

전략연구 2015-39

# 충남 도민의 삶의 질 향상을 위한 응급의료 접근성 강화방안

임 준 홍 · 송 두 범



## 발 간 사

도민의 행복과 삶의 질 향상을 위해서는 지역민이 생활하는 일상적인 공간에서 건강한 활동을 유지하도록 지원하는 것이 무엇보다 중요할 것입니다. 그 중에서 응급의료서비스는 도민의 생명과 직결된 것으로 국가와 지방정부의 기본적인 책무로 판단됩니다.

이러한 기본적 생각에서 본 연구는 충남의 응급의료서비스 수준이 어떠하며, 향후 응급의료서비스를 강화하기 위해 무엇을 해야 하며, 특히 응급환자 발생의 초기 대응능력을 강화하기 위해 신규 또는 추가로 119안전센터(구급차 출동 가능 지점)를 설치할 경우 어디를 우선적으로 고려하여야 하는가를 보다 명확히 하기 위해 수행하였습니다.

물론, 119안전센터의 설치나 응급의료시설의 설치는 많은 비용이 수반되는 것으로 열악한 재정 문제를 겪고 있는 지방정부에서 추진하기에는 쉽지 않습니다. 하지만 우리나라가 진정한 선진국으로 발돋움하기 위해서는 응급의료 취약지역 해소와 이 곳에서 생활하는 사람들이 건강하게 생활할 수 있도록 지원해야 할 것입니다.

이러한 생각들은 연구진행과정에서 지속적으로 느낀 점들입니다. 향후에는 본 연구결과에 기초하여 전문가와 행정가의 협력을 바탕으로, 충남 도민의 건강권을 강화할 수 있는 다양한 정책과 시책이 발굴되는 계기가 될 수 있기를 기대합니다.

2015년 12월 31일  
충남연구원장 강 현 수





# 연구 요약

## 1. 충남의 응급의료서비스 현황

- 충남은 응급의료서비스 강화를 도민 행복의 주요 정책으로 생각하고, 많은 고민과 노력을 하고 있지만 전국의 타 지역 광역도와 비교한 충남의 응급의료서비스 현황은 비슷하거나 열악한 수준임
- 충남의 인구 100만명당 응급의료 기관수는 9.2개소로 전남의 22.0개소, 경남의 13.3개소보다 훨씬 적고, 충남 인구 10만명당 구급차수는 3.6대로 전남의 4.7대, 경북의 4.4대보다 적으며, 이는 충남의 응급실 도착 전 사망률이 1%나 됨을 통해서 열악함을 알 수 있음
- 인구 천명당 응급실 이용자 수가 전국 평균 203.0명인데 비해 충남의 경우 214.9명으로 이를 훨씬 상회하며, 응급실 30분 미만 도착률이 9%나 되고 응급환자 중 119구급차 이용율은 17% 정도임. 이는 충남의 응급실 이용자 수가 많음을 통해 응급의료시설이 좀 더 확충되어야 함을 알 수 있음

표1. 인구 십만명당 구급차수 현황

구분	전체인구수	인구십만명당 119구급차수	인구 백만명당 응급의료 기관 수
전국	51,327,916	2.5	8.3
경기	12,357,830	1.8	4.9
강원	1,544,442	6.1	16.2
충북	1,578,933	4.1	12
충남	2,062,273	3.6	9.2
전북	1,871,560	3.8	10.7
전남	1,905,780	4.7	22
경북	2,700,794	4.4	13.3
경남	3,350,257	3.9	11.6
제주	607,346	4.8	11.5

## 2. 충남의 119구급차 접근성 실태

● 119에서 환자발생 현장(집계구)의 접근성을 119구급차 출동에서 도로가 허용하는 최고속 도로 환자발생 지점까지 도달할 수 있는 가상적·이론적 시간거리를 바탕으로 119구급차 출동서비스 가능지역을 분석함

○ 도달시간대별 응급출동서비스 권역을 분석한 결과, 5분 도달거리를 적용할 경우 충청남도 전체 면적의 수혜지역은 24.4%, 인구는 74.6% 인 것으로 분석됨

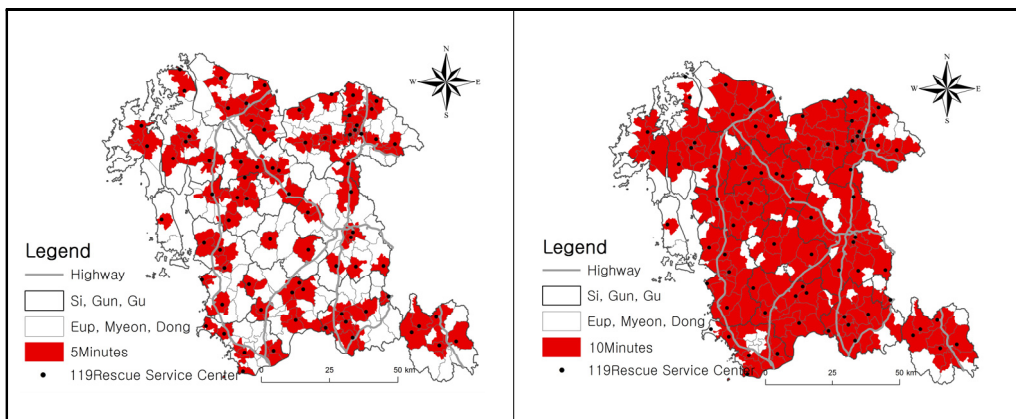
- 10분 도달거리로 보면 면적은 74.9%, 인구는 95.7%가 서비스 지역 내에 포함됨. 15분 도달거리는 면적은 92.8%, 인구는 98.7%가 서비스 지역 내에 포함되었음

- 20분 도달거리는 면적은 94.7%, 인구는 98.8%가 서비스 지역 내에 포함됨. 즉, 10분 도달거리부터 수혜지역이 급격히 증가함

○ 태안군 안면도 및 해안가 일대와 서산시, 당진시의 북부 일부지역의 경우 20분 도달거리에서도 혜택을 받지 못하는 취약지역으로 분석됨

표2. 도달시간대별 수혜비중

구분	5분	10분	15분	20분
면적(%)	24.4	74.9	92.8	94.7
인구(%)	74.6	95.7	98.7	98.8



\* 왼쪽과 오른쪽은 각각 5분·10분 도달거리 기준임

그림 1. 도달시간별 수혜지역

### 3. 충남의 응급환자 발생 실태와 특성

#### ■ 응급환자 발생 특성

- 2014년 충남도에서 119안전센터로 신고된 응급환자수는 총 75,432명이며, 이 중 사망 및 사망추정, 응급증상은 15% 정도의 비율을 차지하고 준응급증상 및 잠재응급증상이 차지하는 합산비율은 78%로 집계됨

표3. 구급환자 상태별 사고 발생건수 시군구 단위 집계결과

시군구	사망	사망추정	응급증상	잠재응급증상	준응급증상	기타	총합계
계룡시	0	2	470	172	148	5	797
공주시	2	11	681	3,047	848	346	4,935
금산군	2	2	448	1,589	344	220	2,605
논산시	4	14	669	2,555	1,455	86	4,783
당진시	6	8	589	3,606	1,432	185	5,826
보령시	6	14	721	3,119	1,007	182	5,049
부여군	4	3	348	1,779	817	367	3,318
서산시	16	22	524	3,840	1,325	391	6,118
서천군	5	1	468	1,739	475	260	2,948
아산시	20	7	2,052	4,074	2,539	838	9,530
예산군	8	13	574	2,042	731	508	3,876
천안시 동남구	6	7	1,554	4,691	1,709	420	8,387
천안시 서북구	11	6	1,039	5,615	751	603	8,025
청양군	1	6	270	997	445	60	1,779
태안군	11	9	622	1,940	904	125	3,611
홍성군	5	20	378	2,165	857	419	3,844
총합계	107	145	11,407	42,970	15,787	5,016	75,432
비율(%)	0.1	0.2	15.1	57.0	20.9	6.6	100.0

- 연령별 발생 현황을 고려자인 60세 이상이 전체 발생환자의 45%를 차지하고 있어, 고령자에 대한 특별한 관심과 대책이 요구됨

표4. 연령별 응급사고 발생건수

시군구	10대 미만	10대	20대	30대	40대	50대	60대 이상	총합계
계룡시	55	47	69	58	133	118	317	797
공주시	139	199	332	359	641	860	2,406	4,936
금산군	75	71	140	173	279	440	1,428	2,606
논산시	120	166	266	360	555	813	2,503	4,783
당진시	274	251	386	629	852	1,061	2,373	5,826
보령시	142	234	364	371	626	904	2,408	5,049
부여군	81	70	95	142	325	567	2,038	3,318
서산시	208	305	363	582	790	1,042	2,829	6,119
서천군	68	91	129	160	379	451	1,671	2,949
아산시	625	489	914	1157	1,415	1,495	3,435	9,530
예산군	79	108	170	259	436	666	2,159	3,877
천안시 동남구	410	490	835	845	1,102	1,672	3,034	8,388
천안시 서북구	399	473	1,093	1,120	1,321	1,380	2,240	8,026
청양군	40	52	68	70	147	269	1,133	1,779
태안군	153	123	209	325	484	640	1,677	3,611
홍성군	103	160	213	258	445	653	2,012	3,844
총합계	2,971	3,329	5,646	6,868	9,930	13,031	33,663	75,438
비율(%)	3.9	4.4	7.5	9.1	13.2	17.3	44.6	100.0

- 응급사고가 발생한 장소별 건수는 가정과 일반도로에서 발생하는 응급사고 건수가 각각 52%와 17%로 합산하면 70%에 육박하는 상당히 높은 비율을 보이고 있음

#### ■ 응급환자 발생 시 실제 도착시간거리

- 천안시, 아산시, 당진시, 서산시 등 시급지역에서의 구급차 현장도착시간은 10분 이내로 집계되어 양호한 반면, 농촌지역으로서의 특성이 강한 태안군, 청양군, 예산군 등은 15분에서 20분을 초과하는 지역들이 널리 분포하고 있음을 볼 수 있으며, 특히 태안군에서 평균 이동시간이 가장 많이 걸리는 것으로 나타남.

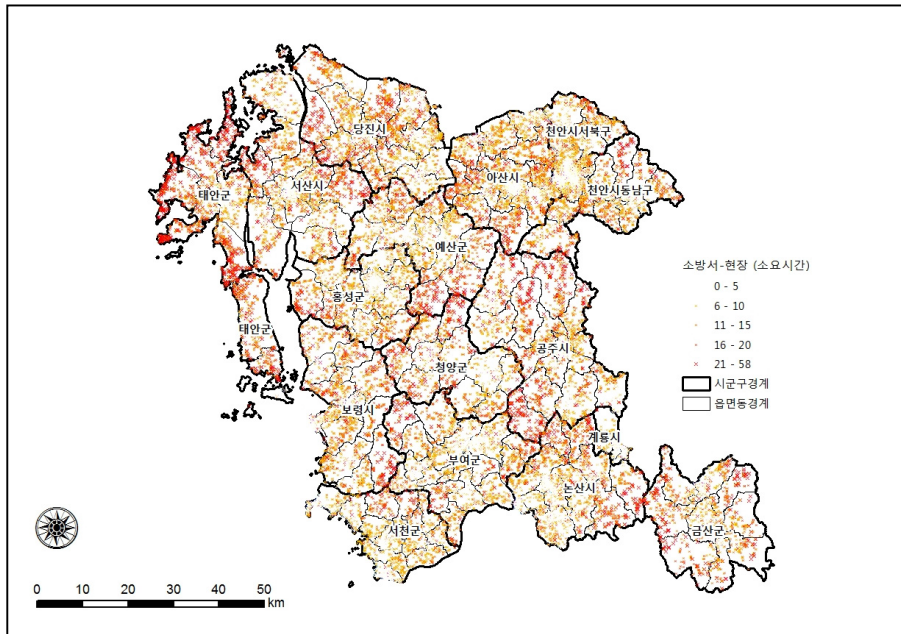


그림2. 119 구급차 현장 도착시간의 공간분포 : 사고 발생위치

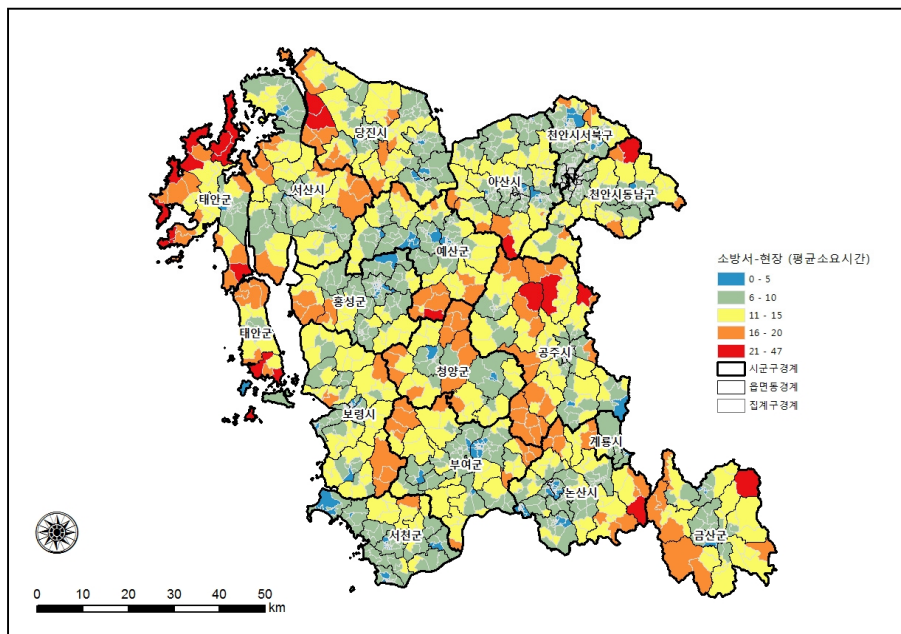


그림3. 119 구급차 현장 도착시간의 공간분포 : 집계구 단위 평균

#### 4. 충남 응급의료 취약지역 도출(119 출동)

- 개발한 취약지역 도출 모형에 따라 분석한 결과 태안군을 중심으로 한 서해안과 공주와 천안·아산 인접지역 등 시군경계지역에서 119 구급차의 접근성이 약한 것을 알 수 있음

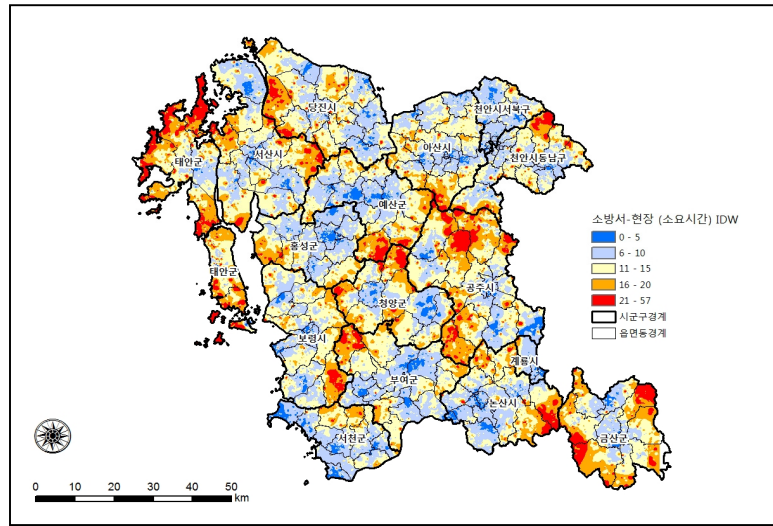


그림4. 119구급차 현장 도착시간의 공간분포 : IDW 적용결과

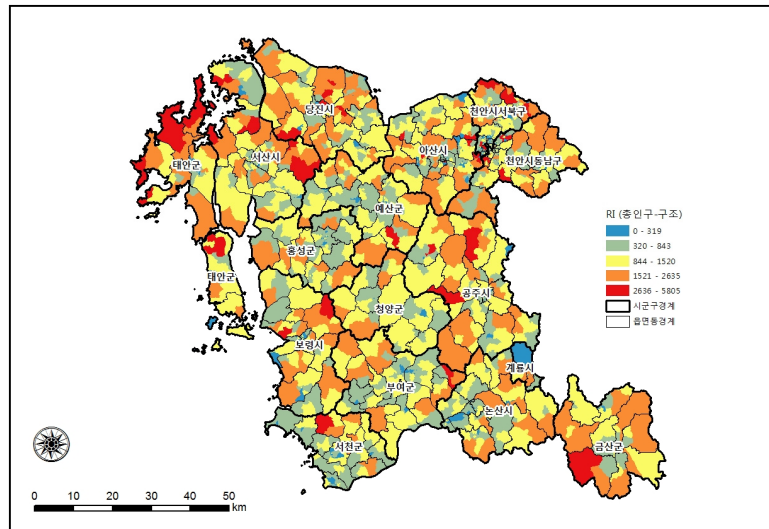


그림5. 119구급차 현장도착의 공간적 분포 : RI 공간패턴

- 분석결과를 보다 명확히 알아보기 위해 상위 5%(10%) 지역만을 추출하면 도시와 농촌 간 지역적 격차가 뚜렷하게 나타남
- 이들 농촌지역들은 노인인구의 비중이 커서 인구학적 측면에서의 잠재적 취약성이 높을 뿐만 아니라 현장 도착 및 병원 이송에 시간이 상대적으로 많이 소요됨으로 인하여 응급사고 발생 시 위험성이 높은 응급의료 취약지역임

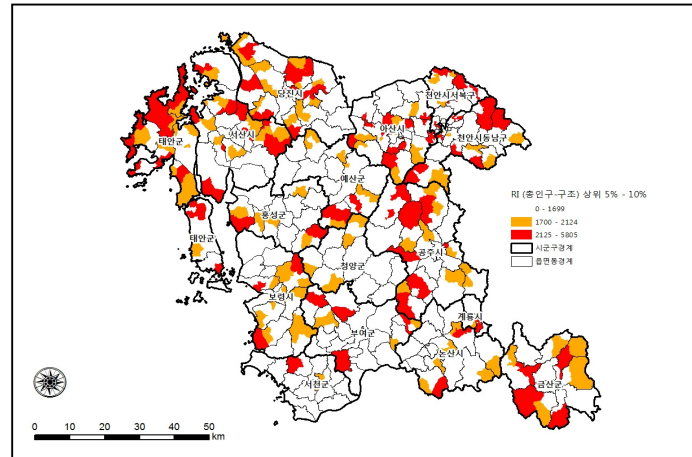


그림6. RI 공간패턴: 집계구 단위(총인구-현장도착) :  
상위 5~10%

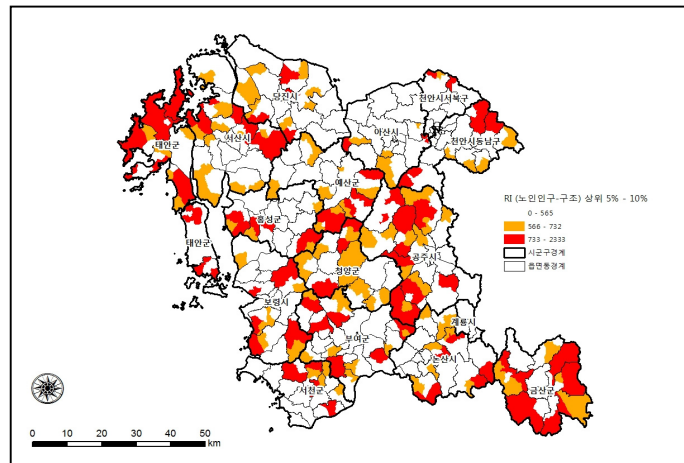


그림7. RI 공간패턴: 집계구 단위(노인인구-현장도착) :  
상위 5~10%

## 5. 결론 및 정책제언

- 도민의 행복과 삶의 질 향상의 기본적 요소 중의 하나는 지역사회에서 건강한 생활을 유지하게 지원하는 것이 무엇보다 중요할 것임. 그 중에서 응급의료는 국민의 생명과 직결되기 때문에 국가와 지방정부의 기본적인 책무라고 생각됨
- 분석결과를 종합하면 그림8과 같이 태안을 중심으로 한 서해안지역과 충남 내륙의 지역들은 물론, 성장하고 있는 충남북부지역도 수요 등을 고려하면 119구급차의 출동 접근성이 한층 강화되어야 할 것임
- 특히, 고령자가 많이 생활하고 있는 농촌지역의 경우 중장기적 계획을 바탕으로 응급 의료서비스 대책을 수립하고, 예산투입의 우선순위 결정 등이 이루어져야 할 것임

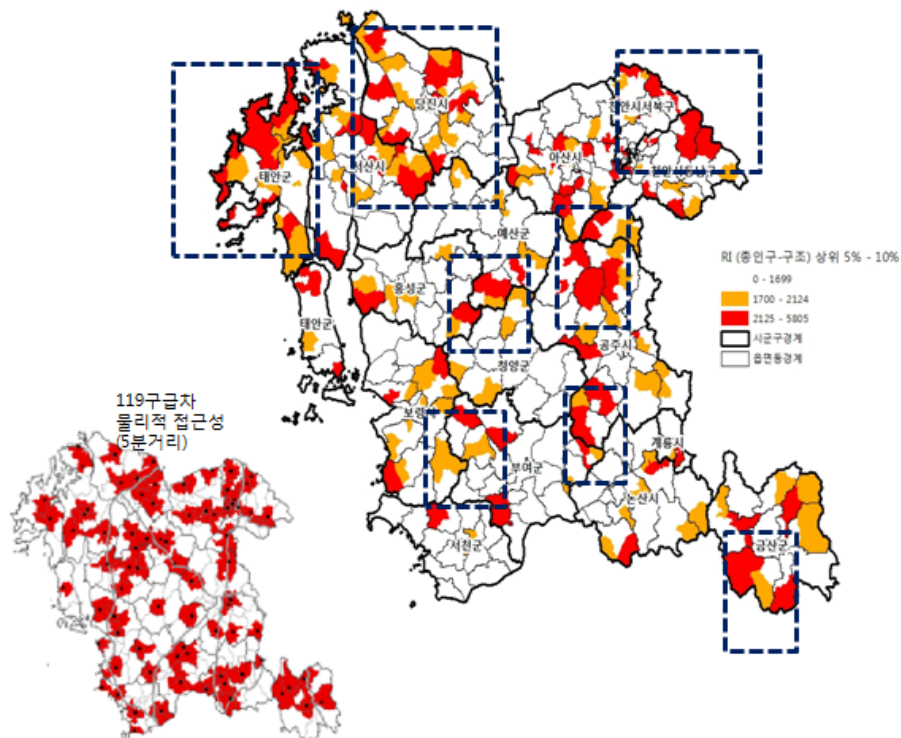


그림8. 119 구급차 우선배치가 필요한 지역들



# 목 차

제1장 서 론 .....	1
1. 연구의 배경 및 목적 .....	1
2. 연구대상지역과 분석방법 .....	2
3. 응급의료 취약지역의 개념과 선행연구 검토 .....	5
제2장 전국과 비교한 충남의 응급의료 현황 .....	9
1. 응급의료 현황 .....	9
2. 충남의 응급의료 현황 및 환자발생 특성 .....	22
3. 지역내 응급실 이용율·도착시간 등 .....	24
4. 소결 .....	30
제3장 응급의료서비스 접근성 분석 .....	31
1. 분석자료와 방법 .....	31
2. 119안전센터(구급차 출동) 접근성 분석 .....	33
3. 응급의료시설 접근성 분석 .....	38
4. 종합분석 .....	42
5. 소결 .....	44

