

# 출장결과보고서

-고베시, 교토시, 오사카시 국제위기관리학워크숍-

2017. 7

충남연구원

# 출장결과보고서

## -고베시, 교토시, 오사카시 국제위기관리학워크숍-

조 성 / 충남연구원 연구원

### I. 해외출장 개요

1. 여행기간 : 2017년 7월 18일(화) - 22일(토), 4박5일
2. 여 행 자 : 조 성(재난안전연구센터 연구원)
3. 여 행 국 : 일본
4. 방문기관 : 칸사이 가쿠잉대학 재해부흥 제도연구소  
효고현청 사회복지협의회  
사람과미래 방재센터 및 방재체험관  
고베시 위기관리센터  
교토시 시민방재센터
5. 소요예산 : 1,200,000원(숙박, 식대, 항공료 포함)
6. 주요여행 활동내역
  - 칸사이 카쿠잉대학 재해부흥 제도연구소 방문 및 소장 인터뷰
  - 효고현청 사회복지협의회 재해약자 지원 및 관리 현황 조사
  - 사람과미래 방재센터(神戸市、兵庫県、人と未来防災センター) 및 방재체험관 방문
  - 고베시 위기관리실 방문, 한신 이와지 대지진 당시 담당자 인터뷰
  - 재난안전 체험시설 설치 및 확대 요구에 따른 선진 체험시설 견학
  - 시나리오기반 재난 체험 방재 교육 프로그램 참관
  - 메모리얼파크, 교토시민방재체험관 프로그램 참관 및 관계자 인터뷰
  - 재난약자 및 재난안전체험시설에 관한 국제워크숍 참가 및 발제

## Ⅱ. 해외출장 내용

### 1. 이들이 재난을 극복하는 방식

재해부흥제도연구소는 한신아와지 대지진 10년 후에 설립된 연구소이다.

1995년 한신 대지진에 20명의 학생과 직원이 사망하였는데, 설명을 해 준 노로교수는 2015년에 간사이 가쿠인 대학에 오기 전 20년간 기자로 일한 현장 경험을 갖고 있었다.

한신 아와지 대 지진 당시 고베시 전역에는 시설과 인명의 피해가 많았다. 특히 지진으로 인한 매몰 외에도 화재 피해가 극심했다. 560명이 화재로 사망했다고 한다.

지진화재의 특징은 동시다발적 발생에 있으며, 일반 화재는 소방차가 가서 끄지만 이런화재는 소방도 소용이 없고, 바람이 없기 때문에 연기가 수직으로 올라간다.

285건의 화재 발생지역은 지진의 진도 7 지역과 일치한다.

재해에는 특징(얼굴)이 있다고 한다.

1923년 관동대지진으로 사망한 10만명 가운데 화재로 인한사망이 9만명이었을 정도로 지진후 화재가 주요 사망원인이었다. 화재가 돌개바람처럼 발생해서 한곳에서 4만명이 죽었다는 기록이 있다.

1995년 한신대지진은 집이 흥기라고 불렸다. 무너진 집의 가구에 깔려 압사한 경우가 많았다.



[한신 대지진 피해당시 상황을 그대로 보존]



[메모리얼파크 내 피해당시 사진 전시]

1960년 대부터 지각 이동설에 맞춰서 지진발생을 설명하고 있는데, 지진은 해강형과 직하형으로 구분된다.

해강형지진은 바다가 아래로 이동하려고 할 때 육지가 되돌아가려는 힘으로 인해 발생하는것이고, 직하형은 활성단층의 상하운동, 지각에서 바로 발생하는 것을 의미한다.

한신대지진은 직하형지진으로 발생 범위가 크지 않지만 힘의 크기가 1000배 이상 이어서, 피해지역이 더 컸다.

아직 발생은 않았지만 20~30년에 한번씩 발생할 것으로 예측되는 지진 가운데 일본의 남해 지진구역이 2011년 동일본 대지진보다 더 큰 범위에서 발생할 것이라고 예측되고 있다.

100년에서 150년 주기로 반드시 일어나고 있다고 일본에서 역사적으로 말하고 있는 지진 구역이 비로 남해 구역이다.

