

U-City 재난 대응역량 제고방안에 관한 연구

A Study on the Improvement Plans of Disaster Response Capabilities for U-city

박희순* · 이정일** · 윤형국***

Park, Hee-soon · Lee, Jeong-il · Yoon, Hyung-Goog

Abstract

As people's living standards and expectations for life increase, by applying advanced technology in the city, to enhance the convenience and safety needs are being expanded gradually. Accordingly, so the future of the city to see a viable alternative to that the ubiquitous city fused information communication technologies, large-scale projects conducted at the national level. Sectoral Disaster Prevention is ready for sure how much the lack of response capabilities in the field for checking solution has been suggested for The National Emergency Management Agency. These results present a Sectoral Disaster Prevention response capabilities somewhat different in were identified. Through these are proposed policy recommendations about Sectoral Disaster Prevention and insufficient areas of step response capabilities and building fire protection system approach combines ubiquitous technology in the new paradigm rather than traditional disaster management, greet era of ubiquitous.

Key words : U-City, U-Disaster City, U-Disaster Services, U-Disaster systems, U-Prevention System Design

요 지

국민들의 생활수준과 삶에 대한 기대 수준이 높아지면서 첨단 기술을 도시에 적용함으로써 생활의 편리성과 안전성을 높이고자 하는 요구가 점차 확대되고 있다. 이에 따라 최첨단 정보통신기술이 융합된 유비쿼터스 도시가 다가오는 미래도시의 유력한 대안으로 보고 국가 차원의 대규모 사업이 이루어지고 있다. 국가 재난관리를 위해서 재난 분야별 방재에 대한 준비가 어느 정도 되어 있는지 대응역량을 점검하여 부족한 분야에 대해 해결방안을 도출하고자 하였다. 본 연구 결과 현재의 재난 분야별 대응역량이 어느 정도 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 이를 통해 재난 분야별, 단계별 대응역량이 부족한 분야에 대해서 정책적 제언과 유비쿼터스 시대를 맞이하여 기존의 재난관리 방식 보다는 유비쿼터스 기술을 접목한 새로운 패러다임의 방재시스템 구축을 제안하고자 한다.

핵심용어 : U-City, U-방재도시, U-방재서비스, U-방재시스템, U-방재시스템 설계

1. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

우리 사회는 새로운 IT 관련 기술이 지속적으로 연구 개발되고 유비쿼터스(Ubiquitous) 사회로 진화하기 위한 다양한 노력들을 각계각층에서 시도하고 있으며, 편하고 안전하면서 높은 삶의 질을 추구하고자 하는 사람들의 욕구가 더욱 높아져 가고 있다. 이러한 사회적 현상을 종합적으로 반영하여 기술의 융합(Convergence), 유비쿼터스 환경 구축 등을 실현하기 위하여 서울, 부산 등 지방 자치단체와 행정복합도시, 광교 등 전국 각지에서는 U-City 구축사업이 활발하게 추진되고 있다. U-City에서 제공하려고 하는 서비스 중에서 도시민의 안전한 삶과 직접 연관이 있는 방법·방재분야가 유망

한 서비스로 도출되는 등 그 중요성이 더욱 높아지고 있는 실정이다. 국가 재난관리의 주무 부처에서도 이러한 사회적 현상을 반영하고 방재 분야에 신기술을 도입하여 더욱 안전한 국가를 건설하기 위해 국가 안전관리 집행계획(2008), 신국가 방재시스템 구축 방안(2007) 등 'U-safe Korea'라는 비전하에 13조 2,900억원의 관련사업비 투자 및 연구개발을 지원하는 등 적극적으로 노력을 하고 있다. 그러나 현재 전국적으로 추진 중인 U-City 사업은 가시적인 도시발전 효과에 치중하 나머지 도시 안전과 방재를 고려한 사업에 대한 구체적인 방안과 계획이 결여되어 있는 실정이다. 따라서 국가 재난의 중요성을 감안하여 각종 재난의 예방·대비 및 효과적인 대응을 위한 국가 종합 U-City방재 시스템 구축을 위해서는 현재 전국 각지에서 추진 중인 U-City 방재사업에 대

*정회원 · 서울특별시항공대(E-mail : hes119@seoul.go.kr)

**정회원 · 중부소방서현장지휘대

***정회원 · SH공사

하여 시행주체나 자치단체별 및 신규로 개발되는 지역별로 U-City 대응역량 수준이 어느 정도인지를 확인한 다음 이들 기술 방식 및 방재 역량 수준의 차별화 정도에 대한 실증분석이 매우 시급한 것으로 판단된다.

이에 이 연구의 목적을 전국 각지에서 추진 중인 U-City 방재사업에 대하여 시행주체나 자치단체별로 구축되고 있는 U-City 대응역량 수준 및 대응역량 차별성을 통계적으로 확인해 보는 것으로 정해보고자 한다.

1.2 연구 내용 및 방법

이 논문의 연구 내용은 크게 3가지 분야로 요약할 수 있다. 첫째, U-City 방재 관련 광범위한 이론적 배경을 정립하는데 있다. 즉, U-City 방재와 관련된 방재도시·U-방재도시·U-방재도시 서비스·U-방재 서비스의 유형, U-방재 관련 법령 및 정책 등에 대해서 살펴보고자 한다. 둘째, 재난 분야별·방재 단계별·도시 유형별 대응역량 수준 및 차별화 정도를 통계적으로 검정하고자 한다. 즉, 연구 설계에서는 재난 분야별·방재 단계별·도시 유형별 대응역량 수준을 확인하기 위해 설문지 설계, 표본설계, 설문조사 및 회수, 설문지 집계과정을 거쳐 SPSS 통계 패키지를 활용한 기술통계 분석을 시도하고자 한다. 그리고 분산분석이라는 통계적 기법을 통하여 재난 분야별·방재 단계별·도시 유형별 대응역량 차별화 정도를 검정하고자 한다. 셋째, 이와 같이 분석된 재난 분야별·방재 단계별·도시 유형별 대응역량 수준 및 차별화 정도 검정 결과와 재난 발생 가능성, U-City 종합 방재 시스템 도입 필요성, 재난정보 공유의 필요성 등을 검정하고자 한다. 이상의 내용을 도식화하면 다음 그림 1과 같다.

