

항만배후 주거지역의 안전 취약성을 고려한 도시재생

- 부산광역시 동구와 남구를 대상으로 -

박강아* · 김종구** · 박민아***

Park, Kang Ah*, Kim, Jong Gu**, Park, Min Ah***

Urban Regeneration Considered on Safety Vulnerability of Port Hinterland Residential Area - Focused on Dong-Gu and Nam-Gu of Busan Metropolitan City -

ABSTRACT

Urban safety has not been substantially considered in urban regeneration projects, although there is increasing interest in safety issues lately. However, there is limited research on the safety of port hinterland residential areas. Therefore, this study 1)selects appropriate safety indicators, and 2)identifies the most vulnerable sites in Dong-gu and Nam-gu in Busan using ArcGIS. 3)Lastly, our study asks residents of the selected sites to examine their awareness of the urban regeneration projects occurring in the vicinity. The respondents are fairly well aware of the ongoing urban regeneration projects, the effect of which on the improvement of safety are thought to be negative. The weakest point they indicated was accidents regarding aged buildings, and they also care more about life safety than natural hazard. These findings must be taken into account in the next urban regeneration projects in the Dong-gu and Nam-gu area.

Key words : Port hinterland, Natural hazard, Safety, Safe city, Urban regeneration

초록

최근 안전에 대한 관심이 높아지고 있으나, 도시재생 사업에서 안전에 대한 고려는 충분히 이루어지지 못하고 있다. 본 연구에서는 부산시 동구와 남구를 대상으로 재해와 생활안전 지표들을 선택적으로 적용하여 안전 취약성을 분석하고, 주민의 도시재생 및 주거지 안전에 대한 인식을 조사·분석하였다. 분석 결과, 동구 범일2, 5동과 남구 감만동이 안전에 가장 취약한 것으로 드러났다. 도시재생사업에 대한 주민들의 인지도는 비교적 높았으나 안전성 개선효과에 대해서는 부정적이었다. 최우선적으로 개선되어야 할 영역으로는 노후건물관련사고를 꼽았으며, 자연재해보다는 생활안전사고에 더욱 취약하다고 평가하였다. 향후의 도시재생사업에서는 이러한 연구결과와 지역별로 취약한 재해·사고유형이 필수적으로 반영되어야 할 것이다.

검색어 : 항만배후, 재해안전, 생활안전, 안전도시, 도시재생, 분산분석

1. 서론

부산은 일제 강점기 이후 항만과 그 배후지를 중심으로 성장된 도시이다. 과거 부산항 배후지역은 상업의 중심지였으나 도시의 외연적 확산에 따라 장기간 개발에서 소외되어 주거환경이 열악해졌으며, 부산 신항 개발에 따른 부산항의 항만기능 이전 및 원도심

* 포항공과대학교 산업경영공학과 연구원 (Pohang University of Science and Technology · kapark@postech.ac.kr)

** 정회원 · 교신저자 · 부산대학교 도시공학과 교수 (Corresponding Author · Pusan National University · jkkim45@pusan.ac.kr)

*** 정회원 · 부산대학교 도시공학과 석사과정 (Pusan National University · pmin0813@naver.com)

Received August 10, 2018/ revised September 4, 2018/ accepted September 7, 2018

쇠퇴로 인해 지역경제가 침체되었다. 또한 인구가 급속하게 감소하고 있는 쇠퇴 지역이며 노령화 지수도 부산 16개 구군 중 상위권으로, 현재 도시재생에 대한 수요가 부산시 내에서도 높은 지역이라고 할 수 있다.

노후 주거지역의 큰 문제점 중 하나는 안전이다. 최근 발생한 지진과 화재, 강력범죄 사건으로 인해 도시 안전에 대한 중요성이 부각되고 있다. 부산에서도 지진동이 감지되어 자연재해에 대한 불안감이 높아졌으며, 이들 쇠퇴지역에서는 공 폐가가 다량 발생하여 범죄에 노출되고 있다. 이와 같은 지역들을 대상으로 도시재생 사업과 주거환경 정비사업이 진행되고 있으나 안전성에 대한 문제는 최우선으로 고려되지 않고 있다. 또한 항만 재생은 다수가 관광단지 위주로 시행되어 인접한 주거지역에 대한 도시재생 효과까지는 거두지 못하고 있다. 항만재생사업이 항만이라는 거점을 활용한 기능적 변화에 초점을 맞추고 있어, 배후지의 안전은 도시재생에서 파생되는 부수적 효과로서만 인식되고 있다. 따라서 본 연구에서는 항만배후 주거지역의 안전 취약성을 실증적으로 알아보고자 세부 취약지역을 도출하고, 주민의 도시재생과 안전에 대한 인식을 반영하여 향후 이러한 지역의 도시재생에서 안전성에 대한 요소를 반영할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

이를 위해 첫째, 항만배후 주거지역의 특성 및 안전성과의 관련성을 선행연구를 통해 이론적으로 고찰한다. 둘째, 재난안전과 생활안전에 관한 지표들을 수집하고 대상지 분석에 적합한 지표들을 선정한다. 셋째, 선정된 지표들을 바탕으로 GIS 중첩분석을 통해 안전 취약지역을 도출한다. 넷째, 선정된 지역의 주민을 대상으로 도시재생과 안전 취약성 인식에 대한 설문을 진행한다. 이를 통해 주민들의 도시재생에 대한 인지도와 우선적으로 개선되어야 할 영역을 알아보고, 각 재해·사고유형에 대한 거주지의 취약성을 평가한다. 이후 분산분석(ANOVA: Analysis of Variance)을 통해 주민의 인구통계학적 특성에 따라 도시재생 및 재해·사고유형별 안전 취약성에 대한 인식에 차이가 있는지를 검증한다. 다섯째, 분석한 결과를 바탕으로 향후 거주지의 안전성을 고려한 도시재생의 방향성을 제시한다.

