

92-22

적십자129 응급환자정보센터 전산화 설계 및 감리

1992



한국보건사회연구원



연구진

연구책임자 연구위원 박 현 애

연구원 주임연구원 류 시 원

주임연구원 정 영 철

연구총괄 보건연구실장 송 건 용

제 출 문

대한적십자사 총재 귀하

우리 연구원이 1992년 2월 1일 귀사로 부터 의뢰 받은 연구용역 “적십자 129 응급환자정보센터 전산화 설계 및 감리”가 완료되었기에 본 보고서를 제출합니다.

1992년 12월 일

한국보건사회연구원장 지 달 현

머 리 말

현대사회는 컴퓨터 및 통신기술의 급속한 발전과 그에 따른 정보기기 및 정보기술이 사회에 파급됨으로써 ‘정보사회’를 맞이하고 있다. 즉 컴퓨터 기술 및 소프트웨어 기술의 급격한 발전으로 정보시스템의 활용 및 정보의 흐름은 더욱 가속화되고 있다.

보건분야에 있어서도 이러한 기술적 환경의 변화를 계획성있게 수용하여 행정의 효율성을 획득하여야 한다.

응급의료체계는 응급환자의 병원후송단계와 병원간 후송에 있어서 적절한 응급의료정보를 적시에 제공할 수 있는 기반이 필요하다. 그러므로 ‘응급환자정보센터’는 응급의료정보를 적시에 수집하고, 안전하게 유지하며, 필요시에 적절하게 사용하도록 하는 중요한 역할을 하고 있다. 즉 응급의료정보의 처리과정을 전산화하여 응급의료체계의 흐름을 보다 효율적으로 유도함으로써 국민 개개인의 생명을 보호하고, 사회적 편익을 최대화할 수 있다.

또한 전산화된 응급환자정보센터는 응급의료체계를 구성하는 병원 및 환자후송수단과 상호 유기적인 조화를 이루어야 하며, 적극적인 자세로 임무를 수행함으로써 응급의료체계의 효과를 최대화하도록 하여야 할 것이다.

본 연구에는 보건사회부이하 여러조직이 참여하였으며, 특히 대한적십자사 관계자, 각 응급환자정보센터의 요원, 기기 설치 및 프로그램 개발에 참여하여 주신 업체 관계자들에게 감사드린다.

마지막으로 본 연구는 연구진의 의견이며, 우리 연구원의 공식적인 견해가 아님을 밝히는 바 이다.

1992년 12월 일
한국보건사회연구원장
지 달 현

목 차

〈요약보고서〉	1
I. 서론	
1. 연구배경 및 필요성	20
2. 연구목적	22
3. 연구내용 및 방법	22
II. 전략계획수립	
1. 응급의료의 대상	24
2. 우리나라 응급의료체계 현황	25
2.1 응급환자정보센터 인력 및 장비 현황	27
2.2 응급의료 지정병원 및 센터병원 현황	31
3. 외국의 응급의료체계	
3.1 일본의 응급의료체계	33
3.2 미국의 응급의료체계	36
3.3 영국의 응급의료체계	38
3.4 프랑스의 응급의료체계	39
3.5 이탈리아의 응급의료체계	40
3.6 독일의 응급의료체계	42
3.7 오스트리아의 응급의료체계	43
3.8 외국의 응급의료체계 종합 분석	44
4. 응급환자정보센터 전산화 방향	
4.1 전산화 대상업무 선정	45
4.2 전산화 기준	47

Ⅲ. 시스템 분석

1. 응급환자정보센터 분석

1.1 응급환자정보센터 업무분석	49
-----------------------------	----

1.2 응급환자정보센터 자료흐름	52
-----------------------------	----

2. 개체-관계 도표(Entity-Relationship Diagram) 53

3. 사용서식 및 항목 분석

3.1 사용서식 내용 분석	56
--------------------------	----

3.1.1 129 전화접수카드	56
----------------------------	----

3.1.2 129 응급환자정보센터 활동상황 일일보고, 순기보고 . . .	58
--	----

3.1.3 129 응급환자정보센터 활동월보	59
-----------------------------------	----

3.1.4 129 응급환자정보센터 활동기록부	60
------------------------------------	----

3.1 5 구급차 출동 및 불응현황	62
-------------------------------	----

3.1 6 129 응급환자정보센터 이용현황	62
-----------------------------------	----

3.1 7 응급의료 지정(센터)병원 진료과명 및 응급실 현황 . . .	63
---	----

3.2 서식간 항목 매트릭스	64
---------------------------	----

4. 자료흐름도(Data Flow Diagram)

4.1 배경도	69
-------------------	----

4.2 자료흐름도	70
---------------------	----

Ⅳ. 시스템 설계

1. 자료기지(Data Base) 설계	76
---------------------------------	----

2. 시스템 흐름도(System Flowchart)	78
--	----

3. 계층도	79
------------------	----

4. 자료의 관계구조 및 정의	83
----------------------------	----

5. 입.출력 화면 및 서식 설계	100
------------------------------	-----

5.1	병의원 입력, 조회, 출력화면	101
5.2	입력, 조회화면 관계	103
5.3	응급환자정보센터 출력화면	
5.3.1	질병상담 접수카드	111
5.3.2	병원안내 접수카드	112
5.3.3	구급차출동 접수카드	113
5.3.4	129 응급센터 일일보고	114
6.	운영체계 및 개발도구	
6.1	운영체계 및 시스템 구성	115
6.2	개발도구	116
7.	하드웨어 구성 및 통신체계	117
V.	시스템 설치	123
VI.	시스템 감리	
1.	감리의 목표	125
2.	감리 기준	
2.1	적용업무시스템의 통제	125
2.2	데이터 무결성 통제	127
2.3	보안성 통제	128
2.4	하드웨어 설치	128
2.5	기타 점검사항	128
3.	감리 결과	129
3.1	응용프로그램의 감리	129

3.2 데이터 무결성 감리	131
3.3 보안성 감리	132
3.4 하드웨어 감리	133
3.5 기타 점검사항	133
VII. 결론	
1. 기대효과	138
2. 앞으로의 개발방향 및 과제	139
참고문헌	142

포 목 차

표 1-1.	129 응급환자 정보센터 전산화 개발 단계 및 관련조직 . . .	23
표 2-1.	응급의료 대상자의 연도별 추이	24
표 2-2.	응급환자정보센터 인력현황 (1992년 7월 현재)	28
표 2-3.	응급환자정보센터 장비 현황	29
표 2-4.	응급의료기관 현황	32
표 3-1.	인력별 자격 및 업무내용	50
표 4-1.	정보센터별 정보량 추정	120
표 4-2.	정보센터 집단별 소요장비	121
표 4-3.	정보센터 집단별 모뎀 소요	121
표 5-1.	정보센터별 하드웨어 설치 내역(1992년 12월 20일 현재). .	123
표 5-2.	병원 모뎀 설치 현황(1992년 12월 20일 현재).	124
표 6-1.	하드웨어 감리 내용	134
표 6-2.	사용자 교육	135
표 7-1.	현재 개발된 시스템의 한계 및 개선방향	140

그림목차

그림 2-1.	응급환자정보센터 업무 처리도(현행)	30
그림 2-2.	千葉縣 救急醫療情報시스템 概要圖(일본)	35
그림 3-1.	129 응급환자정보센터의 업무 및 관련기관과의 관계	51
그림 3-2.	129 응급환자정보센터 자료흐름도(현재)	52
그림 3-3.	응급환자정보센터의 개체-관계 도표	55
그림 3-4.	응급환자정보센터의 배경도	70
그림 3-5.	자료흐름도(0) - 전체 처리 과정	70
그림 3-6.	자료흐름도(1) - 기초자료입력	71
그림 3-7.	자료흐름도(2) - 전화접수	72
그림 3-8.	자료흐름도(3) - 구급차 출동 처리	73
그림 3-9.	자료흐름도(4) - 질병상담	74
그림 3-10.	자료흐름도(5) - 병원안내	74
그림 3-11.	자료흐름도(6) - 기타문의 처리	75
그림 3-12.	자료흐름도(7) - 통계 처리	75
그림 4-1.	시스템상에서의 자료베이스 역할	76
그림 4-2.	응급환자정보시스템 자료베이스 구축	77
그림 4-3.	응급환자정보시스템 시스템 흐름도	78
그림 4-4.	기초자료입력 프로그램 계층도	79
그림 4-5.	전화접수 프로그램 계층도	79
그림 4-6.	구급차 출동 프로그램 계층도	80
그림 4-7.	질병상담 프로그램 계층도	80
그림 4-8.	병원안내 프로그램 계층도	81
그림 4-9.	기타문의 처리 프로그램 계층도	81

그림 4-10. 통계처리 프로그램 계층도	82
그림 4-11. 입력,조회화면 관계도	103
그림 4-12. 응급의료체계 정보시스템 네트워크 구성도	119

적십자 129 응급환자정보센터 전산화 설계 및 감리

1. 연구배경 및 필요성

- 산업화 및 도시화로 산업재해, 약물중독, 교통사고 등 각종 사고환자의 발생 증가
- 심장병, 뇌졸중 등 질병발생시 신속한 처치여부가 질병의 예후에 중대한 영향을 미치는 질병의 증가
- 1991년 7월 1일 전국에 11개 “129 응급환자 정보센터” 설치
- 245개 병원을 센터병원과 지정병원으로 구분 응급의료전담병원 지정
- 응급환자 신고전화를 접수하고 처리하는 과정이 수작업
- 필요한 응급의료자원의 파악이 용이할 못하며, 신속성 결여

=====> 신속한 응급의료체계 구축을 위한 정보센터의 전산화 필요

2. 연구 목적

- 129 응급환자정보센터의 업무 분석후 전산화 방안 제시
- 전산화에 관련된 하드웨어 사양 및 구성을 제시
- 소프트웨어의 설계, 하드웨어 설치 및 소프트웨어 개발과정 감리

3. 연구내용 및 방법

- 반복체계개발주기법(iterative system development cycle) 적용
- 구조적 기법(structured techniques)에 의한 시스템 분석 및 설계
- 보건사회부: 응급의료체계의 전반적인 방향 제시, 예산지원 담당
- 대한적십자사 및 129 응급환자 정보센터: 시스템 분석과정에서 현지 지원 및 협조, 새로 개발되는 시스템의 실제 운영
- 우리 연구원: 정보센터의 업무 분석 및 시스템 설계, 하드웨어 및 소프트웨어의 설계와 감리 담당
- 관련 업체: 하드웨어 설치 및 소프트웨어 개발과 사용자 교육 담당

4. 외국의 응급의료체계

- 구급차 및 구급후송수단 다양
- 구급장비의 모듈화 및 운반 용이
- 유럽의 응급의료체계에서는 자원봉사자들의 역할 비중이 높음.
- 여러기관이 서로 유기적인 관계로 협조적 응급의료체계 운영
- 구급차 서비스가 응급환자 뿐 아니라 일반환자의 후송도 담당
- 구급차 출동시 동반되는 응급의료인력이 다양, 훈련 철저

5. 응급환자정보센터 전산화 방향

- 전산화 대상업무 선정

응급환자접수 관리:

- . 응급환자의 전화접수내용
- . 접수된 내용에 따라 질병상담, 병원안내, 구급차 출동 지시 등 정보센터에서 처리한 내용
- . 각종 서식 출력 및 통계 생산

응급의료자원 관리:

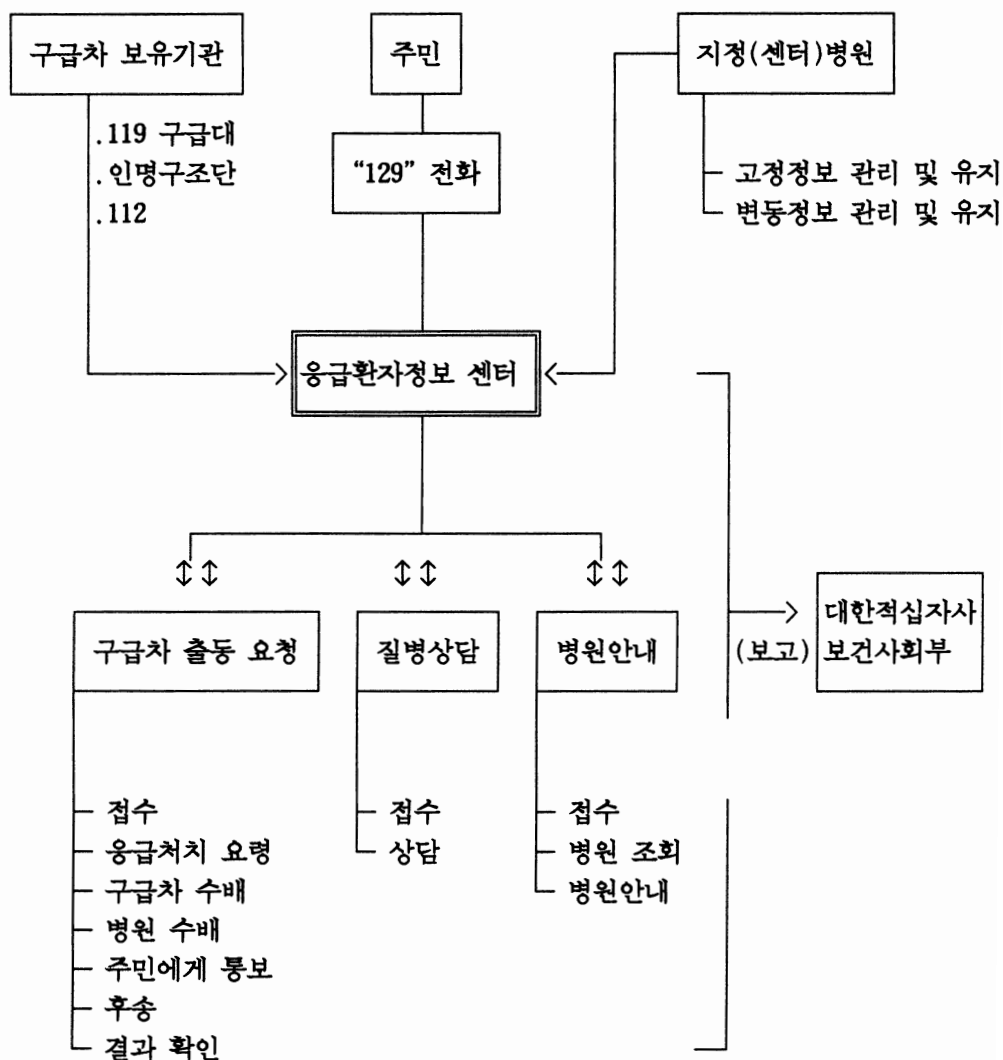
- . 병원의 변동 및 고정정보 파악 및 관리
- . 구급차 보유기관 및 출동가능 여부 관리

- 전산화 기준

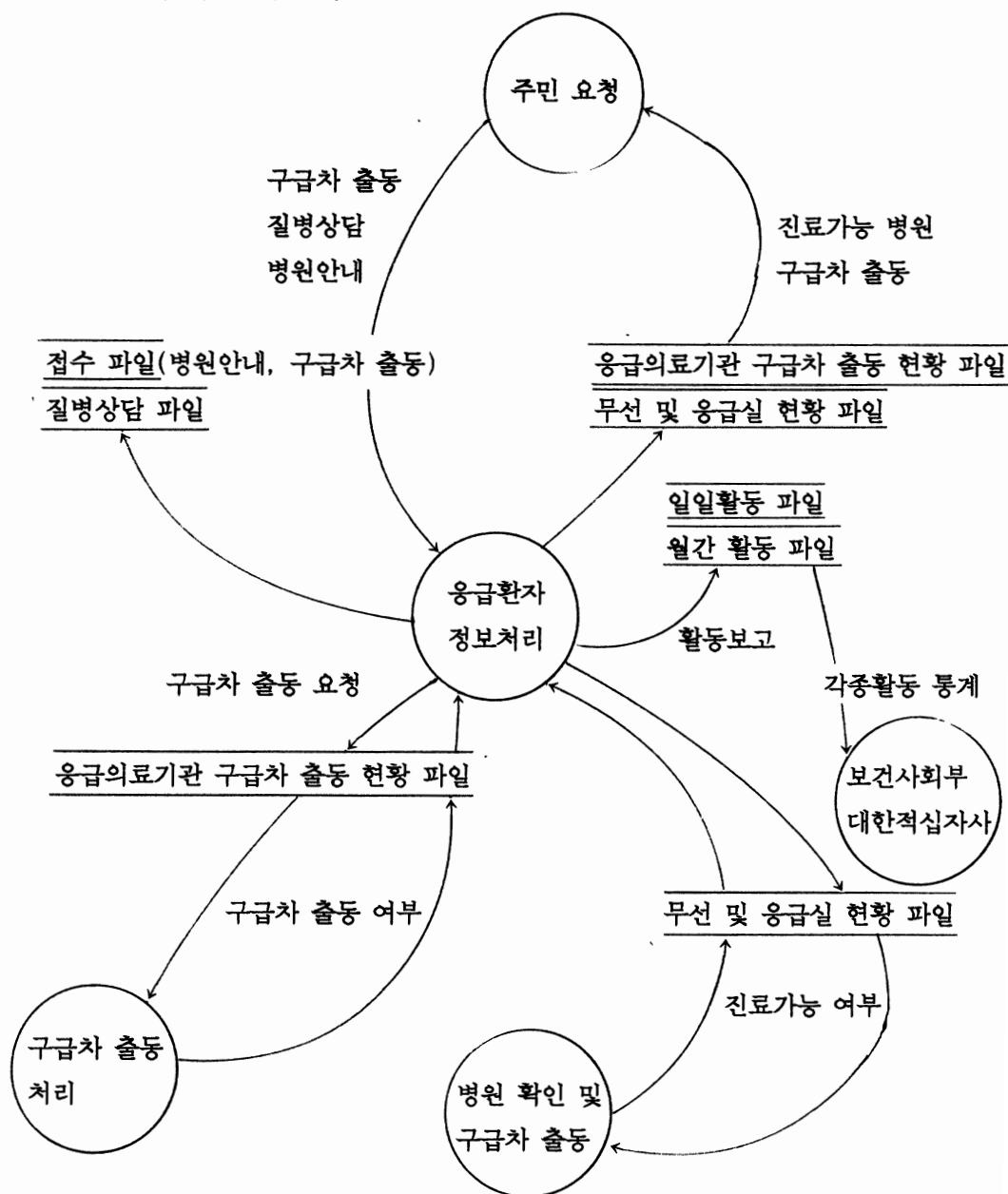
- . 조작의 용이성
- . 정확성
- . 신뢰성
- . 확장성
- . 표준성

6. 시스템 분석

< 129 응급환자정보센터의 업무 및 관련기관과의 관계 >



< 현 시스템의 자료흐름도 >

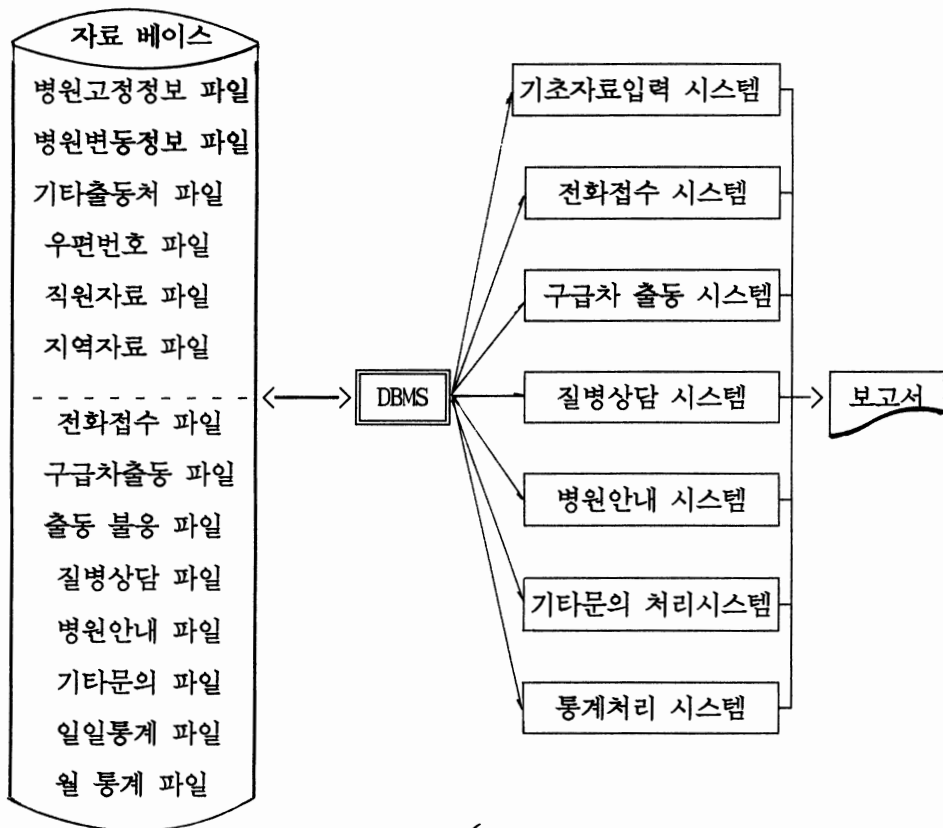


- 전산화를 위한 시스템 분석

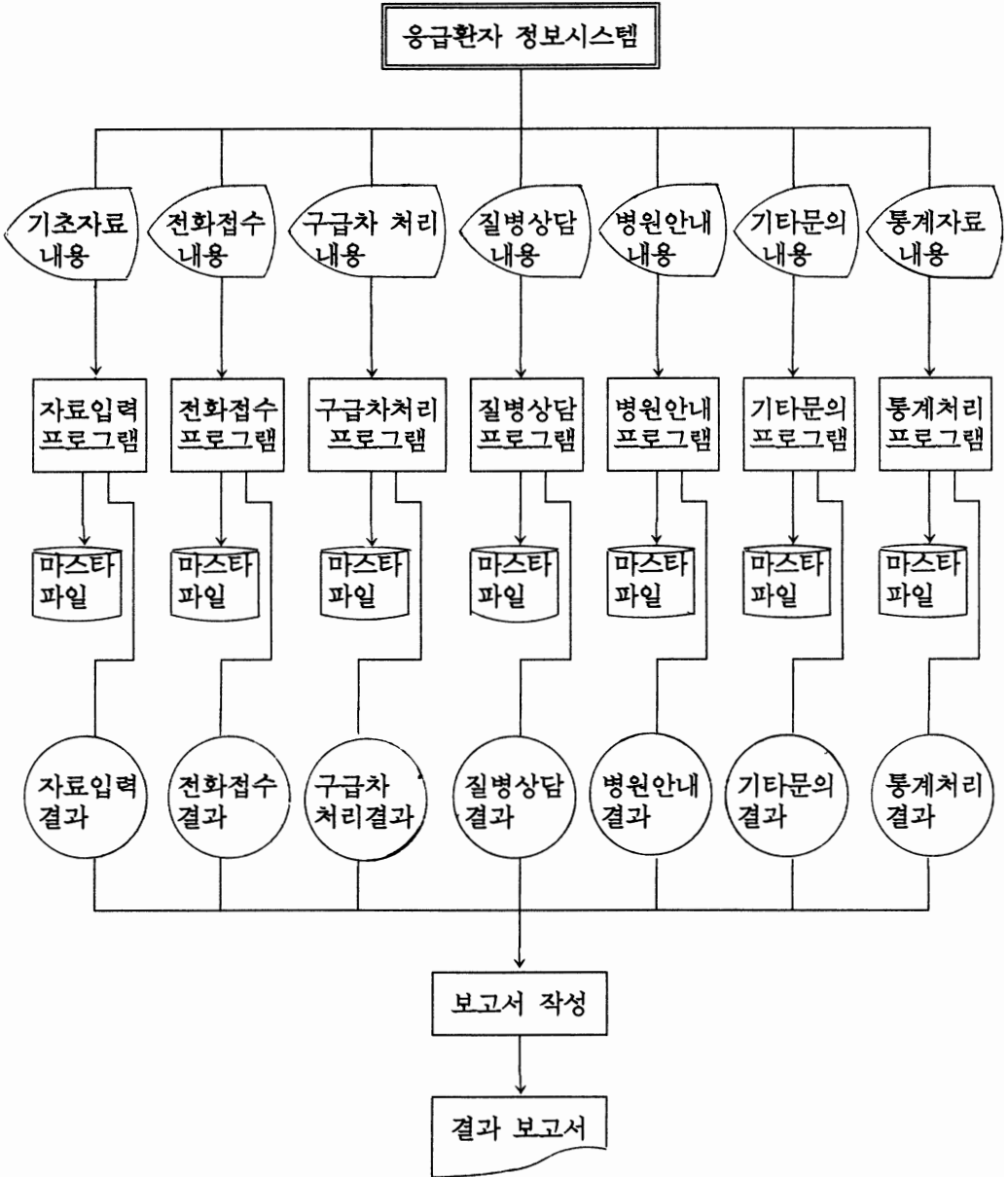
- . 개체-관계 도표 작성
- . 자료흐름도(Data Flow Diagram: DFD) 작성
- . 사용서식 및 항목 분석
- . 서식간 항목 매트릭스 작성

7. 시스템 설계

- 자료베이스 설계



- 시스템 흐름도(System Flowchart)



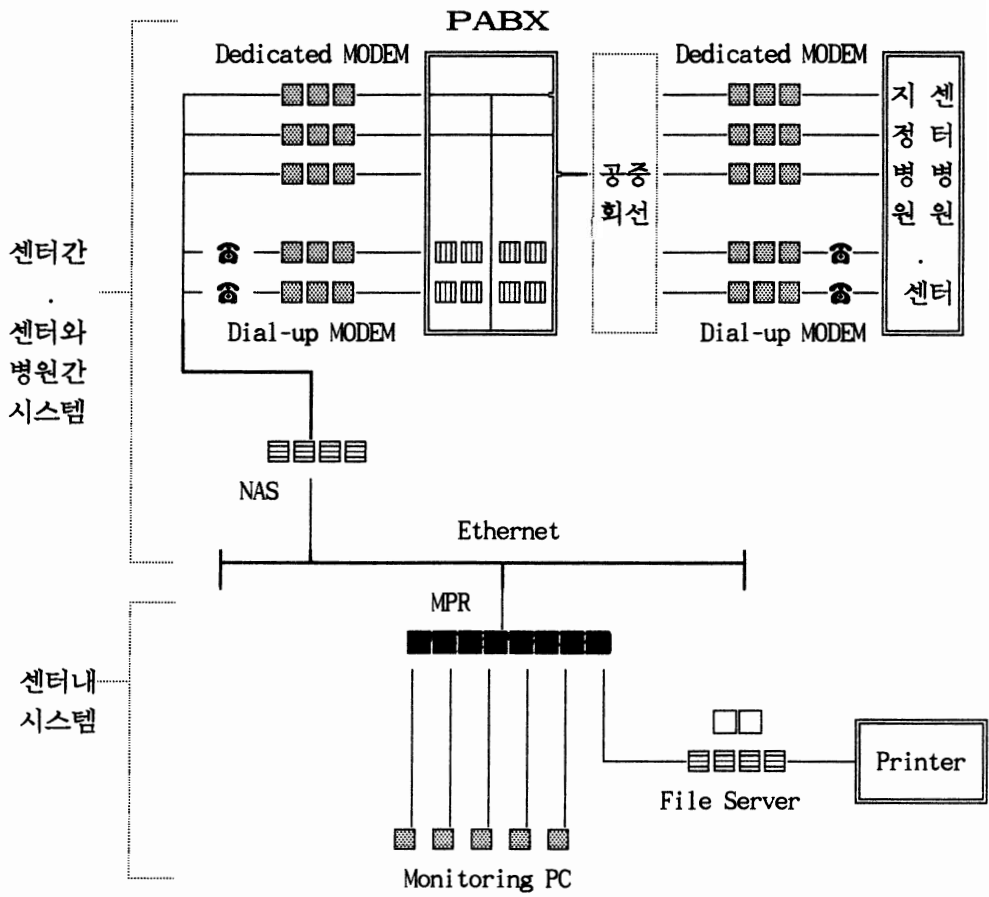
- 각 모듈별 계층도 작성
- 자료의 관계구조 및 정의
- 입.출력 화면 및 서식 설계

- 운영체제 및 개발도구 분석
 - . 운영체제: LAN체제와 UNIX OS 비교 (사용자 용이성 등에 기준할때 LAN체제로 운영함이 바람직하며, 필요시 UNIX와의 복합 체제 고려 가능
 - . 개발도구: 정보센터 특징처리위주의 업무특성 고려, 효율성이 뛰어난 4세대언어를 사용함이 바람직하다고 판단

8. 하드웨어 구성

<하드웨어 구성 기준>

- ① 센터내 업무의 신속한 처리 및 정보의 공유를 위하여 근거리통신망 (LAN)을 설치
- ② server를 중심으로 센터내 모니터링 PC를 버스형(Bus type)으로 연결
- ③ 센터간 또는 병원과의 통신을 감독.조정 장치(Netware Access Server, NAS) 설치
- ④ 지정(센터)병원 및 다른 센터와의 통신은 Dial-up MODEM , 사설자동교환기(PABX) 및 공중회선 이용



- 정보센터 집단별 소요장비

집단	정보센터	연간정보 발생량(MB)	화일서버	노드수
1	서울	15	i80386 DX	8
2	부산, 대구, 수원, 대전	5	i80386 DX	6
3	인천, 청주, 광주	3	i80386 DX	5
4	춘천, 강릉, 전주, 제주	2	i80386 DX	4

- 정보센터 집단별 모뎀 소요

집단	집단내 응급의료센터 및 지정병원수 구간	집단내 정보센터	소요모뎀수
1	50 -	서울	40
2	30 - 49	부산, 대구	30
3	20 - 29	수원, 대전, 광주	20
4	10 - 18	인천, 청주, 전주	15
5	- 10	춘천, 강릉, 제주	10

* 센터병원중 큰 규모의 병원과의 통신은 전용 MODEM 이용, 기타병원과의 통신은 주로 전화선을 이용한 'Dial-up MODEM' 방식 이용

9. 시스템 설치

- 1992년 12월 20일 현재 전국 12개 정보센터에 설계된 하드웨어 및 응용 프로그램을 설치 완료
- 당초 6월말에 완료하기로 계획.추진
- 병원의 비협조로 9월말까지 1차 연기
- 12월 20일까지 2차 연기하여 추진
- 병원 모뎀 설치하는 설치거부 병원의 존재로 계획기간내에 완료 불가능
- 정보센터별 하드웨어 설치 내역

장 비 명 \ 센터명	서 울	부 산	대 구	인 천	수 원	춘 천	강 릉	청 주	대 천	전 주	광 주	제 주
File Server(SPC-6200P)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NAS(SPC-6320P)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
행망용 PC(SPC-4610G)	5	4	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2
Back-up Cartridge	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dot Matrix Printer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
날장공급장치	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Multi-port Repeater	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NE2000T Card	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Wnim Board	8	4	3	3	1	1	1	2	3	2	3	1
LAN Cable(Twisted)(10m)	9	7	6	6	5	5	5	5	6	5	6	5
SNIC-8T Card	6	5	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3
VGA Board	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Color Monitor	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Main Memory(추가, 4MB)	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
HDD(추가, 180MB)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HDD(추가, 40MB)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S/W Netware 3.11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dedicated MODEM	18	7	5	6	1	1	1	2	3	3	5	1
Dial-up MODEM	8	6	4	2	3	2	2	2	3	3	5	2

- 병원 모델 설치 현황

센터 \ 내역	설치완료		설치거부		비 고
	전용	다이알	전용	다이알	
계	53	139	10	43	
서울	18	33	1	8	
부산	7	30	1	9	
대구	5	8	2	13	
인천	6	5	1	1	
광주	5	19	0	1	
대전	3	8	4	3	
수원	1	7	0	2	
춘천	1	5	0	1	
강릉	1	7	0	2	
청주	2	5	1	3	
전주	3	9	0	0	완료
제주	1	3	0	0	완료

10. 감리 결과

- 하드웨어 및 시스템 운영체제
 - . 물리적 시스템 설치 완료
 - . 센터내 시스템 배치 사용용이하지 않음.