한신아와지 대지진을 계기로 많은 변화가 있었지만 특히 이를 기억하기 위한 고베의 메모리얼 파크와 사람과 미래 방재체험관 시설은 한신 대지진의 참상을 그대로 재연하면서 그 공포감 까지 전달 하고 있었다.

또한 시간대 별, 분 단위로 기록된 재난관련 기록은 실패를 반복하지 않으려는 의지의 표현인 동시에 후세에 대한 강한 메시지로, 재난과 관련된 기록이 전무한 우리나라에서는 부러운 기록방식이 아닐 수 없다.



[사람과 미래 방재센터]



[사람과미래 방재체험관]

## 2. 사회적 약자와 재난약자

일반적으로 사회적 약자로 분류되는 고령자는 재난이 발생하여 주택에 피해를 입은 경우에 주택대출이 어렵다. 지금 다시 집을 리모델링 할수도 없고, 집을 빌려서 사는 사람들은 재건이 안되면 다시 돌아갈 수 없다는데서 절망을 느낄 수 밖에 없다.

한신대지진때 가설주택에 온 사람들의 원 거주지에 대한 질문에 45%가 민간임대주택에 거주했다. 도시로 갈수록 임대가 많아지고, 가설주택에 사는 사람들이 대체로 노인, 특히 독거 노인이 많기 때문에 그들의 연 수입도 매우 낮았다.

일본에서 한신 지진 이후 가설주택에서 부흥공영주택 이주자들을 조사했을 때, 재해이전에 자기집을 갖고 있는경우가 30%도 되지 않았다.

70%가 연수입이 300만엔 이하였으며, 연금생활자가 많고, 재해부흥공영주택의 고령화율이 42.9%에 달했다. 당시 일본 전국 고령화율이 17%이었다는 점을 감안한다면 재난피해를 입는 당사자가 되는 이들 가운데 고령자와 같은 재난 취약자의 비중이 매우 높다는 것을 알 수 있다.

특히 한신 대지진 이후 큰 문제로 대두된 것이 2중주택 대출(이중주택론) 문제였다. 이는 주택 구입에 따르는 대출 상환이 미쳐 끝나지 않은 상태에서 재난으로

인해 주택이 파손되면 또다시 용자를 받아야 하는 문제가 생겨 재난 가구에 2종의 부담이 생기는 것이다.

이는 재난 약자가 장애, 고령자에만 머무르는 것이 아니라 이런상황에 놓이는것도 재해약자가 된다고 보는 것이다.

일본에서 인식은 집은 개인자산이라서 국가가 보조해 주진 않는다.

한신아와지 이후 피해자 보호법이 제정되었는데, 지금은 300만엔까지는 지원해주고, 지자체별로 다르게 책정되어 있다. 재난으로 인한 제도가 잘 정비되었다고 평가 받는 일본에서도 이러한 법체계를 갖추는데 12년이 걸린 것이다.

한신 대지진발생 15년 후인 2000년에 조사했을 때, 효고현 이외 지역으로 주민들이 피난을 했다는 점을 고려하지 못했었는데, 이외지역으로 이주한 주민의 수가 상당 했다. 지진 발생 2년 후부터는 행정기관도 효고현으로 다시 되돌아오라는 정책을 펴기도 했다. 그러나 2년이 지나면 이주한 곳에서도 생활이 안정되기 때문에 돌아오기 쉽지 않다.

당시에 이와 관련된 연구 조사나 인식이 없었기 때문에 정확히는 알 수 없지만 5만명정도가 광역피난을 한 것으로 파악된다. 왜 피난을 멀리갔을까에 대한 의문을 제기했을 때 주택과 관련한 답이 절반정도였다.

우리나라에서도 앞으로 도시형 재난의 발생 비율이 점차 확대될 것이다. 재난으로 인해 사회적 취약계층으로 떨어지는 사람들을 지원하는 체계 마련과 의식 전환이 필요한 시점으로 보인다.

일본에서는 한신 대 지진이후 재해부흥제도 연구소에서 부흥자유주의를 기치로 최소불행과 부의 재분배, 사회적 공정을 미션으로 삼아 재해부흥기본법 시안을 만들었으며, 지자체와 시민의 협동, 국가는 지자체 지원에 관련된 기초를 다져왔다. 일본에도 재해가 발생할 때마다 관련법이 생긴 관계로 재해관련법이 다수 있지만 이들은 대체로 임시방편으로 생겨났다.