2. 이론적 고찰

2.1 항만배후 주거지역의 특성

항만배후단지는 항만의 직접적인 물류 기능을 수행하는 시설 및 항만친수시설이 집단적으로 조성된 1종 항만배후단지와 일반 업무시설·판매시설·주거 시설 등 항만과 1종 항만배후단지를 보조하는 2종 항만배후단지로 구분된다. 본 연구에서의 항만배후지역은 항만배후단지 및 주변지역¹⁾으로 정의하며, 항만배후 주거지역은

기존 2종 항만배후단지의 주거시설보다 포괄적인 의미로서 대규모 항만의 영향이 미치는 배후 주거지역으로 정의한다. 물류의 중심지, 산업의 발달지로서 항만과 항만배후지역은 독특한 지역적 특성을 가진다. 대규모 물류 및 교통, 중공업 등 산업경제적인 파급력으로 항만은 항만의 기능을 수행하고 보완할 배후지역을 조성한다. 이에 따라 항만과 항만배후지역은 유기적이며 상호보완적인 관계를 형성한다.

최근 현대화·기계화된 신항만이 조성되고, 노후항만에 대한 수요가 감소됨에 따라 노후항만은 점차 쇠퇴하고 있다. 이와 함께 배후지역 또한 기반시설과 주택의 노후화와 산업의 경직화가 진행되고 있다. 특히 항만배후주거지역은 직접적인 항만의 기능을 수행하지는 않으나, 항만의 주거기능을 담당하며 항만의 비기반 산업으로 생계를 유지하는 주민이 다수를 차지하기 때문에 이는 지역경제가 항만 관련 산업 및 항만과 밀접한 관계를 맺고 있어 지역의 전반적인 침체로 이어진다. 따라서 항만의 쇠퇴는 항만배후 주거지역의 쇠퇴와 매우 밀접하게 연관되어 있다고 할 수 있다. 최근 노후항만과 항만배후 주거지역을 연계한 도시재생사업이 활발하게 이루어지고 있지만, 대부분의 도시재생사업이 지역 재활성화 및 노후 주택개량에 그치고 있는 실정이다.

2.2 항만배후 주거지역과 재해·생활 안전성의 관계성

본 연구에서 중점적으로 다루고자 하는 노후 항만배후 주거지역은 항만기능의 이전과 인구 감소, 노령인구 증가 등으로 지역의 활력이 저하되고 있는 실정이다. 또한 주택, 도로, 공공기반시설 등 물리적 인프라의 노후화·불량화에 따라 주민들의 안전에 대한 불안과 불안감이 증가하고 있다. 이러한 산업·인구·인프라의 쇠퇴가 복합적으로 작용하면서 지역에 악순환을 야기한다. 물리적 쇠퇴가 진행되고 있는 지역에서의 재해는 보다 큰 피해를 발생시킨다. 특히 항만배후 주거지역은 연안에 위치하여 재해의 위험도가 높은 지역이다. 최근 기후변화로 인해 해수면과 해수온도의 상승으로 태풍, 파랑과 같은 해양재해 건수가 증가하고 있다. 또한 2016년 경주 포항지진으로 인해 한국도 더 이상 지진의 안전지대가 아님을 확인하였으며, 이러한 자연재해가 대규모 항만에서 발생할 경우, 항만 구조물, 크레인, 기름 유출사고 등으로 인한 항만배후 주거지역에 2차적인 피해의 위험이 있다.

생활 안전성 부분에서는 항만의 주거기능을 담당하기 때문에 항만의 중·단기 파견 노동자나 해외노동자 등 외부인의 출입이 빈번하여 범죄 안전성이 취약한 편이며, 항만 물류 교통으로 인한 대형 화물차 불법 주정차와 대형 교통사고의 발생 위험도가 높다. 또한 항만시설물로 인한 안전사고의 위험 및 불안감도 높으며,

발사업과의 조화로운 개발을 위하여 항만개발사업에 포함시킬 필요성이 있는 지역을 말한다(항만법 제 2조 9항).

1) "주변지역"이란 항만구역과 인접한 지역으로서 이 법에 따른 항만개발

노후향만의 경우 배후 주거지역 역시 물리·환경적 노후가 진행되고 있어 주거안전성이 낮다.

2.3 선행연구 고찰

선행연구는 재해안전과 생활안전으로 구분하여 고찰하였다. 먼저 재해안전에 대한 연구로 Kang(2007)은 도시 기본계획에 있어 방재계획의 필요성과 함께 설정되어야 할 지표를 제시하였다. 도시의 재해위험요소를 도시계획 측면에서 제시하고, 수해방지 지표, 화재방지 지표 등을 구체적으로 제시하였다. 생활안전에 대한 연구는 특정 대상지의 범죄안전에 대한 연구와 안전도시에 대한 것이 있다. 범죄안전에 대한 연구로는 쪽방밀집지역의 주거 안전성에 대해 GIS를 이용하여 분석한 Kim(2017)의 연구가 있고, 마을만들기 관점에서 거주민들의 의식을 분석한 Park and Lee(2013)의 연구가 있다. 또한 안전도시와 도시재생의 연계에 대한 연구로서 Kim(2017)은 CPTED의 5개 기준을 대상으로 구역별 점수를 평가하여 도시재생 요소별 목표와 연계하였는데, CPTED 원리를 안전 취약성 진단에 사용한 연구이다.

상기의 연구들을 종합해 보면, 주로 주민들의 안전에 대한 의식을 설문하거나 커뮤니티 매핑 방식을 실제 대상지에 적용한 것이 다수였으며 로지모형이나 AHP 등 정량적 분석을 활용하여 안전성 자체나 안전성에 대한 인식을 평가한 연구도 존재하였다. 그러나 도시재생과 안전성을 연계한 연구는 미국과 영국의 BID²⁾ 지역의 CPTED 프로그램에 대해 분석 조사한 Jung et al.(2009), Kim(2017)의 연구 외에는 거의 전무하였으며, 향만지역의 안전성에 대한 연구도 제한적이었다. 본 연구는 향만에 인접한 배후지역을 대상으로 안전성을 평가하고, 이를 도시재생과 연계시키고자 한다는 점에서 그 차별성이 있다.

