

災難對應體系 모델에 관한 研究

- Incident Command System을 중심으로

A Comparative Study of Disaster Response System : Based on Incident Command System

金 英 圭

(서울市政開發研究院 招聘責任研究員)

林 松 泰

(韓國地方行政研究院 研究員)

<目 次>

I. 序 論	IV. 서울시 災難現場 指揮體系의 分析
II. ICS의 由來와 特徵	V. 論議 및 提言
III. ICS의 運用內容	VI. 結 論

<ABSTRACT>

During the last couple of years, there have been numerous man-made disasters in Korea. A train derailment in Pusan, a bridge collapse and a gas explosion in residential areas in Seoul, another gas explosion at a subway station in Daegu, and last year the Sampoong Department Store collapse are but a few examples to mention. Since then there have been some efforts to remedy those problems which they have shown in dealing with those disasters.

As one of the efforts to remedy those problems in managing disasters, in this study, the author will discuss mainly the Incident Command System. The Incident Command System was developed after a series of wildland fires caused death, damage, and destruction in southern California in 1970. Now, the ICS has become adopted by a lot of local jurisdictions and emergency response agencies.

In this paper, the structure and operation of ICS will be analyzed in details. After that, it will be compared with the incident command model of City of Seoul and the pros and cons will be discussed.

I. 序 論

지난 몇 년간 겪은 도시형 재난들은 우리 사회가 얼마나 재난대비의 사각지대에 처해 있는지를 일깨워 주었다. 그 재난을 통하여 재난대비 실상을 알 수 있었고 공조체제의 미비, 현장지휘체계의 부실, 현장의료체계의 미비 등 문제점도 많이 파악되었다. 이와 같은 재난 대비 및 대응의 문제점은 하루아침에 해결될 수 없으며 시간과 인력을 통한 꾸준한 준비와 연구만이 유일한 해결책인 경우도 있다.

미국의 경우 지난 70년대 초부터 재난관리의 여러 가지 문제점에 직면하여 그 해결책을 모색한 결과 사고현장지휘체계(Incident Command System : ICS)란 모델을 개발하였다. 이 모델을 초기에는 소방기관이 대형화재를 진압하는데 있어서 드러났던 각 기관내 또는 기관 끼리의 제반 문제점을 해결하는 방안으로 사용하였으나, 점차 그 장점을 받아들여 이제는 소방기관뿐만 아니라 경찰 및 재난관리에 관련되는 많은 기관들이 이 모델의 전체 또는 부분을 각 기관의 운영모델로 이용하고 있는 실정이다. 이 시스템의 문제점이 여러 연구에서 지적되고 있지만 현재 미국의 재난대비 시스템이 거의 모두 이 시스템을 기본으로 구축되어 있다는 사실에 비추어 볼 때 이 시스템의 연구 그리고 장단점의 파악은 우리나라 재난 대비 시스템의 발전을 위해서도 중요하다고 생각된다.

나라마다 각각의 정치·사회적 구조나 여건이 다르기 때문에 한 나라에서 효과적인 제도나 법령이라고 해서 다른 나라에서도 동일하게 적용되지는 않는다. 하지만 최근 일련의 재난을 통해서 드러난 우리의 재난대응체계의 문제점을 감안할 때 재난에 관한 연구의 역사가 길고 노하우(know-how)가 앞선 미국의 재난대응체계를 분석·비교해 보는 것은 제도의 도입여부를 떠나 중요한 의미를 가진다.

이러한 관점에서 본 연구에서는 ICS가 어떻게 조직·운용되고 있는지 분석해 보고 우리나라의 재난대응체계와 비교, 그 응용가능성 또는 문제점 분석을 통한 개선방안에 관해서 논하고자 한다.

II. ICS의 由來와 特徵

1. ICS의 由來

ICS는 원래 70년대 미국 서부지방에 빈발한 대형 산불에 대응하기 위한 방법이었다¹⁾. 원래의 목적은 넓은 지역, 그래서 여러 개의 행정구역에 걸친 대형 산불에 대비한 소방대책이었으나 오늘날 경찰, 소방, 구급기관 등 많은 기관이 이 제도를 도입하고 있다.

1970년 가을 미 남가주 일대를 휩쓴 산불은 13일 동안에 걸쳐 600,000에이커를 불태우고, 이 과정에서 16명의 사망자와 800채 가까운 건물소실 등의 피해가 발생했다. 이러한 대형 산불을 처음 경험한 남가주 당국은 산불진화 과정에서 드러난 많은 문제점을 연구하였다. 미연방산림국이 주도하고 국회에서 재정을 지원한 이 연구는 수많은 관련 인력과 단체의 문제점을 파헤치고 그 문제점을 유형에 맞춰 크게 다음과 같이 여섯 가지로 분류했다 (Irwin, 1989).

1) 상이한 체계(Lack of common organization)

100개가 넘는 연방정부, 주정부 그리고 지방정부 소속의 기관이 화재진압에 동원되었다. 이 기관들 각각이 그 운용구조가 다르고 사용하는 용어, 기구 또 지위의 명칭이 다 다르다.

2) 현장 정보전달의 부족(Poor inter-agency communications)

진화작업에 출동된 팀들은 지휘나 지시없이 각자가 알아서 상황에 대처해야 되는 상황이 발생했으며, 이는 공조나 효율면에서 볼 때 매우 비생산적이다. 어느 한 팀에 내린 명령이 다른 팀으로 잘못 전달되는 경우가 몇번이나 발생했으며, 이는 많은 혼란과 무질서를 초래하였다. 각 기관의 수뇌부끼리 정보전달이 이루어지지 않음에 따라 매우 중요한 상황변화도 상부에 보고되지 않는 일이 많았다.

1970년대의 무전기는 한 가지 주파수만 사용할 수 있었고 연방정부, 주정부 및 지방정부 등에 따로 소속된 각 기관이 주파대가 다른 무전기를 사용하고 있었다. 현장 지휘자들은 할부 조직이나 일선 지휘자와의 의사소통이 불가능하였다.

3) 부적절한 합동훈련(Inadequate joint planning)

각 기관은 자체훈련을 별도로 실시하였다. 각 화재진압팀이 투입될 때 전체적인 고려없이 각자 사정에 맞춰 투입되고 지원요청시에도 다른 기관이나 단체가 가지고 있을지도 모

1) 서부지역의 7개 소방기관이 모여서 드러난 문제점을 검토하고 논의한 결과 FIRESCOPE(Firefighting Resources of Southern California Organized for Potential Emergencies)이란 기관을 만들었는데 이 기관에서 개발한 어떠한 화재진압에도 적용할 수 있는 아주 치밀하고 복잡한 모델이 ICS이다.

르는 것까지도 아무런 고려없이 요청되었다. 그리고 가장 중요한 상호 정보전달은 완전히 두절된 상태였다.

4) 정보수집의 부재(Lack of valid and timely intelligence)

어떤 기관도 정보를 수집하고 분석하는 임무를 맡은 사람이 없었기 때문에 필요한 정보의 수집과 상호교류가 없었다. 사고의 특성, 규모 및 강도는 상부에 보고되어야 할 매우 중요한 정보이나 제대로 전달되지 않는 경우가 많았다.

책임에 대한 사전규정이 없었기 때문에 상황을 전체적으로 분석하는 인력이나 기관도 없었으며 신속한 정보전달이 되지 않아 화재진압계획은 적시에 이루어지지 못했고 이미 더 이상 진압작업이 필요없는 지역으로 인력이 투입되는 상황이 발생하였다. 반면 급히 인력이 필요한 지역으로의 인력투입은 이루어지지 않았다.