연구의 방법은 먼저, U-City 방재와 관련된 방재도시, U-방재도시, U-방재도시 서비스, U-방재 서비스의 유형, U-방재 관련 법령 및 정책 등 이론적 배경은 문헌조사 방법을 통해 연구하고자 한다. 다음, 재난 분야별, 방재 단계별 및 도시 유형별 대응역량 수준을 확인하기 위해 설문지 설계, 표본설계, 설문조사 및 회수, 설문지 집계과정을 거쳐 SPSS 통계 패키지를 활용한 기술통계 분석 그리고 분산분석이라는 통계적 기법을 통하여 재난 분야별, 방재 단계별 및 도시 유형별 대응역량 차별화 정도 분석은 실증분석법을 활용하여 연구하고자 한다. 따라서 이 연구는 문헌조사 방법과 실증분석법을 혼용하는 방법을 적용하게 되는 것이다.

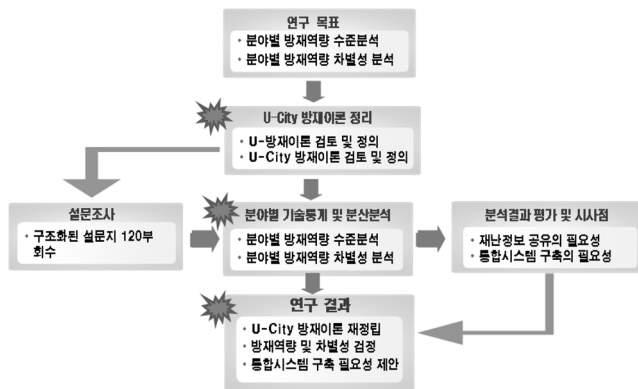


그림 1. U-City 재난 분야별 대응역량 분석 연구 흐름도

2. U-City 방재에 관한 이론적 논의

2.1 도시 재난의 정의

재해(災害)는 인간에게 해를 주는 모든 현상으로서 이것은 위험성(Risk)이 사건, 사고의 결과로 발생한 것이다. 따라서 재해를 정의하기 위해서는 먼저 위험성을 먼저 정의하여야 할 것이다. 미국 대통령 의회 자문 위원회에 의하면 위험성이란 물질 또는 상황이 일정한 조건 아래 위험을 초래하는 가능성과 다음 두 가지 요소의 합으로 이루어진다고 정의한 바 있다.

첫째 특이한 병 또는 피해의 종류와 같이 좋지 않은 일이 일어날 수 있는 가능성과 둘째 그 좋지 않은 일의 중대성으로 정의하였다.

우리나라의 재난 및 안전관리 기본법 제3조에 따른 재난유형 및 종류는 다음 표 1과 같다.

2.2 U-방재도시의 개념

유비쿼터스 사회의 개념은 U-City는 정보통신기술(Information and Communication Technologies, ICTs)이 융합된 지능화된 공간이다. 유비쿼터스(Ubiquitous)는 정보혁명에 이은 제4의 혁명으로 일컬어질 만큼 우리사회를 변혁시키는 또 하나의 물결로 등장하고 있으며, 일반적으로 유비쿼터스란 'Ubique'라는 라틴어에서 유래된 것으로 '언제, 어디서나 도처에 존재한다'라는 의미를 가지고 있다. U-City의 개념은 U-City 계획 측면에서 U-City의 개념은 관리상에서 서비스와 기술, 그리고 장소와 인프라 구축으로 강조점이 변화하였다. 서비스는 공공 행정서비스에서 시작하여 생활, 기업, 공공행정, 도시 관리 전반의 서비스로 확대되었다. 한국전자통신연구원(2005년)에 의하면 '시공자재(時空自在)의 도시공간을 보유하고, 거기에서 활동하는 시공자재의 시민들이 하나의 통치조직으로 연계된 현실집단과 사이버집단의 통합집단인 시공자재형 도시'로 정의하고 있다. 서울시립대학교, 한호현(2007년)에 의하면 '유비쿼터스 인프라와 유비쿼터스 정보 서비스를 도시공간 및 기반시설에 융합하고 통합 관리하여 국민의 삶의 질을 향상시키고 도시 발전을 도모하며 도시의

표 1. 재난유형 및 종류

재난 유형	재난의 종류
자연적 재난	자연적 재난에 의한 재난에는 태풍, 폭풍, 호우, 홍수, 해일 등에 의한 풍수해와 폭설, 가뭄, 적조 등으로 인한 기상재해 및 산사태, 해안침식, 지진 화산폭발 등으로 인한 지질재해
인위적 재난	인위적 재난에는 안전요인이나 인위요인에 의해 대규모 피해를 발생시키는 대규모의 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 화재방사, 환경오염사고, 그 밖에 이와 유사한 사고로 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해
사회적 재난	사회적 재난에는 테러, 대규모 시위나 파업, 폭동, 재난 등의 원인에 의해 국민의安危, 국가경제 및 정부 핵심 기능에 중대한 영향을 미칠 수 있는 인적, 물적, 국가기반체계의 마비와 전염병 확산 등으로 인한 피해, 국가 핵심 기반분야로는 에너지, 식·용수, 보건의료, 정보통신, 사이버 공간, 금융, 수송, 원자력, 중요 정부 시설 등

제반 기능을 혁신하는 도시'로 정의 하였다. U-방재도시의 개념은 『유비쿼터스 도시의 건설 등에 관한 법률』에서 정하는 유비쿼터스 도시를 기반으로 한 U-방재서비스가 실현되는 시스템이 구축된 도시라고 정의 하고자 한다. 즉, 유비쿼터스 도시 안에서 유비쿼터스 도시에 구현된 유비쿼터스 도시기술을 활용하여 도시에서 발생 가능한 각종 재해·재난으로부터 도시민의 생명과 재산, 그리고 각종 시설물을 안전하게 보호할 수 있는 기능을 가진 도시를 방재도시로 정의한다. 이와 같은 기능을 수행하기 위하여 방재도시에는 유비쿼터스 기술과 유비쿼터스 도시기반시설이 구축되어 있어야 한다.