3. 향만배후 주거지역의 안전 취약성 분석

3.1 부산시 동구·남구의 현황

본 연구는 우리나라의 대표적인 항구도시인 부산을 대상으로 하였으며, 그 중에서도 타 북항의 배후 주거지역인 동구와 남구를 대상으로 하였다. 두 지역 모두 부산항, 동명부두, 감만시민부두 등 항만과 인접하여 조성된 주거지역이며, 최근 도심부와 주거지역에 대한 도시재생 사업이 활발하게 추진되고 있다. 인구 약 10만 명의 동구는 부산역 방향으로 북항을 끼고 있으며 경사지에 입지하여 대지면적이 협소하다. 주거밀도가 높고 경사지 등 복합적 요인으로 인해 1970년대 이후 지역개발이 침체되었고, 현재는 저층 주거지가 밀집해 있다. 남구는 인구 약 28만 명으로, 동북쪽에 황령산이 위치하고 사방으로 해안에 면해 있으며, 신선대, 우암, 감만부두

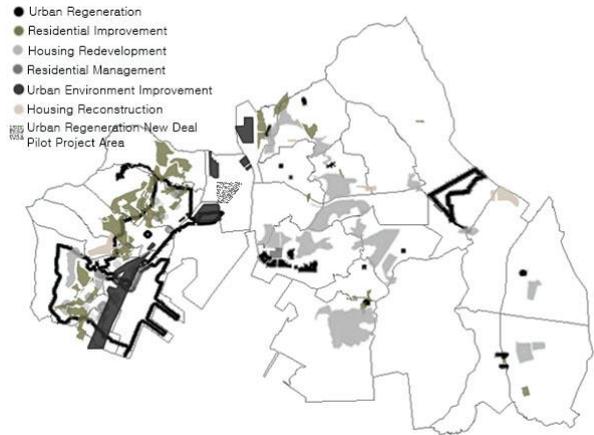


Fig. 1. Urban Regeneration and Urban-Residential Environment Improvement Site

등 컨테이너 부두가 위치하고 있다. 특히 자성대 부두에 인접한 감만동과 우암동 일대에 노후 주택이 다수 분포하고 있다.

대상지에서는 다양한 형태의 도시재생 사업이 진행되고 있다. 특히 동구 초량1, 2, 3, 6동은 2014년 도시재생 선도지역 중 경제기반형으로 지정되어, 북항과 연계한 창조경제 지구 조성 사업지로 지정되었다.³⁾ 또한 2017년에는 동구 범일2동 1~3동 자성대공원 인근이 도시재생뉴딜 시범사업지 중 일반근린형으로 지정되어 2018년부터 4년간 사업이 진행될 예정이다. Fig. 1에서는 대상지의 도시재생사업과 주거환경개선사업, 주택재개발사업, 주거환경관리사업, 도시환경정비사업, 주택재건축 사업지 범위를 나타내었다. 도시재생사업지 외에는 모두 도시·주거환경정비사업으로, 동구와 남구에 각 28개, 34개가 있다. 향후 사업을 진행함에 있어 각 지역의 안전 취약성을 사전에 파악하고 반영하는 것은 필수적이다.

3.2 안전 취약성 지표 도출

본 연구에서는 향후 대상지의 도시재생 사업에 반영할 수 있도록 안전 취약성을 평가하기 위해 대상지 내에서도 특히 안전에 취약한 지역을 선정하고자 지표를 도출하였다. 이를 위해 국립재난안전연구원의 생활안전지도(www.safemap.go.kr)에서 제공하는 안전지표들을 추출하고 그 발생빈도를 GIS에 중첩하여 각 지역의 상대적인 안전 취약성을 평가할 수 있도록 하였다. 지표 선정의 객관적인 기준은 국민안전처, 서울연구원, 국립재난안전연구원, 통계청, 부산발전연구원의 지표관련 연구⁴⁾를 참고하여 생활안전지도의 지표

3) 도시재생 종합정보체계(www.city.go.kr)

4) 국민안전처(2015): 위해지표(화재 사망자수/발생건수, 교통사고 사망자수, 5대범죄 발생건수, 안전사고 발생건수, 자살/감염병 사망자수), 취약지표(재난약자수, 기초수급자수, 인구밀도, 제조업체수 등); 서울연구원(2017): 자연재해(자연재해피해액, 이재민수, 인명피해, 침수 면적 등), 인적재해(발생건수, 인명피해, 재산피해 등), 교통안전(발생건

2) Business Improvement District(업부개선지구)

Table 1. Safety Vulnerability Indicators

Category		Indicator	Metric	Source	Reason for (un)selection
Natural Hazard		Fire	Number of cases	National Disaster Management Institute (NDMI)	Y
		Collapse	No. of cases		N / Similar distribution to that of 'Aged housing over 30 years'
		Forest fire	No. of cases		N / Similar distribution to those of 'Fire' and 'Electricity-related fire'
		Landslide	No. of cases		N / Count very low
		Earthquake	No. of cases		
		Flood	km ² , Grade		N / Stark difference in distribution compared to that of other indicators
Life Safety	Traffic	Traffic accident	No. of cases	Police station	Y
	Public safety	Crime (5 main types)	No. of cases per capita		Y
		Crime	Grade	NDMI	N / Imprecise data
	Accident	Falling accident	No. of cases		Y
	Facility-related	Aged housing over 30 years	No. of housing/ total housing		Y
		Electricity-related fire	No. of cases		Y
		Gas-related accident	No. of cases	Y	
Environment	Vacant housing	No. of housing/ total housing	Each Gu's Whitepaper	Y	
Other	Public safety facilities	No. of facilities	NDMI	N / Uniform Distribution	
	Fire protection facilities	No. of facilities			

가 유효성이 있는지 확인하였다. 또한 관할 경찰서로부터 5대 범죄(살인, 강도, 강간, 절도, 폭력)와 공·폐가 현황자료를 구득하여 반영하고, 구정백서(부산광역시 동구, 남구)를 통해 공·폐가 현황자료를 대조확인하여 반영하였다. 최종적으로는 국립재난안전처와

경찰청, 구정백서의 안전지표를 사용하였고, 이 중 타 지표와 유사하거나, 발생빈도가 현저히 낮거나, 여타 지표들과 지나치게 상이한 분포를 보이거나, 자료가 부정확하거나, 균등한 분포를 보여 결과에 미치는 영향이 미미한 지표들을 제외하였다. 이를 통해 도출한 안전 취약성 지표는 Table 1과 같다.