5) 자원관리의 실패(Inadequate resource management)

위에서 지적한 문제점 때문에 자원관리가 제대로 되지 않았다. 많은 장비나 인력이 동원되었고 이리저리 이동되었지만 정확하게 그 현황을 파악하고 있는 기관이 없었기 때문에 효율성은 극도로 낮았다. 어떤 지역에는 너무 많은 인력과 장비의 집중으로 혼란을 겪는 반면, 어떤 지역에서는 자원이 부족하여 원활한 진압작업을 하지 못하는 사태가 발생하였다.

6) 예보능력의 한계(Limited prediction capability)

이 대형 화재 당시 화재진압에는 최악의 기후상태에서 발생했고 또 화재가 산림과 건물을 동시에 불태웠기 때문에 앞으로의 계획을 세우는데 있어서 어떠한 상황을 예상해야 될지 판단하기가 어려웠다. 아무도 화재의 진행방향이나 그에 따른 위험지역의 선정, 그 지역 주민의 대피여부 및 대피장소에 관해서 지시를 내리지 못했다.

2. ICS의 開發基準

다양한 문제점의 분석결과, 화재진압능력의 향상을 위해서는 현대식 장비의 충원 아래 각 기관간의 표준화(standardization)와 공통화(commonality)가 이루어져야 한다는 결론을 얻었다. 이러한 개념하에 몇가지 기준이 마련되었다.

이 기준은 새로이 구성되는 재난대응시스템이 대형 재난관리에서 요구되는 모든 사항을

만족시킬 수 있어야 한다는 전제하에 만들어졌다. 이 기준은 여러 기관을 포함하는 시스템, 용어나 운용방식 및 정보전달이 복합적으로 융화된 시스템을 전제로 하였다. 다음과 같은 일곱가지 기준이 설정되었다(Irwin, 1989).

(가) 이 시스템은 관할 책임상 세 가지 상황에서 모두 효과적으로 운용할 수 있어야 하는데, 그 세 가지 상황이란 ① 단일 행정구역에 단일 기관이 동원되었을 때, ② 단일 행정 구역이지만 복수의 기관이 동원되었을 경우, ③ 여러 행정구역에 걸치고 참여기관도 복수 일 때를 의미한다.

(나) 이 시스템은 여러 가지 다른 종류의 재난대응에 마찬가지로 활용할 수 있어야 한다.

(다) 장래에 개발될 새로운 재난 대응·관리 장비에 적응하도록 계획되어야 한다.

(라) 작은 규모의 사고에서부터 대형 재난에 모두 적용시킬 수 있어야 한다.

(마) 조직, 용어, 운용상의 기본 골격이 되는 요소가 있어야 한다.

(바) 이 시스템을 운용하더라도 기존의 고유업무에는 최소의 영향을 끼치도록 해야 한다.

(사) 새로운 인원도 쉽게 적응할 수 있도록 복잡하지 않아야 하며 최소의 비용이 소요되도록 해야 한다.

이 시스템은 화재진압시에 드러났던 각 기관내 또는 기관끼리의 제반 문제점 즉, 상호협조(coordination), 임무분담(task allocation), 정보전달(communication) 및 중요사항 결정(decision making) 등을 위한 것이다. 이 시스템의 개발후 전국의 거의 모든 소방서가 이 시스템을 도입했다(FEMA, 1987).

3. ICS의 概念

재난대응시 가장 많이 드러나는 문제점이 공조체제 및 현장지휘체계에 관한 것이다. 구조복구작업에 참가하는 많은 기관과 인원을 보다 효율적으로 이용하고 현장지휘체계를 용이하게 하기 위하여 현재 미국에서 가장 많이 이용하는 방법이 ICS이다²⁾. 그 응용이 너무나 광범위하여 어떤 종류의 재해이든 그 종류에 관계없이 이 시스템을 응용할 수 있다는 표준모델(standard model)로까지 인식되고 있다(Irwin, 1989).

2) 또한 ICS는 사상자가 많은 대형 재난에 사용되었고 많은 재난 관련기관의 훈련에도 이용되어 왔다. 오늘날 ICS는 모든 재난의 경우에 적용될 수 있고 모든 재난관련기관에 의해서 계획과 훈련에 적합한 표준모델로 채택되었다. 미연방소방학교(National Fire Academy)의 교재에 따르면 ICS는 화재, 홍수, 지진, 태풍, 토네이도, 해일, 폭동, 화학물질누출 등 모든 인제나 자연재해의 대비가 가능하도록 구성되어 있다고 한다.

ICS를 간단하게 정의하자면 인위재해 및 자연재해를 포함한 각종 대규모 재난발생시 참여하는 재난관련 각급 기관 및 단체가 하나의 시스템 아래서 지휘체계, 통신체계, 자원관리 등의 업무를 담당하도록 하여 재난대응의 효율을 극대화하도록 한 시스템이다.

ICS를 개발하는데 있어서 가장 중요한 목적은 참가하는 단체간의 통합 지휘체계였다. 즉, 통합 지휘체계를 세워서 각각의 기관간에 긴밀한 관계를 마련하고 동시에 주도권쟁탈(power play)이나 월권행위(take over)를 방지하고자 하는 데 가장 큰 목적이 있었다(FEMA, 1987).

그러므로 ICS는 각 기관이 그 고유의 법적·재정적인 책임, 그 기관의 역할, 운영원칙 등을 보존하도록 계획되었으며 다른 성격의 기관이나 다른 등급의 기관이 함께 참가해도 원활하게 시스템이 운영되도록 한 것이다³⁾.

재난발생시에도 유지할 수 있는 질서와 정보관리, 능률유지에 필요한 방법을 모색하였고 또 하나의 가장 중요한 사항은 동일한 기관의 인원은 자체적으로 움직이도록 조직해서 서로 다른 기관소속 인원이 서로 혼잡되는 것을 방지하고 각 기관의 독자적인 운용법칙이 보존되도록 하였다. 이러한 방식은 각 소속원의 안전관리에 편리하고 기록관리에 용이하며 정보전달을 원활하게 한다. 예를 들면 ICS에서는 경찰이 소방대원과 섞여서 작업한다든가 하는 일이 일어나지 않도록 계획되어 있고 소방대원이 다른 기관의 작업을 하는 경우가 생기지 않도록 계획하였다. 각 기관은 그 고유업무에 충실하도록 해서 다른 업무로 말미암아 방해받지 않도록 하였다(FEMA, 1987).

4. ICS의 特徵

1) 효율적인 지휘체계

하나의 지휘기관아래 감독받는 기관의 수가 운용상 무리가 없도록 배려되었다. 원칙적으로는 5개의 기관이 하나의 감독기관 아래 있도록 구성되어 있는데 재난의 상황에 따라 융통성이 있도록 하였다. 즉, 소규모의 재난일 때는 정보전달이 원활한 상황에서 한 감독기관이 8개의 하부조직을 거느리게 하였고 반대로 대규모 재난으로 임무가 복잡해지면 하부조직을 2~3개로 줄어든게 하여 감독지휘체계가 가장 효과적이 되도록 편성되었다(Irwin, 1989).

3) ICS는 참여하는 각 기관이 그 기관고유의 법적·재정상의 책임, 임무, 운영원칙을 유지하도록 계획되었다. 또한 근본적으로 다른 성격의 여러 기관이 참여하더라도 잘 운영될 수 있는 시스템이 되도록 계획되었다. 재난의 급박한 상황에서 정보관리와 일사분란하고 효율적인 시스템이 되도록 연구되었다.

