

# 洪水의 災害 初期 救護活動에서 效率的 資源分配를 위한 意思決定

이 영 재\* · 손 동 기\*\*

## Decision Making for Efficient Resource Allocation in Initial Disaster of Flood

*Young-Jea Lee\* · Dong-Ki Seon\*\**

### 〈CONTENTS〉

Abstract	3.1 자원분배 개선 필요성
I. 서 론	3.2 자원 분배 모델 개발
II. 재해관리 체계	3.3 시나리오 적용
2.1 재해관리 조직	3.4 효과적인 자원분배 추출
2.2 구호자원 비축 및 분배 실태	IV. 결 론
2.3 구호자원 분배시 문제	참고문헌
III. 효과적인 자원분배를 위한 요인추출	

### Abstract

This study is for decision making on distribution of resources so as to improve the effectiveness of initial disaster relief efforts. It is very important that relief efforts should be accomplished appropriately at the initial disaster. Furthermore, efficient allocation of relief resources such as rescuer, shelter, relief goods, relief funds, medical and relief equipments is also the first step to achieve main objective of relief efforts when disaster occurs.

For this purpose, this study establishes flood as a imaginary disaster and develops a model for efficient distribution of resources when flood outbreaks. This model fixes initial 72 hours, which is subdivided into three intervals, as a initial disaster range. The model is to set a priority against allocation of relief resources by each time zone which is related to damaged degree( Red Tag, Yellow Tag, Green Tag). Experts in this field input their experience into this model, and these are analyzed by Analytic Hierachy Process(AHP)/Expert Choice(EC) software.

\* 정희원, 동국대학교 경상대학 정보관리학과 조교수

\*\* (주)세원 전산과 과장

Therefore, we can decide a priority against distribution of resources by each time zone which is in accordance with damaged degree. The result of this study would be helpful to a person who is in charge of relief from calamity in order him to make a decision toward distribution of resources.

## I. 서 론

전쟁, 경제위기, 사회불안 등과 같은 위기상황하에서는 개인이나 사회의 안정감 상실로 인해 정보 교환이 어렵고, 불확실하고 상충하는 정보의 과부하, 제한된 시간, 복잡한 환경으로 인해 최선의 의사결정을 하기가 매우 어렵다. 마찬가지로 홍수, 가뭄, 지진 등과 같은 자연재해시에도 신속하고 올바른 대응을 통하여, 피해를 최소화하고 사회적·경제적 안정을 도모할 수 있는 의사결정을 내리기가 쉽지 않다. 오늘날 자연재해는 환경오염으로 인한 지구 온난화 현상, 엘니뇨 현상, 대기오염등 자연의 균형파괴로 일어나는 예측 불가능한 기상현상이 주요인으로 나타나고 있어 자연재해와 같은 위기관리의 중요성이

더욱 절실히 요구 된다고 하겠다. '95년 일본 관서대지진이후 지진예측을 위해 막대한 비용을 투입하였지만 정작 주요지진은 한번도 제대로 예측해 내지 못했다는 자성과 함께, 예측하는데 쓸 비용을 지진 발생뒤 피해 감축비로 돌리는 것이 오히려 낫다는 일부과학자들의 주장은 우리에게 시사하는 바가 크다고 하겠다. 또한 일본 정부가 상황의 심각성을 초기에 인식하지 못해 구조인력과 장비를 제때에 투입하지 못해 인명피해가 늘어났을 가능성도 지적되고 있는 것은 재해초기 구호활동의 중요성을 말하는 것이라 하겠다. 따라서 다양한 정보기술을 통합 활용함으로써 자연재해를 최소화하고 효과적인 자원분배를 위해 과학적인 의사결정을 내릴 필요성이 있으나 우리나라에서는 이에 관한 연구가 거의 없는 상태이다.

자연재해 발생시 재해규모·성격을 감안하여 구호물품지원, 대용식량지원, 대피소운영등 응급구호, 장기구호를 신속히 실시하여 기본생활에 불편이 없게 하는 것이 재해구호활동의 목표이다. 이렇듯 재해구호활동은 재해초기에 적절히 이루어져

야 하며 인적·물적 피해를 최소화하고 사회적 안정을 기하는 중요한 활동이다. 이런 측면에서 재해초기 구호활동시 구조요원, 대피소, 구호품 등과 같은 구호자원의 신속하고 적절한 분배는 매우 중요하고 재해 구호활동의 목표를 달성할 수 있는 첫단계라 하겠다. 따라서 본 연구의 목적은 홍수 재해 피해에 따른 재해초기 구호시스템의 자원분배 모델을 연구하고, 효과적인 구호자원 분배에 대한 방향을 제시하는 것이다.

구체적으로 가상재해를 홍수로 설정하고 초기 구호활동의 범위를 재해발생 72시간 내로 정하였으며, 재해진행 시간대를 24시간내, 24시간에서 48시간내, 48시간에서 72시간내로 3등분하고 각 시간대별로 재해 피해정도(대, 중 소)에 따라 재해초기 구호활동을 효율적으로 수행할 수 있도록 하는 구호자원의 분배 모델을 연구한다. 그리고 그 결과를 이용하여 어떻게 효과적으로 자원분배를 할 수 있는가에 대한 방향을 도출하는 것을 연구범위로 한다.

