의 지속가능성을 평가하고 있기 때문에 이 결과만으로 도시의 발전가능성을 예측한다는 것은 무리가 있을 것으로 생각된다. 또한, 지방정부의 전문성과 경험 부족으로 인해 지방의제 21의 실천에 기초가 될 도시단위 지속가능성 지표의 개발 및 평가, 그리고 관련 시스템의 구축은 아

직까지 담보상태에 머물러 있는 실정이다. 이에 본 연구는 기 연구(이우성 등, 2007)에서 개발된 지속가능성 지표 및 평가체계를 토대로 경상남·북도 일대의 45개 도시에 대한 통합적인 지속가능성 평가를 실시하고자 한다. 또한, 도시단위의 환경, 경제, 사회·제도, 삶의 질에 대한 지속가능성 평가를 통해 살기 좋은 도시 건설을 위한 장기적인 발전 방향 및 도시정책 방향을 제시하고자 한다.

II. 연구 대상지 및 방법

1. 연구대상지

우리나라의 영남지방 일대를 점하고 있는 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시와 42개 시·군을 공간적 범위로 지정하여 연구를 수행하였다(그림 1). 경상남·북도 일대는 한반도의 동남단에 위치하고 있으며, 경제·사회·문화 등 도시의 전반적인 면이 우수한 지역 중 하나이다. 또한, 도시의 행정구역 상 3개의 광역시, 20개의 시, 22개의 군이 분포하고 있어 지역의 도시 특성이 명확하게 구분될 것으로 판단되어 연구대상지로 선정하였다.

경상남·북도 일대의 총 면적은 약 32,177.9km²로 국토 전체 면적의 32.3%를 차지하고 있으며, 총 인구는 13,189,995명으로 우리나라 전체 인구의

27.4%를 점하고 있다(통계청, 2004). 이는 경기도를 제외할 경우 타 지역에 비해 높은 비율을 보이는 것으로 우리나라의 핵심지역 역할을 수행하고 있는 곳이다. 그러나 본 대상지는 타 지역에 비해 우수한 경제적·사회적 특성을 가지고 있음에도 불구하고, 각 도시마다 경제 및 인구의 편차가 다소 크게 나타나고 있다. 이러한 지역 간, 도시 간의 불균형은 국토의 균형발전과 도시의 지속가능성을 저해하는 요인으로 지적되고 있다(김경태, 2005).

2. 연구방법

본 연구는 기 발표된 이우성 등(2007)의 연구를 토대로 수행되었다. 먼저, 기 발표된 연구내용을 살펴보면, 도시를 종합적으로 계획, 관리하기 위한 통합지표를 환경, 경제, 사회·제도, 삶의 질 분야로 구분하였으며, 3단계의 선정과정을 거쳐 총 106개 세부지표를 선정하였다. 선정된 지표의 평가 분야 및 부문, 세부지표의 중요도를 평가하기 위해 계층적 분석방법(Analytic Hierarchy Process: AHP) 및 리커트 척도를 이용하여 전문가 설문조사를 실시하였다. 이를 토대로 지표의 가중치 및 평가체계를 결정하였으며, 결과는 부록 1~4와 같다.

다음으로 본 연구의 연구방법을 살펴보면, 부록 1~4의 지표별 가중치 및 평가체계를 활용하여 106개 도시에 대한 지속가능성 평가를 실시하였다. 지표 적용의 경우 통계청, 환경부 등 정부기관과 부산광역시를 비롯한 3개 광역시 42개 시·군의 2004년 통계연보를 기초자료로 활용하였으며, 취업인구, 남녀교육수준, PC통신 및 통신단말기 가입자, 컴퓨터보유의 지표는 각 도시의 2000년 통계자료에서 추출하였다. 또한, 도시지역, 수역, 습지지역의 면적을 산출하기 위해 건설교통부의 2000년 토지피복자료를 이용하였으며, 이용 가능한 토지의 경우 건설교통부의 2000년 수치표고모델(Digital Elevation Model: DEM)을 이용하여 산출하였다. 106개 지표의 대부분은 시·군단위로 자료를 구축하였으나, 대기오염, 토양오염, 물가지수, 실업률, 관광객 수 등 18개 지표는 광역시 및 도단위의 자료를 이용하였으며, 오존층파괴 지표의 경우 국가 단

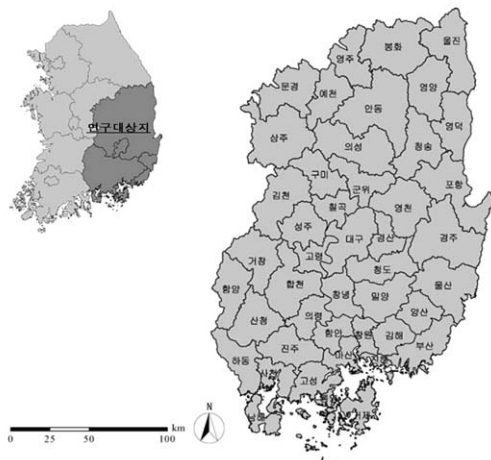


그림 1. 연구대상지의 지리적 위치

위로만 측정되기 때문에 모든 도시에 동일하게 적용하였다. 각 분야별 세부지표의 산출방법은 표 1~4와 같다.

수집된 자료들의 값은 크기가 다양하기 때문에 이를 지속가능성 지수로 활용하기 위해서는 표준화 작업이 필요하다고 판단되어 식 1~3과 같은 방법으로 자료를 표준화 한 후, 이를 다시 점수화 하여 지속가능성 지수

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (\text{식 1})$$

$$IS(+) = 25 \times Z + 75 \quad (\text{식 2})$$

$$IS(-) = -25 \times Z + 75 \quad (\text{식 3})$$

여기서, Z : 표준화 점수(Z-score), X : 데이터 값, μ : 평균, σ : 표준편차

IS : 각 지표의 점수(Indicator Score)

IS(+): 긍정적인 영향을 주는 지표의 지속성 지수

IS(-): 부정적인 영향을 주는 지표의 지속성 지수

를 산출하였다. 단, 지수의 최저점은 25점, 최고점은 125점으로 설정하였는데, 이는 정규분포로 변환된 자료의 2배 표준편차만큼 범위를 갖게 하는 것으로 신뢰수준 95% 이상을 만족하도록 하며(그림 2), 일부 자료에 의한 극대치 또는 이상치를 제거하여

표 1. 환경 분야에서 세부지표 산출방법

부 문	항 목	세 부 지 표	산 출 방 법	측정단위
자연자원	수 자 원	지하수 부존량	지하수 개발 가능량/전체면적	시군
		하천수량	(하천면적/전체면적)×100	시군
	산림자원	임야면적	(임야면적/전체면적)×100	시군
		임목축적량	임목축적량/임야면적	시군
	해양자원	해안연장	해안연장/전체면적	시군
		수산물량	수산물량/해안연장	시군
광물자원	광물자원량	주요지하자원량/전체면적	시군	
환경오염	대 기 질	대기오염	대기오염농도(SO2)	도
	수 질	수질오염	수질오염농도(BOD)	시군
		하수발생	하수 및 분뇨발생량/전체인구	시군
		폐수발생	폐수발생량/전체면적	시군
	토 양	토양오염	토양오염농도	도
		비료사용량	비료소비량/농경지면적	시군
	소음·진동	소음현황	소음배출시설의 개소	시군
		항공기소음	공항의 유무	시군
폐 기 물	폐기물량	폐기물발생량/전체인구	시군	
토지이용	도 시 화	도시지역 면적	(도시지역면적/전체면적)×100	시군
		불투수지역 면적	(불투수지역면적/전체면적)×100	시군
	가용토지	이용가능 토지	(8% 이하 토지면적/전체면적)×100	시군
		개발제한구역	(개발제한구역면적/전체면적)×100	시군
	토지이용	농경지 면적률	(농경지면적/전체면적)×100	시군
		산림전용비율	(90년 산림면적/04년 산림면적)×100	시군
농경지전용비율	농경지전용비율	(90년 농경지면적/04년 농경지면적)×100	시군	
	동식물현황	생물종 수	(자연환경보전지역면적/전체면적)×100	시군
멸종위기종		환경부 멸종위기 I, II급의 종수	도	
생물환경	습지환경	습지면적	(습지면적/전체면적)×100	시군
		수역면적	(수역면적/전체면적)×100	시군
지구환경	기후변화	온실가스	CO ₂ 배출량/전체면적	도
		오존층파괴(CFCs)	평균값을 적용	국가
	자연재해	풍수해 피해액	5년간 풍수해 피해액/전체인구	시군

표 2. 경제 분야에서 세부지표의 산출방법

부 문	항 목	세 부 지 표	산 출 방 법	측정단위
경제구조	재 정	재정자립도	재정자립도	시군
		GRDP	GRDP/전체인구	시군
	경제이행	경제활동가능인구	(경제활동인구/전체인구)×100	시군
		물가지수	소비자 물가지수	도
	무역·유통	수출대수입	(수출액/수입액)×100	도
유통상황		(시장개소/전체인구)×10000×도시가중치*	시군	
소비구조	자원소비	에너지소비량	석유소비량/전체인구	시군
		전력사용량	전력사용량/전체인구	시군
		물사용량	물사용량/전체인구	시군
	재 활 용	폐기물재활용	(폐기물 재활용량/전체폐기물량)×100	시군
		재활용업체	(재활용 업체 수/전체인구)×1000	도
가계소비	가계평균소비	가계의 연평균 소비액	도	
고용·소득	소 득	평균소득	가계의 연평균 소득액	도
		저 축 륜	예금총계/전체인구	시군
	취업 및 실업	취업인구	(취업인구/전체인구)×100	시군
		실 업 륜	(실업인구/경제활동인구)×100	도
산업구조	사 업 체	사업체 수	(사업체 수/전체인구)×1000	시군
		종사자 수	사업종사자 수/사업체 수	시군
	제 조 업	제조업체비율	(제조업체 수/전체 사업체수)×100	시군
		제조업체생산액	제조업체 총생산액/제조업체 수	시군
	농 업	농업 생산량	미곡 생산량 / 전체면적	시군

* 도시가중치¹⁾: 시설의 대부분이 도시지역에 집중되어 있기 때문에 비도시지역의 인구를 감안하여 각 도시에 가중치를 부여함.

