

지리정보시스템을 활용한 재난피해자 관리시스템

황현숙¹ · 최은혜² · 김창수^{3*}

A Disaster Victim Management System Using Geographic Information System

Hyun-Suk HWANG¹ · Eun-Hye CHOI² · Chang-Soo KIM^{3*}

요 약

갑작스런 재난에 의해 물적·신체적 손상뿐 만 아니라 심리적 손상을 입은 피해자들이 원활하게 사회생활에 다시 적응할 수 있게 하기 위한 안전복지차원의 재난 피해자 심리지원시스템에 대한 연구가 진행되고 있다. 국내에서는 소방방재청 주관으로 “재난 피해자 심리지원 센터”를 운영함으로써 재난 피해자들의 심리 치유를 도우고 재난 심리 관리를 체계적으로 지원하기 위해 심리관리 서비스 전달 체계, 재난심리지원 피해자 분류, 위기 상담 방법 등에 관한 체계를 연구하고 있다. 하지만, 기존 재난 피해자 심리지원 센터에서는 지원센터 및 복지기관 현황에 대한 기본 정보만을 제공하고 있고 이러한 체계 구축에 필요한 정보를 획득하기 위한 정보기술을 기반으로 하는 관리시스템 개발은 미비한 실정이다. 따라서, 본 논문에서는 재난 피해자 및 관리자들에게 정보기술을 기반으로 원활한 교류를 지원하고 정상적인 사회생활로 복귀할 수 있도록 지도 기반의 통합 관리 시스템을 제안하고 간단한 프로토타입 시스템을 구축한다. 본 시스템은 재난 피해자, 손상발생, 관련 의료, 복지, 정신센터에 대한 데이터를 위치 기반으로 구축하고 있어, 키워드에 의한 기본 정보 검색 뿐 만 아니라 지도 기반의 공간 검색 및 통계 분석을 지원함으로써 재난 관리자들의 효율적인 정책 체계에 도움을 제공하여 심리적인 피해로 인한 피해 빈도를 줄일 수 있게 될 것이다.

주요어 : 재난정보시스템, 재난피해자, 심리적 손상, 심리지원센터, GIS

ABSTRACT

The research of psychological supporting systems as safety and welfare for disaster

2010년 12월 27일 접수 Received on December 27, 2010 / 2011년 2월 7일 수정 Revised on February 7, 2011 / 2011년 3월 3일 심사완료 Accepted on March 3, 2011

¹ 부경대학교 대학원 정보시스템 협동과정 Interdisciplinary Program of Information Systems, Pukyong National University

² 부경대학교 대학원 정보보호학 협동과정 Interdisciplinary Program of Information Security, Pukyong National University

³ 부경대학교 IT융합응용공학과 Dept. of the IT Convergence and Application Engineering, Pukyong National University

* 연락처 E-mail : cskim@pknu.ac.kr

victims damaged psychologically as well as physically by a sudden disaster to return to effectively their social life has been carried. The domestic National Emergency Management Agency(NEMA) is operating the Disaster Victim Psychology Support Center that helps with curing damaged psychology and studies the transmission system of psychology management services, the classification of victims for disaster psychology support, and emergency consultation method to systemically support disaster psychology management. However, current psychology supporting centers provide the simple information for supporting centers such as medical and social welfare organizations. The development research of IT-based management systems to obtain needed information to construct the proposed systems curing psychological damage is still primitive step. Therefore, this paper shall propose a GIS-based integrated management system for victims and managers to effectively share related information one another and to return to victims' social life as soon as possible. Also, we implement a simple prototype system based on the Web. The proposed system supports the spatial search and statistical analysis based on map as well as keyword search, because having the location information on disaster victims, damage occurrence places, welfare and medical institutions, and psychological supporting centers. In addition, this system has the advantage reducing the frequency of disaster damage by providing aids in making efficient policy systems for the managers.

KEYWORDS : *Disaster Information Systems, Disaster Victim, Psychological Damage, Psychological Support Center, Geographical Information Systems*

서론

최근 지구 온난화로 인한 이상기온 현상으로 강한 폭풍우를 동반한 태풍과 국지성 호우를 비롯하여 가뭄과 같은 자연재해가 자주 발생하고 있는 상황이다. 이러한 자연재해뿐만 아니라, 복잡한 현대 도시에서는 교통사고, 화재, 건물이나 다리 붕괴, 폭발사고 등의 재난이 빈번하게 발생하고 있는 실정이다(소방방재청, 2009). 유엔재해기구(United Nations Development Program, UNDP)에서 재난을 갑작스럽게 발생하여 지역사회의 기본조직과 정상기능을 와해시키는 큰 규모의 사건이라고 정의하고, 이러한 재난에 따른 피해자를 재난의 영향을 받은 사회에서 정상적인 문제 해결 능력을 벗어나 외부의 도움 없이 극복하기 어려운 정도로 재산, 간접시설, 생활수단의 피해

를 입은 사람으로 정의한다.

국외 심리지원은 국제 공동 네트워크 프로그램을 비롯하여, 미국에서는 정신건강서비스 센터의 정신건강관리 프로그램, 위기상담지원 프로그램이 운영되고 있고 일본에서는 심리치료센터 프로그램의 운영으로 피해자들이 지속적으로 심리치료를 받을 수 있도록 기관과의 연계 업무를 지원하고 있다(최남희, 2008). 최근에는 지리정보시스템(Geographical Information Systems)을 이용하여 재난 위치를 고려하여 재난 구호 및 대응의 다양한 측면에 대한 재해 지역의 신속한 응답 데이터베이스를 구축하는 방향으로 나아가고 있다(Laituri and Kordrich, 2008).

국내에서는 소방방재청 주관으로 지방자치단체 및 지역대학과의 연계를 통해 심리지원 센터를 운영하고 있다. 재난 발생 시, 소방청이나 경찰청의 1차적인 재난 현장 진압이 마쳐지면, 심리지원센터에서는 현장에 있던 재

난피해자들과의 심리적 치료를 위해 먹거리 제공, 따뜻한 옷 등을 지원해준다. 2차적 재난인 심리 손상으로 인한 재난피해자들의 구호를 책임지고 현장에서의 상담을 통하여 피해자들의 상태를 파악한 뒤, 재난피해자를 위해 의료기관이나 정신보건센터 등으로 연계시켜준다. 심리지원전문가들은 재난 피해자들의 기본 재난 조사와 더불어 피해자들의 심리 이해 및 상담으로 그들의 심리적 충격을 체계적으로 치유하고, 장기치료의 판단이 내려진 재난피해자를 위해 전문 의료 기관에 의뢰하고 재난피해자 심리상담 결과 보고서를 만들어 사후 관리를 하고 있다.