## II. 재해관리 체계

### 2.1 재해관리 조직

현재 우리나라 방재조직은 민방위 기본법 제5조 및 동법시행령 제8조와 풍수해 대책법 제17조 및 동법시행령 제20조에 근거하여 구성되어 있다.

우리나라의 재난관리체계는 자연재해의 경우, 중앙민방위협의회 산하 재해대책위원회에서 방재기본계획을 수립하고 있다. 재해 발생시에는 풍수해 대책법에 따라 중앙재해대책본부와 시·도 및 시·군·구의 재해대책본부에서 수습복구활동을 맡고 있다. 또 화재, 가스사고, 교량 및 건물붕괴등 인위재난은 총리실에서 중앙사고대책협의회, 주무부처에 중앙사고수습대책본부, 사고발생지에 지역

사고대책본부를 한시적으로 운영하는 주무부처별 관리 책임제로 되어있다.

또한 재난에 따른 응급구호기관도 112(범죄), 129(응급환자), 119(소방), 중앙재해대책본부(풍수해), 민방위(전시대비), 군(전시)등 여러기관이 재난의 종류에 따라 각자 업무를 맡고 있다. 이같이 재난업무를 관장하는 기관이 상부부터 일선조직까지 여러갈래로 나뉘어져 있어 재해 및 재난, 비상사태가 날 경우 유기적인 협조에 의한 즉각적인 출동과 조직적인 대응이 이뤄지지 않고 있다. 이에 정부에서는 가장 '인위 재난법'을 제정하여 내무부 소방국을 중심으로 한 현장지휘체계를 구축하여 중앙통제역할을 맡도록 할 예정이나 다음과 같은 문제를 가지고 있다[중앙일보, 2/27/1995].

첫째, 종합적인 현장지휘는 지방행정기관, 경찰, 의료기관, 전기, 교통·운수, 금융, 대피소, 방송국 등의 유관기관과의 무선통신망이 필수적이나 미비한 실정으로 종합적인 재해대응이 어렵다.

둘째, 소방조직과 경찰조직의 신호체계가 미국 등 선진국처럼 같은 번호로 통일되지 못해 신속성과 즉시성이 떨어진다.

셋째, 전문인력 및 장비가 미흡하다. 예를들면, 현재 전국 15개 시·도중 구조용 헬기(대당 30억)가 있는 곳은 서울 경기 부산 경남등 4곳이며 서울이 3대, 나머지 3곳이 1대씩 모두 6대에 불과한 실정이다.

넷째, 소방조직이 과연 막강한 다른 분야를 제대로 지휘하여 유기적인 협조체제를 구축할 수 있느냐 이다.

다섯째, 다양한 구조·구급 서비스와 광역 구조·구급체계가 미흡하다.

## 2.2 구호자원 비축 및 분배 실태

### 가. 구조요원

주요 하천 유역으로 홍수의 범람지역, 인구밀집 지역으로서 상습침수지역, 홍수시 주민고립 다발지역 등에서는 시·군·구 단위로 20~30명 정도의 인명구조대를 편성 운영하도록 되어 있다. 인명구조대의 주요 구성은 공무원, 민방위, 예비군으로

되어 있으며 경찰, 119구급대, 군인들이 포함된다.

### 나. 대피소

집단이재민 발생시에 대비하여 학교, 교회, 마을회관, 관공소, 창고등을 사전에 지정하여 재해발생시 활용하도록 되어 있다.

### 다. 구호품

이재민의 신속한 응급구호를 위한 구호품은 시·군·구 단위로 양곡·비상식량(라면등), 의료품, 천막, 모포, 침구, 취사도구, 타올 기타 생필품 등을 최근 5년간 사용실적을 기준으로 비축하고 있다. 이와 별도로 적십자사에서도 구호품을 자체 비축하고 있으며 적십자사에서 정하는 구호품 지급기준은 <표 1>과 같다. 재해 이재민 응급구호는 세대단위로 식량, 침구, 의류, 취사용품, 일용품등을 적십자 구호요원이 현장에서 직접 지급함을 원칙으로 하고 있으나 현지 상황에 맞추어 관할 행정기관이나 재해이재민 자치회에 일괄 지급하기도 한다.

<표 1> 적십자사의 구호자원 지급 기준

품 명	단위	전량분			비 고
		4인이상	3인이하	단독분 1인가족	
침 구	매	3	2	1	-동절기담요 -하절기누비이불 -6인이상가족일때 추가조정지급  -공채, 침채, 고추장 등 -세면도구, 세탁용품 등
운 동부	착	3	2	1	
내 의 (런닝,팬티)	착	3	2	1	
취사용품	set	1	1	1	
가스버너	개	1	1	1	
부탄가스	개	3	2	1	
부식set	상자	1	1	1	
일용품set	상자	1	1	1	
백미 (10kg/포)	포	1	1	1	
포장대	매	1	1	1	

[대한적십자사 구호사업종합계획, 1995]

### 라. 구호금

사망 및 실종 위로금, 상당한 피해로 인한 생계 보조비, 주택 수리 및 복구 위한 비용 등과 같이 현금을 필요로 하는 경우에는 풍수해 대책법 제44

조, 제46조 및 제 47조의 규정과 동법시행령 제26조의 규정에 언급된 기준에 의해 일괄적으로 이루어지며 이의 기준은 <표 2>와 같다.

