

제 1 장

서 론

제 1 장. 연구의 배경과 목적

제 2 장. 연구의 범위

제 3 장. 연구의 방법

제 1 장

서 문

제 1 절 연구의 배경과 목적

성수대교붕괴, 아현동 도시가스 폭발사고, 대구지하철 폭발사고, 강도와 살인 등 현대 도시민의 생활을 위협하는 반사회적 범죄와 대형참사가 이어지면서 최근 우리사회에서도 그 반향이 커지고 있다. 이에 따라 이러한 대형사고와 범죄 앞에 무기력할 수밖에 없는 시민의 불안감을 덜어주는 '불안해소산업'이 새로운 산업으로 성장하고 있으며, 우리 사회는 위기관리 실패에 대한 비용을 사회 전부문에서 지불하고 있다.

천만 대도시 서울에서 재해로 인해 발생하는 피해액은 인적피해액만 1994년 현재 3,351억원¹⁾으로 서울의 지역생산액의 0.48%에 해당된다. 여기에 물적 피해액까지를 포함하면 재해로 인해 발생하는 피해액은 매년 서울지역생산의 1%내지 2%²⁾에 달할 것으로 전체 인구 대비 만약 30년 정도 서울에서 거주한다고 할 때 서울시민 한사람이 사고를 당할 확률은 17.3%에 이른다. 즉 서울시민 5명당 1명 꼴로 통계로 잡히는 사고의 피해자가 될 수 있다는 것이다.

금년 6월 민선 서울시장이 된 조순 시장은 안전을 시정의 최우선과제로 실천하겠다고 공언하였다. 삼풍백화점 붕괴사건으로 서울시장의 직무를 붕괴현장에서 시작해야 했던 조순 시장은 이미 주요 시설물에 대한 정밀안전진단을 실시하였으며, 안전종합관리중단의 설립을 검토하고 있다. 안전에 대한 시민들의 관심도 높아졌으며, 도시방재에 대한 투자규모도 확대되고 있다.

주 1) 사망자수 일인당 2억 기준, 부상자수 일인당 200만원 기준, 서울지역의 93년 지역생산액(GRP)는 69,820십억원임.

주 2) 교통개발연구원의 추정에 따르면 성수대교붕괴로 인한 물류비 증가는 기존 성수대교 이용화물차량의 우회로 따른 운행비용 및 시간비용의 증가액 년 531억원, 올림픽·동호·반포·동작·한강대교등 5개교의 통행제한으로 인한 물류비 증가액 년 519억으로 총 1,050억원이다. 여기에 화물차량뿐만 아니라 일반차량의 운행비용 및 시간비용 증가액, 성수대교 복구건설비, 성수대교붕괴로 인한 성수대교 양단의 상점가 매출감소액, 한국 건설업의 명예실추로 인한 해외건설의 건설수수 축소 등도 피해액에 포함되어야 할 것이다.

<표 1- 1> 1994년 각종 사고 발생 현황(총괄)

유 형 별	발생건수	인 명 피 해			재산피해액 (백만원)
		계	사 망	부 상	
총 계	53,081	61,714	1,069	60,645	31,539
풍 수 해	2				3.7
교통사고	46,479	60,576	802	59,774	21,992
화재발생	6,120	506	137	369	9,450
철도사고	340	362	53	309	29.3
가스사고	57	168	25	143	64
지하철사고	20	20	11	9	
산불발생	21				
전기사고	10	12	4	8	
대형공공시설물사고	3	60	35	25	
대형공사장사고	4	10	2	8	

자료 : 서울시, 1995, 도시방재사례집, p. 9.

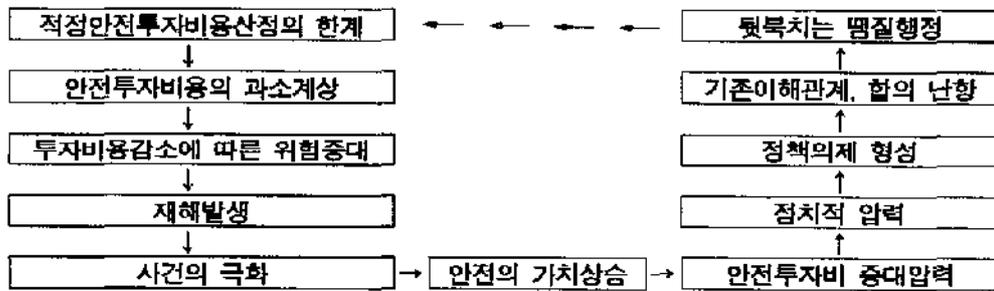
<표 1- 2> 안전부문에 대한 조순 서울시장 공약

1. 도시방재정보시스템 구축
2. 응급신고, 구조체계의 일원화로 신속한 생명보호
3. 주요시설물에 대한 정밀안전진단제도 도입
4. 향후 유지, 보수를 고려한 설계·시공을 추진
5. 대규모 재해이후 적절한 복구계획을 수립
6. 안전관련 법령·제도의 시급한 정비 <ul style="list-style-type: none"> - 도시방재종합대책운영규정을 조례로 격상 - 도시시설안전관리본부를 안전종합관리공단으로 개편 - 재난관리 기본법 제정을 건의 - 재해구호법 개정을 요구 - 서울시립대에 방재관련학과를 신설하여 방재전문가를 양성 - 시정개발연구원에 도시방재연구부를 설치하여 위기관리체계 연구
7. 생활안전교육 및 방재교육실시

자료 : 조 순, 1995, 서울살리기 조순의 약속.

다원주의 사회에서 시민의 합일된 선호함수의 도출은 어려운 문제이다. 자본주의 경제체제하의 정부 역시 경제주체로서의 물적·인적 제약조건을 안고 있으므로 시민들의 요구를 모두 정책에 반영할 수 없다. 안전은 평소에는 인식하기 어려운 가치이다. 따라서 평소에 안전에 대한 투자는 늘 과소계상되는 경향을 띄게 되고 방재정책은 정책외 제 형성의 영역에서 소멸한다. 요구되는 수준의 안전투자와 안전에 대한 실제투자는 괴리가 커지게 되고 이러한 괴리가 어떤 임계점을 넘을 경우 재난이 발생하게 된다. 만약 재난이 발생하여 안전에 대한 투자부족 문제가 사회적으로 여론화되었을 경우 방재정

책이 손쉽게 정책의제가 될 수 있고, 이러한 정책의제형성을 통해서 투자의 피리를 극복할 수 있다. 하지만 적절한 안전관리수준에 대한 기술적 지식의 한계로 안전투자의 적절한 수준은 상호주관적 합의에 기초하게 된다. 상호주관적 합의란 하버마스의 언명대로 구속으로부터 자유로운 대화당사자간의 담론에 기초해야 하나, 여론수렴기제가 이러한 기본적 욕구를 충족시키지 못하게 됨으로써 상호주관적인 요구와 정책산출 사이에 인식상의 피리가 발생하게 된다. 이러한 피리는 문제 자체의 성격과 영향력의 정도, 다양한 정책형성자들간의 이해관계, 그리고 정책결정체제의 특성과 지배적인 이념의 차이에 따라 다양한 양상을 보일 수 있다. 정책산출과 문제해결요구 사이의 피리가 클수록 정책에 대한 불만과 불신은 커지게 되며 이는 새로운 계기의 발생에 의해 문제해결에 대한 더 큰 정치적 압력으로 나타나게 된다.



<그림 1- 1> 안전관리의 정책의제 순환모형

안전관리가 정책의제로 채택되는 과정을 보면 '뒷북치는 뭍질식 행정'으로 나타난다. 삼풍백화점 붕괴와 같이 잠재되고 누적되어온 문제들이 극적으로 부각되면, 격렬한 여론이 정부에 대한 정치적 압력으로 작용하여 정책결정자들의 정책에 대한 우선순위나 정책의 변화를 유도하고 국민들의 안전문제에 대한 관심을 증대시키는 결정적인 계기가 된다. 재난이 발생했을 때 언론매체의 집중적인 보도가 시민들에게 안전의 가치를 인식케 하며, 언론매체의 교육을 통한 안전에 대한 시민들의 다양한 가치가 정치압력으로 작용하지만, 이러한 정치압력은 뉴스거리가 바뀌자마자 사라진다. 여론의 열기가 사라지면서, 기존의 이해관계는 고개를 쳐들고, 원래의 정책의제와 정책집행은 곳곳에서 통제할 수 없는 이윤추구 활동에 의해 오염된다. 여론이 잠잠해지면서 경제성장논리가 안전논리를 지배하게 되고 부처간의 이해관계가 충돌하면서 정책집행은 호지부지해진다. 방재정책이 뒷북치는 뭍질식 행정이나 호지부지한 전시적 행정으로 결과되는 중요한 이유 중의 하나는 방재정책이 부문정책적인 측면보다는 공간정책적인 측면이 강하

기 때문이다. 안전이란 가치는 장소에 따라 차별적으로 나타나지만 방재정책은 장소에 따라 차별적이기 어렵다. 안전에 대한 투자비용문제가 제기될 경우, 안전한 장소에서 생활하는 사람들은 투자를 기피하며, 위험한 장소에 사는 사람들의 경우 다른 장소로 이주함으로써 위험을 회피할 수 있는 대안이 존재하기 때문에 비용부담에 있어 상호주관적 합의가 도출되기 어렵다. 이에 따라 방재정책은 이해관계조정에서 많은 시간과 비용이 들며, 그 조정 과정 중에서 정책집행은 호지부지한 전시적 행정으로 치우치게 된다.

위기관리의 실패에 대한 우리사회의 막대한 비용지불에도 불구하고 위기관리 그 자체에 대한 우리 사회의 투자는 효과적으로 이루어지지 않고 있다. 새로운 제도나 규제의 마련, 기구조직의 신설은 최근의 대형참사가 인재로 인한 재해라는 측면에서 본질적인 대비책이 되기는 어렵다. 다음의 예³⁾를 살펴보자.

어느 철도운송회사에서 수년간 열차운영 사고로 인한 인적·물적 피해가 심각하였다. 이에 대한 철저한 조사분석이 이루어졌으며, 그 결과 기계장치는 안전한 것으로 밝혀졌다. 대개의 과실은 기관사의 과실이었다. 기관사는 차량을 앞 차량에 바짝 다가선 채로 과속으로 달렸다. 어떻게 하면 사고를 줄일 수 있을까?

이 철도운송회사는 사고방지를 위해 운전수칙을 개정하고 그 수칙을 철저히 지키도록 교육훈련을 강화하였다. 더불어 문전수칙 위반시 처벌도 강화하였다. 하지만 보다 엄격해진 운전수칙을 적용해도 사고는 줄지 않았다. 철도운송회사는 다시 좀 더 본질적인 사고원인을 찾기 시작했다. 그 결과 다음과 같은 몇가지 사실이 밝혀졌다.

기관사의 일부는 천성적으로 무모한 사람들이었다. 그들은 운전수칙을 위반함으로써 삶의 기쁨을 느끼는 사람들이거나, 천성적으로 게물러 문전수칙이 있다는 사실조차 망각하는 사람들이었다. 이에 대한 유일한 해결책은 이들을 다른 업무에 배치하는 것이었다.

두번째 타입의 기관사들은 전혀 무모한 사람들이 아니었다. 그러나 대체로 앞 차량에 바짝 붙어 가더라도 위험하지 않다고 느끼는 사람들이었다. 이들에 대한 구제방안은 안전거리에 대한 감각을 다시 훈련시키는 것이었다.

세번째 타입의 기관사들은 시력이 약한 사람들이었다. 불완전한 시력으로 정확하게 거리를 판별할 수 없었다. 이들에 대한 구제방안은 정밀시력검사를 통해 눈에 맞는

주 3) Heinrich, H. W., 1933, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희(강역), 서울: 청문각, p. 44의 예를 지하철의 상황으로 번안한 내용임.

안경을 착용하게 하는 것이었다.

네번째 타입의 기관사들은 운행시각간격으로 안전거리를 준수하는 것이 불가능한 사람들이었다. 혼잡한 출퇴근시 출입문 개폐시의 안전규정을 준수하면 운행시각을 맞출 수가 없기 때문에, 운행시간을 맞추려면 앞의 차량에 바짝 따라붙어야 했다. 간단히 말해 두개의 안전규칙 준수간에 갈등이 일어났던 것이다. 이들에 대한 구제방안은 운행시간표의 올바른 조정이었다.

이상의 구제방안들은 문제의 본질에 효과적인 대응이었고, 이로 인해 사고빈도 역시 실질적으로 감소했다. 하나의 운행사고에 대한 대비책으로서 네가지의 각각 다른 방안이 적용되었지만 모든 방안들이 효과적으로 사고빈도를 감소시켰다.

도시의 안전관리는 규제의 강화가 해답이 되는 것이 아니라 사고방지를 위한 근본적인 처방의 강구가 필요하다. 도시의 안전관리는 일과성 행사나 전시적 행정이 되어서는 안된다. 도시의 안전은 일상적인 활동으로 유지되어야 한다. 도시의 안전점점은 전문가에 의해서가 아니라 현장에서 일하는 사람들의 일상적인 과업속에서 이루어져야 한다. 바로 생활속의 안전관리라는 정책방향이 수립되어야 하며 그런 의미에서 시민교육은 대단히 중요한 의미를 지닌다.

이 연구는 생활속의 안전관리라는 맥락에서 서울특별시 지하철공사를 대상으로 하는 안전관리체계 개선방안을 검토한다. 서울시 지하철은 서울시민이 가장 많이 이용하는 대중교통수단이며, 또한 노선의 상당부분이 지하공간에 위치하고 있어 재해에 대한 취약성이 큰 시설물이다. 지하철은 서울시에 있는 어떤 구조물보다도 시민생활과 밀접한 관련을 맺고 있는 시설물이다. 이 연구를 통해 현행 지하철의 안전관리체계를 검토하여 향후 지하철 안전관리체계 개선방향을 제시하고자 한다.

제 2 절 연구의 범위

서울시 위기관리체계 구축의 일환으로 수행되는 이 연구는 서울특별시 지하철공사의 안전관리체계를 그 범위로 한다. 지하철 안전관리란 한마디로 사고방지를 위한 관리라고 할 수 있다. "지하철의 각종 운전장애 및 사고의 근본적인 예방을 위하여 현행 안전관리체계에 있어 제반 안전관리 기준의 정비 및 개선, 조직의 강화 등 종합 보원 대책을 마련하여 안전운행 확보와 시민생활의 불편을 해소하고자"⁴⁾하는 것이 지하철 안전관리의 목표라 할 수 있다. 하지만 어디까지가 안전관리의 영역인지는 보다 상세한 정의를 필요로 한다.

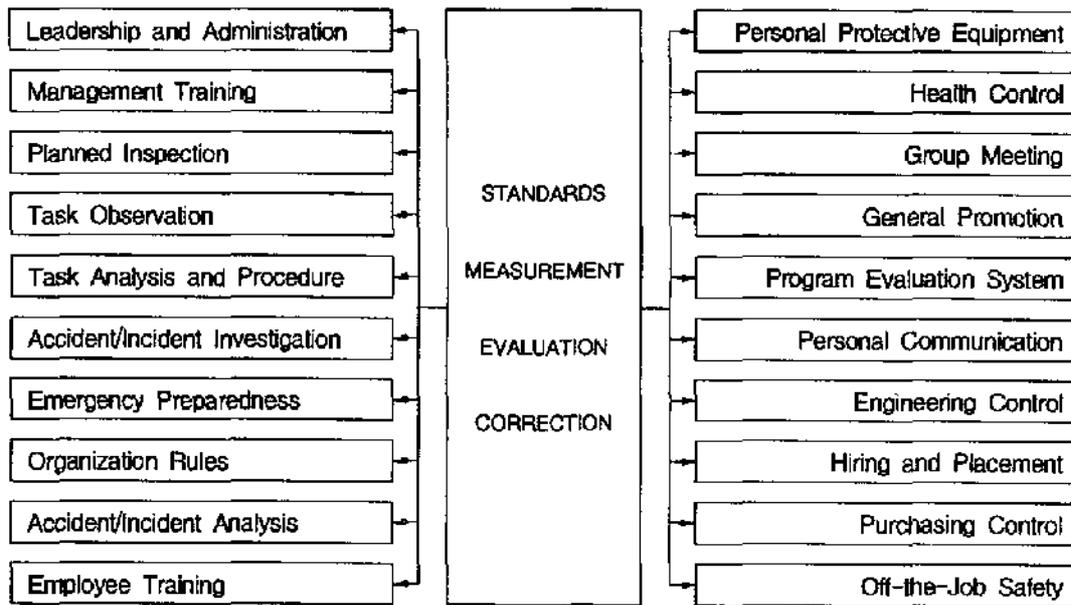
안전관리시스템이란 안전취약시설에 대하여 실제 발생 또는 예상되는 사고상황을 규명, 분석하여 사고예방을 위한 방안과 수단을 강구하는 체계로서, 인적·물적 상태를 표준화된 방법에 의해 측정하여 위험도를 평가하고 이에 따라 예방조치를 시행하는 것이다. 안전관리시스템은 안전관리를 개개인·개별시설 상태 등 각 요소의 지역적인 관리에서 탈피하여 체계적이고 종합적인 관리를 시행하고, 시설의 전반적인 안전관리 수준을 시스템에 의해 점차 향상시키는 것을 목적으로 한다.

안전관리시스템은 ① 경영방침(예산포함) 및 인사관리체계, ② 시설설계, 시공 및 구매체계, ③ 시설관리, 점검 및 보수체계, ④ 작업 및 공정분석, 개선체계, ⑤ 작업수칙 및 안전수칙 관리체계, ⑥ 교육, 훈련체계, ⑦ 안전관리조직 체계, ⑧ 사고조사, 사후관리 체계, ⑨ 사고시 응급대처 등 비상조치 체계, ⑩ 안전, 기술정보 수집체계 등 다양한 구성요소로 이루어진다.⁵⁾ 그리고 각 구성요소는 ① 표준화(Standards), ② 측정(Measurement), ③ 평가(Evaluation), ④ 수정(Correction) 등의 4단계 절차에 의해 운영된다. 즉 각 구성요소를 4단계 절차에 의해 운영함으로써 안전관리에 대한 감사기능을 수행할 수 있으며, 피드백(Feedback)에 의한 시스템개선으로 전반적인 안전수준을 지속적으로 제고해 나간다는 것이 안전관리체계의 목적이 된다.⁶⁾

주 4) 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안)중 지하철안전관리체계개선 추진방안의 목표 참조.

주 5) 중앙안전점검통제단, 1995, 제3회 중앙안전점검통제 회의자료.

주 6) 상계서.



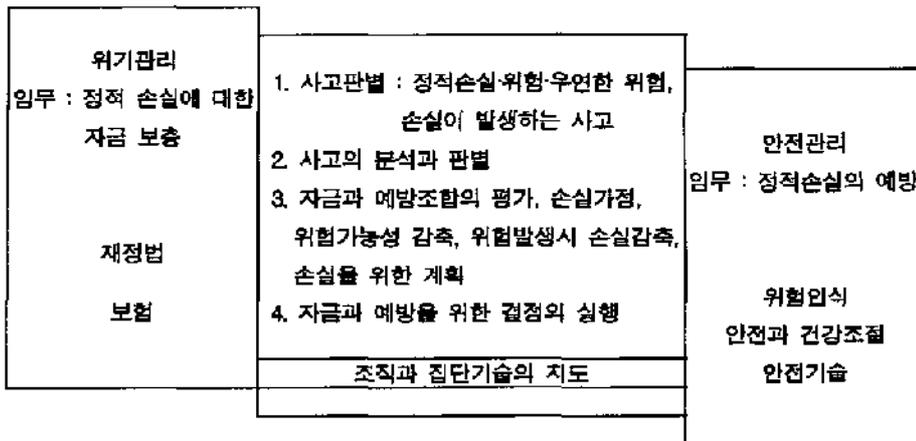
출처 : 중앙안전점검봉제단, 1985, 제3회 중앙안전점검통제 회의자료.

<그림 1- 2> 안전관리체계의 구성요소

이렇게 안전관리체계를 유지, 운영함으로써 설계, 건설, 생산, 유지 및 보수의 종합적인 접근이 가능하게 되며, 재해발생의 감소와 재산상 손해방지, 제품이나 서비스의 생산성 및 품질향상을 도모할 수 있게 된다.

위기(Risk)에 대한 전통적인 시각은 대개 위험을 '손실의 불확실성'으로 보는 것이거나, 또는 '손실의 가능성'으로 파악하는 것이었다.⁷⁾ '손실의 불확실성'이 주관적 측면을 강조한 것이라면 '손실의 가능성'은 '손실의 불확실성'을 수학적으로 표현한 것이라고 할 수 있다. 이런 견지에서 위기관리(Risk Management)란 모든 가능한 수단을 동원하여 우연한 손실에 대처하는 경영차원의 모든 노력으로 정의할 수 있다. 따라서 위기관리와 안전관리는 손실을 다룬다는 점에서는 유사하지만 위기관리가 그 정책도구로 재정·법·보험 등의 경영자원을 강조하고 있는 반면, 안전관리는 작업안전·안전기술 등의 기술자원을 강조하고 있다는 점에서 차이를 보인다. 아래의 그림과 같이 만약 위기관리의 기본기능이 발생하는 손실을 금액으로 보충하는 것이고 안전관리의 기본기능이 발생할 손실을 조정하고 예방하는 것이라면, 안전관리와 위기관리(Risk Management)는 일련의 연속과정중의 선후로 파악할 수 있을 것이다.

주 7) Heinrich, H. W., 전제서, p. 213.



공통영역 : 위기관리와 안전판리는 둘다 정적 손실을 다룬다. 양측은 기능과 작업영역, 즉 조직과 집단기술의 지도라는 측면을 공유하며 중첩된다. 위기관리와 안전판리는 기본적인 의사소통이 가능해야 한다.

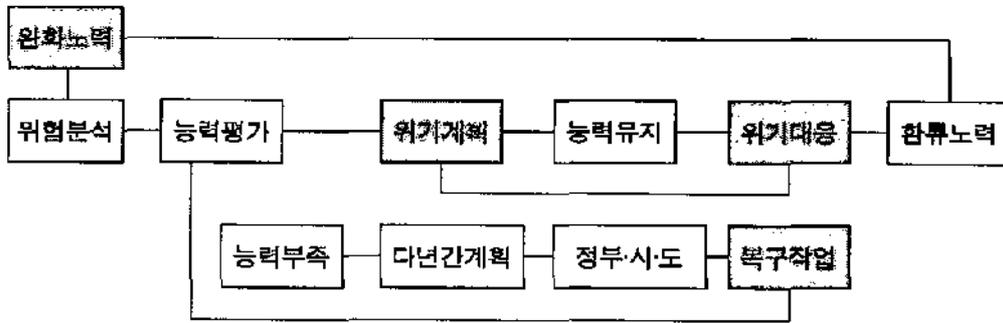
출 처 : Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희 (감역), 서울: 청문각, p. 217.

<그림 1- 3> 위기관리와 안전관리

안전판리는 사고대처를 포함하는 포괄적인 관리체계라는 점에서 위기관리(Crisis Management)와 중첩된다. 위기관리(Crisis Management)의 처방적 단계가 특정 재해의 발생 즉시 취해야 할 제반응급조치(Response Stage)와 사고가 야기시킨 피해복구에 필요한 조치(Recovery Stage), 그리고 사고발생을 미연에 방지하여 장단기적인 위험완화활동(Mitigation Stage) 및 사고의 조짐이 보일 경우에 손실의 최소화를 꾀하려는 활동(Preparedness Stage)으로 구성된다고 할 때, 위기관리와 안전판리는 대처에 중점을 두는가, 예방에 중점을 두는가하는 초점의 차이가 있긴 하지만, 포함하고 있는 내용의 상당수가 중첩된다.

이 연구가 포괄하는 연구의 범위는 지하철공사의 안전관리체계와 위기관리(Crisis Management)체계이며, 자금보충을 강조하는 위기관리(Risk Management)는 검토하지 않는다. 안전관리체계의 일환으로 경영방침(예산포함)이나 인사관리체계, 구매체계 등을 개괄적으로 검토하지만, 그것은 안전관리체계의 일부로서 검토하는 것이다. 위기관리(Crisis Management)는 아래의 그림과 같이 다양한 단계로 구성되지만 이 연구가 중점적으로 다룰 부분은 위기관리의 3번째 단계인 위기대응단계이고, 그 구체적인 내용은 위기(Crisis)발생시의 관리를 위한 매뉴얼 마련에 초점을 맞춘다. 그리고 여기서 정의되는 위기는 자연 재해 또는 인적·기술적 재해이며, 노사협상 결렬 등 경영내용과 관련된

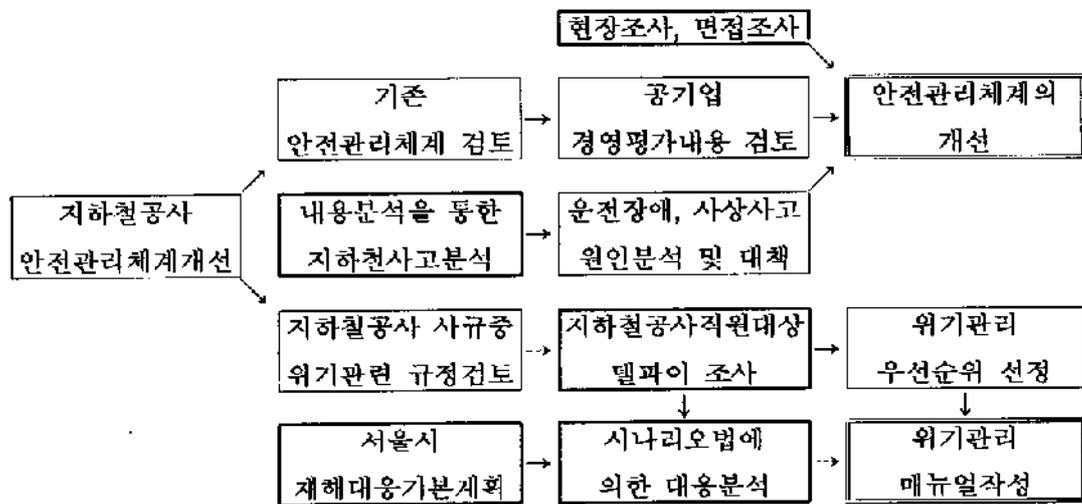
거나 지하철공사의 채무 등과 같은 재정적인 위기를 포함하지는 않는다.



<그림 1- 4> 위기관리 Framework

제 3 절 연구의 방법

이 연구는 주로 사례연구와 면접조사, 시나리오법에 의해 수행된다. 또한, 브레인스토밍과 델파이조사 등이 보조적 연구방법으로 채택되었다. 연구는 크게 안전관리체계의 개선과 위기관리메뉴얼의 두 부분으로 나누어 진다. 안전관리체계의 개선을 위해 우선 지하철공사에서 이미 수립되어 시행중인 '지하철 안전관리 체계 개선안'을 개선방향을 중심으로 검토한 뒤 현장조사와 면접조사, 지하철 공기업 경영평가 내용, 지하철 공사에서 매년 발간하는 '운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책'을 기반으로 지하철 안전관리체계 개선방안을 모색한다. 현장조사와 면접조사를 위해서 1995년 3월 30일 사당 지하철역에서의 유독가스 등 화재방 방호훈련을 참관한 것을 필두로 같은 해 4월 20일 군자차량기지에서 레일 절손시 비상복구 모의훈련 참관, 7월 4일저녁부터 5일 새벽에 걸쳐 동대입구역과 합정역에서 이대입구역까지 지하철 터널 현장조사를 하였고, 7월 26일부터 8월 9일까지 9일간 공사처와 전기처 등 현장을 방문, 인터뷰를 수행하였다. 지하철 공기업 경영평가 내용중 상당 부분이 안전관리체계에 대한 사항이므로, 지하철 안전관리체계의 개선방안은 지하철 공사 공기업 경영평가방법의 개선이라고도 할 수 있다.



<그림 1- 5> 연구의 방법과 진행도

재해를 중심으로 한 지하철공사의 위기관리메뉴얼의 개선과 준비를 위해서 지하철공

사 사규중 위기관리관련규정이 우선 검토되었으며, 지하철공사 위기관리매뉴얼의 작성을 위해 서울시 재해 대응기본계획을 우선적으로 참고하였다. 지하철공사 직원을 대상으로 델파이조사가 수행되었으며, 이 조사를 통해 위기관리 우선순위와 지하철에 발생할 수 있는 재해의 양상을 파악하고자 하였다.

제 2 장

지하철 안전관리체계 개선방안

- 제 1 절. 안전관리체계란 무엇인가
- 제 2 절. 내용분석을 통한 지하철 사고분석
- 제 3 절. 지하철 안전관리체계 현황과 과제
- 제 4 절. 지하철공사 안전관리체계 개선방안
- 제 5 절. 지하철 안전관리체계 개선을 위한 정책 제언

제 2 장

지하철 안전관리체계 개선방안

제 1 절 안전관리체계란 무엇인가

1. 안전관리체계의 정의

안전관리는 사고방지의 기술이라 할 수 있다. 여기서 사고(incident)란 상해, 또는 상해가능성을 초래하는 대상, 본질, 인간 또는 반응 때문에 관리할 수 없는 사상을 가리킨다.⁸⁾ 가능성이란 확률개념이 사고에 포함되어 있기 때문에, 사고란 사업활동의 능률을 떨어뜨릴 수 있거나, 기대하지 않은 위험을 포함하는 개념이다.⁹⁾ 이러한 개념은 안전관리작업에 있어 신체에 실제적 상해를 끼치지 않는지만 시간·돈·노력과 같은 비용을 발생시키는 문제를 포함하고 있다. 그러므로 안전관리란 개인작업과 불완전하고 불확실한 상태의 관리에 대한 종합적 프로그램이나 일련의 조직적 활동이라 할 수 있다.¹⁰⁾

시스템이란 '복잡하지만 통일된 전체를 이루는 상호연관된 부분들의 집합,'¹¹⁾ 또는 '조직화된 전체', '복잡한 전체를 구성하는 부분들의 집합' 등으로 정의될 수 있다. 따라서 이러한 정의로부터 시스템의 속성을 추출해 볼 수 있는데, 목표, 전체성, 개방성, 상호연관성, 통제 등이 그것이다. 시스템의 목표는 전체시스템의 목표 이외에도 하위시스템의 목표가 있을 수 있으며 상위 시스템의 목표와 하위시스템의 목표는 시스템의 속성상 상호관련을 맺고 있다. 시스템에 있어 전체성이란 속성은 부분의 수준에서 결정된 것은 항상 상호의존적이고 상호작용하는 다른 부분의 영향을 고려해야 한다는 것이다. 시스템의 개방성은 시스템은 외부환경과 상호작용하면서 동태적인 균형을 유지한다는 것이고, 통제란 시스템이 유지·존속되기 위해 환류(feedback)기능이 있어야 한다는 것을 의미한다.

주 8) 상계서, p. 14.

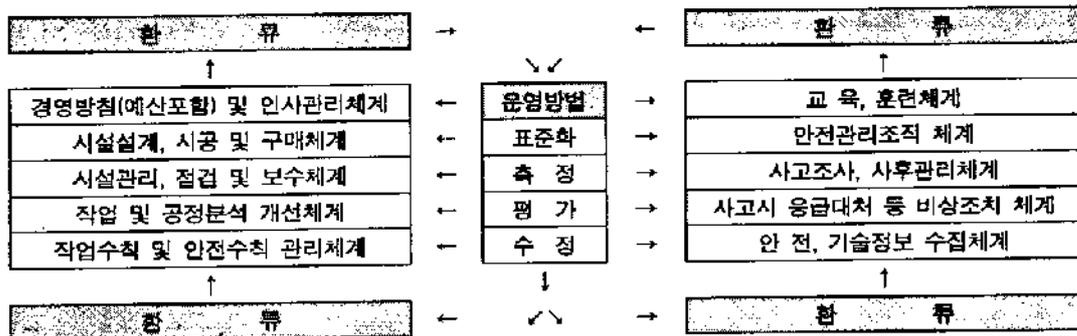
주 9) 상계서, p. 79.

주 10) 상계서, p. 3.

주 11) Koontz, H. and C. O'Donnell., 1976, Management : A Systems and Contingency Analysis of Managerial Function 6th ed, New York : McGraw-Hill, p. 14.

이런 의미에서 안전관리의 시스템적 접근은 모든 것이 모든 것에 연관되어 있는 상호연관성이란 측면에서, 외부환경에 적용하고 내부기능을 통제할 수 있는 자기환류기능의 확립을 통해 안전관리를 지속적으로 수행해 나간다는 의미이다. 그러므로 안전관리체계란 안전이란 목표를 가진 다양한 요소들 -경영방침, 인사관리, 시설설계, 교육·훈련체계 및 안전관리조직, 사고조사, 정보수집체계 등- 이 안전이란 목표아래 상호작용하는 체계라 할 수 있다.

안전관리의 체계적 접근방법은 이제까지의 안전관리와 구분될 수 있다. 즉 이제까지의 안전관리는 개인별, 개별시설 상태 등 각 요소의 지엽적인 관리에 그쳐왔다. 대규모 건설공사장 관리, 방제시설물 위험요소 정비 등 대개의 방제정책이 개별시설상태의 정비에 강조를 두어왔다. 안전관리체계 구축에 의한 안전관리란 개개인, 개별시설 상태 등 각요소의 지엽적인 관리에서 탈피하여 체계적이고 종합적인 관리를 시행하고 시설의 전반적인 안전관리 수준을 시스템에 의해 점차 향상시키는 것을 목적으로 하는 것이다.



<그림 2- 1> 안전관리시스템의 구성요소와 운영

이제까지 공공부문의 안전관리가 시스템적 접근이 아니라 개별적이고 분절화된 안전관리였다는 점을 기존 정책을 통해 검토해 보기로 하자. 다음의 예는 내무부 중앙재해대책본부에서 94년 1월에 펴낸 「'94 재해대책업무추진지침」 중 대규모 건설공사장 관리에 대한 부분이다.

대규모 건설공사장 관리¹²⁾

<방침>

- 공사장별 피해방지시설 설치기준을 준수토록 행정지도
- 취약재해시설 중점관리
- 2차피해 확산방지를 위해 지도감독 강화
- 시행청, 시공회사, 감독기관 연대책임제 운영

<추진계획>

1. 수방대책 추진

- 재해요인 일제점검
 - 대상
 - 도시지역 : 지하철, 신도시, 도시고속도로, 상하수도 사업장 등
 - 농촌지역 : 골프장건설, 댐건설, 고속도로, 대규모공단등 택지개발지구
 - 점검시기 : 년 3회이상(우기전 2회 실시)
 - 점검방법 : 시행청, 감독기관, 시공회사 현지 합동점검
 - 중점점검사항
 - 우수소통 지장물 방치사례
 - 강우를 대비한 배수처리 기능(가배수로 설치 등)
 - 하류지역 토사유출 방지를 위한 침사지 설치
 - 피해방지시설 설치기준 준수여부
 - 지하굴진에 따른 안전조치사항 등
- 공사장 위험요소 보완 개선 조치
 - 중점 예방조치
 - 가배수로 및 침사지 설치
 - 비탈면 비닐덮기로 토사유출 방지
 - 임시 배수펌프장 설치 및 양수기 확보
 - 적절한 공정계획 수립으로 피해방지시설 우선 시공(옹벽, 배수로 등)
 - 피해우려 예상주민에 대한 대피계획 수립
 - 기타 수방자재 및 장비 사전 확보 조치
 - 행정지도 강화

주 12) 內務部 中央災害對策本部, 1994, 「'94災害對策業務 推進指針 - 天災도 有備無患」, p. 27-8.

- 관리주체별(행정기관, 사업시행자, 관계주민 등) 임무부여
- 관리주체별 예찰활동 강화
- 민·관 합동 지정관리자 지정
- 사전 조치사항에 대한 우기전 점검 및 보완조치
- 사업장별 카드화로 특별관리

2. 추진일정

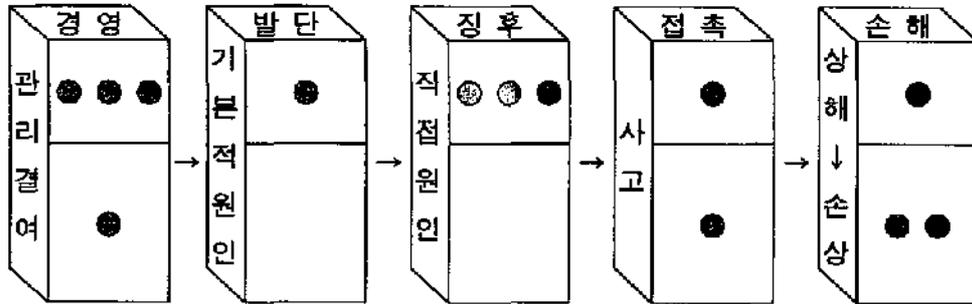
- 우기전 일제조사 및 현장파악(시·도) : 94년 2월
- 취약요인의 분석 및 대책수립(시·도) : 94년 3월
- 사업장별로 재해취약요인 보완조치(시·도) : 94년 4-5월
- 중앙합동 점검 실시 : 94년 5월 하순

체계적인 관점에서 위의 대규모 건설공사장 안전관리방안을 살펴보면 우선 목표가 불명확하게 표현되었다는 것을 지적할 수 있다. 대규모 건설공사장의 안전관리수준을 어느 정도로 달성할 것인가에 대한 명확한 목표가 명시되어 있지 않다. 예컨대 사상사고를 작년과 대비하여 200건 감소를 목표로 한다던가, 아니면 재해발생율을 5% 감소시켜야 한다는 식의 구체화된 목표가 제시되어 있지 않고 있다. 전체성과 상호연계란 측면에서 보면 중점예방조치 6개사항이 어떻게 상호연계되어 있는지가 불확실하여, 현장에 적용하기에는 어려움이 많다. 예를 들어, 수재에 대비해 제한된 예산으로 임시 배수 펌프장을 설치해 양수기를 달 것인지, 그 대신 가배수로와 침사지를 조성할 것인지, 비탈면 비닐덮기로 토사유출을 방지해야 하는지, 아니면 셋 다 해야 하는지가 명확하지가 않다. 환류라는 측면에서 본다면, 대형 공사장의 안전관리를 위해 예방조치를 지시했지만 그 지시를 거부할 경우 어떻게 한다는 아무런 언급이 없어 통제나 조절기능이 없는 안전관리계획이라 할 수 있다.

2. 사고방지의 이론

사고의 발생은 일련의 과정을 거치고, 이 과정의 마지막 단계가 사고라는 생각은 산업안전관리에서 가장 많이 언급되는 '도미노이론'의 핵심이다. 도미노 이론에 의하면 사고란 경영차원의 관리결여로 인해 안전관리시스템이 없었거나 부실하여 불완전한 행동이나 조건을 파생하고, 이로 인해 작업자가 사고에 접촉하게 됨으로써 상해나 손실이 발생한다는 것이다.¹³⁾ 사고방지를 위해 사람들은 '어떤 것이 불완전한 행동이나 상태인

가'를 묻지만, 사고발생의 도미노 연쇄이론은 '왜 불완전한 행동이나 상태가 허용되는 가'를 먼저 물어야 한다는 것을 시사한다.



출처 : Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희(감역), 서울: 청문각, p. 14.

<그림 2- 2> 사고발생의 도미노 연쇄이론

<표 2- 1> 생활단위 변화표

순위	생활의 사건	평균치	순위	생활의 사건	평균치
1	배우자의 사망	100	22	직업업무의 변화	29
2	이혼	73	23	출가한 자녀	29
3	별거	65	24	법적 문제	29
4	투옥	63	25	현저한 개인의 성과	28
5	가족사망	63	26	맞벌이의 시작 또는 중단	26
6	신체의 상해 또는 병	53	27	입학과 졸업	26
7	결혼	50	28	생활상태의 변화	25
8	해고	47	29	습관의 교정	24
9	부부의 화해	45	30	상사와의 문제점	23
10	퇴직	45	31	작업시간과 상태의 변화	20
11	가족의 건강변화	44	32	이사	20
12	임신	40	33	전학	20
13	성생활의 문제점	39	34	여가의 변화	19
14	출산	39	35	교회활동의 변화	19
15	사업의 자금수지 조정	39	36	사회활동의 변화	18
16	재정상태의 변화	38	37	수만달러 이하의 대여/저당	17
17	친구의 사망	37	38	수면습관의 변화	16
18	직업의 전환	36	39	가족모임	15
19	부부싸움 횟수의 변화	35	40	식성변화	15
20	수만 달러의 저당설정	31	41	방학, 휴가	13
21	저당권 해지	30	42	크리스마스	12
			43	소수에 대한 법의 폭력	11

출처 : Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희(감역) 서울: 청문각, p. 27.

주 13) Heinrich, H. W., 전계서, pp. 14-7.

사고발생의 도미노이론이 단선적 인과모델인 반면, 사람이 사고를 일으키고 싶어하는 어떤 특이한 인간행태에 초점을 맞춘 것이 행동모델이다. 즉 사고통계를 보면 대부분의 사람은 사고를 일으키지 않은 반면, 소수의 사람들만이 여러번의 사고를 반복적으로 일으키기 때문에 사고를 당하는 사람들은 독특한 개인적인 특성을 가지고 있다는 것이 행동모델의 기본적인 개념이다.¹⁴⁾ 행동모델의 하나인 생활단위 변화이론(The Life Change Unit Theory)은 어떤 상황이 사고를 조장할 수 있다는 점에 기초하고 있다.¹⁵⁾ 배우자가 사망하거나 이혼을 하는 경우와 같은 상황인자나 생활사건이 사고를 일으킬 확률이 크다는 많은 경험적인 증거들이 있다.¹⁶⁾ 또 다른 행동모델인 목표자유경계이론(The Goals Freedom Alertness Theory)은 과업수행에 대한 보상수준이 높을수록 작업의 질도 높아지며, 사고의 확률도 낮아진다고 주장한다.¹⁷⁾ 사고에 대한 인간공학적 접근방법의 하나인 압박조정이론 역시 생활단위 변화이론과 유사한 내용을 담고 있다. 즉 작업자에 대한 부정적이고 산만한 압박이 사고를 유발하거나 제품품질의 저하로 나타난다는 것이다.¹⁸⁾

3. 사고방지의 원리

사고발생에 대한 다양한 시각에도 불구하고 사고방지의 원리는 위험이나 사고원인의 본질발견과 분석, 적절한 대응책의 선택과 적용이라는 골간을 견지한다는 측면에서 동일하다고 볼 수 있다.¹⁹⁾ 정보수집방법은 아래 그림에서 보듯이 세가지 기본적인 접근방법이 있다. 첫째 왜 재해가 발생했는가를 조사하는 원인조사, 두번째는 어떤 특정한 관리기법이 효과가 있었는가를 묻는 관리체계의 효율성, 셋째는 사고 전체를 대상으로 경향과 사고발생시의 환경을 조사하는 것 등이다.²⁰⁾ 사고원인조사의 첫번째 방법은 사고가 발생하였을 때 사고발생의 이유를 묻는 것이다.

주 14) 상계서, p. 26.

주 15) 상계서, pp. 26-7.

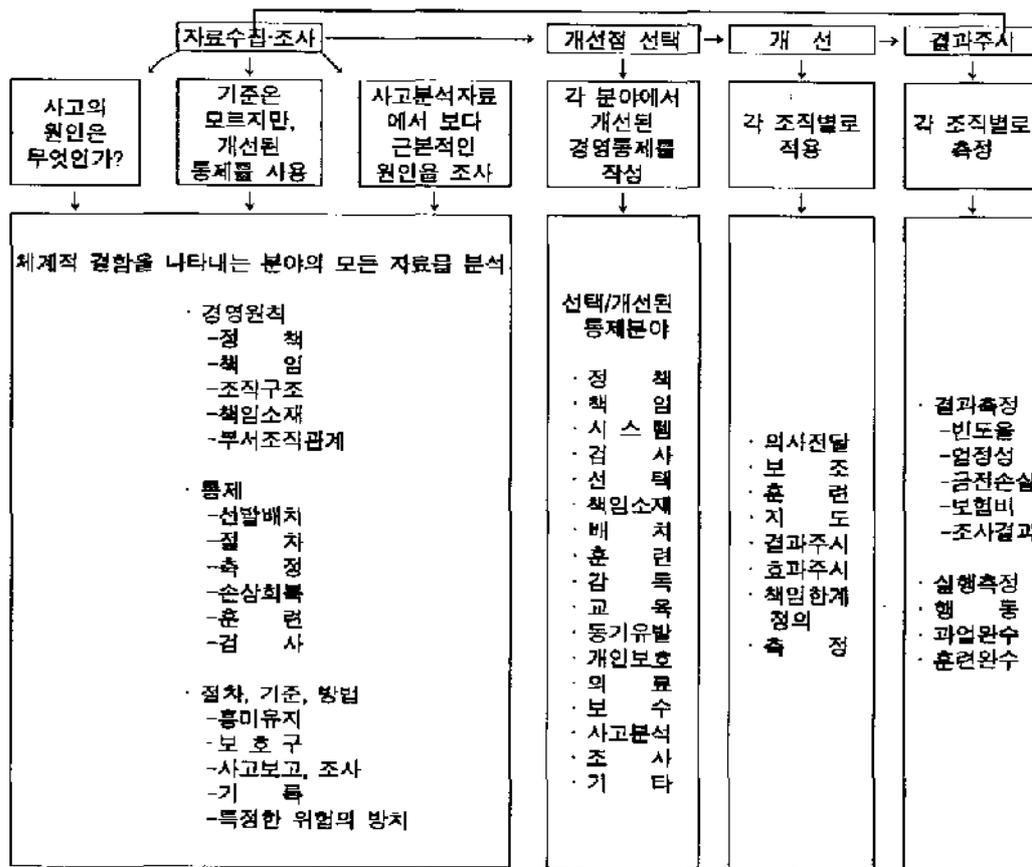
주 16) 상계서, p. 26.

주 17) 상계서, p. 27.

주 18) 상계서, p. 27.

주 19) 상계서, p. 62.

주 20) 상계서, p. 63.



출처 : Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論(Industrial Accident Prevention), 이근희(감역), 서울, 청문각, p. 62.

<그림 2- 3> 안전경영과정의 흐름도

이 때의 이유는 피상적인 사고발생 이유가 아니라 사고발생의 보다 근원적인 이유를 묻는 것이다. 근본원인을 밝혀내는 하나의 기법은 사고회상기법이다.²¹⁾ 작업자가 사고나 상해발생시의 상황과 사건, 그리고 사고나 상해를 일으킬 뻔 했던 상황과 사건을 회상할 수 있다면 사고발생의 보다 근본적인 원인을 찾을 수 있을 것이다. 사고원인조사를 위한 자료수집의 두번째 방법은 사고방지를 위해 현재 사용하고 있는 방법들이 효과적인가를 조사하는 것이다. 마지막 방법은 사고의 분석자료에서 보다 근본적인 사고원인을 추론하는 것이다.

주 21) 상계서, p. 74.

사고의 원인은 부적절한 태도, 지식이나 기술의 부족, 신체적인 부적합, 부적절한 기계적·물리적 환경으로 대별될 수 있다.²²⁾ 사고의 원인이 파악된다면, 사고의 기본적인 구성요소인 비용, 빈도, 종류, 원인에 비추어 사고방지를 위한 관리방향을 설정할 수 있다.²³⁾ 즉 비용이나 빈도 등의 자료를 이용해 사고예방투자의 우선순위를 결정할 수도 있으며 또 사고방지를 위해 일련의 의사결정모형을 작성할 수도 있을 것이다. 처방이 선택되고 적용된 뒤에는 사고방지의 효과가 평가되어야 한다. 사고방지의 효과평가를 위해 다양한 지표가 개발되어 있다. 불구-사고도수율은 사고건수의 100만배를 총작업시간으로 나눈 값이며, 사고강도율은 사고로 인한 손실시간의 100만배를 총작업시간으로 나눈 값이다.²⁴⁾ 손해전적비와 같은 사고의 기회비용, 또는 보험손실비용 등도 사고방지의 효과평가를 위한 좋은 지표가 될 수 있다. 이와 같은 평가지표들이 결과를 평가하기 위한 측정기법으로 사용될 수 있지만 안전관리체계를 종합적으로 평가하기에는 한계가 있다. 안전관리체계의 적합성을 평가하는 활동측정방법은 그 운영방법으로 표준화·측정·평가·수정의 과정이 포함되어야 한다. 개발된 표준이란 동일한 측정자가 동일한 방법으로 동일한 평가결과를 얻을 수 있는 객관화된 하나의 틀이라 할 수 있다. 이러한 목적을 달성할 수 있도록 하기 위해 안전활동의 각 활동은 측정할 수 있는 특성을 지녀야 하며, 또 측정할 수 있는 구조를 갖추어야 한다.

안전관리 활동의 정량화를 통해 안전관리수준에 대한 노력을 안전관리자에게 알기 쉽게, 또 구체적으로 전달할 수 있으며, 이러한 정량적인 평가를 통해 현장관리자들에게 가장 효과적인 안전대책을 주지시킬 수 있다.²⁵⁾ 다음의 표는 하인리히(Heinrich, H. W., 1993: 137-40)가 제안한 안전관리체계를 평가하는 감사양식이다. 하인리히의 감사양식은 조직과 관리, 산업위험 통제활동, 화재의 방지와 산업위생, 감독자의 참여·동기 부여와 훈련, 사고조사·통계량 및 보고절차의 5부분으로 구성되어 있으며, 평가채점형식이 각각에 대해 계량화할 수 있도록 고안되어 있다. 하인리히의 감사양식은 이제까지의 안전관리체계 평가에 있어 계량화가 불가능했던 질적인 관리요소인 조직이나 경영철학 또는 사고조사나 보고절차 등에도 계량적인 기법을 도입하여 안전관리체계 전체를 표준화시킨 것이다.

주 22) 상계서, p. 105.

주 23) 상계서, p. 120.

주 24) 상계서, pp. 133-4.

주 25) 김수경(번역), 1993, 産業災害防止論, 서울: 경진사, p. 248.

<표 2- 2> 안전관리체계 점검 및 평가양식

활 동 표 준 : A 조 직 및 경 영				
항 목	영 등	가	양 호	최 우 수
1. 대책의 표명과 책임분담	사고방지대책에 대한 표명이 없다. 책임이나 의무가 명확하게 구분 되어 있지 않다.	사고방지대책이나 책임, 의무에 대해서는 입담 이해하고 있으나 문서화로 하고 있지 않다.	사고방지대책이나 책임이 문서화되어 있으며 감독자에게 책임이 분담되어 있다.	전항에 부가하여 사고방지대책이 매년 재검토되고 있으며, 관리자의 능력평가에 안전관리에 대한 책임과 의무가 강조되고 있다.
2. 안전작업 편람	안전작업편람에 대한 문서가 없다.	문서화된 편람이 있으나, 부분적이다.	위험작업 전부에 대한 안전작업편람이 있다.	전항에 부가하여 매년 편람이 재검토, 갱신되고 있다.
3. 중임원의 선발과 배치	채용시 육체적 체력측정만 한다.	부가하여 적성검사도 실시한다.	부가하여 신규채용자의 과거의 안전기록도 고려한다.	부가하여 승진시 안전에 대한 태도나 기록도 고려한다.
4. 긴급시 또는재해발생시의 대응계획	계획 및 절차가 없다.	구두로만 존재한다.	최소한의 내용이 계획되고 문서화되어 있다.	모든 비상사태의 유형별로 대응절차가 마련되어 있으며, 역할분담에 따른 각각의 책임이 명시되어 있다.
5. 안전관리부서의 직접관리	어떻다 함 활동이 없다.	사고문체에 대해서는 사후 조사	부가하여 모든 상해 및 재산손해조사를 재평가하여, 명확한 사고확정을 위한 감독권 소유	부가하여 모든 사고보고를 재조사, 사고대책문제는 간부회의에서 경영전략과 동일한 비중으로 처리
6. 설비안전규칙	명문화된 규정이 없을	설비안전규칙이 마련되고 공고되어 있음.	설비안전규칙과 설비작업규칙이 동일함	부가하여 설비안전규칙이 매년 개선됨

활 동 표 준 : B 산 업 위 험 방 지				
항 목	영 등	가	양 호	최 우 수
1. 기초적관리 - 원재료의 저장 등	관리가 대체로 불량함. 원재료, 중간재, 완제품의 보관상태가 불량함	기초적 관리가 이루어지고 있으며, 재료단 사고방지를 위해 보관하려는 노력이 보임	재료의 관리나 보관상태가 질서정연함. 무겁거나 부피가 커서 다루기 어려운 물건들이 틀로부터 정연히 저장되어 있음	재료의 관리나 보관상태가 이상적으로 통제되고 있음
2. 기계의 방호	기계의 위험한 부분들 방호하려는 노력이 없음	방호가 부분적이거나 단순분하며 비효과적임	법규에 따른 대책을 실시하고 있으나 아직 개선의 여지가 있음	상해사고가 일어나지 않도록 기계의 방호가 효과적으로 이루어지고 있음. 설계과정에서 운전자의 안전이 우선적으로 고려되고 있음
3. 작업장 전체의 방호	바닥이 미끄럽거나 흙이 있음. 계단의 표면이 미끄럽거나 조영이 적절하지 않음	방호가 부분적이거나 단순분하며 비효과적임	법규에 따른 대책을 실시하고 있으나 아직 개선의 여지가 있음	상해사고가 일어나지 않도록 효과적인 대책이 수행되고 있음
4. 설비공구 보호장치의 유지	위험방지용 설비공구보호장치 등의 체계적인 계획이 없음	방호가 부분적이거나 단순분하며 비효과적임	설비공구보호장치의 유지가 일상화되어 있음	부가하여 위험한 설비나 도구에 대해서는 예방적인 유지체계가 규정되어 있으며, 안전에 대한 기록이 보전됨 안전에 대한 문제점이 발견되면 안전관리부문의 인원이 즉각 상담을 시작
5. 재료취급 - 수동과 기계	재료취급중 발생하는 상해의 가능성을 줄이려는 노력이 거의 없음	재료취급이 부분적이거나 단순분하며 비효과적임	손으로 취급할 경우의 크기와 모양을 제한, 무겁고 부피가 큰 것의 취급은 기계화되어 있음	부가하여 재료취급시 다른 작업자들에게 방해가 되지 않는 방법이 충분히 강구되어 있음.
6. 개인보호구	적당한 보호구가 제공되지 않고 있으며, 또 다정재해방지에 대한 개인보호가 충분분함	준비나 배치가 부분적이거나 단순분하며 비효과적임	적당한 보호구가 준비되어 있음. 특정재해에 대해서는 전용보호구가 준비되어 있으며, 그 배치는 감독자에 의해 수행됨	부가하여 보호구가 작업과정에서 꼭 필요한 것이라는 인식이 확고하며, 이러한 인식이 상해기록으로 뒷받침되고 있음

활동표준 : C 화재 방지와 산업위생				
활동	업 등	가	양 호	최 우 수
1. 화학적인 위험의 방지대책 자료	참고자료에 대한 지식이 없고 또 사용하지 않는다	이용할 수 있는 자료가 있으며 필요시 작업반장이 사용한다	부가하여 방지대책 자료가 표준화되어 있음	필요시 자료가 공포되며, 표준화된 기준들이 공고되며 관계자들이 검토한다
2. 가연성재료와 폭발물의 통제	저장시설은 법규에 적합하지 않고 용기에 내용물에 대한 표기가 없음 운반장비로 인정되지 않은 장비를 사용하며 허용기준이 넘는 재료들은 작업장에 방치함	최소한의 규정에 따라 저장시설이 유지됨 용기에는 대학적인 내용물이 명시되어 있으며, 인정되는 운반장비를 사용	부가하여 가연성 재료들은 작업장에는 하루에 필요한 양만큼 반입되며, 허가된 운반도구를 사용함	부가하여 저장시설의 운영기준은 화재관계 법규의 기준이 상이며, 용기에는 인제나 내용물이 표기되어 있음, 저장 및 사용에 있어서 강력한 안전대책이 실시되고 있음
3. 환기	환기량과 속도가 산업위생기준 이하임	환기량과 속도가 산업위생기준의 최저수준으로 충족	부가하여 환기량과 속도가 정기적으로 측정기록되어 승인된 수준을 항상 유지	부가하여 적당한 환기장비가 선정되고 최고의 효율을 올릴 수 있도록 유지되고 있음
4. 피부오염대책	피부에 대한 자극을 줄이거나 통제하려는 노력이 없음	피부오염대책이 부분적이고 불완전한 피부오염대책은 작업자 개인의 수준에서 접근	작업자의 반수이상 이 피부오염대책을 교육하고 개인보호장비가 제공되고 있으며, 장비의 사용이 필수적임	작업자 전원에게 피부오염대책을 교육하고 개인보호장비가 제공되고 있으며, 장비의 사용이 필수적임
5. 화재대책의 평가	최소한의 기준도 충족하지 못하고 있음	최소한의 기준에 부응	부가하여 소화호스나 소화기가 비치되어 있으며, 모든 운전장소에 소화기기 비치되어 있음	부가하여 비상시의 진화장비의 사용을 위해 소방대원이 조직훈련되고 있음
6. 폐기물 수집 처리 및 대기 수질 오염	관리통제의 정도가 불충분	유해폐기물의 폐기는 관리통제되고 있으나, 수집이나 처리방법이 비효과적임	거의 모든 폐기물 처리가 확립되어 있으나, 통제계획도 수립되어 있음. 하지만 아직 개선의 여지가 있음	폐기물처리 위험이 효율적으로 통제되고 있으며, 공기나 물의 오염가능성이 최소 수준으로 유지되고 있음

활동표준 : D 감독자의 참여·동기 부여·훈련				
활동	업 등	가	양 호	최 우 수
1. 개선관리자의 안전훈련	모든 개선관리자가 기초적인 안전관리 교육을 받지 않음	모든 개선관리자가 약간의 안전관리 교육을 받음	모든 개선관리자는 일년에 최소한 2번이상 안전관리교육을 이수함	부가하여, 특별한 문제에 대한 특별 안전교육을 이수함
2. 신규채용자의 교육	직무수행에 필요한 체력측정과 안전교육이 없음	즉흥적인 안전교육 수행	인쇄된 교재를 가지고 안전관리교육을 수행함	체계적인 안전관리교육이 있음
3. 직무상의 위험 분석	문서화된 위험분석이 없음	일부 직무수행상의 위험분석프로그램이 있음	모든 직무에 대한 위험분석 프로그램이 존재	부가하여 직무수행상의 위험분석이 규칙적으로 수행되며 그 결과에 대해 현장에 통보됨
4. 특수한 작업을 위한 훈련	특수한 작업수행을 위한 훈련이 부적당함	특수한 작업수행을 위해 임시방편적인 교육·훈련이 실시되고 있음	특수한 작업수행을 위해 안전교육과 훈련이 정기적으로 실시되고 있고, 안전한 작업수행을 위해 반복적인 재훈련이 이루어짐	부가하여 훈련·교육의 성과를 매년 측정하여 훈련과 교육 프로그램을 갱신함
5. 내부 자체 점검	위험한 행동 및 상황을 확인하고 평가하는 문서화된 프로그램이 없음	계획은 외부의 것을 참고하고, 각 관리자는 자기관할만을 점검함	점검자침, 책임소재, 빈도, 효과판정의 내용이 포함된 문서화된 프로그램이 준비되어 있음	자체점검결과가 사고방지외 비용절감이라는 측면에서 평가됨 최고경영진이 그 결과를 검토함.
6. 안전관리운동 추진과 홍보	안전관리운동추진을 위한 시작단계로서 포스터나 홍보자료를 고려	부가하여 안전관리운동 추진을 위해 연극, 실무교육, 영화 등을 동원함	안전관리를 위해 실천과 유사한 모의훈련을 시행한다	안전관리를 위해 실천과 유사한 모의훈련을 시행할 수 있는 상설교육장이 있다
7. 고용인과 안전관리자의 의사소통을 위한 대화 창구	고용인과 안전관리자의 의사소통을 위한 대화기회가 거의 없다	고용인과 안전관리자의 의사소통을 위한 대화기회가 가끔 있다	안전관리자가 정기적으로 작업자 한사람 한사람과 안전문제에 대한 대화를 수행한다	부가하여 안전관리자는 근로자들이 작업을 정기적으로 검토하고 매일 매일 안전관리에 대한 대화를 수행한다

제 2 장. 지하철 안전관리체계 개선방안

활동표준 : E 사고조사·통계량 및 보고 절차				
항목	업 등	가	양 호	려 우 수
1. 개선관리자에 의한 사고조사	개선관리자에 의한 사고조사가 없다	개선관리자는 상해사고만을 조사	개선관리자는 모든 사고에 대한 완전하고도 효과적인 조사를 수행, 원인파악 즉시 개선관리자는 대처방안 실시일자를 확정함	부가하여 사고조사가 24시간 내로 수행되며, 차상위자가 조사내용을 확인함
2. 사고원인 및 상해장소 분석 및 통계	사고원인 분석이 없음	사고원인분석과 빈발장소 분석	부가하여 사고재발 방지를 위해 분석결과를 폭넓게 활용하여 보다 정확한 원인을 조사	사고발생이나 원인에 대한 경향을 파악하며, 그 내용이 도표로 정리되어 있으며 개선관리자가 그 내용을 완전히 숙지하고 있음
3. 자산 손해의 조사	계획 없음	구두로 자산손해 조사 결과로 보고	일정기준이상의 자산손해를 문서로 보고함	부가하여 경영진은 모든 자산손해보고에 대해 강력히 요청함
4. 적절한 사고보고와 보험회사와의 접촉	사고보고방법이 불안전함	사고보고가 적절한 시기에 올라오지 않음	부가하여 사고기록이 보존됨	부가하여 보험회사의 긴밀한 협조를 가짐

평가형식						
구 분	활 동	업 등	가	양 호	려우수	주
A 조직 및 경영	1. 대학의 표명과 책임분담	0	5	15	20	(0.20) 종합가중치
	2. 안전작업헌법	0	2	15	17	
	3. 종업원의 선발과 배치	0	2	10	12	
	4. 긴급서 또는 재해발생시의 대응계획	0	5	15	18	
	5. 안전관리부서의 직점관리	0	10	20	25	
	6. 설비안전규칙	0	2	5	8	
	해당부분의 합계	(+	+	+	
B 산업위험방지	1. 기초적 관리- 원재료의 저장 등	0	4	8	10	(0.20) 종합가중치
	2. 기계의 방호	0	5	16	20	
	3. 작업장 전체의 방호	0	5	16	20	
	4. 설비공구 보호장치의 유지	0	5	16	20	
	5. 재료취급 - 수동과 기계화	0	3	8	10	
	6. 개인보호구	0	4	16	20	
	해당부분의 합계	(+	+	+	
C 화재방지와 산업위생	1. 화학적인 위험의 방지대책 자료	0	6	17	20	(0.20) 종합가중치
	2. 가연성재료와 폭발압의 통계	0	6	17	20	
	3. 환기	0	2	8	10	
	4. 피부오염대책	0	3	10	15	
	5. 화재대책의 평가	0	2	8	10	
	6. 폐기물 수집·처리 및 대기수질오염	0	7	20	25	
	해당부분의 합계	(+	+	+	
D 감독자의 참여 동기부여 훈련	1. 개선관리자의 안전훈련	0	10	22	25	(0.20) 종합가중치
	2. 신규채용자의 교육	0	1	15	10	
	3. 직무상의 위험분석	0	2	8	10	
	4. 특수한 작업을 위한 훈련	0	2	7	10	
	5. 내부 자체 점검	0	5	14	15	
	6. 안전관리운동 추진과 홍보	0	1	4	5	
	7. 고용인과 안전관리자의 의사소통을 위한 대화장구	0	5	20	25	
	해당부분의 합계	(+	+	+	
E 사고조사 통계량 및 보고 절차	1. 개선관리자에 의한 사고조사	0	10	32	40	(0.20) 종합가중치
	2. 사고원인 및 상해장소 분석 및 통계	0	3	8	10	
	3. 자산손해의 조사	0	10	32	40	
	4. 적절한 사고보고와 보험회사와의 접촉	0	3	8	10	
	해당부분의 합계	(+	+	+	

제 2 절 내용분석을 통한 지하철 사고분석

1. 지하철 사건·사고기사 내용분석 방법

이 글은 지하철의 사건·사고를 분석하기에 앞서 일반시민들의 지하철운행사고에 대한 인식을 미리 검토하기 위해 신문기사에 보도된 지하철 사건·사고를 내용분석한 것이다. 분석을 위한 기본자료는 조선·동아·중앙·한국 등 4대 일간지의 지하철 사건·사고 관련기사로, 한국언론연구원의 KINDS서비스를 통하여 구하였으며, 사고원인의 구분은 서울지하철공사의 '운전장애 발생원인별 분류'에 따랐다.²⁶⁾ 먼저 분석의 범위를 보면, 시간적 범위는 1991년 1월부터 1995년 6월까지이며, 지하철운행에 관한 의견기사(사설, 기획연재 등)는 본 분석의 대상에서 제외되었다. 내용분석을 위한 사건기사의 코딩형태는 <표 2- 3>과 같다.²⁷⁾

<표 2- 3> 사건기사 코딩표

구 분	형 태
신 문	1 : 동아 2 : 조선 3 : 중앙 4 : 한국
보 도 일	년/월/일을 각 두자리로
자 수	기사 글자수
사 고 일	년/월/일을 각 두자리로
사 고 장 소	1 : 1호선 2 : 2호선 3 : 3호선 4 : 4호선 5 : 국철 6 : 과천선
사 고 원 인	1 : 차량고장 2 : 신호장치고장 3 : 전기고장 4 : 선로고장 5 : 취급부주의 6 : 기타
사 고 내 용	-

2. 운행사고발생 및 사건보도의 현황과 특징

1991년부터 1994년까지의 4년간 발생한 지하철사고 중 서울지하철공사에서 집계한 운전사고와 신문에서 보도한 사건기사의 수를 비교해 보면 <표 2- 4>과 같다.

주 26) 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1995, "각 년도 운전장애, 사상사고 원인 및 대책,"

주 27) 사고원인에서 '취급부주의'는 기관사의 고의나 과실(졸음운전, 출입문개폐 확인여부, 역 무단통과 여부 등)에 관한 것이며, '기타'는 승객의 고의나 과실(무단횡단, 자살기도 등) 및 불가항력적 외부요인 등 달리 분류되지 않는 사고원인을 나타낸다.

<표 2- 4> 운전사고발생과 사건보도간의 빈도수 비교

	1991	1992	1993	1994	4년간 평균
운전사고	27	25	23	23	24.5
사건보도	26	23	8	97	38.5
보도/사고비율	0.96	0.92	0.35	4.22	1.57

위 표에서 보면 실제 발생한 운전사고는 빈도면에서 큰 변화를 보이지 않는 반면, 사건보도건수는 불규칙한 추세를 보이고 있다. 특히 93년과 94년의 사건보도건수는 매우 대조적인데, 그 원인은 지하철 4호선 연장구간인 과천선의 개통과 관련된 사고에서 기인한다. 즉 94년 4월에 발생한 과천선 터널 기동접촉사고는 사건보도에도 불구하고 사고재발을 위한 조치가 신속히 이루어지지 않아 캠페인보도를 낳은 대표적인 사례이다.

한편 1년을 기준으로 비교해 볼 때, 실제 발생한 사건과 그에 관한 신문보도의 빈도 추이는 대체로 비슷하다. 예컨대 서울지하철공사에서 집계한 1994년도 운전사고 발생현황과 지하철 운행사고에 관한 사건 보도건수를 비교한 다음의 표를 보면, 사건발생과 비례해 사건보도건수도 증가하고 있다. 하지만 보도건수의 사건에 대한 탄력성은 상당히 높아 우리 사회는 지하철 사건·사고에 예민하게 대응하고 있음을 알릴 수 있다.

<표 2- 5> 1994년도 운전사고 및 사건기사의 빈도

	94년도 운전장애	94년도 사건기사	91-95년도 상반기 사건기사
1월	3	3	7
2월	3	7	17
3월	3	1	6
4월	6	49	52
5월	2	3	5
6월	1	8	8
7월	-	4	4
8월	1	2	13
9월	-	-	-
10월	1	4	10
11월	1	13	27
12월	2	3	13
계	23	97	162

반면 기사의 평균보도크기는 글자수로 매년 300-400여자에 그치고 있으며, 연도별 혹은 월별 차이점은 보이지 않고 있다. 이는 지하철 운전사고가 대체로 인명피해를 수반하지 않는 단순한 운행지체였기 때문이었던 것으로 해석된다.

3. 사건보도의 빈도추세

신문에서 보도되는 지하철 관련 사건·사고의 계절적 특성이 있는가를 파악하기 위해 93년과 94년의 월별 보도건수를 비교해 볼 때 계절적 특성이 부각되지는 않는다. 1994년 4월의 사건보도빈도수가 급증한 이유도 앞서 지적한 바와 같이 과천선개통에 따른 것이다. 연별/월별 사건기사의 빈도수는 아래의 표와 같다.

<표 2- 6> 사건기사의 빈도수

	1993년	1994년	1991-95년 상반기
1월	1	3	7
2월	-	7	17
3월	1	1	6
4월	-	49	52
5월	-	3	5
6월	-	8	8
7월	-	4	4
8월	-	2	13
9월	-	-	-
10월	2	4	10
11월	2	13	27
12월	2	3	13
계	8	97	162

각 신문별 보도건수를 보면, 91년부터 95년 상반기까지 총 162건의 사건기사 중에서 동아(52건)>한국(41건)>중앙(35건)>조선(34건) 순으로 보도빈도가 높다. 조선일보의 보도건수는 동아일보의 65.4% 수준으로 신문별로 지하철 사건·사고에 대한 보도건수는 큰 차이를 보이고 있다.

4. 사고원인별 보도와 언론의 위험인지도

다음의 표는 분석대상기간을 각 상반기와 하반기로 나누어 사고원인별 보도빈도를 나타낸 것이다. 1994년 상·하반기의 보도건수는 97건으로 예년에 비해 400% 정도 증가추세를 보였다. 이는 1994년 상반기에 개통된 과천선 운행중 잇따라 일어난 정차사고 때문이다. 1994년에 보도된 지하철 운행사고기사의 44.3%가 과천선에 관한 것인데, 이중 차량고장으로 인한 것은 전체의 81.4%를 차지하고 있는데 동일원인에 의한 사고가 반복되고 그 발생시기가 집중될 때 언론의 관심이 집중된다고 볼 수 있다. 특히 이 시기의 보도특징으로는 동일사건에 대해 여러 신문에서 보도하는 경향을 들 수 있다. 그러나 자수로 본 보도기사의 크기에는 특별한 영향을 미치지 않는 것으로 보인다. 지하철사고 중 운전사고로 인한 운행지체의 경우—특히 사상사고가 없는 경우—그에 관한 기사가 지면상 차지하는 비중은 300-400자 내외이지만, 동일원인에 의한 사고가 사고 예방을 위한 조치가 없이 일정기간 반복될 때 언론의 위기의식은 고조된다.

<표 2- 7> 사고원인별 사건보도

시기	원인	차량고장	신호고장	전기고장	선로고장	취급부주의	기타	계
1991상반기		-1	-	4	-	-	4	9
1991하반기		5	-	6	6	-	-	17
1992상반기		1	-	4	-	-	-	5
1992하반기		5	1	1	7	-	4	18
1993상반기		1	-	-	1	-	-	2
1993하반기		1	1	-	3	-	1	6
1994상반기		49	-	5	1	8	8	71
1994하반기		8	3	10	2	-	3	26
1995상반기		3	1	2	-	-	2	8
계		74	6	32	20	8	22	162

지하철 운행에 관한 사건기사의 주요 논조는 사고의 책임이 대개 이용승객이 아닌 관리자에게 있는 점(사고원인 중 기타 제외)을 강조하고 있으며, 재난에 대한 위기의식에 기초했다기 보다는 운행중단으로 인한 시민의 불편에 관심을 두고 있다. 다만 사고 빈도가 갑자기 증가하거나 사고원인이 규명되지 않거나 시정되지 않을 경우, 이를 재난과 관련한 위기로 인식하는 것으로 보인다. 93년과 94년의 경우를 보더라도 실제 운전 사고 발생수는 23건으로 동일했으나, 사건보도는 8건에서 97건으로 급격히 증가한 것은 이 점을 잘 반영해 준다. 즉 지하철운행에 대한 언론의 위기의식 또는 관심도는 반드시

사건발생과 비례하여 증감하는 것이 아니라 앞에서 지적한 동기에 의하여 변화하는 특징을 갖는다.

5. 사고장소별 보도와 언론의 위험인지도

사고발생장소별로 볼 때 지하철 1호선 구간이 가장 많은데, 그 원인은 전 운행구간 중 1호선의 시설과 차량이 가장 노후했기 때문인 것으로 해석된다. 호선별 사건보도건수는 다음의 <표 2- 8>와 같다. 과천시 지하철 운행사고와 관련하여 재미있는 사항은 과천시 지하철 운행사고 보도건수 증가와 함께 다른 호선의 지하철 운행사고 보도건수도 증가하였다는 사실이다. 즉 실제 지하철사고는 93년과 94년의 큰 차이를 보이고 있지 않은 반면, 보도건수는 93년의 8건에서 94년의 97건으로 12배이상이나 보도건수가 증가했는데, 이는 과천선의 지하철사고가 촉발기제가 되어 지하철 사고에 사회의 관심을 유도한 것으로 보인다.

<표 2- 8> 연별/호선별 사건기사

연도	1991	1992	1993	1994	1995	계
1호선	12	14	8	12	3	49
2호선	4	6	-	17	-	27
3호선	-	-	-	4	3	7
4호선	1	6	-	18	-	25
국 철	4	2	-	3	1	10
과천시	-	-	-	43	1	44
계	21	28	8	97	8	162

6. 과천시 사건기사의 내용분석

94년도와 사건기사 중 과천선에 관한 것이 전체의 44.3%를 차지함으로써 언론의 관심이 집중된 것으로 보이기 때문에, 이하에서는 특히 과천시관련 사건기사의 내용분석을 통하여 지하철 운행에 관한 언론의 위험인지도를 측정해 보고자 한다.²⁸⁾

94년 4월중 과천선에 관한 사건보도는 총 40건이었는데, 이를 각 신문별로 보면 등

주 28) 과천시 관련 사고는 철도청 귀책사유에 의한 것으로 서울특별시지하철공사와는 관련이 없는 사안임을 밝힌다.

아일보가 13건으로 가장 많았으며, 조선일보와 한국일보가 각 10건, 그리고 중앙일보가 7건이었다. 한편 서울시 지하철공사나 철도청에 대한 비난이나 운행사고 위협의 경고는 기사 표현상 중앙일보가 가장 강경한 것으로 드러났다.²⁹⁾ 한편 사고원인별로 보면 차량고장이 35건으로 가장 많았고, 신호고장이 3건을 차지했으며, 취급부주의와 기타가 각 1건이었다.

지하철 운행사고에 대한 위기감의 표현은 다음의 표에서 보는 바와 같이 5단계로 나눌 수 있다. 각 단계의 추이는 시간적 흐름과 대체로 일치하며, 운행사고의 횟수가 거듭될수록 신문의 위기감의 표현도 단순보도를 벗어나 사태에 대한 비난조를 강하게 띠게 된다.

<표 2- 9> 운행사건 보도의 표현 방식

단 계	방 식	내 용
1단계	사실 보도	돌연 정차, 벌써 고장, 정차소동, 사고발생
2단계	사건의 반복 강조	또 고장, 같은 고장, 잇단사고
3단계	우려 표명	구조적 결함, 우려
4단계	불안	불안, 불안 기증
5단계	성토, 분노	사고 안나면 이상, 과천선 왜 이러나, 기어다니나, 지옥철, 최악의 교통난, 수라장, 정확한 원인도 규명 못해, 사고철

사고결과에 대해서는, “사고가 발생했다 > 소동을 벌였다/환불 소동을 빚다 > 불편을 겪다 > 큰 불편을 겪다”의 순으로 사태의 심각성을 표현했다. 그러나 총 사건보도 건수가 40건에 불과할 뿐만 아니라 신문별 빈도수도 일정하지 않기 때문에, 사고결과에 표현에 대해 동일기준으로 각 신문의 표현강도를 측정하는 것은 큰 의미가 없다고 생각된다. 다만 사건이 반복하여 발생할 때 시민의 불편을 우려하는 목소리가 커진다는 점은 기사내용상 명백히 드러난다.

사고원인의 규명 및 사고횟수에 관한 기사는 동아일보가 8건/5건으로 가장 많아서 과천선 운행사고에 대해 가장 큰 관심을 보였다고 볼 수 있다. 각 신문별 보도경향은 <표 2- 10>와 같다. 한편, 지하철공사나 철도청의 대책마련이나 조사경위에 대한 기사는, 사건기사의 평균자수보다 2배이상 상회함으로써, 동일사고가 누적될 때 신문의 관심 및 위기감은 급격히 고조되는 것으로 보인다.

주 29) 사건기사 건수는 7건에 불과했으나, 운행사고를 기술함에 있어서 ‘과천선 기어다니나’, ‘과천선 타기 겁난다’, ‘지옥철’, ‘승객들 분노 폭발’, ‘최악의 교통난’, ‘수라장’ 등의 표현을 씀으로써 타 신문들에 비해 강경한 특징을 보였다.

<표 2- 10> 신문별 관심도

	동아	조선	중앙	한국
사고원인규명에 관심	8	3	3	5
사고횟수에 관심	5	1	2	5

7. 위기좌표를 통한 신문기사 내용분석

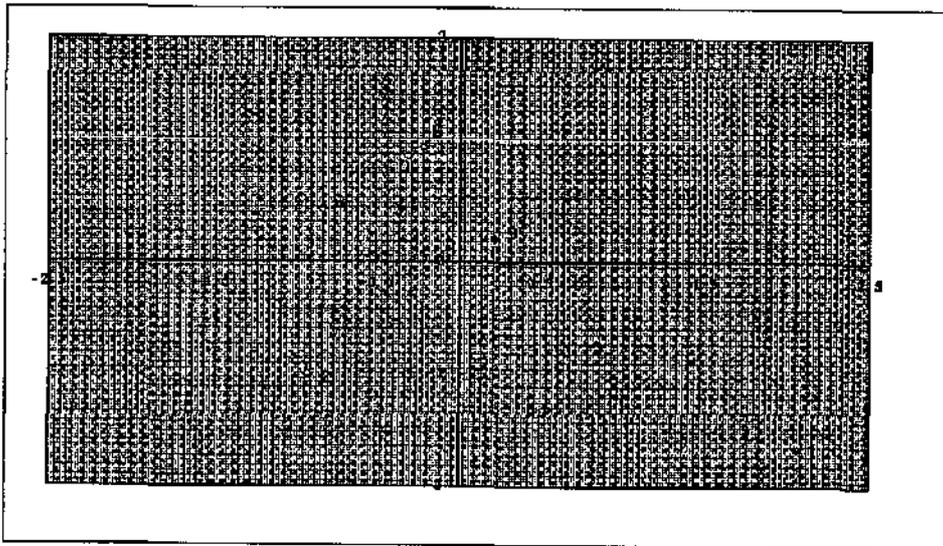
위기좌표(Crisis Barometer)는 X축 발생빈도(확률)와 Y축 위기대응의 우선순위를 설정하는 것이다. 위기좌표분석은 지하철 운전사고와 관련된 신문 기사를 통하여 각 사건의 원인을 중심으로 분석하였다. 사고의 원인의 분류는 위에서 제시한 것과 같다. 강도의 측정기준은 사건을 다루고 있는 신문기사의 크기(보도자수)를 기준으로 하여 이를 표준화시켰으며, 발생빈도는 사건의 보도건수를 표준화시켜 적용하였다. 위에서 언급한 바와 같이 4개의 신문을 분석대상으로 하였으므로 한 사건이 여러번 보도되는 경우도 많으며, 이 경우 동일한 사건에 대한 보도건수를 빈도로 다 포함시켰다.

지하철관련 신문보도의 원인별 특성을 설명하면 다음과 같다. 먼저 I사분면은 자주 발생하며 동시에 파급효과도 큰 것이며, II사분면은 발생빈도는 매우 적으나 한번 발생하면 강도가 큰 것이며, III사분면은 발생빈도도 낮고 파급효과도 작은 집단이며, IV사분면은 자주 발생하기는 하나 파급효과는 작은 것이다. 각 사분면을 중심으로 그 특성을 보면 제 I사분면에 위치하는 사고는 빈도도 높고 강도도 크므로 위기관리대상 중 높은 우선순위가 주어진다. 제 II사분면은 빈도는 높지 않으나 일단 사고가 발발할 경우 그 파급효과가 커서 위기(Crisis)상황으로 치달을 수 있는 사고이다. 역시 높은 우선순위를 가지며, 그 대처방법으로 시나리오구축에 의한 위기대응매뉴얼의 준비를 요하는 것이다.

위기영향파급효과(강도)		발생빈도
II사분면	I사분면	
III사분면	IV사분면	

<그림 2- 4> 위기관리의 특성좌표

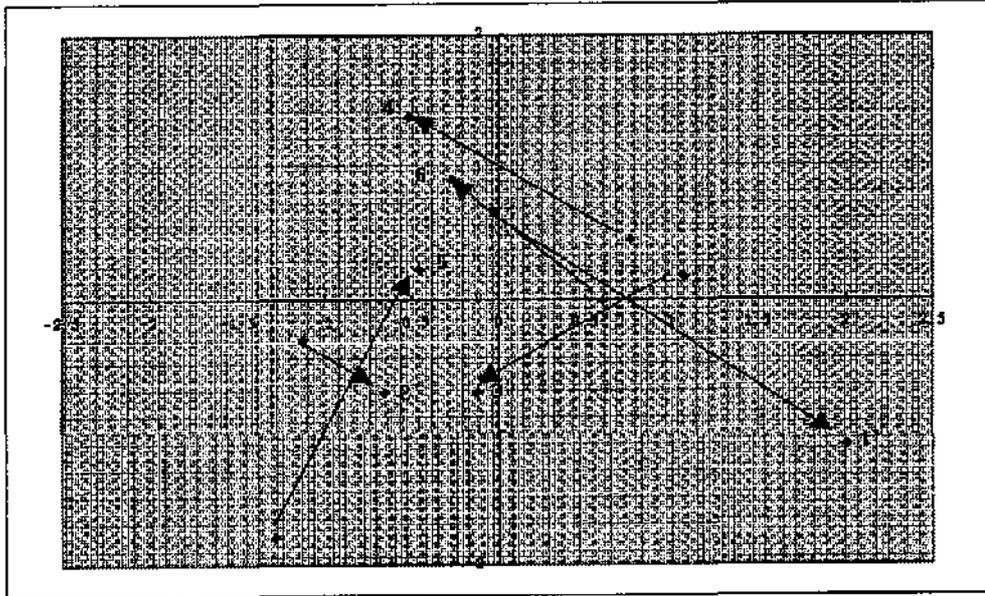
다음의 그림은 각 사건에 대한 보도빈도와 파급효과를 보여주는 위기좌표이다. 그림에서 I사분면에 존재하는 전기고장으로 인한 운전사고의 경우 그 빈도와 강도가 크지는 않지만 긴급히 대처해야 하는 사건이라는 것을 나타내고 있다. II사분면에 존재하는 선로, 취급부주의, 기타라는 원인을 가진 운전사고는 상대적으로 자주 발생하는 것은 아니나 한번 발생할 경우 상대적으로 여론의 주목을 받는 사건이라 할 수 있다. 특히, 기타부분에 포함되는 승객의 잘못에 의한 사상사고 등의 경우에 더 많은 여론의 관심이 쏠린다고 볼 수 있다. III사분면의 신호에 의한 지하철사고보도는 발생빈도나 강도 모두 낮다. 즉, 신호의 오동작으로 인한 사고와 관련된 보도는 발생빈도가 극히 낮으며 이에 대한 관심도 낮다고 볼 수 있다. IV사분면의 차량고장의 경우는 보도빈도는 높으나 이러한 사고에 대한 파급효과는 매우 낮다고 볼 수 있다. 정리하면, 선로, 취급부주의, 기타 등의 사고에 대한 일반 여론의 관심은 그 사건발생빈도에 비해 매우 높다고 할 수 있으며, 비록 여론의 관심강도는 낮으나 차량고장에 의한 사고보도가 다른 분야에 비해 더욱 많이 신문지상에 등장한다고 볼 수 있다.



<그림 2- 5> 지하철사고의 위기좌표

원 인	빈 도	강 도
1. 차량고장	2.064	-1.663
2. 신호장치고장	-0.922	-1.002
3. 전기고장	0.219	0.209
4. 선로고장	-0.307	0.949
5. 취급부주의	-0.834	0.482
6. 기 타	-0.219	1.024

다음의 그림은 위기좌표의 변동을 살펴본 것이다. 91년부터 95년 상반기까지의 모든 자료를 91년과 92년, 93년과 94년의 두 시기로 구분하여 원인별로 각 사건의 위기좌표가 어떻게 변화했는지를 살펴보았다.



<그림 2- 6> 1991-1992년, 1993-1994년의 위기좌표의 변화

원 인	1991-1992		1993-1994	
	빈 도	강 도	빈 도	강 도
1. 차량고장	0.601	-0.012	2.005	-1.101
2. 신호장치고장	-1.125	-0.322	-0.652	-0.708
3. 전기고장	1.072	0.168	-0.120	-0.703
4. 선로고장	0.758	0.451	-0.507	1.385
5. 취급부주의	-1.282	-1.794	-0.459	0.222
6. 기 타	-0.026	0.661	-0.265	0.905

먼저, 차량고장에 의한 신문보도는 그 빈도는 증가했으나, 이에 대한 보도강도는 떨어지는 양상을 보인다. 보도빈도의 증가는 파천선과 관련된 보도가 주종을 차지하고 있다고 볼 수 있다. 신호의 경우는 빈도는 소폭 증가했으나, 강도는 떨어지는 경향을 보였다. 전기관련 보도는 그 빈도와 강도 모두 큰 폭으로 떨어졌다. 하지만 선로와 관련된 보도는 그 보도빈도는 감소했으나, 보도강도는 증가했음을 보여준다. 취급부주의와 관련된 보도는 그 빈도는 소폭 감소했으나, 이에 대한 보도강도는 높아졌음을 알 수 있다. 취급부주의에는 운전사의 졸음운전에 의한 무정차통과 등의 항목이 포함된다. 기타

의 항목은 그리 큰 변화가 없음을 알 수 있다. 즉, 차량고장, 신호 등은 보도빈도가 증가하면서 보도강도는 낮아지며, 선로와 기타항목은 그 반대로 보도빈도가 감소하면서 보도강도가 높아지는 경향을 나타낸다. 하지만, 취급부주의에 의한 지하철운전사고 등에 대한 사회일반의 관심은 매우 높아지고 있는 추세임을 알 수 있다. 이는 전반적인 사회의 인식이 사람의 실수에 의한 인재적인 성격을 지니는 운전사고 등에 대해서는 매우 민감해졌음을 뜻한다. 따라서 지하철의 안전성에 대한 시민일반의 인식을 높이기 위해서는 일차적으로 지하철을 운영하는 기관이나 차장 등의 인력에 대한 안전교육 등이 강조되어야 함을 시사한다.

8. 내용분석을 마치며

이 글은 지하철사고와 관련된 인식의 정도를 알아보기 위한 것으로 지하철사건·사고관련 신문기사에 대한 빈도분석 및 강도분석을 통해 위기좌표(Crisis Barometer)를 작성하였다. 분석결과 동일원인에 의한 사고가 반복되고 그 발생시기가 집중될 때 언론의 관심은 집중된다고 볼 수 있다. 위기좌표분석을 통해서 보면 선로, 취급부주의, 기타 등의 사고에 대한 일반 여론의 관심은 그 사건발생빈도에 비해 매우 높다고 할 수 있으며, 비록 관심은 낮으나 차량고장에 의한 사고보도가 다른 분야에 비해 월등히 많이 신문지상에 등장한다고 볼 수 있다.

제 3 절 지하철 안전관리체계 현황과 과제

1. 지하철 안전관리체계에 대한 접근방법

현재 서울특별시지하철공사는 지하철 안전관리체계를 수립, 시행하고 있다. 이 연구는 현재 수립되어 시행되고 있는 지하철공사의 안전관리체계개선방안을 검토하는 것이며, 이를 위하여 우선 지하철공사의 안전관리체계 현황을 검토한 후 운영방법(표준화, 측정, 평가, 수정)이라는 측면에서 지하철 안전관리체계의 개선방안을 도출하기로 한다.

지하철공사의 안전관리체계의 운영에 대한 감사양식으로는 서울시에서 매년 시행하는 서울특별시 투자기관 경영실적 평가보고서 중 지하철공사 설립목적 수행지표 중 안전운행관리 항목이 있다.(서울특별시투자기관 경영평가단, 1995. 15) 안전운행관리 항목은 계량지표와 비계량지표로 구성되어 있으며 계량지표로 주행장애율, 열차지연회수, 사상자사고가 있으며, 비계량지표로 사고예방·정비활동의 활성화, 사고처리의 적정성, 지하철 시설물 방호 등의 6개 항목이 있다. 서울특별시 투자기관 경영실적 평가보고서의 안전운행관리 평가항목 내용 그 자체가 지하철 안전관리체계의 운영방법에 대한 평가로서, 지하철 안전관리체계의 운영방식에 대한 개선방안을 도출하기 위해 서울특별시 투자기관 경영실적 평가보고서의 안전운행관리에 대한 평가기법을 심층 연구할 필요가 있다.

지하철공사의 안전관리체계의 현황은 현재 서울특별시 지하철공사에서 마련하여 시행중인 안전관리체계개선(안)의 내용과 현장에서의 면접조사 내용을 중심으로 전개하기로 한다. 현황파악을 통해 문제점을 도출한 뒤, 운영방법을 중심으로 개선방안을 강구하기로 한다.

2. 지하철공사 안전관리체계 구성요소³⁰⁾

서울특별시지하철공사에서 수립, 현재 시행중인 안전관리체계개선(안)³¹⁾은 크게 7부분으로 구성되어 있다. 각 부분은 안전관리계획수립부문, 조직 및 인사부문, 안전투자부

주 30) 이 장의 내용은 서울특별시지하철공사, 1995. 3., 지하철안전관리체계개선(안)의 내용을 기초로 한 것이다.

주 31) 지하철안전관리체계개선(안)은 국무총리의 지시에 따라 서울특별시지하철공사에 의해 금년 3월 작성되었다.

문, 안전점검 시행부문, 부품 및 자재부문, 재해발생시 원인조사 및 처리부문, 외부환경적 요소부문으로 나누어져 있으며 각 부문에 대한 구체적인 내용은 아래와 같다.

<표 2- 11> 서울특별시지하철공사 지하철안전관리체계개선(안)의 내용

부 문	내 용
I. 지하철 안전관리체계 개선 추진 계획	
II. 안전관리계획 수립 부문	1. 시설물별 안전 및 유지관리에 관한 연차별 계획 2. 계획의 집행에 대한 심사분석 및 평가
III. 조직 및 인사부문	1. 조직분야 2. 인력운영 3. 교육분야
IV. 안전투자부문	1. 안전관련 예산의 장, 단기 대책(재정부문) 2. 안전관련 예산(유지, 보수)의 정례적 편성 3. 안전관련 기술, 정보수립 체계
V. 안전점검 시행부문	1. 안전점검-대상-시행주기-점검항목-점검자-점검방법 등 표준지침 및 기준 2. 점검결과에 대한 평가 및 사후 절차에 관한 규정 3. 주요시설물의 상시 안전 상태 계속 SYSTEM
VI. 부품 및 자재부문	1. 차량정비 및 시설보수의 부품 및 자재 표준화 2. 부품 및 자재의 예비품 확보 3. 비상자재의 적소배치
VII. 재해발생시 원인조사 및 처리부문	1. 조사시기 방법등에 대한 표준절차 2. 사태발생에 대한 평소 대비체제(비상훈련) 등
VIII. 외부환경적 요소 부문	1. 시설공사, 설비기계제조, 용역, 물품납품 등의 기준 2. 물품구매 3. 관리 감독 및 절차

3. 지하철 안전관리체계 개선 추진 계획³²⁾

1) 현 안전관리의 실태

- ① 안전점검체계 등은 강화·정비되고 있으나, 안전관리기법 및 평가기준의 적정성, 조직·인사 등의 소프트웨어적인 측면이 도외시되고 있음
- ② 바람직한 안전관리의 목표 및 수준이 설정되어 있지 않아 목표관리가 비합리적임
- ③ 안전점검 대상, 주기, 항목 설정에 있어 인력·장비 등의 현실적 여건을 감안하지 않아 안전점검이 형식적으로 시행되는 경향
- ④ 안전점검 시행에 평가절차를 소홀히 하거나 단순한 단기조치를 취하고 있어 사후 수반되는 제도개선, 조직·장비보강·예산확보 등의 종합적·장기적 대처에는 소극적임
- ⑤ 철교·터널 등 주요 시설물의 이상유무에 대한 자동감지·경보장치 등 점검설비 및 체계가 낙후되어 있음

2) 개선방안

(1) 기본방향

- ① 안전관리의 직·간접요소의 문제점 도출 및 체계적·종합적인 정비대책 수립 (계량적 평가)
- ② 안전관리목표 및 평가에 과학적 관리 기법 도입
- ③ 안전관리조직 보강 및 안전점검 시행절차의 확립

(2) 대상

- ① 안전관리계획 수립부문
 - 시설물별 안전 및 유지관리에 관한 연차별 계획
 - 계획의 집행에 대한 심사분석 및 계량적평가
- ② 조직 및 인사부문
 - 전담 및 유관조직 확충
 - 인력 확보 및 배치기준의 마련

주 32) 이 장의 내용중 현황분야는 서울특별시지하철공사, 1995. 3., 지하철안전관리체계개선(안)의 내용을 기초로 한 것이다.

