

유비쿼터스 정보기술이 재난관리 효과성에 영향을 미치는 요인 분석

채 진

근로복지연구원

현대사회의 발전은 사회구조의 복잡 다양화를 가져왔고 이에 따라 새로운 개념의 재난이 등장하게 되었다. Ulich Beck은 각종 대형 재난의 발생에 대하여 산업사회의 진행결과에 따라 나타난 위험사회(risk society)의 현상이라고 정의한 바 있다. 최근에는 기상이변 현상으로 말미암아 대홍수와 혹서, 가뭄, 혹한, 지진 등 대규모 자연재난이 세계 전역에 걸쳐 발생하고 있는 실정이다. 이처럼 재난의 환경은 급격하고, 다양하게 변화하고 있으며 대처를 어렵게 하고 있다. 정부의 다양한 노력에도 불구하고 재난으로 인한 피해가 지속적으로 증가함에 따라 효율적이고, 과학적이며, 체계적인 재난관리체제의 강화를 위해서는 최근에 급속히 진보되고 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 정보기술의 활용이 필수적이라 할 수 있다. 특히 정보통신, 원격감지시스템, 컴퓨팅 분야에서의 혁신적인 발전은 이전에는 불가능하였던 정보보급을 가능케 하고 있으며, 재난관리 분야에서도 업무처리의 효율성을 증진시키고, 다른 한편으로는 보다 합리적인 의사결정을 하기 위해서 재난정보시스템에 유비쿼터스 컴퓨팅 정보기술 활용의 필요성이 제기되어 왔다. 1999년 Cyber Korea 21과 2005년 u-Safe Korea 계획을 수립하여 재난관리 분야에 정보시스템을 구축하였지만 중앙정부에서 결정하고 시행하는 바람에 일선 재난관리 부서의 실정에 잘 맞지 않는 일이 벌어지기도 하였다. 또한 2008년 지령관계 GPS시스템과 유비쿼터스 119신고시스템이 도입되어 시행되고 있지만 그 효과성은 그다지 크게 나타나지 않

고 있다. 본 연구는 재난관리 연구의 출발점으로써 재난관리의 이론과 실태, 유비쿼터스 정보기술(UIT)등의 개념을 탐색적으로 살펴보고 재난관리의 효과성의 영향요인을 실증적으로 분석하는데 목적을 두고 있다. 연구결과, 소방공무원들은 유비쿼터스 정보기술(UIT)의 인지도와 활용도에서 낮은 빈도를 보였지만 적합성, 정보획득 용이성, 사용 의향에서는 평균이상의 빈도를 나타내고 있어 유비쿼터스 정보기술(UIT)에 대한 기대는 크다고 볼 수 있다. 현재 활용하고 있는 지령관계GPS시스템에 대해 상시 접속 상태를 유지하여 속도지연의 문제점을 개선하고, 시스템 프로그램의 불필요한 기능을 삭제하여 부팅시간을 줄이는 방안을 제안한다.

주제어: 소방행정, 재난관리, 유비쿼터스 정보기술, 유비쿼터스 119신고시스템

1. 서론

현대사회의 발전이 사회구조의 복잡성과 다양화를 가져옴에 따라 새로운 재난의 개념이 등장하게 되었다. Ulich Beck은 각종 대형 재난의 발생에 대하여 산업사회의 진행결과에 따라 나타난 위험사회(risk society)의 현상이라고 정의한 바 있다(홍성태, 1997: 5-7). 뿐만 아니라 사회갈등 구조의 심화에 따른 다양한 불만 표출형태 또한 재난으로 이어지고 있다). 이렇듯 재난의 환경은

매우 복잡·다양한 양상을 띠고 있으며, 예측 불가능한 재난의 발생으로 인하여 대규모 인적·물적 피해를 입고 있다. 특히, 최근에는 기상이변 현상으로 말미암아 대홍수와 혹서, 가뭄, 혹한, 지진 등 대규모 자연재난이²⁾ 세계 전역에 걸쳐 발생하고 있는 실정이다. 이처럼 재난의 환경은 급격하고, 다양하게 변화하고 있으며 대처를 어렵게 하고 있다.

1994년 성수대교 붕괴, 1995년 삼풍백화점 붕괴, 1999년 화성 씨랜드 화재, 2002년 태풍 루사, 2003년 태풍 매미, 2003년 대구지하철 화재 등에서 볼 수 있듯이 인적재난으로 인한 피해가 과거와 달리 보다 대형화되고, 복잡해지고 있으며, 피해복구는 이제 정부의 예산으로도 커다란 부담으로 작용하고 있다. 또한 재난의 발생 추이가 지속적으로 증가하고 있어 이에 대한 체계적인 재난관리 방안을 마련하는 것이 시급한 과제이다(한국전산원, 2005: 22).

정부는 효과적인 재난관리를 위해 2003년 2월 대구지하철 사고를 계기로 재난관리 시스템에 문제가 있다는 사회적 지적에 따라 13개 부처에서 개별적으로 담당해오던 재난관리업무를 종합적으로 관리하기 위하여 2004년 6월 1일 소방방재청을 출범시켰다. 또한 각종 재난으로부터 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하기 위하여 재난 및 재해 등으로 다원화 되어 있던 재난관련 법령을 통합하여 「재난및안전관리기본법」을 제정하였다.

또한 정보통신 기술을 활용해 국가안전관리시스템을

구축하기 위한 노력을 경주하였는데, 그 구체적 내용으로는 1996년 국무총리실에서 안전관리부서와 합동으로 기본계획 작성, 1998년 국민의 정부 국정계획 100대 중점자료로 채택, 1999년 재난관리법상 추진근거 조항 신설(법18조 1항과 시행령 20조), 1999년에 수립한 Cyber Korea 21의 중점과제 선정 등이 있으며, 관련 정보화시스템 구축작업을 체계적으로 진행하여 왔다. 아울러 정보통신 기술을 활용한 국가안전관리 대응능력 강화를 위해 1996년 이후부터 2004년 ‘재난응용시스템’, ‘시·도 소방본부 긴급구조표준정보시스템’ 등의 구축도 지속적으로 추진하여 왔다. 2005년 국가재난관리정보화 기본계획(2005~2009년)을 마련하여 ‘국민이 편하고 안전한 한국 실현(u-Safe Korea)’이라는 목표로 국가재난관리를 위한 정보화를 지속적·체계적으로 추진하였으며, 2006년 ‘국가재난관리정보시스템(NDMS) 구축을 시작하였고, 범정부 재난관리 네트워크 구축, 시·도 긴급구조표준시스템 구축 등 다양한 국가재난관리 정보화 사업을 추진하고 있다(한국정보사회진흥원, 국가정보화백서, 2004, 2006, 2007).

정부의 다양한 노력에도 불구하고 재난으로 인한 피해가 지속적으로 증가함에 따라 효율적이고, 과학적이며, 체계적인 재난관리체제의 강화를 위해서는 최근에 급속히 진보되고 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 정보기술의 활용이 필수적이라 할 수 있다. 특히 정보통신, 원격감지시스템, 컴퓨팅 분야에서의 혁신적인 발전은 이전에는 불가능하였던 정보보급을 가능케 하고 있으며, 재난관리 분야에서도 업무처리의 효율성을 증진시키고, 다른 한편으로는 보다 합리적인 의사결정을 하기 위해서 재난정보시스템에 유비쿼터스 컴퓨팅 정보기술 활용의 필요성이 제기되어 왔다(이호준, 2003: 63).

1999년 Cyber Korea 21과 2005년 u-Safe Korea 계획을 수립하여 재난관리 분야에 정보시스템을 구축하였지만 중앙정부에서 결정하고 시행하는 바람에 일선 재난관리 부서의 실정에 잘 맞지 않는 일이 벌어지기도 하였다. 또한 2008년 지령관제 GPS시스템과 유비쿼터스 119신고시스템이 도입되어 시행되고 있지만 그 효과성은 그다지 크게 나타나지 않고 있다.

본 연구에서는 재난관리, 유비쿼터스 정보기술(UIT) 등의 개념을 탐색적으로 살펴보고 재난관리의 효과성의

1) 2003년 대구지하철화재는 정신지체장애자의 방화에 의해 사망 192명, 부상 148명과 47억의 재산피해가 발생하여 많은 사회적 혼란을 야기하였다. 최근 사회적, 경제적 불안으로 방화가 계속적으로 증가하는 추세이다. 특히 방화는 의도적, 계획적으로 발생하기 때문에 급격한 연소 확대로 이어져 초기진화가 어려워 많은 인명피해와 재산피해를 동반하여 사회적 문제로 대두되고 있다.