마. 의료 및 약품

사망자 및 부상자를 위한 조치는 보건소, 119구급대를 활용하도록 되어 있으며, 관내 병·의원을 사전에 지정하여 사망자 및 부상자 발생시 이를 적극 활용하도록 되어 있다.

바. 구호장비

수난 발생시 신속한 구조를 위한 수난구조용 장비 및 자재는 최근 10년간중 최대피해를 감안한 소요량을 기준으로 시·군·구 단위로 지정, 확보하고 있다. 그러나 모든 장비를 자체 보유하고 있

지는 않으며 유관기관 및 민간보유 장비를 사전에 지정, 재해발생시 신속하게 동원될 수 있도록 있다. 이에 따라 시·군 재해대책본부 관내 구호장비의 동원우선 순위는 다음과 같다.

- 1단계 : 시·군·구 자체보유 장비
- 2단계 : 유관기관 장비
- 3단계 : 군지원 장비
- 4단계 : 민간장비

사. 기타

침수지역 주민의 진염병 예방과 각종 질병에 대비하여 시·군·구 단위로 살충제, 살균제, 우물소독약 등을 비축하고 있으며, 가마니, 새끼, 말뚝, PP마대 등과 같은 수방자재등을 자체 비축토록 되어 있다.

<표 2> 재해구호 기준표 [K구 재해구호지침, 1994]

구 분	지 원 기 준	재원부담비율
사망·실종 위로금 (장의비 포함)	구당 400만원	의연금:100%
생계보조비 (가구의 주 수입원 이었던 자가 사망 또는 실종된 경우)	세대당 -1급(거택보호세대):300만원 -2급(자활보호세대):250만원	국고:50% 의연금:50%
응급생계구호 (최초 7일간)	인/일 백미 432g 부식비 820원(계 1,327.20원)	국고:70% 지방비:30%
장기생계구호 (1~3개월간)	인/일 백미 288g, 정맥 138g 부식비 820원(계 1,230.43원)	국고:50% 지방비:50%
침수주택 수리비	-일부침수:세대당 30만원 -완전침수:세대당 50만원	의연금:100%
세입주자 보조비	200만원 범위내 실 계약금	국고:50% 의연금:50%
주택복구비	동당 750~1,500만원 의연금부담:600~1,200천원	국고:6% 지방비:6% 의연금:8% 용자:70% 자부담:10% *국고는 건설교통부 부담
무상양곡지원 (1ha미만 경작 피해농가 및 이와 유사한 재산소유의 어망, 수산 증·양식등 피해어가)	50~80% 미만세대: 양곡5가마 이내  80% 이상세대: 양곡10가마 이내	국고:70% 의연금:30% *국고는 농림수산부 부담

\* 재해발생시 기준에 의하여 지원 신청하면 현금으로 지원

K구청의 경우 재해발생시 재해구호를 위해 동원할 수 있는 구호자원은 <그림 1>와 같으며 유관기관과 협조하여 재해대응을 한다. 구조요원은

1차로 지역주민, 구·동 근무자 및 인부를 투입하고, 2차로 군부대지원 및 예비군, 민방위대의 지원을 받도록 되어 있다. 구호장비는 덤프, 반트럭,

시 재해대책본부

구조 인력 투입

1차 투입 : 지역주민,  
구·동 근무자 및 인부  
2차 투입 : 군부대,  
예비군, 민방위대

장비 및 자재투입

구장비 : 덤프, 트럭등  
남부건설사업소 :  
케이로다, 덤프등  
군부대지원 : 야전공병단  
인근 공사현장 장비:  
포크레인, 도자등  
구청 보유 수방자재

K구 재해대책본부

사망자 및 부상자조치

구보건소 : 의사 6명,  
간호사 25명,  
보조인력 35명,  
앰블런스 1대,  
방역차 3대  
119구급대 : 인력 230명,  
구급대 4대,  
소방차 16대  
병·의원지정 :  
K 병원(60명 수용)  
J 병원(40명 수용)  
\*병원별 앰블런스 1대  
\*방역:보건소(방역차 3대)

이재민 수용

인근대피소지정:  
Y국교외 15개교  
(16개소 3,620명)  
구호물자지급 :  
(7중, 1017점)  
(구청, 구민회관등에  
보관)  
구호물자 :  
취사용구 200SET외  
\*적십자사,  
중앙(시)재해대책본부  
협조요청

기타 피해 조사

피해복구 응급조치 및  
항구대책 강구  
피해유형 주관업무  
담당부서 지정  
도로붕괴및 공공축대  
지하침수 :토목과  
산사태 및 위험절개지  
:공원녹지과  
축대붕괴:주택과, 건축과  
농경지침수:산업과  
하수관역류:하수과  
나대지및 공지:도시정비과  
건물파손:건축과  
사망자 및 부상자조치  
:방역과

<그림 1> 인명·재산 피해 발생시 조치체제도  
[K구 풍수해 예방대책, 1994]

양수기등은 자체적으로 보유하고 있으나 기타 특수장비는 건설사업소, 군부대, 인근 공사현장의 외부보유 장비에 의존하고 있다. 사망자 및 부상자 조치를 위해서는 보건소 인력과 의료장비를 활용하고 인근 병원의 협조를 얻도록 되어 있다. 이재민의 수용 및 의식주 해결을 위해서는 학교등을 대피소로 지정하여 활용토록 되어 있다. 구호물자, 취사용구등은 자체보유하고 있으며 부족분은 상부기관 및 민간기구로 부터 협조를 받는다. 기타 피해 조사는 구청의 해당업무 관련부서에서 맡도록 되어 있다.