그러나 재난피해자를 위해 시설물 복구 등의 물질적인 피해에 대한 지원은 제도화하고 있지만 정신적인 피해에 대해, 재난피해자와 관리자간의 상호 연계에 대한 지원 체계는 미비한 상태이다(소방방재청(2), 2009; 최남희, 2008). 재난에서 발생한 외상으로 인한 스트레스 장애, 우울증 및 자살 충동 등에 대한 정신건강문제가 급격하게 증가하고 있다는 연구 결과(Anke *et al.*, 2006; Feinstein, 2008; 최남희와 유정, 2010)에 따라, 현재 체계적이지 못한 국내 재난 심리 서비스 전달 체계 개선 및 관리 지원시스템 개발, 재해구호체계 개발 등에 관한 연구의 필요성을 제시하고 있다(이계복, 2001; 배정미, 2010). 신평식(2007)은 관리자는 재난 피해자를 위한 효율적인 지원정책을 마련하기 위해서 재난피해자들이 겪는 각종 증상에 대한 사회·심리·생물학적 근거를 마련할 필요성 뿐 만 아니라 재난 피해자 지원을 위한 통합적 시스템 구축 및 데이터베이스의 공유가 필요함을 강조하였다. Myeres and Wee(2005)은 전통적인 의미의 정신 건강 전문가나 심리전문가보다는 정신건강과 심리적 상식을 가지고 있는 지역 사회와 밀접하고 친숙한 관계에 있는 사람들의 활동이 더 바람직하다고 지적했다. Hu *et al.*(2010)의 연구에 의하면 중국 Wenchuan 지진에 의해 건물이 붕괴되고 건물의 잔해 밑에 124시간동안 묻혔던 재난피

해자의 경우에도 초기 심리적 지원 서비스를 위한 사회적 지원이 매우 중요하다고 하였다. 최남희(2008)는 재난피해자가 정상적인 생활로 복귀하기 위해서는 현재 지원센터 및 복지기관 현황에 대한 기본 정보 제공 뿐 만 아니라, 관리자가 효율적인 상담분석을 통해서 재난 피해자에게 맞춤형 서비스를 제공하기 위해서는 최신 정보기술을 이용하여 현존하는 재난관리시스템과 통합관리 될 수 있는 심리지원 서비스 관리시스템 개발이 필요하다고 하였다.

본 논문에서는 기존 대학에서 수행하는 심리 지원 업무를 분석(배정미 등, 2010)하고 부산광역시에서 수행한 손상현황 및 고위험요인 분석 보고서(부산광역시, 2010)를 참고하여 심리지원통합 시스템을 설계하고 재난 피해자, 손상발생, 관련 정신센터의 위치 및 관련 정보를 사용하여 지도 기반의 심리지원통합시스템을 제안하고 간단한 프로토타입을 구축한다. 이를 위한 본 논문의 구성은 제2장에서 현재 재난피해자를 위한 심리관리 지원시스템과 지도 기반의 재난관리시스템에 대해서 설명한다. 제3장에서는 본 논문에서 제안하고자 하는 지도 기반의 재난 피해자 심리지원통합 시스템에 대한 구성요소별 설명 및 전체 흐름도를 제시한다. 제4장에서는 화재시나리오를 기반으로 간단한 프로토타입 시스템을 구축하여 시스템의 기능을 제시하고 마지막으로 결론 및 향후 연구에 대해서 설명한다.

관련 연구

1. 심리 관리 지원시스템

심리관련 지원프로그램은 국제 적십자 연맹과 세계보건기구와 같은 국제 기구에서 운영하고 있는 프로그램과 미국, 일본, 한국에서 운영하고 있는 관련 서비스를 중심으로 기술하고, 각 국가별 심리지원체제를 비교한다.

세계보건기구(World Health Organization, WHO)인 WHO는 재난발생을 대비하여 개발

한 심리지원에 관한 지침으로 활동 내용은 경청, 우울증 및 자살 사고에 대한 평가 및 의뢰, 어린이 일상 활동 평가, 대피소 내에서 오락 활동을 격려, 학업과 종교 활동 돕기 등의 프로그램이 있다(최남희, 2008; Becker, 2009; Vernberg *et al.*, 2008).

미국의 심리지원 프로그램인 FEMA/CMHS 위기상담 프로그램 모델은 대통령의 재난상황 선포에 따라 FEMA지역사무소의 지원요청에 따라 긴급지원(Immediate Services Program ISP, 60일 이내) 및 상시지원(Regular Services Program RSP, 9개월 이내)으로 수행된다. 지원내용은 피해자에 대한 정서적 지지, 위기상담 서비스, 피해자 교육 및 전문가 치료 의뢰 서비스를 제공하고 있다. 그리고 12개 분야인 비상지원기능(Emergency Support Function)중의 하나인 미국 ESF#8은 보건 복지부에 의해 운영되고 있는 의료·보건 분야로 1991년도 공식적으로 정신보건 서비스가 추가되어 상시로 정신보건서비스와 위기상담서비스가 제공되고 있다. 심리지원 프로그램의 시행은 재난관리의 기본 축을 이루고 있으며 피해자와 생존자 및 지역사회의 건강성을 전제로 수행된다.

일본에서는 대규모재해가 발생한 지역의 주

민 및 피해자들에 대한 정신적, 심리적 피해를 치료하기 위해 “정신보건복지센터”를 설립하여 생활재건이 이루어질 수 있도록 하고 있다. 이 센터는 비상시에만 운영되는 것이 아니라 상시 현(縣)별로 설치, 운영하고 있으며, 재해 발생 시에는 해당 지역별로 피해자의 인원을 파악하여 충분한 개수의 상담소를 설치, 운영하고 있다. 일본의 고베 시에 있는 효고현 재난스트레스 센터(HITS: Hyogo Institute for Traumatic Stress)는 2004년 재난현장생존자들의 정신건강서비스를 도모하기 위하여 개설되었다.

국내에서는 소방방재청이 주관하여 서울, 부산, 대구, 경남, 전남 지역 등의 심리지원관리센터와 연결하여 재난피해자들에게 심리적 지원을 관리·서비스하고 있다. 2008년 부산 시에서 최초로 인체대학교 의과대학에서 각종 대형 재난으로 피해를 입은 시민들의 정신적 심리적 후유증 치유를 돕는 ‘재난피해자 심리지원 센터’ 협약을 체결하였다. 국내의 소방방재청 주관의 심리지원센터에서는 재난이 발생하였을 경우, 1차적 재난인 재난 현장에 함께 심리지원센터 전문가가 파견되어 재난피해자의 심리적 상태를 파악하고, 주변 병원으로 연계시켜준다든지 자세한 설명과 따뜻한 상담

TABLE 1. 국가별 심리지원체제 비교(최남희, 2008)