도시 간 격차를 저감시킬 수 있다는 장점이 있다. 실제 도시의 지속성은 한 지표의 값에 의해 크게 결정되는 것이 아니라 많은 자료의 조합에 의해 통합적으로 결정되기 때문에 이러한 방법은 의미가 있을 것으로 판단된다.

$$SI = \sum W_k \times IS_k \quad (식 4)$$

여기서, SI: 각 단계별 지속성 지수, W_k : 각 지표에 대한 가중치, IS_k : 각 지표에 대한 지속성 지수(점수)

부문별 지수는 식 4와 같이 계산된 지표별 지수와 각 가중치의 곱으로 구하였으며, 분야별 지수는 부문별 지수와 가중치의 곱으로 계산하였다. 또한, 지속가능성 지수 역시 분야별 지수와 가중치의 곱으로 계산하였다. 최종적으로 각 분야별, 부문별 지수를 Arcgis 8.3을 활용하여 공간자료화 하였으며, 도시별 순위, 공간적 분포패턴 등을 토대로 도시별 발전 방향 및 정책적 대안을 제안하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 분야별 지속가능성 평가

1) 환경 분야

환경 분야는 도시의 지속가능성에 영향을 미치는 다양한 환경적 요인을 다룬 것으로, 자연자원, 생물현황 등과 같이 자연적으로 얻어진 부존환경과 환경오염, 토지이용 등 인위적으로 발생된 환경부하로 구분할 수 있다. 이와 같은 환경 분야의 지속가능성 지수는 자연자원, 환경오염, 토지이용, 생물현황, 지구환경 부문의 각 지수에 의해 산출되고, 각 부문의 지수는 세부지표들의 지수에 의해 계산된다.

경상남·북도 일대의 45개 도시를 대상으로 각

$$1) Z = (\sum X / X) / \sigma$$

여기서, Z: 도시가중치

$X(\text{비도시화률}) = (\text{비도시지역인구} / \text{도시지역인구}) \times 100$

$\sigma: \sum X / X$ 값의 평균

표 3. 사회·제도 분야에서 세부지표의 산출방법

부 문	항 목	세 부 지 표	산 출 방 법	측정단위
교통·주택	교통량	자동차 대수	자동차대수/전체인구	시군
		도로포장률	(포장도로/전체도로)×100	시군
	대중교통	대중교통	(영업용차량/전체인구)×1000	시군
		주택현황	주택 수	주택 수/전체인구
	주택보급률		(주택 수/전체가구 수)×100	시군
형 평 성	빈부격차	생활보호대상자	(기초생활보호자 수/전체인구)×100	시군
		소득격차	(사업자가구 소득/근로자가구 소득)×100	도
	남녀평등	남여고용비율	(여자취업인구/남자취업인구)×100	시군
		남여교육수준	(대학 이상 재학 여자인구/대학이상 재학 남자인구)×100	시군
	남여임금비율	(여자임금/남자임금)×100	도	
과학·기술	과학기술	R&D 예산비율	(R&D 예산/GRDP)×100	도
		연구원	(연구원 수/전체인구)×1000	도
	통신인프라	PC통신 가입자	(인터넷회선가입자 가구/전체가구)×100	시군
		컴퓨터 보유	(컴퓨터 보유가구/전체가구)×100	시군
	통신단말기가입자	(통신단말기 가입자/전체인구)×100	시군	
정부·참여	정부의 지원	지방정부의 예산	(세입/세출)×100	시군
		환경기초시설	환경기초시설의 개소	도
		경제개발지원	경제개발지원액/전체인구	시군
	정부의 대응	공무원 수	(공무원 수/전체인구)×100	시군
		민원처리	민원처리 건수/전체인구	시군
		청렴도	국가청렴위원회의 청렴도 지수	도
	시민참여	투표율	선거 투표율	시군
		종교참여도	(종교단체 수/전체인구)×1000	시군
자원봉사		(자원봉사 경험인구/전체인구)×100	시군	
	노동조합	(노동조합원 수/사업체 종사자)×100	시군	
인 구	인구성장	인구밀도	인구밀도	시군
		인구성장율	전년도 대비 인구성장율	시군
	인구구조	노령화 지수	(65세 이상 인구/14세 이하 인구)×100	시군

부문과 분야의 지속가능성 지수를 산출한 결과는 표 5와 같다. 자연자원의 경우 울진군을 비롯한 마산시, 영덕군, 부산광역시 등이 80점 이상의 지수로 나타나 비교적 자연자원이 풍부한 도시로 분석되었다. 이들 도시는 해안과 접하고 있어 해양자원의 이용이 가능하다는 장점으로 인해 높게 평가되었다. 한편, 환경오염에 대한 지속가능성 지수는 합천군과 거제시의 환경오염 지수가 높게 나타났으며, 울산광역시와 포항시가 60점 미만의 낮은 지수로 평가되었다. 또한, 대구광역시, 김해시, 부산광역시, 창원시 등도 60점에 가까운 낮은 지수를 보였는데, 이들 도시들은 지역규모의 산업단지가 입지하여 있

는 지역으로 공장건설과 인구의 집중에 의해 환경부하가 가중된 것으로 판단된다. 토지이용 지수의 경우 창녕군이 91.5점으로 가장 높게 나타났는데, 창녕군은 경사 8% 이하의 이용 가능한 토지면적이 전체면적의 31%로 높은 비율을 보였다. 반면, 급속한 도시화를 보인 진해시는 41.6점으로 가장 낮은 지수로 평가되었다. 진해시는 도시지역과 불투수지역이 많은 부분을 점하고, 최근 농경지 및 산림의 전용비율이 급격히 증가하였으며, 도시의 49.8%가 개발제한구역으로 설정되어 있기 때문이다.

생물환경 지수의 경우 109.2점으로 계산된 통영시를 비롯하여 하동군, 창원시 등이 90점 이상의 높

표 4. 삶의 질 분야에서 세부지표의 산출방법

부 문	항 목	세 부 지 표	산 출 방 법	측정단위
교육· 여가·문화	교 육	교육수준	(대학교육 이상 인구/15세 이상 인구)×100	도
		교원 1인당 학생	학생인구(초·중·고)/교원인구	시군
		교육시설	(학원시설 수/학생인구)×1000	시군
	여 가	문화시설	(문화시설 수/전체인구)×1000 도시가중치	시군
		체육시설	(체육시설 수/전체인구)×1000 도시가중치	시군
	문 화	문화재	(문화재 수/전체인구)×1000	시군
관광객		외국인 관광객 수	도	
도시환경	생활환경	도시화율	(도시지역 거주 인구/전체인구)×100	시군
		지역사회 개발	(지역사회 개발비/총 세출액)×100	시군
	경관·녹지	도시공원면적	(도시공원면적/전체면적)×100	시군
		1인당 녹지면적	녹지면적/전체인구	시군
		경관녹지지역	((녹지지역+비도시지역)/전체용도지역)×100	시군
주거환경	사회환경	이혼율	(이혼인구/혼인인구)×100	시군
		세금	세금부담액/전체인구	시군
		지가변동률	건설교통부의 지가변동률	시군
	물리환경	도시 고층화	(아파트의 가구수/주택의 수)×100	시군
		상수도보급률	상수도보급률	시군
		하수도보급률	하수도보급률	시군
보건·복지	건강보건	의료수준	(의료종사자 수/전체인구)×1000	시군
		국민연금가입	(국민연금가입자 수/전체인구)×100	시군
	복 지	사회복지시설	(사회복지시설/전체인구)×1000	시군
		공중위생	(공중위생 시설 수/전체인구)×1000	시군
		노인여가복지시설	(노인여가복지시설 수/노인인구)×1000	시군
공공안전	범 죄	범죄율	(범죄발생 건수/전체인구)×1000	시군
		치안(경찰)	(경찰서 개소/전체인구)×10000	시군
	안 전	교통사고	(교통사고 건수/자동차 수)×10000	시군
		화재발생	화재손실액/전체인구	시군

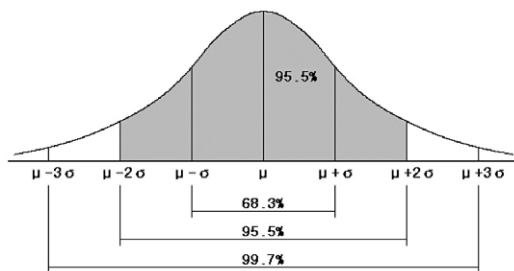


그림 2. 정규분포에서의 확률분포

은 지수로 나타났다. 이들 지역은 습지 및 수역이 많은 지역으로 생물의 생존 및 생육에 양호한 환경을 지니고 있으며 특히, 통영시는 많은 도시로 인해 다양한 생물환경을 유지하고 있어 100점 이상의 높

은 값이 나타난 것으로 판단된다. 한편, 지구환경은 경산시가 88.4점으로 가장 높은 지수를 보여 자연 재해 등으로 인한 피해에 가장 안전한 도시로 나타났다. 산청군, 의령군, 함양군 등은 60점 이하의 낮은 지수로 평가되었다.