### 2.3 구호자원 분배시 문제

재해초기 구호활동시 구호자원 분배에 관련된 문제들을 살펴보면 다음과 같다.

#### 가. 보고체계

첫째, 중앙재해대책본부의 '종합방재관리 시스템'이 초기 구호활동을 주로 담당하는 적십자와 연결되어 있지 않아 신속하게 집계된 재해피해 상황을 알 수 없다. 둘째, 재해보고 체계가 너무 수직적으로 이루어져 있어 제한된 시간내 빠른 대응이 어렵다. 정보통신 기술을 이용한 수평적 보고 체계를 이루어 재해 담당별로 동시에 대응 대책을 신속하게 수립할 필요성이 있다.

#### 나. 운영체계

첫째, 재해피해지역 현장에서 구호자원 분배를 위한 지휘체계 미비로 자원분배의 혼선이 우려된다. 둘째, 적십자사 초기재해구호시 이재민의 피해 상황을 행정기관에 의존할 수 밖에 없어 구호자원의 산출이 어렵다.

#### 다. 자원분배 체계

첫째, 재해초기 재해구호활동시 분배해야 할 구호자원이 생필품, 급식위주로 되어 있으며 자원별 분배 우선순위가 과거의 경험에 의존하고 있어 효과적인 재해대응이 어렵다. 둘째, 현행 재해관리 체계가 재해 유형별 책임제로 되어 있어 기관별

보유자원이 중복되어 있고 자원 분배시에도 중복 분배의 가능성이 있다.

본 연구에서는 구호자원 분배시 보고체계, 운영 체계문제 보다는 자원분배 체계에서 나타난 문제를 중심으로 재해초기 구호활동 효율화를 위한 자원분배 의사결정을 위한 방향을 제시한다.

## III. 효과적인 자원분배를 위한 요인추출

### 3.1 자원분배 개선 필요성

재해구호활동은 재해 발생시 인적·물적 피해를 최소화하고 이재민의 생활에 불편이 없도록 하는 것이다. 특히 재해발생 초기의 적절한 구호활동은 재해피해를 최소화하고 사회적·경제적 안정을 기하는 중요한 요소이다.

그러나 우리나라의 경우 재해유형별로 주무 부서별 책임제로 재해관리를 하고 있어 대규모 재해 발생시 효과적인 대응 및 재해초기 구호활동이 어려운 실정이다. 더욱이 구조요원, 대피소, 구호품, 구호금, 의료 및 약품, 구호장비와 같은 구호자원의 동원 및 분배는 재해초기 구호활동에 중요한 요소임에도 불구하고 생필품, 급식위주로 되어 있다. 또한 재해 진행정도에 따라 분배 되어야할 자원들의 우선 순위가 다름에도 불구하고 과거의 경험에 의존하고 있으며 이에 대한 연구가 부족한 실정이다.

### 3.2 자원분배 모델 개발

홍수발생시 재해 진행상황에 따라 초기 구호활동 효율화를 위한 구호자원 분배의 모델 개발하는데 있어서 가장 중요한 부분은 목표(Goal), 중요요소(Criteria), 세부요소(Subcriteria)를 설정하는 것이다[그림 2 참조]. 모델의 목표는 재해초기 이재민 구호활동 효율화이다. 이 목표를 달성하기 위한 중요요소로 이재민의 피해 정도를 3등분(RED TAG, YELLOW TAG, GREEN TAG)으로 구분하고, 그 기준은 내부부 '재해대책편람'에 의거하였으며 각각의 의미는 다음과 같다.

RED TAG : 풍수해로 파괴되어 그 형태는 있으나 재건축하지 않고는 사용이 불가능한 건물의 전파

YELLOW TAG : 풍수해로 인하여 주요구조(기둥, 벽체, 지붕등)에 대한 수리를 요하는 반파

GREEN TAG : 풍수해로 인한 경미한 파괴로 사용에 지장이 없는 소파

홍수상황 진행시간의 범위는 적십자사의 응급구호 기준인 72시간내(3일)로 정하고 이를 다시 24시간, 48시간, 72시간으로 세분하여 피해정도에 따라 홍수 진행 시간대별로 구호자원의 효과적인 분배를 할 수 있도록 하였다.

24 시간 : 재해발생후 24시간내

48 시간 : 재해발생후 24시간 경과후 48시간내

72 시간 : 재해발생후 48시간 경과후 72시간내

세부요소로 홍수진행 시간대별로 구호활동에 필요한 구호자원을 구조요원, 대피소, 구호품, 구호금, 의료 및 약품, 구호장비로 정하였다. 이는 K구청의 '인명·재산피해 발생시 조치체계도'에서 추출한 요소를 기본으로 전문가의 의견을 첨가한 것이다. 각 세부요소의 의미는 다음과 같다.