2) 2004년 인도네시아 수마트라섬에서 발생한 진도 9.0의 강진은 쓰나미를 몰고와 인근 여러 나라들에 여파, 23만명의 사망자와 500만명의 이재민이 발생하였다. 자연재해는 미리 막을 수는 없지만 그 피해를 최소화할 수는 있다. 서남아시아 지진해일 때 국가간 경보체계만 제대로 작동했다면 사상자를 크게 줄일 수 있었다. 특히 환태평양 지진대에 놓인 아시아 저개발국에 대해서는 조기경보 체계 구축과 내진설계 지원 등 국제사회의 근본적인 협력이 절실했다. 따라서 2005년 1월 6일 남아시아 지진해일(쓰나미·津波) 피해에 대한 국제 지원을 논의하는 ‘긴급구조 정상회의’가 인도네시아 자카르타에서 열려 지진해일 조기경보시스템 구축 등 13개 항목에 합의했다.

영향요인을 실증적으로 분석하는데 목적을 두고 있다. 연구의 대상은 재난관리의 대응에 있어 제일 먼저 재난 현장을 접하는 전국 4개 시·도 10개소방서의 소방공무원이다. 연구의 방법은 재난관리의 측정지표를 개발하기 위해 문헌연구, 인터뷰, 설문조사 등을 실시하였다. 이 연구결과는 향후 재난관리에 유비쿼터스 정보기술을 활용하는데 있어 효과적인 재난관리를 위한 정책방향을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

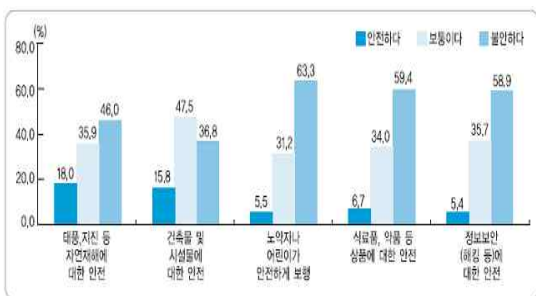
II. 이론적 배경

1. 재난관리의 의의

1) 재난관리의 의의

사회적 위험이나 재난으로부터 안전한 삶을 누리고자 하는 인간의 욕구는 물리적 풍요와 더불어 삶의 질에서 보면 가장 기본적인 구성 요소라는 점에서 안전한 삶을 위해 재난과 위험을 회피하거나 방지하고 통제하는 재난관리 행정체계는 풍요로운 사회의 가장 기본적인 행정체계의 하나이다. 따라서 재난관리 행정 체계는 그러한 기본적인 행정 체계의 하나로서 위험과 재난이 발생하는 복합적인 원인으로 인해 매우 복합적인 내용을 가지게 된다(임현진, 2003: 95).

사회적 불안요인의 다각화로 안전한 삶에 대한 관심이 증대되고 있는데 이는 빈번한 재난 발생으로 최근 사회 안전문제에 대한 부정적인 인식이 확산되는 추세이다(한국전산원, 2006: 216).



자료: 통계청 (2005).

<그림 1> 사회 안전에 대한 인식

재난관리 행정체계(disaster management system)는 재난을 예방하고 그 위험으로부터 국민의 생명과 재산을

보호하고 재난시설의 위험의 안전관리와 재난의 조기 수습 대응 체계를 구축해 재난 발생시 신속한 초동 대처로 각종 피해의 최소화를 궁극적인 목표로 하는 행정 체계의 하나이다. 이러한 재난관리 행정목표를 달성하기 위한 재난관리 행정 체계는 재난관리를 담당하는 조직으로 구성된 체계이고, 재난 발생이라는 환경에 대비해 국민의 생명과 재산을 보호할 목적으로 재난과 관련된 기관의 상호 협력과 조정을 통해 재난을 예방하고 준비하며, 재난 발생시 대응하고 복구하는 행정체계이다. 그러므로 재난관리 행정 체계는 가장 기본적인 정부기능을 담당하는 행정 체계의 하나인 것이다(권건주, 2003: 44).

재난관리 행정 체계는 일반행정 체계의 하위 체계로서 재난관리의 목표를 효율적으로 달성하기 위해 기구를 구성하고 유지하며, 환경과 끊임없이 상호작용하는 하나의 체계이다. 또한 재난관리 행정 체계는 재난환경에 적응하는 기능과 조직 내부의 부문 요소들의 활동을 원활히 조직하고, 요소들 간의 활동을 상호 조정·통합하는 기능을 수행하게 된다(이재은, 2006: 221).

재난관리의 패러다임 변화는 1980년대~1990년대 중반에는 재난관리법 제정과 풍수해대책법 전면개정, 전담부서 신설 등 재난관리기능을 대폭 확충하였다. 1990년대 후반은 중앙 재난관리 기능과 기구 축소, 지방 재난관리 전담 부서를 폐지하는 등 성장후유기로 평가된다. 2000년대 초반에는 선진국 진입에 안전이 필수요건임을 인식하고, 법·제도·운영시스템 등을 개선하는 노력을 시도하였다. 참여정부(2003년)의 출범과 함께 재난 및 안전관리기본법 제정과 소방방재청 개청, 지방 전담부서 신설 등 재난관리시스템 일원화 및 관련법령 정비로 국가재난관리 혁신을 꾀하였다(<그림 2>참조).



자료: 소방방재청 내부자료(2008).

<그림 2> 재난환경과 재난관리시스템 변화 추이

2) 재난관리의 과정

재난은 예방(mitigation), 대비(preparedness), 대응(response), 그리고 복구(recovery)의 4단계과정으로 분류된다(Petak, 1985: 3; McLoughlin, 1985: 166). 이러한 단계는 자연재난을 염두에 두고 분류한 것이지만 특성이 다른 인적 재난관리(Zimmerman, 1985: 29)에도 적용될 수 있다. 앞의 두 단계는 재난발생 이전의 단계이며, 뒤의 두 단계는 재난발생 이후 단계이다.

이와 같은 재난관리의 4단계는 상호 단절적인 과정이라기보다 상호 순환적인 성격을 가지고 있다. 예방, 대비, 대응 및 복구의 과정은 각 과정이 별개로 이루어지는 것이 아니고 시간적인 활동순서이다. 또한 각 과정의 활동 결과 및 내용은 다음 단계의 활동에 영향을 미치며 최종의 복구활동의 결과 및 노력 그리고 경험은 최초의 예방 단계에 환류 되어 장기적인 재난관리 능력을 향상시키는 데 도움을 준다.

따라서 이러한 재난관리의 단계가 하나의 관리시스템 속에서 각각의 고유한 기능을 가지고 있는 하부 시스템으로 작용하게 되도록 하고, 통합적으로 관리될 때에만 효과적인 재난관리가 이루어 질 수 있다. 또한 이 4단계의 통합 외에도 재난관리의 총체성으로 인해 여기에 참여하는 각종 기관, 각 수준의 지방정부의 조정과 통제 등 필요한 활동 시스템을 갖추는 노력도 필요하다.

(1) 예방단계

예방(mitigation)은 인간의 건강과 안전, 그리고 사회 복지를 위협하는 위험이 존재하는 곳에서 무엇을 해야 하는지를 결정하고, 위험 감소 계획을 집행하여, 자연재난과 인적재난으로부터 인간의 생명과 재산에 대한 장기적인 위험의 정도를 감소시키려는 활동을 의미한다. 따라서 재난이 실제로 발생하기 전에 재난축진 요인을 미리 제거하거나 재난 요인이 가급적 표출되지 않도록 억제 또는 예방하는 활동을 의미한다(Petak, 1985: 3; McLoughlin, 1985: 166).

이러한 재난예방 활동은 장기적이고 일반적인 재난감소를 다루는 활동이기 때문에, 주로 지역사회가 장래 직면하게 될 재난을 극복할 수 있는 능력을 증진시키는데 초점을 두고 있고, 재난의 종류에 따라 목표가 변화한다

는 특징이 있다. 예방활동은 복구과정을 통해 개발된 정책이나 사업계획들에 의해 개선될 수 있으며, 따라서 준비, 대응, 복구 단계와 직·간접적인 관련성을 지니고 있다고 볼 수 있다(Rubin & Barbee, 1985: 61-62).

(2) 대비단계

대비(preparedness)는 재난 발생시의 재난 대응을 위한 운영능력을 개발시키려는 활동으로 정의 할 수 있다. 대비 단계는 구체적으로 다음과 같은 활동들로 구성되어 있다(Clary, 1985: 20; Petak, 1985: 3; McLoughlin 1985: 166). 첫째, 재난 발생시 재난 대응을 집행하는 과정에서 활용하게 될 중요 자원들을 미리 확보한다. 둘째, 재난발생지역 내외에 있는 다양한 재난대응기관의 사전 동원을 확보한다. 셋째, 재난으로 인한 재산상의 손실을 줄이고 주민의 생명을 보호하기 위해 재난 대응 훈련을 한다. 넷째, 재난 대응 계획을 사전에 개발하고 재난을 관리하는데 필요한 계획이나 정보체계 및 다양한 수단을 준비하는 일련의 활동이다.

