

긴급구조 정보시스템 활성화 방안에 관한 연구

우성천 1, 채 진 2*

강원대학교 소방방재학부 교수 1, *경기도 시흥소방서 2

A study on Rvitalization of the Emergency Rescue Information system

Woo, Seong Cheon. Chae, Jin.

Depe. of Fire & Disaster. KangWon National University,
Siheung Fire Station Gyeonggi Do

1. 서 론

산업의 발달로 사회구조가 도시집중화, 건축물의 고층화·밀집화·지하심층화 되어 재난 발생시 그 피해가 더욱 커지고 있으므로 재난에 대한 대응책 마련은 정부의 가장 중요한 과제중의 하나로 대두되고 있다.

본 연구는 긴급구조정보시스템 모델구성 영향 및 평가요인을 고찰하고 긴급구조정보시스템 및 재난대응 서비스와 관련된 선행연구논문, 국내외 문헌 등 다양한 자료를 분석하고, 경기도와 강원도의 소방공무원을 대상으로 설문조사를 하고, 결과를 분석하여 긴급구조정보시스템의 활성화 방안을 제시하고자 한다.

2. 긴급구조 정보시스템의 이론적 배경

2.1 긴급구조정보시스템의 의의

재난정보시스템은 재난관리를 위한 상황관리 및 업무 전산화의 목적으로 중앙부처, 지방자치단체, 소방본부 등 국가 공공기관의 필요성에 의해 구축·운영되어 왔다. 가장 대표적인 것은 재난관리 전담기구인 소방방재청에서 구축한 재난부문의 '국가재난관리 정보시스템(NDMS)'과 소방부문의 '긴급구조시스템'이 있다.¹⁾

긴급구조정보시스템은 119신고 접수부터 출동지령·관제소·소방대상물 통계 등을 신속하고 효율적으로 처리하기 위한 종합정보통신시스템이다.²⁾

2.2 긴급구조정보시스템의 영향요인

2.2.1 사용자 측면

태도는 행위에 영향을 미치며 따라서 행위의 설명 및 예측을 위해서는 태도를 파악할 필요가 있다. Olson³⁾은 태도를 정보시스템으로부터 영향을 받기도 하고 정보시스템에 영향을 주기도 하는 요인이라고 하였다.

인지란 환경에 대한 내면화된 견해와 실제로 이해된 견해와의 차이를 해결하게 하는 활동을 말한다. Witkin⁴⁾은 인지유형을 상황의존형과 상황독립형으로 구분하여 이들간의 차이를 설명하였다.

참여는 집단 구성원이 시스템에 참여하는 것을 말하며 Ives와 Olson⁵⁾은 참여하지 않음, 상징적 참여, 조언적 참여, 약한 통제적 참여, 행동적 참여, 강한 통제적 참여 등 6가지로 구분하였다.

2.2.2 시스템 측면

복잡성은 시스템을 구성하는 하위시스템 상호간의 상호작용의 수라고 할 수 있으며 이러한 수가 많을수록 시스템개발에 있어 어려움은 증가한다.

McFarlan⁶⁾은 복잡성은 상호 연관된 부문간에 있어서 입력요구와 처리 그리고 출력요구에 대한 정의를 쉽게 할 수 없는 것을 시스템 분석 및 설계와 관련하여 인지된 복잡성이라 하였다.

2.2.3 조직적 측면

정보시스템이 성공을 거두기 위해서는 시스템 분석자나 프로그래머 등 컴퓨터요원들이 충분한 능력을 가지고 있어야 하고 그 조직에 알맞은 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어를 갖추고 있어야 함은 물론이고 전산부서와 현업부서의 사용자 그리고 관리층의 참여에 의해 성공적인 정보시스템 활성화가 가능하다.