일본은 현재 피해자 종합지원법을 만들기 위한 연구단계에 있으며, 동일본 대지진 전에 만들려고 했는데 발생 했기 때문에 그것과도 맞추어서 하려고 하고, 여러 연구회 중 법 제정 관련 연구회를 운영하여 내년 여름에 안을 발표 하는 계획은 세우고 있다.



[재해부흥제도연구소 노로교수]

[교토시민방재체험관]

### 3. 재난에 대비하는 민관협력

한신대지진에 80%의 사람들이 소방이나 기관의 도움이 아닌 자력이나 주변의 도움으로 구출되었다. 90%이상의 주민은 압사로 사망하였다.

22년전의 사고로 행정기관의 한계와 주변이 돕는 공조의 필요성을 느끼게 되었다.

동일본대지진도 마찬가지로 희생자의 60%가 고령자였다.

그리고 장애를 갖고있는 사람들은 일반일과 비교해서 2배 이상의 사망을 보였다.

평소 재해약자에대한 사전 파악을 하는 것이 중요하다.

고베시에서는 2013년 4월 재해시 요원호자에 대한 조례를 제정하였다.

재해대책기본법에 이 부분이 포함된 것이 2013년 6월인데 고베시 조례가 2개월 빨리 만들어졌다.

조례에서는 재해시 요원호자에 대한 정의를 장애인, 신체 지적 정신장애 등으로 규정하고, 요양이 필요한 분 -노인 요양보험대상자, 고령자 -독거노인세대, 난치성 질환병, 아동, 임산부를 재해시 요원호자로 정하고 있으며, 평소에도 그들을 보살피고 관리하는 것이 중요하다.

기본적으로 방재에 대한 대책을 행정기관이 하는 것은 당연하지만 시민단체나 자치회 방재복지 커뮤니티의 활동을 겸해서 할 수 있는 근거를 조례에서 제공하고 있다.



조례의 가장 큰 특징은 요 원호자에 대한 정보를 공유하는 것을 가능하게 (개인이 동의하는 것을 전제로) 했다는 점이다.

방재 복지 커뮤니티 -이 지역의 특수한 이름으로/ 자주방재 조직: 자치회 아동위원협의회, 지역 자립지원협의회에 개인 정보를 공유하고 있다.

그 외에도 시장이 인정하는 경우 공유가 가능한데, 관리조합-아파트 관리사무소 같은 곳에도 공유하고 있다는 것이 특징이다. (일본은 아파트 단지가 크지 않음)

내용상으로는 재해발생 시도 필요하지만 평상시 지역 내 교류나 이웃이 돌봐주는 게 중요하다는 점을 강조하고 있다. 지원체제나 재해에 대한 시나리오가 지역마다 다르기 때문에 지역실정에 맞게 하는 것이 중요하다는 것이 주요내용이다.

고베시 인구가 150만명, 바다, 산을 갖고 있어서 바다는 쓰나미, 산은 산사태 지진 등 지역마다 재해의 종류가 다르기 때문에 지역자치회에 맡겨서 지역에 맞게 하는 게 효과적이라고 판단하고 있었다.



[효고현 사회복지협의회]

[고베시 위기관리센터]

지원이 필요한 사람의 정보 수집 방법은 두 가지인데, 시가 원래 갖고 있던 정보를 활용하는 방법/ 자치회에서 양케이트를 하는 방법이 있다.

시에서 대상자에게 우편을 보내서 조사하지만 응답을 안하는 사람에 대한 정보도 취득해서 공유하게 한 것이 이 조례의 특징적인 것이다.

1년에 2번씩 정보를 갱신하게 하게 있고, 고베시내 9개 구청에 공유하고 있는데,



대상자는 17만명, 구체적으로 대상자는 요양도 3이상, 신체장애 1,2급, 65세 이상 독거노인, 75세 이상만 거주하는 세대를 대상으로 한다.