수, 인명피해, 보행자/이륜차별 발생건수/인명피해, 교통안전지수 등), 생활안전(발생건수, 인명피해, 식중독/감염병 환자/사망자수 등), 범죄안전(5대범죄 발생건수, 가정폭력발생건수, 경찰공무원수 등), 안전관리기반(119처리건수, 119 구조인원, 안전체험교육 참여자수 등); 국립재난안전연구원(2013): 재난(자연재해위험지구 면적, 풍수해/화재/산사태/산불 발생건수/재산피해액/인명피해자수/사망자수), 안전사고(추락/익사/기타 건수 및 사망자수), 교통(차량교통/보행교통 사망자수/부상자수/발생건수), 치안(강력/중범죄 발생건수, 범죄검거율, 성/학교/가정폭력 신고/검거/발생현황), 시설(붕괴/폭발/유해화학물질사고 발생건수/시설물수/취급업체수), 산업재해 현황, 자살및감염병 발생건수/사망자수, 오염물질 발생량/배출시설 수 등); 통계청(2013): 태풍/호우/대설 발생빈도/피해액, 화재발생건수/사망자수, 사회안전에 대한 인식, 안전환경에 대한 평가, 주요범죄 발생건수, 교통사고 발생건수/사망자수 등; 부산발전연구원(2015): 생활안전(화재발생건수/손실액/인명피해, 야간보행안전도, 경찰소방관수 등), 범죄(중대범죄 발생건수/검거율, 여성/어린이대상범죄 발생건수, 가정/성폭력/외국인범죄 발생건수 등), 자연재해(피해가구수/규모), 기타(식품위생범위반건수, 건설현장 재해율, 산업재해율 등)

3.3 안전 취약성 분석을 통한 취약지역 선정

상기 지표를 토대로 ArcGIS 프로그램을 사용하여 중첩분석을 시행하였다. 12개 지표별 안전 취약성은 10단계로 분류하였는데, 짙은 색일수록 취약한 것으로 가정하였다(Figs. 2 and 3).

추락낙상사고의 경우 초량3동과 대연1동이 가장 높았으며, 노후 주택 비율은 초량2동과 수정4·5동이 가장 높았는데, 남구에 비해 동구가 현저하게 높은 것을 볼 수 있다. 공·폐가 비율은 범일1, 2, 5동과 우암동이 높았다. 화재·교통사고는 대연동 일대가 가장 높은 것으로 나타났으며, 전기화재는 초량범일동에서 가장 많았다. 5대 범죄에 대해서는, 살인을 제외한 4대 범죄에 대한 취약성이 동구보다는 남구에서 더욱 뚜렷하게 나타났다. 살인은 주로 동구를 중심으로 발생한 반면 강도, 강간, 절도, 폭력사건은 감만, 용당, 용호동에서 높게 나타났다.