구조요원 : 공무원, 예비군, 민방위, 군인, 학생, 기타

대 피 소 : 학교, 교회, 사찰, 마을회관, 기타

구 호 품 : 양곡, 부식, 의류, 침구, 취사구, 라면, 구호낭, 생필품, 유류대, 기타

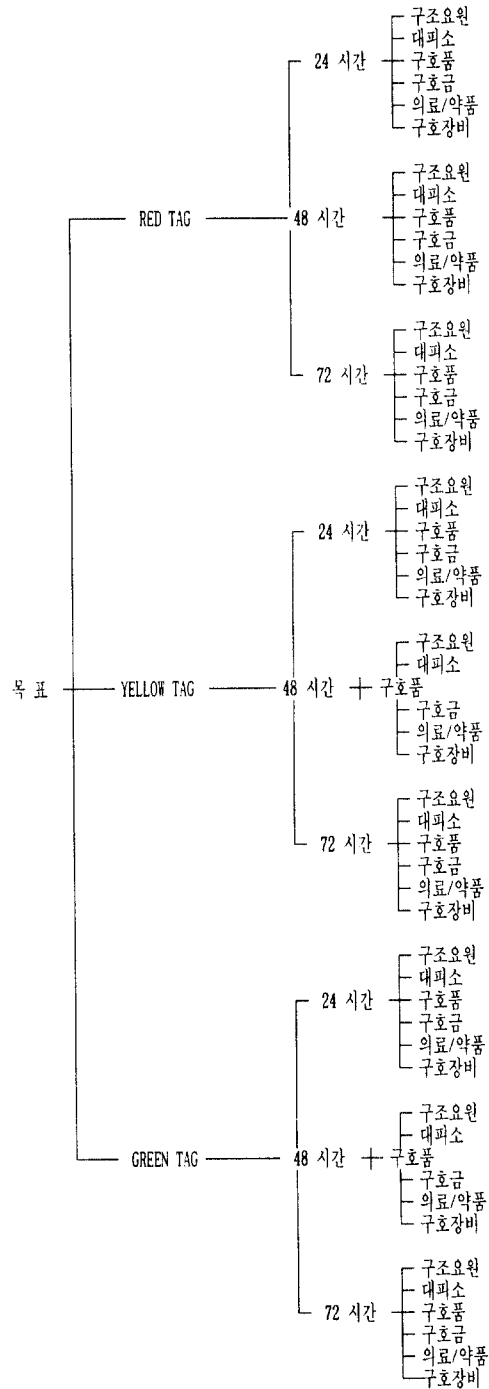
구 호 금 : 양식비, 부식비, 위문금, 기타

의료/약품 : 의료행위, 의약품

구호장비 : 헬리콥터, 트럭, 포크레인, 도자, 그레이다, 기타

### 3.3 시나리오 적용

작성된 모델을 기초로 피해정도(RED, YELLOW, GREEN)에 따라 홍수진행 시간대(24시간, 48시간, 72시간)별, 구호자원(구조요원, 대피소, 구



<그림 2> 재해초기 구호자원 분배 모델

호품, 구호금, 의료·약품, 구호장비)별 상대적 중요성을 비교하는 설문지를 작성하였다. 중요요소와 각요소의 세부요소에 대한 중요도를 측정하기 위해서 각기 두개의 요인을 비교하여 9단계 중요도의 정도에 따라 표기하도록 하는 내용이다.

설문지는 중앙재해대책본부, 적십자사, 구청, 동사무소의 재해 구호담당 전문가를 대상으로 배부/회수하고 분석하는 순으로 실시하였다. 설문은 조사대상 전문가를 직접 방문하여 면담을 통해 작성한 후 회수하였다.

### 3.4 효과적인 자원분배 추출

#### 3.4.1 분석도구

오늘날 의사결정의 환경은 이전보다 더 복잡해졌다. 빠른 기술혁신과 쇠퇴, 규칙들의 변화, 경영환경의 변화등 성공적인 의사결정을 위한 요소들이 많고 복잡하다. 또한 여러개의 대안과 기준을 갖고 의사결정을 해야하는 다중기준 의사결정 문제(Multi-Criteria Decision Problems)들이 대부분이다.

AHP(Analytical Hierarchy Process)는 Thomas Saaty(1980)에 의해 Wharton Business Schools에서 개발된 것으로 지난 수년간 의사결정 지원시스템으로 활용되어 왔다. AHP는 의사결정자들이 복잡한 문제를 계층적구조로 시각화할 수 있도록 지원한다.

의사결정을 위한 기준과 대안을 중요요소(Criteria)와 세부요소(Subcriteria)로 나누고 전문가의 지식과 경험을 바탕으로 각 중요요소의 세부요소들을 2개 요소씩 비교하여 상대적 중요성을 유추하도록 한다. 이것은 기준(Criteria)과 대안(Alternative)의 쌍 비교로 표현되는 매트릭스의 Eigenvalues 와 Eigenvectors로 불리워지는 수학적 계산방법에 의해 처리된다. 이는 의사결정자들이 여러 기준과 대안요소들의 우선순위(Priority)를 정할 수 있도록 하며 계량화할 수 없는 주관적 판단들을 쉽게 계량화 시킬 수 있는 장점이 있다.