할 수 있는 것부터 시작합니다. 계속 하는 것이 중요합니다. 재해시 말을 걸어봅시다. 와 같이 너무 열심히 하지말고, 쉽지만 지속가능한 것을 하는 것이 중요하다고 생각한다.

#### 4. 안전복지 지원은 미래를 위한 투자

일본에서 재해약자에 대한 개념은 2004년 집중호우 때 처음 시작되었다. 이 호우로 인하여 233명이 사망했는데, 사망의 대부분이 고령자와 장애인이었다.

재해부흥제도연구소에서는 이를 계기로 재해 발생 시 고령자나 장애인에 대해 어떤 대책이 있어야 하는지를 연구하기 시작했다.

동일본 대지진 이후 재해 관련 최상위법인 재해대책기본법에서 재해 약자에 대한 지원을 '할 수 있다' 수준의 법률적 기준을 강화하여 '-해야 한다'로 의무화 하였다.

용어도 재해 약자 대신에 '재해시 요 원호자', '피난행동 요 지원자'로 바꾸었다.

재해약자는 추상적인 것이어서 용어를 구체화 특정 하였다는데 의미가 있다.

재해 약자라고 하면, 특별한 사람이 있는 것으로 보이지만 일반인도 대상이 될 수 있는 상황을 가정하여 상황에 따라 필요한 사람을 요원호자라 한다.

예를들면, 이동시 휠체어 유모차 필요한 사람, 정보 수집 발신이 어려운사람, 약을 먹고 있는사람, 정신이 불안정한사람, 유아나 임부가 있는 집도 요원호자가 되는 것처럼 누구나 요 원호자가 될 수 있다.

이는 특정 재해나 사람에 대해 말하는 것은 아니고, 외국인도 재해약자가 될 수 있다. 일정의 장애가 있으면 배려가 필요하다는 규정은 있는데 어떤 상황에 있어서는 적절한 서비스나 이런 것을 받으면 평상시처럼 활동이 가능하다는 것을 말하는 것 이고, 재해기본법의 규정이 다소 추상적이라면, 지역의 지구방재계획에는 보다 구체적으로 명기되어 있다고 한다.

당사자들이 아냐고 하는 질문에 대해서는 시군구가 파악하려고 노력할 수 있다 에서 해야한다고 법이 바뀌었다. 지자체가 명단을 파악해서 담당자를 지정했다.

매칭하는 명부를 작성하려고 한다. 당사자들은 피난 시 누가 나를 데려와서 대비를 도와준다는 것을 알고 있다.

일본은 피난주택을 가설주택이라고 해서 나중에 부흥주택으로 이동하는데, 피난을 하면 살던곳을 떠나기 때문에 고독사 발생이 높아진다. 그분들을 지켜봐주는 지킴이 제도를 활용하고 있는데, 이 외에도 일정시간 가스를 사용하지 않으면 신고가 들어간다는지 해서 동원할 수 있는 감시체계를 아이디어로 삼고 있었다.

재난으로 인한 2차적 피해는 재난이 원인이 되어 발생하는 만성질환, 빈곤이 되는 경우가 많다. 재난의 불평등을 강화시키는 요인이 된다고 본다.

돌봄이는 당장 대처하는 것 뿐이고, 고독사가 빠지지 않도록 비 정규직 고용을 없애도록 하거나 모자가정에 대한 복지정책을 강화해야 한다. 이런 사회를 만드는 것이 노동정책, 복지정책을 잘하지 않으면 근본적인 해결이 어렵다는 것이 제도연구소의 방향이었다.

재난관리의 근본적인 대답이 여기 있는 것 같다는 강한 동기를 느낄 수 있었다.

요원호자에 대한 지원상황은 다양하기 때문에 일본은 현장에 맡긴다, 일본에서 자원봉사센터 대피소 같은데서 시행착오에 대한 사례집을 토대로 국가에서 가이드 라인을 만들거나 한다.

현장에 맡기는 것이 많다. 사회복지 협의회가 재해자원봉사자센터를 만들고, 그곳이 중심 구심점이된다. 이러한 센터는 전국 네트워크가 다 있어서, 재해 발생 시 전국적인 지원이 가능해 진다.

사회복지협의회 자체의 백그라운드는 관이지만 관이 직접이를 수행하는 것은 아니다. 자치가 중심이 되며, 국가는 기본 방향성만 제공한다. 특히 도지사의 권한이 가장 크다.