- . 시스템(전산시스템 및 Modem)의 신뢰성이 다소 불량하나, 지속적인 유지.보수로 정상화 가능

하드웨어 및 시스템 운영체제 감리내용 (1992년 12월 20일 현재)

구 분	감 리 내 용
PC 등 전산시스템	12월 20일 현재 센터내의 전산시스템은 설치 완료 <문제점> . 모뎀과 NAS 연결선이 짧아서 연결상태 불량 . Server 신뢰성 저조(운영중 중단사례 발생) . NAS 신뢰성 저조(운영중 중단사례 발생) . Modem 신뢰성 낮음(전주 이상 없음) . 장소가 협소하거나 탁자등 부속비품이 부족
MODEM(병원)	. 병원측의 사정으로 미설치 병원 존재(거부, 건물신축 또는 이전) . 설치된 병원도 여러 이유(PC 없다, 한글 카드 부적합 등)로 통신 상태 불량 . 모뎀이 설치된 병원과의 자료통신 신뢰성 다소 불안정
MODEM(센터내)	. 정상 설치

- 응용프로그램: 개발과정에서 시스템 분석 및 설계자와 프로그래머간의 상호작용을 하는 원형개발법에 의한 평가 및 수정을 여러번 거듭 하였으나 완벽하지는 않음.

① 데이터 준비 통제

시스템의 사용자 지침서가 충실히 개발되어 있으며 1차, 2차 사용자 교육을 실시하였으나 일정기간 사용후(3-4개월 정도) 재교육 필요

② 데이터 입력통제

- . 데이터의 입력시 불필요한 데이터 유형이 입력되는 것을 완벽히 통제
제하지 못한(숫자가 입력되어야 하는 경우에 문자도 입력가능)
- . 특별한 목적을 수행하는 조작키(기능키)가 일관성 없이 사용(계속 처
리의 경우에 'ENTER 키' 사용이 바람직하나 'F10 키'를 사용토록 함)

③ 데이터 처리 및 갱신 통제

- . 데이터의 처리 및 갱신은 적절히 이루어지고 있으며 그 과정에서 분
실되는 사례는 나타나지 않음

④ 데이터 출력 통제

- . 출력서식 및 화면구성 형태는 대체로 요구수준에 부합
- . 프로그램 수행시 화면하단의 지시문이 불필요하게 나타나기도 하고
내용이 적절하지 못한 경우 있음.

⑤ 문서화 통제

- . 시스템, 응용프로그램, 사용자 기능과 절차 등의 문서화 잘됨
- . 자료백업 Manual(Emerald System Manual)이 모든 센터에 배포 안됨
- . 총괄적인 관점에서의 문서화가 잘되지 않음

⑥ 백업과 복구통제

- . 작업시 처리오류 발견된 후 재시작이나 재가동을 위한 지시의 문서
화는 되어 있으나, 실제 시스템에서는 지시가 화면에 나타나지 않음.
- . 소프트웨어 및 데이터 화일 등 백업과 복구 계획은 작성이 잘됨.

⑦ 사용자 만족과 사용자 통제

- . 정보의 취급방법, 사용용도 및 접근 제한등이 완벽하지 않음

- 업무처리시간이 느리고, 흐름이 복잡

⑧ 유지보수

- 개발도구가 범용이 아니어서 개발업체에게 종속됨
- 그러나 4세대 언어의 학습용이성으로 단기간에 극복 가능 판단

- 데이터 무결성 감리

① 완전성 통제

- 모든 입력건수가 일회만 적절히 입력되고 있지 않다.
- 사용자 요구에 의거 긴급사건을 먼저 처리후 자료 보완토록함

② 정확성 통제

- 모든 데이터가 적절히 입력되고 설계 표준과 절차에 따르고 있다.

③ 승인 통제

- 허용되지 않은 데이터도 입력되는 경우가 있다.
(전화번호, 주민등록번호등의 특수한 숫자형식 입력의 경우)
- 비밀번호를 사용하여 승인된 자만이 화일과 프로그램에 접근 가능

④ 일관성 통제

- 병원의 고정정보, 직원자료, 지역자료 등의 기초자료는 사전준비됨.
- 병원의 변동정보 입력이 공휴일, 일요일에 잘 이루어지지 않음.

- 보안성 감리

① 물리적 보안(Physical Security)

- 전산실의 출입이 통제
- 정전대비 UPS 설치(인천: 전원의 접지가 이루어지지 않아서 불안)

② 데이터의 보안(Data Security)

· 비밀번호로 자료 접근을 제한

- 하드웨어 감리:

- 센터의 전산시스템은 설치 완료
- 모뎀은 가능한 192개 병원에 설치 완료(기타병원은 설치거부)
- 전주와 제주센터는 병원들과 정상적 자료통신 가능(기타지역에서는 모뎀 및 NAS의 신뢰성 저조로 병원과의 자료통신 불량)
- 설치상태는 대체로 양호하며 문제점을 요약하면 다음의 표와 같다.

하드웨어 감리 내용

(1992년 12월 20일 현재)

구 분	감 리 내 용
PC 등 전산시스템	12월 20일 현재 센터내의 전산시스템은 설치 완료
	<문제점> · 모뎀과 NAS 연결선이 짧아서 연결상태 불량 · Server 신뢰성 저조(운영중 중단사례 발생) · NAS 신뢰성 저조(운영중 중단사례 발생) · Modem 신뢰성 낮음(전주 이상 없음) · 장소가 협소하거나 탁자등 부속비품이 부족
MODEM(병원)	· 병원측의 사정으로 미설치 병원 존재(거부, 건물신축 또는 이전) · 설치된 병원도 여러 이유(PC 없다, 한글 카드 부적합 등)로 통신 상태 불량 · 모뎀이 설치된 병원과의 자료통신 신뢰성 다소 불안정
MODEM(센터내)	· 정상 설치

- 사용자 교육

- 사용자 교육은 다음의 표와 같이 실시함.

	일 정	내 용	비고(교육장소)
1차	11월 12일	· 응용소프트웨어 사용방법 · LAN 사용법 · 시스템 사용법	적십자사 직무교육과 병행 (경기도 화성군 연수원)
2차	12월 1-2일	· 응용소프트웨어 추가 교육 · 응용소프트웨어 문제점 파악 · 전산화에 대한 문제점 파악	서울 센터

- 응용프로그램 교육에 대한 만족도: 최종 버전이 나오지 전에 실시한 관계로 전반적으로 불만족
- LAN 등 시스템 운영 교육에 대한 만족도: LAN 및 시스템 운영에 대한 교육에 불만이 많음, 담당업체에서 순회 교육 추가 실시
- 백업 방법에 대한 만족도: 백업 방법에 대하여 시스템 설치 및 사용자 교육시에 완벽하게 전달되지 않음, 담당업체에서 순회교육 실시
- 문서화 자료의 배부
 - 응용프로그램, LAN OS, DOS 등에 대한 사용자 지침서는 각 센터에 적절히 배부
 - 자료백업에 대한 사용자 지침서(Emerald System Manual) 대구센터외에는 배부 안됨

- 보안성

① 물리적 보안(Physical Security)

- . 전산실의 출입이 통제되어 안전
- . 정전대비 UPS 설치(인천: 전원 접지 안됨)

② 데이터의 보안(Data Security)

- . 비밀번호로 자료 접근을 제한하여 보안성 충분

《검리 결과 요약》

- 응용 소프트웨어: 설계명세서에 맞게 이루어졌으나, 요구내용을 충분히 반영하지는 못함.
- 전산 시스템: 정상 설치되었으나 신뢰성, 안정성 등이 다소 저조
- 병원의 모뎀설치: 가능한 192개 병원 설치(12월 20일 현재), 병원의 비협조로 미설치 병원 존재, 설치병원중에서도 PC가 없거나, 한글카드 부적절 등으로 병원의 변동정보를 수집하는 데 어려움 예상

11. 결 언

- 기대효과

- 1) 응급환자정보센터의 업무 효율 및 효과 증대
- 2) 응급의료자원의 효율적인 관리
- 3) 응급환자의 처리시간 단축
- 4) 정확한 응급의료관련 통계 생산에 기여

- 현재 개발된 시스템의 한계 및 개선방향

업무내용	현시스템에서의 처리	개 선 방 향
병원 고정정보 입력	정보센터에서 입력	병원에서 직접 입력
병원 조회 및 처치 요청	입력된 정보를 확인하여 유선 또는 무선으로 가능여부 확인	Modem을 통하여 확인
구급차 출동요청	구급차 출동조회후 유선 또는 무선 출동 요청	Modem을 통하여 단말기로 직접 확인.요청
환자의 정확한 발생 장소 확인	유선으로 신고자의 신고에 의하여 짐작	지리정보시스템 도입, 정확한 위치 확인.추적
응급환자의 정확한 상태 및 요구되는 진료과목 및 필요 특수의료장비 파악	발생원인, 의식, 맥박, 호흡 등 유선으로 접수된 내용을 바탕으로 공중보건의가 판단	접수된 환자의 상태에 따라 자동으로 필요한 특수의료장비 및 진료과목을 판단하고, 가능한 병원을 탐색토록 함 (공중보건의 유고시 유용, 처리시간 단축 가능) (전문가체계 도입 가능)

I. 서론

1. 연구배경 및 필요성

최근 우리나라에서도 산업화와 도시화로 인한 산업재해, 약물중독, 교통사고 등 각종 사고환자의 발생과 심장병, 뇌졸중 등 질병발생시 신속한 처치여부가 질병의 예후에 중대한 영향을 미치는 질병의 증가로 응급의료에 대한 관심이 고조되고 있다. 또한 1989년 7월 1일 부터 실시된 전국민 의료보험제도로 인한 국민들의 의료접근도 향상이 보건의료에 대한 인식 전환과 의료에 대한 요구량을 증가시켰다. 그러나 3차 의료기관에 환자가 물리는 것을 우려하여 실시한 의료전달체계가 종합병원 응급실을 1,2차 의료기관을 통하지 않고 바로 종합병원을 찾는 응급환자의 진료장소와 이들 비응급환자의 입원경로로 악용되게 만들었다. 게다가 낮은 응급진료수가로 인해 병의 원에서는 응급실에 대한 투자를 기피하고 있어 응급실의 시설이 노후되고 늘어나는 응급환자에 대해 적절히 대처하지 못하고 있다. 또한 낮은 응급진료수는 환자로 하여금 외래에서 해결가능한 문제를 가지고 응급실을 쉽게 찾을 수 있게 하여 응급실의 혼잡을 더욱 가중시키게 되었다. 따라서 응급실을 필요로 하는 응급환자에 대한 처치가 제대로 이루어지지 못하여 응급의료 분쟁사고가 자주 발생하게 되었다. 그러나 자유시장체계를 근간으로 발전한 우리나라 의료부문에 민간의료의 점유율이 상대적으로 우위를 차지하고 있어서 그동안 정부는 증가하는 응급의료수요에 대하여 환자후송체계나 서비스내용 등에 있어서 체계적이고 효과적인 대응을 하지 못하였다.

이를 해결하기 위하여 보건사회부에서는 1991년 7월 1일자로 전국을 11개 응급진료권으로 나누어 지역간 및 지역내 응급의료를 합리적으로 조정하는 “129 응급환자 정보센터”(이하 ‘정보센터’라 함)를 설치하고, 248개의 병원

을 응급의료센터병원(이하 '센터병원'이라 함)과 응급의료지정병원(이하 '지정병원'이라 함)으로 구분하여 응급의료 전담병원으로 선정함으로써 응급의료체계를 구축하였다.

정보센터는 보건사회부의 감독하에 대한적십자사에서 관리 운영하고 있는데 1일 3교대로 12-24명의 유/무선 요원과 전산요원이 응급전화를 접수하며 내용에 따라 처리한다. 즉 구급차 출동 요청의 경우 지역별로 지정된 센터 병원과 지정병원에 구급차 출동을 요청하여 후송하며, 질병상담의 경우 정보센터에 파견근무하고 있는 공중보건의사에게 의뢰하여 상담처리하며, 의료기관 안내의 경우 수집된 정보를 조회하여 처리하고 있다.

그러나 응급환자 신고전화를 접수하고 처리하는 과정이 수작업으로 이루어지고 있으며 접수요원과 처리요원 사이의 업무의 인계가 원활하지 못할 뿐만 아니라 업무의 구분이 명확하지 않다. 또한 빈병상, 응급실, 구급차, 의료인력 대기 상황 등 필요한 응급의료자원에 대한 정보의 파악이 필요시 유.무선으로 이루어지고 있으나 무전 연락시 응답을 하지 않거나 구급차 출동 요청시 출동 불응 등 센터 및 지정병원의 비협조로 인하여 정보의 파악과 활용이 제대로 이루어지지 않고 있다.

그 결과 응급환자의 처리가 지연될 뿐만 아니라 응급의료자원 및 서비스에 관한 정확한 통계 생산이 어려운 실정이다. 따라서 응급환자 신고전화의 처리속도 및 정확성을 제고하고, 서비스 결과에 대한 정확한 통계를 생산하기 위하여 응급전화요청에 대한 접수, 처리과정 및 응급의료자원정보의 전산 입출력이 필요하다. 따라서 응급환자 정보센터의 전산화는 응급환자정보센터의 업무효율을 제고하고, 병원의 적절한 준비 및 대응으로 응급환자에 대한 서비스 질 향상에 있어서 상당한 기여를 할 것으로 기대된다.

그러므로 응급환자의 추세를 파악하고 국가차원에서 응급환자의 자료수집 및 통합, 응급환자 데이터베이스를 구축할 필요가 있으며, 현재 지역별로

위치한 응급환자 정보센터간에 네트워크의 구성이 절실히 필요하게 되었다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 129 응급환자정보센터의 업무를 분석하여 전산화 방안을 제시하고, 전산화에 관련된 하드웨어 사양 및 구성을 제시하며, 소프트웨어의 설계, 하드웨어 설치 및 소프트웨어 개발과정을 감리하는데 있다.

3. 연구내용 및 방법

129 응급환자 정보센터 전산화 과정은 시스템 개발 수명주기법(system development life cycle)과 원형개발법(prototyping method)을 혼합한 반복 체계개발주기법(iterative system development cycle)에 의거 추진하였으며, 시스템 분석 및 설계는 구조적 기법(structured techniques)을 주로 사용하였다.

보건사회부는 계획수립단계에서 우리나라 의료조직내에서 응급의료체계의 전반적인 방향을 제시하고 예산지원을 담당하였으며, 대한적십자사와 129 응급환자 정보센터는 개발단계의 시스템 분석과정에서 현지지원 및 협조 뿐 아니라 새로 개발되는 시스템의 실제 운영을 담당하였고, 우리 연구원은 응급환자정보센터의 업무 분석 및 시스템 설계, 하드웨어 및 소프트웨어의 설계와 감리를 담당하였으며, 관련 업체는 하드웨어 설치 및 소프트웨어 개발과 사용자 교육을 담당하였다.

각 단계별 세부업무내용, 업무추진에 따른 주요 산출물 및 관련조직을 정리하면 표 1-1.과 같다.

0) 신윤식 외3인, 정보화사회론, 데이콤 출판부, 1992, pp. 240-246.

표 1-1. 129 응급환자 정보센터 전산화 개발 단계 및 관련조직

단계구분	단계별 세부 업무 내용	주요산출물	관련조직
계획 수립 단계	전략계획수립 - 응급의료체계 현황 파악 - 응급환자정보센터 현황 파악 - 센터 및 지정병원 현황 파악 - 외국의 응급의료체계 파악 - 전산화 대상업무 선정		한국보건사회연구원 대한적십자사 보건사회부
	시스템 분석 - 정보센터 업무의 세부분석 - 각종 서식 분석 - 항목 분석 - 사용자 요구사항 파악 - 입/출력시 필요한 정보선정	업무흐름도 서식 분석표 항목 분석표 객체관계도표 자료흐름도	한국보건사회연구원 129 응급환자정보센터
개발 단계	시스템 설계 - H/W 및 S/W 설계 . 논리적, 물리적 설계 . 데이터베이스 설계 . 입/출력 화면 설계 - program 작성 및 사용자 지침서 개발 - 시스템 평가 기준 설정 - 개발된 프로그램 테스트 - 기초데이터수집 및 입력	H/W 구성도 각종 코딩체계 DB화일 구조 화면 명세서 program 명세서 사용자 지침서	한국보건사회연구원 관련업체 한국보건사회연구원 129응급환자정보센터
운영 및 유지보수 단계	시스템 설치 및 교육 - 하드웨어 설치 . 컴퓨터, 모뎀, 프린터 설치 . LAN 구축 - 응용소프트웨어 설치 - 사용자 교육(컴퓨터 운영, 응용 S/W) - 시스템 실시		관련업체 관련업체 관련업체 129응급환자정보센터
	시스템 평가 - 평가 < —————> - 시스템 수정보완 - 최종 평가	평가보고서	한국보건사회연구원 129응급환자정보센터 관련업체 한국보건사회연구원

II. 전략계획수립

1. 응급의료의 대상

우리나라의 질병 및 사인구조는 1960년대 이후 급속한 산업화에 따른 경제성장 결과 전염성질환 위주에서 교통사고를 포함한 각종사고와 산업재해, 급·만성 및 퇴행성 질환 등으로 전환하였다. 산업재해의 경우 1984년까지 급격히 증가하다가 조금씩 감소하고 있으며, 중독 및 익사로 인한 사망자수도 조금씩 감소하고 있으나, 이들로 인한 감소율이 교통사고로 인한 사망과 부상의 급격한 증가율에는 미치지 못하고 있다.

표 2-1. 응급의료 대상자의 연도별 추이

연도	총사고자수 (사망+부상)	산업재해자수 ¹⁾ (사망+부상)	교통사고 ²⁾			중독 ³⁾ (사망)	익사 ³⁾ (사망)
			계	사망	부상		
1980	230,624	113,375	117,249	5,608	111,641	-	-
1981	239,301	117,938	121,093	5,804	115,289	-	-
1982	274,531	137,816	136,715	6,110	130,605	-	-
1983	316,378	156,972	159,406	6,834	152,572	-	-
1984	341,777	157,800	177,845	7,468	170,377	3,314	2,818
1985	339,424	141,809	191,942	7,522	184,420	3,209	2,464
1986	348,754	142,088	201,436	7,702	193,734	3,099	2,131
1987	378,102	142,596	229,907	7,206	222,701	3,113	2,486
1988	446,345	142,329	299,302	11,563	287,739	2,554	2,160
1989	476,729	134,127	338,499	12,603	325,896	2,195	1,908
1990	472,702	132,893	336,554	12,325	324,229	1,806	1,449

자료 1) 노동부, 산업재해 분석, 1991

2) 경찰청, 교통사고통계, 1991

3) 통계청, 사망원인통계연보, 1991

2. 우리나라 응급의료체계 현황

현재 우리나라에서 응급의료체계와 관련하여 119 구급대, 서울특별시 긴급구명안내센터, 129 응급환자 정보센터가 동시에 운영되고 있는데 이들의 설립시기와 업무를 간단히 살펴보면 다음과 같다. 119 구급대는 소방서의 한 조직으로 1982년에 발족되어 그동안 응급환자 수송에 일익을 담당하여 왔으나, 응급의료에 필요한 장비나 인력을 적절히 갖추고 있지 못하다. 따라서 119구급대는 응급처치 및 적절한 병원으로의 후송을 할 수 없는 실정이다.

긴급구명안내센터는 서울특별시에서 1987년 말부터 설치하여 응급환자 발생시 병원에 가기 전단계의 자가응급처치요령 안내, 가까운 전문진료기관 안내, 각종 질병상담 등을 하고 있다. 구명안내센터의 설치이후 이용의 대부분은 질병상담이 차지하고 있으며 구명안내센터 설치의 주목적인 자가응급조치는 전체이용의 10%에도 미치지 못하고 있다. 긴급구명안내센터에는 간호사, 약사등 의료인력이 전화접수 및 각종 상담을 하고 있는데 보건사회부에서 1991년 7월 1일자로 129 응급환자정보센터를 설치하기 전까지 '129'번으로 연결되었으나 현재는 563-0127번으로 변경 사용하고 있다.

1992년 7월 1일 현재 운영하고 있는 129 응급환자 정보센터는 행정구역, 지역생활권, 교통편 등을 고려하여 이루어졌다(1992년 7월 1일자로 강원도 강릉시에 1개소 추가 설치). 정보센터에서는 전국 248여개의 응급의료센터병원과 지정병원의 정보를 지역별로 수집하고, 응급환자의 전화신고를 접수하며, 응급환자를 구급차 출동을 요청하여 인접 의료기관에 후송하는 업무와 질병상담 및 병원안내를 수행하고 있다. 현재 응급환자 정보센터에는 유/무선요원과 전산요원이 전화접수와 구급차 출동요청 등을 하고 있으며 공중보건의사가 배치되어 있어 질병상담과 응급처치를 지시하고 있다.

응급정보센터의 통신장비로는 응급환자의 신고전화를 접수하는데 사용하는 자동교환기 및 특수전화기, 구급차 출동을 지령할 때 사용하는 무선 지령대 등이 있다.

그밖에 사회복지법인으로 응급환자를 전문으로 후송하는 '응급구조단'이 전국에 62개 지부(134대의 구급차 보유)에서 활동하고 있으며 이송요금은 시내의 경우 5,000원, 시외지역은 km당 200원을 승인하고 있다.

응급의료체계를 병원전단계 처치, 환자이송체계, 응급통신망, 병원처치 단계로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

병원전단계 처치는 현장처치와 후송도중 구급차내 처치를 들 수 있는데 현재 우리나라에서는 병원전단계 응급처치를 제공할 수 있는 응급전문 보조 인력이 양성되지 않을 뿐 아니라 응급환자 발생장소에 출동하는 구급차에도 응급처치를 위한 의료장비가 탑재되어 있지 않아 환자발생장소와 환자후송 과정에서 응급처치가 전혀 이루어지지 않았으나, 1993년 부터 응급구조사의 양성계획을 수립하고 있어 그 역할을 수행할 수 있을 것으로 본다.

환자이송체계는 구급차의 절대수 부족으로 대부분의 환자후송이 승용차나 택시 등으로 이루어지고 있다. 민간의료기관에서도 2대 정도의 구급차를 보유하고 있으며, 구급차 이용수가가 의료보험 급여의 적용을 받지 않아 구급차 운영을 기피하고 있으며 현재 129 응급환자정보센터에서 각 의료기관에서 대기중인 구급차의 현황을 파악하는 것조차 어려움을 겪고 있다. 또한 정보센터와 119 구급대와의 업무협조가 원활히 이루어지고 있지 않아 119 구급대의 구급차를 출동시키는데 어려움을 겪고 있다. 교통이 복잡한 대도시 지역과 의료시설이 드문 농어촌 지역의 적절한 후송수단이 없다.

응급통신망의 경우 환자와 정보센터, 정보센터와 병원, 병원과 구급차, 구급차와 구급차간 무선 혹은 유선 통신망이 설치되어 있으나 병원의 협조 부족으로 충분히 활용되지 못하고 있다. 정보센터에서 병원전단계와 병원

단계 응급의료를 통제, 관리할 수 있어야 하나 인력과 장비의 부족으로 잘 이행되지 못하고 있다.

병원단계 처치는 응급실 전용 병상수가 절대 부족하며, 응급환자를 적절히 분류하고 있지 않아 대부분의 응급실 병상이 비응급환자들이 사용하고 있어서 실제로 응급치료를 받아야 될 환자가 적기에 받지 못하는 경우가 많다. 또한 응급실 전문인력이 확보되어 있지 않을 뿐 아니라 응급실의 진료수가 대부분 응급실에 파견된 인턴과 레지던트에 의해서 행해지고 있으며 이들과 각과 專門醫사이에 연계체계가 미흡한 실정이다. 또한 응급실 진료수가체계가 일반진료수가체계에 비하여 특별한 보상조치가 없어서 의료기관에서의 응급의료에 대한 관심과 적절한 투자를 유도하는 데 한계가 있는 것으로 분석된다.

2.1 응급환자정보센터 인력 및 장비 현황

전국의 12개소에 설치 운영되고 있는 응급환자정보센터는 행정구역, 지역생활권, 교통편 등을 고려하여 이루어졌다.

정보센터의 주요기능으로는 '129' 전화를 통한 응급환자 접수, 관할 시도의 센터병원과 지정병원과 무선통신체계를 구성하여 정보수집을 통하여 응급환자에게 신속하고 적절한 응급 의료서비스의 제공, 해당지역의 응급의료 정보통신망의 관리 등이 있다.

응급환자정보센터의 인력구성을 살펴보면 소장과 관리과장은 대한적십자사의 직원이 겸직을 하고 있으며 유.무선요원과 전산요원등 전문요원과 행정요원으로 구성되어 있으며 환자 상담을 위해 공중보건과의 파견근무하고 있다. (표 2-2 참조)

표 2-2. 응급환자정보센터 인력현황 (1992년 7월 현재)

지 역	공중보건의	유.무선요원	전산요원	행정요원 ¹⁾
계	49	68	37	33
서울	5	14	4	3
부산(경남)	4	7	3	2
대구(경북)	4	7	3	3
인천	4	4	3	3
수원(경기)	4	4	3	3
춘천(강원)	4	4	3	3
강릉(강원)	4	4	3	2
청주(충북)	4	4	3	2
대전(충남)	4	6	3	2
전주(전북)	4	4	3	3
광주(전남)	4	6	3	2
제주	4	4	3	2

주) 1) 적십자 혈액원에서 소장 및 관리과장을 겸직하고 있으나,
1992년 부터 센터 전임과장이 점차 배치되고 있다.

정보센터의 장비를 표 2-3에서 살펴보면 129 전화를 접수하기 위한 자동 전화교환기와 전화기, 응급의료 지정병원 및 센터병원과의 통신을 위한 무선 지령대, 문서 작성용 컴퓨터와 프린터, 갑작스러운 정전에 대비하는 UPS 등이 있다.

표 2-3. 응급환자정보센터 장비 현황

지역	129 접수대 (회선)	컴퓨터 (대)	프린터 (대)	모뎀 (대)	무선 지령대 (대)	UPS (KW)	일반 전화기	특수 전화기	FAX (대)
서울	70	2	2	28	1	3.0	8	3	1
부산	40	2	2	14	1	1.0	6	2	1
대구	40	2	2	11	1	1.0	6	2	1
인천	40	2	2	9	1	1.0	7	2	1
수원	40	2	2	4	1	1.0	6	2	1
춘천	40	2	2	3	1	1.0	6	1	1
강릉	20	2	2	3	1	3.0	6	1	1
청주	40	2	2	6	1	1.0	6	2	1
대전	40	2	2	10	1	1.0	6	2	1
전주	40	2	2	6	1	1.0	6	2	1
광주	40	2	2	10	1	1.0	6	2	1
제주	20	2	2	3	1	1.0	6	2	1

129 응급환자 정보센터의 현행 업무 처리과정을 간단히 살펴보면 그림 2-1.과 같다. 주민이 정보센터에 129번으로 전화를 하면 정보센터에 있는 요원이 환자에 대한 상황을 접수카드에 기재한 후 병원안내를 요구하면 병원정보를 조회하여 이를 직접 처리하고, 질병상담인 경우에는 공중보건 의사에게 의뢰를 하여 처리하고, 구급차 출동이 필요한 경우에는 다른 요원이 무선으로 구급차 출동 가능한 병원 혹은 구급차 보유기관(119 및 응급구조단)등을 수배하여 출동을 지령하게 된다. 정보센터에서는 구급차 출동요청 시 출동가능 여부를 반드시 주민에게 유선으로 통보하여 준비하게 한다.