3. 연구의 설계와 분석틀

3.1 연구의 설계

선행연구에서 논의했던 요소와 긴급구조정보시스템의 운영실태, 소방공무원의 인터뷰 결과를 종합하여 사용자 측면, 시스템 측면, 조직적 측면의 변수를 선정하였다. 본 연구에서 이것들을 독립변수로 하고, 긴급구조정보시스템의 만족도를 종속변수로 도출하였다<Tab 2 참조>.

Tab 2. 긴급구조정보시스템에 대한 만족 요인의 측정지표

변수	평가영역	측정지표	세부측정지표
독립 변수	사용자 측면	활용도	시스템을 활용하여 업무처리 정도
		이해도	시스템의 이해 정도
		선호도	시스템의 선호 정도
		편의성	시스템의 사용 편의 정도
		용이성	시스템의 접근, 조작,사용 용이
	시스템 측면	보안성	정보유출 가능성
		신속성	처리속도 신속성
		연계성	다른 정보시스템과 연계 가능성
		안정성	에러(고장, 다운)에 대한 시스템 안정성
		최신성	정보의 최신성
		다양성	정보의 다양성
		충분성	정보의 충분성
	조직적 측면	신뢰성	정보의 신뢰성
		의사결정	신속한 의사결정
		업무처리	업무처리 능력 향상
		조직성과	조직성과의 기여도
		시간단축	업무처리 시간단축
	오류감소	업무처리 오류 감소	
	관리자 관심	시스템의 운영에 있어 최고관리자의 관심	
종속 변수	만족도	이용 편리성, 안정성, 자료제공 등 만족	

3.2 분석틀

본 연구의 종속변수는 긴급구조정보시스템의 만족도이다. 긴급구조정보시스템의 만족도는 신속하고 능동적인 재난에 대응할 수 있는 평가항목을 설정하여 효과성을 알아보았다<Fig 2참조>.

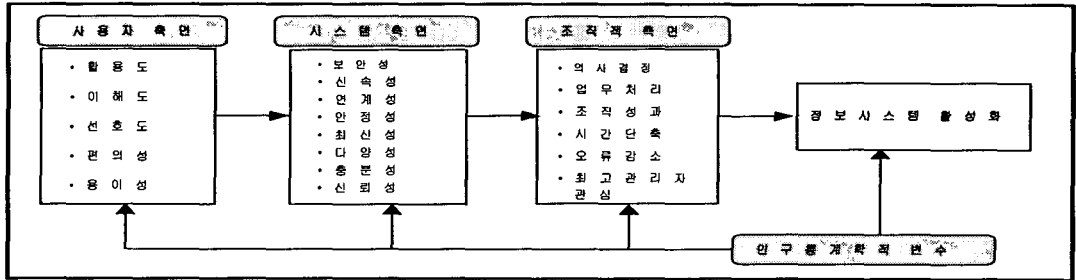


Fig 2. Analysis framework of research

4. 연구결과 분석

4.1. 자료수집 및 응답자의 특성

응답자의 인구사회학적인 특성은 아래 <Tab 3>과 같다.

Tab 3. Population-sociological characteristics of responders

내 용	분 류	응답자수(명)	비 율(%)
성 별	① 남자	415	95.4
	② 여자	20	4.6
나 이	① 20대	46	46
	② 30대	239	239
	③ 40대	136	136
	④ 50대 이상	14	14
재직기간	① 5년 미만	106	24.4
	② 5-10년 미만	91	20.9
	③ 10-15년 미만	171	39.3
	④ 15-20년 미만	41	9.4
	⑤ 20년 이상	26	6.0
계 급	① 소방장 이하	403	92.6
	② 소방위 이상	32	7.4
근무형태	① 내근	129	29.7
	② 외근	306	70.3
근무지역	① 강원도	209	48.0
	② 경기도	226	52.0
합계		435	100

4.2 빈도분석

4.2.1 긴급구조정보시스템의 사용자 측면 빈도분석

긴급구조정보시스템의 사용자 측면에 관한 질문의 응답결과는 <Tab 4>와 같다. 첫째, 긴급구조정보시스템의 활용실태에 관한 응답결과를 살펴보면 ‘그렇다’가 174명(40.0%), ‘보통이다’가 121명(27.8%)으로 나타났다. 둘째, 시스템의 이해도에 관한 응답