2) 탄력적인 조직

상황이 어려울 때는 동원조직이 증가하고 상황이 어느 정도 진압되면 동원조직이 줄어들도록 계획되어 있다. 초동단계에서는 현장지휘자가 소수의 조직만으로 시작하여 상황의 변화에 따라 그에 따른 부서를 증설할 수 있다(Irwin, 1989).

여러 조직(Sections, Branches, Divisions, Groups, Unit)이 상황의 변화에 따라 증설될 수 있다. 총 조직이 모두 동원되면 5,200명까지 운용할 수 있다. 상황이 진정됨에 따라 점차적으로 더 이상 필요하지 않는 인원을 철수시키도록 한다. 필요하면 철수담당팀을 만들어 불필요한 인력과 장비를 없애도록 한다. ICS는 인력과 장비를 가장 효율적으로 그리고 체계적으로 증감할 수 있도록 한다(Irwin, 1989).

3) 공통용어 사용

재난대응에 참여하는 기관은 그 배경이 다양하기 때문에 사용하는 용어가 상이할 때가 많다. 예를 들면 동일한 직급이나 직책이라도 경찰과 소방대원의 명칭이 다르다. 이러한 문제를 방지하기 위해 공통적인 용어⁴⁾를 만들어 사용하도록 한다(FEMA, 1987; Irwin, 1989).

각 기관이 주로 동원하는 장비도 다른 기관에는 낮은 것이 많다. 이러한 장비에도 공통 명칭을 붙인다. ICS는 16개의 기본장비(엔진, 불도저, 헬리콥터 등)와 13개의 보조장비(산소 호흡기, 이동장비수리팀 등)가 있다. 이렇게 직책이나 장비의 명칭 및 용도를 모든 기관이 공통으로 사용하게 하는 것은 여러 가지 장점이 있다. 우선 어떤 임무에 어떤 장비가 필요한지에 대한 파악이 쉽고, 장비를 요구하는 팀이나 보내는 팀이 혼동이 안되며 동일한 분야의 분류가 용이해 산정이 쉽다(FEMA, 1987; Irwin, 1989).

4) 공동기구의 명칭과 역할 규정

재난대응에 설치되는 기구의 명칭이나 역할에 관한 규정이 세워진다. 현장지휘본부(Incident Command Post)란 현장을 지휘하는 최고감독자가 있는 곳이고, 현장베이스(Incident Base)란 투입된 인력들이 숙식을 하는 장소이다. 이렇게 모두가 공동으로 사용하는 기구의 명칭과 그 역할에 관해 규정하므로써 서로 의사소통을 원활하게 하고 혼동이 없게 한다(FEMA, 1987; Irwin, 1989).

4) 예를 들면 Incident Commander, Planning Section Chief, Branch Director, Division Supervisor 등

5) 공동자원관리

ICS의 자원관리는 재난현장에서 흔히 발생하는 문제들 즉, 과잉동원, 과소동원, 소재파악의 불가능, 비효율적인 이용 등을 극복하기 위한 방법에 목적을 두었다. 자원관리의 원칙도 앞에서 살펴본 전체적인 ICS의 기본원칙과 동일하다(FEMA, 1987; Irwin, 1989).

Ⅲ. ICS의 運用內容

1. ICS의 組織 및 運用

정식 ICS는 총 36개의 직급(Position)으로 구성되어 있다<그림 1>.

재난상황과 여건에 따라 각 직급 즉, 현장지휘본부장(Incident Commander), 국장(Branch Director), 과장(Division Supervisor), 소대장(Task Force Leader), 분대장(Team Leader) 등은 탄력적으로 확장 및 축소할 수 있다(FEMA, 1983, 1984, 1987; Irwin, 1989)⁵⁾.

가장 기본적인면서도 ICS의 근본이 되는 원칙은 각 직급이 최고책임자의 부재시에는 차선임자가 자동으로 책임을 맡는다는 것이다. 그러므로 전 조직의 동원이 필요없고 한 1/3의 인원이 필요한 중간 정도의 사고일 때도 모든 임무와 책임을 담당하는 사람이 있게 된다(FEMA, 1983, 1984, 1987; Irwin, 1989).

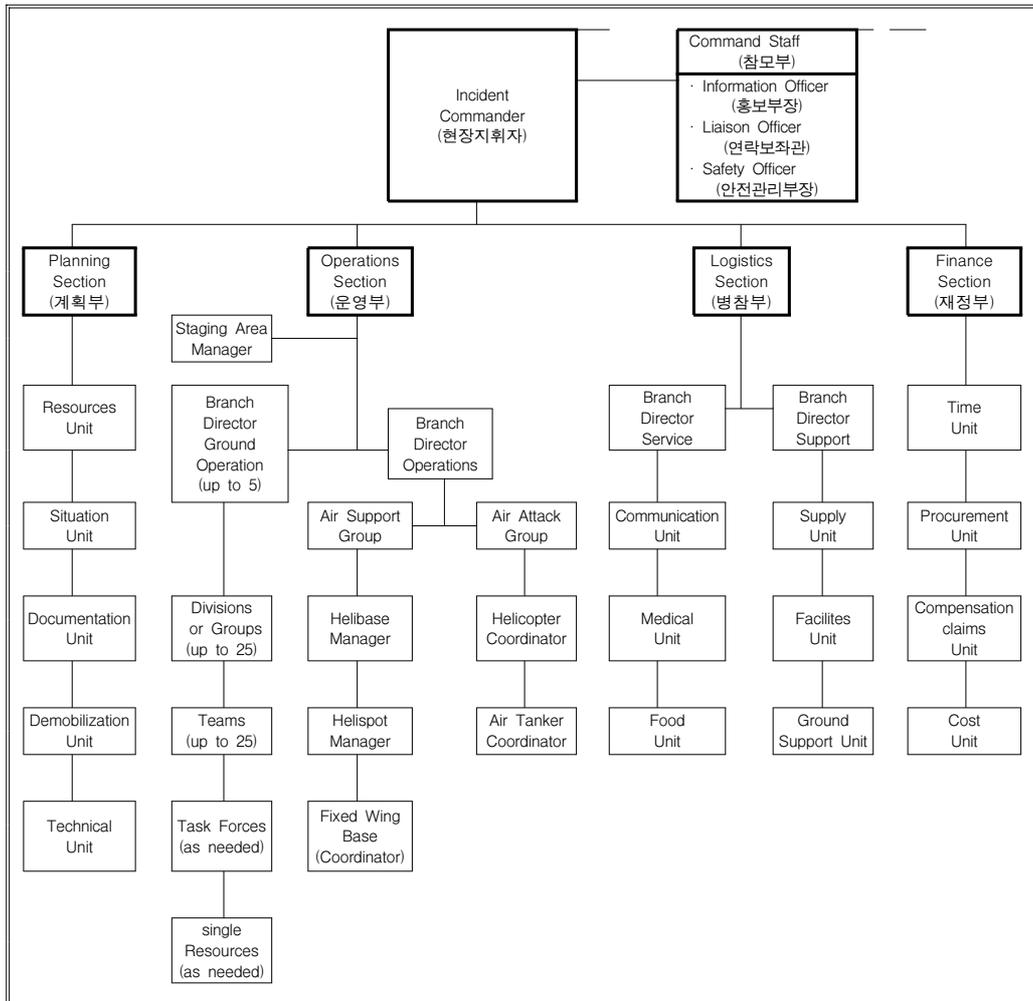
예를 들어 만약 지휘본부(command)에서 재정(finance)이나 병참부(Logistics)를 만들지 않겠다고 결정하면 지휘본부에서 그 역할을 대신해야 한다.