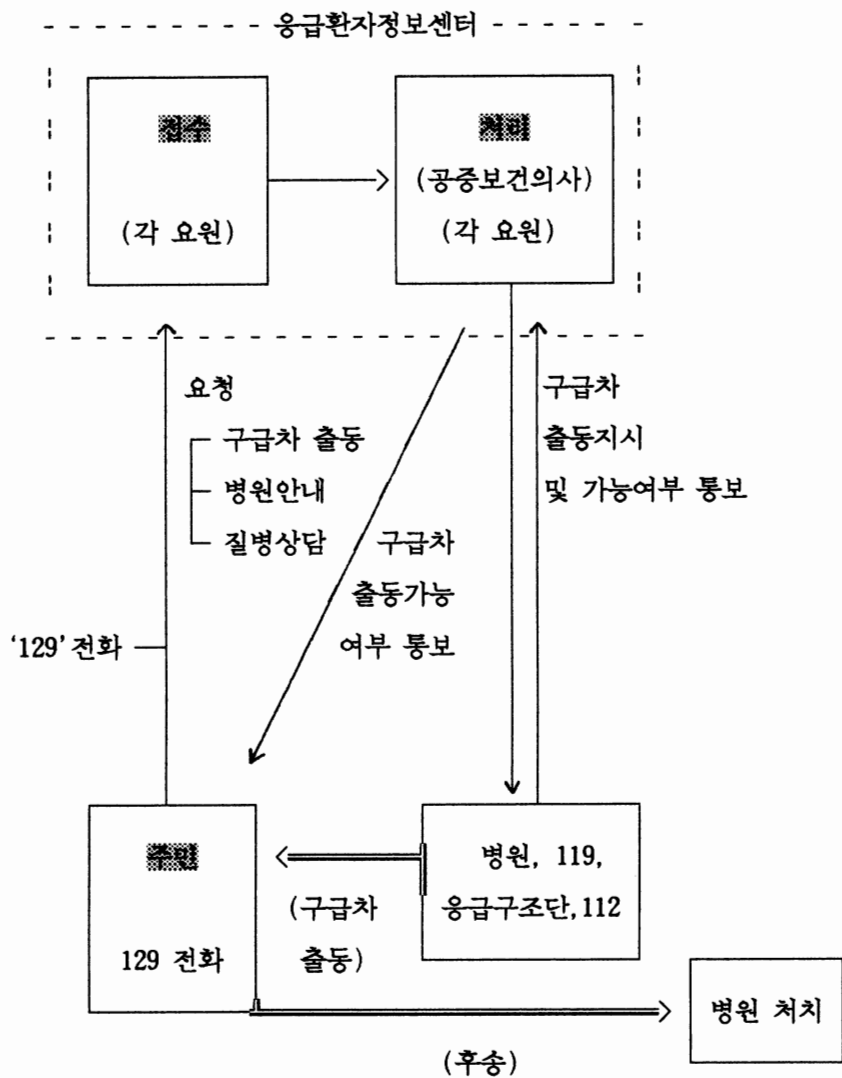


그림 2-1. 응급환자정보센터 업무 처리도(현행)

2.2 응급의료 지정병원 및 센터병원 현황

정부에서는 민간의 의료자원을 조직화, 체계화하여 응급의료체계를 효율화 하기 위하여 전국 248개 병원을 응급환자 전담치료병원으로 지정하였다. 응급환자 전담치료병원은 종합병원급의 큰 규모인 응급의료 센터병원과 일반병원 및 종합병원 중에서 지정되는 응급의료 지정병원으로 구분된다.

센터병원은 전국의 25개 3차 진료기관 전부와 200병상 이상의 종합병원 중에서 지정되며 지정기준은 응급실 규모가 15병상 이상이며, 간단한 수술 및 처치를 할 수 있는 수술 및 처치실, 고압산소실, 의사당직실, 간호사실, 보호자대기실 등을 갖추어야 하며, 후두경, 심전도 감시장치, 인공호흡기, 심실제세동기, 고압산소탱크, 이물제거흡인기, 골절견인장비, 중심정맥압측정장비, 정맥주입기, 주사약주입기, 구급차, 무선장비 등 구급환자에 대해 응급처치를 할 수 있는 최소한의 장비를 갖추고, 의사 4인 이상, 간호사 8인 이상, 응급구조사 2인 이상의 응급실 전담인력을 갖추어야 한다.

지정병원은 진료과목 내과, 외과, 산부인과, 마취과, 및 정형외과가 설치되어 있고 각 전문과마다 필요한 전문의를 갖춘 종합병원 또는 병원 중에서 지정요건으로 10병상 이상을 수용할 수 있는 시설과 적정규모의 별도 처치실, 후두경 혹은 골절견인 장비, 구급차, 무선장비를 갖추고, 응급실 전담인력으로는 의사 1인 이상, 간호사 5인이상, 응급구조사 1인 이상을 갖추어야 한다.

1992년 7월 현재 응급의료기관 현황은 표 2-4와 같다.

표 2-4. 응급의료기관 현황

(단위: 기관수, %)

지 역	응급의료기관 현황			의료기관현황 ¹⁾		
	계	센터병원	지정병원	계	종합병원	병원
	248(41.1) ²⁾	88	160	603	236	368
서울	53(35.1)	25	28	151	66	87
부산.경남	47(44.8)	13	34	105	46	77
대구.경북	30(56.6)	12	18	53	19	39
인천	11(68.8)	2	9	16	10	7
수원(경기)	19(28.4)	5	14	67	26	51
춘천(강원)	6(42.9)	2	4	14	7	7
강릉(강원)	10(76.9)	2	8	13	9	4
청주(충북)	11(64.7)	3	8	17	9	11
대전(충남)	19(73.1)	6	13	26	15	22
전주(전북)	13(81.3)	5	8	16	8	9
광주(전남)	25(43.1)	11	14	58	17	50
제주	4(50.0)	2	2	8	3	4

주) 1) 대한병원협회, 1992 전국병원명부(1992년 4월 1일 현재)

2) 전체 의료기관에 대한 응급의료기관 지정율(%)

3. 외국의 응급의료체계

3.1 일본의 응급의료체계

일본의 응급의료체계(일본에서는 ‘구급의료체계’라 함)는 3단계로 구분되는데 제1차 응급의료체계는 휴일이나 진료시간외에 발생한 긴급환자를 지역의 휴일야간 급병진료소 혹은 재택 당번의사가 진료하는 것을 말한다. 제2차 응급의료체계는 제1차 응급의료시설에서 처리하기 어려운 환자를 입원과 수술시설을 갖춘 의료시설에 후송하여 진료를 받게 하는 체제로 광역권 내에 조직된 윤번제 병원, 국공립병원, 구급지정병원 등이 제2차 응급의료를 담당하고 있다. 제3차 응급의료체계는 제1차, 제2차 응급의료시설에서 해결하기 어려운 구급환자(뇌졸중, 심근경색, 두부손상등 환자)를 의뢰받는 시설로 현재 인구 100만명 당 1개소의 지역구급구명센터가 있으며, 이는 지방자치단체 또는 공공기금으로 설치 운영되고 있다.

일본의 응급의료체계는 소방청과 후생성산하의 구급의료정보센터, 구명구급센터 및 의료기관으로 구성되어 있는데 소방청에서는 주민의 구급요청을 접수하여, 후송가능한 의료기관의 검색, 구급차 출동을 담당하고 있으며, 구급의료정보센터에서는 구명구급센터 및 의료기관에서 입력하는 응급의료자원에 관련된 정보를 수집, 정리하여 소방청과 행정기관, 의사협회, 의료기관 등에 제공하는 기능을 수행하고 있다. 구명구급센터는 구급환자를 전문으로 담당하는 지정의료기관으로써 소방청 구급차로 후송되어오는 응급환자를 처치하며, 자체 응급의료관련 자원의 변동사항을 수시로 구급의료정보센터에 송신하고 있다. (구급고시(告示) 및 기타 지정된 병원 및 진료소도 구급의료정보센터와 단말기를 설치하여 구급환자진료 및 처치를 담당하고 있다)

긴급환자가 발생하거나, 사고 등에 의해서 상처를 입었을 때는 신고요령은 119번으로 전화를 하여 주소, 이름, 병증세 등을 간략히 알려주고 대기하면, 소방청에서 구급의료정보센터의 정보를 통해 환자를 후송할 병원에 대해 조회한 후 소방청 소속 구급차를 출동시켜 환자를 후송한다.

일본의 응급의료체계의 전산망은 소방청, 구급의료정보센터, 의료시설 간에 연결되어 있으며 호스트 컴퓨터는 NTT(일본국영통신회사)에서 관리하고 있으며, 모든 의료기관이 호스트 컴퓨터와 단말기로 연결되어 있다. 구급구명센터와 같은 대규모 의료기관에서는 다기능 단말기를 보유하고 있는데 접촉감지스크린(touch-sensitive screen)(단말기의 스크린을 격자로 나누고 스크린에 감지장치를 두어 사용자가 스크린에 접촉할때 접촉지점을 인식하여 정보를 입력)을 활용하여 의료자원의 변동사항을 입력하고, 다른 의료기관에 관한 정보를 조회하고, 출력할 수 있다. 작은 규모의 의료기관에서는 전화형 단말기를 활용하는데 일반전화에 전문과목별 진료 및 수술가능여부와 남녀별 빈병상수를 입력할 수 있는 장치가 부착되어 있어 사용자의 편의성을 최대한 반영하고 있다. 또한 구급의료정보센터는 의사회로부터 의사회소식 및 기타 관련정보를 수신하여 참여의료기관에게 제공하기도 한다.

이러한 일본의 응급의료정보시스템은 지역별로 구성되어 있으며 천엽현의 구급의료정보시스템을 예로 들어 보면 그림 2-5.와 같다.

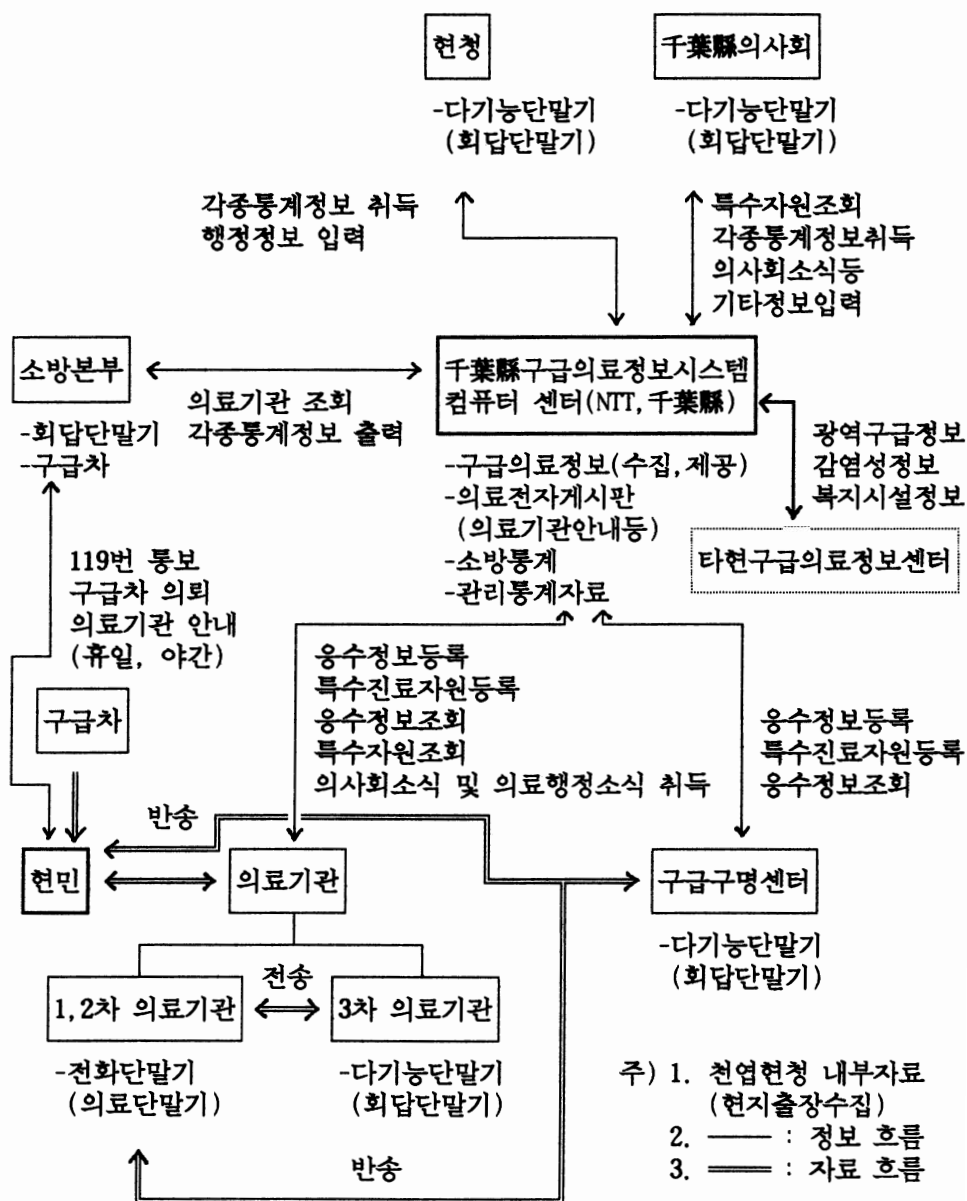


그림 2-2. 千葉縣 救急醫療情報시스템 概要圖¹⁾(일본)

3.2 미국의 응급의료체계

미국 응급의료 서비스의 목표는 즉각적인 처치(prompt treatment)와 포괄적인 처치기관으로 후송을 함으로써 생명을 보존하고 장애를 줄이는 데 있다. 특히 병원전단계에 있어서 필요한 응급의료서비스가 강조되고 있으며, 이는 15개 부분으로 나누어 진다.

인력준비, 훈련, 통신, 수송, 시설, 긴급진료기구(critical care units), 공공안전기관의 운용, 소비자 참여, 진료를 위한 접근가능성, 환자의 이송, 표준적 의무기록 유지, 소비자 정보 및 교육, 독립적 검토 및 평가, 대형사고와의 연결, 상호보조 협정 등이다.

응급의료통신망은 응급전화번호(911)로서 주민이 응급을 요청하면서 부터 이루어진다.

응급의료의 주요 목표는 국가 전체적으로 일정한 응급전화번호(911)를 사용하는 일련의 조정된 응급의료긴급센터(a set of coordinated emergency care dispatch centers)를 제공하는 것 이었다.

또한 병원전단계의 응급의료서비스의 주요한 단계는 고급의 구급차서비스이다. 이는 현장에서의 구급서비스 및 병원으로의 수송도중에 필요한 것이며, 지방마다 구급차서비스 제공에 대한 책임이 일정하지는 않다. 즉 큰 도시에서는 보건부 및 병원들이 서비스를 직접 제공하든지 또는 공인된 구급서비스와 계약하여 책임을 지고 있다. 작은 지역사회에서는 자원소방서 또는 구급차서비스가 적절한 서비스를 제공하는 노력을 하고 있다.

성공적인 후송처리는 환자와 구급차서비스간, 배차요원과 구급차간 그리고 구급차와 병원간에 연속적인 의사전달기능 등의 연결에 달려 있으며, 최근에 양방향 라디오 및 실시간 전자심장박동표(electrocardiograms) 와 맥박, 호흡, 체온, 혈압등의 생명수치(vital signs) 같은 측정자료의 전송 등으

로 인하여 이러한 연결이 향상되었다.

미국은 1966년에 'National Highway Safety Act'를 제정한 이후 지속적으로 응급의료의 현대화를 위하여 노력하여 왔다.

응급의료서비스의 현대화는 구급차를 영구차같은 수송형태에서 넓고 구급차에 동승하는 응급요원이 cardiopulmonary resuscitation(CPR)를 제공할 수 있는 가벼운 VAN으로 설계를 변경하고, 응급구조원들의 교육을 강화하는 것 등이다.

미국의 응급의료체계는 병원전단계 처치 특히 현장 및 구급차내의 처치를 강조하고 병원 능력을 기준하여 응급환자 대비기준을 설정하고 있다.

시카고대학 부속병원의 응급센터의 경우 응급전담의사가 일정한 약관에 따라 환자에 대한 정보를 응급의료원으로부터 무선통신망으로 보고받은 사실을 기록하고 환자도착시 필요한 준비를 의료요원에게 지시한다. 응급실로 들어온 환자는 선별간호사(triage nurse)에 의하여 질병의 중증도에 따라 3등급으로 분류하고 전담의사의 지시를 받는다.

또한 미국에서는 1972년에 응급의사회 및 대학응급의학협회가 조직되었으며, 1976년에는 응급의학전문의사회가 조직되었고, 1979년에는 응급의학이 전문과목으로 가입하였다.

미국의 보건의료체계는 여러가지 모순성들을 가지고 있다. 즉 미국은 현재 최첨단의 의료기술과 높은 전문의 진료수준을 가지고 있으나 수백만의 미국시민은 재정적 사회적 장애로 인하여 그러한 서비스로부터 접근을 거부당하고 있다. 전문의 불균형 분포 및 지역간 의사불균형 분포는 연방정부와 자선단체의 1차 보건서비스 및 보건교육 프로그램에 대한 20년간의 강화 노력에도 불구하고 지속되고 있다.

그러나 '젊은 성인들이 예방될 수 있는 상태에서 조기에 죽어가고 있는 반면에 병들고 입원한 노령의 환자들에 대한 과중한 서비스에 높은 가격

(heavy price)을 필요로 한다'는 사실이 20세기말인 현재까지 보다 효과적이고 포괄적인 응급의료서비스를 개발하지 못한 것을 입증해 주고 있다¹⁾

3.3 영국의 응급의료체계

사회복지국가 영국의 응급의료체계는 보건성의 국가보건서비스(NHS) 하부 시스템으로 운영이 되고 있다. 영국은 England, Wales, Scotland, Northern Ireland 지역으로 구성된 연합왕국으로서 각 지역(region)마다 다소 운영체계가 상이할 수가 있으나 기본체계는 비슷하며 여기서는 가장 규모가 큰 지역인 England 지역의 런던의 응급의료체계를 위주로 고찰하였다.

런던에서 응급의료체계의 가장 중요한 부분은 환자후송을 담당하고 있는 '런던 구급차 서비스'라고 할 수 있다. 런던에 거주하거나 고용되어 있는 약 700만명의 인구가 전화번호 '999'번으로 런던 구급차 서비스 중앙통제소와 연결 가능하다. 중앙통제소에는 약 120명의 직원이 3교대로 근무하면서 전화를 접수하고, 구급차 출동을 지령하고 있는데 전화접수시 응급환자와 비응급환자를 구분하여 처리하고 있다. 일단 환자가 접수되면 환자의 발생 지역과 환자의 응급정도에 따라 구급차 출동을 지령하게 되는데 발생지역을 테임즈강을 기준으로 4개 지역으로 나누어서 처리하고 있다. 구급차들은 런던의 심한 교통체증을 고려하여 75개의 구급차 초소에 분산 배치되어 있으며 1개 초소에 2-3대의 구급차가 대기하고 있다. 이들 구급차에는 인공 호흡기, 심실제세동기, 심전도동 심폐소생술에 필요한 장비와 구급약품이 필수적으로 구비되어 있으며, Data Tracking System이라는 무선 송수신기가 설치되어 있어 구급차의 운행지역, 운행속도, 환자 후송 여부 등이 자동적

1) Kovner, Anthony R., *Health Care Delivery in the United States*, 4th ed., Springer Publishing Company, 1990, p.133.

으로 중앙 통제소에 보고되고 있다. 런던에는 이러한 구급차 이외에도 이론 구급차, 대형사고와 자연재해를 대비한 이동 통신차량이 있다.

런던 구급차 서비스에 관여하는 응급의료인력은 비응급 환자 후송을 담당하는 환자후송요원, 응급환자 후송을 담당하는 구급차 요원, 응급처치를 할 수 있는 응급보조원으로 구분되는데 이들의 선발과정이 매우 엄격하며 장기간의 교육과정, 지속적인 보수교육등을 통해 응급의료인력의 자질을 향상시키고 있다. 영국에서의 구급차 사용은 다른 의료시설과 마찬가지로 영국의 국가보건서비스(NHS)에서 담당하고 있으므로 무료이다.

3.4 프랑스의 응급의료체계

프랑스 파리의 응급의료체계는 ‘응급의료구조서비스(SAMU: Service d’Aide Medicale Urgente)’와 ‘소방청’으로 이원화하여 운영되고 있는데 SAMU는 전화번호 18번으로 연결이 되며 소방청은 전화번호 15번으로 연결된다.

SAMU는 종합병원에 위치한 응급의료조직으로 파리의 경우 한개의 종합병원에 파리시 전체의 구급의료를 총괄 지휘하는 SAMU 본부를 두고 6개의 SAMU소속 종합병원의 구급차를 활용하고 있다. SAMU본부에는 전화접수를 위한 교환수 외에 2명의 의사가 상주하고 있으면서 필요시 전화나 무선 등 통신망을 통해 응급처치를 하고 있다. SAMU소속 병원에는 2명의 구급차 요원과 1명의 의사, 1명의 간호사로 구성된 응급의료팀이 항상 대기상태로 있다가 본부의 지령에 따라 환자발생장소로 출동하게 된다.

파리 소방청은 단순한 화재진압 및 인명구조업무 외에 6명의 민간 의사와 34명의 군의관으로 응급의료전담의사를 갖춘 독립된 응급의료체계를 갖추고 있다. 현재 응급의료체계를 담당하고 있는 소방청 본부의 통신센터에는 한

교대에 6명의 전화교환수와 3명의 응급의료전담의사가 있으면서 응급환자 전화접수 및 응급환자 후송 및 치료에 임하고 있다. 현재 파리 소방청에는 약 20여대의 구급차와 3대의 헬기, 쾌속정과 특수장비를 준비하고 있으며 대형사고와 천재지변에 대처하기 위하여 각종 가상 시나리오를 작성하고 이에 따른 각종 출동계획을 세워 유사시에 대비하고 있다.

응급환자 후송 및 처치를 함에 있어서 SAMU와 소방청의 역할을 뚜렷하게 구분할 수는 없지만 소방청에서는 주로 사고로 발생한 환자 처리를 담당하며 SAMU에서는 가정에서 발생하는 응급환자관리를 담당하고 있다. 그러나 이들 두 체계는 서로 긴밀한 협조체계를 유지하면서 대형사고가 발생할 경우 적십자사의 도움을 받기도 한다.

3.5 이탈리아의 응급의료체계

이탈리아의 응급의료체계는 정부에서 적십자사, 카톨릭 봉사단체 및 사설 봉사단체의 도움을 받아서 운영하고 있다. 이들 봉사단체 중 1차 구급과 구급차 서비스분야 특히 공항과 고속도로상에서 발생하는 환자의 후송은 주로 적십자사가 담당하고 있다. 현재 구급차 서비스를 받기 위한 전화번호는 지역에 따라 다르나 1993년 부터 이탈리아 전국이 118번으로 일원화될 예정이다. 지역별로 1개의 구급차 통제 센터가 있으며 통제센터에서 환자를 어느기관의 구급차를 이용하여 어느병원으로 후송할 것인지 정한 후 이를 관련기관으로 전달한다.

이탈리아에서 사용되고 있는 응급의료 교통수단으로는 일반 구급차, 의사가 동승하는 특수 구급차, 헬기가 있다. 현재 이탈리아 전체에 약 8,000대의 구급차가 있으며 이중 약 50%가 적십자사 소속이다. 장거리 환자후송에는 헬기가 사용되는데 이탈리아 전체에 16대의 헬기가 국가 전체를 3개지

역으로 분할하여 환자 후송을 담당하고 있다. 구급차의 인력은 1명의 운전 기사, 1명의 응급구조요원, 1명의 운반요원으로 구성되며, 필요시 의사가 추가될 수 있다. 이들 인력은 특별훈련과정을 거쳐 양성되고 있다.

로마시의 경우 현재 두곳의 구급차 포스트가 있는데 하나는 정부소속 구급차 포스트이며, 다른 하나는 적십자사 소속 구급차 포스트이다. 정부소속의 구급차는 47849번으로 연락되며 적십자사는 5100번으로 연락 가능하다. 정부소속 구급차는 주로 일반환자 후송에 사용되며 적십자사 구급차는 응급환자 후송에 사용되고 있다. 현재 정부소속 구급차 포스트에는 25대의 구급차가 있으며 적십자사에는 통제센터 외에 2-3대의 구급차가 7개 지역으로 나누어져 배치되어 있다. 적십자사에는 20명의 의사가 구급차 서비스 업무에 관여하고 있는데 통제 센터에 3명의 의사가 상주하고 있으며 7개 지역중 한지역에 2명의 의사가 나머지 6개 지역에는 1명의 의사가 상주하고 있다. 이들 의사가 구급차와 함께 출동하지 않을 경우에는 민방위 업무와 센터 주변 지역주민의 외래 진료를 도와 주고 있다. 현재 국가에 소속된 구급차 사용은 무료이며, 사설 기관의 구급차 사용료는 구급차 소속기관에서 직접 징수한다. 후송료는 거리에 따라 다르며, 적십자사 소속 구급차 서비스 운영비는 정부에서 보조하고 있으나 중앙 정부에서는 실제 후송료만 지불해주고 있으며 지방자치정부에서 각종 장비와 위생기금으로 보조를 해주고 있다.

이탈리아 응급의료체계의 통신망은 통제 센터와 구급차, 통제센터와 병원간에 무선으로 이루어지고 있다.

3.6 독일의 응급의료체계

독일의 응급의료체계는 군진의학에서 비롯되었으며, 1938년 Heidelberg의 Kirschner에 의해 제기된 교통사고 발생시 즉각적인 현장처치의 중요성에 의해 발전되었다. 독일의 응급의료체계는 주에 따라 약간의 차이가 있는데 이는 제2차 세계대전이후 연합국 중 어느나라가 그 지역에 주둔하였느냐에 따라 영향을 받은 것으로 분석된다.

독일 남부의 바바리언주의 응급의료체계를 살펴보면 지역구급대 본부에 사고가 접수되면 본부에 근무하는 응급보조원이 어떤 종류의 구급차와 어떤 종류의 인력이 출동할 지를 결정한다. 응급의사가 필요한 경우 소방청 소속하여 지역의료기관에서 대기중인 응급의사와 2명의 응급보조원에게 전달되어 특수장비를 갖춘 구급차가 출동하게 된다. 응급의사가 필요없는 경우 적십자사와 사설 봉사단체에 전달되어 이들 기관의 구급차가 응급보조원과 함께 출동하게 된다. 사고현장에 도착한 응급의사와 응급보조원은 환자의 구조와 적절한 응급처치후 전문치료가 가능한 의료기관으로 환자를 후송한다.

바바리언주에는 위에서 언급한 방법 외에 랑데뷰 시스템과 구급 헬기가 활용되고 있는데 랑데뷰 시스템이란 응급의사와 구급차가 각자의 위치에서 출동하여 사고현장에서 만나는 것으로 응급처치에 필요한 시간을 절약할 수 있다는 장점이 있다. 이때 응급의사는 소형차를 이용하여 출동하게 된다. 구급헬기의 경우 구급차로 응급후송이 불가능하거나 장거리 환자 후송시 활용되는데 반드시 응급의사와 응급보조원이 동승한다.

응급의료인력 중 응급의사는 외과, 마취과, 내과 등 전문분야에서 3년 이상의 근무경험이 있어야 하며 중환자실에 6개월 이상의 근무경험이 있어야 한다. 독일에서는 위에서 언급한 일반응급환자 구조외에도 수상구조 서비스, 산악구조 서비스, 모터사이클 구조 서비스 등이 있다.

3.7 오스트리아의 응급의료체계

1918년 부터 시작된 오스트리아 응급의료체계는 거의 적십자사에 의해서 운영되고 있으며, 전국에 1,400대의 구급차가 있으며, 응급환자 및 일반환자 후송을 담당하고 있다. 환자후송 수수료는 현재 의료보험에서 지불되고 있으나 대부분의 지역에서 적십자사가 직접 보험회사에 청구하지 않고 피보험자를 통해 청구하고 있다. 구급차 출동은 병원에서 인력과 구급차가 동시에 사고현장으로 출동하는 경우와 독일과 같은 랑데뷰 시스템이 있다.

