

# 풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인 규명

## An Analysis of Regional Characteristic Factors Affecting for Resilience of Damage by Storm and Flood

박소연 Pak Soyeon\*, 윤상훈 Yoon Sanghoon\*\*

### Abstract

The main purpose of this study is to deduced implication and examine factor of regional characteristics which can be influential to the resilience of damage by storm and flood focused on Daegu and Gyeongsangbuk-do(abbreviate to Gyeongbuk), nearby areas.

According to the result, the most important factors are represented river area(VIP: 2.527), annual rainfall depth(VIP: 2.173). It is meaned that understanding of natural condition and characteristics of climate change in region are needed for increasing resilience about damage by storm and flood. And then, the important factor in other characteristics are represented rate of urbanization area(1.339) in land use, network of disaster information (1.496) in society/administration, financial independence ratio(1.466) in economy, rate of vacant house(1.316) in house/infra one.

This study is very meaningful to analysis factor of regional characteristics affecting resilience of damage by storm and flood and suggest implication. It also may be useful research basis to making the further policy.

Keywords: Flood Damage, Storm Damage, Resilience, Factor of Regional Characteristics, PLS Regression Analysis, VIP(Variable Importance in Projection)

### I. 서론

#### 1. 연구의 배경 및 목적

인구집중에 따른 도시화, 산업화는 기후변화라는 현상을 초래하고, 이는 예측 불가능의 자연재해를 발생

시켜 인간에게 또 다른 문제로 다가오고 있다. 이러한 자연재해는 우리로 하여금 도시공간의 안전에 더욱 집중하도록 한다. 그러나 자연재해로 인한 피해는 예측이 어렵고, 재해의 유형 및 지역적 특성에 따라 그 영향이 상이하기 때문에 일률적으로는 대응할 수 없는 현실이다. 이에 예측이 어려운 풍수해의 피해를 줄

\* 국립재난안전연구원 책임연구원(제1 저자) | Senior Researcher, Safety Research Division, National Disaster Management Research Institute | Primary Author | paksoyeon321@korea.kr

\*\* 국립재난안전연구원 책임연구원(교신저자) | Senior Researcher, Safety Research Division, National Disaster Management Research Institute | Corresponding Author | yunplus12@korea.kr

이고, 최대한 짧은 시간 내에 원상태로 돌아가려는 회복력에 대한 연구와 지역적 특성을 고려한 관리가 필요하다. 최근 들어 회복력에 대한 관심은 집중되고 있지만, 여전히 지역적 특성을 고려한 풍수해 회복력에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 지역적 특성은 풍수해의 회복력에 영향을 미친다. 지역마다 물리적인 환경 및 사회경제적인 환경이 다르기 때문에 그 회복력 또한 동일하다고 볼 수 없기 때문이다.

이와 같은 관점에서 본 논문은 유사한 특성을 가지고 있는 대구·경북지역(23개)과 인근 시·군(16개)을 중심으로 풍수해의 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 규명하고 시사점을 도출하고자 한다.

## 2. 연구의 범위

### 1) 시간적 범위

본 연구의 시간적 범위는 2012년으로 선정하였다. 그 이유는 2008년부터 2013년까지의 풍수해 재난 피해액을 분석한 결과, 2012년에 풍수해로 인해 연구 대상 지인 39개 모든 지역에 피해가 발생하였으며 피해 규모도 가장 컸기 때문이다.

### 2) 공간적 범위

본 연구의 대상지는 대구·경북 23개 지역과 인근 16개 지역이다. 인근 지역으로는 강원도 태백시, 삼척시, 영월군, 충청북도 제천시, 보은군, 옥천군, 영동군, 괴산군, 단양군, 전북 무주군, 울산광역시, 경남 밀양시, 창녕군, 거창군, 합천군을 선정하였다. 인근 지역을 선정한 이유는 대상지 주변 지역으로서의 근접성을 고려했기 때문이다.

## II. 이론적 고찰

### 1. 도시공간에서의 자연재난 회복력

도시공간에서 재난의 직·간접적 원인이 되거나 영향을 주는 요인은 도시화와 기후변화이다. 도시화와 기후변화는 인간 활동공간의 전 영역에 걸쳐 높은 연관성을 갖기 때문에 자연재해와 관련된 중요한 패러다임을 형성한다. 1900년대 전 세계를 지배한 현상이 도시화였다면, 2000년대의 국제적 화두는 기후변화라고 할 수 있다. 가속화되는 도시화 추세 속에 기후변화의 영향력은 앞으로 우리 사회에서 더욱 극명하게 나타날 것이라는 것이 전문가들의 공통된 견해이다 (Norman 2008; IPCC 2007; 최충익 2011; 최충익 2014). IPCC(2007)는 기후변화로 인해 전 세계에서 자연재난 피해가 증가하고 있으며, 도시화 추세는 이를 더욱 가속화하고 있다고 주장한다. 인구의 집중은 인간의 인위적 활동을 증가시키는데, 대표적인 공간이 도시 지역이라고 할 수 있다. 도시에서는 인간의 인위적 활동으로 인해 기후변화와 자연재난에 취약한 공간이 점차 늘어나고 있다. 특히 기후변화로 인해 예측 불가능한 자연현상들이 발생하면, 자연재난에 취약한 공간들은 또 다시 피해를 입게 된다.

회복력(Resilience)은 국내에서 회복탄력성, 리질리언스, 방재력, 탄력성, 복원탄력성 등 다양하게 해석되어 사용되고 있을 정도로 합의된 용어가 없는 실정으로 연구분야, 연구자, 연구목적 등에 따라 매우 다양하게 정의되고 있다.

회복력의 개념을 자연재난 분야 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 가장 먼저 Timmerman(1981)은 회복력을 재난발생을 흡수하고 복구할 수 있는 능력이라고 정의하였으며, Mayunga(2009)는 지속가능성 개념과 연결하여 설명하였다(강상준, 조성한 2013).

Klein(2003)과 Burton(2012)은 회복력을 취약성의 반대 개념으로 설명하였다. 박소연(2016)의 연구에서는 Resilience를 회복력이라고 명명하여 사용하였으며, 장기적인 관점에서 적응능력에 긍정적인 영향을 미치는 개념으로 이해하였다. 즉 회복력을 도시공간 또는 도시시스템이 자연재난으로 인한 피해를 입었을 때 그 피해를 최소화하기 위해 피해 흡수 능력을 강화하고, 효율적인 사후 복구를 가능케 하는 지역의 능력으로 정의하였다. 본 논문에서도 박소연(2016)의 연구와 같이 회복력을 도시공간 및 시스템의 자연재난 피해 흡수 능력을 강화하고, 효율적 사후 복구를 위한 능력이라고 정의한다.