국가	기본체제	심리지원서비스	파트너십	법
미국	- FEMA - 주정부 및 지하 - 정부산하 재난관리과 - 보건복지부 산하 - 정신 보건 센터	- 정신보건서비스 제공 및 스트레스 관리 - 재난정신보건프로그램 교육 - 정신건강 인력 훈련 지원 및 보조 - 응급, 정기적인 위기 상담 제공 - 방문, 정보제공, 교육, 위기상담 및 의뢰	- 기금 운용 - 프로그램 개관, 훈련, 기술지원 등의 협력	Stafford Act #416
일본	- 후생노동성	- 지방자치단체: 재난대응메뉴얼 비치 - 정신보건센터: 상시배치, 재난 시 운영 - 센터설치 및 운영 - 트라우마 연구, 전문가 훈련, 외상 후 스트레스 정보 제공, 상담	- 정부, 민간, 지역 단위의 역할 분담 - 필요에 따라 국가의 역할과 지자체의 역할 혼합 또는 분리	재해 대책기본법
한국	- 소방방재청	- 구호, 구조 지원 중심 - 민간단체의 산발적 지원 - 체계적이고 조직적인 심리적 지원 활동이 이루어지지 못하고 있는 실정	- 재난관련기관의 상호 협조적인 협력관계가 이루어지지 못하고 있는 실정	재난 및 안전관리 기본법

으로 심적 부담을 줄여준다. 그리고 2차적 재난인 우울증이나, 외상 후 스트레스, 과다 약물 복용 등과 같은 심리적 손상이 왔을 경우를 대비하여 주기적인 방문을 통한 만남과 상담으로 인한 피해자의 안정을 도모하고 재난 피해자에게 필요한 경우 정신보건센터나 의료기관, 복지시설 등으로 연계를 통하여 피해자를 적극 돕고 있다(소방방재청(1), 2009; 배경이, 2010). 표 1은 국가별 심리지원 체계를 심리지원서비스, 파트너쉽, 관련 법 등으로 분류한 것으로 미국과 일본은 FEMA를 중심으로 관련 기관과의 MOU 및 심리지원서비스를 체계적으로 진행해 오고 있다. 이에 반해 한국은 관련기관에 대한 지원과 법 제정, 통합된 심리서비스가 체계적으로 구비되어 있지 않는 형편이다.

2. 지도 기반의 재난 관리 정보시스템

국내의 심리지원시스템의 정보화 서비스는 간단한 정보만을 제공하고 있어 향후, 기존 재난 관리시스템에 심리지원에 대한 기능을 포함하여 재난피해자를 효과적으로 관리할 수 있는 통합 시스템 구축이 필요하다. 현존하는 지도 기반의 재난 관리 시스템은 피해를 입은 지역과 범위 및 피해 정도를 표출하는 재해지도시스템, 실시간으로 재해정보를 서비스하는 시스템, 재난을 관리하는 시스템 등 국내외에서 다양한 형태로 연구가 진행되어 오고 있다.

국내에서는 충청남도과 전라북도 김제시에서 강우량을 범위로 구분하여 침수흔적을 검색하면 해당 침수영역을 표시하는 웹 기반시스템을 운영하고 있다. 자연재해로 발생한 피해 이력을 침수, 해일, 산사태, 풍해별로 공간 데이터베이스를 구축하여 피해 관련 사진 및 속성들을 검색하는 시스템 등이 있다(Hwang *et al.*, 2009). 유효강우량을 산정하여 지도기반의 홍수유출을 분석하는 시스템(김석규 등, 2007; 민관식과 이형석, 2010), 침수 유출 위험 지역을 지도에 표출하기 위한 공간 데이

터모델 설계(김기욱과 김창수, 2010), 실시간으로 웹 기반에서 자연재해 피해정보를 관리하는 시스템 등에 관한 연구(김태훈 등, 2008)가 수행되어 오고 있다. 국내의 소방방재청에서는 국가재난관리시스템을 구축하여 재난 관련 문서 관리뿐 만 아니라 시·군·구 상황실에서 운영되는 재난상황 보고를 체계적으로 하기 위한 시스템을 운영하고 있다.

지도 기반의 심리 지원 관리시스템 설계

1. 심리 지원 업무 분석

재난 피해자는 재난관리자의 현장방문 및 재난피해자의 심리지원 센터 방문을 통해 심리적 피해에 대한 상담과 진료를 희망하면 심리지원 전문가는 상담 및 진료 체계를 바탕으로 피해자에게 적합한 정신보건 센터 및 의료기관을 연계시켜준다. 그러나 이러한 현 체계는 서로에 대한 정보 공유도 제대로 이루어지지 않을 뿐만 아니라 대부분의 재난 피해자는 이러한 지원 시스템 자체도 모르고 있는 실정이다. 따라서 재난 현장에서 심리전문가와 대면하지 못한다면 지원을 받고 싶어도 받기가 힘든 실정이다(유현정 등, 2008).

특히, 지원 센터의 심리 지원 전문가는 재난 피해자에 대한 여러 관련 정보를 필요로 하고 있지만 이에 대한 정보 수집 또한 적지 않은 어려움을 가지고 있다. 데이터 수집 및 정보 관리면에서는 현재 업무는 재난 피해자 스스로가 관련 정보를 별도로 기록하거나 저장하지 않으면 정보 손실이 일어나게 되어, 피해관련 정보에 대한 입력 및 수정작업이 원활이 공유되지 않고 정확한 손상 통계 정보를 제공할 수 없는 실정이다.

상호연계 방법에서는 현재, 피해자는 자신의 피해 정보를 대부분 심리 지원 전문가와 대면을 통해서만 전달할 수 있고 정보관리시스템으로 통합되어 있지 않기 때문에 현재 상담전문가는 피해자에게 개인정보 및 재난,

손상 정보에 따라 맞춤형 서비스를 지원하기 어려운 실정이다. 따라서, 피해자의 위치, 현재 상태, 재난에 따른 손상 현황, 관련 기관 상황 등을 고려하여 체계적으로 관리할 수 있는 통합시스템을 설계한다.

2. 지도 기반의 재난 피해자 심리지원 통합 시스템 설계

부산시 손상현황 및 고위험요인 분석 보고서(부산광역시, 2010)에는 구별 설문조사를 실시하여, 손상발생은 손상장소, 나이, 원인 등으로 분류하여 구군별 손상자의 응급처치 여부, 치료 장소, 입원기간, 사망률에 대한 통계자료를 포함하고 있다. 이러한 통계 결과는 구군별로 화재, 산업재해, 교육기관, 지하철, 어린이집, 놀이시설 등의 어떤 환경에서 위험이 더 노출되고 있는 지를 파악함으로써 안전관리 정책 설정에 기반으로 사용하고 있다. 이러한 방법의 설문조사는 손상 발생 후의 집계 데이터로 정확성이 높다고 볼 수 없다.

따라서 본 설계에서는 재난 피해자가 본인의 손상발생을 웹에서 직접 등록할 수 있게 하고, 관련 기관도 추가된 정보를 직접 입력 및 갱신 작업을 수행하도록 하여 관련 데이터를 수집한다. 재난 관리자는 재난 피해자와 관련기관을 연계하여 재난 대상자에게 맞춤형 정보 서비스를 제공할 수 있도록 한다.