- 교육·훈련 프로그램
- ③ 안전투자부문
 - 안전관련 예산의 장·단기확보 계획(예산비목 재설정)
 - 보수 및 유지관리 예산의 정례적 편성
 - 안전관리 기술, 정보수집체계 확립
- ④ 안전점검 시행부문
 - 대상·시행주기·점검 항목 등에 대한 표준 지침 마련
 - 점검자, 점검방법 등의 기준 확립
 - 점검결과와 평가 및 사후 처리절차에 관한 규정
 - 주요시설물의 상시 안전상태 계측시스템(기계화, 자동화 등)
- ⑤ 부품 및 자재부문
 - 차량정비 및 시설보수의 부품 및 자재의 표준화
 - 부품 및 자재의 예비품 확보 및 비상자재의 적소 배치
- ⑥ 재해발생시 원인조사 및 처리부문
 - 조사기관·방법 등에 대한 표준 절차
 - 사태발생에 대한 평소 대비체계(비상복구훈련) 확립
- ⑦ 외부환경적 요소 부문
 - 시설공사·기계설비제조·용역·물품납품 등의 기준 확립
 - 관리감독 및 절차

제 4 절 지하철공사 안전관리체계 개선방안

1. 안전관리계획 수립부문³³⁾

1) 개요

지하철공사는 '94년도에 안전운행관리를 제1의 경영목표로 설정, 노후시설물개량과 시설물보수 및 보강에 467억의 예산을 배정하였으며, 후진국형 인재추방을 위해 생활개혁 추진본부를 발족시켜 운영하였다.³⁴⁾ 또한 '93년 10월에 한국 강구조학회에 4개 한강

주 33) 이 장의 내용중 개요부분은 서울특별시지하철공사, 1995. 3., 지하철안전관리체계개선(안)의 내용을 기초로 한 것이다.

철교의 정밀안전진단을 의뢰, 그 결과에 따라 보강작업을 실시하기도 하였다.³⁵⁾

2) 문제점 및 개선방안

안전관리계획 수립부문의 목표는 안전한 지하철로 요약될 수 있다. 이를 위해 안전관련조직의 보강, 효율적인 인력운용, 안전관련 예산확보를 위한 자원대책 마련, 안전관리의 세부규정 정립, 재해발생시 정확한 원인조사 및 재발 방지대책 강구, 부품 및 자재의 표준화 등이 추진방향으로 제안되고 있다.

안전관리계획 수립부문의 구체적인 개선방안은 시설물별 안전 및 유지관리에 관한 연차별 계획과 계획의 집행에 대한 심사분석 및 평가로 나뉜다. 시설물별 안전 및 유지관리에 관한 연차별 계획은 우선 운전장애 건수 및 장애물목표라는 계량적 지표를 달성하기 위해 각부문별로 어떤 계획이 추진되어야 하는가를 논하고 있다. 부문별 추진계획은 조직 및 인사, 안전투자, 안전점검시행, 부품 및 자재, 장애발생시 원인조사 및 처리, 외부환경적 요소로 구분되어 있다. 계획의 집행에 대한 심사분석 및 평가에서는 현재 안전분야의 목표관리가 미흡하며, 실적관리에 있어 분야별 분석·평가 및 보완대책 강구가 필요하고, 또 실적에 대한 확인이 철저히 이루어지지 않은 점을 문제로 파악하여, 운전장애율 목표관리에 있어 분야별 목표치 설정관리와 계획 및 실적관리의 계량화, 실적관리에 대한 확인절차의 강화를 개선방안으로 논하고 있다.

지하철 안전관리체계의 개선방안을 검토하는데 있어 근본적인 제약조건은 지하철 운영에 대한 장기 마스터플랜 작성 당시 지하철의 안전을 크게 고려하지 못했다는 점을 들 수 있다. 예컨대, “원래 지하철 역은 2001년에 맞추어 승객예측 등을 실시하여 설계를 하였다. 하지만 이미 그 예측치는 훨씬 상회하는 승객들이 이용을 하고 있어 역사동선개조 작업이 많은 편이다.” 또한 지하철 건설을 한번에 몰아서 하는 바람에 경험 있는 토목기술자들이 계속해서 활용되지 못하고 지하철의 운영관리요원으로 편입되는 인력활용상의 문제점도 심각하다.

- 한편 지하철공사의 경우 안전관리체계 전반에 걸쳐 많은 부분이 사규나 내규로 정해져 있는데 이는 현장 기술자의 창의성과 독창성을 상당히 제한하는 부분이

주 34) 서울특별시지하철공사, 1995, 94년도 경영실적보고서, p. 98.

주 35) 상계서, p. 98.

며, 외부감사 등에서 이것을 지적하기 때문에 관련규정에 대한 규정집은 날로 두꺼워진다.

<표 2- 12> 지하철공사 안전관리체계개선(안)

부문별	분야별	과 제 명	개 선 내 용	비 고
조 직 및 인 사	조 직	안전종합관리기능 강화	안전종합상황실 설치(임시기구)	94.12.24
		토목사무소 조직확대	1사무소 44명 - 2사무소 89명	95.03.09
		기계보선사무소 증원	60명 - 77명	95.03.22
		기구(현업조직) 개편	효율적인 개편	95년
	인 사	불합리한 근무형태개선 역무: 4조 3교대 건축설비·통신·AFC등	- 3조 2교대 - 통상근무제	노사협의로 계속 노력
		분소담당구역 조정	분소통폐합	기구개편시
		야간지휘체계 확립	분소장 교대근무시 주입급 신설	기구개편시
		운영역 단계적 확대추진	전분야	자연감소추이
		분야별 상위직급 평준화	전분야	기구개편시
		열심히 일하는 직장분위기 조성	엄정한 고과관리 특별승진제 활용	계속추진
		직원채용 방안 개선	5·6급 구분 등	검토사항
	교 육	현장교육의 체계화 소속장 책임제 현업별 시범훈련 실시	교안 및 목표수준표 작성 원 1 회	95년 계속추진
		교육원 교육 교육원 이전 우수교수 확보 교육과정 신설 주기 단축	지속기지내 분야별 정원 확보등 일반토목과정 신설 5년 → 4년	건의 기구개편시 95년 계속 추진
		위탁교육 국내외 각 대학 전문기관 제작사	해외지하철 한전·제작사 등	계속 추진

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

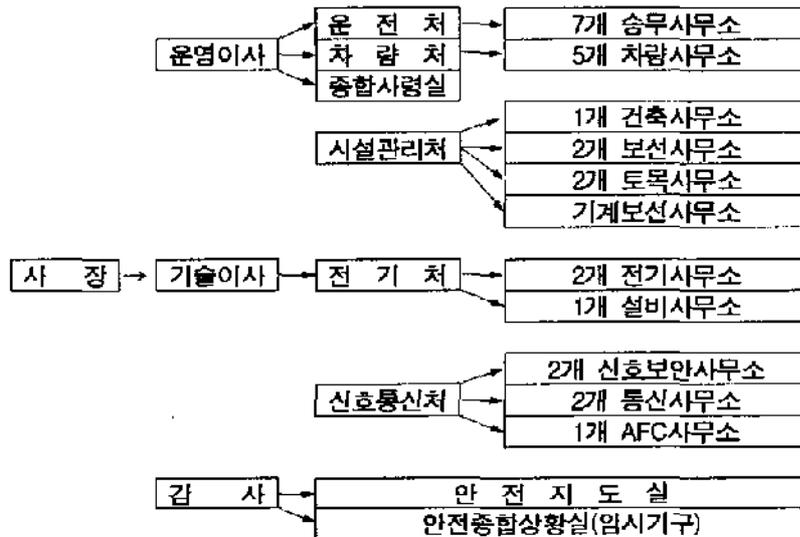
2. 조직 및 인사부문

1) 조직분야

(1) 현황

지하철공사의 안전관련 조직은 1994년 12월말 현재, 5층 3실이며, 지하철의 안전관

리를 총괄하는 조직으로 안전지도실이 있다. 또 금년에는 임시조직으로 안전종합상황실을 설치·운영중이다. 지하철공사 안전지도실은 ① 안전사고예방 및 대책수립 총괄, ② 안전수칙 및 안전기준 설정지도, ③ 안전사고의 조사보고 및 처리, ④ 분야별 현장안전 점검 시정조치 및 지도, ⑤ 운전사고, 운전저해요인 조사처리, ⑥ 기타 지하철 안전운영 업무에 관한 사항을 분담하고 있다. 안전관리계획 수립 역시 안전지도실의 소관사항이다.



<그림 2- 7> 서울특별시지하철공사의 안전관련 조직

(2) 조직에 대한 지하철공사 직원 면접조사사항

① 일반

- 전반적으로 지하철은 다양하고 복잡한 분야를 포괄하고 있기 때문에 이를 지원할 기술연구소를 설립할 필요성이 있다.
- 철도청이나 도시철도공사와의 업무협조를 해야 할 사항은 예를 들어, 요금징수나 앞의 보선 등 많은 분야에 존재한다. 하지만 그보다도 일반적인 이야기로 수도권권의 교통을 총괄하는 교통공단 같은 형태의 기구조직이 필요하다.
- 4호선의 경우 철도청이 운영하는 구간까지 서울지하철소속 전동차와 승무원이

운행을 하기 때문에 철도청과 운임이나 전력사용료, 기타 등등의 문제에 대하여 협의가 필요해진다. 하지만, 실제로 지하철 공사비나 지하철을 이용하는 승객들의 목적지 등을 따져볼 때 최일적인 규정 -맞는지는 모르겠지만 지하철 표를 산 역에서 운임을 다 가지는- 은 제고될 필요가 있다.

② 시설관리처의 조직개요와 역할

- 시설관리처의 조직은 건축부, 보선, 토목으로 이루어져 있다. 산하기관은 건축사무소 와 제1, 제2보선사무소, 기계보선사무소, 제1, 제2토목사무소가 있다. 시설관리처 역시 주요한 사항은 사규집에 규정되어 있다. 그리고 지하철공사에서 담당하는 선로는 제2기 지하철과의 경계, 예를 들면 남태령구간, 지축구간 등이다.
- 시설관리처에서 지하철 재해대책을 총괄한다. 재해대책본부도 시설관리처에서 운영하고 있으며, 현재의 주요 재해대책은 계절별 시설유지대책이다. 즉, 3-4월의 해빙기대책, 6-9월의 풍수해대책, 12월의 동절기대책 등을 주로 하고 있다. 각 대책들에 대하여 경제수준에 따른 활동지침과 책임자, 근무자, 비상자재 등이 마련되어 있다. 풍수해예방과 관련하여 5월달에 사전대비교육을 실시한다. 교재는 특별히 따로 마련되어 있지 않고 '풍수해 종합대책'이라는 책자로 한다.

(시설관리처 건축부)

- 시설관리처 건축부에서는 지하철공사 산하의 114개 역의 역사유지관리보수업무 (역사바닥이나 천장, 계단 등)를 수행한다. 즉, 역사의 바닥이나 천장, 계단 등을 관할한다. 에스컬레이터(escalator)관리는 전기처 설비부에서 담당한다. 건축의 경우 건축사무소가 하나뿐인데 제2건축사무소가 필요하다.

(시설관리처 보선부)

- 보선부의 경우 레일, 침목, 자갈 등 선로와 관련된 부분을 담당한다. 정원은 약 640명정도이며 담당하는 레일 총연장은 600Km정도이다. 근무형태는 3조 2교대이다. 제1보선사무소는 1, 2호선을 담당하고, 제2보선사무소는 3, 4호선을 담당한다. 일산선이나 남태령이후 구간은 철도청에서 관리한다.

(시설관리처 기계보선사무소)

- 시설관리처의 기계보선사무소는 1보선사무소의 분소였다가 1994년 3월에 사무

소로 독립했다. 현재 기계보전사무소에서 다루고 있는 기계는 7대이며, 시설물은 없다. 기계보전사무소의 정원은 77명인데 현재 현원이 58명, 파견이 9명(12보전사무소에서 파견)으로 약 10명정도가 결원이다. 파견으로 되있는 직원에 대해 정식발령을 내야 하는데 노조와의 관계 때문에 조금 어렵다.

(시설관리처 조직상의 문제점과 개선방안)

- 인원이 적고 한번의 작업에 많은 수의 인원이 필요한 보선분소의 경우 야간에 작업을 수행할 수 있는 인원이 확보되지 않는다. 예를 들어 레일교환에는 8명이 필요하나, 보통 야간근무자는 4-5명 수준으로 이 인원으로는 레일을 들어올릴 수가 없다. 이를 시정하기 위하여 두 보선분소를 통합하여 하나의 분소로 만들려고 했으나, 보선분야 내부의 반대가 있었다.
- 기계보전·야간작업을 할 때 타 부서의 모터카 등도 작업을 함께 하기 때문에 이들과의 시간이나 기타 사항에 대한 조정이 어렵다.

③ 전기처의 조직개요 및 역할

- 전기처의 일반현황에 대해 말하자면 전기처는 전력부, 전로부, 설비부의 3개 부서와 3개 사무소, 27개 분소로 이루어져 있다. 전력부는 지하철에서 사용하는 모든 전력(1500V, 380V, 220V, 110V 등)을 담당하며, 산하에 변전소 41개소, 전기실 119개소가 있으며, 변전소는 한전변전소에서 전력을 받아 이를 지하철에 공급하는 역할을 하고, 전기실은 각 역과 기지마다 있다. 예외적으로 동대문운동장역같이 큰 역에는 2개소가 있다. 전로부는 전기배선, 설계, 유지, 보수를 담당한다. 受電변전소는 33개소이다. 수전변전소는 한전변전소와 직접 연결되는 지하철변전소를 일컫는다. 나머지 8개 변전소는 지하철 변전소끼리 연결된 것이다. 수전변전소와 한전변전소간의 연결은 지하철공사에서 설치한 지중cable을 사용하기도 하고, 한전이 보유하고 있는 공동구를 같이 사용하기도 한다. 1개 변전소에 9개의 전기실이 연결된다. 한전에서 지하철까지 연결되는 전선을 수전선로, 지하철변전소간의 연결은 연락송전선로, 지하철과 전기실까지 연결되는 것을 배전선로라 칭하며, 지상부의 전차선을 카테나리선이라 한다. 전로부에서는 이러한 전로와 더불어 안전에 관련된 사항을 담당하며, 모터카관련 업무도 담당한다. 설비부는 지하철역사에 대한 공기오염방지시설, 환기시설, 에스컬레이터, 장애자리프트, 배수펌프장, 소방시설(스프링클러, 열감지기, 연기감지기), 화

장실, 오수정화조관리, 난방(5개기지의 경우 지역난방임) 등에 대한 관리를 한다. 전체 인력은 약 750명정도 되며, 그 중 본사가 약 40여명 정도이다. 제1전기 사무소는 1-2호선, 제2전기사무소는 3-4호선, 설비사무소는 1-4호선을 다 담당한다.

- 전기처 설비사무소의 분소수는 12개인데, 10여년 전에는 설비에 대해 관심을 갖지 않아 설비부서가 아예 없었다. 설비에서 담당하는 것은 어찌보면 직접적인 대민서비스이다. 그리고 소모품적인 성격도 갖고 있고, 종류에 비해 수량이 많다. 결국 예산이 확충되어야 한다.

④ 신호통신처의 조직개요 및 역할

- 신호통신처는 신호부, 통신부, 전자기기부, 개발부의 4부서로 이루어져 있다. 현재 인원은 부족상태인데 이는 10월경에 보충될 것으로 보인다. 개발부는 역무자동화설비(A.F.C)의 개발, 유지보수를 담당하는데, AFC를 이용하여 승객이용현황을 알 수 있다. 역무자동화설비는 회계와 통계로 나누는데 회계의 경우 통계보다 훨씬 더 자세한 정보를 기록한다. 이러한 결과는 1달만 보관하며 복사후 삭제한다.
- 역무자동화설비사무소는 1개소가 있으며, 약 10여년전 통신에서 분리되었다. 현재 1개 사무소와 7개 분소로 이루어져 있다. 1개 분소는 중수선만을 담당하고, 1호선에 1개 분소, 2호선에 2개 분소, 3호선에 2개 분소, 4호선에 1개 분소가 있다. 총원은 213명이나 현재 190명이 있다.
- (신호통신처) 조직적인 측면에서 관련부서(전산실 등)와의 통합 등을 고려할 필요가 있다.

⑤ 공사처의 조직개요 및 역할

- 건축사무소에서 담당하는 일은 지하철공사 산하의 114개 역의 역사와 5개 차량기지의 건물에 대한 유지·관리를 담당하고 있다. 건축사무소에는 관리과, 기술과, 공사과의 3개과가 존재한다. 그리고 총 11개의 분소가 존재한다. 인원 정원은 190명이나 현재 183명이 근무하고 있다. 사무소의 경우 일근체제로 운영되고 있고, 분소의 경우 3조 2교대로 근무하고 있다. 그리고, 역사의 구조변경 등을

담당하는 설계팀이 약 10여명 정도 있다. 업무 중의 하나가 역사의 방호셔터를 관리하는 일인데 전체적으로 1,000여개가 넘는 셔터가 있다.

⑥ 운전처의 조직개요 및 역할

- 운전처는 본사내의 2개부서와 현업 7개 승무사무소와 1개의 분소로 구성되어 있다. 본사의 2개부서는 운전부와 승무부이며, 운전부는 열차 운행계획 및 각종 운전관계규정을 정비, 제정하고 승무부는 승무원의 인력관리 및 교육을 담당한다. 현업은 1호선에 1개, 2·3·4호선에 각 2개의 승무사무소가 있어 해당호선의 열차운행을 담당하고 있다. 사무소별 정원은 적게는 230명 많게는 370명으로 구성되어 있다. 2호선의 경우 성수승무사무소와 구로(신정분소) 승무사무소가 있는데 성수 347명, 구로 269명, 신정분소 175명으로 많은 인원이 한 소속으로 구성되어 인원에 대한 통제가 힘들고 성수·구로 승무소의 기능실 협소로 신정분소를 승무소로 승격하여 인원의 안배 및 기능실 협소문제를 동시에 해결할 필요가 있다.

⑦ 차량처의 조직개요 및 역할

- 차량처는 본사내의 3개부서와 현업부서인 5개 차량사무소로 이루어져 있다. 본사는 차량부, 정비부, 검수부이며, 차량기지는 군자, 신정, 지축, 수서, 창동이다. 차량부는 전동차의 신규 제작, 구매와 관련된 일을 수행하며, 정비부는 2-4년의 중수선, 검수부는 도착점검, 출고점검, 일상검사, 월상검사, 전동차운행관리의 일을 담당한다. 군자차량기지는 1호선의 전량과 2호선 일부(지선포함)를 담당하고, 신정차량기지는 2호선, 지축차량기지는 3호선의 경수선과 3, 4호선의 중수선을 담당하며, 수서차량기는 3호선 경수선, 창동차량기지는 4호선의 정비를 담당한다.

⑧ 종합사령실의 조직개요 및 역할

- 종합사령실은 7개 분야(신호, 전력, 통신, 운전, 검수, 여객, 시설)로 이루어져 있으며, 열차운행과 관련된 중앙감시제어를 행하는 곳이다. 종합사령실의 경우 안전관리에 대한 하드웨어가 제대로 갖추어지지 않음으로 해서 그리 큰 역할을 담당하지는 않는다.
- 종합사령실에서는 야간 모티카의 운행도 통제한다. 이는 각 사무소에서의 요청을 받아 조정하여 알려준다. 즉, 일일 계획으로 설정된다.

- 모터카는 신호, 통신, 전기 등의 부서도 가지고 있지만, 절반 정도는 보선사무소에 배치되어 있다. 모터카운행은 종합사령실에서 총괄지휘한다.

(3) 문제점 및 개선방향³⁶⁾

구조물, 궤도 등 각종 시설물 사용연수 경과에 따른 유지보수 물량 증대에 대한 정밀안전점검을 담당하는 전문조직 미흡과 각종 시설물 노후화로 인한 대형사고 발생에 대비한 안전종합관리기능의 확대가 요구된다. 이러한 문제점에 대응해 서울특별시지하철공사는 94년 12월 24일 임시조직으로 안전종합상황실을 설치·운영중에 있으며, 토목사무소 조직을 확대하고(1개 사무소 4과 44명 → 2개 사무소 10과 89명), 기계보선사무소의 인원을 증원하였다.(60명 → 77명)³⁷⁾

향후 신기술 연구개발 및 지하철의 안전대책을 강구할 연구소의 설치가 바람직하며, 현업관련조직의 효율적인 개편이 요구된다.

2) 인사분야

(1) 현황

1995년 3월 2일 현재 지하철공사의 역무분야 종사인력은 3,118명이며 현업분야 종사인력은 89개분소에 총 1,790명이 근무하고 있다. 현업분야 종사자중 보선분야가 502명으로 가장 높은 구성비율을 보이고 있으며, 전기분야가 444명으로 그 다음을 차지하고 있다.

<표 2- 13> 지하철공사 역무분야 인력현황

구 분	계(명)	(단위 : 명)				
		임근자(역장, 사무원 등)	교대근무자(부역장, 주임매표원 등)	구내원	유고인력	교대근무자 실근무인원
인 원	3,118	375	2,488	255	415	2,073
역당(개조) 근무인원	9.9	3.3	5.5	2	0.9	4.6

주 : 근무형태 - 4조 3교대.
출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

주 36) 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안)
주 37) 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안)

<표 2- 14> 지하철공사 현업분야 인력현황

단위 : 인원(명), 분소(개소), 구간(km)

구 분	계(명)	보 선	건 축	전 기	설 비	신 호	통 신	AFC
인 원 (교대근무자)	1,790	502	133	444	152	256	168	135
분 소	89	17	11	15	12	14	13	7
분 소 별 근무조당인원	-	9.8	4	9.9	4.2	6.1	4.3	6.4
분소당 담당 구간(담당역)	-	9.76	10.4	8.8	9.9	9.9	10.6	16.1

주 : 근무형태 - 3조 2교대
 인원은 사무소 및 일근자를 제외한 교대근무자
 승무, 차량사무소, 사령요원은 제외.
 출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

(2) 인사에 대한 지하철공사 직원 면접조사 사항

① 전반적인 내용

- 지하철공사에서 현장분소(토목,보선,전기 등)의 수는 각 분야에 관계없이 비슷하나 각 사무소별 인원은 차이가 많이 난다. 현장의 경우, 작업단위별 인원이 많은 곳이 작은 곳에 비해 승진에 불리하다. 예컨대 보선의 경우 1조당 작업인력이 11명이지만, 전기나 역무자동설비의 경우는 3내지 8명선으로 조장은 똑같이 4급잡이기 때문에 작업단위별 인력이 작은 분야가 승진에 유리하다. 이를 시정하기 위하여 평균적인 고과평가로 하자고 건의하였으나 노동조합에서 반대하였다.
- 일반적으로 본사보다 사무소나 분소에서의 승진기회가 더 많아 본사근무를 꺼려한다.
- 특진제도가 있기는 하나 인사의 형평성 시비로 활용되고 있지 않다.
- 4조 3교대에서 3조 2교대로 근무시간을 바꿀려는 이유는 현행 근무형태가 주·주·야·야·비·휴(월 2회 휴무)이기 때문에 비러시시간대에 많은 인력이 배치되는 반면 러시시간대에는 인력배치가 작아지는 폐단을 없애기 위해서이다. 3조2교대 근무도 야간업무시간대에 분소장과 부분소장 모두가 부재할 경우가 종종 있다.

이 경우, 만약의 사태가 발생할 경우 야간작업에 대한 통제가 잘 이루어지지 않을 수도 있다.

- 역무나 타 분야의 경우 지하철공사의 업무특성상(당직근무, 야간작업 등) 여성의 취업을 꺼려한다.

② 운전처

- 다이어란 근무일정표로 차량다이어와 승무원다이어 등이 있다. 승무원다이어(승무원근무일정표)를 작성하는 것은 계량화가 너무 힘들어 전산화가 아직 이루어지지 않았기 때문이다. 이러한 근무일정표에는 몇 가지 문제가 존재하는데 하나는 승무원들의 근무시간을 정함에 있어 일률적인 출퇴근시간을 설정할 수 없다는 점으로, 열차운행이 2.5~5분 단위이기 때문에 이에 맞추어 승무원의 승무를 지시해야 하는 것이다. 또 하나의 문제는 사규에 규정된 초과근무시간에 대한 수당 때문이다. 현재의 규정에 의하면 최대 수당지급 기준은 본봉의 40%이기 때문에 초과근무시간으로 인한 수당의 형평성을 맞추는 문제도 만만치 않은 문제이다. 철도청의 경우는 국가공무원법의 적용에 따라 월 192시간 초과근무시간에 대한 초과근무수당이 지급되지만 지하철공사는 그와 다르다.
- 승무원은 기관사와 차장으로 나눌 수 있다. 기관사는 열차운행을 담당하는 직책이며, 차장은 출입문 개폐, 승객안내방송 등을 담당한다. 차장으로 일정한 기간이 지나면 기관사로 전환하기를 희망하는 사람에 한해 적성검사를 실시, 합격자를 기관사 전환반교육(16주)을 수료케 하여 기관사로 발령한다. 이렇게 발령받았다 하더라도 보완교육(1주), 선로전습 및 운전연습(3,000Km)을 시행한 후 비로서 단독 승무를 할 수 있다. 하지만, 기관사의 경우 업무가 과다하고 책임의 문제 등으로 인하여 기관사지망자는 그리 많지 않다. 그리고 가끔은 대리차장(4급갑) 또는 차장(운수사무직)으로 근무중 기관사(운전직)로 전환하여 지도과장(지도과장이 기관사를 지도함)시험에 합격하는 불합리한 경우도 있다. 기관사와 차장은 수당에서 약 10%정도의 차이가 난다. 예전에는(제3공화국) 기관사의 봉급이 매우 높은 편이었다. 하지만, 이것이 점차 줄어들고(엄밀히 말하면 예전에는 월급의 25%를 더 주었는데 이것은 정률제가 아니라 정액제 - 말하자면, 그때의 25%에 해당하는 액수로 묶였다.) 결과적으로 기관사의 봉급이 갈수록 낮아졌다.

- 외국의 지하철 승무원의 경우 기관사라는 직업에 대한 자부심이 대단하지만 우리는 그렇지 못한 것 같다.
- 현재 경력 1-2년 정도의 경력이 짧은 기관사가 다수이다. 이로 인해 기관사가 질적인 면에서 매우 취약하다.
- 기관사를 공채로 뽑지는 않는다. 기관사는 차장중에서 경력이 3-4년된 경력자를 대상으로 희망자에 한해서 적성검사를 실시, 합격하면 기관사 전환반 교육후 선발한다.

③ 시설관리처

- 시설관리처의 인사관리상 문제 중 하나는 승진시험과 관련된 것이다. 4급급에서 3급으로 올라갈 때 승진시험을 보는데 이는 약 1년에 한 번 정도이다. 만약 승진시험이 끝난 후 인사이동(도시철도공사로의 전근 등)이 있을 경우 다음 승진시험때까지 그 지위는 결석으로 비어있게 된다. 만약 분소장이 다른 곳으로 이동한다면 그 자리는 공석이 되는데 만약 부분소장이 대리체계로 그 업무를 계승했다 하더라도 승진시험에서 떨어지면 그는 분소장대리에서 다시 부분소장으로 직위가 떨어지는 경우가 생긴다. 이러한 문제점 때문에 대리체계는 그리 선호되고 있지 않다. 그래서, 승진시험을 볼 때, 정원의외로 추가로 더 뽑은 후 자리가 날 때마다 승진시키는 방안을 제시했으나 그리 큰 반응이 없다.
- 보통 한 보선분소의 경우 인원이 30여명 정도이기 때문에 3조 2교대로 하면 주간, 야간, 휴무조가 각 10여명 정도이다. 주업무는 야간에 시행된다. 하지만 이러 저러한 사정으로 야간작업의 경우 실가동인원이 7-8명선에 머무른다. 20m레일을 교환하려면 레일을 들어올리는데 최소 8명이 필요한데 실가동인원이 모자라 작업이 원활히 진행되지 않은 단점이 있다. 그리고 전반적으로 인원이 증원되지 않고 있다.
- 보선부의 경우 다른 부서에 비해 경력자가 많은 편이기 때문에 작업의 효율성 면에서 떨어지지 않는다. 전체 인원 중 약 80%가 보선기사, 보선기능사자격증을 가지고 있다. 하지만 역으로 생각하면 보선부서 근무를 지원하는 신규사원이 없다는 말도 된다. 이는 보선업무가 흔히 말하는 3D업무 중의 하나이다. 실제로

다른 부서의 경쟁률은 10대 1이 넘는 경우도 생기나 보선업무의 경우 2대 1, 심할 경우 미달이 되는 상황도 발생한다. 따라서 기계화, 자동화에 의존해야 한다. 본사에 인원증원을 요구하지만 그리 쉽지 않은 문제이다.

- 관리직의 경우만 대졸자를 채용한다. 건축부를 포함한 기술직의 경우 현재 본사 방침에 의해 대졸자를 채용하고 있지 않다. 기술직의 경우 대졸자의 취업이 불가능한 상태인데 이는 시정되어야 한다.
- 보선업무를 원활히 하기 위해서는 인력의 약 30% 정도는 증원이 되어야 한다고 생각한다. 3, 4호선의 경우 건설된 지 얼마되지 않아 아직은 작업물량이 많지 않으나 노후화가 진행될수록 작업량이 늘어난다. 매년 작업량은 증가추세이다. 그런데 이를 보수할 수 있는 인원은 증원이 안되어 상당히 걱정이다.
- 기계보선사무소의 근무여건이 매우 열악하다. 기계보선사무소는 분소가 없기 때문에 인력이 신정기지에서 작업현장까지 나가야 한다. 보수현장까지 갈 경우는 지하철을 이용하기 때문에 별 문제가 없으나 야간작업이 끝난 후 신정기지로 복귀하는데 어려움이 있다. 그래서 택시나 개인자가용을 이용하기도 한다. 최근에 본사에서 이러한 점을 감안하여 교통비 정도는 지급할 계획이다.
- 기계보선사무소의 근무형태는 3조2교대로 주간에는 기계에 대한 정비를 하고 야간에는 실제작업을 한다.

④ 전기처

- 전기의 경우 다른 부분에 비해 인력의 질이나 양적인 문제에서 그리 큰 문제는 없다. 경험이 많은 경력자도 다수이며, 사용부품의 경우도 외국의 우수한 제품을 쓰고 있다.
- 인력은 풍부하나 이를 잘 활용하지 못한다. 기술연구소를 설립하여 기존 인력의 경험을 활용하는 측면이나 진급, 호봉의 문제도 그렇다.

⑤ 공사처

- (건축사무소) 역장임명과 관련하여 현재 역장은 관리직(운수행정직)이다. 전에

역장을 기술직인사로 임명하자고 했으나 받아들여지지 않았다.

- 토목직의 경우 거의 대부분이 지하철 건설당시부터 일해오던 사람들이다. 그리고, 지하철공사로 바뀐 이후 토목직에서 새로운 사람이 충원된 적이 없다가 올해(1995년) 10월경에 신입사원을 뽑을 계획이다. 이전에는 지원자가 정원에 미달되었다. 이와 관련해서 승진이나 진급의 문제가 심각하다. 인원이 계속 충원되지 않고 다른 문제때문에 지하철공사로 바뀐 이후 승진이 한번도 행해지지 않았다. 따라서 업무에 대해 그리 큰 동기부여가 되지 않고 있다. 다른 직종의 경우 외국 연수 등도 시행되고 있으나, 토목직의 경우 한번도 그런 일이 없었다.

⑥ 신호통신처

- 현장의 경우 3조 2교대로 근무하고 있다. 그래서 야간작업을 할 수 있는 인원은 약 6명이나 기타 휴무, 교육 등의 사유로 인한 결손인원을 제외하면 실가동인원은 4-5명정도이어서 업무에 지장이 있다. 제1신호보안사무소의 경우 6개의 분소가 있는데 약 10-12km정도를 담당하고 있다. 분소의 경우 문제가 많은데 보선이나 전기의 경우 7개의 분소이다. 하지만 신호의 경우 6개의 분소여서 업무영역이 차이가 난다. 이러한 경우 한 신호분소의 영역내에 2개 이상의 보선분소가 위치할 경우도 있다. 보선업무를 할 경우 성격상(레일을 통한 폐쇄회로) 신호와의 업무협조가 필요하다. 2곳에서 동시에 업무협조요청이 올 경우 이를 감당하지 못한다. 지하철안전에는 별 문제가 없다.

⑦ 차량처

- 정비하는 인력(점검원)의 운용과 관련하여 5년미만의 경력자가 전체 2,199명중에 1,390명(63%)을 차지하고 있다. 정비인력의 경우 5년정도가 지나야만 단독정비가 가능하다. 이는 전동차의 증차율과 관련이 있는데 일시에 많은 양의 전동차도입과도 관련이 있으며, 타 분야로 진출하는(도시철도공사 등) 때문이기도 하다. 일반적으로 정비는 대리이하 10명 정도가 한 팀을 이룬다.

(3) 문제점 및 개선방향

지하철공사 인사분야의 가장 심각한 문제점은 시설유지관리에 필요한 실직업인력의

부족과 근무형태에 따른 직무모순이라 할 수 있다. 시설의 장기사용과 승객증가로 인해 유지보수 물량은 매년 증가하고 있으나 교대근무제로 인해 신호분소나 보선분소의 경우 실가동인원이 모자라 작업수행에 지장을 주는 경우가 종종 발생한다. 근무형태에 따른 직무모순의 경우는 기본적으로 4조 3교대제로 운영되는 역무분야와 3조 2교대로 운영되는 현업분야와의 근무형태 불일치가 근본적인 문제점으로 지적되고 있으며, 이러한 근무형태에 따른 직무모순으로 인해 분야별 업무특성에 맞지 않는 교대근무로 비효율적인 인력운영을 야기하고 있다.

<표 2- 15> 지하철공사 인사부문의 문제점과 개선방안, 대책

문 제 점	개 선 방 안	대 책
<ul style="list-style-type: none"> • 시설의 장기사용 및 승객증가로 유지보수 물량의 증가에 따른 실직업인원 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • 업무분야 근무형태 변경 및 업무 (매표) 자동화 유도로 실직업인원 증원 - 용역가능분야의 단계적 용역화 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 매표업무의 지동발매기 이용유도 - 시범역 운영결과에 따라 전역에 확산 - 매표업무 역무원을 게이트 및 승강장에 배치 안전/서비스 제고 - 경비, 도아엔진/공기압축기정비, 소방방재설비 등 용역확대
<ul style="list-style-type: none"> • 근무형태에 따른 직무모순 - 업무분야 <ul style="list-style-type: none"> • 타분야와 근무형태 불일치 • 바라시시간대 2개조 중복근무로 비능률적 배치 - 분야별 업무특성에 맞지 않는 교대근무로 비효율적인 인력 운용 - 분소소장 휴무시 야간작업 지휘자 유고로 작업봉쇄 미흡 - 분소별 담당구역 상이로 비능률적 업무협조 - 분야별 상위직급 정원불일치로 인한 진급 소요연한 격차와 이로 인한 의욕상실 - 학력제한 철폐로 단순노무 종사직에의 대졸자 취업으로 근무의욕 상실 - 여성 취업으로 야간근무 애로 - 고과관리상 문제점 <ul style="list-style-type: none"> • 연공서열적 고과운영으로 근무의욕 저하 • 일률적인 고과운영 및 임금차별로 본사 및 사무소 근무 기피 - 우수기술인력 확보 곤란 <ul style="list-style-type: none"> • 근무소홀 및 부적격자의 관리소홀로 실직업인원 감소 • 안전지도실 우수직원 확보 애로 : 각 직종별 하위직 일인으로 편성되어 지도감독 애로 및 고과평점에서 상대적으로 불리 	<ul style="list-style-type: none"> - 업무특성을 고려하여 일부 현업 (건축, 설비, 통신, AFC등)의 교대근무제를 일근제로 변경 운영 - 야간근무 지휘체계 강화 위해 분소장의 야간근무 또는 주임금 신설 - 타분야 분소와의 원활한 업무협조를 위해 분소담당구역 조정 - 불명등한 분야별 상위직급 정원 평준화 - 철도전문교육기관의 확충으로 지하철 기술 및 기능인력 공급 - 지하철 교대근무 고려 직원 채용방안 강구 - 엄정한 복무관리 강화 및 관계 규정 개선 - 안전지도요원의 정예화 	<ul style="list-style-type: none"> • 근무형태 변경 추진 - 직무 : 4조 3교대 → 3조 2교대 - 3조 2교대 → 통상근무제 (야간 특별 근무제 보완) - 야간 지휘체계 강화 - 분소별 주임금 신설로 야간책임자 유고시 직무대행 - 분소 담당구역 조정 및 통제함 - 분야별 상위직급 정원 평준화 - 철도고등학교 설립 제안 - 철도전문대학 확대로 기술인력 양성 - 업무특성 고려 남녀 차별채용 - 엄정한 고과관리 <ul style="list-style-type: none"> • 능력위주의 고과관리 : 경력, 나이 무대 지양 부적격자, 능력부족자 배제 - 엄정한 신상필벌 시행 - 현업관장 본사 및 사무소 근무자 우대 - 직원 채용방식 개선 : 기술/기능인력의 구분 채용

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안) 중 인력운용편.

3) 교육분야

(1) 현황

지하철공사가 시행하고 있는 교육프로그램은 현장교육(OJT), 교육원 교육과 위탁교육으로 구분된다. 지하철공사 교육원은 1981년에 군자차량기지내에 건설된 것으로 지하 1층, 지상 3층의 연면적 1,152평 규모이다. 교육원내에는 강의실 12개, 강당과 시청각실이 각각 1개소, 실습장이 4개소 있으며 수용인원은 1,200명선이며 전임교원이 25명이다. 연간교육수료율은 현재 90.7%선으로 3,700여명이 교육을 이수하였다. 교육은 재직자보수교육, 전환 및 특별교육, 신규자교육 그리고 가족 및 직업훈련으로 구분된다. 위탁교육은 해외연수를 포함해 직능별 교육, 법정 교육(기사보수교육 등), 대외전문기관교육, 특별교육 등을 포함하며, 금년계획은 747명으로 소요예산은 1억 8천만원 규모이다.

<표 2- 16> 운전분야 안전교육

구 분	주 요 내 용	대 상	교육훈련기간	시행기간
1) 안전관리교육				
입입교육	운전관계 지시사항전달 오늘의 고장처치 안전수칙 숙지 사고사례 이례적 사고시 조치요령	기관사 차장	1회/일 (10분)	매일 실시
직무교육	정신교육 안전교육 사고사례 열차안전운행 대책(제절별) 고장처치요령 각종지시사항	운전분야 전직원	3시간/분기	
현차실기교육	비상제동이 풀리지 않을 때 등 7종 역행이 없을 경우 등 7종(반복교육시행)	기관사 차 장	3시간/분기 2회/년(3시간)	
2) 종사원 자질 향상 훈련	열차운행중 사고발생시 조치능력 배양			
모의사고훈련	응급조치요령	기관사 차장	1회/월	
운전경기	승무원 운전기량 평가 - 운전실시 - 고장처치	기관사 차장	1회/년	

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, '96 지하철안전관리종합대책.

<표 2- 17> 차량분야 안전교육

구 분	주 요 내 용	대 상	교육훈련기간	시행기간	비 고
1) 안전관리교육					
안전교육	작업안전수칙 안전사고 사례분석 및 예방대책 사고사례별 안전교육 사고관련 각종 안전규정 숙지	정비원 검수원 구내원	2시간/월	1-12월	
직무교육	전동차관련 기술교육 고장사례 원인분석 및 예방대책 전동차응급처치요령 검수(작업)관계 규정 전입자(신규자)기술교육 운전관계규정 구내 운전취급 요령 문전사고사례 분석	정비원 검수원 구내원	4시간/월 2시간/월		
장비,소방교육	각종 장비 취급요령 및 제원 장비사용 안전수칙 소화기 취급훈련	정비원 검수원 구내원	1시간/월		
2) 종사원자질 향상 훈련					
사고복구 및 장비점검, 훈련	사고복구용 각종장비에 대한 신속한 분해조립과정 숙달 - 군자기지 - 지축기지 - 창동기지 - 신정기지 - 수서기지	5개 차량기지	60회	1-12월	

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, '95 지하철안전관리종합대책.

<표 2- 18> 전기분야 안전교육

구 분	주 요 내 용	대 상	교육훈련기간	시행기간	비 고
1) 안전관리교육					
안전교육	안전관리규정 및 사고 안전구 착용 및 장비사용법 각종지시사항 및 공지사항 교육	531명	24시간/인	1995년 1월-12월	사무소 인원 포함
직무교육	전차선설비이론 및 실무 송배전설비이론 및 실무 변전설비 이론 및 실무 전력설비 이론 및 실무 전기법규 설비이론 및 실무	489명	24시간/인		사무소 인원 제외
법정교육	전기안전관리자 교육 -대한전기기사협회	107명	1회/인		
위탁교육	한전연수원 연수교육 등 관계 기관 위탁교육실시	6명	3시간/분기		
2) 종사원 자질향상 훈련					
사고복구훈련	변전분야 / 전차선분야	각240명	각 4시간		
도의사고훈련	전차선분야	16명	2시간		

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, '95 지하철안전관리종합대책.

<표 2- 19> 신호, 통신, AFC분야 안전교육

교육명	교육내용	교육시간	교육인원
직무교육	- 분야별 해당 직무피복 교육	24(월2회) X 2시간 X 3개반	-교육대상 신호 : 290명 통신 : 177명 AFC : 191명 분소장 시행
안전교육	- 안전수칙 - 점진교육 및 사고사례교육 - 소방 및 모타카교육 - 기타 제반사항	24(월2회) X 1시간 X 3개반	
작업교육	- 당일 작업 안전교육 주의사항 안전교육 및 작업준비	매일 30분	-교육대상 신호 : 260명 통신 : 140명 AFC : 163명 부분소장 시행

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, '95 지하철안전관리종합대책.

<표 2- 20> 설비분야 안전교육

구분	주요내용	대상	교육훈련기간	시행기간	비고
1) 안전관리교육					
안전교육	사고사례교육 펌프, 환기장비 등의 증량입취 급시 안전유의사항 본선출입시 유의사항 MCC등 전기작업시 유의사항	222명	24시간/인	1995년 1월-12월	사무소 인원 포함
		199명	2시간/인	1회/분기	소장및 계장 주관
직무교육	필트설비이론 및 실무 환기설비이론 및 실무 방재설비이론 및 실무 위생설비이론 및 실무 계측기 사용방법	199명	8시간/인	1회/분기	사무소 인원 제외
법정교육	위험물취급 관리자교육 -소방안전협회	1명	2회	4월-10월	
2) 종사원 자질 향상 훈련					
모의사고훈련	배수펌프 비상복구훈련	110명	2시간	6월	사무소 주관

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, '95 지하철안전관리종합대책.

<표 2- 21> 종합사령분야 안전교육

구 분	주 요 내 용	대 상	교육훈련기간	시행기간
안전교육	운전사령계 - 안전관리 일반 - 관련규정 및 지시사항 전력사령 1, 2, 3, 4계 - 전력계통 안전운용 - 전차선로 장애시 긴급조치요령 - 고배계통사고시 긴급조치요령 - 하문소화기취급요령 신호사령 1, 2계 - 직업안전교육 - 일반안전교육 - 무재해(소방설비) 통신사령 1, 2계 - 안전담당자와 안전원의 임무 - 사고조사의 필요성 - 작업이 끝난후의 뒷정리 시설사령계 - 선로내 출입 안전관리 - 선로사고 사례시 - 모터카의 안전운행관리	사령원	1회/월	1995년 1월-12월

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, '95 지하철안전관리종합대책,

(2) 교육분야에 대한 지하철공사 직원 면접조사사항

- 교육원에서 담당하는 교육은 사내교육과 위탁교육으로 크게 나눌 수 있다. 교육원의 교육은 이론중심의 교육이다. 보통은 2-3주에서 많게는 15주까지 교육을 한다. 특히 직무교육에 중점을 두어서 안전관리를 행한다. 예를 들어, 과천선 사고의 경우 사고사태를 조사하여 교육시킨다. 현장교육은 각 사무소별로 독자적으로 실시한다. 현재 전임교수는 약 23명정도이다. 전임교수들은 교육에 대한 이해를 높이기 위하여 노동교육원, 중앙교육연수원 등에서 교육심리학, 교수기법 등의 교육을 받는다.
- 우리 교육원의 경우 환경이 매우 열악하다. 건물의 노후화라든가 차량기지내에 교육원이 있음으로 인해서 소음, 좁은 강의실, 교실의 부족 등의 문제가 많다. 83년 교육원개설부터 지금까지 나아진 것이 거의 없다. 의자를 교체했고, TV시설을 개선한 것, 에어컨설치 등 이밖에는 없다. 지축기지내에 교육원을 만들기 위하여 지하 1층, 지상 3층의 규모로 5,000명 수용가능한 규모로 설계까지 마쳤다. 하지만 도시계획 관련법에 저촉되고, 도시철도공사와의 교육원 통합계획으로 보류중이다. 교육원은 법에 규정된 직업훈련도 실시하고 있으며 직업훈련을

수요한 사람을 약 90%가량 채용하고 있다.

- 전산과목도 강의하기는 하지만 시설이 너무 낙후되어 있다. 약 20여대의 PC가 있는데 286급이다. 올해 486급으로 바꿀 계획이다.
- 교육원에서 교육을 받을 수는 있으나 장소협소 등의 문제와 시청각교육장비의 불비 등으로 제대로 교육이 되기는 어려운 실정이다. 교육원부지를 확보하기 위해 수도권정비법 개정을 건의했다.
- 현장사무소와 교육원과의 관계는 긴밀한데, 현장소장과 교육대상자들간의 자유 토론 등을 통해서 교육하고 있다. 안전교육의 효과를 분석하였다. 안전교육에 대한 설문조사결과 좋은 반응을 얻었다. 설문조사결과 25%이상의 부정적인 답을 한 항목에 대해서는 교수진에 설문조사결과를 보내어 다음 교육에 반영토록 하고 있다.
- 실제 사고사례 전파교육의 경우 각 담당부서에서 하고 있다. 교육원에서도 하기는 하지만 현장 담당부서나 안전지도실에서 하는 것이 바람직하다. 제2기지하철이나 철도청의 교육원과의 통합을 이야기하지만 이는 그리 바람직한 발상이 아니다. 지하철별로 전동차나 기타 관련자재 등이 상호 달라서 그리 큰 효과는 없다.
- 승무원에 대한 교육은 크게 나누어 4가지로 분류할 수 있다. 현장교육, 분기교육, 일일교육, 비상복구 교육이다. 모의사고복구훈련의 시간과 자원이 제한되어 있기 때문에 많은 항목 중에서 특히, 발생확률이 높다고 생각되는 것만 뽑아서 할 수 밖에 없다.
- 우리나라 기관사의 경우에 외국연수를 보낼 수 있으면 좋겠고, 이것이 어렵다면 외국 지하철과 교환근무 등을 생각해 볼 수도 있다.
- 보선교육에 관한 교재는 교육원에서 발간하여 충분한 편이다. 하지만, 젊은 사람들이 교육 받기를 싫어한다는 것이 문제다. 보선과 관련한 수해비상복구훈련은 연 2회정도 실시한다.

- 적성검사는 매우 중요하며, 특히 기관사나 차장의 경우 더욱 그러하다.
- 정비와 관련하여 첨단정비기기가 도입될 때 이를 사용하지 못하여 방치하는 경우는 발생하지 않는다. 물론 최신기종의 경우 모든 사람이 전부 다룰 수 있다는 것은 아니며, 계약에 의하여 외국에서 장비를 들여올 때 이에 덧붙여 위탁교육을 받는다.
- (기계보선사무소) 기계가 외국기계이기 때문에 이를 익히기 위해서 외국 제작회사로 연수를 나가야 하는데 이 연수과정에서는 실제로 수리하고, 운영하는 법을 배우는 것이 아니라 기계제작과정만을 배운다. 따라서 실제로 작동시키는데 어려움이 있으며 이는 실제로 운영을 하여서 스스로 배워나간다. 지금은 오랫동안 운영을 해서 노하우가 쌓였다. 교육원이라든가 기타 기관에 이에 대한 교육을 부탁할 수 없다. 그래서 신입사원 등을 대상으로 한 교육프로그램을 준비중에 있다. 오래된 장비는 교육용으로 쓸 예정이다.

(3) 문제점 및 개선방향

지하철공사의 교육과 관련하여 개선해야 할 사항은 현장교육의 내용충실과 강화 교육원시설의 근대화를 꼽을 수 있다. 면접조사 결과 가장 많이 언급하고 있는 사항이 교육원의 낙후된 시설과 장비에 대한 내용이었다.

지하철공사에서 펴낸 안전관리체계 개선에 대한 보고서는 교육부문의 개선방안으로 현장교육의 체계화, 교육원교육의 내실화, 위탁교육 확대에 의한 전문성 향상을 제시하고 있다. 현장교육 강화를 위해서 소속장 책임하에 기능별 교안을 작성하며, 단계별 기능향상을 위해 목표수준표를 활용하고 기량향상을 위한 비상복구 시범훈련 실시가 제안되고 있다. 교육원 이전 설치를 위해서 현재 지하철공사는 수도권 정비계획법의 개정을 건의해 과밀 역제구역내 연수시설 제한을 완화하였으나 개발제한구역내 교육시설 설치가 불가능해 현재로서는 이전에 차질을 빚고 있다. 우수교수의 확보와 새로운 교육과정신설을 위해 처우개선과 기술, 기능교육의 분리실시 등이 제안되고 있다.

외부 위탁교육의 경우 신장비 도입시 장비가격에 적정 교육훈련비를 포함시켜 장비교육의 내실을 기하며, 해외 지하철 운영기관과 협조하여 장기간 연수를 받을 수 있도록

특 협의를 진행하고 있다.

안전과 관련된 교육프로그램은 매우 다양하다. 운전분야 안전교육을 비롯하여 차량분야, 전기분야, 신호·통신분야, 설비분야, 종합사령분야 등 거의 전부분에서 안전교육을 시행하고 있다. 특히 작년도 운전장애사고 9건 중 취급부주의가 5건을 차지하고 있는 점을 볼 때 운전분야 신규직원에 대한 안전교육의 강화가 절실하다. 사고사례 전파교육의 경우 해당부서에서 담당하고 있으나 과거에 발생했던 사고중 제발가능성이 높은 사고사례를 중심으로 종합적이고 체계적인 사례연구를 하는 것이 효과적일 것으로 생각된다.

3. 안전투자부문

1) 현황

(1) 안전관련 예산의 장·단기 대책(재정대책)

지하철 안전관리체계상에서 아킬레스건에 해당되는 부문이 바로 안전투자부문이다. 시설노후화와 승객증가에 따른 유지보수비의 증액이 필요하지만 서울특별시 지하철공사의 전반적인 재무상태 악화로 안전에 대한 투자자금의 마련이 쉽지 않기 때문이다.

현재 서울특별시 지하철공사의 재정현황을 보면 지하철 1호선에서 4호선까지의 총 건설비 2조 3,926억원의 73%가 부채였던 관계로 이로 인한 지급이자 증가에 따른 부채금액이 매년 증가하고 있다. 94년에는 결손 누적으로 인해 지하철 공사의 자본금이 다 잠식되어 실자본으로 692억의 적자를 기록하였다.

이런 적자의 원인은 서울시에서 출자하는 매년 1,800억원의 신규금액이 최근 서울시 재정형편상 감소한 점과 정부의 물가정책에 따른 공공요금억제책으로 운임이 운영사업비도 보전하지 못하는 정도로 억제되었던 점, 그리고 11만 5천명에 이르는 무임승차분에 대한 보사부와 국가보훈처, 서울시의 손실보전이 없었던 점 등을 들 수 있다.

중기재정전망을 보더라도 지출예산의 거의 절반정도가 원리금 상환으로 구성되어

지하철공사의 재정전망을 어둡게 하고 있다. 차입금이나 대출자금없이 운수수입만으로 재정부족액을 충당할 경우 1995년 현재 1구간의 운임수준은 750원선 2구간의 운임수준은 850원선으로 지금 보다 100%내지 200%의 요금인상이 불가피한 실정이다.

<표 2- 22> 지하철공사의 증기재정전망

(단위 : 억원)

구 분	1995	1996	1997	1998	1999
원리금상환	4,036	4,363	4,756	4,840	5,128
운 영 비	3,890	3,883	4,036	4,305	4,504
자본적 지출	578	1,014	1,545	1,465	1,090
운수의 수입	397	397	397	397	397
년별 과부족	-8,107	-8,863	-9,940	-10,213	-10,325

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철 안전관리체계개선(안)중 안전투자부문.

(2) 안전관련 예산의 정례적 편성

어려운 재정여건속에서도 지하철공사의 안전관련 투자는 증가하고 있으며, 향후 계획 역시 안전관련 중기투자 계획에 의거해 매년 안전관련 예산을 정례적으로 편성하여 예산 투자비율을 늘려 나갈 예정이다.

<표 2- 23> 지하철공사의 안전관련 예산 투자 비율과 계획

(단위 : 억원, %)

구 분	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
지 출 예 산(A)	7,214	8,177	7,988	8,318	8,504	9,260	10,337	10,610	10,722
안전관련예산(B)	322	326	407	467	616	971	1,292	1,225	1,152
안전관련예산투자비율	4.5	4.0	5.1	5.6	7.3	10.5	12.5	11.5	10.7

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안)중 안전투자부문.

(3) 안전관련 기술·정보 수립 체계

지하철공사의 현행 안전관련 기술정보수립체계는 선진국 지하철과의 연 1회 연수교류와 세계 대중교통연맹(UIPT) 회원국들간의 자료교환으로 구성된다. 선진국 지하철과의 교류는 1990년부터 동경지하철·파리지하철과 교류를 시작한 이래 1993년에는 모스

크바 지하철까지 교류를 확대하였다. 세계 대중교통연맹 회원국들간의 자료교환은 일년에 한번씩 개최되는 지하철 발전을 위한 기술세미나를 통해 이루어진다.

2) 안전투자분야에 대한 지하철공사직원 면접조사 사항

- 지하철공사의 안정적인 운영을 위해서는 독립채산제와 같은 형태로 운영해야 한다. 물론 그전에 지하철 건설시 진 빚은 서울시나 중앙정부에서 해결해 주어야 한다.
- 지하철공사는 1994년 현재 자본을 잠식당하고 있는 실정이다. 따라서, 지하철공사의 경영합리화를 위한 수익사업, 부대사업 등도 중요하지만, 초기투자비에 대한 국고지원 또는 서울시의 파격적인 지원이 있어야 한다. 부대사업으로는 지하철공사가 택지개발사업을 할 수 있다면 예컨대, 용인군과 협조하여 서울까지 경전철을 운영하고, 지하철역 주변 택지개발을 할 수도 있을 것이고, 지하철역내 쇼펍가 조성이나 생수판매 등도 고려해 볼 수 있다.
- (시설관리처 건축사무소) 역사보수의 경우 소요예산이 많이 든다. 예를 들어, 우리나라의 역사는 남미를 기준으로 하여 설계되어서 강변역 등을 보면 겨울에 눈보라가 휘몰아쳐 들어오기도 한다. 이런 경우 건축사무소는 이러한 시설물들에 대하여 벽을 설치하는 작업 등을 하는데 이러한 일에 많은 예산이 소요된다.
- 통신의 경우 연차적사업이 아니라 초기에 투자를 많이 해야하는 사업이므로 독자적인 예산편성이 필요하다. 그러나 현재 예산편성방식은 전년도 예산에 근거하여 편성하는 방식이라 대규모 투자를 못한다. 통신망이 없어도 열차는 운행이 되기 때문에 통신망에 대한 투자는 소홀한 편이다. 하다못해 분소에서 전자신문을 구독하고 싶어도 예산이 없어 개인별로 돈을 내서 본다.
- (신호통신처) 광케이블을 설치한다면 충분히 사업성은 있다. 관련법규가 개정되어 자가통신망사업자들도 자신이 보유하고 있는 설비중 1/3, 많게는 1/2까지 상용화할 수 있다. 철도청의 경우 데이콤과 연계하여 철도연변을 통신케이블장소로 제공하여 협력사업을 하고 있다. 지하철터널은 통신관로로 얼마든지 사용가능하다. 통신케이블을 설치할 때 회선하나를 더 까는 것은 그리 큰 차이가 나지

않는다. 따라서 여벌로 더 깔면 충분히 사용가능하다.

3) 문제점 및 개선방향

(1) 안전관련 예산의 장·단기 대책(재정대책)

차입자금으로 조달한 건설투자비에 대한 원리금 상환은 지하철공사의 경영여건을 압박하고 있다. 이로 인해 매년 부채가 증가하고 있으며, 1994년도엔 이미 부채금액이 자본금을 상회하는 자본잠식이 일어났다. 원가에 미달하는 운임수준과 서울시 출자금의 축소, 무임승차 등으로 인한 결손, 시설노후로 인한 유지보수비의 증가에 맞물려 지하철공사의 경영여건은 앞으로 지속적인 결손이 예상된다. 심각한 경영압박속에서 안전관리를 위한 유지보수 예산투자 역시 그 영향을 받지 않을 수 없다.

지하철공사의 재정문제에 대한 대안은 교과서적인 해법외에는 달리 대안이 없다. 지하철공사의 자구적인 해결 노력 -예컨대 감량경영을 통한 경비 절감, 부대사업의 활발한 전개로 인한 수익증대, 차입금 상환조건 등의 개선을 통한 금융비용 절감- 과 정부의 대폭적인 재정지원, 지하철 요금의 현실화 등이다.

노인 및 장애인 등 무임승차자에 대한 손실보상금액은 년 148억원 정도이다. 중앙정부의 복지비용을 지하철공사가 부담하는 셈이다. 손실보상과 관련해 수익자부담원칙이 견지된다면, 노인 및 장애인에 대한 복지서비스의 제공이라는 명예의 수혜자는 보건복지부, 국가보훈처, 서울시 등이므로 수혜자인 이들 기관이 당연히 비용을 부담해야 할 것이다. 마치 '재주는 곰이 부리고 돈은 누가 가져간다'는 식의 비용부담이 되어서는 안 될 것이다.

요금산정시 수익자 부담원칙을 적용하기 전에 고려해야 할 요소는 시설서비스의 공급비용이 경쟁적 가격인가 하는 점이다. 높은 공급비용이 비효율적인 경영에서 기인하는 낭비적 요인을 포함하고 있다면, 그 공급비용에 입각해 산정된 요금이란 결국 비능률에 대한 보조 밖에는 되지 않을 것이기 때문이다.³⁸⁾ 그런 의미에서 지하철공사의 자체적인 감량노력이 전제되지 않은 지하철 요금의 현실화 논의는 많은 논란을 불러일으킬 수 있을 것이다.

주 38) 서울시정개발연구원, 1993, 서울시립체육시설사업소의 효율적인 관리운영방안, pp. 84-6.

지하철공사의 부대사업 전개는 자치단체 복합기업시스템과 개발이익의 귀속주체라는 측면에서 검토할 수 있다. 자치단체 복합기업시스템과 개발이익의 귀속주체에 대한 논의를 위해 주식회사라 불리는 코오베시의 경우를 살펴보자.³⁹⁾

금년 1월 효고현 남부지진으로 축발이 된 일본 코오베시는 일본국내에서 '주식회사 코오베'로 널리 알려진 지방자치단체이다. 이는 1981년 "포트피아 '81"이라는 이벤트 전개에서 보여준 코오베시의 기업적 경영력 덕분이다. 행정의 경영화를 추구하고 있는 코오베시의 시정목표는 이윤추구가 아니라 시민복지의 극대화이고, 코오베시정 전부가 수익성을 행동원리로 하는 것은 아니다. 단지 공공개발사업이나 외곽단체의 경영에 있어 수익성을 추구한다는 것이며, 도시경영에 의해 이익의 사회환원을 목표로 하고 있다는 점에서 민간기업의 이윤추구와 차이를 보인다. 즉 개발사업으로 발생한 수익만큼 코오베시는 시민으로부터 세금을 덜 거둘 수 있기 때문에, 도시경영이란 시민의 복리증진으로 이어질 수 있다. 이러한 코오베시의 공공개발의 특징은 크게 세 가지로 나누어 살펴볼 수 있다. 첫째, 기체주의에 입각한 재원조달이다. 대규모 개발사업전개를 위해 코오베시는 우선 지방채권을 발행한다. 채권매각으로 조성한 자금으로 용지를 취득하고 그 용지에 집적적인 공공투자를 시행하여, 개발이익의 규모를 확대한다. 이 개발이익으로 채권을 상환하고 다음 사업을 위해 다시 채권을 발행한다. 이러한 개발수법은 외형적으로 민간기업과 크게 다르지 않다. 개발사업을 공공이 주체가 되어 수행한다는 사실은 투자의 위험과 불확실성이 낮다는 점을 의미한다. 다시 말해 지방자치단체는 민간기업과는 달리 도시계획 결정권한을 가지고 있으며 각종 인허가권을 쥐고 있다. 녹지를 풀어서 상업지역으로 할 수 있는 것도 코오베시고, 상업용지의 분양가격을 올리기 위해 개발대상지에 신교통수단을 건설하는 것도 코오베시이다. 그래도 분양이 안되면 공용의 건물(상공회의소나 무역회관 등)을 대상부지에 건설할 수 있는 것도 코오베시이다. 포트라이나 해양매립지의 경우를 살펴보자. 우리나라 서산 매립지에서 보듯 통상 해양매립지는 공업용지로 활용되어 복합도시 조성이 불가능하다. 하지만 코오베시는 포트라이나 해양매립지에 공업지역과 함께 주거·상업지역을 설정하고 상업중심지 형성이 가능하도록 구 중심시가지와 해양매립지를 연결하는 신교통수단인 포트라이나를 건설, 산하단체에 이를 원가이하로 매각하였다. 코오베시의 입장에서 신교통수단에 대한 투자는 적자지만, 이로 인해 매립지의 부동산가격이 상승하여 사업전체로는 신교통수단에 대한 투자비이상의 수익을 올렸다. 또한 신교통 포트라이나 건설과 동시에 그 철도연변에 공공시설을 집약적으로 건설, 선행적 투자에 의해 시가지화를 가속화하였으며, 연변에 건설

주 39) 김익식, 1994, 일본 지방자치단체의 경영전략, 서울: 한국지방행정연구원, pp. 76-89.

된 공공시설로 포트라이나 교통수단에 대한 교통수요를 유발시켜 포트라이나 운영수익도 제고시켰다. 두번째로 민간의 활력을 이용해도 그 방법과 목적이 연합에 의한 위험분산과 사업추진능력의 신장에 두고 있다는 점이다. 따라서 우리나라의 토지공영개발사업과는 달리, 코오베시가 단순히 용지만을 개발한 뒤 민간에게 매각하는 경우는 드물다. 대신 코오베시의 지하상가 건설의 경우에도 보듯, 착공과 동시에 분양을 전개하기 보다는 민간에게 상가분양우선권을 보장하는 대신 건설에 필요한 자본을 이들에게서 조달한다. 상가조성이 완료된 시점에서 상가의 분양가격을 산정, 분양우선권을 가진 민간에게 매각하게 되는데, 이로 인해 대부분의 개발이익은 코오베시가 향유하게 된다. 마지막 특징으로 자치단체 복합기업시스템을 들 수 있다. 예컨대 코오베시가 국제회의를 개최할 경우 그 행사의 기획과 진행은 시산하단체인 국제교류회관이 맡는다. 또 회의에 참석하는 사람의 주요 이동수단은 시산하단체가 운영하는 신교통수단이며, 회의에 참석한 방문객들이 묵는 숙박시설은 코오베시가 운영하는 타워사이드 호텔이다. 이 호텔의 테이블에 올라가는 와인이며 비프며 풀은 모두 코오베시가 운영하는 기업제품이다. 이들 방문객들의 쇼핑장소는 산치카타운으로 이 역시 코오베시가 건설해 운영하는 쇼핑타운이다. 비록 코오베시가 비용을 들여 국제회의를 개최한다고 하지만 국제회의로 인하여 유발되는 경제활동은 모두 코오베시가 소유하거나 운영중인 시외곽단체의 수입증대로 이어진다.

코오베시와는 달리 서울시의 경우는 개발이익의 귀속주체와 개발이익의 창출주체가 분리되어 있으며 개발이익의 귀속이 제대로 이루어지지 않고 있다. 지하철역 개통으로 역세권의 지가상승이 이루어졌으나 지하철의 운영주체인 지하철공사는 그 개발이익을 운영과 연계시키지 못하고 있다. 만약 지하철공사가 운영 뿐만아니라 개발사업까지 일체화하여 공사를 운영한다면 지하철공사의 재정상황을 획기적으로 개선시킬 수 있을 것이다. 그것이 불가능하다면 코오베시의 자치단체 복합기업시스템을 원용하여 개발이익의 일정부분을 지하철공사의 적자를 보전할 수 있는 방안으로 모색할 필요가 있다.

외국의 예를 보더라도 지하철관리공사의 부대사업 전개는 활발하다. 프랑스 파리의 지하철운영을 담당하고 있는 파리교통공사의 경우 우리와 유사하게 광고사업과 상가를 운영하고 있지만 보다 적극적이다.⁴⁰⁾ 차량내부 뿐만아니라 외부의 양옆면도 광고공간으로 활용하고 있으며, 상가운영의 경우도 파리교통공사의 자회사에서 직접 관리·운영하며, 일부만을 일반인에게 임대하여 관리하고 있다. 홍콩의 경우는 부대사업개발 및

주 40) 서울특별시지하철공사, 1992, 파리교통공사 연수결과 귀국보고서, pp. 48-9.

관리수익이 운영수익과 대비해 15%에서 41%에 이를 정도로 활발하다. 예컨대 홍콩차량기지의 지상부에 약 30층의 아파트를 건설해 임대함으로써 지하철 재정자립의 가장 확실한 제원으로 하고 있으며,⁴¹⁾ 홍콩관광객을 상대로 지하철 승차권을 관광기념품으로 판매하기도 한다.⁴²⁾

<표 2- 24> 홍콩지하철의 운영수익대 부대사업수익비율

(단위 : 백만 HK\$)

구 분	1991	1990	1989	1988	1987	1986	1985	1984	1983
운영수익(A)	2,080	1,846	1,637	1,179	983	983	789	647	558
부대사업수익(B)	321	327	330	317	256	256	232	247	229
B/A x 100 (%)	15.43	17.71	20.16	26.89	26.04	26.04	20.40	38.18	41.04

출처 : 서울특별시지하철공사, 1993, 제3차 해외연수결과보고서(日本 및 香港 地下鐵), p. 263의 '홍콩 지하철 10년간 각종 통계'를 근거로 제작성.

(2) 안전관련 예산의 정례적 편성

현재 지하철공사의 재정여건으로 볼 때 시설의 유지와 보수에 대한 예산투자 역시 압박을 받고 있는 실정이다. 그런 상황에서 시설의 장기 사용에 따른 시설노후화로 안전관련 투자 수요는 매년 증가하고 있기 때문에 안전과 관련된 예산을 확보하기 위한 방편으로 안전관련 예산의 정례적 편성이 필요하다. 이와 더불어 안전관련 투자비의 사용 성질상 여러 과목으로 편성되어 총괄적인 집계가 어려우므로 안전관리 예산을 따로 표기해 집계를 용이하게 할 필요도 있다.

(3) 안전관련 기술·정보수립체계

시설의 유지·보수와 안전관리에 대한 정보체계 역시 제도적으로 보완할 필요가 있다. 세계 대중교통연맹(UIPT)과의 지속적인 협조로 기술 및 경영자료를 체계적으로 수집, 관련부서에 배부토록 하고 이를 데이터베이스화할 필요가 있다. 또한 공사 자체적으로 현재 시행하고 있는 기술세미나를 확대, 시행하며 지하철관련 기술개발 및 국내의 기술정보수집을 담당할 기술연구소의 설립도 검토해야 할 것이다.

주 41) 서울특별시지하철공사, 1993, 제3차 해외연수결과보고서(日本 및 香港 地下鐵), p. 398.

주 42) 상계서, p. 355.

4. 안전점검 시행부문

1) 현황

안전점검시행은 사고예방을 위한 가장 중요한 부분이다. 서울특별시 지하철공사는 현재 1,944량의 차량에 대한 안전점검, 총연장 140km에 달하는 지하철노선 토목부문에 대한 안전점검, 부설연장 380.8km에 달하는 궤도 안전점검, 전기, 설비, 신호, 통신, A.F.C., 종합사형설비 등에 대한 다양한 안전점검을 시행하고 있다.

전체 운행중인 전동차는 1,944량이며, 1호선에 160량, 2호선에 834량, 3호선에 480량, 4호선에 470량이 운행중이다. 전동차의 사용연한별로 구분하면 20년이상 사용한 전동차가 60량, 10년이상 20년미만 사용한 전동차가 598량, 10년미만 사용한 전동차가 1,286량이다. 이에 대한 점검은 정기검사로 일상·월상·중간·전반검사가 있으며, 또 계절별 특별점검이 있다. 정기검사와 별도로 비정기검사가 있는데, 비정기검사는 전동차의 고장발생, 신규제작 및 개조전동차의 성능확인, 차륜교환시기도래 및 기타 운용관리상 필요하다고 인정할 때 수시로 시행하는 검사로 임시검사, 특별검사, 차륜교환검사, 인수검사의 4가지가 있다.

<표 2- 25> 전동차 정기검사

종 류	내 용
일상검사	72시간이내에 전동차 주요부품에 대한 작용상태와 기능 확인
월상검사	2개월 또는 운행거리 30,000km마다 전동차 각부의 작용상태, 주요단위기의 상태 점검
중간검사	2년 또는 운행거리 300,000km마다 주요부품을 분해검사, 수선, 시험 등 실시
전반검사	4년 또는 운행거리 600,000km마다 영구 결합부품을 제외한 해체가능한 부품을 분해검사, 수선, 시험실시

출처 : 서울특별시지하철공사, 1996, 지하철안전관리체계개선(안).

<표 2- 26> 전동차 임시검사(비정기검사)

종 류	내 용
임시검사	전동차의 이상상태 발생시 또는 발생우려가 예상될 때 이상부위의 원상회복을 위하여 일시적으로 시행하는 검사
특별검사	전동차 개조 또는 수선 등을 목적으로 특별히 계획에 의해 시행하는 검사
차륜교환검사	차륜외경이 교환한도에 도달하거나 또는 차륜의 균열·파손 등으로 차륜을 교환하기 위하여 시행하는 검사
인수검사	신규제작 및 주요부위를 개조하여 도입된 전동차의 상태, 기능 등을 확인하는 검사

출처 : 서울특별시지하철공사, 1996, 지하철안전관리체계개선(안).

<표 2- 27> 차량분야 계절별 특별점검

종 류	대 책
풍수해 대책	차량 일상검사 체제강화 및 정밀검사 시행 교·직류 파뢰기 점검
해빙기 대책	전동차 - 객실난방기, 히터 및 제습기 배수변, 소음기 점검, 전자직통 제어기 및 보온카바, 공기압축기 계절 집합변 점검(GEC형) 전철기 - 전철기의관(체결구 이완여부 확인) 및 철단부 밀착상태 점검, 전철기 급유 및 청소
월동기 대책	제습기 및 배기변 배기조치로 동파방지 철저 각종 난방기 점검 실내기기 점검

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년도 풍수해종합대책, 1995년도 해빙기안전대책, 1995년도 월동종합대책, 참조.

토목분야에 대한 안전점검은 터널·BOX·고가·교량·옹벽 등에 대한 안전점검으로 정기점검과 연변 굴착공사점검, 계절별 특별점검과 수시점검 등이 있다. 구조물 안전관리의 목표는 지하철 기간시설인 토목구조물의 완벽한 유지관리 실시로 구조물의 내구성 증진과 안전운행 확보에 있다. 구조물 안전점검방법의 개선방안으로 점검빈도를 년 2회에서 년 4회로 강화하였으며, 비파괴검사를 실시하였다. 또한 취약구간 19개소에 대해서는 전문가에게 정밀안전진단을 의뢰하였으며 4개 교량(당산, 동호, 동작, 대림)에 대해서는 교량점검로를 설치중에 있다.

<표 2- 28> 구조물 현황

(단위 : km)

구 분		계	1호선	2호선	3호선	4호선	
토 목	소 계	140.14	9.89	59.61	37.50	33.12	
	지 상	소 계	6.46	1.21	3.83	0.72	0.69
		지 상	2.92	0.64	2.28	-	-
		U-TYPE	2.38	0.57	1.10	0.99	0.31
		옹 벽	1.15	-	0.44	0.32	0.38
	지 하	소 계	108.67	8.7	40	34.0	25.8
		개 착 식	81.60	6.67	34.57	20.18	18.16
		터 널	27.07	-	5.44	13.94	7.67
	교 량 및 고 가	소 계	24.99	-	15.75	2.65	6.58
		교 량	5.92	-	3.40	1.09	1.43
		고 가	19.07	-2	12.35	1.56	5.15

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995. 7., 지하철시설물(토목구조) 안전관리계획.

<표 2- 29> 구조물분야 계절별 특별대책

종 류	대	책
홍수해 대책	-환기구점검 -공동구 차수문 점검	-구조물 변형상태 점검 -연변 굴착 공사장 점검
해빙기 대책	-환기구점검 -연변굴착공사장 점검 지하철구조물 피해상태 확인, 기설제적시설치 및 취약부 보강 -고가, 교량 점검 교좌장치점검, 구조물균열보수 -구조물 점검 배수관 탈락여부,방수물 탈락여부, 누수 및 균열여부 확인 점검	
월등기 대책	-터널입구 결빙상태 확인 제거 -고가구간 결빙상태 확인 제거 -환기구 덕결빙우려개소 점검	

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년도 홍수해종합대책, 1995년도 해빙기안전대책, 1995년도 원동종합대책, 참조.

<표 2- 30> 건축분야 점검내용

구 분	점 검 내 용	년간계획량	점검기간	점 검 반	비 고
주간점검	-역사시설물(15항목)	52회	1-12	분소	
월간점검	-역사시설물(15항목)	12회	1-12	분소장	
특별시설물점검	-샷다작용 및 설치상태 -수직전장판 점검 -화장실 시설물 점검	4회	분기 1회	분소	
분기점검	-시설보안정비를 위한 기술점검	4회	분기 1회	사무소, 분소	분기점검 중복시 반기점검으로 대처
반기점검	-시설보안정비를 위한 기술점검	2회	반기 1회(3,10월)	본사, 사무소	
특별점검	-고가역특별점검 : 외곽타일 마감재 점검, 전차선장애 요인점검, 창호작동 및 고정 상태, 선홀통 동파 및 고정상태, 기타사항			본사, 사무소	

출처 : 서울특별시지하철공사 시설관리부, 1994. 11., '95 시설관리분야 예방점검계획.

<표 2- 31> 건축분야 계절별 특별대책

종 류	대 책
풍수해 대책	고가 및 지상역사 외벽타입점검 역사조인트부위 마감재 탈락 및 이완여부 점검 섬식승강장 수직천정판 점검
해빙기 대책	고가 및 지상역사 외벽타입점검 역사조인트부위 마감재 탈락 및 이완여부 점검 섬식승강장 끝부분 기둥실 불력벽체 균열상태 점검 캐노피두껍들, 옥두기석, 계단석탈락 및 이완여부 승강장 수직천정판 점검 고가 및 지상역사 각종 마감재 변형, 탈락 이완상태 점검
월동기 대책	역사시설물 순회점검 역사출입구 결빙 및 벽체 동파 예방점검 고가 및 지상역사 배수선 흙탕 동파 예방점검 고가 및 지상역사 승강장바닥 재결빙 및 동파 예방점검

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년 풍수해종합대책, 1995년 해빙기안전대책, 1995년 월동종합대책, 참조.

궤도의 유지·보수를 담당하고 있는 보선분야의 점검대상은 380.8km에 해당하는 궤도부설연장과 482기의 분기기 등이다. 점검주기는 다른 분야와 마찬가지로 일상점검, 궤도보수검사, 계절별 특별점검, 외부전문가 안전점검과 국내외 대형사고 발생시의 특별점검으로 나누어 진다. 점검항목은 궤도상태인 궤간·수평·고저·방향·유간⁴³⁾·열차동요 등을 검사하는 것과 궤도 재료상태인 레일·침목·자갈·부속물 등을 점검하는 것이다. 점검방법으로는 육안점검이 주를 이루고, 레일탐상차와 궤도검측차가 동원되는 장비점검이 있다. 레일탐상차는 레일 내부의 결함을 발견하는 기능을 가지고 있으며, 궤도검측차는 궤도의 비틀림이나 벌어짐을 측정한다.

<표 2- 32> 궤도분야 계절별 특별대책

종 류	대 책	
풍수해 대책	수해복구훈련 및 자재확보 배수로정비 궤도시설물 순회점검 강화	
해빙기 대책	금곡선부 및 체결장치보수 신축이음매 보수 배수 불량개소 처리	분기기 점검보수 구조물 전후 점검
월동기 대책	곡선부 순회점검 확인보수 분기부 순회점검 확인보수 신축이음매부 점검	

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년 풍수해종합대책, 1995년 해빙기안전대책, 1995년 월동종합대책, 참조.

주 43) 遊間 : 레일과 레일사이에 레일팽창에 대비해 약간 벌려 놓은 틈새.

<표 2- 33> 보선분야 점검내용

구분	점검내용	연간 계획량	점검기간	점검반	비고
월간점검	- 분소장야간지도점검	12회	1-12	분소	
	- 장비점검(보선장비)	12회	1-12	분소	
분기점검	- 레일미모측정	4회	1-12	분소	탐상차
	- 레일탐상검사(보선)	4회	1-12	사무소	
	- 보선 장비점검(MTT 등)	4회	1-12	사무소	
반기점검	- 궤도틀림검사(본선)	2회	1-12	사무소	검측차
	- 하자검사	2회	1-12	사무소	
	- 외부전문가	2회	4-10	본사	
	- 분기기정밀검사(본선)	2회	1-12	분소	
	- 유간검사	2회	1-12	사무소, 분소	
	- 장비점검	2회	1-12	기계사무소	
연간점검	- 궤도재료검사(침목, 자갈)	1회	1-12	사무소, 분소	
	- 궤도틀림검사(축선)	1회	1-12	사무소, 분소	
	- 장비점검(모터카)	1회	1-12	기계사무소	
특별점검	- 해빙기	1회	2월	본사, 사무소	
	- 중수해	2회	6-7	본사, 사무소	
	- 월동기	2회	11-12	본사, 사무소	

출처 : 서울특별시지하철공사 시설관리부, 1994. 11., '95 시설관리분야 예방점검계획.

<표 2- 34> 전기분야 계절별 특별대책

종류	대책
중수해 대책	전차선 지지물 점검 장력조정 장치 점검 수전선로 맨홀 점검 피뢰기 점검 급전선 점검 감계카테나리분기점 점검
해빙기 대책	변전실점검 - 변전실 구조물 침하 및 누수여부, 케이블지지 콘크리트 조임상태, HSCB반 계전기 단자조임 상태 역사 전기설비 점검 - 전기실 구조물 침하, 균열 및 누수여부 전차선 점검 - 지지물(콘크리트주, 철주) 점검, 급전선 설비점검, 자동장력 조절장치 점검, 구분장치 설비점검, 교차금구 설비점검, 터널입구 점검, 양카링 설비점검, 분기구 및 Expansion Joint 설비점검 수송배전 점검 - 관로침하 및 맨홀내 침수상태, 케이블랙 및 지지금구 이완여부, 케이블 접속부 상태점검
월동기 대책	감계 - 카테나리 이행구간 분기점 점검 조가선, 급전선의 압축 인류금구 균열여부 전차선 지지물 점검 - 지지물 균열 및 볼트, 너트류 이완 여부 급전선 설비 점검 - 급전선과 구조물과의 적정 이격 상태 수전선로 한전축 단말부 상태 점검 터널입구 누수 및 고드름 결빙 점검 전차선 급전선과 터널구조물과의 이격거리 점검 주위 온도저하에 의한 전차선로 급전선 이도점검 열차진동으로 인한 지지물의 볼트 너트류 이완 상태 점검

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년도 중수해종합대책, 1995년도 해빙기안전대책, 1995년도 월동종합대책, 참조.

전기분야의 점검대상은 변전소 41개소, 변압기 165대, 전기실 125개소, 전차선로 418km, 송배선전로 1,885km, 역사 전기시설 114개소 등이다. 점검주기는 일상점검과 3개월, 6개월, 1년, 3년 단위로 이루어지는 정기검사와 유관기관인 철도청과 년 2회, 한전과 년 1회의 합동점검이 있다. 그외 해빙기·하절기·동절기 등의 계절별 특별점검과 외부전문가에게 의뢰하는 안전점검이 년 2회 수행된다. 점검항목은 변전소의 변압기, 정류기, 차단기와 전차선로의 카테나리선과 강제선 등이다. 점검방법은 일일검사와 3개월검사는 육안으로, 6개월, 1년, 3년의 정기검사는 계기를 이용하고 있다.

설비분야의 점검대상은 펌프설비, 전기설비, 소방설비, 화장실, 위생설비와 편의시설로 에스컬레이터, 휠체어 리프트, 엘리베이터 등이 있다. 점검주기는 일상과 정기로 나뉘며, 해빙기·하절기·동절기 등의 계절별 특별점검과 필요시 시행하는 수시점검이 있다.

신호와 통신, 역무자동설비(AFC)는 다른 분야에 비해 보다 정밀한 점검을 요하는 부분으로 점검대상은 아래의 표와 같다. 점검주기별로 보면 일상점검과 월간·분기·반기·년간마다 정기적으로 수행하는 정기검사와 계절별 특별점검 그리고 외부전문가 안전점검 등으로 나뉜다.

<표 2- 35> 신호·통신·역무자동설비장치 현황

구 분		계
신 호 장 치	전첨기	477대
	신호기	1,200대
	연동장치	68식
	궤도회로장치	1,971개
	ATS장치	772대
	ATC장치	984대
	전원장치	428대
통 신 장 치	자동교환기	6식
	열차무선	552대
	방송장치	214대
	안내게시기	116대
	통신케이블	438km
	전화기설비	3,957대
역무자동설비	중앙전산기	1식
	역단위 전산기	114대
	자동발매기	492대
	보통권발매기	500대
	발권기	562대
	개, 집표기	2,569대

출처 : 서울특별시지하철공사 신호통신처, 1996, 조직 및 인원현황 (내부자료).

<표 2- 36> 신호분야 안전점검

점검대상	점검빈도	점검항목
신호기장치	일일점검 3개월검사 6개월검사 4년검사	신호현시상태 전구단선 및 소켓트와의 접속상태 외 3개항 전구의 단자전압 측정 외 3개항 절연저항측정
궤도회로장치	일일점검 1개월검사 3개월검사 6개월검사 1년검사	절연틀의 탈락 및 손상유무점검 외 3개항 절연틀의 탈락 및 손상유무점검 외 9개항 궤도회로전압 및 국부전압과 위상각, 회전각적정 유무검사 외 7개항 송신출력전압측정 외 7개항 궤도회로변압기 입출력측정 외 19개항
전철장치	일일점검 1개월검사 6개월검사 1년검사 4년검사	동작상태 점검 외 4개항 회로제어기 및 제어계전기 동작상태 점검 외 8개항 전동기의 전압, 전류 및 활전류측정 외 5개항 동작시분측정 외 1개항 절연저항 측정
신호기계실	일일점검	각종 표시램프 상태점검 외 3개항
연동장치	1개월검사 1년검사 4년검사	정자전환(암구)점검 외 3개항 절연저항 측정 연동검사(조건검사)
전선로	3개월검사 4년검사	케이블정리 외 9개항 절연저항 측정
전원장치	1개월검사 3개월검사 6개월검사 1년검사	계기지사상태 점검 외 10개항 온도상승 정도점검 외 11개항 충방전 시험점검 외 1개항 직류전압 측정(DC)외 9개항
ATS	3개월검사 6개월검사 1년검사	손상우려 점검 외 3개항 공진주파수 및 Q치측정 외 4개항 조사속도 측정 외 2개항
계전기	1년검사 4년검사	동작상태 점검 외 3개항 절연저항 측정

출처 : 서울특별시지하철공사 신호통신처, 1995, 업무현황(내부자료).

<표 2- 37> 신호분야 계절별 특별점검

종 류	대 책
풍수해 대책	지상부 전기전철기 점검 지상부 궤도회로 점검
해빙기 대책	지상부 전기전철기 점검 - 밀착 및 쇄빙상태 점검, 전철기취부 및 유동상태 점검, 크러치 조정상태 점검, 텀 레일 상권 균등상태 및 지반 침하상태 점검 신호기계실 점검 - 구조물 균열 및 누수여부 점검
월동기 대책	일상정비 점검강화 및 유지보수 철저 지상부 전기전철기 상태점검 지상부 궤도회로 상태점검

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년도 풍수해종합대책, 1995년도 해빙기안전대책, 1995년도 월동종합 대책 참조.

<표 2- 38> 통신분야 안전점검

점검대상	점검주기	점검항목	점검자	점검방법
역사통신설비 -안내게시기 : 482대 -전기사계 : 2,639대 -방송장치 : 108조 -전화기류 : 1식 -TV : 452대 -팩스 : 1식 본선 통신설비 -열차무선 : 234장치 -통신케이블 : 438km -배선반 : 201조 -정류기 : 142대 -자동교환기 : 7식 -토크백 : 32조 -연선전화기 : 1식	일상점검 : 순회점검 정기검사 · 주간검사 : 전시설물 · 월간검사 : 전시설물 · 분기검사 : 전시설물 · 반간검사 : 전시설물 · 년간검사 : 전시설물 계절별 특별점검 · 해빙기, 하집기, 동집기 수시점검 : 필요시 외부전문가 안전점검 : 년 2 회	-안내게시기 : 조작판 스위치 등 12건 -방송장치 : 임프기능 등 22건 -열차무선 : 현용/예비절체 기능 등 28건 -통신케이블 : 케이블 외피손상 등 10건 -정류기 : 균형송전기능 등 8건 -배선반 : 배선정리상태 등 2건 -토크백 : 호출 및 통화기능 등 15건 -연선전화기 : 회선선택 기능 등 8건	2개 통신 사무소 통신직 총 208명중 5년 미만 68명(32.7%)	육안검사 및 각종 계기검사

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

<표 2- 39> 통신분야 계절별 특별점검

종 류	대 책
풍수해 대책	열차무선 ANT 점검 연선전화기 점검 열차무선기지 ANT 점검 토크백 점검
해빙기 대책	안테나선 점검 - 연결접속점 및 지지금구 고장상태 점검, 이도 및 지지상태 점검, 피복 손상여부점검 토크백점검 - 케이블 및 외함 지지고정상태 점검, 연결선 접속 및 통화기능상태 점검 연선전화 점검 - 외함지지고정상태 점검, 연결선접속 및 통화기능상태 점검 열차무선기지 안테나 점검 - 기지안테나 고정상태 점검, 연결선 접속 및 통화기능상태 점검
월동기 대책	지상무안테나선 지지상태 점검 지상부 연선접속상태 점검 기지 안테나 점검 지상부 토크백 지지상태 점검

출처 : 서울특별시지하철공사, 풍수해종합대책, 해빙기안전대책, 월동종합대책, 참조.

<표 2- 40> 역부자동설비분야 안전점검

점검 대상	점검 주기	점검 항목	점검 자	점검방법
역단위 전산기 : 113대 발매기 : 492대 발권기 : 560대 자동개집표기 : 2,568대 감시기기 -카메라 : 677대 -모니터 : 239대 보통권발매기 : 496대 비상게이트 : 284대 CO장비 -항온항습기 : 1대 -중앙전산기 : 1대 -호선별 전산기 : 6대	일상점검: 순회점검 정기검사 · 주간검사 : 항온항습기 · 월간검사 : 개집표기 · 2개월검사 : 발매기, 발권기 · 3개월검사 : 역단위 전산기 · 6개월검사 : 중앙전산기	- 역단위전산기 : 커넥터 연결상태 외 10개 항목 - 발매기 : 승차권 롤 전환장치 기능점검의 15개 항목 - 발 권 기 : 조작자 표시판 및 키 작동상태 점검의 10개항목 - 개집표기 : 자기헤드 및 지지롤 라잡검 외 8개 항목 - 감시기기 : 모니터 동작상태 외 13개 항목 - 중앙전산기 : 필터 및 팬(fan)동작 상태 외 24개 항목	역무 자동 설비사무소 전자직 총 208 명중 5년 미만 108명(52.4%)	육안검사 및 각종 계기검사

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철 안전관리체계개선(안).

<표 2- 41> 종합사령설비분야 안전점검

점검 대상	점검 주기	점검 항목	점검 자	점검방법
전력감시제어시스템 : 1식 신호감시제어시스템 : 1식 통신사령설비시스템 : 1식	일상점검: 순회점검 정기검사 · 월간 검사 : 전시설 · 3개월검사 : 전시설 · 6개월검사 : 전시설 · 년간 검사 : 전시설	-전력감시제어 : 컴퓨터 장치의 7종 -신호감시 제어 : T.T.C. 외 2종 -통신사령설비 : 열차무선외 10종	종합사령설 총 118명중 5년 미만 15명(52.4%)	육안검사 및 각종 계기검사

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

2) 안전점검 시행부문에 대한 지하철공사 직원 면접조사사항

(1) 점검주기

- 검사주기가 재고현황과 관련하여 여러 상부기관들(감사원, 서울시, 서울시의회 등)의 지시가 혼선을 빚고 있다. 전에 전동차의 정비와 관련하여 '땀질정비'니 하는 여론이 있어서 감사원 지적사항에 따라 부품의 재고수준을 3개월에서 5개월로 늘렸다. 하지만 다음해의 감사에서는 예산낭비라는 지적을 받았다.
- 검사주기별로 보면 정기검사중 도착점검의 경우 열차운행 종료후 기지에 입고 하여 하는 정비를 말하며, 출고점검은 열차가 기지를 나갈때, 일상검사는 3일(72시간내), 월상검사(2개월마다), 2년검사(2년마다), 4년검사(4년마다) 등이며, 이와 별도로 임시검사와 특별검사가 있다. 검사를 할 때마다 수신해야 하는 부분이

달라지므로 검사에 소요되는 시간에 대해 일반적으로 이야기할 수는 없지만 일상점사의 경우 평균 약 8시간이 소요된다. 검사주기의 경우 특히, 월상점사는 차량을 제작한 제작사에서 권고한 검사주기는 3개월이었다. 하지만, 우리는 과거에(약 10여년 전에) 여러 실험을 통해 2개월이 적정하다고 결론을 내리고 그 후로 2개월마다 검사를 하고 있다. 물론 1개월마다 할 수도 있으며, 3개월마다 할 수도 있다. 각각의 경우에 장단점이 있는데 주기가 짧아지면 사용되는 부품의 양은 더 적어지나 반대로 투입되는 인력은 늘어난다. 이를 최적화하기 위하여 각 경우별로 효과를 측정하는 방안도 생각해 볼 수 있으나 먼저 어떤 장애나 고장이 어떤 검사때문이라는 점을 명확히 할 수 없다. 즉, 도착점검과 출고점검, 일상검사 등의 항목이 서로 중복되기 때문에 각 검사별 효과를 측정한다는 것은 한마디로 무리다. 외국의 경우 일본만 하더라도 도착점검, 출고점검은 행하고 있지 않다.

(2) 점검방법

- 침목의 경우 과거에는 목침목(나무침목)을 사용했으나 최근에는 PC침목으로 교체하고 있다. 목침목과 PC침목은 서로 일장일단이 있다. 목침목의 경우 승차감이나 충격흡수력이 좋으며, 가벼워서 자중이 많이 나가지 않는 장점이 있으나, 보수작업을 많이 해주어야 하며, PC침목의 경우 승차감 등은 별로 좋지 않은 편이나 파손 등이 적고 수명이 길기 때문에 보수작업의 양은 그리 많지 않다. 목침목의 경우, 전에는 PC침목에 비해 가격이 1/2~1/3수준이었으나, 최근에는 가격이 거의 비슷하다. 그래서 앞으로는 PC침목으로 교체할 예정이다. 하지만, 반드시 목침목을 사용해야 하는 경우가 있다. 즉, 급경사곡선이나 철교, 분기기 등에서는 목침목이 사용된다.
- (기계보선사무소의) 기기에 대한 설명을 하면, 먼저 멀티플타이템퍼(M.T.T)라는 기계가 있는데 이 기계는 선로의 뒤틀림 등에 대한 보수를 하는 기계이다. 기계 내에 장착된 컴퓨터에 설계도면을 입력하여 이에 따라 보수를 한다. 기계는 신형과 구형 2대가 있는데 신형은 1991년 6월에 도입되었고, 구형은 약 10여년 전에 도입되었다. MTT는 하루에 약 600-700m정도 작업을 할 수 있다. MTT를 사용하기 위해서는 조작 1인, 지장 1인, PC 1인 등 3명이 필요하지만, MTT는 바리스터컴팩터와 함께 작업을 해야 하기 때문에 최소 5인이 필요하다. 위에서 PC를 담당하는 작업이 제일 힘들다. PC에 선로를 입력한다는 의미는 선로의 상

대가 직선이나 곡선이나 등을 입력한다는 것이다. 바리스터 컴팩터의 경우 조작 1인, 지장 1인 최소 2인이 필요하다. 선로검측차는 선로면이나 선로에 대한 전반적인 사항을 점검하여 프린트해 준다. 현재 1대가 운영중인 선로검측차는 속도가 30-40km/h정도이며, 이를 운영하기 위해서는 최소 3인이 필요하다. 멀티플라이타임퍼(MTT)는 두대로 1, 2호선은 신형인 0832호가 3, 4호선은 구형인 0732호가 배치되어 있었다. 구형인 0732호는 올해 신형으로 교체되었다. 검사는 분기별로 1회 시행하고 있으며 2회로 늘릴 계획이다. 레일탐상차(US-1)는 현재 1대를 보유하고 있으며, 96년 8월경에 1대를 추가로 구입할 예정이다. 레일탐상차는 레일의 균열 등의 결함을 발견하여 그 지점에 페인트를 뿌려주는 기계인데 레일의 모든 결함을 찾아내지는 못한다. 약 60-70%정도를 발견한다. 그 이유는 레일탐상차가 탐지하는 레일의 구간이 전체가 아니라 레일의 안쪽부분만을 체크하기 때문이다. 하루에 약 10km정도 작업이 가능하다. 레일탐상은 0도, 35도, 70도의 세방향에서 측정한다. 레일에 녹이 있으면 잘 안된다. 레일탐상차를 운영하기 위해서는 최소 4인이 필요하다. 레일연마차와 분진흡입열차를 구매할 예정이다.