인구 65,000명의 작은 도시인 노이스타트시의 응급의료체계에 있어서 환자가 발생하면 응급시 144번, 비응급시 22600번으로 구급차 출동센터에 연락한다. 센터에는 의사가 같이 출동가능한 1대의 특수장비 구급차와 30대의 일반 구급차가 있으며, 20명의 종일제 응급처치요원과 350명 가량의 자원봉사자가 근무하고 있다. 통제센터의 장비로는 호스트 컴퓨터에 2대의 단말기가 연결되어 있으며, 전화와 무선 지령대, 무전기, 시각 및 청각장애자를 위한 장애자 전화기 및 프린터가 있다. 현재 구급차 출동현황은 전산 처리되고 있으며 구급차에서 전송되어 컴퓨터에 자동 입력되는 정보는 구급차의 현위치와 현재 수행하고 있는 업무에 대한 내용이다. 현재 6개의 무선 채널을 확보하여 같은 주 뿐 아니라 인근 주, 오스트리아 전역으로 통신이 가능하다. 노이스타트 구급의료센터의 실적을 살펴보면 하루 평균 200-300회 정도의 응급환자 전화가 접수되며 이중 약 130회정도 구급차가 출동한다. 연 평균 의사출동회수는 1,500회정도이며, 의사는 공공병원에 속한 의사들이 순번제로 출동한다. 헬리콥터 출동회수는 872회 정도이며 연간 의료보험에 환자수송에 관련된 청구건수는 약 36,000건 정도이다.

3.8 외국의 응급의료체계 종합분석

외국의 응급의료체계를 종합하여 분석, 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 구급차 및 구급후송수단이 다양하다.

예로서 대도시의 교통체증을 해결하기 위한 기본적인 의료장비만 탑재한 이륜차, 의사가 병원이나 사무실에서 직접 사고 현장까지 출동하는데 기동력을 제공하는 소형차, 비응급환자 후송을 위한 일반 구급차, 의사가 동승할 수 있는 특수 구급차, 장거리 환자 후송을 위한 구급헬기를 들 수 있다.

둘째, 구급장비의 모듈화 및 운반이 용이하다.

구급차에는 보통 중환자실에서 볼 수 있는 대부분의 장비가 탑재되어 있으며, 이들 장비가 모듈화되어 있어 일부를 떼어서 운반하기 편리할 뿐 아니라 새로운 장비로의 교체도 쉽다.

세째, 유럽의 응급의료체계에서는 자원봉사자들의 역할 비중이 높다.

자원봉사자들은 엄격한 자격기준과 긴 훈련과정에도 불구하고 야간이나 주말등에 구급차 요원으로, 전화 교환수로, 혹은 응급 보조원으로 응급의료체계의 큰부분을 담당하고 있다. 특히 오스트리아의 경우 의과대학생들이 졸업전에 구급센터에서의 자원봉사 경력을 큰 영광으로 생각하고 즐겁게 봉사한다고 한다. 또한 의사들도 자발적으로 야간이나 휴일에 응급의료망을 구축하여 운영하는 등 환자들의 편리를 최대한 보장하기 위한 봉사정신을 발휘하고 있다.

네째, 여러기관이 서로 유기적인 관계를 가지고 협조하면서 응급의료체계를 운영하고 있다.

특히 유럽의 사설봉사단체에서의 구급차 서비스 운영 및 적십자사의 깊

은 개입, 자원봉사자의 활동은 유럽사회의 역사적 문화적 배경에서 비롯된 것으로 분석된다.

다섯째, 구급차 서비스가 응급환자 뿐 아니라 일반환자의 후송도 담당하고 있다.

국가별로 차이는 있으나 영국을 제외하고는 환자 후송에 따른 비용을 환자 혹은 의료보험이 지불하고 있다. 후송료는 후송거리, 환자의 중증도, 출동한 구급차의 종류에 따라 다르게 정해진다.

여섯째, 구급차 출동시 응급의료인력이 반드시 동반되는데 이들 응급의료인력의 종류가 다양하며 훈련이 매우 철저하다.

응급의료담당 의사, 간호사, 응급보조원, 구급차 요원, 전화교환수등 응급의료인력은 기본적으로 응급조치에 관한 각자의 역할 훈련을 받고 있다.

4. 응급환자정보센터 전산화 방향

4.1 전산화 대상업무 선정

응급환자 정보센터의 업무는 응급실, 구급차 현황, 의료인력 대기상황 등 응급의료관련정보의 수집 및 제공, 응급환자 신고전화를 접수하고 신고 접수 후 환자발생지역 인접 응급의료센터 또는 지정병원의 구급차 출동 요청, 응급환자 발생시 신고를 받고 환자에 대한 정보제공, 구급차 출동, 중환자의 경우 병원에 사전연락 등의 역할을 담당하며, 구급차, 구급요원, 응급의료병원, 정보센터의 무선통신관리, 구급차량 동태파악에 의한 신속하고 효율적인 출동구급차 선정, 119 구급대, 112 등 응급의료제공 관련기관들의 정보조정, 대량 응급환자 발생시 응급의료서비스의 조직적 제공 등 응급의료서비스의 조정 등이 있다.

이들 업무 중 전산화 대상업무의 선정은 우선 전체업무와 관련기록서식에 대한 분석을 한 후 129 응급환자 정보센터, 대한적십자사, 보사부 등 관련기관과의 협의를 거쳐 이루어졌다. 전산화 대상업무는 크게 응급환자 접수관리와 응급의료자원관리로 나눌 수 있다. 응급환자 접수관리는 환자의 인적사항, 환자상태와 같은 응급환자의 전화접수내용과 접수된 내용에 따라 질병상담, 병원안내, 구급차 출동 지시등 정보센터에서 처리한 내용, 이와 관련된 각종 서식 출력 및 통계 생산을 포함한다. 응급의료자원관리는 처리단계에서 병원안내시 적절한 병원을 수배하고 구급차 출동시 출동가능한 구급차를 수배하기 위해 필요로 하는 정보를 관리하는 것으로 응급의료 지정병원 및 센터의 병실 현황, 응급실 현황, 구급차 현황 등 응급환자 관리에 필요한 자원에 대한 정보를 포함한다. 응급의료자원관리시스템의 정보 입력 및 수정은 응급의료 센터병원 및 지정병원에서 주로 이루어지며 입력된 자료는 응급환자정보센터에서 활용된다.

4.2 전산화 기준

정보센터의 전산화시 다음사항이 고려되어야 한다.

(1) 조작의 용이성

컴퓨터를 조작해 본 경험이 전혀 없는 근무자라도 매우 용이하게 조작할 수 있도록 하여야 한다. 이를 위하여 소프트웨어개발시 충분한 사전 조사, 철저한 감리, 충분한 수용검사(Acceptance test)를 거치며, 모든 화면을 이용자를 위한 메뉴형태로 구성하고 조작실수를 사전에 대비하여 수시 정정을 할 수 있어야 한다. 또한 병원의 단말기에서의 자료입력시 가급적 화면의 변경을 최소화하고 코드처리가 불가결할 경우에도 도움말기능을 갖추어 사용자 편의성(user friendliness)을 최대한 보장하여야 한다.

(2) 정확성

시스템 내부 프로그램의 오류로 인한 자료의 불일치가 발생하여서는 안 된다. 필요에 따라서 정확한 데이터를 시스템에서 제공하여 상황변화에 따른 정확한 판단을 근무자가 단독으로 할 수 있도록 지원하여야 한다. 또한 정확한 조작을 위하여 화면을 단순화하고, 가급적 화면간의 이동을 줄이기 위하여 복합메뉴화면을 채택하는 소프트웨어를 개발하도록 하여야 한다.

(3) 신뢰성

시스템은 안정화를 이룩하여 고장간평균시간(MTBF: Mean Time Between Failure)²⁾을 최대화 할 수 있어야 한다. 또한 파일손상(file crush)시에 즉

2) 어떤 시간에 가동되고 있는 기기가 그 시간에서 부터 고장이 생길때 까지의 평균시간. 즉 시간이 길수록 기기의 신뢰도가 높다.

시 복구할 수 있는 체계를 구축하고, 네트워크의 오류에도 주전산기와 디스플레이용 모니터링 장비간의 통신이 유지되어야 한다.

(4) 확장성

대한적십자사 호스트 컴퓨터 및 국가기간전산망과의 인터페이스 등 타 네트워크와의 접속이 용이하여야 하며, 전산 수용능력 부족에 따른 기종 변경시에도 단기간에 교체를 할 수 있어야 하며, 전산장비 추가가 용이하여야 한다.

(5) 표준성

시스템은 세계적으로 표준화된 기종을 사용하여야 하며 대상으로 운영체제는 개방체계(Open System)으로 일반화된 것, 네트워크는 10MBPS(Mega Bit Per Second)의 IEEE에서 권고한 프로토콜, SCSI(Small Computing System Interface)제공, 표준 SQL(Structured Query Language)을 만족하는 관계형 데이터베이스(Relational Data Base)의 채택가능 등이다.

Ⅲ. 시스템 분석

시스템 분석은 사용자의 요구사항을 이해하고 이를 명세화하여 시스템을 설계하는 전단계로서 비용은 많이 발생하지 않으나 정보체계의 성패에 결정적인 영향을 미친다.

본 연구에서는 현재 시스템의 업무를 분석하여 현재 시스템의 자료 흐름도를 작성하고 시스템을 구축하는데 따른 새로운 자료흐름도를 작성하였다.

시스템 분석은 시스템의 구조적 특성을 표현하는데 있어서 탁월한 장점을 지닌 구조적 기법을 주로 사용하였으며 전통적인 방법을 보조적으로 사용함으로써 시스템의 운영 메카니즘을 보다 정확히 표현하고자 하였다. 즉 응급환자정보센터의 데이터의 흐름에 있어서 응급환자정보센터, 주민, 병원 등의 개체집합(Entity Set)간의 관계를 표현하는 개념적 데이터 모델인 개체-관계 도표(Entity-Relationship Diagram)를 작성하고, 이러한 개념적 구조를 물리적 저장장치 위에 사상시키기 위한 논리적 데이터 모델을 구성하였다. 이러한 데이터 모델을 근거로 하여 데이터의 흐름을 나타내는 자료흐름도를 작성하고, 사용서식 및 항목분석을 실시하였다.

1. 현 응급환자정보센터 분석

1.1 응급환자정보센터 업무분석

정보센터는 '129'응급전화를 개설하여 주민의 구급차 출동 요청, 병원안내, 질병상담 업무를 수행하고 있다. 이러한 업무 수행 인력은 공중보건의사, 유선요원, 무선요원, 전산요원 등이며, 인력에 따라 업무내용을 정리하면 다음의 표 3-1과 같다.

표 3-1. 인력별 자격 및 업무내용

인 력	자 격	업 무 내 용
공중보건 의	의사자격 취득후 국가에서 실시하는 응급의료학 연수를 수료한 자	응급처치 요령 전달 질병 상담
유선요원	유선설비기능사 2급이상 자격 소지자	전화접수, 구급차 수배 병원 안내
무선요원	무선설비기능사 2급이상 또는 전파 통신기능사 2급이상의 자격 소지자	전화접수, 구급차 수배 병원 안내 병원과의 무선통신
전산요원	정보처리기사 2급이상 자격 소지자	전화접수, 병원 안내

주). 유선요원, 무선요원, 전산요원은 사용장비를 관리 및 유지하고 특수 장비별 조작요령을 원활히 하기 위해 구분하며 실제 기본적인 업무는 융통성있게 수행함.

· 정보센터의 전체업무를 통괄하는 행정요원으로 적십자사의 업무를 겸임하는 서무과장이 있으나 정보센터의 실무적인 처리와는 직접적으로 관계하지 않음.

앞에서 인력을 중심으로 살펴보았으나 업무흐름을 중심으로 살펴보면 다음과 같으며, 이를 도식화하면 그림 3-1과 같다.

구급차 출동 요청: 주민의 구급차 출동 요청을 접수하고, 내용을 정확히 판단하여응급조치 요령을 전달하며, 병원 및 구급차를 수배하여 환자를 후송 및 결과 확인

질병상담: 공중보건의를 통한 질병상담

병원안내: 병원의 진료과목, 진료능력 등에 관한 안내

보고: 접수 처리결과 일일, 순기, 월별 집계후 대한적십자사 및 보건사회부에 보고

지정(센터)병원 정보관리: 병원의 고정 및 변동정보를 유지 및 관리(변동 정보는 적어도 하루에 두번이상 입력하고 이를 확인)

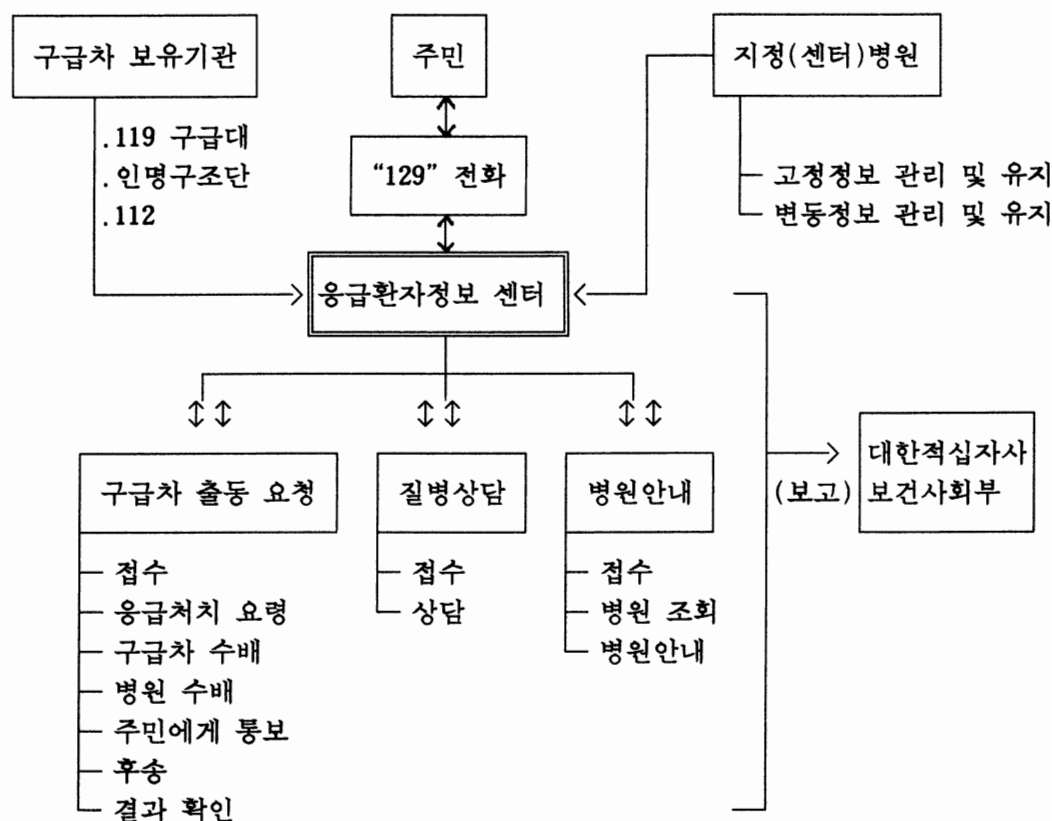


그림 3-1. 129 응급환자정보센터의 업무 및 관련기관과의 관계

1.2 응급환자정보센터 자료흐름

업무분석을 통하여 현 시스템의 자료흐름도를 작성하면 다음과 같다.

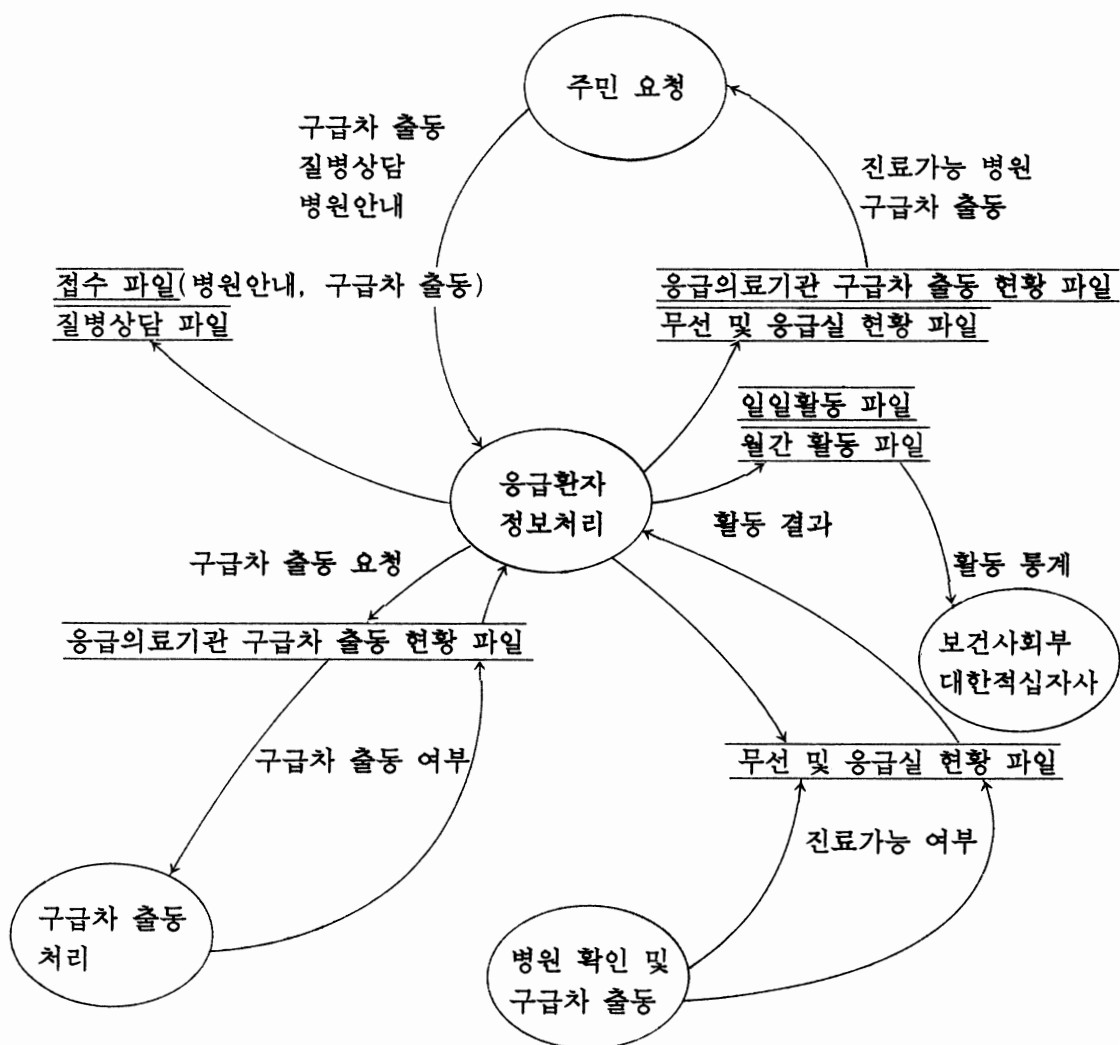


그림 3-2. 129 응급환자정보센터 자료흐름도(현재)

2. 개체-관계 도표³⁾

개체관계도표는 개체집합과 이들간의 관계 집합(relationship set)을 이용하여 현실세계를 개념적으로 표현하는 방법으로서 정보흐름을 보다 이해하기 쉽도록 하여 준다.

업무분석 결과를 토대로 응급환자정보센터의 정보의 흐름을 개체-관계도표로 나타내면 그림 3-2와 같다.

주민, 대한적십자사, 정보센터, 구급차 출동의뢰처, 병원 등은 개체이며, 각 개체는 특성을 나타내는 속성(attributes)들로 구성되어 있다.

주민은 일련번호, 우편번호, 발생장소, 환자성명, 환자성별, 환자연령, 환자전화번호, 신고자성명, 신고자전화번호, 상병발생원인, 환자상태 등의 속성을 가지며, 이들이 응급환자정보센터에 전화를 하여 서비스를 요구하면서 처리내용이라는 속성이 발생하며, 각 처리내용건별로 접수내용, 접수시간, 접수자, 상담의사(또는 지령자, 안내자)등의 속성이 발생하게 된다.

응급환자정보센터는 고유의 센터명, 센터코드, 접수요원 및 공중보건의 등의 속성을 가지며, 주민의 요청에 따라 병원에 진료가능여부를 확인하고, 구급차 출동 요청 및 보고를 한다.

병원은 병원명, 병원코드, 병원명, 우편번호, 주소, 전화번호, 종별, 구분등의 기본 속성과 고정정보 및 변동정보의 속성을 갖는다.

구급차 출동의뢰처는 의뢰처코드, 우편번호, 주소, 구급차, 단축키, 전화번호, 의뢰처명(병원, 기타의뢰처) 등을 속성으로 가지며 출동의뢰과정에서 출동시간 및 불응사유의 속성이 발생된다.

4) 개체-관계 도표의 작성은 다음의 서적을 참고로 하였음.

이석호, 데이터 베이스론(개정판), 정익사, 1992, pp.65-81.

Elmasri, R. and Navathe, S.B., *Fundamentals of Database Systems*, Benjamin/Cummings Publishing Co., 1989, pp.37-60.

대한적십자사와 보건사회부는 자체이름을 속성으로 가지며 정보센터로부터 보고를 받는다.

응급환자정보센터의 운영에 있어서 개체집합들과 관계집합들간의 개념적 표현은 응급환자정보센터의 정보흐름 상태를 확연히 볼 수 있게 하며, 시스템 설계의 기초가 된다고 할 수 있다.

일련번호 우편번호 발생장소 환자성명 환자성별 환자연령 환자전화번호
 신고자성명 신고자전화번호 상병발생원인 환자상태

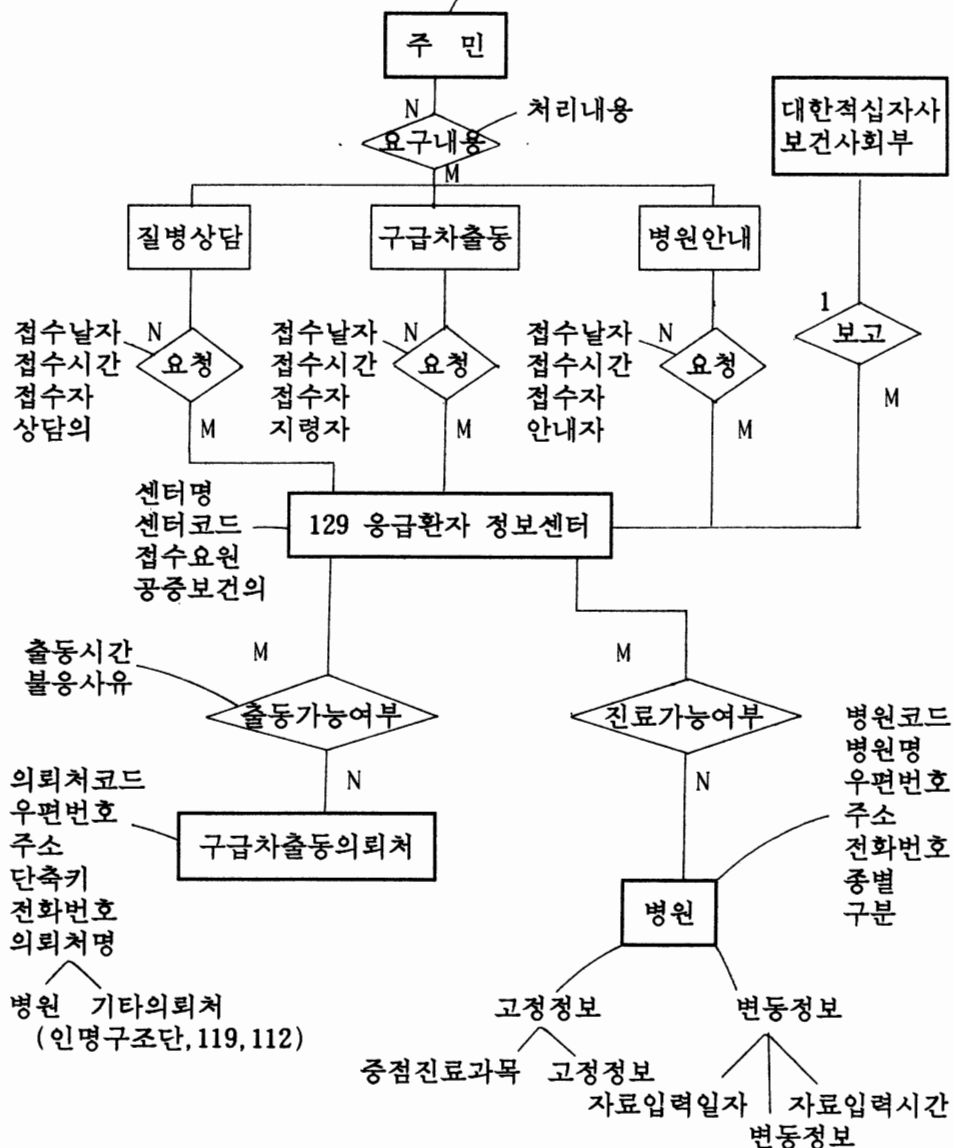


그림 3-3. 응급환자정보센터의 개체-관계 도표

3. 사용서식 및 항목분석

응급환자 정보센터에서 사용하고 있는 서식별로 항목, 기재요령, 항목의 형식(type), 코드화 가능성에 대한 분석을 하여 보면 다음과 같다.

3.1 사용서식 내용 분석

3.1.1 129 전화접수카드

환자상담 및 병원문의, 안내, 구급차출동 등의 129전화 접수시 기록서식

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
일련번호	□□-□□□□ 혹은 □□-□□ 월 일련번호 일 일련번호	숫자	
접수자		문자	0
지령자		문자	0
접수일시	연, 월, 일, 요일, 시, 분	날짜, 숫자	
환자성명		문자	
성별	남, 여, 미상 중 선택	선택	0
주소	환자주소와 현위치 중 하나만 기재	문자	0
직업	기재안함	-	
연령	생년월일, 연령 중 연령만 기재	숫자	
전화		숫자	
현위치(발생장소)	환자주소와 현위치 중 하나만 기재	문자	0
신고자 성명	혹은 관계 기재	문자	0(관계)
전화		숫자	
상병발생(사고)	교통, 가스, 붕괴, 약물, 화상, 산업, 기타 중 선택	선택	0
(자연)	분만, 질병, 기타 중 선택	선택	0
재해	수해, 화재, 태풍, 기타 중 선택	선택	0
의식	정상, 몽롱, 혼수, 기타 중 선택 (있다, 없다 로만 기재하기도 함)	선택	0

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
증상	대출혈, 골절, 쇼크, 두개골절손상 중 선택	선택	0
호흡	정상, 늦음, 빠름, 없음 중 선택 (있다, 없다 로만 기재하기도 함)	선택	0
얼굴표정	정상, 이상 중 선택	선택	0
얼굴색	홍조, 검푸름, 창백 중 선택	선택	0
맥박	정상, 늦음, 빠름, 없음 중 선택	선택	0
진료과명	내, 소아, 외, 정형외, 신경(뇌외), 산부인, 안, 이비인후, 피부, 비뇨, 정신, 기타 중 선택	선택	0
129센터의견	상담전화내용 혹은 응급처치 지시필요시 의사가 기재함	문자	
의사성명		문자	0
이송수단	도보, 자가용, 택시, 구급차(의료센터, 119, 군, 경찰) 중 선택	선택	0
이송판정	의료센터, 지정병원, 의료정보제공, 기타 중 선택	선택	0
이송병원		문자	0
지령시간	시, 분	숫자	
현장도착시간	시, 분	숫자	
병명		문자	0
정도	경증, 중등증, 중증 중 선택	선택	0
수진여부	여, 부 중 선택	선택	0
입원여부	여, 부 중 선택	선택	0
수술여부	여, 부 중 선택	선택	0
기타	출동지령시간, 현장도착시간, 병원 도착시간, 현장도착까지 소요시간, 병원도착까지 소요시간 등 진행사항	문자	

3.1.2 129 응급환자 정보센터 활동상황 일일보고, 순기보고

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
센터명		문자	0
작성기준일시	연, 월, 일, 시, 요일	날짜, 숫자, 문자	
작성자성명		문자	0
-일계, 월계, 누계별 -			
총접수건수	오류접속건수는 포함안됨	숫자	
오류접속건수	실제로는 장난전화건수	숫자	
문의전화건수		숫자	
접수처리건수 계		숫자	
구급차출동 계		숫자	
(병원)		숫자	
(119)		숫자	
(응급구조단)		숫자	
(기타)	112	숫자	
병원안내		숫자	
질병상담		숫자	
비고			

* 총 접수건수에 오류접속건수는 포함되지 않는다.