그림 1은 현재의 심리 지원 업무를 분석하여 제안하고자 하는 지도 기반의 심리지원 시스템의 전체 흐름도이다. 지도 기반의 검색을 지원하기 위해 부산시 도시정보시스템에서 사용하는 행정구역 및 시설물, 건물, 재해이력 데이터를 기본 지도로 하여 재난피해자 및 손상정보와 의료기관 및 정신센터를 위치 기반에서 공간 데이터베이스를 구축한다.

정신보건센터와 의료기관에서 서비스 지원 등록을 하면 시스템에서 등록된 주소를 이용하여 위치를 생성하는 지오 코드 작업을 수행하여 공간데이터베이스에 저장된다(1단계).

다음 단계로 재난이 발생하였을 경우 재난 관련 관리자는 손상에 대한 발생 등록(2단계)을 수행하여 재난피해자가 재난 피해 등록(3단계)을 한 후 상담신청(4단계)을 하게 된다. 해당 손상 정보에 재난 피해자로 등록된 대상자에 대해 재난 관리자 및 상담자가 상담을 수행한 후 분석된 정보(5단계)를 이용하여 적합한 정신보건센터 또는 의료기관을 선정한다. 마지막으로 선정된 정보를 재난피해자에게 제공(6단계)하게 된다.

1) 관련기관

관련기관은 재난피해자를 위해 제공 되어지는 기관으로, 특히, 심리지원센터는 재난피해자의 심리적 치유를 위해 각 지방대학 등의 협조로 인해 설립된 센터이다. 심리지원센터에서는 자신의 지역에 해당되는 정신보건센터와 의료 기관과 연계되어 시스템이 이루어진다. 이러한 기관 정보를 바탕으로 기관명, 진료과목, 진료요일, 진료시간, 주소, 의사수, 응급실여부 등의 속성정보와 각 기관의 주소를 사용하여 지오코딩 작업으로 공간 레이어를 생성하여 데이터베이스를 구축하여, 지도상에 기관의 위치를 표시함으로써 지도 기반의 상세 정보 검색이 이루어진다.

2) 데이터 수집

기존 심리지원센터와 연계되어 있거나 연계를 원하는 지역별 의료기관, 정신보건센터, 복지기관 정보 수집을 비롯하여 관리자가 등록하는 재난발생에 따른 손상정보, 재난피해자가 등록하는 손상정보에 따른 개인 피해 정보를 수집하는 모듈이다. 데이터 수집 방법은 데스크 탑, 스마트 폰, PDA 등의 기기를 통해 수집되어 데이터베이스 서버에 저장되어진다. 지도위에 위치를 표시하기 위해서는 피해자 및 관련 기관에서 등록된 주소를 이용하여 지오코딩 작업을 거쳐 공간 데이터베이스에 저장되어야 한다.

데이터 수집은 부산지역뿐 만 아니라 국내

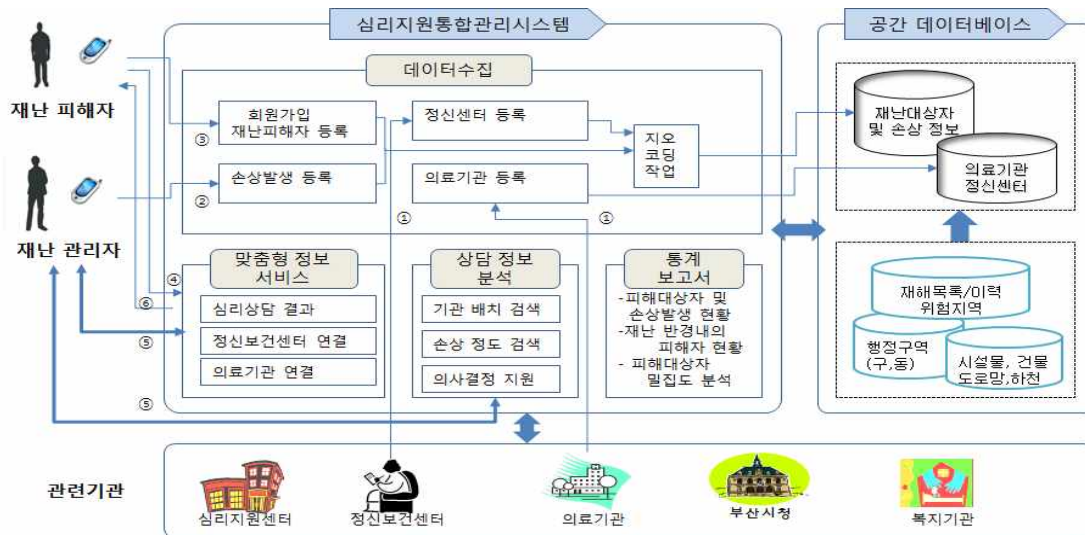


FIGURE 1. 재난피해자 심리지원 통합관리 시스템 설계 전체 흐름도

전역의 심리지원센터와 연계하여 통합적으로 재난발생, 재난피해자, 손상정보를 구축함으로써 유사사례에 따라 맞춤형 서비스 지원이 가능해 지고 각 지역별 통계보고서에 따른 재난 피해 현황, 그에 따른 결과에 대한 분석이 용이하게 됨으로써 심리지원 서비스 정책 결정에 도움을 줄 수 있는 장점을 가진다.

3) 상담결과 분석

재난 피해자와 상담 및 등록된 자료에서 손상원인 및 정도, 손상부위, 거주지, 심리 상태 등을 파악한 후 손상정도 및 연계 가능한 기관 검색을 통해 상담자 및 관리자가 피해자와 적합한 기관과의 연계를 위한 분석을 수행하는 모듈이다. 재난관리자는 재난피해자의 현장 대면 또는 차후 상담을 통해 손상 상태를 파악한 후 손상정도 및 심리상태에 따라 연계되어야 할 센터를 결정할 수 있는 의사결정지원 기능을 가진다. 지도 검색지원이 가능함으로 피해자의 거주지와 가장 가까운 센터와의 연계가 가능하다. 또한, 동일한 재난 사고에 대해 다수의 손상 피해자가 있을 경우, 관리자가 손상정도 및 심리상태 등의 다수의 조건을 입력함

으로써 상담 우선순위를 제공해 줌으로써 효율적인 서비스를 지원할 수 있게 된다.

4) 맞춤형 정보 서비스

재난 관리자 또는 상담자는 재난 피해자와의 상담 및 시스템의 의사결정지원에 의해 선정된 센터 또는 의료 기관의 정보를 가지고, 상담결과를 재난 피해자가 확인한 후 재난 피해자의 동의를 고려하여 해당 센터로 연결하거나 다시 상담을 수행하는 등의 상호간의 연계를 통해 개인 맞춤형 서비스를 지원하는 모듈이다. 이때, 재난피해자는 선정된 센터에 대해 동의하지 않을 경우 입력된 정보를 확인하거나, 피해에 대한 추가적인 상황을 입력하여 새로운 센터를 선정할 수가 있다. 이와 같이 재난피해자와 관련기관의 상황을 고려하여 개인에게 적합한 맞춤형 서비스를 지원하는 것은 심리 및 외상 피해를 빠르게 회복할 수 있도록 도우기 위해서이다.