광역자치단체 차원의 대처가 가장 중요하고 국가는 조정과 지원의 역할을 한다는 데 동의한다. 그러나 일본의 경우는 오랜역사 속에서 지방자치가 필연적으로 형성된 구조를 가지고 있고, 국가의 영향력이 발휘되지 못한 가운데 존재했다는 특징을 간과할 수는 없다. 우리는 1000년간 지속된 중앙집권 국가로서 지방자치의 역사가 길지 않고, 재난의 관리 책임을 지나치게 민간과 지방의 영역으로 넘기는 경우 발생할 수 있는 부작용도 고려하여 일본의 사례를 들여올 필요도 있기 때문에 조심스럽게 접근해야 한다고 본다.

피난소와 관련해서는 복지피난소를 따로 만드는 지자체도 있고, 체육관 한 구역을 복지피난소로 만들기도 한다. 현재 노인 요양원 등을 피난소로 활용하고 있기도 하다.

재해가 일어나면 외부에서 간호사 의사가 지원을 가게 되는데, 원칙적으로는 간호

사 의사가 복지피난소에 가도록 하고 있다. 지금도 요양소 근무인력이 100만명 정도 부족하다고 하는데 인력이 부족하다.

시설은 갖추어져 있지만 일본도 인력 부족이 가장 큰 문제로 꼽히고 있었다.

큰 재해는 평소에 보이지 않았던 사회적 약자층이 드러나게 되는 특징이 있다. 재해 관련사(死) 지진관련사(死)라는 말이 있다. 건물 붕괴, 직접적 피해로 사망하는 경우가 아니라 간접적인 요인으로 죽는 것을 말하는데, 간염, 뇌졸중 등의 지병을 가지고 있는 사람이 약을 얻을 수 없는 환경이 되어서 병이 커지거나 우울증으로 자살하는것도 재해관련사에 해당한다.

법이나 조례 -재해조의금에 대한 법률에 따르면, 유족에게 500만엔 지급되는데, 이러한 재해관련사의 경우 재해가 사망의 직접원인이 아니어서 조의금 지급이 되지 않았지만, 시정촌의 판단에 따라 재해 관련사임이 확인되면 조의금 지급되는 것으로 제도가 변경되었다.

가장이 사망하면 500만엔 가구원이 사망하면 250만엔이 지급되며, 가구소득을 기준으로 103만엔을 넘는 소득자는 가장(주요생계유지자)으로 인정한다. 연소득 103만엔이라는 것은 일본에서 볼때 최저생계비 수준으로 남편이 죽어도 부인의 소득이 높으면 주요생계유지자로 인정이 안되는 경우가 있었다.

그런데, 2011년 동일본대지진에 적용해 보니 현실과 맞지 않는 부분이 있어서 2016년 구마모토 지진때 방재대신과 구마모토 도지사에게 정책제언을 통해 개선하도록 하였다.

정책제언을 하는것도 연구자들의 중요한 임무중의 하나로 재해부흥제도연구소의 특징이 바로 이런 제도 연구를 통해 정책제언을 한다는 점이었다. 이런 면에서는 우리 연구기관에 던지는 메시지가 분명하다.

## 재난약자 및 재난안전체험시설에 관한 국제워크숍 [발제원고 첨부]

# Relationship Between Disaster Community Resilience and Disaster Recovery

Seong Cho

Researcher, Center for Disaster & Safety Research, ChungNam Institute, Korea

### 1. Abstract

*The purpose of this study is to provide the theoretical background of resilience and the theoretical foundation of the indexes for the factors affecting the resilience of applying the disaster stage and disaster recovery process. Designing an index of community resilience can be important basic materials for policymakers to determine policy priorities in terms of disaster-related policy development and geographical characteristics, as well as resilience levels. In the future, it will be possible to provide empirical evidence that policy suggestions can be made by deriving key factors affecting resilience and comparing trends.*

**[Keywords]** Disaster, Recovery, Resilience

### 1. Introduction

It is becoming increasingly difficult for modern societies to predict risks and to deal with predictions of risks as they are difficult to predict and qualitatively with new risks, uncertainties and social vulnerabilities (Beck, 1997), and the interconnections between various international crises, which have been difficult to find before, have been strengthened, and they have developed into a dynamic and complex pattern, so that countermeasures are vague and there are limitations on the countermeasure resources (WEF, 2013).