## 2. 선행연구 검토 및 연구 착안점 도출

회복력 개념에서 중요하게 논의되고 있는 점은 회복력을 상승시킬 수 있는 방법이다. 특히 본 논문에서 다루고자 하는 지역의 자연재난 회복력을 강화하기 위해서는 기본적으로 회복력의 특성을 파악하고 이와 관련된 지역특성요인들에 대해 고찰할 필요가 있다.

박소연(2016)의 연구에서는 지역특성이 자연재난 회복력에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 위해 인구 특성, 토지이용특성, 주택/인프라 특성, 경제특성, 사회/행정특성, 기후특성, 지역특유특성으로 구분하여 지표를 선정하였다. 하수정, 남기찬, 민성희, 전성제 외(2015)는 지역의 회복력을 진단하기 위해 인적, 물적, 혁신, 경제, 사회·문화자본의 5가지 분야와 15개 요소를 제시하였다. 강상준, 조성한(2013)은 도시공간에서의 자연재난 회복력에 대한 국내외 연구를 검토하여 회복력의 구성요소를 도출하였으며, 이를 국내 적용 가능성 및 데이터 구득 가능성을 고려하여 5가지 분야(사회, 경제, 제도, 인프라/물리, 환경시스템/생

태) 11개 지표를 제시하였다.

Burton(2012)이 제시한 회복력 지표가 기본적으로 많이 활용되는데, 재난에 대한 회복력 관점에서 회복력을 사회적, 경제적, 제도적, 인프라, 커뮤니티, 환경 시스템 부문으로 구분하여 분야별 대표지수를 설정하였다. Cutter, Susan, Barnes and Berry et al.(2008)는 각각 생태(Ecological), 사회(Social), 경제(Economic), 제도(Institutional), 기반시설(Infrastructure), 지역사회역량(Community Competence) 차원에서 대표 변수를 제시하였다.

많은 사람들이 시스템의 회복력, 복구력을 연구하기 위해 회복력 개념을 사용하고 있으나, 회복력을 정량적으로 평가한 연구는 Bruneau, Chang, Eguchi and Lee et al.(2007), Chang, McDaniels, Mikawoz and Peterson (2007), Rose(2006), Vugrin, Warren, Ehlen and Camphouse (2010)와 같이 소수에 불과하다.

회복력 비용은 시스템 영향(System Impact, SI)과 총 복구노력(Total Recovery Effort: TRE)의 합으로, 회복력 비용이 크면 시스템 영향이 크거나 총 복구노력이 많이 소요되어 시스템의 회복력이 좋지 않은 것으로 해석한다. Vugrin, Warren, Ehlen and Camphouse(2010)는 회복력 비용을 특정 복구활동에 의한 회복력(Recovery Dependent Resilience: RDR) 비용과 최적의 회복력(Optimal Resilience: OR) 비용으로 구분하여 각각 계산하였다. 유순영, 안현욱, 김성욱, 이길하 외(2014)는 Warren and Vugrin(2010)과 같이, 기존의 재난 사례를 통해 시스템 영향과 복구노력을 평가하고 회복력 비용을 계산하였다.

선행연구 검토 결과 해외의 경우 자연재난 회복력에 대해 많은 연구가 진행되고 있으나, 국내에서는 이 분야 연구가 미흡한 실정임을 알 수 있었다. 박소연(2016)의 연구에서는 자연재난 회복력을 정의하고 지역특성 간의 영향관계를 규명하고 있으나, 그 대상을

우리나라 전체로 하고 있어 지역특성을 고려하기 위해서는 권역 또는 지역별로 구분하여 분석할 필요가 있다. 또한 각각의 지역특성별 변수들은 상관성을 가질 가능성이 높으므로 객관적인 분석결과를 도출하기 위해서는 변수들 간의 영향성을 배제할 수 있는 분석방법이 필요하다. 이와 같은 관점에서 본 논문에서는 대구·경북 및 인근 지역을 대상으로 풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 다중공선성 및 표본수 문제를 해결할 수 있는 PLS회귀분석을 활용하여 규명하고자 한다.

### III. 분석의 틀 정립 및 자료 수집

#### 1. 분석의 틀 정립

풍수해 회복력에 영향을 미치는 설명변수의 영향력 크기(중요도)를 분석하기 위해 본 논문에서는 전통적인 다중회귀분석이 아닌 PLS회귀분석을 활용하고자 한다. PLS회귀분석은 주성분분석과 다중회귀분석의 특성을 일반화하고 결합한 최신기법으로 수학적으로는 부분최소제곱 회귀분석(Partial Least Square Regression)이라 하며, 모형의 특성상 알고리즘 수행단계에서 사영(Projection)과 회귀(Regression)의 반복으로 구성되어 있는 각 단계의 벡터와 행렬로 인해 잠재구조 사영 회귀분석(Projection to Least Structure Regression)이라고도 한다(허명회 2008). 방법론적인 측면에 있어서 PLS회귀분석은 다변량 자료의 다중공선성 문제와 설명변수의 수가 관측치보다 많을 경우 발생할 수 있는 모형의 과대적합 문제를 해결할 수 있는 방법론으로 활용되고 있다(정광섭 2012; 정광섭, 박규용, 이주형 2014).

첫 번째, 다중공선성은 모형의 신뢰성을 저하시키는 이유 중 하나이다. 하지만 PLS회귀분석의 경우 다

중회귀분석과는 다르게 반응변수와 설명변수 각각의 부분최소제곱 방법을 활용하기 때문에 설명변수의 수가 무한대로 증가하더라도 다중공선성의 문제가 발생하지 않는다. 두 번째로 표본수에 대한 문제를 해결할 수 있다. 상술한 정광섭(2012)과 정광섭, 박규용, 이주형(2014)의 연구에서는 설명변수의 수가 관측치보다 많은 경우 PLS회귀분석을 실시한다고 언급하였다. 또한 허명회(2008)는 최소한 관측치의 수( $N$ )  $\geq 5P$ (설명변수)를 충족시키지 못할 경우 다중회귀분석을 적용하기는 어렵다고 하였다.

본 논문에서는 설명변수의 수가 30개가 넘기 때문에 다중회귀분석을 수행하기 위해서는 최소 150개 이상의 표본수가 필요하다. 하지만 본 논문의 대상지는 39개 지역으로 적정 표본수에 비해 적기 때문에 이를 해결하기 위해 PLS회귀분석을 활용하였다.

#### 2. 자료수집

##### 1) 변수의 선정

풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 규명하기 위해 관련 변수들을 선정하고 자료를 수집하였다.