- 정확히 이렇다고 말은 할 수 없으나 레일 100m를 복구하려면 약 2-3시간 정도가 소요된다. 이 시간은 레일의 교체만을 대상으로 한 것이다. 손상된 레일을 들어내야 하는데 이에 사용되는 장비가 있으며, 모터카에 달려있는 크레인의 경우 약 10ton정도를 들 수 있다. 레일 1개가 약 1톤 정도 한다.
- 지금까지 전동차 수의 증차에 주로 관심을 가졌기 때문에 기반시설(레일, 토목, 통신 등)에 대한 점검은 소홀한 편이다.
- (공사처 토목사무소) 일반적으로 점검하는 항목은 누수, 균열, 배수로공사 등이다. 토목사무소에서는 구역별 책임제를 도입하여 시행하고 있다. 예를 들면 한 반은 1호선, 다른 반은 2호선 시청-성수구간 등으로 나뉘어져 있다. 중점적으로 점검하는 곳은 취약시설물인 교량, 고가선로 등인데, 교량의 경우 교량 밑에 대한 점검은 현재 할 수 없다. 이를 위해서는 고가사다리차나 교량점검로가 설치되어야 하며, 고가사다리차는 최근에 구매계획이 세워졌고, 교량점검로도 설치하려는 계획에 있다. 과거에 비해 안전이나 점검에 대한 의식이 넓게 공유되어 예산배분 등의 문제가 심각한 것은 아니다. 점검은 주로 밤에 시행하기 때문에

환하지 않다는 문제가 있을 수도 있다. 따라서 새로 도입하는 모터카에 빛이 밝은 라이트를 장착하면 될 것 같다.

- (공사처 토목사무소) 현 인원은 전체 44명인데 이 인원을 가지고 전체 140km에 대해 점검 및 보수를 행한다. 주로 순회점검과 분기점검, 취약시설물 - 취약시설물은 주로 교량, 고가철교 등을 말한다. - 점검, 특별점검 등의 업무를 수행한다. 육안검사를 주로 하며 현재 기계화에 의한 보수작업을 위해 정밀조사장비에 대한 구매계획을 가지고 있다. 예를 들면 점검용모터카 등이다. 이러한 점검이 외에 지하철연변 굴착공사에 대한 감독도 시행한다. 법에 의하여 지하철과 30m 이내의 건축물의 건설시에는 지하철공사와 협의를 해야 한다.
- (기계보선분야) 자갈을 다지는 작업은 기계로 하는 작업이 수작업보다 훨씬 많다. 기계로 할 수 없는 구간(분기기구간 등)을 제외하고는 기계로 한다.
- (시설관리처 보선부) 작업시간이 너무 짧다는 점이 문제이다. 작업가능시간은 야간에 열차운행이 중단되고 단전이 된 후와 새벽 첫차가 운행되기 전까지 뿐인데, 12시에 열차운행이 종료되고 단전이 되는 시간은 약 12:30분경, 보선분소에서 모터카가 나오면 약 1시이며, 첫차 운행전에 전력공급 확인이 약 5시경에 행해지기 때문에 실제로 작업가능시간은 약 4시간 정도이다. 이 중에서 분소에서 작업현장까지의 이동시간을 감안하면 실제 작업시간은 2시간 30분 정도가 된다. 작업시간이 너무 짧기때문에 요즘에는 단전이 되기전부터 모터카를 운행한다. 약 20분 정도 작업을 더한다. 현장에서는 노동시간이 길어지기 때문에 싫어하지만 작업시간을 확보하기 위해서는 어쩔 수 없다.
- 레일에 대한 누적통과하중이 몇 억톤 이상일 때에는 레일을 보수 또는 교체해야 되는데 이를 관리하기 위한 프로그램이 현재 개발중에 있다. 예전에는 수작업으로 이를 처리해 기록유지가 어렵고 부정확하였다.
- 레일의 교체에 관련하여서는 몇 가지 판단기준이 있는데, 누적통과톤수, 마모한도, 단면감소를 등을 사용한다. 누적통과톤수란 말그대로 해당 레일을 통과한 전동차의 총 톤수가 얼마인가 하는 점이다. 국제규격에 따르면 이는 5억톤으로 규정되어 있다. 이는 사용한 레일의 종류에 따라 다른데 우리가 사용하는 레일

은 50kg짜리이다. 이 말은 1m당 무게가 그러하다는 뜻이다. 60kg이면 누적통과톤수가 6억톤이다. 마모한도는 직마모와 편마모가 있는데 편마모의 경우 곡선반경이 작을수록 커진다. 마모한도는 13mm가 되기 전에 바뀌어야 한다. 단면감소율까지 가는 경우는 거의 없다. 1호선의 경우 1974년 8월 15일에 개통됐다. 따라서 실제로 최근에 누적통과톤수가 5억톤을 넘었다. 하지만 1993년 3월에 레일을 전량교체하여 지금은 문제없다. 앞으로 2,3,4호선의 레일을 교체해야 한다. 3,4호선은 1998년까지 교체할 계획이다.

- 앞으로 보선과 관련된 업무의 방향을 기계화에 치중하려 한다. 현재 보유중인 장비(이들은 기계보선사무소에 배치되어 있다)를 간략히 설명하면 궤도검측차⁴⁴⁾, 레일탐상차⁴⁵⁾, 레일연마차⁴⁶⁾ 등이 있다. 이들 기계는 대당 가격이 약 10억원 이상이 되는 고가이다. 궤도검측차의 경우 10억여원, 레일탐상차의 경우 7억여원, 레일연마차의 경우 20억여원 정도에 한다. 레일탐상차의 경우 내년 상반기에 1대를 더 구매할 계획이다. 1대를 더 구매하면 현재 전노선에 대해 분기당 1번하는 검사기간이 1/2로 줄어들 것이다.
- 전동차 바퀴의 사용 한계는 약 780mm-860mm 정도이며, 이 한계를 벗어나면 사용할 수 없다. 그리고 한량의 전동차내 바퀴의 마모정도는 서로 비슷하여야 한다. 특히 2호선의 경우는 한 방향으로만 운행하기 때문에 한 쪽의(바깥쪽의) 바퀴만이 마모가 된다. 이를 시정하기 위하여 작년에 40억원의 예산을 들여 방향전환선을 군자차량기지내에 마련하였다.
- 전반적으로 레일의 유지보수에서는 결함이 많이 발생하는 레일의 이음매구간에서 행해진다.
- 점검항목의 평가가 현재 행해지고 있지 않다. 예를 들어 어떤 항목에 대해 점검을 하고 보수·수선 등을 했을 때 이것의 효과에 대한 측정이 이루어져야 예산이나 항목의 변화 등이 도출되나 현재까지는 안전점검의 효과가 평가되지 않고 있다.

주 44) 궤도의 간격이 안정범위내에서 벗어나는지를 검사하는 장비

주 45) 레일절손이나 마모 등의 결함을 검사하는 장비

주 46) 레일에 낀 오염물질이나 레일의 결함을 정비하는 장비

- 제2보선사무소는 9개의 분소를 가지고 있다. 매일 순회점검을 하고 있으며 소요 시간은 약 4시간 정도이다. 레일교환은 직선부보다는 주로 마모되는 곡선부 외 측레일을 주로 한다.
- 토목의 경우 전산화와 관련된 계획을 가지고 있다. 아직 정확한 일정이나 예산 등이 확보된 것인지는 잘 모르겠지만 본사 전산실에서 이를 담당하고 있다.
- 현재 선로관리 전산화를 추진중에 있다. 보선에 관련된 각 분야를 전산화한다면 업무의 효율성이나 정확성이 매우 향상될 것이다. 지금은 수작업으로 결과를 기록한다. 현재 시범구간으로 창동-쌍문구간을 시행중에 있다. 이와 관련된 자료는 전산부에 있을 것이다.

(3) 정밀안전진단

- 전동차안전과 관련하여 가장 시급한 문제는 운행된지 20년이 넘은 1호선의 전동차 60량이다. 이들은 현재 정밀진단을 받고 있다. 전동차의 이력관리는 현재 전산화되어 있다.

(4) 규정 개정

- 토목의 경우 다른 분야와 달리 작업수칙을 사규로 정하지 않았다. 현재 사규집을 만들 계획을 가지고 있으며, 진행중이다.
- (시설관리처 건축사무소) 샷다는 방호셔터와 방화셔터로 나뉘는데 방호샷다는 업무시간 후에 지하철역이 지하보도로 사용되기 때문에 지하철의 시설을 보호하면서 통행을 가능케하기 위해 설치되며, 방화셔터는 소방법에 규정된 기준대로 설치되어 있다. 샷다의 경우 일찍 건설된 1호선의 역에는 과거에 없었다. 그 이유는 그 당시만 하더라도 야간 통행금지가 있어서 야간에 통행목적은 고려할 필요가 없었기 때문이다. 그 이후에 건설된 지하철에는 방호셔터가 설치되어 있다. 셔터의 경우 1,000여개가 넘기 때문에 이들을 유지보수하는 작업만 하더라도 양이 매우 많다. 그리고 밤에 술취한 승객들이 이를 파손하는 일도 있다. 최근의 대형재해 이후에 방호셔터를 교체하는 작업이나 보수하는 작업을 위해 역사에 H빔을 세우는 경우가 있는데, 이를 보고 역사건물의 부실이나 붕괴우려 등의 방향으로 질문하는 신문기자 들이 많다. 그러나 실제로는 그렇지 않다.

- 보선과 관련된 사규는 따로 비치해두고 있지는 않다. 그 이유는 보선관련 사규는 그리 큰 부분을 포괄하고 있지 못하기 때문이다. 특히, 보선업무는 경험이 매우 중요한 분야라고 할 수 있다. 선로의 상태나 유지보수기준 등을 정확히 설정하는데 어려운 문제가 존재한다.

(5) 주요시설 상시계측시스템

- (전기차 설비부)전산화와 관련하여 설비사무소에서는 이에 대한 계획을 갖고 있지 않다. 전산화를 한다면 본사에서 할 것이고, 만약 전산화의 계획이 수립된다면 일차적으로 기기에 대한 이력관리가 선행되어야 할 것이다.
- 배수펌프장의 경우 일종의 감지기능을 가지고 있다. 홍수나 지하수유입으로 인하여 물이 어느 정도의 수위까지 차오르면 배수펌프가 가동을 한다. 배수펌프장 펌프의 마력이 부족하여 고여 있는 물을 적기에 배수하지 못한 적은 없다. 더 자세한 사항은 배수펌프장의 유지보수를 담당하고 있는 전기차 설비부에 가면 얻을 수 있다.
- (공사처 토목사무소) 과거에 카메라나 비디오 등을 이용, 현장을 촬영하여 사용한 적이 있었으나 선명히 나타나지 않고, 식별이 가능한 크기만큼 확대하면 실제로 어느 정도로 균열 등이 있는지 확인하기가 어려워서 중단하였다. 지하철의 안전점검 등을 단지 육안으로만 하는 것도 물론 경험있는 경력자의 경우에는 가능하지만, 센서 등을 부착하여 이를 자동화, 지능화할 수 있는 여지는 많다. 예를 들어, 초음파나 적외선 등을 이용하여 구조물의 결함이나 노후 등을 발견하여 이를 조치할 수도 있으며, 또는 영상으로 이를 확인할 수도 있다. 외국의 경우 이러한 장비가 있다.
- 통신사무소의 경우 2개과 6개 분소가 있다. 가장 큰 문제는 케이블이다. 현재 지하철의 케이블은 과거의 재래식케이블인데 이는 현재의 추세에 역행하는 것이다. 현재 2호선의 저주파방식을 3, 4호선처럼 고주파방식(Very High Frequency)으로 바꿀 예정이다. 광케이블을 빨리 깔아야 한다. 광케이블이 없다면 당장 종합사령실에서의 화상설비 등도 불가능하다. 현재 컴퓨터 등은 혁신되고 있지만 이 자료를 전송하는 통신망은 너무 느리다.

3) 문제점 및 개선방향

시설물의 유지관리에 있어서 가장 중요한 것은 시설물의 유지관리를 통한 사고예방과 안전의 제고이다. 문제는 시설물의 유지관리에 어느 정도의 인력과 재원을 투자해야 하는가라는 점이다. 시설물의 유지관리에 적정한 기준이 있을 수 있다. 공공시설물의 유지관리를 위한 계획과 예산을 수립하는 기준을 마련할 경우 고려해야 할 사항들은 다음과 같은 점이다.⁴⁷⁾

- 매년 유지관리를 해야 할 시설물은 어느 것인가?
 - 기존 도시기반시설의 상태는 어떠한가?
- 각 시설물에 대한 유지관리전략은 무엇인가?
 - 서비스시설의 파괴로 인한 장애의 부담이 시설의 유지관리를 통해 시민들에게 보다 좋은 시설서비스를 하는 것보다 더 효율적인가?
 - 공공시설물의 수명을 연장하기 위한 예방적 유지관리의 범위는 무엇인가?
 - 지금 방법보다 비용-효과가 큰 방법은 무엇인가?
 - 유지관리를 하느니 차라리 방기하거나 매각하는 것이 더 바람직하지 않은가?
 - 어떤 상황에서 어떤 유지관리 전략을 사용하는 것이 타당한가?
 - 유지관리를 1년 또는 그 이상 연기한다면 그 결과는 무엇인가?

지하철공사의 시설물 유지관리 전략은 위의 의문에 대한 명확한 대안을 제시하지 못하고 있다. 점검주기와 점검방법에 대한 비용-효과분석도 불확실하며, 그에 따라 시설물 유지관리전략은 현장의 경험에 의존하고 있다. 시설물의 과학적 유지관리를 위해서 유지보수 관련 자료의 체계적인 수집과 분석이 필요하다. 수집된 자료를 분석함으로써 점검주기나 점검방법, 점검항목의 객관성을 획득할 수 있으며 각각의 대안에 따른 비용-효과분석이 이루어질 수 있을 것이다.

시설물의 유지관리에 다양한 전략이 있을 수 있다. 점검주기와 점검방법, 점검항목, 점검자, 점검대상 각각에 대하여 다양한 대안들이 존재한다. 다음의 표는 현재 지하철공사에서 수행되고 있는 각종 시설의 점검주기이다. 직원의 일상점검에서 외부전문가

주 47) Harty, H. P. and B. G. Steinthal, 1986, Guide to Selecting Maintenance Strategies for Capital Facilities, 이대우(역), 공공시설물유지관리전략, 서울: 서울특별시, 투자관리담당관, pp. 15-6.

에게 의뢰하는 안전점검에 이르기까지 점검주기만 보더라도 다양한 대안이 존재한다. 지하철공사가 작성한 '지하철안전관리체계개선(안)'에서는 안전점검에 대한 다양한 개선 방안을 제안하면서 점검주기가 부적절하여 결함사항의 적기 파악이 곤란하며, 중요성에 비추어 점검주기가 비현실적인 점검대상들을 지적하고 있다. 그러나 문제는 이러한 개선방안들이 어떤 기준에 비추어 타당한가라는 점이고, 이 점은 다시 시설물 유지관리에 어느 정도의 규모로 예산을 투자하는가라는 문제와 얽혀 있다.

<표 2- 42> 각종 시설의 점검주기

구분	구분	점 기 검 사											계질 별 대책	유관기 관합동 점검	비정기 검사		외부 전문기		
		월일	3월내	주간	월간	2개월	년6회	분기	반기	년간	2년	3년			4년	임시	특별	년1회	년2회
차량	차량		●			●							●	●		●	●	●	●
	터널												●			●			
토목	교량												●			●			
	케도일반	●											●				●		●
궤도	레일탐상차						●												
	초음파탐사												●						
	침묵												●						
	분기기(본선)												●						
	분기기(측선)												●						
	궤도검측차												●						
	궤도보수(인력)												●						
	궤도유간검사												●						
전기	전시설	●												●					●
	변전소전기실	●												●					●
설비(전시설)	설비(전시설)	●			●									●			●		
	신호(전시설)	●			●									●	●				●
	통신(전시설)	●			●									●	●				●
	동신(전시설)	●			●									●	●				●
역무	일반	●																	
	항온항습기				●														
자동	개집표기				●														
	발매기,발권기				●														
설비	역단위전산기																		
	중앙전산기																		
시령설비(전시설)	●			●															

출처 : 서울특별시지하철 공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안)의 내용을 근거로 제작됨.

하티와 스타인탈⁴⁸⁾은 시설물의 유지관리전략을 다음과 같이 8가지로 분류하였다.

- 첫째, 사고방지 대응적 유지관리 : 반드시 하지 않으면 안될 부분만을 유지관리 문제가 생길 때 대응하는 양식
- 둘째, 상태에 따른 유지관리 : 시설물의 근본적인 문제의 정도나 상태 등에 관한

주 48) 상계서, pp. 16-7.

정보에 기초하여 그 중에서 가장 상태가 나빠진 공공시설물의 부분에 대한 보수·교체

셋째, 관련분야의 사업계획과 유지관리 병행시행 : 시설물과 관련한 다른 사업이 계획되어 있을 때 불안정한 부분에 대한 보수/교체

넷째, 유지관리 표준주기의 사전결정 : 보수기간의 사전설정과 선택

다섯째, 장래 위험이 예견되는 시설물의 보호 : 어떤 구조물의 현재 상태가 심각하지 않지만 가까운 장래에 큰 문제를 야기할 우려가 있는 시설물에 대한 보수

여섯째, 예방적 유지관리 : 가까운 장래에 보다 많은 비용이 들거나 파손 또는 보수를 해야할 필요에 대비해 체계적인 유지관리전략을 수립, 시행. 전형적으로 정기적 점검과 일상적으로 가벼운 유지관리를 포함.

일곱째, 시설물의 마멸방지를 위한 이용수요의 감소 : 시설물의 이용수요를 감소 시킴으로서 시설물마멸에 의한 유지관리 비용 절감, 또 이렇게 함으로써 원래 구조물이나 원상복구를 손쉽게 하여 비용을 절감하려는 시도.

여덟째, 여러 대안간의 경제성 비교 : 구조물의 어떠한 부분이 어떠한 방법으로 보수를 필요로 하는가를 결정하기 위해 체계적인 경제성 분석을 시행. 이 분석은 가장 타당한 유지관리전략을 선택할 수 있게 함.

시설물 유지관리전략 중 가장 발전된 형태인 여러 대안간의 경제성 비교방식을 지하철공사가 수용하기에는 아직 많은 제약이 있다. 대안의 경제성 비교는 다음과 같은 4가지 고려사항을 검토하는 것이기 때문이다.⁴⁹⁾

첫째, 시설물의 유지관리가 필요한 것인가?

혹은 내버려 두어도 좋은 것인가?

둘째, 만약 시설물관리를 해야한다면 없다면 약간의 보수노력으로도

충분한가? 또는 교체나 원상복구와 같은 큰 보수를 필요로 하는가?

셋째, 교체나 원상복구가 필요하다고 가정한다면 여러 대안들 중에서

어느 것이 가장 적합한 것인가?

넷째, 만약 시설물의 즉각적인 보수가 필요하지 않다면, 서비스수준 저하를

방지하고 유지보수비용을 절약할 수 있는 예방적 유지관리방안은

무엇인가?

주 49) 상계서, p. 85.

여러 대안간의 경제성 비교방식은 한마디로 비용과 효과분석이라고 할 수 있고, 그런 의미에서 다양한 시설물 유지관리전략의 비용과 그 효과에 대한 정확한 계측이 요구된다. 정확한 계측은 체계화된 정보를 요구한다. 하지만 지하철 공사의 안전관리수준은 아직까지 '점검 및 보수현황을 도면과 대장에 손으로 기록하며 매회 점검자에 따라 점검결과가 상이해지는 경우도 종종 발생하는 수준에 머물러 있다. 뿐만 아니라 점검결과의 분석, 안전도평가, 보수기준 등이 규정되어 있지 않아 주관적으로 흐를 염려가 있다.

<표 2- 43> 지하철공사 안전점검시행의 문제점과 개선방안(I)

구분	문 제 점	개 선 방 안
점검주기	점검주기가 길어 점검사항 적기 파악 곤란 - 토목구조팀: 교량: 년 1회 - 고가박스 등: 년 2회 중요성을 보아 점검주기가 비현실적 - AFC: 비상계이트, 감시기기	조직 확대 및 인력충원을 통한 점검주기 단축 및 조정 - 토목사무소/기계보선사무소 점검장비 추가 도입 - 고가사다리차(I), 레일탐상차(I), 레일연마차(I), 시험 장비 등
점검인력 부족	영업후 점검가능분야의 야간 심근무인력 부족 - 전차선 등 점검대상 종류 및 시설량이 많아 정밀점검 곤란 - 토목구조팀설비 등 보선 첨단장비의 운영 및 정비요원 부족	시설물 안전관리특별법 제정에 따른 점검주기 조정 - 토목 일상점검: 월 1회 이상 정기점검: 2년마다 1회 정밀진단: 3년에 1회 이상 - 보선 레일탐상차: 년 4회 → 년 8회 중요도를 보아 효율적인 인력운용 주기 조정
점검항목	점검항목의 누락중복 - 신호: 전철기장치의 회로제어기, 제어제전기판의 기관 등 - 신호시령설비 점검중복 점검항목의 점검곤란 - 토목: 선로 점검로 미설치/인원부족으로 연결차 점검곤란 점검항목의 불합리 - 통신: 사무기기 품질점검에 포함(팩스전송기 등)	누락, 중복, 불필요한 점검항목의 정비 - 신호 신설: 전철기 장치의 회로제어기, 제어제전기 기관 등 삭제: 신호시령설비 - 통신 사무기기 점검 삭제 - 역무자동설비: 점검주기 조정
점검자 능력부족	경력사원의 도시철도공사 다량 진출로 현업직업종 신규직원 비율 증가, 그에 따른 기술능력 저하 정밀점검 및 운영에 필요한 전문인력 부족 및 확보곤란 - 변전소·전기실 성능분석 시험 - 최첨단 컴퓨터 시스템 시험인 시령설비 운영요원 부족 전문인력 양성 및 교육기관 부족 안전지도심의 안전지도원이 하위직으로 편성되어 지도 활동에 애로	교육의 내실화 및 확대 실시 기량향상훈련의 반복 실시 - 현업소에서 월 1회 실시 현업 직업반 훈련(신규자경력자) 편성
점검방법	도목분야 - 정밀진단장비 부족으로 취약개소의 정밀점검 곤란 - 교량의 점검로 미설치로 접근 곤란 - 고가사다리차 부족으로 점검 및 보수 지연 신호분야 - ATC 및 ATS 검측장비가 수동인 관계로 오차발생 및 신속한 측정불가 통신분야 - 고가구간 점검장비부족으로 정밀점검 곤란 역무자동설비분야 - 1인이 각 장비별 정비 및 정기점검의 병행심사로 정밀검사 곤란 설비분야 - 전문인력 부족으로 정밀검사 미흡 전기분야 - 점검시간 부족으로 정밀점검 곤란	정밀점검장비의 확보 접근 곤란 구간은 점검로 설치 및 고가 장비 확보 시설물 점검 및 보수 관리 용역 확대 실시
외부전문가점검	점검대상 누락: 토목구조팀(교량·고가터널 등), 시령설비 점검인원에 비해 점검대상 과중으로 정밀점검 미흡 장기사용에 따른 노후화 및 기능저하로 광범위한 정밀진단 필요	노후시설물·차량의 정기적인 정밀안전진단 실시 객관적인 점검방법·구체적인 점검항목 결과 및 안전도 평가기준 보수기준 및 방법 등에 관한 세부적인 규정 및 지침서 작성

<표 2- 44> 지하철공사 안전점검시행의 문제점과 개선방안(II)

구분	문 제 점	개 선 방 안
정밀안전진단		토목 : 9.1km 취약구간 전동차 : 1호선 60량 전기 : 노후 전력설비의 기술진단 외
규정개정		합리적인 점검주기, 구체적인 점검항목, 객관적인 점검방법 안전도 평가기준, 보수기준 및 방법 등에 관한 세부 규정 및 지침서 - 토목구조물 점검 및 보수기준 제정(96년 9월까지) - 보신장비관리 및 검사내규, 선로검사내규(95년 9월까지) - 신호설비 보수규정 개정(95년 12월까지) - 통신설비 보전규정 개정(98년 12월까지) - 역무자동설비 보수규정 개정(98년 12월까지)
의주용역		시설물 점검 및 보수작업 용역(단가계약) 확대 실시 - 기시행 : 고가구조물(93년부터) - 96년 계획 : 철도교량
점검결과 평가 및 사후절차	안전점검 및 보수결과를 도면이나 대장에 손으로 기록하여 - 매회 점검자에 따라 점검결과 상이, 결함의 진행여부 파악이 곤란 - 점검/보수량 증가로 도면/대장기록 곤란, 자료의 분산/훼손 우려 - 분석 및 평가에 많은 시간소요 및 누락 우려 등 점검결과 분석 및 안전도 평가기준 및 보수수준 방법 미규정 - 주관화 과학적이고 체계적인 시설/보수인력의 미비로 중장기 계획 수립 곤란 선로점검·보수장비 현대화 추진에 따른 운영정보 연계 관리체계 미비 전산화 개발 및 운영요원 부족	시설물 및 장비의 점검/보수이력 등의 전산화처리 - 차량분야 전동차 이력관리 전산화 : 시행중 운영현황관리, 고장관리전산화 : 95년말 개발예정 기계-장비관리, 도면관리전산화 : 98년말 개발예정 - 토목분야 95년 하반기 용역발주 예정 점검결과를 연도별·유형별·규모별로 분석하고 결함사항의 진행을 파악, 안전도를 평가하여 체계적이고 합리적인 보수(정비)의 적기 시행 각종 도면을 디지털 도면으로 변환시켜 번용사항을 즉시 수정하여 종합관리함으로써 항상 최신의 자료 유지 점검결과 및 보수(정비)의 상호연계 및 과학적인 분석으로 신속·정확한 경영정보 구축 각종 시설물 유지관리 및 장비운용 업무의 표준화 분야별 전산 운영 전담요원의 충원 및 교육
상시계측시스템	3·4호선 건설시 공사용계측기 설치, 참고자료로 활용, 공사후 철거 육안관찰에 의한 취약개소의 결함사항의 진행여부 및 안전도 평가 관찰조사로는 적기의 보수대처 곤란 계측기 조작 및 분석도판의 미확보 상시 계측기 설치 및 운영에 따른 상당한 예산소요	취약개소에 계측기를 설치하여 상시 안전도 평가 및 적기 보수 계측시스템의 조작 및 분석요원의 확보 및 교육 계측시스템 운영에 고가장비 구매예산 및 전문요원 미확보로 우선 취약개소에 대한 정밀 안전진단 실시 - 단기대책 : 계측기 설치운영, 구조물 정밀안전진단 실시 - 장기대책 : 구조물 안전도 평가 및 자료관리를 위한 전산시스템 구축 추진

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안)의 내용을 근거로 재작성.

시설물 및 장비점검과 보수인력 등의 시급한 전산화가 필요하며, 전산화를 통해 구축된 자료를 근거로 점검결과를 연도별, 유형별, 규모별로 분석하여 체계적이고 합리적인 시설유지관리체계를 구축하는 것이 지하철 안전관리체계 구축의 요체라 할 수 있을 것이다.

<표 2- 45> 구조물 안전관리 연차별 예산투자계획

(단위 : 백만원)

구분	계	1994년	1995년	1996년	1997년	1998년	1999년	2000년	
합계	95,601	12,069	20,983	12,677	12,892	14,913	11,404	10,863	
유지보수	계	71,736	11,634	17,446	8,487	8,676	10,860	7,587	7,046
	지하구조물	16,862	3,130	4,457	1,796	1,981	1,888	1,928	1,682
	고기구조물	25,283	2,677	1,406	4,125	4,055	4,426	4,387	7,207
	교량구조물	25,581	4,502	11,282	1,626	2,324	4,170	896	781
	자삼구조물	4,010	1,325	301	940	316	376	376	376
정밀안전진단	계	20,126	250	810	3,922	3,786	3,786	3,786	3,786
	고기구조물	6,444	-	44	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280
	교량구조물	1,105	250	159	248	112	112	112	112
	지하구조물	12,577	-	607	2,394	2,394	2,394	2,394	2,394
정밀점검장비	계	1,121	178	723	220	-	-	-	-
	정밀조사장비	334	-	334	-	-	-	-	-
	모터카	420	-	200	220	-	-	-	-
	고가사다리차	367	178	189	-	-	-	-	-
구조물전산화	1,378	-	1,378	-	-	-	-	-	
기타	1,240	7	626	48	230	267	31	31	

5. 부품 및 자재부문

1) 차량 정비 및 시설보수의 부품 및 자재 표준화

(1) 현황

서울지하철공사의 지하철 차종은 11개종, 전동차에 사용되는 부품은 43,000여종에 이르며, 부품간의 호환성이 없다. 효율적인 예산운용과 물품관리, 각종 사고발생시 신속한 응급처치를 위해서 부품과 자재의 표준화가 시급한 일이다.

지하철공사는 93년부터 사용빈도나 용도가 높은 물품, 고가품목 및 다액취득물품, 호환성이 요구되는 내구성물품, 정비부담이 크거나 고도의 품질이 요구되는 물품을 선정, 표준규격서를 작성해 오고 있다.

<표 2- 46> 표준규격서 제정 실적

구 분	계	차 량	보 선	전 기	설 비	신 호	A.F.C.
계	133	73	22	4	4	10	20
1993년	48	22	7	-	4	5	10
1994년	85	51	15	4	-	5	10

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

(2) 표준화작업에 대한 지하철공사 직원 면접조사사항

- (시설관리처 건축사무소) 역사의 여러 시설물들을 유지보수하는데 또 하나의 문제는 자재에 관한 것이다. 일반적으로 건축물에 쓰이는 타일같은 자재는 시류를 타기때문에 한 시기에만 생산이 되고 그 이후에는 생산이 중단된다. 이 문제와 더불어 필요한 자재의 갯수는 100여 개인데 생산업체의 채산성을 맞추기 위해서는 적어도 1,000개 정도의 주문을 해야 하는 경우도 있다.
- 전동차의 종류가 11종(대우, 현대, 미쓰비시 등)이나 되고 또 사용되는 부품 등의 호환성이 없다. 따라서 유지·보수에 문제가 많고, 각 종류별로 부품을 비축해야 하는 문제도 발생한다. 지하철공사산하 기술연구소를 세워서 부품표준화 작업을 수행할 수 있었으면 한다.

(3) 문제점 및 대책

지하철공사 직원 면접조사에서도 언급된 바와 같이 지하철의 차종이 다양하고 부품이 너무 많아 운행시 승무원의 인사교류에도 문제가 있을 정도이다. 품목별 표준규격서를 만드는 작업 역시 고도의 전문성이 필요하고 또 기간이 장기간 소요되기 때문에 지하철공사에서는 차량부품 총 43,000여종을 수급관리품목(6,000여종), 중점관리품목(2,000여종), 비중점관리품목(4,000여종)으로 우선순위를 구분해 연차별 계획으로 부품의 표준화제정계획을 실행하고 있다.

최근 대도시의 지하철 건설이 활발히 추진중이므로 부품의 표준화 제정계획은 서울특별시 지하철공사가 수행하기보다는 범정부차원에서 추진하는 것이 효율적이며, 지하철 관련 기술개발 및 표준화에 대한 연구개발을 수행할 수 있는 기술연구소의 설립도 바람직하다.

2) 부품 및 자재의 예비품 확보, 조달·구매, 비상자재의 적소배치

(1) 현황

전동차의 급격한 증차 및 전동차 노후화에 따라 전동차부품에 대한 수요가 증가추세에 있다. 전동차에 사용되는 부품 약 43,000여종 중 신규부품 발생에 따른 소요량 증가로 일부 부품의 재고고갈 가능성이 늘 상존하고 있으므로, 현재 지하철공사는 이에 대비하여 사용빈도와 중요성에 따라 전동차소요부품에 대한 재고수준을 결정하여 비축하고 있다.

지하철의 각종 사고발생시 신속히 대처하기 위해 응급복구용 비상자재를 각 현업소 및 본선에 배치하여 운영할 필요가 있기 때문에 지하철공사는 아래와 같이 분야별로 비상자재를 확보하여 전산관리하고 있다.

<표 2- 47> 분야별 비상자재 확보 및 비치 현황

분야별	내 용	종 류 (종)	수 량 (점)
차 량	열차탈선 사고로 인한 복구용 1건	96	362
전 기	변전설비 복구용 1건	111	12,975
신 호	전원장치 및 전선로 파손 용 3건	28	2,008
통 신	통신케이블 절단 및 침수	1	1,500
보 선	탈선사고용 4건	58	15,017
합 계		294	31,862

출처 : 서울특별시지하철공사, 1985, 지하철안전관리체계개선(안).

(2) 부품 및 자재의 예비품 확보, 조달·구매, 비상자재의 적소배치에 대한 지하철공사 직원 면접조사사항

- 전동차에 사용되는 부품의 수는 약 43,000종이다. 이렇게 많은 부품중에서 일부는 정기적으로 소모되나 또 다른 일부는 그 소요일시를 추정할 수 없다. 갑자기 어떤 사태로 인하여 평소에는 거의 사용되지 않던(수명이 반영구적인) 부품이 일시에 많이 소요될 수도 있으며, 그 반대의 경우도 발생할 수 있다. 따라서 부품의 원활한 조달을 위한 재고관리에서 일률적으로 3개월분량이라고 말하는 것은 의미가 없다. 따라서 현재 우리는 그 부품에 대해 가장 잘 알고 있는 각 현

장실무자들의 경험을 바탕으로 부품의 소요량과 소요기간을 추산한다. 국내에서 생산이 되지 않는 부품의 경우에 생산국에 발주를 해야 하는데, 이에 소요되는 시간이 일본의 경우 6개월, 유럽은 1년이 소요된다. 조달청에 계약을 의뢰하면 시간이 더 걸린다.

- 자갈이 매년 감소한다. 자연적인 원인도 있고 자갈다지기에 의해 줄어들기도 한다. 자갈을 계속 보충해 줘야 하는데 자갈수급이 적시에 이루어지지 않는 경우도 발생한다.
- (기계보선사무소의) 부품이 필요할 때는 자체적으로 조달한다. 청계천 등에 가서 깎아서 쓴다.
- AFC 기기는 프랑스에서 전량 도입하였다. 국산화가 추진되고 있지만 아직 그 품질이 좋지는 않다.
- 케도점측차, 레일탐상차, 레일연마차 등의 기계는 그리 수요가 많지 않기 때문에 전 세계적으로 생산하는 업체가 그리 많지 않다. 레일탐상차의 경우 스위스 제품인데 우리가 이를 구매발주한 후 기계조립때 지하철공사의 기술자 3-4명정도가 스위스에서 직접 기술을 배운다. 그리고 국내 반입후 1-2개월 동안 스위스의 제조회사에서 교육을 하며, 소요부품의 경우 1-2년 분량을 미리 구매한다. 부품 중에서도 일반적인 기계부품은 그리 큰 문제가 없다. 설제도면을 갖다주면 국내에서도 생산할 수 있기 때문이다. 문제는 전자회로장치 등이다. 이러한 부품이 고장날 경우 이를 구매하려면 본사에산, 조달청 발주, 부품구매계약 등 시일이 너무 오래 걸린다. 이러한 외자기계 이외에 일반적으로 사용하는 부품의 경우에도 상황은 마찬가지이다. 어느 부품이 어느 시점에 어느 정도나 필요할 지를 결정해야 하는데, 이는 매우 어려우며 현장의 담당자의 판단이 매우 중요하다.
- 레일과 관련하여 언젠가 신문에 레일의 불량에 대한 기사가 난 적이 있다. 현재 우리나라에서 레일을 생산하는 회사로는 강원산업과 인천제철이 있다. 인천제철의 경우 옛날에 레일을 만들다가 생산을 중단했다가 최근 1-2년 사이에 다시 만들기 시작했기 때문에 실제로 강원산업에서 생산하는 레일이 거의 대부분을 차지하고 있다. 그리고 강원산업의 레일은 동남아에까지 수출하고 있기 때문에 레

일의 품질에는 하자가 없다고 본다. 앞으로 승차감이나 유지보수를 위하여 장대레일(20m의 레일을 용접하여 길게 만든 레일)을 사용할 계획이다. 장대레일을 사용하면 편하기는 하나 더운 여름날 온도변화등으로 인하여 레일이 늘어나는 경우도 발생한다.

- 차량부에서 차량을 구매하는 경우 이는 공개입찰을 통해서 한다. 따라서, 각 전동차 제작사들간에 부품이나 운행시스템등이 달라지는 것은 어쩔 수 없다. 예를 들어 현대는 일본과 대우는 유럽쪽과 기술계휴를 맺어서 차량을 제작하기 때문에 각 전동차에 사용되는 부품 등이 달라진다. 이러한 점은 부품의 표준화에 심각한 장애가 되나 아직까지 부품표준화를 위한 연구소가 없어서 어렵다. 철도청의 경우 최근에 철도기술연구원을 세웠다고 한다.
- 흔히 취약지점이라 불리는 곳은 분기기가 위치하는 곳이다. 즉, Y선이나 X선 등인데 이에 대한 보수는 경력자가 주로 해야 한다. 너무 복잡하고 어려운 부분이기 때문에 이러한 취약지점에서의 보선업무는 신호업무와 긴밀히 협조해야 한다. 따라서, 신호사무소에서 가용한 인력이 없는 경우 보선업무가 지연되기도 한다. 비상자재라는 것은 특별히 다른 것이 아니라 상용적으로 쓰는 것과 같은 종류이나 비상시 언제든지 쓸 수 있도록 마련해 놓은 것을 말한다.

(3) 문제점 및 개선방안

예비품 확보와 관련된 문제점은 부품 및 자재 발주시 소요량 및 소요시기 판단의 착오이다. 이에선 구매발주의 지연과 일본이나 유럽 등에서 자재나 부품을 조달한 경우 장기에 걸치는 조달기간으로 인한 소요부품의 적기확보 곤란 등이 포함된다. 또는 부품이나 자재의 표준화가 미흡하여 같은 물품이라도 제작사가 다른 경우 호환이 안되는 경우도 많으며, 전동차가 11개종이나 되어 각 차종별로 예비품을 확보해야 하는 비능률이 발생한다.

그 개선방안으로 지하철 공사는 물품관리의 전산화로 수요산정시스템을 운영하고 전동차의 예비품목 보유를 확대해 수급차질에 대비하고 있다. 즉 과거 3년간의 사용실적과 재고현황 등을 참조하여 정확한 수급계획 작성을 도모하고, 물품수급계획을 통제함으로써 사전에 조달지연을 방지한다는 것이다. 조달기간 단축을 위해 조달기금법의

개정이 필요하며, 중앙정부 차원의 주요 부품 및 자재의 표준화작업이 요청된다.

조달과 관련한 또 다른 심각한 문제는 품질이 우수한 부품확보를 위해 수의계약을 할 수 있는 허용폭을 확대해야 한다는 것이다. 일정 금액 이상의 물품조달의 경우 현행 제도하에서는 일반경쟁에 의한 저가입찰방식을 적용하게 되어 있다. 이 경우 조달비용은 저렴하게 들지 모르지만 그로 인해 품질이 희생되는 경우가 많다. 지하철의 안전운행에 있어 부품의 품질이 절대적인 역할을 한다면 값이 비싸더라도 품질이 좋은 부품을 확보하는 일은 시급하고도 중요한 일일 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 철도차량연구소를 활용할 수 있다. 철도차량연구소는 지하철공사에서 조달할 부품의 품질을 미리 검토해 품질이 불량한 부품을 생산하는 업체의 입찰을 사전에 제한하는 입찰제한 심사제나 제한경쟁을 시행할 수 있을 것이다.

6. 재해발생시 원인조사 및 처리부문

1) 조사기관 · 방법 등에 대한 표준절차

(1) 현황

재해발생시 지하철공사의 원인조사는 조사반에 의해 수행된다. 사고가 단순한 원인에 의해 발생할 경우는 안전지도실에서 조사를 담당하며, 복합적인 원인이라 판단될 경우는 안전1부장과 담당분야 부장, 조사과장 등이 합동으로 조사반을 구성한다. 조사대상은 운전사고 및 운전장애, 시설물피해, 화재 등으로 구분되며, 조사방법은 현장조사와 재료의 육안검사방법이 있다.

지하철 안전관리체계의 기본목표는 사고예방이다. 이러한 사고예방을 위해 지하철공사는 매년 지하철 운전장애율 목표를 각 단위조직별로 할당하여 운영한다. 최근 몇 년간 지하철공사는 운전장애율의 목표수준을 달성하였다. 연도별 운전장애율 발생현황을 살펴보면, 열차운행 100만 km당 장애건수가 1990년에 1,822건에서 작년인 1994년에는 1,078건으로 대폭 감소하였다.

<표 2- 48> 지하철 운전장애율 현황 및 목표

구 분	1994년		1995년		분야별 중점관리사항
	장애건수	장애율	장애건수	장애율	
계	23	1.078	23	1.046	
운전차 (운전부주의)	9	0.422	5	0.233	- 지적확인 철저 - 안전기준 및 안전수칙 준수 - 응급조치 기량훈련 강화
차량차 (차량고장)	8	0.375	12	0.526	- 신조차량 제작감독, 인수검사 및 하자관리 철저 - 신조차량 시운전 강화 - 차량점검, 정비철저 - 고장원인분석 및 재발방지대책 강구
시설관리차 (선로고장)	1	0.047	2	0.077	- 분기부, 곡선부, 이음매부 중점관리 - 구조물균열, 누수변형, 배수로상태 점검철저 및 적기보수
전기차 (전기고장)	2	0.094	2	0.077	- 전차선로, 송배전 및 변전설비 기능확보
신호통신부 (신호고장)	3	0.141	2	0.077	- 신호보안설비 기능확보(TTC장치, 전철기, 궤도회로 등)
기 타	1	0.047	0	0	
열차주행거리 (백만km)	21,329		22,789		

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

장애발생 현황을 연도별·원인별로 파악하면, 시설물 및 장비의 노후화로 인해 장애발생이 증가추세로 나타난다. 호선별로 본 장애건수는 총 발생건수 23건중 2호선 13건, 4호선 8건으로 가장 많이 발생되었고, 원인별로는 취급부주의가 9건(39%)으로 가장 많이 나타나고 있으며, 차량고장이 8건(35%)이다. 즉 취급부주의와 차량고장이 17건(74%)으로 대부분을 차지하고 있으며, 차량고장의 경우 2호선이 8건으로 대부분을 차지하고 있다. 운전장애를 원인별로 보면 총 발생건수 23건중에서 약 39%가 취급부주의이며, 재질결합(노후포함), 정비(보수)결합, 제작(시공)결합, 기타의 순으로 나타나고 있다.

특히, 취급부주의의 경우 9건으로 전년대비 6건이 증가하였으며, 이는 신규기관사의 기량미숙과 신조 전동차에 대한 적응부족에서 기인한 것으로 보인다. 신호, 전기, 선로 분야는 전년대비 감소추세로 나타나고 있는데, 호선별로는 신호 및 전기분야는 4호선에서 각각 2건, 선로분야는 2호선에서 1건이 발생되고, 원인별로는 보수결합 및 재질결합이 각각 2건이며 시공결합은 1건으로 나타났다.

<표 2- 49> 연도별 장애발생 현황

장애별	연도별	1990	1991	1992	1993	1994	5년간 평균
계		33	27	25	23	23	26.2
차 량 고 장		24	16	15	13	8	15.2
신호장치고장		2	-	1	2	2	1.4
전 기 고 장		3	3	-	3	2	2.2
선 로 고 장		-	2	3	2	1	1.6
취급부주의		3	3	4	3	9	4.4
기 타		1	3	2	-	1	1.4
열차운행 100만km당 장애건수		1.822	1.401	1.270	1.161	1.078	1.346

출처 : 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1995, '94 운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책.

<표 2- 50> 원인별 장애발생 현황(1994년도)

종별	원인별	계	재질결함 (노후포함)	정비 또는 보수결함	제작 또는 시공결함	기타(결함)	취급상 부주의	타동적 조건
계		23	6	5	1	2	9	-
진 장 애	차 량 고 장	8	4	3	-	1	-	-
	신호장치고장	2	1	-	1	-	-	-
	전 기 고 장	2	1	1	-	-	-	-
	선 로 고 장	1	-	1	-	-	-	-
	취급부주의	9	-	-	-	-	9	-
	기 타	1	-	-	-	1	-	-

출처 : 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1995, '94 운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책.

<표 2- 51> 운전분야의 문제점 및 대책

문 제 점	대 책	관 련 장 애
<ul style="list-style-type: none"> ○ 승무원 운전취급 소홀 <ul style="list-style-type: none"> - 신규승무원 차량고장 응급처치 미숙 ○ 차량정비 미흡 <ul style="list-style-type: none"> - 전력반도체 단락 ○ 열차지연시 타호선 승객안내 소홀 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 승무원 실기교육 <ul style="list-style-type: none"> - 신규승무원 실기훈련 및 견습승무기간 연장 ○ 차량정비철저 ○ 열차지연시 타호선 승객안내 철저 	1994.1.12 열차분리
<ul style="list-style-type: none"> ○ 승무원 운전중 졸음으로 정차역 통과 운행 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 승무원 특별교육 <ul style="list-style-type: none"> - 졸음방지물 위한 지적함호 요령 ○ 승무원 지도감독 철저 	1994.2.18 무정차통과
<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 승무원의 신설전차선 교직병용 구간 및 신조교직병용차량에 대한 기량미숙 ○ 교직접합스위치 및 고정편 취약 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 승무원에 대한 교직사구간의 운전취급법 반복교육 실시 ○ 교직접합스위치 취약점 개선 	1994.4.2 열차지연
<ul style="list-style-type: none"> ○ 신규기관의 운전취급 소홀 ○ 차량정비 미흡 ○ 열차무선전화에 의한 임시운전 명령 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 승무원에 대한 이례운전 취급요령 교육 ○ 차량정비 철저 ○ 사령원에 대한 차량고장 발생시 운전정리 요령 교육 	1994.6.7 신호취급 위반
<ul style="list-style-type: none"> ○ 기관사 전동차운전취급 소홀 <ul style="list-style-type: none"> - 역 진입속도 조절 부적절 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 승무원에 대한 정신교육 <ul style="list-style-type: none"> - 역 진입시 적정속도 유지 	1994.8.4 열차지연
<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량고장발생시 응급처치 미숙 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량고장 응급처치 요령교육 	1994.10.14 열차지연

출처 : 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1995, '94 운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책.

<표 2- 52> 차량분야의 문제점 및 대책

문 제 점	대 책	관 련 장 애
<ul style="list-style-type: none"> ○ 중정비시 차량의 계전기류 검사 미흡 ○ 차량부품에 대한 내구연한 미제정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중정비시 차량의 계전기류 검사 철저 ○ 차량부품에 대한 내구연한 제정 	1994.2.5 차량고장
<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량중정비미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량 중정비 철저 	1994.4.4 차량고장
<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량제동장치 정비 소홀 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량 제동장치 정비 철저 	1994.4.26 차량고장
<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량정비관리 미흡 ○ 차량고장 발생시 응급처치 미흡 ○ 검수시령 차량고장 응급처치 지시 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차량 정비관리 철저 ○ 차량고장 응급처치 요령교육 ○ 차량고장 발생시 응급처치 지시요령 교육 	1994.5.14 차량고장

출처 : 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1995, '94 운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책.

<표 2- 53> 전기·신호·보선분야의 문제점 및 대책

문 제 점	대 책	관 련 장 애
<ul style="list-style-type: none"> ○미드포인트 케이블 결선용 압착단자 견고성 취약 ○보호계전기 동작시 정보내용 분리상태 미흡 ○전력사령 담당업무 처리방법 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ○미드포인트 케이블 결선용 압착단자 보강 조치 ○각 보호계전기 동작시 정보내용 분리 ○전력사령 업무숙지 철저 	1994. 1. 14 회현, 삼각지 변전실 급전장애
<ul style="list-style-type: none"> ○전기시설물 점검자 안전수칙 불이행 ○사고 긴급복구작업 지연 ○각 역에 열차지연 상황전파 연동망 미 활용 	<ul style="list-style-type: none"> ○전기시설물 점선, 보수중 안전수칙 및 관계규정 준수에 대한 교육 ○긴급복구 작업훈련 반복실시 ○각 역 연동망 구성 	1994.124 총신대 변전실 급전장애
<ul style="list-style-type: none"> ○지시사항 이행 미흡 ○운전사령 운전취급 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> ○지시사항 이행 철저 	1994.3.7 사당역 신호장애
<ul style="list-style-type: none"> ○신호기계실 작업관리 감독 소홀 	<ul style="list-style-type: none"> ○신호기계실 작업관리 감독 철저 	1994.4.2 사당역 신호장애
<ul style="list-style-type: none"> ○레일탐상차 운영소홀 ○레일탐상차 지적개소 해체검사 불이행 ○선로 순회검사 소홀 ○레일탐상 소홀 	<ul style="list-style-type: none"> ○레일탐상차 운영철저 ○레일이음매부 해체검사 철저 이행 ○선로 순회검사 철저 ○레일탐상 철저 	1994.11.21 2호선 선로파손

출처 : 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1995, '94 운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책.

사상사고는 운전장애와는 달리 사상자가 발생한 사고이다. 1994년도 승객 사상사고 중 전체 18건 중 자살기도 및 본인부주의로 인한 사고가 50%를 차지하고 있으며, 그 중 2호선 13건으로 전체의 72%를 차지하고 있고, 1호선에서 2건, 4호선에서 3건이 발생하였다. 사상사고를 발생원인별로 보면, 자살에 의한 사고는 진입중인 열차에 투신한 사고와 선로내에 무단으로 침입하여 운행중인 열차에 치어 발생한 사고가 대부분이며, 본인부주의에 의한 사고는 음주상태에서 부주의로 진입열차에 접촉 또는 선로내 추락에 의한 사고가 대부분을 차지하고 있다. 이러한 사고를 예방하기 위하여 취약시간대의 승강장 안내근무 강화, 승객동태 및 선로내 출입자 감시 철저, 승강장 질서를 위한 홍보방송 및 승하차시 출입문 주의에 대한 안내방송 실시 등의 대책이 필요하다.

<표 2- 54> 호선별 승객 사상사고 현황

구분	호선별	계	1호선	2호선	3호선	4호선
	사상사고	계	20	2	15	-
사망		11	2	8	-	1
부상		9	-	7	-	2
수송인원(단위: 100만명)		1,404	356	589	208	251
수송인원 100만명당 사상건수		0.014	0.005	0.025	0.000	0.012

출처 : 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1996, 94 운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책.

(2) 재해발생시 원인조사 및 처리부문에 대한 지하철공사 직원 면접조사사항

- (시설관리처 건축사무소가 밤에는 수행하는 천정개수공사시) 지하철의 경우 낮에는 역장, 밤에는 부역장이 책임자인데 만약 어떤 사고가 발생하면 역장이 최종결정권을 갖지는 않는다. 해당되는 사무소장들이 모여 복구나 대처에 대해서 종합사령실과 협의하여 결정한다.
- (보선분야) 이상이 발견되면 먼저 종합사령실에 연락을 하고 만약 그 사고가 통신이나 신호 등과 복합적이면 대개 비슷한 위치에 있기 때문에 연락하여 같이 출동한다.
- 사고가 발생했을 경우에 책임소재를 놓고 문제가 발생할 소지가 많으며, 실제로 그런 사례가 있다.
- 역무실에서 AFC와 관련된 고장접수가 있으면 이를 고장접수대장에 기록하고 일련번호를 부여하여 구간을 담당하는 직원이 나가서 수리한다. 매월 또는 2-4개월마다 하는 일상점검 이외에 하절기나 동절기 등에 특별점검을 한다. 비상복구훈련은 장마나 태풍에 의해 지하철역이 침수되는 경우를 가정하고 AFC 장비를 철거하는 훈련을 하거나, 과전류가 발생하여 기기가 손상을 입었을 경우 이를 복구하는 훈련 등을 실시한다.

(3) 공사 직원의 안전에 대한 지하철공사 직원 면접조사 사항

- 열차기관사들에게 방연마스크가 지급되어 있다.

- (기계보선사무소의) 자갈다지기 작업 등은 소음과 매연, 분진 등이 너무 많아서 건강이나 작업에 많은 불편을 초래한다. 그래서 분진마스크나 안경, 귀마개 등을 지급하였으나 귀마개의 경우 착용하면 작업이 원활히 시행되지 않는 단점도 있다. 또한, 기계를 다룸에 있어 기계와 레일, 전기·전자 등이 복합적으로 필요한 분야이기 때문에 보수에 어려움이 많다.
- (전기차 설비부) 지하공기의 오염과 관련하여 설비직원에게 분진마스크를 지급하였다. 최근에는 공기오염을 줄이기 위해 레일밀에 자갈이 아니라 콘크리트로 하고 있다. 이 경우 분진이 덜 날린다. 배기방식은 1호선 역사내는 강제배기방식이며 터널만 자연배기 방식이다.

(4) 문제점 및 개선방안

지하철사고나 재해발생시의 문제점은 지하철 안전관리체계개선(안)에서는 복합원인으로 인해 발생한 사고나 재해의 경우 그 정확한 원인규명이 어렵다는 점이다. 원인규명이 미흡하면 재발생 방지대책 역시 미흡할 수 밖에 없을 것이다. 조사방법 역시 현장에서 재료를 육안으로 검사하기 때문에 원인분석이 힘들 경우가 종종 발생한다. 외부 연구기관에 과학적인 정밀조사를 의뢰하거나, 조사반 구성시 담당부장의 2인 이내의 타 소속 부장을 참여시킨다면 조사결과외 객관성을 향상시킬 수 있을 것이다.

육안에 의한 사고조사와 복합원인으로 인한 사고나 재해의 원인파악이 어렵다는 점은 대부분의 사고기록이 사고의 최종결과만을 통계로 삼고, 사고의 직접원인이나 간접원인을 정확하게 밝혀내지 못하거나 誘引(Contributory causation)이 설계, 제작, 사용상의 잘못인지 정확히 밝히지 못한다는 점이다.⁵⁰⁾ 예를 들어, 1994년 4월 26일 동대문역 구내에서 발생한 제105편성 차량이 전자직통 제어가 단자대 플러그 노후·소손으로 열차출발이 11분 지연된 사고가 있었다.⁵¹⁾ 여기서 사고의 최종결과는 전자직통 제어가 단자대 플러그 노후·소손으로 11분의 열차지연이 있었다는 점이고, 지하철공사는 사고원인을 정비소홀로 분류하고 있으며 그 대책으로 차량제동장치정비 철거를 제시하고 있다.⁵²⁾ 그러나 시스템적 관점에서 볼 때, 정비소홀은 작업관리상 작업수칙이 제대로

주 50) 한국산업경제연구원, 1987, 서울지하철 안전관리와 사고사례조사 및 대책수립연구, p. 79.

주 51) 서울특별시, 1995, 1995년 도시방재사례집, 서울: 서울특별시, p. 167.

규정되어 있지 않든가, 작업준비가 불충분하든가, 인원배치가 부적당하든가, 작업지시가 부적당하든가 하는 보다 근본적인 원인으로 규명할 수 있을 것이다. 결국, 사고의 결과가 아니라, 사고의 근본적인 원인이 규명되어야 사고의 재발을 방지할 수 있는 방안을 마련할 수 있을 것이다.

지하철공사의 현행 사고분류체계는 운전장애와 사상사고로 양분되어 있으며, 운전장애는 종류별로 차량고장·신호장치고장·전기고장·선로고장·취급부주의·기타로 구분되고, 원인별로는 재질결함(노후포함)·정비 또는 보수결함, 제작 또는 시공결함, 취급상 부주의, 타동적 조건, 기타의 7가지로 분류된다. 사상사고는 사망과 부상으로 구분된다. 이러한 분류는 지하철공사에서 오랜 경험을 통해 공사의 현실에 맞게 많이 발생하는 유형별로 분류한 것이지만, 사고조사와 분류가 사고의 원인을 지정하기 위한 것이라는 관점에서 볼 때 아직 개선의 여지가 많다. 예를 들어 승무원이 줄다가 역을 무정차하여 통과한 경우 사고의 원인별 분류를 취급부주의⁵³⁾라고 하기 보다는 事故誘引으로 보아 午睡라고 하고, 기존 승무원의 신설 전차선 교직병용구간 및 신조교직병용차량에 대한 기기조작 미숙으로 인한 교직 전환스위치의 고정편이 탈락하여 열차가 20분 지연된 사고의 원인은 취급부주의⁵⁴⁾라고 하기 보다는 교직 전환스위치의 고정편 설계 하자과 승무원의 기기조작 미숙이라는 복수요인을 事故誘引으로 파악하는 것이 사고의 근본적인 원인파악과 예방의 효율을 도모할 수 있을 것이다. 각 사고원인보고서에는 다양한 事故誘引이 상세히 기술되어 있지만, 사고기록을 자료로 한 통계가 막연한 항목으로 분류되어 있다면, 사고통계를 활용한 안전관리에는 큰 도움이 되지 않을 것이다.

현재 지하철공사의 사고 분류방법은 재해결과별 분류방법과 유사하다. 산업안전관리 분야에서는 起因物⁵⁵⁾별 사고통계외에도 관리 원인별로도 통계를 내서 사고원인을 발본색원하려고 한다.⁵⁶⁾ 전형적인 사고조사보고서와 마찬가지로 지하철공사의 사고조사보고서는 사고발생에 대한 단 하나의 원인만을 구하는 식으로 구성되어 있다. 이것은 사

주 52) 서울특별시지하철공사 안전지도실, 1995, '94 운전장애, 사상사고 원인분석 및 대책, p15.

주 53) 1994년 2월 18일 금요일 오전 8시 18분 2호선 성내-잠실역구간에서 강변역을 출발한 출발을 제 2102열차가 승무원의 졸음으로 성내역 및 잠실역을 정차하지 않고 통과한 사건이 있었다(서울특별시, 1995, 1995년 도시방재사회집, 서울: 서울특별시, p. 167). 이 사건의 운전장애의 원인별 분류는 취급부주의이다.

주 54) 서울특별시, 전계서, p. 167.

주 55) 起因物이란 위험한 상태나 행동때문에 사고와 밀접하게 관련된 인물이나 기계, 공구, 공정, 방사선, 물 등을 지칭.

주 56) 한국산업경제연구원, 1987, 서울지하철 안전관리와 사고사례조사 및 대책수립연구, p. 140.

고가 복합원인에 의해 발생한다는 원칙에 반하는 것으로 문제해결을 어렵게 만들 수 있다. 위버(D. A. Weaver)가 고안한 TOR(Technique of Operations Review, 운영점검법)은 관리원인을 밝히는 방법중 하나로서, 운영점검법이란 표를 활용해 사고의 직접원인에서 사고발생과 관련되는 관리원인을 규명할 수 있게 해준다.⁵⁷⁾ 지하철공사의 현행 사고분류체제에 관리원인에 의한 사고분류를 추가·보완할 필요가 있다.

지하철공사의 재해발생시 원인조사 및 처리부문에서 개선해야 할 또 하나의 사항은 요주의사건(near-miss)에 대한 자료수집과 분석이다. 사고가 일어났으나 재해가 수반되지 않은 사고를 파악한다면 사고방지를 위한 정보를 축적할 수 있다는 점에서 재해를 수반하지 않은 요주의사건이 발생할 경우 그 요인을 발견하고 통제하는 것이 현대적 안전관리의 기본방향이다. 예를 들어 장마철에 지하철 역사내로 물이 새들어 왔고, 그로 인해 지하철 운행에는 아무런 피해가 없었다고 한다면, 이런 사건에 대한 요인을 분석하고 그로 인해 발생할 수도 있는 잠재적 재해위험성에 대한 대비를 갖추는 것이 지하철 안전관리를 위한 정도일 것이다. 일본 지하철의 경우 이와 같은 사건은 요주의사건이라 하여 사례를 보고받아 위협을 예측하고 큰 재해사고가 일어나지 않도록 방지하고 있다.⁵⁸⁾

안전관리시스템은 크게 인간, 기계, 운영부문으로 대별할 수 있다. 현재 '지하철 안전관리체계개선(안)'은 기계와 운영부문에 대해서는 상세한 계획을 제시하고 있지만, 인간시스템분야의 계획은 자세하지 않다. 거의 모든 안전사고가 인간의 실수에서 기인된다면 안전관리시스템에서 인간시스템부문이 차지하는 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 현장에 종사하는 지하철공사 직원의 안전에 대한 면접조사 결과는 공사직원의 안전관리라는 측면에서 보면 아직도 개선의 여지가 많은 부분으로 파악되었다.

주 57) 김수경 (편역), 전계서, p. 157.

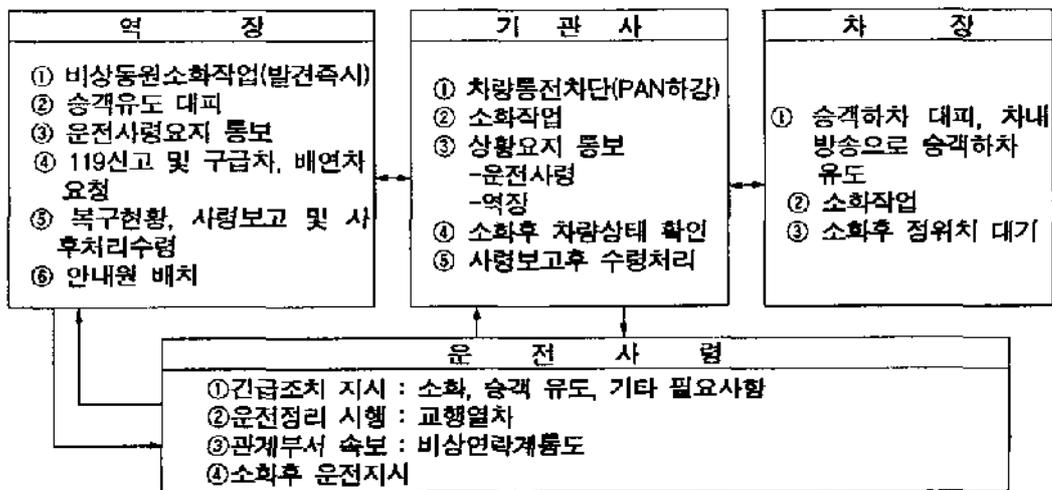
주 58) 한국산업경제연구원, 전계서, p. 142.

<표 2- 55> 운영점검법(TOR)의 원인코드표

구분	코드번호	내 용	관련유인
지도	10	비정상상황의 지도첨배(산입사원, 도구, 장비, 공정 등)	44, 24, 62
	11	지시 없음, 특수한 상황에 필요한 지시 없음	44, 22, 24, 80
	12	무계획적인 교육-훈련이나 불필요한 교육-훈련	24, 34, 86
	13	점검 또는 시정 실패, 시정이 필요한 사항을 간과	42, 20, 30
	14	부적당한 지시	15, 18, 42
	15	이유를 설명하지 못한 감독자의 실패	44, 24, 83
책임	16	감독자의 외견청취 실패	11, 81
	20	의무와 과업이 명확치 못한	44, 34, 14, 53
	21	혼란스런 목표	80
	22	책임체제의 불명확과 책임수용의 실패	26, 14, 54, 62
	23	중복된 책임체제	47, 34, 13
	24	과도한 과업수행 압박으로 인한 책임소재의 모호와 혼란	36, 12, 51
의사결정권	25	책임전가	80, 86
	26	직무 기습 모호	80, 86
	30	명령의 무시, 혼란한 명령, 너무 많은 상시	44, 13
	31	문제해결과 거리가 먼 의사결정	36, 83, 85
	32	상황을 대처하기에 부적절한 권한	81, 83
	33	직권남 초과하는 의사결정	20, 26, 14
감독	34	의사결정 회피, 상사에게 책임전가	36, 14, 85
	35	비합리한 결과장 낚지 못하는 명령, 명령 불명확, 오해, 불투명	40, 46, 13, 15
	36	부하직원의 의사결정 권한 포기	26, 12, 83, 85
	40	시기, 긴장, 압박감, 감독자 자신, 직업전망에 대한 불안	15, 56, 64, 80
	41	지휘감독자의 좋지 못한 모범	13, 84
	42	위험한 동작, 관찰과 시정의 실패	24, 11, 52
무정서	43	규정실정의 실패, 부실한 규정 적용, 훈련 부족	25, 36, 12, 52
	44	지도력, 문제점견과 대처의 실패	22, 34, 30
	45	순수한 실수, 행동이 나쁜 결과로 판명	10, 12, 15, 81
	46	동료의식, 감독자와 작업자의 협력	40, 21, 56
	47	협력과 협조부족, 조정계해 부재	23, 25, 15, 86
	51	작업흐름, 비효율적인 설비배치, 원장, 배설, 축적	41, 24, 31, 80
작업	52	부실한 검사, 부실한 감독, 부실한 유지보수	21, 32, 14, 86
	53	지체 손상, 사고 손상, 잘못된 절차나 검사로 인한 손상	43, 20, 80
	54	혼잡, 작업장에 필요한 모든 것(여분의 자재, 망가진 공구)	44, 36, 80
	55	부족, 필요불자나 자재의 부족(공구, 보호장비, 소방도구 등)	44, 36, 80
	56	지합적으로 협력하는 작업자에게 유인 제공 실패	40, 15, 41
	60	작업절차, 단편, 불안, 비능률, 계획단행	44, 32
개인적 특성	61	작업부하, 너무 더르거나 높은 작업진행	44, 51, 63
	62	새로운 절차, 신규/정기적인 작업, 위험이 인지되지 않은 작업	43, 44
	63	업손부족, 높은 미직률, 결근	80, 40, 61
	64	매력이 없는 작업, 작업조건이나 보수가 안좋음	81, 46
	65	작업배치, 겸손하거나 부적당한 직무선택과 배치	80, 86
	68	협조, 각 부서의 부주의에 의한 문제발생	45, 34, 13
경영	70	신체적 조건 - 근력, 민첩성, 무기력	44, 26, 65
	71	건강 - 병, 피로, 약독독음	44, 24, 65
	72	손상 - 수목결손자, 시력, 청력, 심장병, 당뇨병, 간질, 탈장 등	44, 24, 65
	73	습관	80
	74	개성 - 더럽힘, 게으름, 탐입, 주의산만, 충동적, 자아도취	44, 13
	75	작용성 - 공격적, 오만, 고집이 세거나, 반권위적, 내성적...	44, 13
경영상	76	작업습관 - 절편이 많거나 작업장을 어지럽히거나, 공구나 장비, 작업절차상 부주의	44, 13
	77	다수한 인원에 부적합한 작업할당	42, 85
	80	정책 - 목적의 상황에만 급급하여 경영관리자의 의지가 무력함	24, 81, 83
	81	목표 - 불명확하거나 구체적이지 못한 목표	83, 86
	82	결과에 대한 책임 - 결과에 대한 시정과 속정에 실패	36
	83	집중력 - 한번에 여러가지 일 수행, 부적당한 권한 위임, 부적당한 부하직원 육성	12, 86
경영	84	수행능력 평가 - 단기성적에 급급	20, 85
	85	부하직원의 능력육성에 실패	26
	86	철오 - 판관기능에 대한 전일 또는 부분일무 할당	86

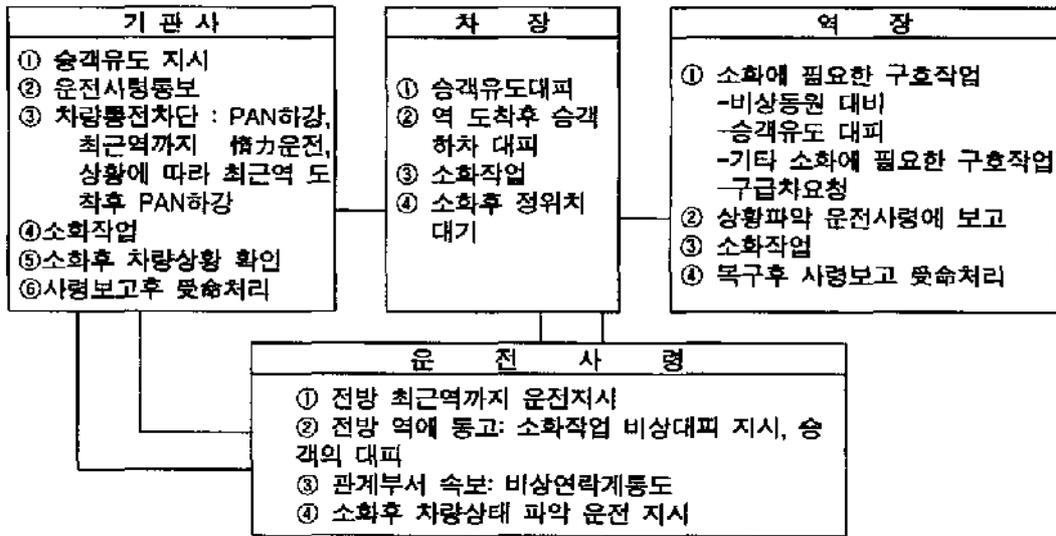
출처 : Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 김수경(번역), 서울: 경진사, pp. 157-8.

지하철의 안전을 위한 전반적인 사업장안전관리계획⁵⁹⁾ 이외에도 지하철공사는 부문별로 취약한 부분에 대한 별도의 안전대책을 강구하고 있다. 지하철운전취약개소에 대한 안전운행대책,⁶⁰⁾ 계절별 열차안전운행대책,⁶¹⁾ 해빙기안전대책,⁶²⁾ 풍수해종합대책⁶³⁾ 등 다양한 부문별, 시기별 재해예방대책을 수립·시행하고 있다. 지하철 화재에 대비해 지하철사고는 별도의 지하철 화재예방대책을 마련하여 운영하고 있다. 화재발생시 처리요령⁶⁴⁾은 역이나 현업소에서 발생하는 경우, 차량기지에서 발생하는 경우, 열차내 화재발생 처리로 구분되며, 열차내 화재발생은 정차중과 운행중으로 구분하여 처리요령을 미리 준비해 두고 있다.

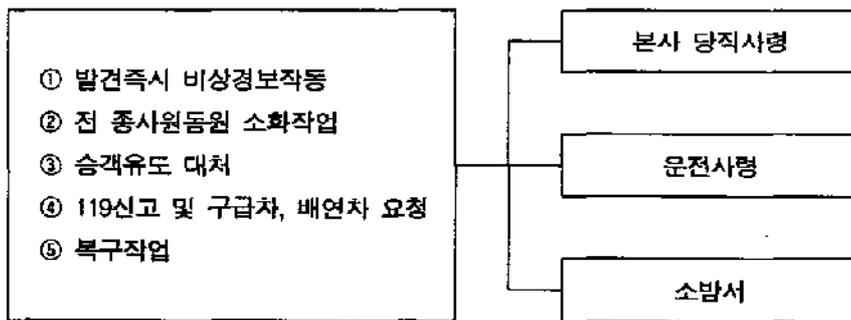


<그림 2- 9> 열차정차중 화재

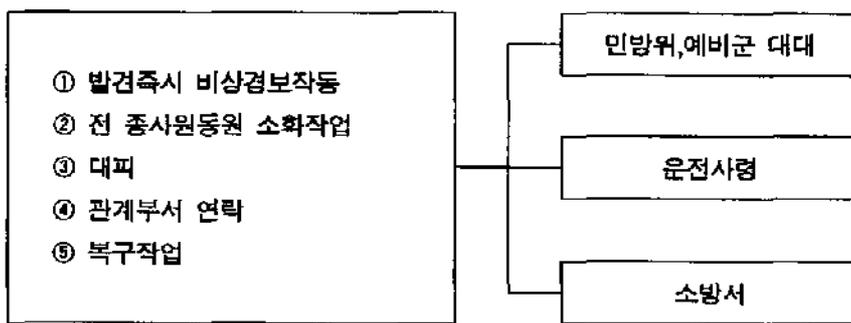
주 59) 서울특별시지하철공사, 1995, '95 사업장안전관리계획.
 주 60) 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철 운전취약개소 안전운행대책.
 주 61) 서울특별시지하철공사 운전처, 1995, 하절기열차안전운행대책, 해빙기열차안전운행대책, 동절기열차안전운행대책, 추계열차안전운행대책.
 주 62) 서울특별시지하철공사, 1995, 1995년도 해빙기안전대책.
 주 63) 서울특별시지하철공사, 1995, 1995년도 풍수해종합대책.
 주 64) 서울특별시지하철공사, 1987, 서울지하철 화재예방, pp. 123-5.



<그림 2- 10> 열차운행중 화재



<그림 2- 11> 역(현업소) 화재발생 처리



<그림 2- 12> 차량기지 화재발생처리

<표 2- 58> 화재발생 방지대책

분야별	방 지 대 책
차 량	- 지하철내 인화성, 폭발성물품 반입금지 - 지하철내 금연 - 지하철내 소화기 점검
차량기지	- 소방시설작동여부 수시 확인 - 자동소화작동 점검 - 화기근처 가연성물질 방치 금지
역사 및 현업소	- 소화전, 가압모터 기능점검 - 스프링클러, 가압모터, 시험방수구 연결송수관설비 등 점검 - 소화기 점검 및 사용후 즉시 충전 - 사무실내 화기 단속 - 유도등·점등유지 - 난로취급 철저 단속 - 유류 취급주의 단속 - 식당화기 취급상태 확인지도 - 전열용기사용 지도 단속
변 전 소	- 전기기구 온도상승확인 점검 - 소화기성능 점검 - 변전소내 가연성물품과 위험물 반입 금지 - 환기구주변 담배꽂초 방치 확인점검
전기누전	- 관계법령에 의한 점검 - 합선 철저단속 - 과부하 절대금지 지도 - 전열기기 사용장소 지정

출처 : 서울특별시지하철공사, 1987, 서울지하철 화재예방, pp. 107-11.

·화재와 관련해 최근 지하에 매설된 고압가스관에 대한 별도 대책도 수립되어 있다.⁶⁵⁾

<표 2- 59> 고압가스 통과 인접역

구분	역사수		
	계	주변매설	미매설
계	114	78	36
1호선	9	8	1
2호선	48	29	19
3호선	31	21	10
4호선	26	20	6

출처 : 서울특별시 지하철공사, 1995, 지하철안전관리 종합대책(내부자료).

고압가스관 인접역에서의 화재발생시 대처요령은 우선 승객 대피유도, 사고상황 사령에게 신속한 보고, 119 및 유관기관 신고, 인접화재 및 폭발우려시 사전 열차운행을

주 65) 서울특별시지하철공사, 1995, '95 지하철 안전관리종합대책 참고.

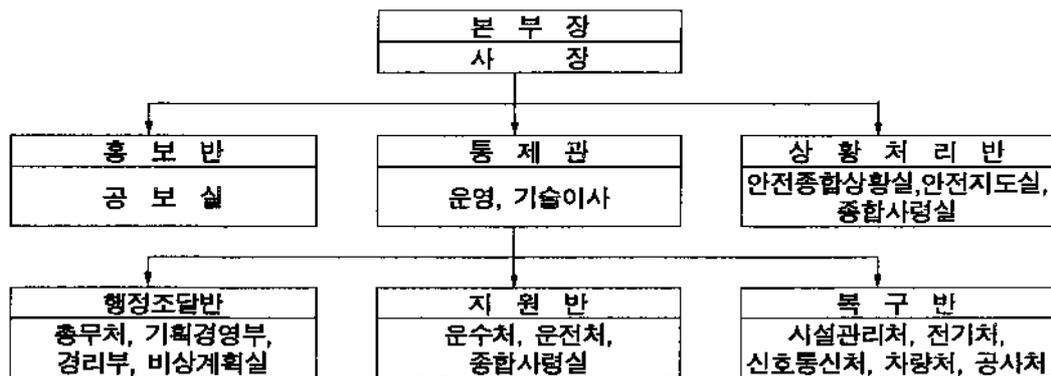
2) 사태발생에 대한 평소 대비 태세(비상복구 훈련) 등

(1) 현황

지하철은 사고예방을 위해 다양한 안전장치가 구비되어 있다. 전동차의 경우 5중으로 안전장치가 구비되어 있다. 우선 첫째로 앞차와의 거리가 200m로 근접할 경우의 열차자동정지장치, 종합사령실과 승무원간의 통신을 가능하게 하는 열차무선장치, 종합사령실에서 사령실에 설치된 비상스위치를 이용한 열차비상정지장치, 출입문이 하나라도 닫히지 않거나 문틈이 많이 벌어질(7.7mm이상) 경우 열차가 출발되지 않는 출입문 안전장치, 운전중 기관사가 졸음으로 인하여 동력스위치를 누르지 않으면 5초 이내에 자동적으로 비상제동이 걸리는 기관사의 졸음방지장치 등이 그것이다.

이러한 기계적 안전장치 이외에도 지하철공사에는 평상시 사태발생에 대비해 중층적 대비 태세를 확보하고 있다. 분야별 일상 및 정기검사를 통한 안전점검과 보수, 교육 및 비상복구훈련의 반복 실시, 안전관련 조직의 강화와 운전장애 및 사고원인조사와 그에 따른 재발방지대책의 수립, 사태발생시 긴급대응을 위한 비상대기 인력배치와 비상자재 적소배치, 상황발생시 보고체계 및 사고대책본부의 설치·운영에 대한 사전준비가 있다.

사고발생시 역이나 현업부서, 관련부서는 안전종합상황실로 사고를 보고하며, 보고를 받은 안전종합상황실은 종합사령실과 긴밀히 연계해 사고를 수습하게 된다. 대형사고가 발생할 경우 사고대책 본부를 설치하여 운영하게 되는데, 본부장은 지하철공사 사장이 통제관은 운영 및 기술이사가, 상황처리는 안전종합상황실과 안전지도실, 종합사령실이 중심이 되어 처리한다. 복구와 지원, 조달은 통제관이 담당하게 된다.



<그림 2- 8> 사고대책본부설치 운영 현황

사고복구의 우선순위는 인명구조, 본선의 개통, 지하철 시설 재산의 보호순이다. 평소 사고발생시 신속한 대응을 하기 위하여 비상대기조와 비상자재를 적소에 배치하고 있는데 그 내용은 아래의 표와 같다.

<표 2- 56> 비상대기 인력배치 및 비상자재 적소 배치 내역

구 분	내 용
비상대기 인력배치	차량분야 : 기동검수원 상주 배치(11개역 78명) 전기분야 : R.H대 무인변전소에 전기원 배치 신호분야 : R.H대 운전취급실에 신호원 배치 운전분야 : 신규기관사 및 신조차 운행시 지도과장 침승 역무분야 : 승강장에 질서안내원 배치
비상자재 적소 배치	현업소 및 본선, 5개분야 294종 31,862점

<표 2- 57> 분야별 비상자재 설정 총괄현황 (1995년 3월 현재)

공 종	건 명	품 목 (종)	수 량 계 (점)	현업소 별 수 량	
				현업소명	수량(점)
차량	열차탈선사고로 인한 복구	34	160	군자차량사무소	110
				신정차량사무소	16
				지축차량사무소	34
	열차 추돌사고로 인한 복구	62	202	군자차량사무소	131
				신정차량사무소	11
				지축차량사무소	60
보선	탈선사고	13	13,630	제1보선사무소	6,420
				제2보선사무소	7,210
	레일절손	8	1,107	제1보선사무소	545
				제2보선사무소	562
	신축이음매 절손	2	12	제1보선사무소	9
				제2보선사무소	3
분기기 절손	34	252	제1보선사무소	162	
			제2보선사무소	90	
접착절연레일 절손	1	16	제1보선사무소	16	
			제2보선사무소	-	
전기	변전설비 복구	20	35	제1전기사무소	12
				제2전기사무소	23
	강제 전차선 복구	14	2,676	제1전기사무소	1,220
				제2전기사무소	1,456
	카테리나 전차선 복구	53	3,824	제1전기사무소	2,052
				제2전기사무소	1,772
송, 배선 설비 복구	24	6,440	제1전기사무소	2,240	
			제2전기사무소	4,200	
신호	전원장치 전선로 복구	5	1,006	제1신호사무소	502
				제2신호사무소	504
	전접기 및 분기부 복구	6	137	제1신호사무소	66
				제2신호사무소	71
	궤도회로 장치복구	10	842	제1신호사무소	418
				제2신호사무소	424
ATS장치 복구	7	23	제1신호사무소	23	
			제2신호사무소	-	
통신	통신케이블 절단 및 침수	1	1,500	제1통신사무소	500
				제2통신사무소	1,000
계	15	293	31,862		31,862

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철안전관리체계개선(안).

<표 2- 62> 시설물분야 계절별 특별대책

종 류	대 책
홍수해 대책	배수펌프장 가동상태 점검 및 불량펌프 정비 수방자재 수급 및 비축관리
해빙기 대책	위생설비 점검 - 샤워실, 음수기, 세면기, 수도전 기능점검 및 통수 환기설비 점검 - 공조기 및 송풍기 압파조정, 가동시간 추정 펌프설비 점검 - 배수펌프장 가동상태 점검 및 불량펌프 정비 소방설비 점검 - 스프링클러 기능점검 및 시험가동, 소화전 기능점검
월동기 대책	고가역사 확장실 동파방지 열탱크실 동파방지 고가역사 음수기 동파방지 동파예상 역사 배관 밀폐기 화재예방 점검

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년도 홍수해종합대책, 1995년도 해빙기안전대책, 1995년도 월동종합대책, 참조.

<표 2- 63> 차량기지 계절별 특별점검

종 류	대 책
홍수해 대책	기지내 각종 시설물 일일1회 순회점검 - 폐수처리장, 세척고 유지관리 수방자재의 비축관리 및 분산배치
해빙기 대책	기지구내 시설물 - 시설물배관 동파여부 점검, 주요시설(지하기계실, 전기실, 폐수처리장, 세척고, 지하저수조) 점검
월동기 대책	기지내 각종 시설물 점검 - 폐수처리장, 세척고, 보일러, 배관시설, 소화설비, 유류창고 점검 차량기지 전철기 주변 제설작업 철저 월동자재의 비축관리 및 분산배치 북구장비 점검

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995년도 홍수해종합대책, 1995년도 해빙기안전대책, 1995년도 월동종합대책, 참조.

(2) 사고회상에 대한 지하철공사 직원 면접조사사항

- (전기차 설비부) 에스컬레이터에서 발생하는 사고의 90%이상은 승객의 잘못이다. 나머지의 원인은 기계때문인데 특히 구동체인이 끊어져서 발생하는 경우도 있다. 구동체인의 경우 제조회사에서는 보증기간을 10년으로 하는데 실제로 1-3년마다 이를 교체해준다.
- (전기차 전기부) 전기사용액은 월 30억 정도이다. 사구간의 문제는 일장일단이 있다. 사구간이 꼭 없어야 할 필요는 없다. 외국의 경우에도 사구간은 많다. 가령 DC보다 AC가 더 효율이 높을 수도 있다.

- (시설관리처 건축사무소) 섬식역사의 경우 중간에 창고 등의 설비가 있는데 열차의 진동 등으로 인하여 벽체가 무너질 수도 있다. 벽체가 무너지면 무너진 잔해가 선로를 덮치게 되는데 이러한 사고를 방지하기 위하여 작업을 하고 있다.
- (시설관리처 건축사무소) 최근에는 천정개수공사를 시행하고 있는데 현재 6단계 공사를 시행중에 있다. 천정판의 경우 수평과 수직천정판이 있다. 수직천정판의 경우 지하철이 들어오고 나갈 때 생기는 바람의 영향으로 떨어질 수 있다. 떨어진 천정판은 지하철에 전력을 공급하는 선과 부딪쳐서 단전이 되는 경우도 있다. 이를 줄이기 위하여 수직천정판공사를 시행하고 있으나 낮에는 승객들의 운행관계 때문에 작업을 하지 못하고 밤에만 작업을 한다.
- (전기처) 설비부의 경우 지하철 공기오염문제 등 환경에 관련된 문제도 다루는데 예전 지하철1호선 등을 건설할 당시에는 환경에 대한 고려가 거의 없었다. 지하철의 환기시스템에 필터가 있기는 하나 이는 결국 지상의 공기를 빨아들이는 시스템이기 때문에 지상의 공기의 조건에 좌우된다. 문제는 환기구의 위치가 지상과 너무 근접해 있다는 점이다. 그래서 환기구의 높이를 높여야 되는데 도시미관 등의 다른 이유로 통과가 안되고 있다. 지하철내 공기에 대해 서울시 보건환경연구소에 의뢰하여 11개 항목에 대해 오염정도를 측정하였는데 분진을 제외하고는 기준치보다 낮게 나왔다. 지하철의 환기방식은 1호선을 제외하고 자연배기 방식이 아니라 급배기 방식이다. 화재발생 가능성과 관련하여 배연설비를 설치해야 하는데 어렵다. 역사화제시에는 급기를 중단하고 배기를 실시해야 한다. 배기와 관련된 용량은 충분하다. 그리고 이에 대한 교육도 실시하고 있다.
- (전기처) 설비사무소에서 담당하는 일은 배수펌프, 소화시설, 환경오염관련 에스컬레이터 등이다. 배수펌프의 경우 지하수 유입량에 비해 펌프의 용량이 훨씬 크다. 지하수유입량은 토목쪽에서 설계할 때 결정했으며, 노면수유입은 고려하지 않았다. 한편, 배수펌프의 용량을 초과할 정도로 노면수가 유입되면 지하철의 정상운행자체가 불가능하다. 펌프의 용량은 10-40마력 사이이며, 한 배수펌프장에 3대의 펌프가 배치되어 있고, 이 중 평상시 1개만이 작동된다. 각 펌프들은 자동적으로 순환하며 작동을 한다. 즉 배수를 해야 할 만큼 물이 차오르면

하나의 펌프가 작동되고 수위가 충분히 낮아져 그 펌프의 작동이 중단되고 다시 펌프작동이 필요하면 다음 펌프가 작동되는 방식이다. 89년에 교대역에 노면수가 유입되어 운행이 중단된 적이 있으나, 펌프장의 용량을 초과하는 물이 유입될 경우에 경보가 발동되고 사무소에서 현장까지 출동하여 수리하는 시간까지 감안하면 대처시간은 충분하다. 노면수가 유입되는 경로로는 출입구와 환기구가 있는데 출입구에서 노면수가 유입될 경우 이를 막는데 이의 책임은 역장이 진다. 배수펌프 등은 시설이기 때문에 일차적인 관리책임은 시설장인 역장이지며, 역장이 배수펌프장의 열쇠도 가지고 있다. 환기구의 경우 터널내의 환기구는 보선에서 책임을 진다.

- (전기처) 전력공급이나 전기시설의 관리에서 가장 어려운 점은 승객의 편리, 운행의 효율성, 기기의 안정성 등을 다 충족시키기가 어렵다는 점이다. 한마디로 이론과 현실의 괴리라 할 수 있다. 예를 들면, 어떤 전기기기나 부품의 고장, 전동차의 고장 등으로 인하여 운전장애가 발생하여 지체가 발생하거나 신도림역에서 승객폭주로 지체가 되는 경우 이론적으로는 전력관계 기기의 보호를 위해서 전 노선의 열차가 정지하고 있어야 한다. 하지만 전 열차가 정차한다는 것은 승객의 편리 등의 면에서 매우 어렵다. 그래서 조금씩이라도 열차를 움직이면서 일단 서행운전을 하면서 계속해서 전력을 공급해주어야 한다(원래 지하철운행을 할 때 전력을 출발시에 공급했다가 정차역이 가까워지면 전력공급을 중단하여 열차를 정지시킨다). 이러한 경우에는 해당 구간의 전력선에 무리가 온다. 특히, 비오는 날 월요일 출근시간에 이러한 현상은 심하다. 전력공급에 무리가 올 경우 차단기를 통해서 전력을 차단시킬 수도 있다. 차단기는 변전소차단기와 전동차차단기 둘 다 있다. 전동차 차단기를 작동시키는 것보다는 변전소차단기를 작동시키는 것이 더 좋다. 변전소차단기를 작동시키고 다른 변전소에서 전력을 끌어 쓴다. 변압기의 경우 2개가 마련되어 있는데 하나는 상시적으로 사용하고 다른 하나는 예비용으로 사용한다. 예비용 변압기는 6개월이나 1년에 한번정도 사용한다. 물론 예비용을 충분히 마련할 수도 있지만 그 경우 공사비가 더 많이 들 것이다. 1기지하철은 외국의 한 회사와 수의계약을 통해 부품이나 전기관련 설계를 하였지만, 2기지하철의 경우 많은 외국의 회사와 구매계약 등을 맺었다. 이것이 앞으로 문제가 될 수도 있을 것이다.
- (전기처 설비부) 소방과 관련하여 지하철역사는 건축물의 범위에 포함되지 않는

다. 따라서, 소방시설물 설치의무가 법적으로 없다. 이로 인해 소방설비에 관하여 소방서와 지하철공사간의 의견대립이 많다. 예를 들어, 지하철의 특수성 때문에 설치할 수 없는 시설물들도 있는데 소방서에서는 소방법에 근거하여 시설을 설치하라고 한다. 역사지하에 단전시에 대비한 축전지가 있는데, 약 20여분 정도 사용할 수 있다고 알고 있다. 터널내에서는 스프링클러 등의 설비가 없다. 터널내의 화재의 경우 현실적으로 대처방안이 없다.

- 전기사무소에서는 전기와 관련된 업무를 시행중에 있다. 전기가 단전될 가능성은 많다. 전차선이 마모되어 단전될 수도 있고 교량, 터널속의 강풍시 이물질에 의해 끊길 수도 있고, 변전소 차단기가 떨어져서 발생하는 경우도 있고, 도로변의 나무가지가 떨어져서 끊어질 수도 있다. 변압기 용량이 한여름에는 에어컨 등 때문에 한계용량까지 가기도 한다.
- 전기에 의한 화재가 발생할 수 있다. 여름에는 변압기의 온도가 70℃까지 올라간다.
- 화재가 발생한 적이 있다. 1986년 8월 13일 금요일에 신설동역에서 발생한 화재인데 이는 역사에 페인트칠을 하다 승객이 부주의로 버린 담배꽂초가 신나에 옮겨 붙어 발생했다. 사상자는 없었지만 복구작업을 밤새 진행하였다. 그리고 자세하게 기억나지는 않지만 몇개의 열차가 무정차통과를 했던 것 같다.
- 시설관리처 건축부의 입장에서 안전관리상 문제로 볼 수 있는 것은 역사동선 관리이다. 특히, 이 문제는 환승역에서 심각한데 현재로서는 역사의 기본구조를 바꾸지 못한채 작은 구조변경 - 창고의 위치를 바꾼다던가, 에스컬레이터를 계단으로 대처한다던가 - 밖에 못하는 실정이다. 제2기 지하철과 관련된 환승역의 설계는 도시철도공사에서 이와 관련된 공문이 오면 공사처 건축부에서 담당하고, 이동승객의 양을 추정한 미래예측을 통해 역사의 동선이나 시설을 보수 또는 변경하지는 않는다. 기본과정은 운수처에서 요청을 해오거나 건축부의 관계자가 현장을 확인한 후 공사를 시작한다.
- (보선)주간에는 보선작업을 하지 않는다. (그 이유는 전에 주간에 선로순회를 하다가 순직사고가 발생하여 노조에서 이의 금지를 강력히 요구하여 주간 근무는

현재 시행하고 있지 않기 때문이다. 하지만, 당시 안전규칙만 잘 지켰다면 그런 사고는 발생하지 않았을 것이다).

- 장대레일을 사용하면 편하기는 하나 더운 여름날 온도변화 등으로 인하여 레일이 늘어나는 경우도 발생한다. 작년에 한번 이런 사고가 발생했다. 터널의 경우 지상보다 온도가 훨씬 더 높지는 않다. 온도차는 1호선의 경우 더 심한데 그 이유는 정확히는 모르지만 전동차의 냉방장치와 관련이 있다고 보여진다. 교량의 경우, 트러스교 형태로 되어 있어 레일이 열을 심하게 받는 경우는 없다. 이러한 문제는 차라리 고가철교의 경우 방음벽이 막고 있기 때문에 더 심할 것이다.
- 종합사령실이 전체를 통솔하는 조직이기는 해도 실제로 비상사태나 재해가 발생하는 경우 즉시 이를 제어하거나 상황을 통제할 수는 없다. 일단은 재해현장과 연락이 되어야 하는데 연락할 수 있는 망은 무선통신(열차와 종합사령실, 역과 종합사령실)밖에 없다. 따라서 무선통신이 불통인 경우 어찌 해 볼 수가 없다. 비상상황에 대비한 시나리오 등은 아직 준비되고 있지 않다.
- 과천선 사고는 운행자체가 무리였다. 기본적으로 신설선의 경우 최소 3개월의 시운전, 신조차량의 경우 1년의 시운전을 한 후에 본선운행에 투입해야 하는데 과천선의 경우 시운전기간이 너무 짧았다. 따라서 신종 열차의 운행이나 정비, 대처에서 미흡함을 드러낼 수 밖에 없었다.

(3) 사태발생에 대한 평소 대비태세에 대한 지하철공사 직원 면접조사 사항

- (보선분야) 재해대책과 관련하여 재해단계는 서울시 재해대책본부의 발표를 따르는데 과거에는 전화로 연락을 했기 때문에 지하철공사에 서울시의 재해경보 발령이 도착하는데 걸리는 시간이 약 1시간 정도였으며, 이 경보가 현장까지 도착하는데 또 시간이 소요된다. 지금은 팩스가 있어 과거처럼 시간이 소요되지는 않는다. 주간에 사고가 발생하면 이에 대한 응급조치를 해야 하는데 과거의 순직사건 이후 주간에 남아있는 인력이 그렇게 많지가 않다.
- (신호통신처) 7월 27일에 본사 차원에서 사고복구 모의훈련을 시행하였다. 열차 분기탈출사고에 관한 모의훈련이다. 열차분기탈출이란 열차의 운행에 관련된 노

선의 위치를 변경하는 분기기에서의 사고이다. 전철기(열차분기에 있어서 진행을 조정하는 역할을 담당)와 신호기와 맞지 않으면 할출이 발생한다. 현재 지하철에 사용되고 있는 신호기는 3가지 종류가 있는데 이는 ATS, ATC, ATO등이다. ATS(Automatic Train Stop)는 자동열차정지장치이다. 열차운행은 기관사가 주가 되며 장치는 보조적인 역할을 담당한다. 현재 1·2호선에 사용되고 있다. ATC(Automatic Train Control)은 자동열차제어장치로 장치가 주가 된다. 가속은 기관사가 담당하며, 정차와 감속은 기기가 제어하는데, 3·4호선에 사용되고 있다. ATO(Automatic Train Operation)은 자동열차운전장치이며, 무인운행이 가능하다. 제2기지하철에 사용되고 있다.