5) 통계보고서

기존 재난피해자에 대한 통계보고서는 사건 발생시점에서 데이터를 수집한 것보다 설문

조사에 의한 사후 처리로 이루어지고 있고 결과를 문서 형식으로 관리하는 것이 대부분이다. 따라서 사건 발생시점과 피해자 자신이 데이터를 입력하여 수집한 데이터와 비교해 볼 때, 정확성이 떨어지고 정보관리 측면에서 효율적이지 못한 실정이다. 본 시스템에서는 사건 발생시점을 전후해서 위치 기반으로 데이터 수집을 하기 때문에 지역별 재난피해자 현황을 비롯하여 재난별 피해자 목록, 손상원인 및 부위에 따른 재난 피해자 목록, 지정한 재난 반경에서 발생한 피해자 현황 뿐만 아니라 피해자 위치를 고려한 밀집도 공간분석 등의 통계 보고서가 산출된다.

프로토타입 시스템 구축

제안한 심리지원 통합관리시스템을 기반으로 데이터베이스를 설계하고 화재 시나리오를 선정하여 지도 기반의 프로토타입 검색 시스템을 구현한다.

1. 데이터베이스 설계

그림 2는 재난피해자를 위한 지도기반의 심

리지원 통합 관리시스템의 데이터베이스 테이블간의 관계도를 나타낸다. 본 시스템은 부산시 기본 지형도를 기본 지도로 사용하고 부산시 재해이력시스템에 속해있는 재해목록, 시설물 관련 테이블을 참조한다. 심리지원서비스에 관한 테이블은 재난으로부터 피해를 받은 피해대상자 테이블, 재난에 따른 손상정보 테이블, 심리지원센터와 연계된 정신보건센터와 의료기관 테이블이 있다.

그림2에서 테이블명이 "LY" 로 시작하는 경우는 위치 정보가 포함되어 있는 레이어 테이블이고 "TB" 로 시작하는 경우는 속성정보만 포함되어 있다. 특히, 의료기관테이블은 기존 부산시 시설물 레이어에 위치 정보가 포함되어 있어 관련 속성만을 저장하는 테이블 구조를 가진다. 재난피해자가 다수의 재난을 당할 경우가 발생할 수 있으므로, 피해대상자와 손상발생을 연결하는 피해 종합 정보 테이블이 필요하다. 해당 피해자가 손상이 발생할 때마다 손상원인, 운송경로, 관련 센터코드 등에 대한 정보가 각각 저장되어야 한다. 피해 종합 정보 테이블은 관련 테이블의 정신센터 코드와 의료기관 코드가 참조되어 데이터의

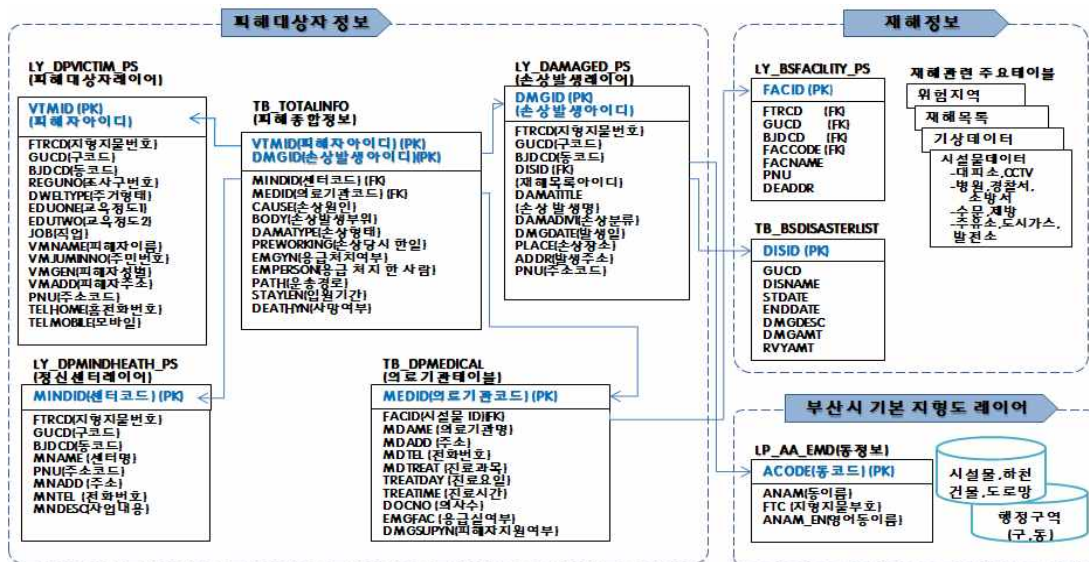


FIGURE 2. 심리지원통합 관리시스템 데이터베이스 테이블 설계

무결성을 유지하고 있다.

2. 공간 데이터베이스 구축

속성 데이터를 관리하기 위해 오라클 데이터베이스를 사용하고 이와 연결해서 공간 데이터를 관리할 수 있게 하기 위해 ESRI사의 ArcSDE(Spatial Database Engine)를 사용한다. 그리고 ESRI의 ArcMap과 ArcCatalog를 이용하여 지도의 레이블, 축척 등을 조정한다.

그림 3은 1:1000 축척인 부산시 셰이프 파일의 지도 데이터를 사용하여 공간 데이터베이스를 구축하여 서버 시스템에 올리는 과정이다. 초기 지도 데이터를 구축할 경우 설계한 데이터베이스 구조에 따라 테이블을 생성한 후 지도 데이터를 저장 및 검색하기 위해 ArcSDE 유틸리티를 사용하여 지형 데이터에 관한 필드와 유형을 설정한다. 레이어 설정 후 ArcCatalog에서 해당 테이블이 레이어임을 등록한 후 관련 셰이프 데이터를 로드하여 공간 정보 검색이 가능한 오라클 데이터베이스를 구축한다. ArcMap을 이용하여 데이터베이스에 있는 관련 레이어를 mxd 문서로 구성한 뒤 웹서버에 올려 웹 기반 지도 데이터를 구축한다. 이후, 사용자 또는 관련기관에 의해 재난대상자 또는 손상정보가 추가될 경우, 입력한 주소를 행정표준코드로 사용하는 19자리로 코드화한 후 지도에서 해당 위치를 찾아내는 지오코딩 작업을 수행하여 점형의 공간 데이터를 추가한다.

