

연안지역 취약성을 고려한 리버빌리티(Livability) 분석*

Analysis of Livability in Coastal Areas

전선민** · 박형준*** · 염재원**** · 김지현***** · 정주철*****

Sunmin Jun · Hyungjun Park · Jaeweon Yeom · Jihyeon Kim · Juchul Jung

요약: 본 연구는 연안지역 리버빌리티 지표를 도출하고 탐색적인 공간분석을 하였다. 연안지역은 무분별한 매립과 난개발로 환경과 생태계가 심각하게 훼손되었고, 대규모 연안재해에 의해 지역주민의 삶의 질까지 위협받고 있다. 따라서 연안지역의 삶의 질을 측정할 수 있는 리버빌리티 지표가 필요하다. 이를 위해 첫째, 리버빌리티관련 지표들을 검토하고 구득이 용이한 자료를 중심으로 지표를 도출하였다. 둘째, 문헌연구를 통해 도출된 지표가 연안지역의 리버빌리티를 측정할 수 있는지 검토를 하고 추가적으로 취약성 지표를 구축하였다. 셋째, 도출된 리버빌리티 지표로 지역 간의 차이를 평가하고 탐색적 공간분석을 수행하였다. 분석결과 연안지역에서 리버빌리티가 낮은 지역의 군집이 나타났다. 반면 리버빌리티가 높게 나타난 지역은 수도권 및 울산광역시 등 일부 지역을 중심으로 군집을 보였다.

핵심주제어: 연안지역, 리버빌리티 지표, 취약성, 탐색적 공간분석

Abstract: This study derives livability indicators and evaluates coastal areas through exploratory spatial analysis. The coastal area has been severely damaged and vulnerable due to indiscriminate landfill and massive development. The natural disasters caused by climate change are threatening the quality of life of local residents. Therefore, livability indicators are needed to assess the quality of life in coastal areas. Firstly, the indicators related to livability were reviewed and derived based on data that were easy to obtain. Secondly, we examined whether indicators derived from literature studies can measure the livability in the coastal area and constructed additional vulnerability indicators. Third, the difference between regions was assessed by a livability index and exploratory spatial analysis was performed. As a result of analysis, especially the coastal areas were found to be clusters with low livability. On the other hand, areas with high livability showed clustering in some areas such as the metropolitan cities.

Key Words: Coastal Area, Livability Indicator, Vulnerability, LISA Analysis

* 본 논문은 2018년 한국해양수산개발원 논문공모전 지원사업과 2014년 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2014R1A1A2059729).

** 주저자, 부산대학교 도시공학과 박사수료

*** 공동저자, 창원시정연연구원 연구위원

**** 공동저자, 부산대학교 도시공학과 박사수료

***** 공동저자, 부산대학교 통일한국연구원 특임교수

***** 교신저자, 부산대학교 도시공학과 교수

I. 서론

최근 우리나라 연안지역의 경우 삶의 질이 우려되는 상황에 놓여있다. 지속적인 인구감소와 고령화, 산업쇠퇴 등으로 소멸위기 연안지역은 전체 연안지역의 50%로 내륙지역의 비율(28%)보다 약 1.7배 높은 것으로 조사되어 심각한 수준인 것으로 나타났다(박상우 등, 2018). 또한 연안은 바다에 접하고 있어 본질적으로 태풍, 강풍, 해일 등 자연재해에 취약하다. 지난 5년간('08~'12년) 연안 시·군·구의 재해 피해액은 4,315억 원으로, 전국 피해액의 67.1%으로 점차 증가하는 추세이다(연안포털 홈페이지, 2019). 이렇게 열악한 환경에서 최근 대규모 자연재해가 발생하고 있어 연안지역 주민의 삶은 크게 위협받고 있다(최지연, 2007).

또한 『연안관리법』에 의거한 「제2차 연안통합관리계획 변경계획(2016-2021)」(해양수산부, 2016)의 비전을 살펴보면 '쾌적하고 안전하며 살고 싶은 정주연안'을 제시하고 있으나 정주환경 개선을 위한 구체적인 목표나 지침이 부족한 한계점이 있다. 최근 정부에서 '어촌뉴딜', '생활밀착형 SOC'와 같은 국민의 삶의 질 개선을 위한 사업을 추진하고 있는 것은 상당히 고무적이라고 할 수 있지만, 연안지역 주민들의 삶의 질 향상은 물론 연안지역의 특성을 고려한 정책수립이 절실한 상황이다.

삶의 질은 한 공동사회의 주민들이 그들이 거주하고 있는 장소에 대해 느끼는 주관적 만족감과 행복감에 근거하는 것으로(한표환, 1998), 살기 좋음(Livability)을 의미하고 있다(Meyers, 1987; 박철민 등, 1999). 즉 공간의 질이 높아지면 삶의 질이 높아지고, 정주여건이 양호하다고 판단할 수 있다(국토해양부, 2010). 리버빌리티 이론을 구축한 네덜란드 사회학자인 빈호벤(Veenhoven, R)은 리버빌리티는 삶의 질에 포함되는 개념으로 '살기 좋은 생활조건'이라고 했으며, 주민들의 요구와 환경 사이의 '적합성'이라고 정의하였다(Veenhoven, 2014). 삶의 질이 개인적 차원의 주관적 만족도가 포함된 개념이라면 리버빌리티는 경제, 사회, 안전, 교통, 문화 등 삶의 질을 향상시키는 객관적지표들의 합이라고 볼 수 있다

(Okulicz-Kozaryn and Valente, 2019). 본 연구에서는 빈호벤의 정의에 따라 리버빌리티를 ‘살기 좋은 생활조건’이라고 정의하고자 한다.

국내연구에서는 리버빌리티의 개념적 접근 및 범주화를 시도하려는 연구가 있었으나 지표를 통한 실증분석은 거의 없었으며(서민호·김세용, 2012; 윤정우·윤윤정, 2013), 전선민 등(2019)은 도시재생사업이 주민 삶의 질에 영향을 미치는지 리버빌리티지표를 구축하여 분석하였다. 성은혜·김상구(2018)는 연안지역과 비연안지역을 삶의 질 지표를 이용하여 비교분석 한 유일한 연구이다. 윤성순 등(2015)은 취약성을 고려하여 연안지역과 비연안지역 연구를 하였는데 취약성 측정을 위해 우심피해 발생빈도, 지역안전도의 횡수를 지표로 사용하였다. 하지만 이들 연구 역시 공간적인 연관성을 고려한 지역별 비교분석을 시도하지 못한 한계점이 존재한다.

따라서 본 연구의 목적은 연안지역 주민들의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 생활조건적 적합성을 평가하기 위한 리버빌리티 지표를 구축하고, 탐색적 공간분석을 하고자 한다. 이를 위해 첫째, 연안지역의 리버빌리티와 취약성에 대한 이론적 고찰을 하였다. 둘째, 연안지역의 취약성을 고려한 구득이 용이한 자료를 중심으로 리버빌리티 지표를 구축하였다. 셋째, 도출된 리버빌리티 지표로 탐색적 공간분석을 하여 지역적 차이와 분포를 살펴보았다.

II. 이론적 고찰

1. 연안지역 리버빌리티와 취약성

우리나라 연안지역은 『연안관리법』에 근거하여 연안통합관리계획과 연안관리지역계획을 통해 관리되었으나 2019년 4월 개정되어 관련조항이 삭제되었다. 즉 연안지역 주민들의 삶의 질을 보장받을 수 있는 계획수립을 위한 법적 근거가 상실된 상황이다.

연안지역은 산업과 무역이 발달하였고, 많은 사람들이 정착해 살아오면

서 사회, 경제, 문화 등 다양한 활동이 집약적으로 일어난다(윤성순 등, 2015; 성은혜 등, 2018). 시대에 따른 산업구조의 변화와 특정 도시의 인구 쏠림현상으로 일부 연안지역의 집중화와 난개발, 공동화와 같은 양극화 현상이 심화 되었다(이원갑 등, 2006). 이러한 연안지역간의 불균형은 주민들의 리버빌리티 차이를 발생시키고, 삶의 질에도 부정적인 영향을 미치게 된다. 노후화된 정주환경은 정상적인 서비스를 주민들에게 제공할 수 없으므로 주민들의 삶의 만족도가 떨어질 수 있다(Ruth and Franklin, 2014). 반면 살기 좋은 지역은 공동체의식이 높으며 이주율이 낮다(Khorasani and Zarghamfard, 2018). 따라서 지역의 생활환경인 리버빌리티가 삶의 질에 밀접한 영향을 미치는 만큼 연안지역의 불균형한 발전으로 열악한 환경을 지닌 지역을 파악하고 정책수립을 통한 대응이 필요하다. 즉 ‘살기 좋은 생활조건’을 갖춘 지역과 그렇지 못한 지역을 파악하기 위한 객관적인 기준인 리버빌리티 지표 구축이 요구되는 것이다.