- 2기지하철의 경우 균자동 '중앙종합제어실'을 통해 각 노선별로 4개가 마련된 제어실을 통해 각 노선별 전동차의 운전, 전력, 신호, 통신, 시설, 검수, 역사관리 등을 행한다. 2기지하철 종합사령실의 특징은 '전기부하량 수요예측기능', '운영 소프트웨어 한글화', '멀티윈도우기능', '선로내 열차 유무 파악기능', '모의운전기능' 등이 있다.
- ATS, ATC와 관련하여 열차가 충돌한다든가 하는 사태는 결코 일어나지 않을 것이다. 자동제어장치의 기능을 간략히 소개하면, 앞 열차와의 거리가 600m이상인 경우 최대속도 80km/h, 400-600m의 경우 65Km/h, 200m-400m의 경우 45km/h, 200m이하인 경우에는 25Km/h의 속도로 운행을 할 수 밖에 없다.
- ATS는 점제어방식이다. 신호주기간격은 평균 200m이며, 지상자가 설치되어 있다. 열차가 통과하는 순간 신호현시조건(진행, 주의, 정지 등)별로 주파수가 나타나 이를 결정하여 진행한다. ATC의 경우 연속제어방식이며, 신호와 관련된 정보가 레일을 통해 공급된다. 가청주파수케도회로를 사용하며, 주파수별로 7가지의 정보가 있다. 앞의 점제어방식과는 달리 200m내의 어느 구간에서든 속도 등이 변경가능하다. ATC기기는 부품이 소형화되어 있고 복잡하지만 효율적이다. 기기장애는 다소 많지만 더 편하다. ATO는 부산과 제2기지하철에 적용되어 있으며, 부산은 완전자동화가 아니라 기관사가 보턴을 작동시켜야 한다.
- 각 노선별로 몇 개의 Y선이 있다. Y선은 지선(예를 들어, 신설동-성수간)이 아니라 열차의 대피 등을 위하여 따로 선을 마련한 것을 말한다. 일반적으로 종착

- 역(성수, 서울대입구역 등)에 존재한다. 이는 소련의 모스크바 지하철이 잘 되어 있다.
- 동경도 지하철의 경우 '방재센터'라는 이름이 붙은 부서가 존재하는데 이 부서의 경우 대형 모니터가 준비되어 있어 한 눈에 모든 상황을 판단할 수 있다. 우리의 경우에도 준비되면 활용도가 높겠지만 예산 등의 이유로 아직까지는 계획되고 있지 않다.
 - 전동차의 결함으로 인하여 본선내 운행시 운전장애가 발생하는 경우를 대비하여 본선 곳곳에(구파발, 동대 등) 기동점검반이 배치되어 있다. 기동점검반은 비상복구를 할 수 있는 장비와 비상자재를 보유하고 있으며, 사고발생 위치에 따라 다르지만 지금까지 경험으로 보면 최대 10분 내에 사고현장에까지 도착할 수 있다. 현재의 시스템에서는 사고차량의 기관사가 종합사령실에 보고하면, 종합사령실이 기동점검반에 통보하여 현장으로 출동하는데, 이러한 곧바로 기동점검반이 사고보고를 받을 수 있도록 하는 체계를 구상중이다.
 - 승무원의 안전운행을 도모하기 위하여 바이오리듬을 적용하여 3C이면, 운행을 하지 못하게 하고, 2C의 경우 주의를 준다.
 - 신호고장시의 비상복구를 위해서 이중안전장치원칙으로 설계되었다. 레일절손 등의 상황이 발생하면 레일을 통한 폐쇄회로 방식으로 구성되어 있기 때문에 고장을 고치기 전에는 정지신호가 들어온다.
 - 신호나 통신의 경우 전기과나 보선과와의 업무협조가 필요하다. 전력두절 등의 상황을 대비하여 4시간 정도의 축전지가 마련되어 있다.
 - 안전레일(보조레일)⁶⁶⁾을 설치해야 하는 구간이 있다. 곡선반경 200m이내 구간(예를 들어, 시청역주변)이나 급곡선부, 철교(철교의 경우 자갈이 없어 잡아주는 힘이 없어 탈선의 우려가 크다) 등에 안전레일을 설치한다. 일반 직선부는 안전레일을 설치하지 않아도 된다. 동호대교에는 안전레일의 설치가 필요하다.

주 66) 전동차의 탈선을 막기 위하여 본 레일안에 따로 설치하는 레일.

- 열차에 공급되는 전력의 경우 한전에서 변전소를 거쳐서 급전되는데, 한전이나 변전소에서 전력을 공급받지 않는 경우 가까운 다른 변전소 등을 통하여 전력을 공급받기 때문에 단전으로 인한 열차운행중단은 어지간해서는 발생하지 않는다. 종합사령실에 공급되는 전력도 한전에서 오는 것과 지하철역을 통해 오는 것 두가지가 존재하며, 만약의 경우, 이 두가지가 모두 공급되지 않는다 하여도 지하1층에 비축되어 있는 축전지를 통하여 신호사령은 3시간, 운전사령은 8시간 동안 전력을 공급받을 수 있다.
- 종합사령실의 기능이 전면마비될 경우를 대비하여 이와 똑같은 역할을 수행할 수 있는 예비용(비상용) 종합사령실이 마련되는 것이 바람직하다. 이와 유사하게 각 역마다 작은 형태의 상황실이 있다. 이들의 역할은 종합사령실처럼 전체를 통제하지는 못하지만 국부적으로 통제할 수 있다. 이를 위해서는 W/S급 컴퓨터가 필요하다.
- 지하철 통신케이블 두절시를 대비하여 강대 2중 케이블로 만들었으나 앞으로 광케이블을 설치할 예정이다.
- 통신망의 경우 먼저 열차와 종합사령실간의 연락은 무전연락이 가능하다. 이동 무선통신을 가능케 하기 위해서 약 2km 마다 기지국이 설치되어 있다. 기지국에는 무선통신단말기가 있으며, 유선통신으로 전화, 팩스, 컴퓨터 등을 들 수 있다. 통신설비에 포함되는 것은 집중전화장치, 자동전화, 열차무선, 공중전화, 안내방송, 안내지시 등, 전기시계, Talk Back⁶⁷⁾, ITV, CCTV 등이다. 집중전화장치는 통화중 동일부서내에서만 통화를 가능할 수 있게 하는 설비이다. 무선통신을 위한 안테나는 LCX방식(중간에 구멍을 뚫어 내부전달내용을 밖으로 보낼 수 있음)인데 누설동축케이블을 설비하고, 3, 4호선은 RTX방식이다. 공중전화는 1,2호선의 경우 터널내에 터널끝에서 200m간격으로 설치되어 있으며, 3, 4호선의 경우 각 역마다 500m에 설치되어 있다. 안내방송의 경우 열차안내방송은 차량부에서 담당하고, 역에서의 방송은 역무실에서 담당하며, 화재감시기와 연계된 자동경보체계가 갖추어져 있어 화재경보 등을 할 수도 있다. 안내지시등은 안내방송과 연계되어 있으며, 이들은 신호체계와 연계되어 있다. 또한, 사령실과 열차간의 대화내용을 녹음할 수 있는 녹음설비가 준비되어 있다. Talk Back설

주 67) 운전취급실과 현장사이에 연락을 할 수 있는 통신장비.

비는 전철기옆에 확성기를 설치하여 작업중 통화가 가능토록한 장치이다. 인터폰과 비슷하다고 생각하면 된다. 유지보수 작업시 사용하는 통신설비는 무선기이다. ITV는 승강장에 설치된 것으로 차장이 승객들의 이동상태를 보기 위한 것이다. 현재는 흑백인데 칼라화를 추진하고 있다. CCTV는 역무실에서 승강장이나 에스컬레이터 상태를 파악하기 위해 설치되었다.

- 현장으로 보수공사를 하러 나간 보선원과 분소사이의 연락은 무선통신(크고 투박하게 생겼다)으로 한다. 역사이에 전화기도 마련되어 있으나 배치간격이 넓어 주로 무선통신을 사용한다.
- 현재 지하철 1-4호선에는 사구간이 몇 곳 있는데 이들은 남태령-선바위, 서울-국철 등이나, 2기지하철의 하나인 분당선의 경우 철도청과의 협의를 통하여 DC차량이 사용되도록 하였기 때문에 이 구간의 경우 사구간이 존재하지 않는다.
- 화재발생의 경우에 대한 행동요령도 규정화되어 있지만, 그리 명확하지는 않다.

(4) 문제점 및 개선방안

복합요인으로 인해 발생한 사고원인 규명의 어려움 외에도 구조물 등 주요 시설물의 정밀진단에 필요한 전문인력 및 정밀점검기기의 부족으로 사태발생에 대비한 평소 대비태세에는 어려움이 많다. 부족한 예산으로 인해 안전 우려대상에 대한 상시계측시스템의 구축도 예산상의 제약울 받고 있다. 이러한 불리한 여건속에서도 제반교육의 내실화와 비상복구 훈련의 확대실시를 통해 지하철공사의 응급대처 능력을 향상시킬 수 있을 것이다. 취약개소를 집중적으로 선별해 취약성을 계측하고 이를 중점관리하는 방안도 제시되고 있다.

사고발생에 대한 지하철공사의 평소 대비체제의 문제점으로는 크게 비상대응 조직상의 문제, 사태발생시 명확하지 못한 사고대응 매뉴얼, 긴급시 정보통신체계의 미흡 등을 들 수 있다.

조직상의 문제점으로는 상황발생시 보고체계에서 모든 상황정보가 안전종합상황실

로 수립하는 것으로 되어 있으며, 안전종합상황실은 종합사령실을 통한 사고대처 지시와 대외연락 및 보고를 담당하고 있다. 또 실제 사고를 수습하는 운영이사나 기술이사인 통제관이 사고복구와 지원행정조달을 담당해 상황처리를 담당하는 안전종합상황실, 안전지도실, 종합사령실의 역할분담이 불명확하다. 지하철공사의 안전의식을 제고한다는 의미에서 안전종합상황실을 설치하는 것은 의미가 있는 일이지만, 안전종합상황실이 말 그대로 안전에 대한 종합적인 상황을 파악하고 신속히 사태를 수습하기 위해서는 보다 명확한 역할 정립과, 상황을 파악할 수 있는 기자재의 구축이 필요하다.

<표 2- 64> 분야별 비상복구 시범훈련 실시(연 10회)

분 야 별	훈 련 내 용	훈 련 일	장 소
사 령	차량고장(출입문)시 사령통제	95년 2월 24일	종합사령실
보 선	레일절손 비상복구	95년 3월 28일	군자차량기지
운 전	차량고장(출력부족) 조치	95년 4월	창동기지
전 기	지상부 전차선 단전복구	95년 5월	창동기지
시 설	환기구 노면수 유입방지	95년 6월	지축기지
신 호	전철기 비상복구	95년 7월	신정기지
사 령	신호사령 계통 장애조치	95년 8월	종합사령실
차 량	전동차 탈선 사고복구	95년 9월	창동기지
운 수	역무원 친절봉사	95년 10월	종합운동장역
역무자동설비	역무자동설비 정비	95년 11월	독섬역

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철 안전관리체계개선(안).

지하철 사고 발생시 가장 빨리 사고소식을 접할 수 있는 곳은 종합사령실이고, 또 사령실내에서 열차의 운행조작도 가능하다. 이런 의미에서 종합상황실내에 사고발생시 대응할 수 있는 방재센터를 설치해 운영하는 것이 바람직하다.

두번째 문제점으로 지하철공사의 사고대응양식은 열차의 정차나 지연 등 규모가 작은 사고에 적합하게 구성되어 있다. 따라서 터널내에서 운행중인 열차내에서 화재가 발생해 수십명에서 수백명에 이르는 사상자가 발생하는 사고 등의 대형사고를 가정한 사고대응양식의 개발이 필요하다. 이러한 대형참사의 가능성을 고려한다면, 상황발생시 보고 체계와 사고대책 본부의 운영 역시 달라져야 할 것이다. 예컨대 지반함몰로 터널이 붕괴당했을 경우, 서울시나 중앙정부, 또 긴급구명은 소방, 경찰, 군과의 사전에 기획된 협조원칙도 마련되어야 할 것이고, 사고대책본부의 운영도 공사내부의 조직 뿐만 아니라 외부기관까지 포함된 운영요강이 준비되어야 할 것이다. 또한 대형사고 발생에 대처할 수 있는 위기관리메뉴얼의 정비가 시급히 선결되어야 할 과제이다.

세번째 문제점으로 방재정보체계의 구축과제를 들 수 있다. 사고의 사전 감시와 예방을 위한 정밀 점검기와 관측장비 및 그 장비를 통해 입수된 자료의 정리와 분석을 담당하는 시스템을 지하철공사는 가지고 있지 않다. 사태발생시 현장을 파악할 수 있는 상황판도 구비되어 있지 못한 상황에서 지하철공사는 대형사고에 대해 취약할 수 밖에 없다. 안전관리조직의 확충만큼이나 방재정보체계 구축을 위한 기자재의 확보가 요구된다. 현재 지하철운영에 있어서 정보·통신분야의 역할이 전동차 안전운행을 위한 보조수단으로 인식되고 있다.

정보·통신의 경우 사업수행시 단말기 등의 보수나 교체가 아닌 시설물전체를 개량 또는 신설해야 하므로 시스템구축 및 도입 등의 결정에 장시간이 소요되고 사업추진시 일시에 집중적인 투자가 요구되지만, 막대한 부채 등 제반여건이 정보·통신설비 적기 개량하는 등의 현실적 업무추진에 어려움이 되고 있다. 이를 개선하기 위하여 지하철 정보·통신망의 구축이 안전관리와 경영효율 제고란 측면에서 바람직하다는 인식전환과 과감한 투자가 필요하다.

7. 외부환경적 요소부문 (시설공사, 기계설비 제조, 용역 및 물품구매)

1) 현황

지하철 시설의 중요성에도 불구하고 지하철 시설의 개보수는 주로 소규모 영세 건설업체만이 담당한다. 개보수공사의 업체선정은 최저가 입찰방식에 의해 결정된다. 이로 인해 영세 건설업체가 최저가로 공사를 맡게 되어 부실시공이 우려되고 또 이러한 부실시공으로 인해 지하철 시설물의 품질관리 및 안전관리에 지장을 초래하고 있다. 물품구매 역시 최저가 입찰방식으로 이루어져 부품의 성능저하 및 기능유지에 많은 문제점을 안고 있다.

<표 2- 65> 전문공사, 전기, 전기통신공사 발주 현황

구 분	1992년	1993년	1994년
10억 미만	116건	138건	129건
10억 이상	-	-	-

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, 지하철 안전관리 체계 개선(안).

2) 시설공사, 기계설비 제조, 용역, 물품구매에 대한 지하철공사직원 면접조사 사항

- 보수공사의 경우 소규모의 작은 것은 본사나 사무소의 직원이 직접하지만 토목공사라 1-2억정도의 규모가 된다. 따라서 이러한 보수공사는 외부에 용역을 준다. 용역을 주기는 하지만 공사규모가 작아서 도급순위 30위 이내의 대기업은 입찰에 참여하지 않고 작은 군소용역업체만 입찰에 참가한다. 기술이나 시공능력면에서 이들 기업은 대기업에 비해 떨어지지만 할 수 없다. 한편, 원래 유지보수에 드는 비용은 공사비의 개념으로 판단해야 한다. 우리나라 사람들은 건설하고 나면 모든 것이 끝난 것처럼 생각하는 경향이 있는데 실제로 수 백년동안 사용한 건물이나 교량의 경우 계속해서 유지·보수를 한 결과이다. 앞으로 우리나라도 유지보수 등에 많은 예산과 인력이 투입되어야 할 것이다.
- 보선과 관련된 많은 작업을 사무소에서 다 할 수 있는 여건이 안되기 때문에 공사를 용역주는데 자재의 준비까지 다 용역을 주는 것이 아니라 자재 등은 지하철공사에서 준비하고 용역을 받은 업체는 준비된 자재를 가지고 작업만 한다. 따라서 작업을 위한 자재의 구매와 용역발주가 맞아 떨어져야 하는데 자재구입이 늦어지거나 하면 공사일정을 늦추는 일도 발생한다. 전에는 용역업체가 8개 정도였으나 최근에는 12개까지 증가하였다.
- (전기차) 물론 외국의 부품을 쓰기 때문에 부품조달 등에서 문제가 발생할 수도 있다. 외국에서 부품생산이 중단된 경우는 국산화를 통해서 부품을 사용하는데 이러한 점에서 기술연구소를 설립하는 것이 바람직하다.

3) 문제점 및 해결방안

영세업체의 최저가낙찰시공으로 인한 품질관리 문제를 해결하기 위해 지하철 유지보수 소규모공사 발주시 부찰제를 실시하는 방안과 최저가낙찰제의 기준을 10억에서 20억미만으로 상향조정할 필요가 있다. 부찰제란 예정가의 85%이상 낙찰될 경우에 공사계약을 맺으며, 그 이하일 경우는 유찰시키는 것이다. 이를 위해 예산회계법의 일부 규정을 개정할 필요가 있다.

물품구매 방식 역시 부찰제를 실시할 필요가 있으며, 자재 및 부품의 단계적 표준화 작업 추진이 필요하다. 또한 조달구매기간이 상당 기간 지연될 경우 수요부서에서 직접 계약을 담당할 수 있도록 조달기금법의 개정도 요구된다.

제 5 절 지하철 안전관리체계 개선을 위한 정책 제언

지하철안전관리체계의 현황과 개선방안을 지하철공사에서 작성한 '지하철안전관리체계개선(안)을 중심으로 살펴보았다. 안전관리의 체계적 접근방식이란 이미 언급하였듯이 구성요소간의 환류를 중요시한다는 측면에서 기존의 접근방식과 차별화된다. 그런 의미에서 현재 지하철공사에서 수립하여 운영중인 '지하철안전관리체계개선(안)'도 조직 및 인사, 안전투자, 안전점검시행, 부품 및 자재 등의 각 부문이 안전관리체계내에 조직적으로 연계되어야 할 것이다.

지하철공사의 안전관리체계 현황과 개선방안을 검토하면서, 공사의 안전관리체계 개선방안에 가장 시급한 정책을 다음과 같은 다섯가지로 정리하였다. 이 다섯가지의 정책 과제중 안전관리를 위한 정보·통신체계구축과 대규모 재해에 대비한 위기관리매뉴얼의 정비는 별도의 장에서 상세히 다룰 것이다.

- 첫째, 안전관리체계 운영방식에 대한 평가개선
- 둘째, 요주의 사건의 정보화
- 셋째, 안전관리를 위한 투자예산 확보
- 넷째, 안전관리를 위한 정보·통신체계 구축
- 다섯째, 대규모 재해에 대비한 위기관리매뉴얼의 정비

1. 안전관리체계 운영방식에 대한 평가개선

3절에서 검토한 사항들은 안전관리의 체계적 접근방법이라기 보다는 구성요소의 개별 시설물 상태에 대한 지엽적인 분석이었다. 안전관리체계가 표준화·측정·평가·수정이 라는 운영방법으로 환류되어야 한다는 측면에서 안전관리체계의 운영방식을 고려해야 한다. 안전관리체계의 운영방식은 다른 이야기로 안전관리체계 운영에 대한 심사분석이

라 할 수 있다. 기존 지하철공사의 안전관리체계 운영에 대한 평가방법으로 유일한 것이 공기업경영평가중 안전운행관리부문에 대한 평가이다.

서울특별시 투자기관 경영실적 평가보고서중 지하철 안전관리에 대한 평가는 전체 평가점수의 22%를 구성하고 있다. 평가항목은 주행장애율, 열차지연회수, 사상자사고수의 3가지 계량지표와 안전지도점검의 적정성, 안전관리교육의 적정성, 분야별 운전장애 감소노력, 사고처리의 적정성, 사고 및 운전장애 원인분석의 적정성, 지하철시설물 방호의 적정성 등 6개의 비계량지표로 이루어져 있다. 계량지표인 주행장애율과 열차지연회수 최소화, 사상자 사고발생 최소화는 모두 3개년 실적의 B분포에 의한 예측치와 실적치를 비교하는 상대평가이다.

<표 2- 66> 1994년도 지하철공사의 안전운행관리부문 평가 종합

안전 운행 관리	22	사고예방 제도의 적정화	주행장애율	운전장애건수 / 열차주행거리	계량	5	수	5
			열차지연회수최소화	열차지연회수 / 열차주행거리	계량	5	수	5
			사상자사고 발생최소화	총사상자수 / 열차주행거리	계량	2	수	1.92
			사고예방, 준비의 활성화	안전지도점검의 적정성	비계량	2	수	2
				안전관리교육의 적정성	비계량	2	우	1.88
				분야별 운전장애 감소노력	비계량	2	우	1.88
			사고처리의 적정성	사고처리의 적정성	비계량	2	수	2
				사고 및 운전장애 원인분석의 적정성	비계량	1	우	0.94
			지하철 시설물 방호	지하철시설물 방호의 적정성	비계량	1	우	1

주 : 열차주행거리는 백만km기준

출처 : 서울특별시투자기관 경영평가단, 1995, 1994년도 서울특별시 투자기관 경영실적 평가보고서, pp.51-2..

주행장애율은 열차주행거리(백만km)에 대한 운전장애 건수를 평가하는 것으로써 사고예방을 위한 노력을 제고하여 유사한 운전사고의 재발을 방지하는데 평가목적이 있다. 지표의 구성내용은 열차주행 1백만km당 운전장애건수로, 열차주행거리는 회송 km를 포함한 총열차주행거리이며, 운전장애건수는 운전사령실에 보고된 운전장애 건수중 열차운행을 10분이상 지연시킨 건수로 정하고 있다.

열차지연회수라는 지표는 열차주행거리(백만km)에 대한 열차지연회수를 평가하는

것으로서 열차지연 장애발생시 장애상황을 신속정확하게 보고하여 대응조치에 차질이 없도록 하고 지시명령을 신속히 하여 차단시간내에 열차지연 원인을 제거시키고 열차운행을 원상회복하는데 그 목적이 있다. 지표의 구성내용은 열차주행 1백만 km당 열차지연회수로, 여기서 열차주행거리는 주행장애율지표에서 사용되는 정의와 동일하며 열차지연회수는 모든 경우의 운행시간 지연을 포함한다.

사상자 사고발생 지표는 열차주행거리(백만km)에 대한 총사상자수를 평가하는 것으로, 사고발생 원인의 제거와 재발방지대책을 수립케하여 사상자 사고발생 건수를 최소화하는데 그 목적이 있다. 지표구성 내용은 열차주행 1백만km당 총사상자수로 계산되며, 총사상자수는 열차승객은 물론 모든 지하철 시설물의 이용자로서 그 귀책사유와 상관없이 안전운행에 지장을 준 사상자수 전부를 말한다. 이상의 세가지 지표는 계량화가 가능하지만, 표준화와 측정, 평가라는 측면에서 문제를 안고 있다. 안전관리체계란 관점에서 세가지 계량지표는 사고의 결과만을 놓고 평가한다는 점에서 예방적 노력을 평가하기에는 미약하다.

세가지 계량적 지표 이외의 6개의 비계량지표가 있다. 이들 6개의 비계량 지표를 안전관리체계의 운영방법이라는 측면에서 보면 상당수의 지표들이 측정할 수 없는 구조를 가지고 있으며 '개발된 표준평가' 방법도 존재하지 않는다. 그중의 하나의 예를 살펴 보자.

<표 2- 67> 안전관리교육의 적정성에 대한 평가내용과 의견

지 표 명	구 분	내 용
안전관리 교육의 적정성	주요 실적	① 분기별, 분야별로 종합안전관리 교육계획을 수립, 시행하였으며 인적교육의 내실화에 역점을 두고 분야별로 모의훈련을 대폭 강화하였다. ② 신규 및 재직자 보수교육을 6,142명을 대상으로 실시하였고 새로이 생합개혁 시범 훈련을 실시하였다. ③ 분야별 사고사례집을 발간하고 전파교육을 실시하였다. ④ 분기별로 안전관리 교육효과를 분석하였으며 설문조사 분석결과 '93년도에 비해 수송인원, 영업km의 증가에도 불구하고 장애건수는 증가하지 않았다.
	평가 의견	① 4호선 연장구간 직통운행용 신조 전동차의 도입 운행에 따른 승무원 특별보안교육 실시는 열차안전운행을 위한 자체직무교육의 성실한 시행이었으나 사고방지를 위해 안전관리 교육이 지속적으로 강화되어야 한다. ② 연간 수송인원 7%증가, 전동차 보유대수 연평균 15.98% 증가, 전동차운행횟수의 연평균 5.06% 증가에도 불구하고 장애건수는 연평균 12.68% 감소한 것으로 분석되어 시설의 노후화에도 불구하고 개선의 노력이 효과를 나타내고 있다. ③ 전체적으로 실시계획대로 성실히 수행하였으므로 '우(B)'로 평가하였다.

출처 : 서울특별시투자기관 경영평가단, 1996, 1994년도 서울특별시 투자기관 경영실적 평가보고서, pp. 51-2.

'개발된 표준평가'란 동일한 측정자가 동일한 방법으로 동일한 평가결과를 얻을 수 있는 객관화된 하나의 틀이다. 이렇게 '개발된 표준평가'는 지하철공사의 안전관리에 대한 경영노력을 일관된 기준으로 평가할 수 있다는 점에서, 그리고 이러한 일관된 기준이 있어야만 안전관리체계의 개선에 대한 객관적 평가가 가능하다는 점에서 '개발된 표준평가'를 안전관리체계의 운영을 평가할 수 있는 핵심요소이다. 따라서 안전에 대한 평가는 이러한 목적을 달성할 수 있도록 하기 위해 안전과 관련된 각 활동에 대해 측정할 수 있는 특성을 포함해야 하며, 또 평가 자체가 측정할 수 있는 구조를 갖추어야 한다. 안전관리활동의 정량적인 측정은 안전관리수준에 대한 노력을 안전관리자에게 알기 쉽게, 또 구체적으로 전달할 수 있으며, 이러한 정량적인 평가를 통해 현장관리자들에게 가장 효과적인 안전대책을 주지시킬 수 있을 것이다.

하인리히(Heinrich, H. W., 1993: 137-40)가 제안한 안전관리체계를 평가하는 감사양식은 조직과 관리, 산업위험 통제활동, 화재의 방지와 산업위생, 감독자의 참여·동기부여와 훈련, 사고조사·통계량 및 보고절차의 5부분으로 구성되어 있으며, 평가체점형식은 각각에 대해 계량화할 수 있도록 고안되어 있다. 이렇게 '개발된 표준평가'는 이제까지 계량화가 불가능했던 질적인 관리요소인 조직이나 경영철학 또는 사고조사나 보고절차 등에도 계량적인 기법을 적용할 수 있어, 안전관리체계의 지속적인 개선에 대한 보다 명확한 지침을 제안한다. 공기업경영평가방식의 평가지표와 평가방법에 대한 획기적인 개선이 요구된다.

<표 2- 68> 지하철공사 공기업경영평가지표 총괄

설립 목적 수행 지표 (75)	안전운행관리	22	사고예방 및 적정화	주행장애율	운전장애건수 / 열차주행거리	계량	5			
				열차지연회수/회소화	열차지연회수 / 열차주행거리	계량	5			
				사상자사고 발생회소화	총사상자수 / 열차주행거리	계량	2			
				사고예방, 정비의 완성도	인건지도점검의 적정성	비계량	2			
					안전관리교육의 적정성	비계량	2			
				사고처리의 적정성	분야별 운전장애감소 노력	비계량	2			
	승객수송관리	11.5	승객수송관리 의 적정성	지하철 시설물 보호	지하철시설물 방호의 적정성	비계량	1			
				영업Km당 수송인원	수송인원 = (#시합운행 Km)	계량	2			
				차량편성관리	평균차량편성수(차량보유대수/평균)	계량	3			
				승객수송제회 및 승객수송관 리의 적정성	승객수송계획수립 및 실시의 적정성	비계량	3			
					승객수송관리의 적정성	비계량	2			
	고객서비스향상	8	승객 서비스 향상	설문조사 및 승객제안제도에 의한 서비스개선계획 수립	설문조사 실시의 반영의 적정성	비계량	2			
				지하철내 범죄예방단속	승객제안제도의 실시와 반영의 적정성	비계량	2			
					지하철내 범죄예방단속의 적정성	비계량	2			
				서비스향상	낭만빙점도	비계량	1.5			
					편의시설설치 및 관리제도					
					승객서비스 향상을 위한 홍보점도					
					교육원의 대고객서비스개선을 위한 봉사자세교육					
				역사내 환경관리	역사내 환경관리점도	비계량	0.5			
				재정자립도 제고	32.5	부채상 환대책 수립	지하철관리투자계획의 적정화	기존노선 투자와 적정성	비계량	1
							공공이자율 부담	평균이자부담율(연도)	계량	3
	자금소요/상환계액과 운용적 정화	자금소요계획의 적정화	비계량				2			
수익성 증대	승객수송인원	승객수송인원 = (#연도)	계량				5			
	부대사업수입률기율	(년기 - 전기) / 전기부대사업수회 * 100	계량				3			
	자갈효율관리	수입이자와 할연율 / 현금성 자산평가	계량				2			
원가의 절감	운영 및 부대사업수의 노력 의 적정성	운영수입증대	비계량				1.5			
	운수사업수지비율	부대사업수익증대	비계량				1			
		관매비와 일반관리비비율	운수수익(=운영사업원가)				계량	7		
		현업인원의 효율성	관매비와 일반관리비 = (#영업수회)				계량	3		
경영 관리 지표 (25)	경영합리화	22	연사관리의 합리화	승객수송인원 = (#현업인원)	계량	5				
				핵심경영 및 전반적인 공익성, 수익성 제고노력	비계량	3				
				인력확보관리의 합리성	비계량	2.5				
			인력평가 및 개발관리의 합리성							
			보상 및 급여관리의 합리성							
			조직운영의 효율유화	조직구조의 적합성	비계량	2				
				조직운영 및 관리의 합리성						
			노사관계관리의 합리성	조직형통관리의 적정성	비계량	1				
				노사관계관리의 적합성						
			재무 및 회계제도의 적정화	노사협력의 노력도	비계량	1				
				임금협상조기타결의 노력						
				적정회계시스템 수립						
				예산관리의 효율성						
			내부평가제도의 운영	평가관리제도의 확립	비계량	1				
				내부평가제도의 수립과 운영의 공정성						
			자산관리의 적정성	내부평가제도 활용정도	비계량	2				
				내부감사제도의 효율적 운영						
			연구개발추진 노력의 적정성	재산자산관리의 효율과	비계량	1				
필요자산 확보 및 개체의 적정성										
경영정보관리의 적정화	연구개발활동의 적정성	비계량	1							
	연구개발활동의 통합화노력도									
장기경영계획	업무전산화 추진	비계량	1							
	정보시스템의 운용 및 관리									
	장기경영계획의 수립	비계량	2.5							
	장기경영계획의 실행									

주 : 열차 주행거리는 백만Km기준.

출처 : 서울특별시투자기관 경영평가단, 1995, 1994년도 서울특별시 투자기관 경영실적 평가보고서.

2. 요주의 사건의 정보화

사고발생전에 징조를 보인다면 사고는 통제될 수 있는 것이다. 삼풍백화점 붕괴사건의 예를 보더라도 붕괴이전에 건물은 이미 붕괴의 조짐을 보이고 있었다. 즉 사고당일 아침 8시의 5층 식당가 균열, 10시의 식당 바닥 침하, 12시경의 가스누출 확인 등의 사고는 사상자가 없었지만 원인을 규명할 수 있는 사고였고, 적절한 조치가 취해졌더라면 많은 인명피해를 사전에 방지할 수도 있었던 사고였다.

<표 2- 69> 삼풍백화점 붕괴일지

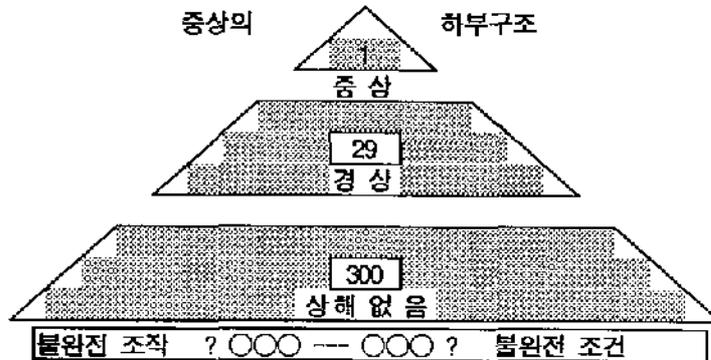
상 황 시 간	정 후 내 용	조 치 내 용
08 : 00	5층의 식당가에서 부분적 균열확대 바닥 침하 시작	▶ 백화점 임원에게 보고
09 : 00	출원식당의 천정 약 20cm 침하, 기둥균열 발견, 천정에서 '우두둑' 소리남	▶ 시설부에 보고
10 : 00	5층 미전식당, 바닥침하	▶ 시설담당 이사에 보고
11 : 00	이사장을 포함한 임직원, 3-4cm 균열 확인	▶ 해당식당 영업중지 지시, 바리케이트 설치
12 : 00	가스냄새 유출확인, 냉면집과 우동집의 바닥침하, 천정 누수발생	▶ 설비과 직원 가스잠금, 해당식당 폐쇄
-	설계감리회사 우원 소장 옥상진단	▶ 콜링타워·에어컨 운행중지, 사고무분의 도시 가스 차단
14 : 00	임원회의 개최(북관 사무실)	▶ 구조기술사의 안전진단 브리핑 : 보강책 논의 → 영업후 보강공사 결정
15 : 30	균열크리트에 철골이 없음 확인	
17 : 47	5층 식당중 월계관과 식도락은 이시간 까지 개스를 이용해 영업중이었음	
17 : 55	북관 5층부터 전단되면서 연쇄적으로 붕괴됨	

주 : 삼풍백화점 붕괴를 다룬 신문기사 내용을 시간대별로 정리.

미국에서 수행된 5,000여건의 사고사례연구를 통해 도출된 결론은 동일한 작업집단이 겪었던 330건의 사고중 300건은 사상자가 없었고 29건은 경상, 그리고 나머지 1건만이 중상이 발생한 것으로 나타났다.⁶⁸⁾ 이 300-29-1의 비율은 사고방지에 대한 기회를 제공하고 있다. 즉 불완전한 조작이나 조건으로 인해 사고위험에 330회 정도 노출된다면 적어도 경상을 겪기전에 사고를 예방할 기회가 1/330의 확률로서 존재할 수 있는

주 68) 상계서, pp. 38-43.

것이다. 즉 중상이 발생한 사건이 하나 있다면, 그 사건은 적어도 330여개의 유사한 사고가 확실하므로 존재한다는 것이다.



전체사고중 중상 0.3%, 전체사고중 경상 8.8%, 전체사고중 무상해 90.9%

출처 : Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희(감역), 서울: 청문각, p. 39.

<그림 2- 13> 중상의 하부구조

사고방지를 위한 사회의 노력은 주로 사상자가 발생하는 경우에만 너무 초점을 맞추고 있다. 이런 경향은 사고에 대한 본질적인 오해에서 비롯된다. 사고는 대형참사나 경미한 사고로 구성된다. 인재예방을 위한 캠페인은 대형 인재로 인해 얼마나 많은 손실이 있었으며, 또 사회적 기회비용이 얼마나 큰가를 강조한다. 아주 경미한 사고(언론에 보도되지도 않거나, 또는 상관계로 보고되지 않는)에 대해서는 관심을 두지 않는다. 극적인 사건(단위시간당 사망자수, 즉 충격량)에 경도된 사회의 자원동원과 관심의 배분은 원인분석과 사전예방 방지에 대한 해결방안을 왜곡한다.

대형참사나 경미한 사고는 잘못된 표현이며, 다만 대량의 인명피해나 경미한 피해가 있을 뿐이다. 사고는 언제든지 대량의 인명피해를 유발할 잠재적 가능성이 있다. 대량의 인명피해나 경미한 피해는 사고의 결과에 불과하다. 사고 그 자체는 통제할 수 있지만 사고가 발생할 경우 그로 인한 인적·물적 피해는 통제하기 힘든 것이다. 인적·물적 피해는 불확실하고 불규칙적인 많은 요인에 따라 달라지기 때문이다. 극적인 사고에 경도된 사회의 자원동원과 관심배분으로 인해 사람들은 0.3%의 사상사고만을 주시하며, 그에 따라 사고예방을 위한 노력은 방향을 잘못잡고, 가치있는 자료는 무시되며, 통계적인 해석과 판단은 필요이상으로 제한된다. 즉 1-29-300이란 비율관계는 몇몇개의 대

형 참사에 우리의 모든 노력을 기울이는 것이 얼마나 어리석은 일인가를 보여준다. 이러한 어리석음은 주로 대형참사나 언론에 보도되는 사건에 주목함으로써, 사고방지를 위해 중요한 정보를 제공할 수 있는 나머지 329개 사고를 무시하는데서 오는 것이다. 이에 따라 대형참사나 소문난 사고에 동원된 자원은 낭비되고 또 다른 종류의 대형참사가 되풀이 된다.

다음의 사례는 사고방지를 위해 중요한 정보를 제공할 수 있는 경미한 사고를 무시하는데서 오는 대형사고 발생의 인과를 보여준다. 즉 대형사고전에는 반드시 경미한 사고가 있고, 그러한 경미한 사고들은 미래의 대형사고에 대한 징조를 보여준다는 사실이다.

“무서워서 혼났어요. 은릉 새까만데 그것도 엘리베이터 안에 갇혀서...”

“엘리베이터를 타고 6층쯤 올라가는데 갑자기 턱 멈추더니 동시에 불도 나가버려 깜깜해지더군요. 시간이 흐르면서 겁이 나 계속 소리만 질렀죠.”

1994년 2월 6일 오후 서울 노원구 중계동 시영아파트 2단지에서 정전사고가 발생, 주민들이 엘리베이터에 갇혀 공포에 떨고 2천여 주민들은 집밖으로 대파하는 등 소동을 빚었다. 사고는 아파트 자체 설비인 변류기와 한전에서 설치한 고압차단기내의 퓨즈용량이 맞지 않아 일어났다. 이날 사고로 엘리베이터에 타고 있던 주민 15명이 1시간여동안 갇혀 공포에 떨었으며, 오전까지 난방이 끊겨 1만여 주민들이 추위에 시달리기도 하였다. 사고가 나자 경찰·소방대원 등 구조대는 쇠꼬챙이 등으로 엘리베이터문을 열고 주민들을 구출해냈다...이 아파트에서는 지난해 10월에도 같은 원인으로 정전사고가 발생, 주민들이 시설을 교체해 줄 것을 요구했으나 교체공사가 지연돼 온 것으로 밝혀졌다.(중앙일보, 1994년 2월 7일, '아파트 정전 한밤 대소동')

...7일 오전 서울노원구 중계3동 시영아파트 2단지. 주민들은 아침 일찍부터 삼삼오오 관리사무소·복도 등에 모여 전날밤 일어났던 정전사고에 대해 얘기를 나누고 있었다...주민들이 단순(?)한 정전사고에 이렇게 흥분하는 것은 아니었다. 바로 얼마 전에도 이런 사고가 있었기 때문이다. 주민들은 '지난해 10월에도 같은 원인으로 정전사고가 일어나 주민들이 아파트 관리를 맡고 있는 S산업에 항의소동을 벌이는 등 그동안 수차례 시설교체를 요구했는데도 변류기나 차단기 교체가 이뤄지지 않았다'고 심토했다. 더욱이 이곳 시영아파트 2단지는 전체동 1·2층이 장애인에게 특별분양된 터여서 불안은 더욱 컸다는 주민들의 얘기다...원인을 뻔히 알면서도 이를 제 때 바로잡지 않아 똑같은 사고를 재연시키는 당국자들의 무사안일한 근무자세를 보고 우리 사회의 개혁은 아직 멀지 않았나 하는 생각을 지울 수 없다.(중앙일보, 1994년 2월 7일, '몇번 항의해도 안고쳐 주더니...')

인명피해가 없었기 때문에 위의 사례는 경미한 사고로 치부되었고 시설안전관리 담

당자는 주민들의 민원에 시달리다 시설을 교체해주는 것으로 사고수습을 종결지을 수 있었을 것이다. 그러나 만약 정전으로 인해 지체장애자들인 주민들이 엘리베이터에 갇혀 문을 억지로 열고 나오려다가 추락했다던가, 전기배선을 잘못 만져 감전사하였다면 과연 시설 안전관리담당자는 형사처벌을 면할 수 있었을까? 삼풍백화점 붕괴사고를 예로 들면 건물붕괴 징후가 있었을 때 고객과 직원을 다 대피시킨 후 건물이 붕괴되었다면 대표이사를 비롯한 삼풍백화점의 임원들이 과실치사 혐의로 구속되지는 않았을 것이다. 사고는 예방할 수 있지만 인적피해나 물적피해는 우연적인 사고의 결과이다. 그것은 또 통제할 수 없는 것이기도 하다. 중계동 시영아파트 2단지에서 일어난 정전사고는 우연히도 사람이 다치지 않았을 뿐이지 또 우연히 사람이 다칠 수도, 죽을 수도 있는 사고였다. 그 우연에 안전관리담당자의 명예와 생명이 달려 있는 것이다. 경미한 사고를 통해 우리가 배울 수 있는 교훈은 간단하고 명료한 것이다. 모든 경미한 사건은 대형재난에 대한 예보이고, 경미한 사고가 던져주는 정보를 통해 우리는 최악의 사태를 상정하고 늘 대비해야 한다는 것이다. 이와 동일한 결론이 지하철공사의 안전관리체계에도 적용될 수 있다. 지하철공사의 재해발생시 원인조사 및 처리부분에 있어 요주의사건(near-miss)에 대한 자료수집과 분석을 추가함으로써 사고예방을 위한 정보를 축적할 수 있어야 할 것이다.

3. 안전관리를 위한 투자예산 확보

지하철은 건설투자비의 74%를 타인자본에 의존함으로써 공사운영 초기부터 심각한 재정압박을 받아 왔다.⁶⁹⁾ 반면, 지하철 운임은 시민의 경제활동에 미치는 영향이 큰 공공요금으로 수송원가에도 못미치는 수준으로 결정되어, 운영을 하면 할수록 적자폭이 커지는 구조가 공사운영 초기부터 지금까지 이르고 있다.⁷⁰⁾

지하철공사의 안전관리체계 개선을 위해서는 안전관리부문에 대한 투자예산 확보가 필요하다. 어려운 경영여건속에서 지하철공사의 안전관련 투자는 증가추세에 있으며, 향후에도 매년 안전관련 예산을 정례적으로 편성하여 예산투자비율을 늘려 나갈 예정이다. 하지만 지하철공사의 재정여건상 안전관련부문의 예산투자비율 확대에 대한 전망은 밝지 않다. 시설물의 유지관리에는 많은 비용이 들기 때문이다. 안전관리체계의 운

주 69) 서울특별시지하철공사, 1995, '94 경영실적보고서, p. 455.

주 70) 상계서, p. 455.

영과 유지를 위해서 가장 시급한 일중 하나가 바로 지하철공사의 재정압박을 해결하는 것이다.

현재 지하철공사가 봉착한 재정적인 위기는 요금의 급격한 현실화나 정부의 대폭적인 재정지원을 필요로 하지만, 전자는 공공요금이라는 이유로 후자는 서울시나 중앙정부의 재정이 어렵다는 점 때문에 공사의 재정문제를 해결해 주지 못하고 있다. 남은 방법은 공사의 자구적 노력이다. 즉, 감량경영을 통한 경비절감, 부대사업의 활발한 전개가 그 것이다.

재정문제 해결을 위한 자구책으로 지하철공사는 다양한 노력을 전개하고 있다. 운영수입 제고를 위해 승객수요증대 계획, 무임승차단속 강화, 부가운임 징수제도 개선, 지하철 무임제도에 대한 국가보조 건의, 승차권 다량 판매 등을 실시하고 있으며,⁷¹⁾ 금년 11월 20일에는 지하철 요금을 1구간 350원에서 400원으로 2구간 450원에서 500원으로 각각 50원을 인상하였다.⁷²⁾ 부대사업활성화를 위해 지하철과 인근 건물 지하와의 연결통로 기술시원을 확대, 지하철 이용수요를 확대시키며, 유효 지하공간을 활용하여 수입 증대 노력도 하고 있다.⁷³⁾ 또한 편의시설물의 신·증설, 유휴공간내 상가 조성, 신규광고개발, 음료수 자판기용량증가 및 품목확충 등이 부대수익증대사업으로 추진되고 있다.

지하철공사가 전개할 수 있는 부대사업은 아직도 개발여지가 많다. 아래의 표는 작년 지하철공사가 수행을 178억여원의 부대사업을 요약한 것이다. 표에서 보면 광고수입이 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 그 다음이 음료수 자판기 등의 임대료 사업이다. 지하철공사가 현재 시행하고 있는 부대사업을 바탕으로 공사의 신규부대사업을 검토하기로 한다.

앞의 장에서 설명한 바와 같이 파리교통공사는 차량내부뿐만 아니라 외부의 양옆면도 광고공간으로 활용하고 있다. 지하철차량 내부만이 아니라 외부도 광고공간으로 활용할 수 있으며, 안내도·안내표지 또는 역구내의 벽면도 광고공간으로 활용할 수 있을 것이다. 즉 지하철 역세권 주변의 상점·식당을 홍보하는 광고를 유치한 후 이 광고를 역사 출입구 주변의 벽면에 부착한다면 출입구 주변의 벽면은 좋은 광고공간이 될 수

주 71) 상계서, pp. 456-9.

주 72) 조선일보, 95. 11. 09., '서울지하철요금 오는 20일부터 50원 인상.'

주 73) 서울특별시지하철공사, 1995, op. cit., pp. 469-70.

있을 것이다. 현재 지하철공사의 연간 설비대행 광고수입은 21억여원에 이르고 있으므로, 74) 출입구 주변 벽면을 활용한 광고수입도 그에 못지 않을 것으로 예상된다.

<표 2- 70> 지하철공사 부대수익사업 현황(1994년 실적)

구	분	수입금액(백만원)	비	고
임대 및 수수료 사업	음료수 자판기	2,304		
	기타 임대수입	1,396	-신문판매대 -물품보관함 -콘돌자판기	-현금자동입출금기 -현금자동지급기 -장애인 꽃판매소
	상가 임대	1,549	대당점포수 365동, 동당 424만원/년	
광고수입	치내/역구내광고대행	11,677	- 13호선 : 3,743백만원/년 - 24호선 : 5,837백만원/년 - 설비광고대행 : 2,097백만원/년	
기 타 관리사업	상가/기타설비 전기료	694		
	역사 오물수거료	78		

출처 : 서울특별시지하철공사, 1995, '94 경영실적보고서, pp. 466-72.

향후 개발여지가 큰 부대사업중의 하나가 자판기사업이다. 지난 70년 일본 샤프사의 커피자판기 수입 이래 자판기시장 규모는 매년 꾸준한 증가세를 보여, 올해는 1,500여억 원대의 시장을 형성하고 있다. 최근 자판기 기술개발의 급진전으로 담배, 벡타이, 필름 등 일반잡화는 물론이고 명함, 비디오대여, 꽃, 과일, 쇠고기 등과 같은 농산물 자판기 까지 등장하고 있다. 최근 일본에서는 급하게 명함이 필요한 회사원 뿐만 아니라 편의성을 추구하는 젊은 학생들이나 여성들에게 명함자동판매기가 인기를 끌고 있다. 가격은 일본어용이 30매에 1천엔, 영어용이 24매에 5백엔으로, 이용자가 자판기에서 마음에 드는 전본을 선택한 다음 이름과 주소, 전화번호를 입력하고 OK버튼을 누르면 30초만에 명함 한쪽을 얻을 수 있다. 최근 일본의 자동판매기 기술은 속옷, CD, 플로퍼디스크, 냉동식품, 야채, 생화, 벡타이까지도 자판기로 판매할 수 있을 정도로 발전되어 있다.

아래의 표는 지하철 공사가 부대사업 확대를 위해 이러한 자판기 판매사업을 전개할 경우 경상이익을 개략적으로 추정한 것이다. 첫번째로 검토한 자판기 사업은 현금자동지급기이다. 현재 지하철역사내에는 점외 자동입출금기 30대, 현금자동지급기 11대가 설치되어 있다. 75) 현금자동지급기의 연간 임대료를 대당 40만원 76)으로 가정하고, 기

주 74) 상계서, p. 467.

주 75) 상계서, p. 470.

주 76) 상계서, p. 470.

설치장소를 제외하고 역사당 2대를 비치한다면, 연간 1.1억원의 임대소득이 예상된다.

다음의 표는 자판기는 생수·복권·CD·생화 자동판매기 4종류를 상정하고, 자동판매기 1대당 가격을 300만원, 내구연한 3년, 초기투자비에 대한 지급이자율을 단리 12%로 상정했을 경우의 연간 정상이익총액을 개략적으로 산정해 본 것이다. 이외에도 우산자판기, 전화카드 자판기 등 시민의 편의를 제고할 수 있는 자판기 서비스도 검토할 수 있다. 하지만 자판기사업 확대시 서민복지차원에서 시행하고 있는 장애인 꽃판매사업 등과의 조정문제가 사전에 검토되어야 할 것이다.

<표 2- 71> 자판기 사업 개략 사업수지 분석(추정치)

구 분	년간수익	비 고	
현금지동지급기	1.1억		
생수자동판매기 ¹⁾	34.8억	- 페트 1병당 판매가	500 원/병
		- 페트 1병당 판매원가	200 원/병(관리비 포함)
		- 판매대당 일판매액	100 병(추정)
		- 판매대	318 판매대(역당2개)
복권자동판매기	10.4억	- 복권 1매당 판매가	500 원/매
		- 복권 1매당 판매원가	470 원/매(관리비 포함, 경상이익 6%추정)
		- 판매대당 일판매액	300 매(추정)
		- 판매대	318 판매대(역당2개)
CD자동판매기 ²⁾	11.6억	- CD 1매당 판매가	10000 원/장
		- CD 1매당 판매원가	8000 원/장(관리비포함,경상이익 20%추정)
		- 판매대당 일판매액	10 매(추정)
		- 판매대	159 판매대(역당1개)
생화자동판매기 ³⁾	8.7억	- 생화 1다발당 판매가	2000 원/다발
		- 생화 1다발당 판매원가	1500 원/다발(관리비포함,경상이익 25%추정)
		- 판매대당 일판매액	30 다발(추정)
		- 판매대	- 159 판매대(역당1개)
합 계	66.6억		

주 1) 월간 성공사업, 1995년 9월, '소자본투자, 부수입올리기 - 자동판매기 운영.'

주 2) 길벗, 1992, 잡잡한 부업에서 돈직한 사업까지 유망정보 120, 서울: 길벗, pp 184-7.

주 3) 길벗, 1992, 잡잡한 부업에서 돈직한 사업까지 유망정보 120, 서울: 길벗, pp 173-8.

이상의 부대사업 이외에도 지하철공사의 부대사업으로 가장 큰 비중으로 다루어져야 할 항목이 홍콩지하철의 경우에서 볼 수 있는 지하철과 연계된 신규개발사업이다. 차량기지의 지상부에 고층입대아파트 건설, 연결통로공사와 병행하는 신규상가 조성, 또는 국·공유지로 되어 있는 도로의 지하공간을 활용한 지하가 조성 등도 지하철운영

의 만성적인 적자대책으로 치밀하게 검토되어야 할 것이다.⁷⁷⁾ 일본의 지하상가 운영실태를 보면 매장고에 의한 일 평당 매출액은 일반상가의 2.2배의 높은 매출효율을 보이고 있다.⁷⁸⁾ 만약 지하철공사가 서울시를 포괄하는 전반적인 지하가개발계획을 수립하여 지하가를 개발한다면 시민의 편의도모와 지하철공사의 경영수지개선도 동시에 달성할 수 있을 것이다.

4. 안전관리를 위한 정보·통신체계 구축

정보통신체계는 안전관리체계 구축의 물적 기초가 되는 것이다. 금년 1월에 발생한 일본 효고현 남부지진의 교훈중 하나도 재해발생시 정보의 수집·연락과 통신확보의 중요성이었다.⁷⁹⁾ 사고가 발생하였을 경우 사태수습을 책임진 지휘자는 재해대응을 위해 구조자원과 인력들간의 조정, 자원 및 인력동원 명령, 의사결정을 위해 필요한 정보체계, 그리고 조정과 명령을 수행하기 위한 대화체널이 필요하다.

지하철공사의 안전관리체계상에서 가장 취약한 부분중의 하나가 정보라 할 수 있다. 11개 차종 43,000여대에 이르는 부품으로 구성된 전동차의 이력관리도 아직 수작업의 형태에 머물러 있으며, 토목구조물 등의 상시계측시스템이 구축되지 않아, 표준화·측정·평가·측정이라는 안전관리체계의 운영방법이라는 측면에서 비상시는 물론 평상시의 안전관리체계 역시 문제를 안고 있다. 지하철공사의 안전관리를 위한 정보·통신체계의 구축을 위해서는 기개발된 정보통신관련 하드웨어와 소프트웨어를 충분히 활용할 필요가 있으며, 그에 대한 접근방법을 다음 장에서 자세히 논하기로 한다.

5. 대규모 재해발생에 대비한 위기관리매뉴얼의 정비

서울특별시 지하철공사는 재해발생에 대비해 다양한 사고수습대비책을 마련하고 있다. 중요한 사안의 경우는 사규로 그 수습대비책을 규정하고 있는데 공습시 운전취급내

주 77) 서울시정개발연구원, 1992, 서울시 지하공간개발에 관한 연구, 서울: 서울시정개발연구원

주 78) 윤태욱·손전수, 1993, "지하상가와 지하공간 - 서울시를 중심으로," 지하공간 장간호, pp. 44-57.

주 79) 中央防災會議·國土廳防災局(編), 1995, 防災基本計劃, 東京: 國土廳防災局, pp. 23-6.

규(제41호), 사고수습대책규정(제25호) 등이 있다. 지하철공사의 다양한 사고수습대비책에도 불구하고 이들 대비책들이 대규모 재해발생에 대비한 위기관리매뉴얼로 활용되기에 몇가지 문제를 지니고 있다. 우선 사태발생시 각 행위자의 역할분담이 명확하게 구분되어 있지 않으며, 비상사태 대응단계의 연계가 취약하여 어느 한 단계에서 정보통신체계가 두절된 경우에는 사태수습이 용이하지 않은 구조를 지니고 있다. 대규모 재해 발생시 지하철 운행과 관련된 모든 정보통신체계의 구심점인 종합사령실의 자원과 역량도 공사의 수습대비책에서 과소평가되어 있다. 또한 현재의 대비책은 지하철공사가 직면할 수 있는 특정한 재해유형을 가정하지 않고 있다는 점도 공사의 위기관리매뉴얼의 시급한 정비가 필요한 이유이다. 이상의 문제점을 분석하고, 그러한 분석위에 특정한 재해유형을 가정한 행동지침으로서의 위기관리매뉴얼을 별도의 장에서 자세히 기술한다.

제 3 장

지하철 위기관리를 위한 정보통신시스템 구현요소 연구

제 1 절. 서 론

제 2 절. 위기관리의 핵심적 대처사항

제 3 절. 위기관리시스템 구축을 위한 데이터 융합
시스템모델

제 4 절. 위기관리시스템 구현시 필수적인 요소

제 3 장
지하철 위기관리를 위한 정보통신시스템
구현요소 연구

제 1 절 서 론

본 연구보고서는 여러 자료를 통해 얻은 데이터의 상호적인 사용이 요구되는 시스템 설계 개요 전반에 관한 것이다. 이는 상황분석, 대처방안 모색, 그리고 위기발생시 시의적절한 지휘조절의 활성화 등을 위한 정보를 가능한 최대한으로 확보할 것을 목적으로 한다.

특히, 효과적인 위기대응을 위해 요구되는 일련의 사항들을 최적의 방법으로, 완전한 시스템으로 변형시키기 위한 작업진행을 논리적으로 설명하고자 한다. 요구사항의 모든 부분을 고려하여 시스템 모델에 포함시켰다.

본 연구의 동기는 서울에서 최근 발생한 가스폭발 사고와 교통관련 사고 등 구조적 결함에 기인한 일련의 사고들에서 비롯되었다. 이 모든 인재들은 신문지상의 머릿기사로 장식되었을 뿐만 아니라, 생명과 재산의 막대한 손실을 가져오기도 했다. 이러한 재난이 발생할 때마다 사고 관련 부처들로서는 신속하고 효과적인 대응을 모색하기란 매우 어려운 일이다. 언제, 어떻게 지휘를 시작하고 또 이를 시의적절하게 조절하는 것은 큰 고민거리이다. 서울 지하철내의 대형 사고를 가정하여 시나리오를 작성하여 통합데이터융합개념(Integrated Data Fusion Concept)을 설명해 보겠다.

이 개념은 통신시설과 컴퓨터를 함께 사용하여, 대응활동(response activities)시, 효과를 최대화하기 위한 정보의 수집과 분석에 관한 것이다. 이 가설의 목적은 지하철시설내 혹은 그 주위에서의 잠재적인 사고에 대처하는 컴퓨터 지지 위기관리시스템에 대한 기능적·기술적 필요 사항을 구체적으로 명시하려는 것이다.

본 보고서는 다음과 같이 구성되어 있다. 서론에 이어 2절에서는 위기관리의 핵심적 대처사항을 설명한다. 그리고 3절에서는 이러한 핵심적 대처사항을 중점으론 모든 자

료에서 얻은 데이터를 총집계하여 정책결정자들의 다양한 지위에 따른 포괄적인 상황 분석, 지휘조절에 관한 중요하고 적절한 정보를 제시하는 포괄적데이터융합모델(generic data fusion model)에 관해 기술하였다. 4절에서는 시스템 필요사항을 발달시키기 위해 조작적 연구(operational considerations)를 데이터결합모델에 적용시켰다. 그리고 5절에서는 계획된 시스템 개발을 뒷받침 할 수 있는 다양한 기술들을 진단한다. 마지막으로 6절에서는 위기에 대해서 자체내에 대비하는 정보처리시스템의 구현에서 발생하는 문제점들을 해결할 수 있는 방법에 관한 제안을 함으로써 결론을 맺는다.

제 2 절 위기관리의 핵심적 대처 사항

본 장에서는 위기관리시스템이 위기손실의 완화를 보조하는 역할을 할 수 있는 중요한 기능요소를 점검하기 위하여 실질적으로 어떠한 위기관리환경에 접하고 있는지의 사항 몇 가지를 살펴보고자 한다. 구체적으로 위기에 관한 정의를 내리고 위기를 완화시키기 위한 여러 지휘 조정을 제공하는 위기관리그류 선정, 그 기능에 관해 설명하였으며 안전을 목적으로 한 사고 지역 적리 또한 고려하였다.

지하철 시설의 위기대처에 관한 문제점은 무엇인가? 이것은 적절한 행동이 취해지느냐의 여부가 관련 당사자의 견지에 달려 있기 때문에 논란의 대상이 되는 중요한 문제이다. 대체적으로 위기(사고)의 규모는 그 사고로 인한 인명, 재산, 환경등의 정도에 의해 결정된다. 단순히 사고라고 하는 것은 일반의 사망, 부상을 초래하는 어떤 불의의 사건이라고 할 수 있다. 혹은 사고로 인해 체계가 혼란스러워지고 물리적 혹은 환경적인 피해를 가져오며 또는 그 체계의 재정적 상황이나 대외적 이미지를 위협할 수도 있다. 분명한 것은 여러가지 사건들로 다음과 같은 것들을 생각해 볼 수 있다.

1. 화재
2. 구조적 붕괴(터널, 다리, 역 등)
3. 열차의 충돌
4. 탈선(사람들이 갇혀버린 상황)
5. 위험 물질로 인한 사고(우연히 혹은 계획적인 범죄 행위로 인한)
6. 폭발(가스폭발)
7. 전력 / 통신결함(고장)
8. 유해화학물질 유출 / 방사성물질에 의한 사고

9. 시민소요

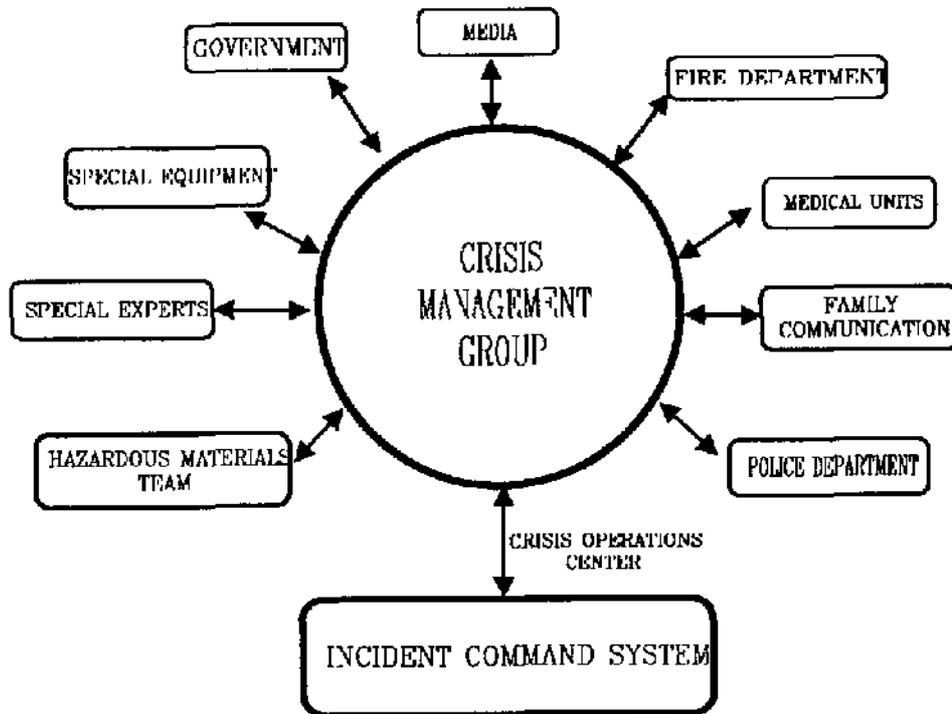
10. 지진

위의 발생 가능한 위기의 형태들을 대비하는데 있어서 고려되는 시스템은 위기들의 완화, 대처, 복구를 준비하기 위한 과정을 포함하는 위기관리기능을 뒷받침 해야 한다. 위기관리란 역동적인 작업이다. 계획을 세우는 것도 중요하나 그것만으로는 되지 않는다. 적절한 커뮤니케이션을 통한 지휘와 조절이 더욱 중요한 기능들이며, 그러한 맥락에서 적절히 이루어져야 한다. 훈련, 실습훈련, 장비실험 그리고 공동체내의 단체합동 훈련 등도 또 다른 중요한 요소들이다. 지휘와 조절기능에 관하여 좀 더 자세히 알아보기로 한다.

지휘조절은 위기사 자료를 관리하고 정보를 분석하며 상황을 판단하고 결정을 내리는 시스템 기능이다. 누군가가 위기발생시 지휘권을 잡아야 한다. 이 지휘 구조의 사슬은 최대한의 효과와 최소한의 손실로 위기대응 작업을 실시하기 위해서 전체적으로 연결되어 있어야 한다. 지휘, 관리체계의 범위에 관한 집행력과 그 한계는 그 권한을 가진 사람의 능력과 책임감에 따라 다르다. 이 지휘 조절 시스템 작업에는 지역소방서, 중앙교통관제소, 지정응급병원 그리고 위험물취급반 등과 같은 외부단체도 포함된다. 바라는 포괄적인 위기관리시스템에는 다음과 같은 구조가 있다(그림 1 참조).

위기관리그룹(Crisis Management Group : CMG)은 위기대처 작업의 총관리 및 책임을 지는 그룹이다. 위기관리그룹은 사고관련 활동 모두를 관리한다. 사고지휘자(Incident Commander : IC)는 위기대응의 기술적인 측면만을 감독한다. 위기관리그룹은 정보를 나누고, 사회, 언론, 외부 관련단체들 그리고 단속기관들을 조정하면서 사고지휘자를 돕는다. 위기관리그룹은 위기관리감독(Crisis Management Director : CMD) 즉, 그 시설의 관리자가 이끌게 된다. 위기관리그룹은 비상시 모든 상황에 관한 지휘관리권을 가진다. 위기관리그룹의 다른 구성원들은 다음과 같은 권한을 가진 고위관리자들로 이루어져야 한다.

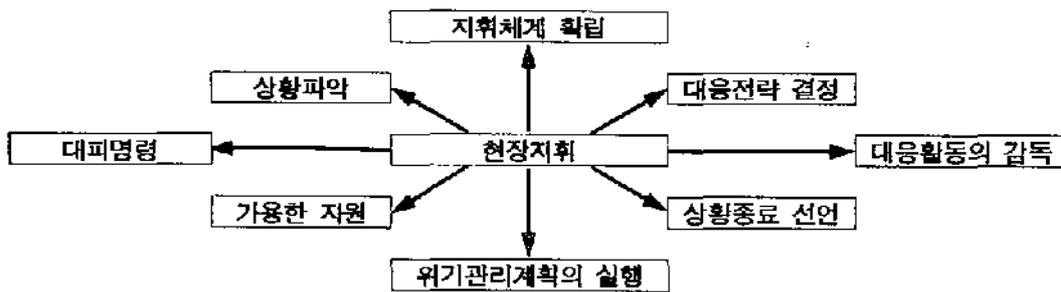
1. 사고의 단·장기적 영향을 결정할 수 있는 권한
2. 그 시설의 대피 혹은 폐쇄를 명령할 수 있는 권한
3. 외부단체와 언론기관들을 접촉 할 수 있는 권한
4. 언론제공용 정보를 나눌 수 있는 권한



<그림 3- 1> 위기관리를 위한 지휘·조정체계

사고지휘시스템은 잘 정비된 대응책과 지휘와 안전활동의 확실한 연결을 제공한다. 사고 지휘자는 사고의 최선단 관리, 전략적인 계획과 실행, 외부원조의 필요성에 대한 결단, 그리고 위기작업센터(Crisis Operations Center : COC)를 통한 내부적 도움이나 외부 원조에 대한 요구들을 교체, 연결시키는 등에 책임을 맡는다. 사고지휘자는 <그림 2>에서 본 바와 같은 결정권한을 가진 관리자여야 한다. 구체적으로 사고지휘자는 다음과 같은 능력과 권한을 가져야 한다.

1. 지휘권을 가진다.
2. 상황을 분석한다.
3. 위기관리계획을 실행한다.
4. 대응전략을 결정한다.
5. 자원자료를 활성화 한다.
6. 대피명령을 내린다.
7. 모든 사고대응 활동을 감독한다.
8. 사고상황이 끝났음을 선언한다.



<그림 3- 2> 사고현장 지휘자의 과업

위기작업센터(Crisis Operations center)는 위기대처작업의 중앙관리센터 역할을 한다. 여기에서 사고지휘자나 다른 회원들이 제공한 정보를 근거로 위기관리그룹이 최적의 결정을 내리게 된다. 규모나 방법에 관계없이 모든 시설들은 위기결정자들이 비상시 모일 수 있는 장소로 지정되어 있어야 한다. 위기작업센터는 통신이나 다른 모니터 장비들을 활용 가능하고 사고발생 가능성이 적은 시설에 위치해야 한다. 주본부가 사용 불가능한 때를 대비해 다른 곳에도 위기작업센터를 지정해 두어야 한다. 각 시설들은 위기작업센터의 작업 기능과 관련된 인원의 수에 따라 위기 작업센터에 필요한 것들을 갖추어야 한다. 위기작업센터는 통신장비, 참조물, 작업기록장비 그리고 위기에 신속하고 적절히 대응하기 위해 필요한 모든 장비를 갖추고 활동에 전담할 수 있는 지역이 되어야 한다. 위기작업센터에는 다음과 같은 장비가 요구된다.

1. 통신시설
2. 위기관리계획과 위기작업센터활동 하드카피
3. 청사진, 지도, 상황 게시판
4. 위기작업센터 대원이름, 임무리스트
5. 작업반 지휘를 위한 기술적 정보와 데이터
6. 건물 안전 시설 정보
7. 정보데이터 관리 능력
8. 전화번호부
9. 임시발전기, 통신, 조명
10. 비상용 물자

일관성있는 지휘관리시스템의 능력을 부여하기 위해서는 한 개인에게 요구되는 책

임을 철저히 이해하는 것이 필요하다. 성공적인 시스템 활용을 위해서는 다음과 같은 것이 필요하다.

1. 분담된 역할을 가진 사람의 임무 파악
(예 : 각 업무위치에 있는 사람들의 구체적인 작업 순서를 계획하고 모든 수행 과정의 점검목록을 준비한다)
2. 화재진화, 의료작업의 절차와 책임 파악
3. 주요 업무위치에서의 지속적인 지휘, 권한, 책임을 확보하기 위한 서열 결정
4. 각 대응 방안에 필요한 장비 및 소요물 결정과 제공

최소한 모든 대원들은 다음과 같은 의무를 지게한다

1. 위급 상황을 인식할 수 있고 신속히 알리는 의무
2. 그 지역의 다른 대원들에게 위급상황 경고를 주는 의무
3. 보안(security), 안전(safety)한 방법을 취하는 의무
4. 안전하게 대피하는 의무
5. 주기적으로 위기관리체계의 유지 및 위기대응에 대한 훈련 의무

위기 상황이 발견되었을 때에는 사고지역을 격리해야 한다. 가능하다면 그 발견자는 그 지역을 보호하고 접근을 막아야 하나 이런 일을 하기 위해서 신체적인 위협에 처해져서는 안된다. 기본적인 안전지침은 다음과 같다.

- 출입구 봉쇄(계단, 에스컬레이터, 엘리베이터 등)와 사람들이 안전하게 대피한 뒤 바리케이트로 임시 장벽을 세워놓는다
- 누출물질의 유출을 방지할 수 있는 진화 물질을 살포한다
- 파일 캐비닛이나 책상 서랍 등을 닫아놓는다

훈련받은 요원만이 안전 조치를 실행하도록 하여야 한다. 위기시설, 위기작업센터, 그리고 사고지역 등에는 구급활동에 직접적으로 관계된 사람들만 접근하도록 한다.

어떤 경우에는 법, 규율, 이전의 협의사항 혹은 위기 상황의 특징상 사고지휘자는 작업권을 국가급 위기대처반과 같은 외부기관에 넘겨줘야 할 때가 있다. 이러한 일이

있을 때 그 지휘부와 외부 구급기관 사이에 설정된 특별협정사항들이 이행되어야만 한다. 지하철공사 사고지휘자는 정부측 사고지휘자에게 모든 상황에 대해 완전한 보고를 해야 한다. 시설물의 사고지휘자는 어느 기관이 어떤 임무를 맡고 있으며 작업이 어떻게 이루어지고 있는지 파악해야 한다. 이렇게 함으로써 대원들의 안전과 책임을 높이고 작업 노력이 중복되는 것을 피할 수 있다. 위기상황에 이루어진 작업의 구체적 기록물에는 무슨 일이 일어났으며 어떤 결정이 내려졌는지, 또 결정 실행에 어떤 실수 등이 있었는지에 대한 설명이 포함되어야 한다.

위기발생시 어떤 구급활동이 이루어지고 있는지에 대한 지속적인 통신이 필요 불가결하다. 통신고장은 사고 그 자체이며 중요한 지하철 시스템 활동을 중단시키게 된다. 응급상황을 보고하고 승객이나 승무원들에게 위험을 알리고 가족들과 비번 직원들에게 그 조의 활동이 어떻게 일어나고 있는지 또, 위기대처반과 특별전문가들과 지속적인 연락을 위해서 통신시설은 절대적으로 필요하다. 모든 통신시설의 안전을 기하기 위해서 일시적 혹은 단기적 고장에서 전면적 통신단절에 이르기까지 모든 가능한 응급상황에 대해 계획을 세워두어야 한다. 몇 가지 방법들을 열거하면 다음과 같다.

1. 육성과 데이터 모두를 사용하여 시설과 통신의 일상적인 작동을 고려하라.
2. 만약 당신의 통신이 불통이라면, 그로 인한 사업상 영향을 고려하라. 이러한 일이 발생한다면 당신의 응급조치가 입은 영향은 어떠한가?
3. 모든 통신시설을 우선시하라. 비상시 어느것이 제일 먼저 복구되어야 하는지 결정하라.
4. 통신시설을 복구하는 단계를 세워라.
5. 통신시설 판매자에게 그 기계의 응급 대응 능력에 대해 말하라. 그리고 서비스를 복구할 절차를 세워라.
6. 각 사업 업무에 임시 통신 장비가 필요한지 결정하라. 장비로는 메신저, 전화, 휴대용 초음파, 아마츄어 라디오, 직통 전화, 위성, 고주파 라디오 또한 지하철 시설이 위기시 작동하기 위해 필요할지도 모르는 기능들과 그것을 뒷받침하기 위한 통신 시설을 고려해야 한다. 구체적으로 통신 대상자들은 다음과 같다.

- 1) 응급구조원들
- 2) 구조원들과 사고지휘반
- 3) 사고지휘자의 응급작업센터

- 4) 사고지휘자와 지하철 근무자들
- 5) 응급작업센터와 외부 기관들
- 6) 응급작업센터와 인근 사업체들의 통신방법
 - 메신저 - 전화 - 직통 전화 - 팩시밀리 - 초음파
 - 인공위성 - 수신호 - 다이얼업 모델 - 지역 네트워크

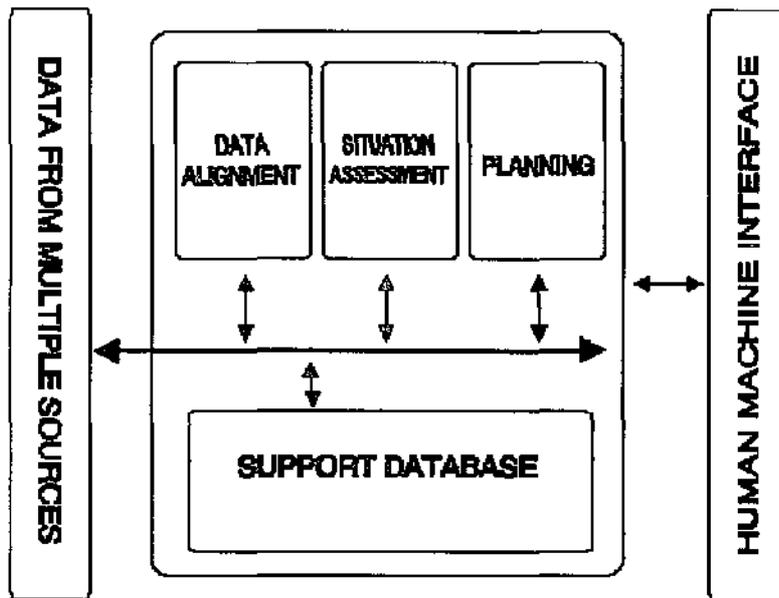
제 3 절 위기관리시스템 구축을 위한 데이터 융합(Data Fusion) 시스템 모델

최근 몇 년 사이에 많은 자동시스템들이 개발되어 수 십개의 출처에서 뽑은 데이터를 능률적으로 결합하여, 개별적 자료에서는 도저히 얻을 수 없는 마치 단일센서에서 얻은 것과 같은, 중요한 정보를 얻을 수 있게 되었다. 이러한 데이터 결합 방법은 다중 출처 데이터융합(multiple source data fusion)이라고 불리어지고 있다. 이 기술은 적절한 지휘 조절을 활성화하기 위해 정확한 전투 상황을 실시간에 전개하는데 필요한 정보통신 시스템구축에서 처음 나온 것으로 지휘·조정·통신·정보(Command Control Communication Information : C³I)이란 용어도 거기에서 비롯되었다. 아마도 군사목적 인 측면에서 본 다중출처데이터융합(multiple source data fusion)의 가장 포괄적인 정의는 탐지, 연관성, 상호작용, 분석, 그리고 적절한 상황과 계획 분석을 완전하고 신속히 다루는 다단계 다측면 데이터융합처리라고 할 수 있을 것이다.

데이터융합(data fusion)의 기본 목적은 수 십개의 출처에서 나온 데이터를 결합하고 판제하는 과정을 통해 더 많은 정보를 얻고 처해있는 현상황을 이해하기 쉽게 나열하여 결정권을 갖고 있는 지휘자에게 제공하는 것이다. 한마디로 데이터융합(data fusion)의 근본 역할은 각 출처에서 나온 데이터를 결합하는 집합소라고 할 수 있다. 이러한 데이터는 각종 센서나 컴퓨터에서 출력된 전산화된 형태이거나 자전중인 군대로부터 오는 음성보고 등의 형식이 있다. 이렇게 모은 데이터는 반사적인 대응조치나 현재 상황을 이해하는데 필요한 판단정보를 만드는데 필수적이라 하겠다. 이것이 공동상승(synergy)의 효과다. 수 십개의 데이터를 함께 처리하여 전투지휘관에게 입수한 일관된 정보를 제공하여 전투 능률을 향상시키는 것이다.

<그림 3- 3>은 포괄적데이터융합과정(generic data fusion process)을 나타낸다. 첫

번째 모듈은 각종 모양과 형식의 데이터를 통일된 체계로 정렬(aligning)시키는 처리와 변환(transformation)이 일어날 수 있는 시간과 공간의 오차를 정렬시키는 역할을 담당한다. 이렇게 여러 출처의 데이터를 모아 일관성있게 표현할 수 있는 형식으로 변형시켜 정보를 형성할 때 곧 데이터융합이 이루어 지는것이며 이 정보는 곧 적절한 시각적인 화상을 통해서 지휘관에게 전달되는 것이다. 적절한 화면(display)을 통한 정보는 지휘관이 현 상황을 분석(situation assessment)하는데 사용된다. 예를 들어서 목표물의 위치나 상황, 아군의 상황, 그리고 타 여러 작전에 필요한 정보를 추출할 수 있을 것이다. 또한, 이 지휘관은 어떠한 지휘결정을 내리면 것이 좋은지에 대한 여러 기획을 만들 수 있는 의사결정지원을 제공받을 수 있다. 특히 불확실한 사항에 대한 신임도를 높이는 방법을 논리적으로 전개한다거나, 작전의 스케줄링, 기자재 등의 자원관리 등등은 모두 지휘관의 결정사항을 돕는데 필요한 기획업무라고도 할 수 있다. 다시말해서, 이 기획모듈은 고도의 기술과 도구를 사용하는 복잡한 현대 전투시 지휘관에게 작전을 통해서 올 수 있는 손실의 최소화를 위한 여러 작전 선택사항을 제공해 주는 업무를 수행하는 것이다.



<그림 3- 3> 포괄적 자료융합 과정

따라서 위기 대처는 어떤 군사적 목표를 획득하려는 전투지휘관리와 매우 유사함을 볼 수 있다. 포괄적자료융합과정에는 수십개의 자료에서 데이터를 수집하여 전략적 상

황을 진열하기 위해서 여러 모양의 데이터를 결합한다. 전략적 상황을 진열함으로써 위기관리그룹은 확고한 상황 분석을 내릴 수 있다. 이런 의미에서 전투에 임하는 작전 자휘관이나 위기상황에 대처해야하는 위기관리그룹은 어렵고 긴장이 만연한 환경에서 최적의 지시 사항을 결정해야하는 공통점이 있다. 이 관점에서 볼 때, 데이터융합과정은 최적결정(optimal decision)을 유도해주는 보조 역할을 담당한다고 볼 수 있다. 데이터융합과정은 긍정적인 의사결정지원 작용으로 생각될 수 있다.

제 4 절 위기관리시스템 구현시 필수적인 요소

마지막 두 절은 위기관리시스템의 필수적인 요소를 구체화하기 위한 기본적인 것들에 관해 기술하였다. 예를 들어 우리는 특정한 목적을 성취하는 절차뿐만 아니라, 다양한 개인이나 단체로부터 유용한 작업을 실행하기 위해 기대되어지는 몇몇 기능들을 고려하였다. 다음은 구체적인 필수적인 요소들을 만들어내기 위한 모델을 도출시키기 위해서 포괄적데이터융합시스템(generic data fusion system)을 제시하였다. 이 요소들을 밝히기 위해 지금부터 우리는 위기관리시스템의 바람직한 기능들을 설명할 필요가 있다. 어떻게 이 시스템을 사용할 것인가? 나아가 이 시스템을 활용하여 어떤 작업을 하면 좋을까? 이러한 질문이야말로 이 시스템의 필수적인 요소를 만드는데 있어서 우리가 관심을 쏟아야 할 부분이다. 그리고 이것이 우리의 의견을 형성하고 중심을 이루는 열쇠이다. 본 절에는 우리의 희망사항을 열거하고 위기관리시스템의 필수적인 요건을 구체적으로 밝히려 한다.

위기관리시스템의 기본적인 요건들은 다음과 같은 4가지 주요 목적에 부합되어야 한다.

1. 여러 자료들로부터 얻은 data의 수집과 정리
2. 수집된 자료와 현재의 데이터베이스를 실용적인 정보를 얻기 위하여 결합 처리한다
3. 정책결정자들에게 정보 제시
4. 확실한 논리를 통한 계획 도출

그리고 다음의 3가지 수행(operational) 목표와 부합되어야 한다.

1. 자동적 자료 확보
2. 정보의 분배와 전시
3. 원거리 접근 및 조절

이 모든 목표들은 중앙지하철관리시스템(Centralized Subway Control System : CSCS)을 이용하여 성취 가능하다. 근본적으로 중앙지하철관리시스템은 지하철 내부와 그 주위에서 일어나는 일들을 계속적으로 관찰하고 정상적인 조절작용을 한다. 그러나 응급조치 상황을 감지했을 경우에는 중앙위기관리시스템으로 작동한다. 첨단 중앙지하철관리시스템은 다음과 같은 작업을 실행할 수 있다.

(1) 자료확보

자료는 지하철 역에 위치한 원격터미널장치(remote terminal unit)로부터 집계되어 첨단중앙지하철관리시스템으로 보내져야 한다. 각각의 원격터미널 유닛은 여러 곳에 설치된 감지장소(sensor site)로 지하철 역의 실시간 센서데이터를 수집한다. 이 데이터로는 기차교통량, 전력, 화로차단기, 화재, 연기, 홍수 그리고 여러가지 사용자정의 조사비율(user-defined scan rates) 등이다. 모든 정기적 정보수집은 엄격하게 일정한 시간에 실시되어야 하며 조사가 조금이라도 지정 시간내에 완료되지 못하면 경보를 울려야 한다. 이러한 사고는 통신차단(loss of communication)으로 인해 일어날 수 있는데 이 통신이 실시간 상황 모니터에 관한 송신인 경우엔 아주 심각하다. 또한 영상검사주기(scan cycle)는 원격터미널 유닛에 의해 감독되어 모든 자료수집이 각각의 영상검사 주기에 성공적으로 완료되고 있는지가 점검되어야 한다. 반드시 영상검사 감독 프로그램이 있어서 작동시 또는 수신된 자료속에 에러가 있는지 감지하여 자료의 상태를 보전해야 한다.

(2) 자료처리(Data Processing)

자동데이터취득기에서 얻은 데이터는 화면(display), 제어(control) 그리고 응용프로그램에 의해 사용가능 하도록 처리되어야 한다. 예를 들어, 경보상태점검(alarm status checking)과 명령되지 않은 상태입력(status input)의 변화에 대한 경보발동 등이 있다. 명령된 변화는 정보되어서는 안되지만, 고장인 경우에는 고장메시지(event message)가 생성되도록 해야 한다. 각각의 상태 변화 메시지는 입력 변화가 일어나고 있는지 확실하고 정확하게 감별하여야 함도 물론이다. 원격터미널 유닛 소프트웨어는 상황입력장소(status input point)가 개방 또는 폐쇄 상태이고, 화로차단기가 개방 혹은 폐쇄된 것으로 전·후자의 개상·폐쇄가 조합되어야 한다.

(3) 주제어기(Master Control)

원격터미널 유닛은 그 자체에 연결된 어떠한 원격터미널단위장치(remote terminal

unit)와 결합되어 현장조작이든지 감독조절이 가능해야 한다. 예상되는 조절 작용으로는 용급통로체계의 경로, 재설정 그리고 복구, 전원주회로차단기(power circuit breaker), 화재 비상환풍장치제어, 화재 스프링클러시스템, 전차조절, 기차 교통량관리 등이 있다.

(4) 지하철역장비감시(Station Equipment Monitoring)

어떤 지하철역의 장비와 지시장치(indicator)중 선별된 제어장소(control point)와 입력신호(input signal)와 폐쇄회로 TV 카메라는 그 역과 연결된 원격터미널단위장치(remote terminal unit)와 모두 통합되어 원격터미널 유닛이 조정, 감독할 수 있게 해야 한다.

(5) 정보저장 및 재생

실시간 원격터미널 유닛데이터를 정기적으로 수집, 저장하기 위해 정보저장 및 재생 기능이 반드시 필요하며 이 데이터를 이용하여 위기관리시스템을 가동시키는 상황을 재현할 수 있을 것이다. 그 기능은 시스템내의 모든 지점에서의 상황 변화와 미리 규정된 조항(모든 전차, 전력, 상황지점, 리스트내의 상황 지점에서의 변화)등을 수집, 저장할 수 있어야 한다. 또한 이것이 사용자정의가 가능한, 미리 지정된 추출율의 원격터미널 유닛데이터의 여러 셀을 수집, 저장하여야 한다. 그리고 단기 분석시 6개월 가량으로 명시된 기간 동안 예비메모리에 데이터를 유보해 놓아야 하고, 또 장기 분석 시에는 카트리지 테이프에 데이터를 저장할 수 있어야 한다. 덧붙여 그 데이터베이스는 용급조치, 위기전문가와와의 다양한 접촉, 용급구조 장비원 등에 대한 정보를 담고 있어야 한다. 예를 들어 그 위치에 대한 최신 정보와 위기 발생 장소에서 가장 가까운 곳에 있는 다음과 같은 곳에 대한 연결 방법을 확보해야 한다.

- 경찰서
- 소방서
- 의료기관
- 중앙 교통부처
- 통신 서비스사
- 언론
- 특수 장비 운전자들
- 현장 전문가 등등

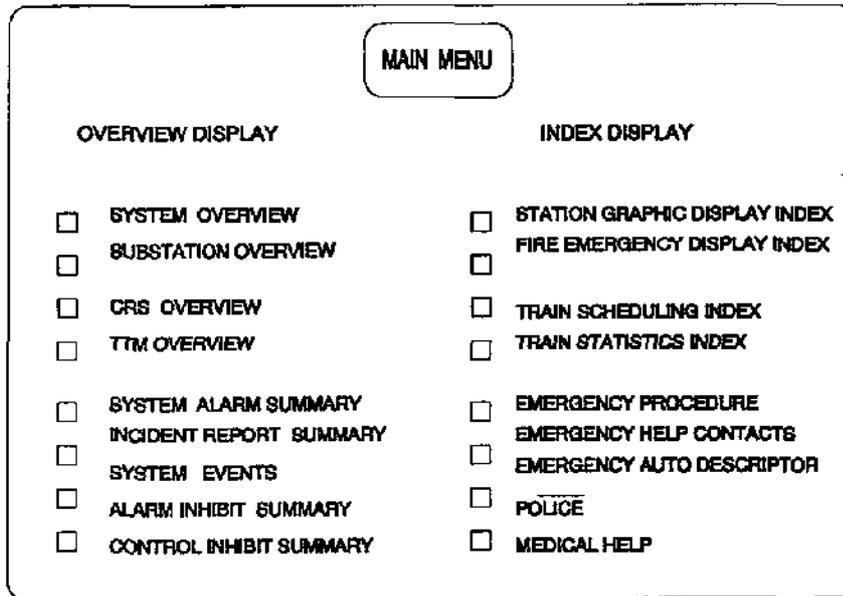
또한 지리정보시스템(GIS)도 근처에 있어야 한다. 지리정보시스템은 그 지역 전체의 구조물에 대한 영상을 확보하고 있어야 한다. 전 지하철도와 역의 3차원 영상을 활용하는 것은 상황 분석에 있어 결정적으로 중요하다.

(6) 사고보고와 일일보고

지하철관리시스템은 운송요원이나 경찰이 선택한 경고사건(alarm event)에 대한 사건 보고를 해야한다. 사건발생과 더불어 자동적으로 포착된 날짜, 시간, 배차원이름 등의 데이터를 입력하여 사건 보고서 번호를 정해야 한다. 보고서의 나머지는 통제구역(check off block)과 비정형화된 자료입력(free-form data entry)을 사용하는 사용자가 완성해야 한다.

(7) 인간

- 지하철관리시스템 조절은 위기관리시스템의 편리하고 반응이 용이하며 융통성 있는 접속에 의해 완결 될 수 있다. <그림 3- 4>는 지하철관리시스템의 주 메뉴이다.
- 데이터베이스 접근과 모든 위기관리 협력단체의 현시(display)
- 지리정보시스템(Geographic Information System)에의 데이터베이스 접근
- 컬러 웨더 화면(CRT display), 상태제어판(status board), 출력로그파일(printer logs), 보고서 그리고 웨더(CRT), 출력(hardcopy)을 이용한 전차전력과 전철역 장비 감시
- 회로차단기, 스위치 같은 전철역 장비와 전차전원시스템(power system)의 주제어기(master control)
- 데이터베이스 데이터 입력, 데이터제어, 정보표시 그리고 승인
- 과거기록의 데이터 저장 및 재생
- 소프트웨어 보존 및 개발
- 첨단중앙지하철관리시스템 통합 조절, 진단 그리고 수리
- 전철교통량관리시스템 감시와 감독 조절
- 환기용 선풍기 조절



<그림 3- 4> 첨단중앙지하철관리시스템의 주 메뉴화면

(8) 의사결정 지원

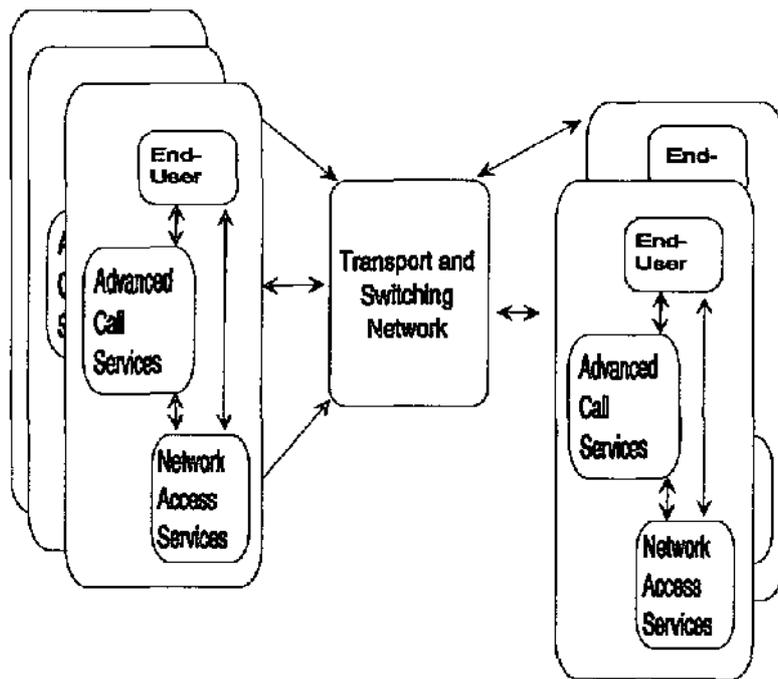
데이터를 처리하고 유용한 의사결정을 만들어 낼 지능이 있어야 한다. 지능처리장치(intelligence processor)는 현 상황을 진단하고 위기관리그룹이 취해야 할 방안을 제공해 주어야 한다. 구체적인 경험과 그 교훈을 얻은 현장전문가들의 도움으로 계획 체계를 발전시켜야 한다. 다른 의사결정 지원도 마찬가지겠지만 이를 사용하는 사람이 그 작용조차 이해하지 못하면 계획시스템(planning system)은 무익하게 된다. 다급하게 시간에 쫓기는 위기상황에서는 결정이 매우 긴급하게 이루어져야 하므로 제시된 정보는 사용자의 집중을 요구하지 않고도 쉽게 이해될 수 있는 것이어야 한다.

제 5 절 위기관리시스템 구축을 위한 정보처리 및 통신기술의 현황

기본적이고 필수적인 요건이나 희망사항은 앞 장에 이미 기술되었다. 현재 당면 문제는 이것을 어떻게 실현시키느냐이다. 이러한 위기관리시스템을 구축하는데에는 어떤 기술이 필요한가? 본 절에서는 위기완화 작업에 필요한 손쉽게 얻을 수 있는 기술들에 관하여 기술하였다. 특히 정보처리기술과 통신장비에 관해 집중적으로 살펴보겠다.

1. 컴퓨터 통신체계

앞 장에서 다룬 응용 요건 사항에 대한 구체적인 내용은 다음과 같이 요약된다. 위기관리그룹의 관련부서는 다양한 미디어(multimedia) 정보에 접근할 필요가 있다. 이와 같은 정보는 여러 시스템에 분배되어 저장되어 있다. 또한 시의적절한 방법으로 대량의 정보에 접근하여, 정보를 조작할 능력을 갖고 있어야 하며 원거리 처리가 가능해야 한다. 이 정보를 한 사람 또는 다수의 사용자와 나누어 협력하여 사용해야 하며, 정보에 관한 접근시에는 안전과 관계된 조절이 요구된다. 앞에서 제시한 구체적 사항들에 기초한 이 응용법들은 전형적으로 네트워크에 근거한 해결책이 필요하다. 즉 위기관리그룹의 활동은 멀티미디어자료전송(multi-media file transfer), 멀티미디어 협의(multimedia conferencing), 멀티미디어 자료복구서비스(multimedia information retrieval service) 등을 실시해야 한다. 이러한 것들은 특별서비스 제공자나 집중자에게서 제공받을 수 있으며 주로 지역 전화 회사들이 된다. 적합한 구조로는 접속에 개방된 구조와 더불어 여러 층으로 된 모듈(module)단위의 구조가 있다. <그림 3- 5>는 네트워크에 근거한 멀티미디어 서비스(multimedia service) 구조를 나타낸다.



<그림 3- 5> 네트워크에 근거한 멀티미디어 서비스 구조

최종사용자(end user)는 서로 직접 접속하여 연락하거나, 응용서비스 제공자로부터 얻은 응용서비스로 연락을 취한다. 이 계층은 멀티미디어 협의자료(multimedia conferencing file) 전환, 멀티미디어 자료복구서비스(multimedia information retrieval service) 등의 네트워크 응용프로그램(network application)을 최종수요자에게 제공한다. 응용 서비스가 제 기능을 하기 위해서는 원격서비스(teleservice)와 네트워크 접속계층(network access layer)의 서비스가 필요하다. 첨단 전화서비스 계층은 제어, 자료교환, 자료접근, 그리고 협력기능 등을 제공한다. 예를 들면 다음과 같다.

◇ 미디어 서비스

end-application collaboration, 메시지보내기, 신호보내기 기능 → 여러 미디어 흐름 결합, 다양한 미디어 이론의 분산 접근, 원격표시(remote display)와 자료취득 시스템 등

◇ Session service

다양한 자료흐름(data stream)의 복수송출 교환기능, 안전과 사생활조절, 다지점(multipoint), 다수사용자(multiuser) 그리고 다채널(multichannel)의 연결의 관리 및 조절. 네트워크 접근층(Network Access Layer)은 적절한 자료전송시설에 접근하게 한다. 또한 최종사용자(end-user)가 자료전송기체에 접근하여 넓은 지역에 필요한 멀티미디어 적용을 도울 수 있게 해 준다. 다음은 자료전송서비스를 위한 새로운 기술 리스트이다.