3. 검색 시나리오 구현

프로토타입 시스템 구현환경은 데이터 관리를 위해 오라클 데이터베이스를 사용하고 웹 기반의 프로그램 구현을 위해 마이크로 소프트의 IIS 웹 서버를 사용하고 지도 구현을 위해서는 ESRI의 ArcGIS 서버 환경을 구축하여 사용한다. 지도 구현은 마이크로 소프트의 닷넷의 C# 프로그래밍 언어와 GIS 서버 개발 툴에서 제공하는 Web Application Development Framework(ADF)를 이용한다. ESRI의 ArcSDE 기법을 사용하여 오라클 데이터베이스에 지형 공간 정보를 저장하고 검색한다.

화재에 대한 재난 시나리오를 가지고 프로토타입 검색 시스템을 구현한다. 새벽에 누군가의 방화로 화재를 당해 목숨까지 잃을 뻔했던 A씨는 정부 지원으로 시설물 피해는 해결되었지만 불안감으로 우울증과 불면증에 시달리고 있는 실정이다. 이런 상황에 있는 A씨는 제안하는 시스템을 활용하여 다음과 같은 서비스를 제공받을 수 있다.

우선, 피해자의 요청으로 재난 관리자는 화재에 대한 손상발생을 등록하고 A씨는 피해자 개인 등록을 한다. 다음으로 관리자의 현장방문으로 A씨를 도와 재난 당시 응급처치 여부, 손상발생 부위 등에 대한 피해 상황을 등록하고 심리 상태를 상담한다. 다음 단계로 A씨의 손상상태 및 거주지 등의 정보를 이용하여 적합한 의료기관 혹은 정신 보건 센터를

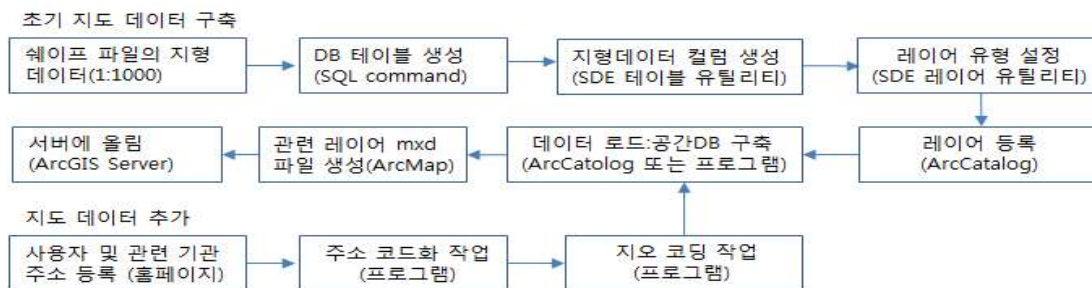


FIGURE 3. 공간 데이터베이스 구축 과정

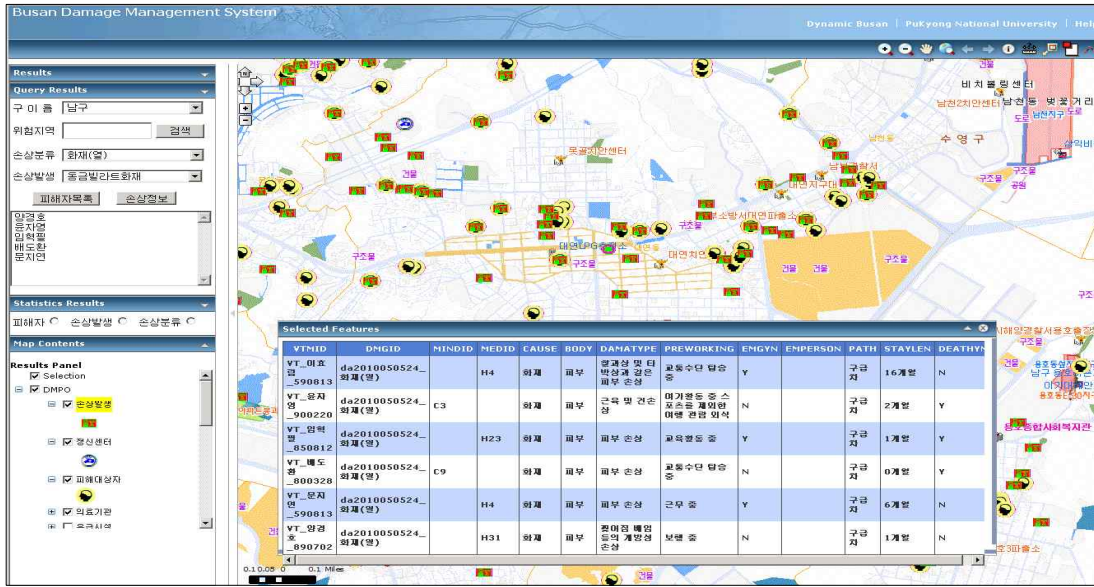


FIGURE 4. 피해자별 손상정보 속성 검색

검색하여 A씨에게 제공한다. 마지막으로 심리 상담 분석 결과를 A씨에게 전달하여 필요하면 재 상담 실시 등의 단계를 거쳐 맞춤형 서비스를 제공하게 된다.

그림 4는 현장방문 및 상담으로 데이터를 수집하여 화재 발생에 대해 등록되어 있는 피해자를 검색하는 화면이다. 손상분류를 화재(열), 손상발생에서 원하는 목록을 선택한 후 피해자 목록 버튼을 누르면 관련 피해자 이름이 목록에 표시되고 피해자별 상세한 피해 상황에 대한 속성 정보가 검색된다. 검색 결과에서 임의의 피해자를 선택하면 피해자의 거주지 위치를 지도에 표시해 준다. 왼쪽 화면에서 손상발생, 정신센터, 피해대상자를 알려주는 범례 아이콘이 표시되고 해당 위치를 지도에 표시 및 상세 정보 검색이 가능하다. 또한, 기존 풍수해 이력 관리시스템에서 구축되어 있는 재해위험지역을 검색하여 위험지역 반경 내에 있는 피해자 현황에 대한 검색을 수행할 수 있다.

그림 5는 관리자가 해당 피해자의 손상상태를 파악한 후 인근 정신보건 센터와 의료기관

을 연결하기 위해 각 기관의 상세정보를 검색하는 화면이다. 지도 위에서 마우스로 드래그한 후 해당 영역 내에 있는 기관의 개수가 표시되고 각 기관에 대한 지원내용, 진료과목, 진료시간 등에 대한 정보를 파악할 수 있다. 또한 지도상에 재난피해자 검색과 피해자 정보에 따른 각 기관 검색을 통해 지도상에 나타난 화면을 통해 재난피해자 주변의 심리지원센터와 연계된 의료기관이나 정신보건센터가 부족하다면 향후 새로운 기관과의 연계도 이루어질 수 있고, 부족한 기관 설립과 같은 계획을 세울 수 있다.