또 다른 예를 든다면, 병참부장(Logistics Section Chief)이 크게 맡은 일이 없을 경우에는 후방지원부서와 예비부서담당자(Service and Support Branch Director)를 만들지 않을 수도 있다. 이 경우에도 마찬가지로 전략부장이 후방지원부와 예비부 역할을 책임져야 한다(FEMA, 1983, 1984, 1987; Irwin, 1989). 이러한 위임제도는 책임소재를 분명히 해주고 지휘본부와 각 부서장이 더 많이 감독자 역할을 하도록 유도한다.

이 36개 직급은 지휘본부(command), 운영부(operations), 계획부(planning), 병참부(logistics) 및 재정(finance) 등 5개의 세부역할로 나누어진다.

5) 모든 직급을 다 채우면 총 5,200명의 인원을 가동할 수 있는데, 이러한 최대 가동조직이 필요한 경우는 광역적인 대규모 참사외에는 흔히 볼 수 없다.

<그림 1> ICS의 체계도



출처 : Erik Auf Der Heide, *Disaster Response : Principles of Preparation and Coordination*, 1989, p. 142 재인용

재난이 발생하면 현장에 출동한 인원중 최상급자가 지휘 본부장을 맡는다. 재난현장의 구조나 화재진압과 같은 급선무의 비상사태가 발생하여 지휘 본부장도 현장작업에 참여하더라도 그 역할은 반드시 수행해야 한다. 지휘 본부장은 더높은 직급의 상관이나 나타나면 자연적으로 인계되도록 규정되어 있고 상급자가 유고시에는 하급자가 맡도록 규정되어 있다. 주로 소방 본부장이 현장지휘 본부장이 되는 것이 일반적이다.

시간이 경과함에 따라 현황이 파악되면 지휘본부는 필요한 부서의 구성을 결정한다. 지

휘본부와 운영부는 사고의 규모에 관계없이 필요하지만 그외의 부서나 하위직급은 보조기능이기 때문에 재난의 규모에 따라 신축성있게 대처하도록 되어 있다.

1) 지휘본부(Command)

지휘본부란 전체시스템을 설치, 지휘, 유지하고 다른 기관이나 정부관계자 그리고 일반국민과의 상호협조를 담당하는 것이 주임무다. 지휘본부의 역할을 열거하면 다음과 같다(FEMA, 1987; Irwin, 1989).

- (1) 전체적인 재난대응의 총괄
- (2) 사고수습을 위한 목표 설정
- (3) 우선 순위의 임무 설정
- (4) 지휘본부에서 인가한 세부계획 수립
- (5) 자원의 요청과 지원 감독
- (6) 재난내용의 발표 감독
- (7) 다른 기관과 정부관리등과의 협조 책임 등

지휘본부의 가장 중요한 점은 감독의 책임이다. 예를 들어 사고발생시 오직 대여섯 명의 구조대가 출동하여 현장지휘 본부장까지도 어쩔 수 없이 구조복구작업에 참여해야 되는 경우라도 지휘본부는 전체적인 운영과 관리에 책임을 져야 한다.

현장지휘 본부장은 홍보부장(Public Information Officer), 안전관리부장(Safety Officer) 및 연락보좌관(Liaison Officer)를 둘 수 있다. 이들은 지휘본부의 직속으로 다른 부서와의 전체적인 협조체계를 원활하게 하는 임무를 맡으며 구조대원의 안전관리에 관심을 쏟아야 한다.

2) 운영부(Operations)

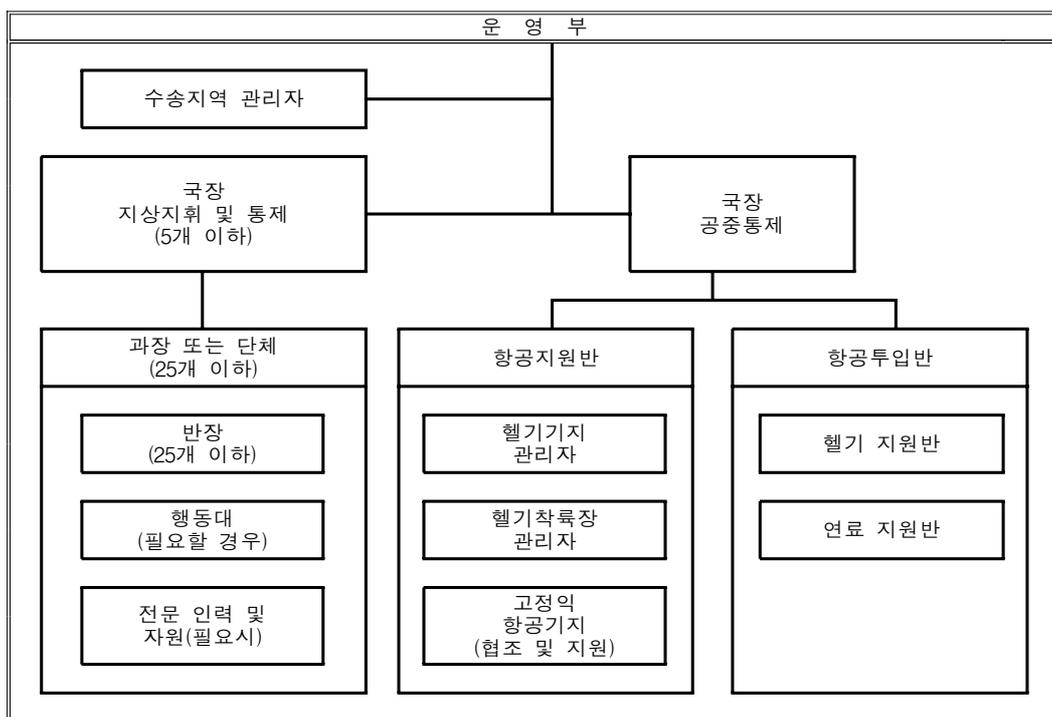
운영부는 ICS에서 실제 그 구조 복구임무를 수행하는 부서이다. 지휘본부의 지휘에 따라 명령받은 임무를 수행하는데 주임무는 다음과 같다(FEMA, 1987; Irwin, 1989).

- (1) 지휘본부의 명령 실천
- (2) 세부전략 지휘
- (3) 계획수립 과정 참여

- (4) 변화되는 상황에 대처하기 위한 세부계획 수정
- (5) 계획부와 대책본부에 필요정보 제공

운영부는 실제 그 구조 및 화재진압 등의 임무를 수행하는 부서이다. 대형 재난이 발생하면 수색·구조작업과 화재진압은 크게 공중과 지상 두 방향으로 전개되어야 한다. 그러므로 운영부는 재난의 종류 및 규모에 따라 지상지휘국과 공중지휘국 2개 국으로 나누고 공중지휘국의 경우는 실제 항공기로 투입되는 반과 항공기의 운영을 지원하는 지원반으로 나눈다. 각 반에는 또 세부적으로 인원과 장비가 필요하게 된다<그림 2>.