◇ 광대역 통합서비스네트워크⁸⁰⁾ (B-ISDN)

Switched Multimegabit Data Service (SMDS) : A connectionless cell based (i.e., fixed-length packets) variable rate data service operating between 1.5 Mb/s (T1) and 45 Mb/s (T3)

Cell Relay Service (CRS) : A connection-oriented cell-based data service operating from 45 to 150 Mb/s

Continuous Bit Rate Service : A synchronous data service operating in the range 45 to 150 Mb/s

Private Line Access Service (T3) : A synchronous data service at 45 Mb/s.

주 80) Broadband Integrated Services Data Network.

◇ 광역서비스(Wideband Services)

Primary Rate ISDN : A channelized synchronous data service with 23 times 64 Kb/s channels and one 16 Kb/s channel, for a total of 1.5 Mb/s

Frame Relay Service (FRS) : A connection- oriented frame-based (i.e., variable length packets) data service operating up to 1.5 Mb/s

Private Line Access Service (T1) : A synchronous data service at 1.5 Mb/s

전송전화나 네트워크는 데이터변환 혹은 전환, 그리고 적절한 관리 기능을 실행하며 사적이면서 전환된 네트워크 계획이 모두 가능하다.

◇ 개인 네트워크(Private Networks)

이 네트워크는 디지털 연결교환 스위치와 함께 만들어진 정적인 개인네트워크(static private network)에 대한 지속적인 전송(bit rate transport) 서비스가 갖춰질 경우 T-1(1.5mb/s)와 T-3(45mb/s) 접속링크에 의해 제공된다. 사용된 기본 전달 서비스(transmission services)는 1.5-275mb/s 대역폭(bandwidth) 범위로 음성채널(64 Kb/s channel)보다 몇 배나 더 큰 표준디지털체계이다.

◇ 전환된 네트워크

비동기성 전송모드(Asynchronous Transfer Mode)감지기는 대역폭(155-10Gb/s) 데이터 전송을 하기 위해 사용될 수 있다. 이것은 연결에 주안점을 둔 비동기성 셀(cell) 전환서비스이다. 그 전환은 소위 고속패킷스위치(fast packet switch) 혹은 ATM 스위치에 의해 이루어진다. 그 속도는 새로운 전환구조(fabric), 고정된 패킷(packet)의 크기 그리고 연결 중심의 전환에 기인한다. 기본적인 디지털 전송(digital transmission) 중심의 동기성디지털체계는(SDH)는 data와 함께 52 Mb /s -10 Gb/s에 이른다. 동기성디지털체계는 이러한 데이터율에 있어서 새로운 국제 기준이다. 이것은 북미 소넷(SONET) 기준에 근거한 것으로 벨코어(Bellcore)가 발표하여 ANSI의 T1위원회가 채택한 것이다.

◇ 응용프로그램 체계 및 접속구조

데이터접근, 변환 그리고 감독의 관점에서 중앙지하철조정시스템의 필요조건을 살펴보면 컴퓨터지원협력작업(Computer Supported Cooperative Work : CSCW)이란 목적에 이르게 된다. 컴퓨터지원협력작업시스템은 워크스테이션망에 깔려 있는 데이터베이스나 응용소프트웨어(application software)는 광대역의 통신네트워크

(communication network)에 의해 서로 이어져 있다. 이 시스템으로 다중사용자(multiuser)는 다양한 응용소프트웨어나 데이터베이스 어느 쪽이든 다 접근할 수 있다. 이미 많은 컴퓨터 시스템은 동시에 1명 이상의 사용자에게 의한 상호작용을 도와주고 있으며 거기에는 공중망 데이터베이스(multiuser database), 운영시스템, 사무정보 시스템기능들이 포함된다. 대부분 현재의 공중망체계(multiuser system)는 사용자가 마치 자기만이 그 시스템을 사용하는 것 같은 착각을 주는데 그것은 다른 사용자의 활동을 감추는 보호벽이 계속 유지되기 때문이다. 공동사용자 접속은 어느 사용자의 활동이 다른 사용자의 화면에 나타나도록 하면서 공통된 관계를 유지하고 형성하려는 데 그 목적이 있다. 이 공통관계는 적용정보(application information)를 나눔으로써 이루어진다. 실시간 제시와 나누어진 정보의 조작은 다중사용자 공동접속의 주요기능이다. 특히 예시된 데이터융합시스템(data fusion system)은 위기관리그룹의 스탭들이나 이익단체들에게 상호작용(interaction), 협력(coordination), 분배(distribution), 시각화(visualization), 그리고 자료은폐(data hiding)의 환경을 제공하여야 한다.

상호작용은 수 명의 작가들이 동시에 한 텍스트를 편집 또는 나눌 수 있게 하는 환경으로 이해할 수 있다. 협력은 사용자 그룹내의 통신을 다룬다. 이것은 그 그룹의 규모나 각 멤버들의 상호작용형태에 대한 선호도에 따라 다르다. 작은 그룹은 보통 큰 그룹보다는 협력이 덜 필요하다. 그래서 상호작용형태(interaction mode)는 그룹의 규모나 업무에 따라 변한다. 즉흥 세션(session)에서 모든 그룹 멤버는 동시에 통신해야 한다. 반대로 회의형식은 한 사람이 통신하는 동안 다른 사람은 모두 듣고만 있어야 한다. 한편, 상호작용을 제어하는 데에는 몇 가지 방법이 있다. 데이터융합개념은 시스템에 근거한 약정서를 제공해야 하는데 그 약속하에 참가자들이 현 대화 참가자들(floor holder)과 동참할 수 있다. 또 컴퓨터는 멀리 떨어진 사람들과 대화가 가능하게 한다. 위기 대처 활동에 관련된 많은 이용자들은 분산네트워크(Distributed network) 환경속에 주변에 위치한 참가자들로 이루어질 수도 있다. 컴퓨터지원협력 작업환경을 만들기 위한 한가지 접근방법은 현재의 단일사용자 데이터베이스를 응용프로그램 공유시스템(application sharing system)을 통해 분배하는 것이다. 이러한 시스템에서 각 상호작용(interaction)은 개별사용자의 역할에 관계없이 같은 방법으로 익숙한 사용자 접속과 접근, 그리고 현재의 변형되지 않은 응용 프로그램과 데이터베이스를 사용하여 작업할 수 있게 해준다. WYSIWIS(What-You-See-Is-What-I-See) 유형은 공동으로 사용된 데이터베이스

를 어떻게 시각화시키느냐를 결정한다. 화면표현(Visualization)환경을 통해 사용자들은 개별적 화면이지만 나누어진 윈도우내의 같은 내용 혹은 나누어진 데이터의 다른 사물을 화면에서 볼 지도 모른다. 그러나 데이터베이스는 누구든 어떤 단체든 일반인에게도 접근가능해야 한다. 첨단중앙지하철관리시스템은 일반이나 언론에게 데이터베이스 접근을 조절할 수 있는 환경도 제공해 주어야 한다.

◇ 컴퓨터 기계장치

멀티미디어 표현은 X86 desktop PC와 UNIX workstation computing platform의 DOS/Window하의 도구를 관리하여 만들어질 수 있다. 이 도구의 기본은 하이퍼텍스트(hypertext)이다. 이것은 협력 연결의 공통목적, 지향방법론이다. 하이퍼텍스트(hypertext)는 원래 자료내의 내재적인 연결로부터 상호적으로 결정지워진 연결을 이용하여 말, 파일, 문단 등을 역동적으로 연결하기 위해 사용되었다. 하이퍼텍스트(hypertext) 도구는 독자가 마음대로 훑어볼 수 있는 멀티미디어 문서(multimedia document)를 탄생케 했다. 멀티미디어의 컴퓨터 기계장치 능력이 진화되어감에 따라 이 연결의 기능성은 저작도구의 새로운 세대로 발전되었다. 지금은 디지털화된 정지영상(still image), 오디오, 디지털화된 동영상비디오장면(full-motion video sequence) 등이 사람들의 선호와 연결될 객체가 되었으며, 또 사람들이 원하는 원치 않은 접근할 수 있게 되었다. X86-based DOS/ Windows -마이크로 소프트사의 DOS/ Window- 환경은 같은 기존의 기계들 중 가장 넓은 범위의 멀티미디어 개발요구(multimedia development tool)를 제공한다. 도구들로는 OWL International Guide, Asymetrix Toolbox, Lotinss Smarttext 그리고 Frame Technologys Framemaker와 Framereader를 포함하며, 이들 모두 멀티미디어(multimedia) 용량의 운영체제(OS)와 함께 진화해 왔다. 이와 유사한 기능들이 IBM사에 의해 늘어났다. Windows '95는 dynamic data exchange(DDE), dynamic Linked libraries (DLL) 그리고 object linked and embedding(OLE)과 같은 기능들을 자랑하고 있다. 하이퍼텍스트(hypertext)적인 흐름에서 보면 DDE는 한창 작업중인 데이터를 교환하도록 해주는 프로그램인 반면 DLL은 라이브러리(library)안에 있는 정보와 코드(code)를 저장하도록 해주는 프로그램이다. 이 라이브러리는 작동하는 내내 메모리에 계속 남아 있기보다는 필요할 때마다 접근되거나 문서에 연결되게 된다. OLE는 문자, 그래픽, 소리와 같은 다양한 정보를 담고 있는 여러개의 문서를 관리하기 위해 공동형식을 만든다. 마이크로소프트는 또한 Quicktime AVI 설명서 같은 기능을 가진 기본동작환경을 갖추고 있다. AVI는 동영상비디오(full motion

video)가 소리와 동시에 작동하는 것과 같은 방법으로 DDE/DDI/OLE의 특징을 이용하여 확장형태의 음성신호와 비디오데이터를 연결한다. 또한 AVI는 Video for Window라 불리는 도구와 드라이버 패키지(driver package)도 갖추고 있다. 이 도구를 이용하여 동영상비디오의 캡처(capture), 편집, 압축, 확대, 재생이 가능하다. 또 그 패키지에는 video playback 기능 외에 비디오 화면과 다른 멀티미디어자료를 window하에서 만들어진 문서속으로 연결이 가능하게 해주는 새로운 미디어플레이어(media player)가 있다. Workstation based UNIX workstation 또한 멀티미디어(multimedia)에 적용되었다. 예를 들어 X-media는 X-Window하에서 작동하는 멀티미디어 유틸리티 셸(multimedia utilities set)을 통하여 Unix-wide capability를 제공한다. 멀티미디어 유틸리티(multimedia utility)의 주요 요소로는 workstation screen과 윈도우 안에서 실시간 비디오 재생이 있다. 또한 shared-X와 같이 사용할 수 있게 하는 한편, sharewhite board는 마치 회의실의 흰 칠판처럼 어떤 컴퓨터 display에든지 연결이 되고, 혹은 어떤 이미지에나 주석을 달도록 하고 있다. 또 Unix-based object-oriented multimedia tool은 관심있는 대상 사이의 연결을 설정한다.(대상으로는 문서파일, 디지털화된 소리, 영상 등이 있다) 이 도구들 역시 멀티미디어 데이터 베이스를 통해 사용자가 탐색작업을 하고 있을 때 도와주는 모듈단위 library set을 가지고 있다. 시장에는 또 Xmedia가 나와 있다. 이것은 멀티미디어/원격화상회의 소프트웨어로 적절하게 음성신호나 음성녹음파일 그리고 시각적으로 편집된 파일을 위한 playnew를 담고 있는 indget library외에 오디오와 비디오 widgetset 위에 설치된다. X-video가 증설되면 외부 아날로그장치에 의해 생겨난 동영상비디오는 X-window에 나타날 수 있다. 이것은 화면의 아무테나 크기가 정해지고 축소/확대되어 놓여질 수 있다.

◇ 컴퓨터 병목현상

멀티미디어 컴퓨터 작업에서도 심각한 병목 현상이 존재한다. 컴퓨터의 용량은 멀티미디어 데이터 비율을 충분히 다룰 수 있도록 크지 않다. 동영상비디오에 담긴 큰 파일의 사이즈나 데이터 비율은 재래식 desktop, workstation, micro processor를 능가한다. 현재의 데스크탑과 일반소비자용 하드웨어 기계장치와 함께 오늘날의 대부분의 멀티미디어는 만화같은 애니메이션, 음악, 소리 그리고 스캐너를 이용하여 디지털화시킨 사진 정도 화질의 정지영상을 만들어 내는 작동사니였다. 이러한 혼합체에 동영상비디오이미지를 추가하는데는 원래의 시스템의 가격과 거의 맞먹는 video capture board가 필요하다. 24 bits per pixel의 1024*1280 pixels의 천연

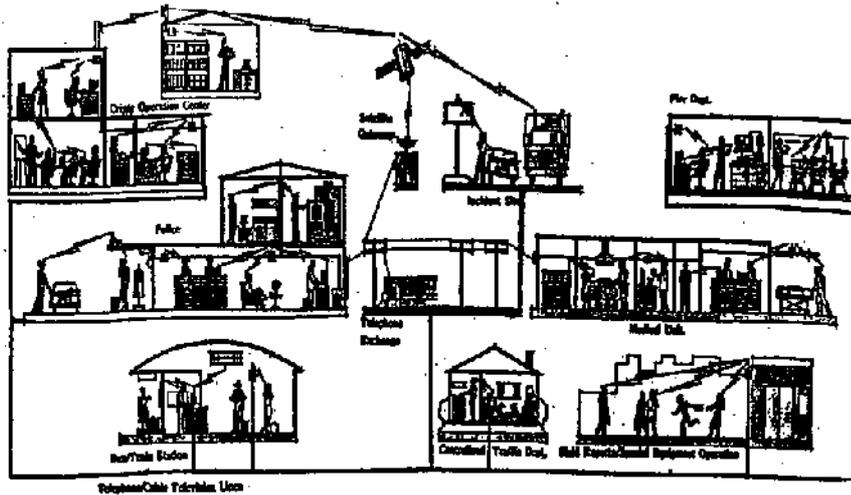
색 표현은 메모리의 4 megabyte를 차지한다. 그리고 그냥 스크린에 디지털 이미지 한 개만 쓰는데도 16bit 버스의 AT로 1분 가까이 걸린다. 1초에 30프레임씩 정지 사진 1장을 돌리는 데에 거의 120 MB/S의 대역폭이 필요하다. 병목현상을 완화시키는 방법은 비디오와 오디오자료를 작은 파일크기로 압축하고 버스의 대역폭과 파일들이 전송되는 네트워크 링크를 확대시키는 것이다. 두가지 표준알고리즘이 등장했다. 하나는 JPEG라 불리는 사진이고, 또 다른 하나는 MPEG라 불리는 동화상 이미지이다. 이 알고리즘의 공통점은 이산코사인변환(discrete cosine transformation)이 필요하다는 것이다.

이것은 digital-signal-processing technique으로 그 사용 목적이 압축손실을 포함하는가 아닌가 따라 20:1에서 200:1의 비율로 비디오를 압축시키는 것이다. JPEG은 영상화면 흐름에서 개별정지화면을 얻는데 도움을 주기위해 개발되었다. intraframe 압축기술은 각 이미지를 각기 다른 객체로 다루어준다. MPEG이 개발되기 전까지 JPEG은 동영상비디오에 사용되었다. 압축비율이 200:1까지 가능하나 모든 경우에 있어서 그 한계는 25:1에서 50:1사이이다. MPEG은 연속되는 프레임 사이의 차이를 저장함으로써 약 50:1 비율로 intraframe 압축이 가능하게 한다. 압축되지 않은 디지털비디오 이미지는 초당 30 프레임씩 실행되는 24bit color의 640*480 pixels의 한 화면을 전환하기 위해 약 27MB/S의 자료 전송속도가 필요하다. 그러나 MPEG1은 550KB/S 가량으로 크기를 줄인다. 병목문제를 해결하기 위한 다른 접근방법은 기존의 대역폭을 늘리는 것이다. 16-bit에서 32bit 또 64-bit mode CPU로 옮김으로써 이 전환이 가능해진다. 이러한 종류의 bus standard가 2개가 있는데 VESA bus와 128MB/S를 다룰 수 있는 PCI 이다. 워크스테이션과 PC 제작자를 겨냥한 종전의 350MB/S 자료전송 구조는 개발중에 있다.

◇ 음성 통화장치

많은 데이터, 소리, 이미지로 등을 지정된 케이블을 통해 전송, 수신할 수 있다. 위기 상황에서 이러한 고정된 통신선은 사고지휘부와 위기대처 요원들의 기동력을 제한한다. 이러한 문제는 휴대용전화, 개인통신 network(PCN), 전화, 개인통신서비스(PCS)와 같은 휴대용 무선통신 장비로 해결 할 수 있다. 이 모든 서비스들은 네트워크화된 표준통신국이나 셀(cell)을 사용하며 다른 주파수폭으로 작동하는 휴대 가능한 무선통신 서비스를 제공한다. 이것들은 다양한 수신지역 범위를 가지고 있으나 공기를 통해 표준통신국으로 연결되기 때문에 대부분이 실외에서만 작동한다.

이동가능 표준통신국은 위기 현장 가까이 재배치 될 수 있으며 그렇게 해서 케이블을 통해 바깥으로 연결되고 또 외부 안테나에 이어지게 되어 외부에 이미 깔려 있는 고정된 통신망을 활용할 수 있을 것이다.



<그림 3- 6> 사고현장과 연결되는 다양한 통신 접속

제 6 절 결론 및 정책 제언

지금까지는 위기발생시 요구되는 기술에 관하여 열거하였다. 특히 우리는 첨단 정보 위기대처시스템의 기술적 필요조건을 밝혔다. 시스템의 개념에서 우리는 상황분석, 대처 계획, 위기발생 대처에 있어서 시의적절한 지휘조절의 활성화 등을 위한 정보를 최대한 많이 확보하기 위해 다양한 자료에서 얻은 데이터의 공동 사용에 초점을 두었다.

첫째, 우리는 위기대처관리시스템의 필요성에 대한 주요 고려사항 몇 가지를 밝힘으로써 시작했다. 위기의 정의에서부터 위기관화 작업의 다양한 지휘, 조절을 제공하기 위한 위기관리그룹의 구체적 절차와 기능을 설정하고 정의하였다. 다음에는 군사정보란 시각에서 지휘, 조정에서 데이터융합과정(data fusion process) 개념을 진단하였다. 아마도 군사적 맥락에서 다양한 자료의 데이터융합에 관한 대부분의 포괄적인 정의는 탐지(detection), 연결(association), 조정(coordination), 측정(estimation), 그리고 상황과

계획의 완전하고 시의적절한 분석을 다루는 다단계 다측면 데이터융합과정(data fusion process)이란 것이다. 이 기술은 적절한 지휘, 조정의 활성화를 위해 전투지의 정확한 실시간 사진이 필요한 군사적 목적으로 처음 발달된 것으로서 C3I이란 용어도 거기에 비롯되었다. 위기대처는 어떤 군사적 목적을 획득하려는 전투지휘와 매우 비슷하다. 이 작업은 다양한 자료로부터 데이터를 수집하여 전략적 구상을 도출하기 위해 데이터를 합성하게 된다. 전략적 구상을 이용함으로써 위기관리그룹은 확실한 상황 분석을 내리고 나아가 대처 결정을 생성할 수 있는 것이다. 이러한 의미에서 전투부대의 지휘관리 상황은 위기관리의 상황과 비슷하다. 둘 다 압박받는 상황에서 최선의 결정을 내려야 하는 처지인 것이다. 이러한 견지에서 데이터융합시스템은 최선의 의사결정 지원 체계로 생각될 수 있다. 그러므로 데이터베이스의 데이터 연결(association), 복구(retrieval), 저장(storage)을 처리하는 데이터융합시스템(data fusion system), 전략적 구상의 전시, 계획 등은 의사결정자들에게 여러 선택안들을 만들 수 있게 해 주는 수단으로 사용될 수 있다. 이러한 모듈을 염두에 두고 위기관리시스템의 예상되는 기능을 알아보았다. 이 시스템이 우리에게 어떤 작업을 해주길 바라고 있는가? 이것은 시스템의 필요조건을 형성하기 위해 답을 내기 위한 기본적 질문이다.

- (1) 다양한 자료로부터의 데이터 수집과 배열
- (2) 유용한 정보 유출을 위해 수집된 데이터와 현재의 데이터베이스를 결합, 처리
- (3) 의사결정권자들에게 정보 제시
- (4) 분명한 논리를 통과한 계획 도출

또한, 다음 3개의 실행 (operational) 목표와 부합되어야 한다.

- (1) 자동화된 자료취득
- (2) 분배된 정보표시(display)
- (3) 원거리 접근 및 조절

다음은 실현상의 문제점을 다루었다. 이러한 위기관리시스템을 세우는데 필요한 기술은 무엇인가? 여기에서는 컴퓨터주위에서 회전하는 정보처리기술에 중점을 두었다. 또한 음성통신장비에 기초된 몇가지 사항들을 살펴보았다.

- (1) 손쉽게 얻을 수 있는(commercial-off-the-shelf = COTS)의 컴퓨터/프로그램/통신 등의 장비는 접속비용을 최소화하기 위해 상호작용이 가능해야 한다

- (2) 위기관리 유관단체(즉 경찰, 소방서, 교통관제소, 시정부, 의료기관 등)는 표준화된 시스템을 구상하고 실행해야 한다
- (3) 유용한 정보의 분배는 (2)에서 밝힌 시스템 사용자에게 자동적, 일관적, 보편적으로 관리되어야 한다
- (4) 위기를 사전에 예방할 목적에서 연구, 개발활동과 연계된 중앙위기관리센터를 세우는 것이 필요하다
- (5) 표준위기관리 절차는 모든 산업과 정부기관에 필요하다
- (6) 부처간 표준화된 위기대응 절차가 (2)의 단체들 사이에 개발되어야 한다
- (7) 정기적 훈련과 위기대응을 위한 훈련과 교육은 모든 사람들에게 필수적이다

제 4 장

서울특별시 지하철공사 위기관리매뉴얼

- 제 1 절. 서울특별시 지하철공사 위기관리체제의 구축
- 제 2 절. 서울특별시 지하철공사 위기관리매뉴얼의 구성
- 제 3 절. 서울특별시 지하철공사 가상 재해대응 시나리오

제 4 장

서울특별시 지하철공사 위기관리매뉴얼

이 장은 지하철 사고 및 재해가 발생하였을 경우 지하철공사 차원의 대응을 다룬 지하철공사 위기관리매뉴얼에 대한 글이다. 지하철공사 단독으로 처리할 수 있는 사고 및 재해에 관한 대응방법은 기존의 지하철공사 사규집에 상세히 규정되어 있으므로, 이 장에서는 공사단독으로 처리하기 어려운 대형 재난에 대한 지하철공사의 위기관리매뉴얼을 중심으로 서술한다. 공사 단독으로 처리하기 어려운 사고는 서울시 재해대책본부가 구성되는 중형이상의 재난이며, 이러한 재해 발생시 지하철공사는 서울시 재해대책본부와 협력하여 재난에 대응하게 된다. 이 장은 서울시 재해대책본부와 지하철공사 재해대책본부의 상호협조 및 역할분담에 대해 논의한다.

제 1 절 서울특별시 지하철공사 위기관리체제의 구축

1. 전사적 위기관리의 세가지 국면

전사적 위기관리의 세가지 국면은 사전예방활동과 사태수습, 사후복구활동으로 대별된다. 사전예방이란 향후 발생가능한 위기를 사전에 예측하고 미연에 방지하는 각종 활동으로 이를 위해 사전경고 시스템의 확립이 필요하다. 2장에서 검토한 지하철 안전관리체계의 기저가 바로 이러한 사전 경고 시스템의 확립이라 할 수 있다. 두번째 단계로 위기가 표면화될 경우 사태를 빨리 수습하며, 손실을 최소화하기 위해 사전수습 시나리오를 사전에 작성하는 작업이 필요하다. 마지막 단계로 위기의 재발을 방지하고 기발생한 손실을 조기에 수습하기 위한 사후복구의 단계가 있다. 지하철공사의 입장에서는 시설복구 뿐만이 아니라 공사의 신뢰감과 이미지 회복 역시 중요한 복구계획의 일부이다.

2. 위기관리의 세가지 이념

위기관리매뉴얼 작성의 기본방침이라고 할 수 있는 위기관리의 '세가지 이념'이란 1) 전사적인 통일방침 아래 2) 조직내부의 시각이 아닌 사회일반의 시각에서 초기대응을 3) 조직내 어느 부서, 어느 누구라도 동일한 판단을 하고 행동할 수 있는 기준을 마련하는 것이다.

위기의 순간이 오면 사람들은 당황한다. 그럴 경우 사람들은 목소리가 큰 사람의 주장을 맹목적으로 따르려는 경향을 보인다. 위기사태시의 의사결정은 직급이 높은 사람만이 결정하는 것은 아니다. 수배가 안되는 경우도 있고 사태의 진전이 너무 빨라 상관의 지시를 기다릴 수 없는 경우가 종종 발생한다. 위기사태시 가장 중요한 것은 신속한 의사결정이므로 사태가 발생해서야 모여서 수습책을 논의하는 것 만큼 어리석은 일은 없을 것이다. 그러므로 모든 조직은 위기사태 발생에 대비해 '위기관리매뉴얼'이라는 사전 합의된 의사결정기준이 있어야 한다.

3. 위기관리체계 구축의 전제 조건

위기관리체계 구축의 다섯가지 조건은 최고 의사결정자의 위기관리의식이 높을 것, 위기관리부서가 조직화되어 있을 것, 위기관리매뉴얼이 준비되어 있을 것, 위기관리 모의훈련이 반복적이고 지속적으로 행하여지고 있을 것, PA(Public Acceptance)범무에 뛰어난 전문가(변호사 등)를 확보하고 있을 것이다.

이상의 5가지 조건이 완비되면 위기관리체계가 구축되었다고 말할 수 있다. 문제는 이 모든 것이 실제 상황에서 제대로 운용되는가 하는 점이다. 일본 阪神大震災 당시 위기관리매뉴얼을 구비한 기업이 전체 피해기업의 40% 정도였으나 그중에서 실제로 위기관리매뉴얼이 도움이 된 경우는 채 절반에 지나지 않았다. 왜 위기사태에 대비해 준비된 위기관리매뉴얼이 도움이 되지 않았는가? 예를 들어, '위기사태 발생시 모든 직원은 본사로 집결한다'라는 위기관리 매뉴얼의 규정이 있다고 가정하자. 그리고 실제 재난이 발생하여 긴급연락망으로 직원들에게 집결통보가 전해졌다 하더라도, 일찍 오는 사람이 있고 늦게 오는 사람이 있을 것이다. 연락을 받고 본사에 도착한다 하더라도 본사 어디에서 모이는지 사람들은 우왕좌왕할 것이고, 또 수소문 끝에 사람들이 3층 회의실에 모였다 하더라도 그 회의실에 외부와 연락될 수 있는 전화기 하나 없다면 이 조

직의 위기관리매뉴얼은 있으나 마나한 무용지물인 것이다. 위기관리 매뉴얼은 구체적이고 명확한 비상업무 분장과 역할, 책임 등이 규정되어야 한다. 비상대책본부로 쓰일 회의실에는 외부와의 연락을 위한 비상통신망, 사고현장의 정보수집을 위한 통신망이 구축되어 있어야 하며, 그 곳에서 며칠이 될지 모를 기간을 철야근무할 사람들을 위한 비상식량과 음료수, 간단한 취침도구 등이 준비되어 있어야 한다.

4. 위기관리프로젝트 팀의 발족

위기관리자(crisis manager)는 일반적으로 경영 내부에서 발생하는 순수 위기 및 우발적 위기로 인한 손실을 최소화하는 임무를 가지고 활동하는 관리자를 말한다. 미국에서는 위기관리부문에 속해 있는 사람을 '위기메니저'라고 부르며 해당부문 내에서는 계선 상에 위치하는 라인기능을 갖지만, 다른 부분에 대해서는 스텝기능을 담당한다. 그리고, '안전관리자'라는 명칭으로 불리는 일본의 경우 거의 총무부에 소속되어 순수 위기, 특히 노동재해방지를 위한 라인·스텝기능을 동시계 갖는다. 미국과 일본에서 위기관리자(혹은 안전관리자)의 역할을 구분짓는 특징적인 차이점은 선자는 '위험배제'의 관점에서 업무를 수행하지만 후자는 '안전확보'의 견지에서 일을 처리한다는 데 있다.

지하철공사의 위기관리체계의 구축을 위해서는 위기관리 위원회의 구성이 필요하다. 기존의 안전종합상황실이나 안전지도실의 인력과 조직만으로 지하철공사의 전사적 위기관리체계를 구축하는데 전사적 동의와 협력을 구하기 어려울 것이다. 위기관리체계는 반드시 전사적 동의와 협력하에서만 구축될 수 있기 때문이다. 전사적 동의를 얻기 위해서 위원회의 위원장은 반드시 최고경영자나 적어도 조직내 제2인자여야 한다. 구성원은 총무·인사·공보 등 관리부문을 중심으로 공사·차량 등 현업부서 직원을 포함한 7-8명이상이 되어야 한다. 부득이 한 경우 12-13명이 될 수 있지만 이 경우 이견조정예비용이 많이 든다는 사실을 감안해야 한다. 이 경우 안전지도실장은 사무국 기능을 담당한다.

이렇게 구성된 위원회는 정기적(최저 월1회)으로 회합을 개최하고, 회합당 소요시간은 2시간이 적당하다. 너무 자주 회합을 갖는 경우 참석율이 떨어지며, 회합기간이 길어지면 참석자의 성실성이 떨어지므로 주의할 필요가 있다.

5. 위기관리위원회의 임무

위기관리위원회의 역할은 크게 세가지로 요약할 수 있다. 첫째, 지하철 관련 각종 재해를 미연에 방지하고 예방조치를 취할 수 있도록 현업에서의 안전 장애요인들을 개선해 나가는 것과 둘째, 아직까지 경험하지 않은 신종의 돌발재해를 예측하고, 대응할 수 있는 가상 시나리오의 작성 등 위기관리매뉴얼을 구비하는 것이며, 마지막으로 위기관리자의 양성을 위해 비상시 긴급대응업무와 응급처치 요령, 안전지침을 숙지시킬 수 있는 교육프로그램의 개발과 관리 등의 업무가 포함되어야 한다.

평상시 위기관리위원회는 조직 전체의 잠재 위기를 파악하여 이에 대응할 수 있는 위기관리매뉴얼을 작성한다. 지하철공사의 운전장애기록 뿐만 아니라 이제까지 발생하지 않았으나 발생할 수도 있는 재해(예컨대 동경지하철 독가스살포사건 등)를 상정해 이들 위기내용을 분류·정리하고 그 중요도에 따라 우선순위를 설정하여 이에 대처할 수 있는 위기관리매뉴얼을 작성한다. 매뉴얼이 작성되면 매뉴얼을 임직원에게 배포하고 임직원에게 대한 위기관리교육을 시행한다. 위기관리교육은 위기관리 모의훈련을 포함하며, 특정 재해유형의 경우(예컨대 동경지하철 독가스살포사건 등) 서울시와 협의하여 지하철승객을 포함하는 대규모 훈련의 실시가 필요하다. 임원과 고위 직원에 대해서는 언론을 상대로 한 미디어 훈련의 실시가 필요하다. 대책본부의 구성·운영에 대한 명문을 만들고 규정화할 필요가 있으며, 매뉴얼에는 긴급연락망이 위기사례별로 또는 신야, 공휴일별로 기재되어 있어야 한다.

· 긴급사태가 발생할 경우 위기관리위원회의 임무는 별도의 규정이 없는 한 공사재해 대책본부의 참모로서 기능하며, 위기대응 전략시책의 입안 및 제언을 수행한다.

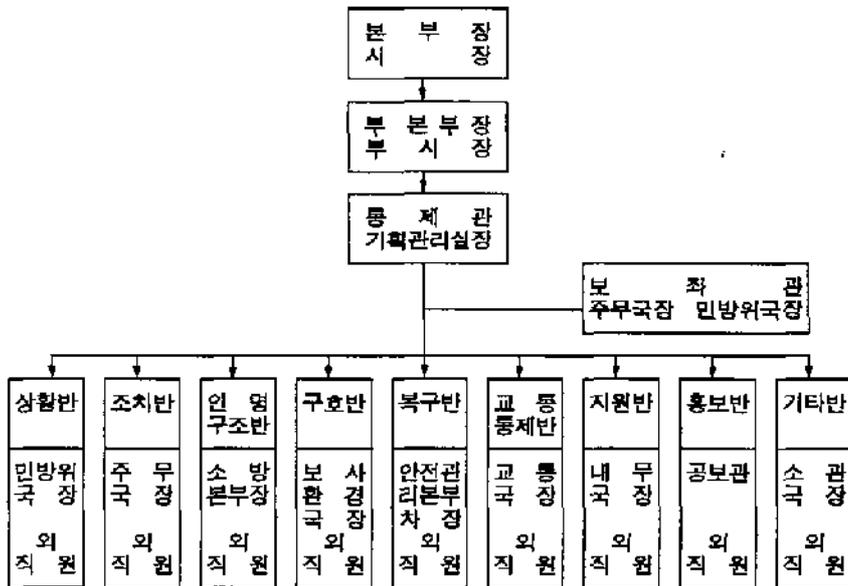
6. 위기관리매뉴얼 작성의 문제점

지하철공사 위기관리매뉴얼 작성의 문제점은 위기의 내용이 다양하고 복잡하게 얽혀 있어 구분이 어려우며, 책임소체가 불분명하여 담당을 결정하기 어렵다는 점을 들 수 있다. 대형 사고나 재난 사례가 적어 구체적인 이미지를 잡기 힘들다는 점도 지하철공사 위기관리매뉴얼 작성의 또 다른 어려움이다. 그러나 가장 난감한 일은 작성한 매뉴얼을 사람들이 읽거나 활용하게 하기 위해서는 위기관리매뉴얼 자체가 독자의 흥미를 끌 수 있어야 하지만, 이 문제를 해결하기 위해서는 향후 많은 사람들의 노력과 정성이 필요할 것이다.

제 2 절 서울특별시 지하철공사 위기관리매뉴얼의 작성

1. 서울특별시 재해대책본부의 재해대응업무의 개요

지하철공사의 재해대응업무를 규정하기 앞서 서울특별시 재해대책본부의 재해대응업무의 개요를 살펴 볼 필요가 있다. 재해가 발생할 경우 서울시는 도시방재 종합대책 본부를 구성하고 각각의 재해유형에 대한 수습부서를 아래와 같이 지정하고 있다. 서울시 도시방재 종합대책본부의 실무반은 3급이상 반장 1인과 4급이하 10인내외로 편성된다.



재해유형별 주무국(수습부서)

화재	가전	스키	건축물	지하철	한강	지하철	홍수	설해	지진	대형	기타		
재난	사건	사고	붕괴	공사장	유압선	차량	해설	도로	진동	공사장	다		
소방부	산림청	문화체육관광부	주거복지국	지하철건설부	한강관리사업소	교통국	하수국	도로국	민위	방위	종교	합설부	소관국

<그림 4 -1> 서울시 도시방재 종합대책본부 구성 및 수습부서 지정

<표 4-1> 서울시 도시방재 종합대책본부 실무반별 임무

반 별	반 장	반 원 편 성	임 무
상 황 반	민방위국장	민방위국 직원	· 도시방재 종합상황실 운영관리 · 상황일지 기록유지, 보고 연락체계 · 유관기관 협조체제 구축
조 치 반	수습주무국장	수습주무국 직원	· 피해 통계 작성 및 소요예산 종합 · 지해 수습 대책 · 피해보상대책 수립·시행
인명구조반	소방본처장	소방본부, 보사합경국, 민방위국 직원	· 인명구조 총괄지휘 통제 및 구조실시 · 화재예방 및 진압 · 지휘 통제를 위한 통신대책
구 호 반	보사합경국장	보사합경국, 가정복지국 직원	· 사상자 처리 및 병원관리 · 이재민 수용 및 구호 · 유족관리, 방역, 예방접종
복 구 반	도시시설안전 관리본부차장	도시시설안전관리본부 도로국, 산업경제국, 주택국, 상수도사업본부	· 복구대책 총괄 및 복구실시 · 복구용 중기 및 장비 동원
교통통제반	교통국장	교통국, 서울지방경찰청	· 교통대책 강구 및 우회소통 · 재해 현장의 경비 및 질서유지
지 원 반	내무국장	내무국, 감사관실 직원	· 현장지휘소와 본부간 통신망구성 및 처 · 량 등 장비지원 · 민심사항 및 각종 민원사항 접수 처리
홍 보 반	공보관	공보관실 직원	· 보도자료제공 및 대시민 홍보 · 피해지역 촬영기록 유지
기 타 반	소관국장	소관국 직원	· 본부장이 필요하다고 인정하는 경우

서울특별시 도시방재 종합대책본부 각 실무반의 구체적인 역할은 아래와 같다.

1) 대책본부장

- 보고접수후 즉시 재해 확인 지시
- 재해확인후 재해선언
- 사고유형과 규모(대형, 중형, 소형)에 따라 중앙재해대책본부장에게 보고한다
- 유관기관에 사건의 전파를 확인한다
 - 지하철공사 재해대책본부
 - 소방/경찰/수방사
 - 병원
 - 응급환자정보센터
 - 응급구조단

- 적십자(혈액원)
- 보건소
- 한국전력
- 한국통신
- 가스공사
- 상수도 사업본부
- 각 담당반의 통신여부 확인
- 재해대책본부의 이동여부 판단
- 비번인 공무원의 소집 및 민방위대 동원여부 결정

2) 부분부장

- 재해대책본부 내부지휘
- 본부장 지시사항의 실천상황을 점검하고 촉진한다
- 유관기관간의 지원·협조사항을 확인점검
- 재해대책본부 운영상의 문제점을 해결

3) 상황반

- 도시방재 종합상황실 운영관리
- 상황일지 기록유지, 보고연락체계
- 유관기관 협조체계 구축
- 상황관리
 - 재해의 위치
 - 재해의 유형 및 규모
 - 총재해인원, 사상자 확인
 - 재해피해자의 이동 추적
- 공무원비상소집
- 민방위대 동원
- 유관기관과의 협조체계유지
 - 응급환자정보센터의 가동
 - 현장에 도시생명선(전기, 전화, 온수)을 확보
 - 한국전력공사, 한국통신공사, 한국가스공사, 서울상수도사업본부
 - 혈액의 확보

- 각종 자료 집계

4) 조치반

- 피해통계 작성 및 소요예산 종합
- 피해보상대책 수립·시행
 - 보상대책 : 물질적 보상과 정신적 보상
 - 유족대책
 - 피해자와 가족의 장기 추적을 통한 2차적인 피해를 조사
- 재해수습대책 수립·시행
 - 사고현장 인근지역 정비
 - 사용된 물품을 확인하고 보충한다
 - 사용된 장비를 확인하고 재해전과 같은 수준으로 복구한다
 - 지원 받은 장비를 확인하여 원위치한다
- 사고조사
 - 경찰과 사고조사의 계획을 세운다
 - 사고의 원인을 조사한다
 - 실종자를 수색한다

5) 인명구조반

- 인명구조 총괄지휘 통제 및 구조설시
 - 우선순위에 따라 구급차를 소집한다
 - 119, 응급구조단, 보건소, 군부대, 병원(1차병원, 2차병원, 3차 병원)
 - 구조장비를 확인한다
 - 현장과 병원과 통신하면서 지원을 한다
 - 타지역으로의 환자 이송에 대비하여 응급환자정보센터와 통신하여 인근지역 또는 원거리의 의료상황을 파악한다
- 화계예방 및 진압
- 지휘통제를 위한 통신대책

6) 구호반

- 사상자처리 및 병원관리
- 이재민 수용 및 구호

- 적십자등 자원봉사단체와 협조하여 단일 구호체제를 구축한다
- 구조요원의 휴식장소를 설정한다
- 구조요원의 후생을 담당한다
- 구호금을 모금한다
- 유족관리, 방역, 예방접종
 - 응급방역이 필요한 경우 시행한다
 - 유족들과 피해자가족들의 휴식장소를 설정한다
 - 유족들에게 후생편의 시설을 제공한다

7) 복구반

- 복구대책 총괄 및 복구실시
 - 피해를 조사하고 지휘본부에 보고한다
 - 사고현장복구의 계획을 수립한다
 - 복구의 예산을 편성한다
- 복구용 중기 및 장비 동원

8) 교통통제반

- 교통대체 강구 및 우회소통
 - 경찰과 단일 교통통제의 계획을 세운다
 - 진입로와 후송로를 구축한다
 - 진입로, 후송로가 유지되고 있는지 확인한다
 - 병원주변 교통유지를 확인한다
 - 시내 혼잡지역 교통을 정상수준으로 유지될 수 있도록 한다
 - 현장 및 병원의 주차를 통제하고 안내한다
- 제해현장의 경비 및 질서유지
 - 주민소산을 위해 경찰과 군중통제의 계획을 세운다
 - 현장 및 인근주민의 통제 및 안전을 확인한다
 - 군중을 통제한다

9) 지원반

- 현장지휘소와 본부간 통신망 구성
 - 현장의 임시통신시설의 확보 : 한전의 협조로 임시유선가설

- 무선전화기의 확보
- 차량 등 장비지원
 - 물자수송차량 확보
 - 장비수송차량 확보 (차량1 : 치치용장비, 차량2 : 일반장비)
 - 일반차량확보
 - 승용차 : 행정요원, 자원봉사대등의 이동
 - 일반차량 : 후생물품을 운반한다
- 민심사항 및 각종 민원사항 접수처리

10) 홍보반

- 보도자료 제공 및 내시민홍보
 - 홍보, 보도자료 준비한다
 - 언론기관과의 협조를 담당한다
 - 재해의 진행상황, 대주민 협조사항, 대주민 주의상황
 - 재해상황판을 제작한다
 - 수시로 언론과 피해자의 가족 등에게 상황을 설명한다
 - 방송국의 협조로 전 재해지역내 주민들을 위한 방송을 한다
 - 재해상황의 변화를 수시로 전 대책반에 알린다
- 피해지역 촬영기록 유지

2. 서울특별시 지하철공사 재해대응업무의 개요

공사단독으로 처리하기 어려운 재해가 발생할 경우 지하철공사의 재해대응업무의 순서는 일반적으로 다음과 같이 상정할 수 있다. 재해발생직후 가장 긴요한 일은 재해와 관련된 정보의 수집과 보고, 전달 그리고 그를 위한 물적장비로써 통신수단의 확보가 중요하다. 통신수단을 확보하기 위해 서울시 지하철공사는 구내통화, 사령통화, 비상통화중 가용한 통신회선을 확보하고, 신호통신처 통신부의 직원들을 대형사고발생과 동시에 현장에 급파해 현장과 서울시 지하철공사 상황실, 현장과 유관기관을 연결하는 통신라인을 설치하여야 한다. 재해와 관련된 정보를 수집함으로써 피해규모를 조기에 파악한다는 것은 재해대응의 성패를 결정하는 가장 중요한 요소이다. 재해와 관련된 정보는 포괄적 피해정보, 도시생명선에 대한 피해의 범위, 사상자의 상황 등이 기본적

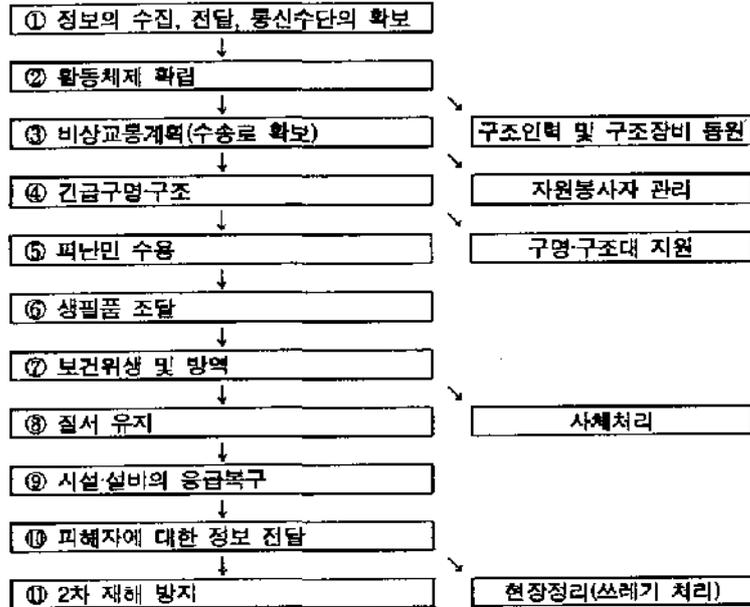
으로 포함되어야 한다. 재해규모에 대한 기본적인 정보가 수집된다면 이 정보를 필요로 하는 기관과 지원을 요청할 기관에 전파 또는 보고해야 한다. 서울특별시 지하철공사의 경우, 서울시 재해대책본부, 서울시 교통국 교통기획과, 건설교통부 도시철도과를 비롯하여 서울시 소방본부, 서울시 지방경찰청, 수도권방위사령부간 상시 협조체계가 구축되어야 한다.

정보·통신에 대한 긴급조치가 끝나면 재해대응을 위한 활동체계를 확립해야 한다. 활동체계는 대형사고 편성기준에 의거해 설치하며, 활동체계확립과 동시에 공사의 연락관을 재해대응에 참여하는 유관기관에 파견하여 지하철공사 재해대책본부와의 업무연락을 도모해야 한다.

활동체계 수립과 동시에 지하철공사 직원은 경찰과 협조하여 비상교통대책을 시행해야 한다. 사고현장 주변의 교통통제와 구명 및 피난로, 물자수송로 등을 경찰과 협조하여 확보하여야 한다. 비상교통수단의 확보는 사고현장에서 가장 가까운 역의 역장이 담당하며, 지하철공사의 각 역마다 비상교통계획이 사전에 수립되어 있어야 한다. 각 역장은 이 내용을 충분히 숙지하여, 대형재해 발생에 따른 비상발령과 동시에 비상교통계획의 시행에 들어가야 한다. 비상교통계획의 일환으로 지하철의 수송능력이 충분히 고려되어야 하며, 본사 차원에서 사전에 비상교통계획이 구축되어 있어야 한다. 예컨대 대형재난 발생시 지하철을 이용한 서울시청 재해대책본부 직원이나 의료인력·장비의 현장이동, 응급환자의 후송 등의 방안이 사전에 강구되어 있어야 한다. 지하철을 활용한 응급환자의 후송계획 수립과 함께 지하철역 주변 응급병원의 정보가 사전에 파악되어 있어야 하며, 응급환자 후송용 지하철차량이 미리 지정되어 있어야 한다. 환자후송시 도착역의 역장은 환자의 후송을 위한 역구내 후송로를 환자도착전에 확보하고 있어야 하며, 역부근에 앰블런스가 대기할 수 있도록 조치를 취해야 한다. 또한 사고현장의 해당 역장은 비상교통대책 시행과 동시에 지하철공사의 현장대책본부를 설치, 운영한다.

비상교통계획 시행에 따라 확보된 수송로를 통해 구조인력과 구조장비가 현장에 도착하면 긴급구명과 구조작업이 시행된다. 지하철공사 시설관리처가 보유한 인력과 장비가 우선적으로 현장에 동원되어야 하며, 운수처장의 지휘 아래 비상소집된 운수처 직원은 자원봉사자로서 현장의 긴급구조와 긴급구명활동을 지원하게 된다. 사고지역 인근의 역장 및 보선소장 등의 공사직원들은 적십자사 활동이 전개되기 전에 사고를

목격하거나 접하고 달려온 일반시민 자원봉사자들을 관리하며, 적십자사 활동이 본격적으로 개시될 경우 적십자사의 일을 보조한다. 설계정보를 보유하고 있는 공사처는 대응노력에 도움이 될 수 있는 각종 설계도면이나 장비에 대한 정보를 가지고 현장에 도착하여 현장 제해대책본부의 일을 보좌한다.



<그림 4- 2> 재해대응업무 순서도

긴급구조와 구명업무가 개시됨에 따라 사상자나 피난민에 대한 수용업무가 개시된다. 공사의 노무처 소속 직원들은 적십자사를 도와 피난민에 대한 수용업무를 보조한다. 운수처 소속 직원들은 사상자에 대한 정보관리, 후송병원정보를 수집하여 보고하며, 노무처 소속직원들은 이재민 수용장소 마련 및 구호, 유족관리와 방역, 예방접종 등의 지원업무를 수행한다. 또한 구조대의 활동을 지원하기 위해 구조대의 휴식처 제공, 이동식 화장실의 설치 등을 지원하며, 피해자가족들에게 재해에 대한 정보를 전달한다.

피난민과 구조대, 현장재해대책본부 지원을 위해 지하철공사 노무처는 생필품 등의 물자를 조달하고 이를 현장에 배급한다. 보건위생과 관련한 업무가 진행됨과 동시에 운수처직원들은 장내 질서유지를 보조하고, 공사처 직원들은 2차재해발생을 방지하기 위해 시설·설비의 응급복구 업무에 착수한다.

공사의 총무처는 피해통계 작성과 소요예산 산정, 비용측면에서의 재해수습대책, 피해보상대책 등을 수립·시행한다. 공사의 공보실은 언론에 보도자료를 제공하며, 대시민 홍보계획(포지션 페이퍼의 작성)을 시행함과 동시에 피해지역의 촬영기록 유지, 여론수렴 및 각종 민원사항 접수를 담당한다.

3. 서울특별시 지하철공사 대형사고 수습처리규정(안)

1) 목적

서울시민의 주요교통수단인 지하철에 대형사고 발생시 신속하고 실효성있는 대형사고 대비 계획을 사전에 수립·시행함으로써 인명과 재산피해를 최소화한다.

2) 적용범위

서울 지하철공사 단독으로 수습이 불가능하여 서울시 재해대책본부의 지원이 있어야만 대처할 수 있는 대형 사고(유사 예 : 아제르바이잔 터널차 열차 화재사건, 파리 지하철 폭탄 테러사건)

3) 기본방침

- (1) 대형사고에 대비한 분야별 세부계획수립 시행
- (2) 대형사고 발생시 유관기관 협조체제 확립
- (3) 대형 사고대책본부 운영으로 신속한 대처와 복구
- (4) 홍보 및 교육훈련으로 공사직원의 방재의식 고취
- (5) 반복교육 및 훈련으로 대형사고 대비 기본계획의 발전
- (6) 재해기록을 보존·분석하여 재해예방업무의 과학화를 도모

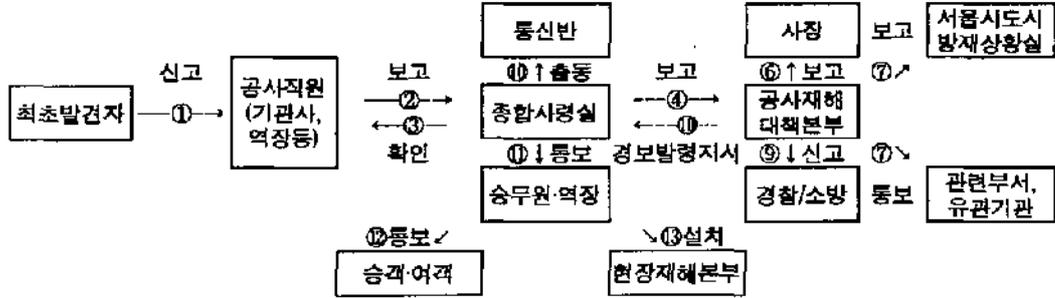
4) 재난에 대한 정보수집, 전파·보고체계

- (1) 적용범위 : 열차의 탈선·추락·추돌, 구조물 붕괴, 화재 등으로 다수의 인명이 사상

당하였거나 가능성이 있는 재난

(2) 재난발생정보의 전달순서

① 신고에서 제해대책본부 구성까지



<그림4- 3> 재난발생정보의 전달순서

② 신고를 받았을 경우 확인해야 할 사항

<표 4- 2> 신고를 받았을 경우 확인 사항 양식(예)

구 분	내 용		
피해발생일시	년 월 일 시		
피해 장소			
피해 원인			
피해 개요			
피해 예상	인 명	사망자 명 [신원확인 명(남 , 여 , 확인중)] 부상자 명 (중상 , 경상) 실종자 명	
	재 산	동 산 부동산	
신고자	성 명	출동시 다시 위치를 확인하기 위한 도움 당부	
	연 락 처 신고자위치		
현장의 위험	구 분	내 용	요 청 사 항
	화 재		
	교통상황		
	위험물질		
	끊어진전선 파 편		
기 타			
접 수 자			

③ 재난발생정보의 전달순서

- ㉠ 종합사령실의 보고를 접한 지하철공사 재해대책본부는 공사사장, 서울시 도시방재종합상황실에 즉시 보고하고 관련부처, 유관기관에 통보한다. 공사재해대책본부가 서울시재해대책본부와 관련부서 및 유관기관에 보고·통보하는 양식은 다음과 같은 「要約狀況報告」양식에 의한다.
- ㉡ 경찰, 소방에 신고(형사사건의 경우 신고가 늦으면 형사처벌될 수도 있음)
- ㉢ 경보발령은 사령전화·일반전화·열차무선·운전명령·구두전달 등으로 구분
- ㉣ 열차무선설비가 없거나 고장 등으로 부득이한 경우에는 역장은 정거장 통과 열차라도 정지시키고 경보를 전달
- ㉤ 열차무선에 의한 경보전달의 경우는 다음과 같은 요령으로 비상통화를 한다.

비상, 비상, 비상, 여기는 XX입니다. 노란 비둘기가 떴습니다. 노란 비둘기가 떴습니다. 종류 : 추돌, 위치 : XXX, 발생시간 : XXX, 규모 : 40여명. 모든 열차는 서행하고 사령의 지시를 받기 바랍니다. (3회 호출통화)

- ㉥ 운전사령의 공사직원에게 대한 재난경보발령은 “쌍두의 독수리” 행진곡을 세번 반복하는 것으로 한다.
- ㉦ 종합사령실로부터 승객 및 여객에게 경보를 전달하라는 지시가 내려지면 해당 역장 및 승무원은 다음과 같은 요령으로 즉시 승객과 여객에게 전달하여야 한다.

00시 00분 현재 00일원에 재해(경계)경보가 발령되었습니다. 이 상황은 실제 상황입니다. 이 열차는 다음 00역에서 정차, 운행중지하오니 승객여러분께서는 하차하시어 역무원의 안내를 받아 질서있게 대피해 주시기 바랍니다.

- ㉧ 운전사령의 출동지시를 받은 (지하철공사) 재해대책본부 통신반은 현장 지휘소와 본부간 통신망 구성을 위해 재해지역에 즉각 출동하여 재해현장과 공사 재해대책본부간의 핫라인(Hot Line)을 구축한다. 기타 통신망 설치를 지원할 유관기관은 다음과 같다.

- 서울시 현장재해대책본부와 본청 도시방재종합상황실
- 해당구청 현장재해대책본부와 구청 도시방재종합상황실
- 경찰, 소방, 수방사, 적십자사 등

① 현장사고대책본부의 설치가 필요한 경우 지하철공사 재해대책본부는 사고현장에 역장을 임시반장으로 하는 임시 현장재해대책본부를 설치한후 현장재해대책본부 요원을 현장에 파견한다. 현장재해대책본부는 본사 재해대책본부와 동일한 기능으로 구성한다. 임시 현장재해대책본부는 공사 재해대책본부의 현장지원반의 역할을 수행하며, 임시반장인 역장은 초동조치를 취하고 이를 현장재해대책본부장에게 인계한다.

5) 현장 재해대책본부의 설치와 운영요령

- (1) 위치 : 사고현장 역사무소 또는 역사 지상
- (2) 도서 : 재해대응에 필요한 정보 및 비상연락처가 담긴 위기관리 매뉴얼
- (3) 비품 : ① 재해현장 직통전화
② 유관기관 직통전화
- (4) 생필품 : 현장 재해대책본부 요원들의 기본적인 의식주를 해결할 수 있는 시설 또는 물자 즉시 조달(조달계약에 의거함)
-비상식량·음료수, -간이침대·모포, -냉장고, -상황실근무자제복

※ 현장재해대책본부는 인근에 있는 유통상가와 재해발생시 물품조달계약을 사전에 체결하고 재해발생시 물품조달계획에 의거해 물품을 조달하는 것도 고려해 볼 수 있다.

- (5) 임시 현장재해대책본부장인 역장은 재해발생 직후 재해정보를 수집, 요약상황보고양식에 의거해 지하철공사 재해대책본부에 상황을 보고한다.
서면으로 보고하기 어려운 경우, 유무선통화를 이용해 구두보고 하도록 한다.
- (6) 임시 현장재해대책본부장인 역장과 현장재해대책본부장은 업무인수인계서에 의거해 업무를 인수인계한다.

(7) 현장재해대책본부의 초동조치

① 재해현황정보 수집/보고

- 정보수집은 '신고를 받았을 경우 확인해야 할 사항' 참조
- 유관기관에 정보 전달

② 사고현장 시설배치 및 현장 통제

- 시민 및 승객 대피유도
- 경찰제지선 확보
 - 일반차량 통제
 - 공공질서 유지
 - 재해구역내 경계 및 방어
- 수송로 확보
- 재해위험 대상물 파악 및 제거
- 각기관별 재해대책본부의 위치선정
- 긴급정보통신망 구축(공사 재해대책본부 통신반 임무)지원
- 지하철공사 현장 재해대책본부 설치·운영

③ 자원봉사자 접수창구, 기증물품 접수창구 설치·운영

④ 자원봉사자 임시관리

⑤ 상황판 작성

<표 4- 4> 요약상황보고 양식(예)

要約狀況報告

보고시간 199X년 월 일 XX시 XX분

보고자 지하철공사 (임시)현장재해대책본부 XX반장

피해상황

구 분	내 용			
피해발생일시	년 월 일 시			
피해장소				
피해원인				
피해개요				
피해액	인명	사망자 부상자 실종자	명 [신원확인 명(남 , 여 , 확인중)] 명 (중상 , 경상) 명 (신고 명, 확인 명)	
	재산	동 산 부동산		
응급조치	인력 투입 장비 투입			
지원요청사항	구 분	요청사항	기간(언제까지)	현장연락자(연락처)
	인 력			
	장 비			
	자 재 기 타			
기 타				

복구사항

공 종 별	복구요소		복구조치		미 복구		비 고

6) 지하철공사 재해대책 활동체계 수립

(1) 초동초치

① 재해발생경보와 함께 재해대책본부 통제관인 기술이사는 다음의 조치를 취한다.

- ㉓ 지하철공사 재해대책본부 구성원을 비상소집한다.
- ㉔ 지하철공사 재해대책본부 통신반을 현장에 파견하여 정보수집 및 전달, 보고 체계를 확립한다.
- ㉕ 현장재해대책본부의 설치를 명한다.
- ㉖ 사건종류와 규모에 따라 현장재해대책본부장을 임명, 파견한다.
현장재해대책본부장은 총무이사, 관리이사, 운영이사중에서 1인을 선발한다.
- ㉗ 한국전기통신공사에 긴급정보연락용의 회선설정을 요청한다.
- ㉘ 각 유관기관에 연락관을 파견한다.
 - 서울특별시 도시방재종합상황실
 - 서울특별시 현장재해대책본부
 - 경찰, 소방, 수방사, 적십자사 등의 현장재해대책본부
 - 병원, 응급환자정보센터, 응급구조단, 보건소
 - 적십자(혈액원)
 - 한국전력, 한국통신, 가스공사, 상수도사업본부
 - 기타
- ㉙ 재해발생과 동시에 지하철공사 사장을 비롯한 고위 임직원이 구속되어 지휘체계가 무너졌을 경우, 재해대책본부 업무분장표의 유고시 대행자에 의해 지휘체계를 구축한다.
- ㉚ 지하철공사 사장을 비롯한 고위 임직원이 본사 재해대책본부가 아니라 현장에 나갔을 때 재해대책본부 업무분장표의 유고시 대행자에 의해 지휘체계를 구축한다.

(2) 연속조치

① 지하철공사 재해대책본부의 구성

(지하철공사 재해대책본부 구성 및 수습부서 지정부서 참조)

② 서울특별시 지하철공사 재해대책본부 종합상황실 운영관리

- ㉠ 근거 : 서울지하철 재해업무처리규정(규정 제 119호)
- ㉡ 내용 : 서울특별시 지하철공사 재해대책본부 종합상황실 운영관리
- ㉢ 규모
 - 위 치 : 공사본관 X층 50평
 - 도 서 : 재해대응에 필요한 정보 및 비상연락처가 담긴 위기관리 매뉴얼
 - 집 기 : 탁자 10개소, 상황판 10개이상, 탁자 10개조 40식, 에어컨, 온풍기, 선풍기, 문구류, 책장, 캐비닛 등
 - 비 품
 - 케이블 TV, TV(5대), FAX 5대, PC 10조이상, 프린터 5대이상, 복사기, 일반전화, 라디오
 - 수방장비(감시용 CCTV, 방재전산망)
 - 재해현장 직통전화
 - 유관기관 직통전화
 - 생필품 : 상황실 대책본부요원들의 기본적인 의식주를 해결할 수 있는 시설 또는 물자
 - 비상식량·음료수, - 간이침대·모포, - 냉장고, - 상황실근무자제복

㉣ 상황실 배치

<p style="text-align: center;">상황실</p> <p>· 상황실의 벽면을 각 빈별로 할당하고 할당된 그 벽면에 전지를 붙여 최근 정보를 계속 기입하게 함으로서 상황실에 새로 오는 사람들에게 별도의 설명을 하지 않아도 상황을 주지시킬 수 있도록 함</p>	<p style="text-align: center;">언론인석</p> <p>· 언론인석과 상황은 유리벽 등으로 차단되어 기자들이 상황실내를 들어나지 못하게 한다.</p>
<p>상황실 직원 휴게공간</p>	

<그림 4- 4 > 상황실 배치 개요도

㉤ 운영·관리

- 평시 : 안전지도실(8)

- 각종 장비 성능점검, 유관기관 연락체계 확인
- 반별 명패, 화일, 문서발송대장 등 재해대책본부운영에 대비한 행정용품 비치관리
- 중형이상 재해발생시 : 재해대책본부의 지휘부·실무반 요원이 비상근무

③ 사고대책본부 근무자 편성

㉞ 근거 : 서울지하철 재해업무처리규정(규정 제119호)

㉟ 절차 : 각 실무반별 업무처리 관계자 지정

㊱ 편성 : 각부서별 근무자 선정 → 도시방재상황실 근무자 지정
→ 총무·인사부 등 관련부 통보

㊲ 기준 : 각 실무반은 처장급 이상 일인과 부장급 이하 2개조 x 10인 내외 편성

㊳ 운영

- 사고발생시 : 사고대책본부 가동
 - 근무시간중에는 자체방송이용 비상소집
 - 휴일·야간에는 비상연락망에 의한 소집조치
- 평시 : 수습능력 향상
 - 종합훈련 실시(상황부여 및 근무자 소집) : 반기 1회
 - 각 반별 추진사항 발표 및 개선방안 제안
 - 근무자의 임무부여 등 확인

㊴ 추진사항

- 근무자 편성
 - 사고수습관련 부서별 근무자 편성
 - 문서통보 및 접수정리, 실무반별 근무자 확정
 - 근무명령(인사부)
 - 근무자에 대한 비상소집 통보(총무부)
- 사고수습훈련

주 81) 평시 운영·관리를 담당하고 있으나 향후에는 안전지도실에서 운영·관리를 하는 방안도 검토할 수 있다.

- 상황부여 및 업무처리(도상훈련)
- 관련부서에 통보하여 사태수습을 위한 방안강구
 - 관련법규 습득, 업무처리 절차, 관련부서 기관단체 등을 파악하여 화일로 관리

④ 상황처리

㉑ 상황발생에 대한 수습조치

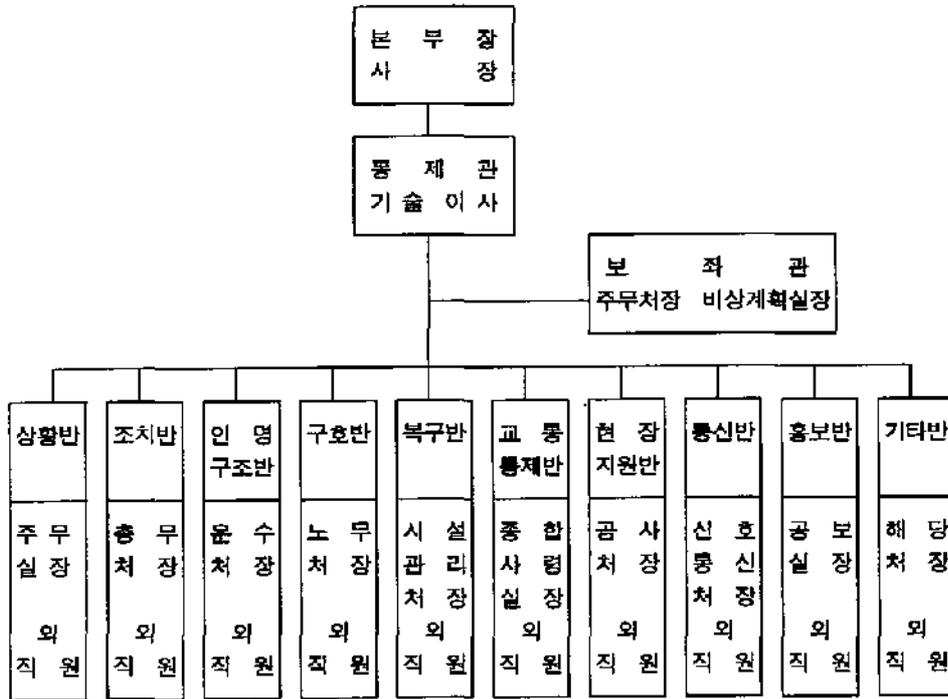
- 실무반별 업무처리 종합화
- 수습을 위한 반별 회의
- 정책회의(간부급 이상 참여)

㉒ 상황보고

- 내용 : 반별 주요 추진사항
- 시기 : 매일 2회(시차별 조정)
- 대상
 - 사장 등 임직원, 각 처장 및 실장
 - 서울시 재해대책본부, 유관부서 등 외부기관
- 서식(별첨 요약상황보고 참조)
 - 사전작성 보고양식 활용(PC에 저장후 PC를 이용한 팩스 또는 전자통신)
- 시간대별 상황일지 기록유지(양식 별첨)

㉓ 회의 개최

- 사고수습을 위한 각종 종합대책 수립
- 사고처리를 위한 유관기관 협조체계 유지
- 서울시 및 정부지원요청사항 등 수립



재해유형별 주무처(수습부서)

선로 구조물	차량 고장 탈선	전기	신호 통신	시설 공사	중수해	열차 화재	과밀 혼잡	지진	테러	기타
시설 관리처	차량처	전기처	신호 통신처	관련 부서	시설 관리처	교통 합의실	운수처	안전 총합 상황실	안전처	소관 부서

<그림 4- 5> 지하철공사 재해대책본부 구성 및 수습 지정부서

<표 4- 5> 재해대책본부 업무분장표

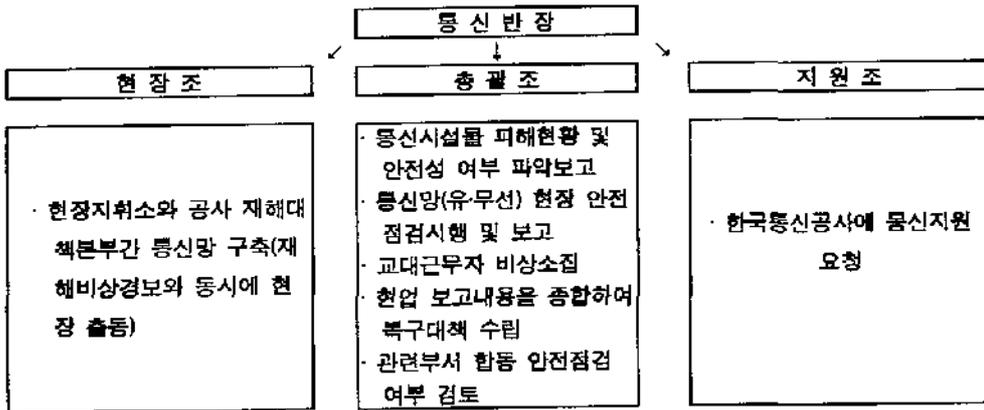
□ 재해대책본부 업무분장표

반 별	반 별 편 성	반 원 편 성	업 무	유고시 대행자
본부장	사장		· 대책본부 업무총괄 및 주관	총무/관리/운영이사
통제관	기술이사		· 본부장 보좌 · 재해대책본부 구성/ 본부조직관리	감사
보좌관	주무처장 또는 안전지도실장		· 본부장 및 통제관 보좌	주무처장 또는 비상계획실장
반장			· 사고발생시 반원소집 · 사고대책본부의 지시	주무처의 처장외 차하위 자
상황반	감사 주무처장 또는 안전지도실장 비상기획실장	주무처 직원	· 안전종합상황실 운영관리 · 상황일지 기록유지·보고연락체계 · 유관기관 협조체계 구축 · 관계기관에 연락관 파견 · 인원(5) : 서용시본청, 현장본부, 경찰청 현장본부, 소방현장본부, 군 현장본부	안전지도실장 또는 비상기획실장
조치반	총무이사 총무처장	총무처직원	· 사고조사 및 사후처리 · 피해통계 작성 및 소요예산 종합 · 재해수습대책 · 피해보상대책 수립·시행	각 처, 각 실의 차하위자
인명구조반	관리이사 운수처장	운수처직원	· 인명구조 지원 · 화재예방 및 진압 지원 · 사상자 처리 및 병원관리 · 이송지원	
구호반	관리이사 노무처장	노무처직원	· 재해현장의 경비 및 질서유지 · 자원봉사자 관리에 대한 적십자사 지원 · 이재민 수용 및 구호 · 유족관리·방역·예방접종 · 물자조달(생필품)	
복구반	기술이사 시설관리처장 전기처장	시설관리처 직원	· 현장복구 및 복구지원 · 복구용 중기 및 장비동원 · 현장정리(쓰레기 처리)	
교통반	운영이사 종합사령실장 운전처장	운전처직원 종합사령실 직원	· 비상교통계획 시행(수송로 확보) · 교통대책 강구 및 무회소통 · 사고후 지하철 운영 정상화 방안 강구 · 지하철공사의 현장사고대책본부 설치	
현장지원반	기술이사 공사처장	공사처직원	· 긴급안전진단 · 사고관련정보제공 - 시설물 도면, - 동원가능 장비인력 · 2차재해 방지 · 복구에 필요한 외부자원 요청	
통신반	기술이사 신호통신처장	신호통신처 직원	· 현장지휘소와 본부간 통신망 구성 · 지휘통제를 위한 통신지원 · 통신망 지원 완료후 구호반 지원	
홍보반	공보실장	공보실직원	· 보도자료 제공 및 대시민 홍보 · 피해지역 촬영기록 유지 · 여론수렴 및 각종 민원사항 접수	
기타반			· 본부장이 필요하다고 인정하는 경우	

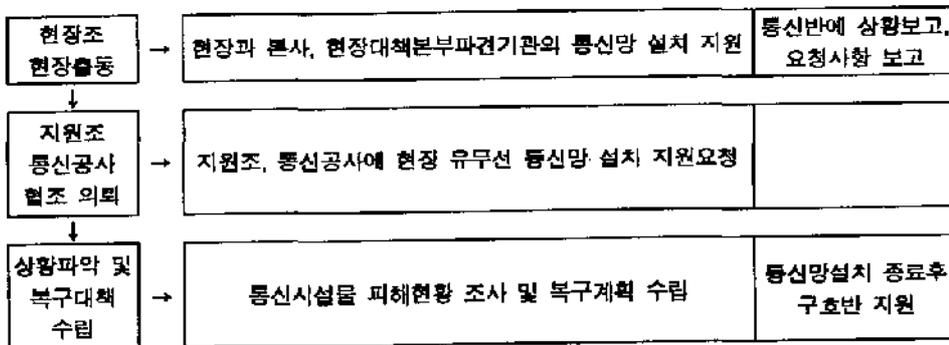
4. 서울특별시 지하철공사 각 반별 역할분담(안)

1) 통신반

(1) 통신반편성



(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

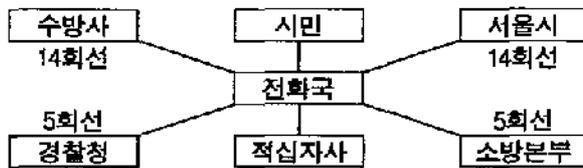
- ① 본사 재해대책본부와 현장과의 전용통신망 설치
- ② 각 기관별 현장재해대책본부의 통신지원
 - 고정식/이동식/무전기/휴대전화/무선전화

- ③ 한국통신공사에 현장 유.무선 통신망 설치 지원요청
- ④ 통신시설물 피해현황 조사 및 복구계획 수립

(4) 참고사항

㉑ 민·관·군의 통신체제 현황

- . 민·관·군의 통합 통신은 현재 유선 통신 수단만이 가능
- 유선 : 기관간 상호통신 가능



<그림 4- 6> 사고시 민·관·군의 통신체제

- 무선 : 기관간 상호통신은 불가하고 기관내부통신망 가능

<표 4- 6> 각 기관별 통신형태

구분	서울시	소방본부	경찰청	적십자사	수방사
FM망	-	-	-	-	NA
소형무선망	-	SA-1155	NA	HAM	NA
휴대폰망	모토롤라 14대	-	-	-	-

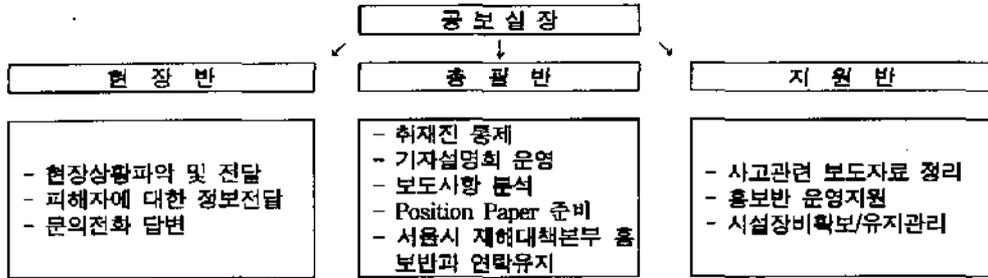
* NA : Not Available
 * 지하철 공사는 서울시 계해대책본부의 휴대폰 중 일부를 확보한다
 (본사용, 연장용)

㉒ 개선방안

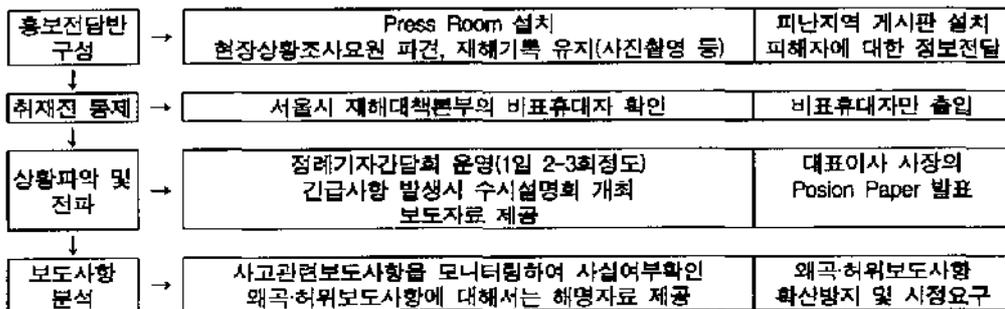
- . 장비체제 통일 : 휴대폰(민·관·군 지휘자용), 소형무전기(기관내부용)

2) 홍보반 편성

(1) 홍보반 편성



(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

㉠ 개요

유언비어로 인한 혼란을 방지하고 지하철공사의 공신력을 유지하기 위해 피해자에 대한 지하철공사의 적극적인 활동이 필요하다.

피해자에 대한 정보전달은 게시판을 활용하거나 공중파, 통신사, 신문사 등의 보도기관의 협조를 얻어 시행한다.

㉡ 홍보반 구성

- 사고유형, 규모 및 특성을 감안하여 운영규모를 결정
- 근무인원 배치

- 홍보반장인 공보실장을 포함, 전 공보실직원 포함
- 홍보반장은 공보실장이 되며 공보부장과 교대로 근무
- 공보실 직원 2명은 재해발생직후 서울시 재해대책본부 홍보반에 파견,공사 재해대책본부와 서울시 재해대책본부와의 업무협조를 담당

㉔ Press Room 설치

- Press Room의 위치는 본사 재해대책본부와 공사의 현장재해대책본부 옆에 설치하며, 공사 재해대책본부의 작업을 방해하지 않도록 출입을 통제함
- 각 언론사 기사들을 상대로 브리핑을 할 수 있는 충분한 공간 확보
PC, 복사기, 팩스, 전화 등의 사무기기 확보

㉕ 취재진 재해대책본부 출입통제

- 서울시 재해대책본부에서 발행하는 보도비표를 소지한 자에 한해 공사재해대책본부에 출입을 허용함

㉖ 브리핑, 보도자료 제공 등의 취재활동 지원

- 정례브리핑 실시 : 1일 2-3회 정도
 - 공사의 사고현장본부장 또는 홍보반장이 발표
 - 브리핑 시간을 가급적 매일 일정한 시간에 실시(신문 마감시간 및 방송시간 고려)
 - 총괄반에서 일관성있는 발표자료 준비
- 현장 상황활동 등 기록 유지(정·동사진)

(4) 참고사항

㉑ 초기대응의 실수를 예방하기 위한 유의사항

- 문제를 '조직의 눈'이 아니라 '사회의 눈'으로 파악할 것
 - '조직(내)의 상식은 사회의 비상식'
 - 조직내부의 논리는 분규를 초래할 수 있음
- 잘못된 조직방어의식에 주의할 것
 - 최고의사결정자에게는 마이너스 정보가 더 가치있는 정보가 됨
 - 잘못된 조직방어 의식이 최고의사결정자의 판단을 흐림
 - 보통의 조직원은 나쁜 일이 발생하면 위에 보고하지 않고 자기선에서 처리하려고 함

- 조기수습에 모든 것을 우선해 역량을 결집
 - 오랫동안 마스크에 노출될수록 피해는 커짐
 - 위기를 회피하기 위해 타협도 필요
- 최악의 시나리오를 가정하여 대책을 세울 것
 - 일이 터져도 '어떻게 되겠지'라는 사고방식이 가장 위험
 - 보다 비관적인 시나리오를 가정하면 대응은 보다 낙관적일 수 있음
- 포지션 페이퍼를 즉시 준비할 것
 - 활자정보는 올바른 정보를 객관적으로 상대에게 전달할 수 있음
 - 활자정보는 다른 매체에 비해 확산력이 더 큼

② 마스크 내용상의 실수를 예방하기 위한 유의사항

- 취재를 피해서는 안된다
 - 기자가 취재의의를 할 때는 80%의 정보를 쥐고 있다고 생각하라
 - 여차피 취재를 당할 바에는 그 기회가 조직의 입장을 대변할 수 있는 마지막 기회라고 생각하라
 - 취재를 거절하거나 회피하는 자세는 기자에게 '있지도 않은 의심'의 여지를 줄 수 있음
 - 언론은 누가 무엇을 왜 언제 어디에서 어떻게 했는지를 물어볼 것이다. 이때 경영층에서 책임있는 아무런 정보도 제공하지 않는다면 사람들은 곧 다른 어떤 곳에서 정보를 찾으려고 할 것이며 이는 문제를 더욱 복잡하게 만든다. 또한 24시간이 지나고 나면 위의 질문은 '누가 잘못했는가?', '무엇을 숨기고 있는게 아닌가'로 바뀌게 된다.
 - 언론은 진실을 밝혀내기 위해 또는 특정 조직에 유리한 이야기를 전하기 위해 존재하는 것이 아니다. 더구나 기자는 편집장에게 빈손으로 돌아가 여기에는 이야기거리가 없어 보도할 게 없다고 이야기 하지는 않을 것이다. 그들은 전문가들이고 또 그들은 마감시간이 있다. 여러분들이 정보를 주지 않아도 그들은 무엇인가를 쓸 것이다.
- 거짓말을 해서는 안된다
 - 사실과 다른 것을 설명하거나 '결과적으로' (나중에) 그것이 사실과 다른 경우 기자는 거짓말을 했다고 믿게 된다.
 - 일단 거짓말을 했는데 그것이 거짓이라는 사실이 드러난 경우, 반발 캠페인 보도를 낳는다.

- 대답하기 어려운 질문에 대해서는 거짓이나 속임수 설명을 하지 말고 'No Comments !'
- 법적 견지에서 견해는 밝히기 않는다.
 - 언론의 시각은, 조직으로서의 사회적 책임, 도의적 책임에 중점을 두는 것이지 조직의 법적인 책임에 중점을 두고 있지 않다.
 - 법적으로 우리 조직은 문제가 없다라는 사고는 반발을 낳는다.
- 기자회견을 꺼려해서는 안된다.
 - 기자회견은 언론보도 수습에 가장 좋은 처방
 - 최고경영자의 회견이 없으면 취재공세는 계속됨
- 오해의 여지를 피할 수 있도록 언론기자에게 다시 사실을 확인시킬 것
 - 기자가 이해부족, 잘못된 인식, 편견, 선입관을 가지고 있다는 의심이들 경우 그 자리에서 즉시 확인한다(사례 : 잘 아시겠지만 참고로...).
 - 기자와 헤어질 때 다짐하는 것이 효과

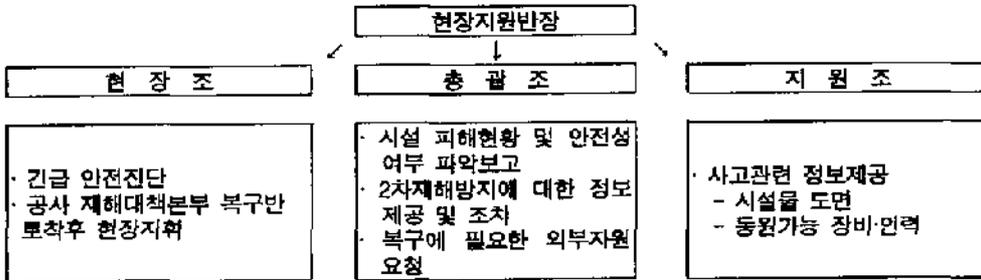
③ 긴급 기자회견시의 유의사항

- 기자회견이 필요한 경우
 - 위법행위(사죄와 재발방지를 전달하기 위해서)
 - 사회적 관심의 높은 사고·사건(사회적 책임감을 표명하기 위해서)
 - 언론의 집중적인 취재의뢰가 있을 경우(정보의 통일을 위해서)
- 긴급기자회견의 목적
 - 사회(기자)가 알고 싶은 사실
 - 조직내부의 의사와 판단에 근거
 - 동일 시점에서
 - 동일 정보를
 - 동일 인물의 입으로(대변인은 한사람)
 - 공식적인 자리에서
 - 전 언론매체를 통하여 사회에 설명·전달
- 긴급기자회견의 실시시기
 - 선제공격으로 매스컴 주도형의 보도가 아니라 조직주도형의 보도 유도
- 긴급기자회견의 필수 5항목
 - 사죄표명
 - 원인규명

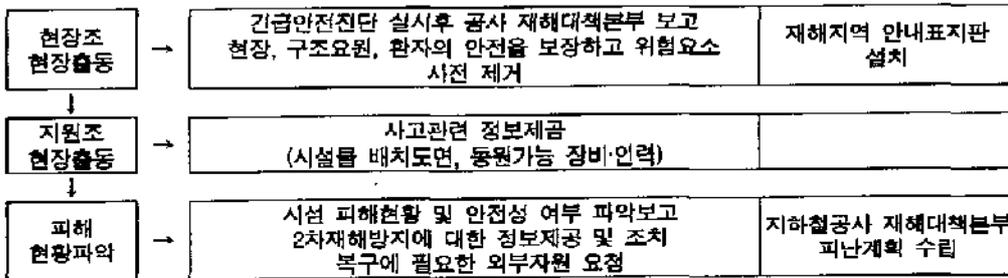
- 재발방지책(개선책)
- 현장설명 : 현재 어떻게 하고 있음.
- 책임표명 : 발생사고에 대해 책임을 표명
 (예 : 경영책임 - 사장 사퇴
 관리책임 - 관리자 교체
 배상책임 - 환수 및 손실 보상)

3) 현장지원반

(1) 현장지원반 편성



(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

① 긴급안전진단반 파견

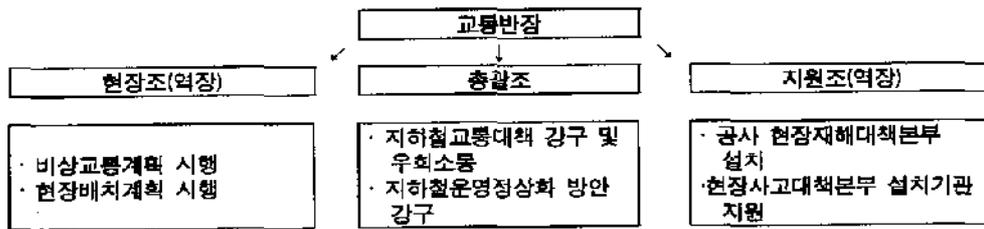
- 재해현장의 긴급안전진단 실시

- 재해현장의 긴급안전진단 결과로 재해지역 설정후 공사 본부에 통보
- 서울시 재해대책본부의 피난장소개설에 따라 지정된 피난시설의 안전성을 사전에 확인하고 서울시 재해대책본부를 도와 피난장소를 개설한다.
- ② 현장, 구조요원, 환자의 안전을 보장하고 위험요소를 사전에 확인·제거
 - 긴급안전진단이 완료되면 재해지역의 안내표지판을 설치한다.
 - 현장, 구조요원, 환자의 안전을 보장하고 위험요소를 사전확인, 제거
 - 구조가 시작되기전에 구조요원과 환자의 안전 및 위험요소의 확인이 우선 되어야 한다
 - 구조요원의 안전
 - ㉓ 튼튼한 신이나 더러운 곳에서는 부츠를 신는다
 - ㉔ 추운 환경에서는 폴리프로필렌(polypropylen)으로 된 긴 외투를 입는다(젖거나 발한시에 필요하다.)
 - ㉕ 가죽장갑을 착용한다
 - ㉖ 안전모나 방어헬멧을 착용한다
 - ㉗ 안면마개(face mask)를 착용한다(방사용 유리가 아닌 망사로 된 것이 추운 날씨에 시야 확보가 유리하다)
 - 현장안전
 - ㉘ 가장 많은 위험은 길바닥에 흘려진 가솔린이다
 - ㉙ 가솔린과 같은 위험물질이 현장에 있으면 호스를 가진 소방대원이 곁에 있어야 한다
 - ㉚ 어떤 사건 현장에서도 차량점화를 끄고 열쇠를 제거하여야 한다
 - ㉛ 구급차안에 망원경을 비치하여 먼 거리에서도 위험물질을 인지할 수 있어야 한다
 - ㉜ 늘어진 전선등을 인지하여야 한다
 - ㉝ 충분한 조명을 유지하여야 한다(충전용 방전등을 사용한다)
 - ㉞ 구경꾼들을 통제하여야 한다
 - ㉟ 구경꾼들과 종사자들을 구분하기 위하여 모든 요원은 완장이나 특수복장을 한다
 - 환자의 안전
 - ㊱ 구출하는 동안에 환자에게 손상이 가해지는 것을 막아야 한다.
 - ㊲ 무거운 불연성의 담요로 환자를 덮어 유리등의 파편으로부터 환자를 보호한다

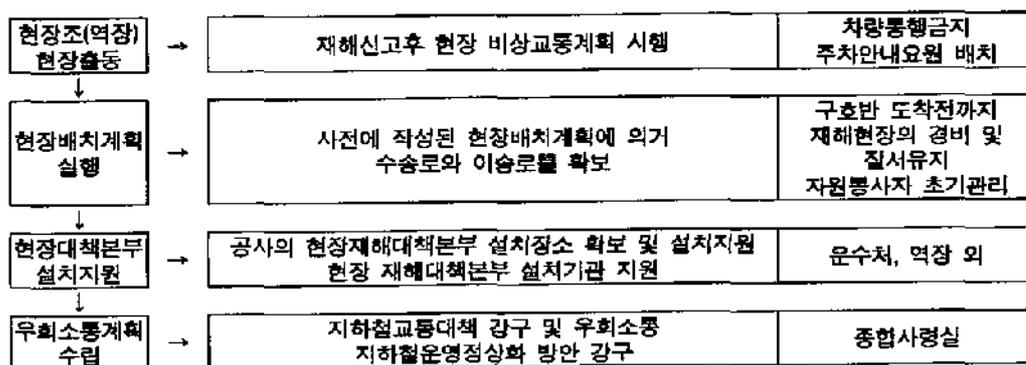
- ㉓ 구조대원도 마찬가지로의 조치를 취한 후 구출작업을 시작한다
- ㉔ 열, 소음, 힘 등을 최소한으로 유지하면서 구출하여야 한다
- ㉕ 응급처치시 심폐질환의 치유를 위하여 환자를 평평한 표면에 받듯이 누여 누여야 한다
- ③ 재해복구 관련 정보 전달
 - 시설물 배치도면
 - 동원가능 장비·인력
- ④ 2차재해방지에 대한 정보 제공 및 조치
- ⑤ 복구에 필요한 외부자원 요청
 - 전문인력
 - 특수장비, 자재 등
- ⑥ 공사 재해대책본부 복구반 도착후 복구반 현장지휘

4) 교통반

(1) 교통반 편성



(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

① 비상교통계획 및 현장배치

- 재해발생시 지하철공사는 인명의 안전을 최우선으로 하여 재해지역주민 등의 피난유도를 서울시 현장재해대책본부와 협력하여 실시한다.
- 피난유도에 있어서 지하철공사는 피난장소 및 파난로, 재해위험장소등에 대한 정보를 서울시 현장재해대책본부에 제공한다.
- 현장재해대책본부 교통반(역장 외)은 재해발생과 동시에
 - 재해발생지역의 일반차량의 통행을 금지하고
 - 사고현장 배치 및 기수립된 동선계획을 실시한다.
 - 주차안내요원을 배치한다.
- 구호반 도착전까지의 현장의 경비 및 질서유지

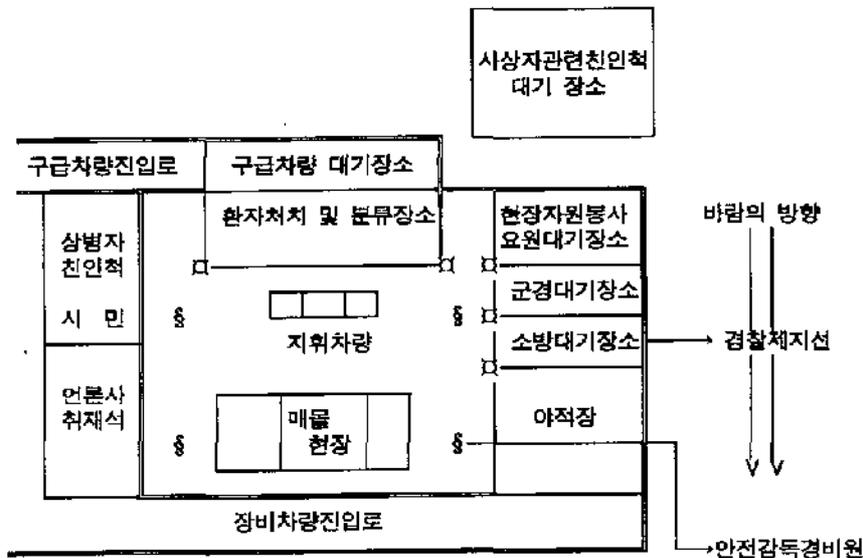
② 사고현장 배치계획시 주요 고려 사항

- 폴리스라인(Police line)을 설치하여 현장을 범죄로부터 보호하고 추가사고를 예방
- 지휘차량 및 소방·구급·작업차량의 진입로 확보
- 현장구조작업공간의 확보 → 폴리스라인 설치장비를 장착한 경찰차량
- Command Post를 세운다 → 소방의 현장구조본부로 활용할 지휘본부
 - CP는 재난현장 파악이 용이하도록 일정 높이 이상으로 함

③ 사고현장 시설배치의 원칙

- 현장진입로 우선확보의 원칙(구급차와 장비차량)
 - 구급차량진입로보다 장비차량 진입로를 큰 도로로 함
- 경찰제지선으로 사고현장의 안과 밖을 구분
 - 경찰제지선 출입가능자 사전 복장지급
 - ㉠ 소방구조요원(주황자켓)
 - ㉡ 경찰구조요원(오렌지자켓)
 - ㉢ 자원봉사요원(하얀자켓)
- 화재발생에 대비해 풍향을 우선 고려한 배치
- (매몰)현장에서 가장 가까운 곳에 지휘차량 소재
- 지휘차량 후방에 환자처치 및 분류장소 위치
- 각각의 시설배치를 (풍선)기구를 띄워 원거리 식별이 가능토록함
 - 환자처치 및 분류장소 : 황색 풍선기구

- 지휘본부 : 빨간색 풍선기구
- 현장자원봉사대기장소 : 백색 풍선기구
- 군경요원대기장소 : 녹색/청색 풍선기구
- 소방대원대기장소 : 주황색 풍선기구
- 환자처치 및 분류장소 인접에 구급차량 대기장소 배치
 - 야적장 인접에 장비진입차량로 확보
- 안전감독경계병의 배치
- 사상자들의 친인척을 위한 임시거처 마련



<그림 4- 7> 사고현장 배치 및 동선계획(가상의 사례)

- ④ 지하철교통대책 강구 및 우회소통 및 지하철 운영정상화 방안 강구
- 응급가설주책 건립을 위한 기자재와 인력 후송 등을 지하철 또는 지하철공사 소유 차량을 동원해 지원한다. 이러한 지원은 초동조치와 연속조치로 구분된다
 - 초동조치
 - 구조·구원을 위한 비상교통계획 실시
 - ① 지하철을 이용한 비상수송수단의 확보
 - ② 비상수송수단 확보에 따른 출발역과 도착역의 사전준비 완료
 - ③ 서울시 재해대책본부에 비상수송수단의 확보 통지

- ④ 단계별 수송대상계획에 입각해 인력·물자·장비를 현장에 급파한다.
 - 사고현장부근의 비상교통계획 실시
 - ① 열차 임시운행계획 확정
 - ② 우회교통로 확보(지하철 역 연계버스 등)
 - ③ 서울시 재해대책본부에 비상교통계획 통지
 - ④ 시민 홍보
- 연속조치
 - 초동조치 지속
 - 지하철운영 정상화 방안 강구
- ⑤ 긴급수송시의 고려사항
 - 긴급수송시의 고려사항을 기본적으로 현장에 설치된 서울시 재해대책본부의 소관 사항이지만 지하철공사 역시 긴급수송시의 고려사항을 사전에 파악하고 있어야 한다.
 - 생명보전/인명의 안전
 - 피해의 확대방지
 - 재해대응대책의 원활한 실시
- ⑥ 단계별 수송대상
 - 제 1 단계
 - 구조·구급활동, 의료활동종사자, 의약품 등 인명구조에 소요되는 인력 및 물자
 - 소방·수방활동 등 재해의 확대를 저지하기 위한 인력 및 물자
 - 정부재해대책요원, 지방자치단체 재해대책요원, 정보통신, 전력, 가스, 수도시설 보안요원 등 초동대응대책에 필요한 요원 또는 물자
 - 후방의료기관으로 이송되는 부상자 등
 - 긴급수송에 필요한 수송시설, 수송거점의 응급복구, 교통규제 등에 필요한 인력 및 물자
 - 제 2 단계
 - 식료품, 물 등 생명유지에 필요한 물자
 - 부상자 및 피해자의 재해지역밖으로의 이동
 - 수송시설의 응급복구 등에 필요한 인력 및 물자
 - 제 3 단계
 - 재해복구에 필요한 인력 및 물자
 - 생활필수품

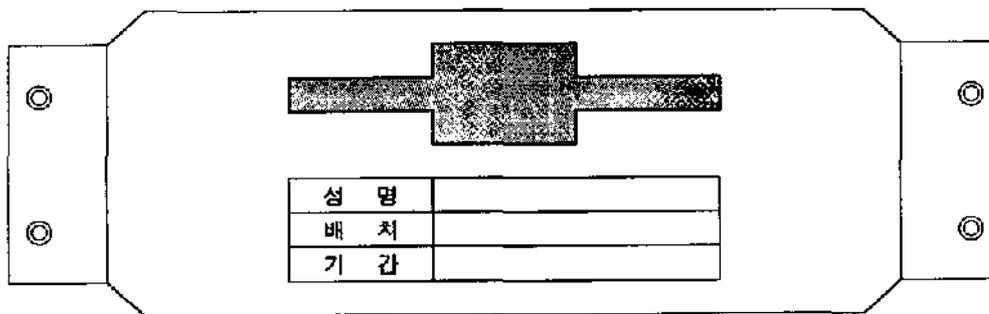
⑦ 자원봉사자 관리

- 현장재해대책본부 교통반은 사고현장 배치 및 동선계획을 실시함과 동시에 자원봉사자를 관리한다
- 현장재해대책본부 교통반은 재해현장 부근에 (임시)자원봉사자 등록창구와 기증품품 접수창구를 설치한다
- 적십자봉사원이 아닌 일반인 자원봉사를 희망할 경우 소정양식에 의거하여 신청을 받는다

<표 4- 7> 자원봉사자 신청서 양식(예)

접수번호	성 명	성 별		연 령	주 소	특 기	임 무		원장지급
		남	여				배 치	기 간	

- 접수된 자원봉사자는 대기석에서 대기하고 있다가 임무가 명시된 견장을 받고 현장에 투입된다. 이 경우 견장은 자원봉사자의 주민등록증과 교환하여 임무 종료시 견장과 주민등록증을 교환한다.