리버빌리티의 향상은 과거부터 현재까지 전 세계적으로 정책의 최종목표로 중시되었다. 유럽에서는 스마트성장, 지속가능한 성장, 포용성장을 2020년까지 3대 의제로 보고 추진해왔다. 리버빌리티는 사회복지, 건강, 생활시설까지의 접근성, 안전함을 느끼는 정도, 일하고 즐기고 살고 싶은 환경을 제공하는 것을 의미한다(Newman, 1999). 보통 ‘삶의 질(QoL)’은 주민의 의견과 만족도에 더욱 의존적이며 리버빌리티는 생활편의시설의 유무와 질, 시설분배의 형평성과 더 관련 있다. 또한 주변의 물리적 환경과 다양한 위치기반의 사회적 요소로 지역의 삶의 질을 평가하는 데 사용된다(Namazi-Rad et al., 2012). 빈호벤은 ‘Livability Theory’에서 리버빌리티를 인간의 필요와 역량에 대한 제도적 합의를 나타낸다고 했으며, 사회제도와 인간 요구 사이의 적합성을 개선하면 더 큰 행복을 얻을 수 있다고 하였다(Veenhoven, 2014). 삶의 질을 이분법적 차원에서 설명하였는데 사람이 사는 환경인 외부의 질, 개인적 차원인 내부의 질로 결합되어 있다고 하였다. 리버빌리티가 외부의 질인 환경적 조건이라고 볼 수 있는데 복지와 사회적 형평성을 강조하였다. 리버빌리티가 낮다는 것은 사회

적 분절을 나타내는 소외, 박탈을 의미한다고 하였다.

미국에서는 리버빌리티를 국가차원에서 주요의제로 채택하여 살기 좋은 공동체를 건설하여 삶의 질을 높이고 경제적 번영을 위한 전략을 수립 하였다(Clinton-Gore Administration, 2000). 또한 리버빌리티는 20세기 초 뉴어바니즘과 스마트성장의 살기 좋은 지역사회(Livable Community) 구축을 위해 제시된 비전이었다(Godschalk, 2004). 이러한 리버빌리티 정책은 연안지역에 대한 적용으로 활발히 논의되었다. 미국 환경청(EPA)과 해양대기청(NOAA)에서는 연안지역의 개발이 가속화됨에 따라 불투수층의 증가와 재해위험이 심각하다는 인식하에 ‘연안지역 커뮤니티를 위한 스마트성장’(Smart growth for coastal and waterfront communities)을 위한 10대 원칙을 제시하였는데 토지이용, 교통, 주민참여와 같은 세부지침을 포함하고 있다.

리버빌리티를 측정할 때 고려해야 할 중요한 요소는 ‘취약성(vulnerability)’이다. 취약성의 기원은 1950년대와 1960년대 리버빌리티 연구에서 찾아볼 수 있는데(Adger, 2006) 이는 리버빌리티의 요소인 인구, 사회생태시스템과 긴밀하기 때문이다(Peacock et al., 2008). 즉 사회적 취약성이 리버빌리티에 미치는 영향이 크다는 의미이다. 취약성이 높다는 것은 결국 인구구조 및 사회생태시스템이 취약하다는 것으로 리버빌리티 역시 낮을 가능성이 높다. 이와 같이 연안지역은 해수면 상승, 침식, 태풍과 같은 연안재해에 취약하므로 지역의 사회적 취약성에 따라 리버빌리티에 영향을 미칠 것으로 예측할 수 있다(〈그림 1〉). 취약성은 일반적으로 환경에 대한 손상으로 정의되나 최근 사회적 취약성의 추가로 소득, 사회적 자본, 권력 및 주택과 같은 희소한 자원에 대한 접근을 결정하는 사회적 구조 및 과정에 의해 형성되며, 도시화 및 인구통계학적 변화와 문화적 요인에 의해 형성된다(Blakie et al., 1994; Center, 2000). 사회적 취약성은 특히 재해에 불균형적인 영향을 미칠 수 있으며 복구에 어려움과 많은 문제를 발생시킨다. 도시화로 인한 불투수층 증가와 노후주택 수, 산업의 종류에 따른 사회적 취약성 지표 등이 있다. 본 연구에서 연안지역

의 리버빌리티를 평가하고자 할 때 이러한 사회적 취약성 지표를 함께 고려하였다.

〈그림 1〉 연안지역의 리버빌리티와 취약성과의 관계



자료: 저자 작성

2. 연안지역 리버빌리티 지표 도출

본 연구에서는 연안지역 리버빌리티 지표를 도출하기 위해 미국 AARP¹⁾에서 개발한 지표를 기반으로 국내·외 삶의 질 관련 지표에서 공통적으로 사용하는 지표들 중 국내에서 구득 가능한 자료를 중심으로 도출하였다.

리버빌리티 지표는 도시의 삶에 영향을 줄 수 있는 모든 요소를 포함하지는 않지만 불평등한 서비스분배 및 도시 전역에 퍼져있는 생활기반시설을 확인하고 평가할 수 있다. 즉 이해관계자 및 정부기관과 협력하고 소통할 수 있는 근거가 되고 결과적으로 도시서비스의 질을 향상시킬 수 있는 강력한 도구이다(Aluri, 2017). 리버빌리티를 평가하는 대표적인 지표는 미국 AARP(American Association of retired Persons)에서 개발한

1) AARP(American Association of Retired Persons)는 비영리단체로 미국 은퇴자협회로 은퇴 후 삶의 질에 대한 관심이 높아지면서 1958년에 설립되었다. 이후 은퇴자에 국한하지 않고 모든 사람들이 살기 좋은 'Livability' 지표개발을 하는데 공공 정책 연구소(Public Policy Institute, PPI)와 글로벌 전문서비스 컨설팅 회사인 ICF International과 협업을 통해 지표를 개발했다. 또한 University of Utah Metropolitan Research Center의 Reid Ewing교수와 함께 일부지표의 지수에 대한 통계모델을 개발하였다.

'Livability Index'이다. 연령, 소득, 인종과 관련 없이 누구나 살기 좋은 근린을 만드는 것을 비전으로 주거(Housing), 근린(Neighborhood), 교통(Transportation), 환경(Environmnet), 건강(Health), 참여(Engagement), 기회(Opportunity) 등 7가지 범주로 나뉘지며 40개의 세부지표로 이루어져있다. 그리고 미국 EPA와 NOAA에서는 살기 좋은 연안커뮤니티를 만들기 위한 10가지 지침을 제시하였다.

국내 삶의 질 관련 지표들을 중심으로 살펴보면 국토교통부는 『국토계획법』제3조제2호에 따라 2014년 「도시의 지속가능성 및 생활인프라 평가지침」을 제정하고, 전국 230개 시·군·구를 대상으로 도시의 지속가능성과 생활인프라를 평가하고 있다. 이는 지자체가 도시공간과 시민의 삶의 질을 개선시키고 지속가능한 발전을 도모하고자 하는 것이다. 평가부문은 도시사회부문, 도시환경부문, 도시경제부문, 지원체계부문으로 4개의 대분류, 74개 세부지표로 구성되어 있다. 행정안전부에서는 '주민생활환경지표'를 만들어 전국 시군구를 대상으로 교통, 주거, 공간, 교육, 문화·체육·여가, 안전, 보건·복지, 환경기초, 공공행정, 지자체 예산 10개 분야 51개 지표로 구성되어 있다.

해양수산부에서는 연안통합관리를 위해 '연안지표'를 만들었는데 연안생활, 연안이용, 연안환경 3개 분야로 구성되어 있다. 연안생활부문이 연안지역의 총체적인 삶의 질을 평가하는 것으로 인구, 지역경제, 친수문화, 안전지표로 구성되어 있다. 하지만 지표의 구성에서 전국대비 연안의 수준을 평가하는 지표로 되어 있어 연안지역 자체의 삶의 질의 평가보다는 비연안지역과의 비교에 중점을 두고 있다. 또한 친수문화의 경우 해수욕장, 어촌체험마을과 해양레저시설 개소로만 이루어져 있어 지역주민들이 일상에서 누릴 수 있는 생활기반시설 서비스를 측정하는데는 한계점을 가지고 있다.