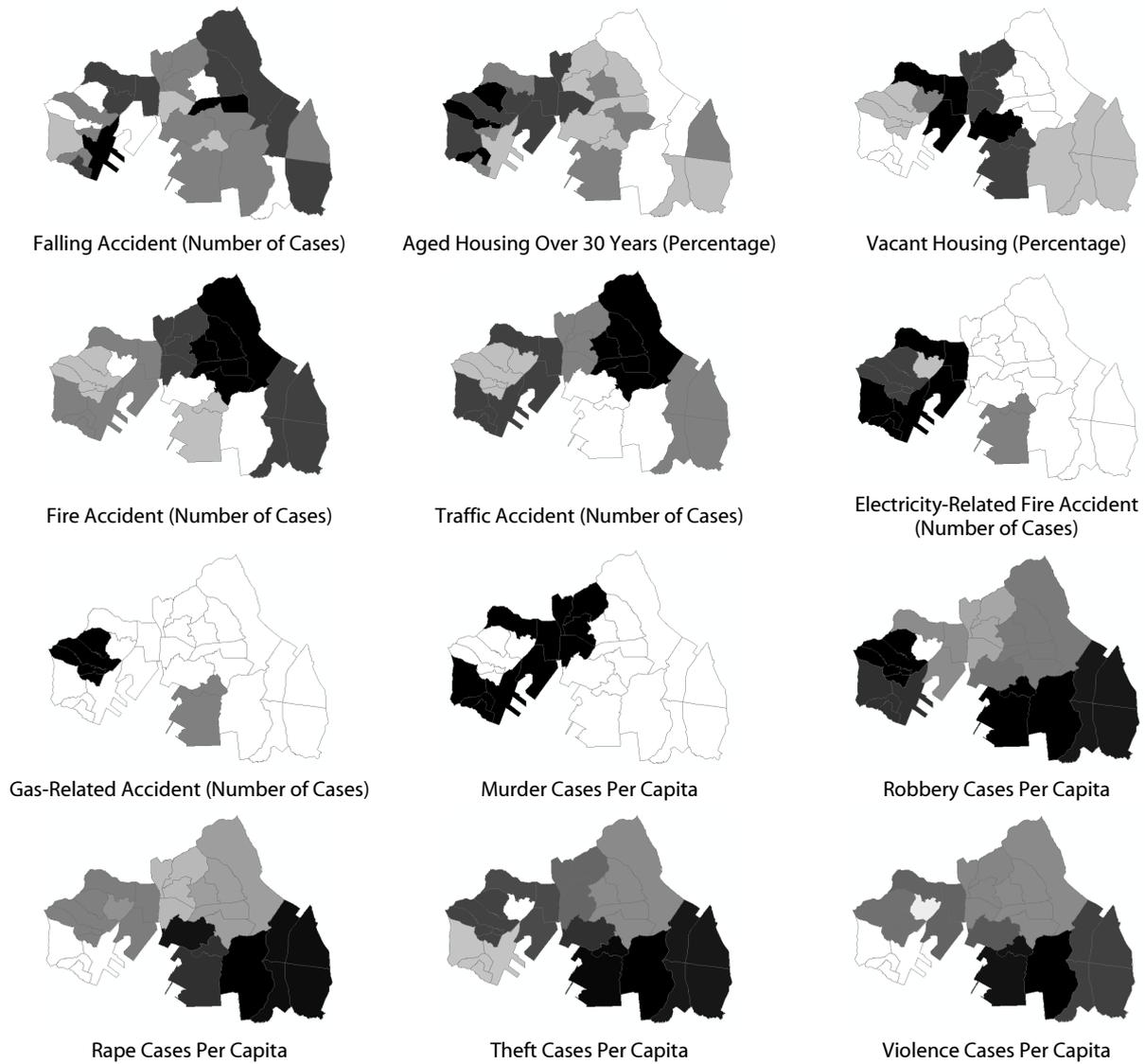


Fig. 2. Analysis of Safety Vulnerability based on Selected Indicators

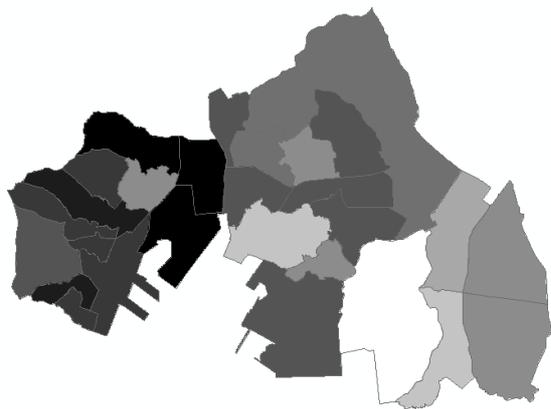


Fig. 3. Unsafe Areas Selected

중첩분석을 종합한 결과, 동구에서는 범일1, 2, 5동이, 남구에서는 감만동, 문현2, 4동, 대연1, 4, 5동이 안전에 취약한 지역으로 도출되었다(Fig. 3). 범일1, 2, 5동은 공·폐가옥, 전기화재, 살인사건 등의 지표에서 취약하게 나타났고, 감만동은 강도, 절도, 폭력사건 발생건수가 동·남구를 통틀어 가장 높았다. 이상을 종합하면 범일1, 2, 5동은 상대적으로 생활안전사고의 위험이 높은 지역으로, 감만동은 주요 범죄에 취약한 지역으로 분석되어, 각 동을 주민 설문 대상지로 선정하였다. 범일 1, 2, 5동 중에는 항만과의 물리적 접근성이 높은 2, 5동을 선정하여, 감만동까지 포함한 총 3개의 동을 세부 분석 대상지로 선정하였다.

4. 주민 인식조사를 통한 도시재생의 안전성 제고

4.1 취약지역의 재해 및 생활안전에 대한 주민 인식조사

범일 2, 5동과 감만동 주민을 대상으로 취약하다고 생각하는 안전요소와 도시재생 및 주거지 안전성에 대한 인식에 대해 2018년 6월 25일~7월 6일의 12일간 설문조사를 시행하였다. 3개동 주민 150명을 대상으로 ‘재난 및 생활안전 인식에 관한 설문조사’라는 명칭으로 1:1 면담조사와 E-mail 조사를 병행하였다. 조사 내용은 현 거주지 인근의 도시재생사업에 대한 인지도, 도시재생사업으로 인한 안전성 제고에 대한 인식, 안전성 측면에서 사급히 개선되어야 할 사항, 재해유형별 현 거주지의 취약성, CPTED 5대 항목(자연적 감시, 접근 통제, 영역성, 활동 활성화, 유지관리)에 기반한 거주지 안전성 평가 등이다.

대상지별 총 150부의 배포부수 중 최종적으로 124부를 회수하였으며, 결측치와 무성의한 응답을 제외한 유효표본 89부만을 활용하였다(유효표본율 71.8%). 이를 토대로 기초통계량을 살펴보고, 분산분석을 이용하여 응답자의 인구 및 사회경제적 특성에 따른 도시재생과 안전에 대한 인식에 차이가 있는지를 분석하였다. 응답자의 특성에 대한 기초통계량을 도출하였다. 응답자의 남녀비율은 비교적 균등하였으며, 연령대는 30대가 가장 많았다. 거주지는 감만동이, 거주년수는 21년 이상의 비율이 높았다. 또한 고령화 비율이 높아 1인 가구가 많을 것이라고 예측하였으나 동거인이 없다고 답한 비율은 응답자 중 15.7%로 높지 않았다.

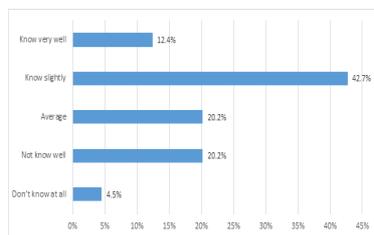
현 거주지 인근의 도시재생사업의 인지도에 대해서는 ‘조금 안다’의 비율이 42.7%로 가장 높았고 ‘잘 알고 있다’도 높아, 도시재생사업의 인지도는 높은 것으로 드러났다(M=3.38, S.D.=1.08). 그러나

감만동에서 도시재생사업의 인지도는 높은 반면, 범일2동에서는 인지하지 못하는 비율이 더 높았다. 도시재생사업으로 인해 안전성이 개선되었는지에 대해서는 부정적인 응답의 비율이 높았다(M=2.61, S.D.=0.94). 안전개선 필요영역에 대한 질문에서는 전체 응답자의 43.8%가 ‘노후건물관련사고’라고 응답하였다. 특히 감만동에서 이를 지적한 비율이 두 지역에 비해 높았다.