제4장 충남 응급환자 발생현황 및 특성분석 .....	45
1. 분석 자료와 방법 .....	45
2. 응급환자 발생현황 .....	45
3. 구급차 현장도착 및 환자 병원이송 시간의 공간적 분포 .....	54
4. 소결 .....	60
제5장 충남 응급의료서비스 취약지역 분석 .....	62
1. 분석자료 및 방법 .....	62
2. 응급의료 취약지역 도출을 위한 실증분석 .....	66
3. 소결 .....	75
제6장 결론 및 정책제언 .....	77
1. 결론 .....	77
2. 정책 제언 .....	80
참고문헌 .....	83
부록 .....	85

# 표 목 차

〈표1-1〉 분석 자료와 방법 .....	4
〈표2-1〉 인구백만명당 응급의료기관수 .....	9
〈표2-2〉 응급의료기관 의료진수(1) .....	13
〈표2-3〉 응급의료기관 의료진수(2) .....	13
〈표2-4〉 구급차 수 및 배치된 응급구조사 수 .....	14
〈표2-5〉 충청남도 응급의료 인력현황 .....	15
〈표2-6〉 119 구급차 보유대수 및 운영인력 현황 .....	16
〈표2-7〉 인구 십만명당 구급차수 현황 .....	16
〈표2-8〉 응급의료 응급실 이용자수(2012년) .....	17
〈표2-9〉 응급의료 응급실 이용자수(2013년) .....	17
〈표2-10〉 응급의료 응급실 이용자수(2014년) .....	18
〈표2-11〉 천명당 응급실 이용자수 .....	18
〈표2-12〉 성별·연령별 응급실 이용자수(1) .....	19
〈표2-13〉 성별·연령별 응급실 이용자수(2) .....	20
〈표2-14〉 기관유형별·진료결과별 응급실 이용자수 (단위:명) .....	21
〈표2-15〉 충남 응급의료 응급실 이용자수 .....	22
〈표2-16〉 충남 응급의료 응급실 주요 진료과별 현황 .....	23
〈표2-17〉 응급의료기관 NEDIS 전송현황 .....	25
〈표2-18〉 내원 사유별 응급실 이용자수(1) .....	27
〈표2-19〉 내원 사유별 응급실 이용자수(2) .....	27
〈표2-20〉 응급실 도착 소요시간 현황 .....	28
〈표2-21〉 응급실 이용자수의 응급여부(1) .....	29
〈표2-22〉 응급실 이용자수의 응급여부(2) .....	30
〈표3-1〉 도달시간대별 수혜비중 .....	33
〈표3-2〉 시군별 응급출동서비스 비수혜 비중 .....	35

〈표3-3〉 읍면동별 응급출동서비스 비수혜 비중 .....	36
〈표3-4〉 인구규모별 응급출동서비스 비수혜 비중 .....	37
〈표3-5〉 인구증감별 응급출동서비스 비수혜 비중 .....	37
〈표3-6〉 응급의료서비스권역 분석 .....	38

# 그림 목 차

〈그림1-1〉 연구 대상지역과 응급의료서비스 관련시설 분포 .....	2
〈그림2-1〉 1개소당 응급의학 전문의 수(좌), 24시간 전담의사 근무개소율(우) .....	10
〈그림2-2〉 전국 구급차 현황 .....	11
〈그림2-3〉 응급의료 전용헬기 출동현황 .....	11
〈그림2-4〉 인구 천명당 응급의료 이용자수 .....	12
〈그림2-5〉 거주지내 응급실 이용자 비율 .....	26
〈그림3-1〉 응급출동서비스와 응급의료서비스의 연구방법 .....	32
〈그림3-2〉 도달시간별 수해지역(좌:5분 도달거리 기준, 우:10분 도달거리 기준) .....	33
〈그림3-3〉 도달시간별 수해지역(계속)(좌:15분 도달거리 기준, 우:20분 도달거리 기준) .....	34
〈그림3-4〉 응급의료서비스의 시간별 도달범위 .....	38
〈그림3-5〉 도달시간별 서비스권역 중첩을 통한 취약지역 세분화 .....	43
〈그림4-1〉 구급환자 상태별 사고 발생비율 .....	46
〈그림4-2〉 구급환자 상태에 따른 사고 발생비율 시군구 단위 집계결과 .....	47
〈그림4-3〉 시군구별 구급사고 종별 발생건수 비중(%) .....	48
〈그림4-4〉 연령별 응급사고 발생건수 비중(%) .....	49
〈그림4-5〉 직업별 응급사고 발생건수 시군구 단위 집계결과 .....	51
〈그림4-6〉 응급사고 발생장소별 시군구 단위 집계결과(%) .....	53
〈그림4-7〉 현장 도착시간의 공간분포 : 사고 발생위치 .....	55
〈그림4-8〉 현장 도착시간의 공간분포 : 집계구 단위 평균 .....	55
〈그림4-9〉 병원 이송시간의 공간분포 : 사고 발생위치 .....	56
〈그림4-10〉 병원 이송시간의 공간분포 : 집계구 단위 평균 .....	57
〈그림4-11〉 현장 도착시간의 공간적 분포 : 사고 발생위치(준응급 상황 이상) .....	58
〈그림4-12〉 현장 도착시간의 공간분포 집계구 단위 평균(준응급 상황 이상) .....	59
〈그림4-13〉 병원 이송시간의 공간적 분포 : 사고 발생위치별(준응급 상황 이상) .....	59
〈그림4-14〉 병원 이송시간의 공간분포 : 집계구 단위 평균(준응급 상황 이상) .....	60

〈그림5-1〉 IDW의 방법론 구성원리 예시 .....	64
〈그림5-2〉 현장 도착시간의 공간분포 : IDW 적용 결과 .....	67
〈그림5-3〉 병원 이송시간의 공간분포 : IDW 적용 결과 .....	67
〈그림5-4〉 현장 도착시간의 공간분포 : IDW 적용 결과(준응급상황 이상) .....	68
〈그림5-5〉 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-현장도착) .....	70
〈그림5-6〉 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-현장도착) .....	70
〈그림5-7〉 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-병원이송) .....	71
〈그림5-8〉 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-병원이송) .....	71
〈그림5-9〉 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-현장도착) : 상위 5~10% .....	73
〈그림5-10〉 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-현장도착) : 상위 5~10% .....	73
〈그림5-11〉 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-병원이송) : 상위 5~10% .....	74
〈그림5-12〉 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-병원이송) : 상위 5~10% .....	74
〈그림6-1〉 응급의료 취약지역: 응급의료시설의 우선적 추가설치 필요 지역들 .....	81

# 제1장 서론

## 1. 연구의 배경 및 목적

행복과 삶의 질에 대한 관심이 높아지는 가운데, 이의 기반이 되는 건강에 대한 관심 역시 높아지고 있다. 그리고 건강은 국민의 기본권이며, 보건의료서비스의 제공은 정부의 기본적인 역할이다. 특히, 응급의료는 국민의 생명과 직결된 것이며, 이런 중요성을 인지하여 국가는 1995년 ‘응급의료법’을 제정하였으며, 2009년 서울 노원구의 ‘응급의료 지원에 관한 조례’를 시작으로 많은 지방자치단체에서도 응급의료 관련 조례를 제정하여 시행하고 있다.

우리나라 3대 질환은 암·뇌혈관 질환·심장질환으로 총 사망자의 47.8%를 차지하고 있다. 이러한 질환의 경우 빠른 조치와 응급의료기관으로의 이송은 생존율을 높일 수 있기에 신속한 응급의료서비스가 요구된다(주승민, 2012). 특히, 응급환자의 이송시간은 환자의 생존여부에 큰 영향을 미치기 때문에 응급환자 발생지와 응급의료기관과의 접근성이 매우 중요한 요소로 작용한다(김경아, 1997). 따라서 응급의료서비스가 사람의 생명을 다루는 중요한 사항임을 고려한다면 응급의료시설의 위치와 배치는 중요한 의미를 가진다.

본 연구의 대상지역인 충청남도도는 도시와 농촌이 복합된 지역으로 인구가 집중된 도시지역은 응급의료서비스를 제공받기가 상대적으로 수월한 반면, 농어촌지역은 많은 어려움이 있다. 그리고 충청남도를 대상으로 한 주거만족도 관련 선행연구에서도 주거환경종합만족도를 높이기 위해 가장 우선적으로 개선해야 할 부분이 의료서비스 만족도라는 연구결과도 있다(임준홍, 2015). 이러한 이유 등으로 충청남도도는 응급의료를 포함한 의료서비스 강화를 위해 많은 노력을 하고 있다. 그러나 응급의료서비스는 응급환자의 발생위치와 응급상황과 더불어 도로교통체계·시민의식·예방노력 등 사회시스템과도 관련이 있다.

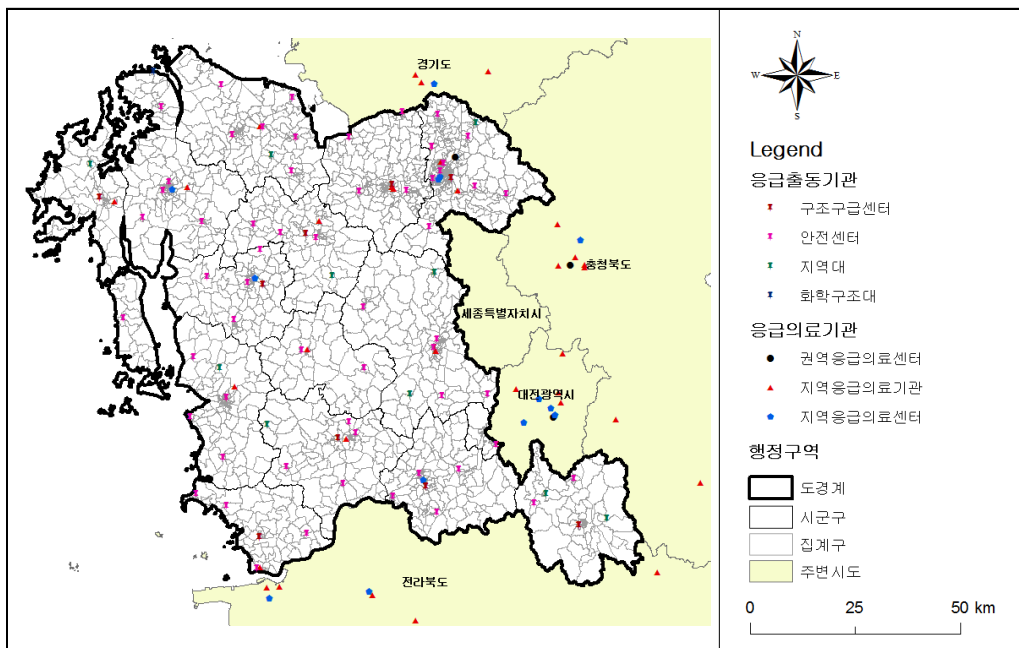
이에 본 연구는 지역차원에서 응급의료서비스의 접근성 실태를 보다 객관적인 자료로 명확히 분석하는 것이 필요하다는 판단에서 이루어졌다. 이러한 관점에서 본 연구는 단순한 응급의료시설의 분포와 이에 따른 서비스 가능 권역의 분석 차원을 넘어, 응급의료서비스 취약지역 도출을 통해 응급의료서비스 강화를 위한 정책적 근거자료로도 활용할 수 있을 것이다. 구체적으로는 첫째, 충남의 응급의료서비스 수준이 전국과 비교하여 어느 정도 수

준인지를 검토하고, 둘째 응급의료 관련 시설인 119출동(119안전센터 등)과 응급환자 발생 지점, 그리고 응급의료병원과의 접근성 개념을 소요시간거리 관점에서 개략적인 응급의료 서비스 시설의 접근성을 분석한다. 셋째는 2014년 충남에서 발생한 구급환자 전수자료를 바탕으로 실제 응급의료서비스 및 응급환자 발생 특성 등을 분석한다. 넷째, 이러한 응급시설 위치 및 응급환자의 발생특성 등을 기초로 응급의료서비스의 수요인구와 구급활동 소요시간을 고려하여 응급의료 취약지역을 도출하고자 하였다.

## 2. 연구대상지역과 분석방법

### 1) 연구대상지역

연구대상지역은 충청남도를 중심으로 하고, 필요에 따라 인접 시군도 포함하였다. 119신고를 통한 구급차 출동자료는 충남 관할지역으로 신고함을 고려하여 충남지역으로 하였으며, 응급의료시설의 이용은 충남을 벗어나 인접한 시군과 대전광역시 등의 지역까지 이용함을 고려하여 충남과 인접시군을 연구대상지역으로 포함하여 분석하였다.



〈그림1-9〉 연구 대상지역과 응급의료서비스 관련시설 분포



## 2) 분석자료와 방법

분석자료는 응급의료시설·인구·도로망 등의 자료를 이용하였다. 응급의료시설 자료는 2015년 4월말 기준 중앙응급의료센터 응급의료시설 현황자료를, 인구자료는 2010년 통계청의 인구센서스 집계구 자료를, 실제 응급환자 발생자료는 2014년 충청남도에서 발생한 7만 5천 여건의 구급활동 원자료를 이용하였다. 구급차를 통한 응급의료시설과의 도달 소요시간 추출은 2014년말 기준 국가교통DB센터 네트워크 도로망 자료를 이용하였다.

분석방법은 기초적 통계분석에서부터 연구주제와 자료 특성 등을 고려하여 다양한 방법을 이용하였다. 특히, GIS 및 계량적 분석방법을 이용한 제3장과 제5장의 분석방법을 간략히 설명하면 다음과 같다(구체적인 설명은 해당 장에서 설명한다).

제3장 응급의료 관련시설의 접근성을 분석하기 위해서는 응급의료서비스권역 개념을 도입하여 5분 응급의료시설 접근에서부터 순차적으로 10분·15분·20분 서비스권역으로 확대하였다. 구급차의 이동시간 계산은 도로별 최고 지정속도로 이동한다고 가정하고, 분석을 위해 Network Dataset을 구축하였다. 이는 가장 이상적인 상황에서 응급의료서비스를 받을 수 있는 응급의료서비스 수혜지역과 받지 못하는 취약지역으로 구분하기 위해서이다. 분석의 최소 공간단위는 통계청 집계구를 활용하였으며, 거리 측정은 충청남도의 가장자리에 있는 집계구의 경계선으로 가정하였다. 또한, 해당지역(집계구)이 설정한 도달시간에 접근할 수 있는지를 판단하기 위해서는 해당집계구의 면적이 서비스 해당면적의 50% 이상이면 ‘서비스지역(수혜지역)’, 50% 미만이면 ‘비서비스지역(취약지역)’으로 구분하였다.

제5장 응급의료서비스 취약지역 분석을 위해서는 119구급차의 현장도착과 응급의료병원 시설까지의 도착시간 분석을 통해 응급의료 취약지역을 도출하였다. 이를 위해 두 가지 공간분석 방법론을 적용하였다. 첫째는 현장도착 및 병원이송에 소요된 시간의 연속적 공간분포패턴을 시각화하기 위한 분석수단으로, 이는 응급사고 발생지점을 표시하는 원시자료 수준에서의 지도정보나 집계구 단위의 평균시간의 공간적 분포정보만으로는 파악하기 어려운 연속적인 미시적 공간정보를 제공하기 위한 것이다. 이를 위해 공간현상의 연속적 분포를 시각화하는데 적합한 공간보간법(spatial interpolation)을 적용하며, 그 중 이해하기 쉽고 결과 도출이 비교적 신속한 역거리가중치법(Inverse distance Weighted: 이하 IDW)을 활용하였다.

둘째는 현장도착 및 병원이송 소요시간이 증가할수록 119 안전센터 및 병원으로의 접근성이 악화되어 생존 가능성이 감소한다는 점을 전제로 시간으로 정량화한 접근성 수준을 응급사고 위험지수(Risk Index: 이하 RI)로 정의하여 충남도 내 지역간 상대적 편차를 파악하였다. 이 방법론의 핵심은 현장도착 및 병원이송에 상대적으로 오랜 시간이 소요되는 지역 중 인구가 많이 거주하는 지역일수록 황금시간 지연에 따른 피해가 총량적 관점에서 상대적으로 크다고 전제할 경우, 이들 지역에서의 접근성 수준이 낮은 것으로 판단하여 결과적으로 RI, 즉 위험지수 값은 증가하는 것으로 해석할 수 있기 때문이다. 총인구와 응급상황에 특히 취약한 고령층 인구를 대상으로 RI를 추정하여 분석결과를 비교함으로써 민간부문에서의 자발적 역할을 기대하기 어려운 지역을 중심으로 공공이 적극 개입할 필요가 있을 경우 공공재로서의 응급의료 제공을 어디에 우선순위를 둘 것인지를 검토하기 위해서이다.

〈표1-5〉 분석 자료와 방법

구 분	분석자료	주요 분석방법
제2장 전국과 비교한 충남의 응급의료 현황	- 국가 발행 응급의료 관련 통계 자료	- 빈도비율원단위 분석 등 기초 통계 분석 등
제3장 구급 및 응급의료시설 접근성 분석	- 2014년 충남 119 구급활동 자료 - 통계청 집계구 GIS 위치정보 및 속성정보(인구·연령별인구 등)	- 기초통계 분석 - GIS 네트워크 분석(Network analysis-Service area analysis) 등
제4장 충남 응급환자 현황 및 특성분석	- 2014년 충남 119 구급활동 자료	- 기초통계 분석
제5장 충남 응급의료서비스 취약지역 분석	- 2014년 충남 119 구급활동 자료	- 공간보간법(spatial interpolation) : 역거리가중치법(Inverse distance Weighted) - 응급사고 위험지수(Risk Index: 이하 RI) 개발 등

### 3. 응급의료 취약지역의 개념과 선행연구 검토

#### 1) 응급의료 취약지역의 개념과 골든타임

##### (1) 응급의료 취약지역의 개념

응급의료 취약지역의 개념은 국가마다 다르게 정의되고 있다. 미국 South Dakota 주의 경우에는 응급의료 발생에 따른 이송건수 및 응급시설별로 담당해야 되는 포괄적 면적, 가장 가까운 응급의료시설까지의 거리 등의 기준을 적용하였다. 캐나다의 경우 일반 오지지역(remote area)과 고립형 오지지역(isolated area)을 의료기관까지의 도달거리(시간)을 기준으로 설정하였는데, 일반 오지지역과 고립형 오지지역의 도달거리(시간)은 각각 80~400km(1~4시간)와 400km(4시간) 이상으로 설정하였다(보건복지부, 2007).

또한 일본의 경우 가장 가까운 의료시설까지의 거리가 4km이고, 해당 반경 내 인구가 50명 이상이며, 인접한 타 의료시설까지의 거리가 일상적인 교통수단을 이용하여 15분 이상 소요되는 지역으로 정의하기도 하였다(보건복지부, 2007).

국내의 경우 응급의료 취약지역은 중증 응급환자를 치료할 수 있는 응급의료시설까지 30분 이상이 소요되는 지역을 지칭하기도 하였고(황지혜 외, 2012), 도시지역을 기준으로 5~10분 내에 사고현장에서 응급의료기관까지 환자를 이송하기 어려운 지역으로 설정하기도 하였다(주승민·최진호, 2012). 보건복지부(2008)에 의하면 국내 응급의료 취약지역의 문제점으로 응급의료 자원부족(lack of resource), 낮은 접근성(accessibility) 및 적시성(timeliness), 낮은 안전성(safety) 및 효과성(effectiveness) 등이 지적되고 있다.

응급의료 자원부족이란 응급상황에 대처하는데 필요한 인력이나 시설·장비 등의 응급 자원이 부족한 지역을 의미하며, 낮은 접근성 및 적시성이란 응급차량의 이동과정에서 공간적·시간적 제약의 정도가 심하여 타 지역에 비해 응급의료시설 이송거리가 길거나 시간이 오래 걸리는 지역의 특성을 지칭한다. 낮은 안전성 및 효과성은 응급의료서비스 제공에 있어서 타 지역에 비해 안전성이 떨어지거나 효과적인 응급구호·의료조치가 이루어지기 어려운 지역적 특성을 의미한다. 응급의료 취약지역에서의 이러한 세 가지 특성이 복합적으로 작용한 결과는 의료이용서비스의 악화로 이어지고 있음이 역시 지적되었다(보건복지부, 2008).

## (2) 응급의료 취약지역과 골든타임

국내 응급의료 취약지역에 관한 기존의 연구들로부터 도출할 수 있는 응급의료 취약지역 선정 시 일반적으로 고려해야 될 사항으로 응급의료시설로의 시공간적 접근성, 자원 이용 가능성, 인구범위 등을 들 수 있다.

응급의료는 특히 골든시간(Golden Time)이라 일컫는 사고발생 이후 초기 몇 분(예: 5~10분) 이내에 사고현장에 도착하여 필요한 초동 구급조치의 시행 여부가 사망률의 급격한 차이를 초래하는 요인이기 때문에 시공간적 접근성 측면에서의 취약지역 선정이 중요하다. 이러한 관점에서의 응급의료 취약지역이란 통상 응급사고가 발생한 경우 119 안전센터나 소방서로부터 사고현장에 도착하여 긴급조치를 취하기까지의 현장도착시간과 응급조치 이후 사고현장에서 응급의료시설까지의 이송시간을 포함한 구호시간이 황금시간 초과지역을 지칭한다고 볼 수 있다. 황금시간은 응급환자가 발생했을 때 응급조치를 하기 위해 긴급차량이 현장에 도착할 수 있는 최소시간을 의미하며, 재난유형이나 상황에 따라 차이는 있지만 일반적으로 5분으로 알려져 있다(오창석 외, 2012; 조응래, 2015). 이중의(2007)는 분초를 다투는 사고현장에서 구급조치의 중요성을 감안할 때 10분 이내의 황금시간 내에서도 특히 중요한 시간임을 지칭하기 위하여 백금시간(Platinum Time)이라는 용어를 제시하기도 하다. 황금시간 이후에 이루어지는 긴급 구호조치는 환자의 생존 가능성을 급격히 떨어뜨리기 때문에 황금시간 이내에 도달이 어려운 지역들을 대상으로 이송·의료자원의 적절한 배치가 이루어질 필요가 있다(오영호, 2011).