〈표 1〉 리버빌리티 관련 지표

구분	Livability 관련 지표	측정단위
미국 AARP	주거, 교통, 환경, 토지이용, 보행친화적 환경, 스케일, 재난예방 및 안전, 문화시설, 시민참여, 교육기회, 소득불평등	커뮤니티
NOAA, 미국 EPA, ICMA, Sea Grant	토지이용, 콤팩트설계, 주거, 보행친화적 환경, 장소성, 연안자원 보존, 기존커뮤니티 강화, 교통, 정책실행력, 주민참여	커뮤니티
국토부 지속가능성 및 생활인프라 지표	주거, 교통, 환경, 재난예방 및 안전, 사회복지시설, 문화시설, 인구, 경제	시군구
행안부 주민생활환경 지표	주거, 교통, 공간, 교육, 문화·체육·여가, 환경, 공공행정, 지자체 예산	시군구
통계청 국민 삶의 질 지표	소득·소비·자산, 고용·임금, 사회복지, 주거, 건강, 교육, 문화·여가, 가족공동체, 시민참여, 안전, 환경, 주관적웰빙	전국
삶의 질(QoL)지표 (OECD BLI)	주거, 환경, 보행친화적 환경, 기반시설, 인프라, 재난예방 및 안전, 사회복지시설, 문화시설, 시민참여, 교육기회, 소득불평등, 만족도, 일가정양립, 건강, 고용기회, 경제, 시장, 소득	국가

통계청의 ‘국민 삶의 질 지표’와 OECD의 BLI(Better Life Index)지표는 다른 지표에 비해 세부지표가 많으나 측정단위가 국가라서 지역단위에서의 삶의 질을 측정하기에는 한계점을 가진다. 〈표 1〉은 리버빌리티 관련 지표들의 항목들을 추출한 것이다.

주거는 리버빌리티에 미치는 영향이 큰 지표이다(Namazi-Rad et al., 2012). 다양한 가족형태에 맞는 주거를 선택할 수 있는지, 주거에 지출되는 비용이 소득대비 적절한지, 대도시의 경우 저소득층이 거주할 수 있는 임대주택비율 등이 평가 기준이다. 하지만 본 연구에서는 자료구득의 문제로 제외하기로 하였다. 환경지표는 깨끗한 식수가 공급되는지 그리고 주변 오염시설로 인한 식수 및 공기의 질이 나쁘지 않은지를 평가하는 것이다(AARP, 2019). 습지, 갯벌, 사구 등 연안의 중요한 자원은 자연재해 피해를 완화시키며, 관광자원으로써 지역경제에도 긍정적 역할을 한다. 토지이용계획으로 위험지역의 개발을 제한하는지 여부도 평가될 수 있다(NOAA, US. EPA, ICMA, and Sea Grant, 2009). 교통지표는 이동의 편리성과 안전을 평가하는 것으로 대중교통접근성, 도보환경, 통근시간, 교통비가 있으며 안전한 거리는 자동차사고율, 제한속도평균, 도로 폭 그리고 교통약자를 위한 시설이 되어 있는지를 평가한다(AARP, 2019). 건강은 지

역사회의 상태에 영향을 받으며 삶의 질과 매우 밀접하다. 흡연율, 비만을 그리고 공원, 운동시설, 의료시설과의 접근성과 의료서비스를 측정한다(AARP, 2019). 경제지표는 지역의 사업체 수, 지자체의 재정 건전성과 관련 있다. 사업체 수가 많으면 종사자들이 많고 소득으로 인해 지역경제가 좋아질 것이고 고용기회도 증대되어 리버빌리티에 긍정적인 영향을 미치게 된다. 사회복지는 교육, 의료, 노인 여가시설 등 복지 관련 시설의 개수와 접근성으로 평가한다. 문화지표는 문화, 체육, 도시공원의 개수 및 면적과 접근성으로 측정될 수 있다. 인구지표는 인구증가율, 출생아 수 등을 통해 지역으로 인구의 유입 여부를 통해 지역이 살기 좋은지를 측정한다. 주로 살기 좋은 지역으로 인구가 증가하고 정착하기 때문이다. 방재 안전 지표는 최근에 더욱 강조되는 지표로 재해 발생 건수 및 피해액을 통해 해당 지역이 안전한 곳인지를 판단할 수 있으며 이는 곧 리버빌리티에 영향을 미치게 된다. 특히 연안지역은 해안가를 접하고 있어 자연재해로부터의 위험에 노출되어 있어 재해 완화가 도시기본계획과 연계되어 있는지가 중요하다. 결국 재해완화는 지속가능성을 향상시키고 이는 리버빌리티에 영향을 미치게 된다(FEMA, U.S., 2000). 연안의 생태계보존 역시 자연재해 완화와 관련이 있으며 이를 위해서는 압축개발을 통해 불투수면적을 최소화해야 한다. 또한 범죄율이 낮아 안전하고 도보환경이 쾌적한지, 빈집비율이 낮은 곳인지 등을 평가한다(AARP, 2019). 주민참여지표는 공동체 결속력을 평가하는 것이다. 연안지역에 대한 공공의 이익과 권리가 보장되도록 지역발전 혹은 개발결정에 공동체 및 이해관계자와의 협력을 장려하는 것이 중요하다(NOAA, US. EPA, ICMA, and Sea Grant, 2009). 인터넷이용인구, 대통령선거 투표율, 사회활동 단체 수, 사회화빈도, 문화시설 수 등으로 평가한다(AARP, 2019). 마지막으로 본 연구에서 취약성지표는 고령화 비율, 1차산업 종사자, 시가화 구역 내 개발행위 허가 수 등 사회적 취약성을 통해 살펴보았다(Cutter and Finch, 2008). 전술하였듯이 사회적 취약성은 특히 재해에 불균형적인 영향을 미칠 수 있으며 복구에 어려움과 많은 문제를 발생시키므로 리버빌리티와 긴밀한 관계에 있다고

할 수 있다. 이렇게 리버빌리티관련 지표를 살펴보고 자료의 구득성을 중심으로 <표 2>와 같이 리버빌리티 지표를 도출하였다.

〈표 2〉 리버빌리티 지표(Livability Indicators)

Index	Sub Index	출처	Index	Sub Index	출처
건강	비만율(-)	국가통계 포털	인구	인구증가율(+)	국가통계포털
	걷기실천율(+)			출생아 수(+)	
	인구 천명당 병상수(+)			순인구이동(+)	
	고혈압(-)		주민 참여	투표율(+)	중앙선거관리 위원회
	당뇨병(-)				
경제	인구 천명당 사업체 수(+)		환경	생활폐기물 중 재활용 비율(+)	e-지방지표
	재정자립도(+)			상수도 보급률(+)	
	1인당 예산규모(+)			임야면적(+)	산림청
문화	인구 십만명당 문화기반시설 수(+)			미세먼지 농도(-)	대기환경연보
	체육시설 수(+)		교통 사고	자동차 천대당 교통사고 발생 건 수(-)	국가통계포털
	도시공원 면적(+)				
복지	유아 천명당 보육시설(+)				
	유치원수(+)		재난	고령화비율	e-지방지표
	유치원 원아수(+)			1차산업 종사자	국가통계포털
	초등학교 학생 수(+)			시가화구역 내 개발행위 허가 수	국가통계포털
	인구 천명당 의료기관 종사 의사 수(+)				
	노인 천명당 노인여가복지시설 수(+)				
재난	풍수해 피해액(-)	재해 연보	사회적 취약성		
	주민 만명당 화재발생 건수(-)				

자료: 도시의 지속가능성/생활 인프라 평가 지표 및 AARP의 Livability 지표를 중심으로 재구성

연구의 내적타당도는 원인과 결과에 대한 해석이 타당성이 있으며, 인과성에 대한 추론의 가능성 정도를 나타내는 것이다(성태제·시기자, 2014). 본 연구는 인과성에 대한 추론보다는 연안지역의 리버빌리티 지표를 통해 지역의 현황 그리고 공간적인 차이와 분포를 살펴보는 것에 의미가 있다. 객관적 지표들의 합인 리버빌리티 지표는 생활조건을 객관적으

로 측정할 수 있는 도구이므로 기존의 연구와 이론에 근거한 본 연구의 리버빌리티 지표는 내적타당성을 가지고 있다고 볼 수 있다.

III. 연구방법 및 범위

1. 연구의 방법

본 연구가 사용한 방법은 두 가지이다. 첫째, 도출된 지표를 지수화하여 통계분석을 하였다. 둘째, 공간분석 프로그램을 활용하여 공간적 연관성이 있는지 탐색적 분석을 하였다.