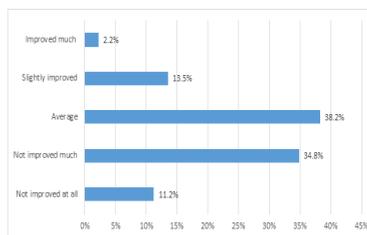
4.2 재해·사고유형 및 CPTED 원리에 따른 안전 취약성 평가

다음으로 재해·사고유형에 따른 주거지의 안전 취약성에 대해 질문하였다. 앞서 GIS로 안전 취약성을 평가하였으나, 설문을 통해 안전 취약성을 다시 평가한 이유는 다음과 같다. 첫째, GIS의 취약성 평가는 대상지 내에서도 특히 취약한 세부지역을 선정하기 위한 분석이고, 설문은 목적은 이 세부지역 내의 안전성 인식에 대한 것으로 그 목적이 다르다. 둘째, GIS 분석은 과거의 발생건수만을 고려하기 때문에 현재나 미래의 위험에 대한 인식을 반영할 수 없으므로 이를 고려하기 위해 설문을 실시하였다. 설문에서는 1을 ‘매우 취약’, 5를 ‘매우 안전’으로 한 5점 리커트 척도로 평가하도록 하였다. 먼저 붕괴, 산사태, 홍수, 지진해일, 태풍의 5가지 자연재해 유형에 대해서는 태풍(M=2.39)에 대한 취약성이 상대적으로 가장 높다고 응답하였다. 교통·전기가스·노후건물관련사고, 범죄, 시설 안전 등 생활안전 사고 유형 중에서는 노후건물사고(M=2.36)에 대한 취약성이 가장 낮은 것으로 나타났다. 반대로 산사태와 전기가스사고에 대해서는 비교적 안전하다고 평가하였다.

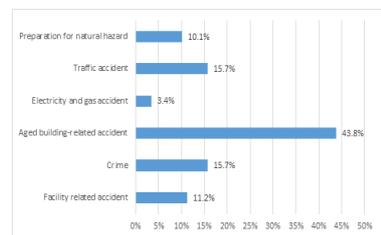
범일2동에서는 노후건물관련사고의 취약성을 가장 낮게 평가했으며 자연재해 중에서는 붕괴사고의 취약성이 높다고 평가하였다.



Residents' Knowledge on Urban Regeneration in Vicinity



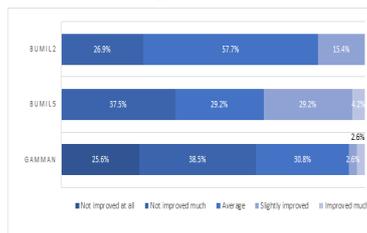
Improvement of Safety After Urban Regeneration



Areas That Need Improvement in Future Urban Regeneration



As Above by Dong



As Above by Dong



As Above by Dong

Fig. 4. Knowledge on Urban Regeneration Projects and Areas That Need Improvement

Table 2. Evaluation of Community's Safety by Hazard/Accident Type (by dong)

	Total		Bumil 2		Bumil 5		Gamman	
	M	S.D	M	S.D	M	S.D	M	S.D
Collapse	2.49	0.79	2.58	0.76	2.71	0.75	2.31	0.8
Land slide	3.06	0.93	3.19	1.02	3.08	0.83	2.95	0.94
Flood	2.91	1.01	3.27	0.83	2.5	1.1	2.92	0.98
Tsunami	2.72	1.13	3.04	1.15	2.25	1.07	2.79	1.1
Typhoon	2.39	0.94	2.81	0.8	2.25	0.99	2.21	0.92
Traffic Accident	2.56	0.93	2.81	0.94	2.42	0.93	2.49	0.91
Electricity/Gas Accident	2.88	0.85	2.96	0.87	3	0.83	2.74	0.85
Aged building Accident	2.36	0.86	2.46	0.86	2.5	1.1	2.21	0.7
Crime	2.4	0.95	2.54	0.95	1.83	0.76	2.67	0.93
Facility related Accident	2.72	0.99	3.15	0.83	2.79	0.88	2.38	1.04

Table 3. Evaluation of Community's Safety by 5 CPTED areas (by dong)

	Total		Bumil2		Bumil5		Gamman	
	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.	M	S.D.
Natural Surveillance	2.97	0.96	3.31	0.93	3.08	0.83	2.67	0.98
Access Control	2.81	0.94	3.12	0.95	2.83	0.82	2.59	0.97
Territorial Reinforcement	2.35	0.89	2.69	0.97	2.04	0.86	2.31	0.8
Activity Support	2.71	0.93	2.65	1.02	3.13	0.74	2.49	0.91
Maintenance	2.72	0.93	2.85	0.78	3.21	0.72	2.33	0.98

범일5동에서는 범죄와 지진해일·태풍에 대해 가장 취약하다고 평가하였는데, 특히 범죄에 대한 취약성 평가치(M=1.83)가 전체 동 중 가장 낮았다. 감만동에서는 태풍과 노후건물관련사고를 가장 취약한 유형으로 파악하고 있었다. 전체 재해·사고유형에 대해 범일5동이 가장 부정적으로 응답하였으며(M=2.53), 이는 전체 평균(M=2.65)보다 낮았다. 자연재해에 대해서도 범일5동이 가장 취약하다고 응답하였으며, 범죄를 포함한 생활안전사고에 대해서는 감만동에서 평균이 가장 낮았는데(M=2.50), 이는 상기의 GIS중첩 결과와도 상통한다.

기존의 생활 안전성 지표로는 주민의 심리적 안전 취약정도를 확인할 수 없었다. 이를 보완하기 위해 CPTED 5대 원리를 설문에 추가하였으며, 이에 기반한 안전 취약성 평가에서는 영역성에 대한 점수가 가장 낮게 나타났다. 범일2동에서는 활동활성화 항목(‘주변 공공시설이 개방적이고 운동·휴게시설과 연계되어 있다’)의 점수가 낮았으며 자연감시(‘지나가는 사람이 많고 사각지대가 적다’)에 대해서는 긍정적으로 평가하였다. 범일5동에서는 영역성(‘긴급상황 시 사용할 수 있는 비상벨, 경광등이 설치’)이 미비하였으나 유지관리(‘각종 시설물과 조경·수목이 적절히 관리’)는 비교적 잘 되고 있는 것으로 드러났다. 감만동에서도 영역성에 불안을 느끼는 것으로 드러났으나, 자연감시에 있어서는 5대 항목 중에서 가장

긍정적으로 평가하는 것으로 나타났다. 지역별로는 감만동이 전체 평균(M=2.71)보다 낮았으며, 범일2, 5동은 전체 평균보다 높았다.