<그림 2> ICS 운영부의 개요



출처 : Erik Auf Der Heide, *Disaster Response : Principles of Preparation and Coordination*, 1989, p. 145 수정

각 부(section)의 부장은 하위 직급인 국(branch)의 설치 여부를 재난의 종류와 규모에 의거 결정해야 하고, 국장은 그 아래 과(division)의 설치 여부를 결정한다. 결국 재난의 규

모와 종류에 따라 최소의 경우 부장 1명만 존재할 수도 있고 최대의 경우 1개 공중지휘국과 5개 지상지휘국, 그리고 각 지상지휘국마다 5개 과로 총 25개 과등으로 확대될 수 있다. 또한 1개 과에는 각 25명 인원의 소대가 편성될 수 있다. 부장, 국장, 과장 등의 책임은 앞에서 설명한 바와 같이 최상의 직급자가 담당하며 부재시에는 그 다음으로 인계된다.

재난구조 복구시 가장 자주 드러나는 운영상의 문제점은 구조 복구기관이 필요한 작업은 열심히 수행하는데 그 전체적인 계획과 관리를 하는 인원이나 팀이 없다는 것이다. ICS에서 가장 중요한 운영부(Operations Section)의 역할은 이러한 실제 작업과 전체적인 계획관리를 접목시키는 것이라 볼 수 있다.

3) 계획부(Planning)

계획부는 지휘본부와 운영부의 보충 부서로서 재난에 관련된 모든 정보관리를 주임무로 한다. 이 정보는 자원과 재난상황에 관한 것으로 세부적인 임무는 다음과 같다.

- (1) 자원현황 파악
- (2) 재해상황에 관한 정보 수집 및 분석
- (3) 실제 상황에 관한 증거 제시
- (4) 미래 상황예측과 그에 대한 대책안 수립
- (5) 회의소집 및 최종 대책안 수립 및 배포 등

계획부에는 또한 “전문 기술자(technical specialists)” 직급이 있을 수 있다. 이 직급은 특정 재난에 필요한 전문적 지식이나 기술을 가진 사람을 위한 것이다.

예를 들면 건물 붕괴시에는 구조기술자나 그 도시의 건물허가직원 등이 큰 도움이 될 수 있다. 이러한 전문기술자는 계획부에서 세우는 대책안이 실제 상황에 맞는 것인지를 조인해 줄 수 있다<그림 3>.

4) 병참부(Logistics)

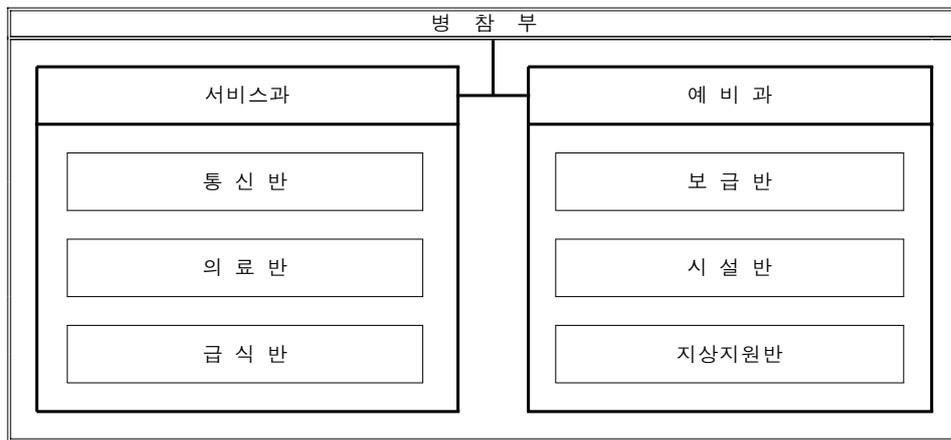
병참부는 재난작업에 필요한 모든 인력, 장비, 서비스 등을 제공하는 부서이다. 병참부는 크게 서비스과와 예비과 2개 과로 나눌 수 있다. 서비스과(Service Branch)는 ICS를 운영하는데 필요한 모든 것들 즉, 정보전달, 음식, 부상자에 대한 의료서비스 등을 제공한다. 예비과(Support Branch)는 각 부서의 운영에 필요한 것들 즉, 장비, 시설, 기계 등을 제공한다. 한 가지 중요한 것은 병참부서에 의해 이 모든 인력과 장비 등이 동원되지만 그 관리

는 계획부와 운영부에서 해야 된다<그림 4>.

<그림 3> ICS 계획부의 개요



<그림 4> ICS 병참부의 개요



출처 : Erik Auf Der Heide, *Disaster Response : Principles of Preparation and Coordination*, 1989, p. 148 수정

5) 재정부(Finance)

재정부는 모든 재정이나 회계에 관련된 사항을 책임진다. 각 기관의 작업비용을 결제하지만 직접 물건을 주문하거나 구입은 하지 않고 병참부가 재정부의 결재를 받아서 집행한

다. 재정부는 현장 대응계획(Incident Action Planning), 자원현황표 그리고 병참부의 물품 구입청구서 등에 의거해 운영된다<그림 5>.

<그림 5> ICS 재정부의 개요



출처 : Erik Auf Der Heide, *Disaster Response : Principles of Preparation and Coordination*, 1989, p. 149 수정

이러한 서류관리의외에도 다음과 같은 4가지 중요한 기능을 가지고 있다.

(1) 주정부나 중앙정부에서 파견된 공무원과 공조하기 위해 재난구조기록(Disaster Relief Records)을 사용하는데, 이는 나중에 보상을 위한 근거를 위하여 비용이나 피해액의 산정이 바르게 되었는지 감독하는 서류이다.

(2) 공공기관에서 제공할 수 없는 물자의 확보를 위해 민간회사와 계약을 체결한다. 이를 위해 적법한 절차를 거치도록 하고 비용단가를 계산하며 장비의 검사 및 사용기간 그리고 계약내용대로 이행되었는지를 감독한다.

(3) 특수한 장비나 기구가 필요할 때 다른 기관이나 업체와 그 장비를 대여 또는 공용하는 계약을 체결한다. 대형 산불진압을 가상해 보자. 대형 산불진압을 위해서는 비행기도 필요하고 지상에서 필요한 장비도 확보해야 한다. 어떤 기관은 비행기를 보유하고 있지만 지상에서 필요한 장비는 부족하고 다른 기관은 그 반대일 경우가 있다. 이 경우에는 항공기 보유기관과 지상장비의 소유기관의 재정부장이 협의하여 그에 필요한 비용을 협의하여 부담하도록 한다.

(4) 보상담당(Compensation Unit)이나 피해신고담당(Claims Unit)은 부상 및 피해증명서류(Injury and Damage Documentation)를 작성하는데, 이는 재난대응에 투입된 인력의 부

상을 기록하는 서류이다. 현장지휘본부장의 허가가 있을 때는 민간인의 부상도 기록할 수 있다. 재난대응에 참여한 기관을 상대로 피해보상을 요구할 수도 있는 사안에 대한 기록 및 조사도 담당한다. 시일이 지난후의 불합리한 일이 발생하지 않도록 현장에서 바로 파악하는 것이 재정부의 중요한 임무중 하나이다.

2. 現場對應計劃(Incident Action Planning Process)

모든 사고 및 재난은 각각 그에 대한 현장대응계획이 필요하다. 보다 치밀한 계획을 준비할수록 재난대응에 더 높은 효율성을 기대할 수 있다. ICS는 소규모 사고에서부터 대형 재난까지 적용할 수 있는 신축성(expansibility)를 그 기본으로 한다.