결과를 살펴보면 '보통이다'가 192명(44.1%), '매우 그렇다'가 139명(32.1%)으로 나타났다. 셋째, 시스템의 선호도를 살펴보면 '보통이다'가 154명(35.4%), '그렇다'가 141명(32.4%)으로 조사되었다. 넷째, 시스템의 편의성에 대한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 159명(36.6%), '그렇다'가 155명(35.6%)으로 조사되었다. 다섯째, 시스템 접근, 조작, 사용의 용이성에 대한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 173명(39.8%), '그렇다'가 131명(30.1%)으로 조사되었다.

Tab 4. User of emergency rescue information system

변수	분 류	응답자수	비율(%)	평 균 표준 편차
활용도	① 매우 그렇지 않다	10	2.3	3.34 .982
	② 그렇지 않다	88	20.2	
	③ 보통이다	121	27.8	
	④ 그렇다	174	40.0	
	⑤ 매우 그렇다	42	9.7	
이해도	① 매우 그렇지 않다	8	1.8	3.19 .842
	② 그렇지 않다	77	17.7	
	③ 보통이다	192	44.1	
	④ 그렇다	139	32.0	
	⑤ 매우 그렇다	19	4.4	
선호도	① 매우 그렇지 않다	13	3.0	3.15 .945
	② 그렇지 않다	100	23.0	
	③ 보통이다	154	35.4	
	④ 그렇다	141	32.4	
	⑤ 매우 그렇다	26	6.0	
편의성	① 매우 그렇지 않다	7	1.6	3.26 .903
	② 그렇지 않다	85	19.5	
	③ 보통이다	159	36.6	
	④ 그렇다	155	35.6	
	⑤ 매우 그렇다	29	6.7	
용이성	① 매우 그렇지 않다	8	1.8	3.12 .885
	② 그렇지 않다	103	23.7	
	③ 보통이다	173	39.8	
	④ 그렇다	131	30.1	
	⑤ 매우 그렇다	20	4.6	
	합 계	435	100	

4.2.2 긴급구조정보시스템의 시스템 측면 빈도분석

긴급구조정보시스템의 시스템 측면에 관한 질문의 응답결과는 <Tab 5.>와 같다. 첫째, 시스템의 보안성에 관한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 202명(46.4%), '그렇지 않다'가 108명(24.8%)으로 나타났다. 둘째, 시스템의 신속성에 대한 응답결과를 살펴보면 '그렇지 않다'가 161명(37.0%), '보통이다'가 143명(32.9%)으로 나타났다. 셋째, 다른 정보시스템과의 연계성에 대한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 174명(40.0%), '그렇다'가 120명(27.6%)으로 나타났다. 넷째, 시스템 안정성에 대한 응답결과를 살펴보면 '그렇지 않다'가 165명(37.9%), '보통이다'가 156명(35.9%)으로 나타났다. 다섯째, 정보의 최신성에 대한 응답결과를 살펴보면 평균 2.94로 나타나 중립적인 태도를 보였다. 여섯째, 정보의 다양성에 대한 응답을 살펴보면 평균 2.92로 조사되어 역시 중립적인 태도를 보였다. 일곱째, 정보의 충분성에 대한 응답결과를 살펴보면 평균 2.98로 조사되어 중립적인 태도를 보였다. 여덟째, 정보의 신뢰성에 대한 조사를 살펴보면 평균 3.18로

나타나 많은 소방공무원은 정보의 신뢰성에 대해 긍정적인 태도를 보였다.