## 2) 선행연구 검토

응급의료 취약지역 분석에 대한 선행연구는 많이 이루어지지 않았으며, 본 연구주제와 유사한 국내·외 연구를 분석하면 다음과 같다.

이희연·박미영(2004)은 GIS를 이용하여 서울시 응급의료센터를 사례로 진료권을 분석하였고, 구축한 응급의료서비스의 공급 표면도를 통해 응급의료서비스의 공급수준이 공간상에서 상당한 차이를 나타내고 있다고 밝혔다. 또한, 이희연(2004)은 서울시를 대상으로 동별 응급의료서비스 이용 잠재 인구수 등을 분석하여 응급의료서비스의 수요표면도와 공급표면도를 생성하여 응급의료서비스의 공간적 격차가 매우 크다는 것을 밝혔다. 양병윤·황철수(2005)는 Location-Allocation Model을 이용하여 응급의료서비스의 취약지역 접근성을 분석

하였다. 남광우·김정건(2007)은 부산시의 2006년 4월 한달간 발생한 응급환자의 119 구급 관련 자료를 활용하여 응급의료서비스 체계의 시공간적 분포특성 및 적절성을 진단하였다. 주승민·최진호(2012)는 GIS 네트워크 분석을 활용하여 청주시의 응급의료서비스 취약지역을 분석하였다. 특히, 5분·10분 단위의 도달거리로 산정하였으며, 이를 후송가능 행정동과 취약지역의 노년층화 현황을 규명하였다. 황지혜 외(2012)는 GIS를 활용하여 대전광역시 응급의료 취약지역을 분석하였다. 분석결과 응급의료 취약지역은 12개 행정동을 포함하고 있으며, 약 8,100명이 거주하고 있어, 응급의료서비스를 제대로 받지 못하는 곳이 상당히 많음을 제기하였다.

또한 해외 연구사례를 살펴보면, Charnes·Storbeck(1980)은 시설입지모형을 활용하여 최대 시간범위가 제한된 범위 내에서 요청에 응답하는 응급의료서비스에 대하여 기본생활지원과 고급생활지원으로 나누어 분석하였다. Forkuo·Jonathan(2013)은 본 연구와 동일한 분석기법인 GIS 네트워크 분석을 활용하여 가나의 화재발생에 대한 화재 긴급 대응서비스를 구축하고, 이를 활용한 공간분석을 수행하였다.

이러한 선행연구와 비교하면, 본 연구는 다음과 같은 차별성을 가진다. 첫째, 연구대상지역의 범위에서 선행연구는 하나의 단일 도시를 대상으로 응급의료의 독립적·완결성을 전제로 분석한 것에 비해, 본 연구는 광역자치단체인 충청남도과 그 인접 시군을 함께 고려하여 분석하였다. 분석의 공간적 단위 역시 읍면동 단위가 아닌 통계청에서 제공하는 최소 공간단위인 집계구를 단위로 하였다. 통계청의 충청남도 집계구(인구 500명 정도로 공간구획) 자료는 충청남도를 3,187개의 집계구로 세분화하고 있어, 읍면동(199개 읍면동; 세종시 제외) 공간자료를 이용한 것에 비해 분석의 정밀도와 신뢰성을 대폭 강화할 수 있다. 즉, 동단위의 데이터 셋트를 활용할 경우 하나의 동 내에서도 응급의료서비스를 제대로 받을 수 없는 곳임에도 불구하고 받는 곳으로 분류되는 등의 잘못된 결과가 나올 수 있다.

둘째, 분석자료 측면에서는 2014년 충청남도에서 발생한 응급환자 전수자료를 이용한 점이다. 충청남도에서 지난 2014년 75,475건의 응급환자 전수자료(응급환자 병원도착 기준)를 지오코딩(geocoding)하여 실제 공간적 분포 특성을 분석하는 것 또한 기존 연구와는 차이점이 있다고 할 수 있다.

셋째, 연구의 내용적인 측면에서 이론적으로 가정한 응급의료서비스권역 분석뿐만 아니라, 응급환자의 실제 공간적 분포의 비교를 통해 응급의료시설의 공급측면과 응급환자 발생

의 수요측면을 비교분석함으로써 응급의료서비스 접근성 강화를 위한 보다 명확한 근거를 제시하려고 한 점이다.

이처럼 본 연구는 분석방법론 측면에는 선행연구와 유사하게 응급의료시설의 서비스권역 개념에서 GIS 네트워크 기법을 이용하였다. 하지만 분석의 대상지역·자료·방법 및 내용적 측면에서 차이가 있으며, 무엇보다도 응급환자 발생 전수자료를 각각 위치정보화(point)하여 GIS 실증분석을 통해 연구결과를 도출하였다는 점에서 새로운 시도이며, 분석결과와 신뢰도를 한층 더 높일 수 있을 것으로 판단된다.

## 제2장 전국과 비교한 충남의 응급의료 현황

### 1. 응급의료 현황

#### 1) 응급실 운영기관 현황

전국의 응급의료 운영기관은 총 550개 기관이 있는데, 광역자치단체(도)별로 보면(표2-1), 경기도가 93개소로 가장 많이 분포하고 있다. 충남의 경우 23개소로 다소 적은 편이며, 특히 지역응급의료기관의 경우는 13개소로 제주 다음으로 적은 수를 나타내고 있다.

인구 백만명당 응급의료기관 수의 경우 전국 평균 8.3개소이며, 도별 비교에서 살펴보면 강원이 16.2개소로 가장 많다. 충남의 경우 9.2개소로 전국 평균보다는 높게 나타났지만, 경기도를 제외한 다른 도와 비교해서는 가장 적게 나타났다.

〈표2-1〉 인구백만명당 응급의료기관수

(단위:개소·명)

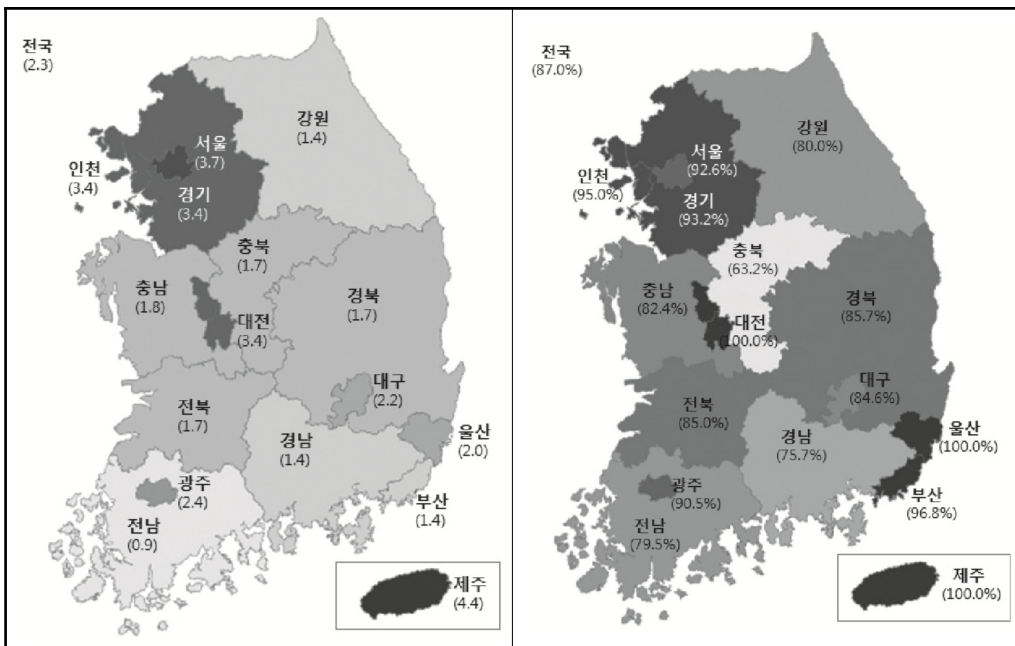
구분	계	권역응급 의료센터	전문응급 의료센터	지역응급 의료센터	지역응급 의료기관	전체 인구 수(명)	인구 백만명당 기관수
전국	424	20	2	121	281	51,327,916	8.3
경기	60	4	-	26	30	12,357,830	4.9
강원	25	2	-	4	19	1,544,442	16.2
충북	19	1	-	3	15	1,578,933	12
충남	19	1	-	5	13	2,062,273	9.2
전북	20	1	-	5	14	1,871,560	10.7
전남	42	1	-	4	37	1,905,780	22
경북	36	1	-	9	26	2,700,794	13.3
경남	39	1	-	7	31	3,350,257	11.6
제주	7	1	-	4	2	607,346	11.5

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

## 2) 응급의료기관 근무인력 현황

1개소당 응급의학 전문의 수를 살펴보면 전국 평균 2.3명이다(그림2-1 좌). 이 중 세종을 제외한 16개 시·도 중 제주가 4.4명으로 가장 많으며, 전남이 0.9명으로 가장 적다. 충남은 1.8명으로 전국 평균보다는 적다.

24시간 전담의사 근무 개소율을 살펴보면 세종을 제외한 16개 시·도 중 전국 평균 87.0%이다(그림2-1 우). 대전·울산·제주가 100%로 가장 높으며, 경남이 75.7%로 가장 낮다. 충남은 82.4%로 전국 평균보다는 낮다.



\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

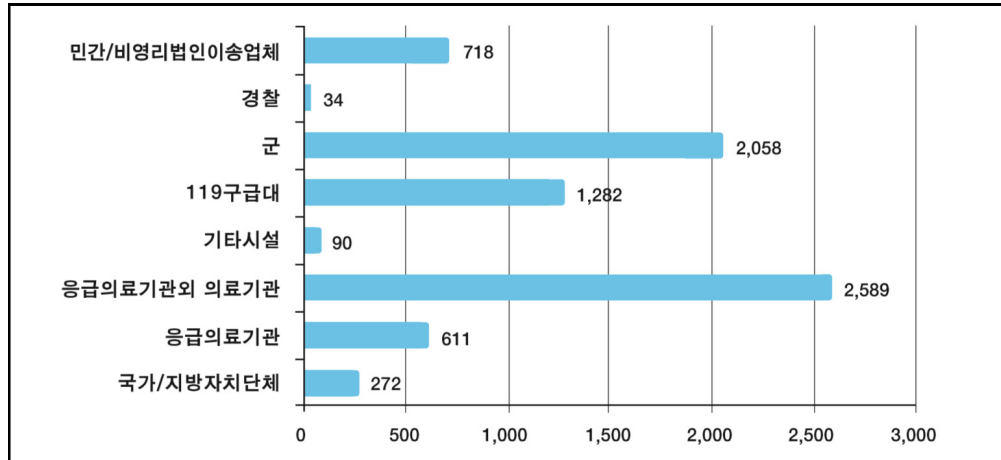
〈그림2-1〉 1개소당 응급의학 전문의 수(좌), 24시간 전담의사 근무개소율(우)

## 3) 응급의료 구급차 및 전용헬기 현황

전국의 응급의료 구급차 현황을 살펴보면(그림2-2), 응급의료기관외 의료기관이 2,589대로 가장 많이 보유하고 있으며, 그 다음으로 군(2,058대)이 많이 보유하고 있다.

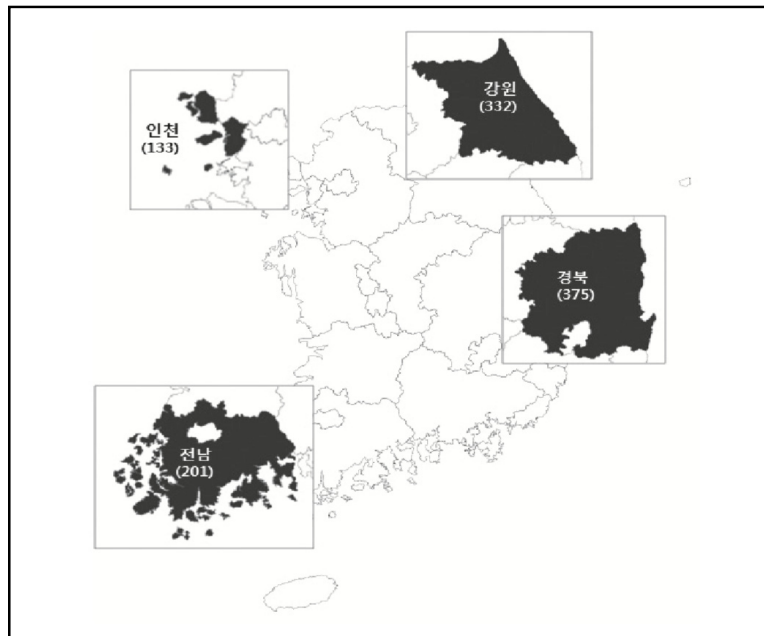


전용헬기 출동 현황을 살펴보면(그림2-3), 경북 375건으로 가장 많고, 강원 332건·전남 201건·인천 133건 등의 순으로 나타났다.



\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈그림2-2〉 전국 구급차 현황

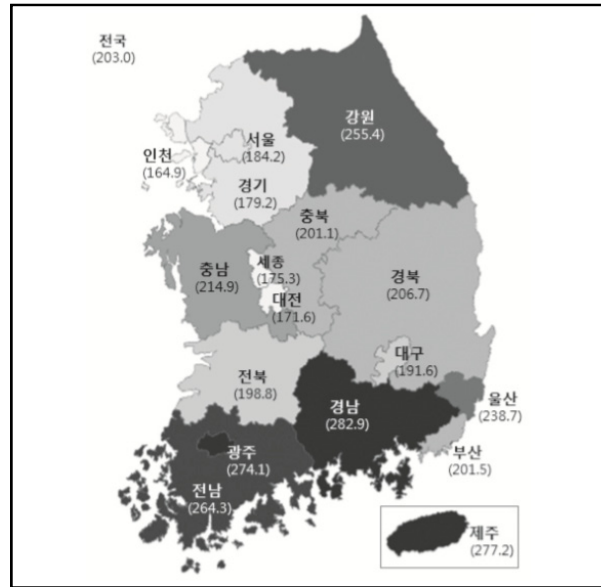


\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈그림2-3〉 응급의료 전용헬기 출동현황

#### 4) 인구 천명당 응급의료 이용자수

인구 천명당 응급의료 이용자수를 살펴보면(그림2-4), 전국 평균 203.0명이 이용하고 있다. 17개 시·도 중 경남이 282.9명으로 가장 많이 이용하고 있고, 인천이 164.9명으로 가장 적으며, 충남은 214.9명으로 전국 평균보다 응급의료 이용자수가 높게 나타났다.



\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈그림2-4〉 인구 천명당 응급의료 이용자수

#### 5) 응급의료기관 의료진 수

전국의 내원환자수는 9,109,592명으로, 충남은 376,437명이 내원하였다. 도별 비교에서 충남의 응급실 병상수는 283개로 제주(164)·충북(262) 다음으로 세번째로 적으며, 응급실 전담 전문의 수 역시 44명으로 제주(33) 다음으로 적다. 응급실 전담 응급의학전문의 수 또한 제주와 함께 31명으로 가장 적으며, 응급실 전담 간호사 수는 183명으로 제주(91)·충북(170) 다음으로 적다. 응급의료기관 1개소당 응급의학 전문의 수는 충남 1.8명으로 제주 4.4명·경기 3.4명 다음으로 많으며, 응급의료기관 1개소당 간호사 수는 10.8명으로 경기 17.6명·

제주 13.0명·전북 12.0명·경남 11.0명에 이어 다섯번째로 많다.

응급실 병상당 내원환자 수는 충남이 1,330명으로 경기 1,482명 다음으로 두번째로 많으며, 응급의학 전문의 1인당 내원환자 수는 충남이 12,143명으로 경남(13,529)·전남(12,693) 다음으로 세번째로 많다. 간호사 1인당 내원환자 수는 충남(2,057)이 가장 많다.

〈표2-2〉 응급의료기관 의료진수(1)

(단위:개소·명)

구분	응급의료 기관 개소수	내원 환자수	응급실 병상수	응급실전담 전문의 수	응급실전담 응급의학 전문의 수	응급실전담 간호사 수
전국	415	9,109,592	7,044	1,333	948	5,903
경기	59	1,831,815	1,236	267	203	1,041
강원	25	362,985	319	55	35	250
충북	19	316,910	262	55	32	170
충남	17	376,437	283	44	31	183
전북	20	345,868	306	45	33	239
전남	39	444,251	484	81	35	315
경북	35	548,302	451	86	60	316
경남	37	673,438	522	82	50	407
제주	7	165,391	164	33	31	91

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈표2-3〉 응급의료기관 의료진수(2)

(단위:명)

구분	응급의료기관 1개소당 응급의학 전문의 수	응급의료기관 1개소당 간호사 수	응급실 병상당 내원환자 수	응급의학 전문의 1인당 내원환자 수	간호사 1인당 내원환자 수
전국	2.3	14.2	1,293	9,609	1,543
경기	3.4	17.6	1,482	9,024	1,760
강원	1.4	10.0	1,138	10,371	1,452
충북	1.7	8.9	1,210	9,903	1,864
충남	1.8	10.8	1,330	12,143	2,057
전북	1.7	12.0	1,130	10,481	1,447
전남	0.9	8.1	918	12,693	1,410
경북	1.7	9.0	1,216	9,138	1,735
경남	1.4	11.0	1,296	13,529	1,662
제주	4.4	13.0	1,008	5,335	1,817

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

## 7) 구급차 수 및 배치된 응급구조사 수

구급차 대수의 경우 전국은 7,654대가 있으며, 충남은 338대로 제주(71)·충북(280)·전북(311)·전남(336) 다음으로 다섯번째로 적다. 이중 특수 구급차는 153대로 제주(50)·전북(105)·충북(116) 다음으로 네번째로 많고, 일반 구급차 역시 185대로 제주(21)·전남(143)·충북(164) 다음으로 네번째로 적다.

인력의 경우 전국은 8,296명이 있는데, 충남은 506명으로 제주(210)·충북(379)·전북(469) 다음으로 네번째로 적다. 1급 응급구조사는 270명으로 경기(923)·전남(353)·경남(273) 다음의 네번째로 많으나, 2급 응급구조사는 236명으로 제주(73)·충북(150)·전남(213) 다음으로 적다.

〈표2-4〉 구급차 수 및 배치된 응급구조사 수

(단위:대수·명)

구분	구급차			인력		
	계	특수	일반	계	1급 응급구조사	2급 응급구조사
전국	7,654	3,363	4,291	8,296	4,441	3,855
경기	1,908	925	983	1,424	923	501
강원	869	519	350	529	141	388
충북	280	116	164	379	229	150
충남	338	153	185	506	270	236
전북	311	105	206	469	184	285
전남	336	193	143	566	353	213
경북	486	252	234	836	264	572
경남	485	192	293	558	273	285
제주	71	50	21	210	137	73

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

충남의 응급의료 인력현황을 자세히 살펴보면 다음과 같다(표2-5). 응급구조사의 경우 119구급대가 388명으로 가장 많이 보유하고 있다. 하지만 충남도 내 보건소의 경우 12대의 구급차를 보유하고 있지만, 응급구조사는 없으며, 산업체 또한 4대의 구급차를 보유하고 있지만, 응급구조사는 보유하고 있지 않다. 군지역 또한 35대의 구급차를 보유하고 있지만,

응급구조사를 보유하고 있지 않아 응급의료 인력이 매우 취약한 실정이다.

〈표2-5〉 충청남도 응급의료 인력현황

(단위:대·명)

구분	구급차			인력		
	계	특수	일반	계	1급 응급구조사	2급 응급구조사
계	338	153	185	506	270	236
1. 국가 또는 지방자치단체	16	2	14	4	4	-
보건의료원	4	2	2	4	4	-
보건소	12	-	12	-	-	-
보건지소	-	-	-	-	-	-
보건진료소	-	-	-	-	-	-
지자체	-	-	-	-	-	-
2. 응급의료기관	22	10	12	38	37	1
권역응급의료센터	1	-	1	6	5	1
전문응급의료센터	-	-	-	-	-	-
지역응급의료센터	8	3	5	14	14	-
지역응급의료기관	13	7	6	18	18	-
3. 응급의료기관 외	131	12	119	27	26	1
기타 응급실	-	-	-	-	-	-
종합병원	-	-	-	-	-	-
병원	105	4	101	2	1	1
의원	26	8	18	25	25	-
4. 기타 시설	4	1	3	-	-	-
노인복지시설(병원 제외)	-	-	-	-	-	-
산업체	4	1	3	-	-	-
공항(공항공사 및 공항)	-	-	-	-	-	-
체육시설·레저시설	-	-	-	-	-	-
경마장	-	-	-	-	-	-
5. 119구급대	75	75	-	388	176	212
6. 군	35	6	29	-	-	-
7. 경찰(교도소 포함)	3	-	3	2	1	1
8. 민간 이송업체	52	47	5	47	26	21
9. 비영리법인 이송업체	-	-	-	-	-	-
10. 기타	-	-	-	-	-	-

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

119 구급차의 경우 전국은 1,282대가 있으며, 모두 특수 구급차이다. 도별 비교에서 충남은 75대로 제주(29)·충북(64)·전북(71) 다음의 네번째로 적다. 운영인력의 경우 간호사는 9명으로 가장 적다. 1급 응급구조사는 176명으로 제주(73)·강원(119)·전북(121)·충북(161) 다음의 다섯번째로 적으며, 2급 응급구조사는 212명으로 제주(73)·충북(142)·전남(159)에 이어 네번째로 적다. 또한 기타 인력의 경우 33명으로 제주를 제외하고 가장 적다.