대비단계에서 특히 주의해야 할 영역으로는 재난이 발생하기 이전에 각 재난관리 기관 간의 조정과 협력이 이루어져야 할 것이다. 조직 및 지역 간 조정의 문제가 야기되는 분야로서, 조정을 어렵게 만든 사회적·경제적·정치적 장벽의 문제를 극복할 경우에 비로소 조정과 협력의 문제가 해결될 수 있다. 그리고 준비 단계는 자원의 신속한 배분이 이루어지게 하기 위한 재난관리 우선순위 체계를 설정하는 것이 중요하다(Tierney, 1985: 77-84).

(3) 대응단계

대응(response)은 실제로 재난이 발생한 경우 재난관리 기관이 수행해야할 각종 임무 및 기능을 적용하는 활동 과정으로 파악할 수 있다. 대응 단계는 예방 단계, 대비 단계와 상호 연계함으로써 제2의 손실이 발생할 가능성을 감소시키고 복구 단계에서 발생할 수 있는 문제들을 최소화시키는 재난관리의 실제 활동 국면을 의미한다(Drabek, 1985: 85; Petak, 1985: 3).

효과적인 대응 단계를 집행하기 위해서는 우선 대응 단계의 효율적인 의사결정 구조의 문제와 조직 구성원의 역할 문제를 살펴보아야 한다. 즉, 재난에 대해 효율적으

로 대응하기 위해서는 집권화되고 공식적인 의사결정 구조보다는 유연한 의사결정구조를 유지하는 것이 효과적이다. 그리고 조직 구성원의 대응 활동에서의 구체적인 역할을 사전에 부여해 놓는 것이 필요하다. 특히, 재난관리 업무를 일상 업무로 수행하고 있거나 관련이 있는 조직 보다는 관련이 없는 조직의 경우 재난에 대비해 조직 구성원 각자의 업무를 정의 하는 것이 더욱 중요하다 (Mileti & Sorensen, 1987: 13-21).

(4) 복구단계

복구(recover)는 재난이 발생한 직후부터 피해 지역이 재난이 발생하기 이전의 상태로 회복될 때까지의 장기적인 활동 과정인 동시에, 초기 회복 기간으로부터 그 지역이 정상적인 상태로 돌아올 때까지 지원을 제공하는 지속적인 활동이다. 재난 복구 단계의 활동은 피해 지역이 원상 복구를 하는데 필요한 원조 및 지원 활동으로 전형적인 배분정책의 영역에 속하는 활동으로 볼 수 있다 (Petak, 1985: 3).

복구단계에서 활동주체로는 중앙정부, 지방정부 그리고 민간 부문의 조직이다. 이들은 각각 개별적으로 활동을 하기보다는 서로가 혼합되고 함께 공동으로 기능을 협력할 때 효율적으로 복구 활동을 수행할 수 있으며, 공공 부문뿐만 아니라 민간 부문의 적극적인 참여가 있을 때 효과적인 복구활동이 가능하다(Perry, 1985: 8-14).

2. 유비쿼터스 119 신고시스템

유비쿼터스 119 신고시스템은 2007년 10월부터 2008년 7월까지 28억6천만원을 투입하여 시스템을 구축하고 2개월간 안정화시켜 개통한 「U-119」 시스템은 전국에 서비스를 제공하는 u-안심콜·텔레매틱스연계시스템, 인천소방방재본부에서 외국인을 대상으로 시범 운영하는 헬프미119시스템, 전남소방본부에서 독거노인 등 100가구를 대상으로 시범 운영하는 119자동신고시스템이다.

1) 유비쿼터스 119신고시스템 내용

(1) 유비쿼터스 119신고시스템의 의의

유비쿼터스 119신고시스템은 유비쿼터스 기술을 적용한 사회 안전망을 기반으로 사회적 안전취약 계층에 대한 안전서비스 체계 구축을 목적으로 하고 있다. 구체

적인 추진 목표는 다음과 같다.

첫째, 노인 및 장애인 등 사회적 안전취약계층에 대한 안전복지 서비스 체계 구축을 통하여, 독거노인 및 장애인 등 사회적 안전취약계층이 겪을 수 있는 신체적 불편 및 불안을 맞춤형 복지서비스를 제공함으로써, 언제 어디서나 맞춤형 안전 복지 서비스를 제공하기 위해 수혜 대상자 정보를 관리하여 개인별 특성에 따른 초기 응급 대응의 효과성 향상을 목표로 한다.

둘째, 현장 대응역량 강화를 위한 위치정보 활용 및 정보연계를 강화하여 응급 구조·구급 및 요구호자의 위치 정보를 정확하게 파악하여 병원도착 전 응급 처리 시간 단축으로 인한 생명소생률을 향상시킨다.

셋째, 유비쿼터스 기술을 적용한 사회 안전망 인프라 구축을 통하여 정확한 위치정보 제공 인프라를 활용한 사회 안전망 인프라를 구축하고, 텔레매틱스 및 무선 자동센싱 기술을 바탕으로 한 사회 안전망 인프라 확대 적용 및 시범서비스 시스템을 구축한다.

U-119 서비스의 자발적 국민 참여로 인한 브랜드 역량 강화하여 공공서비스에서 가장 만족스러운 서비스로 인정받고 있는 119 서비스에 대해 국민의 자발적 참여 채널을 확보하여 지속적 브랜드 역량 강화를 꾀한다.

(2) 유비쿼터스 119신고시스템 구성

유비쿼터스 119신고시스템은 기존의 신고체계에 요구호자 및 재난취약 계층에게 고품질 맞춤형 서비스를 제공하기 위한 유비쿼터스 안심콜 시스템, 무선센서를 활용한 119 자동신고시스템, 다양한 구조·구급 신고대응을 위한 텔레매틱스 센터 연계 시스템, 긴급 상황에 처해 있는 외국인 사용자와 상황실간의 의사소통을 지원해주는 Help Me 119 시스템으로 구성되어 있다.

첫째, 안심폰 시스템은 수혜 대상자 특성에 따른 맞춤형 안전서비스를 제공하고, 수혜 대상자의 개인정보를 보호하기 위한 안정적이고 신뢰성을 갖춘 DB를 구축한다. U-안심폰 시스템은 웹을 기반으로 하며, 전국 서비스가 가능하도록 구축한다.

둘째, 119 자동신고 접수 시스템은 자동신고단말을 통한 사고정보를 119상황정보시스템에 전달함으로써 소의 계층에 대한 안전복지서비스를 제공한다.

셋째, 텔레매틱스 연계 표준 시스템은 자동차나 운전

자의 사고정보를 텔레매틱스 센터와 연계하여 긴급구조 서비스를 제공하기 위한 연계 시스템을 구축한다.

넷째, Help Me 119 시스템은 외국어 사용자의 언어문제를 해결하기 위한 응대 시스템 구축한다.

① 유비쿼터스 안심콜 시스템

유비쿼터스 안심콜 시스템은 개인들의 여러 정보를 등록하여 본인 또는 대리인이 전화로 신고할 경우 미리 등록된 정보를 바탕으로 신속하고 적절하게 빠른 응급처치로 국민들의 삶과 질을 한 차원 높게 제공하는 서비스이다.

즉, 질병자·노약자 등의 전화번호와 질병 등 신상정보를 평소에 인터넷을 통해 등록·DB화한 후, 119 신고시 해당 번호로 등록된 정보가 출동대에 자동으로 통보되어 맞춤형 응급처치·이송, 보호자 통보 등이 가능하도록 함으로써 응급환자의 소생률을 높이고 보호서비스가 제공될 수 있도록 하는 시스템이다.

기대효과는 언제 어디서나 지역에 관계없이 서비스를 제공받을 수 있고, 홈페이지를 통하여 수혜자 정보관리의 편리성을 제공한다. 또한 개인 맞춤형 서비스를 통한 빠른 응급처치로 환자 소생률 제고하고, 통계정보를 다양하게 분석, 체계화하여 안전정책에 효율적으로 반영한다.

② 119자동 신고시스템

거동이 불편하거나 위험상황을 인지하기 어려운 독거노인 등을 위해택내에 설치한 센서(화재·가스감지기) 및 게이트웨이(전화기)를 원격 관리하고, 화재 또는 가스 누출시 자동으로 119 신고 되어 신속한 화재·구조·구급활동이 전개될 수 있도록 하는 시스템이다.