통계검색에서는 지역별 피해자 건수, 손상분류별 손상발생 건수 및 손상분류에 따른 발생 건수 등에 대한 검색을 수행할 수 있다. 그림 6은 남구 지역에서 화재에 취약한 동을 검색하기 위해 동별 화재 발생건수를 검색하는 화면이다. 관리자는 이러한 통계정보를 이용하여 화재에 노출되어 있는 지역에 대한 지원 계획을 수립할 수 있게 된다.

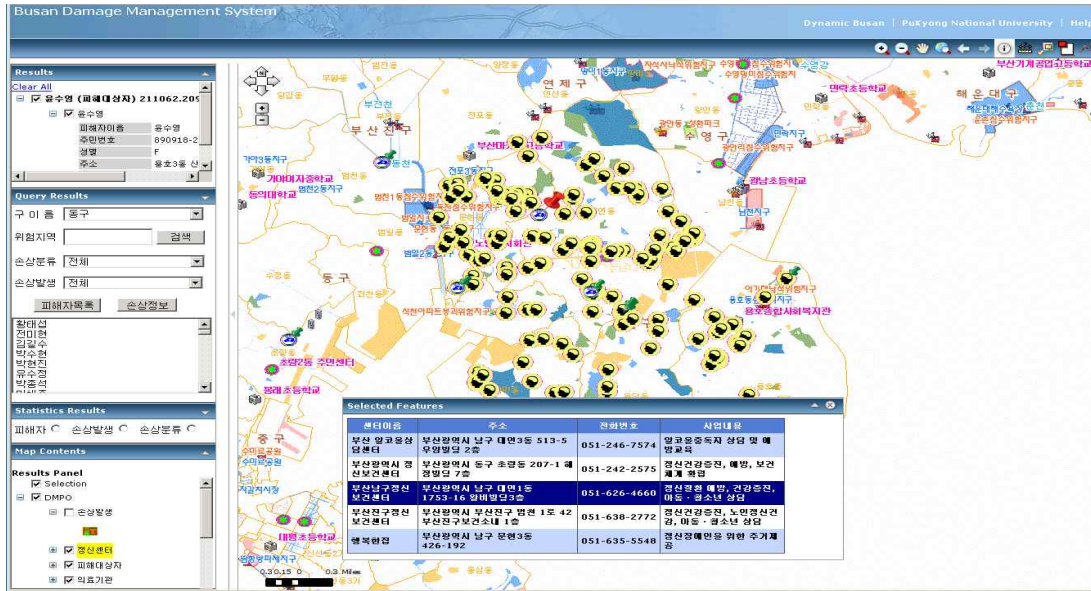


FIGURE 5. 지도 기반의 정신 센터 정보 검색

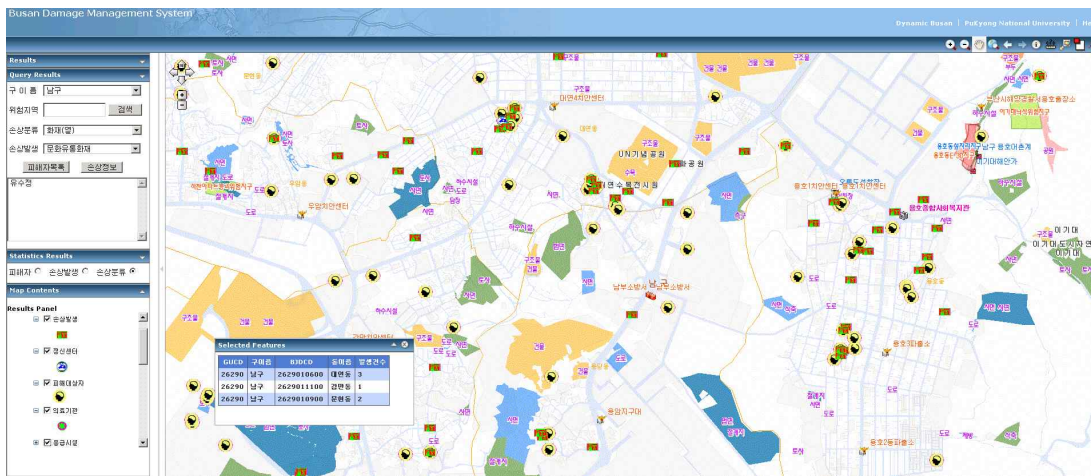


FIGURE 6. 화재 발생에 대한 동별 피해자 건수 검색

4. 비교 및 평가

현재, 재난 피해자에 대한 심리적 지원 활동이 정보기술을 이용하여 체계적으로 이루어지지 못하고 있는 실정(배정미, 2010; 최남희, 2008)으로 본 논문에서는 기본 속성 데이터뿐만 아니라 손상정보의 위치, 관련 기

관의 위치에 대한 정보를 고려하여 관리자가 재난피해자의 심리치료에 대한 지원을 효과적으로 관리하기 위한 공간 정보 기반의 심리지원 관리 시스템을 설계하고 간단한 프로토타입을 구축하였다.

표 2는 현재 지원되고 있는 심리 서비스와

TABLE 2. 심리 지원 업무 및 제안 시스템 비교

시스템 요소	현재 심리 지원 업무		지도 기반 심리지원시스템	
	재난 피해자	재난 관리자	재난 피해자	재난 관리자
데이터 수집 및 정보관리	• 피해 관련 정보 공유 어려움	• 부서별 독립적 문서화 • 센터내의 정보활용	• 피해 관련 정보 입력/수정 가능 • 위치기반 검색	• 재난 및 손상 정보에 따른 관련 피해자 검색
상호 연계방법	• 홈페이지 정보 활용 • 자발적 센터 방문 • 재난현장에서의 심리전문가와 대면	• 지원센터에서 홍보 • 피해자의 상담요청에 의한 응답 및 현장 방문	• 재난별 피해자 대상 목록 검색 • 시스템에 의한 상담신청 및 결과 검색	• 손상에 따른 재난피해자 목록과 재난 상담 신청자 목록 검색
상담결과 및 맞춤형서비스	• 센터 결과에 의존	• 재난피해자의 상황에 대한 자료미비	• 맞춤형 정보 서비스 가능	• 통합 검색으로 개인 맞춤형 상담 가능
통계 결과	• 정보검색 못함	• 다양한 분석 결과 제공 안 됨	• 손상 정보 및 상담 치료 결과 검색	• 재난 피해자 및 손상현황 통계 제공
재난관리시스템 과의 연계			• 재난 및 위험지역 검색	• 재난이력 및 위험지역에 따른 피해자 검색

제안하는 지도 기반의 심리지원 통합 시스템을 데이터 수집, 연계, 상담 및 맞춤형 서비스, 통계 결과에 대해 비교한 내용이다. 데이터 수집 및 정보 관리면에서 관련기관, 재난, 재난피해자 정보를 데이터베이스에 저장해둠으로써 서로의 정보를 공유할 수 있어 통합 서비스를 제공할 수 있다. 또한, 위치 정보를 저장해 둬으로써 관리자에게 구군별 현황, 피해자 관리 현황을 쉽게 파악할 수 있게 되어 정책결정에 도움을 줄 수 있다. 상호연계 방법에서는 피해자가 스스로가 정보를 갱신할 수 있게 되고 온라인으로 상담 신청을 할 수 있는 장점을 가진다. 또한, 재난 피해자의 위치, 현재 상태, 재난에 따른 손상 현황, 관련 기관 상황 등을 고려하여 재난 피해자에게 적합한 맞춤형 서비스를 제공할 수 있게 된다. 기존 재난관리시스템과의 연계로 재난 이력 및 위험지역내에 있는 피해자를 쉽게 파악할 수 있게 된다.