〈표2-6〉 119 구급차 보유대수 및 운영인력 현황

(단위:대·명)

구분	119 구급차			인력				
	계	특수	일반	계	간호사	1급 응급구조사	2급 응급구조사	기타
전국	1,282	1,282	-	8,134	737	2,959	3,205	1,233
경기	218	218	-	1,227	138	585	432	72
강원	94	94	-	564	21	119	377	47
충북	64	64	-	378	22	161	142	53
충남	75	75	-	430	9	176	212	33
전북	71	71	-	474	30	121	261	62
전남	90	90	-	547	54	227	159	107
경북	120	120	-	715	120	202	330	63
경남	130	130	-	835	60	183	235	357
제주	29	29	-	166	20	73	73	-

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

인구 십만명당 구급차수를 비교해보면 충남은 16.4대로서 제주(11.7)·경남(14.5)·경기(15.4)에 이어 네번째로 적으며, 119구급대의 경우 충남은 3.6대로 경기(1.8) 다음으로 적다.

〈표2-7〉 인구 십만명당 구급차수 현황

(단위:대)

구분	전체 인구수	구급차수		인구 십만명당 구급차수	
		전체	119구급대	전체	119구급대
전국	51,327,916	7,654	1,282	14.9	2.5
경기	12,357,830	1,908	218	15.4	1.8
강원	1,544,442	869	94	56.3	6.1
충북	1,578,933	280	64	17.7	4.1
충남	2,062,273	338	75	16.4	3.6
전북	1,871,560	311	71	16.6	3.8
전남	1,905,780	336	90	17.6	4.7
경북	2,700,794	486	120	18.0	4.4
경남	3,350,257	485	130	14.5	3.9
제주	607,346	71	29	11.7	4.8

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

## 8) 응급의료 응급실 이용자 상황

응급실 이용자 상황의 연도별(2012·2013·2014) 추이를 살펴보면, 전국은 입원환자와 도착 전 사망자는 감소한 반면, 사망자는 증가하였다. 충남의 경우 또한 사망자가 지속적으로 증가하는 것으로 나타났다.

〈표2-8〉 응급의료 응급실 이용자수(2012년)

(단위:명)

구분	2012				
	계	외래	입원	사망	도착전 사망
전국	10,243,040	8,440,756	1,737,913	25,492	38,879
경기	2,041,119	1,712,324	316,380	4,713	7,702
강원	375,357	303,809	67,504	924	3,120
충북	325,969	262,233	60,584	965	2,187
충남	434,484	340,171	91,173	706	2,434
전북	394,301	318,820	73,245	926	1,310
전남	546,795	450,366	92,666	1,345	2,418
경북	610,436	513,335	91,723	1,605	3,773
경남	1,003,635	878,796	121,109	1,625	2,105
제주	159,836	132,186	26,661	484	505

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈표2-9〉 응급의료 응급실 이용자수(2013년)

(단위:명)

구분	2013				
	계	외래	입원	사망	도착전 사망
전국	10,186,341	8,393,554	1,729,077	26,978	36,732
경기	2,073,812	1,748,942	312,926	4,854	7,090
강원	372,140	297,805	70,286	1,414	2,635
충북	372,623	309,513	59,834	925	2,351
충남	425,461	328,553	93,538	875	2,495
전북	346,953	274,455	69,703	1,272	1,523
전남	572,286	480,571	88,051	1,429	2,055
경북	589,389	496,475	87,947	1,775	3,192
경남	1,036,836	914,277	118,552	2,185	1,821
제주	150,685	121,180	28,403	473	629

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈표2-10〉 응급의료 응급실 이용자수(2014년)

(단위:명)

구분	2014				
	계	외래	입원	사망	도착전 사망
전국	10,419,983	8,660,829	1,699,715	28,607	30,832
경기	2,214,734	1,863,303	339,434	5,425	6,572
강원	394,392	320,363	70,169	2,165	1,695
충북	317,537	258,135	56,531	740	2,131
충남	443,209	379,288	60,959	1,186	1,776
전북	372,034	300,650	68,734	1,057	1,593
전남	503,645	414,440	85,923	1,469	1,813
경북	558,362	467,705	86,215	1,719	2,723
경남	947,631	831,154	112,888	1,930	1,659
제주	168,348	136,246	31,076	598	428

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

인구 천명당 응급실 이용자 수의 추이를 연도별(2012·2013·2014) 추이를 살펴보면 전국은 201 → 200 → 203으로 거의 변화가 없다. 충남은 214 → 208 → 214로 2013년에 잠시 감소하였지만, 2014년에 2012년과 동일한 수준으로 증가하였다.

〈표2-11〉 천명당 응급실 이용자수

(단위:명)

구분	2012	2013	2014
전국	201	200	203
경기	169	170	179
강원	244	241	255
충북	208	237	201
충남	214	208	215
전북	210	185	199
전남	286	300	264
경북	226	218	207
경남	302	311	283
제주	274	254	277

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보



성별·연령별 응급실 이용자수를 살펴보면(표2-12·13), 전국은 10,389,151명으로 남성 5,422,329명, 여성 4,966,822명이 이용하였다. 남성은 50~59세 연령층이 794,006명으로 가장 많이 이용하였으며, 여성 또한 같은 연령층이 708,555명으로 가장 많이 이용하였다.

충남은 441,433명이 이용하였으며, 남성 236,850명, 여성 204,583명이 이용하였다.

남성은 1~9세 연령층이 35,201명으로 가장 많이 이용하였으며, 여성은 50~59세 연령층이 28,315명으로 가장 많이 이용하여, 전국과는 성별·연령별로 다소 다른 이용 상황을 보이고 있다.

〈표2-12〉 성별·연령별 응급실 이용자수(1)

(단위:명)

구분	전국	경기	강원	충북	충남
계	10,389,151	2,208,162	392,697	315,406	441,433
남자	5,422,329	1,145,371	209,863	167,585	236,850
1세 미만	111,257	26,157	3,199	2,480	2,912
1~9세	871,834	217,984	31,271	22,214	35,201
10~19세	526,883	118,475	20,320	16,929	24,875
20~29세	548,967	118,448	20,144	17,235	26,013
30~39세	697,567	150,575	23,006	21,090	30,081
40~49세	746,850	156,405	29,468	22,965	32,064
50~59세	794,006	158,932	33,836	26,470	33,890
60~69세	521,038	89,974	20,951	16,788	22,417
70~79세	408,099	71,220	18,589	14,157	19,584
80세 이상	195,828	37,201	9,079	7,257	9,813
구분	전북	전남	경북	경남	제주
계	370,441	501,832	555,639	945,972	167,920
남자	196,165	267,857	295,806	507,630	90,798
1세 미만	2,002	1,872	3,394	8,275	1,304
1~9세	20,445	27,993	43,054	77,418	15,968
10~19세	18,348	25,723	27,328	48,776	8,933
20~29세	16,833	21,154	27,868	47,111	8,090
30~39세	22,890	32,350	35,788	71,392	12,543
40~49세	28,779	42,425	41,956	76,832	14,217
50~59세	31,986	45,780	46,326	77,726	13,568
60~69세	23,642	33,769	30,982	47,398	7,715
70~79세	20,990	25,785	26,391	34,260	5,599
80세 이상	10,250	11,006	12,719	18,442	2,861

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈표2-13〉 성별·연령별 응급실 이용자수(2)

(단위:명)

구분	전국	경기	강원	충북	충남
여자	4,966,822	1,062,791	182,834	147,821	204,583
1세 미만	89,122	21,521	2,635	2,034	2,484
1~9세	669,141	169,206	23,960	16,330	25,769
10~19세	387,724	89,254	14,831	11,712	18,190
20~29세	624,251	130,986	18,930	17,130	26,077
30~39세	664,874	145,420	21,244	17,568	25,095
40~49세	650,521	144,615	24,076	18,881	26,310
50~59세	708,555	141,474	28,233	22,290	28,315
60~69세	433,312	80,100	16,482	13,536	18,276
70~79세	435,369	80,837	18,810	16,391	20,602
80세 이상	303,953	59,378	13,633	11,949	13,465
구분	전북	전남	경북	경남	제주
여자	174,276	233,975	259,833	438,342	77,122
1세 미만	1,550	1,494	2,779	6,592	1,035
1~9세	15,174	22,240	32,370	61,094	12,308
10~19세	13,214	18,787	18,876	35,787	6,158
20~29세	17,744	21,568	28,210	46,381	8,917
30~39세	20,151	28,883	31,668	60,414	10,366
40~49세	22,439	33,594	32,677	61,967	10,345
50~59세	27,179	37,850	40,419	63,750	9,937
60~69세	19,252	25,295	24,957	38,477	5,854
70~79세	22,231	25,959	28,402	36,965	6,026
80세 이상	15,342	18,305	19,475	26,915	6,176

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

기관유형별·진료결과별 응급실 이용자 수를 전국과 충남에 대해 살펴보면 다음과 같다 (표2-14). 전국의 경우 10,389,151명 중 971,021명이 권역응급의료센터를 이용하였는데, 외래 718,168명, 입원 248,921명, 사망 3,932명이었다. 전문응급의료센터는 33,788명이 이용하여, 외래 24,525명, 입원 9,240명, 사망 23명이 이용하였다. 지역응급의료센터는 4,382,498명이 이용하였는데, 외래 3,544,050명, 입원 823,877명, 사망 14,571명이 이용하였다. 지역응급의료기관은 3,818,365명이 이용하였으며, 외래 3,318,762명, 입원 490,847명, 사망 8,756명이 이용하였다. 그리고 응급의료기관 외 응급실 운영기관은 1,183,479명이 이용하였으며, 외래 1,055,324명, 입원 126,830명, 사망 1,325명이 각각 이용하였다.

〈표2-14〉 기관유형별·진료결과별 응급실 이용자수 (단위:명)

구분	전국	경기	강원	충북	충남
계	10,389,151	2,208,162	392,697	315,406	441,433
권역응급의료센터	971,021	284,082	79,090	41,949	34,252
외래	718,168	227,952	49,581	31,513	24,632
입원	248,921	55,332	29,078	10,308	9,490
사망	3,932	798	431	128	130
전문응급의료센터	33,788	-	-	-	-
외래	24,525	-	-	-	-
입원	9,240	-	-	-	-
사망	23	-	-	-	-
지역응급의료센터	4,382,498	1,089,693	93,212	81,993	183,218
외래	3,544,050	905,873	76,163	67,288	154,304
입원	823,877	180,878	16,662	14,428	28,470
사망	14,571	2,942	387	277	444
지역응급의료기관	3,818,365	530,026	192,100	175,909	188,929
외래	3,318,762	468,725	168,471	145,151	168,394
입원	490,847	60,068	21,362	30,423	20,075
사망	8,756	1,233	1,267	335	460
응급의료기관외 응급실 운영기관	1,183,479	304,361	29,295	15,555	35,034
외래	1,055,324	260,753	26,148	14,183	31,958
입원	126,830	43,156	3,067	1,372	2,924
사망	1,325	452	80	-	152
구분	전북	전남	경북	경남	제주
계	370,441	501,832	555,639	945,972	167,920
권역응급의료센터	33,703	26,479	33,760	40,814	34,361
외래	19,758	20,032	22,199	29,543	26,073
입원	13,776	6,342	11,458	10,996	8,190
사망	169	105	103	275	98
전문응급의료센터	-	-	-	-	-
외래	-	-	-	-	-
입원	-	-	-	-	-
사망	-	-	-	-	-
지역응급의료센터	119,686	75,152	242,919	235,419	106,256
외래	88,278	57,123	197,827	190,095	87,837
입원	30,806	17,644	44,560	44,424	17,986
사망	602	385	532	900	433
지역응급의료기관	188,976	353,394	265,557	416,773	27,303
외래	167,623	295,911	236,495	376,347	22,336
입원	21,067	56,591	28,029	39,875	4,900
사망	286	832	1,033	551	67
응급의료기관외 응급실 운영기관	28,076	46,807	13,403	252,966	-
외래	24,991	41,374	11,184	235,169	-
입원	3,085	5,346	2,168	17,593	-
사망	-	87	51	204	-

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

충남은 441,433명 중 권역응급의료센터를 34,252명이 이용하였는데, 외래 24,632명, 입원 9,490명, 사망 130명이었다. 지역응급의료센터는 183,218명이 이용하였고(외래 154,304명, 입원 28,470명, 사망 444명), 지역응급의료기관은 188,929명이 이용하였다(외래 168,394명, 입원 20,075명, 사망 460명). 그리고 응급의료기관 외 응급실 운영기관은 35,034명이 이용하여, 외래 31,958명, 입원 2,924명, 사망 152명으로 나타났다.

## 2. 충남의 응급의료 현황 및 환자발생 특성

### 1) 충남 응급의료 응급실 이용자수

충남의 응급의료 응급실 이용자 수를 살펴보면, 인구가 많고 응급의료시설이 가장 많은 천안시에서 이용자가 많은 것으로 나타났다. 하지만 금산군은 사망자 수가 146명으로 군 지역임에도 불구하고 논산시나 당진시보다 이례적으로 더 높게 나타나고 있다. 오히려 공주시의 경우 사망자 수가 7명으로 상당히 적은 것이 특징이다.

〈표2-15〉 충남 응급의료 응급실 이용자수

(단위:명)

구분	공주시	금산군	논산시	당진시	보령시	부여군	서산시	서천군
계	13,582	2,792	27,582	34,604	39,966	27,202	49,889	501
외래	12,493	2,330	23,039	29,784	36,095	25,819	43,728	420
입원	1,082	316	4,387	4,690	3,816	1,343	6,127	78
사망	7	146	156	130	55	40	34	3
구분	아산시	예산군	천안시 동남구	천안시 서북구	청양군	태안군	홍성군	
계	16,394	18,270	107,391	49,099	10,932	17,335	25,894	
외래	14,044	16,487	84,022	39,982	10,928	17,219	22,898	
입원	2,283	1,686	23,040	9,055	-	66	2,990	
사망	67	97	329	62	4	50	6	

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

## 2) 충남 응급의료 응급실 주요 진료과별 현황

충남 응급의료 응급실 주요 진료과별(산부인과·소아청소년과·응급의학과) 현황을 살펴 보면 다음과 같다(표2-16). 산부인과의 경우 2,211명이 이용하였다. 권역응급의료센터에서 702명이 이용하였으며, 외래 436명, 입원 266명이다. 지역응급의료센터에서 1,417명이 이용하였으며, 외래 581명, 입원 831명, 사망 1명이다. 지역응급의료기관에서 92명이 이용하였으며, 외래 75명, 입원 17명이다. 즉, 산부인과의 경우 지역응급의료센터를 주로 이용하였음을 알 수 있다.

〈표2-16〉 충남 응급의료 응급실 주요 진료과별 현황

(단위:명)

구분	계	산부인과	소아청소년과	응급의학과
계	441,433	2,211	10,282	315,031
권역응급의료센터	34,252	702	1,166	18,626
외래	24,632	436	333	18,087
입원	9,490	266	831	419
사망	130	-	2	120
지역응급의료센터	183,218	1,417	7,722	122,333
외래	154,304	581	4,635	119,844
입원	28,470	835	3,086	2,240
사망	444	1	1	249
지역응급의료기관	188,929	92	1,394	145,606
외래	168,394	75	789	139,071
입원	20,075	17	605	6,197
사망	460	-	-	338
응급의료기관외 응급실 운영기관	35,034	-	-	28,466
외래	31,958	-	-	26,835
입원	2,924	-	-	1,604
사망	152	-	-	27

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

소아청소년과의 경우 10,282명이 이용하였다. 권역응급의료센터에서 1,166명이 이용하였으며, 외래 333명, 입원 831명, 사망 2명이다. 지역응급의료센터에서 7,722명이 이용하였으며, 외래 4,635명, 입원 3,086명, 사망 1명이다. 지역응급의료기관에서 1,394명이 이용하였으며, 외래 789명, 입원 605명이다. 소아청소년과의 경우도 지역응급의료센터를 주로 이용하였음을 알 수 있다.

응급의학과 의 경우 315,031명이 이용하였다. 권역응급의료센터에서 18,626명이 이용하였으며, 외래 18,087명, 입원 419명, 사망 120명이다. 지역응급의료센터에서 122,333명이 이용하였으며, 외래 119,844명, 입원 2,240명, 사망 249명이다. 지역응급의료기관에서 145,606명이 이용하였으며, 외래 139,071명, 입원 6,197명, 사망 338명이다. 응급의료기관 외 응급실 운영기관에서 28,466명이 이용하였으며, 외래 26,835명, 입원 1,604명, 사망 27명이다. 따라서 응급의학과 의 경우도 지역응급의료기관을 주로 이용하였음을 알 수 있다.

### 3. 지역내 응급실 이용율·도착시간 등

#### 1) 응급의료기관 NEDIS 전송현황

응급의료기관 NEDIS 전송현황을 살펴보면(표2-17), 전국적으로 424개소의 대상기관이 있으며 이 중 375개소가 운영하고 있어 88.4%의 운영율을 나타내고 있다. 충남의 경우 19개소의 대상기관에서 18개소가 운영하고 있어 94.7%의 운영율을 나타내고 있으며, 운영하고 있지 않는 1개소는 지역응급의료기관이다. 또한 전국과 비교할 경우 충남은 제주(100%)·전남(95.2%)에 이어 세번째로 높은 운영율을 보이고 있다.

〈표2-17〉 응급의료기관 NEDIS 전송현황

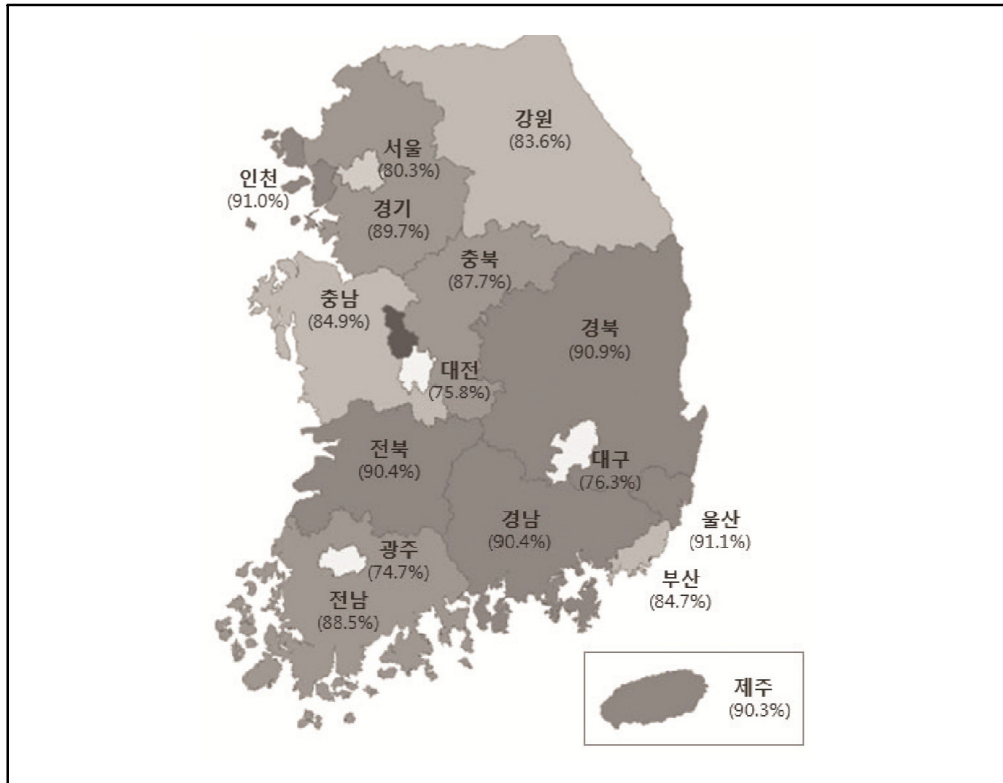
(단위:개소(%))

구분	전체		권역 응급의료센터		전문 응급의료센터		지역 응급의료센터		지역 응급의료기관	
	대상 기관	운영 기관	대상 기관	운영 기관	대상 기관	운영 기관	대상 기관	운영 기관	대상 기관	운영 기관
전국	424	375 (88.4)	20	20 (100.0)	2	2 (100.0)	121	121 (100.0)	281	232 (82.6)
서울	54	47 (87.0)	1	1 (100.0)	1	1 (100.0)	28	28 (100.0)	24	17 (70.8)
부산	31	31 (100.0)	1	1 (100.0)	-	-	7	7 (100.0)	23	23 (100.0)
대구	13	13 (100.0)	1	1 (100.0)	-	-	4	4 (100.0)	8	8 (100.0)
인천	20	19 (95.0)	1	1 (100.0)	-	-	6	6 (100.0)	13	12 (92.3)
광주	21	21 (100.0)	1	1 (100.0)	1	1 (100.0)	4	4 (100.0)	15	15 (100.0)
대전	9	9 (100.0)	1	1 (100.0)	-	-	4	4 (100.0)	4	4 (100.0)
울산	9	9 (100.0)	1	1 (100.0)	-	-	1	1 (100.0)	7	7 (100.0)
경기	60	49 (81.7)	4	4 (100.0)	-	-	26	26 (100.0)	30	19 (63.3)
강원	25	23 (92.0)	2	2 (100.0)	-	-	4	4 (100.0)	19	17 (89.5)
충북	19	14 (73.7)	1	1 (100.0)	-	-	3	3 (100.0)	15	10 (66.7)
충남	19	18 (94.7)	1	1 (100.0)	-	-	5	5 (100.0)	13	12 (92.3)
전북	20	18 (90.0)	1	1 (100.0)	-	-	5	5 (100.0)	14	12 (85.7)
전남	42	40 (95.2)	1	1 (100.0)	-	-	4	4 (100.0)	37	35 (94.6)
경북	36	30 (83.3)	1	1 (100.0)	-	-	9	9 (100.0)	26	20 (76.9)
경남	39	26 (66.7)	1	1 (100.0)	-	-	7	7 (100.0)	31	18 (58.1)
제주	7	7 (100.0)	1	1 (100.0)	-	-	4	4 (100.0)	2	2 (100.0)

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

## 2) 거주지내 응급실 이용자 비율

거주지 내 응급실 이용자 비율을 살펴보면(그림2-5), 84.9%로 16개 시·도 중 광주(74.6%)·대전(75.8%)·대구(76.3%)·서울(80.3%)·강원(83.6%)·부산(84.7%) 다음으로 일곱번째로 낮다.



\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈그림2-5〉 거주지내 응급실 이용자 비율

## 3) 내원 사유별 응급실 이용자수

내원 사유별 응급실 이용자 수를 살펴보면(표2-18·19), 전국의 경우 총 5,447,639명으로 질병 3,651,138명, 질병 외 1,522,348, 진료 외 방문 241,931명, 미상·미입력 31,222명이다. 이 중 질병 외 1,522,348명 중 비의도적 사고 1,416,421명, 자해·자살 25,472명, 폭력·타살



57,227명, 기타 14,555명, 미상·미입력 8,673명이다.