##### (1) 풍수해 재난 회복력(중속변수) 선정

본 논문에서는 회복력에 대한 정량적 측정을 위해 선행연구에서 검토된 회복력 비용(Resilience Cost, 이하 회복비용) 개념을 활용한다. 본 개념은 Vugrin, Warren, Ehlen and Camphouse(2010)와 강상준, 조성한(2013)의 연구에서 단순화하여 계산식으로 나타냈는데, 회복력의 개념인 탄력, 회복, 극복, 시간 등의 의미를 충실히 반영하고 있다.

$$RC = SI + \alpha \times TRE \quad \text{<식 1>}$$

회복비용은 시스템 영향, 즉 피해수준을 의미하는 재난 피해액과 총 복구노력의 합으로 정의한다(<식 1> 참조). 즉 회복비용이 높다는 것은 피해규모나 복구규모가 큰 것을 의미하기 때문에 회복력이 낮은 것을 의미한다. 즉 회복력과 회복비용은 부(-)의 관계로 해석할 수 있다.

회복비용에 대한 데이터는 국민안전처의 재해연보에서 풍수해와 관련된 재난을 중심으로 2008년부터 2013년까지 총 6년 동안의 데이터를 수집하였으나, 상술한 바와 같이 39개 모든 지역에 피해가 발생하였으며, 가장 많은 피해가 발생했던 2012년을 기준으로 연구를 진행하였다(<Table 1> 참조).

## (2) 설명변수의 선정

설명변수의 경우, 구축이 가능한 변수들을 우선적으로 선정하여 6가지 특성으로 구분하였다. 6가지 특성으로는 인구특성, 토지이용특성, 주택/인프라특성, 경제특성, 사회행정특성, 기후 및 지역특성으로 구분된다. 풍수해 재난 회복비용에 영향을 미치는 지역특성 요인들은 기본적으로 KOSIS 사이트에서 자료를 수집하였으며, 수집된 기초데이터를 변수산정방법에 의하여 설명변수를 재산정하였다.

도시공간의 특성을 규정하는 가장 큰 요인은 인구이다. 인간의 다양한 활동은 도시구조나 시설,

시스템을 형성하며 주변 환경에 영향을 미친다. 그러므로 인구특성은 풍수해 재난 분야에서 가장 중요한 역할을 지닌다고 볼 수 있다. 인구가 많은 지역은 풍수해 재난에 노출된 취약인자가 큰 반면, 재난 복구 시 동원할 수 있는 복구자원이나 복구인력이 많기 때문이다(유순영, 안현욱, 김성욱, 이길하 외 2014).

토지이용특성 부문은 회복력 측정에 있어 인구와 마찬가지로 양면을 반영할 가능성이 높다. 자연재난 발생 시 취약성이 높은 불투수지역, 시가화지역 등은 직접적인 피해를 입지만 녹지지역의 경우 오히려 피해를 흡수하여 피해규모를 줄일 수 있다는 특징이 있다. 그러나 인위적으로 개발된 불투수지역이나 시가화지역은 취약성이 높지만, 대부분 인구밀도가 높고 경제력이 우세하며 각종 산업자원 등이 집약되어 있어, 다양한 경제구조를 갖추고 있기 때문에 복구능력 측면에서는 긍정적으로 작용할 수 있다.

주택/인프라특성은 물리적인 특징을 갖고 있으며, 내구성 및 보존 상태에 따라 회복력과 정(+)의 관계를 나타내거나 부(-)의 관계를 나타낼 수 있다. 즉 재난 발생 시 피해에 직접적으로 노출되기도 하지만 대응이나 복구 시에 활용될 수 있는 자원으로서의 성격도 갖고 있다. 건물이나 인프라가 노후화된 상태라면 풍수해 발생 시 피해를 입지만 내구성이 높은 상태라면 오히려 피해액이 감소하며, 더 중요한 것은 복구 시 이들 특성이 주요 자원으로 활용되어 신속하고 효율적인 복구를 가능하게 한다는 점이다.

Table 1 \_ Definition and Contents of Reaction Variable

Reaction Variable	Contents	Source
Recovery Cost of Damage by Storm and Flood	(Annual Regional Damage + Cost of Restoration for Damage) / Population Density	Chronology of Disaster (The Ministry of Public Safety and Security)

Table 2\_ Method of Calculation and Definition about Explanatory Variable

Category	Explanatory Variable	Method of Calculation	Source of Advanced Research
Demographic Characteristics	Population Density(person/km <sup>2</sup> )	Population(person)/Area(km <sup>2</sup> )	Burton(2012), Yu, An, Kim and Lee et al.(2014)
	Rate of Vulnerable Population(%)	(Number of Population of Under 5 Years Old+ Over 65 Years Old)/Number of Whole Population	Cutter, Burron and Emrich(2010), Koh and Kim(2010)
	Rate of People with Disabilities(%)	Number of People with Disabilities Registered /Number of Whole Population	
	Rate of Recipient of Basic Living(%)	Rate of Recipient of Basic Living	
	Rate of Medical Insurance(%)	Rate of Medical Insurance	Mayunga(2009)
	Number of Foreigner per Thousand Population(person)	(Number of Foreigner*1,000)/Whole Number of Population	Burton(2012), Park, Jeong and Kim(2014)
Land Use Characteristics	Rate of Residential Area(%)	Extent of Residential Area/Whole Extent	Cutter, Burron and Emrich(2010), Kang and Jo(2013)
	Rate of Commercial Area(%)	Extent of Commercial Area/Whole Extent	
	Rate of Industrial Area(%)	Extent of Industrial Area/Whole Extent	
	Rate of Green Area(%)	Extent of Green Area/Whole Extent	Cutter, Burron and Emrich(2010), Kang and Jo(2013), Lee(2015)
	Rate of Urbanization Area(%)	(Extent of Residential+Commercial+Industrial Area) /Whole Extent	Park, Jeong and Kim(2014)
House/Infra Characteristics	Rate of Dilapidated Dwelling(%)	Number of Housing for 30 Years/Number of Whole Housing	Adger, Paavola, Huq and Mace (2006)
	Rate of Living Semi-Basement(%)	Number of Household for Living Basement (Semi-Basement)/Number of Whole Household	
	Rate of Vacant House(%)	Number of Vacant House/Number of Whole Household	
	Rate of Public Housing(%)	Number of Living on Apartment /Number of Whole Household	Park, Jeong and Kim(2014)
	Road Instrument per Area(M/M <sup>2</sup> )	Road Instrument/Whole Extent	Cutter, Burron and Emrich(2010)
	Rate of Pavement of Road(%)	Extent of Pavement of Road/Extent of Whole Road	
	Penetration Rate of Water and Sewage(%)	Penetration Rate of Water and Sewage	Park, Jeong and Kim(2014)
Economy Characteristics	Fiscal Self-Reliance Ratio(%)	Fiscal Self-Reliance Ratio	Cutter, Susan, Barnes and Berry et al.(2008)
	Financial Independence Ratio(%)	Financial Independence Ratio	
	Amount of Payment for Tax per Man (1,000won)	Amount of Payment for Tax per Man	Lee(2015)
	Activity Rate(%)	Activity Rate	Park, Jeong and Kim(2014)
	Rate over Tertiary Industries(%)	Company over Tertiary Industries/Whole Company	
Society/ Administration Characteristics	Capacity of Public Official per Thousand Population(person)	Number of Whole Population/(Number of Public Official in Local Government*1,000)	Lee(2015)
	Number of Inhabitant Who be in Charge per Fire Station	Number of Whole Population/Number of Fire Station	Cutter, Burron and Emrich(2010)
	Number of Social Welfare Facility per Ten Thousand Population	Number of Whole Population/(Number of Social Welfare Facility*100,000)	
	Number of Doctor Who Work in Medical Institution per Thousand Population	Number of Whole Population/(Number of Doctor*1,000)	Koh and Kim(2010)
	Number of Shunt Equipment per Thousand Population	Number of Whole Population/(Number of Shunt Equipment*1,000)	Cutter, Burron and Emrich(2010)
	Number of Network of Disaster Information per Thousand Population	Number of Whole Population/(Number of Press & Media*1,000)	
Climate /Region Characteristics	Rate of Farmland Area(%)	Farmland Area/Whole Area	New Added Variable
	Annual Rainfall Depth	Annual Rainfall Depth	New Added Variable
	Rate of River Area(%)	River Area/Whole Area	Choi(2003)
	Rate of Farmhouse Population(%)	Farmhouse Population/Whole Population	New Added Variable