4.3 응답자 특성에 따른 안전 취약성 차이 분석

다음으로 응답자의 인구통계학적 특성에 따라 도시재생에 대한 인식과 취약성 평가결과에 차이가 있는지를 가설검증을 통해 알아 보았다. 본 연구에서는 세 가지의 가설을 수립하였는데, 대상지가 부산의 대표적인 고령화 지역이면서 노후건물이 많으며, 기초통계량에서와 같이 주민의 거주년수가 긴 것을 감안하여 가설을 수립하였다. 1)주민의 연령대와 거주년수에 따라 도시재생사업에 대한 인지도에 통계적으로 유의미한 차이가 있을 것이다. 2)연령대와 동거인유무에 따라 생활안전사고 취약성 인식에 차이가 있을 것이다. 3)거주년수에 따라 노후건물관련사고에 대한 취약성 인식에 차이가 있을 것이다. 본 가설검증에서는 충분한 표본 확보를 위해 세 지역을 구분하지 않고 전체적인 응답만을 고려하였다.

첫째로, 연령대와 거주년수에 따라 도시재생사업에 대한 인지도에 차이가 있는지를 이원분산분석(Two-Way ANOVA)을 통해 검증하였다. Table 4에 따르면 연령대에 대한 주효과는 $F(5, 84)=4.11, p < 0.01$ 에서, 거주년수에 대한 주효과는 $F(4, 85)=2.83, p < 0.05$ 에서 각각 통계적으로 유의미하였다. 두 변수의 상호작용

Table 4. ANOVA Results

		S.S	df	MS	F	p
Awareness of Urban Regeneration based on Age and Length of Residence	Age	15.24	5	3.05	4.11**	0.003
	Length of Residence	8.39	4	2.10	2.83*	0.031
	Age x Length of Residence	19.66	13	1.51	2.04*	0.030
	Error	48.90	66	0.74		
	Sum	103.01	88			
Safety Vulnerability based on Presence of Housemate	Age	3.84	5	0.77	2.42*	0.04
	Presence of Housemate	0.50	1	0.50	1.57	0.21
	Age x Presence of Housemate	2.72	5	0.54	1.71	0.14
	Error	24.49	77	0.32		
	Sum	30.66	88			

*p < 0.05. **p < 0.01

또한 F(13, 66)=2.04, p<0.05에서 통계적으로 유의미하였다. 따라서 연령대와 거주년수에 따른 도시재생사업 인지도 차이는 있다고 볼 수 있다. 두 번째로, 연령대와 동거인유무에 따라 생활안전사고 취약성 인식에 차이가 있는지를 상기와 같은 방법으로 검증하였다. 연령대에 대한 주효과는 F(5, 84)=2.42, p<0.05에서 통계적으로 유의미하였으나, 동거인유무에 대한 주효과는 F(1, 87)=1.57, p=0.21로 통계적으로 유의미하지 않았다. 두 변수의 상호작용역시 F(5, 83)=1.71, p=0.14로 역시 통계적으로 유의미하지 않았다. 따라서 연령대와 동거인유무에 따라 생활안전사고 취약성 인식에는 차이가 있다고 볼 수 없다.

마지막으로 거주년수에 따라 노후건물관련사고에 대한 취약성 인식에 차이가 있는지를 검증하였다. 검증 결과 F(4, 84)=3.568, p<0.05에서 통계적으로 유의미하게 검증되어, 거주년수에 따라 노후건물관련사고에 대한 취약성 인식에 차이가 있음이 검증되었다. 사후분석 결과⁵⁾, 거주년수 21년이상인 응답자가 3~5년 거주한 응답자에 비해 노후건물관련사고에 대해 더 취약하다고 인식함을 확인할 수 있었다.

4.4 소결

설문 결과 대상지 인근 도시재생사업의 비교적 높은 인지도에 비해, 도시재생사업이 안전성에 긍정적인 영향을 미쳤는지 여부에 대해서는 부정적인 인식이 더 많았다. 또한 향후 도시재생에 있어서는 노후건물관련사고에 대한 예방과 조치에 더욱 초점을 맞추어야 한다고 보는 의견이 많았다. 그러나 지역별 차이를 반영하여 도시재생사업 계획 시 반영하여야 한다. 예를 들어 과반수가 넘게 노후건물관련사고를 지적한 감만동과 달리, 범일2동과 범일5동은 노후건물

사고 외에 유사한 비율로 범죄와 교통사고도 중요한 개선사항을 보았으므로 유념할 필요가 있다.

재해-사고유형별로는 범일2동에서는 노후건물사고와 붕괴사고를, 범일5동에서는 범죄와 지진해일-태풍을, 감만동에서는 노후건물사고와 태풍이 가장 취약하다고 평가하였다. 또한 세 대상지 모두에서 노후건물관련사고의 취약성이 높은 것으로 나타나, 향후 도시재생사업에서 우선적으로 개선이 필요한 영역에 대한 답변과 일치했다. 세 지역 중 모든 유형에 대해 가장 부정적으로 응답한 지역은 범일5동이였다. 생활안전사고에 대해서는 감만동에서 가장 부정적으로 평가했는데, GIS분석에서 범죄에 가장 취약한 지역으로 나타난 점을 감안할 때 일맥상통하는 측면이 있다. 따라서 전반적으로 동구와 남구 지역의 도시재생사업을 진행함에 있어 노후건물사고 예방을 위해 노력하되, 도시환경정비사업 등에 있어 각 취약 영역을 반영하는 것이 바람직하다. 또한 전체적으로 생활안전에 대한 취약성을 자연재해에 대한 것보다 심각하게 느끼고 있었으므로(생활안전 M=2.58, 자연재해 M=2.72), 향후 도시재생의 안전지표 반영 시 생활안전사고 관련 항목을 집중적으로 고려해야 할 것이다.

CPTED 원리로 평가한 안전 취약성에 대한 반영도 필요하다. 전 대상지에서 긴급상황 시 사용할 수 있는 비상벨이나 경광등의 설치가 미비하기에 이에 대한 개선이 우선되어야 한다. 공-폐가나 골목길에 많아 자연감시에 취약할 것으로 예상하였으나, 자연감시와 접근통제에 있어서는 보통 수준의 안전함을 느끼는 것으로 평가되었다. 지역별로는 감만동의 평균이 낮으며, 현재 CPTED 적용이 미비하므로 향후 개선이 필요하다. 이에 대해서는 커뮤니티 매핑 등을 통해 주민이 불안감을 느끼는 요소를 구체화하여 정책에 반영할 필요가 있다.