5개 부문의 지수를 토대로 계산되었던 환경 분야의 지속가능성 지수는 통영시가 82.5점으로 가장 높게 나타난 반면, 울산광역시시는 60.7점으로 가장 낮게 계산되었다. 통영시가 가장 높게 나타난 것은 생활환경 지수가 109.2로 높게 나타났기 때문이다. 실제로 통영시를 살펴보면, 천혜의 자연요소인 풍부한 해양자원을 바탕으로 아름다운 통영을 만들기 위해 ‘푸른통영 21’을 추진하고 있는 중이다. 또한,

표 5. 환경 분야의 지속성 지수

행정구역	도시	자연 자원	환경 오염	토지 이용	생물 현황	지구 환경	환경 지수	
광역시	부산	83.3	65.4	56.3	76.0	85.1	73.1	
	대구	58.6	63.3	52.5	59.1	82.0	63.4	
	울산	71.6	50.6	58.8	62.6	64.4	60.7	
평균	71.2	59.8	55.9	65.9	77.2	65.8		
시 지역	경북	포항	75.6	57.2	76.4	70.9	88.1	72.1
		경주	71.5	75.9	80.6	72.6	87.4	77.3
		김천	60.4	72.7	82.3	60.2	73.5	69.5
		안동	63.6	81.0	78.2	85.8	86.4	79.2
		구미	58.7	68.6	82.7	79.1	88.4	74.6
		영주	57.7	79.1	82.5	73.9	87.8	76.2
		영천	51.0	77.4	84.0	70.3	85.6	73.5
		상주	60.0	83.1	86.0	70.2	85.1	77.0
	경남	문경	61.0	80.7	78.7	68.1	86.3	75.2
		경산	48.5	70.9	81.9	69.9	88.4	71.4
		창원	62.9	67.9	66.1	93.8	77.1	73.4
		마산	86.9	70.1	57.0	75.4	75.6	73.3
		진주	62.3	83.2	80.2	85.8	76.0	77.9
		진해	82.7	82.0	41.6	80.4	73.7	74.1
		통영	78.4	79.3	75.0	109.2	69.8	82.5
		사천	76.0	73.0	82.0	77.4	73.9	76.0
		김해	59.5	64.6	69.5	89.2	76.1	71.3
		밀양	61.5	84.8	85.2	80.5	72.0	77.2
		거제	81.1	90.7	72.9	79.4	72.2	80.5
		양산	66.4	79.6	59.7	90.2	76.5	75.6
평균	66.3	76.1	75.1	79.1	80.0	75.4		
군 지역	경북	군위	56.6	87.9	79.7	66.5	82.8	75.6
		의성	55.9	85.5	84.6	65.1	84.8	75.6
		청송	64.6	87.5	77.9	65.4	72.3	74.6
		영양	65.5	87.2	74.4	60.3	66.2	72.0
		영덕	85.0	86.5	76.0	68.6	80.0	79.9
		청도	63.4	84.2	78.4	70.7	82.3	76.4
		고령	64.4	82.6	82.6	73.1	84.2	77.6
		성주	58.2	88.5	85.2	71.4	70.8	75.6
		칠곡	58.2	83.0	73.8	77.7	87.5	76.7
		예천	54.7	88.1	90.3	65.1	86.0	77.2
		봉화	67.6	80.5	75.6	62.1	79.8	73.6
		울진	91.9	87.6	72.2	63.0	78.7	79.6
	경남	의령	64.1	86.5	80.8	70.1	55.1	72.4
		함안	60.4	83.6	89.0	71.4	69.4	75.0
		창녕	60.1	83.5	91.5	85.6	68.8	77.9
		고성	75.0	87.1	82.5	76.3	67.1	78.3
		남해	78.7	86.6	78.7	88.6	64.1	80.1
		하동	82.8	79.2	76.1	97.8	62.2	79.9
		산청	71.8	88.7	74.4	69.2	55.1	73.2
		합양	70.6	88.5	75.8	67.3	56.8	73.1
거창	58.3	86.5	77.4	64.1	61.7	70.8		
합천	59.4	90.8	76.2	82.2	67.0	76.5		
평균	66.7	85.9	79.7	71.9	71.9	76.0		

선행연구에서 볼 때, 통영은 부존환경이 풍부하고, 환경부하가 적은 도시 중의 하나로 평가된 바 있다(안문석 등, 1999).

울산광역시는 5개 부문 모두가 평균점 이하의 값을 가졌는데, 이는 공업적 입지 조건이 우수하여 1962년에 특정공업지구로 지정되면서 많은 산업 및 공업단지가 개발되고, 이로 인해 인구의 유입이 발생하여 환경부하가 증가하고, 부존환경의 여건이 악화된 것으로 사료된다. 따라서 울산광역시가 친환경적인 도시로 나아가기 위해서는 생태산업단지 조성, 환경기초시설 확대, 불투수면 감소, 도시녹지 확보 등과 같은 정책을 수립·실시해야 할 것으로 판단된다(Clean Water Services, 2002; CWP, 2003; 이우성 등, 2006).

환경 지수의 공간적 분포 특성은 그림 3(a)에서와 같이 통영시, 거제시, 남해군, 영덕군 등이 79점 이상의 높은 값으로 나타났다. 79점 이상의 7개 도시 중 안동시를 제외한 6개 도시가 해안에 인접하고 있어 해양자원의 중요성을 알 수 있다. 안동시의 경우 자연자원을 제외한 4개 부문에서 평균점 이상의 높은 값이 나타났다. 이는 안동시가 낙동강 상류에 위치하여 안동댐의 풍부한 수량을 바탕으로 청정수역을 형성하고 있고, 인구 1인당 하수처리량이 비교적 적으며, 자연재해로부터 안전한 도시로 평가되었기 때문이다.

반면, 울산광역시, 대구광역시, 김천시는 환경 지수가 각각 60.7, 63.4, 69.5점으로 나타나 전체 45개 도시 중 최하위로 평가되었다. 울산광역시와 대구광역시는 광역권 도시로서 많은 인구와 함께 대규모 공업단지가 입지하여 환경적으로 취약하게 평가되었다.

2) 경제 분야

경제 분야의 지속성 지수는 표 6과 같다. 경제구조의 경우 포항시가 101.9점으로 가장 높게 분석되었고, 다음으로 대구광역시, 양산시 순으로 나타났다. 포항시의 경우 포항제철을 기반으로 한 많은 산업단지가 위치하고 있어 경제활동가능인구가 많고, 재정자립도가 높으며, 물가지수가 안정되어 있어

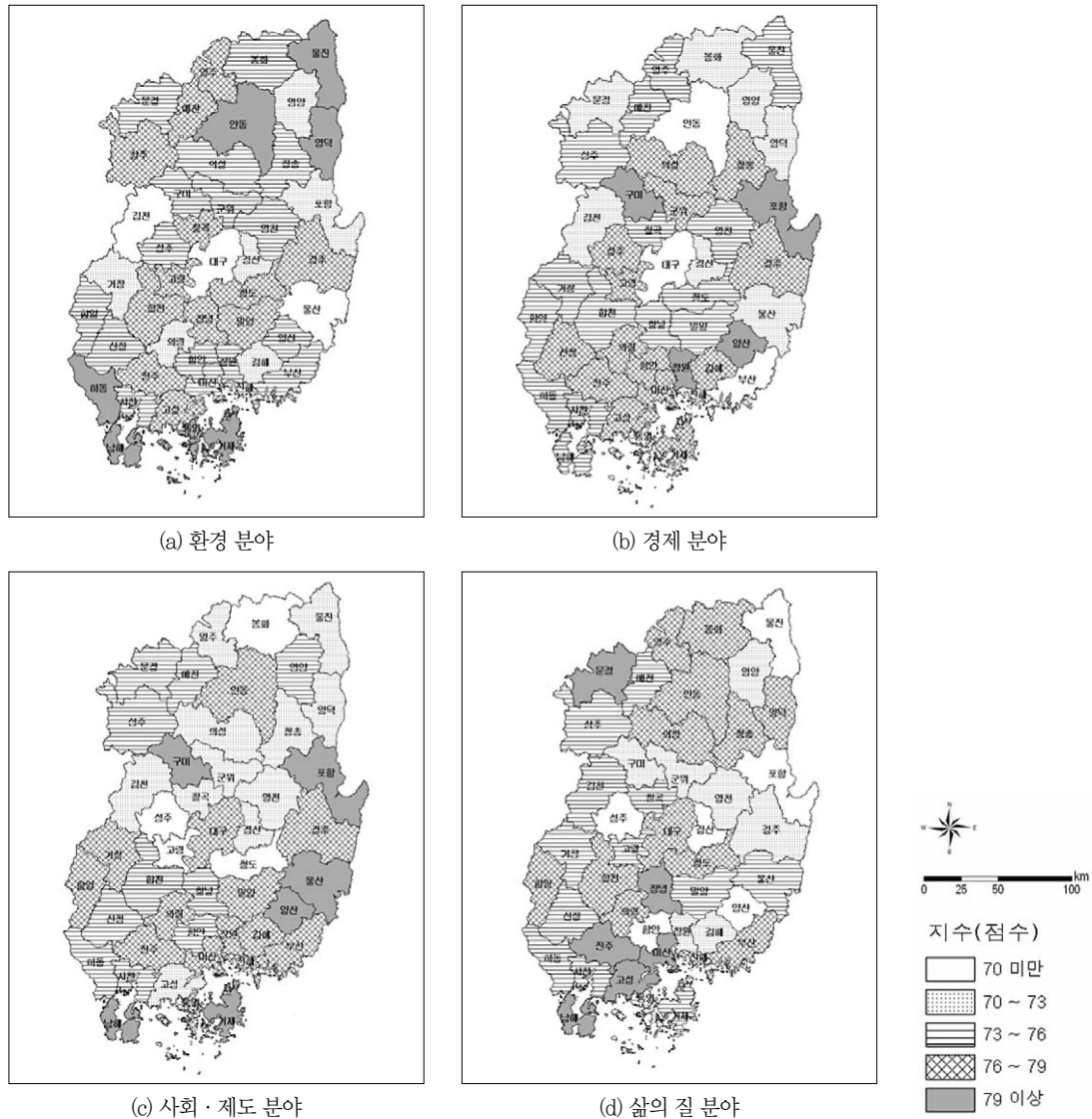


그림 3. 분야별 지속가능성 지수의 분포 패턴

경제구조의 지속성이 높게 나타난 것으로 판단된다. 반면, 남해군을 비롯한 함천군, 의령군, 함안군 등은 60점에 가까운 낮은 지수로 나타나 지속성이 낮게 평가되었다. 낮은 지수로 평가된 대부분의 도시는 농업위주의 산업이 집중되어 있는 지역으로 향후, 지역발전을 위해서는 환경을 훼손시키지 않는 범위 내에서 생물관련산업과 같은 고부가가치산업, 지식기반산업 등을 육성하는 것이 필요할 것으로 판단된다(박용규, 2005).