경제특성 요인의 경우 충격이 발생해도 생산을 계속할 수 있거나 제 기능을 유지할 수 있는 시스템의 능력, 궁극적으로 추구하는 목표 수준의 시스템으로 복구되는 속도와 능력을 의미한다(Rose 2006). 특히 풍수해 재난 이후 기반시설이나 인적피해에 대한 재건을 위해서는 재정자원이 요구된다. 이에 지방자치단체의 예산, 지방채, 기금 등 재정과 관련된 지표의 설정이 필요하다.

사회/행정특성은 주로 풍수해 재난 피해를 저감할 수 있는 적응능력과 사후에 복구자원으로 주로 활용된다는 것이다.

기후 및 지역특성에서 기후는 회복비용에 영향을 주는 주요인 중 하나이며, 지역특성 역시 회복비용을 결정할 수 있는 중요한 요인 중 하나이다(박소연 2016).

그 외에도 새롭게 추가된 변수로는 자료구축이 가능한 범위 내에서 기후 및 지역특성의 농경지 면적비율, 연 강수량, 하천면적비율이 추가되었다.

상술한 내용에 따라 선정한 설명변수는 <Table 2>와 같다.

#### IV. 지역특성요인 규명

##### 1. 분석결과 해석방법

분석결과의 해석은 잠재요인 사영 변수 중요도(Variable

Importance in Projection: VIP)의 크기를 통해 영향력의 크기를 파악할 수 있다(<Table 3> 참조). 일반적으로 VIP값은 1에 가깝거나 1보다 클 경우 통계적으로 매우 유의한 변수로 결정할 수 있다. 하지만 0.8 이상인 경우에도 인과관계를 추정하는 데 있어 유의한 의미를 부여할 수 있는 변수로 볼 수 있다(정광섭 2012). VIP값이 0.8 미만이고 모든 회귀계수의 절댓값이 매우 작아 0에 가까운 경우는 잠재요인 추출이나 인과관계를 추정하는 데 의미 없는 설명변수로 제거가 가능하다는 경험적 기준을 본 논문에서는 적용하였다(Wold 1993).

##### 2. 지역특성요인 분석

풍수해 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인 규명을 위한 PLS회귀분석 결과, 잠재요인에 따른 분산의 설명 정도를 살펴보면 각 잠재요인을 통한 설명변수의 분산 설명정도(Cumulative X Variance)는 5개의 잠재요인을 통해 전체 33개의 설명변수 분산이 63.7%로 설명된다. 반면, 결정계수인 반응변수의 분산 설명정도(Cumulative Y Variance)는 73.4%로 적절한 것으로 나타났다. 본 논문에서 모형의 적합도는 잠재요인수가 3개로 늘어날 때 13.6%의 가장 큰 증가분을 나타내었다(<Table 4> 참조).

분석결과는 <Table 5>, <Figure 1>과 같으며, 풍

Table 3\_ Reference Criteria for Meaning Value of VIP

Range of Value	VIP
Less than 0.6	Meaningless
More than 0.6~Less than 0.7	Very Weak
More than 0.7~Less than 0.8	Weak
More than 0.8~Less than 1.0	Normal or Some Important
More than 1.0~Less than 1.2	Important
More than 1.2	Very Important

Table 4\_ Summary of Model Result

Latent Factors	1	2	3	4	5
X Variance	.201	.245	.063	.057	.071
Cumulative X Variance	.201	.446	.509	.566	.637
Y Variance	.349	.171	.135	.048	.030
Cumulative Y Variance(R-square)	.349	.520	.656	.703	.734
Adjusted R-square	.325	.483	.614	.654	.676

수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인 중 하천면적비율이 중요도(VIP)값 2.527로 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다음으로 매우 중요한 요인(VIP: 1.2 이상)으로 도출된 변수는 연 강수량(2.173), 주거지역비율(1.923), 재난정보 네트워크(1.496), 재정자주도(1.466), 의료기관 종사 의사수(1.421), 시가화비율(1.339), 녹지지역비율(1.339), 빈집비율(1.316), 상수 및 하수도 보급률(1.299), 사회복지 시설수(1.212)인 것으로 나타났다.

다음으로 VIP값이 1.0 이상, 중요한 요인으로 추정된 변수는 공업지역비율(1.157), 반지하 거주비율(1.148), 공공주택비율(1.082), 도로포장률(1.078), 상업지역비율(1.025), 공무원수(1.011), 농가인구비율(1.004)인 것으로 나타났다.

VIP값 0.8 이상 -1.0 미만의 보통 또는 약간의 중요한 변수로 추정된 요인으로는 3차산업 이상 비율(0.956), 의료보험비율(0.933), 소방서 1개소당 담당주민수(0.907), 장애인구비율(0.862), 경제활동참가율(0.802) 순으로 도출되었다.