충남의 경우 총 219,719명으로 질병 135,129명, 질병 외 73,828명, 진료 외 방문 8,452명, 미상·미입력 2,310명이다. 이 중 질병 외 73,828명 중 비의도적 사고 67,725명, 자해·자살 1,395명, 폭력·타살 3,897명, 기타 657명, 미상·미입력 154명이다. 특히, 충남은 자해·자살이 1,395명, 폭력·타살이 3,897로 2개 부문에서 타도에 비해 높게 나타났다.

〈표2-18〉 내원 사유별 응급실 이용자수(1)

(단위:명)

구분	기관수	계	질병	질병 외	진료 외방문	미상미입력
전국	143	5,447,639	3,651,138	1,522,348	242,931	31,222
경기	30	1,355,300	895,429	388,666	69,992	1,213
강원	6	175,716	133,910	55,122	6,030	654
충북	4	117,060	79,532	34,751	2,700	77
충남	6	219,719	135,129	73,828	8,452	2,310
전북	6	156,981	114,680	38,153	3,787	361
전남	5	106,947	72,897	29,085	4,928	37
경북	10	286,338	174,433	95,158	15,766	981
경남	8	280,280	188,288	58,556	11,409	22,027
제주	5	144,910	92,735	47,671	4,414	90

〈표2-19〉 내원 사유별 응급실 이용자수(2)

(단위:명)

구분	질병외 : 의도성 여부					
	소계	비의도적 사고	자 해·자 살	폭 력·타 살	기타	미상미입력
전국	1,522,348	1,416,421	25,472	57,227	14,555	8,673
경기	388,666	363,555	6,717	14,508	2,809	1,077
강원	55,122	51,687	1,152	2,018	91	174
충북	34,751	32,359	607	1,483	170	132
충남	73,828	67,725	1,395	3,897	657	154
전북	38,153	35,800	814	1,243	132	164
전남	29,085	27,146	318	868	468	285
경북	95,158	88,308	1,257	3,280	1,924	389
경남	58,556	55,259	817	1,680	532	268
제주	47,671	44,016	745	2,494	277	138

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

#### 4) 응급실 도착 소요시간 현황

응급실 도착 소요시간의 경우 전국은 30분 미만 503,727명, 30분~2시간 1,341,453명, 2~4시간 570,460명, 4~6시간 319,079명, 6~8시간 217,099명, 8~12시간 298,757명, 12~24시간 497,914명, 24시간 이상 1,350,502명으로 나타나 30분~2시간과 24시간 이상에서 많은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다(표2-20·21).

〈표2-20〉 응급실 도착 소요시간 현황

(단위: 명)

구분	기관수	계	30분 미만	30분~2시간	2~4시간	4~6시간
전국	143	5,204,708	503,727	1,341,453	570,460	319,079
경기	30	1,285,308	121,776	343,748	142,842	80,821
강원	6	169,686	17,737	39,056	19,151	10,305
충북	4	114,360	13,416	33,341	12,286	6,611
충남	6	211,267	19,561	56,594	23,082	12,548
전북	6	153,194	12,976	36,074	16,487	9,113
전남	5	102,019	11,921	26,820	12,203	6,601
경북	10	270,572	31,405	75,798	30,466	16,341
경남	8	268,871	20,344	56,467	28,476	15,813
제주	5	140,496	17,917	39,417	15,756	8,800
구분	기관수	6~8시간	8~12시간	12~24시간	24시간 이상	미상미입력
전국	143	217,099	298,757	497,914	1,350,502	105,717
경기	30	55,290	76,389	132,067	310,694	21,681
강원	6	6,727	9,352	17,201	48,311	1,396
충북	4	4,358	5,862	9,054	28,782	650
충남	6	8,502	11,029	17,538	44,162	18,251
전북	6	6,024	7,760	13,325	40,840	10,595
전남	5	4,547	6,048	9,050	24,295	534
경북	10	11,397	15,676	25,440	61,634	2,415
경남	8	11,321	14,406	25,686	64,380	31,978
제주	5	5,950	9,391	14,340	27,458	1,467

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

충남의 경우는 30분 미만 19,561명, 30분~2시간 56,594명, 2~4시간 23,082명, 4~6시간 12,548명, 6~8시간 8,502명, 8~12시간 11,029명, 12~24시간 17,538명, 24시간 이상 44,162명으로 나타나 전국과 동일하게 30분~2시간과 24시간 이상에서 많은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.

## 5) 응급실 이용자수의 응급여부

내원 수단별 응급실 이용자 수를 살펴보면(표2-21·22), 응급의 경우 전국은 119구급차 712,201명, 의료기관 구급차 67,397명, 기타 구급차 120,362명, 경찰차 등 공공차량 3,925명, 항공이송 3,255명, 기타 자동차 2,976,038명, 도보 180,962명, 기타 26,499명이며, 비응급의 경우 전국은 119구급차 94,691명, 의료기관 구급차 5,393명, 기타 구급차 12,253명이다.

충남은 응급의 경우 119구급차 27,156명, 의료기관 구급차 1,558명, 기타 구급차 6,173명, 경찰차 등 공공차량 185명, 항공이송 141명, 기타 자동차 108,286명, 도보 16,646명, 기타 348명이며, 비응급의 경우 119구급차 3,739명, 의료기관 구급차 129명, 기타 구급차 586명이다.

〈표2-21〉 응급실 이용자수의 응급여부(1)

(단위:명)

구분	기관수	계	응급					
			소계	119 구급차	의료기관 구급차	기타 구급차	경찰차 등 공공차량	항공이송
전국	143	5,204,708	4,091,866	712,201	67,397	120,362	3,925	3,255
경기	30	1,285,308	1,025,467	177,529	6,725	24,110	870	434
강원	6	169,686	107,268	19,185	4,595	4,957	185	361
충북	4	114,360	94,748	17,426	1,768	1,353	100	34
충남	6	211,267	160,621	27,156	1,558	6,173	185	141
전북	6	153,194	135,674	26,902	3,900	5,506	119	204
전남	5	102,019	73,952	12,123	2,390	2,297	112	367
경북	10	270,572	218,889	35,186	4,305	4,313	280	399
경남	8	268,871	183,659	23,195	5,117	7,246	188	88
제주	5	140,496	121,617	23,328	1,796	330	206	188

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

〈표2-22〉 응급실 이용자수의 응급여부(2)

(단위:명)

구분	응급				비응급			
	기타 자동차	도보	기타	미상 미입력	소계	119구급차	의료기관 구급차	기타 구급차
전국	2,976,038	180,962	26,499	1,227	1,110,495	94,691	5,393	12,253
경기	739,588	60,223	15,909	79	259,792	21,585	854	3,326
강원	68,545	9,298	136	6	61,910	5,251	316	683
충북	73,643	319	89	16	19,612	2,484	230	238
충남	108,286	16,646	348	128	49,986	3,739	129	586
전북	97,582	912	508	41	17,392	1,950	67	188
전남	54,904	1,171	580	8	28,050	2,221	191	239
경북	165,030	9,060	276	40	51,683	3,268	505	576
경남	145,426	1,568	348	483	85,212	4,899	222	546
제주	95,118	472	179	-	18,879	1,428	24	20

\*자료 : 중앙응급의료센터, 2014년 응급의료 통계연보

#### 4. 소결

앞에서 전국과 충남의 응급의료 현황에 대한 분석을 바탕으로 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 충남의 응급의료시설은 타 도에 비해 열악한 것으로 나타났다. 이는 충남 인구 100만명당 응급의료 기관수는 9.2개소로 전남의 22.0개소, 경남의 13.3개소보다 훨씬 적고, 충남 인구 10만명당 구급차수는 3.6대로 전남의 4.7대, 경북의 4.4대보다 적으며, 이는 충남의 응급실 도착 전 사망률이 1%나 됨을 통해서 열악함을 알 수 있다.

둘째, 충남의 응급실 이용자 수가 많음을 통해 응급의료시설이 좀 더 확충되어야 한다. 인구 천명당 응급실 이용자 수가 전국 평균 203명인데 비해 충남의 경우 214.9명으로서 전국평균을 훨씬 상회할 뿐만 아니라, 응급실 30분 미만 도착률이 9%나 되고, 응급환자 중 119구급차 이용율이 17%나 되는 것으로부터 알 수 있다.

## 제3장 응급의료서비스 접근성 분석

### 1. 분석자료와 방법

#### 1) 분석자료

분석자료는 119응급출동시설의 경우 2015년 6월말 기준 충청남도 소방본부의 현황자료를 활용하였다. 인구자료는 2010년 통계청의 인구센서스 집계구 자료를, 구급차의 현장 도달 소요시간 추출은 2014년말 기준 국가교통DB센터 네트워크 도로망 자료를 이용하였다.

연구분석의 최소 공간단위는 전술한 통계청의 집계구 단위로 하였으며, 분석의 행정구역 단위에 있어서 구급차 출동 자료는 충청남도 내이며, 응급의료시설(병원) 이용자료는 충청남도뿐만 아니라 인접 시군까지 포함하였다. 그 이유는 응급의료시설의 경우 그 이용권의 범위가 행정구역을 초월할 수 있다는 판단과 인접 응급시설과의 연계이용 등을 통한 협력적 지역 응급의료서비스 체계가 필요하다는 관점에서 접근하였다.

#### 2) 분석방법

분석을 위해서 응급출동서비스와 응급의료서비스를 동일한 방법으로 분석하였다.

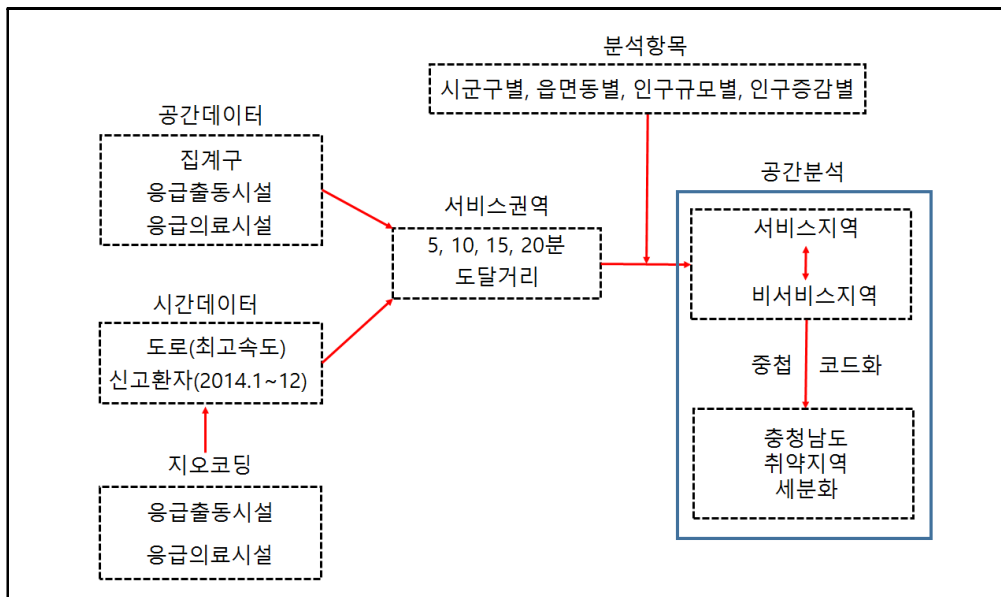
첫째, 입지와 분포파악이다. 먼저 응급출동서비스의 경우 충청남도 내 환자발생신고지점으로 출동할 수 있는 119응급출동시설들의 입지와 분포를 파악하였다. 다음으로 응급의료서비스의 경우 충청남도 내 응급의료서비스를 받을 수 있는 응급의료시설들의 입지와 분포를 파악하였다.

둘째, 응급출동서비스와 응급의료시설과의 접근성을 분석하기 위해 서비스권역 개념을 도입하였다. 5분 도달범위(거리)에서부터 순차적으로 10분·15분·20분 서비스권역으로 확대하였다. 그리고 분석의 최소 공간단위는 통계청 집계구 데이터를 활용하였으며, 거리 측정 은 충청남도의 가장자리에 있는 집계구의 경계선으로 가정하였다.

셋째, 서비스권역 포함여부의 기준설정이다. 해당 지역(집계구)이 설정한 도달시간에 접근할 수 있는지를 판단하기 위해서는 해당 집계구의 면적이 서비스 해당면적의 50% 이상이면 '서비스지역(수혜지역)', 50% 미만이면 '비서비스지역(취약지역)'으로 구분하였다.

넷째, 구급차의 이동시간 계산이다. 구급차의 이동시간 계산은 도로별 최고 지정속도로 이동한다고 가정하였으며, 분석을 위해 Network Dataset을 구축하였다. 이는 가장 이상적인 상황에서 응급의료서비스를 받을 수 있는 응급의료서비스 수혜지역과 그렇지 못한 취약지역으로 구분하기 위해서이다.

마지막으로, 충청남도 취약지역 세분화이다. 취약지역의 세분화를 위해 두 서비스권역을 중첩하여 취약지역을 세분화하였다.



〈그림3-1〉 응급출동서비스와 응급의료서비스의 연구방법

한편, 서비스 취약지역의 공간적 분석을 위해서 응급출동서비스와 응급의료서비스 모두 ArcGIS 10.2.2의 Network analysis-Service area analysis를 이용하였다. 네트워크 분석은 선형의 벡터방식 공간데이터에 다양한 변수와 모형을 적용하여 교통망·경로분석·수문분석 등에 이용되고 있다. 네트워크 모델은 노드와 링크로 구성되어 있으며, 도로망의 경우 노드는 도로간 교차점이나 끝점을 의미하고, 링크는 한 구간의 도로이다. 서비스권역 분석은 네트워크 분석기법 중 하나로써, 접근성을 바탕으로 특정기점을 기준으로 시간이나 속도 등을 만족하는 권역을 분석하는 기법이다. 서비스권역 분석은 도로망의 특성을 현실적으로 반영하는 측면에서 일반적인 직선거리 버퍼분석과는 큰 차이점을 가진다(주승민, 2012).

## 2. 119안전센터(구급차 출동) 접근성 분석

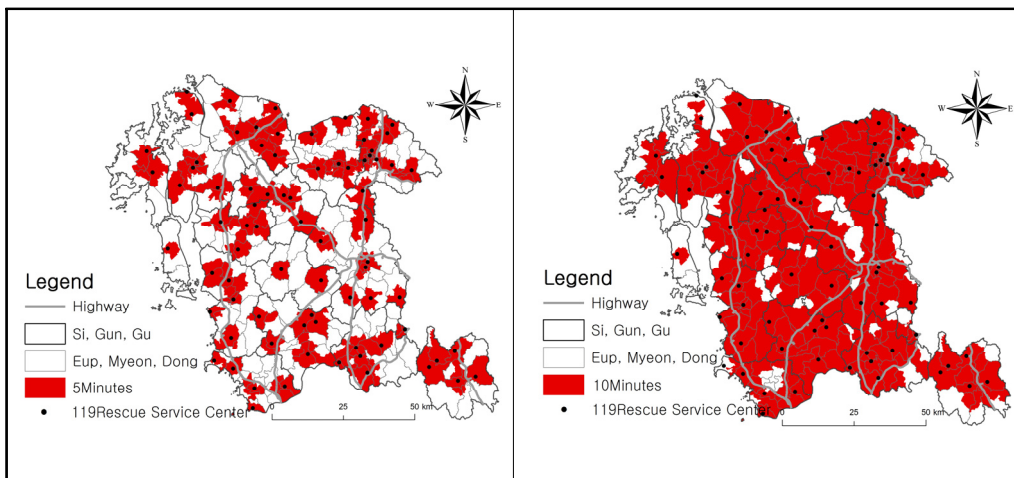
### 1) 응급출동 서비스권역 분석

도달시간대별 응급출동 서비스권역을 분석한 결과는 표3-1, 그림3-2, 그림 3-3과 같다. 5분 도달거리를 적용할 경우 충청남도 전체 면적의 수혜지역은 24.4%, 인구는 74.6%인 것으로 분석되었다. 10분 도달거리로 보면 면적은 74.9%, 인구는 95.7%가 서비스지역 내에 포함되었다. 15분 도달거리는 면적은 92.8%, 인구는 98.7%가 서비스지역 내에 포함되었다. 20분 도달거리는 면적은 94.7%, 인구는 98.8%가 서비스지역 내에 포함되었다. 즉, 10분 도달거리부터 수혜지역이 급격히 증가함을 알 수 있다.

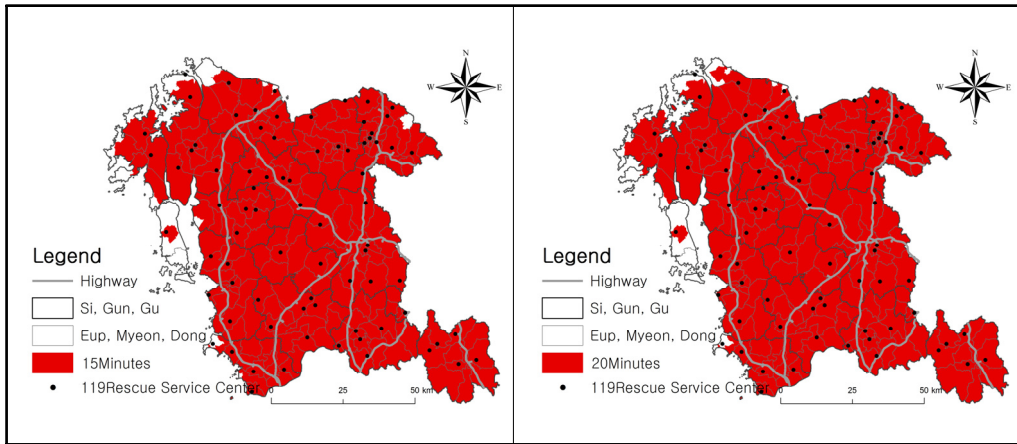
그러나 그림에서 보면 태안군 안면도 및 해안가 일대와 서산시, 당진시의 북부 일부지역의 경우 20분 도달거리에서도 혜택을 받지 못하는 취약지역이 나타나고 있음을 알 수 있다.

〈표3-1〉 도달시간대별 수혜비중

구 분	5분	10분	15분	20분
면적(%)	24.4	74.9	92.8	94.7
인구(%)	74.6	95.7	98.7	98.8



〈그림3-2〉 도달시간별 수혜지역(좌:5분 도달거리 기준, 우:10분 도달거리 기준)



〈그림3-3〉 도달시간별 수혜지역(계속)(좌: 15분 도달거리 기준, 우: 20분 도달거리 기준)

## 2) 지역별 응급출동서비스 취약지역 특성

### (1) 시군별 응급출동서비스 취약지역

도달시간별 시군별 응급출동 취약지역 비중은 표3-2와 같다. 5분 도달시간의 경우 면적에서는 격차가 크지 않으나, 인구의 경우 지역간 격차가 크게 나타난다. 특히, 계룡시·청양군은 인구의 절반 이상이 서비스혜택을 받지 못하는 것으로 나타났으며, 금산군·논산시·당진시·아산시·천안시·홍성군은 인구의 75% 이상이 서비스혜택을 받는 것으로 나타나고 있다.

10분 도달시간의 경우 면적과 인구에서 모두 지역 간 격차가 나타났는데, 태안군은 면적의 66.2%, 인구의 34.8%가 여전히 서비스 혜택을 받지 않아 서비스혜택에 있어 가장 취약한 군으로 나타나고 있다. 특히, 태안군을 제외한 나머지 시군의 인구 대부분은 서비스혜택을 받을 수 있는 것으로 나타났다.

15분 도달시간의 경우 여전히 태안군을 제외한 나머지 시군의 면적과 인구에서 대부분은 서비스혜택을 받을 수 있는 것으로 나타났고, 20분 도달시간의 경우도 마찬가지로 태안군을 제외한 나머지 시군의 면적과 인구에서 대부분은 서비스혜택을 받을 수 있는 것으로 나타났다. 하지만 태안군은 인구의 26.9%가 서비스혜택을 받을 수 없어서 여전히 취약하다고 할 수 있다.



〈표3-2〉 시군별 응급출동서비스 비수혜 비중

구 분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
계룡시	87.9	64.7	47.7	5.1	1.7	0.0	0.0	0.0
공주시	82.6	33.7	27.2	5.7	0.5	0.0	0.0	0.0
금산군	70.2	20.6	33.8	8.2	4.9	0.0	1.4	0.0
논산시	70.7	22.3	18.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0
당진시	73.2	2.2	26.6	0.0	13.2	0.0	9.3	0.0
보령시	79.3	38.8	21.5	6.0	8.4	2.8	5.4	2.8
부여군	69.3	33.2	7.3	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0
서산시	80.6	31.1	39.7	7.2	11.4	1.2	7.5	1.2
서천군	73.2	39.7	29.3	13.8	5.5	5.6	3.8	4.5
아산시	71.5	20.8	10.8	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0
예산군	74.4	34.6	11.2	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0
천안시	67.7	14.1	18.6	0.6	4.9	0.1	0.0	0.0
청양군	86.5	59.6	20.3	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0
태안군	87.4	46.4	66.2	34.8	48.0	26.9	45.9	26.9
홍성군	64.2	23.8	11.4	2.4	3.2	0.9	0.9	0.0

## (2) 읍면동별 응급출동서비스 취약지역

도시와 농촌의 성격 정도에 따라 동지역, 읍지역, 면지역으로 구분하여 도달시간별 응급출동서비스 취약지역을 분석한 결과 표3-3과 같다. 5분 도달시간의 경우 읍부에서 면적의 57.1%와 인구의 13.5%, 면부에서 면적의 80.9%와 인구의 58.9%, 동부에서 면적의 43.0%와 인구의 7.7%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 즉, 읍부와 동부는 인구의 85% 이상이 서비스 혜택을 받고 있지만, 면부 인구의 절반 이상이 서비스 혜택을 받지 못하는 것으로 나타났다.

10분 도달시간의 경우 읍부에서 면적의 22.2%와 인구의 2.4%, 면부에서 면적의 26.9%와 인구의 11.2%, 동부에서 면적의 1.2%와 인구의 0.2%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 즉, 읍부와 동부는 인구의 대부분이 서비스 혜택을 받을 수 있지만, 여전히 면부는 10% 이상이 서비스 혜택을 받지 못하는 것으로 나타났다.