2.3 U-방재도시 서비스 개념 및 유형

U-방재 서비스의 개념은 U-방재서비스라 함은 『도시민의 안전과 재산을 보호하기 위하여 도시공간에 첨단 정보네트워크와 유비쿼터스 컴퓨팅을 융합한 정보화 기술을 통하여 각종 재난 및 재해의 사전예방과 긴급대응을 신속하게 지원하는 방재(防災)가 강화된 서비스를 말한다』. U-방재도시 서비스의 유형은 U-방재도시 서비스의 유형은 감시 모니터링 서비스(정보수집·제공), 상황전파 서비스(상황인식·전파), 긴급대응 서비스(상황분석·제안), 인공지능 서비스(상황판단·대응지원)로 분류한다. 첫째, 감시 모니터링 서비스(정보수집·제공)는 사용자의 요구에 의하여 실시간으로 사용자가 원하는 상황정보를 수집·제공하는 서비스로, 센서에서 정보를 수집하여 서버를 통하여 사용자에게 전달하는 것이다. 둘째, 상황전파 서비스(상황인식·전파)는 사용자에게 의해 이미 요구된 바에 따라 정해진 상황기준에 따라 원하는 정보를 실시간으로 제공·전파하는 것이다. 셋째, 긴급대응 서비스(상황분석·제안)는 사용자의 요구에 의하여 상황을 분석하여 필요한 정보를 스스로 제안하는 서비스로 기능이 추가된 서비스 형태이다. 즉 컴퓨터가 상황을 인지하고 사용자의 요구를 추측하여 사용자가 필요로 할 행위를 분석·제안하는 것이다. 넷째, 인공지능 서비스(상황판단·대응지원)는 이름에서 알 수 있듯이, 상황인지를 기반으로 컴퓨터가 상황을 판단하여 사용자에게 필요한 행위 등의 조치를 취할 수 있도록 정보를 제공해주는 보다 지능화된 기능이 추가되는 서비스이다. U-방재 종합시스템의 개념은 U-방재(防災) 종합시스템이라 함은 『도시민의 안전과 재산을 보호하기 위하여 도시공간에 첨단 정보네트워크와 유비쿼터스 컴퓨팅을 융합한 정보화 기술을 통하여 각종 재난 및 재해의 사전예방과 긴급대응을 신속하게 지원하는 U-방재서비스가 구현되는 종합시스템을 말한다』.

2.4 U-방재도시 선행 연구

2.4.1 국내의 선행연구

국내 U-방재도시 계획에 관한 선행 연구를 검토하면 다음과 같다. 첫째, 국내의 방재 관련 국토·도시계획 관련법 및 방재 관련법, 국토 및 도시계획 사례들을 조사 분석하고 중앙정부에서 작성한 그간의 국토 종합계획과 지방자치단체가 작성한 종합계획, 그리고 도시계획을 분석하여 각 지역의 지

역 방재계획을 조사하여 이에 대한 장단점을 비교하고 취약점을 도출한 『국토 및 도시계획 제도상의 방재 개선방향 연구』를 들 수 있다. 여기서는 과거 풍수해 등 방재관련 재해 통계나 사례를 조사·분석하고 방재관련 전문가 및 공무원에 대한 면담과 간담회 등을 통해 국토 도시계획 및 방재제도와 관련된 문제점을 파악하고 향후 개선방향을 제시하여 중앙 및 지방자치단체의 담당 공무원이 활용토록 하였다. 그리고 일본과 미국의 방재관련 법·제도를 분석하고 중앙정부 및 지방자치단체를 현지 방문하여 사례분석을 하여 국내실정에 맞는 도입방안도 함께 모색하였다. 둘째, 인공시설물의 집적으로 교량이나 건축물에 재해 및 재난이 빈발하여, 국가 및 지역 안전관리시스템 구축사업의 일환으로 체계적인 안전관리 정보망의 일환인 GIS 시범사업을 연구·제시함으로써 구체적으로 서울시에 필요한 방재관련 시스템 유형을 도출하고, 이 중에서 건축물 안전관리 정보체계를 하나의 의사결정도구인 GIS 이용방안을 제시하여, 실용화를 위한 표준화, 시범사업, 홍보 및 교육, 연계 프로그램 개발사업을 촉구한 『GIS를 이용한 도시방재시스템 구축방안 연구』를 들 수 있다. 셋째, 우리나라 도시에 존재하는 재해위험요인을 고찰하고, 위험 유형을 분석하여 도시의 재해 취약성을 발굴하며, 피해 유형을 상정한 『지진에 대한 지역위험도 분석 연구』를 들 수 있다. 여기서는 특히 향후 우리나라에서도 발생할 수 있는 지진재해에 대비하여 지진에 대한 지역위험도 분석을 위한 내용과 조사항목, 평가항목 설정으로 지역위험도를 파악하고, 이 위험도와 지진과의 관계를 분석하였다. 이와 같이 U-방재도시 선행 연구 사례외에 U-방재도시 구축사례를 소개하면 부산시는 홍수·강우·수위 관측 시스템 등 10개 재난정보시스템을 구축하여 운영하고 있으며, 서울시의 경우는 긴급 상황 발생시 신고전화 접수부터 출동대 편성, 출동지령, 현장정보 지원 및 통계분석까지 전반적인 대응 및 수습활동 지원하는 119종합방재 전산정보시스템을 구축하여 운영하고 있다. 서울 청계천 시설관리공단의 경우는 청계천 종합 상황실 내 CCTV, 수위계, 유량계, 수질계 등의 감시시설과 비상방송설비를 설치운영하고 있으며, 행정중심복합도시의 경우 U-방재도시 계획을 살펴보면 USN 등을 통해 재난정보를 수집하고 영상을 통해 도시전경을 감시함으로써 도시 전역의 방범·방재 안전모니터링 체계가 구축되는 수준으로 체계적인 U-City 방재시스템의 도입 및 구축이 필요한 실정이다.

2.4.2 해외 U-방재도시 선행 연구

해외 U-방재도시 선행 연구에서는 일본의 사례를 고찰해 보고자 한다. 일본의 U-도시방재와 관련된 선행 연구는 크게 다음과 같은 3가지 분야로 구분할 수 있다. 첫째, 지진이나 태풍, 홍수 등 재해의 예측과 영향분석, 구조 개선방안 등 기술적인 문제를 구체적으로 다루는 연구 분야를 들 수 있다. 둘째, 방재도시 계획을 포함한 방재대책을 재해예방이나 재해응급 대응, 재해복구 등 재해단계별로 도시방재를 종합적으로 언급하는 일반적인 U-도시방재에 관한 연구를 들 수 있다. 셋째, 도시계획 조사나 제도, 계획수립, 사업시행 등 도시 계획측면에 중점을 두고 방재대책을 언급하고 있는 U-방재도시

만들기에 관한 연구를 들 수 있다. 일본의 U-방재도시 만들기는 다시 2가지 영역으로 양분할 수 있다. 첫째 도시계획 제도나 계획, 사업 등 도시계획의 모든 측면에서 도시방재에 관하여 다양하게 다루고 있는 종합적인 U-방재도시 만들기에 관한 연구를 들 수 있다. 둘째, 지진재해나 수재해, 대기재해 등의 특정 재해나 녹지나 밀집시가지, 방재시스템 등의 특정 주제를 대상으로 하여 도시 방재대책을 마련하는 특정주제의 U-방재도시 만들기에 관한 연구를 들 수 있다.