In particular, if the prediction of the oncoming crisis is difficult and if the countermeasures against the crisis are also unknown, it is concluded that the recovery strategy is more effective than the preventive strategy (Wildavsky, 1988). It is necessary to consider the regional competence in a comprehensive way including the physical factors as well as the socioeconomic factors (Cutter et al., 2008), and as the awareness of the crisis as a dynamic property within the social ecosystem is expanded, the concept of resilience<sup>1)</sup> is receiving attention.

1) Resilience is used with the meaning of restoring force and elasticity in terms of environment, ecology, engineering and sociology. However, since there is no agreed term yet, this discussion refers to it as resilience, taking into account the characteristics of the disaster recovery phase.

This discussion began with questions about how resilience affects the recovery of disasters. The risk of a disaster depends on the resilience of the incident and the adaptive resilience after the impact of the incident, based on the resilience and

inherent vulnerability of the space surrounding the social institutional environment and the system and phenomena of the natural world. This study investigates the main factors of resilience related to disaster recovery in case of actual disaster, as a process for analyzing how resilience can be measured, and prepare the theoretical background of resilience, its application to disasters, and the theoretical foundation of the indexes that affect the resilience of the disaster recovery process.

## **2. Theoretical Background**

### **2.1. Concept of Resilience**

Resilience is a concept first used in psychology and health science rather than in disaster areas, and it means absorbing when external shocks are given to a system, or recovering how quickly system changes due to shocks return to their previous normal state (Yang Gi-geun, 2014).

Cutter et al. (2008) reported that the system includes the ability to cope with disasters, restore the system to its original condition, and follow-up processes to learn disaster countermeasures, as well as normal conditions. Kim Tae-hyeon et al. (2010) defined urban physical and social factors as the ability to respond quickly to disasters and recover to a better state.

Investments to maintain and improve health in both human health and community resilience reduce the need for expensive treatment and recovery. Everyone knows that prevention is a cheaper way to treat after the onset of the disease. Investing in community resilience before such a disaster can help reduce monumental recovery and subsequent costs after a disaster. Avoiding destruction is easier than restoring a destroyed community, and it receives less trauma in the long run. These analogies can be extended to the idea that healthy communities can prepare, absorb, and recover from disasters, just as a healthy body can resist disease.

### **2.2. Resilience in the Disaster Recovery Phase**

Disaster recovery is an activity to recover from a disaster immediately after the disaster to the original state before the disaster (Lee Jae-eun, 2003). Specific activities belonging to the recovery phase include a survival support system, and the activities of the preparation and response stages may be different for each type of disaster, but the recovery process is considered to be the same. Therefore, recovery strategy requires individual leadership and ability to act, utilization of local government's available resources, financial support between central government and local governments, and support for disaster management activists and volunteers to recover.

Traditionally, restoration has been thought in terms of short-term and long-term measures. In the short term, it is classified as relief and rehabilitation, and in the long term, reconstruction (Perry, 1985). Although recovery is a distinct step in the life cycle of disaster management that is clearly distinct, it is affected by actions taken during prevention and mitigation, preparedness, and response steps. Therefore, the more the community is prepared for disaster, the more effort is put into

mitigating disaster damage, the shorter the recovery period, and the less resources and effort to restore.

In general, disaster management is divided into stages such as prevention, preparation, response, and recovery. In addition, resilience is high when resilience of community disaster system is high, when resilience components (5Rs) such as durability, extravagance, rapidity, resource dependence, and adaptability are well established. After the occurrence of a disaster, the resilience may vary depending on the extent of response, recovery and post-recovery effort. The difference depends on how well the system has worked well, and the effort in the recovery phase can also have a significant effect on improving resilience. On the other hand, adaptability can have a significant impact on the recovery phase or post recovery phase.

### **3. Framework of Disaster Community Resilience**

Using the proposed model of Cutter et al.(2008) to improve the disadvantages of existing vulnerability and resilience models and to provide a conceptual basis for establishing baselines for resilience measurements, it is possible to explain the effect of resilience on the long-term disaster recovery process.