3.1.3 129 응급환자정보센터 활동일보

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
기간	연, 월, 일	날짜	
센터명		문자	0
해당월		숫자	
1. 총접수건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
2. 접수처리건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
3. 구급차출동건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
(병원계, 관내, 관외)		숫자	
(119계, 관내, 관외)		숫자	
(인명계, 관내, 관외)	긴급구조봉사단으로 대체하여 기재함	숫자	
(기타계, 관내, 관외)112		숫자	
4. 병원안내건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
5. 질병상담건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
6. 문의전화건수	병원안내와 구분 불명확	숫자	
(계, 관내, 관외)			
7. 장난전화건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
이송중 사망건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
8. 공. 휴일건수		숫자	
(계, 관내, 관외)			
9. 접수시간대별			
(계, 관내, 관외)	1번 계(총접수건수의 계)와 일치	숫자	
0- 3시(계, 관내, 관외)		숫자	
3- 6시(")		숫자	
6- 9시(")		숫자	

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
9-12시(")		숫자	
12-15시(")		숫자	
15-18시(")		숫자	
18-21시(")		숫자	
21-24시(")		숫자	
10. 처리소요시간대별			
(계, 관내, 관외)	3번 소계와 일치	숫자	
0-10분(계, 관내, 관외)		숫자	
10-20분(")		숫자	
20-30분(")		숫자	
30-40분(")		숫자	
40-50분(")		숫자	
50-60분(")		숫자	
기타		숫자	
11. 성별(계)	3번 소계와 일치	숫자	
(남)		숫자	
(여)		숫자	
(미상)		숫자	
12. 상병발생사항(계)	3번 소계와 일치	숫자	
(교통)		숫자	
(가스)		숫자	
(약물)		숫자	
(수. 화재)		숫자	
(분만)		숫자	
(질병)		숫자	
(기타)		숫자	
13. 진료과목별(계)	3번 소계와 일치	숫자	
(내과계)		숫자	
(외과계)		숫자	
(산부인과계)		숫자	
(기타과)		숫자	

주) 시내 , 시외 구분이 어렵다

3.1.4 129 응급환자정보센터 활동기록부

129 전화접수카드 중요내역을 정리한 서식

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
기관명		문자	0
접수일시	월, 일, 시, 분	날짜, 시간	
환자성명		문자	
성별	남, 여로 기재	문자	0
연령		숫자	
직업	기재없함		
주소	동까지만 기재	문자	0
상병발생사항	교통, 가스, 붕괴, 약물, 화상, 산업, 수해, 화재, 태풍, 분만, 질병, 기타 중 선택	선택	0
진료과		문자	0
의사상담	상담의 경우 0로 표시	선택	0
이송수단	구급차, 112, 긴급구조 봉사대, 기타(택시) 등으로 구분기재	문자	0
이송병원		문자	0
지령시간	시, 분	숫자	
현장도착시간		숫자	
환자상태	기재없함		
수진여부	수진 시 0로 표기	선택	0
입원여부	입원 시 0로 표기	선택	0
수술여부	수술 시 0로 표기	선택	0
이송중사망	사망 시 0로 표기	선택	0
기타사항			
상병발생사항별	일계, 월계, 누계	숫자	

3.1.5 구급차 출동 및 불응현황

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
해당월	연, 월, 일 - 연, 월, 일	날짜	
센터명		문자	0
지정(센터)병원명		문자	0
출동횟수		숫자	
불응횟수		숫자	
비고	불응사유 등을 기재	문자	0

주) * 각 지역특성에 따라 129 응급환자 정보센터 이용현황(수원), 응급 의료 지정(센터)병원 진료과명 및 응급실현황(춘천, 대전) 등을 자체 개발하여 사용하고 있다.

3.1.6 129 응급환자정보센터 이용현황

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
기간	연, 월, 일, 시 - 연, 월, 일, 시	날짜, 숫자	
센터명		문자	0
총접수건수		숫자	
단순문의 및 장난전화건수		숫자	
질병상담건수		숫자	
접수처리건수 계		숫자	
지정병원별 처리건수		숫자	
119 처리건수		숫자	
인명구조단 처리건수		숫자	
기타 처리건수		숫자	

3.1.7 응급의료 지정(센터)병원 진료과명 및 응급실현황

항 목	기 재 요 령	형식	코드화 가능성
지역명		문자	0
의료기관명		문자	0
순번	월, 일, (1일 2회)	숫자	
응급실(중환자실, 일반병실) 빈 병상 수		숫자	
응급실당직의사성명		문자	
무전기수신자성명		문자	
출동가능 구급차 수		숫자	

3.2 서식간 항목 매트릭스

센터에서 사용하는 각종 양식간에는 서로 중복적으로 기입하는 항목들이 있으며 전산화시 이들 중복적인 항목들을 배제함으로써 기억용량을 최소화하여 필요에 따라 항목 내용을 이용하도록 하여야 한다. 그러므로 센터에서 사용하는 모든 서식들을 다음과 같이 항목 매트릭스를 작성하여 비중복적인 항목들을 추출하였다.

- ① 129 전화접수카드
- ② 129 응급환자 정보센터 활동상황 일일보고, 순기보고
- ③ 129 응급환자 정보센터 활동월보
- ④ 129 응급환자 정보센터 활동기록부
- ⑤ 구급차출동 및 불응현황
- ⑥ 129 응급환자 정보센터 이용현황(수원)
- ⑦ 응급의료 지정(센터)병원 진료과명 및 응급실현황(춘천)

항 목	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
일련번호	0						
접수자	0						
지령자	0						
접수일시	0				0		
환자성명	0				0		
환자성별	0				0		
주소	0				0		
직업	0				0		
연령	0				0		
전화	0						
현위치	0						
신고자성명	0						
신고자전화	0						

항 목	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
상병발생(사고)	0						
(자연)	0						
재해	0						
의식	0						
증상	0						
호흡	0						
얼굴표정	0						
얼굴색	0						
맥박	0						
진료과명	0				0		
129센터의견	0						
의사성명	0						
이송수단	0				0		
이송판정	0						
이송병원	0			0	0(병원명)		0(병원명)
지령시간	0			0			
현장도착시간	0			0			
병명	0						
정도	0						
수진여부	0			0			
입원여부	0			0			

센터명		0	0	0	0	0	
				(기관명)			
작성기준일시	0						
작성자성명	0						
구분	0						
총접수건수	0	0				0	
오류접속건수	0						

항 목	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
문의전화건수		0	0				
접수처리건수 계		0	0			0	
구급차출동 계		0	0				
(병원)		0	0			0(접수처리건)	
(119)		0	0			0(")	
(인명구조)		0	0			0(")	
(기타)		0	0			0(")	
병원안내		0	0				
질병상담		0	0			0	

기간			0			0	
해당월			0		0		
장난전화건수			0				
이송중 사망건수			0				
공.휴일건수			0				
접수시간대별 0 - 3시			0				
3 - 6시			0				
6 - 9시			0				
9 -12시			0				
12 -15시			0				
15 -18시			0				
18 -21시			0				
21 -24시			0				
처리소요시간대별 0 -10분			0				
10 -20분			0				
20 -30분			0				
30 -40분			0				
40 -50분			0				
50 -60분			0				

항 목	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
기타	0						
성별(계)			0				
(남)			0				
(여)			0				
(미상)			0				
상병발생사항(계)			0	0(일, 월, 누계)			
(교통)			0	0(")			
(가스)			0	0(")			
(약물)			0	0(")			
(수, 화재)			0	0(")			
(분만)			0	0(")			
(질병)			0	0(")			
(기타)			0	0(")			
진료과목별(계)			0				
(내과계)			0				
(외과계)			0				
(산부인과계)			0				
(기타계)			0				

상병발생사항				0			
의사상담여부				0			
환자상태				0			
수술여부				0			
이송중 사망				0			

출동횟수					0		
불응횟수					0		

단순문의 및 장난전화건수						0	

항 목	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
지역명							0
순번							0
응급실 빈 병상 수							0
응급실당직의사성명							0
무전기수신자성명							0
출동가능 구급차 수							0

4. 자료흐름도

앞에서의 개념적 분석에서는 개체집합간의 관계, 서식 및 항목분석을 하였으나 이러한 정보의 흐름이 어떠한 과정을 거쳐서 이루어지는지를 알 수 없다. 그러므로 여기서는 자료흐름도를 통하여 시스템에서의 정보 흐름을 분석함으로써 시스템 분석을 마무리 한다.

4.1 배경도(Context Diagram)

자료흐름도를 이용하여 시스템을 명세화하는 첫 단계는 시스템에 대한 배경도 즉 대상시스템과 외부실체와의 자료흐름을 통한 연관관계를 나타내 주는 상위 수준의 흐름도를 먼저 작성하여야 한다. 정보센터는 구급차보유 기관(병원, 인명구조단, 119구급대, 112)로 부터 구급차 보유 현황 정보를, 센터병원 및 지정병원으로 부터 응급의료자원 정보(고정정보 및 변동정보)를, 주민으로 부터는 구급차 출동, 질병상담, 병원안내 등의 서비스 요청정보를, 근무하는 공중보건의로 부터 질병상담정보를 받고, 보건사회부 및 대한적십자사에 결과정보를 보고하는 등 외부실체와 정보를 주고 받고 있다.

이러한 상황을 배경도로 나타내면 다음의 그림 3-4와 같다.

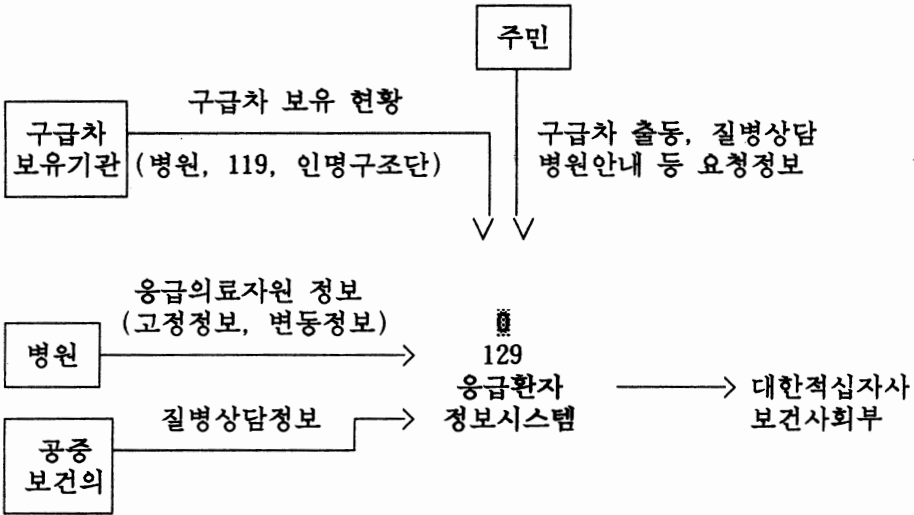


그림 3-4. 응급환자정보센터의 배경도

4.2 자료흐름도(Data Flow Diagram: DFD)

배경도를 출발점으로 하여 응급환자정보시스템의 자료흐름도를 작성하여 보면 다음과 같다.

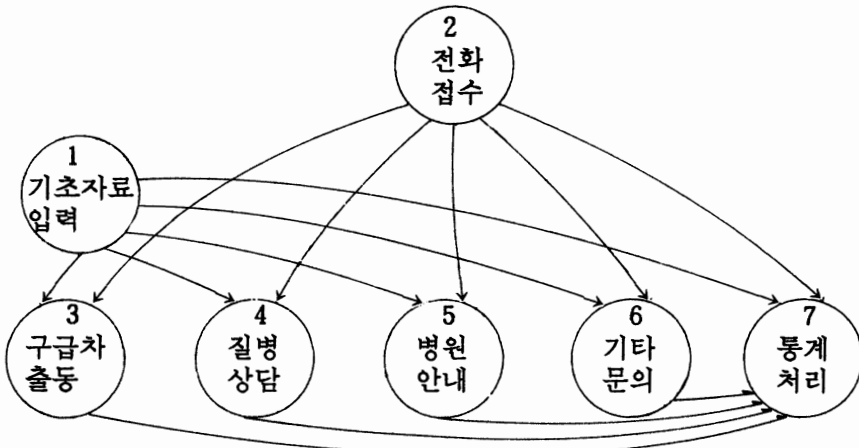


그림 3-5. 자료흐름도(0) - 전체 처리 과정

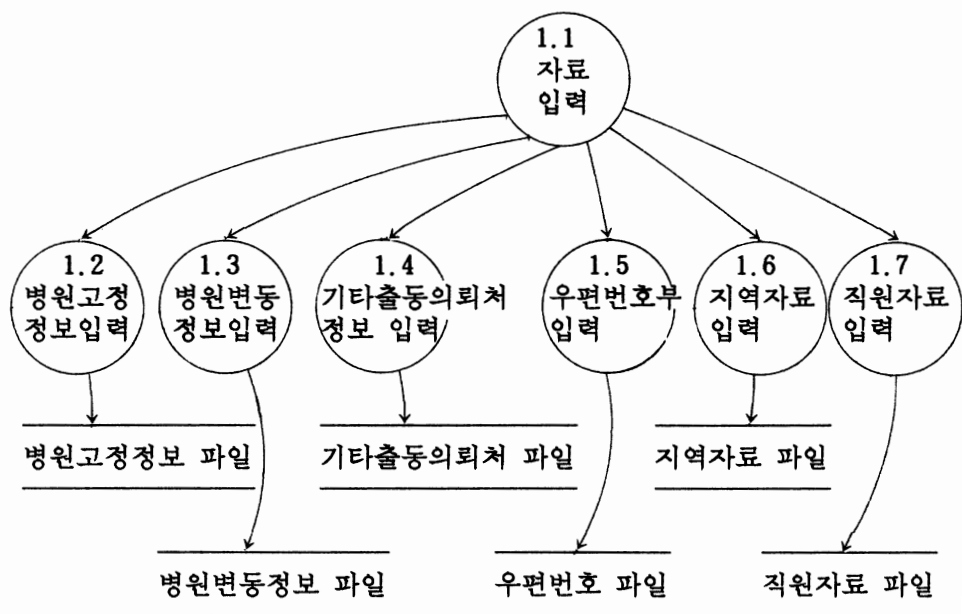


그림 3-6. 자료흐름도(1) - 기초자료입력

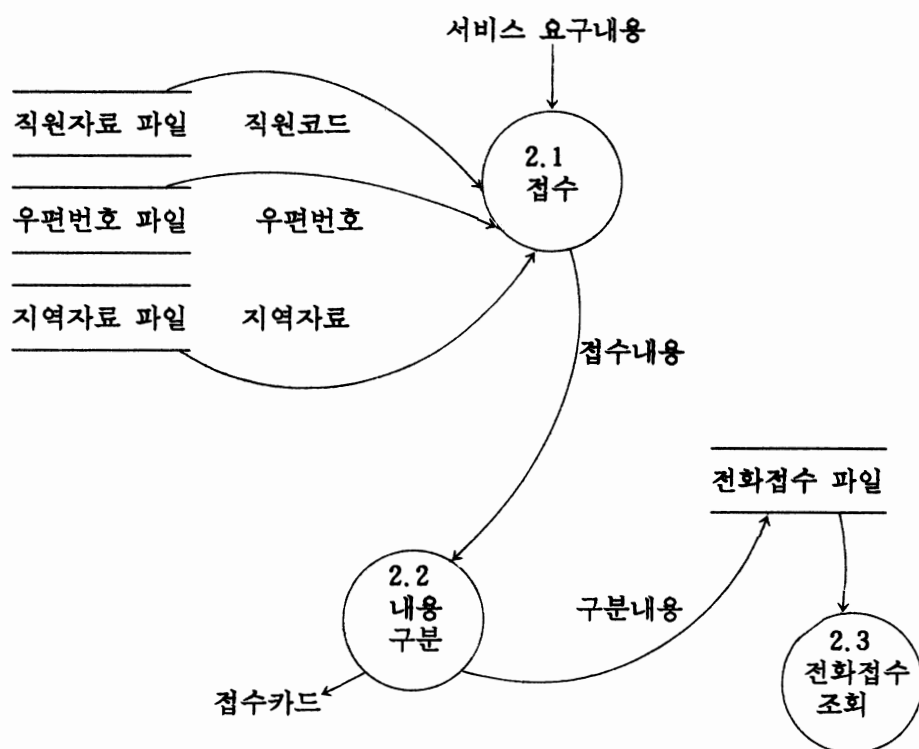


그림 3-7. 자료흐름도(2) - 전화접수

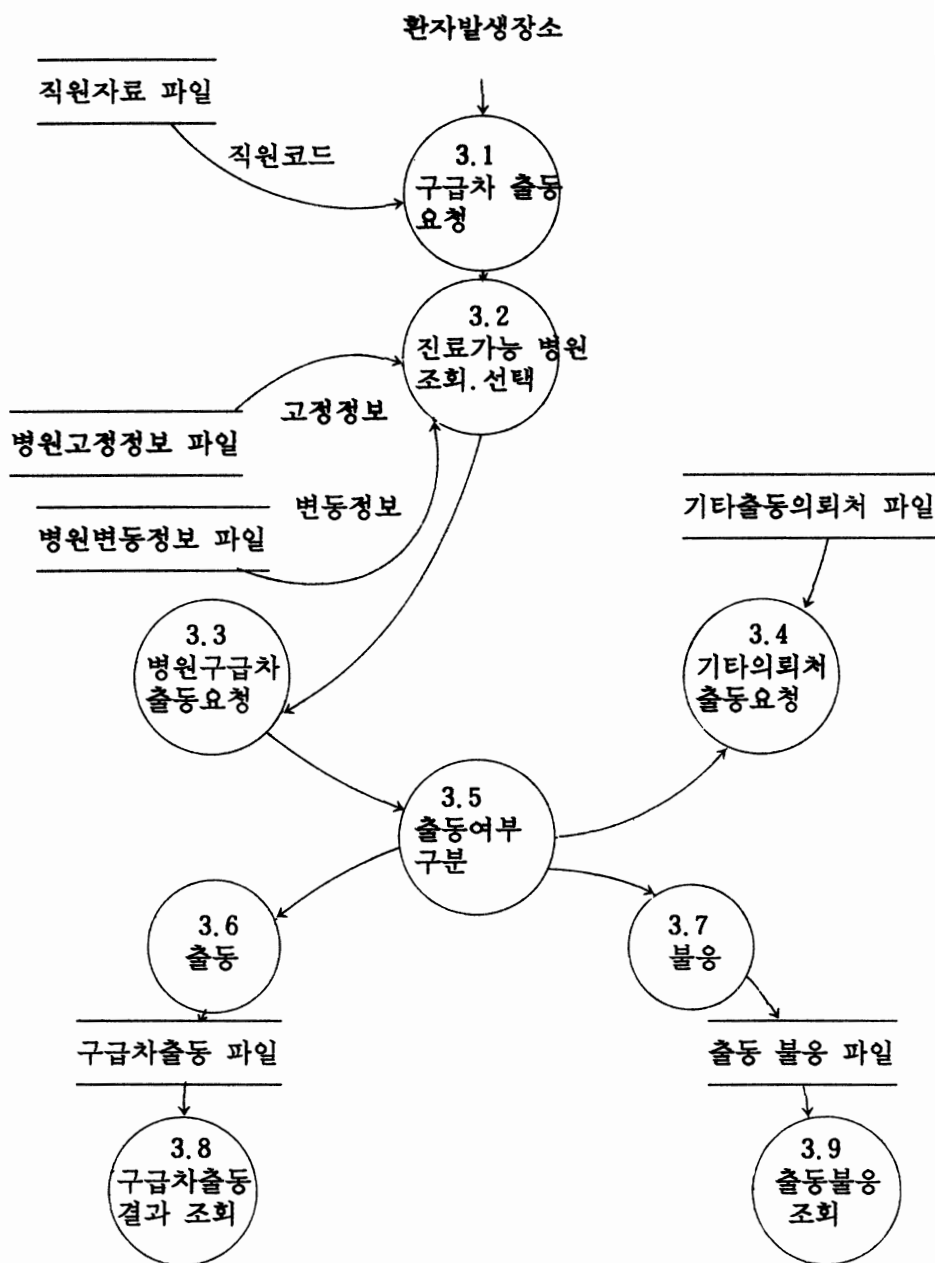


그림 3-8. 자료흐름도(3) - 구급차 출동 처리

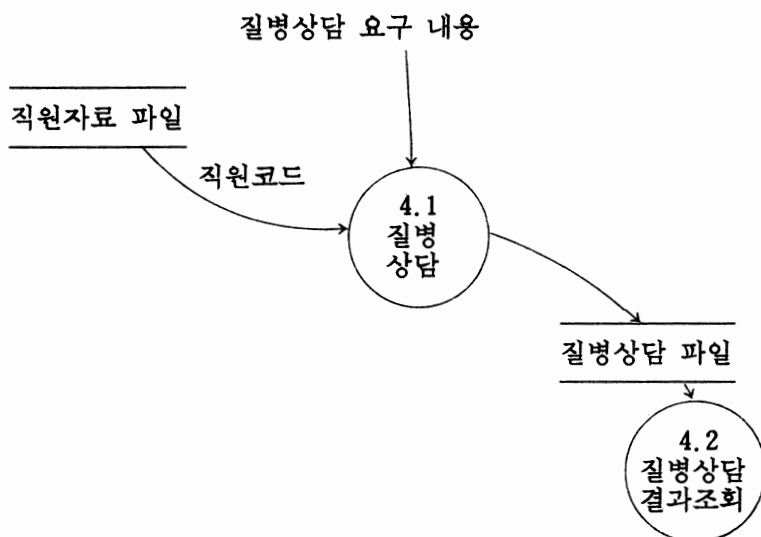


그림 3-9. 자료흐름도(4) - 질병상담

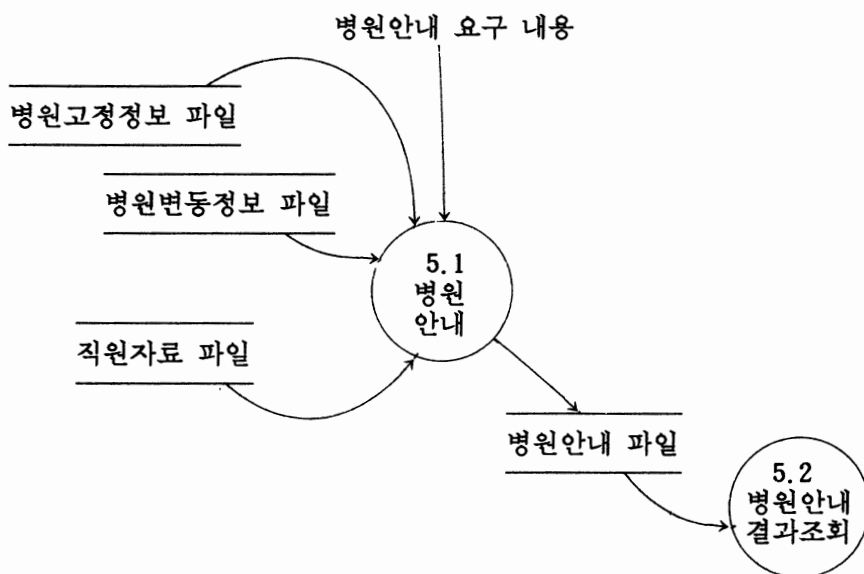
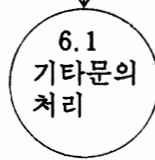


그림 3-10. 자료흐름도(5) - 병원안내

기타문의 내용



기타문의 파일

그림 3-11. 자료흐름도(6) - 기타문의 처리

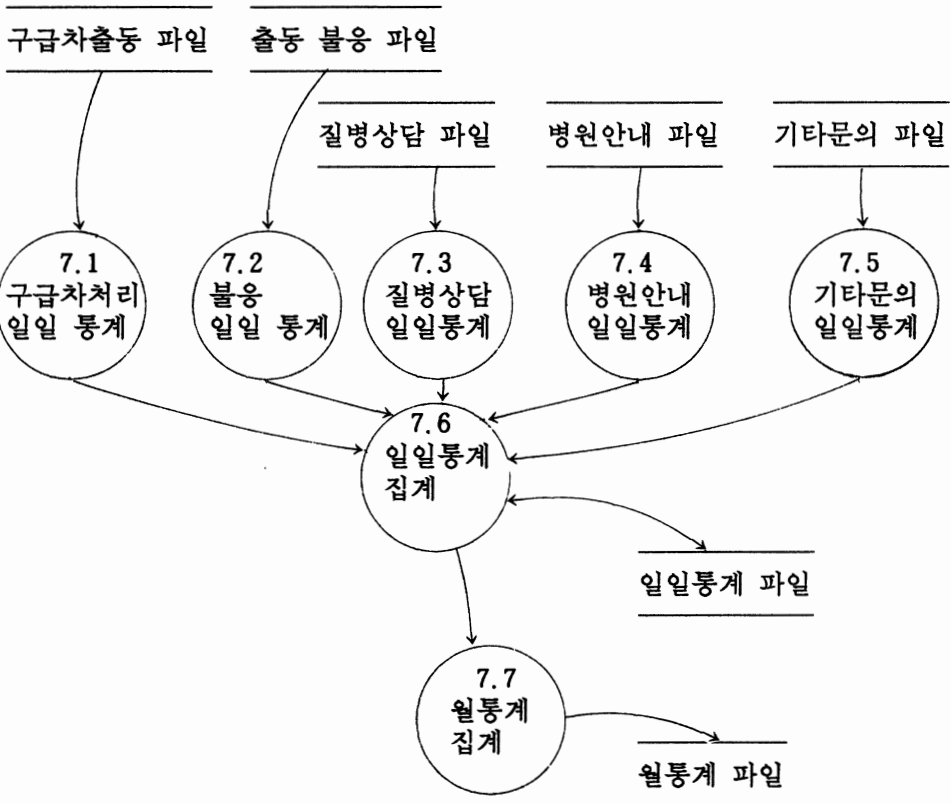


그림 3-12. 자료흐름도(7) - 통계 처리

Ⅳ. 시스템 설계

시스템 분석단계의 논리적 모형화 과정을 바탕으로 자료베이스 설계, 시스템 흐름도 작성, 계층도(Hierarchy Chart)를 작성함으로써 구체적인 프로그램 방향을 제시한다.

1. 자료베이스(Data Base) 설계

정보시스템은 자료베이스에 자료를 입력하고 이로 부터 정보의 출력을 가능하게 하는 하드웨어, 소프트웨어적 장치들의 집합체이다. 129응급환자 정보센터의 시스템 분석을 기초로 하여 시스템에 필요한 자료는 자료베이스를 설정하여 통합적으로 관리함으로써 효율성을 기할 수 있다. 시스템 설계는 자료베이스 설계로 부터 시작되며 입력-처리-출력의 관점에서 자료베이스는 다음과 같은 역할을 한다.

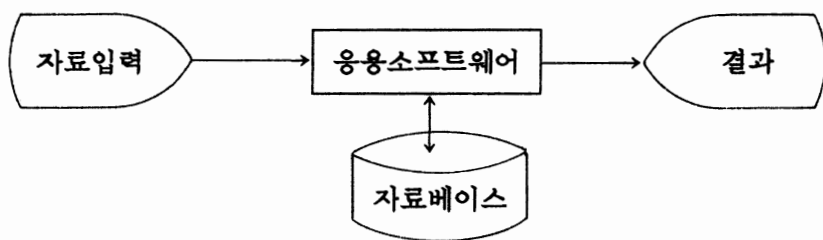


그림 4-1. 시스템상에서의 자료베이스 역할

자료베이스는 기초정보 파일, 처리 결과 파일, 통계 파일로 나누며, 기초 통계 파일에는 병원고정정보 파일, 병원변동정보 파일, 기타출동의퇴치 파일, 우편번호 파일, 직원자료 파일, 지역자료 파일등이 있으며, 처리결과 파일에는 구급차출동 파일, 불응 파일, 질병상담 파일, 병원안내 파일, 기타문의 파일등이 있다. 또한 통계 파일에는 일일통계 파일 및 월 통계 파일

이 있다. 이러한 자료베이스는 데이터베이스 관리시스템(Database Management System: DBMS)에 의하여 각 처리 시스템과 상호작용하면서 시스템을 통합적으로 지원하게 된다.