### 3. 분석결과 해석

풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성을 분석한 결과, 가장 큰 영향을 미치는 요인은 하천면적비율인 것으로 나타났다. 하천면적이 클수록 풍수해에

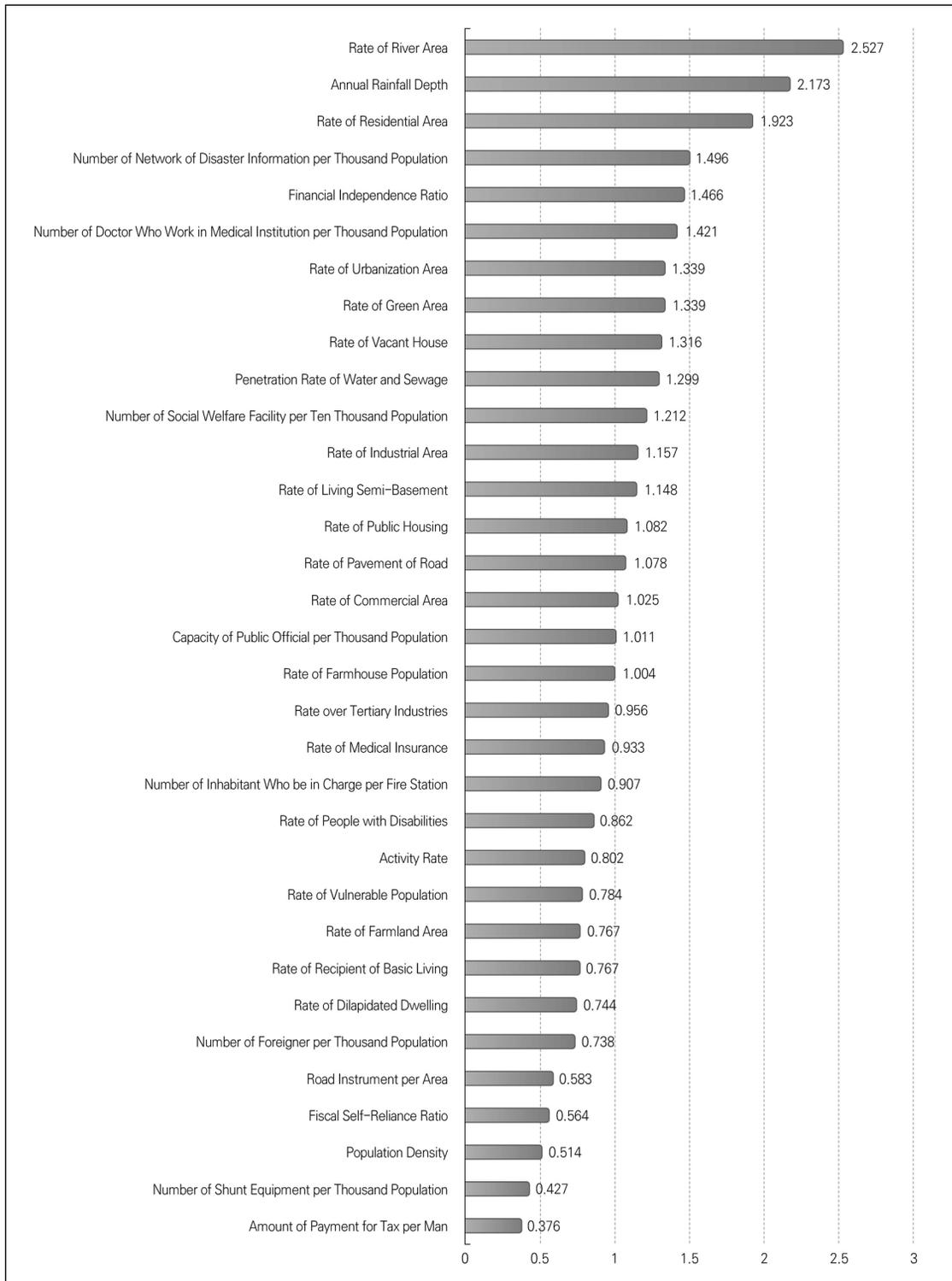
취약하기 때문에 풍수해 발생 시 큰 피해가 발생할 수 있으며 그에 따른 회복력도 낮아질 수밖에 없다. 연 강수량의 경우, 중요도 2.173으로 하천면적 다음으로 풍수해 재난 회복력에 많은 영향을 미치는 지역특성요인인 것으로 도출되었다. 지역의 연 강수량이 높을수록 풍수해 재난이 발생할 확률은 그만큼 높아지고 피해발생이 잦으며, 회복력은 낮아지는 것을 의미한다. 가장 중요한 요인 중에서도 중요도(VIP)값이 2.0보다 높게 나타난 요인은 기후 및 지역특성인 하천면적비율과 연 강수량인 것으로 도출되어, 풍수해 재난 회복력을 측정하기 위해서는 기후 및 지역의 특성을 반드시 고려해야 함을 알 수 있다.

토지이용특성의 경우, 모든 변수가 풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 영향력을 해석해 보면, 주거지역과 시가화비율의 경우 정(+)의 영향관계를 가지는 반면, 상업지역, 공업지역, 녹지지역의 경우 부(-)의 영향관계가 나타났다. 주거지역과 시가화지역의 면적은 크기가 클수록 인구 및 시설의 밀집도가 높기 때문에 풍수해에 쉽게 노출될 수 있으며, 피해가 커질 수 있다. 이는 곧 풍수해 재난 회복력이 약해진다는 것을 의미한다. 하지만 공업, 녹지지역 면적이 클수록 풍수해 재난 회복력은 높아지는 것으로 나타났다. 이는 용도지역 특성상, 지역의 외곽에 있을 가능성이 높으며, 복잡하지 않은 시설이 배치되어 있어 대비가 상대적으로 용이하기 때문인 것으로 해석된다.