사회 경제적 양극화에 따른 소외계층에 대한 안전복지 서비스를 제공하고, 사고 위험 발생시 구조·구급의 신속한 대응 지원과 독거노인 및 장애인 환경을 고려한 시스템을 구축하는 효과를 기대한다.

③ 텔레매틱스연계시스템

텔레매틱스(현대·기아자동차) 가입 차량의 사고로 에어백이 전개되거나 SOS버튼을 누르면 사고차량의 위치, 현재 상황, 소유자 등 정보가 사고 장소 인근 소방 관서

에 자동 전달됨으로써 신속한 인명구조 활동 전개를 지원하는 시스템이다.

기대효과는 정확한 사고위치 확인을 통한 빠른 현장 출동 서비스와 텔레매틱스 장착 차량에 대한 자동신고 서비스 지원, 표준 인터페이스 개발 및 연계 시스템을 통한 설치, 운영 등이다.

④ HelpMe 119 시스템

외국인의 119 신고시 통역이 연결되기 전까지 사용의 국어, 현재 상황 등 기본정보를 자동으로 획득하고 안내함으로써 외국인에 대한 신속·정확한 119신고 접수·처리를 지원하는 시스템이다.

기대효과는 외국어 사용자가 언어소통 장애 없이 언제 어디서나 119 안전서비스 제공과 통역봉사자 연결 지연 및 처리 불능 상황에 대한 능동적인 대처가 가능하도록 한다. 현장 상황에 따른 외국어 기반의 ARS 서비스를 제공한다.

2) 유비쿼터스119 신고시스템에 대한 심층 인터뷰 분석

본 연구에서는 양적연구의 한계를 극복하기 하기 위해 질적인 연구의 방법으로 심층 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰 대상은 소방공무원 중 전산담당자들로 실시하였다. 인터뷰 조사기간은 2008년 10월 20일부터 24일까지 5일간 소방분야에 도입된 유비쿼터스119 신고시스템과 지령관제GPS시스템에 대한 전반적인 견해를 알아보고자 하는 목적으로 실시하였다. 그 조사방식으로는 정보화담당 소방공무원 20명과 전화인터뷰를 실시하였다.

(1) 유비쿼터스119 신고시스템 활용실태

유비쿼터스 119신고시스템 사용에 대해 대부분의 응답자가 사용하고 있으나 사용실적이 저조하다는 의견을 제시하였다. 아직 시행 초기단계이므로 적용범위를 확대해 나갈 필요가 있다고 하겠다. 앞으로 잘 활용하면 많은 장점이 있을 것으로 기대하고 있다. 또한 독거노인, 장애인, 기초생활수급자 등 중심으로 공급하는 것도 바람직하다고 하겠다.

(2) 유비쿼터스119 신고시스템의 장점

유비쿼터스119신고시스템의 장점에 대해 수혜자의

인적사항, 질환(과거병력), 전화번호, 위치 등이 상세하여 출동한 소방대원의 적극적 대응이 가능하다고 의견을 제시하였다. 또한 장소에 구애 받지 않고 정확하고 자세한 상황정보를 수집할 수 있어 수해자, 소방관서에 많은 도움이 될 것으로 기대하고 있다.

(3) 유비쿼터스119 신고시스템 문제점

유비쿼터스119신고시스템의 문제점 및 해결방안에 대해 홍보부족으로 사용실적이 저조하고, 데이터의 부족으로 수해자에 대한 상세한 정보가 부족과 정보의 최신성 부족 등을 문제점으로 지적하였다. 이에 대한 해결방안으로는 홍보의 필요성을 제기하였으며, 주기적인 자료의 업데이트로 상세한 정보와 정보의 최신성을 확보해야 된다는 의견을 제시하였다.

(4) 지령관제 GPS시스템 활용실태

지령관제GPS시스템 사용에 대해 대부분의 응답자가 사용하고 있으나 정보 전송속도가 늦어 참고만 하고 있는 것으로 나타났다. 또한 일반전화 가입자의 경우 정확한 주소를 바탕으로 지리정보를 전송하고 있으나 휴대전화의 경우 기지국의 위치를 지리정보로 전송하고 있어 많은 오차가 있다. 따라서 GPS 휴대전화로 점차 전환이 필요하며, 지도를 제공하는 업체에 따라 정보력이 많이 차이가 나고 있으므로 실제와 같은 지도를 제공하는 업체의 선정이 필요하다.

(5) 지령관제 GPS시스템 문제점 및 해결방안

지령관제GPS시스템 문제점 및 해결방안에 대해 차량의 시동을 걸어야 부팅되기 때문에 약 1-2분정도 소요되어 재난지도 전송이 늦어지는 문제점과 휴대전화의 경우 인근 기지국 지도를 전송하여 정확성이 떨어지는 문제점을 지적하였다. 이에 대한 해결방안으로는 상시 접속 상태를 유지하여 속도지연의 문제점을 개선하고, 시스템 프로그램에서 불필요한 기능을 삭제하고, 프로그램 단순화를 통하여 부팅시간을 줄이는 방안을 제안하였다. 또한 휴대전화에 의무적으로 GPS칩을 내장할 수 있는 법적 제도가 마련되어야 한다고 제안하였다.

(6) 향후 정책제언

향후 소방행정에 유비쿼터스 정보기술 적용과 관련하여 정책제언에 대해 시민이 쉽게 이해 할 수 있도록 지속적인 홍보필요 재난정보의 정확성을 높일 수 있게 첨단 기술을 지속적으로 활용할 필요가 있다고 제안하였으며, 유비쿼터스 정보기술 사업 추진이 일선 소방서 실정에 맞게 추진되어야 한다고 제안하였다.

3. 재난관리와 유비쿼터스 정보기술(UIT)에 대한 선행연구

김선경 외(2003)는 방재분야의 유비쿼터스(Ubiquitous) 정보기술 활용방안의 연구에서 정보인프라 측면과 정보시스템 측면으로 나누어 유비쿼터스 정보기술(UIT) 활용방안을 제시하였는데, 정보인프라 측면은 지식인프라, 상호연결인프라, 통합인프라를 강조하였으며, 정보시스템 측면은 신속정확성, 통합조정성, 정보획득·접근용이성을 강조하였다.

문성호(2005)는 유비쿼터스(Ubiquitous) 공간의 소방대상물관리 연구에서 소방대상물의 상태를 담고 있는 상황인식정보를 이용하여 소방대상물이 화재 등 재난상황에 적절하게 반응하게 하고 소방대상물의 상황인식정보를 시간과 장소를 초월하여 접속하여 정보획득이 용이하도록 하는 모델을 제안하고 있다.

정현(2005)은 유비쿼터스(Ubiquitous) 환경에 적합한 소방시설에 대한 연구에서 GIS, GPS, 영상 재난감지기, 소방용 로봇, 광역 재난처리 시스템 등을 제안하여 재난정보의 수집을 용이하도록 하고, 신속하게 재난을 대응할 수 있는 방안을 제안하였다.

최영균(2006)은 소방행정에 RFID 도입에 관한 연구에서 유비쿼터스(Ubiquitous) 정보기술의 하나인 RFID을 도입하여 신속한 출동과 정확한 정보를 바탕으로 재난 활동능력을 향상시키는 방안을 제안하였다.

김미경 외(2004)는 유비쿼터스(Ubiquitous) 위치기반 재난구조 시스템의 연구에서 이동체 물체에 대한 위치를 감지하여 그 위치에 따른 서비스를 하는 것이 아닌 고정된 위치에 센서를 두고 각 센서들을 무선 네트워크로 구성된 다음 네트워크로 구성된 각 센서들 간에 정보를 주고받을 수 있도록 하고, 화재가 발생하면 센서들의 정보를 활용하여 효율적이고 신속한 재난구조 시스템을 제안하였다.

노삼규(2008)는 유비쿼터스(Ubiquitous) 건물 화재안전관리의 연구에서 유비쿼터스 정보기술(UIT)을 이용하여 건물정보, 화재위험정보 등을 제공하고 화재진행상황을 모니터링하여 소방관들에게 화재발생위치 및 확대정보를 제공하여 화재진압 및 인명구조의 효율성을 높일 수 있다고 제안하였다. 또한 소방시설관리, 교육훈련, 비상대응계획서 작성, 화재시 피난, 화재상황 모니터링, 화재진압 및 구조 정보제공, 지역단위의 관련정보 수집분석 등에 응용할 수 있어 화재안전의 수준을 향상시켜 화재로 인한 피해가 감소할 수 있는 방안을 제안하였다.