소비구조는 경제구조에서 가장 낮은 지수로 평가되었던 남해군이 92.4점으로 가장 높게 분석되었다. 남해군은 농업, 수산업과 같은 1차 산업위주로 지역경제가 운영되기 때문에 석유소비량, 전력사용량, 물소비량 등과 같은 소비구조가 안정적으로 나타난 것이다. 고용·소득 부문의 경우 군위군이 98.8점으로 타 도시에 비해 월등히 높은 지수로 나타났다. 반면, 부산광역시 및 대구광역시의 경우 60점 이하로 낮게 평가되었다. 이들 도시는 1인당 평

표 6. 경제 분야의 지속성 지수

행정구역	도시	경제 구조	소비 구조	고용 소득	산업 구조	경제 지수	
광역시	부산	87.2	65.3	39.8	78.4	65.2	
	대구	95.0	52.1	46.5	78.2	66.5	
	울산	86.7	46.4	66.1	82.3	70.3	
평	균	89.6	54.6	50.8	79.6	67.4	
시 지역	경북	포항	101.9	73.2	79.2	83.1	84.5
		경주	77.4	82.1	68.6	83.4	76.8
		김천	74.5	59.2	76.6	68.2	70.5
		안동	66.0	60.0	72.1	67.7	67.0
		구미	91.4	65.2	75.2	99.8	82.1
		영주	72.1	79.0	69.2	74.8	73.2
		영천	71.9	75.6	74.3	74.1	73.9
		상주	66.4	84.3	78.8	70.3	75.1
		문경	67.9	75.1	72.9	66.0	70.7
	경남	경산	79.0	65.5	69.0	72.1	71.4
		창원	91.6	74.2	73.2	89.3	81.4
		마산	90.9	78.4	71.9	74.7	78.7
		진주	82.3	72.9	69.8	81.7	76.1
		진해	83.8	82.3	65.2	56.4	71.9
		통영	74.8	69.6	68.2	66.1	69.8
		사천	72.9	74.9	71.5	82.0	74.7
		김해	79.4	75.8	68.2	86.6	76.4
		밀양	70.4	81.1	73.7	70.6	73.8
		거제	80.1	82.9	72.2	78.4	77.8
양산	94.1	64.5	69.5	93.5	79.5		
평	균	79.5	73.8	72.0	76.9	75.3	
군 지역	경북	군위	63.8	67.7	98.8	64.4	76.2
		의성	64.9	85.7	84.6	67.9	76.4
		청송	78.7	82.1	82.8	66.3	78.2
		영양	65.6	83.8	83.9	52.5	72.8
		영덕	63.8	85.0	72.7	69.6	72.5
		청도	66.4	90.5	79.8	63.1	75.3
		고령	70.1	70.8	78.3	93.7	77.7
		성주	69.2	82.9	84.0	70.6	77.3
		칠곡	77.3	63.8	74.5	88.0	75.6
	경남	예천	63.7	83.1	80.6	71.9	75.1
		봉화	65.7	68.1	83.5	65.1	71.9
		울진	78.1	79.7	72.6	64.3	73.9
		의령	62.0	83.2	86.0	72.6	76.6
		함안	75.6	66.0	72.0	95.4	76.4
		창녕	69.8	81.6	79.1	62.4	73.9
		고성	76.2	82.9	76.0	79.7	78.3
		남해	57.7	92.4	79.2	69.3	74.6
		하동	72.8	79.5	72.8	69.2	73.5
		산청	67.4	87.1	87.0	65.6	77.7
평	합양	62.6	86.8	82.8	67.1	75.3	
	거창	65.1	83.3	76.9	66.2	73.1	
	합천	61.2	92.2	82.5	65.7	75.8	
	평	균	68.1	80.8	80.5	70.5	75.4

균소득, 취업인구의 비율 등이 아주 낮으며, 최근 심각한 문제가 되고 있는 실업률이 각각 4.4, 4.2%로 높게 나타나 도시 내 고용 및 일자리 문제가 심각한 것으로 분석되었다(통계청, 2004).

산업구조의 경우 국가의 대규모 전자산업단지가 입지하고 있는 구미시가 99.8점으로 가장 높게 나타났다. 반면, 영양군과 진해시는 각각 52.5, 56.4 점을 보여 최하위 도시로 분석되었다. 영양군은 영세농 위주의 농업으로 인해 산업구조가 취약하게 나타났지만, 진해시의 경우는 화학공업과 같은 대규모 제조업이 입지하고 있음에 불구하고 낮게 평가되었다. 이는 진해시 인구의 70% 이상이 군인관련 인구이며, 환경정책 상 쾌적한 관광·휴양도시로의 육성을 지향하고 있어 매연을 발생시키는 공장의 입지를 금지하고 있기 때문으로 판단된다.

경제 분야의 각 부문별 지속가능성 지수를 토대로 경제 지수를 산출한 결과는 그림 3(b)와 같다. 포항시가 84.5점으로 가장 높은 경제적 지속성을 가졌으며, 구미시, 창원시가 80점 이상의 높은 지수로 나타났다. 이들 도시의 특성은 대규모 산업단지가 입지하여 높은 고용기회를 창출하고 있고, 산업의 활성화로 지역경제력을 높이고 있다는 것이다. 그러나 이와 같은 산업도시의 경우 에너지소비를 비롯한 소비구조가 불안정하다는 특성이 나타났는데, 이를 극복하기 위해서는 반도체, 정밀기계 등과 같은 저에너지·고부가가치산업을 육성해야 하며(유재현, 1996), 산업 내 에너지 및 자원의 재활용을 적극 활용하고, 시민들이 에너지 절약에 적극 동참해야 할 것으로 사료된다.

한편, 부산광역시, 대구광역시, 안동시의 경우 경제 지수가 각각 65.2, 66.5, 67.0점으로 최하위 그룹을 형성하고 있는데, 이들 도시는 경제구조와 산업구조가 비교적 안정되어 있으나, 소비구조와 고용·소득에서 지속성이 낮게 평가되었다. 이는 대도시라는 장점 때문에 인구가 과다하게 집중되어 있으나, 많은 인구에 비해 일자리가 부족하고, 인구과다로 인한 에너지 및 자원의 소비가 가중되었기 때문이다. 안동시의 경우는 부산광역시나 대구광역

시에 비해 인구가 적은편이나 지역경제를 강화할 만한 특화 산업이 없다는 문제점을 가지고 있다. 따라서 안동시는 청정지역을 중심으로 한 관광산업, 레저산업과 같이 특색 있고, 경쟁력 있는 미래 산업을 유치하여 관광클러스터를 형성함으로써 지역 경제를 활성화하는 것이 바람직할 것이다.

3) 사회·제도 분야

사회·제도 분야에서는 도시의 사회구조, 사회적 상황이나 문제, 제도적 체계 등이 미래사회 구현에 미치는 영향을 파악하여 지속가능성을 평가하였다. 각 부문별 지수를 살펴보면, 교통·주택 부문의 경우 남해군이 가장 높은 97.3점으로 평가되었다(표 7). 반면, 김해시는 51.7점으로 가장 낮은 지수를 보였는데, 이는 많은 자동차 대수와 낮은 주택보급률에서 기인한 것이다. 물론, 1인당 자동차 대수가 적게 나타났다는 것은 교통에 불편함이 있다고 판단할 수 있지만, 자동차 대수의 증가는 교통마비, 주차장 부족, 교통사고 등과 같은 많은 문제점들을 야기시키기 때문에 부정적 영향으로 평가하였다.