Table 5\_ Result of PLS Regression Analysis

Category	Available	Parameter	Latent Factors				
			1	2	3	4	5
	Constant	82,625,972.887					
Demographic Characteristics	Population Density	-2,638.651	0.729	0.610	0.543	0.525	0.514
	Rate of Vulnerable Population	-393,404.439	0.752	0.739	0.673	0.699	0.784
	Rate of People with Disabilities	-341,794.192	0.179	0.962	0.858	0.829	0.862
	Rate of Recipient of Basic Living	2,490,504.992	0.212	0.606	0.690	0.687	0.767
	Rate of Medical Insurance	1,618,547.295	0.518	10.081	0.964	0.930	0.933
	Number of Foreigner per Thousand Population	-444,354.581	0.392	0.389	0.628	0.606	0.738
Land Use Characteristics	Rate of Residential Area	3,768,255.705	1.782	1.978	1.825	1.784	1.923
	Rate of Commercial Area	-15,108,526.182	0.421	0.595	0.900	1.036	1.025
	Rate of Industrial Area	-2,222,607.869	0.222	0.214	1.119	1.157	1.157
	Rate of Green Area	-430,405.591	1.312	1.504	1.393	1.350	1.339
	Rate of Urbanization Area	430,405.591	1.312	1.504	1.393	1.350	1.339
House/Infra Characteristics	Rate of Dilapidated Dwelling	-231,959.275	0.854	0.764	0.698	0.710	0.744
	Rate of Living Semi-Basement	73,197,367.120	0.265	0.616	1.201	1.166	1.148
	Rate of Vacant House	3,521,653.147	1.134	1.017	1.197	1.287	1.316
	Rate of Public Housing	385,210.804	0.865	0.813	0.834	0.926	1.082
	Road Instrument per Area	-1,861,264,786.379	0.423	0.614	0.561	0.546	0.583
	Rate of Pavement of Road	-87,851.243	0.692	0.800	0.947	0.967	1.078
Economy Characteristics	Penetration Rate of Water and Sewage	-428,947.059	1.754	1.520	1.366	1.326	1.299
	Fiscal Self-reliance Ratio	-212,214.599	0.567	0.596	0.551	0.557	0.564
	Financial Independence Ratio	-3,163,350.621	1.502	1.352	1.322	1.414	1.466
	Amount of Payment for Tax per Man	-2,928.606	0.143	0.208	0.231	0.279	0.376
	Activity Rate	1,188,580.048	0.964	0.793	0.716	0.774	0.802
	Rate over Tertiary Industries	-878,419.399	1.143	1.100	0.998	0.974	0.956
Society/ Administration Characteristics	Capacity of Public Official per Thousand Population	-1,974,076.304	0.097	1.007	0.960	0.999	1.011
	Number of Inhabitant Who be in Charge per Fire Station	64.782	0.023	0.875	0.816	0.858	0.907
	Number of Social Welfare Facility per Ten Thousand Population	-716,795.885	0.572	1.252	1.239	1.221	1.212
	Number of Doctor Who Work in Medical Institution per Thousand Population	-1,403,714.039	1.223	1.518	1.495	1.445	1.421
	Number of Shunt Equipment per Thousand Population	-5,952,999.961	0.607	0.498	0.449	0.433	0.427
	Number of Network of Disaster Information per Thousand Population	-19,069,837.218	0.478	1.494	1.558	1.517	1.496
Climate/Region Characteristics	Rate of Farmland Area	12,798,210.804	0.581	0.519	0.462	0.664	0.767
	Annual Rainfall Depth	2,297,100.073	2.275	2.545	2.290	2.211	2.173
	Rate of River Area	76,890.882	1.974	2.428	2.647	2.571	2.527
	Rate of Farmhouse Population	-7,144,638.588	0.124	0.166	0.690	0.762	1.004

Figure 1\_ Result of Analysis for VIP(Variable Importance in Projection)



주목할 점은 상업지역의 면적이 클수록 풍수해 재난 회복비용이 낮아진다는 점이다. 그 이유는 상업지역의 경우 특성상, 풍수해보다는 사회적 재난에 취약하고, 지역의 중심부에 위치해 있어 상대적으로 주거지역에 비해 피해 발생이 적어 풍수해 재난 회복력이 높기 때문이다.

사회행정특성의 경우, 재난정보 네트워크의 중요도가 1.496으로 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 풍수해 재난 발생 시 신문, 방송 등 쉽게 국민이 접할 수 있는 방송매체의 역할이 크다는 것을 의미하며, 재난정보 네트워크 구축이 잘되어 있을수록 풍수해 재난에 대한 회복력은 높은 것으로 해석할 수 있다. 다음으로, 의료기관 종사 의사수 및 사회복지 시설수, 공무원수의 경우에는 재난 발생 시 인명피해자 및 시설피해에 대한 대응이 유기적으로 이루어질 수 있으며, 재난으로부터의 영향을 감소시킬 수 있는 가능성이 충분히 있기 때문에 풍수해 재난에 대한 회복력이 높아지는 것으로 해석된다.

경제특성의 경우, 재정자주도가 중요도 1.466으로 가장 높은 것으로 나타났다. 재정자주도가 높을수록 자치단체에서 사용할 수 있는 예산의 규모가 크기 때문에 풍수해 재난에 대한 예방, 대비, 대응, 복구차원에서 다양한 재원을 확보할 수 있다. 따라서 재정자주도가 높을수록 풍수해 재난에 대한 회복력은 높은 것으로 해석된다.

주택/인프라특성의 경우, 빈집 비율이 중요도 1.316으로 가장 높은 것으로 나타났다. 빈집 비율이 높을 경우, 풍수해 발생 시 피해가 커질 가능성이 높아 풍수해 회복력에는 부정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 다음으로, 반지하 거주비율 및 공공주택수가 많을수록 풍수해 발생 시 피해가 커져 회복력을 약하게 만들 수 있다. 하지만 상하수도 보급 및 도로포장률이 높을수록 음의 영향관계가 나타나 회복력은 높은

것으로 해석된다.

주목할 점은 인구특성에서 중요도 1.0 이상 유의하게 도출된 지역특성요인이 없다는 점이다. 그중 의료보급비율 및 장애인구비율이 중요도 0.8~1.0 사이로 미약하지만 주요 요인으로 도출되었다. 이는 인구의 자체적인 특성만으로는 자연재난 회복력에 미치는 영향은 미미한 것으로 해석되며, 토지이용특성, 주택/인프라 특성, 경제특성, 사회/행정특성, 기후 및 지역특성이 결합되어 더 큰 피해가 발생되고 회복력이 낮아질 수 있을 것으로 판단된다.

기존 연구와의 차별성을 검토한 결과, 박소연(2016)의 연구에서는 인구밀도가 재난 회복력에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 본 논문에서는 인구특성이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 또한 상하수도 및 하수도 보급률, 재정자립도, 인구 천 명당 임시보호소수(대피가능시설), 재난정보 네트워크는 유의하지 않은 변수로 도출되었으나, 본 논문에서는 유의한 변수로 해석되었다. 이는 박소연(2016)의 연구가 전국을 대상으로 하였으나, 본 논문에서는 지역 일부를 대상으로 진행하였기 때문으로 해석된다. 이러한 결론은 향후 지역적 특성을 고려하여 재난 회복력에 영향을 미치는 요인에 대한 연구를 진행할 때, 지역적 특성에 따라 그 결과가 달라질 수 있음을 시사하는 것이다.

## V. 결론

### 1. 결과요약 및 정책적 시사점

본 논문을 통하여 다음과 같은 정책적 시사점을 도출하였다.

첫째, 자연재난(특히, 풍수해)에 대한 회복력을 강화하기 위해서는 지역의 자연적 특성 및 기후변화 특성 파악이 반드시 필요하다. 하천면적비율과 연 강수

량은 중요도가 2.0이 넘는 것으로 나타나 가장 중요한 지역특성요인으로 규명되었다. 따라서 중앙정부 및 지방정부에서는 지역적인 특성 중 상술한 부분을 반드시 고려하여 안전관리계획 및 풍수해종합계획 등을 수립하여야 할 것이다.