이 밖에도 한국전산원(2005)은 유비쿼터스 이용현황과 수요 조사에서 인지도, 활용도, 이용의향, 사용촉진 및 저해요인을 분석하였다. 한편 김현성(2004)은 유비쿼터스 공공행정 서비스 수요 실증분석에서 인지도, 활용도, 서비스 제공 장애요인 등을 분석하였다. 한은정(2007)은 유비쿼터스 미디어 상호작용성이 수용의도에 미치는 영향분석에서 인지도, 상호작용성, 인지태도, 수용의도를 분석하였다. 조기영 외(2006)는 중소기업 유비쿼터스 수요조사에서 인지도, 필요도, 활용도, 애로사항, 활성화 방안을 분석하였다. 이성호 외(2006)는 유비쿼터스 속성이 소비자 수용에 미치는 영향연구에서 상호작용성, 사용용이성, 유용성, 사용의도를 분석하였다.

<표 1> 객관적 지표에 의한 재난관리 UIT

연구자	측정지표
김선경 외 (2003)	• 지식인프라, 상호연결인프라, 통합인프라, 신속정확성, 통합조정성, 정보획득·접근용이성
문성호 (2005)	• 상황인식정보, 정보획득이 용이성
정 현 (2005)	• 재난정보 수집 용이성, 신속성
최영균 (2006)	• 신속성, 정확성
김미경 외 (2004)	• 정보의 상호작용성, 효율성, 신속성
노삼규 (2008)	• 소방시설관리, 교육훈련, 비상대응계획서 작성, 화재시 피난, 화재상황 모니터링, 화재진압 및 구조 정보제공, 지역단위 정보 수집분석
한국전산원 (2005)	• 인지도, 활용도, 이용의도, 사용촉진 및 저해요인
김현성 (2004)	• 인지도, 활용도, 서비스 제공, 장애요인
한은정 (2007)	• 인지도, 상호작용성, 인지태도, 수용의도
조기영 외 (2006)	• 인지도, 필요도, 활용도, 애로사항, 활성화 방안
이성호 외 (2006)	• 상호작용성, 사용용이성, 유용성, 사용의도

앞에서 재난관리에 관한 재난관리의 유비쿼터스 정보기술(UIT) 도입에 대한 연구대한 연구를 선행연구를 검토해 보았다. 지금까지 살펴본 선행연구는 재난관리의 영향요인을 도출하는데 유용한 기초자료가 될 것이다. 그러나 기존의 연구들은 다음과 같은 연구의 한계점을 가진다.

유비쿼터스 정보기술(UIT)을 재난관리에 접목하려는 연구는 많았지만 유비쿼터스 정보기술(UIT)에 대한 재난관리 담당자의 인식 연구가 부족했다(김선경, 2003: 97-118; 김미경 외, 2004: 145-148; 정현 2005: 487-527; 문성호 2005: 80; 최영균, 2006: 39-44; 노삼규 외, 2008: 80-89). 유비쿼터스 정보기술(UIT)을 재난관리에 도입하면 재난현장에서 활동하는 소방공무원들은 어떤 인식을 가지고 있는 지에 대한 연구가 전혀 없었다. 유비쿼터스 정보기술(UIT) 활성화 저해요인으로 낮은 인지도를 지적하고 있다(한국정보과학회, 2005). 유비쿼터스 정보기술(UIT) 인지도는 유비쿼터스 정보기술 활용에 매우 중요한 영향을 미친 것으로 나타났다(김현성 2006: 73; 여위순 2007: 30-31; 한국전산원 2005: 30; 홍민표 2006: 39-45). 따라서 재난현장에서 활동하고 있는 소방공무원을 대상으로 유비쿼터스 정보기술에 대한 인식을 통해 유비쿼터스 정보기술을 재난관리에 활용하는데 문제점은 무엇이며, 활성화 방안은 무엇인지를 연구할 필요가 있다.

따라서 본 연구는 유비쿼터스 정보기술(UIT)을 재난관리에 접목함에 있어 재난현장에서 활동하는 소방공무원의 인식에 대한 연구와 유비쿼터스 정보기술(UIT)이 재난관리의 효과성에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 제안한다.

III. 연구의 설계와 분석 틀

본 장에서는 재난관리 효과성에 대한 이론적 논의, 유비쿼터스 정보기술(UIT)과 선행연구 등에 근거하여 연구 분석모형을 설정하였다. 본 연구에서 사용된 변수는 선행연구의 내용에서 주로 논의된 지표를 변수로 선정하고 이를 근거로 분석의 틀을 구성하였다. 연구목적에 달성하기 위한 변수는 인지도, 활용도, 적합성, 정보획득용이성, 사용의도 등을 선정하였다.

1. 연구의 설계

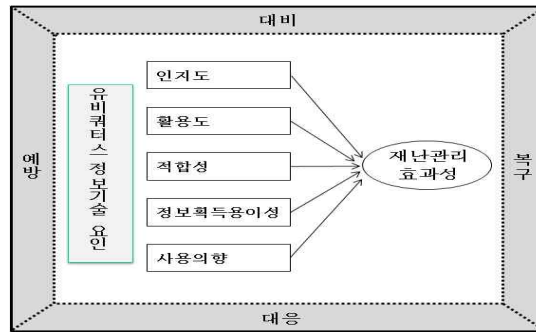
본 연구에서는 재난관리 효과성에 영향을 미치는 독립변수를 객관성 있게 추출하기 위하여 표에서 정리한 선행연구를 기초로 선정하였다. 본 연구에서 재난관리 효과성에 영향을 미치는 유비쿼터스 정보기술(UIT)을 도출하였다. 선행연구에서 논의했던 주요 요인을 종합하면 유비쿼터스 정보기술(UIT) 요인의 주요 변수는 인지도, 활용도, 적합성, 정보획득용이성, 사용의도 등을 종속 변수로 도출하였다. 위에서 논의한 내용을 토대로 세부적으로 측정지표를 정리하면 아래 표와 같다.

<표 2> 설문지 구성 및 측정지표

평가영역	측정지표	세부 측정 지표
UIT 요인	인지도	유비쿼터스 정보기술에 대한 인지 유비쿼터스 119신고시스템에 대한 인지
	활용도	유비쿼터스 정보기술 사용 여부 지령관제GIS시스템 재난현장 접근에 도움
	적합성	UIT활용 재난현장 상황판단의 신속성 UIT활용 재난현장 정보의 정확성
	정보획득 용이성	다양한 재난정보 수집 용이 신고자에게 의존하지 않고 재난정보 즉시 수집
	사용의도	UIT가 지금보다 더 많이 적용된다면 활용할 의도
	개인적 특성	성별, 나이, 재직기간, 계급, 근무형태, 근무지역
재난관리 효과성	재난관리가 잘 수행되는지 여부	

2. 연구의 분석 틀

본 연구는 유비쿼터스 정보기술(UIT)과 재난관리의 효과성에 근거하여 연구모형을 설정하였다. 선행연구에서 사용된 연구 모형에서 주로 논의 되는 영향요인을 중심으로 본 연구의 모형을 설정하는데 토대로 삼았다. 이러한 주요 요소들을 종합하여 변수를 선정하고 분석의 틀을 구성하였다. 본 연구는 유비쿼터스 정보기술(UIT)이 재난관리 효과성에 어떤 영향을 주는지 확인하려는 목적을 가지고 있다. 연구목적을 달성하기 위한 유비쿼터스 정보기술(UIT)의 변수는 인지도, 활용도, 적합성, 정보획득용이성, 사용의도 등으로 선정하였다. 이를 그림으로 나타내면 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 연구의 분석틀

IV. 재난관리 효과성의 실증적 분석

1. 인구사회학적 배경

분석결과를 해석하기에 앞서 응답자의 개인적 특성을 먼저 검토하고 분석결과를 해석하고자 한다. 그 이유는 응답자의 개인적 특성을 파악함으로써 설문지의 응답이 어떤 영향을 끼쳤는지를 유추할 수 있기 때문이다.