소형 사고일 때는 현장지휘자의 임시계획으로 처리가 가능할 수도 있다. 또한 대형 재난이라 할지라도 초기 대처는 현장지휘본부장의 임시대책에 많이 의존할 수밖에 없다. 그러나 ICS는 이러한 초기 임시대응이 신속한 공식대응체계로의 전환을 강조한다. 공식적인 계획이 근간이 되어야만 필요한 임기응변 또한 보다 적절해질 수 있기 때문이다.

현장대응계획은 목표관리(Management by Objectives: MBO)라는 기본철학을 가지고 있다. 목표관리란 다음과 같은 것이다(Auf Der Heide, 1989).

- (1) 운영기본정신, 목표, 우선순위 등이 현장지휘본부장에 의해서 설정됨.
- (2) 목표를 달성하기 위해서 필요한 조직이 운영부(Operations)와 계획부(Planning)에 의해 계획됨.
- (3) 필요한 물자가 병참부에 의해서 파악됨.
- (4) 재정적인 능력이 고려됨.
- (5) 기본업무에 관한 실천가능성 여부에 대한 점검이 있어야 하며 모든 참여 인력들은 계획을 점검하여 보완·수정하여야 함.

3. 統合指揮體系(Unified Command)

1) 통합지휘체계의 필요성

일반적으로 미국에서 발생하는 사고의 90% 이상은 해당지역의 관련기관이 자체인력으로 수습한다. 소수 대형사고의 경우에는 자체처리 능력을 초과하여 외부의 지원을 요청해야 한다. 많은 기관은 서로 협정을 체결하여 사고가 발생하면 자동적으로 서로 지원하는 경우

도 있다. 이 경우에는 통합지휘체계가 필요없이 기존의 체계로 수습이 가능하게 된다.

전체사고의 약 5% 정도는 이러한 단순한 체계만으로는 수습이 불가능하기 때문에 광범위한 외부지원이 요구되는 대형 재난이다. 이러한 대형 재난시에는 많은 기관이 관련되기 때문에 통합지휘체계를 필요로 한다.

2) 통합지휘체계의 개념

통합지휘체계란 다양한 배경을 가진 많은 기관을 생소한 재난대응체계에 흡수시키는 방안이며 관련 모든 기관의 임무를 가장 효율적으로 수행할 수 있게 하는 총체적인 시스템이다. 통합지휘체계에 의해 일관된 체계없이 많은 기관이 함께 작업해야 하는 경우 발생하는 여러 가지 문제점이 해결될 수 있다.

통합지휘체계의 기본정신과 특징은 ICS에 근간을 둔다. ICS와 마찬가지로 통합지휘체계도 MBO 이론을 따르고, 각 기관의 기능이 명확하게 구분되며, 동시에 서로 공통적인 관리체계를 갖는다.

4. ICS의 長短點

1) ICS의 장점

ICS는 대형 재난발생시 참여하는 각 기관과 단체가 마치 하나의 조직인 것처럼 운영·관리되어질 수 있도록 각 단체간의 공조를 기본으로 한다. 여러 곳에 지휘본부를 설치하는 부작용 대신에 하나의 현장지휘본부로 모든 운영이 가능하고 각 단체의 개별적인 계획대신 모든 인원과 기관을 하나의 계획 속에서 관리할 수 있다. 또 각 기관의 독립된 병참부와 독립된 통신시스템을 하나의 통합된 공조시스템으로 만들 수 있다(Auf Der Heide, 1989; JCFEDS, 1983).

이 5가지 특성 즉 하나의 통합시스템, 하나의 현장지휘본부, 통합된 계획과정, 통합병참부서 및 통합된 통신시스템으로 말미암아 ICS는 강력한 조직력을 발휘할 수 있다. 각 기관과 단체장이 정해진 특정장소에서 회의나 업무를 보고, 통합된 계획을 세우고, 동일한 조직체계를 유지함으로써 보다 강력한 힘을 발휘할 수 있다.

이 시스템을 이용함으로써 정보교환이 쉽고 공조체계가 원활하며 자원이용이 효율적이고, 무엇보다도 정보전달이 원활해지고, 시시각각으로 변화되는 상황에 용이하게 대응할 수 있다(Irwin, 1989).

ICS는 신속한 재난 현황 파악을 용이하게 하며 이에 따라 실질적인 계획과 작업이 가능하도록 한다. 또한 다양한 자원을 각 세부조직에 적절하게 분배함으로써 재난발생시의 다양한 기관과 단체를 용이하게 감독, 관리할 수 있고 관련 모든 기관의 정보전달과 효율을 최대로 증진시킬 수 있다(Auf Der Heide, 1989; JCFEDS, 1983).

이 통합된 계획시스템은 재난시의 혼란 속에서도 질서를 유지할 수 있고 체계적·단계적으로 작업이 가능하게 한다.

2) ICS의 단점

많은 장점을 가지고 효율적으로 운영되고 있는 ICS 역시 다음과 같은 몇가지 단점을 가지고 있다.

(1) ICS가 많이 알려졌고 많은 기관이 이 시스템을 도입했지만 각 기관마다 매우 다른 형태의 ICS를 보여준다. 즉, 어떤 기관에서는 이 시스템을 도입했다고 주장하지만 실제 재난발생시에는 아예 무시되어 버리거나 아주 부분적으로 사용되는 경우도 있고 어떤 기관에서는 ICS라는 것이 단순히 재난현장에 누군가 한사람의 책임자가 있는 것이라고 인식되고 있다(Drabek, 1985).

(2) 이 시스템의 가장 특이한 요소의 하나인 현장지휘책임자 선임체계⁶⁾가 때로는 이 시스템의 최대 단점으로 작용한다. 왜냐하면 지휘자가 바뀌도록 되어 있기 때문에 그 자리의 연속성은 유지되지만 바뀔 때마다의 중요한 정보손실도 필연적으로 따르기 때문이다(Wenger et al., 1990).

(3) ICS가 원래 소방기관 내의 문제해결을 위해 개발되었기 때문에 다른 기관과의 공조체제 구성에는 많은 약점을 드러낸다. 공조체제의 약점을 보완하기 위하여 개발된 것은 주지의 사실이지만 소방기관이외의 기관 참여시에는 아무래도 그 운영이 매끄럽지는 않다(Drabek, 1986).

(4) ICS가 원래 산불등과 같이 넓은 지역에서의 재난발생을 염두에 두고 개발되었기 때문에 사고가 한정된 좁은 지역에서 발생할 때는 이 시스템의 사용이 효율적이지 못할 경우가 있다. 인력과 장비의 과잉동원으로 인한 과다집중과 혼잡현상 또한 필연적이다(Wenger et al., 1990).

6) ICS에서는 현장에 출동한 기관이나 사람중 가장 높은 계급의 사람이 현장지휘책임자가 되고, 그 후에 더 높은 계급의 사람이 오면 자연히 지휘권이 그 사람에게 이동되고 반대로 책임자 유고시에는 그 다음 하급자가 이어받음으로써 항상 총책임자의 자리를 누군가가 맡도록 되어 있다.