Tab 5. System of emergency rescue information system

변수	분 류	응답자수	비율(%)	평 균 표준 편차
보안성	① 매우 그렇지 않다	16	3.7	2.95 .845
	② 그렇지 않다	108	24.8	
	③ 보통이다	202	46.4	
	④ 그렇다	99	22.8	
	⑤ 매우 그렇다	10	2.3	
신속성	① 매우 그렇지 않다	33	7.6	2.74 .963
	② 그렇지 않다	161	37.0	
	③ 보통이다	143	32.9	
	④ 그렇다	84	19.3	
	⑤ 매우 그렇다	14	3.2	
연계성	① 매우 그렇지 않다	30	6.9	2.97 .948
	② 그렇지 않다	98	22.5	
	③ 보통이다	174	40.0	
	④ 그렇다	120	27.6	
	⑤ 매우 그렇다	13	3.0	
안정성	① 매우 그렇지 않다	43	9.9	2.61 .929
	② 그렇지 않다	165	37.9	
	③ 보통이다	156	35.9	
	④ 그렇다	59	13.6	
	⑤ 매우 그렇다	11	2.5	
최신성	① 매우 그렇지 않다	23	5.3	2.94 .878
	② 그렇지 않다	98	22.5	
	③ 보통이다	210	48.3	
	④ 그렇다	90	20.7	
	⑤ 매우 그렇다	14	3.2	
다양성	① 매우 그렇지 않다	24	5.5	2.92 .897
	② 그렇지 않다	107	24.6	
	③ 보통이다	197	45.3	
	④ 그렇다	93	21.4	
	⑤ 매우 그렇다	14	3.2	
충분성	① 매우 그렇지 않다	21	4.8	2.98 .921
	② 그렇지 않다	111	25.5	
	③ 보통이다	175	40.2	
	④ 그렇다	113	26.0	
	⑤ 매우 그렇다	15	3.4	
신뢰성	① 매우 그렇지 않다	8	1.8	3.18 .794
	② 그렇지 않다	70	16.1	
	③ 보통이다	205	47.1	
	④ 그렇다	141	32.4	
	⑤ 매우 그렇다	11	2.5	
	합계	435	100	

4.2.4 긴급구조정보시스템의 조직적 측면 빈도분석

긴급구조정보시스템의 조직적 측면에 관한 질문의 응답결과는 <Tab 6.>과 같다. 첫째, 신속한 의사결정에 관한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 193명(44.4%), '그렇지 않다'가 109명(25.1%)으로 나타났다. 둘째, 업무처리능력 향상에 대한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 181명(41.6%), '그렇다가'가 145명(33.3%)으로 나타났다. 셋째, 조직성

과에 대한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 190명(43.7%), '그렇다'가 128명(29.4%)으로 조사되었다. 넷째, 시간단축에 대한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 171명(39.3%), '그렇다'가 139명(32.0%)으로 조사되었다. 다섯째, 오류감소에 대한 응답결과를 살펴보면 '보통이다'가 188명(43.2%), '그렇다'가 113명(26.0%)으로 조사되었다. 여섯째, 최고 관리자의 관심에 대한 응답결과에서 전체적으로 살펴보면(평균 3.00) 대부분의 소방공무원은 최고관리자의 관심에 대해 중립적인 태도를 보였다.

Tab 6. Organization of emergency rescue information system

변수	분 류	응답자수	비율(%)	평 균 표준 편차
의사결정	① 매우 그렇지 않다	12	2.8	3.00 .855
	② 그렇지 않다	109	25.1	
	③ 보통이다	193	44.4	
	④ 그렇다	108	24.8	
	⑤ 매우 그렇다	13	3.0	
업무처리	① 매우 그렇지 않다	10	2.3	3.17 .858
	② 그렇지 않다	83	19.1	
	③ 보통이다	181	41.6	
	④ 그렇다	145	33.3	
	⑤ 매우 그렇다	16	3.7	
조직성과	① 매우 그렇지 않다	5	1.1	3.15 .845
	② 그렇지 않다	92	21.1	
	③ 보통이다	190	43.7	
	④ 그렇다	128	29.4	
	⑤ 매우 그렇다	20	4.6	
시간단축	① 매우 그렇지 않다	16	3.7	3.19 .936
	② 그렇지 않다	81	18.6	
	③ 보통이다	171	39.3	
	④ 그렇다	139	32.0	
	⑤ 매우 그렇다	28	6.4	
오류감소	① 매우 그렇지 않다	14	3.2	3.06 .898
	② 그렇지 않다	99	22.8	
	③ 보통이다	188	43.2	
	④ 그렇다	113	26.0	
	⑤ 매우 그렇다	21	4.8	
관리자 관심	① 매우 그렇지 않다	26	6.0	3.00 .916
	② 그렇지 않다	85	19.5	
	③ 보통이다	203	46.7	
	④ 그렇다	103	23.7	
	⑤ 매우 그렇다	18	4.1	
	합 계		435	