<그림 4- 8> 자원봉사자 완장 형식

- 필요한 경우 관계기관에 자원봉사자의 신원을 확인한다.
- 기증물품의 접수와 관리는 다음 양식에 의거해 처리한다.

<표 4- 8> 기증물품 접수대장

물 품	수 량	기 증 자		접 수 일 시	보 관 처
		성 명	연 락 처		

<표 4- 9> 기증물품 배부대장

물 품	수 량	인 수 자		인 수 일 시	장 소/용 도
		성 명	연 락 처		

- ⑧ 적십자사가 현장에 도착하면 자원봉사관리업무와 기증물품 관리업무를 다음의 업무인수인계 양식에 의거하여 인계한다.

<표 4- 10> 업무인수인계서 양식(예)

業務引受引繼書

인수시간 199X년 월 일 XX시 XX분
 인 수 자 지하철공사 현장재해대책본부장 (인)
 인 계 자 서울직십지사 재해구호본부 (인)

자원봉사자

접수번호	설 명	성 별		연령	주 소	특기	입 무		완장지급
		남	여				배 치	기 간	

기증물품 접수대장

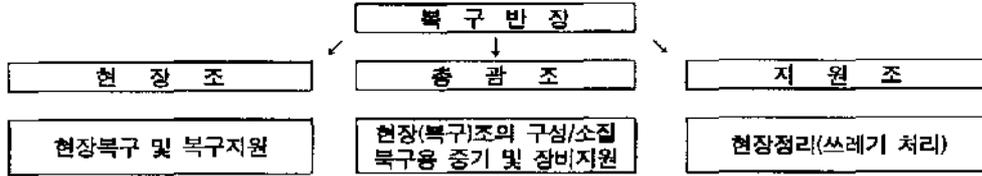
물 품	수 량	기 증 자		접 수 일 시	보 관 처
		성 명	연락처		

기증물품 배부대장

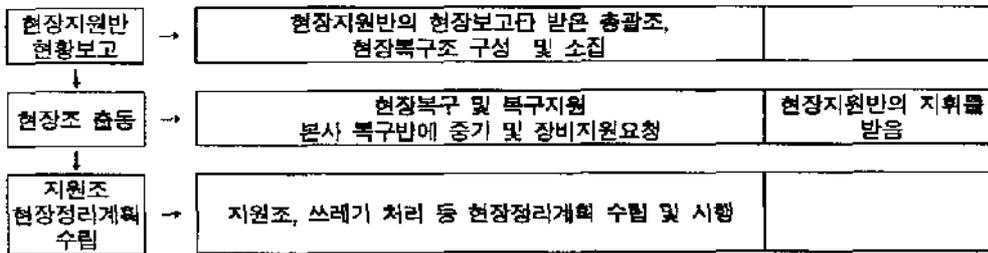
물 품	수 량	인 수 자		인 수 일 시	장 소 / 용 도
		성 명	연락처		

5) 복구반

(1) 복구반 편성

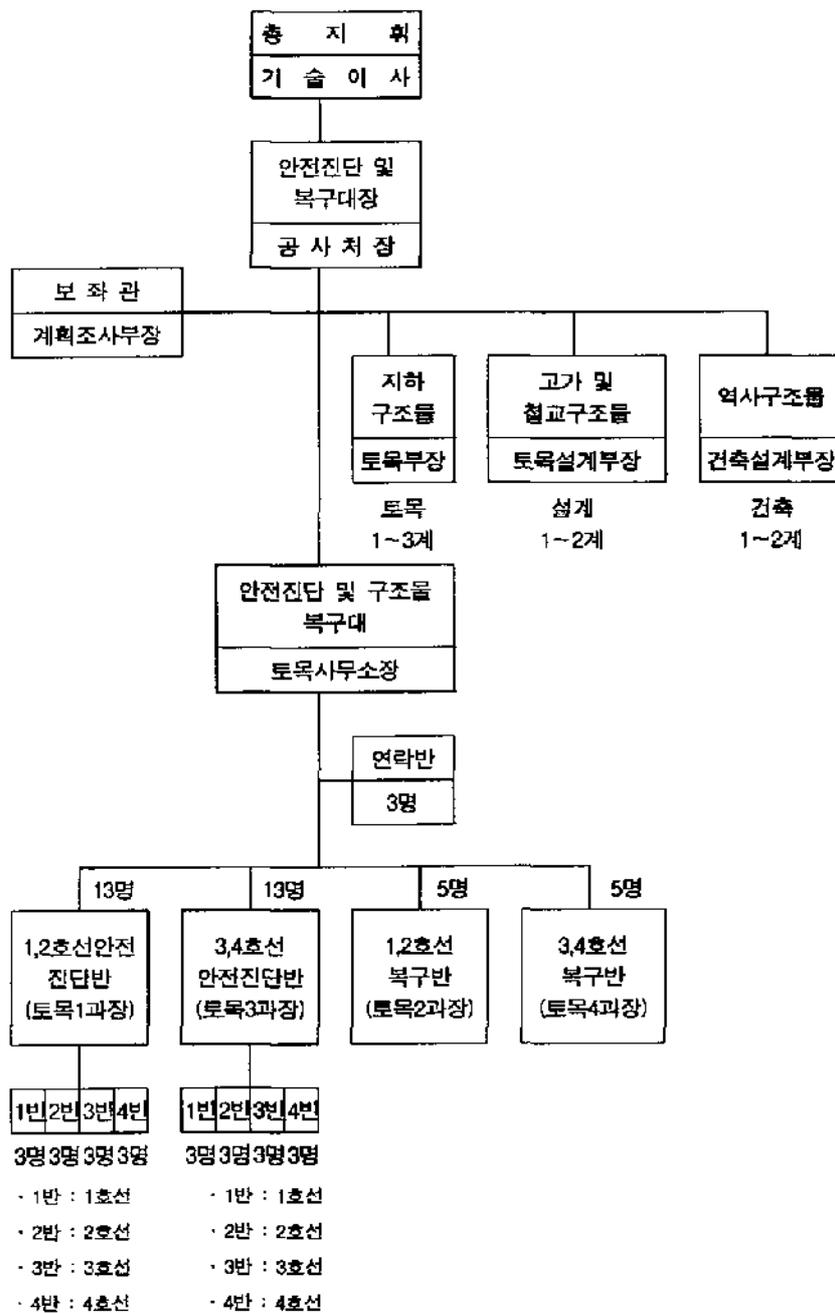


(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

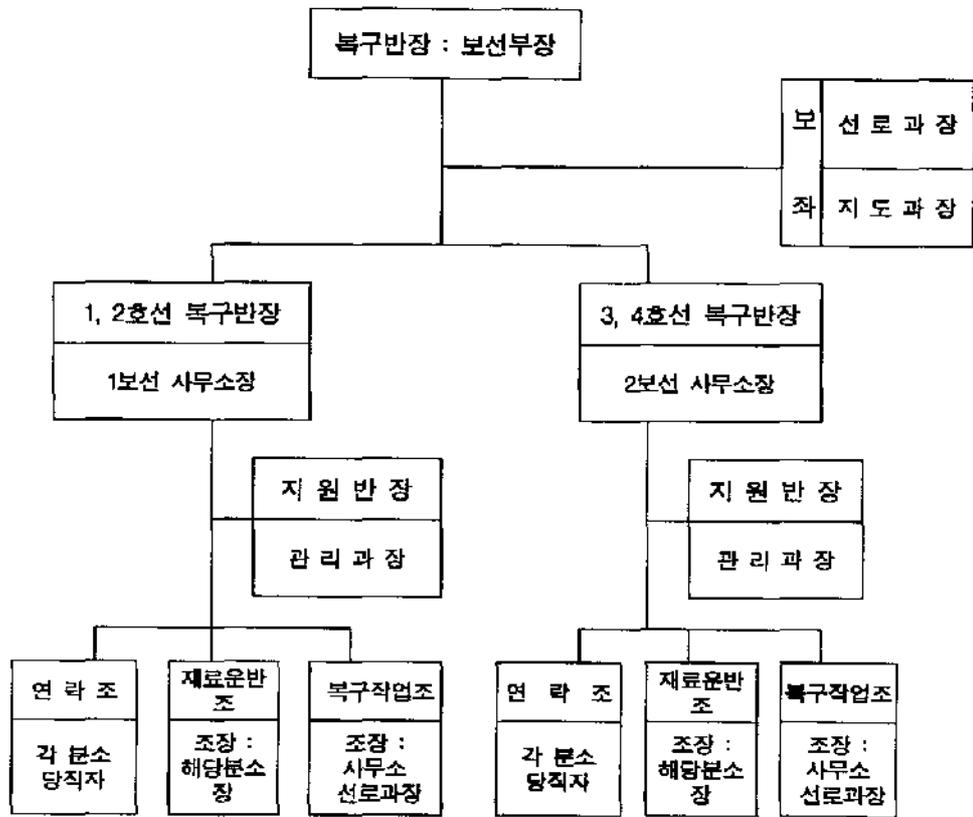
- ① 지원조는 현장정리를 위한 정보를 수집하여 현장정리계획을 수립·시행
- ② 복구반은 우선적으로 도시생명선시설의 복구에 최선
- ③ 토목분야 복구대책반 편성
 - 긴급안전진단 및 (복구)현장조 구성
 - 긴급안전진단 및 복구작업 실시
 - 고가구조물 긴급복구 동원업체 협조 요청 : 서울시 재해대책본부
 - 동원령 발동 및 복구준비
 - ④ 동원업체 : 총 10개 업체
 - ⑤ 라이프주택 외 4개업체
 - ⑥ 현대정공외 4개업체
 - 기 편제된 인원, 장비동원태세 완비
 - 지축기지에 비축된 전시대비 긴급복구용 강제 운반 준비
 - 피해현황보고



<그림 4- 9> 지원조 편성도

④ 보선분야 복구대책반 편성

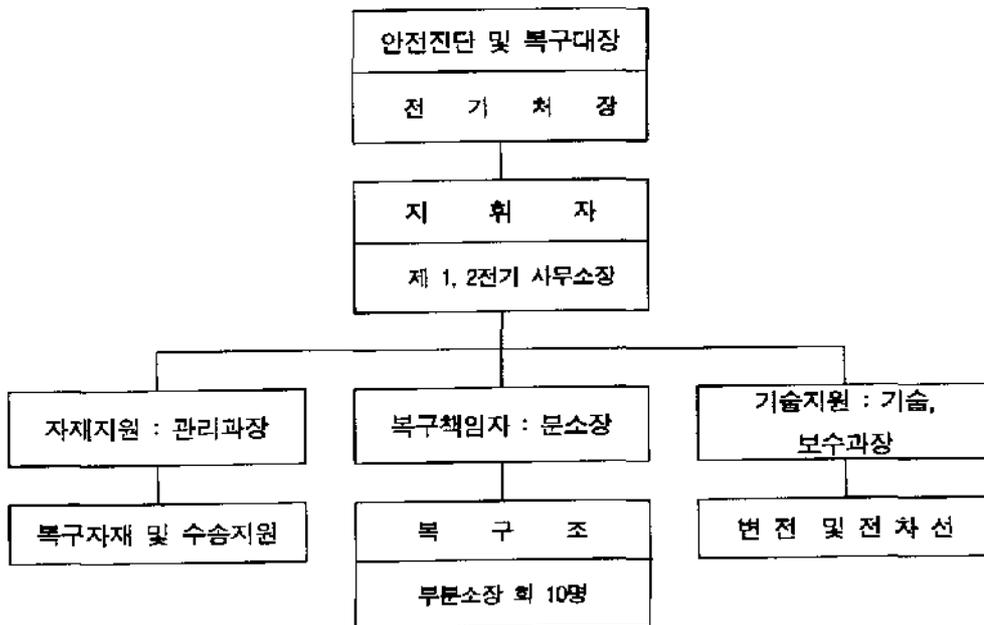
- . 긴급안전진단 및 (복구)현장조 구성
- . 긴급안전진단 및 복구작업 실시
 - 레일 변형 (피해)여부 확인
- . 긴급복구 동원업체 협조 요청 : 서울시 재해대책본부
 - 동원령 발동 및 복구준비 : 동원업체 케도공영(주)
- . 긴급복구장비 및 자재운반
- . 피해현황보고



<그림 4- 10> 보선분야 복구대책반 편성도

⑤ 전기분야 복구대책반 편성

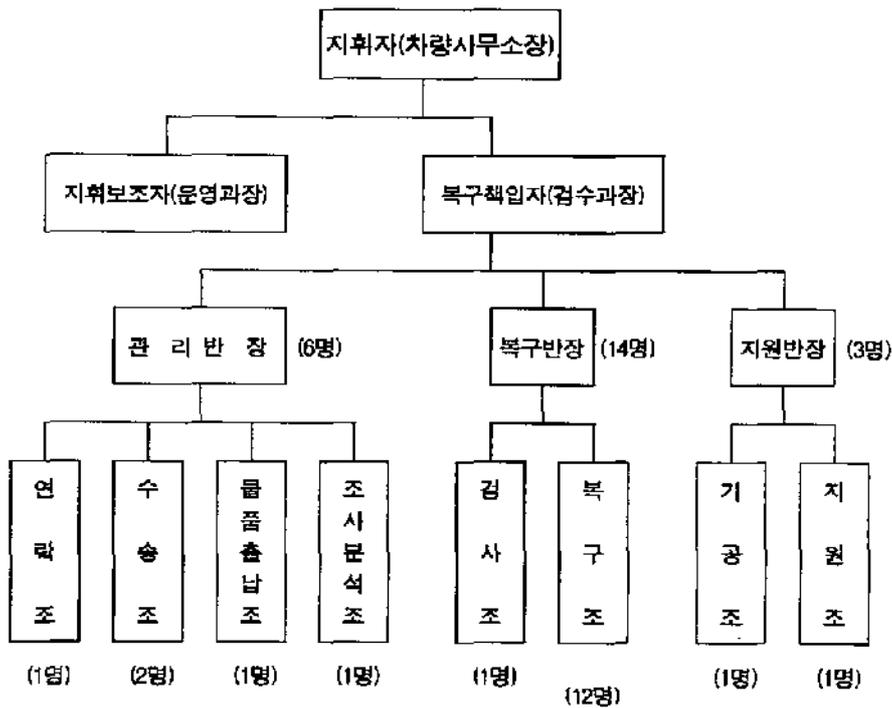
- . 긴급안전진단 및 (복구)현장조 구성
- . 긴급안전진단 및 복구작업 실시
- . 긴급복구 동원업체 협조 요청 : 서울시 재해대책본부
 - 동원령 발동 및 복구준비
 - ② 전차선 : 금송전기(주), 송아전기(주)
 - ③ 송배전 : 우남전기(주)
- . 긴급복구장비 및 자재운반
- . 피해현황보고



<그림 4- 11> 전기분야 복구대책반 편성도

⑥ 차량분야 복구대책반 편성

- 긴급안전진단 및 (복구)현장조 구성
- 긴급안전진단 및 복구작업 실시
 - 검사조
 - ④ 차량사고상태 파악
 - ⑤ 사고복구 및 운행에 필요한 조치
 - ⑥ 사고복구후 차량상태 검사 및 회송조치
 - 복구조
 - ② 인상책 외 사고복구 장비를 사용하여 복구작업 시행
 - ⑤ 사고복구 장비 : 인상책 외 27종 활용
- 관리조, 지원조 : 소요물품 수송조달 및 업무지원
- 비상연락망 가동으로 교대근무자 비상소집
- 긴급복구장비 및 자재운반
- 피해현황보고



<그림 4- 12> 차량분야 복구대책반 편성도

(4) 참고사항

① 송배전설비의 응급복구⁸²⁾

- . 경사진 전주는 바로 잡고 임시지선등으로 보강
- . 절손·도괴된 전주는 제거하거나 장경간으로 유지
- . 송수전선로 케이블장애시 장애지점의 색출과 케이블 접속후 내압시험

② 신호설비의 응급복구⁸³⁾

- . 지하철운행과 직접 관련되는 설비를 최우선 조치한다.
- . 피해설비에 전원 혼촉의 우려가 예상될 때 그 부위를 판단하여 최소범위로 전원을 차단시킨다.
- . 신호설비의 사용개시는 반드시 연동검사를 하여 이상이 없음을 확인한 후에 하여야 한다

. 통신설비의 응급복구⁸⁴⁾

- . 지하철 운행과 직접 관련된 설비를 최우선적으로 조치한다. 설비관련사고 장애시 특별한 경우를 제외하고는 다음 순서에 의하여 복구처리함을 원칙으로 한다⁸⁵⁾.

- 통신회선

- ㉠ 역간 직통전화 회선
- ㉡ 집중제어회선(신호, 전력, 열차무선 등)
- ㉢ 각종 사령회선
- ㉣ 주요 중계회선

- 통신기기

- ㉠ 열차무선장치
- ㉡ 사령장치
- ㉢ 자동교환설비
- ㉣ 방송장치
- ㉤ 기타 설비

82) 서울지하철 전설로경계규정 §15조.

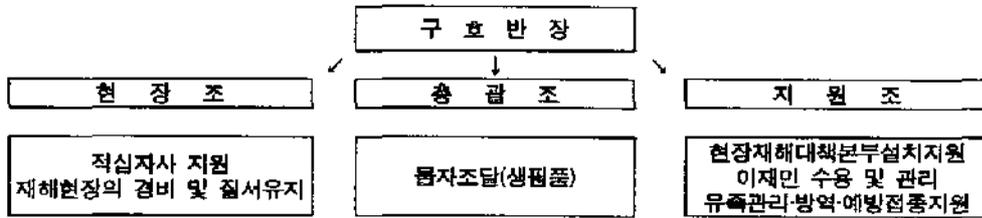
83) 서울지하철 전설로경계규정 §16조.

84) 서울지하철 전설로경계규정 §17조.

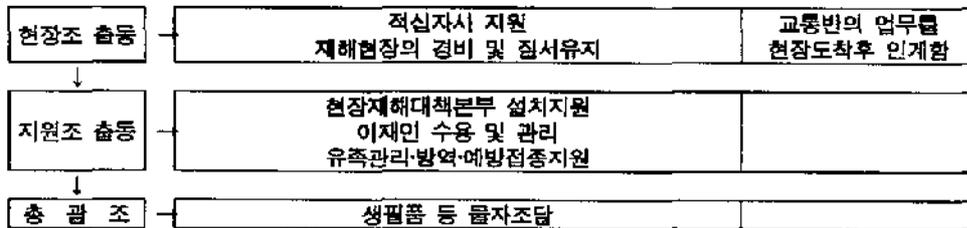
85) 서울지하철 통신설비보전규정 §23조.

6) 구호반

(1) 구호반 편성



(2) 처리흐름도



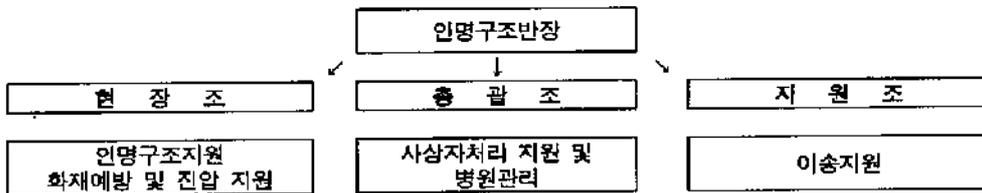
(3) 추진사항

- ① 현장조가 출동하여 재해현장의 경비 및 질서유지를 교통반으로부터 인계
- ② 현장조는 출동한 즉시 적십자사를 보좌하여 현장구호업무 담당
- ③ 지원조는 출동한 즉시 이재민 수용 및 관리업무에 있어 적십자사를 보좌
- ④ 지원조는 총괄조에게 생필품 등의 물자조달 의뢰
- ⑤ 지원조는 현장구조요원 등의 구조활동을 지원하기 위해 음료수, 수건, 라면 등의 물품 지원
- ⑥ 지원조는 현장구조요원들의 휴식공간이 확보되지 않았을 경우 현장구조 요원들의 휴식공간 확보
- ⑦ 지원조는 각 기관별 현장재해대책본부 설치 지원
 - . 대형천막
 - . 안내표지(대형, 중형, 소형)
 - . 방송장비 동원

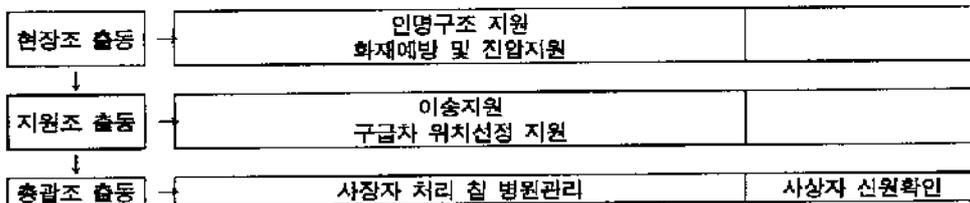
- . 자가발전조명
 - . 책상, 의자, 상황판, 환장 등
 - . 집기, 비품 지원(분구류 등)
- ⑧ 피난민에 대한 재해정보전달, 식음료의 확보, 청소, 화장실, 샤워장의 설치 등 피난장소의 운영에 대한 서울시 재해대책본부의 활동을 지원한다. 이 경우 지하철공사 재해대책본부 구호반 요원들은 이곳에 배치되어 노약자를 보호하며, 동향파악 및 민심안정을 위해 활동한다. 신속한 동향파악을 위해 이들 구호반요원들은 본사 재해대책본부와 긴밀한 연락체제를 구축한다.
- ⑨ 피난민 수용과 동시에 피난민들의 정신적인 안정을 도모하기 위해 피난장소에 재해구조 현황판과 TV 등을 설치하고 공사직원이 상주하여 피난민들의 어려움을 접수하고 지원하도록 한다. 피난민수용의 가장 중요한 생활필수품은 화장실과 샤워장이므로 응급가설주택의 설치시 화장실과 샤워장을 우선 고려하여야 한다.

7) 인명구조반

(1) 인명구조반 편성



(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

- ① 인명구조의 일차적인 책임과 권한은 소방에 있다.
- ② 인명구조반 현장조는 출동과 동시에 인명구조와 화재예방 및 진압등 소방의 활동을 지원한다.
- ③ 인명구조반 지원조는 출동과 동시에 환자이송을 지원하고 구급차 위치선정을 지원한다.
- ④ 총괄조는 출동과 동시에 사상자처리 및 병원관리를 담당한다. 이 경우 사상자 처리는 현장에서 이송되는 사상자에 대한 신원확인 및 이송병원에 대한 정보를 포함한다.

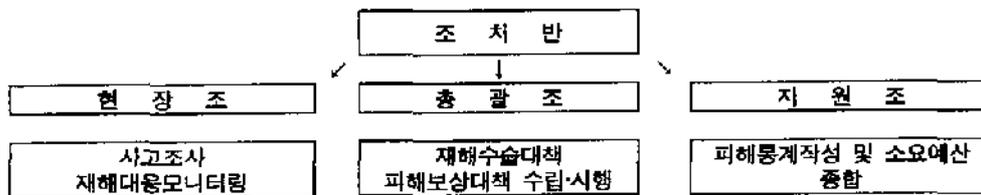
(4) 참고사항

- ① 인명구조 현장조 지원가능 사항(물품 및 장비)
 - . 환자표지(환자상황표지)
 - . 중증도 표지
 - . 들 것
 - . 모래주머니
 - . 긴 등판
 - . 목칼라
 - . 쇠줄부목과 판자부목
 - . 담요 및 시트
 - . 이송장비 지원(공사 재해대책본부 복구반)
 - 구급차 수배
 - 장비차량(트럭)
 - 일반차량(버스)
 - 전화차량(통신공사에 업무협조 의뢰)
- ② 구급차 위치선정 지원(공사 재해대책본부 현장지원반)
 - . 구급차 진입안내요원을 구급차 도착장소에 파견하여 구급차의 진입유도
 - . 구급차 위치선정요령
 - 길가에 교통에 방해가 되지 않게 둔다.

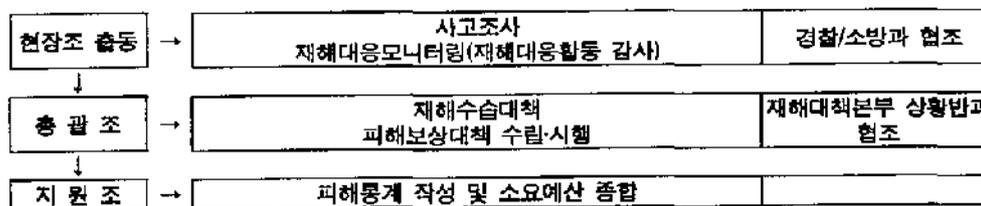
- 전조등은 꺼두어야 하며 위험이 있을 때는 경고의 표시로 전조등을 점멸한다.
- 끊어진 전선이나 불타는 차량으로부터 최소한 30m이상 거리를 두고 둔다.
- 만일 휘발류 등 인화성 물질이 거리에 흐르고 있으면 흐르는 곳의 방향을 피하여 둔다.
- 위험한 화학물질이 있을 때는 바람의 반대방향에 둔다.
- 폭발사고일 경우는 현장에서부터 700-1,000 m의 거리를 둔다.

8) 조치반

(1) 조치반 편성



(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

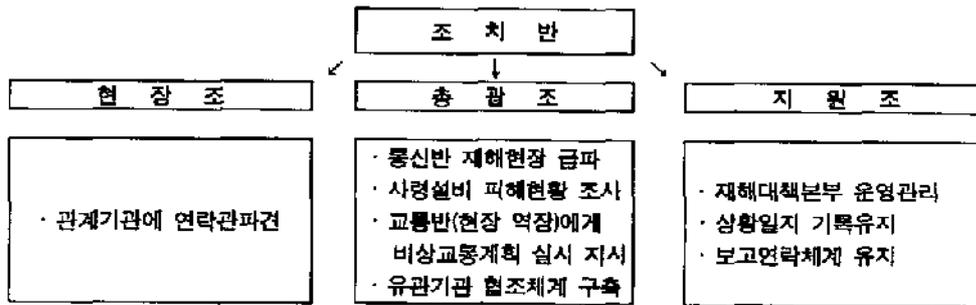
- ① 현장조는 출동한 즉시 경찰, 소방과 협력하여 사고조사에 들어간다.
- ② 현장조는 사고조사와 동시에 지하철공사 및 기타 재해대책본부의 활동을 모니터링하여 재해대응활동의 문제점과 개선방안을 강구한다.
- ③ 총괄조는 본사 재해대책본부에서 재해수습대책과 피해보상대책을 수립하고 이를

시행한다.

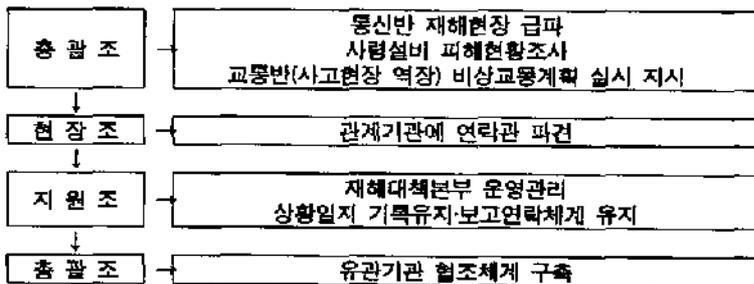
- ④ 지원조는 피해통계 작성 및 소요예산을 종합한다.

9) 상황반

(1) 상황반 편성



(2) 처리흐름도



(3) 추진사항

- ① 재해경보발령과 동시에 통신반 재해현장 급파
- ② 사령설비 피해 현황 및 안전성 여부를 판단
 - 운전사령 열차운행 통제기능 확인
 - 전력·통신·신호사령의 시설물 이상 유무 및 통신기능 이상유무 확인
 - 열차 안전운행 여부 판단
- ③ 현장 교통반(사고현장 인근 역장)에게 비상교통계획과 배치계획 실시를 지시
- ④ 유관기관 협조체계 구축

- 관계기관에 연락관 파견
- 군 지원요청 검토
- 본사 및 각 현업 민방위대원 동원관계 협의
- 긴급조치 및 복구지원 요청
- ⑤ 상황반 지휘 및 상황업무 총괄
 - 상황판 작성
 - 각 반별 업무 취합, 조정
 - 상황접수, 보고, 전파
 - 재해발생 상황접수
 - 상황 및 대책 보고서 작성
 - 시장(사장)님께 보고
 - 관련기관 보고 및 전파
 - 진행사항 보고
 - ① 복구반 활동 자료 취합
 - ② 승객 구호 자료 취합
 - ③ 보도반 자료 지원
 - ④ 지원반 활동 자료 취합
 - 비상대책회의 소집
 - 총무과 방송 의뢰
 - 분야별 시설물 안전점검결과 종합 판단
 - 안전대책 수립

(4) 참고자료(각종 양식)

<표4- 11> 각종양식

_____ 사 고

조치상황보고(차)

(199 . . . : 00)

서울특별시지하철공사 재해대책본부

(전화:)

(이면계속)

_____ 事故

사고개요

- 일 시 :
- 장 소 :
- 사고원인 :

피해내용

- 사 망 : 명 (남 , 여 , 확인증)
- 부 상 : 명 (중상 , 경상,)
- 치료후귀가 : 명 (남 , 여)
- 실종신고자 : 명 (남 , 여)
 - 신고인원 : 명
 - 확인인원 : 명 (사망 , 생존자 자진취소)
- 재산 피해 :
 - 부 동 산 :
 - 동 산 :

□ 인력 및 장비투입현황

○ 인 력

계	공사직원	시직원	소방본부	경찰청	군부대	적십자	민간인
/	/	/	/	/	/	/	/

○ 장 비

구 분	계	구급차	소방차	헬기	굴삭기	절단기	중장비	차 량	기 타
계	/	/	/	/	/	/	/	/	/
공 사	/	/	/	/	/	/	/	/	/
서 울 시	/	/	/	/	/	/	/	/	/
소방본부	/	/	/	/	/	/	/	/	/
경 찰 청	/	/	/	/	/	/	/	/	/
군 부 대	/	/	/	/	/	/	/	/	/
진 기	/	/	/	/	/	/	/	/	/
가 스	/	/	/	/	/	/	/	/	/
통 신	/	/	/	/	/	/	/	/	/
민 간	/	/	/	/	/	/	/	/	/

□ 사망자 및 부상자 처리

○ 사망자 : 장례비 및 장례일

대 상	장 려 비		장 려 일	
	지 급	미 지 급	완 료	미 정

○ 부상자 : 치료병원

대 상	조 치 현 황			입 원 현 황					
	입 원		치료후 귀 가	병원명	입원일	퇴원일	치 료 비		
	중 상	경 상					총 액	지 급	미지급

현장상황

-
-
-
-
-

특기사항

-
-
-
-
-

□ 지원요청사항과 기간

○ 인 력

기능분야	인력수	기 간	접촉선	기 타

○ 장 비

기 능	장비수	기 간	접촉선	기 타

○ 기 타 :

□ 보고서 배부처 : 총배부수(44부)

구 분	배 부 선	연 락 처	확 인					비 고	
			배 부 시 간						미배부
			1차	2차	3차	4차	5차		
현장	현장재해대책본부								
내부	1	사 장							
	2	비서실장							
	3	공보실장							
	4	총무이사							
	5	관리이사							
	6	운영이사							
	7	기술이사							
	8	감 사							
	9	교육원장							
	10	총무처장							
	11	기획경영처장							
	12	경리처장							
	13	비상계획실							
	14	노무처장							
	15	전산실장							
	16	운수처장							
	17	운전처장							
	18	차량처장							
	19	종합사령실장							
	20	시설관리처장							
	21	전기처장							
	22	신호통신처장							
	23	공사처장							
	24	기술실장							
	25	감사실장							
	26	안전지도실장							
외부	1	서울시재해대책본부							
	2	본청교통기획과							
	3	건교부도시철도과							
	4		상 황 실						
	5	청와대	인 정						
	6		행 정						
	7		안보외교						
	8	총리실	행정3조정						
	9		안전점검통제단						
	10	내무부	기획과						
	11	안 기 부							
	12	대검	형사부						
	13	서울	상 황 실						
	14	사경	정 보 실						
	115	민자당	정책위						
	16	풍 상 부							
	17	노 동 부							
	18	정무당	직실						
	19	서울소방본부							

□ 사망자 분석

사망자	연령	성 별		직 업 별							비고	
		남	여	학생	교사	회사원	공무원	군인	노동	무직		기타

□ 부상자 분석

부상자	연령	성 별		직 업 별							부상자 상태별 현황						비고		
		남	여	학생	교사	회사원	공무원	군인	노동	무직	증 상 자			경 상 자					
											장파	골절	뇌손상	화상	타박상	외상			

제 3 절 서울특별시 지하철공사 기상재해대응 시나리오

1. 기상재해의 상황설정

- 1) 지하철 기상재해대응훈련의 목적 : 통제불가능한 기상 위기가 우발적으로 발생하여 대량의 사상자가 생길 경우 지하철공사의 재해대책본부와 현장책임자, 서울시, 기타 각급 지원기관들이 얼마나 신속하고 적절하게 재해에 대처하고 수습할 수 있는지의 여부를 기상의 상황과 범위를 설정해 봄으로써 기상재해의 윤곽을 구체화하고 이에 의연히 대응할 수 있는 가능성을 배양하는데 있다.
- 2) 유 형 : 전동차 화재사고
- 3) 총피해자 : 100명
 - (1) 사망자 : 40명
 - (2) 부상자 : 60명
 - 위 급 : 25명
 - 중 상 : 15명
 - 경 상 : 20명
- 4) 사고장소 : 서울시 동작구 사당동 사당지하철 역
- 5) 재해상황 : 방배역에서 사당역으로 향하던 지하철 2호선 1995호 전동차가 199X년 12월 31일 오전 10시에 사당역 플랫폼으로 진입하기 약 30m 전방에서 원인을 알 수 없는 화재가 발생하여 터널 내에서 정차하는 사고가 발생하였다.

2. 기능별 담당부서

- 1) 서울경찰청, 강남·송파·서초·동작경찰서
 - (1) 군중통제
 - (2) 진입로 및 후송로의 유지
 - (3) 방법, 치안
 - (4) 환자의 원거리 후송시 안전유지
- 2) 서울시 소방본부 및 강남·서초소방서, 강남·남부·강동 119구급대
 - (1) 사고의 신고접수

- (2) 구조의 일차적인 책임, 구조조장 현장 파견
 - (3) 신고사항 전파
 - (4) 구조물 등의 안전확인
 - (5) 화재 진압
 - (6) 사상자 구출
- 3) 수도권방위사령부 헌방단·통신단·화학단·공병단·의무대
- (1) 재해대응의 기술적인 측면 지원
 - (2) 재해훈련에 필요한 장비지원
 - (3) 대형재해시 복구장비 지원
 - (4) 구조가 소방대만으로 어려울 경우 구조조 지원
 - (5) 구조대원 부족시 구조인원 지원
 - (6) 구급차 지원
 - (7) 방역·사체방부처리·예방접종·긴급혈액지원 등
- 4) 대한적십자사 본부 및 서울지사
- (1) 현장의 구호
 - (2) 자원봉사자 관리
 - (3) 피해자 가족 및 현장구조대원 지원
- 5) 한국가스공사
- (1) 가스관 등의 피해 확인·보고
 - (2) 필요시 가스관 단절 또는 복구
 - (3) 진행사항을 재해대책본부에 보고
- 6) 한국전력공사
- (1) 전기등의 피해 확인·보고
 - (2) 필요시 전기 단전 또는 복구
 - (3) 현장, 현장 이동수술실 등에 전기가설
- 7) 한국통신공사
- (1) 통신 등의 피해 확인·보고

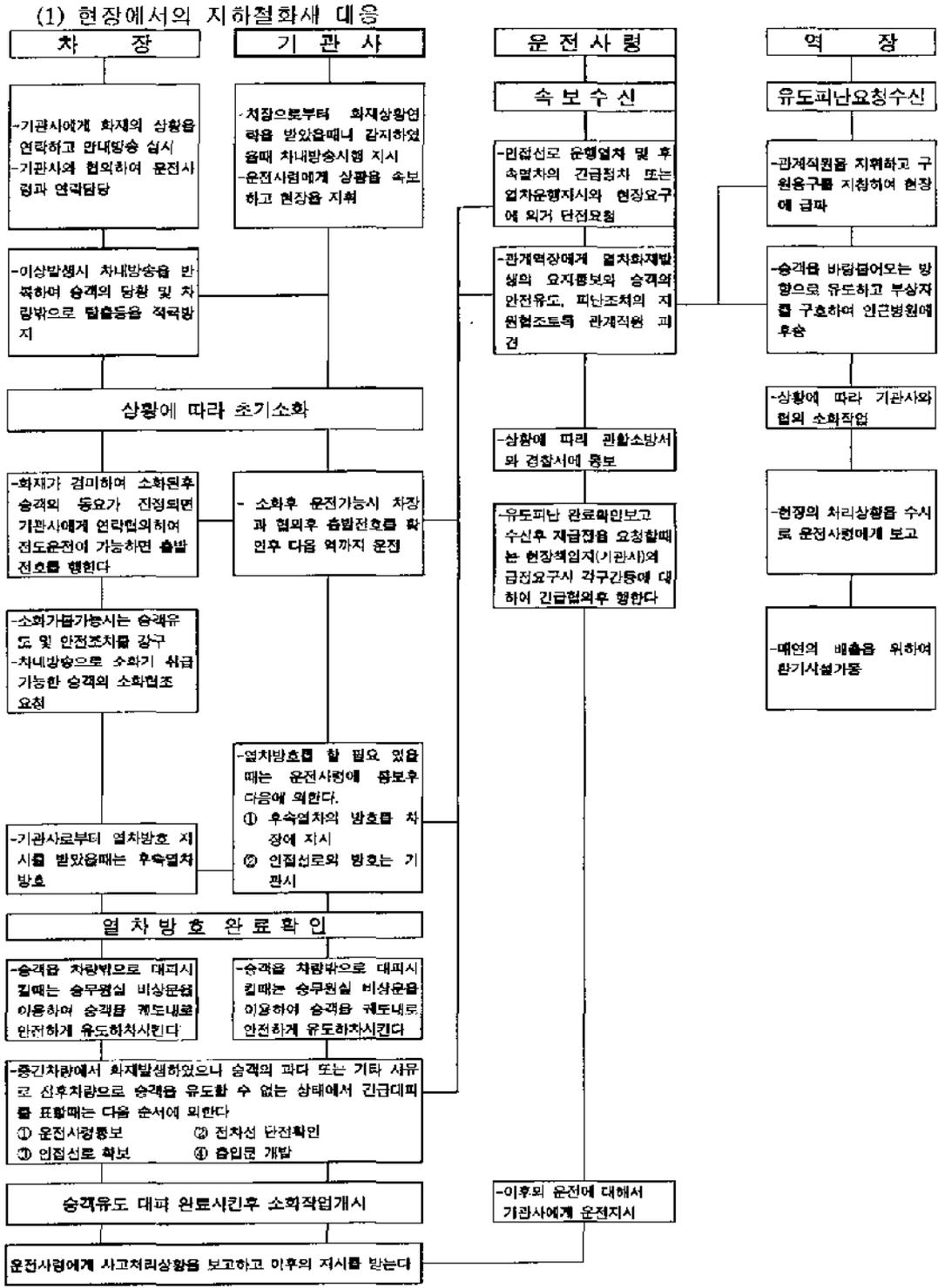
- (2) 필요시 통신복구 또는 단절
 - (3) 현장 및 병원재해대책본부에 임시 유무선 통신망 가설
- 8) 언론기관
- (1) 평상시 신고방법에 대한 대중홍보
 - (2) 평상시 응급처치에 대한 대중홍보
 - (3) 재해시 재해상황의 보고
 - (4) 재해대응에 참여한 모든 단체에 대한 홍보사항의 방송
 - (5) 재해진행중 대시민 협조사항의 방송
- 9) 병원재해대책본부(강남·서울중앙·강남병원·강남성모병원)
- (1) 환자의 수용과 치료가 일차적인 의무
 - (2) 현장 응급처치, 중증도 분류, 후송 등
 - (3) 환자의 이동, 치료진행상황을 재해대책본부에 보고
 - (4) 병원내 상황실을 설치하고 의사를 배치하여 피해자의 가족과 언론등에 환자의 치료상태와 치료방침에 대한 홍보
- 10) 한국인명구조단(강남·송파·동작구지부)
- (1) 사상자의 응급처치와 인명구조
 - (2) 환자의 후송
- 11) 구급차 출동의 우선순위
- (1) 119 구급대
 - (2) 응급구조단
 - (3) 병원(1차병원, 2차병원, 3차병원순)
 - (4) 보건소
 - (5) 군부대
- 12) 응급구조요원 현장출동
- (1) 응급구조사
 - (2) 응급간호사
 - (3) 응급의학의사

3. 소요인력 및 장비목록

환자 100명운 가상했을 때, 소요 인력 및 구급장비	환자 500여명일 때, 소요인력 및 구급장비
<p>0 인력</p> <p>1) 의사 : 2명 가) 현장응급처치지휘관 나) 현장응급처치지휘관</p> <p>2) 응급처치요원(응급구조사) : 7명 가) 환자수집소 : 3명 나) 구급차 대기사 : 2명 다) 구급차 대기사 : 2명 라) 구급차 대기사 : 2명</p> <p>3) 구조요원 가) 현장응급처치요원 : 2명 나) 환자수집소 : 20명 다) 구급차 대기사 : 6명 라) 구급차 대기사 : 40명 마) 구급차 대기사 : 40명</p>	<p>0 인력</p> <p>1) 의사 : 10명 가) 현장응급처치지휘관 5명 나) 현장응급처치지휘관 5명</p> <p>2) 응급처치요원(응급구조사) : 140명 가) 환자수집소 : 15명 나) 구급차 대기사 : 5명 다) 구급차 대기사 : 5명 라) 구급차 대기사 : 5명 마) 구급차 대기사 : 10명 바) 구급차 대기사 : 10명</p> <p>3) 구조요원 가) 현장응급처치요원 : 10명 나) 환자수집소 : 100명 다) 구급차 대기사 : 300명 라) 구급차 대기사 : 300명 마) 구급차 대기사 : 200명 바) 구급차 대기사 : 200명</p>
<p>0 장비목록</p> <p>1. 차량 가. 구급차 40대 나. 구급차(비상) 2대 다. 구급차(비상) 4대 라. 구급차(비상) 2대</p> <p>2. 대원전파기 92개</p> <p>3. 대원전파기 가. 대원전파기 14개 나. 대원전파기 60개 다. 대원전파기 60개</p> <p>4. 환자표지 가. 환자표지 110개 나. 환자표지 300개</p> <p>5. 행정장비 가. 행정장비 2개 나. 행정장비 2개 다. 행정장비 2개</p> <p>6. 통신장비 가. 통신장비 2대 나. 통신장비 2대 1) 유선전화 40대 3) 무선전화 2) 유선전화 2대</p> <p>7. 자가방호장비 가. 자가방호장비 2대 나. 자가방호장비 2대 다. 자가방호장비 2대 라. 자가방호장비 2대</p> <p>8. 환자차량 가. 환자차량 2대 나. 환자차량 2대 다. 환자차량 2대 라. 환자차량 2대</p> <p>9. 취차장비 가. 취차장비 40개 나. 취차장비 40개 다. 취차장비 40개 라. 취차장비 40개 마. 취차장비 40개 바. 취차장비 40개 사. 취차장비 40개 아. 취차장비 40개 자. 취차장비 40개 차. 취차장비 40개 1) 취차장비 40개 2) 취차장비 40개 3) 취차장비 40개</p> <p>10. 취차장비 가. 취차장비 40개 나. 취차장비 40개 다. 취차장비 40개 라. 취차장비 40개 마. 취차장비 40개 바. 취차장비 40개 사. 취차장비 40개 아. 취차장비 40개 자. 취차장비 40개 차. 취차장비 40개 1) 취차장비 40개 2) 취차장비 40개 3) 취차장비 40개</p> <p>11. 취차장비 가. 취차장비 40개 나. 취차장비 40개 다. 취차장비 40개 라. 취차장비 40개 마. 취차장비 40개 바. 취차장비 40개 사. 취차장비 40개 아. 취차장비 40개 자. 취차장비 40개 차. 취차장비 40개</p>	<p>0 장비목록</p> <p>1. 차량 가. 구급차 200대 나. 구급차(비상) 10대 다. 구급차(비상) 20대 라. 구급차(비상) 10대</p> <p>2. 대원전파기 45대</p> <p>3. 대원전파기 가. 대원전파기 14개 나. 대원전파기 60개 다. 대원전파기 60개</p> <p>4. 환자표지 가. 환자표지 600개 나. 환자표지 1600개</p> <p>5. 행정장비 가. 행정장비 4개 나. 행정장비 4개 다. 행정장비 4개</p> <p>6. 통신장비 가. 통신장비 4대 나. 통신장비 4대 1) 유선전화 200대 3) 무선전화 2) 유선전화 10대</p> <p>7. 자가방호장비 가. 자가방호장비 10대 나. 자가방호장비 10대 다. 자가방호장비 10대 라. 자가방호장비 10대</p> <p>8. 환자차량 가. 환자차량 2대 나. 환자차량 2대 다. 환자차량 2대 라. 환자차량 2대</p> <p>9. 취차장비 가. 취차장비 40개 나. 취차장비 40개 다. 취차장비 40개 라. 취차장비 40개 마. 취차장비 40개 바. 취차장비 40개 사. 취차장비 40개 아. 취차장비 40개 자. 취차장비 40개 차. 취차장비 40개 1) 취차장비 400개 2) 취차장비 400개 3) 취차장비 400개</p> <p>10. 취차장비 가. 취차장비 400개 나. 취차장비 400개 다. 취차장비 400개 라. 취차장비 400개 마. 취차장비 400개 바. 취차장비 400개 사. 취차장비 400개 아. 취차장비 400개 자. 취차장비 400개 차. 취차장비 400개 1) 취차장비 400개 2) 취차장비 400개 3) 취차장비 400개</p> <p>11. 취차장비 가. 취차장비 400개 나. 취차장비 400개 다. 취차장비 400개 라. 취차장비 400개 마. 취차장비 400개 바. 취차장비 400개 사. 취차장비 400개 아. 취차장비 400개 자. 취차장비 400개 차. 취차장비 400개</p>

출처: 안무업 외, 1993, "재해대책 수립 및 재해처리 연습계획(원주시 중심)".

4. 시간별 재해대응 시나리오



(2) 지하철공사 재해대책본부의 화재대응

구분	시간	지하철공사 재해대책본부	서울시 재해대책본부	경찰	소방	수방사	대한적십자사 서울시지	병원재해본부	기타
준비	-02:00	재해연습을 위한 대시민홍보		재해연습 지역 표시	가상환자 위치 선정	지하철 화재대응훈련 무인인력 검증 및 확인			
	-01:00	가상재해현장 준비							
	-00:30	모든 가상환자 점검 (민력/장비/감독)							
	-00:10			현장의 교양등록 게시					
	00:00	신고 접수							
	00:02	신고확산 비상소집 현장배치계획실시 등산반 현장출동	서울시 종합상황실 신고 접수, 해당구청 산하기관 홍보	재해지역 관할 경찰력 비상 확보	재해사실접수 및 출동지령 보고와 상황전파		재해내용 접수자 → 사무국장 보고		
	00:05	비상교통계획 실행 현장재해대책본부 설치명령 재해대책본부 구성원 비상소집	신고접수 신고확산	검찰출동	서울시 종합상황실에 보고		서울적십자사 129구급봉사 회원 HAM요원 현장파견통보	응급구조대 출동	
	00:10	등산반 현장도착 장비차량 출동 긴급정보 연락을 최선실경 요청 - 전기통신 공사 재해 현장의 경비와 질서유지	신고확산의 최종확인	재해지역 주변 교양등록 police line확보	지휘차량과 선차대 현장도착 재해확인 및 보고		정확한 현장상황 보고조치 사무국장보고 · 파장, 본사, 관계기관		
	00:12	재해규모의 산정 상황반 → 현장의 안전확인	재해확인 보고접수 및 재해대책본부 비상소집명령 장비차량 출동		재해규모의 산정 수색 및 구조작업 전개 현장의 안전확인		선발대 및 응급처치요원 현장배치		전기통신 공사 - 현장의 전기안전 확인
	00:14	인명구조 지원 진입로와 후송로 확보 현장 긴급안전진단 실시 현장대책본부 위치상정 및 설치 : 부서별 업무분장 확인	재해지역 산포 재해대책본부 구성 서울시 비상교통계획 실행	진입로와 후송로 확보	수색 및 구조작업 지원요청 현장의 안전확인 선언 현장재해대책본부의 설치			병원재해대책본부 구성 병원 중증도 관장지역 설치	
00:15	장비하역 및 확인 각 부문간 통신기능여부 확인	구조구난장비의 하역과 목적확인 부문간 통신기능여부 확인	재해지역면 위의 설정	현장 중증도 관장지역 확보 및 지정 환자의 구출 및 응급처치 게시		긴급재해대책본부의 설치 재해구호요원 비상동원조 소집	재해지역 유류 비상출보		

제 4 장. 서울특별시 지하철공사 위기관리매뉴얼

구분	시간	지하철공사 재해대책본부	서울시 재해대책본부	경찰	소방	수방사	대한적십자 서울시지	병원 재해본부	기타
예기	00:17	장비위치 선정 및 배치 피해자 인적사항조사 민적사항 조사 사상자 처리와 병원관리	피해자 인적사항조사 피해자 가족전화집속 사상 복구용 증기 및 정비 등원	병원진료료의 구급차도착장소 의 확인 구급차 정렬	구난장비위치 선정 및 배치 1차 현장중증도 판 정개시(현장중급구 조대행) 합치이송사각 시상지구출및고장 피해자 인적사항 조사		송무과→재해구호요원/ 봉사단 비상질검 동원가능여부 확인후 근무조 편성 사회봉사과→재해인근 지구 협의회장을 통해 봉사원 비상소집 요청 현장 추가배치 장비· 물품정검/지원		
	00:20	서울시 재해대책본부와 용급특구 계 획논의 각 자의 표지설치 자기조명등 설치		긴급차량 호출 불법차량들 소 중장애요인 제 거	현장안정화 시작 (중중도지휘관)		적십자봉사센터 설치 서울적십자병원 *응급 진료소*설치		철도청 지하철 시설·설비 응급 복 구반 현 장투입
	00:25	공사 가용인력 지원 비상비축·조 달용지정보제 공 현장복구에 필 요한 외부자원 요청			2차중중도 판정 후송우선순위에결정 (중중도판정지휘관)	지해현장 도착	비상통신망 운영(MM) 지사 현장지휘소 봉사센터 연결		
	00:30	지하철을 이용 한 후송가능 인원 통보	각부문의 문제점취합 재해의 규모 결정 내용의 규모결정파 보고 후송로 확보여부확인	지하철공사로부 터지하철을이용 한 탑승인원 정 보수집	후송시작 (후송지휘관) 3차 중중도판정	긴급인명 구조 활동진계	지해현장의 상황과 필 요한 추가조치보고 →사무국장		
	00:35	임시영안시설 의 설치 재해대책본부 에 통보	현장재해상황판설치 인근지역 의료팀조기 관 지원요청 고립된사상자구조 계획 수립 수방사 구조구난장비 지원요청 임시영안시설의 설치	합기지원요청 (응급환자후송 등) -수방사 -삼일청 -항공관리소 -경찰청 경찰 -항공대	합동구조합동성 문영 -지하철공사복구 반장 -수방사계획장교 -경찰특공대장 -민간구조대장 -전문의	현장탐색 재난구조 장비투입	129구급공사회→주변교 통정리의 승객수송지원		
	00:40	재해지역의 긴급안전진단			특수장비 조달 -시설안전관리본부 -주력국 -수방사 -청소사업본부	긴급활력 지원	응급처치요원지원 보건과:응급처치 필요 물자/장비 긴급수송		한국통신 공사 병원중중 도판정지 역에 임 시유선기 설
	01:00	화재차량과 견 인차의 제거	현장의 피해상황장리 피해자 유기확위한 후생시설 설치 구조요원을 위한 휴 식장소 설치 인적사항파악 수색계 속여부 결정	사고원인조사실 시	현장에 고립된 사 상자의 구출 완료	의무대 지원 방역 사제분부 처리 예방점검	급식봉사대활동개시 음료수/식사/간이식제공		검정합동 수사본부 설치 현장조사 사고원인 규명

제 4 장. 서울특별시 지하철공사 위기관리매뉴얼

구분	시 간	지하철공사 재해대책본부	서울시 재해대책본부	경 찰	소 방	수방사	대한 적십자 서울시지	병 원 재해본부	기 타	
회	01:10	사고 후 지하철 운행 정상화 방안 발표	병원후송환자의 인적사항 병원별로 수집 재해상황 인차정리후 인 문발표	재해지역 인근수색			재해구호품 기증품 접수/관리	피해자 유가 족을 위한 후 생시설 가설 피해자및가 족 면담실시		
	01:30	보도자료 제공, 대시민 홍보 재해대응활동 기록정의 · 외부지원 내역 · 촬영기록	재해상황에 대한 1차 통 합보고	모든 피해자 의 인적상 황 조사후 유관단체 홍보		수방사재해 대응일지 정리와 보고	재해대응활동기 록의 종합정리 긴급재해대책본 부 현장지휘소	환자의 전문 적 처치시작		
부	02:00	재해수습대책 발표 피해보상대책 발표	모든 피해자에 대한 피해 상황을 개인별로 정리 피해자 개인별로 대책을 수립 현장철수 단계적 실시	현장 및 범 원전입로와 후송로 유지	현장지휘소 활동종료 통제관소방 본부장)→서 민시장과 지하철공사 시장에게 보고후 해 체	지하철재해 긴급대응작 전 평가	가상재해대응 평기의 개최 . 활동보고서작성 →본사,서울시, 지하철공사보고	안정된 환자 부터 연고지 병원으로 이 송		
	02:30	조직관: 재해통계 작성 소요예산 종합 사고조사 및 사후처리	재해최종보고서 작성 모든 피해자의 개인별 대 책발표 현장복구 시작 현장피해에 대한 최종보 고서 작성	동원경찰병 력 후송	구조활동상 황검토분석 -개신시행 적출 -교훈·미 담사례 발 급/홍보	동원병력 장비 현장 철수	재해대책본부 해체 적십자봉사센터 응급전료소 129구급봉사회	경상환자 미면 정상상태로 복귀		
기	03:00	<p>재해최종보고서 작성 재해분석회의를 실시하여 문제점과 개선방안 논의 현장에는 유지본부만 남게두고 현장재해본부 철수 재해본부 해체하고 상황실만 유지</p>								

참 고 문 헌

제 1 장

- Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희 (감역), 서울: 청문각.
- 서울시, 1995, 도시방재사례집, 서울: 서울특별시.
- 서울특별시 지하철공사, 1995, 지하철 안전관리 체계 개선(안)(내부자료).
- 조 순, 1995, 서울살리기 조순의 약속.
- 중앙안전점검통제단, 1995, 제 3회 중앙안전점검통제 회의자료(내부자료).

제 2 장

- Harty, H. P. and B. G. Steinthal, 1986, Guide to Selecting Maintenance Strategies for Capital Facilities, 이대우 (역), 공공시설물 유지관리전략, 서울: 서울특별시 투자관리담당관.
- Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희 (감역), 서울: 청문각.
- Koontz, H. and C. O'Donnell, 1976, Management: A Systems and Contingency Analysis of Managerial Function (6th ed), New York: McGraw-Hill.
- 김수경 (편저), 1993, 산업재해방지론, 서울: 경진사.
- 김익식, 1994, 일본 지방자치단체의 경영전략, 서울: 한국지방행정연구원.
- 內務部 中央災害對策本部, 1994, '94災害對策業務 推進指針 - 天災도 有備無患.
- 서울시정개발연구원, 1992, 서울시 지하공간개발에 관한 연구, 서울: 서울시정개발연구원.
- 서울시정개발연구원, 1993, 서울시립체육시설사업소의 효율적인 관리운영방안, 서울: 서울시정개발연구원.

- 서울특별시, 1995, 1995년 도시방재사례집, 서울: 서울특별시.
- 서울특별시 지하철공사, 1987, 서울지하철 화재예방, 서울: 서울특별시지하철공사.
- 서울특별시 지하철공사, 1992, 파리교통공사 연수결과 귀국보고서.
- 서울특별시 지하철공사, 1993, 제 3차 해외연수결과보고서(日本 및 香港 地下鐵).
- 서울특별시 지하철공사, 1995, "1994년도 경영실적 보고서," 서울: 서울특별시 지하철공사.
- 서울특별시 지하철공사, 1995, 1995년도 사업장안전관리계획.
- 서울특별시 지하철공사, 1995, 1995년도 월동종합대책.
- 서울특별시 지하철공사, 1995, 1995년도 풍수해종합대책.
- 서울특별시 지하철공사, 1995, 1995년도 해빙기안전대책.
- 서울특별시 지하철공사, 1995. 7., 지하철시설물(토복구조) 안전관리계획.
- 서울특별시 지하철공사, 1995, '95지하철 안전관리 종합대책.
- 서울특별시 지하철공사, 1995, 지하철 안전관리 체계 개선(안)(내부자료).
- 서울특별시 지하철공사, 1995, 지하철 운전취약개소 안전운행대책.
- 서울특별시 지하철공사 시설관리부, 1994. 11., '95시설관리분야 예방점검계획.
- 서울특별시 지하철공사 신호통신처, 1995, 조직 및 인원현황(내부자료).
- 서울특별시 지하철공사 신호통신처, 1995, 업무현황(내부자료).
- 서울특별시 지하철공사 안전지도실, 1995, "각 연도 운전장애, 사상사고 원인 및 대책," (내부자료).
- 서울특별시 지하철공사 운전처, 1995, 동절기열차안전운행대책.
- 서울특별시 지하철공사 운전처, 1995, 추계열차안전운행대책.
- 서울특별시 지하철공사 운전처, 1995, 하절기 열차안전운행대책.
- 서울특별시 지하철공사 운전처, 1995, 해빙기열차안전운행대책.
- 윤태욱·손진수, 1993, "지하상가와 지하공간 - 서울시를 중심으로-", 지하공간(창간호), pp. 44-57.
- 조선일보, 1995. 11. 09., '서울지하철요금 오는 20일부터 50원 인상'
- 中央防災會議·國土廳防災局 (編), 1995, 防災基本計劃, 동경: 國土廳防災局.
- 한국산업경제연구원, 1987, 서울지하철 안전관리와 사고사례조사 및 대책수립연구.

제 3 장

Bennet Kobb, 1993 "Personal Wireless," IEEE Spectrum, June 1993, pp. 20-25.

Bernard Cole, 1993, "The technology framework," IEEE Spectrum, March 1993, pp. 32-39.

Blackman, 1990, Multisensor Data Fusion, Artech House.

Dennis Bodson, 1992, "When the lines go down," IEEE Spectrum, March 1992, pp. 40-44.

FEMA, 1995, Emergency Management Guide for Business and Industry.

Ivan Tou at al, 1994, "Prototyping SynchronousGroup Applications," IEEE Computer.

James Lane, 1994, "ATM knits voice, data on any net," IEEE Spectrum, Feb 1994, p. 42-45.

John Adam, 1993, "Applications, implications," IEEE Spectrum, March 1993, pp. 24-31.

Rail Procedures Working Group, Mass Transit Administration, Maryland, USA, 1995, Baltimore Metro Emergency Operating Procedures.

서울시정개발연구원, 1994, 서울시 위기관리체계구축에 관한 기초 연구, 서울: 서울시정개발연구원.

제 4 장

Burson-Marsteller, 1995, 안전사회를 위한 위기관리세미나 교재, 중앙일보 /Burson-Marsteller 주최세미나 1995년 8월 3일.

Heinrich, H. W., 1993, 産業災害防止論 - Industrial Accident Prevention, 이근희 (감역), 서울: 청문각.

Lee, Schutz, 1993, "Being on top of a crisis," Business Times 21 June 1993.

다나카 마사히로(田中正博), 1995, 기업위기관리 대응체제 구축사례 특별세미나 교재,

서울: 한국능률협회.

서울특별시, 1995, 사고수습편람(미발간).

서울특별시, 1995, 삼풍백화점 붕괴 수습 도상훈련.

서울특별시, 1995, 지진대비 도상 및 실제훈련결과(일본고베 지진을 계기로).

서울특별시 지하철공사 안전지도실, 1994, 안전관리교재.

안무업 외, 1993, "재해대책수립 및 재해처리연습계획(원주시 중심)."

이안 미트로프 & 그리스틴 피어슨, 1994, 기업위기관리 - Crisis Management, 서울: 웅진출판.

中央防災會議·國土廳防災局 (編), 1995, 防災基本計劃, 日本 東京: 大藏省印刷局.

부 록 A

서울시 긴급대응 기본계획(안)

- 제 1 절. 서 론
- 제 2 절. 서울시 재해대응기본계획(안)의 개관
- 제 3 절. 재해대응기본계획의 내용
- 제 4 절. 재해대응과 역할분담

부 록 A

서울시 긴급대응 기본계획(안)

조 명 성 (도시경영연구부 위촉연구원)

제 1 절 서 론

1. 문제의 제기

최근 서울에는 성수대교 붕괴사고(94. 10. 21), 아현동 도시가스 폭발사고(94. 12. 7), 그리고 삼풍백화점 붕괴사고(95. 6. 29)로 이어지는 대형재난으로 말미암아 안전신드롬이 확산되고 있다. 자연재해에 비하면 인위재난의 피해 범위와 정도는 비교도 할 수 없이 강력했다. 안전법규의 준수나 시설물 유지·관리를 정상적으로 해왔었다면 회피할 수도 있었던 재난이었기에 그 충격은 더욱 컸다.

시대적 상황을 반영하는 최근의 인위재난의 주요한 특징중의 하나는 유지관리의 비용효과가 저평가되고 있다는 것이다. 신규건설에만 재원이 집중되고, 기존의 사회간접자본의 유지·보수를 통해 산출될 수 있는 사회간접자본시설 서비스의 가치가 폄하되고 있다. 그리고 또다른 특징은 인위재난 재발방지에 대한 방재행정의 종합조정능력이 부족하다는 점이다.

재해에 대비한 비상계획의 수립과 신속한 긴급대응, 재해의 발생원인을 규명함으로써 재발의 악순환은 방지할 수 있을지도 모른다. 그러나, 비상시에도 '책상과 도장' 없이는 아무런 대응을 하지 못하는 실정에 비추어 특정한 한 부분의 개선을 요구한다고 해서 실마리를 찾을 수 있는 것은 아니다.

그러므로 이 연구에서는 자연재해와 인위재난에 대해 통일적인 법적용과 긴급지원기능의 전문분업화를 심도있게 계획하여 재해발생시 일관성 있는 긴급대응활동을 전개할 수 있는 대안을 모색하는 데 있다. 이 연구는 서울시 긴급대응 기본계획을 작성하기 위한 하나의 시론으로, 향후 서울시 긴급대응 기본계획 작성시 참고가 될 수 있도록 구

성되었다.

2. 연구의 범위와 방법

삼풍참사 이후 시정 전반에 걸쳐서 상당한 변화를 경험했다. 그중 도시위기관리적 측면에서 볼 때 으뜸이 되는 사안은 「재난관리법」의 제정이다. 수해나 풍해 등 자연 재해에 한해서 적용되어 오던 「풍수해대책법」과 「수난구조법」, 그리고 「농어업재해대책법」 등과는 별개로 건축물의 붕괴나 화재, 교통사고 등 대형의 인위재난 발생시 신속한 수습과 복구를 위한 계획의 수립과 시행, 그리고 재정상의 제반문제 등을 포괄하여 규정하고 있다.

미국과 일본은 재해수습법규의 이원화로 초래될 혼란을 극복하고 재해시 보다 기민한 대응을 도모하기 위해 일원화된 법체계를 구비하고 있다. 물론 재해의 유형과 피해 규모에 따라 적용되는 규정은 상이하지만 자연재해와 인위재난을 양분하여 계획을 수립하거나 수습체계를 운용하지는 않는다.

본 연구에서는 미국⁸⁶⁾과 일본⁸⁷⁾의 축적된 도시방재 노하우(know-how)와 용처를 발견하기 위해 노력하였으며 서울 시정부와 구청간의 역할분담과 유기적인 협력관계, 서울시 재해대책본부의 운영과 주무기관 및 지원기관간의 명확한 책임소재 규정, 그리고 보다 세분화된 기능별 대책본부의 구성과 역할분담 등을 골자로 하여 접근하였다.

도시방재정책은 방재준비단계와 방재실행단계로 양분하여 설명할 수 있다. 전자에는 재해를 사전에 예방하기 위한 노력(Prevention)과 피해를 최소한으로 줄이려는 피해경감책(Mitigation), 그리고 비상조달불자의 비축(Preparedness) 등과 같은 내용을 포함하고 있고, 후자에는 긴급대응(Emergency Response)과 복구(Recovery) 단계가 해당된다.

주 86) 미국의 경우 「재해구조 및 비상사태지원법(STAFFORD)」이 있다. 1차적 방재책임은 주나 지방정부에 두는 체제하에서 연방정부의 지원근거를 마련하였고, 지방 또는 주정부 차원으로 수습이 곤란한 주요재해 또는 비상사태, 태풍·홍수·지진 등 자연재해 및 화재·붕괴·폭발등 인위적 원인에 의한 재난에 적용되고 있는데 주지사의 요청에 의하여 대통령이 특별재해지역으로 선포하도록 되어 있다(이상희, 1995, “재난관리법해설,” 월간 법제, p. 141. 참조).

주 87) 일본은 국가적 차원에서 대규모 재해에 대처하기 위해 국가의 경제 및 공공복지에 중대한 영향을 끼칠 긴급재해 사태가 발생하였거나 자연재해 및 인위적 원인으로 발생한 모든 경우의 재해에 대해 「재해대책기본법」의 적용에 따라 재해복구 활동이 개시되며 이는 내각 총리대신이 선포하도록 되어 있으며, 국회의 사후승인을 필요로 한다(상계서, p. 141. 참조).

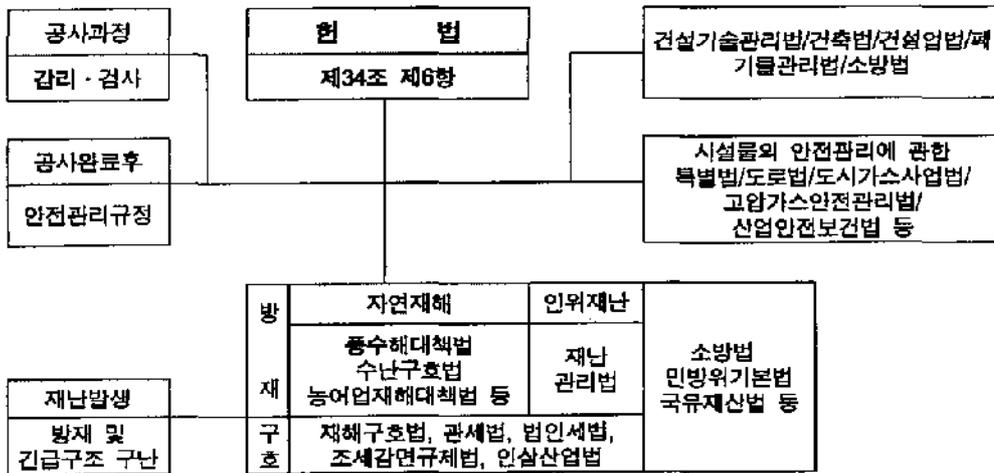
본 연구에서는 재해발생시 최초로 취해지는 '신고접수'에서 부터 '환자의 구조와 후송', '잔폐물의 제거와 처리'에 이르는 긴급대응 및 복구의 전과정을 연구 범위로 한정하고 있다.

제 2 절 서울시 재해대응기본계획(안)의 개관

1. 재해관련법의 구조

재해와 관련지어 최상위 규정은 헌법에서 밝히고 있는데, 헌법 제34조 제6항에는 '국가는 재해를 예방하고 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위하여 노력하여야 한다'라는 내용을 규정하고 있다. 아래의 <그림 A- 1>에서 보는 바와 같이 재해예방적 차원에서는 공사중 점사와 감리규정이 있으며 이는 「건설기술관리법」이나 「건축법」, 「건설업법」 등에 근거를 두고 있다. 반면 건축공사 완료후의 안전관리규정으로 「시설물 안전관리에 관한 특별법」과 「도시가스사업법」 등이 있다.

한편, 재해가 발생하여 신속한 대응과 복구작업을 진행시킬 때에는 자연재해와 인위 재난과 같은 재해의 성격에 따라 상이한 법규의 적용을 받게 된다. 자연재해의 경우에는 「풍수해대책법」이나 「수난구조법」의 규정과 절차에 근거한 복구활동이 진행되고 인위적인 가해요인이 작용하는 재해는 「재난관리법」(1995년 7월 18일자 시행)의 적용을 받는다. 이와 함께 「소방법」과 「민방위기본법」, 「국유재산법」은 방재와 구호활동 전반에 걸쳐 포괄하고 있다.



<그림 A- 1> 우리나라의 재난관련 법령체계도⁸⁸⁾

주 88) 상계서, p. 116.

특히, 본 연구의 핵심을 이루고 있는 재해응급대책을 살펴 보면 다음과 같다.

<표 A- 1> 풍수해대책법과 재난관리법의 주요내용 비교

풍수해대책법	재난관리법
<ul style="list-style-type: none"> · 재해경보의 발령과 전달 · 피난의 권고나 지시 · 수방/구조등의 응급조치와 구조 · 시설/설비의 응급복구 · 방역과 방역 등 질서의 유지와 긴급 수습수단의 확보 · 국고보조 및 재해대책기금의 적립 	<ul style="list-style-type: none"> · 출동명령권 · 대피명령권 · 경계구역 설정권 · 동원요청권 및 대피명령권



구분	풍수해대책법	재난관리법
재난의 성격	수해·풍해 등 자연재해	항공·화재·대규모 교통사고 등 인위적 원인에 의한 재난
국가 등의 의무	국 가 : 방재기본계획의 수립·시행 지방자치단체 : 지역방재계획의 수립	국가 : 재난의 수습·복구를 위한 계획의 수립·시행 및 재정상의 조치 강구, 국고보조 지방자치단체 : 관할지역의 재난관리계획의 수립과 시행, 재정상의 조치 국민 : 재난관리업무의 최대한의 협조
재난의 관리체계	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 재해대책위원회의 설치 - 중앙 : 재해대책위원회(내무부장관 소속) ◆ 재해대책본부의 설치 - 중앙 : 중앙재해대책본부(내무부장관 소속) - 지방 : 지방재해대책본부(도·시·군·구 소속) · 재해응급대책의 총괄·조정 · 재해응급대책과 재해상황조사 및 복구 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 안전대책위원회의 설치 - 중앙 : 중앙안전대책위원회(국무총리소속) -지방 : 시·도안전대책위원회, 시·군·구 안전대책위원회 · 재난의 예방·수습 기타 재난관리에 관한 중요 정책의 심의·조정
물자·자재 등 긴급구조구난 능력의 확보	재해응급대책 또는 재해복구에 필요한 한자 및 자재의 비축, 필요한 시설 및 설비의 정비	긴급구조구난에 필요한 인력·장비·시설의 확충, 통신망의 설치·정비등 긴급구조구난 능력확보
긴급구조구난	재난관리법의 긴급구조구난에 관한 규정이 적용됨 (우측과 동일)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 긴급구조구난본부의 설치 - 중앙 : 중앙긴급구조구난본부(내무부장관 소속) - 지방 : 시·도 및 시·군·구 긴급구조구난본부(해당지역의 지방자치단체장 소속) · 재난발생의 우려가 현저하거나 재난이 발생할 때 긴급구조구난을 위한 대책의 조정과 지휘 및 긴급구조구난체제를 확립하기 위하여 재난 현장에 통제관이 현장지휘
재난의 예방	재해예방을 위하여 방재조직의 정비, 교육훈련, 물자·시설의 비축·정비등과 협한	재난의 예방 및 정보전달체계의 구축, 재난발생에 대비한 교육훈련, 안전관리체계의 정비·보완 및 안전관리규정의 제정, 위험시설 및 지역의 지정·관리
특별재해지역 선포 제도	없음(일법추진단계에 있음)	일정한 재난에 대하여 특별재해지역 선포
응급조치	응급조치권 위해 수방담당에게 출동명령할 수 있고, 재해관계지역안의 시설 또는 건건의 제거등을 할 수 있음	출동명령, 대피명령, 경계구역의 설정, 동원요청, 응급 부담, 재난상황의 보고 등

출 처 : 이상희, 1995, "재난관리법해설," 「월간법제」, 서울: 한국법제연구원, pp.117-118.

2. 재해대응 기본계획의 내용

재해대응기본계획 수립시 재고해야 할 중요한 사안은 종합성과 통합성이다. 종합성이란 재해 피해 자체가 종합적으로 영향을 미치고, 부문별로 손해가 계상되더라도 손해

는 각 부문에 걸쳐 나타나며, 각 지역에 걸쳐 발생한다는 의미에서 그 대책도 개별적 대응에 머물러서는 안된다. 따라서 문제해결을 위해서는 모든 면을 종합적으로 고려한 폭넓은 검토가 필요하다.

통합성이란 신속한 재해대응활동을 전개할 때 다양한 차원에서의 결정과 각부분이나 부서의 결정이 교차하는 가운데 통일적인 활동을 진행하지 않으면 안된다는 것을 의미한다. 즉 제1차적으로 대응할 책임과 역할을 지닌 현지의 자치단체의 활동과 제2차적으로 서울시와 정부에 의한 광역차원의 광범한 대응이 일체성을 가지고 전개되어야 하며, 그와 동시에 구청에서도 서울시와 정부의 각부분간 담당자가 서로 긴밀하게 협력해야 한다.⁸⁹⁾

앞서 언급한 바와 같이 본 연구에서 다루는 재해대응의 범위는 재해발생 직후의 응급대책과 사후대책에 한정하고 있다.

<표 A- 2> 방재대책의 구조

유 형	세부대책	주 요 내 용
기술적 대책	사전대책	<ul style="list-style-type: none"> · 조사·관측체계 강화 · 방재시설의 설비 및 정비 · 피해복구의 구조강화 · 방재조직의 정비와 연습훈련 · 예측·예보의 확실/신속화
	응급대책	<ul style="list-style-type: none"> · 정보전달의 확실/신속화 · 확대방지(위험물의 보강 또는 제거, 2차 재해방지) · 피난, 구호, 구원
	사후대책	<ul style="list-style-type: none"> · 피해의 추적조사 · 피해의 복구·부흥 · 방재시설의 개량
사회적 대책	정치적대책	<ul style="list-style-type: none"> · 재정적 대책(방재투자, 사회간접자본, 계급격차의 해소) · 법적 대책(개방남용규제, 위험물 규제)
	지역계획론적 대책	<ul style="list-style-type: none"> · 생활, 생산수단의 방호, 환경보전 · 과밀·과소방지 · 위험물의 공표와 홍보
	운동론적 대책	<ul style="list-style-type: none"> · 재해연구, 방재교육의 진흥 · 방재주민운동(방재계획에의 주민참여, 소송제기)

출처 : 박영도, 1995, 재해에 대한 긴급대응정책과 법제, 서울: 한국법제연구원, pp. 10-11.

주 89) 박영도, 1995, 재해에 대한 긴급대응정책과 법제, 서울: 한국법제연구원, pp. 18-19.

현행 서울시 재해대책본부의 편성과 기능을 보면 상황반(민방위국장), 조치반(주무국장), 인명구조반(소방본부장), 구호반(보사환경국장), 복구반(도시시설안전관리본부 차장), 교통통제반(교통국장), 지원반(내무국장), 홍보반(공보관), 그리고 필요한 경우에 한하여 해당국장이 추가로 배치될 수 있어 8개의 대책반에 86명으로 구성되어 있다.⁹⁰⁾ 그러나 이러한 기본편제의 문제점은 재해대책을 수립하고 추진해 나가는 과정에서 파생되는데, 서울시 재해대응기본계획(안)에서 역점을 두고 부각한 세가지 긴급지원기능의 내용은 다음과 같다.

① 정보 및 계획기능(Information and Planning Function) : 고도의 복잡다기한 사회현상에서 유발되는 재해의 공간과 그 영역은 보다 전문화되고 있다. 교량과 다중이용시설, 도시가스, 그리고 지하공간 등에서 발생한 재해의 경우 일반적인 상황분석과 대응에는 일정한 한계가 따른다. 그러므로 재해의 발생원인과 장소, 범위, 파급효과 등 차후의 대응계획을 입안하고 추진해 나가기 위해서는 “정보 및 계획”기능을 취급할 수 있는 역량을 가진 정보처리 전문가의 영역이 불가결하다. 따라서, 긴급지원기능을 수행하는 모든 주부서 및 지원기관에서 보고하는 전체 정보를 ‘중앙처리장치’에 입력하고 그 결과적 대안을 즉시 채택할 수 있도록 “정보 및 계획”기능을 확대·보강해야 할 것이다.

② 통신(Telecommunication) : 현행 재해대책본부와 지원기관간(가령, 소방본부, 경찰청, 수방사의 경우)의 통신문제는 매우 심각하다. 대책본부와 현장지휘소를 연결하는 유무선 통신체계가 기관별로 다양한 특수주파수를 이용하기 때문에 현장커뮤니케이션이 원활하게 이루어지지 못해 왔다. 특히, 특정한 인위재난이 발생하면 불가피하게 전력의 단전과 통신의 두절현상이 수반된다. 뿐만 아니라 재해지역 인근의 교통과 도시공공서비스의 제공에도 상당한 장애가 발생하는데, 전체적인 안목에서 도시기능과 재해복구를 고려한다면 안정적인 통신시스템의 구축이야말로 시민의 생명과 재산을 보호하는 청병의 역할을 담당하게 될 것이다. 따라서, 긴급지원기능에 “통신규정”을 포함하는 것은 긴장한 신경회로망을 새로 갖춘 것과 다름없을 것이다.

③ 보건의료와 대중구호(Health and Medical Service, Mass Care) : 긴급대응이 절실히 요구되는 부분중의 하나가 응급의료체계(Emergency Medical System)와 대중구호의 결합이다. 피해의 규모가 매우 국지적인 경우를 차치해 두더라도 인명과 재산상의 손실이 커 ‘재앙에 가까운’ 재해가 발생하게 된다면 이 기능이야말로 가장 핵심을 이루게 되고, 현장에서의 응급처치(초동진료)와 후송중, 혹은 후송 후의 병원치료(후방진료),

주 90) 서울시 민방위국, 1995, '95 서울시 민방위계획 - 도시방재종합대책, p. 11.

그리고 재해의 피해자를 보고하기 위한 긴급구호활동이 유기적으로 통합되어야 할 것이다. 이와 함께 자원봉사대원을 비롯한 민간단체의 재해복구 참여로 공공의 재해대응 역량이 강화될 것이고 안전문화의 확산에도 적극적인 기여를 기대할 수 있을 것이다.

제 3 절 재해대응기본계획의 내용

1. 재해의 상황

(1) 재해의 조건

서울시 재해대응기본계획(안)이 적용될 수 있는 재해의 조건은 풍수해대책법과 재난관리법에서 각각 규정하고 있는데, 그 내용은 다음과 같다.

- ① 풍수해대책법 : 수해·풍해 등 자연재해
- ② 재난관리법 : 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 등 자연적 인위인에 의하여 국민의 생명과 재산에 피해를 줄 수 있는 사고

(2) 재해의 가정

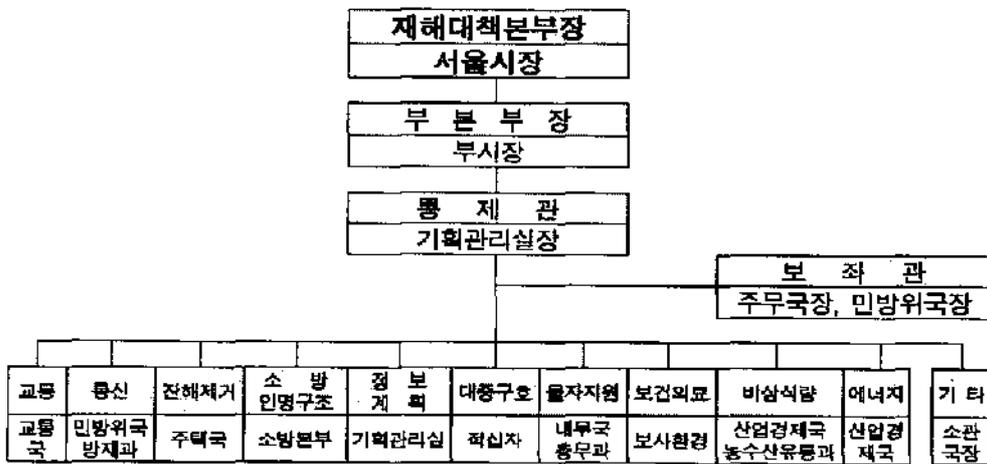
- ① 재해가 발생하게 되면 건물이나 시설물은 피해를 입게 되고 본래적 기능을 상실하게 될지도 모른다.
- ② 피해의 규모가 커서 도시시설물 등 도시공공서비스 체계가 전체적, 혹은 부분적으로 피해를 입게 되어 구청이나 서울시, 그리고 정부수준에서 대응해야 할 재해가 발생할 것이다.
- ③ 재해의 범위가 광역적으로 나타나 서울시 산하기관 및 정부기관에 의한 대규모의 지원이나 인력동원이 필요하게 될지도 모른다.
- ④ 긴급을 요하는 재해대응활동은 평시와 다른 긴급명령체계(Incident command System)에 따라 운영될 것이다.
- ⑤ 구청과 서울시는 재해에 대비한 준비작업의 일환으로 비상식량의 확보와 예비에너지 비축과 같은 일련의 조치들을 사전에 계획하고 추진해 왔을 것이다.
- ⑥ 재해복구활동이 진행되면서 예기치 않던 방향으로 전개되기도 하고, 재해대응 우선 순위가 뒤바뀔 수도 있으며, 2차 재해지역은 엉뚱한 곳에서 발생할 수도 있을 것

이다.

- ⑦ 소방이나 통신, 응급의료체계 등 재해대응 전반에 걸쳐 특정한 문제가 끊임없이 생성될 것이다.
- ⑧ 과거의 경험이나 교육훈련, 상황중에 터득한 임기응변적 대응, 자발적인 민간활동이 전개됨에 따라 예상치 못했던 긍정적인 부분도 상당히 존재할 것이다.
- ⑨ 재해복구에 참여한 공공이나 민간단체, 그리고 기업들간에는 공과경쟁이 생겨나 복구활동의 영역이 중첩되거나 특정 서비스의 과잉공급현상도 발생할 것이다.

2. 재해대책본부의 구성

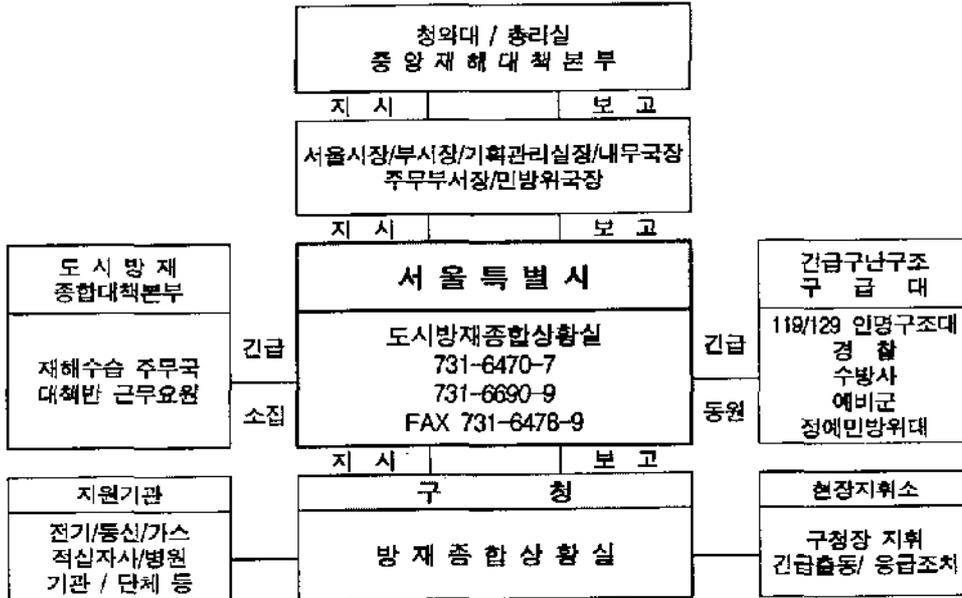
- (1) 구 성 : 본부장, 부분부장, 통제관, 보좌관 및 10개반
- (2) 구성요건 : 중형이상의 재해
- (3) 재해규모의 분류
 - ① 대형재해 : 중앙사고대책협의회(위원장 : 국무총리) 총괄지휘
중앙사고대책본부 및 시·도 도시방재 종합대책본부 설치
 - ② 중형재해 : 중앙사고 대책본부(주무부처 차관) 지휘협조
시·구 도시방재 종합대책본부 설치
 - ③ 소형재해 : 구청장이 구성 및 수습부서 지정



<그림 A-2> 서울시 재해대책본부의 편성과 역할

3. 통 지

재해발생 사실을 보고받은 당해 구청장은 ① 재해발생 일시와 장소, ② 재해의 원인, ③ 피해지역, ④ 응급조치 및 재해의 수습을 위한 각종 조치의 내용, ⑤ 재해수습계획과 수습상황, ⑥ 재해의 결과, 그리고 ⑦ 기타 유용한 정보를 포함하여 서울시장에게 보고하도록 되어 있다(「재난관리법」 §41 및 시행령 §33).



출처 : 서울시 민방위국, 1995, '95 서울시 민방위계획, p. 6.

<그림 A- 3> 재해발생시 연락체계

4. 긴급대응

(1) 초동대응

서울시내에서 재해가 발생했을 경우 최초로 발견한 보고자가 어떠한 경로를 이용하든지 시청 종합상황실에 접수된 직후부터 긴급지원기능은 부문별 역할과 계기능을 개시할 것이다. 다만 신고의 내용은 신뢰할 만한 수준의 정보로써 공신력있는 기관에 의해 재차 확인된 경우에 한해서 출동명령이 하달될 것이다.

초동대응기간은 재해발생사실의 접수와 확인, 그리고 현장지휘본부가 본격적으로 가

동되는 시간에 해당된다. 이 기간 동안은 재해현장과 인접하거나 소재지를 관할하는 공공기관에 의해 1차적으로 긴급대응이 이루어지며 긴급지원기능이 활성화되기 이전의 단계이기 때문에 초동대응의 성패는 전적으로 1차 대응기관의 역량에 의존적일 것이다.

(2) 연속조치

재해의 실체가 드러나면서 구청이나 서울시의 대응계획이 구체화되는 기간이다. 초동대응시 접수된 사실과 기타 유용한 정보를 활용하여 보다 근본적이고 적극적인 재해대책이 마련되고 재해의 유형과 규모에 따라서는 당해 구청과 서울시, 경찰청, 소방본부, 적십자사와 수방사 등의 현장지휘소가 가설되어 운용될 것이다.

제 4 절 재해대응과 역할분담

1. 주무부서

서울시 수준의 대응이 필요한 재해가 발생하여 재해대책본부가 구성될 경우 부문별 주무부서로 규정된 각 부서장들은 재해복구대책의 마련과 지원기관과의 긴밀한 공조체계를 유지하여 할당된 긴급지원기능 업무를 수행해야 할 것이다. 또한, 부서간 권한의 식에 따른 충돌을 억제하고 구청 및 지원기관간 긴급조정활동을 제대로 수행하는 것이 긴급지원기능의 관건이 된다.

2. 지원기관

주무부서와 별도로 긴급지원기능을 담당하는 부서장들은 지원할 내용과 범위, 수준 등과 관련하여 자원의 소재파악과 가용여부를 검토하고 이를 주무부서의 장에게 통지하거나 집행의 범위 등을 협의해야 할 것이다.

지원기관이 되는 자격은 서울시 산하단체를 비롯한 정부의 각부처, 그리고 정부투자기관 등이며, 필요하거나 주무부서의 대표가 요청할 경우 포괄적으로 규정할 수도 있다. 아래의 <표 A- 3>은 긴급지원기능별 재해대응활동에 직간접적으로 참여하는 주무부서 및 지원기관의 업무 범위를 나타낸 것이다.

<표 A- 3>서울시 재해대응기본계획(안)의 주무부서 및 지원기관

기능 부서	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	# 10
	교 통	동 신	진해제거	소 방 인명구조	정보/계획	대중구호	물자지원	보건의료	비상식량	에너지
기획관리					주무					
내 무 국	지원	지원		지원	지원	지원	주무		지원	지원
재 무 국					지원					
보사환경				지원	지원	지원	지원	주무	지원	
문화관광										
민방위국		주무		지원	지원	지원	지원		주무	지원
소방본부				주무				지원		
산업경제					지원	지원	지원		지원	주무
도시계획						지원				
주 택 국			주무							
교 통 국	주무	지원			지원	지원	지원	지원	지원	지원
하 수 국										
도 로 국	지원	지원								
경 찰 청	지원			지원						
적십자사					지원	주무		지원	지원	
공 보 관	지원									
지하철공사	지원									
한국통신		지원								지원
한국전력		지원								지원
기 타	지하철 공사 교통 방송		청소사 업본부	도시시설 안전관리 본부	전부서	수방사	수방사	보건소 국과수 시립 병원	수방사	에너지 관리 공단 가스 공사

3. 서울시 긴급 지원 기능

1) 교통

서울시 긴급지원기능 # 1 교 통 (Transportation)
--

주 무 기 관	교 통 국
지 원 기 관	공보담당관 내 무 국 도 로 국 경 찰 청 교 통 방 송 지 하 철 공사

(1) 서 론

① 목 적

긴급지원기능(Emergency Support Function)의 목적은 서울시에서 발생한 중대한 자연재해나 인위적·기술적 재해, 그리고 서울시 차원의 대응이 필요한 재해발생시 교통국을 비롯한 서울시 경찰청, 지원부서, 민간·시민단체, 기타 「긴급지원기능 # 1」에 명시되고 재해복구활동에 관계되는 지원기관간 통합적인 비상교통지원기능을 제공하는 데 있다.

② 범 위

서울시, 구청, 민간단체, 그리고 재해복구활동을 수행할 수 있는 역량을 갖춘 각급기관의 대중교통지원에 대한 전체적인 통합을 위해 서울시 비상교통지원계획을 규정해야 한다. 군이외의 정부기관에 대한 비상시 대중교통계획과 서울시와 구청, 산하기관의 수송용량에 관한 서울시 중심의 교통지원 규정이 마련되어야 할 것이다.

국가안보와 관련된 중대한 상황이 전개되거나 대중교통체계에 상당한 역효과를 초래하는 긴급사태 발생시, 그리고 서울시가 정상적인 대중교통 상황의 회복을 위해 각종 조달통로도 필요한 제반서비스를 확보하지 못할 경우에는 국가비상동원 교통지원이

집행될 것이다.