빈부와 남녀 간의 평등에 관한 정도를 측정한 형평성 지수는 최고 88.7점에서 최저 64.5점으로 도시 간의 편차가 가장 적게 나타났다. 대구광역시, 성주군, 영덕군 등이 80점 이상의 높은 지수로 평가되었으며, 거제시, 밀양시, 문경시는 각각 64.4, 65.2, 65.6점으로 형평성이 가장 낮은 도시로 분석되었다. 과학·기술 부문에서는 울산광역시가 103.9점으로 가장 높은 지수로 나타난 반면, 군위군이 57.6점으로 가장 낮게 나타났다. 울산광역시의 경우 R&D 예산비율이 도시 GRDP의 1.8배에 이를 정도로 과학·기술 분야에 많은 투자를 하고 있으며, 컴퓨터 및 통신단말기 보유 등 정보통신의 활용성도 높은 것으로 나타났다. 그러나 군위군, 성주군, 의성군 등 대부분의 군단위 지역은 60점 미만의 낮은 지수로 평가되었다. Fink and Kenny(2003)는 정보통신의 격차가 특별한 정책 수단 없이 감소되기 때문에 하나의 현상에 불과하다고 하였으나, 이들 역시 어느 정도의 시간이 소요되어야 함을 한 계로 두고 있다(이종철·이은복, 2004). 또한, 고석

표 7. 사회·제도 분야의 지속성 지수

행정구역	도시	교통 주택	형평성	과학 기술	정부 참여	인구	사회제도 지수	
광역시	부산	83.6	76.2	85.7	55.7	70.3	76.1	
	대구	69.6	88.7	94.4	56.9	73.2	77.8	
	울산	69.9	70.3	103.9	62.5	90.5	81.2	
평	균	74.4	78.4	94.7	58.4	78.0	78.4	
시 지역	경북	포항	75.2	68.0	89.9	69.3	90.3	79.6
		경주	70.1	75.8	80.2	70.8	84.5	76.5
		김천	74.9	75.8	73.3	65.0	68.1	71.9
		안동	76.5	80.1	77.9	71.9	85.3	78.5
		구미	62.4	76.3	92.5	63.4	100.3	79.6
		영주	66.5	69.1	71.9	64.6	80.8	70.7
		영천	74.0	80.9	68.4	70.8	71.8	73.0
		상주	83.5	74.7	68.3	71.8	73.2	74.6
		문경	85.5	65.6	69.0	73.2	75.7	74.3
	경남	경산	52.9	73.2	83.4	64.2	91.4	73.0
		창원	53.8	71.4	101.5	73.9	78.8	76.4
		마산	67.7	71.8	89.8	76.7	79.1	77.5
		진주	62.1	75.6	89.1	74.5	90.8	78.5
		진해	60.5	72.2	87.7	76.9	84.5	76.3
		통영	69.7	67.8	82.0	74.7	86.8	76.5
		사천	64.4	74.9	75.8	79.2	81.8	74.7
		김해	51.7	76.0	93.0	69.4	97.4	77.5
		밀양	86.3	65.2	76.0	78.0	77.7	77.3
		거제	64.8	64.4	93.7	81.9	96.8	80.6
양산	62.8	79.1	93.0	69.9	95.1	80.3		
평	균	68.3	72.9	82.8	72.0	84.5	76.4	
군 지역	경북	군위	81.0	73.8	57.6	87.8	56.7	70.5
		의성	86.7	80.4	59.0	69.7	55.3	70.3
		청송	78.1	72.1	64.6	83.6	63.4	71.9
		영양	84.6	73.8	59.4	98.8	62.2	74.6
		영덕	81.9	82.0	60.9	69.9	68.6	72.5
		청도	72.8	78.9	59.6	74.0	51.5	66.8
		고령	65.6	67.7	63.3	71.7	82.9	69.7
		성주	69.1	86.8	57.8	66.9	69.5	69.2
		칠곡	54.8	80.4	80.1	61.4	85.4	72.3
	예천	95.5	81.1	59.2	79.1	62.5	75.4	
	경남	봉화	82.2	80.3	59.3	70.3	55.9	69.5
		울진	75.8	72.4	67.2	80.2	69.4	72.6
		의령	89.6	76.5	63.0	88.8	68.2	76.7
		함안	74.7	76.4	70.8	83.8	73.8	75.3
		창녕	77.8	67.7	68.9	80.1	73.9	73.6
		고성	67.8	76.2	70.4	82.2	72.0	73.0
		남해	97.3	81.9	64.1	90.4	64.5	79.3
		하동	83.6	72.5	70.8	88.2	59.7	74.8
		산청	83.4	70.4	65.4	82.8	65.0	73.2
함양		84.1	75.6	68.1	82.8	71.6	76.2	
거창	79.7	71.4	73.4	77.8	81.8	76.9		
합천	90.4	74.8	65.3	74.1	61.2	73.6		
평	균	79.8	76.0	64.9	79.3	67.0	73.1	

찬 등(2002)은 지방의 과학기술이 지역경제와 높은 상관성을 가지고 있어 지역의 경제발전을 위해서는 과학기술에 대한 투자가 이루어져야하고 지방 대학의 고급인력 육성이 중요함을 언급하였다. 따라서 과학·기술이 미흡한 도시의 경우 미래사회로 발전을 하기 위해서는 자체적으로 R&D 사업에 대한 투자를 확대하고, 지역의 연구인력을 육성해야 할 것이다.

정부·참여 부문은 정부의 지원과 대응, 시민의 참여로 구분하여 지속가능성을 평가한 결과, 영양군, 남해군이 각각 98.8, 90.4점으로 높게 분석되었다. 영양군은 경제개발지원, 공무원 수, 민원처리 등 정부의 지원과 대응 항목의 지수가 높게 평가되었으며, 남해군은 민원처리 및 청렴도와 투표율이 높은 도시로 나타났다. 마지막으로 인구 부문의 지속성은 구미시가 100.3점으로 가장 높게 평가되었다. 구미시는 반도체, 전자산업과 같은 대규모 공업 단지가 입지하고 있기 때문에 외부로부터 젊은 인구의 유입이 많고, 이로 인해 인구성장률이 높으며, 노령화 지수가 낮게 나타난 것으로 판단된다. 반면, 청도군, 의성군, 봉화군 등과 같은 농업 위주의 도시는 인구의 지속가능성이 60점 미만으로 낮게 나타났다. 농업형 도시의 경우 젊은 인구가 직장, 교육, 문화적 혜택을 이유로 도시로 이동을 하였기 때문에 높은 고령화 지수와 낮은 인구성장률이 나타난 것이다. 도시로의 인구집중은 농촌의 인력부족과 지역격차 심화라는 심각한 문제를 일으키고 있기 때문에(박재홍, 1993), 환경과 농업형태를 고려한 특산물 가공산업, 관광농업형 산업, 실버타운 건설, 체험농장과 같은 친환경적인 바이오산업을 육성하는 것이 바람직한 것으로 사료된다.

이상의 결과를 종합하여 사회·제도의 지속가능성을 산출한 결과(그림 3(c)), 울산광역시, 거제시, 양산시, 구미시 등이 79점 이상의 높은 값을 가지는 것으로 나타났다. 이들 도시는 과학·기술과 인구 부문에서 높은 값으로 계산되었으며, 교통·주택 부문에서는 낮게 평가되었다. 향후, 지속적인 발전을 위해서는 주택보급률을 확대하고, 1인당 자동차

대수를 늘리기 보다는 대중교통을 활성화하여 도시 내 교통량을 줄이는 것이 필요할 것으로 사료된다. 반면, 청도군, 성주군, 봉화군 등은 사회·제도의 지속가능성이 70점 미만으로 낮게 평가되었다. 대부분의 군단위 도시가 농업위주의 산업정책을 펴고 있어 과학기술과 정보통신 분야에 대한 투자가 미흡하며, 도시로의 인구유출에 따라 낮은 인구성장률과 고령화 현상이 발생하고 있다. 따라서 지역의 사회적 낙후성을 해결할 수 있는 정부차원에서의 적절한 대응이 필요할 것으로 판단된다.

4) 삶의 질 분야

일반적으로 삶의 질이란 공동사회의 주민들이 그들이 거주하고 있는 장소에서 느끼는 주관적인 만족감으로 살기 좋음(livability)을 의미하고, 이는 인식하는 개인의 욕구 및 기대의 결합에 의해 좌우되는 것으로 정의된다(Meyers, 1987; Pavot and Diener, 1993). 또한, 삶의 질은 물질적, 비물질적 요소를 포함한 포괄적인 개념으로 경제, 사회, 문화, 환경 등을 모두 포함하는 개념으로 정의되기도 한다(박현옥·이한나, 2006). 그러나 본 연구에서는 환경, 경제, 사회·제도 분야에 대한 지속가능성 평가를 분리하여 실시하고 있으므로, 삶의 질 분야에서는 문화와 여가적 측면, 주거 및 생활환경, 보건·복지환경, 공공안전 등으로 범위를 한정하였다.

교육·여가·문화 부문의 지속성 평가를 실시한 결과, 부산광역시가 97.0점으로 90점 이상의 지속성을 가진 유일한 도시로 나타났다(표 8). 부산광역시는 우리나라 제2의 도시로서 문화시설, 체육시설, 교육시설이 충분히 확보되어 있어 이 부문의 지속성이 높게 평가되었다. 한편, 경산시, 김천시, 영천시 등의 지수는 각각 62.5, 63.1, 63.7점으로 평가되어 45개 도시 중 최하위 그룹으로 나타났다. 이는 교원 1인당 학생 수가 15~20명으로 타 도시에 비해 많으며, 교육·문화·체육시설 등이 인구에 비해 적기 때문이다.