<표 3> 응답자의 인구사회학적 배경

내용	분류	응답자수(명)	비율(%)
성 별	① 남자	621	94.1
	② 여자	39	5.9
	합계	660	100.0
나 이	① 20대	68	10.3
	② 30대	282	42.7
	③ 40대	250	37.9
	④ 50대 이상	60	9.1
재직기간	① 5년 미만	159	24.1
	② 5-10년 미만	144	21.8
	③ 10-15년 미만	188	28.5
	④ 15-20년 미만	95	14.4
	⑤ 20년 이상	74	11.2
계 급	① 소방사	170	25.8
	② 소방교	226	34.2
	③ 소방장	196	29.7
	④ 소방위	41	6.2
	⑤ 소방경	25	3.8
	⑥ 소방령 이상	2	.3
근무형태	① 소방(경방)	256	38.8
	② 운전	193	29.2
	③ 구급	56	8.5
	④ 구조	40	6.1
	⑤ 행정	115	17.4
근무지역	① 서울	181	27.4
	② 경기	164	24.8
	③ 부산	189	28.6
	④ 강원	126	19.1

먼저 성별로 살펴보면 남자소방공무원 621명(94.1%)으로 여자소방공무원 39명(5.9%)보다 압도적으로 많았

고, 연령별로는 30대가 282명(42.7%)으로 가장 많이 나타났다. 한편, 재직기간은 10-15년이 188명(28.5%)으로 가장 많은 응답분포를 보였으며, 계급별로는 소방교가 226명(34.2%)으로 가장 많았으며, 그 다음으로는 소방장이 196명(29.7%), 소방사가 170명(25.8%), 소방위가 41명(6.2%), 소방경이 25명(3.8), 소방령 이상이 2명(0.3%) 순으로 나타났다. 이는 소방조직이 하위직은 많고 상위직은 극히 적은 분포를 나타내는 이른바 에펠탑 조직형태를 보여준 것으로 여겨진다. 근무형태는 소방(경방)이 256명(38.8%)으로 가장 많았으며, 지역별 응답분포는 부산이 189명(28.6%)으로 가장 많았으며, 서울이 181명(27.4), 경기가 164명(24.8%), 강원이 126명(19.1)순으로 나타났다.

2. 재난관리 응답분포 분석

1) 유비쿼터스 정보기술(UIT)에 대한 인지도

유비쿼터스 정보기술에 대한 인지정도를 묻는 질문에서 분석결과를 살펴보면 전체 660명의 응답자 중에서 보통이라고 응답한 비율이 232명(35.2%)이고, 잘 모른다가 229명(34.7%)으로 나타났고, 평균이 2.79로 나타나 유비쿼터스 정보기술에 대한 인지정도는 대체로 낮은 것으로 조사되었다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 유비쿼터스 정보기술을 도입하여 시행하는 초기이기 때문에 소방공무원들의 인지정도가 낮은 것으로 미루어 짐작할 수 있다. 앞으로 지속적인 교육과 홍보 등을 통해 꾸준히 인지도를 높이는 방안이 제시되어야 할 것이다(<표 4> 참조).

<표 4> 유비쿼터스 정보기술에 대한 인지도

변수	분류	빈도	비율(%)	평균	표준편차
UIT 인지도	① 전혀 모른다	42	6.4	2.79	.935
	② 잘 모른다	229	34.7		
	③ 보통이다	232	35.2		
	④ 알고 있다	140	21.2		
	⑤ 잘 알고 있다	17	2.6		
	합 계	660	100.0		

그리고, 유비쿼터스 119신고시스템에 대한 인지정도를 묻는 질문에서 분석결과를 살펴보면 잘모른다라고 응답한 응답자가 254명(38.5%)이고, 보통이다가 209명(31.7%), 알고 있다가 130명(19.7%)으로 나타나 유비쿼터스 119신고시스템에 대한 인지정도는 대체로 낮은 것

으로 조사되었다. 이러한 결과는 유비쿼터스 정보기술을 도입하여 시행하고 있는 초기인 것으로 파악된다. 그러나 인트라넷에 배너로 홍보하고 있으며, 문서로 시달되어 모든 소방공무원이 공람한 것을 감안하면, 유비쿼터스 119신고시스템에 대한 관심이 적은 것으로 파악된다 (<표 5> 참조).

<표 5> 유비쿼터스 119신고시스템에 대한 인지도

변수	분류	빈도	비율(%)	평균	표준편차
U119 인지도	① 전혀 모른다	47	7.1	2.73	.957
	② 잘 모른다	254	38.5		
	③ 보통이다	209	31.7		
	④ 알고 있다	130	19.7		
	⑤ 잘 알고 있다	20	3.0		
	합 계	660	100.0		

2) 유비쿼터스 정보기술(UIT) 활용도에 대한 인식

유비쿼터스 정보기술 즉, 지령관제 GPS시스템, 전자태그(RFID), 텔레매틱스 등 활용정도를 묻는 질문에서 분석결과를 살펴보면 거의 사용하지 않는다고 응답한 응답자가 219명(33.2%)이고, 보통이다가 159명(24.1%), 전혀 사용하지 않는다가 154명(23.3%)으로 나타나 유비쿼터스 정보기술에 대한 활용정도는 대체로 낮은 것으로 조사되었다. 특이할만한 점은 97명(14.7%)이 약간 사용한다고 응답하였으며, 31명(4.7%)은 많이 사용한다고 응답하였다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 소수의 소방공무원들은 유비쿼터스 정보기술을 활용한 것으로 파악된다. 출동차량에 지령관제 GPS시스템이 장착되어 시동을 걸면 자동 부팅되는 것을 의무적으로 사용하고 있음에도 활용도가 낮은 것은 부팅시간과 정보전송 속도가 너무 늦어 잘 활용하지 않는 것으로 파악된다(<표 6> 참조).

<표 6> 유비쿼터스 정보기술 활용도

변수	분류	빈도	비율(%)	평균	표준편차
UIT 활용도	① 전혀 사용하지 않는다	154	23.3	2.44	1.136
	② 거의 사용하지 않는다	219	33.2		
	③ 보통이다	159	24.1		
	④ 약간 사용한다	97	14.7		
	⑤ 많이 사용한다	31	4.7		
	합 계	660	100.0		

지령관제 GPS시스템을 활용하면 재난현장 접근에 도움이 되는 정도를 묻는 질문에서 분석결과를 살펴보면

보통이라고 응답한 응답자가 257명(38.9%)이고, 도움이 된다가 191명(28.9%), 거의 도움이 되지 않는다가 134명(20.3%)으로 나타나 유비쿼터스 정보기술에 대한 활용에 있어 도움정도는 대체로 긍정적으로 조사되었다. 이는 지령관계 GPS시스템을 활용한다면 재난현장에 신속하게 접근할 수 있는 것으로 파악된다. 현재 사용하고 있는 지령관계 GPS시스템은 기기의 부팅속도와 정보의 전송속도가 느려 활용하는데 어려움이 있는 것으로 나타났다(<표 7> 참조).

<표 7> 지령관계 GPS시스템 활용도

변수	분류	빈도	비율 (%)	평균	표준편차
지령관계 GPS 활용도	① 전혀 도움이 되지 않는다	26	3.9	3.17	.969
	② 거의 도움이 되지 않는다	134	20.3		
	③ 보통이다	257	38.9		
	④ 도움이 된다	191	28.9		
	⑤ 많이 도움이 된다	52	7.9		
	합 계	660	100.0		

3) 유비쿼터스 정보기술(UIT) 적합성에 대한 인식

유비쿼터스 정보기술이 활용된다면 재난현장의 상황 판단을 더 신속하게 할 수 있는지에 대한 질문에서 분석 결과를 살펴보면 그렇다가 287명(43.5%)으로 가장 많았으며, 보통이다가 229명(34.7%)으로 나타나 유비쿼터스 정보기술이 활용된다면 재난현장 상황판단을 더 신속하게 할 수 있을 것으로 응답하여 유비쿼터스 정보기술에 대한 적합성은 대체로 긍정적인 것으로 조사되었다. 이는 앞의 인지도와 활용도에서는 낮은 빈도를 나타내는 반면 적합성에 높은 빈도를 나타내는 것은 유비쿼터스 정보기술을 활용하면 재난현장에 신속하게 접근할 수 있을 것이라는 기대심리로 파악된다(<표 8> 참조).

<표 8> 유비쿼터스 정보기술 적합성(신속성)

변수	분류	빈도	비율 (%)	평균	표준편차
적합성 (신속성)	① 전혀 그렇지 않다	22	3.3	3.46	.905
	② 그렇지 않다	61	9.2		
	③ 보통이다	229	34.7		
	④ 그렇다	287	43.5		
	⑤ 매우 그렇다	61	9.2		
	합 계	660	100.0		

유비쿼터스 정보기술이 활용된다면 재난현장에서 정보의 정확성이 더 높아질 수 있는지에 대한 질문에서 분

석결과를 살펴보면 그렇다가 295명(44.7%)으로 가장 많았으며, 보통이다가 231명(35.0%)으로 나타나 유비쿼터스 정보기술이 활용된다면 재난현장에서 정보의 정확성이 더 높아질 수 있을 것으로 응답하여 유비쿼터스 정보기술에 대한 적합성은 대체로 긍정적인 것으로 조사되었다. 재난현장은 불안정하고 급박하기 때문에 현장 상황에 따라 대응방법이 달라져야 할 만큼 재난현장 정보는 재난관리에 있어 매우 중요하다. 이러한 사항 때문에 소방공무원들은 유비쿼터스 정보기술이 재난관리에 있어 매우 적합하다고 인식하고 있는 것으로 나타났다(<표 9> 참조).