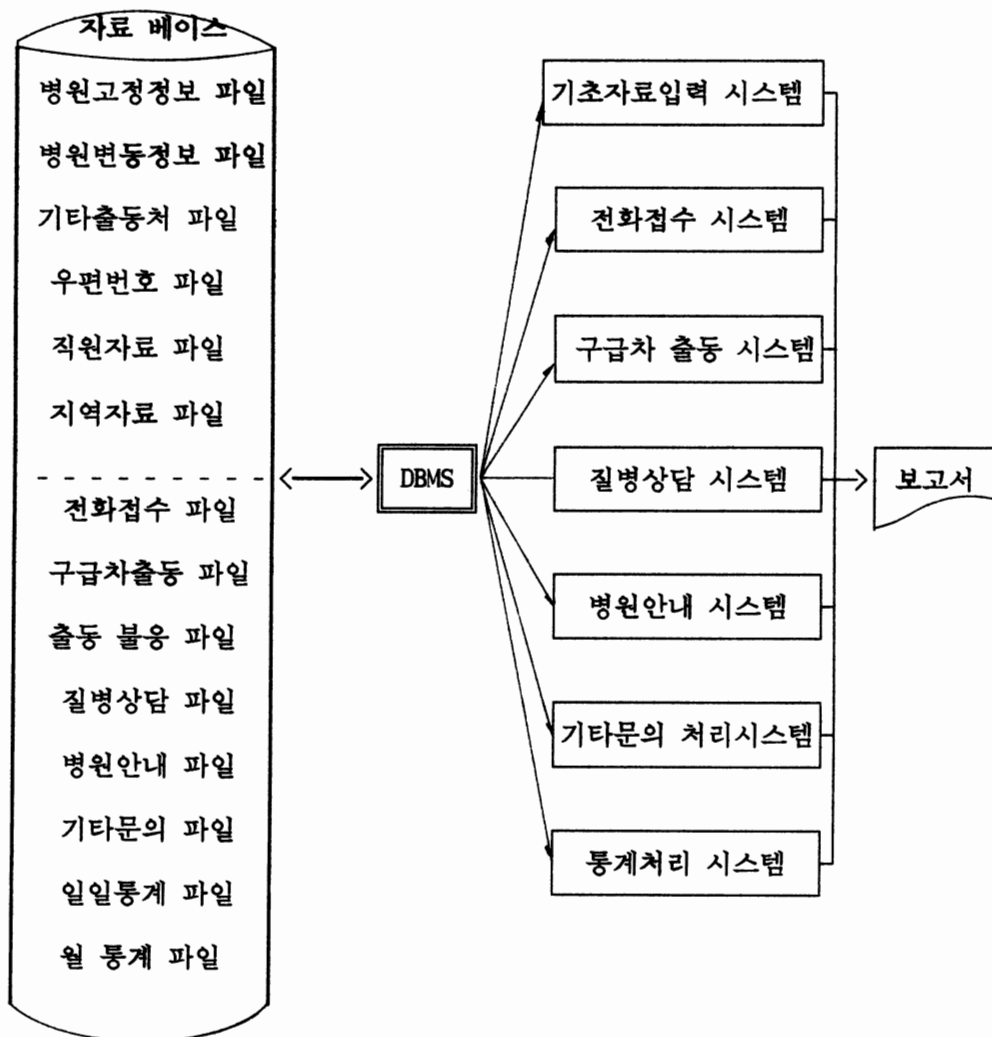


그림 4-2. 응급환자정보시스템 자료베이스 구축

2. 시스템 흐름도(System Flowchart)

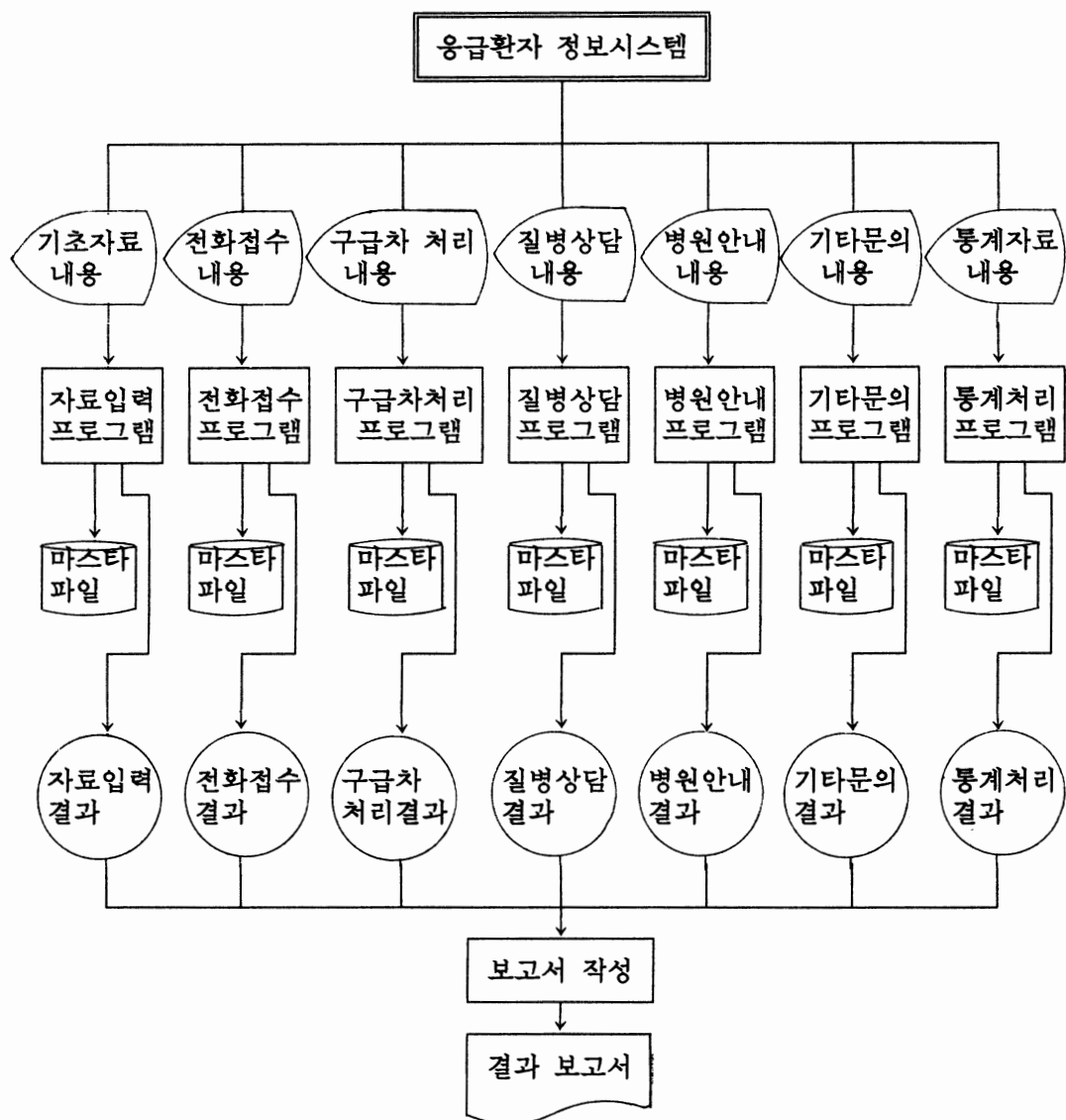


그림 4-3. 응급환자정보시스템 시스템 흐름도

3. 계층도

3.1 기초자료입력 프로그램 계층도

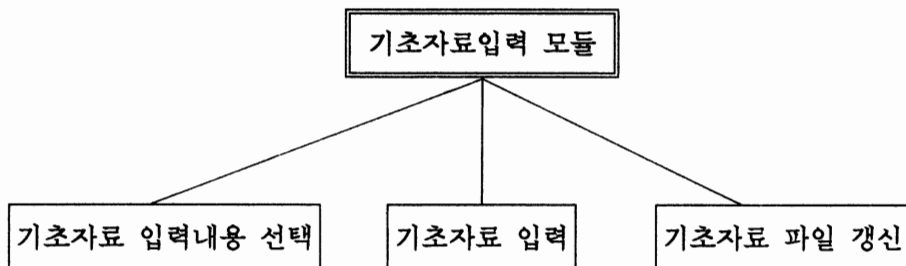


그림 4-4. 기초자료입력 프로그램 계층도

3.2 전화접수 프로그램 계층도

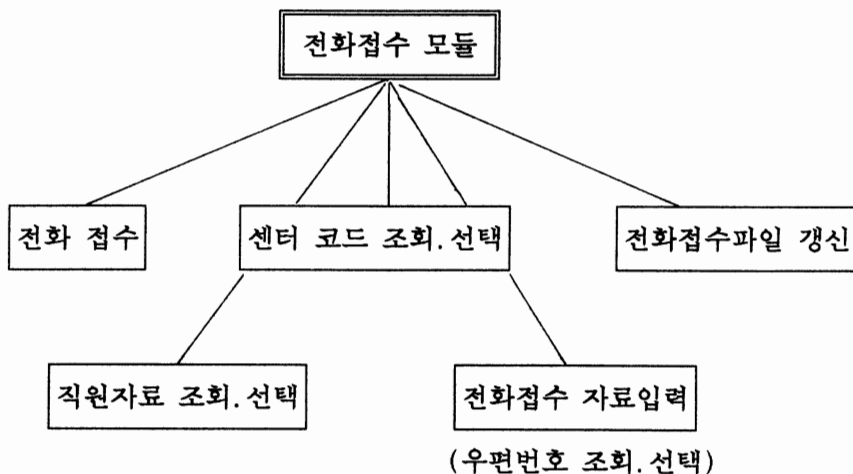


그림 4-5. 전화접수 프로그램 계층도

3.3 구급차 출동 프로그램 계층도

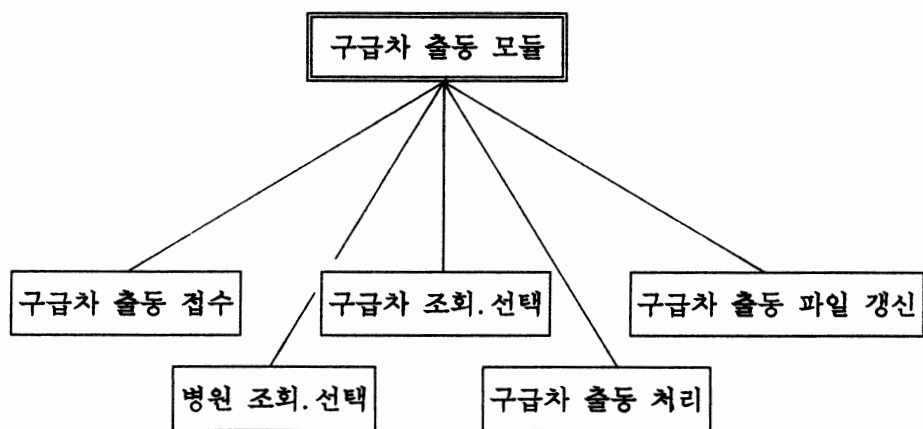


그림 4-6. 구급차 출동 프로그램 계층도

3.4 질병상담 프로그램 계층도

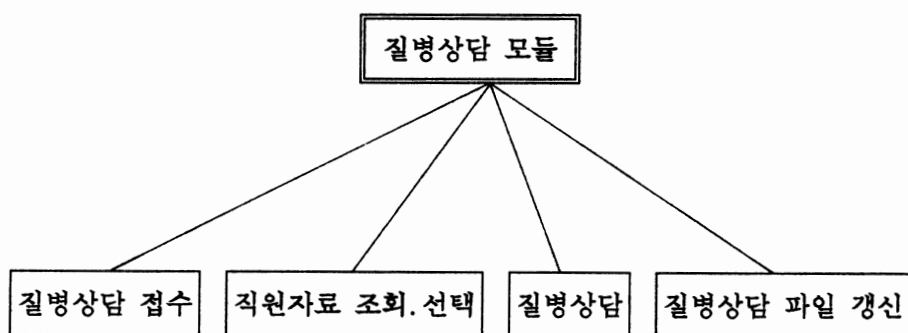


그림 4-7. 질병상담 프로그램 계층도

3.5 병원안내 프로그램 계층도

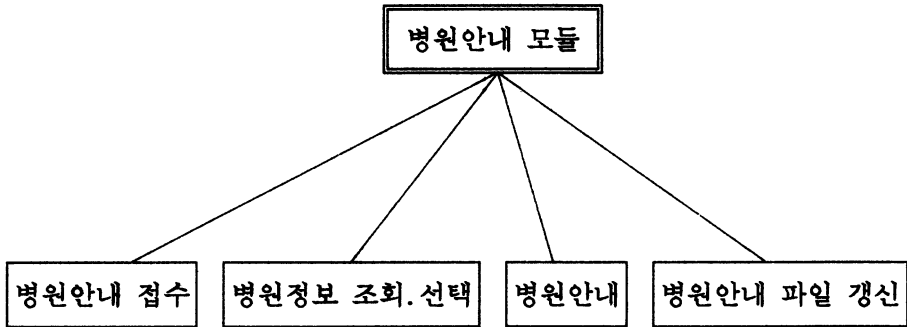


그림 4-8. 병원안내 프로그램 계층도

3.6 기타문의 처리 프로그램 계층도

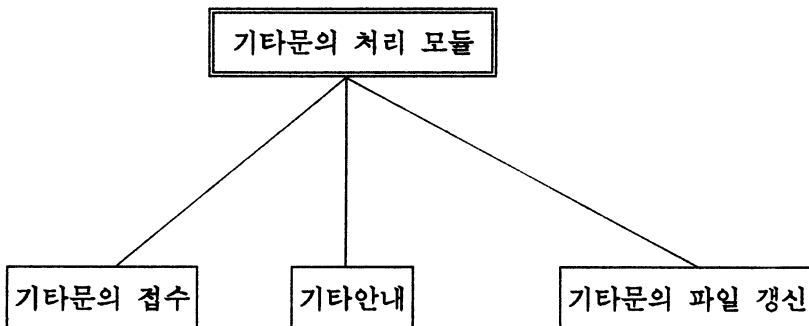


그림 4-9. 기타문의 처리 프로그램 계층도

3.7 통계처리 프로그램 계층도

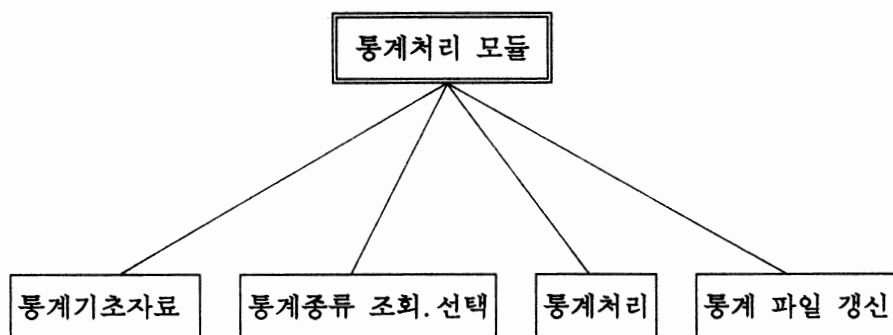


그림 4-10. 통계처리 프로그램 계층도

4. 자료의 관계구조 및 정의

개체-관계 도표의 개념적 표현과 서식 및 항목분석을 기반으로 저장되는 자료의 관계구조를 관계형 데이터 모델로 구성하면 다음과 같다.

4.1 병원 고정 정보 파일(병원의 고정정보 저장 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
병원코드	숫자	8	기본키(요양취급기호)
병 원 명	문자	20	기본키
종 별	숫자	1	(코드)
구 분	숫자	1	(코드)
전화번호	문자	15	
우편번호	숫자	7	기본키
주 소	문자	20	
응 급 실	숫자	3	
중환자실	숫자	3	
신생아실	숫자	3	
화상병동	숫자	3	
미숙아보유기	숫자	3	
일반병상(남)	숫자	3	
일반병상(여)	숫자	3	
인공호흡기(성인)	숫자	3	
인공호흡기(소아)	숫자	3	
내 과	숫자	1	(코드)
신 경 과	숫자	1	(코드)
정 신 과	숫자	1	(코드)
일반외과	숫자	1	(코드)
정형외과	숫자	1	(코드)
신경외과	숫자	1	(코드)
흉곽외과	숫자	1	(코드)

4.1 병원 고정 정보 파일(병원의 고정정보 저장 파일) (계속)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
성형외과	숫자	1	(코드)
마 취 과	숫자	1	(코드)
산부인과	숫자	1	(코드)
소 아 과	숫자	1	(코드)
안 과	숫자	1	(코드)
이비인후과	숫자	1	(코드)
피 부 과	숫자	1	(코드)
비뇨기과	숫자	1	(코드)
진단방사선과	숫자	1	(코드)
치료방사선과	숫자	1	(코드)
임상병리과	숫자	1	(코드)
결 핵 과	숫자	1	(코드)
재활의학과	숫자	1	(코드)
구강외과	숫자	1	(코드)
보 철 과	숫자	1	(코드)
교 정 과	숫자	1	(코드)
소아치과	숫자	1	(코드)
치주위생과	숫자	1	(코드)
중점진료과목1	숫자	1	(코드)
중점진료과목2	문자	10	
중점진료과목3	문자	10	
후 두 경	숫자	2	(코드)
심전도감시장치	숫자	2	(코드)
심실제세동기	숫자	2	(코드)
고압산소탱크	숫자	2	(코드)
이물제거흡인기	숫자	2	(코드)
꿀절전인장치	숫자	2	(코드)
중심정맥압측정기	숫자	2	(코드)
정맥주입기	숫자	2	(코드)

4.1 병원 고정 정보 파일(병원의 고정정보 저장 파일) (계속)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
CT장치(전신용)	숫자	2	(코드)
CT장치(두부용)	숫자	2	(코드)
미속아보유기	숫자	2	(코드)
전신마취장치	숫자	2	(코드)
핵단층촬영장치	숫자	2	(코드)
쇄 석 기	숫자	2	(코드)
심혈관조영투기	숫자	2	(코드)
감마장치	숫자	2	(코드)
선형가속기	숫자	2	(코드)
초음파영상진단기	숫자	2	(코드)
혈관조영투영장치	숫자	2	(코드)
방사선치료장치	숫자	2	(코드)
미세현미경수술기	숫자	2	(코드)
무선기설치여부	숫자	1	(코드)
단 축 키	문자	3	
CHANNEL	문자	1	
화상병동	숫자	3	

4.2 병원 변동 정보 파일(병원의 변동정보 저장 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
자료입력일자	숫자	8	
자료수집시간	숫자	5	
자료입력시간	숫자	5	
병원코드	숫자	8	기본키
우편번호	숫자	7	기본키
(진료)			
내 과	숫자	1	(코드)
소 아 과	숫자	1	(코드)
일반외과	숫자	1	(코드)
정형외과	숫자	1	(코드)
신경외과	숫자	1	(코드)
흉부외과	숫자	1	(코드)
산부인과	숫자	1	(코드)
이비인후과	숫자	1	(코드)
안 과	숫자	1	(코드)
성형외과	숫자	1	(코드)
비뇨기과	숫자	1	(코드)
(수술)			
내 과	숫자	1	(코드)
소 아 과	숫자	1	(코드)
일반외과	숫자	1	(코드)
정형외과	숫자	1	(코드)
신경외과	숫자	1	(코드)
흉부외과	숫자	1	(코드)
산부인과	숫자	1	(코드)
이비인후과	숫자	1	(코드)
안 과	숫자	1	(코드)
성형외과	숫자	1	(코드)
비뇨기과	숫자	1	(코드)

4.2 병원 변동 정보 파일(병원의 변동정보 저장 파일)(계속)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
(빈 병상수)			
- 남자			
내 과	숫자	2	
소 아 과	숫자	2	
일반외과	숫자	2	
정형외과	숫자	2	
신경외과	숫자	2	
흉부외과	숫자	2	
산부인과	숫자	2	
이비인후과	숫자	2	
안 과	숫자	2	
성형외과	숫자	2	
비뇨기과	숫자	2	
- 여자			
내 과	숫자	2	
소 아 과	숫자	2	
일반외과	숫자	2	
정형외과	숫자	2	
신경외과	숫자	2	
흉부외과	숫자	2	
산부인과	숫자	2	
이비인후과	숫자	2	
안 과	숫자	2	
성형외과	숫자	2	
비뇨기과	숫자	2	
전체병상수	숫자	2	
중환자실내과	숫자	2	
중환자실외과	숫자	2	
인공호흡기(성인)	숫자	2	

4.2 병원 변동 정보 파일(병원의 변동정보 저장 파일)(계속)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
인공호흡기(소아)	숫자	2	
응 급 실	숫자	2	
화상병동	숫자	2	
미숙아보육기	숫자	2	
신생아실	숫자	2	
인공신장실	숫자	2	
구급차출동가능여부	숫자	1	
구급차대기수	숫자	2	

4.3 우편번호 파일(우편번호 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
우편번호	숫자	7	기본키
주 소	문자	40	
인접우편번호1	숫자	3	
인접우편번호2	숫자	3	
인접우편번호3	숫자	3	
인접우편번호4	숫자	3	
지역코드	숫자	2	기본키(코드)

4.4 중점진료과목 파일(병원의 중점진료과목 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
중점진료과목	문자	10	기본키

4.5 지역자료 파일

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
지 역	숫자	2	기본키(코드)
지 역 명	문자	4	

4.6 직원 자료 파일(직원의 인적사항 저장 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
직원코드	숫자	5	기본키(코드)
직 원 명	문자	8	
전화번호	문자	15	
주 소	문자	20	
우편번호	숫자	7	
생년월일	숫자	8	
음 / 양	문자	2	

4.7 기타 출동의뢰처 파일(병원이외의 구급차 출동의뢰처 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
의뢰처코드	숫자	5	기본키
의뢰처명	문자	15	기본키
주 소	문자	20	
전화번호	문자	15	
단 축 키	숫자	3	(코드)
우편번호	숫자	7	기본키

4.8 일일 통계 파일(일일통계를 위한 집계 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
일 자	숫자	6	기본키
구급차처리	숫자	6	
병원안내	숫자	6	
질병상답	숫자	6	
문 의	숫자	6	
기 타	숫자	6	
병 원	숫자	6	
1 1 9	숫자	6	
인명구조	숫자	6	
기 타	숫자	6	
이송중사망 (접수시간대)	숫자	6	
0-3시	숫자	6	
3-6시	숫자	6	
9-12시	숫자	6	
12-15시	숫자	6	

4.8 일일 통계 파일(일일통계를 위한 집계 파일) (계속)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
15-18시	숫자	6	
18-21시	숫자	6	
21-24시	숫자	6	
(처리소요시간)			
0-10분	숫자	6	
10-20분	숫자	6	
20-30분	숫자	6	
30-40분	숫자	6	
40-50분	숫자	6	
50-60분	숫자	6	
기타	숫자	6	
(성별)			
남	숫자	6	
여	숫자	6	
미상	숫자	6	
질 병	숫자	6	
중 독	숫자	6	
분 만	숫자	6	
기타사고	숫자	6	
자연재해	숫자	6	
교통사고	숫자	6	
기 타	숫자	6	
내 과 계	숫자	6	
외 과 계	숫자	6	
산부인과계	숫자	6	
기 타 계	숫자	6	

4.9 월 통계 파일(월 통계를 위한 집계 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
일 자	숫자	6	기본키
-- 관내 --			
구급차처리	숫자	6	
병원안내	숫자	6	
질병상담	숫자	6	
문 의	숫자	6	
기 타	숫자	6	
병 원	숫자	6	
1 1 9	숫자	6	
인명구조	숫자	6	
기 타	숫자	6	
이송중사망	숫자	6	
(접수시간대)			
0-3시	숫자	6	
3-6시	숫자	6	
9-12시	숫자	6	
12-15시	숫자	6	
15-18시	숫자	6	
18-21시	숫자	6	
21-24시	숫자	6	
(처리소요)			
0-10분	숫자	6	
(시간)			
10-20분	숫자	6	
20-30분	숫자	6	
30-40분	숫자	6	
40-50분	숫자	6	
50-60분	숫자	6	
기 타	숫자	6	

4.9 월 통계 파일(월 통계를 위한 집계 파일) (계속)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
(성별)			
남	숫자	6	
여	숫자	6	
미상	숫자	6	
질 병	숫자	6	
증 독	숫자	6	
분 만	숫자	6	
기타사고	숫자	6	
자연재해	숫자	6	
교통사고	숫자	6	
기 타	숫자	6	
내 과 계	숫자	6	
외 과 계	숫자	6	
산부인과계	숫자	6	
기 타 계	숫자	6	
-- 관외 --			
구급차처리	숫자	6	
병원안내	숫자	6	
질병상담	숫자	6	
문 의	숫자	6	
기 타	숫자	6	
병 원	숫자	6	
1 1 9	숫자	6	
인명구조	숫자	6	
기 타	숫자	6	
이송중사망	숫자	6	

4.9 월 통계 파일(월 통계를 위한 집계 파일) (계속)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
(접수시간대)			
0-3시	숫자	6	
3-6시	숫자	6	
9-12시	숫자	6	
12-15시	숫자	6	
15-18시	숫자	6	
18-21시	숫자	6	
21-24시	숫자	6	
(처리소요)			
0-10분	숫자	6	
(시간)			
10-20분	숫자	6	
20-30분	숫자	6	
30-40분	숫자	6	
40-50분	숫자	6	
50-60분	숫자	6	
기 타	숫자	6	
(성별)			
남	숫자	6	
여	숫자	6	
미상	숫자	6	
질 병	숫자	6	
중 독	숫자	6	
분 만	숫자	6	
기타사고	숫자	6	
자연재해	숫자	6	
교통사고	숫자	6	
기 타	숫자	6	
내 과 계	숫자	6	
외 과 계	숫자	6	
산부인과계	숫자	6	
기 타 계	숫자	6	

4.10 응급환자접수 파일(응급환자 접수 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
날 자	숫자	8	기본키
시 간	숫자	5	
일련번호	숫자	7	기본키
접 수 자	문자	5	
우편번호	문자	7	
발생장소	문자	40	
환자성명	문자	10	기본키
신 고 자	문자	10	
성 별	숫자	1	(코드)
연 령	숫자	3	
전화번호	문자	15	
신고자전화번호	문자	15	
상병발생원인	숫자	1	(코드)
처리내용	숫자	1	기본키(코드)
의 식	숫자	1	(코드)
맥 박	숫자	1	(코드)
호 흡	숫자	1	(코드)
완 료	숫자	1	(코드)
출동기관	문자	5	

4.11 질병상담 파일(질병상담 결과 파일)

데이타항목	데이타 형	항수	비 고
일련번호	숫자	7	기본키
상 담 자	문자	5	
일 자	숫자	8	기본키
시 간	숫자	5	
증 상1	문자	70	
증 상2	문자	70	
증 상3	문자	70	
처 리1	문자	70	
처 리2	문자	70	
처 리3	문자	70	

4.12 구급차 출동 처리 결과 파일(구급차 출동 처리 결과 저장 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
일 자	숫자	8	기본키
시 간	숫자	5	
일련번호	숫자	7	기본키
병원코드	숫자	8	
출 동 처	문자	5	
도착병원코드	숫자	8	
구 분	숫자	1	(코드)
미처리시메모	문자	50	
진료과목	숫자	1	(코드)
이송수단	숫자	1	(코드)
이송기관	숫자	1	(코드)
도 착 일	숫자	8	
도 착 시	숫자	5	
지 령 자	숫자	5	
상 담 자	숫자	5	
응급조치1	문자	70	
응급조치2	문자	70	
응급조치3	문자	70	
특이사항1	문자	70	
특이사항2	문자	70	

4.13 병원불응 파일(병원의 구급차 출동 불응 사유 저장 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
일 자	숫자	8	
시 간	숫자	5	
일련번호	숫자	7	기본키
병원코드	숫자	8	
불응여부	숫자	1	기본키(코드)
불응사유	숫자	1	(코드)
불응사유란	문자	30	
지 령 자	문자	5	
담 당 자	문자	8	
부 서	문자	8	
직 책	문자	8	

4.14 기타의퇴처불응 파일(기타 출동의퇴처 불응 사유 파일)

데이터항목	데이터 형	항수	비 고
일 자	숫자	8	
시 간	숫자	5	
일련번호	숫자	7	기본키
의퇴처코드	숫자	8	
불응여부	숫자	1	기본키(코드)
불응사유	숫자	1	(코드)
불응사유란	문자	30	
지 령 자	문자	5	
담 당 자	문자	8	
부 서	숫자	8	
직 책	문자	8	

5. 입.출력 화면 및 서식 설계

자료기지, 자료구조, 시스템 흐름도와 같은 물리적 설계와 더불어 실제 소프트웨어를 운용할 경우에 요원들이 접하게 되는 화면설계도 중요하다. 그러므로 여기서는 처리과정에서 사용되는 화면들을 설계하였다.

1차적으로 화면 및 서식 설계후 프로그래밍, 감리 및 사용자 점검 등을 거치면서, 사용용이성, 정보의 중요성, 처리의 신속성등을 고려하여 다음과 같이 화면의 설계 및 처리과정을 수정, 보완하였다.