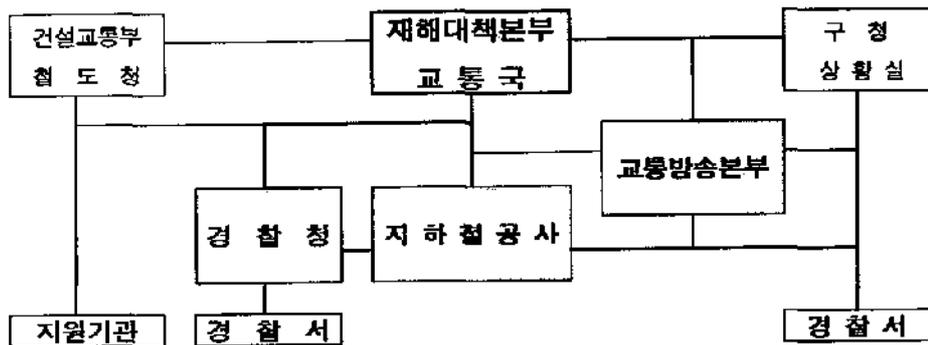
(2) 정 책

① 서울시 비상교통계획의 세가지 지향점

- ㉠ 할당된 재해복구활동을 수행하기 위해 필요한 교통용량(장비, 시설, 서비스, 제어 시스템)의 확보 및 구축
- ㉡ 서울시와 구청, 그리고 민간·시민단체의 요청에 따른 정부의 교통지원(자체 해결이 어려운 재해의 경우 건설교통부의 지원을 신속히 투입할 수 있도록 사전에 계획되어야 할 것이다).
- ㉢ 여러 지역에 걸쳐 발생한 재해의 경우 관할구역의 조정을 위해 서울시 수준의 대응계획(교통국)이 필요하다.

② 서울시 교통계획 입안시 고려사항

- ㉠ 비상시 활용가능한 대중교통 용량과 긴급지원을 제공해 줄 수 있는 각급 조직의 파악과 사전 인지, 책임분담
- ㉡ 서울시 교통망 통제정책
- ㉢ 건물이나 교량의 붕괴로 인해 재해지역으로 접근할 수 없을 경우를 대비해 효과적으로 인명구조 활동을 전개할 수 있는 비상접근로의 마련
- ㉣ 교통국장(비상교통담당관, 혹은 위임자)의 역할은 유형별 가상시나리오의 작성과 도상훈련을 통해 발생할 수 있는 모든 가능성을 실험하고 교통통제의 수단과 대중교통 용량의 증대방안 등을 검토하는 것이다.



<그림 A- 4> 재해대응 비상교통 체계도

- ㉔ 재해소식을 접하자마자 재해지역의 관할 경찰서장은 1차적으로 사고현장 주변의 안전관리와 질서유지를 위해 경찰봉제선을 확보하고 응급구조활동이 전개되는 시점까지 후송통로를 조정해야 할 것이다.91)

(3) 상 황

① 재해의 조건

- ㉕ 자연적·인위적 재해가 발생하면서 서울시내에는 국지적인 교통장애를 초래하거나 통신이 두절되는 상황이 발생할 것이다.
- ㉖ 재해발생으로 지하철을 포함한 대중교통의 정상운행이 중지되거나 이에 상응하는 피해를 당하여 많은 사상자가 속출하는 재해가 일어날 수도 있다.
- ㉗ 도심 한가운데에서 발생한 인위재난의 경우 극심한 교통체증이 가속되어 경찰병력의 출동은 물론 일시적인 신호제어체계마저 무너지는 상황이 초래될 것이다.
- ㉘ 교통경찰의 현장투입이 지체되어 지역교통의 소통이 마비되고 주변지역으로 급속히 확산됨에 따라 시내 교통망이 전반적으로 붕괴되는 최악의 상황도 가정할 수 있다.
- ㉙ 지하철 역구내에서의 화재나 폭발사고로 인해 지하철 운행이 일시 혹은 잠정적으로 중단되는 재해발생시 역을 주변으로 한 인근지역에는 교통대란이 발생하게 될 것이다.

② 계획의 가정

- ㉚ 재해가 발생한 지역의 주변은 그 피해의 여파가 상당기간 지속될 것이다.
- ㉛ 대중교통망의 특수성으로 인한 재해의 피해는 구명활동과 물자공급을 위한 수송 차량 및 장비의 접근이 용이하지 않게 될 것이다.
- ㉜ 과밀한 시내 교통상황을 고려해 보았을 때 재해발생 직후 복구인력 및 장비의 효과적 투입에는 상당한 장애가 따를 것이다.
- ㉝ 점차적인 복구활동으로 접근도로가 확보되고, 구조대에 의한 긴급구명구난활동이 가능해 지겠지만 지역적으로 분산·수용되어 있는 복구장비의 동원은 상당기간 지체될 것이다.
- ㉞ 서울시와 구청에서 관할하고 있거나 사전에 비축해둔 자원동원의 유용성 보다

주 91) 서울시, 1995, 삼풍백화점 붕괴사고수습 도상훈련, p. 56.

신속한 긴급구명 활동의 전개에 필요한 교통용량을 확보하는 것이 우선할 것이다.

- ㉠ 구청 도시정비국장의 통제하에서 재해지역에 대한 초기의 교통지원 활동은 서울시 지원기관의 개별적인 대응능력에 의존적일 것이다.
- ㉡ 서울시의 긴급복구계획이 실행될 때 각 구청의 비상교통지원도 이 계획에 따라 이행되어야 할 것이다.

(4) 운영계획의 개념

① 개 요

- ㉠ 서울 시내와 지하철에서 발생한 중대한 재해 상황에서 교통국은 피해를 입은 당해 구청에 대해 비상교통을 지원해야 할 책임이 있다. 정상적으로 이 업무는 구청 비상교통담당관(도시정비국장)이 수행하는 데 중대한 재해나 비상사태에 대한 교통국의 복구활동과 긴밀한 협조관계를 유지하면서 업무를 처리한다.
- ㉡ 긴급지원기능의 운영은 각 구청에 임명된 비상교통담당관이 총괄하며 재해복구 활동의 일부인 대중교통의 정상화를 위한 총괄업무와 통제는 서울시 교통국장이 수행한다. 교통국장은 재해지역으로부터 접수한 피해정보를 전파하기 위해 정보 계획에 관한 「긴급지원기능인 # 5」에 근거하여 통신체계를 확립해야 할 것이다. 피해정보의 신속한 전파를 촉진하기 위해서 교통국장은 재해발생 지역과 서울시 및 교통국, 교통방송 상황실간 호환성 있는 통신장비의 사용은 물론 두 기관간 연락체계를 공고히 유지할 수 있도록 유무선 직통라인(Hot Line)이 가동중 이어야 할 것이다.
- ㉢ 비상교통업무와 관계된 서울시 각급 기관은 교통국장에게 차량과 장비, 그리고 인력 및 적절한 조치 등에 관하여 통보할 것이다. 교통국장은 서울시와 정부의 비상교통용량을 분산하여 수용한 각급 지원기관들로부터 비상교통역량을 긴급 조달해야 할 것이다.
- ㉣ 재해발생 초기에 동원가능한 비상교통용량이 부족하다면 교통국장은 정부의 대중교통용량의 확대요청건에 대하여 서울시 재해대책본부와 협의해야 한다. 그러나, 대중교통부문에서 정부와 서울시간 불필요한 서비스공급 경쟁이 발생할 수 있는 점을 주의해야 한다.

② 조 직

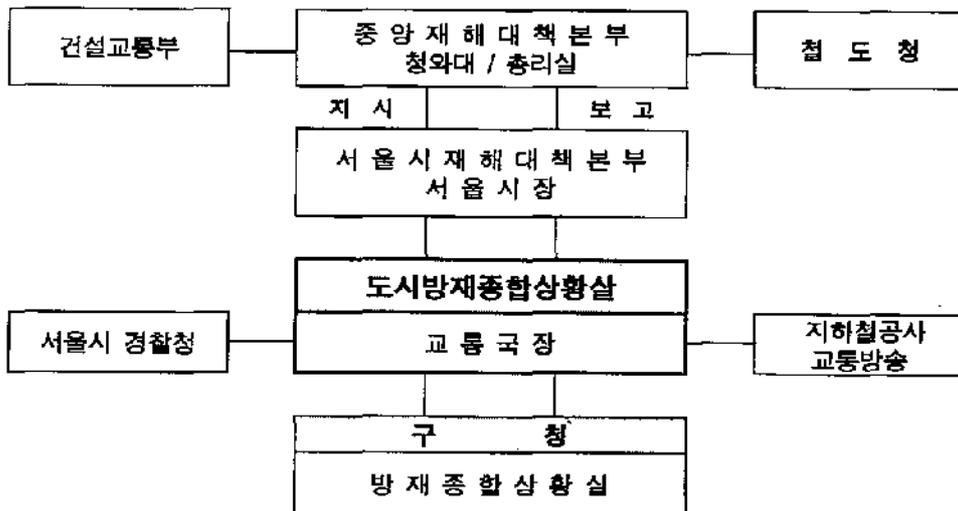
㉠ 서울시 수준의 비상교통 지원구조

- ㉠ 비상교통의 정책방향과 통제, 지원은 교통국장이 담당할 것이다. 비상교통 지원을 담당하는 서울지방경찰청 경비과장은 교통국장으로부터 지시를 받게 된다
- ㉡ 교통국장이나 그 위임자는 재해대책본부의 심의에서 이 기능을 대표한다
- ㉢ 재해 초기의 상황평가가 끝나면 대책본부장의 요청에 따라 서울시 비상교통지원기관의 대표자들을 서울시 대책수준에서 교통국 비상교통지원기능 보고서를 작성하여 제출해야 한다.
- ㉣ 교통국장은 서울시 각구청의 도시정비국장들을 소집하여 서울시 비상교통상황 발생시 재해복구에 대한 정책방향과 통제활동 등을 훈련한다.
- ㉤ 교통국 상황실이 운영되면서 대책본부 수준의 교통국 비상교통/비상지원 기능은 통합되어 운용될 것이다.
- ㉥ 교통국장은 산하기관으로서 교통방송과 현장질서유지의 책임이 있는 경찰청간 비상시 연락체계를 갖추고, 대중교통으로 동원할 수 있는 수송차량의 소재와 여건등을 파악하고 있어야 한다.

㉡ 구청수준의 대응구조

- 구청의 도시정비국장과 관할 경찰서장은 그에게 주어진 결정권한 내에서 정해진 정부와 서울시, 그리고 구청의 비상교통지원활동을 수행하고 조정해야 할 책임이 있다.

③ 통 지



<그림 A- 5> 재해발생시 연락체계⁹²⁾

④ 대응조치

㉠ 초동 대응

- ㉡ 확실히 필요한 비상운용설비와 사고보고체계
- ㉢ 교통관련 부서와 지원기관의 비상교통 담당자간 통신
- ㉣ 피해가능지역과 피해의 정도, 기타 유용한 정보(서울시, 구청의 보고자료 취합)
- ㉤ 재해상황에 따른 대책기관 규모의 사정 : 서울시 도시방재실장의 요청
- ㉥ 재해규모에 따른 대응계획의 실행

㉦ 구청(도시정비국장의 임무수행시 유의사항)

- ㉧ 비상보고체계와 비상가용시설의 검토
- ㉨ 서울시 도시방재실(혹은 종합상황실)과 건설교통부 상황실과의 긴밀한 통신상
태 확립
- ㉩ 구청 보유장비 및 예비품목
- ㉪ 돌발상황을 대비하기 위한 훈련으로서 교통통제 및 유도를 위한 우선조치와 배
치훈련 실시

㉫ 연속조치

- ㉬ 서울시와 구청이 보유하고 있는 비상복구자원이 부족하여 정부의 비상교통지
원을 요청해야 할 경우 구청 도시정비국장은 이용가능한 정부지원 방안을 고
려할 것이다. 그러나, 복구에 필요한 적정수요에 미달하는 경우 인접한 시도나
시군구에 지원요청할 것이다.
- ㉭ 각 구청의 도시정비국장은 재해지역으로 물려든 인파와 관련하여 대중교통의
소통을 원활히하기 위해 재해현장의 통제업무를 담당하는 교통통제관(서울시
경찰청 혹은 당해 관할서의 현장책임자)에게 업무지원을 요청할 수 있다.
- ㉮ 교통국장은 대중교통상황을 지속적으로 관리하고 자체적으로 해결할 수 없는
조건하에서는 건설교통부의 교통국장에게 즉시 보고해야 한다.
- ㉯ 교통국장은 비상교통운용에 관한 전반적인 행정지원업무를 담당해야 할 것이
다.
- ㉺ 교통국장은 서울시 「긴급지원기능 #7(불자지원)」과 연계하여 재해복구활동을 지
원하기 위해 필요한 교통자산의 수량과 유형을 결정하여 내무국장에게 제출해
야 할 것이다.
- ㉻ 복구에 동원되는 장비는 아래에 근거하여 조달되어야 한다.
- 서울시 산하기관에서 보유하고 있는 장비의 비상조달

주 92) 상계서, p. 6.

- 서울시 조달담당자
 - 복구작업에 필요한 인력과 장비를 보유하고 있는 건설업체
- ㉔ 긴급지원기능 제 1단계에서는 재해지역으로 투입할 자원의 명확한 필요를 충족시키기 위해 타당성 검토작업이 필요할 것이다.

(5) 책 임

① 주무부서 : 교통국

- ㉑ 비상시 교통국의 기능은 전체적인 혹은 부분적인 대중교통의 우선순위 결정과 배차, 항공 및 수상교통 통제, 재해의 발생에 따른 피해의 범위와 규모 산정하는 업무등이 포함된다.
- ㉒ 비상교통대책 집행총괄 : 정부나 구청, 교통용량을 확보하고 있는 지원관의 수송용량을 종합적으로 조정하는 업무를 담당한다.
- ㉓ 교통국장은 당해 구청의 도시정비국장과 담당업무에 관해 협의하여 명확한 책임분담이 이루어질 수 있도록 해야 한다.
- ㉔ 재해발생 지역을 정점으로 한 비상수송대책 수립(simulation, sample designs)
- ㉕ 대체교통수단 동원계획 및 계약(시·구청버스, 운송협회)
- ㉖ 시내버스 운송조합 협조요청 → 노선의 임시변경과 연장운행 사전 규약
- ㉗ 교통방송 : 재해방송체제 전환, 재해지역 주변교통상황과 우회로 안내, 재해지역 가용모니터 확보 및 관찰
- ㉘ 교통국장은 교통국 직원 12명을 3개조로 편성하여 시민수송대책본부를 구성하고 본부장이 된다.

② 지원기관

㉑ 공보담당관

- TV, 신문, 교통방송 등 언론매체를 통한 사고내용 및 시민협조 안내와 사고현장 안전계도를 위해 시민질서유지와 승용차 합께타기와 같은 캠페인을 전개할 수 있다.

㉒ 민방위국

㉑ 재해복구기간이 장기화될 때 출근시간 조정

㉒ 국영기업체, 금융기관, 정부 산하기관, 사기업체 협조요청

└ 직장버스 공동이용

- └ 출근시차제 실시(권장사항)
- └ 불요불급한 통행수요 감축

㉔ 경찰청

- ㉔ ① 재해지역의 질서유지를 위한 포괄적 업무
- ㉔ ② 경찰통제선의 확보
- ㉔ ③ 주변지역 교통통제

㉕ 구청

- ㉔ ① 해당구청 상황실 가동, 비상근무체제 운영
- ㉔ ② 대체교통수단의 투입 → 구청버스 투입 및 마을버스 노선조정 등 수송대책 추진
- ㉔ ③ 인근 지하철역과 버스정류소까지 연결 운행
- ㉔ ④ 공무원 현장배치 → 질서계도 요원 현장배치

㉖ 지하철공사⁹³⁾

- ㉔ ① 대체 가용차량을 최대한 확보하여 신속한 투입이 이루어 질 수 있도록 조치
- ㉔ ② 상황별 적기대응을 통해 지하철 이용시민의 효율적인 분산수송
- ㉔ ③ 교통국과 경찰, 교통방송국 등 지원기관과 협조체계 유지
- ㉔ ④ 철도청과 긴밀한 협조관계를 유지하고 상황전파 및 긴급보수 조치, 현장안전계도(지하철사고의 경우)를 중점적으로 수행한다.

주 93) 상계서, p. 309.

2) 통 신

서울시 긴급지원기능 # 2

통 신(Communication)

주 무 기 관	민방위국 비상계획과
지 원 기 관	내 무 국 교 통 국 지하철공사 한국 통신 한국 전력

(1) 서 론

① 목 적

긴급 지원 기능중 통신규약의 목적은 서울시 재해대응계획하에서 대통령이 선포한 긴급상황(재해선포지역)이나 중대한 재해, 그리고 기타 긴급사태 발생시 수반되는 서울시와 구청의 대응노력을 「서울시 재해대응계획 규정」으로 구체화 하는 것인데, 비전시 긴급상황에서 장거리통신지원을 위한 서울시 계획규정(통신지원계획)이다.

② 범 위

- ㉠ 이 기능은 서울시와 당해 구청에서 재해현장의 복구활동을 전개할 때 요구되는 통신지원업무를 명확히 하여 재해복구작업의 신경망에 해당되는 통신시스템을 신속히 통합하고 소통하는데 있다. 또한 대통령이 선포한 비상사태, 중대한 재해, 기타 비상상황으로 곤란을 겪고 있는 지역에서 일시적으로 필요한 통신시스템을 유기적으로 통합해야 할 것이다.
- ㉡ 서울시에서 제공하는 통신설비, 한시적으로 임대한 통신장비, 그리고 국가안보 및 재해대응계획에 따라 비상물자의 신속한 공급을 요할 경우, 긴급통신지원체계의 절차에 따른 지원등을 포함한다. 「긴급지원기능 # 2」에서는 재해시 모든 서울시 산하기관의 가용통신재원을 비상동원할 수 있도록 규정하고 있는데, 민방위국의 비상계획과장이 전담하고 경찰청 및 소방본부, 그리고 군부대간의 통신망을 긴급 구축해야 할 것이다.

(2) 정 책

「재난관리법」에 근거한 비상통신지원체계는 대통령이 선포한 비상사태, 중대한 재해, 기타 비상상황에서 지원·제공되는 통신자원의 계획과 이용을 위한 기초가 되며, 서울시 모든 부서와 지원기관들에 대해 적용할 수 있는 서울시 재해규정으로써 서울시 비상통신위원회의 정책방향과 일치하고 서울시의 정책담당관이 작성하게 된다.

서울시 비상통신지원체계는 비전시 긴급상황하에서 서울시 조직에 대한 통신지원의 통합관리와 계획의 개발을 위한 서울시 통신체계의 최고권한을 가지고 있다.

(3) 상 황

① 재해의 조건

재해조건은 대지진, 자연재해, 혹은 광범위한 피해가 야기되는 사건, 그리고 시민의 생명을 구하고 고통을 경감시키기 위해 각계각층의 요청이 쇄도하는 사건등을 포함한다. 당국에서는 의사결정의 근거로 삼고 대응조치를 구체화하기 위해 정확하고 시기적절한 정보가 필요하다. 동시에 통신시설도 광범위한 피해를 입게 될지도 모른다. 이러한 상황하에서 실시간 전자처리된 정보가 매우 유용하게 활용되는데 이와 같은 정보가 생산될 가능성은 희박하거나 존재하지 않을지도 모른다. 그러나 다양한 경로를 통해 동원된 통신지원(지방에서 충원된 자산 포함)은 재해 희생자의 신속한 구출과 적절한 대응을 취할 수 있는 즉각적인 조치가 가능해질 것이다.

② 계획의 가정

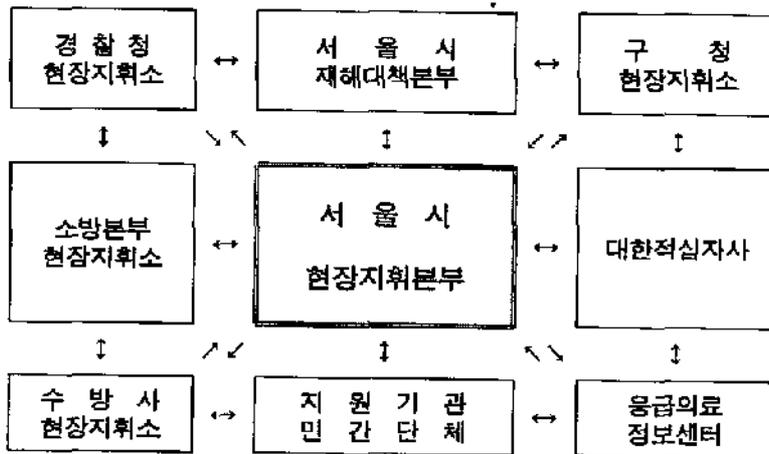
- ㉓ 서울시와 당해 구청의 직원들은 재해지역의 복구활동 개시와 때를 같이 하여 종합적인 구명활동에 초점을 맞춰야 할 것이다. 상황이 허락한다면, 통신기술 관련 공무원들은 통신업체와 연계하여 통신시설의 복구활동에도 참여해야 할 것이다.
- ㉔ 최초의 피해조사보고는 항목별로 세분화하고 통신시설의 피해범위에 관한 불충분한 사진이라도 첨부하여 작성해야 할 것이다.
- ㉕ 날씨와 그 밖의 환경적 요소들은 재해지역으로 작업차량이나 이동통신장비가 투입되는데 제약조건이 될 것이다.
- ㉖ 피해지역과 여타 지역간 통신단절로 몇몇 사람들은 관공서나 재해현장사무소로부터 고립될 것이다.
- ㉗ 재해의 유형에 따라 재해 현장지휘소 설치에 대한 신중한 고려가 필요하며 가

용할 통신시설을 가설하고 운용하는데 지리적으로 장애가 되지 않는 입지가 바람직할 것이다.

(4) 운영의 개념

① 개 요

긴급지원기능하에서의 운영은 서울시 통신지원계획과 부합하여 집행된다.



<그림 A- 6> 재해대응 조직간 유무선통신시스템 개념도

② 통 지

서울시 재해대응계획의 실행을 위한 보고절차를 끝낸 후, 서울시 종합상황실의 부실장(부시장)은 상황실의 모든 직원에게 비상소집을 알리고 통신지원 전반에 걸친 총괄 업무를 담당해야 할 것이다. 근무의 시간에 발생한 재해의 경우, 각 부서의 상황실 근무요원의 비상소집을 위해 각 부서의 국과장에게 사고발생 소식을 최초로 전달해야 할 것이다. 그리고, 각 부서의 국과장들은 직원의 비상소집과 함께 비상근무태세로 전환할 것이다.

예기치 못한 상황이 돌발하거나 자체적으로 결정하기 곤란한 재해의 경우 종합상황실은 재해와 관련된 정보와 보고를 받는 즉시 지침을 하달받거나 협의를 위해 내무부와 접촉해야 될 것이다.

(5) 대응조치

① 초동대응

- ㉔ 재해정보가 접수되고 서울시 재해대응계획이 발효되면서 종합상황실의 부실장은 피해산정을 위한 자료수집에 착수해야 할 것이다.
- ㉕ 종합상황실은 운영진이 소집될 때까지 산하단체나 기관, 기업체와의 접촉을 통해 습득한 피해정보를 축적해야 할 것이다.
- ㉖ 통신지원계획이 즉시 실행되어야 하고 아래 항목들을 구체화하는 것이 재해발생 초기의 초점이 될 것이다.
 - ㉗ 재해지역 내에서 사용할 수 있는 통신운영시설
 - ㉘ 재해지역 외부에서 가동할 수 있는 통신시설
 - ㉙ 통신시설의 회복과 복구를 위해 사전 계획된 한국통신/한국전력의 임무
- ㉚ 서울시 비상통신 조정관(민방위국 비상계획과장)과 비상통신 운영진들이 본격적인 임무를 수행할 때까지 민방위국의 비상계획과장은 당해 구청 관계자, 기타 정부기관, 그리고 기업체로부터 입수한 피해정보를 취합해야 한다. 민방위국의 비상계획과장은 재해복구에 필요한 통신지원량을 최초로 산정하여 현장에 있는 서울시 정책담당관에게 통보해야 한다. 비상통신운영진은 피해지역 내에서 구성되고, 재해의 영향을 받지 않는 지역의 숙련된 인력을 동원해야 할 필요가 생길 경우도 있는 것이다.
- ㉛ 비상계획과장은 복구활동지원에 유용한 서울시 통신자산의 재고조사에 착수해야 하며 통신자산을 보유한 서울시 지원기관은 복구노력에 호응하여 자사 보유자산의 출고에 용해야 할 것이다.
- ㉜ 종합상황실의 역할 : 종합상황실장은 재해지역의 일기변화에 민감히 대처해야 하고, 주변지역의 교통정보를 취득하여 재해지원물자의 수송을 적기에 제공할 수 있는 기반을 마련하는 일, 그리고 동원해야 할 자산의 소재 파악에 역점을 두고 계획의 집행에 임해야 할 것이다.
 - ㉝ 기상청 : 재해지역의 현재 기상조건, 24시간 일기예보 자료, 장기예보 등에 관한 최종일기예보 자료 확보
 - ㉞ 교통정보의 취득 : 재해지역의 도로, 철도, 지하철 등에 관한 조건, 재해지역에서의 이동통신차량 활용여부 등
 - ㉟ 통신자산의 소재 파악
- ㉜ 비상계획과장은 종합상황실장의 요청에 따라 수송차량과 이동통신장비의 필요성

과 타당성을 사정할 것이다.

- ⑤ 종합상황실에서는 민간통신업체의 지원 필요성을 사정할 것이며, 그러한 지원의 유용성평가도 병행되어야 할 것이다.

② 연속조치

- ① 종합상황실은 서울시 비상통신계획에 근거하여 보고서를 작성하여 제출해야 할 것이다.
- ② 통신지원의 종합 : 민방위국의 비상계획과장은 재해복구 활동에 임하는 서울시, 구청, 그리고 공기업과 민간단체 등의 기능적 통합을 도모해야 할 것이다. 또한, 기업 주도의 복구활동이 재개되는 것과 동시에 공공의 비상통신 자산이 현장으로 투입할 수 있도록 준비하여 시민의 안전과 공공의 역할을 위해 할 수 있는 서울시의 기동력을 보여줄 필요가 있을 것이다.
- ③ 복구활동에 공여된 모든 통신지원장비의 내역을 결산하기 위한 준비작업으로 민간과 공공의 자산을 구분하여 목록을 작성해야 할 것이다. 이렇게 함으로써 사후의 보상관련 문제를 원활히 해결할 수 있을 것이다.
- ④ 종합상황실장은 「긴급지원기능 # 2」의 주부장을 비롯하여 비상통신 지원기관, 기타 정부기관의 요청이 없더라도 피해정보를 전파하여 가용할 수 있는 최상의 자원배분과 역할분담을 할 수 있도록 대비해야 할 것이다.
- ⑤ 통신지원요청은 다중 경로를 통하여 접수될 것이다. 자칫 과도한 지원으로 야기될 혼란을 회피하기 위한 대안도 마련되어야 하는데, 종합상황실 혹은 사고대책본부에서 해결하지 못한 요구는 회송하고 종합통신자원위원회(Jonit Telecommunication Resource Board : JTRB)로 이송하여 비상지원 통신자원 배치문제를 해결해야 할 것이다.
- ⑥ 종합상황실은 정보수집의 기준과 피해사정, 자원의 배치, 그리고 통신업체 보유자산의 재배치에 관한 규정이나 절차 등을 개발하고 공표해야 할 것이다.

(6) 책 입

① 주무부서 : 민방위국 비상계획과

- ① 비상계획과장은 재해의 피해와 범위에 관해 1차적인 평가작업을 진행해야 한다.
- ② 재해복구에 동원될 인력과 장비의 규모가 윤곽이 드러나게 되면 통신장비의 지원 요청이 후속되어야 할 것이다.
- ③ 각 부서에 분산·비축된 유무선통신 자원은 물론 한국통신과 한국전력, 수도방위

사령부 등 서울시 이외의 기관과 사전협의를 거쳐 비상시 긴급 조달해야 할 것이다.

- ㉑ 소방본부와 경찰, 군부대, 그리고 적십자사간 현장지휘소에서 사용하는 통신주파수가 상이하기 때문에 주변의 통화용량과 함께 유무선 겸용 전화기의 사용이 필요하다.

② 지원기관

㉒ 내무국·교통국

- ㉓ 내무국의 비상업무를 수행하기 위해 무선이나 유무선 겸용의 전화기 보유 유무 및 확보
- ㉔ 재해복구활동에 투입된 인력에게 제공할 무선통신시스템의 비축

㉓ 지하철공사

- ㉕ 지하철 무선통신시스템의 지원
- ㉖ 전기설비의 복구와 정상화 업무지원

㉔ 한국통신

- ㉗ 통신설비 및 가설의 포괄적인 지원
- ㉘ 유무선 전화기와 이동통신차량의 현장지원
- ㉙ 불통회선의 복구작업
- ㉚ 통신장비 사용법 교육 및 설치

㉕ 한국전력

- ㉛ 전선복구장비의 지원과 회복
- ㉜ 유휴통신자원의 제공

3) 잔해의 제거 및 처리

서울시 긴급지원기능 # 3
잔해의 제거 및 처리
 (Public Works and Engineering)

주 무 기 관	주 택 국
지 원 기 관	청소사업본부
	수방사 공병단
	산업경제국
	보사환경국
	내 무 국
	교 통 국

(1) 서 론

① 목 적

이 기능은 자연적·인위적 재해에 따른 구멍 혹은 인명보호와 관련하여 파괴된 건축물과 교량, 터널, 지하공간 등 각종 도시시설물의 복구와 잔해철거 및 처리하는데 그 목적이 있다.

② 범 위

「긴급지원기능 # 3」은 기술적·공학적 자문과 평가, 건축관리 및 감리, 비상시의 계약, 비상시 오염된 식수 및 쓰레기 및 잔폐물의 처리, 그리고 재해현장을 지원하기 위해 필요한 부동산 지원활동 등이 포함된다.

이 기능은 다음과 같은 범위내에서 수행된다.

- ② 재해지역의 정상회복과 복구기간 동안 구멍·인명보호, 보건 및 안전을 위해 구조대원 및 장비가 통과할 수 있는 비상도로의 복구나 쓰레기의 긴급제거
- ③ 피해를 입은 도로나 교량, 항구, 수로판, 그리고 기타 구조대원의 통과에 필요한 시설물 등 비상 접근로의 임시가설
- ④ 적정량의 식수공급과 수도공급시스템의 임시복구, 화재진압에 필요한 물의 비축 등 필수불가결한 공공서비스와 시설물의 비상복구

- ㉔ 공중의 보건과 안전을 위협하거나 구명활동을 촉진하기 위해서 피해 건축물과 시설의 잔해철거 및 안정화 작업(공공의 보건과 안전을 이유로 긴박한 위험요소를 제거하기 위하여 임시적 예방조치의 수행)
- ㉕ 구조물의 안전진단과 기술자문과 피해산정⁹⁴⁾ : 건축학회, 건축사협회, 건설안전기술공단, 건축회사의 기술자 등 안전진단 전문가팀 구성
- ㉖ 서울시 재해복구계획에 명시된 기타 긴급지원기능의 지원

(2) 정 책

재해복구는 사고발생 시점부터 현장투입까지 대응조직의 신속한 기동력을 증시한다. 따라서, 재해복구에 관계되는 주무부서 및 지원기관은 여타 기능에 비해 특징적인 조직 체계를 상시 운영해야 할 것이다.

복구지휘체계는 건물붕괴, 가스폭발, 교량붕괴 등 각종 재해유형별로 복구반의 편성 기준이나 장비, 업체동원 등이 등급별로 사전 계획되고 재해발생 직후 피해규모에 따른 출동체계를 갖춰야 할 것이다.

서울시에서 보유하고 있는 경·중장비와 군경장비를 우선적으로 파악하고 재해발생 지역과 보다 인접해 있을지도 모르는 기업체의 장비소재 파악도 중요할 것이다. 따라서 재해복구대책중 동원가능한 경중장비의 소재파악과 비상시를 대비한 합법적인 동원계약도 선행되어야 할 것이며 이러한 업무는 주택국장의 지휘아래 이행되고 주택기획과장이 실무를 담당해야 할 것이다. 한편, 구청 수준에서의 대비는 도시정비국장과 주택과장에게 분담될 것이다.

- ㉗ 서울시 주택국은 국방부의 협조를 얻어 긴급지원기능의 계획과 준비, 그리고 대응기관으로 수방사 공병단을 지원기관으로 둘 수 있다.
- ㉘ 공병단은 서울시 재해대책본부장의 지휘를 받지는 않으나 상호공조 체계하에서 재해복구의 우선순위를 결정할 것이다.
- ㉙ 수도방위사령부 예하 공병단은 서울시 훈령에 근거하여 서울시에서 발생한 대형의 자연·인위재난의 복구작업에 투입될 수 있다.
- ㉚ 지원기관은 서울시 재해대응계획에서 규정한 임무 이외에도 수행할 수 있는 업무를 실행할 것이다.

주 94) 내무부 중앙재해대책본부, 1994, '94 방재대책업무추진지침, p. 66.

각 공사 적용품은 94년도 정부품셈 적용.

인건비와 유류대는 94년 1월 재무부 고시단가 및 가격적용.

기타 자재는 94년 1월 물가정보지 적용.

94년 예산편성기준 적용이 가능한 시설은 동기준 단가 적용.

- ㉔ 공병단은 재해복구기간 동안 현장지휘본부의 복구 및 회복활동을 지원할 수 있도록 「긴급지원기능 # 3」에 규정해야 할 것이다.

(3) 상 황

① 재해의 조건

- ㉕ 중대형의 재해는 예기치 않은 재산상의 손실을 초래한다. 건물이 심하게 파괴되거나 균열이 생길 것이고, 주택과 공공건물, 교량, 그리고 기타 시설물은 이러한 재해에 대비해 붕괴되지 않도록 안전기준을 강화해야 할 것이다. 이와 함께 쓰러지는 도로와 고속도로의 통행을 방해할 것이다. 전력이나 에너지 공급, 기타 공공시설물도 피해를 입거나 운영이 불가능해 질 것이다.
- ㉖ 피해가 큰 대형재난의 경우 여러 지역에 걸쳐 시민의 생명을 위협할 것이고, 구조대원의 활동도 위축시킬 것이다. 이와 유사하게, 재해지역으로 투입될 장비 또한 피해를 입거나 접근이 불가능한 상황이 될 수 있을 것이다. 서울시와 당해 구청의 입장에서는 비상시에 필요한 자원의 양이 부족할지도 모른다. 이럴 경우, 정부의 지원이 불가피하며 재해지역 외부의 복구자원이 제시각에 효과적으로 동원되어야 할 것이다.

② 계획의 가정

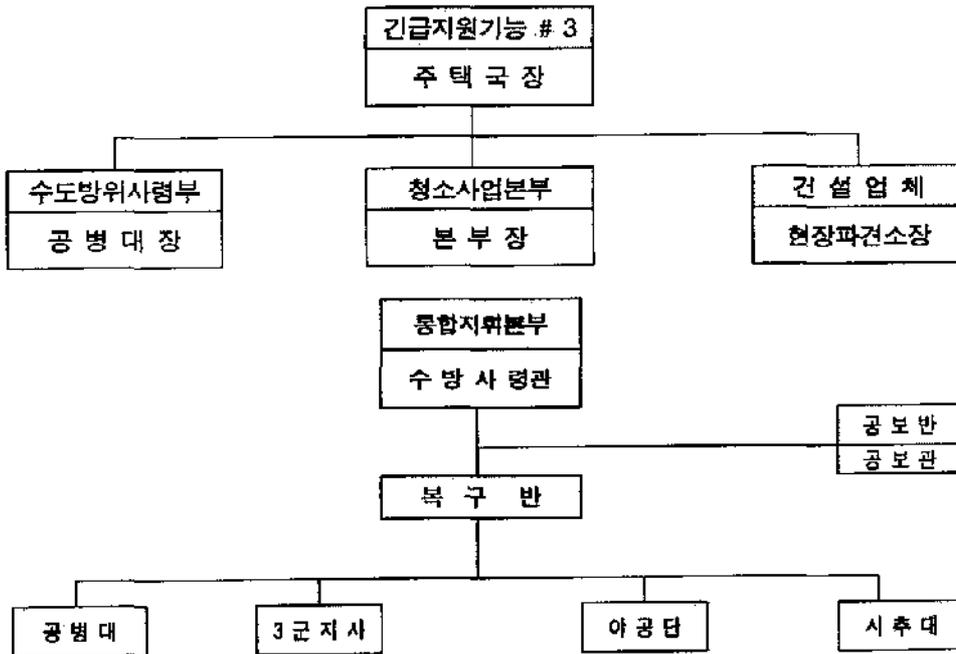
- ㉗ 쓰러짐을 처리하고 피해규모와 금액을 산정하는 일, 구조물 안전진단, 공공시설물의 비상복구, 건물의 보강공사나 폐쇄 등과 같이 안전조치를 취하거나 파괴함으로써 위험요소를 제거하는 일, 그리고 시민의 보건에 따른 비상식수의 공급, 소방대원과 장비의 투입과 같은 여러가지 서울시의 복구지원이 필요할 것이다.
- ㉘ 재해지역으로의 접근은 새로운 육로의 제설등과 같은 작업에 의존적일 것이다. 여러 지점에서의 쓰러짐 제거와 비상도로의 보수는 서울시의 긴급복구활동 중에서도 신속한 구명활동을 전개하기 위한 선행업무이며 우선순위에 포함될 것이다.
- ㉙ 재해지역의 신속한 피해산정 업무는 향후의 잠재적인 업무량을 결정하는데 중요한 요소일 것이다.
- ㉚ 건물의 잔해제거나 폭파작업을 통한 잔존물의 처리문제가 대두될 것이다.
- ㉛ 건설장비와 함께 토목 및 건축기술을 보유한 전문인력이 모자라 재해지역의 외부에서 보충해야할 것이다.
- ㉜ 일정한 단계가 지날 때마다 재해로 인한 피해규모와 범위 등에 대한 재평가 작업이 연속되어야 할 것이다.

(4) 운영의 개념

① 개 요

- ㉓ 「긴급지원기능 # 3」은 서울시나 당해지역의 구청에서 재해 발생직후 비상복구조치를 취함으로써 실행될 것이다. 서울시와 구청, 지원기관, 그리고 민간부문의 유기적인 통합이 이루어져야 할 것이다. 복구의 우선순위는 서울시와 구청, 기타 참여단체의 협의에 의해 신속히 내려져야 할 것이다. 지원기관의 대표는 특수지원 조직에 해당하는 수방사 공병단과 공동으로 현장복구활동에 투입될 것이다.
- ㉔ 지원기관의 중추적 역할을 담당하는 기관은 서울시 청소사업본부이다. 잔폐물의 처리와 제거는 주택국이 통합적으로 조정·운영하지만 차량의 동원과 운반은 청소사업본부에서 주도적으로 담당하게 될 것이며 재해의 규모와 성질에 따라서는 민간기업의 지원으로 진행될 것이다.

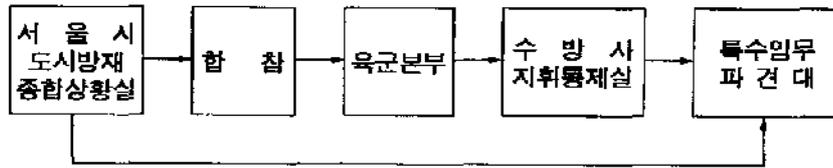
② 조 직



<그림 A- 7> 수방사 지휘체계⁹⁵⁾

주 95) 상계서, p. 75.

③ 통 지



<그림 A- 8> 재해발생시 수방사 통지절차

(5) 대응조치

① 초동대응

㉠ 수방사 지휘통제실

육군본부의 제해대응 명령에 따라 수방사 사령관은 사전에 지정된 특수임무 부대(공병대, 화학대, 특전사, 의무대, 정보사, 그리고 시추대대 등)의 군사지원관(the Directorate of Military Support)에게 제해발생 사실을 직접 통보하고 제해의 규모와 피해범위에 따라 현장지휘관이 되며 경우에 따라서는 사령관이 위임한 장교가 대행 할 수 있다.

- ㉡ 종합상황실로 재해정보가 통지되면 이를 확인하고 가능한 모든 정보를 수집한다.
- ㉢ 서울시 현장의 재해대책본부에 특수임무팀을 파견한다.
- ㉣ 종합상황실과 특수임무팀을 운영하고 정해진 요식에 따라 통지절차를 실행한다.
- ㉤ 재해대책본부와 비상통신회선을 확보하고 종합상황실을 통해 군사지원관과 공병대장은 명령을 하달받는다.
- ㉥ 재해대응계획에 따라 구청 종합상황실에 대표를 파견하고 비상복구반을 파견한다.
- ㉦ 잠재적인 지원범위를 분석하기 위해 피해규모를 산정한다.
- ㉧ 공병대 현장지휘본부를 가설하고 운영에 돌입한다.
- ㉨ 공병대의 모든 채널을 통해 상하수평적 회선을 확보한다.
- ㉩ 기타 기관과의 통신을 확보하고 현장지휘와 관련하여 재해대책본부장에게 보고한다.
 - 필요하다면 가용자원을 이용하여 긴급한 다른 기능도 보조할 수 있다.
 - 서울시와 당해 구청에서 요청한다면 공병대원 및 건설자원의 추가적인 투입을 상위기관과 협의해야 한다.

- 긴급지원기능을 수행하면서 독도법이나 통신, 장비와 병력투입 등에 관한 행정지원업무를 제공한다.

② 연속조치

㉑ 수방사 현장지휘소의 설치와 운영

- ㉒ 특수임무팀의 기능과 종합상황실의 가동
- ㉓ 서울시로부터 추가적인 지원요청이 있을 경우 종합상황실 회의를 거쳐 결정한다.
- ㉔ 재해대책본부(서울시 혹은 구청)와 협의하여 복구의 우선순위를 결정한다.
- ㉕ 서울시 및 당해 구역과 지역 소재의 복구장비를 최대한 가용할 수 있도록 지원한다.
- ㉖ 「긴급지원기능 # 3」에 명시된 지원기관의 상호공조체제를 갖춘다.
- ㉗ 부차적으로 다른 긴급한 지원기능도 협조한다.
- ㉘ 상황보고서 제출
- ㉙ 지속적으로 피해산정업무를 수행한다.
- ㉚ 필요하다면 현장지휘본부를 설치한다.

(6) 책 임

① 주무부서 : 주택국

- 서울시 재해복구계획 연중평가보고서와 긴급지원기능 개정에 관한 의견서 제출

② 지원기관

㉑ 지원기관의 책임

- 연중보고서 작성과 이 기능과 관련한 의견서 제출
- 재해대응계획에 따라 실제 재해발생시 현장복구활동 참여
- 서울시 및 구청 수준의 현장점검자 확인

- ㉒ 아래에 명시된 모든 지원활동은 공병대의 복구활동과 조화를 이룰 수 있도록 해야 할 것이다.

㉓ 산업경제국

- 비상시 잔해제거를 지원할 대원과 장비의 조달, 도로와 교량의 보수, 공공시설물의 임시보수, 식수공급과 같은 업무를 제공한다.

- 「긴급지원기능 # 3」을 집행하는데 요구되는 연료와 에너지 등을 공급하고 기술지원, 장비 및 물자를 제공한다.
- 공중보건과 안전을 위협하는 위험의 파악과 산정을 위한 기술자 파견
- ㉠ 보사환경국·보건환경연구원
 - 식수, 오수, 그리고 쓰레기 등과 관련한 문제를 해결하기 위해 보건환경 전문요원을 파견한다.
 - 식수원에 대한 수질검사(식수에 영향을 미치는 유해물질의 확인)
- ㉡ 내무국
 - 긴급지원기능을 지원하는데 필요한 조달담당자와 장비, 지도, 그리고 기타 물자 등과 관련한 기술지원
 - 긴급지원기능의 수행에 영향을 미치는 상존하는 위험요소와 관련한 기술지원
 - 피해의 범위와 규모, 잔해물의 제거, 폭파 및 공공시설물의 비상복구 등과 관련하여 담당직원 및 장비지원
 - 내무국은 긴급지원기능과 관련하여 모든 지원활동을 종합적으로 조정하는 담당자를 지정하며, 서울시 각부서의 활동과 산하기관의 역할을 세부적으로 조정하는 역할을 담당할 것이다.
 - 잔해물 제거와 철거, 폭파, 도로와 교량의 보수 및 복구, 공공시설물의 임시보수에 필요한 기술인력·계약담당자·조달담당자 제공
 - 긴급지원기능의 전략지원
 - 가용지 및 건물의 임대업무
 - 재해지역에서 사용하지 않는 유휴건설장비의 소재파악과 동원
- ㉢ 교통국/도로공사
 - 모든 유형의 수송체계에 대한 피해산정과 도로의 복구 및 보수에 대비한 대안 평가 활동
 - 식수의 수송을 포함한 모든 수송수단의 이용가능성 검토
 - 재해지역으로 기술인력 및 건설장비의 수송
- ㉣ 상수도사업본부
 - 피해를 입은 공공시설물, 도로 및 교량, 매설관, 그리고 상수통제시설의 임시보수를 위해 필요한 기술인력 및 장비의 공급
 - 식수공급시설의 피해를 산정하기 위해 전문요원 투입

4) 소방 및 인명구조

서울시 긴급지원기능 # 4

소방 및 인명구조 (Firefighting and Rescue)

주 무 기 관	서울시 소방본부
지 원 기 관	내 무 국 민 방 위 국 경 찰 청 보 사 환 경 국 도 시 시 설 안 전 관 리 본 부

(1) 서 론

① 목 적

긴급지원기능의 목적은 지진이나 중대한 자연재해, 기타 서울시 차원에서 복구지원이 필요한 재해로 인해 발생한 화재를 진압하고 인명을 구조하는데 있다.

② 범 위

「긴급지원기능 # 4」에서의 소방활동의 범위는 서울시내에서 발생하는 대형화재사고와 풍수해 재난사고, 건축물 붕괴와 산사태, 그리고 가스나 화약 등에 의한 폭발사고에 대해 이를 미연에 방지하고 사후에 진압하는 모든 활동이 포함되며, 소방활동과 관련하여 서울시와 구청을 지원하고 재해현장에서의 인명구조, 소방대원과 장비, 그리고 공급물자를 지원하는 역할을 수행한다.

(2) 정 책

이 단계의 주무부서는 서울시 소방본부가 담당하며, 재해대책본부에서 결정한 재해 복구 절차는 서울시 재해대응계획하의 관련규정에 따라야 한다. 정부지원은 국무총리가 본부장이 되는 사고대책본부를 통해 결정되지만, 서울시와 구청의 화재진압 및 구난구조지원은 긴급명령체계(the Incident Command System)하에서 서울시 종합상황실(혹은

사고대책본부)과 연계된 서울시 소방본부에서 관할한다. 또한 소방본부장의 현장지휘는 구명활동과 재산보호에 우선순위가 주어진다.

(3) 상 황

① 재해의 조건

- ㉔ 대규모 소방업무의 관리는 복합적이며 가끔 수천명의 인원과 다소 상이한 조직, 관할의 범위와 책임 등의 문제들이 얽혀 있다. 지진이나 기타 재해로 인해 화재가 발생하거나 이와는 개별적으로 발생한 화재는 가용자원과 진압체계에 있어서 상당히 많은 수요를 필요로 하게 될 것이다.
- ㉕ 복구작업의 우선순위 결정 및 필요장비의 소요판단 등이 제대로 이루어지지 않을 경우 불필요한 장비가 과다공급되어 주변 교통상황을 더욱 악화시켜 제2의 재해지역으로 확대될 가능성도 배제할 수 없다.

② 계획의 가정(지하철에서 화재가 발생한 경우를 중심으로)

- ㉖ 서울시 지하철 및 지하공간에서 발생한 화재는 대부분 전기적 이상이나 발화물질의 부주의로 인해 발생할 것이며 특징은 피해규모가 대형이라는 점이다.
- ㉗ 지하철이나 지하공동구, 단일구에서 동시다발적으로 발생한 화재는 소방대원과 장비 및 공급물자 등 보다 많은 진압장비가 동원되어야 하는데, 신속한 시간내에 현장으로 동원할 수 있는 인력과 장비부족의 문제는 결과적으로 자원분배의 문제에 봉착하게 될 것이다.
- ㉘ 지상통신수단에 상당한 장애가 초래될 것이다. 무선통신에 대한 의존도가 높아질 것이며, 따라서 소방본부나 내무부로부터 무선통신시스템의 지원요청이 필요하게 될 것이다.
- ㉙ 지하철의 경우, 지하공간내에서의 화재로 말미암아 일부 구간에 대한 운행중단, 일부 노선, 혹은 전노선 잠정운행정지 결정이 내려질 경우 서울시 대중교통의 운행에 상당한 애로가 발생하게 되며, 대규모의 승객을 대피시켜야 하는 난관에 봉착하게 될 것이다. 따라서, 화재의 경중에 따른 서울시내 교통상황은 피해규모나 범위의 상관관계가 있다. 이러한 상황하에서는 진압·구조차량을 이용한 재해현장 접근이 용이하지 않거나 불가능하여 에어탱커나 헬기, 그리고 스모크점퍼⁹⁶⁾와 같은 수단을 이용한 공중진압이 훨씬 효과적일 것이다.

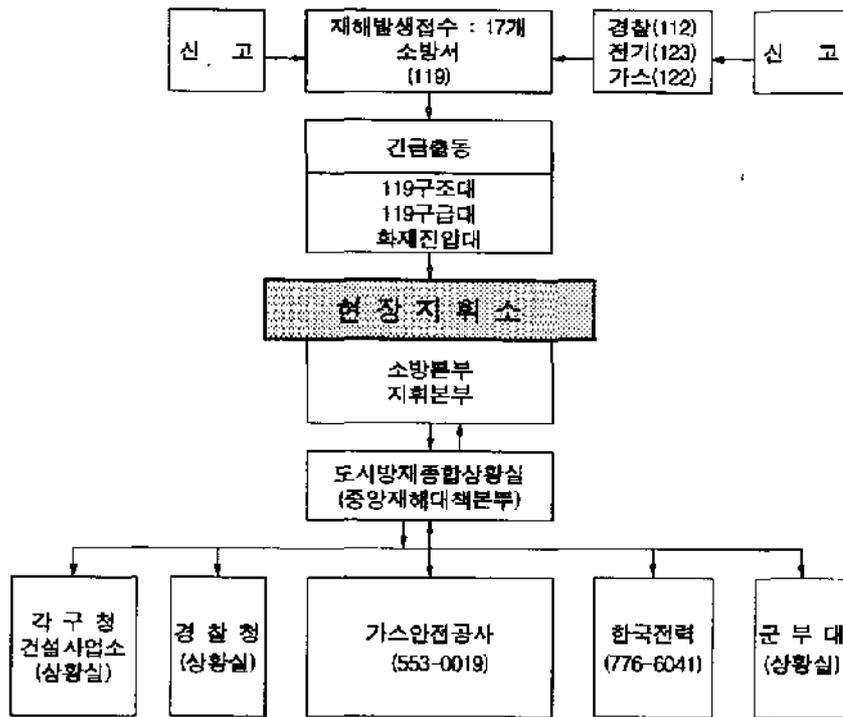
주 96) 특수소방대원(smokejumper) : 지상접근이 곤란한 화재현장에 낙하산으로 강하하여 화재를 진압할 수 있도록 훈련을 받은 소방대원.

- ㉔ 화재발생 장소(지상, 지하 1층, 지하 2층, 플랫폼음, 터널 내부 등)에 따른 진압기법도 상이할 것이며, 무엇보다도 화재발생 지점과 소화전과의 거리나 방화재의 공수가능성 등이 중요한 고려요인으로 작용할 것이다. 대형화재의 경우라면, 'the clearing of fire breaks'와 'use of burning out', 그리고 'backfiring'와 같은 기법이 효과적일 것이다.
- ㉕ 서울시와 구청 산하의 소방서가 상호공조체계를 이루는 상황에서 효율적이고 효과적인 공동작전을 전개해 나가기 위해서는 서로 호환적인 소방장비와 통신수단을 이용하는 것과 긴급명령시스템(the Incident Command System)의 활용이 요청된다.
- ㉖ 재해현장에 대한 통제가 미흡한 결과 현장복구에 투입된 대원과 자원봉사자들, 그리고 피해자 가족의 무질서로 인해 혼란이 상당기간 지속될 것이다.
- ㉗ 특정 건물의 경우, 붕괴나 폭발, 화재발생시 설계도면을 확보하지 못해 화재진압이나 인명구조활동에 장애가 될 수도 있을 것이다.

(4) 운영의 개념

① 개 요

- ㉘ 「긴급지원기능 # 4」에서는 서울시의 소방활동을 종합적으로 관리하게 될 것이다. 이 기능에서는 설치되어 있는 소방전담조직과 화재대응 및 절차를 중심으로 살펴보게 될 것이다. 상황평가와 필요한 자원의 결정에 대한 책임은 우선적으로 지역 소방서장에게 있으며 현장지휘본부의 비상대책반과 조정하여야 한다.
- ㉙ 현장지휘본부는 소방지원과 자원동원을 요청할 경우 일차적으로 재해지역의 구청이나 소방서를 통해 지원을 받을 수 있고, 지역의 소방자원이 불충분할 때 서울시 혹은 정부수준의 원조를 요청해야 할 것이다. 재해대책본부장은 서울시 수준의 화재진압에 필요한 자원이 부족하거나 무용할 경우 내무부 소방본부장과 접촉할 필요가 있다. 이러한 부족분에 대한 해결은 비상지원반과 정부수준의 재해대책본부에서 수행해야 할 것이다. 실제 소방작전은 긴급명령체계 하에서 이루어 지는데 상황 및 피해평가 정보는 기결정된 화재진압 정보채널을 경유하거나 「긴급지원기능 # 5」(정보 및 계획 절차)에 근거하여 국가적 수준과 지역적 수준으로 나뉘어 직접적으로 전달해야 할 것이다.



<그림 A- 9> 재해발생시 서울시 소방본부의 대응체계⁹⁷⁾

② 조 직

「긴급지원기능 # 4」는 국가 및 지역적 수준간 수평적 구조를 가지고 있다.

㉠ 서울시 수준의 대응구조

- ㉠ 내무부 산하의 서울시 소방본부장은 서울시에서 발생한 모든 재해업무 중화재 전압과 인명의 구조활동을 책임지며 재해현장의 긴급구명 및 구난활동에 필요한 의사결정과 지휘권한을 갖는다.
- ㉡ 서울시 수준의 「긴급지원기능 # 4」는 소방본부장의 지휘에 따라 운영된다. 또한 재해발생 지역의 관할 소방서장이 인차적인 재해대응업무를 담당하며 재해의 규모에 따라 인근지역의 지원을 요청하고 상황전파의 의무가 있다.
- ㉢ 소방본부장은 필요에 따라 정부기관이나 내무부 소방국장에게 장비 및 물자의 지원을 요청할 수 있다.

㉣ 서울시 긴급구조구난본부⁹⁸⁾

주 97) 서울시 민방위국, 전계서, p. 346.

주 98) 긴급구조구난재난관리법, 제5장 제20조.

- ㉠ 긴급구조구난대책의 총괄조정, 긴급구조구난기관간의 역할분담, 긴급구조구난기관이 행하는 긴급구조구난활동의 지휘·통제 등에 관한 업무를 행하기 위하여 서울시장 소속하의 서울시 긴급구조구난본부(이하 서울시 구조본부)를 둔다
 - ㉡ 서울시 구조본부는 본부장 및 차장 각 1인을 두되, 본부장은 소방본부장이 되고 차장은 부분부장이 된다
 - ㉢ 서울시 구조본부에 긴급구조구난대책에 관한 사항을 심의하게 하기 위하여 운영위원회를 설치하되, 위원장은 차장이 되고 위원은 내무국·민방위국·보사환경국·경찰청 기타 본부장이 필요하다고 인정하는 관계기관의 장이 추천하는 소속공무원과 긴급구조구난에 관한 학식과 경험이 있는 자 중에서 본부장이 위촉한자가 된다
 - ㉣ 긴급구조구난활동을 지휘·통제하게 하기 위하여 서울시 구조본부에 통제관 1인을 두되, 통제관은 내무부 소속 소방공무원중에서 본부장이 지명하는 자가 된다
 - ㉤ 본부장은 재난정보의 수집과 전파, 신속한 지휘 및 상황관리를 위하여 상시 상황실을 설치·운영하여야 한다
 - ㉥ 제5항의 규정에 의한 상황실은 통제관이 지휘·감독한다
 - ㉦ 본부장은 재난이 발생한 경우에 긴급구조구난기관간의 공조체제 유지에 필요하다고 인정되는 때에는 관계기관·단체의 장에게 소속 직원의 파견을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 기관의 장은 특별한 사유가 없는 한 이에 응하여야 한다
 - ㉧ 서울시구조본부 및 운영위원회의 기능과 그 운영에 관하여 필요한 사항은 서울시장 시행령으로 정한다
- ㉨ 구청 수준의 대응구조 : 구조구난본부
- ㉠ 구청별 긴급구조구난대책의 총괄·조정, 당해 지역에 소재하는 긴급구조구난기관간의 역할분담 및 당해 지역의 긴급구조구난기관이 행하는 긴급구조구난활동 지휘·통제 등에 관한 업무를 행하게 하기 위하여 서울시장 소속하에 구청긴급구조본부(이하 "구청구조본부"라 한다)를 둔다
 - ㉡ 구청구조본부활동을 지휘·통제하게 하기 위하여 구청구조본부에 통제관을 1인을 두되, 통제관은 관할구청의 소방본부장이 한다
 - ㉢ 구청구조본부의 구성과 기능 및 운영에 관하여 필요한 사항은 서울시장 명령으로 정한다

③ 통 지

- ㉠ 「긴급지원기능 # 4」의 통지절차는 다른 기능에 비해 훨씬 단조롭다. 재해발생의 신고가 112나 119로 접수되기 때문에 사고상황에 대한 신속한 판단이 가능하다. 따라서, 소방본부로 접수된 1차 신고가 서울시 종합상황실을 비롯한 재해대응 관계기관에 신속히 통보될 것이다.
- ㉡ 재해발생사실을 접수하면, 자체소방력의 1차 출동과 동시에 권역내 구조대의 출동 조치와 상황에 따라서는 구조공작차의 지원요청이 뒤따르게 될 것이다.

(5) 대응조치

① 초동대응

- ㉠ 구조활동 : 재해현장에 선착한 구조대원은 안전, 확실, 신속하게 다음의 요소에 유의하여 구조활동을 전개하게 될 것이다.⁹⁹⁾
 - ㉠ 각 지서의 적정한 출동판단 : 출동 도중의 사고방지
 - ㉡ 도착시 정보수집 및 현장 상황판단 : 신속한 구출 활동방법 결정
 - ㉢ 안전, 확실, 신속한 구출활동 전개 : 활동시 안전사고 방지 등
- ㉡ 현장지휘본부의 설치 및 운영 : 지휘자는 재해현장에 도착하는 즉시 현장지휘본부의 설치작업에 착수해야 한다. 이때 현장지휘본부장(이하 “본부장”이라 한다)은 관할소방서의 당직자가 담당하고 2차로 관할소 서장, 3차는 소방본부장이 맡게 된다.
- ㉢ 본부장은 출동요원을 신속히 인명구조 및 화재진압에 투입하고 현장활동을 지휘하게 된다. 구청이나 건설사업소, 경찰, 한전, 가스공사 등 관련기관의 비상소집과 지휘통제의 권한이 부여된다.
- ㉣ 상황이 진행됨에 따라 본부장은 필요장비와 대원의 추가 지원요청을 하고 내무부 소방본부와 서울시 종합상황실, 내무부 등의 상위기관에 상황보고를 해야 할 것이다.
- ㉤ 상황보고는 출동과 동시에 출동보고(제1보)를 해야 하고, 현장에 도착하는 즉시 현장상황보고(제2보)를, 그리고 인명구조 완료후엔 종합상황보고(제3보)를 해야 한다. 현장지휘소장의 임무는 아래와 같다.
 - ㉠ 현장지휘소의 설치 및 운영

주 99) 서울시 민방위국, 전개서, p. 345.

- ㉠ 현장응급의료소의 설치 및 운영
 - ㉡ 출입통제선의 설치 및 운영
 - ㉢ 긴급구조구난기관의 요원, 자원봉사자 등에 대한 임무부여 등 인력관리
 - ㉣ 긴급구조구난 장비와 물품 등의 수급관리
 - ㉤ 긴급구조구난활동 상황의 보도안내에 관해서는 다음 각항의 사항을 참고한다.
 - 취재인력과 장비의 출입통제
 - 현장대변인의 지정·운영
 - 공동취재단의 구성·운영 등 언론기관에 대한 협조사항
 - 재난방송국의 지정·운영, 보도용 사진 또는 영상의 촬영구역 제한
- ② 연속조치
- ㉠ 화재의 진압과 정리
 - ㉡ 구조대원과 환자의 안전확인¹⁰⁰⁾
 - ㉢ 구조원의 안전을 위한 요건
 - 구조활동을 전개하기에 적합한 안전화나 부츠를 착용하는 것이 바람직하다.
 - 추운 날씨에 대비해 방한복을 착용하는 것이 좋다.
 - 가죽장갑과 안전모, 방어헬멧을 착용한다.
 - 방사용 유리가 아닌 망사로 된 안면마스크를 착용하여 충분한 시야를 확보해 야한다.
 - ㉣ 환자의 안전
 - 구출하는 동안에 환자에게 손상이 가해지는 것을 막아야 한다.
 - 무거운 불연성의 담요로 환자를 덮어 유리등의 파편으로부터 환자를 보호한다.
 - 구조대원도 동일한 조치를 취한 후 구출작업을 시작한다.
 - 열이나 소음, 힘 등을 최소한으로 유지하면서 구조활동에 임해야 할 것이다
 - ㉤ 현장의 안전
 - 가장 일반적인 위험요인은 가솔린과 같은 인화성물질이다.
 - 인화성·폭발성 유해물질이 발견될 경우 소방대원이 곁에 있어야 할 것이다.
 - 현장에 놓여진 전선 등 파손된 전기시설을 확인하는 일이 중요하다.
 - 조명을 밝게 하여 표면적인 위험요인의 식별을 용이하게 해야 한다.
 - 구경꾼들의 통제하여 경찰통제선이 붕괴되지 않도록 해야 한다. 구조현장이

주 100) 안무일 외, 1993, “재해대책의 수립과 재해처리 연습계획(원주시 중심)”.

복잡해 질수록 환자의 구조활동에는 장애물로 작용한다.

- 일반인과 구조대원을 구분하기 위해 식별이 용이한 복장이나 완장 등 특수복장을 착용해야 한다.

㉔ 환자의 접근과 구조

- 환자에의 접근방법은 환자의 손상의 종류와 정도에 따라 다른 방법이 활용될 것이다.
- 접근방법의 선택은 환자의 부상특징과 정도가 파악되는 대로 구출방법이 변경될 수도 있을 것이다.
- 기도의 유지와 통풍, 심폐소생술과 같은 소생술이 요구될 때 차량의 위치가 응급구조대원이나 환자의 생명을 위협할 때 비상상태 구출방법을 사용할 수 있다.
- 응급처치 제공

㉕ 이송을 위한 준비

- 환자이송의 준비는 환자생명에 위협을 주는 모든 문제에 대한 지속적인 조절, 의심되는 모든 상처의 치료, 의심되는 모든 골절의 고정을 의미한다.
- 감싸기 : 환자를 척추판과 같은 곳에 몸 전체를 고정하여 한 단위로 만든다.

㉖ 구조 기구 : 에어치젤, 유압가위, 전기톱, 고속도톱, 산소절단기

(6) 책 임

① 주무부서 : 서울시 소방본부

- ㉑ 서울시 소방본부장의 지위는 국가수준에서 화재진압 연락사무관으로서, 서울시 수준에서는 현장지휘본부장의 역할을 담당한다.
- ㉒ 긴급지원기관의 책임을 수행하기 위해서 서울시 소방본부의 역량이 부족할 경우 재해지역 인근의 소방·구조대원과 장비 등의 지원을 요청할 수 있다.
- ㉓ 국가의 소방자원을 동원해야 할 필요성이 있을 때 정부 재해대책본부에 요청하여 내부부장관의 지휘를 받는다.
- ㉔ 서울시 경제내에서 발생한 화재와 재난의 발생시 화재진압과 인명의 구난구조에 전적인 책임이 주어진다.
- ㉕ 서울시 재해대응계획에 근거하여 소방본부장은 각 구청에서 발생한 자연적, 인위적 재해의 진압과 복구에 신속한 대응할 책임이 있지만, 1차적인 책임은 당해 구청 관할의 소방서장에게 귀속된다.

- ① 「긴급지원기능 # 5」에 따라 화재발생으로 인한 피해의 범위와 규모 등에 관한 피해산정 업무를 수행한다.

② 지원기관

① 내무국

재해지역 내에서 비상소방활동을 전개하기 위해 추가적으로 필요한 인력과 장비, 가타 지원물자 등을 공급한다.

② 민방위국

③ 보사환경국

④ 경찰청

⑤ 도시시설안전관리공단

5) 정보 및 계획

서울시 긴급지원기능 # 5

정 보 및 계 획

(Information and Planning)

주 무 기 관	기 획 관 리 실
지 원 기 관	산업경제국
	민방위국
	보사환경국
	내 무 국
	교 통 국
	재 무 국
	정보통신부

(1) 서 론

① 목 적

「긴급지원기능 # 5」(정보 및 계획)의 목적은 재해지역의 복구지원 활동을 전개하는데 있으며 서울시의 전체적인 활동을 통합하기 위해 잠재적 혹은 실제재해, 그리고 비상사태에 관한 정보를 수집하고 처리하여 재해대응 각급 기관에 신속하고 정확히 전파하는데 있다.

② 범 위

- ③ 정보 및 계획기능의 범위는 재해지역의 재해대책본부와 현장지휘소 등에서 생산되는 전체적인 정보 및 계획활동을 종합하여 행동지침을 단일화 하는데 있다.
- ④ 서울시와 기타 지원기관에서 수집한 핵심적인 정보를 처리하기 위한 정보처리기능은 복구상황과 대응방법 등을 결정하는데 유용하게 사용되며, 보고서와 브리핑, 디스플레이를 위한 데이터로도 활용된다.
- ⑤ 보고서는 전반적인 재해대응활동을 순차적으로 서술, 기록하여 보고서나 기타 간행물로 정보를 통합하거나, 정부와 서울시, 그리고 당해 구청과 산하 지원기관 등 재해대책 주체의 활동을 유지하는 기능을 한다. 또한 청와대를 비롯한 상위기관

에 총괄적인 재해대응 활동상황을 알리기도 한다.

- ㉔ 디스플레이는 상황실에서 정보를 명확하게 설명하거나 지도와 도표, 그리고 상황판 등을 이용하여 브리핑을 원활하게 하는 기능을 한다.
- ㉕ 정보 및 계획지원은 사고현장에서의 비상복구반과 사고대책본부에서의 비상지원반이 수행할 각종 의결사항을 지원하기 위해 재해정보를 통합하는 기능을 한다. 기술자문은 재해지역의 복구에 유용하게 이용되는데, 여기에는 항공정찰, 기상학, 구조공학, 지진학, 홍수, 댐 안전, 법률 및 법규 강화안, 국가안보문제, 기타 대응 노력을 지원하기 위해 필요한 각종 정보 등이 포함된다.

(2) 정 책

- ㉖ 제취규정중 일부 혹은 전부가 발효중에 있다면 「긴급지원기능 # 5」는 정보처리기능은 자동적으로 활성화 된다.
- ㉗ 「긴급지원기능 # 5」는 종합상황실, 비상복구반, 그리고 복구활동에 참여하는 기관에 대해 정보 및 계획지원의 전반적인 정보를 제공하는 참모수준의 기능(a staff function)이다. 다양한 소식통으로부터 정보를 취득하고 재해나 비상사태의 참상을 촬영한 사진 등에서 이용가능한 정보를 모색할 수도 있다. 이 기능은 재해현장에서 직접 수집한 1차 자료를 의미하는 것이 아니라 정부와 서울시, 그리고 구청을 포함한 기타 지원단체에서 조작적인 가치(operational value)를 지닌 보고요소로서 이미 처리된 분석 정보를 수집하는 것이다. 각 부서에서 보고한 정보간의 격차를 재확인하는 역할을 하여 추가적인 정보수집 노력을 요하며 객관적으로 타당한 사실에 근거한 정보가 요청될 것이다.
- ㉘ 「긴급지원기능 # 5」의 활동은 서울시의 정보 및 계획활동과 병행해서 이루어져야 할 것이다. 이 기능을 원활히 운영하기 위해 재해복구 참여조직의 모든 부문에서 정보를 수집하고 처리할 수 있는 능력을 갖춰야 한다. 여기서는 공동된 가치나 하나 이상의 긴급지원기능, 그리고 상황의 전체적인 파악을 위해 필요한 운영요소와 같은 핵심적인 정보수집에 주안점을 두게 될 것이며, 보고서, 브리핑, 그리고 디스플레이 작성자는 재해복구와 관련한 중요 정보를 전파함으로써 여타 긴급지원기능은 이 기능에 대해 의존적일 것이다.
- ㉙ 「긴급지원기능 # 5」의 스태프는 상황실 운영에 대한 1차 지원을 담당하게 될 것이다. 상황실은 정보교환과 브리핑, 디스플레이, 그리고 긴급지원과 관련된 계획활동을 촉진하는 동태적인 행동이 이루어 진다.

- ㉔ 「긴급지원기능 # 5」에서는 정보 및 제약을 개발하고 전파함에 있어서 확실성과 일관성을 유지하면서 표준화된 보고양식과 디스플레이 상징기호, 그리고 지도를 개발해야 할 것이다.
- ㉕ 「긴급지원기능 # 5」에서 기술전문가를 보유한 지원기관들은 종합상황실과 긴급 지원 참여단체에게 기술자문을 해주어야 할 것이다. 이 활동의 일환으로써, 「긴급 지원기능 # 5」에서는 서울시와 연계하여 국가의 모든 항공정찰을 통해 수집한 각종 정보를 하나로 통합하는 활동도 포함될 것이다.
- ㉖ 「긴급지원기능 # 5」의 참모들은 종합상황실장과 서울시 기획담당관, 긴급지원기능의 주무부서와 비상복구팀의 장들이 요청하면 단기·장기적인 계획활동을 보고해야 할 것이다. 비상계획은 간단하고 명료해야 하며 결정된 우선순위에 근거하여 발전시켜 나가야 할 것이다. 「긴급지원기능 # 5」의 참모들은 차후 운영기간 동안 (일반적으로 8-24시간) 전체적인 대응우선순위에 관한 계획을 상황보고서로 제출해야 한다.
- ㉗ 「긴급지원기능 # 5」의 참모들은 개인적인 접촉을 통해서 직접적으로 여론에 정보를 누설해서는 안될 것이다. 대중이나 방송매체에 정보를 제공하기 위해서는 종합정보센터(the Joint Information Center)를 경유해야 할 것이다.

(3) 상 황

① 재해의 조건

중대한 자연재해나 기타 이에 상응하는 재난으로 인명을 구조하고 재산을 보호하는데 구청이나 지하철공사 등 제1차적인 긴급대응 주무기관의 노력만으로는 부족하여 서울시정부 차원의 복구지원을 요구할 수 있는 가혹한 대규모의 재해상황이 초래된 경우이다.

② 계획의 가정

- ㉘ 재해나 긴급사태에 따른 복구를 구체화하기 위해서는 재해의 영향과 규모, 그리고 피해 등에 관한 정보가 즉시적이고 지속적으로 필요하게 될 것이다. 따라서, 서울시는 피해 내용과 초동대응의 긴박한 필요성 때문에 신속하고 신뢰할 수 있는 소식통을 통한 생동감있는 정보를 필요로 할 것이다.
- ㉙ 재해의 여파로 완전한 대응능력을 갖추는 데에는 상당한 시간이 지연될 것이고 통신능력 또한 영향을 받게될 것이다. 전화와 전산업무 등에 대한 피해도 발생하

여 대부분의 경우 정상적인 커뮤니케이션이 불가능한 상태에 빠지게 된다. 그러나, 재해지역 내에서 지역통신시스템을 이용한 개인과 조직간의 통신은 산발적으로 가능할지도 모른다.

- ㉔ 상황평가활동 역시 재해의 발생과 기상조건, 화재로 말미암아 발생하는 연기, 그리고 기타 환경적인 요인의 영향으로 통신장애를 일으킬 가능성도 배제하지 못한다.
- ㉕ 재해지역 내에서 비상임무를 전개하는 「긴급지원기능 # 5」의 참모진은 지역적 지원 없이도 재해대응 업무를 수행해야 할지도 모르며, 이럴 경우를 대비해서 72시간 동안 교통, 식량, 숙박, 공급물자, 그리고 장비 등에 관련한 자급자족할 수 있도록 대비해야 한다.

(4) 운영의 개념

① 개요

- ㉖ 재해대응을 위해 서울시 수준의 모든 비상대책요원들은 복구활동을 전개하기 위한 최초의 조치들을 구체화하기 위해 상황평가에 임해야 할 것이다. 재해를 당한 서울시와 구청은 다음과 같은 목적에서 재해상황평가를 개시해야 할 것이다.
 - ㉗ 재해지역의 구체적인 경계와 분포를 포함한 재해영향지역과 중요 시설물의 상황을 비롯한 피해의 유형과 가혹성등에 관한 종합평가서(a gross assessment) 제출
 - ㉘ 정부와 서울시, 구청 수준에서 할 수 있는 복구활동에 관한 총괄(일반)평가
 - ㉙ 운영시설물(가령, 집회장소, 차량센터, 집결지, 재해현장지휘소 등)의 상태 파악
- ㉚ 사고발생 초기 재해정보 수집의 주요한 접근수단은 지역소식통이며 우선적으로 최초의 재해대책본부와 기타 정부기관일 것이다. 서울시 재해대책본부에서는 정보에 상응하는 대응조치를 강구하기 위하여 지역의 소식통으로부터 보고를 받게 되는데, 가령 시내 교통상황에 관해 입수된 정보로는 교통대응에 관한 조치를 진행시키게 될 것이다. 이 정보는 「긴급대응기능 # 5」는 물론 서울시와 정부의 적정한 대책안으로 통과될 것이다.
- ㉛ 「긴급지원기능 # 5」의 지역대응활동은 상황적 필요에 근거하여, 혹은 잠재적으로 국가적 차원의 대책이 필요한 경우 내무부 지역실장의 지시로 재해지역 구청의 대책본부 활동이 개시될 것이다. 재해복구지역에서의 상황이 진전되고 복구활동이 전개됨에 따라 정보 및 계획활동은 비상복구반의 ‘첨병’으로서 그리고 현장지

휘소 비상복구반의 일부 활동으로 현실화될 것이다.

- ㉔ 정부의 긴급지원기능 담당자와 서울시의 긴급지원 담당자는 지속적으로 재해대책에 관련 정보를 공유해야 할 것이다. 「긴급지원기능 # 5」는 전체적인 운영과 계획 활동에 있어서 유용한 정보를 제공하게 될 것이다. 「긴급지원기능 # 5」의 정보를 대중이나 방송매체를 이용하여 공개할 때에는 먼저 팀장이나 재해대책본부의 결제를 받아야 할 것이다.

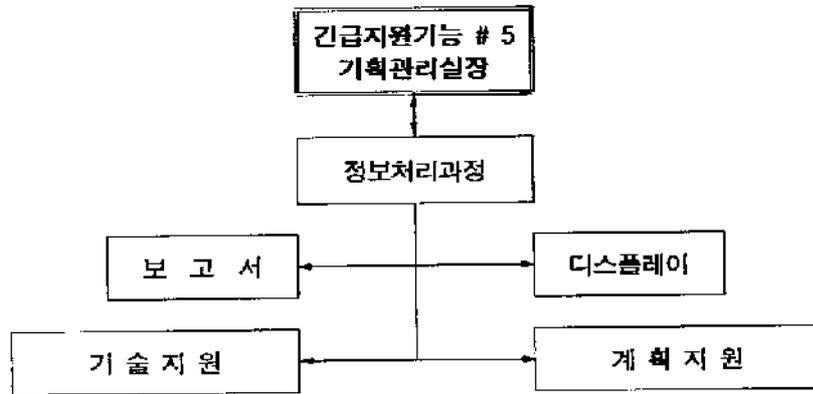
- ㉕ 「긴급지원기능 # 5」를 통해 생산된 정보는 재해대응활동을 촉진하기 위해 즉시 긴급지원기능으로 이용가능한 것이 아니라 하나 혹은 그 이상의 긴급지원기능에서 광범위하게 필요할 때 비로서 증대하고 핵심적인 정보요소를 수집하고 발표하게 될 것이다. 물론 보고된 지시에 따라 수집된 모든 것이 '정보'라 할 수는 없는데, 아래에 나열된 사항들이야말로 재해정보의 핵심적인 요소에 포함될 것이다.

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| -재해지역의 범위 | -사회적·경제적·정치적 영향 |
| -책임관할 경계 | -교통시스템의 상태 |
| -통신시스템의 상태 | -재해지역으로의 접근점 |
| -재해대책본부·현장사무실의 상태 | -위험에 관한 세부정보 |
| -재해복구활동에 영향을 미치는 기상자료 | |
| -지진 혹은 지리학적 정보 | -중요시설물의 상태 |
| -항공정찰 활동의 상태 | -구조대(key personnel)의 지위 |
| -긴급지원기능의 상태 | -재해 혹은 비상사태선포 상태 |
| -긴급지원기능의 쟁점사항·활동 | -공급물자의 부족 |
| -복구활동의 전체적인 우선순위 | -차후 재해대응계획 |
| -기부·의연금 | -유사재해에 관한 사적 정보 |

- ㉖ 「긴급지원기능 # 5」는 분야별 정보의 상호관련성에 초점을 맞추게 될 것이며, 특히 여러가지 선형적인 원리나 판단에 적용되는 정보가 그러하다. 긴급지원기능을 수행하는 과정에서 특정 정보의 경우 상황실 외부로 유출되어서는 안되는 성질의 것도 있다. 이렇게 함으로써 「긴급지원기능 # 5」의 상황보고서 작성이 용이해질 수 있을 것이다.

② 조 직

아래의 그림은 긴급지원기능을 담당하는 기획관리실의 기능적 조직구조를 나타내고 있다.



<그림 A- 10> 기획관리실의 기능적 조직구조

㉠ 서울시 수준의 재해복구 지원구조

서울시 수준의 「긴급지원기능 # 5」는 기획관리실에서 전담하는데 긴급지원기능의 전체적인 통합정보와 조정작용을 도모한다. 재해대책본부와 비상지원반에 정보와 계획을 서비스하고 구청의 복구활동을 지원한다. 표준적인 절차에 따라 운영되고 책임이 할당되는데 비상지원반의 운영절차도 여기에 포함된다.

㉡ 구청 수준의 재해복구 지원구조

구청의 「긴급지원기능 # 5」는 구청 비상대책반과 통합하여 종합상황실이 주도한다. 피해정보의 수집과 처리, 분석, 그리고 평가보고서의 작성은 기획실장의 책임 하에 각급 지원기관의 현장지휘소와 연락대표부로부터 정보를 채집하여 구청장과 서울시 기획관리실장에게 보고해야 한다.

③ 대응조치

㉠ 초동 대응

초동대응 기간은 재해가 발생한지 36시간에서 48시간 사이로 한정하거나 현장지휘소가 가동될 때를 가리킨다. 이 기간 동안 구청에서의 긴급지원기능은 구청 종합상황실(시청 종합상황실)에서 현장지휘본부로 전환하는 과정이다. 먼저, 서울시의 정보처리활동은 각급 지원기관들과 병행하여 구청 종합상황실에서 시작될 것이다. 비상대책반이 현장으로 곧바로 투입될 것이며, 소방본부와 경찰의 공동분업에 따라 현장지휘본부의 위치가 결정되고 근무요원들이 속속 파견될 것이다.

⑥ 연속조치

연속조치에 해당하는 기간은 초동대응이 종료됨과 동시에 시작하여 복구활동이 완료될 때 까지의 기간이다. 현장지휘본부가 개설될 때 구청의 관계자와 시청 상황실의 근무요원중 기획관리실의 기획조정·조직관리·전산기획과 직원들이 파견되어 현장에서의 정보수집과 계획활동업무를 지원하게 될 것이다.

㉔ 현장에서의 정보 및 계획에 관한 긴급지원업무는 다음과 같다.

- ㉕ 재해 혹은 긴급사태에 관한 정보의 수집과 처리
- ㉖ 브리핑 및 보고서 작성
- ㉗ 지도와 차트, 상황판 등을 이용하여 긴급지원기능의 중대한 운영정보를 현장지휘본부 상황실에서 보고
- ㉘ 언론·방송·국회 등에 발표·보고하는데 필요한 사항을 재해대책본부장에게 기술자문
- ㉙ 재해대응계획서 작성, 특히 상황실장이나 비상대책반이 요구하는 특수업무나 재해복구 우선순위를 규정한 특별보고서 작성
- ㉚ 구청 재해대책본부의 각종 조치들을 기록하고 추적하여 내부지원도 수행한다.

(5) 책 임

① 주무부서 : 기획관리실

- ㉑ 재해복구계획을 추진하는 정보의 수집과 처리, 보고와 발표는 서울시 전담부서에서 종합적으로 관리하는 것이 바람직하다.
- ㉒ 전체적인 재해상황을 산정하기 위한 특별 항공정찰 활동은 통합되어야 한다.
- ㉓ 정보 및 계획 지원 활동을 전개하기 위해 구청 및 서울시 수준에서 현장지휘본부와 재해대책본부에 대한 근무요원 지원될 것이다.

② 지원기관

교통국·산업경제국·민방위국·정책담당관·보사환경국·내무국·교통국
 개별적으로 긴급지원기능을 전담하는 부서에서는 재해로 인한 피해 및 운영정보를 각각 산정, 작성하여 제출하여야 한다.

(6) 필요자원

아래에 열거하는 필요자원들은 대책본부의 입지나 다양한 사고복구현장에서 임무를 수행하기 위해 「긴급지원기능 # 5」의 전체적인 필요에 근거하고 있다. 이 목록은 개개의 재해현장에서 요구하는 장비의 종류와 수량을 보다 구체적으로 기재한 것이다.

① 교 통

공중 및 지상교통은 공급물자와 장비를 출발점에서 집결지로, 집결지에서 사고대책본부와 현장지휘본부에 있는 임무지역(duty station)으로 이동해야 하기 때문에 「긴급지원기능 # 5」의 참모들이 임무를 수행하기 위해 필요할 것이다.

② 통 신

- ㉠ 즉시 이용가능한 지선(地線)
- ㉡ 비상지원반 : 휴대폰과 휴대용 라디오
- ㉢ 현장지휘본부 : 휴대용 고주파 FM라디오
- ㉣ 위성통신 가능한 터미널

③ 기타 지원물자

㉠ 사무실 장비

- ㉡ 재해복구관련 사무실 공간 : 서울시 재해대책본부, 현장지휘본부, 구청 대책본부
- ㉢ 가구
- ㉣ 사무용품
- ㉤ 복사기
- ㉥ 팩시밀리
- ㉦ 타자기
- ㉧ 계산기
- ㉨ 시계(세계표준시 확인가능)

㉡ 데이터자동처리장치

- ㉢ 노트북 컴퓨터
- ㉣ 화일전송이 가능한 워크스테이션급 컴퓨터
- ㉤ 팩스 게시판
- ㉥ 레이저 프린터
- ㉦ 스캐너
- ㉧ 디스플레이 프로젝터

- ㉞ 서지프로젝터
- ㉟ 예비진원
- ㊱ 공급물자
 - ㉿ VCR겸용 휴대용 TV
 - ㊰ 휴대용 AM/FM 라디오
 - ㊱ 손전등과 건전지
 - ㊲ 차트와 길이
 - ㊳ 지도·오버레이
 - ㊴ 포맷된 디스켓과 타자리본, VCR 테이프

㊵ 추가공급물자

서울시 사고대책본부와 현장지휘본부에서 임무를 수행하는 참모들을 위한 숙박시설과 음식, 그리고 이동식 화장실 및 세면장

6) 대중구호

서울시 긴급지원기능 # 6 대중구호(Mass Care)

주 무 기 관	대한적십자사
지 원 기 관	산업경제국 민방위국 보사환경국 도시계획국 내 무 국 교 통 국

(1) 서 론

① 목 적

긴급지원기능의 목적은 지진이나 홍수, 태풍과 같은 자연재해와 국가 및 서울시 수준의 대응이 필요한 인위재난이 발생할 경우 대피소와 비상식량, 그리고 초동응급의료 활동 등을 체계적으로 통합하는데 있다. 이 기능에는 재해지역에서 희생자의 상황, 이산가족의 재결합에 관한 정보를 수집하고 접수·보고하는 일과 재해로 인한 희생자들에게 비상구명물자를 분배하는 역할도 담당한다.

② 범 위

- ㉠ 대한적십자사(이하 “적십자사”라 한다)는 광범위한 재해구호프로그램의 일환으로 모든 재해에 대한 대중구호활동을 전개한다. 적십자사는 국가와 서울시, 그리고 구정부의 재해대응 지원계획과 보조를 맞춰 대중구호활동을 전개할 1차적인 책임을 담당한다. 여기에서 적십자사의 활동에는 구명활동에 자발적으로 참여하는 자원봉사조직도 포함된다.
- ㉡ 초동대응활동은 대중구호를 기초로 하여 재해 희생자에게 긴급히 필요한 물품을 조달하는데 초점을 두고 있다. 국가 및 서울시의 대응계획이 특별히 임시거처를 마련하거나 피해자에 대한 보조금 지급등 전통적 재해지원 프로그램과 같은 회복 지원에 맞추어져 있지 않기 때문에 초기의 회복노력은 복구활동을 전개함으

로써 개시된다. 이와 같이, 적십자사의 구호규정은 난민이나 재해상황, 이용가능한 자원 등 필요물품에 주안점을 두고 있다. 구호활동이 진행됨에 따라 복구활동에 책임이 있는 국가 및 서울시와 적십자사를 포함한 재해회복 지원기관간에는 긴밀한 협조가 요구된다.

③ 대중구호의 범위

- ㉠ 대피소(shelter) : 재해 희생자를 위한 비상대피소는 기결정된 대피소 부지를 긴급시 사용할 준비를 해야한다. 천막이나 임시대피건물과 같이 임시시설물의 가설과 재해지역의 외부에 있는 대피시설을 준비하여 필요시 대피가 가능하도록 해야할 것이다.
- ㉡ 비상식량(emergency feeding) : 재해 희생자나 긴급복구활동에 투입된 대원들의 식사는 지정된 장소나 이동차량에 의한 공급, 그리고 식량분배에 의한 방법 등으로 지원된다. 이러한 음식물은 양호한 영양기준에 근거한 것이며 재해 희생자들은 특별히 준비된 규정식으로 식사를 할 수 있어야 할 것이다.
- ㉢ 응급처치(emergency first aid) : 응급처치활동은 재해지역 내의 대중구호시설이나 지정된 장소에서 재해 희생자들과 구조대원에게 실시된다. 이와 같은 응급처치활동은 재해 희생자의 수요에 부합하기 위한 응급보건 및 의료활동에 추가되어 실시되어야 한다.
- ㉣ 재해복지정보(disaster welfare information) : 재해지역 외부에 있는 가족들은 재해정보시스템을 통해 재해지역에 있는 구성원들의 자료를 수집하고 제공하게 될 것이다. 재해정보시스템을 이용하면 사상자의 신원확인파 이송된 병원명과 이름, 위치, 그리고 부상정도에 관한 정보를 취득할 수 있어야 한다.
- ㉤ 긴급구명물품의 배급(bulk distribution of emergency relief items) : 긴급구명물품을 배급해 주기 위해 재해지역내에서 부지를 선정하여야 할 것이다. 또한 적십자사의 직원 뿐만 아니라 민간의 봉사조직을 활용하여 구호활동을 보다 적극적으로 전개해 나갈 수 있다.

(2) 정 책

① 재해의 조건

㉠ 개 요

- ㉠ 「긴급지원기능 # 6」은 재해가 발생함에 따라 서울시의 요청이 있으면 국가수준

에서 긴급한 지원을 제공해 줄 수 있다.

- ㉠ 정부와 서울시, 구청, 그리고 지원기관과 민간부문의 자원이 이용될 수 있다.
- ㉡ 모든 대중구조활동은 경제적인 상태나 종교적·정치적·윤리적인 것과 관계없이 전개될 것이다.
- ㉢ 서울시 대응계획이 적십자사의 재해대응 및 구조활동을 대신해서는 안될 것이다. 적십자사의 구조활동은 재해구조위원회의 정책규정과 일치해야 할 것이며 적십자사 재해구조규정 및 절차와 일치하여 실행되어야 하며, 자사의 구조활동에 대하여 행·재정적 통제업무를 유지해야 하는 일도 중요하다.
- ㉣ 대중구조
 - ㉠ 대피소, 비상식량, 그리고 응급처치활동은 재해가 발생하는 즉시 운영되어야 할 것이다. 가령, 재해경보에 의한 사전감지가 가능하다면 재해발생 이전부터 준비해야 한다)
 - ㉡ 대형재난의 경우, 구조대원이 소속해 있는 상위기관에서는 재해지역 도착후 최초 72시간 동안은 외부지원 없이도 자신의 임무를 수행할 수 있도록 필요물자를 계획하고 준비해 두어야 할 것이다. 이 기간동안 구조대원의 비상식량은 재해대책본부에서 안정적으로 공급할 때까지 유지할 수 있을 정도의 분량이 필요하며, 비상비축물자의 규모와 양은 상위조직의 결정에 따라 수정될 수도 있다.
- ㉤ 재해정보센터
 - ㉠ 서울시 재해대책본부나 응급의료센터는 대피소에 수용된 사람들의 신원을 확인하고 재해로 인한 사상자 목록을 작성하여 재해지역의 내·외부에 있는 가족들에게 통지하여야 할 것이다.
 - ㉡ 48시간을 초과하지 않는 범위 내에서 초기 모라토리움은 활동의 재개나 재해지역의 결정 등과 같은 문제가 제기 될 것이다.
 - ㉢ 해지역의 부상자나 생존자 정보를 지역의료기관에 제공하기에는 제한적일 것이다.
 - ㉣ 재해의료센터에서 집계하는 재해지역의 외부나 의료시설로 후송시킨 사상자 정보는 부정확할 것이며 공식적으로 발표되는 재해관련 사망자 명단도 명확하지 않을 것이다.
 - ㉤ 「긴급지원기능 # 2」에 명시된 통신지원기관들은 재해의료정보센터로 정보전송 업무를 수행하게 될 것이다.
- ㉥ 수용시설의 지정·관리 : 수용시설은 재해발생 이전에 지정되며 학교와 교회, 마

을회관 등 공중이용시설이 적합하다. 당해 구청장은 건물소유자와의 사전협의로 수용가능한 시설을 사전에 지정하고 재해위험지구 대피인원 및 홍수 수위 이하에 거주하는 주민의 숫자를 파악해 장소별 수용계획을 수립하고 지정해야 한다. 그러나, 수용시설이 학교일 경우에는 해당기관과 빈 교실 등을 활용할 계획은 사전 협의를 거쳐야 할 것이다. 수용시설의 지정이 완료되면 이재민 대피 및 수용계획을 수립하여 한다. 수용 이재민에 필수적인 침구, 취사도구등이 비축되어야 하고 수립된 계획은 시민에게 홍보하고 설명해 주어야 할 의무가 있다.

(3) 상 황

① 재해의 조건

- ㉠ 도로, 공항, 통신시설 등의 피해로 긴급복구활동을 전개하는데 상당한 장애요인으로 작용하게 될 것이다. 비상공급물자의 이동에도 심각한 문제점이 발생하게 된다. 비상복구활동에 투입된 대원이나 기타 요원들은 사망자와 부상자 구조작업을 진행하지만, 서울시와 당해 구청의 비상시설물은 심각한 정도로 피해를 입었거나 접근이 불가능한 상황이 연출될 것이다.
- ㉡ 재해로 인하여 수많은 사람들이 희생자가 되는데 재해발생시간이나 사고지역의 인구, 건물의 구조, 그리고 현재의 기상상태에 따라 그 피해의 규모와 형태는 달라질 수도 있다.

② 계획의 가정

- ㉠ 「긴급지원기능 # 6」은 아무런 사전 경보도 없이 하루 아침에 돌발사태가 발생하여 최대한의 사상자가 발생한 재해로서 최악의 경우를 상정한 시나리오에 근거를 두고 있다.
- ㉡ 재해의 성질과 범위상 적십자사와 유관조직은 사전에 계획하고 신속하고도 자동적인 대응을 전개할 수 있는 조건을 준비하고 있다.
- ㉢ 재해지역의 적십자사는 즉시 비상식량 공급과 대피처 마련, 그리고 응급처리활동을 전개해 나갈 것이다. 적십자사는 재해발생 72시간 이내에 외부의 지원없이도 이러한 서비스를 제공하기 위한 계획을 세울 것이다. 적십자사의 독립적인 구호활동으로 재해복구 지원을 할 수 있을 것이다.
- ㉣ 비상식량의 공급, 대피처의 마련, 응급처리활동, 생필품 배급 등을 하는 긴급지원기능의 공식적인 조직외에도 자원봉사단체, 정부유관단체는 국가 및 서울시 재해

대응계획이 실행된 후 48시간 이내에는 정해진 소정의 업무수행을 위해 재해지역에서 활동하고 있을 것이다.

- ㉔ 대피처와 비상식량 공급서비스는 재해의 희생자 규모에 따라 내용이 달라지겠지만, 적어도 재해발생후 30일 동안은 지속할 수 있는 여건과 적절한 수용인원을 고려하여야 한다.
- ㉕ 다수의 중상자들은 재해지역의 외부에 있는 병원으로 후송되는데, 경우에 따라서 상당히 먼거리에 있는 병원으로 이동할 수도 있다.
- ㉖ 재해의 여파로 피해를 입거나 과부하가 걸린 통신시설을 복구하는 데에는 몇주의 시간이 소요될 것이다.
- ㉗ 대중구호시설은 수용자의 안전을 우선적으로 고려하고 이를 보증하기 위해 구조 안전진단을 받아야 할 것이다.
- ㉘ 대중구호활동은 국가나 서울시로부터 우선적인 물자공급을 받게 될 것이다.
- ㉙ 사고발생 직후 모여든 자원봉사자는 사전에 계획된 교육과 훈련을 통해 자신의 역할을 할당받게 된다.
- ㉚ 적십자사는 신속하고 자동적으로 「긴급지원기능 # 6」의 재해대응을 수행하기 위해 사전계획과 모의훈련 등을 통한 경험을 축적해 두어야 할 것이다.