4.3 근무지역별 인식 차이 분석

근무지역에 따라 긴급구조정보시스템에 대한 어떠한 차이가 존재하는지 알아보기 위해 독립표본 T-검정을 실시하였다. 본 연구에 응답한 근무지역별 구성을 통해 통계분석결과를 해석해 보면 시스템의 연계성, 정보의 최신성, 정보의 충분성, 정보의 신뢰성, 관리자의 관심에서 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 조사되었다.

Tab 7. T-test of emergency rescue information system

변 수	근무지역	N	평균	표준편차	t값	유의확률
안정성	경기도	209	2.47	.855	-2.936	0.073
	강원도	225	2.73	.977		
연계성	경기도	209	2.93	.843	-0.943	0.002
	강원도	226	3.01	1.035		
최신성	경기도	209	2.92	.703	-0.388	0.000
	강원도	226	2.96	1.014		
다양성	경기도	209	2.92	.746	-0.072	0.000
	강원도	226	2.92	1.019		
충분성	경기도	209	2.88	.817	-2.237	0.008
	강원도	226	3.07	1.000		
신뢰성	경기도	209	3.08	.743	-2.566	0.001
	강원도	226	3.27	.829		
의사결정	경기도	209	2.98	.805	-0.615	0.065
	강원도	226	3.03	.899		
관리자 관심	경기도	209	2.99	.753	-0.314	0.000
	강원도	226	3.02	1.045		

4.4 긴급구조정보시스템 만족도에 대한 회귀분석

4.4.1 주요변수간의 상관관계분석

변수간 상관관계를 살펴보면 업무처리와 의사결정 상관관계가 0.678로 가장 높고, 그 다음으로 조직성과와 업무처리간의 상관관계가 0.657, 시간단축과 오류감소간의 상관관계가 0.648, 의사결정과 시간단축간의 상관관계가 0.642, 의사결정과 조직성과간의 상관관계가 0.638, 업무처리와 시간단축간의 상관관계가 0.614 순으로 나타났다. 한편 상관관계가 0.8이하로 나타나 다중공선성의 문제가 없는 것으로 판단되어 회귀분석을 실시하여도 무방하다고 할 수 있다<Tab 8 참조>.

Tab 8. Correlation coefficient of each variables

변 수	X(1)	X(2)	X(3)	X(4)	X(5)	X(6)	X(7)	X(8)	X(9)	X(10)
보안성	1.000									
신속성	.446(**)	1.000								
연계성	.367(**)	.527(**)	1.000							
안정성	.384(**)	.587(**)	.527(**)	1.000						
신뢰성	.398(**)	.390(**)	.417(**)	.422(**)	1.000					
의사결정	.329(**)	.345(**)	.376(**)	.364(**)	.414(**)	1.000				
업무처리	.358(**)	.378(**)	.420(**)	.350(**)	.429(**)	.678(**)	1.000			
조직성과	.314(**)	.383(**)	.468(**)	.416(**)	.424(**)	.638(**)	.657(**)	1.000		
시간단축	.346(**)	.377(**)	.375(**)	.379(**)	.432(**)	.642(**)	.614(**)	.593(**)	1.000	
오류감소	.390(**)	.387(**)	.381(**)	.420(**)	.430(**)	.495(**)	.527(**)	.530(**)	.648(**)	1.000