첫 번째 과정인 지표 산정은 지표별로 다른 단위로 측정되는 점을 극복하기 위한 표준화 과정이다. 지표 표준화 과정은 Z-score, The Ratio of value, Min-Max의 3가지 방법으로 나눌 수 있다. Z-score는 평균과 표준편차를 활용하여 -1과 1사이의 값으로 표준화하며, The Ratio of Value는 최대값을 활용하여 0과 1사이의 값으로 표준화한다. Min-Max는 최대값과 최소값을 기준으로 0과 1사이의 값으로 표준화한다. 본 연구의 경우 리버빌리티 지표 산정 과정에서 부문별 지수를 합산했기 때문에 Min-Max 방법을 활용했다. 취약성 지수와 같이 리버빌리티 지수에 음의 영향을 미치는 경우 합산 과정에서 취약성 지수의 표준화 값을 빼게 되는데 Z-score와 같이 표준화 값에 음의 값이 존재할 경우 리버빌리티에 미치는 영향이 왜곡될 가능성이 존재한다. 한편 The Ratio of Value를 활용할 경우 양수로 표준화할 수 있다는 장점이 존재하지만 최대값만을 고려하기 때문에 지수의 범위를 고려하지 못한다는 한계가 존재한다. 따라서 본 연구에서는 리버빌리티 지표 합산을 위해 지수의 최대값과 최소값을 고려하여 0과 1사이의 값으로 표준화하는 Min-Max 방법을 활용했다.

두 번째는 통계분석으로, 연안지역과 비연안지역과의 삶의 질 차이를 살펴보기 위해 독립표본 T-test를 활용하여 분석했다. 연안지역과 비연안지역은 주요산업이나 정책수요가 다르고, 주민의 선호나 삶의 환경이 다

르며, 지리적 차이가 중요한 결정요인이라는 선행연구에 따라 삶의 질 차이를 살펴볼 필요가 있다(성은혜·김상구, 2018; Hao and Wei, 2010). 하지만 기존의 국토계획 및 도시계획과 같이 연안과 내륙으로만 나누는 이분법적인 접근으로 개별적인 관계를 고려하지 못하는 한계가 존재한다. 이에 지역, 개체 간의 이질적이라는 내용을 고려할 수 있는 방법론이 필요하다.

따라서 본 연구는 탐색적 공간분석을 통한 리버빌리티 차이를 분석하였다. 탐색적 공간분석은 탐색적 분석이 공간적으로 확장된 개념이다(Schuurman, 2013). 가령, 통계적 측면에서 개체가 이질적인 점을 가정하는 군집분석에서 공간적 상관성을 포함할 수 있는 장점이 있다. 그러므로 공간상에서 사회적 현상이 유사하게 일어날 수 있는 점을 고려할 수 있는 연구방법이다. 특히, 본 연구에서는 다루려는 리버빌리티지표는 사회적 현상에 대한 결과로서 지역별 연관성이 크게 나타날 수 있는 지표이다. 탐색적 공간분석의 방법으로는 본 연구는 지역 간의 유사한 특성을 분석할 수 있는 LISA(Local Indicators of Spatial Association) 분석을 활용한다. LISA 분석은 공간적 연계성을 설명하는 것으로 거리를 계산하여 통계적 유의성을 분석하는 것이다(Anselin, 1995). LISA 분석이 가지는 장점 중 하나는 국토 내에 존재하는 시군 간의 연계성을 함께 보여줄 수 있다는 것이다. 유사한 연계성을 가진 시군이 도출되면, 이들 지자체는 도시계획 문제를 함께 해결해나가야 하는 것으로 해석할 수 있다(강상준·정주철, 2012). 본 연구는 LISA 분석방법 연구팀에서 개발한 Geoda를 활용했다. Geoda는 ArcGIS와 같이 공간분석 프로그램이며, LISA분석 시 인접지역 분석에 주로 활용되는 Queen contiguity(면과 꼭지점 중 어느 하나만 공유하면 인접지역으로 해석)방식을 활용한다. LISA 결과는 네 가지 유형으로 군집화된다. High - High 군집(HH 군집), High - Low 군집(HL 군집), Low - High 군집(LH 군집), Low - Low 군집(LL 군집)이다. HH 군집일 경우 리버빌리티가 높은 군집의 핵심지역으로 분류될 수 있으며, 반면 LL 군집일 경우, 리버빌리티가 낮은 군집의 핵심지역으로 볼 수 있다. 본 연

구에서는 핵심지역 중 리버빌리티가 낮게 나타난 지역인 LL 군집의 도시 특성을 중점적으로 검토하였다.

2. 연구의 범위

본 연구의 공간적 범위는 국토계획법에 따라 용도지역을 관리하는 시, 군, 구를 대상으로 한다. 본 연구는 세 단계를 거쳤다. 첫째, 우리나라에서의 기초자치단체에 해당하는 229개의 시, 군, 구를 도출했다. 이 중 자치 권한이 없는 2개(제주시 및 서귀포시)는 포함시키지 않았다. 둘째, 도서지역으로 떨어져 있는 1개(울릉군)는 제외했다. 분석방법에 해당하는 LISA 분석에서 공간적으로 독립된 경우 결과를 얻기 어렵기 때문이다. 셋째, 세종시의 경우 연구기간 동안 급격한 변화를 겪었기에 제외했다. 이에 따라 본 연구는 최종적으로 225개를 연구대상으로 선정했다. 본 연구의 시간적 범위는 2012년부터 2016년을 기준으로 하였다.

IV. 분석결과

1. 연안지역과 비연안지역의 리버빌리티 차이

본 연구에서는 선행연구 검토를 통해 도출한 리버빌리티 지표를 중심으로 연안지역과 비연안지역의 차이를 비교 분석하였다(〈표 3〉). 부문별 지표를 산출한 후 지역 간 평균 비교분석을 수행한 결과, 주민참여를 제외한 모든 부문에서 연안지역과 비연안지역의 리버빌리티 차이가 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 부문별 가중치를 동일하게 부여하여 계산한 리버빌리티 지표 또한 지역 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 한편, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았음에도 불구하고 연안지역은 비연안지역에 비해 건강, 복지, 주민참여, 재난부문이 좋지 않은 것으로 나타났다. 본 연구의 분석결과는 연안지역과 비연안지역 간 경제, 환

경, 사회 부문의 지표가 차이 나지 않는다(성은혜·김상구, 2018)는 선행연구의 분석결과와 일치하는 것으로 보인다.

〈표 3〉 연안지역과 비연안지역의 리버빌리티 차이 분석, T-test

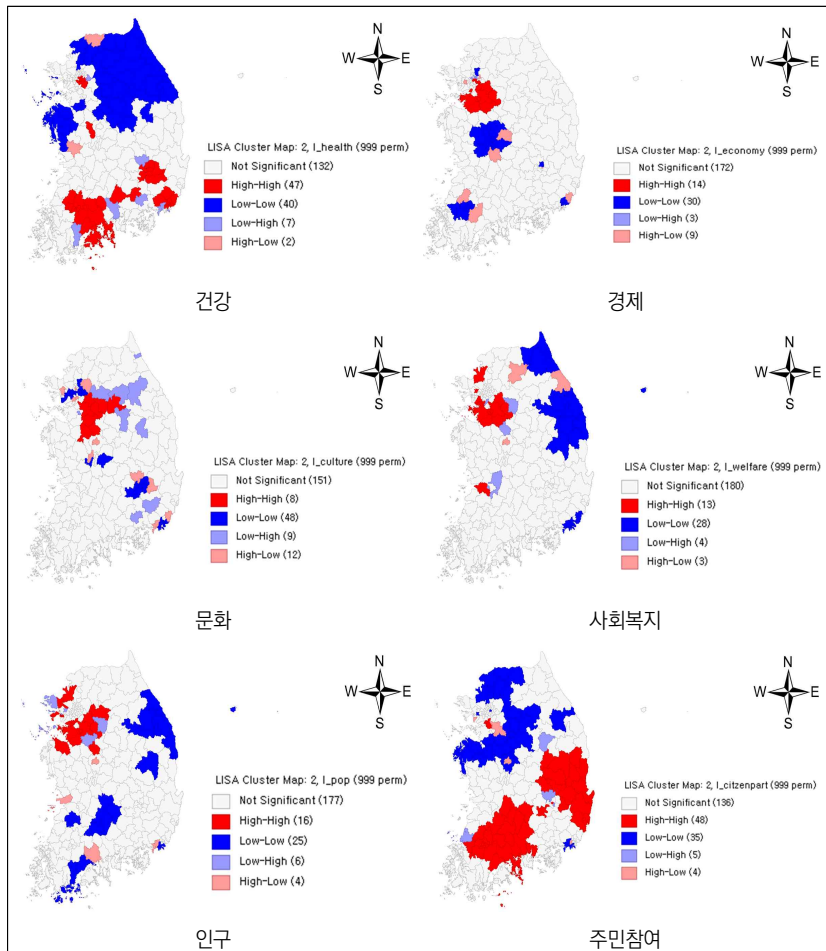
부문		N	평균	표준편차	t값
건강	연안	72	-0.160861	0.085755	-1.550
	비연안	154	-0.140969	0.09171	
경제	연안	72	0.198167	0.065022	0.281
	비연안	154	0.195185	0.078449	
문화	연안	72	0.101299	0.056586	0.640
	비연안	154	0.095176	0.071285	
복지	연안	72	0.194545	0.084576	-1.522
	비연안	154	0.213419	0.087925	
인구	연안	72	0.235434	0.091736	0.194
	비연안	154	0.233095	0.080506	
주민참여	연안	72	0.537093	0.151953	-2.751**
	비연안	154	0.598013	0.15656	
환경	연안	72	0.203557	0.066969	0.596
	비연안	154	0.197514	0.078912	
교통사고	연안	72	0.335057	0.130559	-0.598
	비연안	154	0.346367	0.133513	
재난	연안	72	0.164604	0.099054	0.314
	비연안	154	0.159703	0.1285	
재난+취약성	연안	72	0.200829	0.119866	1.193
	비연안	154	0.179361	0.128838	
삶의질	연안	72	0.80957	0.384713	-1.322
	비연안	154	0.885364	0.409135	
삶의질+취약성	연안	72	0.773345	0.401771	-1.619
	비연안	154	0.865706	0.398438	