15분 도달시간의 경우 읍부에서 면적의 14.1%와 인구의 1.4%, 면부에서 면적의 6.2%와 인구의 2.8%, 동부에서 면적의 0.3%와 인구의 0.1%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 즉, 읍부·면부·동부 모두에서 인구의 대부분이 서비스 혜택을 받을 수

있는 것으로 나타났다.

20분 도달시간의 경우 읍부에서 면적의 12.9%와 인구의 1.4%, 면부에서 면적의 4.0%와 인구의 2.5%, 동부에서 면적의 0.2%와 인구의 0.1%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 즉, 읍부·면부·동부 모두에서 인구의 대부분이 서비스 혜택을 받을 수 있는 것으로 나타났으나, 읍부와 동부의 경우 인구의 혜택비중에 거의 변화가 없으며, 면부만 혜택을 받는 인구수가 약간 증가하였음을 알 수 있다.

〈표3-3〉 읍면동별 응급출동서비스 비수혜 비중

구분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
읍	57.1	13.5	22.2	2.4	14.1	1.4	12.9	1.4
면	80.9	58.9	26.9	11.2	6.2	2.8	4.0	2.5
동	43.0	7.7	1.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1

### (3) 도시인구규모별 응급출동서비스 취약지역

인구규모별 응급출동 취약지역은 표3-4와 같다. 5분 도달시간의 경우 10만 이하 도시에서 면적의 75.3%와 인구의 37.3%, 10만 이상 20만 미만 도시에서 면적의 77.9%와 인구의 28.7%, 20만 이상 도시에서 면적의 69.5%와 인구의 16.2%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 즉, 10만 이하 도시에서의 취약지역이 많음을 알 수 있다.

10분 도달시간의 경우 10만 이하 도시에서 면적의 26.3%와 인구의 8.7%, 10만 이상 20만 미만 도시에서 면적의 27.3%와 인구의 55.6%, 20만 이상 도시에서 면적의 15.0%와 인구의 0.7%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 즉, 10분 도달시간이 되면 대부분의 인구가 서비스혜택을 받는 것으로 나타났다. 특히 20만 이상 도시는 거의 대부분의 인구가 혜택을 받고 있는 것으로 나타났지만, 10만 이하 도시는 여전히 취약지역이 다소 높은 비중을 나타내고 있는 것을 알 수 있다.

15분 도달시간의 경우 10만 이하 도시에서 면적의 9.2%와 인구의 3.9%, 10만 이상 20만 미만 도시에서 면적의 6.6%와 인구의 0.9%, 20만 이상 도시에서 면적의 2.7%와 인구의 0.1%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다.

20분 도달시간의 경우 10만 이하 도시에서 면적의 7.8%와 인구의 3.6%, 10만 이상 20만 미만 도시에서 면적의 4.3%와 인구의 0.9%, 20만 이상 도시에서 면적의 0.0%와 인구의 0.0%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 즉, 20만 이상 도시는 모든 지역에서 서비스 혜택을 받는 것으로 나타났다.

〈표3-4〉 인구규모별 응급출동서비스 비수혜 비중

구분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적 (%)	인구 (%)	면적 (%)	인구 (%)	면적 (%)	인구 (%)	면적 (%)	인구 (%)
10만 이하	75.3	37.3	26.3	8.7	9.2	3.9	7.8	3.6
10~20만 이하	77.9	28.7	27.3	5.6	6.6	0.9	4.3	0.9
20만 이상	69.5	16.2	15.0	0.7	2.7	0.1	0.0	0.0

#### (4) 도시인구 증감별 응급출동서비스 취약지역

도달시간대별 도시인구증감에 따른 응급출동 취약지역은 표3-5와 같다. 5분 도달시간의 경우 인구증가지역의 면적 73.6%와 인구 17.9%, 인구감소지역의 면적 76.5%, 인구 34.7%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 10분 도달시간은 인구증가지역의 면적 25.0%와 인구 1.7%, 인구감소지역의 면적 25.1%, 인구 7.4%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 15분 도달시간은 인구증가지역의 면적 8.0%와 인구 0.2%, 인구감소지역의 면적 6.8%, 인구 2.6%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 그리고 20분 도달시간은 인구증가지역의 면적 4.6%와 인구 0.2%, 인구감소지역의 면적 5.6%, 인구 2.4%가 응급출동 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다.

〈표3-5〉 인구증감별 응급출동서비스 비수혜 비중

구분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
증가	73.6	17.9	25.0	1.7	8.0	0.2	4.6	0.2
감소	76.5	34.7	25.1	7.4	6.8	2.6	5.6	2.4

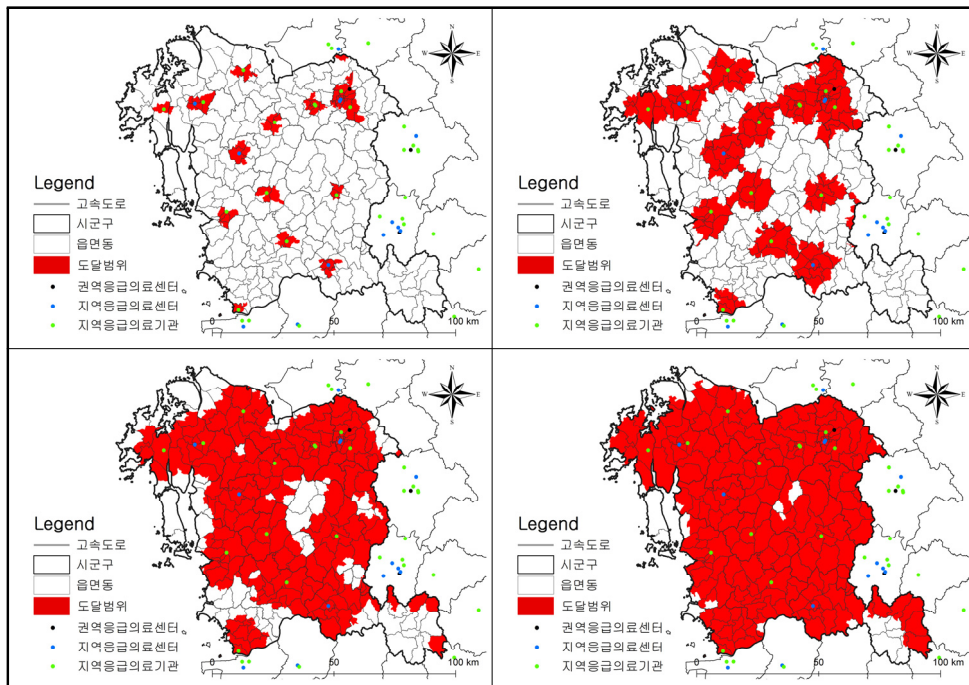
### 3. 응급의료시설 접근성 분석

#### 1) 응급의료서비스권역 분석

도달시간대별 응급의료서비스권역을 분석한 결과는 표3-6, 그림3-4와 같다. 5분 도달거리를 적용할 경우 충청남도 전체 면적의 7.1%, 인구는 53.2%인 것으로 분석되었다. 그리고 10분 도달거리로 보면 면적 34.3%, 인구 76.8%, 15분 도달거리의 경우는 면적 69.8%, 인구 90.2%, 20분 도달거리에서는 면적 88.9%, 인구 95.7%가 서비스권역 내에 포함되는 것으로 나타났다. 공간적 분포를 보면 5분 도달 서비스권역은 주로 도시지역인 동지역인 반면, 충청남도 내륙지역과 서해안 지역들이 전반적으로 응급의료 취약지역임을 알 수 있다.

〈표3-6〉 응급의료서비스권역 분석

구분	5분	10분	15분	20분
면적(%)	7.1	34.3	69.8	88.9
인구(%)	53.2	76.8	90.2	95.7



〈그림3-4〉 응급의료서비스의 시간별 도달범위

## 2) 지역별 응급의료시설 접근성 취약지역 특성

### (1) 시군별 응급의료서비스 취약지역

도달시간별 시군별 응급의료 취약지역 비중은 표3-7과 같다. 5분 도달시간의 경우 충남도 대부분의 시군에서 인구의 절반 이상이 응급의료 취약지역에서 생활하는 것으로 분석되었다. 특히, 대도시인 대전과 인접한 계룡시와 금산군의 경우 지역 내 응급의료시설이 존재하지 않아 취약지역이 가장 많은 반면, 충청남도 최대 도시인 천안시는 가장 적은 것으로 분석되었다. 10분 도달시간의 경우도 여전히 계룡시와 금산군 대부분의 면적과 인구에서 취약지역으로 나타났으며, 15분 도달시간의 경우 계룡시는 50% 정도의 취약지역을 나타내고 있어 기존의 취약지역보다 현저히 낮아졌지만, 금산군은 여전히 면적의 70% 이상 그리고 인구의 85% 이상이 취약지역으로 나타났다. 또한 아산시 는 도내에서 취약지역 면적이 가장 적고, 천안시는 도내에서 취약지역 인구가 가장 적은 것으로 나타났다. 20분 도달시간은 대부분의 시군에서 서비스지역에 포함되어 취약지역의 비중이 상당히 낮아짐을 알 수 있다.

〈표3-7〉 시군별 응급의료서비스 비수혜 비중

구 분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
계룡시	100.0	100.0	87.6	72.1	50.1	11.1	0.0	0.0
공주시	96.6	51.3	76.9	35.7	32.2	13.2	5.0	3.5
금산군	100.0	100.0	97.5	100.0	73.5	86.5	40.5	63.5
논산시	92.0	57.1	57.0	20.2	20.0	5.7	3.5	0.6
당진시	93.7	74.6	60.3	33.3	29.5	9.3	14.9	5.2
보령시	93.9	53.4	70.6	31.4	40.0	17.7	16.2	6.0
부여군	93.5	62.8	66.4	38.4	23.9	10.4	1.4	0.8
서산시	91.2	48.0	62.5	24.9	28.8	13.4	13.7	6.1
서천군	93.8	79.5	78.6	44.9	48.2	26.9	8.2	7.6
아산시	90.1	48.9	46.1	11.7	7.6	1.8	0.1	0.0
예산군	91.9	58.0	58.1	31.2	14.1	3.6	0.0	0.0
천안시	78.6	21.3	40.8	4.7	14.8	0.9	1.7	0.1
청양군	90.7	69.0	50.5	38.1	12.2	8.2	0.0	0.0
태안군	94.7	66.9	76.1	48.3	58.9	37.6	47.8	30.5
홍성군	87.9	48.2	51.4	25.8	18.8	5.6	4.2	1.0

특히 계룡시는 주변 시도의 응급의료기관의 영향으로 인하여 전면적과 전인구가 서비스를 받는 지역으로 바뀌었으나, 금산군은 면적의 40% 이상, 인구의 60% 이상이 여전히 서비스를 받지 못하는 취약지역으로 나타났다. 태안군 또한 면적의 45% 이상, 인구의 30% 이상이 취약지역으로 나타나며, 금산군과 더불어 응급의료서비스가 취약한 지역으로 나타났다.

## (2) 읍면동별 응급의료서비스 취약지역

도시와 농촌의 성격 정도에 따라 동지역·읍지역·면지역으로 구분하여 도달시간별 응급의료서비스 취약지역을 분석한 결과는 표3-8과 같다. 5분 도달시간의 경우 농촌성격이 강한 면지역은 면적 97%, 인구 94.5%로 대부분이 취약지역이었으며, 도시성격이 강한 동지역은 면적의 41.3%, 인구의 6.8%로 가장 적은 것으로 분석되었다. 도시와 농촌이 혼재된 읍지역의 경우 면적은 81.8%, 인구의 59.9%로 분석되었다.

그리고 10분·15분·20분의 도달거리 모두 정도는 완화되지만 그 경향은 비슷하게 나타나고 있어, 도시지역과 농촌지역의 응급의료 격차가 매우 크다는 것으로 알 수 있다.

〈표3-8〉 읍면동별 응급의료서비스 비수혜 비중

구분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
읍	81.8	59.9	45.1	25.1	30.4	11.9	21.7	8.8
면	97.0	94.5	71.8	58.0	31.4	19.5	9.2	5.5
동	41.3	6.8	5.3	1.0	0.7	0.2	0.2	0.1

## (3) 도시 인구규모별 응급의료서비스 취약지역

인구규모별 응급의료 취약지역은 표3-9와 같다. 5분 도달시간의 경우 10만 이하의 도시에서 면적 94.1%, 인구 74.1%로 가장 높은 취약지역 비중을 나타내고 있다. 20만 이상의 도시는 총 인구가 많음에도 불구하고 면적 83.9%, 인구 29.8%로 가장 낮은 취약지역 비중을 나타내고 있다. 10분 도달시간의 경우 여전히 10만 이하의 도시에서 가장 높은 취약지역 비중을 나타내고 있으며, 20만 이상의 도시에서 가장 낮은 취약지역 비중을 나타내고 있다. 15분 도달시간의 경우 여전히 10만 이하의 도시에서 가장 높은 취약지역 비중을 나타내고

있으며, 20만 이상의 도시에서 가장 낮은 취약지역 비중을 나타내고 있다. 20분 도달시간의 경우 10만 이하의 도시에서 가장 높은 취약지역 비중을 나타내고 있고, 20만 이상의 도시에서 가장 낮은 취약지역 비중을 나타내고 있으며, 특히 인구의 경우 취약지역이 거의 나타나지 않음을 알 수 있다.

〈표3-9〉 인구규모별 응급의료서비스 비수혜 비중

구분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
10만 이하	94.1	74.1	70.5	53.3	35.2	20.5	14.0	10.3
10~20만 이하	93.7	56.7	66.4	28.8	30.4	11.7	10.4	4.3
20만 이상	83.9	29.8	43.3	6.9	11.5	1.1	0.9	0.1

#### (4) 도시 인구증감별 응급의료서비스 취약지역

도달시간대별 도시 인구증감에 따른 응급의료 취약지역은 표3-10과 같다. 5분 도달시간에서 20분 도달시간까지 인구감소 도시들이 인구증가 도시들보다 높은 취약지역 비중을 나타내고 있음을 알 수 있다. 특히 인구감소 도시들의 경우 20분 도달시간에서도 여전히 11.9%의 면적에서 취약지역이 나타나고 있음을 알 수 있다.

〈표3-10〉 인구증감별 응급의료서비스 비수혜 비중

구분	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
증가	88.6	37.8	53.3	12.6	21.2	3.9	8.3	1.5
감소	94.3	66.3	70.3	43.9	33.8	17.2	11.9	7.6

## 4. 종합분석

두 서비스 권역에 대한 분석결과를 바탕으로 충청남도의 응급의료서비스 수혜지역과 취약지역을 좀 더 세분화하기 위해 두 서비스권역을 중첩하였다. 중첩을 통해 서비스 혜택 및 취약지역에 대한 구분을 4개 코드로 구분하였다. 해당 집계구가 각 서비스권역별로 도달범위내 포함되어 있으면 코드1을 부여하고, 포함이 되지 않으면 코드2를 부여하였다. 포함기준은 앞의 방법과 동일하게 50% 이상과 미만으로 포함여부로 결정하였다. 예를 들면, 5분 도달범위에서 A집계구가 응급출동서비스는 포함되어 있지만, 응급의료서비스에는 포함되지 않은 경우는 코드 12가 부여된다. 즉, 11의 경우 두 서비스권역을 모두 포함하므로 최적의 수혜지역, 12와 21은 중간의 혜택을 받을 수 있는 중간지역, 22는 두 서비스권역을 모두 받을 수 없기 때문에 취약지역이라고 할 수 있다.

〈표3-11〉 두 서비스권역 중첩을 통한 코드화

코드	서비스지역	포함여부	
		응급출동서비스	응급의료서비스
11	수혜지역	포함	포함
12	중간지역	포함	미포함
21	중간지역	미포함	포함
22	취약지역	미포함	미포함

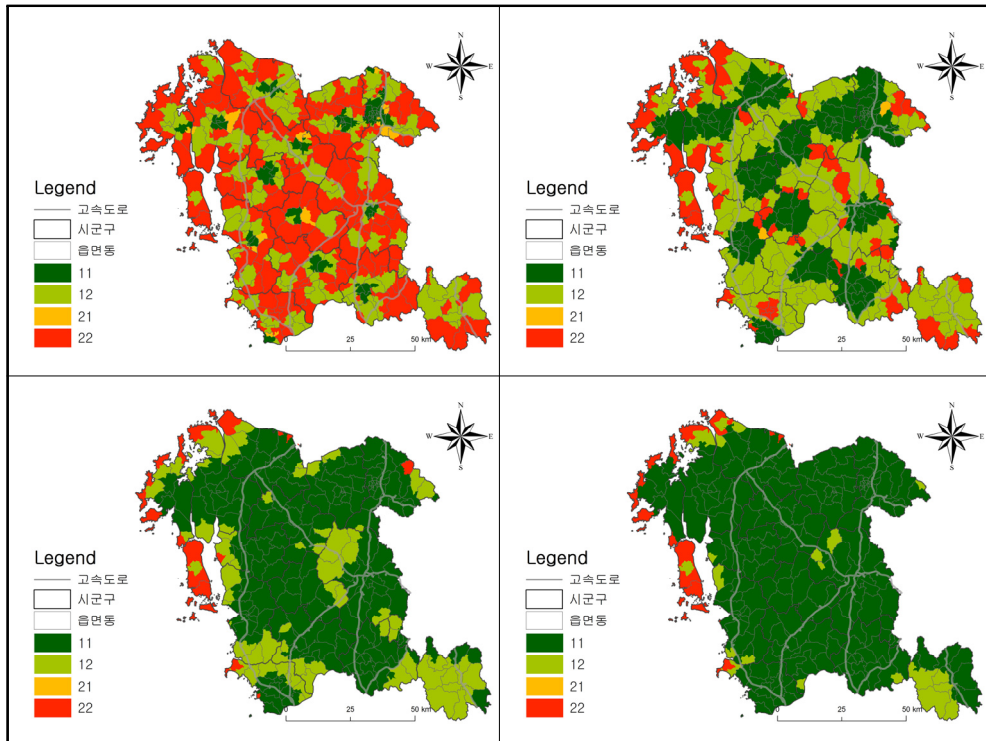
중첩을 통한 충청남도의 취약지역 세분화 분석은 다음과 같다. 5분 도달범위에서 두 서비스권역을 모두 포함하는 코드11의 수혜지역은 면적 5.4%, 인구 49.5%, 코드12의 중간지역은 면적 33.2%, 인구 25.1%, 코드21의 중간지역은 면적 1.7%, 인구 3.7%, 두 서비스권역을 모두 포함하지 못한 코드22의 취약지역은 면적 59.7%, 인구 21.7%로 나타내었다. 10분 도달범위에서 두 서비스권역을 모두 포함하는 코드11의 수혜지역은 면적 33.9%, 인구 76.6%, 코드12의 중간지역은 면적 47.0%, 인구 18.9%, 코드21의 중간지역은 면적 0.4%, 인구 0.2%, 두 서비스권역을 모두 포함하지 못한 코드22의 취약지역은 면적 18.7%, 인구 4.3%로 나타내었다. 15분 도달범위에서 두 서비스권역을 모두 포함하는 코드11의 수혜지역은 면적 69.8%, 인구 90.2%, 코드12의 중간지역은 면적 25.1%, 인구 8.4%, 코드21의 중간지역은 면적 0.0%,



인구 0.0%, 두 서비스권역을 모두 포함하지 못한 코드22의 취약지역은 면적 5.1%, 인구 1.4%로 나타났다. 20분 도달범위에서 두 서비스권역을 모두 포함하는 코드11의 수혜지역은 면적 88.9%, 인구 95.7%, 코드12의 중간지역은 면적 6.5%, 인구 3.0%, 코드21의 중간지역은 면적 0.0%, 인구 0.0%, 두 서비스권역을 모두 포함하지 못한 코드22의 취약지역은 면적 4.6%, 인구 1.3%로 나타났다.

〈표3-12〉 서비스권역의 중첩을 통한 취약지역 세분화

코드	5분 도달범위		10분 도달범위		15분 도달범위		20분 도달범위	
	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)	면적(%)	인구(%)
11	5.4	49.5	33.9	76.6	69.8	90.2	88.9	95.7
12	33.2	25.1	47.0	18.9	25.1	8.4	6.5	3.0
21	1.7	3.7	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
22	59.7	21.7	18.7	4.3	5.1	1.4	4.6	1.3



〈그림3-5〉 도달시간별 서비스권역 중첩을 통한 취약지역 세분화

## 5. 소결

본 장에서는 구급차가 출동가능한 119안전센터와 응급의료시설이 설치된 병원까지의 도달시간거리 분석을 통해 응급의료서비스 취약지역을 도출하였다. 분석결과는 다음과 같다.

119구급차의 출동도달과 응급의료시설(병원)까지의 도달거리를 중첩하면, 5분 도달범위에서 두 서비스권역을 모두 포함하는 코드11의 수혜지역은 면적 5.4%, 인구 49.5%, 코드12의 중간지역은 면적 33.2%, 인구 25.1%, 코드21의 중간지역은 면적 1.7%, 인구 3.7%, 두 서비스권역을 모두 포함하지 못한 코드22의 취약지역은 면적 59.7%, 인구 21.7%로 나타났다.

본 연구는 도로별 최고속도로 이동한다는 이상적인 시간을 가정한 것으로, 실제 신고와 출동, 현장 및 병원 도착 과정에서의 교통혼잡 등을 고려할 경우 보다 낮은 수치가 나올 것으로 예상되기 때문에 그 심각성은 더욱 우려된다. 이러한 분석결과에 기초하여 응급출동 서비스 및 응급의료서비스는 반드시 강화되어야 할 것이다.

## 제4장 충남 응급환자 발생현황 및 특성분석

### 1. 분석 자료와 방법

분석자료는 2014년 충청남도에서 발생한 응급환자 전수자료를 이용하였다. 2014년 충청남도에서는 75,475건의 응급환자 전수자료(응급환자 병원도착 기준)를 지오코딩(Geocoding)하여 GIS 분석이 가능한 위치자료와 속성자료를 구축하였다.