The starting point of this model begins with a precondition for each place that occurs within and between social, natural and environmental systems. Prerequisites include both inherent vulnerability and intrinsic resilience. The extrinsic factors (environmental, social system and nature) and intrinsic factors (vulnerability and resilience) are presented separately at the regional level, and the extrinsic factors affect the intrinsic factors, but their effects cannot be measured directly. It shows that resilience and vulnerability are not conflicting concepts, but overlap each other and not entirely mutually exclusive.

Vulnerability is a concept that emphasizes both the pre-event aspect considering susceptibility to disasters and the post-event aspect considering responsiveness. Thus vulnerability better matches the pre-event and post-event resilience concept of disaster. In particular, the sensitivity highlighted by vulnerability is closely related to hazard mitigation (Adger, 2006; Frankenberger et al., 2013). And responsiveness depends on post-event recovery, vulnerability consider hazard mitigation activity at the stage immediately before the impact and at the stage immediately after the impact. Adaptive capacity or adaptability is generally a sub-variable of vulnerability, acknowledging the inevitability of change and adapting through learning and self-organization to adapt to changed conditions (Cutter et al., 2008). However, more specifically, proactive adaptability and reactive adaptability can be categorized, and to effectively implement the resilience of local communities, it is necessary to consider the differences between them.

### **4. Conclusion and Suggestions for Future Research**

To manage the basic dynamics that are resistant to disasters and to identify the factors that improve them, it is necessary to identify not only the conditions under which they are measured but also factors that adversely affect resilience and factors that inhibit effective responses. The transition from conceptual framework to

evaluation is challenged by the multifaceted nature of resilience, including physical, social, institutional, economic and ecological dimensions.

Communities are regarded as the entirety within which the social systems interact within a given geographic space. There are many different communities within a geographically defined space, and subgroups actually have various vulnerabilities and resiliences that can lead to an imbalance of recovery in disaster recovery. Therefore, the model for describing resilience should be designed to capture such gaps by focusing on social systems, environmental conditions, and place and spatial interactions between natural systems.

Indeed, various factors that constitute disaster systems in the community should have high resilience. Therefore, designing the index of disaster resilience in the community can be an important basis for policy makers to decide policy priorities considering disaster-related policy development and regional characteristics as well as resilience level. Resilience indexes are generally the results of activities to promote resilience rather than the behaviors or activities that occur in the community. In the future, it will be possible to provide empirical evidence that policy suggestions can be made by drawing out key factors that affect resilience and comparing trends.

## References

Kang, Y. S. (2007), "A Study on Indicators for Disaster Prevention in Developing Urban Master Plan", *Journal of Korea Planners Association*, 42(2), p17-29.

Geonggi Research Institute, (2013), *A Policy Implication for Community Resilience from Natural Disaster*, Suwon.

National Disaster Management Institute, (2010), *Classifying the urban elements and setting up the directions for developing urban disaster prevention standard*, Seoul.

Kim, J.S., Kim, H.Y., Lee, S.H., (2014), "Review on Improvements of Climate Change Vulnerability Analysis Methods: Focusing on Sea Level Rise Disasters", *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, 17(1), p50-60, [<http://dx.doi.org/10.11108/kagis.2014.17.1.050>] .

Kim, T.H., Kim, H.J., Lee, K.J., (2011), "The Concept and Functional Objectives of the Urban Resilience for Disaster Management", *Journal of the Korean Society of Safety*, 26(1), p65-70.

Park, C.U., Lee, J.H., (2010), "Analyzing the Measures of Decreasing Disaster Damage Through Assessing the Risk of Built Up Area-Focusing on built-up areas (Sujeong-gu, Jungwon-gu) of Seongna City in Korea", *The Journal of Korea Planners Association*, 45(6), p191-208.

Shin, J.D., Kim, T.H., Kim, H.J., (2012), "The Measures to Strengthen Urban Resilience through the Legal Analysis from the Viewpoint of Resilience", *Journal of Korea Planners Association*, 47(1), p185-197.