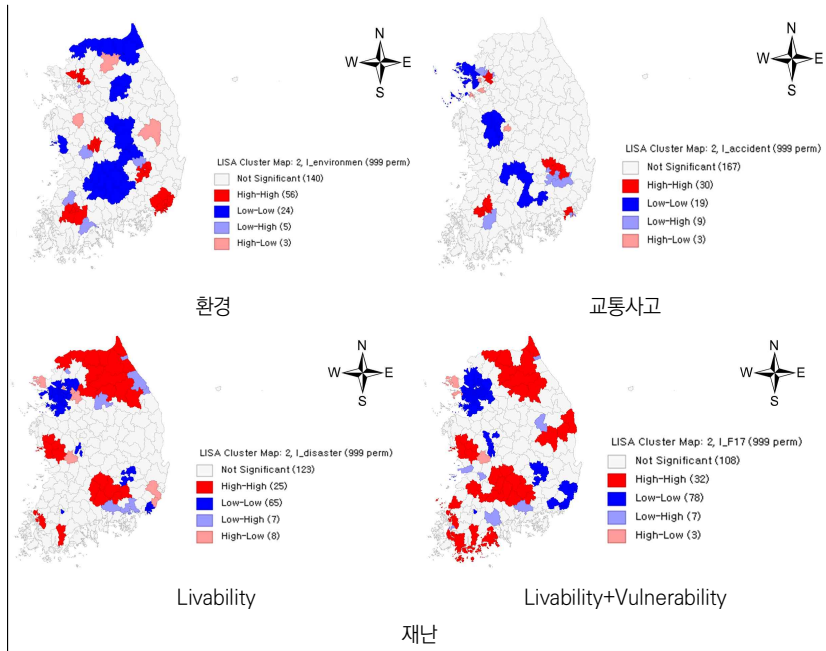
** p<0.01

또한 연안지역의 취약성 개념을 재난 부문에 적용하여 분석했을 때도 지역 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 한편 취약성 개념을 고려했을 때 기존의 재난 부문의 리버빌리티 지표에 비해 지역 간 차이가 더 커지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 사회적, 물리적, 경제적 취약성이 재난의

전 과정에 영향을 주고, 결과적으로 지역사회 삶의 질에 영향을 준다 (Cutter and Emrich, 2006)는 선행연구와 일치한다. 즉 연안지역의 리버빌리티에 많은 영향을 줄 수 있는 사회적, 물리적, 경제적 취약성을 반영함으로써, 그 영향이 가중되어 나타난 것으로 보인다.

〈그림 2〉 리버빌리티 부문별 LISA분석 결과





2. 공간적 분석 결과

1) 전역적 자기상관성 분석

본 연구에서는 취약성 지표를 포함한 리버빌리티 지표의 전역적 자기상관성 분석을 수행한 결과 Moran's I 지수가 각각 0.323, 0.316으로 나타났다. 선행연구에 따르면 Moran's I 지수가 0.267인 경우에 공간자기상관성이 있다고 판단되고(Hu and Rao, 2009) 0.37의 경우 높은 자기상관성이 있는 것으로 나타났다(Castillo et al., 2011). 따라서 본 연구의 리버빌리티 지수 역시 전역적 차원에서 자기상관성이 있는 것으로 판단되어 지역적 차원의 분석을 수행할 필요가 있다.

2) 리버빌리티 부문별 LISA 분석 결과

본 연구는 각 부문별 지표로 225개 시·군·구 지역에 대한 LISA 분석을 진행하였다. 분석 결과, <그림 2>와 같이 부문별로 연안지역에서 리버빌리티가 공간적으로 다르게 나타났다. 기존의 리버빌리티 지표와 취약성지표를 포함한 리버빌리티 지표를 부문별로 각각 적용하여 분석한 결과 재난부문만 다르게 나타났고, 나머지 부문은 모두 동일한 공간적 군집을 보였다.

건강부문을 살펴보면 리버빌리티가 낮은 LL 군집이 강원도 연안 및 충남 연안을 중심으로 나타났다. LL 군집지역은 건강 및 보건 관련 인프라가 열악한 것으로 판단된다. 한편 전남 고흥군을 비롯한 전남 남부 연안은 리버빌리티가 높은 HH 군집이 나타났다. HH 지역에서는 특히 건강 부문의 리버빌리티가 높은 것으로 나타났다.

경제부문에서는 대도시를 중심으로 군집이 나타났는데 서울을 비롯한 수도권은 HH 군집으로 나타났으며 부산, 대전, 광주는 LL 군집으로 나타났다. 사업체 수, 재정자립도, 예산 측면에서 대도시 내 위치한 연안지역의 경제부문이 열악하기 때문에 이와 같은 군집이 나타난 것으로 보인다.

문화부문에서는 부산 연안지역이 LL 군집으로 나타났다. 부산시 동구, 기장군을 제외한 대부분 부산 지역이 LL 군집을 보이고 있다. 이는 대도시 내 위치한 연안지역의 문화적 수준이 낮다는 점을 보여준다. 이는 과거 항만으로 인하여 단절되었던 지역에서 문화시설 등의 인프라가 부족하기 때문인 것으로 판단된다.

사회복지 부문에서는 LL 군집이 강원도 연안지역과 더불어 부산 일대 연안지역에서 확인되었다. 부산 대도시 내 연안지역이 사회복지 수준이 낮다는 점을 보여준다. 대도시임에도 불구하고 강원도와 비슷하게 군집되는 이유는 도심 내 쇠퇴한 원도심이 위치한 탓에 병원, 의사, 유치원 등이 적절히 공급되지 못한 점이 반영되었기 때문이다.

인구부문을 살펴보면 동해 연안, 전남 연안, 부산 연안 지역이 LL 군집으로 나타났다. 대도시임에도 LL 군집이 나타난 부산 지역은 남구, 동구, 서구, 중구, 영도구, 사하구, 사상구이다. 이들 지역은 인구 유입이 줄어들

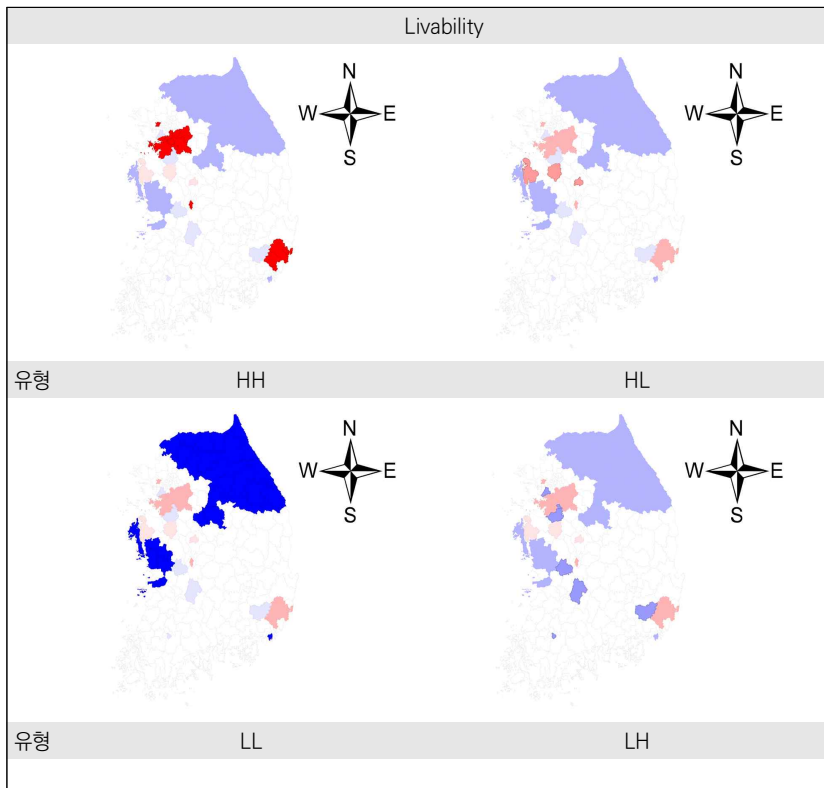
고 있는 지역이다.