(4) 운영의 개념

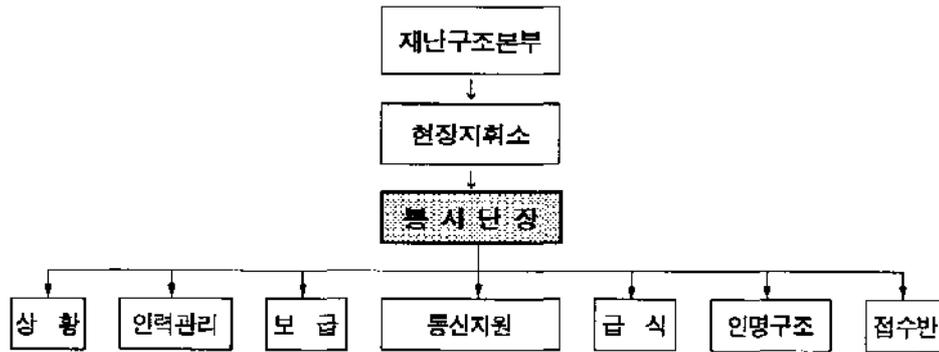
① 개 요

- ㉑ 적십자사는 「긴급지원기능 # 6」을 수행해야 할 주무기관으로 계획되어 있을 뿐더러 적십자사와 유관하게 대중구호활동을 수행하는 국가 및 서울시 산하기관들도 「긴급지원기능 # 6」의 임무수행을 지원하도록 계획되어 있다. 민간부분의 자원 또한 재해복구활동에 비상동원되어야 할 것이다.
- ㉒ 긴급지원기능의 지시는 적십자사 본사의 집행계획에 근거한 것일 것이다.
- ㉓ 적십자사는 필요한 경우 초동대응을 위해 현장지휘본부를 설치하고 행정업무를 담당할 직원을 파견해야 할 것이다. 또한, 현장지휘본부는 비상통신수단을 가설하여 신속히 적십자사 본사와 지시 및 보고경로를 확보해야 한다.
- ㉔ 적십자사 본부에서는 재해상황을 평가하고 대중구호활동을 지원하기 위해 결정한 계획을 실행하기 위해 비상대책회의를 소집해야 할 것이다.
- ㉕ 내무부장관 혹은 서울시 민방위국장은 재해현장 지휘본부에서 필요로 하는 대중구호관련 물품조달과 장차 추가적으로 필요한 자원의 요청에 응해야 할 것이다.

- ① 가능하다면 모든 지원기관은 사고대책본부와 직속 상위기관에 24시간을 기준으로 한 상황보고서를 제출해야 할 것이다.
- ② 지원기관의 대표자는 자신이 담당해야 할 지원내용과 지원용량 등에 관해 충분한 지식을 가지고 있어야 할 것이다.

② 조 직

적십자사 서울시 지부장(이하 "지부장"이라 한다)은 「긴급지원기능 # 6」을 수행하는 집행기관으로서 행정지원업무 뿐만 아니라 봉사대원의 투입 등 지원기능 전반에 걸쳐 통합관리를 할 수 있다. 지부장은 재해대책본부에서 「긴급지원기능 # 6」의 대표자가 되고 대중구호 지원업무의 총괄적인 책임을 진다. 적십자사 재해대책본부는 서울지사에 설치되며 총무부장의 지시를 받는다. 이 기능에 직간접적으로 참여하는 지원기관들은 24시간을 기준으로 지사장에게 상황보고를 하고 구청의 긴급지원도 담당한다.



<그림 A- 11> 적십자사 현장구호 봉사단 조직¹⁰¹⁾

(5) 대응조치

① 초동대응

㉠ 적십자사 본부

- ㉠ 사고대책본부에 대표자 파견
- ㉡ 적십자사 비상대책위원회 소집
- ㉢ 사고발생 통지 2시간 이내에 적십자사 재해대책본부 가동

주 101) 서울시 민방위국, 전계서, p. 93.

- ⑥ 국가적 수준의 긴급지원기능 발효시 서울시 긴급지원기능이 가동될 때까지 다음과 같은 초동대응조치를 협의하고 결정하여야 할 것이다.
- ㉠ 비상대피소 및 음식제공 장소
 - ㉡ 이용가능한 피해정보를 근거로 사전에 계획한 시설을 현재 사용시 발생하는 문제점
 - ㉢ 초기 대중구호활동을 펼치는데 필요한 음식과 식수공급의 타당성
 - ㉣ 재해지역의 외부에서 신속히 추가 동원할 수 있는 요원의 수
 - ㉤ 대중구호활동에 필요한 통신체계
 - ㉥ 재해지역으로 접근하기 위한 교통의 유용성
 - ㉦ 재해정보체계 운영계획
 - ㉧ 적십자사에서 대응해야 할 기대수준
 - ㉨ 재해지역에서 구청의 대응능력 예상과 서울시 및 구청의 비상물자 동원 정도
- ⑦ 구청수준의 대응구조는 다음과 같은 사항들을 고려하여야 할 것이다.
- ㉠ 필요한 모든 대피소의 개방과 운영, 대피소 수용자의 등록
 - ㉡ 지정된 장소에서의 식사제공과 필요한 경우 이동차량에 의한 제공
 - ㉢ 대피소 및 지정된 식사장소에서의 응급처치 서비스
 - ㉣ 식수 및 얼음의 배급
 - ㉤ 비상구명물품의 배급
 - ㉥ 재해정보의 제공
 - ㉦ 대피소, 임시식당, 응급처치소, 그리고 구명센터간의 통신
- ⑧ 연속조치
- ㉠ 대중구호서비스의 제공에 필요한 모든 자원의 운반
 - ㉡ 재해복지정보 제공에 필요한 모든 자원의 활용
 - ㉢ 지출내역의 기록과 지불 영수증 정리와 같은 회계업무의 관리
 - ㉡ 구청의 긴급지원기능은 서울시와의 대응활동과 조화를 이루기 위해 지속적인 접촉을 취해야 할 것이다. 서울시 긴급지원기능과 유기적인 체계를 유지하기 위해 당해 구청은 대중구호기능을 수행하는데 필요한 물품을 산정하고, 보다 효과적으로 서울시 혹은 정부의 긴급물자지원을 받기 위해 물품조달요청서를 제출해야 할 것이다. 부족한 물품의 경우, 서울시 재해대책본부와 내무부의 주무부서장에게 의견서를 제출하면 될 것이다.
 - ㉢ 긴급지원기능의 지원기관 대표자들은 업무 및 필요물품의 지원에 있어 서로 상충

되는 역할을 중복하지 않도록 조정작용을 거쳐야 할 것이다.

- ㉔ 서울시와 적십자사, 그리고 자원봉사단체는 다음과 같은 정보를 근간으로 하여 지원물품 평가서를 작성할 것이다.
 - ㉕ 대피소, 비상식량, 응급처치 대상자의 수, 이러한 정보는 이미 개설된 비상경로를 통해 날마다 승락을 받거나 보고해야 할 것이다.
 - ㉖ 날마다 숙식해야 할 사람의 수, 대중구호가 필요한 사람의 수는 대중구호를 받아야 할 사람의 수와 반드시 일치하지 않는다. 대중구호를 필요로 하는 모든 사람이 긴급지원을 받는다면 긴급지원기능을 수행하는 현장배치 요원은 대중구호운영에 관해 제평가를 해야 할 것이다.
 - ㉗ 필요조건과 부합하는 시설의 유용성
 - ㉘ 비상식량의 유용성
 - ㉙ 공공시설물의 회복상황과 주거서비스의 회복도 측정
 - ㉚ 통신, 교통, 공급물자, 그리고 현장요원의 부족분
 - ㉛ 재해지역의 회복(가령 임시주택)에 소요되는 시간

(6) 책 임

① 주무부서 : 대한적십자사

- ㉑ 대피처, 비상식량, 재해의료서비스, 응급처치, 긴급구명물품의 배급 등에 관한 통합관리 업무지원
- ㉒ 대중구호소 및 식사공급 시설의 설치와 운영
- ㉓ 대중구호시설의 이용을 필요로 하지 않는 희생자에 대해 부상회복 추이에 따른 지원
- ㉔ 재해로 인한 질병의 의학적 정보제공
- ㉕ 재해복구에 참여한 자원봉사대원의 조직화 및 관리
- ㉖ 대중구호활동에 투입할 대원의 소집과 책임 분담
- ㉗ 재해복지센터의 운영과 복지정보의 제공
- ㉘ 대피소 수용자의 관리
- ㉙ 대중구호기술과 재정활동 등에 대한 관리

② 지원기관

- ㉑ 산업경제국
 - ㉒ 국가 및 서울시 비상비축식량과 안전한 음식물의 조달

- ㉠ 대피소 운영에 필요한 피복, 담요, 침낭, 응급처치요원 등의 동원
- ㉡ 상공부 : 재해지역에 관한 센서스 자료의 분석
- ㉢ 민방위국
 - ㉠ 통신·교통·대피시설·피복·담요·야외가설용 주방세트·요리사, 그리고 비상 식량 공급 등과 같은 가용자원의 제공
 - ㉡ 대중구호용으로 사용될 식수의 공급
 - ㉢ 대피시설의 안전도 검사
 - ㉣ 임시대피소 가설
- ㉣ 보사환경국
 - ㉠ 대피소운영에 필요한 보건복지요원의 총원
 - ㉡ 비상식량, 보급자 격리, 식수공급, 쓰레기 처리 등에 관한 대피소 운영기술 지원
 - ㉢ 의약품 지원
- ㉤ 도시국(주택 및 도시개발)
 - ㉠ 서울시 소유건물로서 재해지역과 인접한 거처로 이용할 수 있는 주택목록 제공
 - ㉡ 임시로 이용할 수 있는 시설물의 검토
 - ㉢ 대중구호활동에 필요한 직원의 파견
 - ㉣ 재해지역 복구사업의 일환으로 자선바자회를 개최할 수 있는 장소 임대
- ㉥ 교통국
 - ㉠ 대중구호활동에 요구되는 차량지원
 - ㉡ 친지확인을 위한 피해자 정보공개
 - ㉢ 대중구호시설에서의 의료서비스 제공
 - ㉣ 대피시설로 사용될 수 있는 공간 마련
- ㉦ 내무국 총무과
 - ㉠ 대중구호에 필요한 자원 및 물품의 통합적 지원
 - ㉡ 재해정보센터의 통신문제 해결

7) 물자지원

서울시 긴급지원기능 # 7 물자지원(Resource Support)

주 무 기 관	내무국 총무과
지 원 기 관	산업경제국 민 방 위 국 보사환경국 교 통 국

(1) 서 론

① 목 적

「긴급지원기능 # 7」의 목적은 서울시 대응이 필요한 중대한 자연재해 및 인위재난이 발생했을 경우에 요구되는 각종 물자를 지원하는데 있다.

② 범 위

「긴급지원기능 # 7」은 재해 발생직후 신속한 복구단계 동안 서울시 재해대책본부에 전력과 물자를 지원하는 규정에 관한 것이다. 긴급구호물자, 공간, 사무집기, 사무용품, 통신기기, 계약업무, 수송서비스(「긴급지원기능 # 1」와 관련)와 신속한 대응활동을 전개하기 위해 필요로 하는 인력 등을 공급하게 된다. 또한 다른 긴급지원기능에는 특별히 명시되지는 않았지만 정부에서 비축해 두고 있는 여분의 물자지원도 가능하다. 「긴급지원기능 # 7」에서는 중요물자의 공급과 조달, 비축장소의 결정 등에 필요한 노력과 활동에 관해 언급하고 있다.

(2) 정 책

- ㉓ 서울시 대응계획을 집행하는 과정에서 각 기관 및 단체는 담당하는 책임에 따라 대응전략적 지원을 제공해야 할 것이다.
- ㉔ 지원기관들은 긴급지원을 요하는 필요물자에 대한 공급의무가 있는데, 이러한 지

원은 재해복구 초기에 완료되어야 할 것이다.

- ㉔ 동원된 물자와 장비는 국가 및 서울시에서 비축, 분산해 놓은 비축창으로부터 조달되거나 사전에 상업적 계약관계가 유효해 짐에 따라 가능해 진다. 그러나 동원되는 각종의 물자들이 이 기능의 수행을 위해 비축해 놓은 것은 아니다.
- ㉕ 이 기능의 주무부서인 총무과는 다른 긴급지원기능의 계획집행에도 부분적으로 지원활동을 펼치게 될 것이다.
- ㉖ 모든 동원물자는 법규정에 근거하여 실행된다. 현행법 규정에 따르면, 총무과는 서울시의 중앙조달기관이 되며 서울시 재해대응계획의 집행에 따라 필요 물자를 동원하기 위한 모든 조달행위는 총무과의 내규와 관리지침에 근거해야 할 것이다.
- ㉗ 서울시의 대응역량을 결정하는데 필요한 전략지원 예비규정이 이 기능을 수행하는데 있어 핵심적인 요소가 될 것이다.

(3) 상 황

① 재해의 조건

- ㉘ 소규모의 국지적인 재해가 발생할 경우에는 별개의 상황이 전개되겠지만, 홍수와 태풍, 지진과 같은 천재지변의 엄습으로 인해 한 지역, 혹은 여러 지역이 고립무원의 상태가 되거나 재해지역의 생산기반이 붕괴되는 인위적인 참사가 발생한다면 재해복구에 소요되는 물자의 수송과 공급, 관리는 이 기능에 근거하여 집행될 것이다.
- ㉙ 서울시의 방재거점은 예측가능한 재해에 대비해 전략적 대응여건을 구축한 곳이다. 그러나, 피복과 매트리스, 담요, 베개, 임시대피용 천막, 그리고 대중구호를 위해 준비한 각종 품목 등 비상시 시민의 생존에 필요한 다양한 종류의 공급물자를 충분히 비축해 둘 수는 없을 것이다.

② 계획의 가정

- ㉚ 이 계획은 평시동안 준비기간을 거쳐 집행된다. 가령, 서울시가 자연재해 혹은 인위재난으로 재해복구활동에 진력하고 있다면 평시에 계획하여 구입해 두었던 비상물자비축창에서는 다양한 수요를 충족시키기 위한 가용자원의 수송과 분산에 분주할 것이다.
- ㉛ 복구작업이 진행되면서 서울시와 당해 구청은 재해지역 외부의 물자동원에도 심

혈을 기울이게 될 것이다.

- ㉔ 물자수송은 주변환경과 지역적인 취약성을 고려하여 2개 이상의 접근도로와 수송 수단이 마련되어야 할 것이다.
- ㉕ 신속한 구명작업을 요하는 전략물자의 공급이 우선적으로 선행되어야 할 것이다.
- ㉖ 물자비축장은 특수한 조건의 설계가 불가피하며, 다양한 유형의 재해상황을 고려한 건축이 필요하다. 그렇지 않을 경우, 자연재해로 인해 무용지물이 될 가능성도 배제하지 못한다.

(4) 운영의 개념

① 개 요

복구작업에 필요한 자재 및 기타 조달물품의 결정은 재해대책본부장이 내무국장 혹은 총무과장을 통해 지시하고, 지원기관장에게 긴급요청을 할 수 있을 것이다. 재해복구에 필요한 장비와 물자의 일차적인 공급은 서울시에서 현재 비축하고 있는 자원을 활용해야 할 것이다. 그러나 서울 시정부의 자원으로도 공급할 수 없는 물자지원의 경우 총무과에 의한 직접조달을 통해 확보해야 할 것이다.

② 조 직

㉑ 서울시 수준의 대응구조

- ㉑ 서울시 수준의 「긴급지원기능 # 7」은 내무국장(총무과장)의 지시하에 운영될 것이다.
- ㉒ 이 기능에 근거한 지원활동은 내무국 재해상황실을 통해 종합될 것이다.
- ㉓ 재해대응계획의 실행을 통지받은 총무과장은 지원기관의 역할과 기능, 지원내용 등을 결정해야 할 것이다. 또한 긴급지원기능에 명시된 지원기관들은 상위기관에 재해상황을 보고하고, 내무국 재해상황실에 보고하기 전에 총무과장의 지시 및 협조사항을 기다려야 할 것이다.
- ㉔ 내무국 재해상황실은 정부의 총무처와 조달청, 서울시 구청, 그리고 지원기관간 비상연락망체계를 가동해야 할 것이다.
- ㉕ 내무국의 긴급지원기능은 행정지원을 총괄 및 조정하는 업무를 제공하게 될 것이다.

㉖ 구청 수준의 대응구조

- ㉖ 내무국은 당해 구청의 총무과와 비상연락체제로 돌입하게 될 것이다.

- ㉠ 당해 구청의 재해대책본부는 현장지휘본부에 입지해야 하며, 총무과는 대책본부의 배치를 결정해야 할 것이다.
- ㉡ 지원기관은 재해복구활동이 지속되는 동안 일일 24시간(12시간 교대)을 기준으로 현장지휘본부에 직원을 파견해야 한다.
- ㉢ 여러 지역에 걸쳐 발생한 재해의 경우 모든 물자지원 요청에 부응하기 위한 하나의 집결지를 선택해야 할 것이다. 입지선정은 모든 재해지역의 지원을 강화할 수 있고, 긴급지원기능을 수행하는 여타 기관과 종합하여 기능할 수 있는 곳이 바람직하다.
- ㉣ 내무국은 구청의 긴급지원기능을 지원하기 위한 행정업무를 제공해야 할 것이다.

(5) 대응조치

① 초동대응

- ㉠ 재해발생 통지를 접수한 직후 2시간 이내에 행할 총무과의 우선적 조치사항은 총무과 전직원에게 재해발생 사실을 알리는 일이다. 근무시간일 경우에는 별개의 문제지만, 근무이외의 시간에 대비한 비상연락망체계를 이용한다.
- ㉡ 구청의 재해대책기구가 활성화될 때까지 재해대응에 동원된 서울시 기관에 대한 전략적 지원을 제공해야 할 것이다.
- ㉢ 구청의 재해대책본부장은 비상복구팀을 파견하여 서울시 대응계획이 본격적으로 착수될 때까지 재해현장을 통제해야 할 것이다.
- ㉣ 당해 구청의 총무과
 - ㉠ 재해복구팀의 구성
 - ㉡ 현장지휘본부 공간 확보
 - ㉢ 「긴급지원기능 # 2」에 따라 현장지휘본부의 통신체계 구축
 - ㉣ 현장지휘본부의 가설 : 사무집기와 비품 공급
 - ㉤ 12-24시간 이내 현장지휘본부 가동후 복구활동 개시

② 연속조치

재해대응 초기부터 긴급대응기간(제한은 없지만 대략 30일간) 동안 「긴급지원기능 # 7」은 할당된 책임규정에 따라 전략적 물자지원이 계속될 것이며, 아래에 명시된 절차는 물자의 공급과 통제, 회계에 관해 적용될 것이다.

- ㉔ 공간확보를 요하는 통지가 오면, 긴급지원기능의 도시정비국장은 서울시 소유지나 임대건물에 대한 타당성 여부를 결정해야 할 것이다.
- ㉕ 서울시 소유의 토지나 건물에 대한 임대가 불가능할 경우 서울시 재해대책본부장은 긴급지원기능에 근거하여 가용공간의 확보를 위해 공시를 해야 할 것이다.
- ㉖ 비전시 상황하에서의 통신지원을 위한 국가계획과 일치하는 범위내에서 국가통신지원원은 적절한 양의 통신회선을 제공해야 할 것이다.
- ㉗ 「긴급지원기능 # 1」과 통합하여 이 단계에서는 재해대응활동을 지원하기 위해 필요한 수송자산의 양과 유형을 결정해야 할 것이다.
- ㉘ 수송장비는 아래와 같은 곳에서 동원될 것이다.
 - ㉠ 서울시에서 소유하고 있는 장비로써 서울시 재해복구작업에 따라 임시로 용도 변경한 차량
 - ㉡ 서울시산하 기관 및 단체
 - ㉢ 기타 기업체
- ㉙ 수송장비 및 차량의 유형에 대한 타당성 검토
- ㉚ 비상용 시설을 신속히 가설하기 위해 필요한 사무용 가구와 비품은 서울시 재고를 이용하거나 구입을 통해 즉시 공급되어야 할 것이다.
- ㉛ 사무용 공급물자와 소모품은 연금배장이나 조달청, 기타 기업체로부터 공급받을 수 있다.
- ㉜ 총무과는 재해복구 활동에 참가한 기관 및 단체에서 필요로 하는 물품의 조달행정 전반을 총괄해야 할 것이다.
- ㉝ 긴급지원기능에서는 복사나 사진인화, 설계 및 청사진, 기타 그래픽 등의 신속한 업무처리를 요한다.
- ㉞ 또한 이 기능은 물자의 조달과 비축, 수송분야의 기술자문 뿐만 아니라 피해조사 및 평가, 건물붕괴나 보수 등과 관련한 공학적 지식을 갖춘 전문가를 활용할 수 있을 것이다.

(6) 책 입

① 주무부서 : 내무국

- ㉠ 총무과는 전락물자의 공급과 감독, 그리고 비상조달업무를 전체적으로 통합하는 책임이 따를 것이다.
- ㉡ 서울시의 전락물자 지원은 이 기능을 통해 수행될 것이며 총무과장은 아래의 책

임을 담당할 것이다.

- ㉠ 서울시 의비상 대응이나 공공의 안전을 위해 필요한 비상시 동원물자의 비축과 조달, 공급의 책임이 있다.
- ㉡ 필요한 경우 사유부동산의 임대나 제해시 구호활동을 위한 가용지의 확보
- ㉢ 전략지원과 관련하여 예비피해 산정업무를 담당한다.
- ㉣ 비축창에 저장해 둔 소비재의 공급 책임
- ㉤ 총무과의 비축물자를 이용할 수 없을 경우 행상과 공급업자로부터 필요물자를 조달한다.
- ㉥ 비상시 담당한 기능의 실행을 위해 교통국과 협의해서 차량확보 및 수송서비스를 제공한다.
- ㉦ 「긴급지원기능 # 2」인 통신과 관련하여 통신장비를 조달한다.
- ㉧ 모든 전략지원활동과 관련하여 구청의 총무과를 지원한다.
- ㉨ 제해복구 작업을 전개하는데 필요한 전문인력의 소재파악과 모집업무 지원
- ㉩ 공중보건과 안전을 위협하는 위험요인 평가

② 지원기관

㉠ 산업경제국

- ㉠ 물자조달과 관련한 차량지원
- ㉡ 차량센터의 관리업무 지원
- ㉢ 비상시 전략적 지원을 위해 이용할 수 있는 인력과 물품, 장비의 제공
- ㉣ 구청이나 민방위국에서 보충할 수 없는 연료나 전력의 자원 요청을 위한 기업체 접촉

㉡ 민방위국

- ㉠ 비상지원활동에 필요한 가용지, 가구, 장비, 물품, 교통, 그리고 인력의 제공
- ㉡ 소비재의 지원과 이에 필요한 유희인력 및 장비의 제공
- ㉢ 재해지역 외부의 예비 용지 확보
- ㉣ 보사환경국 : 의료물자 및 의료서비스, 의료시설의 제공, 물자분배시 필요한 인력의 보충
- ㉤ 교통국 : 제해지역으로 비상공급물자의 수송계획 작성

8) 보건 및 의료서비스

서울시 긴급지원기능 # 8
보건 및 의료서비스
 (Health and Medical Service)

주 무 기 관	보사환경국
지 원 기 관	보건복지부 내 무 부 국 방 부 서울시립병원 보 건 소 교 통 국 응급의료지정병원 서울소방본부 대한적십자사 국립과학수사연구소

(1) 서 론

① 목 적

「긴급지원기능 # 8」의 목적은 중대한 자연재해 및 인위재난이 발생함에 따라 비상시 공중보건 및 의료수요에 대응하기 위해 서울시와 당해 구청의 자원을 동원하여 재해로 인한 피해를 최소한으로 줄이는데 있다. 이 기능하에서의 보건 및 의료서비스의 지원은 보사환경국장의 지휘를 받게 되며 당해 구청을 비롯한 보건소와 기타 지원기관으로 명시된 부서에서는 재해의 원활한 수습을 위해 협조해야 할 의무가 있다. 비상시 서울시와 당해 구청에서 공급할 의료자원이 부족할 경우 정부에 의료서비스 지원요청을 해야 할 것이다.

② 범 위

「긴급지원기능 # 8」은 재해로 인해 발생한 사상자의 치료와 수습, 그리고 사후대책 등을 망라하고 있다. 이 기능에서 담당해야 할 비상의료지원업무는 다음과 같다.

③ 보건·의료수요의 산정

- ㉞ 보건감독
- ㉟ 의료구호대원
- ㊱ 보건 및 의료장비의 지원
- ㊲ 환자의 대피와 이재민 공동수용소의 설치·운영
- ㊳ 병원내 치료
- ㊴ 비상식량/의약품/의료기 안전
- ㊵ 대원의 보건과 안전
- ㊶ 방사능 누출사고
- ㊷ 화학적 유해물질사고
- ㊸ 정신보건
- ㊹ 정신보건정보의 제공
- ㊺ 유행성 질환자의 격리
- ㊻ 식수·오수·폐기물의 처리
- ㊼ 희생자의 신원확인파 장례

「긴급지원기능 # 8」의 1차 책임기관인 보건사회환경국은 서울시 재해대응규정에 근거하여 재해지역에서 확인된 의료문제를 해결하기 위하여 보건 및 의료지원업무를 제공하며 이와 관련된 모든 관리업무를 전담한다. 여기에는 현장에서의 중증도 분류, 환자의 응급처치와 후송 등 전반적인 의료구호업무를 포괄하고 있다.

(2) 정 책

- ㉠ 「긴급지원기능 # 8」은 서울시 수준의 대응이 필요한 재해가 발생한 경우 실행될 것이다.
- ㉡ 이 기능에 명시된 책임분담에 따라 주무부서와 지원기관은 의료자원과 인력에 대한 완전한 통제를 확보하는 것이 아니라 복구활동의 전체적인 조화를 꾀하는 것이다.
- ㉢ 재해복구 활동에 참여한 지원기관들은 공중보건과 의료지원 활동과 관련된 사항들을 재해대책본부와 보사회환경국의 상황실로 보고해야 할 의무가 있다.
- ㉣ 이 기능은 재해복구활동과 관련한 공중보건 및 의료대응, 정보의 일차적 출처를 제공한다.
- ㉤ 환자의 비밀(confidentiality)을 보호하기 위해 개인신상과 관련된 의료정보를 일반

대중에게 공개해서는 안 될 것이다.

- ㉠ 재해환자에 대한 정보는 서울시 대응계획을 지원하기 위해 설치된 재해대책본부의 종합정보센터(the Joint Information Center)를 통하여 일반에게 공개되어야 할 것이다.
- ㉡ 보사환경국 및 지원기관은 재해복구가 진행되는 동안 12시간을 기준으로 상황보고서를 작성하여 재해대책본부에 제출해야 한다.

(3) 상 황

① 제해의 조건

- ㉠ 심각한 자연재해 혹은 인위재난이 발생한 재해지역은 서울시나 정부로부터 공중보건과 의료지원 서비스를 요청하게 될 것이다. 지진이나 해일, 홍수, 그리고 태풍과 같은 자연재해에서부터 화재, 건축물 붕괴, 가스누출, 지하철 추돌 등에 이르기 까지 재해의 종류와 피해규모는 매우 다양하게 나타난다.
- ㉡ 대형사고가 발생했을 경우, 개인의 대피의지와는 관계없이 순식간에 많은 사상자가 발생하게 된다. 주거밀도와 건물의 질적 수준, 위치 등 피해에 영향을 미치는 가변변수는 매우 다양한데 서울시를 비롯한 각 구청과 지원기관이 일마나 신속하고 즉각적으로 재해현장에 투입되어 구조구난 활동을 전개하느냐가 절대변수라고 볼 수 있다.
- ㉢ 제해가 돌발적으로 발생함에 따라 야기된 다수의 희생자들은 식량과 식수, 오염된 물, 유행성질환, 쓰레기 등의 방치로 인한 정신건강 등 공중보건을 위협하는 심각한 문제와 직면하게 될 것이다. 병원과 약국, 기타 건강 및 의료시설도 물리적 피해를 받게 될지도 모른다.
- ㉣ 태풍이나 홍수, 화재등과 같은 유형의 재해가 대지진이 발생하여 유발되는 피해보다는 적을 지라도 대피소, 구호소, 유행성질환을 앓는 보균자의 격리, 오수 및 고형폐 기물의 회수 등과 관련한 광범위한 재해대응 전략이 필요할 것이다.
- ㉤ 독가스의 살포·누출, 가스폭발과 같은 유형의 재해는 서울시 의료체계에 심각한 영향을 끼치지 않게 될지라도 재해지역의 당해 구청이나 인근 구청에서 담당할 수 있는 의료권을 넘어설 가능성도 배제할 수 없다. 따라서, 독가스 뿐만 아니라 인체에 유독한 성분의 물질이 시민의 생명과 건강을 위협하는 수단으로 사용된다면 특정한 치료를 요하는 환자를 대량으로 양산하게 될 것이다.
- ㉥ 과거의 경험에서도 알 수 있듯이 「긴급지원기능 # 8」에서 다루는 보건 및 의로서

비스는 2차 재해의 유발가능성을 항상 내포하고 있는 중요한 기능이다. 비상시 다른 기관에서 수행하는 긴급지원기능 보다도 상대적 중요성이 높은 부분이라고 할 수 있다.

② 계획의 가정

- ㉓ 재해지역 내의 의료자원을 이용하여 환자를 치료하고 사체를 처리하는 데에는 재해지역 인근의 의료공급량으로는 부족할지도 모른다. 서울시나 정부의 추가적인 응급서비스 지원이 긴급히 필요한데, 사상자의 중증도 분류, 사체처리, 인근의 병원이나 의료시설로 후송하는 일련의 활동 등이 포함된다. 대형재해의 경우 환자 수송에는 상대적으로 많은 응급차량이 동원되어야 하며, 지리적 여건을 고려하여 헬기를 이용한 항공후송도 고려할 수 있을 것이다. 이때 서울시의 현재 교통상황과 환자의 위급정도, 시중 병원의 이용가능 병상수 등을 고려하여 조치를 취해야 할 것이다.
- ㉔ 화학공장(화학제품이나 화학물질을 처리하는 공장으로 외부노출이나 화재, 폭발의 경우 불특정 다수에게 화학적 피해를 유발하는 장소), 하수관, 식수공급장 등에 대한 피해와 그로 인한 2차적 위험으로 유해화학물질의 노출이나 오염된 식수의 공급, 농산물·식료품이 제공될 경우 시민과 재해복구대원의 생존과 공중보건에 유해한 환경이 초래될지도 모른다.
- ㉕ 자연의 대재앙으로 인한 희생자와 구조대원은 공중보건의 위기와 직면하게 되고, 이에 대해 긴급한 의료상담을 실시해야 할 경우도 발생할 것이다.
- ㉖ 보건 및 의료서비스의 지원은 재해복구가 종료된 후에도 지속적으로 요구될 것이다.
- ㉗ 비위생적인 환경과 전력공급 및 시설물이 파괴됨에 따라 구호소 난민들은 잠재적 질병과 부상에 더욱 많은 어려움을 겪게 될지도 모른다.

(4) 운영의 개념

① 개 요

- ㉘ 긴급구난구조대원은 재해현장에 도착하자마자 상황평가를 한 후 안전확인이 끝나면 구조본부장 혹은 현장지휘본부장의 지휘에 따라 구조활동에 투입될 것이다. 이와 때를 같이 하여 재해지역 인근의 응급센터에서는 응급전문의와 중증도판정지휘관, 후송지휘관, 응급구조사가 포함된 응급의료반이 편성되어 파견될 것이다.

사전계획에 따라 구조장비를 준비하여 구조활동에 협조할 수도 있을 것이다. 환자의 구조와 더불어 1차 중증도 판정도 진행될 것이다.

- ㉞ 응급의료서비스는 피해자가 구조되는 순간부터 개시될 것이다. 구조된 환자는 즉시 환자수집소로 이송될 것이고 중증도 판정지휘관은 환자의 일차적인 안정화 책임에 따라 응급처치 및 긴급후송의 우선순위, 후송방법 등의 명령을 지시할 수 있을 것이다. 이에 따라 응급구조사는 정맥로를 확보·고정하고 적절한 후송준비에 대처해야 하며, 구급차의 호출과 함께 동승하여 후송중의 응급처치를 담당하게 될 것이다.
- ㉟ 재해의 유형과 피해규모, 그리고 경과시간 등에 따라 피해자의 신체적 부상정도가 좌우될 것이며 재해현장에서 구조된 환자에 대한 현장소생활동은 불가결한 부분 중의 하나이다. 먼저, 계속적인 대량출혈이나 질식증세를 보이는 환자는 현장에서의 전문적 처치를 통해 안정화 치료를 해야 할 것이다. 그리고 사상자 후송절차에 따라 안정화된 환자부터 후송을 시작하여 경중의 환자는 이차적 환자수집소로 이송해야 할 것이다.
- ㊱ 응급의료센터를 비롯한 서울시내 재해지역의 환자가 후송된 병원은 대량의 환자를 맞이하여 일반 환자의 안전을 유지하면서 환자의 존엄성과 치료의 수준을 가능한 정상적으로 유지하면서 활동할 수 있어야 할 것이다.¹⁰²⁾
- ㊲ 이를 위해서는 사전계획된 절차에 따라 의료진의 도움을 요청하고 기존의 의료시설을 이용하며 병원내 재해대책위원회가 구성되어야 할 것이다. 또한, 재해발생시 응급병원의 대응계획을 사전에 수립하고 계획된 내용에 따라 각 전담부서의 역할을 명시한 체크리스트가 필요하다. 각 사례별로 작성된 계획에는 환자의 보호자나 보도진을 위한 공간이 마련되어야 하고 환자가 응급실로 들어오기 직전 중증도 판정을 위한 지역의 설정과 의료진을 구성하는 일도 중요하다.

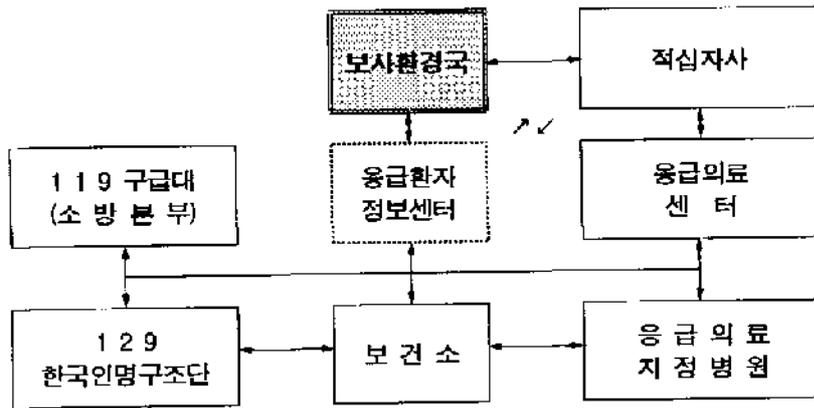
② 조 직

- ㉠ 재해에 대비한 응급의료체계는 초동의료와 후방의료로 구성되어 있다. 재해현장에서의 응급처치에서 부터 후송된 환자를 병원에 입원·치료하는 과정에 이르기까지 환자의 생명과 직결되는 시간의 장애물이야말로 응급의료체계의 관건이 된다고 볼 수 있다.
- ㉡ 서울시의 응급의료체계는 아래의 그림에서 볼 수 있듯이 인명의 구난과 구조는 119 구급대와 129 한국인명구조단에서 담당하며, 후송된 환자는 응급의료센터와

주 102) 안무업, 전계서, p. 10.

응급의료 지정병원에서 치료를 하고 있다. 특히 공공의 입장에서 보건소와 시립 병원은 1차적 재해대응기관이며 적십자사는 인명구조와 자원봉사, 무선활동 등 민간의 영역에서 할 수 있는 폭넓은 범위를 담당하고 있다.

- ㉔ 「긴급지원기능 # 8」의 주무부서인 보사환경국은 구조현장에서부터 최종후송지에 이르기 까지 전과정을 총괄하여 상황을 관리하며 조정작용을 맡는다.



<그림 A- 12> 서울시의 응급의료구조

- ㉕ 서울시립병원을 중심으로 살펴 본 진료권별 응급의료권¹⁰³⁾은 다음과 같다.

- 강북중앙진료 → 국립의료원
- 북서진료 → 시립서대문병원
- 북동진료 → 시립동대문병원
- 강남중앙진료 → 보라매병원
- 남동진료 → 강남병원
- 남서진료 → 공공병원 없음

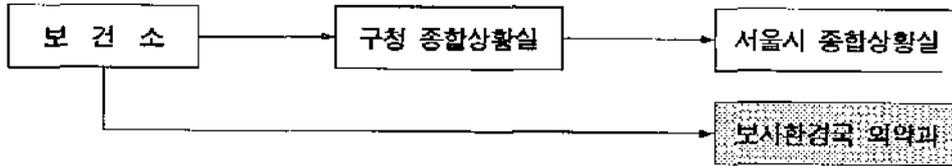
㉖ 통 지

- ㉖ 서울시 종합상황실로 접수된 재해정보는 이 기능의 주무부서인 보사환경국장실로 통지된다.
- ㉗ 보사환경국장장은 긴급지원기능 상태로 전환하기 위해 비상근무령을 지시한다. 근무 시간 외에 발생한 재해일 경우, 비치해 둔 비상연락망을 이용하여 전 직원을 소집

주 103) 긴급구명을 위한 응급의료체계구축에 관한 연구, 서울대학교 지역의료체제시범사업단, 1994, p. 162.

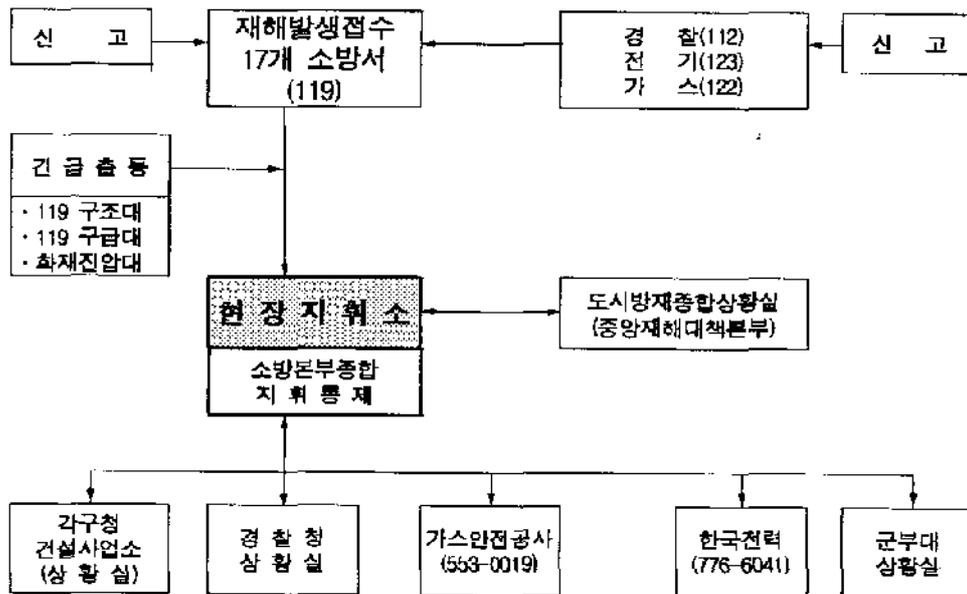
해야 한다.

- ㉔ 보서관경국장이 서울시 의료시스템을 직접 명령할 수 있는 권한은 없기 때문에 응급의료정보센터와 통신하여 재해정보를 공유하고 비상시 의료수요에 따른 상황 관리를 개시한다.



<그림 A- 13> 비상시 의료수요에 따른 상황관리

- ㉕ 당해 구청의 상황실이나 재해대책본부, 보건소와 통신하여 담당자와의 공조관계를 확인한다.
- ㉖ 119 구급대와 한국응급구조단, 기타 재해지역 외부의 정부 및 서울시의 각급 지원 기관과 비상시 연락체계를 확인한다.



<그림 A- 14> 재해발생시 보고체계

(5) 대응조치

① 초동대응

서울시 종합상황실로부터 재해발생 사실을 접수한 보사환경국장은 통지 접수후 2시간 이내에 비상운영상태로 전환해야 할 것이다. 재해 구청의 긴급지원기능이 활성화될 때까지 공중보건 및 의료지원을 위해 재해정보의 접수와 수집, 분석, 전파의 책임을 갖는다. 또한 재해발생지역의 구청과 보건소는 공중보건과 의료지원의 요청에 부응하여 「긴급지원기능 # 8」에 명시된 사항들의 지원 및 이행책임을 담당하게 될 것이다.

- ㉔ 보건·의료수요의 산정 : 평가팀을 구성하여 재해현장에 파견하고 보건 및 의료수요에 대한 우선순위 결정과 지원업무를 담당한다.
- ㉕ 보건감독 : 재해현장에 대한 조사와 연구, 부상과 질병의 유형, 그리고 잠재적으로 발생가능한 질병의 관찰, 부상자 및 질병 감염자에 대한 예방접종과 상담, 의료기술의 지원
- ㉖ 의료구호대원 : 부상을 당한 환자를 보살피기 위해 현장에 재해의료지원팀을 구성하여 파견하여야 할 것이다. 재해지원의료팀은 환자가 병원으로 후송될 때까지 중증도 평가와 내상·외상의 응급처치, 그리고 지속적인 보호관찰업무를 수행할 것이다.
- ㉗ 보건 및 의료장비의 지원 : 지원기관의 도움을 받아 재해지역에 임시보건의료시설을 설치하고 의약품, 혈액제제, 생물학적 약제 등 환자의 응급처치와 보호에 필요한 약제를 제공해야 할 것이다.
- ㉘ 환자의 대피와 이재민 공동수용소의 설치·운영 : 심각한 정도의 상처와 부상을 입은 환자를 우선적으로 후송하거나 대피시켜야 할 것이며, 상황에 따라 지상 및 항공교통을 이용하여 환자를 후송할 수 있을 것이다. 헬기지원은 소방본부나 경찰청, 군부대의 지원을 받아 업무를 수행하고, 환자는 재해대책본부에서 지정한 대피소나 환자수집소로 이동시켜야 할 것이다.
- ㉙ 병원치료 : 응급환자 우선 진료원칙에 따라 입원시키고, 서울시의 보증에 따라 원무절차를 생략해도 될 것이다. 부상의 정도가 심한 환자는 장기적인 의료구호를 실시해야 할 것이다.
- ㉚ 비상식량·의약품·의료기 안전 : 총무과의 조달로 공급받은 비상식량과 의약품을 접수하고, 규정된 음식과 의약품, 의료기의 안전성과 기능을 사전에 확인해야 할 것이다. 이미 오염되었거나 불안정한 제품은 압류, 제거, 파기해야 한다.
- ㉛ 대원의 보건과 안전 : 긴급지원기능에 투입된 대원 및 자원봉사자의 건강진단과 의학상담 등이 동시에 이루어 질 것이다.

- ① 방사능 누출사고 : 방사능 누출시 보건 및 의료수요를 산정하고 성분채집과 분석 등 현장조사활동을 전개해야 할 것이다. 방사능에 오염된 음식이나 의약품, 식수, 그리고 기타 매개체로 인하여 직간접적인 노출이 있었을 경우에 대비한 예방조치 등을 홍보·교육하여야 할 것이다.
- ② 화학적 유해물질사고 : 유해물질의 표본채집과 실험 및 분석작업과 직간접적으로 신체에 노출시에 대비한 예방조치를 주지시켜야 할 것이다. 이와 함께 화학물질의 접촉이나 노출로 인해 발생한 환자의 상담과 의료기술 지원서비스도 병행하게 될 것이다.
- ③ 정신보건 : 알콜, 약물남용 등에 대한 정신보건 행정을 펼쳐야 할 것이다. 이러한 업무의 내용은 다음과 같다.
- ㉠ 정신보건교육 수요의 산정
 - ㉡ 재해복구활동에 참여한 대원들을 대상으로 정신보건훈련 교육 및 교재배포
 - ㉢ 재해복구 종료후 다양한 경로를 통해 구조대원의 스트레스와 문제점 등을 주제로 강연회 개최
- ④ 공중보건정보 : 재해발생 직후부터 당해 지역 혹은 인근지역의 시민들에게 공중보건과 질병, 부상의 치료, 예방 등에 관한 의료정보를 제공해야 할 것이다.
- ⑤ 유행성 질환자의 격리 : 재해가 발생함에 따라 유행성 질병에 감염된 보건자의 수요를 산정해야 하고, 질병에 관한 표본채집과 실험·분석을 위해 현장조사를 실시해야 할 것이다. 아울러, 보건자 예방을 위한 의학지식을 전달하거나 상담을 실시하는 등의 업무도 처리해야 할 것이다.
- ⑥ 식수·오수·폐기물의 처리 : 식수 및 오수, 폐기물에 관한 평가보고서 작성, 표본채집과 실험분석을 위한 현장조사, 정수기 및 오수·폐기물 처리 장비의 지원, 식수, 폐수, 폐기물 등의 문제에 관련한 상담과 기술지원
- ⑦ 희생자의 신원확인파 장례 : 사망자 및 부상자의 신원을 확인하는 업무는 성명과 연령, 성별, 연고지, 후송병원 및 입원병원, 부상정도 등의 항목 등을 기재한 사상자 명부의 작성과 신분증을 이용한 신원확인이 불가능할 경우에 대비해 현장에서 즉시 인화하여 공람할 수 있도록 폴라로이드 사진기와 게시판이 별도로 준비되어야 할 것이다. 이와 함께 신원 불명의 시체를 공시하여 인수인을 찾기위한 임시 시체공시소를 설치하고 부가적으로 지문, 치아, 법의학적 병상, 인류학적 방법을 이용한 식별, 유해침전물질의 처리과정을 통해 신원을 확인할 수 있을 것이다. 이러한 일련의 업무는 국과수의 업무협조를 구하여 이뤄질 것이다.

② 연속조치

- ③ 서울시의 재해대응계획중 「긴급지원기능」이 발효되면, 대책본부의 직원들은 주무 부서별 할당된 의무와 책임을 다해야 하는데 주무부서의 국장을 비롯한 지원기관 장들은 재해상황의 전개에 따른 정보의 평가와 차후대책 등을 지속적으로 논의해야 할 것이다.
- ④ 보사환경국장은 보건 및 의료문제의 성격과 범위, 상황에 따른 적절한 감시와 감독 등에 관한 적절한 대응노력을 경주할 것이다. 또한 재해대응 초기단계에서의 완전한 재해상황 평가가 불가능할 것이며, 뿐만 아니라 재해현장에서 요청하는 지원의 수준도 다양할 것이다. 이러한 상황에서 공식지원의 수준과 한계를 결정해야 할 책임은 「긴급지원기능 # 8」의 주무부서인 보사환경국장에게 있다.
- ⑤ 보사환경국장은 사상자의 입원의료기관에 전담직원을 배치(해당구의 과장 1인과 직원 1인)하여 사상자의 신원과 부상정도를 신속히 파악, 보고할 수 있도록 해야 하며, 부상자의 치료결과와 사망자의 유해안치, 부상자와 사망자 가족방문 및 동향에 대해 파악할 수 있도록 하고, 시·구 종합상황실과 사상자 가족간의 연락체계를 유지할 수 있도록 해야할 것이다.
- ⑥ 각구 보건소에서는 1차적으로 관내 의료기관 응급실 전문의상처리팀(외과, 정형외과, 신경외과, 흉부외과, 마취과, 방사선과 등)이 항상 진료할 수 있도록 관리하고 야간 및 공휴일의 비상진료를 위한 연락체계를 갖춰야 할 것이다. 또한, 대한적십자사와 종합병원 혈액원의 연계체계를 확보하여 혈액지원체계를 유지하는 역할을 담당해야 할 것이다.¹⁰⁴⁾
- ⑦ 재해복구활동이 진행되면서 보사환경국장은 아래의 사항을 고려하여 임무를 수행하게 될 것이다
- ㉠ 사망·실종자 유족의 보호, 장례비·치료비·위로금·생계보조금 지급
 - ㉡ 이재민 구호와 주택복구비 지원
 - ㉢ 방역
 - ㉣ 외연금품의 모집과 관리
 - ㉤ 재해구호 적립기금의 관리

(6) 책 임

① 주무부서 : 보사환경국

주 104) 서울시 민방위국, 전제서, p. 352.

- ㉓ 재해지역에서의 공중보건과 의료지원에 관련된 서울시 응급의료 활동을 종합적으로 지휘, 운영한다.
 - ㉔ 비상대응활동에 필요한 지원기관의 의료인력과 장비를 요청받아 비상시 의료수요의 균형을 유지한다.
 - ㉕ 서울시 의료지원 요청에 대응하여 의료인력과 의약품, 장비 등의 파견을 지시한다.
 - ㉖ 재해지역에서 발생한 환자의 후송업무를 응급환자정보센터와 연계하여 담당한다.
- ② 지원기관
- ㉗ 보건복지부
 - ㉗-1 비상시 서울시 수준에서 대응할 수 없는 의료인력이나 장비, 의약품 등을 지원한다.
 - ㉗-2 보사환경국장의 재해대응과 관련하여 전략적 자문에 응한다.
 - ㉗-3 정부차원에서 응급의료 조정업무를 담당한다.
 - ㉘ 내무부
 - ㉘-1 헬기지원
 - ㉘-2 구조대원 동원과 현장투입
 - ㉙ 소방사 의무대
 - ㉙-1 의무대 및 의료장비, 응급차량 지원
 - ㉙-2 국군병원
 - ㉚ 보건소
 - ㉚-1 재해지역내 공중보건 및 의료서비스를 지원
 - ㉚-2 응급처치용 의약품과 장비 공급
 - ㉚-3 환자수집소의 운영지원
 - ㉚-4 사체 및 의료기관의 동원의료인력 사전 지정
 - ㉚-5 재해의 피해규모에 따라 인근 구의 보건소와 협조하여 합동지원체계 유지
 - ㉛ 교통국
 - ㉛-1 헬기나 지하철, 철도 등 이용가능한 모든 유형의 수송수단 지원
 - ㉛-2 교통국 재해지원규정에 따라 비상불자의 조달과 공급
 - ㉛-3 서울시 항공청 지원요청 담당
 - ㉛-4 환자수집소나 시체공시소 등 응급의료활동에 필요한 공간을 확보한다.
 - ㉜ 응급의료지정병원·응급지정병원

- ㉠ 재해대책위원회를 소집하고 사전에 계획된 재해응급환자대책을 추진할 책임이 있다.
- ㉡ 재해대책본부의 협조요청에 따라 비상시 응급환자 원무절차나 수술 등과 관련하여 간소화해야 하며 우선적인 응급의료서비스를 제공할 수 있어야 한다.
- ㉢ 서울시 소방본부
 - ㉣ 응급환자 수송을 위한 헬기지원
 - ㉤ 구조대원은 일차적으로 환자의 응급처치를 할 수 있다.
- ㉣ 대한적십자사(129 응급환자정보센터) : 대중구호활동의 전개와 함께 혈액원에서는 부족한 혈액의 수집과 공급업무를 담당한다.
- ㉤ 국립과학수사연구소 :
 - 희생자의 신원확인 : 신분증을 이용한 신원확인이 불가능할 경우 지문, 치아, 법의학적 병상, 유전자 감식에 의한 식별, 유해침전물질의 처리과정을 통해 신원확인 업무를 지원한다.

9) 비상식량

서울시 긴급지원기능 # 9
비상식량(Emergency Food)

주 무 기 관	산업경제국
지 원 기 관	민 방 위 국 보사환경국 교 통 국 내 무 국 대한적십자사

(1) 서 론

① 목 적

「긴급지원기능 # 9」의 목적은 중대한 재해나 비상사태가 발생할 경우 서울시 대응 계획에 따라 재해지역으로 비상식량을 제공하기 위해 필요한 교통정리, 안전문제 등을 구체화하기 위함이다.

② 범 위

이 기능은 중대한 재해나 비상사태의 여파로 긴급히 필요한 비상식량을 현장으로 신속히 투입하는 업무를 확실히 수행하는 것이다. 이와 같은 활동은 적정한 비상식량의 확보와 재해지역으로 운반하기 위한 전제조건인 교통정리 등이 포함된다. 따라서 「긴급 지원기능」 중에서도 교통기능(# 2)과 물자지원기능(# 7)이 연계되어 이루어져야 효과적인 업무수행을 기대할 수 있다.

(2) 정 책

- ㉓ 이 기능은 잠재적인 혹은 실제로 중대한 자연재해나 비상사태가 발생하여 봉지됨으로써 실행될 것이다.
- ㉔ 이 기능으로 취해질 조치로는 주무국장과 당해 구청의 담당자가 조정을 거쳐 결정될 것이다.

- ㉔ 서울시·국방부·적십자사·자원봉사단체는 재해지역으로 조달된 비상식량을 운반하고 배포하는 일을 담당하게 될 것이다.
- ㉕ 비상식량의 용도는 가정식이나 집단급식에 적합해야 할 것이다.
- ㉖ 「긴급지원기능 # 6」에 명시되어 있는 집단급식 제공 관련기관들이 책임진다
- ㉗ 비상식량의 공급에 있어 다른 지역에 비해 긴급을 요하는 지역에 우선배분권이 주어 진다.
- ㉘ 이 기능은 비상식량 소인이 적힌 표식을 이용하여 공인받을 수 있을 것이다

(3) 상 황

① 재해의 조건

- ㉑ 지진이나 기타 중대한 재해 및 돌발적인 비상사태로 상당수의 시민들은 식량공급의 문제에 직면하게 될 것이다. 게다가, 시장의 식량공급과 유통망이 붕괴되거나 재해지역에 있는 비상식량 비축창고가 부분적 혹은 전체적으로 파괴될 지도 모른다.
- ㉒ 전시에 대비한 비상식량 및 물자의 비축은 국방부에서 담당하듯이 대형재해에 대비한 서울시 차원에서의 역할은 기본적으로 '비축'과 '긴급구매계약' 등의 형태로 비상시 조달체계를 갖추어야 한다.

② 계획의 가정

- ㉓ 서울시 통제하에 있는 비상식량의 방출을 담당하는 재해구명 조직의 승인요청은 재해의 여건에 따라 전화나 무전기, 혹은 서신 등을 이용하여 재해발생 직후 12시간 이내에 할 수 있을 것이다.
- ㉔ 재해지역내에서는 아래와 같은 조건에 처할 것이다.
 - ㉕ 식량분배 용량의 50% 정도는 줄어들 것이다.
 - ㉖ 사용할 수 있는 음식 및 곡식은 50%에 접근하기 어려울 것이다(가령, 쌀, 밀, 옥수수, 기타 인스턴트 식품). 이러한 극단적인 환경하에서 긴급지원기능이 전개된다.
 - ㉗ 물의 75% 정도는 사용할 수 없게 되어 쥬스나 식수공급이 필요하다(식수공급의 문제는 「긴급지원기능 # 3」에서 언급).
 - ㉘ 에너지 공급원의 파괴(전기와 가스 등)로 인하여 사용할 수 있는 유일한 연료는 오일과 프로판가스 등이 있고, 대부분의 냉동창고와 냉동시설물도 운영할

수 없는 상태가 될 것이다.

- ㉔ 재해지역의 인근에는 학교 등의 교육기관이 있는데, 3일동안 10,000명의 식사를 제공할 수 있고 일일 필요한 식수공급량을 가진 비축장이 있어야 할 것이다.

(4) 운영의 개념

① 개 요

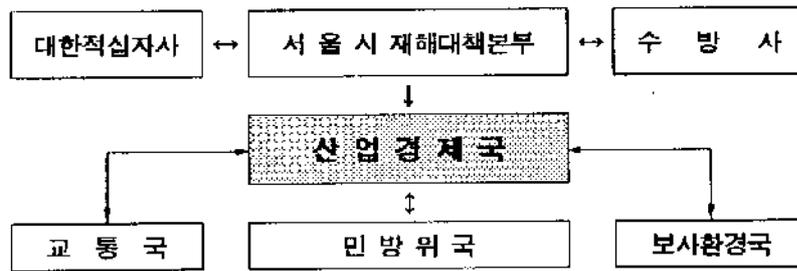
- ㉑ 「긴급지원기능 # 9」에 근거하여, 재해발생 통보를 받은 후 72시간 내에 비상식량 전담반이 구성되어 재해지역으로 조달할 식량의 종류와 수량, 목적지, 그리고 운송수단에 관한 사항들을 결정하여야 할 것이다.
- ㉒ 사고대책본부에서 재해로 인한 피해의 규모와 유형, 피해자의 특성 등을 고려하여 비상식량 지원을 요청할 경우 비상식량 전담반은 비상식량 소인을 발부받아 할당된 역할을 공식적으로 수행해야 할 것이다.
- ㉓ 구호물자의 종류에는 양곡, 비상식량(라면등), 의류품, 천막, 모포, 침구, 취사도구, 타올, 기타 생필품 등이 있는데 이 단계에서는 양곡을 포함한 비상식량의 긴급지원 계획을 규정하고 있다.
- ㉔ 비상시 대비 구호물자의 비축은 이 기능과 별도로 「방재물자 비축기준 제고개선 지침」에서 규정하고 있고, 관리의 원칙은 다음과 같다.¹⁰⁵⁾
 - ㉕ 양곡류는 현금으로 확보후 유사시 즉시 구입 사용
 - ㉖ 내구기간이 짧고 필요시 구입이 가능한 품목은 현금 확보
 - ㉗ 구별 최근 사용실적을 기준하여 책정하되 지역실정 및 재해발생빈도 고려
 - ㉘ 구호물자의 충분한 확보 및 보관상태에 대한 정기점검 실시
 - ㉙ 재해발생시 신속히 활용할 수 있도록 인근지역 분산 수용

② 조 직

㉑ 서울시 수준의 지원구조

서울시 수준에서의 비상식량전담반은 「긴급지원기능 # 9」에 관한 일차적 책임을 떠맡게 될 것이다. 아래의 그림에서 보는 바와 같이 명시되어 있는 지원부서는 민방위국과 교통국, 그리고 보사환경국인데, 재해의 피해규모, 범위에 따라서 부서간 협력 및 조정의 역할이 확대되거나 축소될 수 있다.

주 105) 내무부 중앙재해대책본부, 1995, 재해대책업무추진지침, p. 34. 참조.



<그림 A- 15> 서울시의 비상식량조달체계

㉞ 구청 수준의 지원구조

당해 구청 시민국의 산업과장이 대표가 되어 긴급지원기능을 담당하며, 구청 재해대책본부는 비상식량의 확보와 조달에 관한 문제를 해결할 수 있을 것이다. 자체적으로 해결할 수 있는 규모의 재해는 별다른 어려움이 없겠지만, 당해 구청에서 수비해야 할 범위를 초과하는 수요량을 필요할 때에는 인근 구청의 담당관과 산업경제국과 적십자사에 지원요청을 할 수 있을 것이며 이러한 상황을 가정한 구청 수준의 대응계획을 사전에 준비해 두어야 할 것이다.

(5) 대응조치

① 초동대응

- ㉠ 자연적·인위적인 재해가 발생하면 최초의 신고자로부터 종합상황실로 통보되기 까지 개괄적인 재해정보가 접수될 것이다. 재해의 유형과 범위, 대책수준 등 일련의 정보는 종합상황실장의 분석을 거쳐 비상식량조달업무를 담당하는 산업경제국으로 지시가 내려 진다.
- ㉡ 산업경제국장은 적십자사와 민간단체, 자원봉사자 등 다양한 기관들의 지원업무를 원활히 수행하기 위해 업무분담과 조정을 해야 할 책임이 있다.
 - ㉢ 피해자의 수와 위치, 집단급식을 위한 장소와 시설물의 준비 등의 관점에서 피해자 수요의 결정
 - ㉣ 가용할 수 있는 비상식량의 목록, 교통, 창고시설, 급식시설, 그리고 이러한 자원을 적하할 수 있는 공간의 확보
- ㉢ 지리적인 특성에 따라 가용할 비상식량의 적정성 평가, 가령 재해발생지역이 교량이나 지하공간, 지하철, 인구밀집지역 등과 같은 장소라면 특수한 운송수단이나 급식시설의 설치 등이 요구될 것이다.

- ④ 비상식량을 소비하는 대상에 따른 고려
 - 피해자의 성별·연령별 분포에 따라 제공될 음식의 종류도 달라질 수 있다.
- ⑤ 공급될 음식의 안전을 위해 사전 안전검사가 필요하다.
- ⑦ 비상식량 보관창고에 없는 식량이 있다면 시장에서 긴급히 구매하여 조달할 수 있도록 하고 이러한 경우에 대비해 비상시 현금조달계획이 수립되어야 할 것이다.

② 연속조치

- ㉠ 장기적으로 집단급식을 제공할 수 있는 업체와 계약 체결
- ㉡ 비상식량지원계획 평가보고서 작성
- ㉢ 규칙적인 위생검사와 방역·소독

(6) 책 임

① 주무부서 : 산업경제국

- ㉠ 재해시 피해자를 포함한 구조대원, 현장지휘본부의 직원 등에게 안전한 비상식량을 제공하고 피해산정 업무도 병행한다.
- ㉡ 다음과 같은 기준에 따라 재해지역에서의 비상식량 수요량을 결정할 수 있다.
 - ㉢ 매우부족
 - ㉣ 조금부족
 - ㉤ 자급자족
 - ㉥ 공급초과
- ㉦ 비상시 공급하는 식량에는 반드시 비상식량소인을 찍어 제공해야 한다.
- ㉧ 「긴급지원기능 # 7」과 연계적으로 비상시 비축물자의 관리가 이루어져야 한다.
- ㉨ 「긴급지원기능 # 5」에 입각한 피해정보의 제공 의무
- ㉩ 재해지역 내 적절한 시간과 위치로 비상식량을 운송할 수 있는 조달계획의 입안과 실행절차를 지속적으로 개발해 나가야 할 것이다.
- ㉪ 긴급 지원기능의 변경이나 담당자 쉼터시 혹은 위임자가 있을 경우에 대비해 비상식량 공급에 관한 자신의 임무와 역할을 인지할 수 있도록 사전에 확인해야 할 것이다.

② 지원기관

④ 수 방 사

- ㉠ 비상식량공급에 대한 유용성 평가
- ㉡ 건조·냉장·냉동식품 저장소의 정상운영실태 확인
- ㉢ 국방부의 수송장비와 파견할 대원의 결정, 이러한 책임은 재해지역 인근에 주둔한 부대장에 한정될 것이다
- ㉣ 비상식량의 배달과 배급

⑤ 보사환경국

- ㉠ 가용할 수 있는 음식물인지 아니면 방사능이나 화학물질, 세균 등에 오염된 음식물인지 확인
- ㉡ 비상식량 비축창에 대한 보건교육 실시

⑥ 교통국

- ㉠ 냉동(화씨 32도 미만)·냉장식품(화씨 32-50도)을 운반할 수 있는 모든 운송수단의 유용성 평가(트럭, 철도, 헬기, 선박 등)
- ㉡ 재해지역으로 비상식량을 수송하는데 필요한 교통노선계획의 결정

⑦ 대한적십자사

- ㉠ 2단계를 기초로 하여 필요한 음식물과 분배업무량의 산정(재해발생 전후를 기준으로 하여 비상사 긴급을 요하는 수요와 비상상태 종료후 장기적으로 지속되는 수요)
- ㉡ 자원봉사원들을 활용한 음식물 배급업무

10) 에너지

서울시 긴급지원기능 # 10
에너지(Energy)

주 무 기 관	산업경제국
지 원 기 관	민 방 위 국 교 통 국 내 무 국 한국전력/수자원공사

(1) 서 론

① 목 적

「긴급지원기능 # 10」의 목적은 서울 시정부 차원에서 복구가 필요한 자연재해, 혹은 인위재난이 발생할 경우 서울시 에너지체계의 원상회복을 도모하기 위함이다.

② 범 위

- ㉠ 「긴급지원기능 # 10」의 에너지 규정은 전력과 연료를 공급함으로써 공동체 기능을 정상화하는 것 뿐만 아니라 신속한 복구활동을 지원하기 위해 비상전력 및 연료규정을 통합하는데 있다. 이 기능은 에너지 산업을 담당하는 기관과 공급업체, 유통업체간 긴밀한 공조를 요한다.
- ㉡ 이 기능에서 포괄하는 에너지의 범위는 에너지의 생산, 정제, 수송, 저장 및 보존, 그리고 에너지 저장시설의 건설 및 유지 등에 관한 업무가 해당된다.
- ㉢ 한 지역에서 발생한 재난으로 인한 에너지체계의 피해는 여타지역으로 타급되는 도미노 효과를 유발하는데, 에너지의 공급 및 배분체계가 여러 지역에 걸쳐 매설되었거나 유통구조를 가지고 있기 때문에 분배 및 배송체계에 의존적일 수 밖에 없다.
- ㉣ 「긴급지원기능 # 10」에서 다루는 범위는 아래와 같다.
 - ㉤ 에너지체계의 공급, 수요의 피해 및 원상복구를 위한 조건 산정
 - ㉥ 연료의 수송·통신·비상운영·서울시의 방위를 위한 원조

- ㉔ 에너지 공급시설의 배치 및 운영에 관한 관리업무
- ㉕ 에너지 관련시설의 수리와 복구를 위해 필요로 하는 장비와 전문인력, 수송수단 등의 확보를 통한 에너지 공급업자 지원
- ㉖ 연료 및 전력 확보를 위한 서울시의 대응조치 자문
- ㉗ 에너지 관련 비상정보, 교육, 보존에 필요한 지침서 제공
- ㉘ 에너지 공급업체가 활용할 수 있는 에너지 공급망 회복업무 지원
- ㉙ 에너지시스템에 관한 기술지원
- ㉚ 피해를 입은 에너지시스템의 복구대책 자문

(2) 정 책

- ㉓ 서울시 긴급대응계획이 실행된지 2시간 이내에 에너지관리 주무부서는 「긴급지원 기능 # 10」의 규정에 따라 현장에서의 부서간·기능간 통합책임이 주어지며, 긴급 조치를 집행할 수 있는 대책본부와 긴급복구팀을 구성해야 할 것이다.
- ㉔ 에너지 관련부문에서 계해대책본부와 연계하여 현장지휘본부를 지도하는 서울시 산업경제국장은 임시근무를 할 직원을 임명하고 지원기관과의 유기적 협업관계를 도모해야 하는 책임을 갖는다.

(3) 상 황

① 재해의 조건

돌발적인 자연적·인위적 재난이 발생함에 따라 서울시의 공공시설물에도 상당한 피해를 초래하게 될 것이다. 재해의 유형과 규모에 따라, 특히 대부분 지하매설을 통해 연결된 도시가스망은 지각균열이나 지하터널 함몰, 교량의 붕괴, 그리고 인위적인 폭발에 따라 연쇄적으로 파괴될 것이다. 공공의 보건과 안전에 필요한 교통 및 통신과 같은 도시생명선도 이와 같은 취약성으로 영향을 직간접적으로 받게 될 것이다.

② 계획의 가정

- ㉓ 전력공급의 단전으로 그 피해는 광범위한 지역에 걸쳐 상당기간 동안 지속될 것이다. 전력이 중단됨으로써 통신망이 마비될 것이고 교통제어 또한 작동할 수 없게 될 것이다. 이와 같이 재해 발생의 여파로 정전이 되면 연료의 수송과 유통,

판매 그리고 비상발전 등 공공의 보건 및 안전에도 영향을 끼치게 될 것이다.

- ⑤ 송유관을 통해 연료를 공급받던 지역은 갑작스런 공황에 휩싸일 수도 있으며, 연료 부족현상이 지속될 경우 일반 시민들이 겪는 공황은 확대일로에 놓이게 된다.
- ⑥ 재해의 여파로 해상의 원유수송과 석유화학제품, 천연액화가스 등에도 영향을 받을 것이다.

(4) 운영의 개념

① 개 요

- ③ 재해발생 직후 「긴급지원기능 # 10」에 근거하여 연료 및 전력, 에너지 공급과 수요에 대한 피해산정이 행해져야 하고 에너지시스템의 수리를 위한 후속조치 등이 구체화되어야 할 것이다. 피해를 입은 에너지시스템의 보수를 위한 우선순위 결정은 서울시와 당해 구청, 그리고 공급업체간의 긴밀한 협조하에서 이루어져야 할 것이다. 또한 비상연료 및 예비전원의 임시공급과 같은 수단도 강구되어야 한다.
- ④ 「긴급지원기능 # 10」에 명시된 지원기관은 재해대책의 일환으로 대책본부에서 요청할 경우 전문가나 기술자문, 기타 보수장비를 공급해 줌으로써 이에 응해야 할 의무가 있다.

② 조 직

- ① 서울시 수준의 대응지원 구조 : 서울시 수준의 긴급지원 기능은 에너지 공급시설의 보수와 복구, 그리고 피해를 완화하기 위한 대안, 공급과 수요, 복구에 동원되어야 할 비상물자 등에 관한 시의적절하고 정확한 정보를 종합하게 될 것이다. 서울시에서 대응해야 할 규모의 재해인 경우 주무기관은 산업경제국으로서 비상대책회의의 소집과 브리핑, 그리고 긴급복구반의 구성을 주도적으로 집행해야 할 것이다.
- ② 구청 수준의 대응지원 구조 : 에너지 관련 재해의 사고수습은 당해구청장이 사고 대책본부장이 되고 구청의 과장이 주무부서가 된다. 구청의 긴급지원 기능은 에너지 공급업체 뿐만 아니라 구내에 위치한 지원기관들이 협력하여 대처해 나간다. 구청의 1차적인 역할은 에너지 공급시설의 정상회복을 위한 우선순위의 결정과 피해산정업무이다.

③ 통 지

서울시 종합상황실장은 우선적으로 이 기능의 주무부서인 산업경제국장에게 재해발생 통지를 하고, 산업경제국장은 접수한 재해정보를 모든 지원단체에게 비상연락을 취한다.

(5) 대응조치

① 초동대응 : 산업경제국

- ㉠ 재해대응계획의 집행(서울시 및 구청수준의 대응계획)
- ㉡ 정부 종합상황실에 연락대표 파견
- ㉢ 에너지 상황과 초동대응을 위한 비상대책회의 소집
- ㉣ 산업경제국장은 「긴급지원기능 # 5」의 정보 및 계획에 따라 사고대책본부에서 브리핑
- ㉤ 자원동 재해로 인한 에너지파급 효과의 산정을 위한 정보의 이용

② 연속조치

- ㉠ 당해 구청과 에너지 공급업체, 그리고 기타 지원기관의 지원요청 접수와 평가
- ㉡ 피해 에너지시설의 보수에 필요한 자원 요청
- ㉢ 에너지 피해시설의 복구 우선순위 결정
- ㉣ 에너지 공급 및 수요, 시설물 보수나 복구에 필요한 인력 및 장비의 정확한 산정
- ㉤ 비상복구작업의 기록화
- ㉥ 최종보고서 및 에너지 재해와 관련한 위험완화보고서(Hazard Mitigation Report) 제출

(6) 책 임

① 주무부서 : 산업경제국

- ㉠ 에너지 공급시설의 피해규모와 공급 및 수요량에 대한 감독
- ㉡ 에너지의 공급과 수요, 피해규모, 그리고 공급시설물의 보수와 정상운영을 위해 필요한 자원의 조달을 담당할 긴급복구반의 편성과 파견
- ㉢ 수송차량 및 장비의 지원요청
- ㉣ 에너지 공급시설의 보수와 복구를 위한 감독
- ㉤ 전력 및 연료사고에 대한 사고기록 일지의 작성과 문서화

- ㉔ 재해복구 최종보고서 작성 및 제출
- ㉕ 가스관 매설공사의 안전기준 결정

② 지원기관

㉖ 민방위국

- ㉗ 에너지 공급시설의 보수를 위해 인력 및 장비의 비상 수송업무 지원
- ㉘ 긴급대응 지원전략 제공
- ㉙ 에너지 공급업체의 복구와 초동대응, 산업경제국장은 지원에 필요한 인력 및 장비 제공
- ㉚ 주거용 가시설과 비상식량 지원
- ㉛ 비상동력 발전기의 조달

㉗ 내무국 총무과

- ㉘ 에너지 공급시설의 보수와 복구를 위해 필요한 인력과 물자, 장비 등의 비상지원
- ㉙ 통신장비의 설치에 관련한 계약업무

㉘ 한국통신

- ㉙ 통신시설의 복구를 위한 우선순위 결정과 조정
- ㉚ 자사 및 민간부분을 통한 최선 통신장비 조달
- ㉛ 에너지공급 시설물 복구에 통신시설물의 복구도 포함하여 피해산정

㉙ 한국전력·수자원공사

- ㉚ 전력시설의 보수와 복구에 필요한 자원동원
- ㉛ 전력공급량과 피해산정
- ㉜ 송전선의 추가가설과 예비전력의 공급
- ㉝ 피해 전기설비의 교체와 인력 및 장비의 공급

(7) 기 타

① 인 력

- ㉚ 제해대책본부(주무부서, 지원기관)

- ⑥ 현장지휘본부의 운영에 필요한 인력
- ⑦ 긴급복구반
- ② 통 신
 - ① 휴대폰
 - ② 휴대용 팩시밀리
 - ③ 휴대용 컴퓨터 및 송수신장치
 - ④ 축전지 및 예비전원
- ③ 운영시설
 - ① 재해현장과 대책본부간 안전한 연락을 취할 수 있는 첨단통신장비
 - ② 현장본부의 가동에 필요한 장비와 시설물
- ④ 정보관리
 - ① 재해현장지도 : 내무국 지적과 · 건축지도과 · 에너지공급시설의 시공업체
 - ② 전화번호부(지원기관, 유관기업, 방송사, 정부기관)
- ⑤ 장 비
 - 수송장비, 방사능계측기와 분석장비, 응급처치 구급함, 개인휴대장비

부 록 B

지하철사고 및 재해유형의 델파이분석

- 제 1 절. 조사내용 및 목적
- 제 2 절. 조사대상자 선정 및 표본수 결정
- 제 3 절. 조사결과 분석

부 록 B

지하철사고 및 재해유형의 델파이분석

백 신 회 (도시경영연구부 위촉연구원)

서울특별시지하철공사 직급 3급 이상의 지하철 전문가에 대한 델파이 조사를 실시하여 향후 발생가능한 지하철사고 및 재해유형과 발생예상시기와 빈도에 대해 조사하였다.

제 1 절 조사목적 및 내용

- 조사목적 : 지하철에서 미래에 발생가능한 각4종 기술재해 및 사고의 유형화
- 조사내용 : 사고발생가능성과 발생시기

제 2 절 조사대상자 선정 및 표본수 결정

- 예비조사 : 서울시정개발연구원 책임연구원 17명
- 본 조사 : 서울시지하철공사 직급 1 ~3급 직원 247명

<지하철공사직원 현황>

총 인원	사무직	기술직	1 급	2 급	3 급	4 급	5 급	6 급	업무직
10,508명	4,591	5,917	23	20	637	2005	4729	3052	42
100 %	43.7	56.3	0.2	0.19	6.1	19.1	45.0	29.0	0.40

<델파이 표본 인원>

- 정의 : 지하철 전문가 모집단 → 상위 10%에 속하는 직급 1~3급 (680명)
- 표본수 결정: 서울시정개발연구원 책임연구원 17명 조사분석결과
발생 1순위가 6번인 확률 $P = 0.41$
오차한계 $d = 0.05$ 로 하고 신뢰도 95%(유의도 5%)로 하는 표본크기

$$n = \frac{n_0}{1 + n_0/N} = 247$$

$$\left(n_0 = \frac{z_{\alpha/2}^2 p(1-p)}{d^2} = 387 \right)$$

(3) 조사기간 및 설문지회수량

- 기 간 : 1995년 10월 4일 ~ 10월 17일
- 회수량 : 총 256매

제 3 절 조사결과 분석

(1) 발생가능성이 가장 높은 사고유형

순 위	사 고 및 재 해 유 형
상위 1위	전기적 이상으로 인한 운행중단
2위	과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손
3위	선로파손 및 선로장애
4위	역사내 유독가스에 의한 질식
5위	폭우·누수 등으로 인한 범람
하위 1위	열차충돌
2위	지하터널내 화재
3위	철교붕괴로 인한 지하철추락

(2) 발생예상시기

시 기	사 고 및 재 해 유 형
향후 1~2년	전기적 이상으로 인한 운행중단 과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손
향후 3~4년	폭우·누수로 인한 범람 선로파손 및 선로장애
향후 5~10년	운행중인 열차내에서의 화재 지하터널내의 화재
	역사·플랫폼내에서의 화재 유독가스에 의한 질식위험
	열차탈선, 충돌 철교붕괴로 인한 지하철추락
향후 10년 이후	테러범에 의한 폭탄테러 및 방화
향후 10년 이후	지하터널 합몰 및 붕괴

(3) 발생예상빈도

빈 도	사 고 및 재 해 유 형
년 1~2회	전기적 이상, 과밀승차, 선로파손 및 선로장애
수년에 1회	그 외 모든 사고유형들

(4) 미래예측에 의한 사고 유형화

유 형	특 징 · 사 고 및 재 해 유 형
① 일상적 유형	발생가능성이 높으면서 근래(1~2년내)에 흔히 일어나리라 보는 사고유형들 예) 전기적 이상, 과밀승차
② 이례적 유형	발생가능성이 높다고 보지 않으나, 멀지않아(3~4년내) 일어날 수 있다고 보는 유형 예) 역사 및 플랫폼 화재, 폭우·누수로 인한 범람, 열차충돌
③ 비실현적 유형	발생가능성이 높지 않고, 5년이내에는 일어나지 않는다고 보는 유형 예) 지하터널 함몰 및 붕괴

전반적으로 지하철공사 전문가들은 과거의 경험에 의존하여 일상적 또는 이례적으로 보아 온 사고 및 재해유형에 대해 발생가능성을 높게 보고 있었다. 일상적으로 다루어온 열차탈선이나 선로파손문제 뿐만 아니라, 최근 동경지하철에서 문제시되었던 유독가스사건이나 프랑스 지하철 폭탄테러 사건의 여파로 유독가스, 폭탄테러에도 상당한 가능성을 시사하였다. 또 예상시기는 발생가능성이 높은 것으로 응답한 사고유형들일수록 발생예상시기가 빨랐고, 발생가능성이 낮은 것으로 응답한 재해유형들은 그 시기도 먼 미래로 보았다. 전문가들은 경력과 직종에 따라서도 약간의 인식의 차이를 보이고 있었다. 전체적으로 발생가능성이 1위로 나타났던 "전기이상으로 인한 운행중단"유형의 경우, 기술직종 전문가들의 응답에서는 2위로 나타났다. 비슷하게 경력이 많은 사람들의 응답에서는 1위로 나타났는데, 경력이 적은 사람들의 응답에서는 2위로 나타났다(이하표 참조).

한국인의 위험인식 연구¹⁰⁶⁾에 의하면, 사람들의 위험인식의 강도는 그들이 경험하는 일상성에 의존한다고 한다. 흔히 경험하는 것일수록 위험하지 않다고 생각하고, 이제껏 경험해보지 않아 익숙치 않고 낯선 유형의 위험일수록 더욱 심각하게 위험하다고 인식한다고 한다. 동일한 논리로 본 설문외의 결과를 해석한다면, 발생가능성이 높고 발생빈도가 높게 나타난 사고유형일수록 그에 대한 위험인식은 작을 것이고, 경험하지 않아 발생빈도와 발생가능성이 낮다고 보는 사고 및 재해유형에 대해서 더 큰 위기 의식을 가지고 있다고 예상할 수 있다. 위기의식이 크다는 것은 그만큼 위기대응에 무력하고, 뚜렷한 계획이나 시나리오가 없다는 의미로 받아들일 수 있으며, 그에 대한 대응책은 장기적으로 신중하게 준비되고 훈련되어야 할 것이다.

주 106) 정의재, 한국인의 위험인식 특성과 정책적 함의, 1995년 8월 16일 본연구원 세미나 자료.

<표 B- 1> 사고유형별 발생가능순위 예측

사고 및 재해유형	발생가능순위				
	1 순위 (빈도)	2 순위 (빈도)	3 순위 (빈도)	4 순위 (빈도)	5 순위 (빈도)
1.운행중인 열차내에서의 화재	8	6	14	19	15
2.지하터널내 화재	1	7	6	15	13
3.역사 및 플랫폼내의 화재	7	13	31	25	28
4.폭우·누수 등으로 인한 범람	15	27	29	43	26
5.역사내 유독가스에 의한 질식	23	24	16	36	27
6.전기적 이상으로 인한 운행중단	55	58	32	27	15
7.과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손	62	28	22	22	7
8.열차탈선	8	10	18	14	24
9.열차충돌	1	1	2	4	4
10.철교붕괴로 인한 지하철 추락	2	2	7	3	18
11.선로파손 및 선로장애	51	53	53	22	16
12.테러범에 의한 폭탄테러 및 방화	15	18	16	17	34
13.지하터널 함몰 및 붕괴	5	5	8	9	17
14.기타	3	4	2	-	12
합 계	256	256	256	256	256

<표 B- 2> 직종별 응답 비교

사고 및 재해유형	발생가능순위		2 순위 (빈도)		3 순위 (빈도)	
	1 순위 (빈도)		기술직	사무직	기술직	사무직
1.운행중인 열차내에서의 화재	4	3	4	2	5	2
2.지하터널내 화재	1	-	6	1	4	2
3.역사 및 플랫폼내의 화재	5	1	9	3	26	5
4.폭우, 누수 등으로 인한 범람	12	3	16	9	22	5
5.역사내 유독가스에 의한 질식	20	2	18	3	12	3
6.전기적 이상으로 인한 운행중단	32	19	39	18	22	9
7.과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손	45	13	17	8	13	9
8.열차탈선	4	3	7	3	12	2
9.열차충돌	1	-	1	-	1	1
10.철교붕괴로 인한 지하철 추락	1	1	1	-	6	-
11.선로파손 및 선로장애	33	14	37	12	36	12
12.테러범에 의한 폭탄테러 및 방화	12	3	15	3	9	6
13.지하터널 함몰 및 붕괴	2	2	2	2	5	2
14.기타	3	-	3	-	2	-
합 계	239 명		175	64	175	64

<표 B- 3> 정력별 응답비교

발생가능순위 경력	1 순위 (빈도)		2 순위 (빈도)		3 순위 (빈도)	
	12년 이하	13년 이상	12년 이하	13년 이상	12년 이하	13년 이상
사고 및 재해유형						
1.운행중인 열차내에서의 화재	4	4	3	3	6	8
2.지하터널내 화재	0	1	5	3	2	4
3.역사 및 플랫폼내의 화재	2	5	8	6	21	10
4.폭우·누수 등으로 인한 범람	7	9	17	11	25	14
5.역사내 유독가스에 의한 질식	10	15	14	11	5	11
6.전기적 이상으로 인한 운행중단	30	33	28	31	21	11
7.과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손	35	30	15	18	12	10
8.열차탈선	4	5	3	7	10	8
9.열차충돌	1	0	0	1	0	2
10.철교붕괴로 인한 지하철 추락	0	2	0	2	5	2
11.선로파손 및 선로장애	28	24	32	26	30	31
12.테러법에 의한 폭탄테러 및 방화	8	5	8	12	8	16
13.지하터널 합몰 및 붕괴	3	2	4	2	3	8
14.기타	3	2	0	4	2	2
합 계	135	137	136	137		137

주) 순위와 상관없이 발생가능하다고 인식된 경우의 각 재해유형의 발생예상 시기를 총집계한 것임.

<표 B- 4> 사고유형별 발생예상 시기

발생예상시기	향후 1~2 년내	향후 3~4 년내	향후 5~10 년내	향후 10년 이후
사고 및 재해유형				
1.운행중인 열차내에서의 화재	6	21	24	6
2.지하터널내 화재	7	11	11	10
3.역사 및 플랫폼내의 화재	17	29	32	14
4.폭우, 누수 등으로 인한 범람	18	41	39	21
5.역사내 유독가스에 의한 질식	19	36	41	22
6.전기적 이상으로 인한 운행중단	33	61	26	9
7.과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손	62	50	19	6
8.열차탈선	15	17	26	9
9.열차충돌	2	4	3	3
10.철교붕괴로 인한 지하철 추락	2	6	11	11
11.선로파손 및 선로장애	59	62	51	13
12.테러법에 의한 폭탄테러 및 방화	14	29	35	19
13.지하터널 합몰 및 붕괴	1	8	12	20
14.기타	6	7	2	2
합 계	311	353	332	165

주) 순위와 상관없이 발생가능하다고 인식된 경우의 각 재해유형의 발생예상시기를 총집계한 것임.

<표 B- 5> 사고유형별 발생예상빈도

사고 및 재해유형	발생예상빈도			
	월 1~2 회	년 3~4 회	년 1~2 회	수년에 1회
1.운행중인 열차내에서의 화재	1	1	17	38
2.지하터널내 화재	1	6	4	21
3.역사 및 플랫폼내의 화재	0	6	27	45
4.폭우, 누수 등으로 인한 범람	2	1	40	69
5.역사내 유독가스에 의한 질식	3	3	33	73
6.전기적 이상으로 인한 운행중단	14	28	92	33
7.과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손	26	29	49	27
8.열차탈선	1	4	9	50
9.열차충돌	0	0	2	11
10.철교붕괴로 인한 지하철 추락	0	0	4	23
11.선로파손 및 선로장애	6	15	81	81
12.테러범에 의한 폭탄테러 및 방화	0	4	16	87
13.지하터널 함몰 및 붕괴	1	0	4	29
14.기타	3	2	2	8
합 계	58	99	380	575

주) 순위와 상관없이 발생가능하다고 인식된 경우의 각 재해유형의 발생예상빈도를 총집계한 것임.

【설문지】

**위기관리체계 구축을 위한 서울지하철
전문가 델파이 조사**

안녕하십니까?

서울시는 지난 해 성수대교 붕괴, 아현동 도시가스 폭발사고, 최근 삼풍백화점 붕괴사고 등의 엄청난 재난을 면하여 겪었습니다. 정보화, 첨단화에 따라 과거에는 상상할 수 없었던 새로운 유형의 도시형 재난이 이렇게 빈발하고 있지만, 기존 시정부차원의 재난관리체계는 변화된 새로운 형태의 재난에 신속하게 대응하지 못하고 있는 실정입니다.

서울시정개발연구원에서는 서울시 위기관리체계 구축의 일환으로, 21세기 서울시민들의 가장 보편적인 교통수단이 될 서울시지하철을 중심으로 미래에 발생가능한 재해 및 사고유형을 예측해 보고, 이에 대한 바람직한 대비책을 모색하고자 전문가 여러분에 대한 델파이 조사를 실시하기로 하였습니다.

이를 위해 선생님의 고견을 수렴하고자 하오니 서울시를 어끼시는 마음으로 적극 협조해 주시기 바랍니다.

서울시정개발연구원

연락처 : 서울시정개발연구원 도시경영부 ☎ 550 - 1137, 1147

1. 현재 서울시 지하철은 안전관리가 철저히 진행되고 있습니다. 만약에 지하철에서 뜻밖의 재해 또는 사고가 일어났다면 어떤 것이 있을 수 있다고 생각하십니까? 다음의 표를 잘 읽어 보시고, 발생가능성이 높다고 생각하시는 재해 및 사고유형을 순서대로 다섯 가지만 골라 주십시오.

재 해 및 사 고 종 류	
1. 운행중인 열차내에서의 화재	2. 지하터널내 화재
3. 역사 및 플랫폼내의 화재	4. 폭우,누수 등으로 인한 범람
5. 역사내 유독가스에 의한 질식	6. 전기적 이상으로 인한 운행중단
7. 과밀승차로 인한 승객부상 및 차량파손	8. 열차탈선
9. 열차충돌	10. 철교붕괴로 인한 지하철 추락
11. 선로파손 및 선로장애	12. 태러범에 의한 폭탄테러 및 방화
13. 지하터널 함몰 및 붕괴	14. 기타 ()

1순위 2순위 3순위 4순위 5순위
(— — — — —)

2. 1 번에서 답하신 5가지 재해가 일어났다면 언제쯤 일어날 것이라고 생각되십니까? 그리고, 일어날 확률은 어느 정도라고 예상하십니까? 예와같이 재해유형의 코드를 적고, 해당하는 곳에 ○표해 주세요.

순위	재해종류	발생 예상 시기	발생 가능 빈도
예	(운행차량 내화재)	①항후 1~2년내 ②항후 3~4년내 ③항후 5년~10년이내 ④ 항후 10년 이후	①월 1~2회 ②년 3~4회 ③년 1~2회 ④수년에 1회 기타 ()년에 ()회
1		①항후 1~2년내 ②항후 3~4년내 ③항후 5년~10년이내 ④ 항후 10년 이후	①월 1~2회 ②년 3~4회 ③년 1~2회 ④수년에 1회 기타 ()년에 ()회
2		①항후 1~2년내 ②항후 3~4년내 ③항후 5년~10년이내 ④ 항후 10년 이후	①월 1~2회 ②년 3~4회 ③년 1~2회 ④수년에 1회 기타 ()년에 ()회
3		①항후 1~2년내 ②항후 3~4년내 ③항후 5년~10년이내 ④ 항후 10년 이후	①월 1~2회 ②년 3~4회 ③년 1~2회 ④수년에 1회 기타 ()년에 ()회
4		①항후 1~2년내 ②항후 3~4년내 ③항후 5년~10년이내 ④ 항후 10년 이후	①월 1~2회 ③년 3~4회 ②년 1~2회 ④수년에 1회 기타 ()년에 ()회
5		①항후 1~2년내 ②항후 3~4년내 ③항후 5년~10년이내 ④ 항후 10년 이후	①월 1~2회 ②년 3~4회 ③년 1~2회 ④수년에 1회 기타 ()년에 ()회

3. 응답하신 선생님의 신상에 대해 간략히 기입해주시면 감사하겠습니다.

나이 () 세, 직업 (기술직, 사무직, 관리직, 연구직), 근무경력 () 년

SDI Research Series Completion Report

Project Number	SDI 95-R-28
Title	A Study on the Emergency Management of Seoul Metropolitan Government II - Safety Management System of a Seoul Metropolitan Subway -
Project Period	January 1, 1995 - December 31, 1995
Department	Department of Urban Management
Participation Staff	Chang-mu Jung(Research Associate)
Researcher-in-Charge	Han-seok Koh(Visiting Researcher)
Research Staff	Myöng-söng Cho(Visiting Researcher)
	Shin-hee Baek(Visiting Researcher)
	Ji-won Whang(Visiting Researcher)
	Eun-suk Kang(Visiting Researcher)
	Nam-ji Jung(Visiting Researcher)
	Ran Young Cho(Visiting Researcher)
	Kyong-il Mun(Visiting Researcher)
	Youn Joo Chöon(Visiting Researcher)

Abstract

A series of recent disasters from structural failures, gas explosions and traffic related accidents on the Korean peninsula have resulted in monumental costs on human lives and property damages. During such a disaster, coordinating efforts for quick and effective responses presents a formidable challenge to all spectrum of involved parties, who must determine when and how to launch command and control in a timely manner.

The motivation for the research stems from a series of recent disasters in Seoul Metropolitan areas. The first volume of the research was published, which addressed a basic study on the emergency management of Seoul metropolitan government. As a sequel of a study on the emergency management of Seoul metropolitan government, the research mainly concerns a safety management system of Seoul metropolitan subway.

The research is organized as follows. First we introduced the outline of research topic and scope, and methodology. We then described the current safety management system of Seoul metropolitan subway and elaborated the system. It followed by Seoul subway emergency operating procedures and an integrated data fusion concept wherein the combined use of computers along with communication systems is employed for the collection and dissemination of information to maximize efficiencies during the response activities. Finally, Seoul Metropolitan Government's response plan was presented.

Current safety management system of Seoul Metropolitan subway should be elaborated. Several amendments were suggested. To improve the public safety of Seoul Metropolitan subway, a sound budget should be allocated in the safety management system. Breaking a financial stringency of Seoul Metropolitan subway, a protection should be provided for the pickup of revenue from the subway stations and other sales outlets. It was also suggested the elaboration of a quantitative and qualitative measurement of safety activities to assess a safety management system.

Using several hypothetical accidents as scenarios on the Seoul Subway system, we have developed Seoul subway emergency operating procedures and an integrated data fusion concept. Although numerous events can be crisis in the Seoul subway system, we assumed following hypothetical accidents as scenarios based on a delphi research; fire, collision of trains, derailment, hazardous materials incident,

power failure, and civil disturbance. The procedures are applied in an actual or perceived emergency situation in order that the proper agency resources will be mobilized for a fast and predictable response.

In next chapter, the technical challenges of meeting a crisis were addressed. In particular, we identified technical requirement for an advanced intelligent Crisis Response System. In the systems concept, we focused at a synergistic use of data from multiple sources to extract the greatest possible amount of information for the situation assessment, response planning, and activation of command and controls in a timely manner in response to an occurrence of a crisis. Then, we specified functional and technical requirements for a computer supported crisis management system that operate on potential disasters in and around a subway system. In the system concept, we develop sharable data objects accessible by various sharable tools from a decision makers point of view.

Metropolitan Government's response plan was developed to provide assistance in an expeditious manner to save lives and to protect property. The plan demonstrated the ability of a large number of governmental bodies, at both the national and regional levels, to work together to achieve a common goal on the break of a crisis in Seoul subway system. However, the purpose of the response plan is to facilitate the delivery of all types of governmental response assistance to deal with the consequences of significant disasters.

Table of Contents

Chapter 1 Introduction	3
1.1 Problem Statement	3
1.2 Research Objective and Scopes	8
1.3 Research Methods	12
Chapter 2 Safety management system of Seoul metro	17
2.1 Outline of safety management system	17
2.2 A Thematic Content Analysis of Newspapers	28
2.3 Outline of SMS of Seoul Metro	38
2.4 Elaboration of SMS of Seoul Metro	41
2.5 Policy recommendation	125
Chapter 3 Systems requirements and issues for crisis response management of the Seoul subway system	141
3.1 Introduction	141
3.2 Crisis management core operational considerations	142
3.3 Generic data fusion model for the crisis management system	148
3.4 Crisis management systems requirement	150
3.5 Information process and communication technology for the crisis manag- ement system	154
3.6 Policy recommendations	162
Chapter 4 Seoul Metro emergency operating procedures	167
4.1 Outline of Seoul Metro emergency operating procedures	167
4.2 Seoul Metro emergency operating procedures	171
4.3 Scenarios of emergency response	226
Bibliography	236
Appendix A Metropolitan Government's response plan	241
Appendix B: Results of Delphi survey on hypothetical accidents of Seoul Metro	333