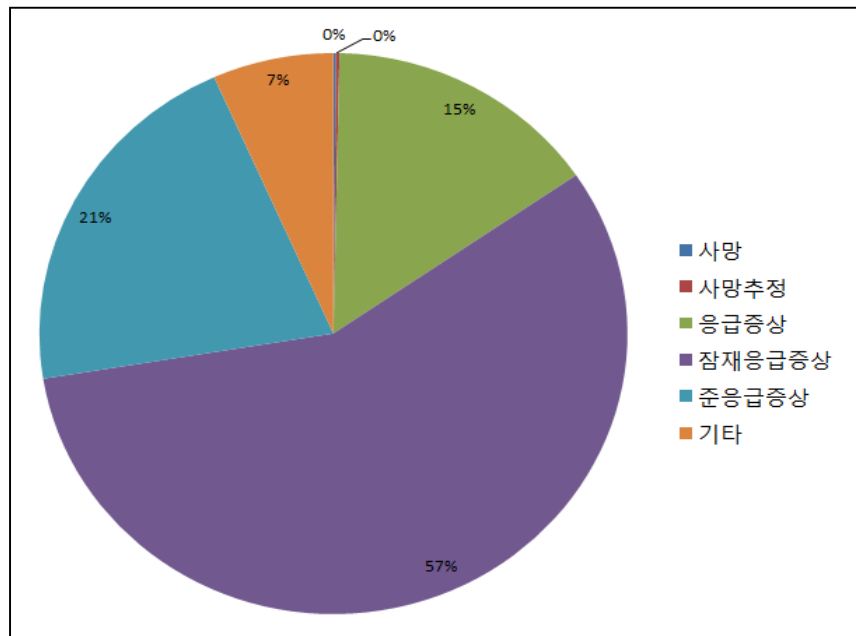
본 장은 다음 단계인 충남의 응급의료 취약지역 도출 전 단계로 응급환자의 현황과 특성을 분석하기 위한 것으로 기초적인 기술적 통계분석을 중심으로 간략히 설명하였다. 그리고 이들 분석자료는 전수자료이므로 특별한 통계량 등은 제시하지 않았다.

### 2. 응급환자 발생현황

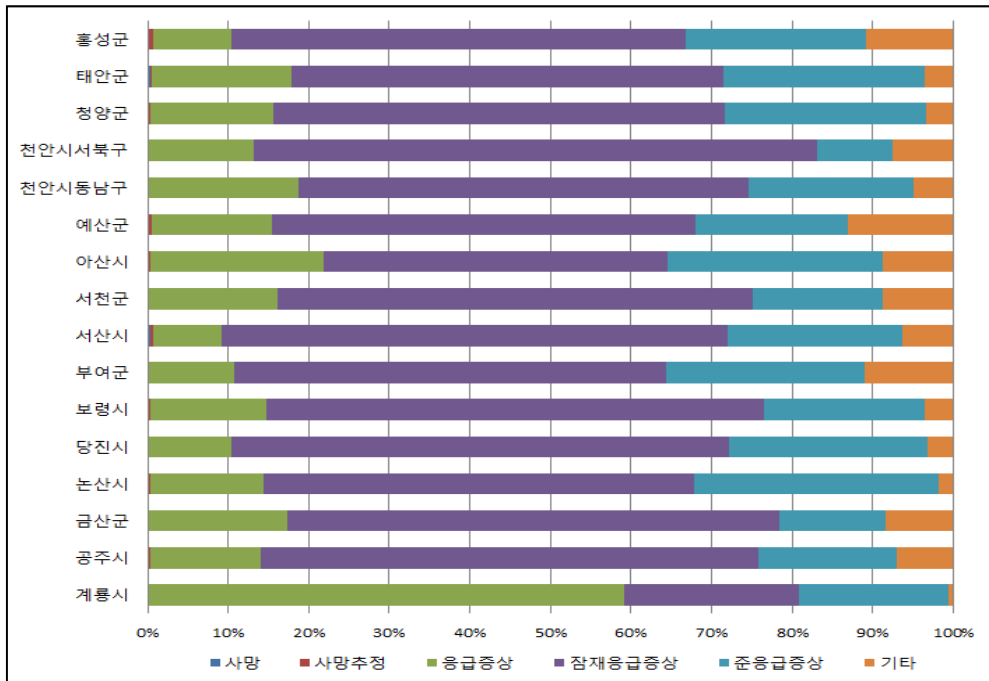
실증자료에 포함된 구급환자의 상태(사망·사망추정·응급증상·잠재응급증상·준응급증상·기타), 구급종별 상위(교통사고·사고부상·질병·기타), 구급처 유형(가정·고속도로 등), 환자의 연령·성·직업 등의 정보를 집계하여 사고유형 및 환자특성별 사고발생 현황을 분석하였다. 표4-1은 구급환자 상태별 사고 발생건수를 시군구 단위로 집계한 결과를 나타내고, 그림4-1과 그림4-2는 각각 구급환자의 상태에 따른 사고 발생비율과 시군구 단위 집계결과를 나타내고 있다. 그림4-1에서 볼 수 있듯이 사망·사망추정·응급증상은 15% 정도의 비율을 차지하고, 준응급증상 및 잠재응급증상은 78%로 집계되었으며, 그림4-2에서 발견되는 한 가지 특이한 점은 2014년을 기준으로 계룡시의 경우로, 응급증상을 보이는 사고 발생건수가 60%에 육박하는 것으로 집계되었는데, 이는 다른 시군구 지역의 평균보다 4배 정도 높은 수치이다.

〈표4-1〉 구급환자 상태별 사고발생건수 시군구 단위 집계결과

시군구	사망	사망추정	응급증상	잠재응급증상	준응급증상	기타	총합계
계룡시	0	2	470	172	148	5	797
공주시	2	11	681	3,047	848	346	4,935
금산군	2	2	448	1,589	344	220	2,605
논산시	4	14	669	2,555	1,455	86	4,783
당진시	6	8	589	3,606	1,432	185	5,826
보령시	6	14	721	3,119	1,007	182	5,049
부여군	4	3	348	1,779	817	367	3,318
서산시	16	22	524	3,840	1,325	391	6,118
서천군	5	1	468	1,739	475	260	2,948
아산시	20	7	2,052	4,074	2,539	838	9,530
예산군	8	13	574	2,042	731	508	3,876
천안시 동남구	6	7	1,554	4,691	1,709	420	8,387
천안시 서북구	11	6	1,039	5,615	751	603	8,025
청양군	1	6	270	997	445	60	1,779
태안군	11	9	622	1,940	904	125	3,611
홍성군	5	20	378	2,165	857	419	3,844
총합계	107	145	11,407	42,970	15,787	5,016	75,432



〈그림4-1〉 구급환자 상태별 사고 발생비율



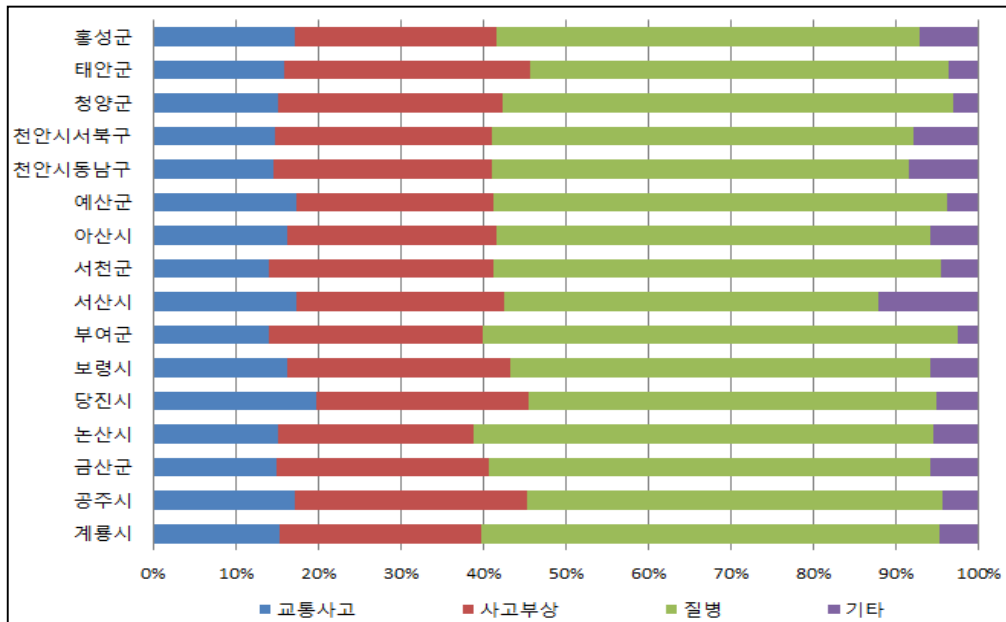
〈그림4-2〉 구급환자 상태에 따른 사고 발생비율 시군구 단위 집계결과

표4-2와 그림4-3는 시군구별 구급사고 종별 발생건수 집계결과와 발생건수의 비중을 백분율(%)로 나타낸 것이다. 구급사고는 50% 이상이 질병으로부터 발생한 것으로 집계 되었으며, 사고부상과 교통사고의 비중은 각각 26%와 16%를 합산하면 약 42%를 차지하는 것으로 분석되었다. 이러한 구급사고 종별 발생패턴은 충남도내 전 지역에 걸쳐 비교적 고른 분포를 보이고 있으나, 당진시·홍성군·서산시·예산군 지역은 타 시군구 지역보다 다소 높은 교통사고 발생비율을 보이는 것으로 집계되었다.

총 사고발생 건수는 시지역이 군지역보다 전반적으로 훨씬 높은 값을 보이고 있는데, 이는 당연한 결과로서 응급사고 발생 역시 인구규모에 비례하여 증가함을 의미한다.

〈표4-2〉 구급사고 종별 발생건수 시군구 단위 집계결과

시군구	교통사고	사고부상	질병	기타	총합계
계룡시	123	194	442	38	797
공주시	847	1,387	2,486	215	4,935
금산군	390	670	1,394	151	2,605
논산시	725	1,137	2,658	263	4,783
당진시	1,153	1,501	2,868	299	5,821
보령시	825	1,358	2,567	296	5,046
부여군	467	861	1,906	84	3,318
서산시	1,059	1,540	2,775	741	6,115
서천군	412	806	1,596	135	2,949
아산시	1,547	2,415	5,002	562	9,526
예산군	676	922	2,133	146	3,877
천안시 동남구	1,230	2,212	4,239	705	8,386
천안시 서북구	1,181	2,110	4,108	626	8,025
청양군	269	484	972	54	1,779
태안군	575	1,073	1,834	129	3,611
홍성군	660	941	1,966	273	3,840
총합계	12,139	19,611	38,946	4,717	75,413
비율	16	26	52	6	100(%)

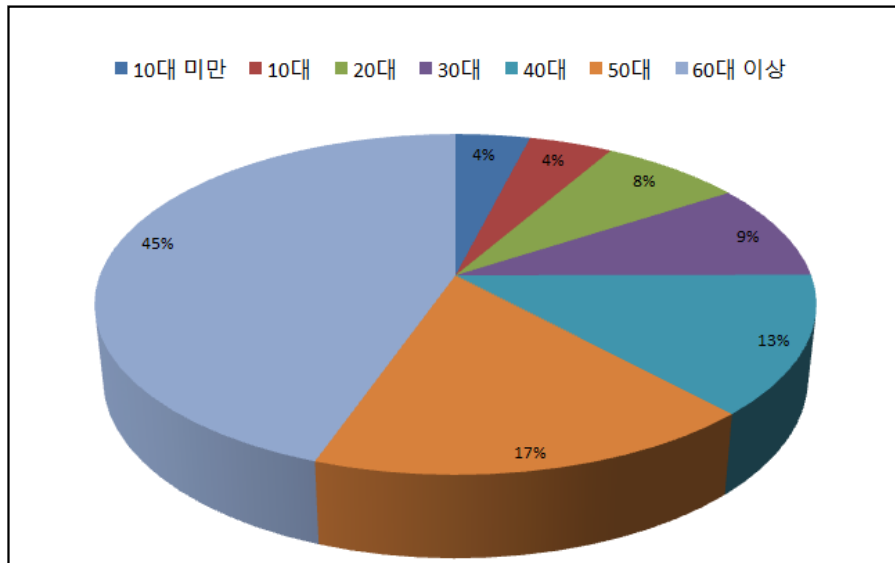


〈그림4-3〉 시군구별 구급사고 종별 발생건수 비중(%)

표4-3과 그림4-4는 응급사고 발생건수를 연령별로 집계한 결과를 나타낸다.

〈표4-3〉 연령별 응급사고 발생건수

시군구	10대 미만	10대	20대	30대	40대	50대	60대 이상	총합계
계룡시	55	47	69	58	133	118	317	797
공주시	139	199	332	359	641	860	2,406	4,936
금산군	75	71	140	173	279	440	1,428	2,606
논산시	120	166	266	360	555	813	2,503	4,783
당진시	274	251	386	629	852	1,061	2,373	5,826
보령시	142	234	364	371	626	904	2,408	5,049
부여군	81	70	95	142	325	567	2,038	3,318
서산시	208	305	363	582	790	1,042	2,829	6,119
서천군	68	91	129	160	379	451	1,671	2,949
아산시	625	489	914	1,157	1,415	1,495	3,435	9,530
예산군	79	108	170	259	436	666	2,159	3,877
천안시 동남구	410	490	835	845	1,102	1,672	3,034	8,388
천안시 서북구	399	473	1,093	1,120	1,321	1,380	2,240	8,026
청양군	40	52	68	70	147	269	1,133	1,779
태안군	153	123	209	325	484	640	1,677	3,611
홍성군	103	160	213	258	445	653	2,012	3,844
총합계	2,971	3,329	5,646	6,868	9,930	13,031	33,663	75,438



〈그림4-4〉 연령별 응급사고 발생건수 비중(%)

표43과 그림44에서 볼 수 있는 바와 같이, 응급사고의 절반에 가까운 45% 정도는 60대 이상의 고령층에서 발생하는 것으로 나타났으며, 연령이 높을수록 응급사고 발생비율 역시 증가하는 경향을 보이고 있다. 충남지역의 경우 특히 군지역을 중심으로 노인인구의 비중이 높음을 고려한다면 어느 정도 예상된 결과로 볼 수 있다. 표44는 성별 응급사고 발생건수를 시군구 단위로 집계한 결과인데, 응급사고 발생비율에 있어서 남성이 여성보다 약 15% 정도 높은 것으로 집계되었다.

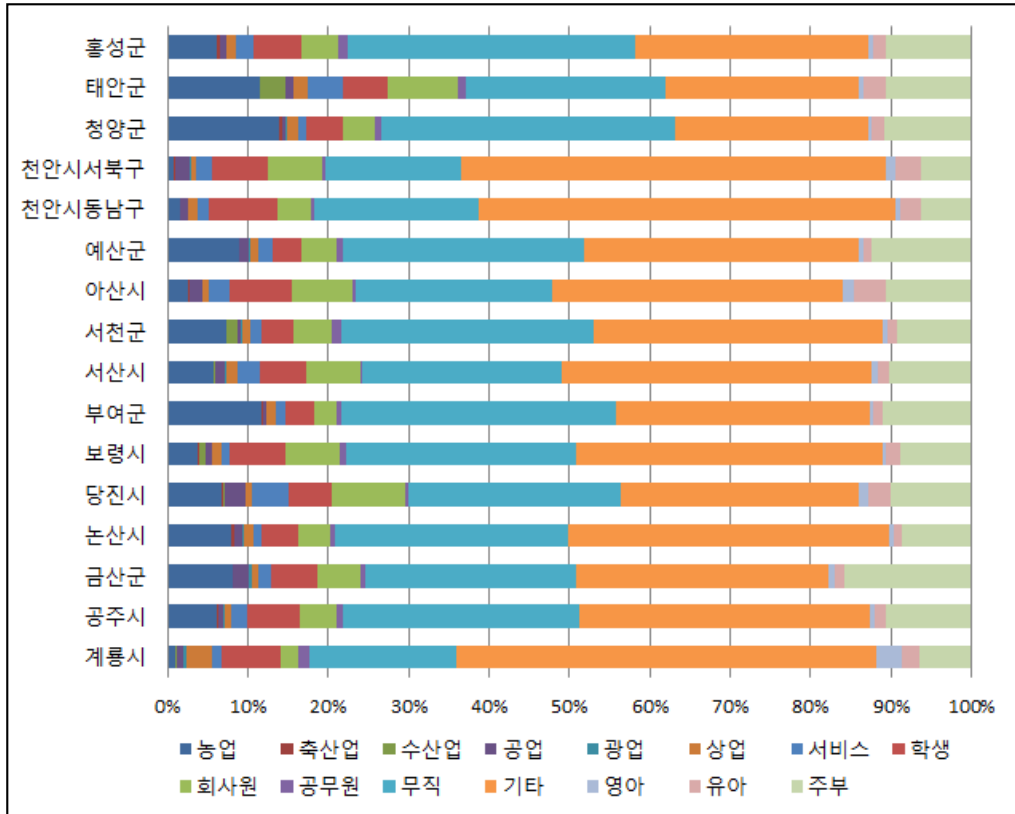
〈표4-4〉 성별 응급사고 발생건수 집계결과(시군구 단위)

시군구	남	여	미상	총합계
계룡시	413	384		797
공주시	2,897	2,038	1	4,936
금산군	1,497	1,109		2,606
논산시	2,746	2,035	1	4,783
당진시	3,519	2,305	2	5,826
보령시	2,917	2,131	1	5,049
부여군	1,901	1,416	1	3,318
서산시	3,563	2,556		6,119
서천군	1,655	1,293	1	2,949
아산시	5,640	3,889	1	9,530
예산군	2,270	1,604	3	3,877
천안시 동남구	4,960	3,420	8	8,388
천안시 서북구	4,641	3,384	1	8,026
청양군	1,028	751		1,779
태안군	2,103	1,507	1	3,611
홍성군	2,243	1,601		3,844
총합계	43,993	31,423	21	75,438
비중(%)	58	42	0	100

그림4-5는 직업별 응급사고 발생건수를 시군구 단위로 집계한 결과를 나타낸다. 대부분의 응급사고는 ‘무직’과 ‘기타’에서 발생비율이 가장 높은 것으로 집계되었으며, 농업의 경우 시지역과 군지역 간 다소 뚜렷한 편차를 보이고 있다. 주부나 학생의 경우 시군구별



다소 간의 편차가 있으나, 전반적으로 전체 직군들 중에서 상대적으로 높은 응급사고 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

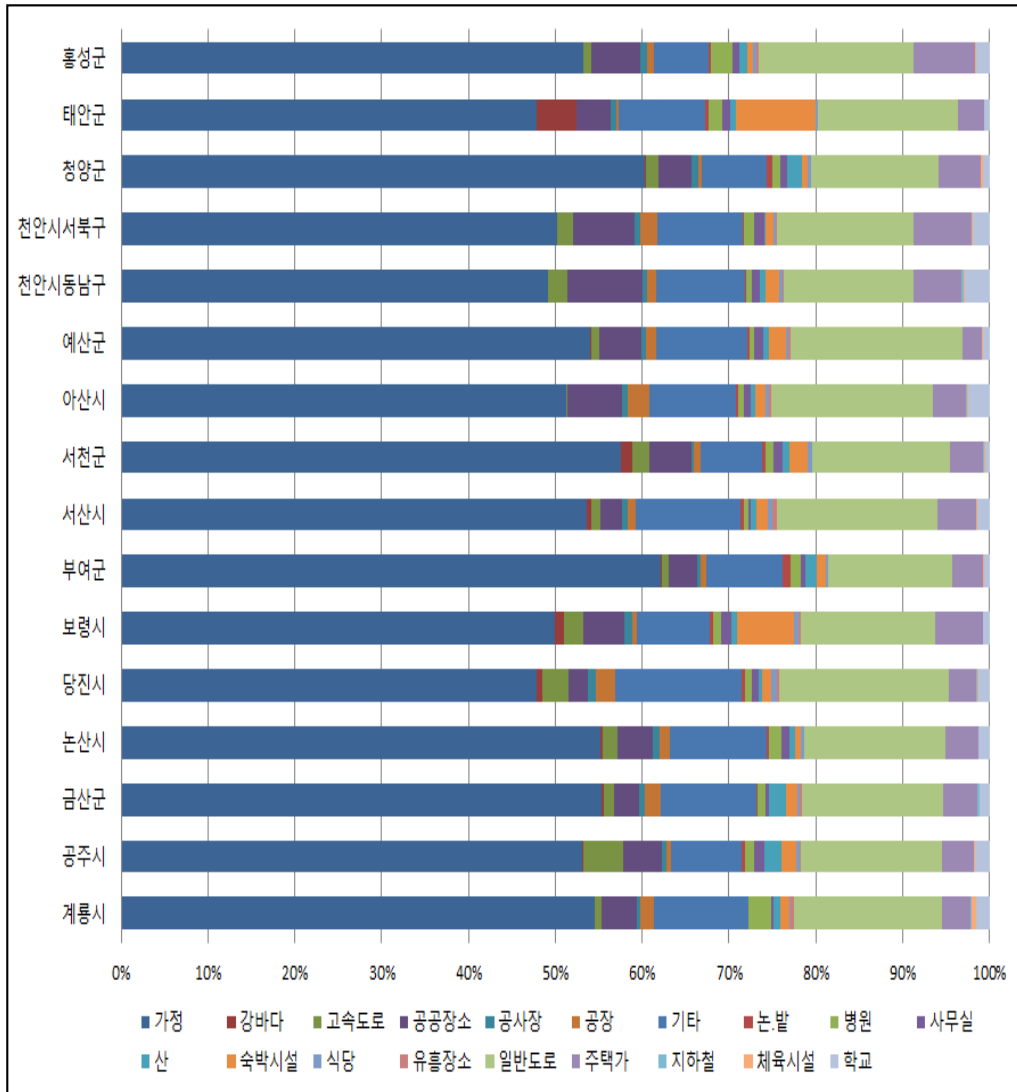


〈그림4-5〉 직업별 응급사고 발생건수 시군구 단위 집계결과

표4-5과 그림4-6은 응급사고가 발생한 장소별 건수를 시군구 단위로 집계한 결과이다. 이 결과를 보면 가정과 일반도로에서 발생하는 응급사고 건수가 각각 52%와 17%로 합하면 70%에 육박하는 상당히 높은 비율을 보이고 있다. 또한 절대적 비중은 작지만, 공공장소와 주택가에서의 발생비중도 각각 5%와 4%로 10%에 가깝게 나타나 타 장소에 비해 비교적 높은 발생비율을 보이고 있다.