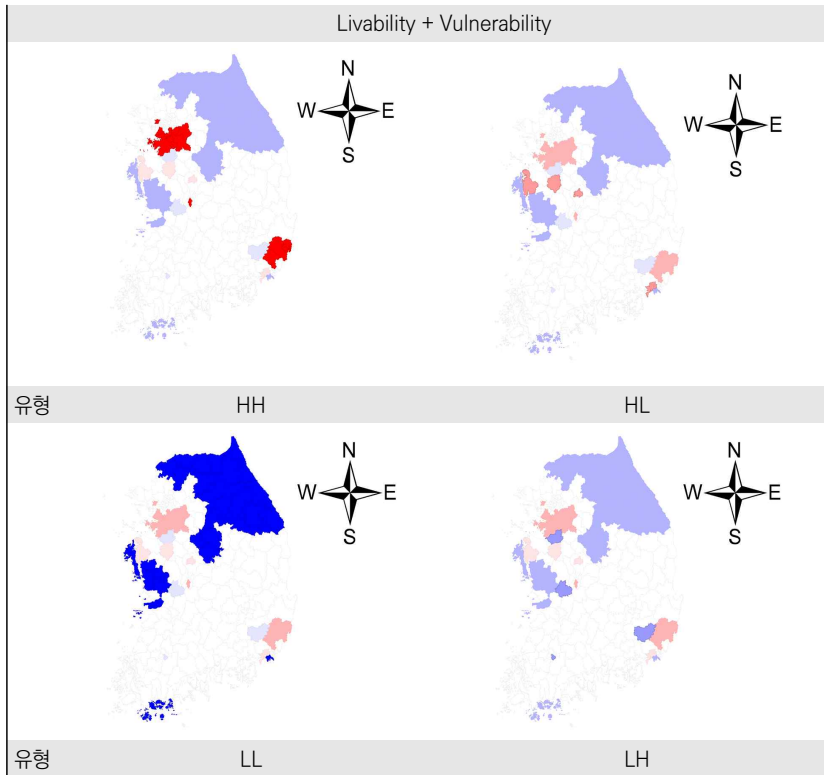
주민참여 측면에서 보면 강원 연안, 충남 연안과 부산 연안 지역이 LL 군집으로 나타났다. 부산시에서는 동구, 서구, 중구, 사하구, 강서구, 영도구 등이 LL 군집으로 나타났다.

환경부문에서는 충남, 연안에서 LL 군집이 나타났으며 부산 연안에서는 HH 군집이 나타났다. 부산 연안지역이 대도시임에도 불구하고 풍부한 연안 자원으로 환경부문의 리버빌리티가 높은 것으로 나타났다.

교통사고 부문에서는 연안지역 중에서 인천이 LL 군집을 보이고 있다. 상대적으로 부산 강서구에서는 HH 군집을 보였는데 이는 부산과 인천의 교통정책이 다르게 실행되고 있음을 보여준다.

〈그림 3〉 Livability지표 및 Livability+Vulnerability지표 군집 유형의 비교





특히 재난 부문에서는 리버빌리티 지표 분석결과와 취약성지표를 추가한 분석결과가 다르게 나타났다. 인천, 부산 등 연안 대도시의 구군이 LL 군집으로 나타났으며 충남 및 전남의 일부 연안지역에서는 HH군집이 나타났다. 하지만 취약성지표를 적용시켰을 경우 <그림 2>와 같이 전남 연안지역의 HH군집이 더욱 많이 나타났다. 즉 기존 리버빌리티 지표로 분석했을 경우에는 무안군과 강진군만 포함되었으나, 취약성 지표를 포함한 분석결과에서는 목포시, 고흥군, 영광군으로 HH군집이 확대되어 나타났다. 이는 고령인구, 1차 산업 종사, 개발 확대와 같은 취약성지표는 재난에 더욱 영향을 미치는 것으로 판단할 수 있다.

3) 지역별 리버빌리티 LISA 분석 결과

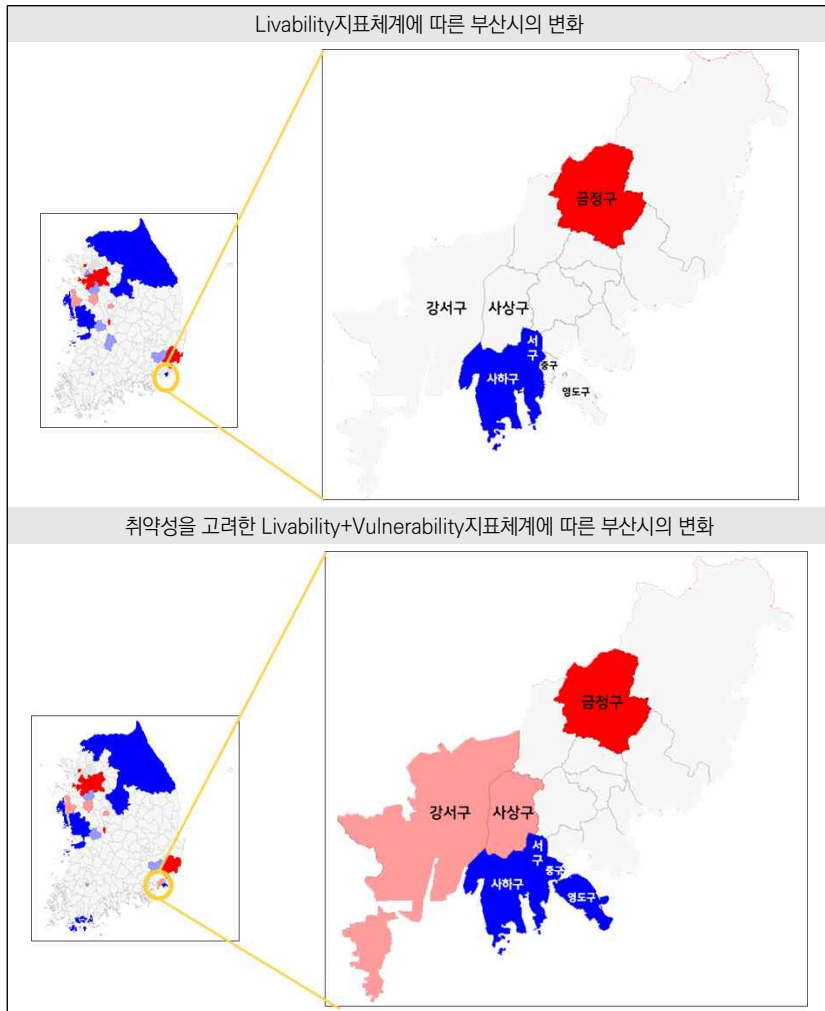
취약성 지표를 반영한 리버빌리티 지표로 LISA 분석을 한 결과는 <표 4>와 같이 나타났다. 리버빌리티 지표에 지표를 반영한 경우 경기도 시흥시, 전라남도 완도군, 울산광역시 북구, 부산광역시 사상구, 강서구, 영도구, 중구 등 연안에 위치한 지역을 중심으로 LISA 분석 결과가 달라지는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 Livability 지표 및 Livability+Vulnerability LISA 분석 결과