또한 주민의 연령대와 거주년수에 따라 도시재생사업에 대한 인지도에 차이가 있음을 분석을 통해 알 수 있었다. 아울러 연령대에

5) Levene의 등분산 검증에서 F=0.151, p=0.962(>=0.05)로 등분산 가정을 충족하므로 Scheffe의 사후분석 방법을 활용하였다.

따라 생활안전사고의 취약성 인식에도 차이가 있었으며, 거주년수에 따라서도 노후건물사고에 대한 취약성 인식에 차이를 보였다. 그러나 동거인 유무와 같은 변수는 생활안전사고나 범죄 취약성의 인식에 있어 별다른 영향을 미치지 않는 것으로 드러나, 향후 도시재생사업 시 결핍지수를 산정하거나 주민참여를 계획할 때 특히 동구와 남구 지역에서는 연령대와 거주년수를 적극적으로 고려하는 것이 바람직할 것이다.

5. 결론

본 연구에서는 부산광역시 동구와 남구의 항만배후 주거지역의 안전성을 진단하기 위해 지표표를 선정하고, 선정된 지표표를 바탕으로 GIS를 통해 안전 취약지역을 도출하였다. GIS 중첩분석을 시행한 결과 동구에서는 범일2동과 5동이, 남구에서는 감만동이 도출되었다. 도출된 지역에 현재 거주민을 대상으로 도시재생 및 안전 인식에 대한 설문을 진행하였으며, 그 결과 도시재생에 대한 비교적 높은 인지도에 비해 안전성에 대한 개선은 크게 느끼고 있지 않는 것으로 드러났다. 노후주거와 공 폐가가 밀집해 있는 만큼, 주민들이 향후 가장 우선적으로 개선해야 할 영역으로 지적한 부분은 노후건물 관련사고였다. 또한 자연재해보다는 생활안전사고에 대한 취약성이 더욱 심각하다고 지적하였다. 자연재해에 대한 취약성은 상대적으로 낮다고 평가하였으나, 재해유형 중에서는 태풍에 대해 가장 취약하다고 평가하였다. 따라서 향후 대상지의 각종 도시재생 관련 사업을 선정, 진행, 평가함에 있어 상기와 같은 결과를 염두에 두고 지표 구성과 평가에 반영하여야 할 것이다.

선행연구에서도 기술하였듯이, 안전에 관한 연구는 지표 선정 혹은 다소 미시적인 차원의 커뮤니티 매핑 등에 대한 것이 대부분이다. 본 연구는 안전에 특히 취약할 수 있는 고령화 및 쇠퇴지역을 대상으로 하였으며, 특히 그동안의 도시재생에서 전면적인 화두로 떠오르지 않았던 항만배후 지역에 초점을 맞추었다는 데 그 의의가 있다. 또한 이전 장에서 언급하였듯이 도시재생 과정에서 안전에 대한 지표는 그동안 제한적으로 반영되거나 반영이 되더라도 소수의 물리적 지표에 국한되어 왔다. 안전에 대한 중요성이 날로 커지고 있는 만큼, 도시재생에서 안전 항목을 진단할 수 있는 지표들이 필수적으로 포함되어야 할 것이다.

그러나 본 연구에 대한 한계점도 존재한다. 첫째, 항만배후 지역으로서 항만 기능에 대한 지원과 관련한 지표를 반영하고자 하였으나, 항만과 그 지원기능의 쇠퇴로 관련 지표가 부재하여 반영할 수 없었다. 둘째, 동 단위의 마이크로 데이터가 부재하여 정확성을 위해 포함하지 못한 지표들도 존재한다. 향후 연구에서는 이러한 한계점을 보완하여 연구에 보다 정확성을 기할 수 있도록 하여야 할 것이다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 교육부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2016R1D1A1B03935345).

References

- Busan Development Institute (2015). *A study of development of urban management indexes* (in Korean).
- Jung, Y. N., Lee, G. W. and Kim, S. Y. (2009). "A study on application of crime prevention in urban regeneration - focused on the cases of BID." *Journal of the Urban Design Institute of Korea, Urban Design Institute of Korea*, Vol. 10, No. 3, pp. 195-210 (in Korean).
- Kang, S. B. (2014). *A study using mixed ANP technique to develop the safety evaluation system in the U-city*, Ph.D. Dissertation, Hansei University.
- Kang, Y. S. (2007). "A study on indicators for disaster prevention in developing urban master plan." *Journal of the Korea Planning Association, Korea Planning Association*, Vol. 42, No. 2, pp. 17-29 (in Korean).
- Kim, D. S. (2017). "GIS-based study on residential and neighboring environment and residents' social exclusion in slum area." *Journal of the Korea Contents Association, The Korea Contents Association*, Vol. 17, No. 8, pp. 209-225 (in Korean).
- Kim, H. B. (2017). "A study on the construction method of safety city." *Proceeding of Summer Annual Conference of KAPA 2017, The Korean Association for Public Administration*, pp. 2099-2132 (in Korean).
- Kim, H. G., Lee, J. P., Ha, T. Y. and Lee, J. Y. (2012). "A study on impacts of port accidents & disasters and responsive measures." *Korea Maritime Institute Research Report, Korea Maritime Institute*, pp. 1-192 (in Korean).
- Lee, D. H. (2017). "Classification and management of residential environment management project in Busan Metropolitan City." *Busan Development Forum, Busan Development Institute*, Vol. 167, pp. 101-104 (in Korean).
- National Disaster Management Research Institute (2013). *Development of Evaluation and Diagnosis Methods of Safer City* (in Korean).
- Park, S. Y. and Lee, H. S. (2013), "A study on the residents' sense of safety toward Maeul-mandelgi." *Proceeding of Autumn Annual Conference of KHA, Korean Housing Association*, pp. 155-160 (in Korean).
- The Seoul Institute (2015). *A Study on Urban Safety Indicators for Seoul* (in Korean).
- Yoon, S. S., Kim, K. S., Jung, J. H., Ahn, Y. S. and Park, H. M. (2015). "A study on coastal safety assessment measures against natural disaster." *Korea Maritime Institute Research Report, Korea Maritime Institute*, pp. 1-195 (in Korean).