도시의 생활환경과 경관 및 녹지에 대한 평가를 실시한 도시환경 지수는 진주시가 92.4점으로 가장 높게 나타났다. 진주시의 경우 도시공원면적과 1인

표 8. 삶의 질 분야의 지속성 지수

행정구역	도시	교육여가 문화	도시 환경	주거 환경	보건 복지	공공 안전	삶의 질 지수	
광역시	부산	97.0	67.1	72.2	74.4	82.2	77.9	
	대구	87.7	78.4	83.4	72.9	73.0	78.5	
	울산	79.0	74.6	75.4	71.9	73.1	74.5	
평 균	87.9	73.4	77.0	73.1	76.1	77.0		
시 지역	경북	포항	67.8	62.8	60.8	79.1	70.9	68.6
		경주	69.5	71.8	81.2	77.9	60.8	72.2
		김천	63.1	73.5	68.7	86.4	73.9	73.8
		안동	71.3	74.0	84.2	93.4	63.1	77.5
		구미	65.2	70.8	84.3	81.3	60.7	72.7
		영주	67.9	74.2	88.0	72.4	77.7	76.3
		영천	63.7	68.2	69.2	90.1	59.2	70.5
		상주	67.3	63.8	83.7	78.7	75.1	74.2
		문경	68.6	84.6	92.6	81.7	79.0	81.8
		경산	62.5	72.4	77.3	71.2	61.6	69.1
	경남	창원	66.8	68.8	79.3	73.2	73.8	72.7
		마산	82.6	71.5	74.1	91.2	79.1	79.8
		진주	72.5	92.4	81.3	81.7	83.1	82.6
		진해	88.1	76.2	74.3	66.6	85.1	77.6
		통영	75.7	75.5	70.9	68.0	60.5	69.6
		사천	77.0	65.6	76.0	79.2	68.8	73.2
		김해	70.8	80.4	64.6	67.2	72.5	71.0
		밀양	73.1	70.5	65.6	73.3	91.6	75.3
		거제	73.1	84.0	62.6	78.1	77.4	75.2
		양산	82.1	75.3	53.7	71.3	62.9	68.4
평 균	71.4	73.8	74.6	78.1	71.8	74.1		
군 지역	경북	군위	67.7	91.2	71.5	57.6	74.3	72.3
		의성	64.5	80.8	79.4	67.4	92.2	77.5
		청송	71.9	66.7	76.1	72.4	97.3	77.5
		영양	69.6	74.4	79.0	55.2	74.5	70.3
		영덕	74.6	75.8	76.2	75.7	81.9	77.0
		청도	71.9	78.1	80.7	68.4	88.6	77.9
		고령	70.7	81.2	67.4	75.6	79.6	75.1
		성주	67.8	71.5	67.3	65.7	56.7	65.5
		칠곡	67.4	86.4	77.4	70.5	71.9	74.8
		예천	70.5	76.1	76.3	60.0	91.6	75.2
	경남	봉화	72.8	82.6	83.0	60.2	86.5	77.1
		울진	67.0	70.1	61.5	71.5	63.0	66.6
		의령	83.3	83.7	76.8	78.5	72.7	78.7
		함안	74.4	74.3	71.4	64.9	57.7	68.0
		창녕	76.5	81.3	82.2	87.7	78.2	81.4
		고성	80.3	69.6	74.0	87.4	82.8	79.0
		남해	72.6	79.6	74.9	69.3	96.8	79.1
		하동	75.9	69.5	73.1	75.7	81.8	75.4
		산청	83.9	68.5	68.2	73.2	78.1	74.1
		함양	85.8	66.1	84.3	80.0	78.9	78.8
거창	74.7	71.5	80.9	79.9	68.8	75.1		
합천	83.4	68.2	81.9	71.0	86.2	78.0		
평 균	70.7	72.5	72.3	68.2	75.7	71.9		

당 녹지율이 높게 나타나 경관·녹지 측면에서 우수한 도시로 평가된 것이다. 반면, 포항시의 경우 62.8점으로 가장 낮은 지속성을 보였는데, 이는 높은 도시화율과 적은 도시공원 및 녹지 면적에 기인한 것이다. 철강산업 등의 중공업이 도시의 핵심 산업인 포항시가 도시화율과 녹지부족을 해결하기 위해서는 용도지역 중 경관 및 녹지 지역을 확대하고, 도시의 유휴지에 자투리 녹지 조성, 생태산업단지 조성 등을 도시 및 지구 계획 단위에서 적용해야 할 것으로 사료된다.

주거환경 부문에서는 문경시의 지수가 92.6점으로 유일하게 90점이 넘는 도시로 나타났다. 문경시는 이혼율, 세금, 자가변동률, 도시고층화, 상·하수도 보급률 등의 주거환경 부문 모든 지표에서 88점 이상의 높은 지수로 평가되었다. 한편, 보건·복지 부문의 지속성 지수는 안동시가 93.4점으로 가장 높게 나타난 반면, 영양군이 55.2점으로 가장 낮게 나타났다. 안동시는 의료수준과 사회복지시설이 가장 잘 된 도시로 평가되었고, 영양군은 의료수준이 낮고, 위생 및 사회복지 시설로부터 혜택을 적게 받는 도시로 나타났다. 마지막으로 공공안전의 경우 청송군이 97.3점으로 가장 높게 나타났고, 남해군, 의성군, 밀양시 등이 90점 이상으로 공공안전이 높은 도시로 평가되었다. 이들 도시는 대체로 범죄율 및 교통사고 발생률이 낮고, 치안의 지속성이 높게 나타났다. 반면, 성주군, 함안군, 영천시 60점 미만의 도시로 공공안전이 취약한 것으로 나타났다.

부문별 지수와 가중치를 토대로 산출된 삶의 질 지수는 그림 3(d)와 같이 나타났다. 진주시가 82.6점으로 삶의 질이 가장 우수한 도시로 평가되었으며, 문경시, 창녕군, 마산시 등도 삶의 질이 79점 이상으로 높게 나타났다. 삶의 질 지표는 전반적인 국민 또는 도시민의 생활수준을 측정하는 기준이 되며, 바람직한 사회개발의 목표를 설정하는 데 유용한 기능을 하기 때문에 삶의 질이 높다는 것은 도시 및 사회, 가정의 지속성이 높다고 할 수 있다(정희성 등, 2005). 따라서 삶의 질이 높게 나타난 도시는 이를 지속적으로 유지하기 위한 정책적 투자와

방안을 마련해야 할 것이다.

반면, 성주군, 울진군, 함안군 등의 군단위 지역과 양산시, 경산시, 포항시 등의 시단위 지역 도시들은 삶의 질 지수가 70점 미만으로 낮게 나타났다. 군단위 도시들은 공공안전과 문화·여가 및 보건시설이 취약한 것으로 평가되었으며, 시단위 도시들은 대체로 주거환경의 지수가 낮게 나타났다. 군 지역은 지역의 낙후성으로 인해 도시지역을 중심으로 입지한 문화 및 의료 시설의 이용에 제한이 따르기 때문이며, 시 지역은 높은 이혼율, 세금, 지가변동률 등으로 인해 가정의 사회적, 물리적 환경이 악화되었기 때문으로 판단된다. 향후, 이들 도시에는 낙후성 해결을 위한 문화시설, 생활환경 개선 등과 같은 정부차원의 적극적인 지원이 필요할 것이다.

2. 통합적인 지속가능성 평가

경상남·북도 일대 45개 도시를 대상으로 106개 세부지표를 활용하여 각 지표별, 부문별, 분야별 지수를 분석하였고, 이를 토대로 분야별 가중치를 적용하여 표 9와 같은 지속가능성 지수를 산출하였다. 지속가능성 지수의 분석 결과, 진주시가 125점 중 79.13점으로 평가되어 지속가능성이 가장 높은 도시로 나타났다. 진주시는 환경, 경제, 사회·제도, 삶의 질의 각 분야별 지수가 각각 77.9, 75.9, 78.8, 82.6점으로 평가되어 각 분야에서도 10위, 18위, 8위, 1위로 높은 지속성을 보였다. 특히, 분야별 가중치가 가장 큰 삶의 질 분야가 도시들 중 1위를 차지함으로써 최종적인 지속가능성 지수가 가장 높게 나타난 것이다. 최태룡(2000)은 진주시의 삶의 질에 대한 만족도를 1995년에서 2000년까지 단계적으로 비교하였는데, 1997, 1998년 IMF로 인해 감소하는 추세를 보였으나 그 후 증가추세를 보여 2000년에는 만족도가 3.26(5점 리커트 척도)으로 나타나 비교적 삶의 질에 대해 만족한다고 하였다. 이와 같은 연구결과에서 알 수 있듯이 현재 진주시의 삶의 질은 점차 증가 추세를 보이고 있으며, 21세기 진주비전이 지식, 문화, 환경도시를 목표로 하고 있어 진주시의 지속가능성은 더욱 증가할 것으