2.4.3 선행연구의 시사점

국내 국가 재난관리 정보화는 1996년 국가재난관리 정보시스템(NDMS: National Disaster Management System) 구축 사업을 시작으로 국가재난관리 정보화 기반을 구축하였다. 현재 범정부 재난관리 네트워크 사업을 통하여 재난관리 정보의 활용 확대를 추구 1996년에 수행된 국가 안전관리 정보화 기본계획을 토대로 1998년까지 시범사업 및 정보화 전략 계획을 수립하였다. 1999년부터 2004년까지 국가 안전관리 1 단계 정보화사업을 추진하여 국가차원의 재난관리시스템 및 정보인프라 기반을 마련하였으나 IMF 시기를 거치며 초기 계획 대비 투자 실적이 저조하여, 초기에 계획한 정보화가 원활히 이루어지지 못해 재난관리 기능의 일부만 개발되었다. 국내 U-방재도시 관련 연구는 활발하게 전개되고 있는 일본과 달리 매우 빈약한 실정이다. 특히, 이 연구에서 주목하고 있는 U-방재도시 중 도시계획 측면의 방재도시 만들기에 중점을 두어 수행한 선행연구는 거의 없는 편이다. U-방재도시 만들기 관련 국내 선행연구는 모두 특정주제의 방재도시 만들기에 관한 연구이며, 도시 계획적 측면에서 방재대책을 조사·분석, 법·제도, 계획, 사업, 조직 등 종합적으로 수행하고 있는 연구는 찾아보기 힘든 실정이다.

따라서 국내 선행 연구 대비 U-방재도시 만들기와 관련 선행 연구가 매우 풍부한 일본의 자료 수집을 통해 향후 국내 방재도시 만들기에 관한 제도 개선에 유효하게 활용할 필요가 있을 것으로 보인다. 더욱이 1995년 한신·아와지 대지진 이후 일본의 U-방재도시 만들기 관련 선행 연구가 더욱 활발하게 수행되어 왔기 때문에 최근 국내 각종 도시재해가 빈발하고 있는 U-방재도시 만들기에 일본의 사례를 폭 넓게 벤치마킹할 수 있을 것으로 보인다.

3. 재난 분야별 대응역량 분석을 위한 설계

3.1 연구 설계

3.1.1 가설의 설정

이 연구에서 재난 분야별 대응역량 차별성 분석을 위한 가설은 재난 분야별 대응역량 이론을 토대로 다음과 같이 설정하였다.

- 가설 1: 재난 분야별 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 2: 재난 분야에 따른 예방단계 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 3: 재난 분야에 따른 대비단계 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 4: 재난 분야에 따른 대응단계 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 5: 재난 분야에 따른 복구단계 대응역량은 차이가 있다.

- 가설 6: 자연적 재난 방재 단계별 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 7: 인위적 재난 방재 단계별 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 8: 사회적 재난 방재 단계별 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 9: 지역별 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 10: 지역별 자연적 재난 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 11: 지역별 인위적 재난 대응역량은 차이가 있다.
- 가설 12: 지역별 사회적 재난 대응역량은 차이가 있다.

3.1.2 표본 추출

표본추출 방법은 크게 비확률 표본추출 방법과 확률표본추출방법으로 구분된다. 여기서는 비확률 표본추출 방법을 적용하였다. 비확률 표본추출 방법은 다시 편의표본추출방법, 판단표본추출방법, 할당표본추출방법이 있다. 이 연구는 비확률 표본추출 방법 중에서도 편의표본 추출방법을 적용하였다.

3.1.3 표본 크기

표본크기는 신뢰수준 95%수준에서 허용오차 ±5% 이내를 유지하기 위한 유효 표본 120부로 설정하였다.

$$\begin{aligned}
 e &= \pm (Z_{\alpha/2}) \times \text{SQRT}\{(P(1-P))/n \times (1-n/N)\} \\
 &= \pm 1.96 \times \text{SQRT}\{(0.25/n) \times (1-n/N)\} \\
 &= \pm 1.96 \times \text{SQRT}\{(0.25/120) \times (1-120/108,030)\} \\
 &= \pm 0.046(4.6\%)
 \end{aligned}$$

n: 표본 수, N: 모집단 수, e: 허용오차

3.1.4 표본 설계

이 연구에서 기본적인 표본 설계방법은 소방방재청, 지방자치단체, 소방관서의 재난관리 실무자들을 대상으로 신뢰수

표 2. 설계된 표본과 회수된 표본 (단위: 부)

구분	담당 부서	설계된 표본	회수된 표본
소방방재청	방재관리국	10	10
	소방정책국실	10	10
	정보화 담당관실	10	10
	소계1	30	30
지방자치단체	서울특별시 방재기획과	10	12
	서울특별시 강북구 치수방재과	10	10
	광주광역시 북구 건설과	10	10
	전남 담양군 재난관리과	10	10
	소계2	40	42
소방관서	서울소방방재본부 전산통신팀	10	8
	서울소방방재센터 전산통신과	10	10
	서울특별시 도봉소방서 대응관리과	10	10
	서울특별시 동대문소방서 현장지휘대	10	10
	전남 담양소방서 방호구조과	10	10
	소계3	50	48
총계		120	120

준 95%수준에서 허용오차 $\pm 5\%$ 이내를 유지하기 위한 유효 표본 120부를 비확률 표본추출 방법 중에서 편의추출방식을 활용하여 표 2와 같이 설계한 후 회수하였다.

표 3. U-City 방재 설문조사 내용

구분	조사 내용
일반 현황	1. 소속 부서 · 응답자 성명 및 연락처
	2. 담당업무 분류
	3. 담당업무 관할지역
	4. 재난 방재 단계별 담당업무
	5. 재난 종류별 담당업무
	6. 담당기간
분야별 및 단계별 유비쿼터스 시스템 방재 준비 정도	1. 자연적 재난 대응단계별 유비쿼터스 시스템 방재 준비 정도
	2. 인위적 재난 대응단계별 유비쿼터스 시스템 방재 준비 정도
	3. 사회적 재난 대응단계별 유비쿼터스 시스템 방재 준비 정도
기타	1. 재난발생 가능성
	2. 유비쿼터스 방재시스템 도입 필요성
	3. 재난 분야별 재난정보 공유 필요성

표 4. 응답자 특성 (단위: 빈도, %)

구분	분야별	빈도	퍼센트
소속 부서 특성	소방방재청	30	25.0
	지방자치단체	42	35.0
	재난대응부서	41	34.2
	기타	7	5.8
	계	120	100.0
업무별 특성	재난관리업무	43	35.8
	일반 행정업무	42	35.0
	현장 대응	22	18.3
	기타	13	10.8
	계	120	100.0
근무연수 특성	1년 미만	14	11.7
	5년 미만	16	13.3
	10년 미만	30	25.0
	15년 미만	24	20.0
	20년 미만	30	25.0
	20년 이상	6	5.0
	계	120	100.0