** 상관계수는 0.01 수준(양쪽)에서 유의합니다.

4.4.1 다중회귀분석 결과

긴급구조정보시스템의 만족도에 대해 각 독립변수들의 영향력을 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. VIF가 1.419~2.344로 10이하, 공차는 0.415~0.704, Durbin Watson d=1.942로 나타나 자기상관과 다중공선성의 문제는 없는 것으로 판단된다. 모형의 타당성을 살펴보면 F=66.634, p=0.000으로 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 회귀분석결과 독립변수가 종속변수의 설명력을 나타내주는 결정계수 R square값이 0.612로 나타나 모형의 설명력은 61.2%였다<Tab 9 참조>.

Tab 9. Regression analysis on satisfaction of Emergency Rescue Information system

모형	비표준화 계수	표준화 계수	t	유의확률	공선성 통계량	
	B	베타			공차한계	VIF
(상수)	.250		1.876	.061		
보안성	-.079	-.078	-2.167	.031	.704	1.419
신속성	.040	.044	1.085	.278	.548	1.826
연계성	.096	.106	2.668	.008	.582	1.718
안정성	-.022	-.023	-.570	.569	.546	1.833
신뢰성	.069	.064	1.713	.087	.658	1.520
의사결정	.125	.125	2.688	.007	.427	2.344
업무처리	.210	.210	4.479	.000	.417	2.396
조직성과	.130	.128	2.811	.005	.440	2.271
시간단축	.228	.250	5.309	.000	.415	2.409
오류감소	.135	.142	3.330	.001	.504	1.984
R ² =0.612 Adj=0.603 F=66.634 p=0.000 Durbin Watson d=1.942						

5. 결론

연구의 결과를 바탕으로 긴급구조정보시스템의 활성화를 위해 몇 가지 대안을 제시하고자 한다.

첫째, 사용자 측면에서 긴급구조정보시스템의 접근, 조작이 용이해야 한다. 소방공무원은 긴급구조정보시스템을 이해하는 데 있어 보통수준에 머물러 있고, 선호도 역시 보통수준이다. 따라서 접근과 조작이 용이하도록 꾸준한 교육이 필요하다.

둘째, 시스템 측면의 신속성과 안정성이 확보되어야 한다. 또한 긴급구조정보시스템은 신속하고 안정적인 정보시스템을 구축하여야 할 것이다. 메인서버의 용량을 확대하고, 각 시스템별로 서버를 분산시켜서 속도의 장애요인을 제거할 수 있을 것이다. 또 해킹 등 침입, 정보유출 등에 대비를 위한 보안프로그램 개발 및 보안 담당자도 양성해야 할 것이다.

셋째, 조직적 측면에서 의사결정, 조직성과에 더 많은 기여를 할 수 있도록 긴급구조정보시스템을 적극적으로 활용해야 한다. 따라서 정보시스템을 이용한 의사결정 지원 시스템(Decision support system, DSS)이 빠른 시일 내에 구축되어야 할 것이다.

본 연구에서 경기도와 강원도 내 5개 소방서를 대상으로 연구한 내용을 일반화하는 것은 다소 한계가 있다. 따라서 향후 이와 같은 한계를 참조하여 좀 더 다양한 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 이재은 외, 재난관리론, 대영문화사, 2006.
2. 한국전산원, 국가정보화백서, 한국전산원, 2004.
3. Olson, M. H. and B. Ives. "User Involvement in System Design: An Empirical Test of Alternative Approach." Information and Management. 1981.
4. Witkin, H. A. "A Cognitive Style Approach to Cross Cultural Research." International Journal of Psychology. 1967.
5. Olson, M. H. and B. Ives. "User Involvement in System Design: An Empirical Test of Alternative Approach." Information and Management. 1981.
6. McFarlan, F. W. "Portfolio Approach to Information Systems." Harvard Business Review. 59. Sep-Oct. 1981.