AHP/EC(Expert Choice)는 매우 유연하고 다기능의 의사결정분석 도구로써 구호자원분배, 광고

매체비용 운영계획, 판매사원의 장려금 분배문제와 같은 자원분배(Resource Allocation)분야뿐만 아니라 비용/손익 분석(Cost/Benefit Analysis), 예측(Forecasting), 마케팅믹스 의사결정(Marketing-Mix Decision), 인사관리(Personnel Management), 공중정책(Public Policy), 유통경로 의사결정(Channel Decisions), 공급자 선정 및 평가 의사결정(Vendor Selection and Evaluation Decisions), 전략적 계획(Strategic Planning)같은 분야에서 각 문제들에 관한 여러 대안중 우선순위를 정하고, 최적의 대안을 선택해야 하는 의사결정을 지원하는 도구이다[Robert F. Dyer & Ernest H. Forman, 1991].

작성된 모델을 기초로 1인의 설문응답을 EC 소프트웨어에 적용한 결과 나타난 AHP모델은 <그림 3>과 같다. RED(0.797), YELLOW(0.151), GREEN(0.052)로 나타나는 중요요소의 각각의 중요도를 합하면 GOAL(1.000)이 된다. 중요요소 RED의 세부요소인 24H(0.592), 48H(0.168), 72H(0.037)의 중요도를 합하면 중요요소 RED (0.797)의 값과 같다. 또한 24H시 구조요원, 대피소, 구호품, 구호금, 의료/약품, 구호장비의 중요도의 합은 24H(0.592)와 같아 결과적으로 GOAL (1.000)을 기준으로 각 중요요소, 세부요소의 중요도를 나타내고 있다.

#### 3.4.2 분석결과

##### 가. 홍수 피해정도에 대한 중요도

홍수발생시 피해정도에 따른 재해구호의 중요도는 설문자 모두(가~사) RED TAG에 우선순위를 두었다[표3 참조]. RED TAG시 중요도가 평균 77%로 나타난 것은 재해의 위기를 인식하고 있으며 재해구호의 필요성 및 중요성이 YELLOW TAG 및 GREEN TAG시 보다 월등히 크다는 것을 보여주고 있다.





<그림 3> AHP MODEL

<표 3> 홍수 피해정도에 대한 중요도

피해정도	설문자							
	가	나	다	라	마	바	사	평균
RED	0.797	0.778	0.761	0.792	0.702	0.778	0.772	0.769
YELLOW	0.151	0.180	0.191	0.160	0.226	0.180	0.173	0.180
GREEN	0.052	0.042	0.048	0.073	0.073	0.042	0.055	0.051

나. 세부요소에 대한 중요도

1) RED TAG

77%정도의 중요도를 나타내고 있는 RED TAG 시의 재해진행 시간대별 중요도를 보면 <표 4>와 같다. 대부분의 설문자가 재해발생 초기(24H 이내)의 구호활동의 중요성에 우선순위를 두고 있으며, 평균 55%의 중요도를 나타내고 있다. 이는 재

해 구호활동은 재해초기에 이루어져야 한다는 것을 보여주는 것이라 하겠다.

<표 4> RED TAG시 재해진행 시간대별 중요도

시간대	설문자							
	가	나	다	라	마	바	사	평균
24 H	0.592	0.551	0.595	0.386	0.546	0.606	0.608	0.555
48 H	0.168	0.095	0.132	0.345	0.126	0.140	0.129	0.162
72 H	0.037	0.132	0.033	0.062	0.029	0.032	0.035	0.051

2) YELLOW TAG

18%정도의 중요도를 나타내고 있는 YELLOW TAG시의 재해진행 시간대별 중요도를 보면 <표 5>와 같다. 대부분의 설문자가 RED TAG시와 마

찬가지로 재해발생 초기의 구호활동의 중요성에 우선순위를 두고 있다.

<표 5> YELLOW TAG시 재해진행 시간대별 중요도

시간대	설문자							평균
	가	나	다	라	마	바	사	
24 H	0.115	0.131	0.150	0.077	0.172	0.123	0.135	0.129
48 H	0.029	0.036	0.032	0.065	0.043	0.042	0.031	0.040
72 H	0.007	0.014	0.009	0.018	0.011	0.014	0.007	0.011

3) GREEN TAG

대부분의 설문자가 RED TAG시와 마찬가지로 재해발생 초기의 구호활동의 중요성에 우선순위를 두고 있으나[표6 참조] 전체 중요도가 5%정도에 불과하고 개인 경제적 능력의 향상에 따라 자체 복구의 경우가 많다. 따라서 구호자원분배의 우선순위를 정하는 것은 무의미하다고 하겠다.