표 5. 재난 분야별 대응역량

구분	관찰치수	평균	표준편차	표준오차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
					하한 값	상한 값		
자연적 재난	2,040	3.90	1.08	0.02	3.85	3.95	1	7
인위적 재난	2,040	4.01	1.13	0.03	3.96	4.06	1	7
사회적 재난	2,040	3.79	1.19	0.03	3.74	3.85	1	7
합계/평균	6,120	3.90	1.14	0.01	3.87	3.93	1	7

3.1.5 설문 조사 내용

설문 조사 내용은 크게 U-방재도시 일반 현황, 재난 분야별, 방재 단계별, 지역별 유비쿼터스 시스템 방재 준비 정도, 기타 등으로 구성되어 있으며, 주요 내용은 다음 표 3과 같다.

3.1.6 설문조사 방법

조사 방법은 주로 필자가 직접 조사대상 기관 담당부서를 직접 방문하여 대면조사 하는 방식으로 이루어졌으며, 부분적으로 전화방식인 비대면 방식으로 진행하였다.

3.1.7 설문조사 기간

조사기간은 2009년 10월 01일부터 2009년 11월 30일까지 약2개월간 이루어졌다.

3.1.8 응답자 특성

설문조사 응답자의 소속부서, 업무부서, 근무연수 특성은 다음 표 4와 같다.

4. 재난 분야별 대응역량 분석

4.1 재난 분야별 대응역량 분석

재난 분야별 대응역량(표 5)은 인위적 재난이 4.01로 가장 높게 나타났으며, 다음은 자연적 재난이 3.90, 사회적 재난이 3.79 순으로 나타났다. 이와 같이 대응역량 중 인위적 재난에 대한 대응역량이 높게 나타난 것은 그동안 정부가 성수대교, 삼풍백화점 붕괴 등으로 인위적 재난의 경험과 노하우 축적 및 집중적인 재난관리가 이루어졌기 때문인 것으로 분석된다.

상대적으로 사회적 재난의 대응역량이 낮은 것은 사회적 재난의 종류 및 범위가 광범위하고 구제역, 사스, O-157, 신종 인플루 등의 전염병에 의한 재난 등 예측이 어렵고 전통적인 재해 재난과는 대응과 복구방식이 다른 새로운 유형의 재해 · 재난이 계속 증가하고 있는데 비해 정부의 제한된 예산과 인력, 재난 방재대책이 뒤따르지 못했기 때문이다. 자연적 재난, 인위적 재난, 사회적 재난 분야별로 대응역량은 차이가 있다고 검정되었다. 따라서 아래의 가설은 수락되는 것으로 나타났다.

표 6. 재난 분야별 예방단계 대응역량 차별성 검정 결과

구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률(p)
집단-간	20.47	2	10.23	7.98	0.000
집단-내	2,765.53	2,157	1.28		
합계/평균	2,786.00	2,159			

표 7. 재난 분야별 복구단계 대응역량

구분	관찰치수	평균	표준편차	표준오차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
					하한 값	상한 값		
자연적 재난	480	3.76	1.20	0.05	3.66	3.87	2	7
인위적 재난	480	3.89	1.14	0.05	3.78	3.99	1	7
사회적 재난	480	3.93	1.25	0.06	3.82	4.05	1	7
합계/평균	1,440	3.86	1.20	0.03	3.80	3.92	1	7

재난 분야별 예방단계 대응역량 차별성을 검정한 결과(표 6) $p=0.000 < \alpha=0.050$ 이므로 재난 분야별 예방단계 대응역량은 동질적이다는 귀무가설 H_0 를 기각하고, 대립가설 H_1 을 수락하고 있다. 따라서 자연적·인위적·사회적 재난 분야에 따른 예방단계의 대응역량은 차이가 있다고 볼 수 있다. 따라서 가설 2는 수락되는 것으로 나타났다.

가설 1 : 재난 분야별 대응역량은 차이가 있다.

4.2 재난 분야에 따른 복구단계 대응역량

복구단계 대응역량은(표 7)은 사회적 재난이 3.93로 가장 높게 나타났으며, 다음은 인위적 재난이 3.89, 자연적 재난이 3.76 순으로 나타났다. 이와 같이 복구단계 대응역량 중 사회적 재난에 대한 대응역량이 높게 나타난 것은 그동안 정부가 대형사고 등의 사회적 재난 경험과 구제역, 신종 인플루엔자 등의 전염병에 의한 재난 발생시 범정부적으로 집중적인 대응을 하여 피해확산 방지에 성공하였기 때문인 것으로 파악된다.

상대적으로 자연적 재난의 대응역량이 낮은 것은 자연적 재난의 종류 및 범위가 광범위하고 새로운 재난이 계속 증가하고 있는데 비해 정부의 제한된 예산과 인원, 복구단계의 방재대책이 뒤따르지 못했기 때문이다. 자연적 재난, 인위적 재난, 사회적 재난 분야에 따른 복구단계의 대응역량은 차이가 없다고 검정되었다.

재난 분야에 따른 복구단계 대응역량 차별성 검정 결과(표

표 8. 재난 분야별 복구단계 대응역량 차별성 검정 결과

구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률(p)
집단-간	7.26	2	3.63	2.54	0.080
집단-내	2056.96	1437	1.43		
합계/평균	2064.22	1439			

8) $p=0.000 < \alpha=0.080$ 이므로 재난 분야에 따른 복구단계 대응역량은 이질적이다는 귀무가설 H_0 를 수락하고, 대립가설 H_1 을 기각하고 있다. 따라서 자연적·인위적·사회적 재난 분야에 따른 복구단계의 대응역량은 차이가 없다고 볼 수 있다. 따라서 가설 5는 기각되는 것으로 나타났다.

가설 5 : 재난 분야에 따른 복구단계 대응역량은 차이가 없다.

4.3 재난 분야별 대응역량 분석 결과

재난 분야별 대응역량 분석 결과(표 10)는 인위적 재난이 평균 4.01로 가장 높고, 다음은 자연적 재난(표 9)이 3.90, 사회적 재난(표 11)은 3.79로 가장 낮은 순으로 대응역량이 분석되었다. 따라서 사회적 재난에 대해서는 대응역량을 높이기 위하여 대응 매뉴얼 정비, 지속적으로 통합 방재시스템 구축 기반 조성, 저소득층을 위한 재난피해 지원대책 강구 등의 대책이 강구되어야 할 것이다.