Yu, S.Y., An, H.U., Kim, S.W., Lee, K.H., Kim, J.M., (2014), "Impact Analysis of Disaster Recovery Using Resilience Cost Index", *Journal of Environmental Policy and Administration*, 22(1), p31-54, [<http://dx.doi.org/10.15301/jepa.2014.03.22.1.31>] .



Lee, L.Y., Kim, S.J., Kim, Y.S., Kim, H.S., (2013), "Evaluation of Resilience in Anyang River Basin for Flood Damage Mitigation", *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*, 13(2), p291-298, [<http://dx.doi.org/10.9798/KOSHAM.2013.13.2.291>] .

Choi, Y., Sea, M.H., (2013), "Assessing the Impact of the Factors of Urban Characteristics on the Damages Caused by Natural Disaster Using Panel Model", *Journal of Korea Planners Association*, 48(5), p309-318.

Choi, C.I., (2013), "A Historical Research on the Disaster Characteristics in Modern History of Seoul", *Journal of the Korean Regional Development Association*, 25(1), p159-182.

Choi, C.I., (2014), "Index Decomposition Analysis for Urbanization, Disaster Damages and Economic Growth", *Journal of Korea Planners Association*, 49(3), p195-209, [<http://dx.doi.org/10.17208/jkpa.2014.06.49.3.195>] .

Korea Environment Institute, (2008), *Development and application of a climate change vulnerability index*, Seoul.

Berke, P., Smith, G., (2009), *Hazard Mitigation, Planning, and Disaster Resiliency: Challenges and Strategic Choices for the 21st Century*, Amsterdam, IOS Press.

Burton, C.G., (2012), "The Development of Metrics for Community Resilience to Natural Disasters", Ph. D. Dissertation, University of South Carolina.

Capaella, T.J., (2014), "Urban Resilience and the Recovery of New Orleans", *Journal of the American Planning Association*, 72(2), p141-146, [<http://dx.doi.org/10.1080/01944360608976734>] .

Cutter, S.L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., Webb, J., (2008), "A place-based model for understanding community resilience to natural disasters", *Global Environmental Change*, 18, p598-606, [<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>] .

Cutter, S.L., Burton, C.G., Emrich, C.T., (2010), "Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions", *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7(1), p1547-7355, [<http://dx.doi.org/10.2202/1547-7355.1732>] .

Eraydin, A., Tasan-Kok, T., (2013), *Urban Resilience and Spatial Dynamics*, Dordrecht; New York, Springer.

ISSET, (2014), *Developing Indicators of Urban Climate Resilience*, Vietnam.

Mayunga, J.S., (2007), "Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach", Paper presented at Summer academy for social vulnerability and resilience building, Munich, United Nations University Institute for Environment and Human Security.

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. Dissertation, Texas A&M University.

Parvin, G.A., Shaw, R., (2011), "Climate Disaster Resilience of Dhaka City Corporation: An Empirical Assessment at Zone Level", *Risk, Hazards & Crisis in Public Policy*, 2(2), p1-30, [<http://dx.doi.org/10.2202/1944-4079.1069>] .

Shaw, R., Razafindrabe, B., Gulshan, P., Takeuchi, Y., Surjan, A., (2009), "Climate Disaster Resilience: Focused on Coastal Urban Cities in Asia", *Asian Journal of*

Environment and Disaster Management, 1, p101-116, [http://dx.doi.org/10.3850/S179392402009000088] .

Tierney, K.J., (1995), "Impact of Recent U.S. Disasters in Businesses: The 1993 Midwest Floods and the 1994 Northridge Earthquake", Paper presented at the National Center for Earthquake Engineering Research Conference on the Economic Impacts of Catastrophic Earthquakes—Anticipating the Unexpected, New York, the National Center.

Tierney, K., Bruneau, M., (2007), "Conceptualizing and Measuring Resilience: A key to disaster loss reduction", TR NEWS, 250, p14-17.

Vugrin, E.D., Warren, D.E., Ehlen, M.A., (2011), "A Resilience Assessment Framework for Infrastructure and Economic Systems: Quantitative and Qualitative Resilience Analysis of Petrochemical Supply Chains to a Hurricane", Process Safety Progress, 30(3), p280-290, [http://dx.doi.org/10.1002/prs.10437] .