둘째, 토지이용특성에 대한 고려가 필요하다. 분석 결과, 토지이용특성의 모든 변수가 풍수해 재난 회복력에 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 주거지역, 시가화비율은 풍수해 재난 회복력에 부(-)의 영향 관계를 보였으며, 상업지역, 공업지역, 녹지지역은 정(+ )의 영향관계를 가지는 것으로 도출되었다. 이는 풍수해 재난 회복력을 높이기 위해서는 토지이용특성에 대한 전반적인 고려가 필요함을 의미한다. 따라서 풍수해 발생 시 그 피해를 최소화할 수 있도록 도시계획적 차원에서 토지이용계획 수립이 필요하다.

셋째, 풍수해와 관련된 체계적인 재난정보 네트워크 구축이 필요하다. 사회/행정특성에서 재난정보 네트워크가 중요도 1.496으로 가장 중요한 것으로 도출되었다. 이는 풍수해 재난 회복력을 높이기 위해서는 언론과 방송 등을 활용한 재난정보 네트워크의 유기적인 연계가 필요한 것으로 해석할 수 있다. 따라서 풍수해 재난 발생 및 예측 시에 사전정보 전달 및 전파시스템을 구축하고, 발생 시에는 빠른 대응으로 피해를 최소화해야 한다.

넷째, 빈집 및 공공주택에 대한 관리체계 구축 및 정비가 필요하다. 본 논문에서 풍수해 발생 시 빈집 및 공공주택이 많은 지역의 경우 피해가 증가할 가능성이 높은 것으로 도출되었다. 이는 빈집의 특성상 노후화 되었거나 또는 관리가 되지 않아 재난 발생 시 취약할 수밖에 없으며, 공공주택도 관리가 되지 않은 거주 외 시설(부대시설, 복리시설 등)에 피해가 발생할 수 있기 때문이다. 따라서 체계적인 관리체계 수립과 정기적인 정비로 풍수해 재난의 회복력을 높이는

방안을 마련해야 한다.

본 논문은 풍수해 중심의 자연재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 규명하고 그에 대한 시사점을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

본 논문의 연구결과는 향후 우리나라의 풍수해 재난 회복력을 증대시키기 위한 방안 수립 시 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

## 2. 향후 연구과제

본 논문은 대구·경북지역 및 인근 지역만을 대상으로 진행된 연구로 다음과 같은 한계점을 가진다.

첫째, 표본수 확대를 통한 본 연구결과의 신뢰성 검증 및 연구결과의 일반화 과정이 필요하다. 본 연구는 39개 지역에 대한 자료를 토대로 풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 규명하였다. 하지만 작은 권역 단위에서 연구가 진행되었기 때문에 연구결과를 다른 지역에도 적용할 수 있는지에 대한 검증이 필요하다. 따라서 표본수 확대를 통하여 지역유형을 구분한 후 유형별로 풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 규명할 필요가 있다.

둘째, 타 지역 또는 특정 재해에 대한 적용 및 비교분석이 필요하다. 풍수해 재난 회복력에 지역적 특성요인이 다르게 작용하는 만큼 다른 지역(해안지역, 산간지역 등) 및 풍수해 외의 재해(폭설, 가뭄 등)에 대해 어떠한 결과가 도출되는지에 대한 비교연구가 필요하다.

셋째, 장기적인 패널데이터를 통한 분석이 필요하다. 본 논문은 2008~2013년까지의 풍수해 재난 데이터 중 가장 피해가 많이 발생하고 모든 지역에 발생했던 2012년을 기준으로 하였다. 하지만 이는 횡단면 자료로서 2012년 전후에 발생한 풍수해에 대한 시계열

특성 반영이 미흡하다. 즉 2012년의 풍수해 재난이 그 시기에만 발생했을 가능성도 있기 때문에 본 논문의 신뢰성을 높이기 위해서는 향후 장기적인 패널데이터 구축을 통한 분석이 필요하다.

넷째, 풍수해에 미치는 지역적 특성요인들에 대한 추가적인 고려가 필요하다. 풍수해 중에서도 홍수의 경우, 강우강도와 빈도의 영향이 클 수 있다. 이와 같은 관점에서 추가적인 변수를 통한 모형의 신뢰성을 향상할 필요가 있다.

### 참고문헌 •••••

1. 강상준, 조성한. 2013. 자연재해로부터의 지역사회 회복탄력성 도입방안. 수원: 경기연구원.  
Kang Sangjun and Jo Sunghan. 2013. *A Policy Implication for Community Resilience form Natural Disaster*. Suwon: Gyeonggi Research Institute.
2. 고재경, 김희선. 2010. 지방자치단체 기후변화 취약성 평가에 관한 연구: 경기도 기초지자체를 중심으로. 환경정책 18권, 2호: 79-105.  
Koh Jaekyung and Kim Heesun. 2010. A study on local vulnerability assessment to climate change: The case of municipalities of Gyeonggi-do. *Journal of Environmental Policy and Administration* 18, no.2: 79-105.
3. 박소연. 2016. 지역 특성이 자연재난회복력에 미치는 영향 분석. 박사학위논문, 인하대학교.  
Pak Soyeon. 2016. *The Impact of Regional Characteristics on Resilience to Natural Disaster*. Ph.D. diss., Inha University.
4. 박윤경, 정상만, 김상단. 2014. 사회경제적 관점에서의 서울시 자치구 및 집계구 자연재해 취약성 평가. 한국방재학회논문집 14권, 6호: 439-449.  
Park Yoonkyung, Jeong Sangman and Kim Sangdan. 2014. Natural disaster vulnerability assessment at boroughs and census output areas in seoul focusing on socio-economic perspective. *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation* 14, no.6: 439-449.
5. 유순영, 안현욱, 김성욱, 이길하, 김진만. 2014. 방재력 비용 지수를 이용한 복구활동의 효과분석. 환경정책 22권, 1호:

- 31-54.  
Yu Soonyoung, An Hyunuk, Kim Sunguk, Lee Khilha and Kim Jinman. 2014. Impact analysis of disaster recovery using resilience cost index. *Journal of Environmental Policy and Administration* 22, no.1: 31-54.
6. 이재연. 2015. 지방자치단체의 기후재난 회복력 분석. 박사학위논문, 서울대학교.  
Lee Jeyeon. 2015. *Climate Disaster Resilience in Municipalities*. Ph.D. diss., Seoul National University.
7. 정광섭. 2012. 메가프로젝트 의사결정의 영향요인 추정. 감사논집 19권: 91-124.  
Jeong Gwangseop. 2012. Presumed influence factors of decision-making of mega-projects. *Journal of Audit and Inspection* 19: 91-124.
8. 정광섭, 박규용, 이주형. 2014. PLS 회귀분석을 통한 서울디지털산업단지 이용자 만족도 영향요인 규명. 한국산학기술학회논문지 15권 6호: 3931-3943.  
Jeong Gwangseop, Park Gyuyong and Lee Joohyung. 2014. Presumed influence factors of user satisfaction of seoul digital industrial complex using PLS-regression model. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society* 15, no.6: 3931-3943.
9. 최충익. 2003. 도시적 토지이용의 변화가 도시의 자연재해 취약성에 미치는 영향에 관한 연구: 경기도를 사례로. 국토계획 38권, 2호: 35-48.  
Choi Choongik. 2003. A study on natural hazards vulnerability in urban area by urban land use change: In case of Kyonggi province. *Journal of Korean Planning Association* 38, no.2: 35-48.
10. \_\_\_\_\_. 2011. 지방자치단체 기후변화 적응정책의 의사결정과정과 함의. 한국행정정보 45권, 1호: 257-274.  
Choi Choongik. 2011. Implications of the decision-making process and implication of climate change adaptation policy in local government. *Korean Public Administration Review* 45, no.1: 257-274.
11. \_\_\_\_\_. 2014. 도시화와 재해피해 그리고 경제성장성에 관한 지수분해분석. 국토계획 49권, 3호: 195-209.  
Choi Choongik. 2014. Index decomposition analysis for urbanization, disaster damage and economic growth. *Journal of Korean Planning Association* 49, no.3: 195-209.
12. 허수정, 남기찬, 민성희, 전성제, 박종순. 2015. 지속가능한 발전을 위한 지역 회복력 진단과 활용 방안 연구. 안양: 국토연구원.

- Ha Sujeong, Nam kichan, Min Seonghee, Jeon Seongje and Park Jongsoo. 2015. *A Study on the Examination and Application of the Regional Resilience for Sustainable Development*. Anyang: Korea Research Institute for Human Settlements.
13. 허명희. 2008. SPSS Statistics 데이터 검증, 신경망과 PLS회귀. 서울: 데이터솔루션.
- Huh Myunghoe. 2008. *SPSS Statistics Data Validation, Neural Networks & PLS Regression*. Seoul: Data solution.
14. Adger, W. N., Paavola, J., Huq, S. and Mace, M. J. 2006. *Fairness in Adaptation to Climate Change*. Massachusetts: The MIT Prees.
15. Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinborn, A. M. and Shinozuka, M. et al. 2003. A framework to quantitatively assess and enhance seismic resilience of communities. *Earthquake Spectra* 19, no.4: 733-752.
16. Burton, C. G. 2012. *The Development of Metrics for Community Resilience to Natural Disasters*. Ph.D. diss., University of South Carolina.
17. Chang, S. E., McDaniels, T. L., Mikawoz, J. and Peterson, K. 2007. Infrastructure failure interdependencies in extreme events: Power outage consequences in the 1998 ice storm. *Natural Hazards* 41, no.2: 337-358.
18. Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C. G., Evans, E., Tate, E. and Webb, J. 2008. *Community and Regional Resilience: Perspectives from Hazards, Disasters, and Emergency Management*. Tennessee: Community and Regional Resilience Institute. CARRI Research Report 1.
19. Cutter, S. L., Burton, C. G. and Emrich, C. T. 2010. Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 7, no.1: 1-22.
20. Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC). 2007. Inter-relationships between adaptation and mitigation. In *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, 745-777. Cambridge: Cambridge University Press.
21. Klein, R. J. T., Nicholls, R. J. and Thomalla, F. 2003. Resilience to natural hazards: how useful is this concept? *Environmental Hazards* 5, no.1-2: 35-45.
22. Mayunga, J. S., 2009. *Measuring the Measure: A Multi-dimensional Scale Model to Measure Community Disaster Resilience in the U.S. Gulf Coast Region*. Ph.D. diss., Texas A&M University.
23. Norman, B. 2009. Principles for an intergovernmental agreement for coastal planning and climate change in Australia. *Habitat International* 33, no.3: 293-299.
24. Rose, A. 2006. Economic resilience to disasters. In *Disaster Resilience: An Integrated Approach*. eds. Paton, D. and Johnston, D., 226-248. Illinois: Charles C Thomas.
25. Timmerman, P., 1981. *Vulnerability, Resilience and the Collapse of Society: A review of models and possible climatic applications*. Toronto: Institute of Environmental Studies.
26. Vugrin, E. D., Warren, D. E., Ehlen, M. A. and Camphouse, R. C. 2010. *A Framework for Assessing the Resilience of Infrastructure and Economic Systems*. In *Sustainable and Resilient Critical Infrastructure Systems: Simulation, Modeling, and Intelligent Engineering*. eds. Gopalakrishnan, K. and Peeta, S., 77-116. Berlin: Springer.
27. Warren, D. E. and Vugrin, E. D. 2010. Assessment of the resilience of chemical supply chains following hurricane IKE. In *Annual Infrastructure and Regional Resilience Conference*, December 8-9, 2010. Dallas.
28. Wold, S. 1993. Exponentially weighted moving principal components analysis and projections to latent structures. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* 23, no.1: 149-161.

- .....
- 논문 접수일: 2017. 1. 12
  - 심사 시작일: 2017. 2. 2
  - 심사 완료일: 2017. 3. 11

---

## 요약

주제어: 풍수해, 회복력, 지역특성요인, PLS회귀분석, 중요도

본 논문은 유사한 지역적 특성을 가지고 있는 대구, 경북 및 인근 지역을 중심으로 풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 규명하고 그에 대한 시사점을 도출하고자 하였다.

분석결과, 풍수해 재난 회복력에 큰 영향을 미치는 요인은 기후/지역특성의 하천면적(2.527), 연 강수량(2.173)임이 밝혀졌다. 이는 풍수해 재난에 대한 회복력을 높이기 위해 지역의 자연적 여건 및 기후변화 특성에 대한 파악이 반드시 필요하다는 것을 의미한다.

다음으로, 토지이용 특성에서는 시가화비율(1.339)이, 사회/행정특성에서는 재난정보 네트워크(1.496)가, 경제특성의 경우 재정자주도(1.466)가, 주택/인프라 특성에서는 빈집 비율(1.316)이 풍수해 재난 회복력에 중요한 지역특성요인인 것으로 도출되었다.

본 논문은 풍수해 재난 회복력에 영향을 미치는 지역특성요인을 규명하고 그에 대한 시사점을 제시하였다는 점에서 그 의의를 가지며 향후 정책수립 시 기초자료로 활용할 수 있다고 판단된다.