방재 단계별 대응 역량 분석 결과는 방재 단계별로는 대응 단계가 3.94으로 가장 높고, 다음은 대비단계가 3.87, 복구단

표 9. 자연적 재난 방재 단계별 대응역량

구분	관찰치수	평균	표준편차	표준오차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
					하한 값	상한 값		
예방단계	720	3.86	1.04	0.04	3.79	3.94	1	7
대비단계	480	4.01	1.10	0.05	3.91	4.11	2	7
대응단계	360	4.02	0.94	0.05	3.92	4.12	2	7
복구·지원단계	480	3.76	1.20	0.05	3.66	3.87	2	7
합계/평균	2,040	3.90	1.08	0.02	3.85	3.95	1	7

표 10. 인위적 재난 방재 단계별 대응역량

구분	관찰치수	평균	표준편차	표준오차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
					하한 값	상한 값		
예방단계	720	3.93	1.15	0.04	3.85	4.02	1	7
대비단계	480	4.17	1.07	0.05	4.07	4.26	1	7
대응단계	360	4.11	1.13	0.06	3.99	4.23	2	7
복구·지원단계	480	3.89	1.14	0.05	3.78	3.99	1	7
합계/평균	2,040	4.01	1.13	0.03	3.96	4.06	1	7

표 11. 사회적 재난 방재 단계별 대응역량

구분	관찰치수	평균	표준편차	표준오차	평균에 대한 95% 신뢰구간		최소값	최대값
					하한 값	상한 값		
예방단계	720	3.70	1.20	0.04	3.61	3.79	1	7
대비단계	480	3.87	1.18	0.05	3.76	3.97	1	7
대응단계	360	3.70	1.08	0.06	3.59	3.81	1	6
복구·지원단계	480	3.93	1.25	0.06	3.82	4.05	1	7
합계/평균	2040	3.79	1.19	0.03	3.74	3.85	1	7

표 12. 분야별, 단계별, 지역별 대응역량 수준 교차표

구분	자연적 재난	인위적 재난	사회적 재난	예방 단계	대비 단계	대응 단계	복구 단계	밀집 도시	해안 도시	강변 도시	농촌 지역	평균치
자연적 재난	3.90	4.01	3.79	3.86	4.01	4.02	3.76	3.90	4.08	2.75	3.51	3.90
인위적 재난	3.90	4.01	3.79	3.93	4.17	4.11	3.89	4.09	4.00	2.84	3.48	4.01
사회적 재난	3.90	4.01	3.79	3.70	3.87	3.70	3.93	3.80	3.90	2.45	3.39	3.79
예방단계	3.86	3.93	3.70	3.83	4.02	3.94	3.86	3.91	3.78	2.59	3.47	3.83
대비단계	4.01	4.17	3.87	3.83	4.02	3.94	3.86	4.04	4.22	2.89	3.50	4.02
대응단계	4.02	4.11	3.70	3.83	4.02	3.94	3.86	3.85	4.30	2.63	3.56	3.94
복구단계	3.76	3.89	3.93	3.83	4.02	3.94	3.86	3.91	3.86	2.64	3.33	3.86
밀집도시	3.90	4.09	3.80	3.91	4.04	3.85	3.91	3.93	3.99	2.45	3.46	3.93
해안도시	4.08	4.00	3.90	3.78	4.22	4.30	3.86	3.93	3.99	2.45	3.46	3.99
강변도시	2.75	2.84	2.45	2.59	2.89	2.63	2.64	3.93	3.99	2.45	3.46	2.45
농촌지역	3.51	3.48	3.39	3.47	3.50	3.56	3.33	3.93	3.99	2.45	3.46	3.46

계가 3.86, 예방단계가 3.83으로 나타났다. 따라서 예방·대응단계에 대해서는 대응역량을 높이기 위하여 재난정보 관련 부서와 공유 및 업무협조, 재난방지 표준 운영절차 정립, 재난완화를 위한 자체 프로그램개발, 재난 방지요원에 대한 교육·훈련 강화, 재난 방계획 실제 상황에서의 작동상태 수시점검 등의 대책이 강구되어야 할 것이다.

유형별 대응역량 분석 결과는 유형별 대응역량은 해안도시가 3.99로 가장 높게 나타났으며, 밀집도시 3.93, 농촌지역 3.46, 강변도시가 2.68로 나타났다. 따라서 농촌지역 및 강변도시의 방재 역량을 높이기 위한 재난정보 관련부서와 공유 및 업무협조, 재난방지 표준 운영절차 정립, 재난완화를 위한 자체 프로그램개발 등의 대응대책이 강구되어야 할 것이다. 재난 세부 분야별 대응역량 수준을 행과 열로 표현된 교차표로 정리하면다음 표 12와 같다.

이와 같이 설명된 방재 분야별, 단계별, 도시유형별 역량 수준 교차표는 세부 방재 분야별, 단계별, 도시유형별 대응역량 수준이 어느 정도인지를 제시해 준다. 분야별 대응역량 수준에 따른 유형 구분은 분야별 대응역량 분석 결과 분야별로 대응단계별 및 도시 유형별 대응역량은 다음 그림 2와 같은 8가지 유형으로 구분할 수 있다.

인위적 재난 방재와 대비 및 대응 방재역량은 먼저 분야별 및 대응 단계별 대응역량 수준이 모두 높은 유형은 인위적 재난분야의 대응역량이며 대비 및 대응단계 재난 대응역량인 것으로 나타났다. 사회적 재난 방재와 대비 및 대응 방재역량은 분야별 대응역량 수준은 낮으나 대응 단계별 대응역량 수준이 높은 분야는 사회적 재난분야의 대비 및 대응단