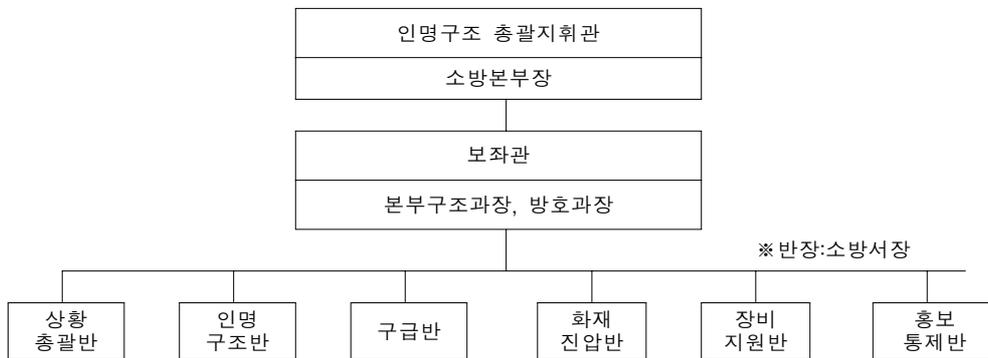
앞에서 살펴본 바와 같이 ICS는 원래 목적대로 사용되어지면 매우 효과적이거나 모든 재난시에 사용하기에는 단점도 많이 내포하고 있다. 중요한 것은 재난대비계획을 수립하는 책임자들이 이러한 장단점을 잘 파악해서 그 도시의 여건과 재난의 특징을 감안한 계획이 수립되어야만 보다 효과적인 재난대비책이 마련될 수 있다는 것이다.

IV. 서울시 災難現場指揮體系의 分析

1. 서울시 災難現場指揮體系

서울시의 재난현장 지휘본부 구성도는 <그림 6>과 같다.

<그림 6> 서울시 재난현장지휘본부 구성도



전체적으로 서울시 재난현장 지휘본부 구성도와 ICS의 현장 지휘체계는 많은 유사성을 가지고 있다. 총괄지휘관(ICS에서의 Incident Commander)가 있으며 총괄지휘관의 보좌관이 업무를 보좌하는 시스템은 동일하다. 그 아래 하부조직으로 기능에 따라 몇 개의 부서로 나누는 시스템도 유사하다. 상황총괄반의 기능은 ICS의 계획부(Planning Section)의 기능을 하며, 인명구조반 및 화재진압반은 ICS의 운영부(Operations Section)의 기능을 수행한다고 볼 수 있다. 구급반과 장비지원반은 병참부(Logistics Section)의 기능에 속한다.

일차적인 차이는 서울시의 시스템은 재정(Finance) 기능을 담당하는 부서가 없으며, ICS에서는 현장지휘 본부장의 보좌기능인 홍보전담반이 독립부서로 편성되어 있다는 점이다.

2. ICS와 서울시 災難現場指揮體系 比較

두 시스템의 차이는 먼저 계획에 접근하는 철학에서 먼저 발견할 수 있다. ICS가 하부조직을 편제하기에 앞서 수행되어야 할 여러 가지 임무를 먼저 개념상으로 몇 개의 큰 유형으로 분류한 뒤 세부조직을 편성한데 반해 서울시의 조직은 각각의 임무의 중요성에 집착, 그 임무를 분류하여 그에 필요한 조직을 편성하였다. 서로 장단점이 있겠으나 재난의 불특정성 및 불예측성을 고려한다면 필요한 임무를 먼저 몇 개의 큰 유형으로 분류하는 것이 더 논리적이라 생각된다⁷⁾. 이렇게 개념적으로 분류한 뒤 사고의 규모나 종류에 따라 필요한 조직의 수나 규모를 탄력성있게 구성할 수 있다는 점에서 ICS가 편리하다고 생각된다.

서울시의 시스템이 하드웨어적인 측면에서는 모든 측면을 고려했지만, 눈에 보이지 않는 소프트웨어 측면의 고려가 부족하다는 것이 또하나의 단점이라 할 수 있다. 이 소프트웨어적인 고려는 간과하기 쉽지만 기계장치의 원활유와 같은 역할을 하는 것으로서 실제 그 시스템을 운영할 때 매우 중요하다. 상황총괄반이 재정적인 문제 등을 함께 감당하기에는 부적절한 측면이 있으며 그 외에도 눈에 보이지는 않지만 실제 상황에서는 꼭 필요한 소프트웨어 계획이 매우 부족해 보인다.

하부조직 내에서의 세부적인 임무의 분배계획도 개선되어야 할 점이다. 예를 들어 인명구조반도 지상에서 수행해야 할 작업이 있고 항공기로 해야 할 작업이 있다. 이 두 작업은 동일한 인명구조의 목적이 있지만 그 작업수행 과정은 근본적으로 많은 차이가 있다. 이와 같이 같은 조직이라 해도 그 임무의 성격이 다른 점을 고려한 세부적인 계획이 필요하다.

현장총괄지휘관을 소방본부장으로 명시한 것은 재난발생시 있을지도 모르는 지휘권의 혼선을 예방한다는 점에서 의미가 있다. 그러나 소방본부장의 부재시와 같은 특수한 상황을 고려한 신축성있는 계획이 재난에는 더 효율적일 수 있다는 사실도 명심해야 한다. ICS의 특징 중 하나는 수행되어야 할 임무나 조직의 필요성만 제시하고 그에 대한 책임자나 그 존재여부는 재난의 특성에 따라 신축성있게 대처하도록 유도하고 있다. 혼선을 야기시킬 소지도 있으나 합동계획 및 훈련으로 이를 극복하면 어떠한 상황에도 적응할 수 있을 것이다.

우리나라의 현장 지휘체계도 불예측성을 특징으로 하는 현대사회의 재난에 대비하기 위해서 ICS에서 강조하고 있는 시스템의 유연성을 보장하는데 주력해야 한다고 생각된다.

7) 현대사회의 여러 가지 인위재난의 경우 수습에 필요한 임무가 수없이 많아질 수도 있고 앞으로 재난의 형태는 더욱 더 다양해질 수도 있다는 점을 생각할 때 재난대응에 필요한 임무를 몇 개의 큰 유형으로 나누는 것이 더 바람직하리라 생각된다.

V. 論議 및 提言

재난관리에 있어서 재난현장의 대응체계는 매우 중요한 부분이고 또 가장 많은 문제점을 보여주기도 한다. 이에 대한 검토·연구를 통한 개선은 끊임없이 계속되어야 하겠지만 전반적인 재난관리와 연계해야 하는 측면도 많이 있다.

각종 시설의 복잡화·대형화와 더불어 에너지의 소비가 날로 증가하고 있어 유류 및 가스 저장·보급시설의 증설이 불가피한 실정이며 이러한 에너지관련 시설은 사고로 인한 막대한 재산 및 인명피해를 일으킬 가능성이 매우 높다. 따라서 신설되는 각종 시설과 기존 위험관련 시설에 대하여는 피해효과를 최소화할 필요성과 운용할 수 있는 종합적인 안전시스템의 개발이 요구된다. 한편 인구집중시설이나 다중이용시설물의 각종 사고를 예지할 수 있는 기회의 부여와 사고 직후 피해를 최소한으로 줄이기 위한 재난대응요령이 보다 과학적이고 현실적으로 다루어져야 할 것이다.

이를 위해서는 첫째, 대도시 지역에 발생할 수 있는 위험의 성격이나 강도를 파악하고, 기존의 위험환경 및 시설물의 신·증설로 인한 중대 재난의 가능성을 파악하고, 둘째로는 위험물 제조, 취급소 등의 소재 파악과 관련시설물 등의 안전성 평가에 따른 주변지역의 토지이용 안전계획을 검토하며, 셋째로 구조물 붕괴를 포함한 각종 사고에 효과적으로 대응하기 위해 사고발생부터 종료에 이르는 시나리오를 통한 재난사고 대응계획을 검토하는 것이 필요하다.