<표 9> 유비쿼터스 정보기술 적합성(정확성)

변수	분류	빈도	비율 (%)	평균	표준편차
적합성 (정확성)	① 전혀 그렇지 않다	15	2.3	3.48	.865
	② 그렇지 않다	62	9.4		
	③ 보통이다	231	35.0		
	④ 그렇다	295	44.7		
	⑤ 매우 그렇다	57	8.6		
	합 계	660	100.0		

4) 정보획득 용이성에 대한 인식

유비쿼터스 정보기술을 활용한다면 다양한 재난정보를 쉽게 수집할 수 있는지에 대한 질문에서 분석결과를 살펴보면 그렇다가 295명(44.7%)으로 가장 많았으며, 보통이다가 231명(35.0%)으로 나타나 유비쿼터스 정보기술이 활용된다면 재난현장의 정보획득이 더 용이할 것으로 응답하여 정보획득 용이성은 대체로 긍정적인 것으로 조사되었다(<표 10> 참조).

<표 10> 정보획득 용이성

변수	분류	빈도	비율 (%)	평균	표준편차
정보획득 용이성	① 전혀 그렇지 않다	15	2.3	3.49	.852
	② 그렇지 않다	59	8.9		
	③ 보통이다	227	34.4		
	④ 그렇다	306	46.4		
	⑤ 매우 그렇다	53	8.0		
	합 계	660	100.0		

유비쿼터스 정보기술을 활용한다면 신고자에게 의존하지 않고 재난정보를 적시에 수집할 수 있는지에 대한 질문에서 분석결과를 살펴보면 보통이다가 269명(40.8%)으로 가장 많았으며, 그렇다가 233명(35.3%)으로

나타나 유비쿼터스 정보기술을 활용한다면 신고자에게 의존하지 않고 재난정보를 적시에 수집할 수 있을 것으로 응답하여 정보획득 용이성은 대체로 긍정적인 것으로 조사되었다. 재난정보는 그 특성상 신속하고 정확하게 상황실에 전달되어 재난현장에서 활동하고 있는 모든 대원에게 전파하여야 한다. 따라서 소방공무원들은 유비쿼터스 정보기술을 활용하면 재난정보의 획득이 적시에 수집될 것이라고 인식하고 있는 것으로 파악된다(<표 11> 참조).

<표 11> 정보획득 적시성

변수	분류	빈도	비율(%)	평균	표준편차
정보획득 적시성	① 전혀 그렇지 않다	20	3.0	3.24	.886
	② 그렇지 않다	103	15.6		
	③ 보통이다	269	40.8		
	④ 그렇다	233	35.3		
	⑤ 매우 그렇다	35	5.3		
	합 계	660	100.0		

5) 유비쿼터스 정보기술(UIT) 지속 사용의향에 대한 인식

향후 유비쿼터스 정보기술이 지금보다 더 많이 적용된다면 이를 활용할 의향이 있는지에 대한 질문에서 분석결과를 살펴보면 그렇다가 341명(51.7%)으로 가장 많았으며, 보통이다가 185명(28.0%)으로 나타나 유비쿼터스 정보기술을 지속적으로 활용할 의향에 대해 대체로 긍정적인 것으로 조사되었다. 유비쿼터스 정보기술은 매우 복잡하고 사용하기 어렵다고 인식할 수 있으나 소방공무원들은 재난정보의 신속성, 정확성, 정보획득 용이성 등 때문에 향후 유비쿼터스 정보기술을 확대 도입해도 사용할 의향이 있는 것으로 파악된다(<표 12> 참조).

<표 12> UIT 사용 의향

변수	분류	빈도	비율(%)	평균	표준편차
UIT 사용의향	① 전혀 그렇지 않다	16	2.4	3.62	.861
	② 그렇지 않다	46	7.0		
	③ 보통이다	185	28.0		
	④ 그렇다	341	51.7		
	⑤ 매우 그렇다	72	10.9		
	합 계	660	100.0		

6) 재난관리 효과성에 대한 인식

재난관리 효과성에 대한 질문의 응답분포를 살펴보면, 보통이다가 382명(57.9%)으로 가장 많았으며, 다음으로

는 그렇지 않다가 151명(22.9%)으로 나타났고, 평균은 2.85로 재난관리 효과성에 대해 부정적으로 인식하고 있는 것으로 조사되었다(<표 13> 참조).

<표 13> 재난관리 효과성에 대한 인식

변수	분류	빈도	비율(%)	평균	표준편차
효과성	① 전혀 그렇지 않다	25	3.8	2.85	.720
	② 그렇지 않다	151	22.9		
	③ 보통이다	382	57.9		
	④ 그렇다	101	15.3		
	⑤ 매우 그렇다	1	.2		
	합 계	660	100.0		

이는 재난현장 초기 대응과정에 다양한 조직이 필요하지만 현장에는 소방기관 밖에 없는 것이 현실이다. 재난관리는 다조직의 협력으로 대응하여야 효과적이지만 유관기관의 협력이 잘 이루어지지 않고 있다. 유관기관의 역할은 재난초기보다 후기의 재난복구과정에서 중요한데 이 역할도 잘 수행되지 않는 경향이 있다. 또한 전문성이 떨어진 민간단체가 선불리 재난 대응에 참여했을 경우 또 다른 위험에 직면할 수 있다. 소방조직 자체내 고위직 역시 현장의 동향보거나 받으려고 하거나 상급기관의 눈치 보기에 급급하고 지나친 보고위주의 업무처리가 오히려 재난 대응에 걸림돌이 되고 있는 것으로 파악할 수 있다.

3. 변수간의 상관관계 분석(Correlation Analysis)

가설을 검증하기에 앞서 분석에 사용된 주요 변수간의 관련성을 분석하기 위해 상관관계분석을 실시하였다. 본 연구의 주요 변수간의 상관관계를 분석한 r값과 유의수준을 나타낸 것으로, 대부분 유의미하다고 해석할 수 있고 방향성도 모든 변수에서 (+)의 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다. 이러한 상관관계 분석에서 상관관계가 지나치게 높으면 다중공선성(multicollinearity)의 문제를 가질 수 있다. 대부분의 상관관계가 0.8이상으로 넘어서게 되면 회귀계수의 분산이 증가하기 시작하며, 0.9이상을 넘어서게 되면 회귀계수의 분산이 급속히 커지고 다중공선성의 문제가 발생할 수 있기 때문에 회귀분석을 실시하지 않는 것이 좋다(남궁근, 1999: 457-458). <표 14>의 상관관계에서 0.8이하의 상관관계를 보여주고 있어 회귀분석을 실시하여도 무방하다고 판

단된다.

<표 14> 재난관리 효과성에 대한 변수간의 상관관계 분석

변수	X(1)	X(2)	X(3)	X(4)	X(5)
인지도	1				
활용도	.429(**)	1			
적합성	.317(**)	.488(**)	1		
정보획득	.319(**)	.413(**)	.787(**)	1	
사용의도	.284(**)	.410(**)	.726(**)	.728(**)	1

4. 다중회귀 분석(Multiple Regression Analysis)

재난관리의 효과성에 대해 영향을 미치는 관계를 알아보기 위하여 각 독립변수들의 영향력을 검토하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. <표 15>는 5개의 독립변수와 관계의 재난관리의 효과성에 대한 회귀분석의 결과로, 각 독립변수가 관계의 효과성에 직접적인 영향을 미치는 정도와 방향을 알 수 있다. 회귀모형의 결정계수(R²)는 회귀분석이 종속변수를 얼마나 잘 설명하는지를 나타내주는데, <표 15>에서 R²=0.710으로 전체 분산 중에서 약 71.0%를 설명해 주고 있다. 수정된 R²값은 조정된 상관관계를 의미하며, 수정된 R²=0.640으로 나타났다. F=10.055, p=0.000으로 회귀모형의 타당성은 유의미한 것으로 나타났다. 공차는 0.310~0.791로 모두 0.1이상이었으며 VIF는 1.264~3.225로 10이하의 값을 가지고 있고, Durbin Watson d=1.752로 나타났다 때문에 자기상관이나 다중공선성은 없다고 할 수 있다.

한편, 모든 종속변수의 유의도가 0.05보다 커 재난관리 효과성에 유의미한 영향을 미치는 요인이 없거나 있다 하더라도 미미한 정도로 판단된다.