<표 6> GREEN TAG시 재해진행 시간대별 중요도

시간대	설문자							평균
	가	나	다	라	마	바	사	
24 H	0.037	0.004	0.022	0.031	0.050	0.029	0.044	0.031
48 H	0.011	0.011	0.019	0.013	0.017	0.010	0.008	0.011
72 H	0.003	0.026	0.007	0.005	0.006	0.003	0.003	0.007

3.4.3 최적대안

지금까지 홍수발생시 효율적인 초기재해구호를 위한 구호자원의 분배에 대하여 살펴보았다. 재해 발생시 효율적인 구호활동을 하기 위해서는 구호활동에 투입되는 구호자원의 분배는 재해유형, 재해피해정도, 재해진행상황에 따라 달라진다. 마찬가지로 홍수발생시에도 홍수피해정도 및 진행상황에 따라 구호자원의 투입 및 분배의 우선순위는 달라질 것이다.

풍수해로 파괴되어 그 형태는 있으나 재건축하

지 않고는 그 사용이 불가능한 건물의 전파에 해당하는 홍수피해인 RED TAG시 재해진행 24시간 내에는 구조요원, 구호장비, 의료 및 약품, 대피소, 구호품, 구호금순으로 구호자원 분배의 우선순위가 나타났다. 재해진행 24시간에서 48시간내에는 구호품, 의료 및 약품, 대피소, 구호장비, 구호금, 구조요원순이며, 재해진행 48시간에서 72시간내에는 구호금, 구호장비, 구호품, 의료 및 약품, 대피소, 구조요원순으로 분배 우선순위가 나타났다.

풍수해로 인하여 주요구조(기둥, 벽체, 지붕등)에 대한 수리를 요하는 반파에 해당하는 홍수피해인 YELLOW TAG시 재해진행 24시간 내에는 구조요원, 대피소, 구호품, 의료 및 약품, 구호장비, 구호금순으로 구호자원 분배의 우선순위가 나타났다. 재해진행 24시간에서 48시간내에는 구호품, 의료 및 약품, 대피소, 구호금, 구호장비, 구조요원순이며, 재해진행 48시간에서 72시간내에는 구호장비, 구호금, 의료 및 약품, 구호품, 대피소, 구조요원순으로 분배 우선순위가 나타났다.

풍수해로 인한 경미한 파괴로 사용에 지장이 없는 소파에 해당하는 GREEN TAG시에는 개인의 경제능력 향상에 따라 자체복구의 경우가 많고 특별한 구호활동의 필요성이 없다. 따라서 구호자원 분배의 우선순위를 정하는 것은 무의미 하다고 하겠다. 위에 언급한 사항을 종합한 결과 RED TAG, YELLOW TAG시 홍수진행 시간대별 구호자원의 분배 우선순위는 <표 7>과 같다.

<표 7> 시간대별 자원분배 우선순위

RED TAG			YELLOW TAG		
24H	48H	72H	24H	48H	72H
구조요원	구호품	구호금	구조요원	구호품	구호장비
구호장비	의료/약품	구호장비	대피소	의료/약품	구호금
의료/약품	대피소	구호품	구호품	대피소	의료/약품
대피소	구호장비	의료/약품	의료/약품	구호금	구호품
구호품	구호금	대피소	구호장비	구호장비	대피소
구호금	구조요원	구조요원	구호금	구조요원	구조요원

대부분 재해대비는 최악의 상황을 대비하여 모든 체제 및 자원비축을 하고 있다. 이에 RED TAG시 재해진행 시간에 관계없이 구호자원별 중요도를 종합해 보면 <표 8>와 같다. <표 8>에서와 같이 구조요원, 구호장비에 대한 비중이 제일 높은 것으로 나타난 것은 평상시 구조요원과 구호장비를 동원한 입체적 재해대비 훈련의 중요성을 나타낸 것이라 하겠다.

<표 8> 재해대비 구호자원별 관리 우선순위

구 분	24 H	48 H	72H	합 계
구조요원	0.216	0.015	0.003	0.234
구호장비	0.102	0.026	0.011	0.139
의료/약품	0.080	0.033	0.006	0.119
구호품	0.062	0.044	0.010	0.116
구호금	0.016	0.019	0.015	0.050
대피소	0.007	0.026	0.005	0.038

#### IV. 결 론

과기처가 내놓은 한반도 기후변화 보고서에 의하면 화석연료 사용증가로 지구온실 효과가 나타나 2050년 한반도 연평균 기온이 지금보다 2~3℃ 상승할 것으로 전망하고 한반도 전역에 연중 강수량 변화 편차가 30% 감소에서 40% 증가까지 매우 커 홍수뿐만 아니라 가뭄 피해도 늘어날 것으로 보고 되고있다[경향신문, 4/15/1995]. 따라서 댐, 제방, 저수지, 교량등 수리구조물에 대한 대책과 더불어 다양한 정보기술을 통합 활용함으로써 위기관리시 신속하고 과학적인 의사결정을 내릴 필요성이 있으나 우리나라에서는 이에 관한 연구가 미흡한 실정이다. 또한 재해초기에 효과적인 자원분배를 통해 재해구호 활동을 효율적으로 수행하여 재해피해를 최소화 하여야 하나 이에 대한 연구가 거의 부재한 상태이다.