결론 및 향후 연구

본 연구는 갑작스런 재난으로 심리적 손상

을 입은 재난 피해자들에게 적합한 의료기관 및 정신보건센터와의 연계를 위한 개인 맞춤형 서비스를 제공하는 지도 기반의 심리지원 통합관리시스템을 설계하고 간단한 프로토타입 시스템을 구축하였다. 제안한 시스템은 재난 피해자의 피해 상황 등록, 재난관리자의 재난에 대한 손상 발생에 대한 등록, 관련기관인 정신센터와 의료기관의 지원 등록을 위한 데이터 수집모듈로 공간 데이터베이스를 구축하였다. 그리고 본 시스템은 재난피해자의 손상 정도, 거주지, 관련 기관 검색으로 적합한 의료 기관 결정을 지원하는 상담 결과 분석 모듈, 그리고 심리 상담 결과와 피해 대상자 간의 조율에 의해 적합한 의료기관을 최종 선정하는 맞춤형 정보 서비스 모듈, 관리자의 정책지원을 위한 통계보고서 모듈로 구성되어 있다.

제안한 심리지원 서비스 시스템은 재난 피해자에게는 상담 신청에 대한 용이함과 개인 맞춤형 서비스로 효율적인 의료기관 연계를 함으로써 좀 더 빨리 사회생활에 복귀할 수 있게 하고 재난 관리자에게는 재난 피해자 관리, 상담 결과 분석, 통계 보고서를 제공함으

로써 재난피해자를 위한 정책과 복지시설 설립에 대한 정책 계획 활동을 결정할 때 적극 활용될 수 있다는 장점을 가진다.

본 시스템은 심리서비스 지원 업무에 정보 기술을 적용한 설계 중심의 초기 단계의 연구로서, 의사결정지원과 개인 맞춤형정보서비스 모듈에 대한 상세한 알고리즘 연구가 필요하다. 재난 피해자에 대한 유사 사례 분석을 통해 콘텐츠 관리 또한 개인 맞춤형 정보 서비스에 중요한 요소가 될 것이다. 어떤 지역이 좀 더 피해에 대한 취약지역인지를 분석하는 지도 기반의 밀집도 분석에 대한 연구 또한 필요하다. 또한, 현재 재난 관리시스템 구축이 다양한 형태로 활발히 진행되고 있는 상황에서 재난 상황뿐만 아니라 재난 피해자에 대한 관리도 통합된 재난 관리시스템 구축이 필요하다. **KAGIS**

참고문헌

- 김기욱, 김창수. 2010. 공간DB 기반의 강우-유출 모의를 위한 데이터 모델 설계. 한국지리정보학회지 13(4):1-11.
- 김석규, 송인호, 고광용. 2007. 지형정보를 활용한 영산강 유역의 재해위험지도 작성. 한국지리정보학회지 9(2):121-131.
- 김태훈, 김계현, 심재현, 최우정. 2008. 웹 GIS를 이용한 실시간 자연재해 피해정보 관리시스템 개발에 관한 연구. 한국공간정보시스템학회 논문지 10(4):103-107.
- 민관식, 이형석. 2010. 지리정보 기반의 강우 빈도별 침수지역 분석. 한국지리정보학회지 13(4):101-110.
- 배정미. 2010. 국내외 재난심리지원의 현황 분석 및 방안 모색. 국가위기관리학회보 2(1): 52-65.
- 부산광역시. 2010. 지역사회 안전도진단 및 중장기 계획수립 연구용역 보고서 : 제2부 부산광역시 손상현황 및 고위험요인 분석. 1312쪽.
- 소방방재청(1). 2009. 재난피해자 심리지원사례 모음. 386쪽.
- 소방방재청(2). 2009. 방재학 정체성 확립을 위한 기초연구. 491쪽.
- 신평식. 2007. 화재피해주민 지원센터 운영의 개선방안에 관한 연구. 경기대학교 산업정보대학원 2006학년도 석사학위논문. 85쪽.
- 유현정, 이재은, 노진철, 김검훈. 2008. 수요자 관점에서 접근한 재난관리서비스의 개선 방안. 한국콘텐츠학회논문지. 8(5):224-236.
- 이계복. 2001. 효율적인 재해구호체계. 방재연구. 9:5-11.
- 최남희. 2008. 재난피해자 심리관리 지원체계 구축방안 연구. 소방방재청 예방안전국 과학방재팀. 398쪽.
- 최남희, 유정. 2010. 트라우마 내러티브 재구성 효과 회복효과. 한국피해자학회 18(1):285-309.
- Anke, B.W., E.V. Ploeg, I. Bramsen, A. C. Huizink, P. Slottje, T. Smid and G. M. Ploeg. 2006. Dimensionality of the posttraumatic stress response among police officers and fire fighters : An evaluation of two self-report scales. Psychiatry Research. 141:213-228.
- Becker, S.M. 2009. Psychosocial care for women survivors of tsunami disaster in India. American Journal of Public Health 99(4):654-658.
- Feinstein, D. 2008. Energy psychology in disaster relief. Traumatology. 14:127-139.
- Hwang, H.S., T.N. Sharma and C.S. Kim. 2009. A System Framework for Managing and Analyzing Disaster

- History Information. The 2009 International Conference on Multimedia, Information Technology and its Applications pp.297–300.
- Hu, Xuehui, Y. Yang, L. Liu, X. Liu and Y. Tong. 2010. Early psychological intervention following a natural disaster: a study with a victim buried under rubble for 124 hours. *Social Behavior and Personality: an international journal*. 28(1):71–74.
- Laituri, M. and K. Kodrich. 2008. On line disaster response community : people as sensors of high magnitude disasters using internet GIS. *Sensors*. 8:3037–3055.
- Meyers, D. and D.F. Wee. 2005. *Disaster Mental Health Services*. Brunner Routledge. New York.
- Vernberg, E.M., A.M. Steinberg, A.K. Jacobs, M.J. Brymer, P.J. Watson, J.D. Osofsky, R.S. Pynoos, C.M. Layne and J.I. Ruzek. 2008. Innovations in disaster mental health : psychological first aid. *American Psychological Association*. 39(4):381–388. **KAGIS**