유형	Livability		Livability+Vulnerability	
	시도	시군구	시도	시군구
HH	경상남도	양산시	경상남도	양산시
	경기도	광주시, 화성시, 용인시, 의왕시, 군포시, 과천시, 안산시, 성남시, 수원시	경기도	광주시, 화성시, 용인시, 의왕시, 군포시, 시흥시, 오산시 , 과천시, 안산시, 성남시, 수원시
	울산광역시	울주군, 동구, 남구, 중구	울산광역시	울주군, 북구 , 동구, 남구, 중구
	대전광역시	중구	대전광역시	중구
	인천광역시	계양구	인천광역시	계양구
	부산광역시	금정구	부산광역시	금정구
HL	충청남도	서산시, 아산시	충청남도	서산시, 아산시
	충청북도	청주시	충청북도	청주시
			부산광역시	사상구, 강서구
LL	전라북도	군산시	전라남도	완도군
	충청남도	태안군, 홍성군, 청양군, 부여군, 보령시, 음성군	전라북도	군산시
	충청북도	충주시	충청남도	태안군, 홍성군, 청양군, 부여군, 보령시, 음성군
	강원도	양양군, 고성군, 인제군, 양구군, 화천군, 철원군, 정선군, 평창군, 영월군, 횡성군, 홍천군, 삼척시, 속초시, 태백시, 동해시, 강릉시, 원주시, 춘천시	충청북도	괴산군 , 충주시
			강원도	양양군, 고성군, 인제군, 양구군, 화천군, 철원군, 정선군, 평창군, 영월군, 횡성군, 홍천군, 삼척시, 속초시, 태백시, 동해시, 강릉시, 원주시, 춘천시
	경기도	가평군, 연천군, 포천시, 동두천시	경기도	연천군, 포천시
	부산광역시	사하구, 서구	부산광역시	사하구, 서구, 영도구, 중구
LH	경상남도	밀양시	경상남도	밀양시
	전라북도	진안군		
	충청남도	논산시	충청남도	논산시
	경기도	시흥시, 오산시, 평택시	경기도	평택시
	광주광역시	동구	광주광역시	동구

부문별 동일한 가중치를 부여한 리버빌리티 지표를 중심으로 지역 간 유사성을 분석한 결과 11군집은 <그림 3>과 같이 동해안에 위치한 강원도와 서해안에 위치한 충청남도를 중심으로 나타났다. 즉 비연안지역에 비해 상대적으로 연안지역에서 리버빌리티가 낮은 지역으로 군집되어 나타났다. HH군집은 수도권 및 울산을 중심으로 나타났는데 이는 해당 지역이 고령화 비율이 타 지역에 비해 상대적으로 낮고 기업체 수가 많기 때문이다.

〈그림 4〉 부산시의 군집 분포의 변화



취약성을 고려하여 본 연구에서 도출한 지표를 중심으로 지역 간 유사성을 분석한 결과 부산 지역에서 가장 큰 변화가 나타났다. LISA 분석 결과 부산 영도구 및 중구가 LL군집에 추가적으로 분류되는 것으로 나타났다(〈그림 4〉). 이는 부산시 중구 및 영도구가 연안 시·군·구중 홍수 취약성 상위 20%에 해당하는 지역(이종석 등, 2017)임에도 불구하고 기존의 재난 분야 리버빌리티에서 취약성 개념을 고려하지 않았기 때문이다. HH군집은 수도권 및 광역시를 중심으로 나타난 기존의 리버빌리티 분석결과와 크게 다르지 않은 것으로 나타났다(〈그림 3〉). 즉 본 연구에서 기존의 리버빌리티 지표와 취약성 개념을 반영한 지표를 나누어 비교·분석한 결과 취약성이 연안지역의 리버빌리티에 더욱 영향을 미치며, 그 영향은 취약성이 높은 지역에서 더 가중되어 나타나는 것으로 분석되었다.

V. 결론

본 연구는 연안지역 주민들의 삶의 질에 영향을 미치는 생활여건을 분석하기 위해 리버빌리티 지표를 도출하고, 탐색적 공간분석을 하였다. 연안지역은 고령화, 산업쇠퇴 등 소멸위기의 지역 비율이 높으며 연안재해에 직접적으로 노출되어 있어 재해 피해액의 규모도 증가하고 있다. 이에 본 연구에서 연안지역의 취약성을 고려한 리버빌리티 지표를 구축하였고, 연안지역에만 한정하지 않고 비연안지역까지 포함한 공간적 군집성을 분석하였다는 점에서 기존 연구와의 차별성을 가진다.

연안지역의 리버빌리티 분석을 위해 첫째, 연안지역의 리버빌리티와 취약성에 대한 문헌연구를 통해 이론적 고찰을 하였다. 리버빌리티는 삶의 질에 포함되는 개념으로 살기 좋은 생활조건이라고 하였으며 경제, 사회, 안전, 교통, 문화 등의 지표들의 합이다. 연안지역의 리버빌리티는 연안지역의 지리적 특성에 의한 재해피해가 크고 이러한 취약성이 곧 삶의 질에 영향을 미치게 된다. 따라서 연안지역 리버빌리티 지표를 구축할 때 재해

에 특히 영향을 미치는 사회적 취약성을 고려해야 한다는 결론에 도달하였다. 둘째, 연안지역 리버빌리티 지표를 구축하기 위해 미국의 AARP에서 사용하는 리버빌리티 지표를 토대로 국내에서 가장 유사한 지속가능성 및 생활인프라 지표와 구득이 용이한 시·군·구 자료를 중심으로 도출하였다. 또한 연안지역 사회적 취약성을 고려한 지표를 추가하여 10개 부문, 31개 세부지표로 연안 리버빌리티 지표를 구축하였다. 셋째, 연안지역과 비연안지역의 리버빌리티 차이를 통계적으로 살펴보았으나 주민참여를 제외하고 유의미하게 나타나지 않았다. 다만 연안지역이 경제, 문화, 인구, 환경, 교통사고가 비연안지역보다 높게 나타났다. 이는 연안지역에 다양한 산업이 분포하고 대도시를 많이 포함하고 있어 문화인프라가 풍부하고 인구증가율도 높게 나온 것으로 판단된다. 연안지역 리버빌리티의 공간적 분포 특성을 보기 위해 LISA분석을 한 결과 강원도 연안 및 충청남도 연안을 중심으로 리버빌리티가 낮게 나타났다. 즉 비연안지역에 비해 연안지역에서 리버빌리티가 낮은 지역의 군집이 나타났다. 반면 리버빌리티가 높게 나타난 지역은 수도권 및 울산광역시를 중심으로 나타났다. 이는 인구와 경제지표에 따른 결과라고 예측할 수 있다. 또한 리버빌리티가 낮은 II군집으로 나타난 부산광역시의 경우 사회적 취약성 지표를 리버빌리티 지표에 포함하였을 경우 영도구, 중구가 II군집에 추가적으로 나타났다. 이는 영도구, 중구가 홍수 취약성이 높은 지역이기 때문이다. 따라서 연안지역의 사회적 취약성을 고려할 경우 리버빌리티가 낮은 지역은 더욱 가중되어 나타나며, 경제지역을 포함한 군집으로 나타난다.

현재 정부는 ‘국민 삶의 질 개선’을 국정 최우선 목표로 하여 지역 수준에서의 삶의 질 측정과 정책연계방안에 대해서 논의하는 상황이다. 하지만 연안지역은 주민들이 삶의 질을 체감할 수 있는 제도적 기반 및 정책이 미흡하다. 『연안관리법』의 개정으로 연안지역을 위한 계획의 법적 근거도 상실되어 주민들의 삶의 질을 보장할 수 있는 기준마련이 시급한 상황이다. 이에 본 연구는 연안지역의 특성을 고려한 사회적 취약성 지표를 포함한 리버빌리티 지표를 도출하고, 공간분석을 통해 리버빌리티가 높거나

낮은 지역의 군집을 살펴볼 수 있었다. 이를 통해 주민 스스로 지역을 진단할 수 있으며 정책수립의 근거로 제시하는 등 주민자치 시스템의 근간을 마련하는데 활용할 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같은 방법론적 한계와 함께 추가 자료 구축을 통한 분석이 필요하다. 첫째, 연안지역 주민들의 삶의 만족도에 관한 설문조사가 함께 수행되어야 한다. 삶의 질은 전술하였듯이 생활환경을 평가하는 정량적 지표와 주민들의 주관적인 만족도와 필요에 대한 측정 등 두 가지 차원의 결합으로 평가될 수 있기 때문이다. 둘째, 본 연구결과처럼 연안지역과 인접한 내륙지역과의 연계를 고려한 리버빌리티 지표를 구축해야 한다. 셋째, 연안지역의 특성을 고려한 보다 다양한 취약성지표가 리버빌리티 지표에 반영되어야 할 것이다.