. 화면 전체: 신속한 처리가 요구될시 처리우선의 원칙을 고려하여 중요하지 않는 항목들은 나중에 입력할 수 있도록 함

. 화면 1 <병의원 고정정보 입력, 조회, 출력화면>: 병원관계자들의 의견을 수렴하여 특수의료장비 중 인공호흡기를 성인과 소아로 구분함

. 화면 2 <병의원 변동정보 입력, 조회, 출력화면>: 빈병상수의 구분별 배열을 중요도에 따라 재배열

. 통계처리 및 자료보관처리 화면: 프로그래밍 및 사용자 점검과정에서 구체적이고 사용용이한 화면설계를 함

5.1 병의원 입력, 조회, 출력화면

<화면 1> 병의원 고정정보 입력, 조회, 출력화면

==== 응급의료센터(지정)병원 고정 정보 ====

1. 병원코드: _____ 2. 병원명: _____ 날짜: YY/MM/DD 시간: HH:MM
 3. 종 별: _____ (1. 종합병원, 2. 병원) 4. 전화번호: _____
 5. 우편번호: _____ 6. 소재지: _____
 7. 무선기설치여부: _____(Y/N) 8. 단축키/채널: _____

병상수

1. 응 급 실: _____ 2. 중환자실: _____ 3. 신생아실: _____ 4. 인공신실: _____
 5. 화상병동: _____ 6. 보 육 기: _____ 8. 일반(남): _____ 9. 일반(여): _____

진료과목 『‘Y’: 진료, ‘N’: 진료불가』

중점진료과목: _____ [_____ , _____]

1. 내 과: _____ 2. 신 경 과: _____ 3. 정 신 과: _____ 4. 일반외과: _____
 5. 정 형 외 과: _____ 6. 신경외과: _____ 7. 흉곽외과: _____ 8. 성형외과: _____
 9. 마 취 과: _____ 10. 산부인과: _____ 11. 소 아 과: _____ 12. 안 과: _____
 13. 이비인후과: _____ 14. 피 부 과: _____ 15. 비뇨기과: _____ 16. 진단방사선과: _____
 17. 치료방사선과: _____ 18. 임상병리과: _____ 19. 결 핵 과: _____ 20. 재활의학과: _____
 21. 구 강 외 과: _____ 22. 보 철 과: _____ 23. 교 정 과: _____ 24. 소아치과: _____
 25. 치주위생과: _____

특수의료장비

1. 후두경: _____ 2. 심전도감시장치: _____ 3. 인공호흡기: _____
 4. 심실제세동기: _____ 5. 고압산소탱크: _____ 6. 이물제거흡인기: _____
 7. 골절견인장치: _____ 8. 중심정맥압측정기: _____ 9. 정맥주입기: _____
 10. 주사약 주입기: _____ 11. CT장치(전신용): _____ 12. CT장치(두부용): _____
 13. 미숙아보유기: _____ 14. 전신마취장치: _____ 15. 핵단층촬영장치: _____
 16. 쇄석기(ESWL): _____ 17. 심혈관조영투영장치: _____ 18. MRI: _____
 19. 감마 카메라: _____ 20. 혈관조영투영장치: _____ 21. 초음파영상진단기: _____
 22. 선형 가속기: _____ 23. 방사선 치료장치: _____ 24. 미세현미경수술기

(화면설명)

- 날짜 및 시간은 자동으로 입력
- 우편번호로 지역의 동까지 검색하여 입력하고 번지는 입력자가 직접 입력
- 병상수와 특수의료장비는 수를 입력

〈화면 2〉 병의원 변동정보 입력, 조회, 출력화면

==== 응급의료센터(지정)병원 변동 정보 ====

1. 날 짜: YY/MM/DD 2. 파악시간: HH:MM

3. 병원코드: _____ (병원명)

진료과목	진료가 가능 여부 (Y/N)	수술가 가능 여부 (Y/N)	빈 병상수		빈 병 상 수
			남	여	
내과 소아과 일반외과 정형외과 신경외과 흉부외과 산부인과 이비인후과 안과 성형외과 비뇨기과					전체병상수 응급실 중환자실 내 과 외 과 신생아 인공호흡, 성인 인공호흡, 소아 화상병동 미숙아보육기 신생아실 인공신장실

〈구급차출동가능여부〉_(Y/N) 〈구급차 대기수〉_ 〈입력완료시간: HH:MM〉

(화면설명)

- 원칙적으로 병원에서 입력(단, 현실적으로 어려울 경우 당분간 센터에서 입력 가능하도록 함)
- '빈병상수'에서 남.여 병상이 구분되어 있지 않은 경우 남자란에 기입
- 병원명은 병원코드에 의하여 자동입력되도록 함

5.2 입력,조회화면 관계

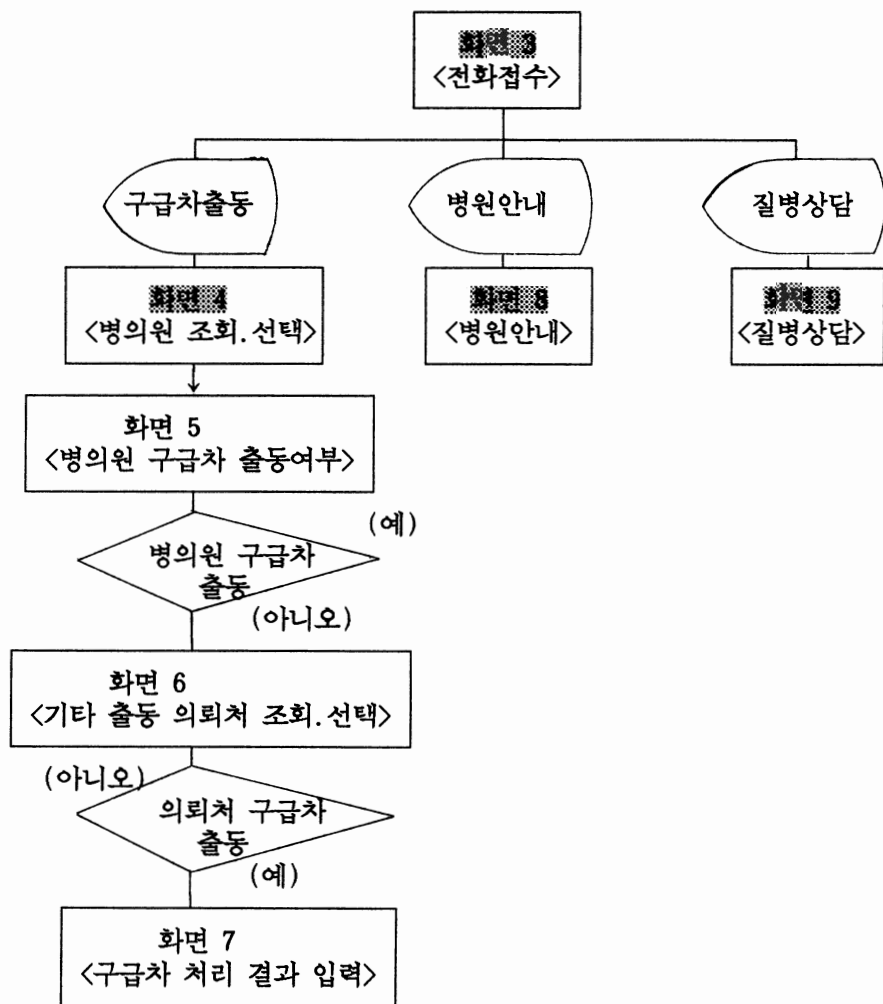


그림 4-11. 입력,조회화면 관계도

〈화면 3〉 전화접수 입력화면

===== 129 응급환자 접수카드 =====

날짜 : YY/MM/DD 시간 :

HH:MM

1. 일련번호: _____ 2. 접수자[__ - __](성명) 3. 접수시간 : HH:MM

〈〈환자〉〉

1. 발생장소: 우편번호[III-III] _____
 2. 성명: _____ 3. 성별: (1. 남, 2. 여, 3. 미상) 4. 연령: 세
 5. 전화번호: _____ [신고자: _____ 전화번호: _____]

〈〈내용〉〉

상병발생: [I] (1. 교통사고 2. 기타사고 3. 중독(가스, 약물) 4. 자연재해
 5. 분만 6. 질병 7. 기타)

증상

[1. 의식: [I] (1. 유 2. 무 3. 기타)
 2. 맥박: [I] (1. 유 2. 무 3. 기타)
 3. 호흡: [I] (1. 유 2. 무 3. 기타)

처리내용: (1. 병원안내 2. 질병상담 3. 구급차 출동)

(화면설명)

- . '일련번호'는 자동 계산되어 입력
- . '접수자'는 요원의 코드로 구분하며 코드를 입력하면 성명은 자동으로 입력
- . '접수시간'은 실시간으로 입력
- . '발생장소'는 우편번호로 읍.면.동까지 자동 입력, 번지는 수동 입력
- . '처리내용'을 입력하면서 해당서비스를 연속적으로 처리 가능하도록 하며,
 바쁜 경우에는 접수건수를 대기행렬에 보내고 계속 접수가능토록함.

〈화면 4〉 병원 조회선택화면

===== 지정(센터)병원 조회 =====

날짜 : YY/MM/DD 시간 : HH:MM

1. 일련번호: _____ 2. 접수자[_ - _](성명) 3. 접수시간 : HH:MM

 << 환 자 >>

1. 발생장소: 우편번호[III-III] _____ *

2. 성 명: _____ 3. 성별: _____ 4. 연령: 세

5. 전화번호: _____

6. 상병발생: _____ 7. 증상: 의식[I] 맥박[I] 호흡[I]

지역: 우편번호[III-III] 진료과목: _____

병원명/ 주소	진료 여부	수술 여부	빈병상 남 여	중환자실			응급실	단축키/ 채널	구급차
				내과	외과	신생아			

(화면설명)

- 전화접수 결과, '처리내용'이 '구급차 출동'인 경우 병의원을 조회.선택하는 화면
- '*'가 표시된 부분은 '전화접수'화면에서 입력된 결과를 그대로 가져옴.
- '지역' 및 '진료과목'을 입력하면 지역내 병의원들의 자료가 화면에 나타나도록하며, 적절한 병의원을 선택하도록 한다. 이때 계속하여 구급차 출동 처리를 할 수 있도록 함.

〈화면 5〉 병원 구급차 출동여부 화면

병원 구급차 출동 여부

날짜 : YY/MM/DD 시간 : HH:MM

1. 일련번호: 2. 접수자[-](성명) 3. 접수시간 : HH:MM

《 화 자 》

1. 발생장소: 우편번호[III-III]

2.성명: _____ 3.성별: _____ 4.연령: 세

5.전화번호 :

6. 상병발생: _____ 7. 증상: 의식[I] 맥박[I] 호흡[I]

1. 병위명:

2. 지령일자: YY/MM/DD 3. 지령시간: MM/DD HH:MM 4. 지령자:

3. 불응여부: [I](Y/N)

4. 불응사유: [I] (1. 응급실, 병실없음 2. 환자만원
3. 구급차부재 4. 기사부재
5. 담당의료인부재 6. 기타)

< 응답자: _____ 부서: _____ 직책: _____ >

(화면설명)

*가 표시된 부분은 '전화접수' 화면에서 입력된 결과를 그대로 가져온다.

· '병원명'은 자동으로 전화면에서 선택된 병원이 자동으로 입력

출동을 수락하면, 처리를 완료한다. 단, 병원후송후 병원에서의 환자의 결과를 입력하고자 할 때는 '구급차처리결과' 화면으로 전환하여 그 내용을 추가할 수 있도록 한다.

· '불응'일 경우, '기타 출동의뢰처 조회' 화면으로 연결되도록 함.

<화면 6> 기타 출동의뢰처 조회화면

===== 기타 출동의뢰처 조회 =====

날짜 : YY/MM/DD 시간 : HH:MM

1. 일련번호: _____ 2. 접수자[_ - _](성명) 3. 접수시간 : HH:MM

<< 환 자 >>

1. 발생장소: 우편번호[III-III] _____ *

2. 성 명: _____ 3. 성별: _____ 4. 연령: 세

5. 전화번호: _____

6. 상병발생: _____ 7. 증상: 의식[I] 맥박[I] 호흡[I]

"화면 A"

1. 지역: 우편번호[III-III] _____

출동의뢰처명	전화번호	단축키	주 소

"화면 B"

1. 의뢰처명: _____

2. 지령일자: YY/MM/DD 3. 지령시간: MM/DD HH:MM 4. 지령자: _____

3. 불응여부: [I](Y/N)

4. 불응사유: [I] (1. 응급실, 병실없음 2. 환자만원
3. 구급차부재 4. 기사부재
5. 담당의료인부재 6. 기타)

< 응답자: _____ 부서: _____ 직책: _____ >

(화면설명)

- ‘*’가 표시된 부분은 ‘전화접수’ 화면에서 입력된 결과를 그대로 가져온다.
- ‘화면 A’로 지역내 기타의뢰처를 조회, 선택하여 ‘화면 B’로 출동여부를 입력

〈화면 7〉 구급차 출동 처리결과 입력화면

===== 구급차 처리결과 =====			
		날짜 : YY/MM/DD	시간 : HH:MM
1. 일련번호: _____	2. 접수자[_ - _](성명)	3. 접수시간 : HH:MM	
<< 환 자 >> 1. 발생장소: 우편번호[III-III] _____ 2. 성명: _____ 3. 성별: _____ 4. 연령: 세 5. 전화번호: _____ 6. 상병발생: _____ 7. 증상: 의식[I] 맥박[I] 호흡[I]			
<<처리내용>> 1. 처리 혹은 미처리 구분: (Y/N) 2. 진료과목: (1. 내과계 2. 외과계 3. 산부인과 4. 기타) 3. 이송수단: (1. 병원 구급차 2. 119 3. 인명구조 4. 112 5. 기타) 4. 도착병원: (1. 센터병원 2. 지정병원 3. 기타) 병원명: _____ 5. 지령일시: YY/MM/DD HH:MM 6. 현장도착일시: YY/MM/DD HH:MM 7. 지령자: _____ 8. 상담자: _____ 9. 응급조치사항: [] 10. 특 이 사 항 : []			

(화면설명)

- 구급차 출동 처리 결과를 정리하는 화면
- ‘*’가 표시된 부분은 ‘전화접수’ 화면에서 입력된 결과를 그대로 가져온다.
- 점선(- - -)안의 내용은 구분에서 처리선택시 입력

<화면 8> 병원안내 처리화면

===== 병원안내 처리 =====		
날짜 : YY/MM/DD		시간 : HH:MM
1. 일련번호: _____	2. 접수자[_ - _](성명)	3. 접수시간 : HH:MM
<< 환 자 >> 1. 발생장소: 우편번호[III-III] _____ 2. 성 명: _____ 3. 성별: _____ 4. 연령: 세 5. 전화번호: _____ 6. 상병발생: _____ 7. 증상: 의식[I] 맥박[I] 호흡[I]		
지역: 우편번호[III-III] 진료과목: _____		

병원명/ 주소	진료 여부	수술 여부	빈병상 남 여	증환자실 내과 외과 신생아			응급실	단축키/ 채널	구급차

(화면설명)

- . 전화접수 결과, '병원안내'인 경우 병의원을 조회.선택하는 화면
- . '*'가 표시된 부분은 '전화접수'화면에서 입력된 결과를 그대로 가져온다.
- . 조회후 병원을 선택하면 처리가 종료되도록 한다.

〈화면 9〉 질병상담 입력화면

===== 질병상담 =====		
		날짜 : YY/MM/DD 시간 : HH:MM
1. 일련번호: _____	2. 접수자[__ - __](성명)	3. 접수시간 : HH:MM
<< 환 자 >> 1. 발생장소: 우편번호[III-III] _____ 2. 성명: _____ 3. 성별: _____ 4. 연령: 세 5. 전화번호: _____ 6. 상병발생: _____ 7. 증상: 의식[I] 맥박[I] 호흡[I]		
*		

<<상담내역>>

1. 상담자: [II-II] (성명)

2. 증상: _____

3. 처리: _____

(화면설명)

- 상담자는 코드를 입력하고 증상 및 처리 결과를 간략히 기록
- ‘*’가 표시된 부분은 ‘전화접수’화면에서 입력된 결과를 그대로 가져온다.

5.3 응급의료센터 출력화면

출력은 현재 정보센터에서 사용하고 있는 관리서식, 보고서식을 출력할 수 있도록 한다.

5.3.1 질병상담 접수카드

===== 129 응급환자 접수카드(질병상담) =====			
1. 일련번호:	2. 접수시간: YY/MM/DD HH:MM	3. 접수자:	
<<환자>>			
1. 현위치(발생장소):	3. 성별:	4. 연령:	세
2. 성명:			
5. 전화번호:	7. 의식:	8. 맥박:	9. 호흡:
6. 상병종류:			
<<상담내역>>			
1. 상담자: _____			
2. 증상: _____			

3. 처리: _____			

5.3.2 병원안내 접수카드

===== 129 응급환자 접수카드(병원안내) =====

1. 일련번호: 2. 접수시간: YY/MM/DD HH:MM 3. 접수자:

<<환자>>

1. 현위치(발생장소):

2. 성명:

3. 성별:

4. 연령:

세

5. 전화번호:

6. 상병종류:

7. 의식:

8. 맥박:

9. 호흡:

<<병원안내 내역>>

1. 지역:

2. 진료과목:

3. 진료가능여부: ____

4. 진료기관:

5. 수술가능여부:

6. 빈병상: ____

- YY /MM/ DD -

5.3.3 구급차출동 접수카드

===== 129 응급환자 접수카드(구급차 출동) =====			
1. 일련번호:	2. 접수시간: YY/MM/DD HH:MM	3. 접수자:	
<<환자>>			
1. 현위치(발생장소):	3. 성별:	4. 연령:	세
2. 성명:			
5. 전화번호:	7. 의식:	8. 맥박:	9. 호흡:
6. 상병종류:			
<<처리내용>>			
1. 구분:			

2. 지령시간: MM/DD HH:MM		3. 지령자: _____	
4. 진료과목: _____		5. 이송수단: _____	
6. 이송기관: _____		7. 현장도착시간: MM/DD HH:MM	
		(지령시간부터 걸린시간: 초)	
		(접수시간부터 걸린시간: 초)	

- YY /MM/ DD -

(화면설명)

- 점선(- - -)안의 내용은 처리구분에서 '처리'시 출력되는 사항

5.3.4 129 응급센터 일일보고

== 129 응급환자 정보센터 일일보고 ==										
센터명:	작성자:									
19 . . 00:00 -- 19 . . 00:00 (요일)										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">총접수 장난 문의</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 33%;">접수처리건수</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">계</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">구급차출동</td> </tr> <tr> <td>건수 전화 전화</td> <td style="text-align: center;">계</td> <td>병원 119 인명구조 기타 질병상담 병원안내</td> </tr> </table>		총접수 장난 문의	-	접수처리건수	계	-	구급차출동	건수 전화 전화	계	병원 119 인명구조 기타 질병상담 병원안내
총접수 장난 문의	-	접수처리건수								
계	-	구급차출동								
건수 전화 전화	계	병원 119 인명구조 기타 질병상담 병원안내								
일계										
월계										
누계										

(화면설명)

6. 운영체제 및 개발도구

이상에서의 시스템 분석 및 설계과정을 근거로 하여 응급환자정보시스템을 개발하여야 하며, 이제 어떠한 운영체제에서 어떠한 소프트웨어로 개발하는 것이 바람직한 것인지를 결정하여야 한다.

응급환자정보센터는 다수의 요원이 상호보조적으로 업무를 수행하며 신속히 업무를 처리해야 하는 특성을 지니고 있으므로 이를 지원할 수 있는 운영체제가 필요하다. 또한 현재까지 응용프로그램을 개발할 수 있는 도구(프로그램 언어)는 다양하며 이를 세대별로 구분하여 특징을 살펴보고 적절한 개발도구를 선택하여야 한다.

6.1 운영체제 및 시스템 구성

이러한 목적을 충족시켜줄 수 있는 운영체제는 물리적 시스템과 맞물리고 있으며 Network체제를 구성하는 LAN방식과 대형본체에서의 운영체제를 소형컴퓨터에서 다수의 사용자가 동시에 작업을 할 수 있도록하는 UNIX 시스템이 있다.

이들은 직접 비교하기에는 근본적으로 무리가 있다. 그러나 다음과 같은 현재의 추세 및 현황을 살펴보면 어떠한 운영체제를 어떠한 시스템 구성하에서 운영할 것인지를 판단하는 데 도움을 얻을 수 있다 .

5) 박현애, 류시원, 정영철, 보건소 정보체계 표준화, 한국보건사회연구원, 1991, pp. 26-36.

① 현재 정보시스템의 추세가 지역내 또는 지역간 “정보네트워크시스템”으로 이행

② 소프트웨어 현황: LAN은 기존의 DOS 환경하에서 작동하므로 소프트웨어가 풍부하며 LAN OS가 다양하다. 반면에 UNIX는 대형시스템에서 운영하는 체계를 유지하고 있기 때문에 응용 소프트웨어가 풍부하지 못하다.

③ 비용: LAN에 의한 시스템 구성이 UNIX에 의한 것 보다 더 비싸다.

④ 확장거리 : LAN이 UNIX보다 더 우수하다.

⑤ 사용의 용이성: LAN은 사용이 간편하나, UNIX는 명령어가 어려우며 상당한 컴퓨터 지식이 요구된다.

⑥ 작업처리 방법: LAN은 분산처리, UNIX는 중앙집중처리

⑦ 국내환경: LAN은 민간부문에서 많이 사용하고 있으며, UNIX는 행정전산망(주민관리, 의료보험)에서 많이 사용

⑧ 성능비교: LAN과 UNIX간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

이상에서의 추세와 현황을 살펴보았으나 어떠한 체계가 더 우월하다고 주장하기 힘들며 사용목적에 따라 선택을 하여야 할 것으로 판단된다.

응급환자정보센터에서는 센터간의 연결, 병원과의 연결 등을 고려하고 사용자 용이성 등에 기준하여 LAN체계로 운영함이 바람직하다고 분석되나, 필요시에는 UNIX와의 복합체계도 고려해 볼 수 있다. 그러나 현재로서는 LAN체계에 의한 네트워크 구성이 바람직하다고 판단된다.

6.2 개발도구

프로그램 언어는 제 1세대의 기계어에서 부터 제 5세대 언어인 인공지능 지향언어까지 개발되어 있다. 이들은 사용자 편의성 또는 특수목적별 사용

용이성을 바탕으로 진화되어 왔으며, 각 세대별 언어의 특징이 있다고 할 수 있다. 최근에 이르러 일반 정보시스템의 구축에는 비절차적이고 개발용이한 기능을 갖춘 4세대 언어를 기반으로 하면서 3세대 언어를 목적이나 내용에 따라서 상호 보조적으로(complimentary) 주로 사용하고 있다. 주된 추세는 프로그램 작성의 효율성 및 사용자 편의성 등을 고려하여 4세대 언어로 작성하고, 프로그램 운영의 효율성이 요구될 경우에는 3세대 언어(C 언어 또는 FORTRAN 언어)로 재작성하여 사용하고 있다.

본 연구의 대상인 129 응급환자정보센터는 처리위주로 업무가 진행되고 처리된 또는 사전 입력된 데이터베이스를 구축하는 특징을 지니고 있다. 그러므로 4세대언어로서 효율성이 뛰어난 것을 사용하여 정보시스템을 구성함이 바람직하다고 판단된다.

필요시 3세대언어로서 보다 정밀한 구현을 하도록 하며, 질병진단 및 응급처치에 관한 의사의 전문지식을 컴퓨터에 입력하여 전문가체계(Expert System)를 구축하여 의사의 전문적 논리판단을 비전문가인 요원들이 대행할 수 있도록 함이 바람직하다고 분석된다. 또한 업무처리의 운영체계가 근거리통신망을 구성하고 있으므로 이러한 물리적 상태에서 가장 잘 운영될 수 있는 개발도구를 선택하여야 한다.

7. 하드웨어 구성 및 통신체계

하드웨어 구성은 통신체계와 긴밀한 관련을 맺고 있으므로 동시에 언급한다. 전국의 12개 센터는 각각 주민의 요구에 적시에 정확하게 정보를 제공하고 조치를 취하여야 함으로 센터내의 요원들간의 통신과 지정(센터)병원 및 여타 센터와의 통신에 있어서 적절한 정보를 적시에 전달하고 수신하는 체제를 갖추어야 한다.

정보센터는 한 사무실내에서 전화로 접속하고 지령, 안내 및 상담을 하는 서비스를 하고 있으며 이때 요원들간의 신속하고 정확한 정보전달 및 수신 이 이루어져야 한다. 이러한 시스템에 적합한 데이터 통신방법이 최근 급속히 확산되고 있는 근거리통신망(또는 지역통신망)(Local Area Network, LAN)이다. 특히 LAN은 센터의 업무처리에 가장 적합한 형태의 통신체계를 지니고 있다.

그러므로 센터내에서는 근거리 통신망을 이용하여 업무를 수행하고 지정(센터)병원및 여타 센터와의 통신은 공중회선(전화선)을 이용한 부가가치통신망을 구성함으로써 가능하며 구급차의 요청은 그 건수가 빈번하지 않지만 일단 발생되면 빠른 시간내에 처리되어야 하는 특성이 있음을 고려 할때 항상 기기의 안전성 및 정상적인 상태의 점검을 할 수 있는 유지.보수 체계 역시 중요하다. 이러한 배경과 조건을 요약하여 다음과 같은 하드웨어 구성 기준을 마련하고 이에 의거 하드웨어 시스템을 구성하였다.

〈하드웨어 구성 기준〉

- ① 센터내 업무의 신속한 처리 및 정보의 공유를 위하여 근거리통신망(LAN)을 설치
- ② 그러므로 server를 중심으로 센터내의 모니터링 PC를 버스형(Bus type)으로 연결
- ③ 센터간 또는 병원과의 통신을 감독하고 조정하는 장치(Netware Access Server, NAS)를 설치
- ④ 지정(센터)병원 및 다른 센터와의 통신은 Dial-up MODEM , 사설자동교환기(PABX) 및 공중회선을 이용

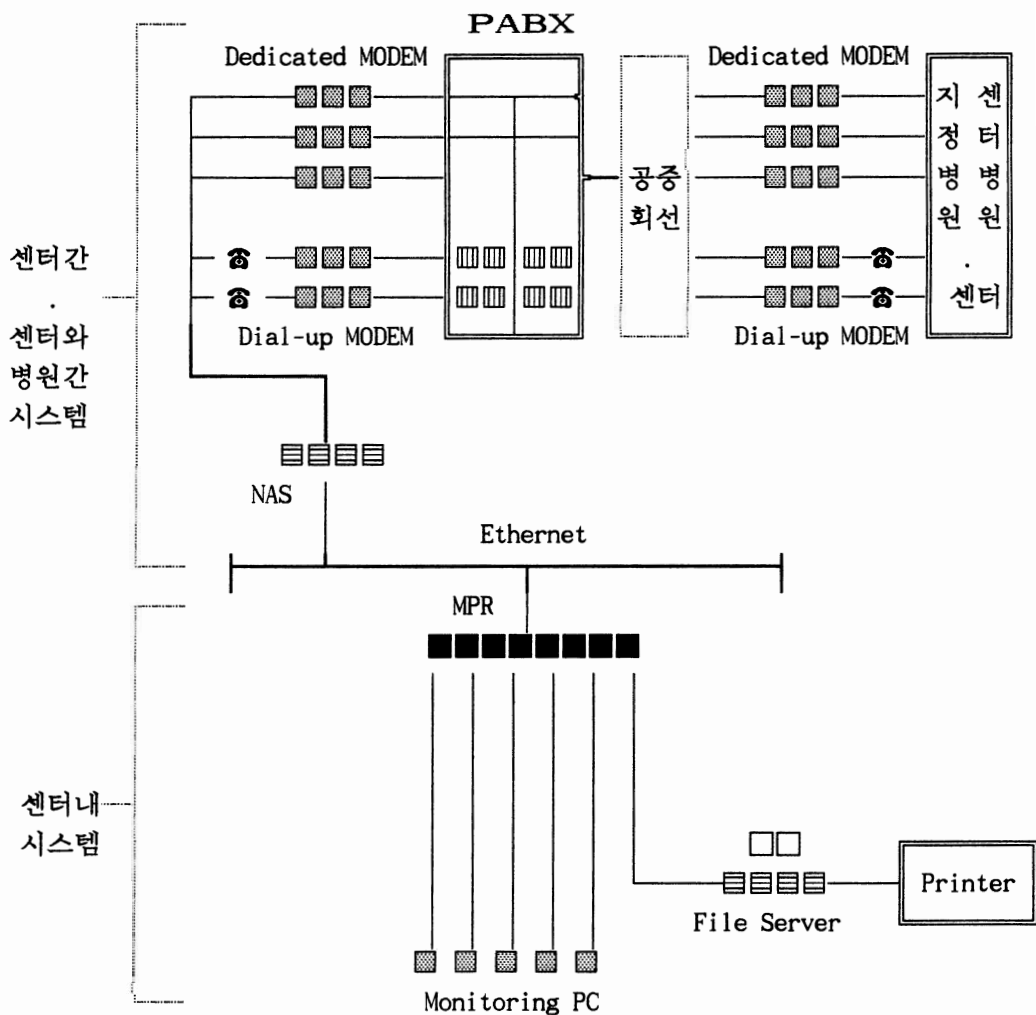


그림 4-12. 응급의료체계 정보시스템 네트워크 구성도

또한 지역별로 대상인구, 사회, 경제적 환경이 서로 상이하므로 업무량의 차이가 있다고 할 수 있으며 이를 고려하여 소요장비를 구입하여야 한다.

정보센터별 파일서버 및 모뎀수를 추정하기 위하여 이용량(센터별 접수처리건수) 및 병원수를 기준하여 연간정보발생량을 추정하였다. 먼저 연간정보발생량을 추정하고 추정된 연간정보발생량을 기준으로 집단화 시키면 4개의 집단으로 분류되며, 이를 다시 대상인구를 고려하여 재집단화하였다.

표 4-1. 정보센터별 정보량 추정

지역	응급의료센터 및 지정병원			접수 ¹⁾ 처리 건수	대상 인구 (천명)	연간정보 ²⁾ 발생량 (MB)	집단구분	
	계	센터 병원	지정 병원				I ³⁾	II ⁴⁾
서울	53	25	28	26,699	11,075	7.6	1	1
부산	47	13	34	5,148	7,260	1.5	3	2
대구	30	12	18	13,429	4,625	3.8	2	2
인천	11	2	9	5,255	1,766	1.5	3	3
수원	19	5	14	6,643	5,379	1.9	3	2
춘천	6	2	4	1,538	1,442	0.4	4	4
강릉	10	2	8	-	1,442	-	4	4
청주	11	3	8	15,267	1,219	4.4	2	3
대전	19	6	13	13,398	2,525	3.8	2	2
전주	13	5	8	230488	2,613	0.6	4	4
광주	25	11	14	4,885	2,888	1.4	3	3
제주	4	2	2	1,986	449	0.6	4	4

- 주) 1) 접수처리건수의 기간: 1991년 7월 1일 ~ 1992년 6월 30일
 접수처리건수는 구급차안내, 병원안내, 질병상담을 한 건수이며, 단순오접 및 장난전화, 단순문의 등을 합하면 거의 10배이상임.
 2) 추정근거: 병원 1개소당 200 Byte, 환자 1인당 300 Byte
 3) 연간정보발생량에 의한 집단화
 4) 연간정보발생량에 의한 집단화 결과를 대상인구를 고려하여 재집단화

재구성한 집단별로 시스템 파일, 응용프로그램 등의 탑재를 고려하여 정보센터별 H/W(File Server 및 노드수) 소요량을 추정하면 표 4-2와 같다.

표 4-2. 정보센터 집단별 소요장비¹⁾

집단	연간정보 발생량(MB)	화일서버	노드수
1	15	i80386 DX	8
2	5	i80386 DX	6
3	3	i80386 DX	5
4	2	i80386 DX	4

주) 1) 표 4-1의 재집단화를 이용

또한 병원과의 통신을 위하여 필요한 모뎀수는 10개 단위로 집단화 하였으며, 집단별 추정 소요 모뎀수는 표 4-3과 같다. 추정 소요 모뎀수를 상한선으로 하여 정보센터별로 센터병원과 지정병원의 수 및 장차 수요를 고려하여 설치하도록 설계 하였다.