시설물에 대한 재난이 발생하였을 때를 대비한 관리는 시설물에 대한 안전적인 측면뿐 아니라 시설물과 다양한 형태로 연관을 맺고 있는 다른 요소에 대한 문제도 포함하여 종합적으로 관리가 이루어져야 한다. 구체적으로 말해서 안전관리와 재난관리를 위해 가장 시급하게 이루어져야 할 것은 지금까지 방대하고, 다양하고, 부정확하고, 분산되어 비효율적으로 관리되어 온 각종 시설물에 대한 정보가 하나의 일관성있는 시스템으로 구축되었을 때 그 효과를 볼 수 있는 것이다. 지리정보시스템(GIS)을 이용하면 최종 사용자 및 판단자에게 효율적이고 시각적인 접근을 통하여 실제 상황과 유사한 환경을 제공하여 향후 발생할 수 있는 문제에 대한 적절한 대응책을 제공할 수 있다.

사전에 재난을 예방하고 재난발생시에 효과적으로 대처하기 위한 재난관리시스템을 운영하기 위해서는 실습과 훈련, 장비실험과 발생가능한 재난의 형태에 대비한 여러가지 계획의 수립 등이 필요하지만 무엇보다도 정보를 최대한으로 확보할 수 있는 컴퓨터를 비롯한 효과적인 통신시설이 필수적이다⁸⁾.

또한 실제 재난발생시 현장관리본부를 설치하여 재난진압을 시행할 해당 응급의료체계의 운영전략이 미흡하다는 것이다. 즉, 법체계가 정부의 의지가 아무리 완벽하고 확고하더라도 실제 운영주체가 현장에서 실행할 구체적 전략을 구축하지 못하면 법과 정부의 의지와는 관계없이 과거 재난현장에서의 문제점이 계속 반복될 것이다. 각각의 응급의료체계는 해당 응급체계가 담당할 지역 내의 지역적 특성, 인구 및 인위적인 요인에 관한 자료를 수집하여 해당지역에 적합한 실제적이고 구체적인 운영전략을 구축하여야 한다⁹⁾.

우리나라의 경우 경찰이나 소방과 같은 단체들은 그 임무나 역할이 비교적 확실하게 명시되어 있으나 민간자원봉사단체들은 재난대응에 있어서 그 중요성은 이미 알고 있으나 그 임무나 역할에 관해서 재난대응계획에 명시되어 있지 않은 부분이 많이 있다. 따라서 민간 자원봉사단체의 임무와 역할에 관해서 총체적으로 조명하고 재난대응계획에 적합한 임무와 역할을 명시하여 유사시에 잘 활용할 수 있어야 한다.

즉, 재난발생 전 민간자원봉사단체들의 참여를 공식적으로 재난계획에 명시하여 공식재난 관련기관과의 협조체제를 구축, 훈련하는 것이 중요하다. 또한 민간자원봉사단체가 동원하는 장비나 인력에 대한 보상문제에를 사전에 명시할 필요가 있으며, 자원봉사활동중 발생할 수도 있는 인명 및 재산상의 피해보상에 관한 지침도 마련되어야 할 것이다.

VI. 結 論

지금까지 ICS를 중심으로 재난대응체계 모델에 관해서 살펴보았다. 이 시스템의 조직과 운용을 살펴본 뒤 그 장단점에 관해서 살펴보았고 또 우리나라의 재난대응체계와 비교 그 장단점을 대략적으로 살펴보았으며 재난대응체계에 관한 논의와 발전을 위한 몇가지 제언을 하였다. 최근의 대형 재난으로 우리나라의 재난현장대응체계는 지난 몇 년사이에 많이 개선된 것은 사실이다. 예를 들면 재난현장의 지휘권이 상황에 따라 선임자에게 자동으로 승계되는 제도라든지 기타 여러가지 문제점에 대한 많은 개선책이 제공되었다.

- 8) 재난관리를 위한 효과적인 통신망의 구축은 재난발생시에 현장의 상황을 신속하고 정확하게 재난관리책임자에게 전달하게 하고 책임자가 이 정보를 가지고 효과적인 대처방안을 모색하는 것을 가능하게 하는 필수적 일 뿐만 아니라 위기대처반이나 특별 전문가들과 계속적인 연락을 취하기 위해서 절대적으로 필요하다.
- 9) 재난에만 대비한 대책을 수립하기 보다는 평상시 응급상황에 대비한 대책, 또는 자주 발생하는 재난을 대상으로 하는 대책을 마련하여 이를 모든 재난에 대비해 훈련한 후 유사시 확대·적용하는 것이 바람직한 데 이를 응급의료모형(Emergency Medical Services)의 재난대책이라고 한다.

하지만 이러한 개선책이 과학적이고도 치밀한 연구없이 단순히 외국의 제도를 받아들이는 방법을 취해왔기 때문에 장기적으로 필요한 깊이 있는 연구가 미흡한 것이 문제라고 생각된다. 첨단기술과 같은 하드웨어적인 연구와 아울러 소프트웨어적인 연구가 병행되어야만이 재난대응의 개선과 발전이 있을 수 있다. 소프트웨어적인 연구를 경시함에 따라 많은 투자를 한 하드웨어들의 효율이 떨어지고 전체시스템의 개선이 일정기간이 지나면 벽에 부딪치는 현상이 초래되고 있다. 그러므로 무엇보다 중요한 것은 어느 제도를 수용하기 앞서 세부적인 사항에 대한 많은 연구를 통한 후 그 제도의 도입이 결정되어야 할 것이다.

參 考 文 獻

- 김영규, "Disaster Planning: Should be agent-specific or generic?", 「지방행정연구」, 제10권-제1호, 1995. 6.
- 김영규의, "효율적인 재해구조계획 수립요건에 관한 연구: 삼풍백화점붕괴사고를 중심으로", 「지방행정연구」, 제10권 제3호, 1995. 11.
- 내무부, 「소방행정자료 및 통계」, 1996.
- 서울특별시, 「도시방재사례집」, 1996.
- 서울특별시, 「삼풍백화점붕괴사고수습 도상훈련」, 1995.
- 임송태, 「재난종합관리체제에 관한 연구」, 한국지방행정연구원 연구보고서 제221권, 1996.
- 임송태, 「긴급구조구난체계의 확립방안」, 한국지방행정연구원 연구보고서 제240권, 1996.
- Drabek, T. E., *Emergency management: the human factor*, Federal Emergency Management Agency National Emergency Training Center : Emmitsburg, MD, 1985.
- Drabek, T. E., *Human System Responses to Disaster : An Inventory of Sociological Findings*, Spring-Verlag : New York, 1986.
- Federal Emergency Management Agency, *Job Aid Manual*, National Emergency Training Center, Emergency Management Institute : Emmitsburg, MD, 1983.
- Federal Emergency Management Agency, *Emergency Operating Centers Handbook*, CPG1-20 : Washington, D.C, 1984.

- Federal Emergency Management Agency, *Exemplary Practices in Emergency Management : The California FIRESCOPE Program*, Monograph Series No. 1, National Emergency Training Center, Emergency Management Institute : Washington, D.C., 1987.
- Irwin, Robert, *In Disaster Response : Principles of Preparation and Coordination by Erik Auf Der Heidi*, The C.V. Mosby Company : St. Louis, 1989.
- JCFEDS, *Joint Committee on Fire, Police, Emergency and Disaster Services : California's Emergency Communications Crises*, California State Senate and Assembly, April, 1983.
- Wenger, Dennis, E.L. Quarantelli, and Russell R. Dynes, "Is the Incident Command System a Plan for All Seasons and Emergency Situations?", *Hazard Monthly*, March, 1990.