■ 참고문헌 ■

- 강상준·정주철, 2012, “수해지 분포 특성에 관한 연구,” 『대한토목학회논문집』, D, 32(5D), pp.507-517.
- 국토해양부, 2010, 『지방 대도시권의 삶의 질 향상을 위한 정주 여건 개선방안』, 과천: 국토해양부.
- 박상우·김우선·최나영환·박상원·천민수, 2018, “연안지역 인구감소 및 지역소멸 방지를 위한 지역 중심 대응방안 마련 시급: 일본의 지방창생과 아파초 사례를 중심으로,” 『KMI동향분석』, 76, pp.1-21.
- 박철민·송건섭, 1999, “자치구 주민의 삶의 질 실태 분석·평가,” 『한국지방자치학회보』, 12(2), pp.135-155. 11(4), pp.103-123.
- 서민호·김세용, 2012, “도시 적주성(適住性) 논의를 위한 다의적 개념 고찰,” 『대한건축학회 논문집-계획계』, 28(4), pp.211-222.
- 성은혜·김상구, 2018, “연안지역과 비연안지역 주민 ‘삶의 질’ 비교분석,” 『해양환경안전학회지』, 24(2), pp.215-222., DOI: 10.7837/kosomes.2018.24.2.215.
- 성태제·시기자, 2014, 『연구방법론』, 서울: 학지사.
- 윤성순·김경신·정지호·안용성·박희망, 2015, 『자연재해에 대한 연안 안전성 평가방안 연구』, (기본연구: 2015-01), 부산: 한국해양수산개발원.
- 윤정우·윤윤정, 2013, “도시 근린생활권의 공공디자인 적주성(適住性) 지표에 관한 연구,” 『한국디자인문화학회지』, 19(4), pp.449-461.

- 이원갑·윤성순·육근형, 2006, 『연안공간의 효율적 이용방안』, (기본연구; 2006-04), 서울: 한국해양수산개발원.
- 이종석·명수정·최현일, 2017, “연안지역 홍수취약성 평가기법 개발,” 『한국방재학회논문집』, 17(2), pp.397-402, DOI: 10.9798/KOSHAM.2017.17.2.397.
- 전선민·염재원·정주철, 2019, “도시재생사업이 지역주민의 삶의 질에 미친 영향: 한국의 도시재생사업 선도 지역을 중심으로,” 『환경정책』, 27(1), pp.27-54, DOI: 10.15301/jepa.2019.27.1.27.
- 최지연, 2007, “외국 연안관리 지표의 비교·분석과 적용 시사점,” 『월간 해양수산』, (275), pp.5-27.
- 한표환, 1998, “농촌정주환경의 격차분석과 개발방향,” 『한국지역개발학회지』, 10(1), pp.109-129.
- 해양수산부, 2016, 『제2차 연안통합관리계획 변경계획(2016-2021)』, 세종: 해양수산부.
- Adger, W. N., 2006, “Vulnerability,” *Global Environmental Change*, 16(3), pp.268-281.
- Aluri, J., 2017, *Livability index: A comparison of the quality of life across NYC's community districts to help community boards better serve their residents*, Newyork: Manhattan Community Board 1.
- Anselin, L., 1995, “Local indicator of spatial association-LISA,” *Geographical Analysis*, 27(2), pp.93-115, DOI: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x.
- Blaikie, P., T. Cannon, I. Davis, and B. Wisner, 1994, *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*, London: Routledge.
- Castillo, K. C., B. Körbl, A. Stewart, J. F. Gonzalez, and F. Ponce, 2011, “Application of spatial analysis to the examination of dengue fever in Guayaquil, Ecuador,” *Procedia Environmental Sciences*, 7, pp.188-193, DOI: 10.1016/j.proenv.2011.07.033.
- Center, H., 2000, *Evaluation of erosion hazards: Summary*, (Prepared for the Federal Emergency Management Agency Contract EMW-97-CO-0375), Washington, DC: Heinz Center for Science, Economics, and the Environment.
- Clinton-Gore Administration, 2000, “Building livable communities: Sustaining prosperity, improving quality of life, building a sense of community,” Available at www.livablecommunities.gov/report2k/report2k.pdf.
- Cutter, S. L. and C. Finch, 2008, “Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards,” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(7), pp.2301-2306, DOI: 10.1073/pnas.0710375105.
- Cutter, S. L. and C. T. Emrich, 2006, “Moral hazard, social catastrophe: The changing face of vulnerability along the hurricane coasts,” *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 604(1), pp.102-112,

- DOI: 10.1177/0002716205285515.
- FEMA, U.S., 2000, *Planning for a sustainable future: The link between hazard mitigation and liveability*, (Publication No. 364), Washington, DC: FEMA.
- Godschalk, D. R., 2004, "Land use planning challenges: Coping with conflicts in visions of sustainable development and livable communities," *Journal of the American Planning Association*, 70(1), pp.5-13, DOI: 10.1080/01944360408976334.
- Hao, R. and Z. Wei, 2010, "Fundamental causes of inland-Coastal income inequality in post-reform China," *The Annals of Regional Science*, 45(1), pp.181-206, DOI: 10.1007/s00168-008-0281-4.
- Hu, Z. and K. R. Rao, 2009, "Particulate air pollution and chronic ischemic heart disease in the eastern United States: A county level ecological study using satellite aerosol data," *Environmental Health*, 8(1), 26, DOI: 10.1186/1476-069X-8-26.
- Khorasani, M. and M. Zarghamfard, 2018, "Analyzing the impacts of spatial factors on livability of peri-urban villages," *Social Indicators Research*, 136(2), pp.693-717, DOI: 10.1007/s11205-016-1546-4.
- Meyers, D., 1987, "Community-Relevant measurement of quality of life: A focus on local trends," *Urban Affairs Quarterly*, 23(1), pp.108-125, DOI: 10.1177/004208168702300107.
- Namazi-Rad, M. R., F. Lamy, P. Perez, and M. J. Berryman, 2012, "A heuristic analytical technique for location-based liveability measurement," *Applied Statistics Education and Research Collaboration (ASEARC), Conference Papers*, University of Wollongong.
- National Oceanic and Atmospheric Administration, United States. Environmental Protection Agency, International City/County Management Association, and Rhode Island Sea Grant, 2009, *Smart growth for coastal and waterfront communities*, Washington, DC: National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Newman, P. W., 1999, "Sustainability and cities: Extending the metabolism model," *Landscape and Urban Planning*, 44(4), pp.219-226, DOI: 10.1016/S0169-2046(99)00009-2.
- Okulicz-Kozaryn, A. and R. R. Valente, 2019, "Livability and subjective well-Being across European cities," *Applied Research in Quality of Life*, 14(1), pp.197-220, DOI: 10.1007/s11482-017-9587-7.
- Peacock, W. G., H. Kunreuther, W. H. Hooke, S. L. Cutter, S. E. Chang, and P. R.

- Berke, 2008, *Toward a resiliency and vulnerability observatory network: RAVON*, (HRRRC reports: 08-02R), College Station, Texas: Texas A&M University Hazard Reduction and Recovery Center, Available at archone.tamu.edu/hrrc/publications/researchreports/RAVON.
- Ruth, M. and R. S. Franklin, 2014, "Livability for all? Conceptual limits and practical implications," *Applied Geography*, 49, pp.18-23, DOI: 10.1016/j.apgeog.2013.09.018.
- Schuurman, N., 2013, 『짧은 지리학 개론 시리즈: GIS』, (이상일, 김현미, 조대현 역), 서울: 시그마프레스(원서출판: 2004).
- Veenhoven, R., 2014, Livability theory, In A. C. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of quality of life and well being research*, (pp.3645-3647), Dordrecht: Springer.
- 연안포털, 2019, <http://coast.mof.go.kr/>.
- American Association of Retired Persons (AARP), 2019, <https://livabilityindex.aarp.org/>.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), 2019, <http://coastalsmartgrowth.noaa.gov>.

전선민: 서울대학교 환경대학원에서 환경조경학 석사학위를 취득하고 부산대학교 도시공학과 박사과정을 수료하였다. 주요 관심분야는 지속가능한 도시정책과 기후변화에 따른 도시방재설계, 도시재생 등이다(sunminjun2011@gmail.com).

박형준: 부산대학교에서 도시공학 박사학위를 취득하였으며, 현재 창원시정연구원 도시공간연구실 연구위원으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 토지이용계획, GIS, 환경계획, 도시방재정책 등이다. 주요 논문으로는 “The effect of coastal city development on flood damage in South Korea” 등이 있다(hjpark@chari.re.kr).

염재원: 부산대학교 도시공학 석사학위를 취득하고 현재 부산대학교 도시공학과 박사과정을 수료하였다. 주요 관심 분야는 토지이용계획, 도시방재정책, 사회영향평가 등이다(jaywo7@naver.com).

김지현: 부산대학교에서 도시공학 박사학위를 취득하였으며, 현재 부산대학교 통일한국연구원 특임교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 토지이용계획, 균형발전 및 지속가능한 도시개발정책 등이다(drbusan@pusan.ac.kr).

정주철: The University of Texas at Austin에서 도시 및 지역계획 박사학위를 취득하였으며, 현재 부산대학교 도시공학과 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 토지이용계획, 환경계획 및 정책, 스마트 성장관리정책 등이다(jcjung@pusan.ac.kr).

투 고 일: 2020년 01월 17일
심 사 일: 2020년 01월 31일
게재확정일: 2020년 04월 09일