표 9. 각 분야별 지속가능성 지수

도시	환경 지수 (순위)	경제 지수 (순위)	사회·제도 지수 (순위)	삶의 질 지수 (순위)	지속가능성 지수 (순위)
진주	77.9(10)	76.1(18)	78.5(8)	82.6(1)	79.13(1)
남해	80.1(3)	74.6(26)	79.3(6)	79.1(5)	78.41(2)
거제	80.5(2)	77.8(8)	80.6(2)	75.2(22)	78.07(3)
고성	78.3(8)	78.3(6)	73.0(33)	79.0(6)	77.64(4)
창녕	77.9(9)	73.9(27)	73.6(29)	81.4(3)	77.53(5)
마산	73.3(33)	78.7(5)	77.5(11)	79.8(4)	77.22(6)
합천	76.5(17)	75.8(19)	73.6(28)	78.0(10)	76.33(7)
문경	75.2(25)	70.7(39)	74.3(27)	81.8(2)	76.30(8)
구미	74.6(27)	82.1(2)	79.6(4)	72.7(32)	76.21(9)
하동	79.9(5)	73.5(31)	74.8(23)	75.4(20)	76.16(10)
영덕	79.9(4)	72.5(35)	72.5(35)	77.0(18)	76.16(11)
의령	72.4(37)	76.6(13)	76.7(14)	78.7(8)	75.97(12)
함양	73.1(36)	75.3(22)	76.2(19)	78.8(7)	75.94(13)
안동	79.2(7)	67.0(43)	78.5(7)	77.5(16)	75.91(14)
청송	74.6(28)	78.2(7)	71.9(38)	77.5(15)	75.83(15)
밀양	77.2(14)	73.8(30)	77.3(12)	75.3(21)	75.78(16)
예천	77.2(13)	75.1(24)	75.4(21)	75.2(23)	75.71(17)
의성	75.6(21)	76.4(15)	70.3(41)	77.5(14)	75.54(18)
고령	77.6(11)	77.7(9)	69.7(42)	75.1(24)	75.49(19)
경주	77.3(12)	76.8(12)	76.5(15)	72.2(35)	75.25(20)
창원	73.4(32)	81.4(3)	76.4(17)	72.7(33)	75.22(21)
상주	77.0(15)	75.1(23)	74.6(26)	74.2(28)	75.20(22)
청도	76.4(18)	75.3(21)	66.8(45)	77.9(11)	75.11(23)
진해	74.1(29)	71.9(36)	76.3(18)	76.6(13)	75.09(24)
칠곡	76.7(16)	75.6(20)	72.3(36)	74.8(26)	75.08(25)
영주	76.2(19)	73.2(32)	70.7(39)	76.3(19)	74.70(26)
양산	75.6(24)	79.5(4)	80.3(3)	68.4(42)	74.61(27)
포항	72.1(38)	84.5(1)	79.6(5)	68.6(41)	74.55(28)
사천	76.0(20)	74.7(25)	74.7(24)	73.2(31)	74.50(29)
통영	82.5(1)	69.8(42)	76.5(16)	69.6(39)	74.48(30)
산청	73.2(34)	77.7(10)	73.2(30)	74.1(29)	74.37(31)
군위	75.6(23)	76.2(17)	70.5(40)	72.3(34)	73.72(32)
봉화	73.6(30)	71.9(37)	69.5(43)	77.1(17)	73.71(33)
거창	70.8(42)	73.1(33)	76.9(13)	75.1(25)	73.62(34)
부산	73.1(35)	65.2(45)	76.1(20)	77.9(12)	73.50(35)
김해	71.3(41)	76.4(14)	77.5(10)	71.0(36)	73.17(36)
함안	75.0(26)	76.4(16)	75.3(22)	68.0(43)	72.87(37)
울진	79.6(6)	73.9(29)	72.6(34)	66.6(44)	72.83(38)
영천	73.5(31)	73.9(28)	73.0(31)	70.5(37)	72.44(39)
영양	72.0(39)	72.8(34)	74.6(25)	70.3(38)	71.92(40)
김천	69.5(43)	70.5(40)	71.9(37)	73.8(30)	71.50(41)
성주	75.6(22)	77.3(11)	69.2(44)	65.5(45)	71.43(42)
대구	63.4(44)	66.5(44)	77.8(9)	78.5(9)	71.34(43)
경산	71.4(40)	71.4(38)	73.0(32)	69.1(40)	70.80(44)
울산	60.7(45)	70.3(41)	81.2(1)	74.5(27)	70.52(45)

로 판단된다.

다음으로 산출된 지속가능성 지수의 도시별 공간적 분포 패턴을 살펴보면, 진주시가 79점 이상으로 최상위 도시에 포함되었으며, 남해시, 거제시, 고성군, 창녕군 등도 76점 이상으로 지속가능성이 비교적 높게 나타났다(그림 4). 남해군의 경우 경제 분야를 제외한 환경, 사회·제도, 삶의 질 분야에서 3위, 6위, 5위로 높게 계산되었으며, 거제시 또한 삶의 질을 제외한 환경, 경제, 사회·제도 분야에서 10위 이내의 도시로 평가되었다. 이렇게 지속가능성 지수가 높게 나타난 도시들은 현재의 상황을 유지하기 위해 실질적인 노력을 해야 하며, 지속성이 약하게 나타난 부분을 보완하고, 시민들의 의견수렴을 통해 실용적인 관점에서 정책을 실시해야 할 것으로 사료된다.

한편, 울산광역시를 비롯한 경산시, 대구광역시, 성주군 등 9개 도시는 지속가능성 지수가 73점 미만의 최하위 그룹으로 평가되었다. 울산광역시의 사회·제도 분야의 지속성은 81.2점으로 45개 도시 중 1위로 나타났으나, 환경, 경제, 삶의 질 지수가 60.7, 70.3, 74.5점으로 각각 45위, 41위, 27위로 평가되어 지속가능성이 가장 낮게 나타났다. 이를 종합해 보면, 울산광역시는 지속가능성을 위한 사

회·제도적 노력은 이루어지고 있으나, 산업구조, 환경여건의 악화로 인해 노력의 효과가 나타나지 않은 것으로 판단된다.

지속가능성이 낮게 나타난 도시들은 지표의 특성을 정확히 파악하여 지속적인 발전을 위한 개발의 우선순위를 결정하고, 정책적 대안을 모색하여 이를 시행하는 것이 필요할 것이다. 또한, 울산광역시의 사례에서 알 수 있듯이 정부나 사회의 노력이 이루어진다 하더라도 환경의 질이 개선되고, 경제적 여건과 삶의 질이 향상되는 것은 아니다. 따라서 분야별로 정책을 실시할 경우 끊임없이 상호 간의 이해와 협력을 통한 통합적인 방안을 이끌어 내야 할 것이며, 향후 지속적인 모니터링을 통한 개선방향을 제시해야 할 것으로 사료된다. 아울러, 삶의 질을 향상시키기 위해 문화시설 및 체육공간과 같은 레크리에이션 공간을 최대한 확보하고, 도시공원 증설, 자투리녹지 조성 등으로 도시녹지량을 향상시켜야 할 것이다. 또한, 도시민의 편리하고, 안전한 생활을 위해 GIS 기반의 도로관리, 지하시설물 통합관리, 지능형교통시스템(Intelligent Transport Systems), 소방지령시스템 등 도시정보시스템(Urban Information System)을 응용·적용하는 방안도 강구해야 할 것으로 판단된다.

IV. 결론

오늘날 도시는 산업과 경제발전을 최우선 과제로 내세우게 되면서 환경이 원하지 않는 부산물을 만들어내고, 삶의 질을 저하시키고 있다. 이에 따라 세계의 환경기구와 선진 국가들은 환경의 중요성을 깨닫고, 이를 지키기 위해 '지속가능한 개발'이라는 표어를 내세우며 국가 및 지방정부의 지속가능성 지표 개발에 관한 연구를 시작하였다. 그러나 현재까지 지방정부의 전문성과 경험부족 등으로 인해 도시단위 지속가능성 지표의 개발 및 적용은 답보상태에 머물러 있는 실정이다. 이에 본 연구는 기 설정된 지속가능성 평가체계를 토대로 통합적인 접근을 통해 과학적인 지속가능성 평가를 실시하고자

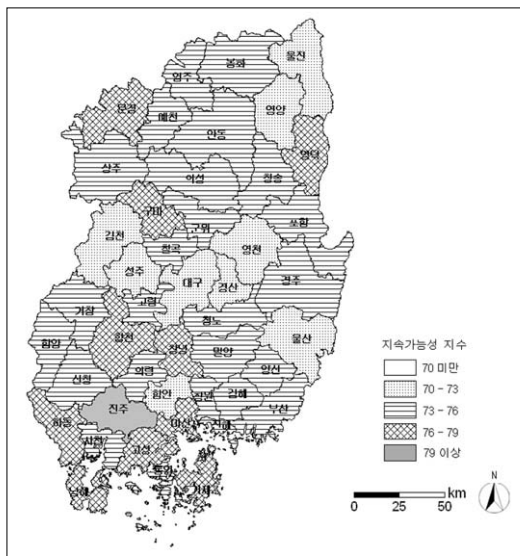


그림 4. 지속가능성 지수의 공간적 분포 패턴

하였다. 또한, 도시 상호 간의 비교를 통해 앞으로의 발전가능성과 발전 방향을 제시하였다.

기 구축된 가중치 및 평가체계를 토대로 경상남·북도 일대의 45개 도시를 대상으로 적용한 결과, 환경의 지속가능성 지수는 통영시가 82.5점으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 거제시, 남해군, 영덕군이 높게 분석되었다. 경제 분야의 경우는 산업도시인 포항시, 구미시, 창원시, 양산시가 79점 이상의 높은 지속성을 가지는 것으로 나타난 반면, 부산광역시, 대구광역시, 안동시, 통영시는 70점 미만의 지수로 최하위 그룹을 형성하고 있었다. 사회·제도의 지속가능성 지수는 울산광역시, 거제시, 양산시가 높게 나타났고, 청도군, 성주군 등 농업형 도시에서 낮게 평가되었다. 마지막으로 삶의 질 분야에서는 진주시, 문경시, 창녕군이 79점 이상의 높은 지속성을 보였다. 반면, 성주군, 울진군, 함안군 등의 군단위 지역과 양산시, 경산시, 포항시 등의 시단위 지역 도시들은 삶의 질 지수가 70점 미만으로 낮게 나타났다.

환경, 경제, 사회·제도, 삶의 질 지수를 종합한 통합적인 지속가능성 지수의 경우 삶의 질이 가장 우수했던 진주시가 1위로 나타났으며, 남해군, 거제시의 순으로 나타났다. 반면, 울산광역시의 경우는 45개 도시 중 지속가능성이 가장 낮은 것으로 평가되었다. 이처럼 지속가능성이 높게 나타난 도시들은 이를 유지하기 위한 정책적 투자와 방안을 마련해야 하며, 지속성이 낮은 도시들은 도시의 환경적 특성을 파악하여 지속적인 모니터링을 통한 개선정책을 실시해야 할 것이다. 이러한 지속가능성 평가 지표는 현재 도시의 환경을 파악하고, 미래를 예측하는 도구로 사용가능할 것이며, 살기 좋은 도시 건설을 위한 통합적인 정책적 방향 제시 및 대안 마련을 위한 기초자료로서의 활용성이 있을 것으로 판단된다.