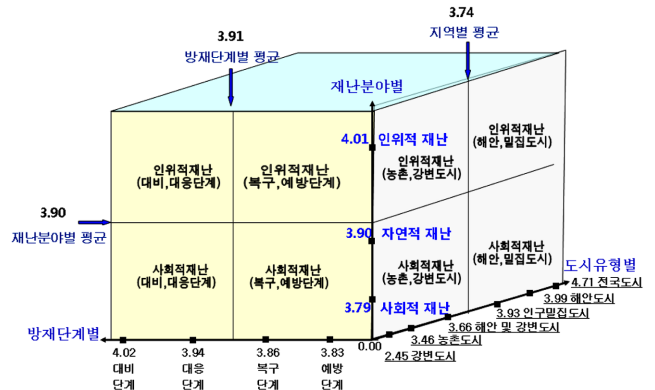


그림 2. 대응역량 수준에 따른 유형구분

계 재난 대응역량인 것으로 나타났다. 인위적 재난 방재와 복구 및 예방 방재역량은 분야별 대응역량 수준은 높으나 대응 단계별 대응역량 수준이 낮은 분야는 인위적 재난분야의 예방단계 대응역량인 것으로 나타났다. 사회적 재난 방재와 복구 및 예방 방재역량은 분야별 및 대응 단계별 대응역량 수준이 모두 낮은 분야는 사회적 재난분야의 복구 및 예방단계 재난 대응역량인 것으로 나타났다. 인위적 재난 방재와 해안 및 밀집지역 방재역량은 분야별 및 도시유형별 대응역량 수준이 모두 높은 분야는 인위적 재난분야의 해안 및 밀집지역 재난 대응역량인 것으로 나타났다. 인위적 재난 방재와 농촌 및 강변 방재역량은 분야별 대응역량 수준은 높으나 도시유형별 대응역량 수준은 낮은 분야는 인위적 재난분야의 농촌 및 강변 대응역량인 것으로 나타났다. 사회적 재난방재와 해안 및 밀집 방재역량은 분야별 대응역량 수준은 낮으나

도시유형별 대응역량 수준은 높은 분야는 사회적 재난분야의 해안 및 밀집지역 대응역량인 것으로 나타났다. 사회적 재난 방재와 농촌, 강변 방재역량은 분야별 및 대응역량 수준이 모두 낮은 분야는 사회적 재난분야의 농촌 및 강변지역 대응역량인 것으로 나타났다.

5. 결 론

유비쿼터스 시대를 맞이하여 기존의 재난관리 방식 보다는 유비쿼터스 기술을 접목한 새로운 패러다임의 방재시스템 구축이 필요한 실정이었다.

이러한 시대적 흐름과 국가 재난의 중요성을 감안하여 현재 전국 각지에서 추진 중인 방재사업에 대하여 재난 분야별, 방재 단계별, 지방자치단체별 대응역량 수준과 이들 기술방식 및 방재서비스의 차별성에 대한 실증분석이 매우 시급한 것으로 판단되어 연구가 시도 되었다.

따라서 이 논문의 연구목적은 전국에 걸쳐 지방자치단체별로 추진되고 있는 방재시스템 구축 분야에서 재난 분야별·방재 단계별·도시 유형별 대응역량 수준 및 대응역량 차별성을 통계적으로 확인하는데 있었다. 이 논문의 연구 내용은 크게 3가지 분야로 요약할 수 있다.

첫째, 재난 방재관련 광범위한 이론적 배경을 정립하는데 있다. 즉, 방재도시, U-방재도시, U-방재도시 서비스, U-방재도시 시스템, 국내외 U-방재 시스템 추진 사례, U-방재도시 관련 법령 및 정책 등에 대해 살펴보고자 했다.

둘째, 자연적·인위적·사회적 재난 분야별 재난예방·대비·대응·복구단계별 대응역량 수준 확인 및 차별화 여부를 통계적으로 검증하고자 했다. 즉, 연구 설계에서는 자연적·인위적·사회적 재난 분야별로 예방·대비·대응·복구 대응역량 분석을 위한 기존 이론의 정립, 연구 변수의 설정, 가설 설정 등에 대해 논의하고자 했다. 그리고 설문 조사된 다양한 재난 분야별 대응역량 차별화 정도를 재난 분야별·방재 단계별로 분산분석을 통해 검증하고자 했다.

셋째, 분석된 통계적 검증 결과와 기존에 분산되어 운영되는 U-방재도시 시스템 운영 실태를 토대로 재난 분야별·방재 단계별 분석 결과를 통한 평가 및 시사점을 제시하고자 했다.

이러한 연구를 수행하기 위한 이론적 배경은 문헌조사 방식을 활용하였으며, 재난 분야별 대응역량 수준 및 차별성 여부 분석은 분산분석이라는 통계적인 방법을 활용하였다. 이러한 연구 개요를 토대로 분석된 이 재난 분야별·방재 단계별·도시 유형별 대응역량 수준분석 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 인위적 재난이 4.01로 사회적 재난 3.79와 자연적 재난 3.90 대비 대응역량이 두드러지게 높게 나타났다.

둘째, 예방·대비·대응단계 각각의 대응역량은 모두 인위적 재난이 사회적 재난과 자연적 재난 대비 높게 나타났다.

셋째, 복구단계 대응역량은 특이하게 사회적 재난이 자연적 재난과 인위적 재난 대비 높게 나타났다.

넷째, 자연적 재난과 인위적 재난 대응단계별 대응역량은 대

응단계가 복구단계, 예방단계, 대비단계 대비 높게 나타났다.

다섯째, 사회적 재난 대응단계별 대응역량은 복구단계가 대응단계, 예방단계, 대비단계 대비 높게 나타났다.

여섯째, 자연적 재난, 인위적 재난 및 사회적 재난 내 도시 유형별 대응역량은 모두 전국관할, 밀집도시 및 해안도시가 농촌도시, 강변도시, 해안 및 강변도시 대비 높게 나타났다.

이 연구의 분석 결과에 대한 의미는 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 아직도 초기 단계에 있는 재난 대응역량에 초점을 맞추어 U-방재도시에 대한 이론적 체계를 정립했다는 점이다.

둘째, 재난 분야별 대응역량 수준 및 차별화에 초점을 맞추어 재난 분야별 역량 및 차별화 정도를 실증 분석했다는 점이다.

그리고 이 연구에 대한 시사점은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 자연적·인위적·사회적 재난 분야별 대응역량이 대부분 차이가 있는 것으로 검증되어졌기 때문에 방재 취약분야는 정책적 보완 방안이 적극적으로 검토 되어야 할 것이다.

둘째, 재난 분야별 3년 이내 재난 발생 가능성은 자연적·인위적·사회적 재난이 각각 70.1%, 73.3%, 80.9%를 보여 줌으로 재난 발생 가능성이 매우 높게 나타났다.

셋째, 재난 분야별 U-방재시스템 도입의 필요성은 자연적·인위적·사회적 재난이 각각 92.5%, 97.6%, 93.4%를 보여 줌으로 U-방재시스템 도입의 필요성이 시급한 것으로 나타났다.

넷째, 재난 분야별 방재를 위한 정보공유의 필요성은 자연적·인위적·사회적 재난이 각각 95.0%, 97.5%, 94.9%를 보여 줌으로 재난 분야별 방재를 위한 정보공유의 필요성이 절실함을 시사하고 있다.