자연재해발생시 구호활동은 재해초기에 이루어져야 하며 구조요원, 대피소, 구호품, 구호금, 의료

및 약품, 복구장비등과 같은 한정된 구호자원을 적절한 시간내 적절히 분배하는 것이 중요하다. 따라서 본 연구는 가상재해의 시나리오를 홍수로 설정하고, 초기구호활동의 범위를 재해발생 24시간내, 48시간내, 72시간내로 정하여 각 시간대별로 재해피해정도(대, 중 소)에 따라 재해초기 구호활동을 효과적으로 수행할 수 있도록 하는 구호자원의 분배 모델을 연구하였다. 그리고 그 결과를 이용하여 어떻게 효과적으로 자원분배를 할 수 있는가에 대한 방향을 설정하는 것을 연구목적으로 하였다.

본 연구는 재해관련단체의 구호담당자 6명, 홍수피해 경험 1명을 대상으로 1994년 12월부터 약 4개월에 걸쳐 홍수발생 초기 재해구호자원의 분배시 구호자원별 중요도에 대한 설문지를 작성하고 이를 분석하였는데 연구결과를 요약해보면 다음과 같다.

첫째, 풍수해로 파괴되어 그 형태는 있으나 재건축하지 않고는 그 사용이 불가능한 건물의 전파에 해당하는 홍수피해인 RED TAG시 재해진행 24시간 내에는 구조요원, 구호장비, 의료 및 약품, 대피소, 구호품, 구호금순으로 구호자원 분배의 우선순위가 나타났다. 재해진행 24시간에서 48시간 내에는 구호품, 의료 및 약품, 대피소, 구호장비, 구호금, 구조요원순이며 재해진행 48시간에서 72시간내에는 구호금, 구호장비, 구호품, 의료 및 약품, 대피소, 구조요원순으로 분배 우선순위가 나타났다.

둘째, 풍수해로 인하여 주요구조(기둥, 벽체, 지붕등)에 대한 수리를 요하는 반파에 해당하는 홍수피해인 YELLOW TAG시 재해진행 24시간 내에는 구조요원, 대피소, 구호품, 의료 및 약품, 구호장비, 구호금순으로 구호자원 분배의 우선순위가 나타났다. 재해진행 24시간에서 48시간내에는 구호품, 의료 및 약품, 대피소, 구호금, 구호장비, 구조요원순이며, 재해진행 48시간에서 72시간내에는 구호장비, 구호금, 의료 및 약품, 구호품, 대피소, 구조요원순으로 분배 우선순위가 나타났다.

셋째, 최악의 상황을 가정한후 이때 자원별 중요성을 알아보기 위해 RED TAG시 재해진행 시

간에 관계없이 구호자원별 중요도를 종합해본 결과 구조요원, 구호장비에 대한 비중이 제일 높은 것으로 나타났다. 이는 평상시 재해대비를 위해 준비하는 과정에서 우선순위를 두고 관리해야 할 항목이며, 평상시 구조요원과 구호장비를 동원한 입체적 재해대비 훈련의 중요성을 나타낸 것이라 하겠다.

본 연구는 재해초기 재해유형별, 진행시간대별 구호자원 분배 우선순위를 제시하여 재해초기 구호활동을 효율적으로 수행토록 하는데 그 의의가 있다. 재해발생시에는 유관기관의 긴밀한 연락과 협조속에 구호활동을 하고 있지만, 구호활동의 효율화를 위해 구호자원별 분배에 대한 연구가 활성화 되고, 재해대응에 대한 활동이 원활히 이루어 지는데 본 연구가 조금이나마 도움이 되었으면 한다.

### 참 고 문 헌

강서구, 풍수해 예방대책, 1994.  
 강서구, 재해구호지침, 1994.  
 내무부, 방재업무 전산화 프로그램개발 최종보고서, 1992.  
 대한적십자사, 구호사업종합계획, 서울특별시지사, 1995.  
 대한적십자사, 구호업무자료집, 1992.  
 문대철, "위기상황하 의사결정절차의 효율화에 관한 연구," 연세대 석사학위 논문, 1990.  
 중앙재해대책본부, 재해대책편람, 1991.

Advisory Committee on the International Decade for National Hazard Reduction, "The Hazard Reduction Process", CONFRONTING NATURAL DISASTERS, NATIONAL ACADEMY PRESS, Washington, D.C, 1987, p. 19~p. 30.

Anne H.Reilly, "Preparing for the worst : the process of effective crisis management," Industrial & Environmental Crisis Quarterly, Vol.7, No.2, 1993, p. 117~p. 120.

John R. Harrald & Duke H. Jeong, "Disaster Management," KMIS 94 추계 학술대회, 1994, p. 71~p. 92.

John R. Harrald, Thomas A. Mazzuch & Christopher M.Stone, "RISKY BUSINESS : CAN WE BELIEVE PORT RISK ASSESSMENTS?," Reprinted from Ports '92 Proceedings of Conference WW Div./ASCE Seattle, WA/July, 20-22, 1992, p. 657~p. 669.

Richard S. Scotti, Sana F. Al-Hajj & Sukhdeep S. Gambhir, "Improving the Effectiveness of Initial Disaster Relief Efforts in Response to Hurricanes Striking the United States," 1993.

Robert F. Dyer, Ernest H. Forman, "Analytic Approach to Marketing Decision," Prentice-Hall, 1991 p. 81.