한편, 도시별 지속가능성 지수를 산출하기 위해서 표준화 점수(Z-score)를 사용하였기 때문에 절대적인 평가가 아닌 상대적인 평가라는 한계를 지니고 있다. 상대적인 평가는 지속가능성 지수가 125점(만

점)으로 평가되었다하더라도 절대적인 의미에서 100% 수준을 의미하는 것은 아니기 때문이다. 따라서 향후에는 통계자료의 측정범위가 시·군 단위까지 확대되어야 할 것이며, 평가된 지속가능성 지수와 도시가 지닌 환경용량이나 지역주민의 만족도를 비교·평가하여 개별 지표에 대한 절대적인 평가가 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다. 또한, 분야별 지속가능성 평가를 토대로 도시의 유형을 분류하고, 유형별 관리방안을 수립함으로써 균형 있는 국토개발 방향을 설정해야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 고석찬, 김인환, 홍승훈, 2002, 우리나라 지방과학기술 여건과 지역성장의 상관성 분석, 지역사회발전연구, 27(1), 227-245.
- 김경태, 2005, Ecological Footprint를 활용한 도시환경용량평가, 경북대학교 대학원 석사학위논문.
- 김귀곤, 김훈희, 1997, 도시지속성지표 개발과 적용에 관한 연구, 국토계획, 32(3), 175-195.
- 박용규, 2005, 지역경제의 활성화와 신산업의 창출, 지방행정, 54, 26-37.
- 박재홍, 1993, 수도권인구의 인구조변화에 관한 연구, 국토계획, 28(2), 203-219.
- 박현옥, 이한나, 2006, 삶의 질 향상을 위한 일상생활환경의 만족도에 관한 연구-충남 홍성군을 중심으로, 한국생활과학회지, 15(1), 83-93.
- 안문석, 문태훈, 홍성걸, 1999, 도시별 지속가능성의 측정과 도시간 지속가능성 비교연구, 한국행정학보, 33(1), 151-168.
- 유재현, 1996, 에너지관리, 에너지관리공단 권호정보, 246, 54-56.
- 이동근, 윤소원, 1998, 지속가능한 도시개발을 위한 환경지표에 관한 연구, 환경영향평가, 7(1), 93-107.
- 이우성, 정성관, 박경훈, 유주한, 2006, 낙동강중류

- 의 토지피복형태를 고려한 유역별 수질오염도 분석, *한국환경과학회지*, 15(4), 349-357.
- 이우성, 정성관, 유주한, 김경태, 2007, 도시 지속성 평가를 위한 통합지표의 가중치 결정, *국토계획*, 42(3), 7-22.
- 이종철, 이은복, 2004, 중국 도시부문의 정보통신 격차와 소득불평등, *동북아경제연구*, 16(3), 113-137.
- 정희성, 김경아, 함수예, 남영숙, 이송호, 1993, 환경적합성 평가기법의 개선과 활용방안 연구, *한국환경정책평가연구원 연구보고서*.
- 정희성, 전대욱, 정영근, 2005, 지방단위 지속가능발전지표 연구, *한국환경정책평가연구원 연구보고서*.
- 조현숙, 2002, 지속가능발전지표(DSI)를 적용한 도시환경의 평가-서울시 25개구를 대상으로, *한양대학교 대학원 석사학위논문*.
- 최태룡, 2000, 진주시 삶의 질 연구: 200년 조사, *경남문화연구*, 22, 139-171.
- 홍영록, 권상준, 명현, 1999, 지방도시의 지속가능성 평가모형, *한국조경학회지*, 27(4), 1-12.
- 환경계획연구소, 1992, 개발사업의 환경기여도 평가제도 도입에 관한 연구, *환경계획연구소*.
- Clean Water Service, 2002, Effect Impervious Area Reduction Task Force Report.
- CWP, 2003, Impact of Impervious Cover on Aquatic System, *Watershed Protection Research Monograph No.1*.
- Jones, K. B., A. C., Neale, M. S. Nash, R. C. Van Remortel, J. D. Wickham, K. H. Ritters, and R. V. O'Neill, 2001, Predicting nutrient and sediment loading to streams from landscape metrics: A multiple watershed study from the United States Mid-Atlantic Region, *Landscape Ecology*, 16, 301-312.
- Mayers, D., 1987, Community-relevant measurement of quality of life: a focus on local trends, *Urban Affairs Quarterly*, 23.
- Pavot, W. and E. Diener, 1993, Review of the satisfaction with life scale, *Psychological Assessment*, 5.
- Platt, R. H., R. A. Rowntree, and P.C. Muick, 1994, *The Ecological City: Preserving and Restoring Urban Biodiversity*, MA: The University of Massachusetts Press.
- Sneddon, C., R. B. Howarth, and R. B. Norgaard, 2006, Sustainable development in a post-Brundtland world, *Ecological Economics*, 57, 253-268.
- WEF, 2001, 2001 Environmental Sustainability Index.
- WEF, 2002, 2002 Environmental Sustainability Index.

부록 1. 환경 분야의 평가체계

분야 (가중치)	부문 (가중치)	항 목	세부지표	가중치	
환경 (0.297)	자연자원 (0.190)	수자원	지하수 부존량	0.164	
			하천수량	0.171	
		산림자원	임야면적	0.165	
			임목축적량	0.118	
		해양자원	해안연장	0.129	
			수산물량	0.131	
		광물자원	광물자원량		0.122
					1.000
		환경오염 (0.276)	대기질	대기오염	0.122
				수질오염	0.125
	수 질		하수발생	0.112	
			폐수발생	0.114	
	토 양		토양오염	0.115	
			비료 사용량	0.099	
	소음·진동		소음현황	0.102	
			항공기소음	0.093	
	폐기물		폐기물량(쓰레기량)	0.118	
				1.000	
	토지이용 (0.153)	도시화	도시지역 면적	0.144	
			불투수지역 면적	0.152	
		가용토지	이용가능 토지	0.153	
			개발제한구역	0.154	
		토지이용	농경지 면적률	0.127	
			산림전용비율	0.147	
			농경지전용비율	0.124	
			1.000		
	생물현황 (0.195)	동·식물	생물종 수	0.260	
			멸종위기종	0.253	
		생물환경	습지면적	0.249	
			수역면적	0.238	
			1.000		
	지구환경 (0.186)	기후변화	온실가스	0.349	
			오존층파괴	0.349	
자연재해		풍수해 피해액	0.302		
			1.000		

부록 2. 경제 분야의 평가체계

분야 (가중치)	부문 (가중치)	항 목	세부지표	가중치
경제 (0.207)	경제구조 (0.254)	재정	재정자립도	0.176
			GRDP	0.175
		경제이행	경제활동가능인구	0.184
			물가지수(물가상승률)	0.159
		무역·유통	수출대수입	0.153
			유통상황	0.152
				1.000
	소비구조 (0.218)	자원소비	에너지소비량	0.176
			전력사용량	0.173
		재활용	물사용량	0.179
			폐기물재활용(에너지재활용)	0.175
		가계소비	재활용업체	0.145
			가계평균소비	0.151
			1.000	
	고용·소득 (0.325)	소득	평균소득	0.247
			저축률	0.215
		취업 및 실업	취업인구	0.273
			실업률	0.265
			1.000	
	산업구조 (0.203)	사업체	사업체 수	0.209
			중사자 수	0.218
		제조업	제조업체 비율	0.198
			제조업체 생산액	0.200
농업		농업 생산량	0.174	
		1.000		

부록 3. 사회·제도 분야의 평가체계

분야 (가중치)	부문 (가중치)	항 목	세부지표	가중치
사회· 제도 (0.155)	교통· 주택 (0.239)	교통량	자동차 대수	0.197
			도로포장률	0.185
		대중교통	대중교통	0.216
		주택현황	주택 수	0.199
			주택보급률	0.202
	형평성 (0.174)	빈부격차	생활보호대상자	0.198
			소득격차	0.217
		남녀평등	남녀고용비율	0.195
			남녀교육수준	0.195
			남녀임금비율	0.196
				1.000
	과학· 기술 (0.246)	과학기술	R&D 예산비율	0.235
			연구원	0.205
		통신 인프라	PC통신 가입자	0.189
			컴퓨터 보유	0.189
			통신단말기 가입자	0.181
				1.000
	정부· 참여 (0.153)	정부의 지원	지방정부의 예산	0.110
			환경기초시설	0.118
			경제개발지원	0.109
		정부의 대응	공무원 수	0.081
			민원처리	0.104
			청렴도	0.116
		시민참여	투표율	0.104
			종교참여도	0.069
			자원봉사	0.104
			노동조합	0.085
				1.000
	인구 (0.189)	인구성장	인구밀도	0.331
인구성장률			0.330	
인구구조		노령화 지수	0.339	
				1.000

부록 4. 삶의 질 분야의 평가체계

분야 (가중치)	부문 (가중치)	항 목	세부지표	가중치
삶의 질 (0.340)	교육· 여가· 문화 (0.159)	교 육	교육수준	0.147
			교원 1인당 학생	0.150
			교육시설	0.146
		여 가	문화시설	0.159
			체육시설	0.152
		문 화	문화재	0.121
	관광객		0.125	
				1.000
	도시환경 (0.196)	생활환경	도시화율	0.189
			지역사회 개발	0.189
		경관· 녹지	도시공원면적	0.209
			1인당 녹지율	0.210
		경관녹지지역	0.202	
				1.000
	주거환경 (0.201)	사회환경	이혼율	0.132
			세 금	0.172
			지가변동률	0.167
		물리환경	도시 고층화	0.171
			상수도보급률	0.180
			하수도보급률	0.178
				1.000
	보건· 복지 (0.221)	건강보건	의료수준	0.211
			국민연금가입	0.174
		복 지	사회복지시설	0.210
			공중위생	0.212
			노인여가복지시설	0.193
				1.000
	공공안전 (0.223)	범 죄	범죄율	0.269
			치안(경찰)	0.254
		안 전	교통사고	0.253
화재발생			0.225	
			1.000	