표 4-3. 정보센터 집단별 모뎀 소요

집단	집단내 응급의료센터 및 지정병원수 구간	집단내 정보센터	소요모뎀수
1	50 -	서울	40
2	30 - 49	부산, 대구	30
3	20 - 29	수원, 대전, 광주	20
4	10 - 19	인천, 청주, 전주	15
5	- 9	춘천, 강릉, 제주	10

통신체계에 있어서 통신의 가능한 형태는 다음과 같다.

- . 센터내에서의 통신
- . 센터와 지정(센터)병원과의 통신
- . 센터와 센터의 통신
- . 센터와 구급차와의 통신

그러나 현재의 유무선 음성통신을 고려하면, 컴퓨터를 통한 데이터통신은 센터내에서의 통신과 센터와 지정(센터)병원과의 통신으로 축약된다.

센터내에서의 통신은 동일한 사무실내에서 이루어지므로 근거리통신망(LAN)에 의하여 가능하고, 센터와 병원과의 통신은 공중통신망을 이용하여 병원의 고정정보 입력 및 변동정보 입력시 필요하며 이는 정하여진 시간에 입력하게 된다.

센터병원과 같은 큰 규모의 병원과의 통신은 전용회선을 이용(전용 MODEM)하고, 지정병원과의 통신은 주로 전화선을 이용한 'Dial-up MODEM' 방식이 비용절감적 방법이라 할 수 있다.

V. 시스템 설치

1. 시스템 설치

시스템 분석 및 설계 결과에 따라 1992년 12월 20일 현재 전국 12개 정보센터에 설계된 하드웨어 및 개발된 프로그램을 설치 완료하였다. 당초 6월말에 완료할 것으로 추진하였으나, 병원의 비협조로 12월 20일까지 연기하여 추진하였으며 병원의 모뎀 설치에 있어서 설치거부는 기간내에 해결이 어려운 실정이며, 설치가 된 병원들 중에도 한글의 구현이 용이하지 않아서 입력의 불편이 있는 곳이 다수 있다. 응용프로그램은 사용자들의 요구를 수용하여 최종 버전(version)을 12월 20일 까지 설치 완료하였다.

표 5-1. 정보센터별 하드웨어 설치 내역(1992년 12월 20일 현재)

장 비 명 \ 센터명	서울	부산	대구	인천	수원	춘천	강릉	청주	대전	광주	제주
File Server(SPC-6200P)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NAS(SPC-6320P)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
행망용 PC(SPC-4610G)	5	4	3	3	2	2	2	2	3	2	3
Back-up Cartridge	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dot Matrix Printer	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
날장공급장치	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Multi-port Repeater	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NE2000T Card	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Wnim Board	8	4	3	3	1	1	1	2	3	2	3
LAN Cable(Twisted)(10m)	9	7	6	6	5	5	5	5	6	5	6
SNIC-8T Card	6	5	4	4	3	3	3	3	4	3	4
VGA Board	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Color Monitor	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Main Memory(추가, 4MB)	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
HDD(추가, 180MB)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HDD(추가, 40MB)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S/W Netware 3.11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dedicated MODEM	18	7	5	6	1	1	1	2	3	3	5
Dial-up MODEM	8	6	4	2	3	2	2	2	3	3	5

표 5-2. 병원 모뎀 설치 현황 (1992년 12월 20일 현재)

센터 \ 내역	설치완료		설치거부		비 고
	전용	다이알	전용	다이알	
계	53	139	10	43	
서울	18	33	1	8	
부산	7	30	1	9	
대구	5	8	2	13	
인천	6	5	1	1	
광주	5	19	0	1	
대전	3	8	4	3	
수원	1	7	0	2	
춘천	1	5	0	1	
강릉	1	7	0	2	
청주	2	5	1	3	
전주	3	9	0	0	완료
제주	1	3	0	0	완료

VI. 시스템 감리

1. 감리의 목표

정보체계의 감리(또는 평가)는 정보체계 개발 및 도입, 운영 그리고 정보체계 관련 인적 및 물적자원 등의 관리에 관한 여러 업무가 사전에 설정된 목표나 계획에 맞게 수행되었는지 확인하고 분석하는 업무절차라고 정의할 수 있으며, 그 목표를 달리 표현하면 처리와 통제를 검증하여 산출된 출력력이 완전하고, 정확하고, 일관성 및 적시성이 있고, 신뢰할 수 있고, 확실하고, 적절하며, 의도된 목적에 유용함을 보장하여 잠재하는 위험, 취약점, 그리고 오류, 누락, 부정에서 기인하는 손실을 최소화하는 데 있다. 그러므로 정보관리체계 평가의 합리화는 정보관리체계의 효율적 통제과정의 정립을 위해 매우 중요한 의미를 지닌다고 볼 수 있다.

2. 감리 기준

2.1 적용업무시스템의 통제

적용업무시스템(application software system)에는 적어도 다음과 같은 8가지의 통제영역이 있다.

① 데이터 준비통제

시스템 기능의 보다 나은 이해를 위한 이용자 안내서(manual)의 개발과

6) 한국정보시스템감사인협회 편, 정보시스템감사론, 법영사, 1991, pp. 42-58.

단말기 사용에 대한 충분한 교육 및 감독을 규정한다.

② 데이터 입력통제

데이터 입력시점에 편집과 데이터 검증루틴 같은 자동화된 내부프로그램을 통해 통제한다.

③ 데이터 처리 및 갱신통제

데이터가 처리작업, 주기, 프로그램사이에서 분실되지 않고 정확하고 적절한 처리가 되었는지 확인하는 입력통제절차가 있는가?

④ 데이터 출력통제

. 출력된 결과가 수작업, 또는 다른 방법으로 계산된 결과와 일치하는가?

. 온라인 환경에서 승인받은 이용자만이 특정보고서를 출력할 수 있도록 단말기 접근 통제가 마련되어 있는가?

. 출력서식이 완전하고, 정확하고, 일관성이 있는가?

. 출력보고서가 적절하게, 적시에, 승인받은 사용자에게 배부되는가?

⑤ 문서화 통제

시스템, 프로그램, 컴퓨터 운영, 사용자 기능과 절차의 문서화가 시스템 개발과 유지활동의 일부로서 작성되었는가?

⑥ 백업과 복구통제

. 정상운용중인 작업의 처리오류가 발견된 후에 재시작이나 재가동을 위한 지시가 문서화되어 있는가?

. 중요한 컴퓨터 소프트웨어, 데이터 화일 등의 백업과 복구 계획이 작성되어 있으며 타당한가?

. 중대한 컴퓨터 재난이 장기화되고 계속 지연될 경우 대신 사용할 수 있는 수작업 절차와 서식을 작성이 있고 검증하여야 한다.

⑦ 사용자 만족과 사용자 통제

- . 정보취급방법, 정보의 사용용도, 누가 어떤 정보에 접근할 수 있는가?
- . 원시문서, 입력용지, 출력서식등의 보존기간이 적정한가?

⑧ 유지보수

- . 적용프로그램의 유지보수가 용이한가?
- . 자체적인 유지보수 능력을 갖추고 있는가?

2.2 데이터 무결성(Integrity) 통제

① 완전성 통제

모든 입력건수가 일회만 적절히 입력되고 완전하게 처리되어 필요시 출력하여 사용가능한지?

② 정확성 통제

모든 데이터가 적절히 입력되고 설계표준과 절차에 따르는가?

③ 승인 통제

입력이 허용된 데이터만 시스템에 입력되고 승인된 자만이 화일과 프로그램에 접근할 수 있는가?

④ 일관성 통제

입력데이터가 적절히 준비되고 시간에 맞게 입력되며 한 회계기간
으로부터 다음 회계기간 사이에 일관성을 유지하는가?

2.3 보안성(Security) 통제

① 물리적 보안(Physical Security)

· 컴퓨터가 설치된 건물, 하드웨어와 주변기기 등이 적절한 보호나
보안장치를 가지고 있는가?

· 전산실의 출입이 통제되고 있는가?

② 데이터의 보안(Data Security)

· 패스워드 등으로 자료의 접근을 제한하고 있는가?

2.4 하드웨어 설치

· 통신장비와 전산장비가 적절하게 연결되어 운용되는가?

· 전산시스템은 업무에 사용하기에 편리하게 배치되어 있는가?

2.5 기타 점검사항

· 시스템 개발과정에서 사용자가 승인한 설계명세서에 맞게 프로그램
을 개발 하였는가?

· 세부프로그램 명세서 의해서 프로그램을 개발하였는가?

- 테스트를 철저하게 했는가?
- 사용자를 적절하게 교육시켰는가?
- 문서화된 자료가 사용자들에게 적절하게 배부되어 있는가?

3. 감리 결과

응용프로그램은 개발과정에서 시스템 분석 및 설계자와 프로그래머간의 상호작용을 하는 원형개발법에 의한 평가 및 수정을 여러번 거듭하였으나 완벽한 결과는 가져오지 못하였다. 하드웨어 및 시스템 운영체제는 물리적 설치를 완료하였으나 센터내의 배치가 사용용이하게 되어 있지 않은 센터도 있으며, 시스템의 신뢰성이 완벽하지 않다. 그러나 이는 시간적 여유가 없이 실시된 관계로 앞으로 지속적인 유지 및 보수로 해결가능할 것으로 판단된다.

최종 산출물에 대한 감리는 앞에서 정리한 감리기준에 의거 실시하였다.

3.1 응용프로그램 감리

① 데이터 준비 통계

시스템의 사용자 지침서가 충실히 개발되어 있으며 2차에 걸친 사용자 교육을 실시하였으나 일정기간 사용후(3-4개월 정도) 재교육이 필요하다. 특히 본 연구에서 개발된 프로그램의 사용자는 여러계층(전산직 및 비전산직 센터 요원, 공중보건의, 병원관계자 등)으로 구성되어 있으므로 사용에 대한 충분한 안내조치가 추가적으로 필요하다.

② 데이터 입력통제

데이터의 입력시 불필요한 데이터 유형이 입력되는 것을 방지하여야 하는데 이를 완벽히 통제하지 못하고 있다. 예를 들면 숫자가 입력되어야 하는 경우에 문자도 입력가능하다.

또한 특별한 목적을 수행하는 조작키(기능키)가 일관성 없이 사용되고 있다. 예를 들면, 계속 수행을 하는 경우에 'ENTER 키'를 사용함이 바람직하나 'F10 키'를 사용하도록 하여 오히려 불편을 초래한다.

③ 데이터 처리 및 갱신통제

데이터의 처리 및 갱신과정에서 적절히 통제되고 있으며 분실되는 사례는 나타나지 않았다.

④ 데이터 출력 통제

출력된 결과는 정확하며, 출력서식 및 화면구성 형태는 대체로 요구수준에 부합하고 있다. 다만 프로그램 수행시 화면하단의 지시문이 불필요하게 나타나기도 하고 내용이 적절하지 못한 경우가 있다.

⑤ 문서화 통제

시스템, 프로그램, 컴퓨터 운영, 사용자 기능과 절차의 문서화가 되어 있으나, 시스템의 개발과 유지활동과 결합하여 총체적으로의 작성되지는 못하였으며 이를 총괄적인 관점에서 재구성할 필요가 있다.

⑥ 백업과 복구통제

. 작업시 처리오류가 발견된 후 재시작이나 재가동을 위한 지시의 문서화는 되어 있으나, 실제 시스템에서는 지시가 화면에 나타나지 않고 있다.

. 소프트웨어 및 데이터 파일 등 백업과 복구 계획은 작성이 잘 되어 있다.

⑦ 사용자 만족과 사용자 통제

. 시스템 및 프로그램의 설치시기가 늦어 사용자 만족수준을 정확히 확인해 볼 수 있는 여유가 없었으나 또한 처음 사용하는 단계에서의 사용자 만족수준을 측정하여 평가하는 것은 큰 의미를 갖지 못한다. 즉 시스템이 사용자들에게 파악되고 안정적으로 사용되기까지는 적어도 일정기간이 지나야 하며 그때 사용자들의 만족 수준을 측정함이 바람직하다. 그러나 사용자 교육 및 프로그램 시험운동을 하여 본 전산요원들을 대상으로 만족도 및 사용용이성을 조사하여 본 결과, 정보취급방법, 정보의 사용용도, 정보의 접근 제한 등이 프로그램에서 완벽히 이루어지고 있지는 않다.

⑧ 유지보수

개발도구가 4세대 언어('CLARION')로서 LAN 상에서의 탁월한 효율성을 지니고 있으나 널리 알려진 언어가 아니므로 유지보수가 개발업체에게 종속되는 단점이 있으나, 이는 4세대 언어의 학습용이성을 고려할 때 단기적으로 극복할 수 있다고 판단된다.

3.2 데이터 무결성 감리

① 완전성 통제

모든 입력건수가 일회만 적절히 입력되고 완전하게 처리되고 있지 않다. 이는 사용자의 요구에 의거 긴급시 사건을 먼저 처리하고 추후에 자료를 보완할 수 있도록 함으로써 적절히 통제되고 있지 못하며 정보시스템의 운용

경험의 정도에 따라 점차 보완하여야 할 것이다.

② 정확성 통제

모든 데이터가 적절히 입력되고 설계 표준과 절차에 따르고 있어서 정확성이 유지되고 있다.

③ 승인 통제

허용되지 않은 데이터도 입력되는 경우가 있다. 예를 들면 전화번호 또는 주민등록번호등의 특수한 숫자형식 입력의 경우 모두 숫자만으로 입력가능하다. 사용자에 대한 통제는 비밀번호를 사용함으로써 승인된 자만이 화일과 프로그램에 접근할 수 있다.

④ 일관성 통제

병원의 고정정보, 직원자료, 지역자료, 중점진료과목등의 기초자료는 사전에 준비가 잘 되어 있으며, 병원의 변동정보는 매일 수시로 입력하도록 되어 있으나 병원의 비협조로 현재로서는 잘 이루어지고 있지 않다. 즉 변동정보 입력담당자가 유고시 업무의 인수인계가 철저하지 못하며 특히 일요일, 공휴일의 경우에 병원의 변동정보 입력이 거의 이루어지고 있지 않아서 유.무선으로 확인할 수 밖에 없다. 이러한 문제점은 응급의료체계의 확립정도에 따라 또는 숙달정도에 따라 해결될 수 있는 것으로 분석된다.

3.3 보안성 감리

① 물리적 보안(Physical Security)

· 전산실의 출입이 통제되고 있으므로 안전하다.

- . 정전대비 UPS 설치(인천: 전원의 접지가 이루어지지 않아서 불안)

② 데이터의 보안(Data Security)

- . 비밀번호로 자료 접근을 제한하고 있기 때문에 보안성은 충분하다.

3.4 하드웨어 감리

전산시스템은 설치 완료되었으며, 모뎀은 가능한 192 병원에 설치되었으며, 기타병원은 여러 이유로 설치(PC 없다, 거부)가 완료되지 않고 있다. 전주와 제주센터는 병원들과 정상적으로 자료통신이 가능하나, 기타지역에서는 병원과의 자료통신 신뢰성이 다소 저조하다(모뎀 및 NAS의 신뢰성 낮으며, 지속적인 유지 및 보수로 정상화 가능 판단). 설치상태는 대체로 양호하며 문제점을 요약하면 표 6-1과 같다.

3.5 기타 점검사항

① 사용자 교육

사용자 교육은 센터의 전산요원을 대상으로 이루어 졌으며, 정보센터의 전산화 필요성과 효과, 응용프로그램의 설명 및 실습, LAN 사용법, Backup 방법 등에 대하여 2차에 걸쳐 이루어졌으나, 각 센터의 시스템 및 병원과의 자료통신이 정상적으로 가동되지 않고, 응용프로그램이 완벽하게 수정되지 않은 상태에서 교육이 이루어져 전반적으로 교육에 대한 만족 수준이 낮다.

시스템 운용에 대하여는 담당업체에서 각 센터를 순회하면서 실습위주의 교육을 실시하였으며 이에 대한 효과는 상당히 큰 것으로 나타났다.

표 6-1. 하드웨어 감리 내용

(1992년 12월 20일 현재)

구 분	감 리 내 용
PC 등 전산시스템	12월 20일 현재 센터내의 전산시스템은 설치 완료 <문제점> . 모뎀과 NAS 연결선이 짧아서 연결상태 불량 . Server 신뢰성 저조(운영중 중단사례 발생) . NAS 신뢰성 저조(운영중 중단사례 발생) . Modem 신뢰성 낮음(전주 이상 없음) . 장소가 협소하거나 탁자등 부속비품이 부족
MODEM(병원)	. 병원측의 사정으로 미설치 병원 존재(거부, 건물신축 또는 이전) . 설치된 병원도 여러 이유(PC 없다, 한글 카드 부적합 등)로 통신 상태 불량 . 모뎀이 설치된 병원과의 자료통신 신뢰성 다소 불안정
MODEM(센터내)	. 정상 설치

그러나 응용프로그램의 사용자가 전산요원이외에 유.무선요원, 공중보건의 등 비전산요원들이 있고 이에 대한 교육은 자체적으로 실시하고 있으며 거의 대부분의 센터에서는 아직 완전히 실시되고 있지 않다.

병원의 변동정보 입력요원들에 대한 교육은 모뎀 설치시 1차교육을 실시하고 2차적으로 센터의 전산요원이 집체교육 또는 방문교육을 실시하였으

나, 담당요원의 변동 또는 부재에 대한 대책을 병원측에서 적극적으로 수립하지 않는 문제점이 있다.

표 6-2. 사용자 교육

	일 정	내 용	비 고 (교육장소)
1차	11월 12일	· 응용소프트웨어 사용방법 · LAN 사용법 · 시스템 사용법	적십자사 직무교육과 병행 (경기도 화성군 연수원)
2차	12월 1-2일	· 응용소프트웨어 추가 교육 · 응용소프트웨어 문제점 파악 · 전산화에 대한 문제점 파악	서울 센터

응용프로그램 교육에 대한 만족도: 최종 버전이 나오지 전에 실시한 관계로 전반적으로 만족도가 저조하였다.

LAN 등 시스템 운영 교육에 대한 만족도: LAN 및 시스템 운영에 대한 교육에 불만이 많았다. 집체교육후 담당업체에서 순회교육을 실시하여 실제 사용능력을 제고함으로써 문제가 해소되었다.

백업 방법에 대한 만족도: 백업 방법에 대하여 시스템 설치 및 사용자 교육시에 완벽하게 전달되지 않았으며, 추가 순회교육시에 실습교육으로 문제가 해소되었다.

충분한 시간을 갖지는 못하였지만 최소한의 교육은 되었으며 사용자 교육의 만족도를 제고하고 사용하기에 충분한 교육을 하기 위하여는 일정기간

동안 시험적 운용을 하여 어느정도 시스템에 익숙하여진 후에 재교육을 실시하는 다단계 사용자 교육이 반드시 필요하다. 이는 응용프로그램이나 소프트웨어가 아무리 잘 구성되었다 하더라도 사용자들의 무지 또는 무관심등으로 실패할 가능성이 많음이 여러 실증적 연구 및 사례에서 밝혀진 바 사용자들의 정보시스템에 대한 건전한 의식함양과 사용능력을 제고하는데 상당한 노력을 하여야 한다.

② 업무처리의 우선순위

업무처리의 우선순위가 '구급차 처리'임에도 불구하고 그 처리과정에서의 화면연결이 긴급시에 사용하기에 편리하게 되어 있지 않다. 즉, 긴급한 상황의 구급차 출동 요청 건수를 전화로 접수하여 처리할 경우 기능키(F10)를 사용해야 하고('ENTER 키'를 사용함이 편리), 또한 선택된 병원의 구급차 출동이 불가능하여 기타 의뢰처에 출동을 요청할 경우에도 기능키(F7)를 사용하여야 하며, 화면에는 환자의 인적사항 및 상태가 나타나지 않고 있어서 시스템의 의사결정 및 업무처리 교정에 효율적이지 못하다.

특히 신속한 처리가 요구되는 구급차 출동 처리 및 병원안내의 경우 처리 절차가 복잡하며 시간이 많이 소요된다.

③ 문서화 자료의 배부

응용프로그램, LAN OS, DOS 등에 대한 사용자 지침서는 각 센터에 적절히 배부되었으나, 자료백업에 대한 사용자 지침서(Emerald System Manual) 대구센터외에는 없다. 또한 병원의 변동정보 입력 담당자에 대한 문서화 내용이 충분하지 못하며 배부도 제대로 이루어 지지 않았으며, 이에 대하여 담당업체에서 조치하여야 한다.

대체로 하드웨어 설치 및 소프트웨어 개발이 설계명세서에 맞게 이루어졌으나, 시간적인 제약으로 응용 소프트웨어가 요구내용을 충분히 반영하지는 못하였으며, 병원과의 통신도구인 모뎀의 설치 지연으로 전체 일정을 연기하게 되었으며, 병원의 변동정보를 수집에 있어서 공휴일, 일요일 등 담당자 부재시 전산입력이 되고 있지 않고 있어서 문제점으로 지적되고 있으며, 병원에 대한 적극적인 홍보를 실시하여야 할 것이다.

VII. 결론

1. 기대효과

본 연구는 당 연구원이 대한적십자사로 부터 '129 응급환자 정보센터 업무의 전산화 설계 및 감리연구'를 수탁받아 수행되었다.

전략계획수립단계에서 정보센터 업무 중 응급의료자원관리부분과 환자전화접수 및 처리과정을 전산화 대상업무로 선정하였다. 시스템 분석단계에서는 업무처리과정, 자료 및 정보의 흐름도, 서식 및 항목분석 등을 통해 전산화 대상업무에 대한 상세한 분석을 시도하였다. 이러한 시스템 분석과 선진 외국의 경험을 참고로 시스템 설계에서는 논리적 설계를 하였고, 이러한 논리적 설계결과에 따라 데이터베이스를 설계하고, 자료의 구조 및 정의를 한 후 입력, 검색, 조회, 출력 화면을 설계하는 등 물리적 설계를 실시하였다. 실제 응용소프트웨어 프로그램은 근거리 통신망(LAN)환경하에서 운영될 수 있는 것으로서 전문 소프트웨어 하우스가 담당하였다. 시스템 실시단계에서는 시스템 설계시 개발한 사용자 지침서를 이용하여 12개 정보센터 직원을 대상으로 시스템 사용에 관한 교육을 실시하였으며, 주로 서울의 정보센터에서 약 2개월간에 걸쳐 시스템을 시범운용 및 수정을 하였다.

이처럼 개발된 소프트웨어는 현행업무에서 지적되고 있는 기록의 중복관리를 최소화하고 수작업 업무량을 감소시키고, 응급의료자원을 효율적으로 관리하게 함으로써 업무의 질적 수준향상은 물론 응급환자의 처리시간도 단축시킬 수 있다. 또한 전산화를 통해 각종 통계자료의 신속 정확한 생산이 가능하다. 이를 요약하면 아래와 같다.

- 1) 응급환자정보센터의 업무 효율 및 효과 증대
- 2) 응급의료자원의 효율적인 관리
- 3) 응급환자의 처리시간 단축
- 4) 정확한 응급의료관련 통계 생산에 기여

이러한 과정에서 구축되는 응급환자 데이터베이스는 국가차원에서의 응급환자 추세를 연구하고 정책수립하는 데 많은 도움을 줄 수 있을 것이다.

2. 앞으로의 개발방향 및 과제

본 용역을 통하여 개발한 응용프로그램 및 시스템 운용체계는 현실적인 한계점(비용, 병원 및 구급차 보유기관과의 협조 어려움 등)을 수용하면서 이루어졌고, 시간이 주요한 제약조건으로 등장하여 효율성이나 효과성을 최대화할 수 있을 만큼 만족스런 분석, 설계, 프로그램이 이루어지지 못하였다.

그러므로 본 연구 및 시스템 개발과정에서 이루지 못한 것들을 나열하고, 앞으로 이러한 문제점들에 대한 철저하고 적극적인 유지·보수 활동으로 이들을 해결할 수 있는 시스템을 구축하기 위해 지속적으로 개선하여야 할 것이다.

특히 현재 개발된 시스템은 자료처리, 저장, 보고 등의 업무를 소극적으로 수행하는 정보시스템으로서 초보단계 수준이며, 의사결정지원 시스템의 효과성을 향상시키기 위하여는 의사결정지원시스템(Decision Support System)이나 사무자동화(Office Automation)등 보다 진보된 개념을 수용하는 체계로 발전시켜야 할 것이며, 전문가 체계등의 기술적 결합을 토대로

하여 보다 상위의 정보시스템으로 개선시켜 나가야 하겠다.

다음의 표 7-1에서는 현재 개발된 시스템의 업무내용별 처리과정과 이를 보다 개선할 수 있는 개선방향을 제시하였다.

표 7-1. 현재 개발된 시스템의 한계 및 개선방향

업무내용	현시스템에서의 처리	개 선 방 향
병원의 고정정보 입력	정보센터에서 입력	병원에서 직접 입력
병원 조회 및 처리 요청	입력된 정보를 확인하여 유선 또는 무선으로 가능여부 확인	Modem을 통하여 확인 가능
구급차 출동요청	구급차 출동조회후 유선 또는 무선 출동 요청	Modem을 통하여 단말기로 직접 확인 및 처리 요청
환자의 정확한 발생 장소 확인	유선으로 신고자의 신고에 의하여 짐작	지리정보시스템을 도입하여 정확한 위치 확인
응급환자의 정확한 상태 및 요구되는 진료과목 및 필요 특수의료장비 파악	발생원인, 의식, 맥박, 호흡 등 유선으로 접수된 내용을 바탕으로 공중보건과의 판단	접수된 환자의 상태를 근거로 자동으로 필요한 특수의료장비 및 진료과목을 판단하고 가능한 병원을 탐색하도록 함 (공중보건의 유고시 유용, 처리시간 단축 가능, 전문가체계 도입 가능)

또한 129응급환자정보센터의 전산화가 성공적으로 운영되기 위해서는 병원, 119 구급대, 응급구조단과의 긴밀한 협조체제가 형성되어야 한다.

특히 평일뿐만 아니라 공휴일 및 일요일에도 병원의 변동정보를 수시로 입력할 수 있는 체제가 되도록 유도하여야 한다.

마지막으로 정보시스템은 1차 개발함으로써 완료되는 것이 아니고, 보다 총체적인 관점에서 지속적인 수정 및 보완이 이루어진 후에 정상적인 운용을 할 수 있고 기대하는 효과를 취득할 수 있음을 여타 경험에서 볼 수 있으며, 또한 응급의료체계는 '129 응급환자정보센터의 전산화'만으로는 해결될 수 없는 점을 인식하고 응급의료체계의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 전반적인 운영을 평가하고 체계를 보완하는 작업이 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

동서

강동화, 김선문, 김현, 의료전달체계 시행전후의 응급실 이용에 대한 비교 연구, “대한의학협회지”, 34(7):769-777, 1991

경찰청, 교통사고통계, 1991

노동부, '90 산업재해분석, 1991

대산통신주식회사, 129응급환자정보센터 전국통신망 설치를 위한 설계용역 보고서, 1991

박현애, 류시원, 정영철, 보건소 정보체계 표준화, 한국보건사회연구원, 1991

문옥륜, 지훈상, 장동민, 김용억, 남봉현, 응급의료체계의 구축에 관한 조사연구, 보건사회부, 1989

서정덕, 종합병원의 응급실 운영실태에 관한조사, 한양대학교 행정대학원 ((석사 논문), 1988

오대규, 응급의료체계 실시 계획, “의료보험회보”, 188:12-15, 1991

이석호, 데이터 베이스론(개정판), 정익사, 1992

이영환, 시스템 분석과 설계, 법영사, 1992

이종길, 의료전달체계와 응급의료체계, “대한의학협회지”, 34(7): 692-695, 1990

이진주, 박성주, 이재규, 김은홍, 정문상, 경영정보시스템, 다산출판사, 1991.

이현순, 박정희, 서울시내 종합병원 응급진료의 수요변동에 대한 연구, “대한보건협회지”, 10(1): 45-51, 1984

장동민, 우리나라 응급진료권 규명에 관한 연구(상), “대한병원협회지”, 19(10): 24-32, 1990

장동민, 우리나라 응급진료권 규명에 관한 연구(하), “대한병원협회지”, 19(11): 11-19, 1990

장동민, 응급의료체계의 개선방안, “의료보험회보”, 178:6-10, 1990

조정현, 구급의료체계 수립의 시급성, “대한구급의학회지”, 1(1):1-3, 1986

통계청, 사망원인통계연보, 1991

한국정보시스템감사인협회, 정보시스템감사론, 법영사, 1990

참고문헌

Elmasri, R. and Navathe, S.B., *Fundamentals of Database Systems*, Benjamin/ Cummings Publishing Company, 1989

Kovner, Anthony R., *Health Care Delivery in the United States*, 4th ed., Springer Publishing Company, 1990.

Parker, Charles S., *Management Information Systems(Strategy and Action)*, McGraw-Hill, 1989.

적십자 129응급환자 정보센터 전산화 설계 및 감리

1992년 12월 20일 인쇄

1992년 12월 30일 발행

발행인 지 달 현

발행처 한국보건사회연구원

서울특별시 은평구 불광동 산 42-14

전화 355-8003~7 (교환)

인쇄처 아진인쇄 (273-7223~4)