그리고 향후 U-City 방재시스템의 도입 및 구축은 자연적·인위적·사회적 분야별, 방재 단계별, 지방자치단체별로 각각 추진방식이 아니라 전국의 방재에 대한 정보 공유가 가능한 U-City 종합 방재시스템 구축을 통하여 국가의 재난발생에 대해 신속하고도 정확한 대응이 가능하도록 추진되어져 나가야 함을 시사하고 있다.

참고문헌

- 박희순 (2009) U-Safe Korea 실현을 위한 재난 원격감시 U-System 구축 방안에 관한 연구. 정보처리 학회지, 2009년 1월호, pp. 105-107.
- 정재후 (2007) 유비쿼터스 환경에서의 소방방재시스템 접수체계에 관한연구. 공학박사 학위논문, 서울시립대학교 행정대학원, pp. 3-5.
- 진재필 (2007) USN을 활용한 화재현장 소방관 위치 및 생체 식별체계 구축방안에 대한 연구. 공학박사 학위논문, 호서대학교 행정대학원, pp. 35-36.
- 한호현 (2007) 유비쿼터스 시대의 새로운 서비스 모델 창출 방안 연구. 서울시립대학교 2007년 12월호.
- 함은구 (2006) 도시재난 관리를 위한 유비쿼터스 철도 방재시스템 설계에 관한 연구. 공학박사 학위논문, 광운대학교 행정대학원, pp. 48-50.

中林一樹 (나카미야시 이츠키). 동경의 지진재해 양상과 진재대책의 전개. 일본: 지학잡지 제110권 제6호, 2001.
Anderson. J.V (1994) Creativity and Play : A systematic Approach to Managing Innovation. *Business Horizons*, 37(2): 80-85
Pearson, Christine M. and Judith, A. Clair (1998) Reframing Crisis Management. *Academy of Management Review*. 23(1): 59-76.

Petak, William J. (1985) Emergency Management: A Challenge for Public Administration. *Public Administration Review*. 45(Special Issue, Jan.): 3-7.

◎ 논문접수일 : 10년 04월 27일
◎ 심사의뢰일 : 10년 05월 06일
◎ 심사완료일 : 10년 07월 14일

대비 능력	계획의 점검과 부단한 개선	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	장비의 점검·수리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난방지요원에 대한 훈련과 교육	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	관련부처 공무원과 일반 국민에 대한 홍보교육	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
대응 능력	재난방지 계획의 실제 상황에서의 작동상태	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	계획시 예측하지 못했던 결과에 대한 확인 및 이에 따른 적응조치의 수정 여부	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	공식적인 조정이 이루어질 수 있도록 대응단계 노력에 대한 신속한 평가	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
복구·지원 능력	기본적인 생존지원시스템 작동	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	향후 재난예방을 위한 재난경험의 학습효과	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	향후 효과적인 재난대응체제를 위한 복구경험의 활동	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	기획·재정관리 및 정보화 기획관리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

2. 인위적 재난 대응단계별로 유비쿼터스 시스템 방재 준비는 어느 정도 잘되어 있다고 생각하십니까?

분야별	인위적 재난 질문 항목	매우 낮다			보통이다			매우 높다
예방 능력	재난방지와 관련한 모든 유관부처 공무원과의 업무 협조	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	분야별 재난에 대한 사전대비	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난방지를 위한 표준운영절차정립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난기관역량 개선을 위한 구체적 계획의 입안	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난완화를 위한 자체 프로그램개발 또는 보유	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	국제적 재난방지를 위한 국가간 기구·정보 교류	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
대비 능력	계획의 점검과 부단한 개선	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	장비의 점검·수리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난방지요원에 대한 훈련과 교육	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	관련부처 공무원과 일반 국민에 대한 홍보교육	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
대응 능력	재난방지 계획의 실제 상황에서의 작동상태	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	계획시 예측하지 못했던 결과에 대한 확인 및 이에 따른 적응조치의 수정 여부	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	공식적인 조정이 이루어질 수 있도록 대응단계 노력에 대한 신속한 평가	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
복구·지원 능력	기본적인 생존지원시스템 작동	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	향후 재난예방을 위한 재난경험의 학습효과	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	향후 효과적인 재난대응체제를 위한 복구경험의 활동	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	기획·재정관리 및 정보화 기획관리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

3. 사회적 재난 대응단계별로 유비쿼터스 시스템 방재 준비는 어느 정도 잘되어 있다고 생각하십니까?

분야별	사회적 재난 질문 항목	매우 낮다			보통이다			매우 높다
예방 능력	재난방지와 관련한 모든 유관부처 공무원과의 업무 협조	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	분야별 재난에 대한 사전대비	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난방지를 위한 표준운영절차정립	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난기관역량 개선을 위한 구체적 계획의 입안	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난완화를 위한 자체 프로그램개발 또는 보유	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	국제적 재난방지를 위한 국가간 기구·정보 교류	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
대비 능력	계획의 점검과 부단한 개선	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	장비의 점검·수리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	재난방지요원에 대한 훈련과 교육	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	관련부처 공무원과 일반 국민에 대한 홍보교육	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

대응 능력	재난방지 계획의 실제 상황에서의 작동상태	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	계획시 예측하지 못했던 결과에 대한 확인 및 이에 따른 적응조치의 수정 여부	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	공식적인 조정이 이루어질 수 있도록 대응단계 노력에 대한 신속한 평가	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
복구·지원 능력	기본적인 생존지원시스템 작동	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	향후 재난예방을 위한 재난경험의 학습효과	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	향후 효과적인 재난대응체제를 위한 복구경험의 활동	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	기획·재정관리 및 정보화 기획관리	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

III. 유비쿼터스 도시에서 재난 분야별 유비쿼터스 방재시스템의 필요성에 대한 질문입니다.

1. 귀하는 향후 3년 간 국내 추진 중인 유비쿼터스 도시에서 재난 분야별로 재난발생 가능성을 어느 정도라고 보고 있습니까?

설문항목	매우 낮다			보통이다			매우높다
1) 자연적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2) 인위적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3) 사회적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

2. 귀하는 국내 추진 중인 유비쿼터스 도시에서 재난 분야별로 유비쿼터스 방재시스템 도입의 필요성이 어느 정도라고 생각하십니까?

설문항목	매우 낮다			보통이다			매우높다
1) 자연적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2) 인위적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3) 사회적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

3. 귀하께서는 국내 추진 중인 유비쿼터스 도시에서 재난 분야별로 재난정보를 공유의 필요성이 어느 정도라고 생각하십니까?

설문항목	매우 낮다			보통이다			매우높다
1) 자연적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2) 인위적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3) 사회적 재난	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

응답자 성명	
응답자 연락처	

※ 오랜 시간 설문에 협조해 주셔서 감사드립니다.