<표 15> 재난관리 효과성에 대한 다중회귀분석 결과

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공차 한계	VIF
(상수)	1.882	.140		13.481	.000		
인지도	.062	.033	.079	1.858	.064	.791	1.264
활용도	.045	.038	.054	1.172	.242	.674	1.483
적합성	.014	.057	.016	.239	.811	.310	3.225
정보 획득	.081	.058	.092	1.392	.164	.325	3.077
사용 의도	.088	.049	.106	1.786	.075	.406	2.466
R ² = 0.710 수정된 R ² = 0.640 F = 10.055 유의확률 = .000 Durbin-Watson = 1.752							

V. 결론

본 연구의 종속변수인 재난관리 효과성에 대해 소방공무원들은 부정적인 인식을 보이고 있는 것으로 나타났다. 독립변수의 응답분포를 살펴보면, UIT 요인에서 낮은 인식을 하고 있는 것으로 나타났으며, 적합성, 정보획득 용이성, 사용의향은 높은 인식을 하고 있는 것으로 나타났다. 활용도에 대해서는 중립에 가깝게 인식하고 있는 것으로 나타났다. 유비쿼터스 정보기술(UIT)에 대한 인지도가 낮게 응답분포를 보였는데 UI19신고시스템에 대한 홍보 또는 교육에 대해 문제점이 있는 것으로 보인다. 그리고 활용도, 적합성, 정보획득 용이성, 사용의향은 높은 인식을 하고 있는 것으로 나타났는데, 앞으로 재난관리 분야에 UIT를 계속 사용하고, 적용분야도 확대할 때 큰 문제점이 없을 것으로 보여 진다.

소방공무원들은 유비쿼터스 정보기술(UIT)의 인지도와 활용도에서 낮은 빈도를 보였지만 적합성, 정보획득 용이성, 사용 의향에서는 평균이상의 빈도를 나타내고 있어 유비쿼터스 정보기술(UIT)에 대한 기대는 크다고 볼 수 있다. 휴대전화 위치추적의 경우 오차범위가 있지만 실종자 수색에 있어 많은 성과를 가져왔다. 만약 모든 휴대전화에 미국처럼 의무적으로 GPS칩을 내장한다면 오차범위가 불과 몇 미터(m) 이내로 실종자 수색에 큰 효과를 가져 올 것이다. 현재 활용하고 있는 지령관제 GPS시스템은 현장에 거의 도착할 때 지도정보가 전달되어 현장 도착에 큰 도움이 되지 못하고 있는 실정이지만 정보 전달에 있어 신속성만 확보된다면 큰 효과를 기대할 수 있다. 인터뷰 설문에서도 지령관제GPS시스템에 대해 차량에 시동을 걸어야 부팅되기 때문에 약 1-2분정도 소요되어 재난지도 전송이 늦어지는 문제점을 지적하였다. 이에 대한 해결방안으로는 상시 접속 상태를 유지하여 속도지연의 문제점을 개선하고, 시스템 프로그램의 불필요한 기능을 삭제하여 프로그램을 단순화하여 부팅 시간을 줄이는 방안을 제안한다.

본 연구는 연구결과의 일반화에 일정한 한계를 가지고 있다. 이는 연구의 표본집단이 4개 시·도의 10개 소방서로 한정되는데서 오는 표본 집단의 대표성 문제와 표본선정 시 재난관리를 담당하고 있는 다양한 조직이 배제되어 있어 다양성에서 오는 표본 집단의 횡단적 특성이 제기 될 경우 연구결과를 보다 구체적으로 해석하

고 적용하는데 많이 제한될 수 있다.

한편, 재난관리는 현장의 중요성이 매우 강조되어야 효과적인 재난관리가 이루어 질수 있다. 따라서 앞으로는 현장중심으로 재난관리의 조직이 구성되어야 하고, 재난현장의 목소리를 귀담아 듣는 재난관리 조직이 되어야 할 것이다.

<참고문헌>

▷ 권건주. 2003. 한국 지방정부 재난관리행정체제의 개선방안에 관한 연구. 강원대학교 대학원, 박사학위논문.

▷ 김미경 외. 2004. 유비쿼터스 위치기반 재난 구조 시스템 설계. 한국인터넷정보학회, 학술발표대회 논문집.

▷ 김선경 외. 2003. 방재분야의 유비쿼터스 정보기술 활용방안에 관한 연구. 한국지역개발학회지. 15(4): 97-118.

▷ 김형성. 2004. 유비쿼터스 시대의 공공행정 서비스 발전방안 연구. 한국전산원.

▷ 남궁근. 1999. 행정조사방법론. 법문사.

▷ 노상규 외. 2008. 유비쿼터스(Ubiquitous)건물 화재안전관리 표준시스템구축. 소방기술연구. 1(1): 80-89.

▷ 문성호. 2005. 유비쿼터스 공간의 소방대상을 관리모델에 관한 연구. 서울시립대학교 도시과학대학원, 석사학위논문.

▷ 이성호 외. 2006. 모바일 콘텐츠의 유비쿼터스 속성이 소비자 수용에 미치는 영향에 관한 연구. 대한경영학회지. 19(2): 651-678

▷ 이재은 외. 2006. 재난관리론. 대영문화사.

▷ 임현진 외. 2003. 한국사회의 위험과 안전. 서울대학교출판부.

▷ 조기영 외. 2006. 유비쿼터스 시대의 중소기업 사업 및 기술 수요 조사. 중소기업기술정보진흥원

▷ 정 현. 2005. 유비쿼터스환경에 적합한 소방시설에 대한 연구. 소방논집. 15호.

▷ 최영근. 2006. 소방행정에 RFID 도입 및 기대효과. 아주대학교 공공정책대학원. 석사학위논문.

▷ 홍성태 역. 1997. 위험사회(새로운 근대(성)를 향하여). 새물결.

▷ 한국전산원. 2004. 2004국가정보화백서. 한국전산원.

▷ 한국전산원. 2005. 2005국가정보화백서. 한국전산원.

▷ 한국전산원. 2005. 유비쿼터스 서비스 이용현황 및 수요조사. 한국전산원.

▷ 한국전산원. 2006. 2006국가정보화백서. 한국전산원.

▷ 한국정보사회진흥원. 2007. 2007국가정보화백서. 한국정보사회진흥원.

▷ 한은정. 2007. 유비쿼터스 미디어의 상호작용성이 서비스 수용 의도에 미치는 영향. 숙명여대 테크노경영대학원. 석사학위 논문.

▷ Clary, B. 1985. The Evolution and Structure of Natural Hazard Policies. *Public Administration Review*. 45(Special Issue, Jan.).

▷ Tierney, Kathleen J. 1985. Emergency Medical Preparedness and Response in Disasters: The Need for Interorganizational Coordination. *Public Administration Review*. 45(Special Issue,

Jan.).

▷ D, McLoughlin. 1985. A Framework for Integrated Emergency Management. *Public Administration Review*. 45(Special Issue, Jan.).

▷ Mileti, Dennis S. & John H. Sorensen. 1987. Determinants of Organizational Effectiveness in Responding to Low Probability Catastrophic Events. *The Columbia Journal of World Business*. 22(1).

▷ W, Perry R. 1991. *Managing Disaster Response Operations*, International City Management Association. Washington, DC.

▷ J Petak W. 1985. Emergency Management : A Challenge for Public Administration. *Public Administration Review*. 45(Special Issue, Jan.).

▷ Rubin, Claire B. and Daniel G. Barbee. 1985. Disaster Recovery and Hazard Mitigation: Bridging the Intergovernmental Gap. *Public Administration Review*. 45(Special Issue, Jan.).

▷ Drabek, Thomas E. 1985. Managing the Emergency Response. *Public Administration Review*. 45(Special Issue, Jan.).

▷ R, Zimmerman. 1985. The Relationship of Emergency Management to Governmental Policies on Man-Made Technological Disasters. *Public Administration Review*. 45(Special Issue, Jan.).

▷ 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr/>)

▷ 소방방재청(<http://www.nema.go.kr/>)

▷ 통계청(<http://www.nso.go.kr/>)

▷ 한국정보사회진흥원(<http://www.nia.or.kr/>)

蔡鍊: 현직 소방공무원으로 서울시립대학교에서 박사학위를 취득하고 (논문: 소방행정에 있어 재난관리 효과성에 영향요인에 관한 연구, 2009), 현재 목원대학교 소방안전관리학과와 산업정보대학원에서 재난관리론을 강의하고 있으며, 위기관리 이론과 실천 정보화이사, 한국정책개발학회 연구위원으로 활동하고 있다. 주 관심분야는 재난관리 정책, 소방행정 분야이며, 특히 유비쿼터스 정보기술을 활용한 재난관리 효과성을 분석하는데 주력하고 있다. 주요 논문으로는 “소방공무원의 조직 활성화 방안”에 관한 연구(2009, 공저), “긴급구조 정보시스템 활성화 방안”에 관한 연구(2007, 공저), “재난관리 정보시스템의 실태분석을 통한 활용방안에 관한 연구(2006, 공저)” 등이 있다 (korea119@gg.go.kr).

접수번호: #090513-01
 접수일자: 2009. 05. 13.
 심사완료: 2009. 06. 11.