〈표4-5〉 응급사고 발생장소별 시군구 단위 집계결과

시군구	가정	강·바다	고속도로	공공장소	공사장	공장	기타	논·밭	병원	사무실
계룡시	435	0	6	32	4	12	87	0	21	2
공주시	2624	5	223	221	24	27	406	14	54	57
금산군	1441	7	31	75	17	49	286	5	22	11
논산시	2643	7	84	197	35	60	529	15	67	44
당진시	2789	34	181	126	52	131	847	27	46	44
보령시	2525	52	109	242	42	27	427	21	44	60
부여군	2061	5	28	108	11	22	293	30	40	16
서산시	3282	29	69	152	35	60	741	22	28	23
서천군	1699	37	58	144	9	20	210	12	25	32
아산시	4890	1	2	606	62	237	955	22	60	81
예산군	2096	3	35	190	18	48	407	9	19	41
천안시 동남구	4125	1	188	727	38	93	857	11	54	80
천안시 서북구	4031	1	145	567	58	156	790	7	96	94
청양군	1074	2	25	67	14	8	132	12	16	15
태안군	1729	166	1	140	22	10	360	15	59	29
홍성군	2045	3	36	213	31	29	242	13	94	33
총합계	39489	353	1221	3807	472	989	7569	235	745	662
비중	52	0	2	5	1	1	10	0	1	1
시군구	산	숙박 시설	식당	유흥 장소	일반 도로	주택가	지하철	체육 시설	학교	총합계
계룡시	6	9	1	3	136	26	1	4	12	797
공주시	96	85	18	7	807	182	0	6	79	4935
금산군	50	35	8	7	424	102	5	2	28	2605
논산시	35	30	15	5	773	184	0	3	57	4783
당진시	22	66	35	13	1138	188	5	8	74	5826
보령시	33	333	25	12	781	276	0	3	37	5049
부여군	45	33	10	2	471	119	1	1	22	3318
서산시	37	81	33	28	1135	270	1	11	82	6119
서천군	25	59	18	1	465	114	2	4	15	2949
아산시	43	113	39	19	1781	365	5	12	237	9530
예산군	29	74	12	6	768	91	0	1	30	3877
천안시 동남구	51	136	32	12	1251	466	12	11	242	8387
천안시 서북구	11	77	16	15	1262	531	8	8	153	8026
청양군	29	13	7		261	87	0	4	13	1779
태안군	26	333	7	1	583	106	0	0	24	3611
홍성군	32	29	15	10	685	273	0	2	59	3844
총합계	570	1506	291	141	12721	3380	40	80	1164	75435
비중	1	2	0	0	17	4	0	0	2	100



〈그림4-6〉 응급사고 발생장소별 시군구 단위 집계결과(%)

한 가지 짚고 넘어갈 점은 총 응급사고 발생건수가 앞의 분석표별로 일부 차이가 나는 것으로 이는 모든 사고 건별로 각 표가 나타내는 모든 집계 범주(환자상태별·사고종별·연령 및 성별·장소별)에 완벽하게 자료가 기입되지 못하고 일부 사고가 누락된 것에서 기인하는 것으로 판단된다.

### 3. 구급차 현장도착 및 환자 병원이송 시간의 공간적 분포

119 구조·구급 원시자료(raw data)에는 응급사고 발생 건별로 응급사고 발생현장 도착 시간과 병원 이송시간 정보가 포함되어 있다. 그림4-7은 119 구조·구급 원시자료(raw data)에 포함된 소방서에서 출동하여 현장에 도착하기까지 소요된 시간을 사고 발생위치별 단계 구분도로 나타낸 것이다.

이 그림에서 진한 빨간색 톤이 강하고 큰 ‘x’ 표시 지점일수록 119 안전센터 및 소방서에서 출발하여 응급사고 발생현장에 도착하기까지의 시간이 오래 소요됨을 의미한다. 그림을 보면 현장 도착시간이 오래 소요되는 지점들이 특정 시군구를 중심으로 공간적 군집경향이 강하게 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

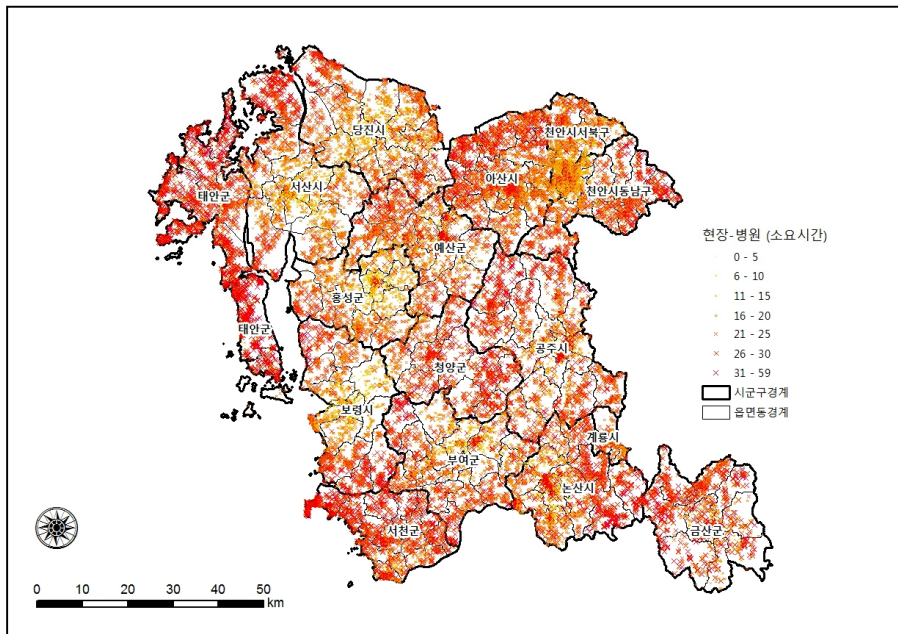
그림4-7은 원시자료를 지도로 나타낸 것이며, 그림4-8는 집계구 단위로 분석한 결과이다. 즉, 119 구조·구급 자료에 포함된 소방서에서 출동하여 현장에 도착하기까지 소요된 시간을 집계구 단위로 취합한 평균값의 공간적 분포를 나타내는데, 이는 현장에 도달하기까지의 평균 소요시간을 5분 단위로 분할하여 단계구분도로 나타낸 것이다. 이 그림을 보면 천안시·아산시·당진시·서산시 등 도내 시지역은 소방서와 사고현장간 평균 이동시간이 10분 이내로 집계되어 응급상황 발생시 황금시간 준수에 있어서 비교적 양호한 상황을 보이고 있는 것으로 나타났다.

이와는 반대로 도내에서 농촌지역으로서의 특성이 강한 태안군·청양군·예산군 등은 15분에서 20분을 초과하는 지역들이 넓은 지역에 분포하고 있음을 볼 수 있으며, 특히 태안군에서 평균 이동시간이 가장 길게 걸리는 것으로 추측해볼 수 있다. 또한 시지역이라 하더라도 도심을 제외한 농촌지역의 경우에는 이송시간이 군지역과 비슷한 패턴을 보이고 있음을 역시 볼 수 있는데, 특히 공주시에서 이러한 경향이 뚜렷하게 나타나고 있다.

한가지 특이한 점은 서천군은 군내 남부지역을 중심으로 이송시간이 비교적 적게 소요되는 것으로 나타났는데, 이는 서천군과 인접해 있으면서 119 현장도착·병원이송 여건이 상대적으로 양호한 군산시로부터 역외 현장출동이 가능한 것에 일부 기인한 것으로 추측된다. 중규모 이상의 시지역이 인접해 있지 않은 지역인 태안시의 경우는 역외 현장출동 가능성 측면에서 별다른 혜택을 받지 못해서 현장도착에 소요되는 시간이 전반적으로 길어진 것으로 판단된다.



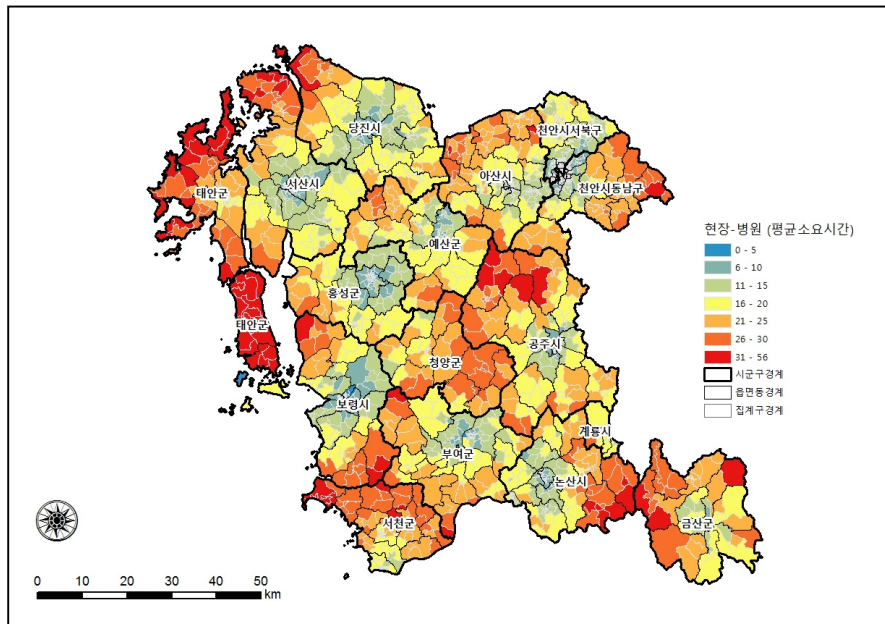
그림4-9는 사고 발생위치별로 사고현장에서 병원까지 환자를 이송하는데 소요된 시간의 공간적 분포현황을 나타낸다. 이는 병원이송 소요시간에 해당하는데, 그림4-9와 같이 원시 자료의 공간적 분포를 나타내는 지도만으로는 어느 지역이 병원까지의 이송시간이 오래 걸리는지에 대한 뚜렷한 공간적 패턴을 밝혀내기 어렵다.



〈그림4-9〉 병원 이송시간의 공간분포 : 사고 발생위치

그림4-10은 사고현장에서 병원까지 환자를 이송하는데 소요된 사고 발생위치별 평균시간 원시자료를 집계구 단위로 요약하여 단계구분도로 나타낸 결과로써, 그림4-10과는 달리 병원 이송시간에 있어서 지역별(집계구) 편차 및 공간적 패턴을 뚜렷하게 파악할 수 있다. 그림4-10을 그림4-8과 비교해보면 사고현장에서 병원으로 이송하기까지의 과정이 소방서에서 사고현장에 도착하기까지의 과정에 비해 소요시간 측면에서 도시와 농촌 지역 간 격차가 상대적으로 뚜렷하게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 즉, 시지역 내에서도 도심에 해당하는 지역을 중심으로 평균 이송시간이 적게 소요되는 집계구들이 밀집해 있는 반면, 농촌의 성격이 강한 군지역이나 도농복합시 내에서도 농촌지역의 경우 평균 이송시간이 많이 소요 되는 집계구들이 넓은 지역에 분포하고 있다.

한 가지 흥미로운 점으로 이송시간 측면에서 병원이송 여건이 양호한 지역과 열악한 지역들이 북동-남서 방향의 띠 모양으로 연결된 공간적 연담화 패턴을 형성하는 것을 볼 수 있다. 특히 북동쪽의 천안시 동남구를 시작으로 공주시 외곽·청양군·보령시 및 서천군을 아우르는 지역의 경우 병원이송 여건이 특히 열악한데, 이들 지역은 공간적 연담화 경향을 가장 뚜렷하게 보이고 있다.



〈그림4-10〉 병원 이송시간의 공간분포 : 집계구 단위 평균

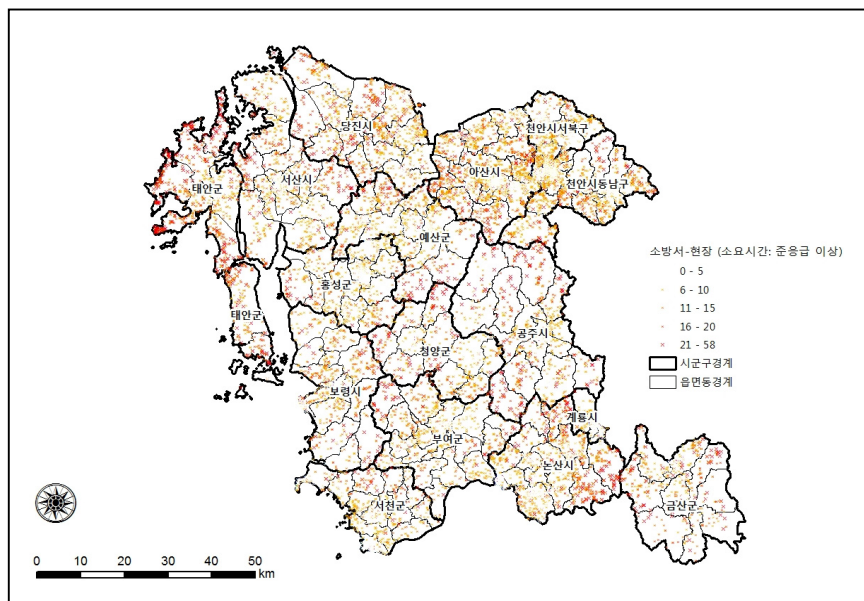
그림4-11은 응급사고 유형중 준응급 상황 이상(사망·사망추정·응급증상·준응급증상)의 사고 발생현장에 국한하여 현장 도착시간을 위치별 단계구분도로 나타낸 것으로 진한 빨간색 톤이 강하고 큰 ‘x’ 표시 지점일수록 시간이 도착하기까지 시간이 상대적으로 오래 소요된 응급사고 발생지점을 의미한다.

그림4-12는 그림4-11의 응급사고 발생지점별 현장 도착시간을 집계구 단위로 취합한 결과를 나타내고 있다. 그림4-12의 결과로부터 준응급 이상의 사고발생 상황, 즉 황금시간의 준수여부가 생존율 증가에 한층더 중요한 영향을 줄 수 있는 상황에서도 도시와 농촌 지역적 편차가 크게 나타나는 것을 알 수 있다. 이는 그림48의 모든 사고유형을 포함하여 집계구별 평균시간을 도출한 결과와 크게 다르지 않다.



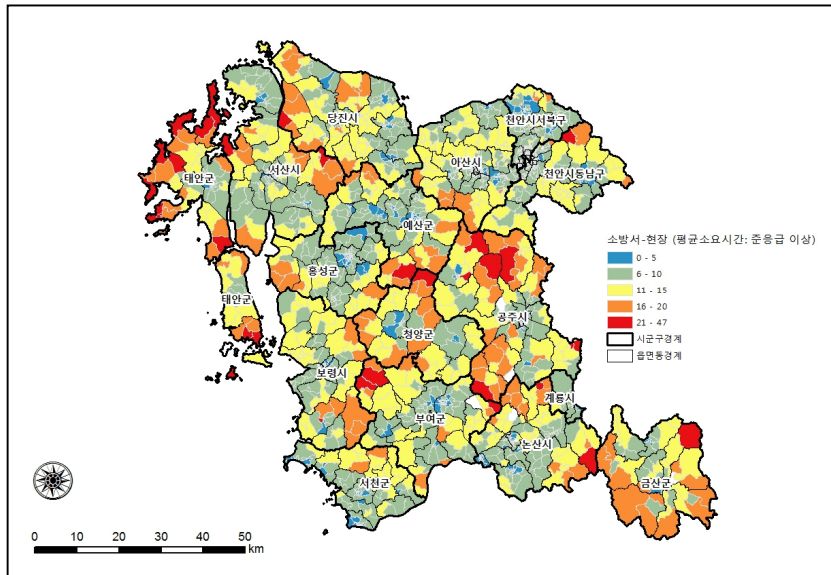
그림4-13은 응급사고 발생현장에서 병원까지 환자를 이송하는데 소요된 시간을 사고 발생위치별 단계구분도로 표현한 지도이고, 그림4-14는 평균 이송시간을 집계구 단위로 취합한 지도를 나타낸다. 그림4-11과 마찬가지로 그림4-13에서 원시자료를 표시한 사고발생 지점별 이송시간 정보만을 가지고는 충남도내 지역간 편차의 공간패턴을 확인하기 어려운 상황으로, 그림4-14와 같이 집계구 단위로 취합한 결과는 지역간 편차의 공간적 패턴을 뚜렷하게 나타나고 있다.

그림4-14는 본질적으로 그림4-12와 유사한 공간패턴을 보이고 있으며, 다만 평균적 이송 시간이 비교적 긴 집계구의 공간적 범위가 준응급상황 이상의 사고 발생현장에서 상대적으로 더 넓게 분포하는 특성을 보이고 있다. 또한 그림4-12에서 집계된 결과와 유사하게 이송 시간이 상대적으로 오래 걸리는 지역들이 동북에서 서남 방향으로 연담화되는 패턴을 형성하는 것을 역시 확인할 수 있다.

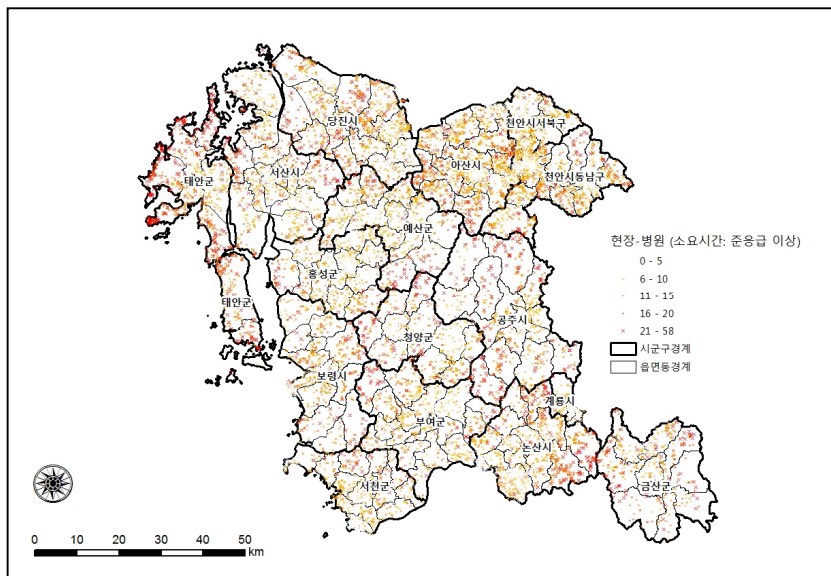


〈그림4-11〉 현장 도착시간의 공간적 분포 : 사고 발생위치(준응급 상황 이상)

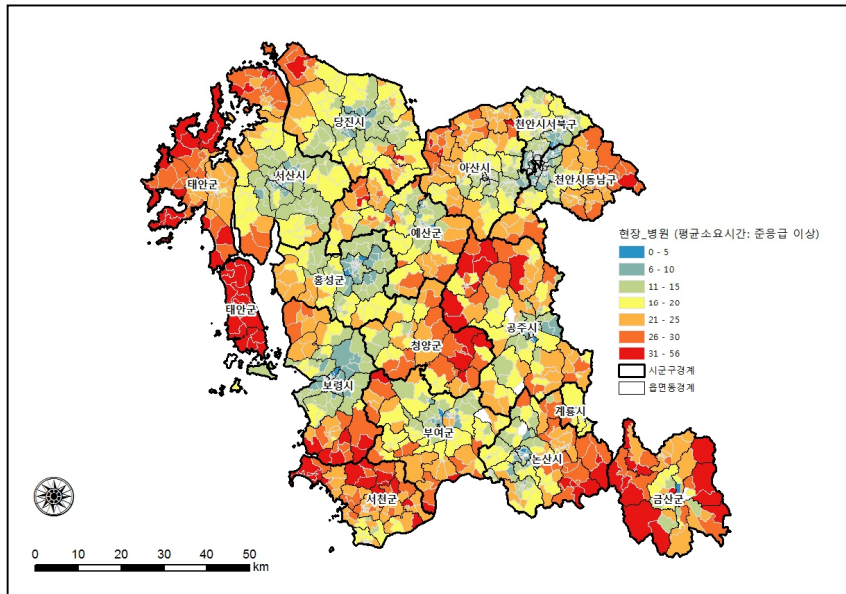




〈그림4-12〉 현장 도착시간의 공간분포: 집계구 단위 평균(준응급 상황 이상)



〈그림4-13〉 병원 이송시간의 공간적 분포 : 사고 발생위치별(준응급 상황 이상)



〈그림4-14〉 병원 이송시간의 공간분포 : 집계구 단위 평균(준응급 상황 이상)

## 4. 소결

이상의 분석결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 충남의 경우 현장도착과 병원이송 과정에 소요되는 시간, 즉 소방서에서 현장에 도착하기까지 걸리는 시간과 현장에서 필요한 구급 조치를 취한 뒤 병원까지 이송하는데 걸리는 시간에 있어서 지역간 편차가 뚜렷하게 나타나고 있음을 실증결과를 통하여 확인할 수 있었다. 지역간 편차란 구체적으로 시지역과 군지역 간 편차로 요약할 수 있는데, 군지역의 경우 현장도착 및 병원이송에 소요되는 시간이 시지역에 비해 전반적으로 훨씬 오래 걸리는 것으로 나타났다.

또한 시지역에서도 도심과 주변 농촌지역 간의 편차 역시 시와 군간 편차에 못지않은 수준을 보이고 있음을 역시 확인할 수 있다. 이는 앞서 응급사고 발생에 대처할 수 있는 시설과 병원으로의 접근성에 있어서 중소도시와 농어촌간 지역적 불균형이 심화되고 있음에 관하여 논의한 내용과 일치하는 실증분석 결과이다.

더구나 농촌지역의 경우 응급사고 발생시 초동 구호조치가 신속하게 이루어지지 못할 경우 생존율에 있어서 더욱 취약성을 보이는 고령층이 상대적으로 많이 거주하고 있음을 감안하면 농어촌지역에서의 응급의료 취약성은 더욱 심각한 상황이라 할 수 있다. 도시와 농촌간 지역적 격차는 특히 병원의 경우 영리추구에 우선순위를 둘 수밖에 없는 민간부문의 비중이 큰 상황을 고려하면 당연한 결과일 수 있기 때문에, 응급의료 취약지역에 대한 공공의 역할 강화가 논의될 필요가 있다. 응급의료 접근성에 있어서 도시와 농어촌간 지역적 편차의 공간적 분포패턴을 더욱 면밀히 살펴보고, 취약지역내 취약계층(고령층)의 공간적 분포패턴을 황금시간 측면에서 비교·분석하여 정책적 시사점을 논의하고자 한다.

## 제5장 충남 응급의료서비스 취약지역 분석

### 1. 분석자료 및 방법

#### 1) 분석자료

본 장에서는 2014년에 충남지역에서 발생한 119 구조·구급 사고를 대상으로 실증분석을 수행하여 응급의료 취약지역을 도출하고자 하였다. 분석에 활용한 실증자료는 119 구조·구급사고 발생시 소방대원이 작성한 구급활동일지 자료를 토대로 구축하였으며, 이 자료에는 사고가 발생한 위치(주소), 현장 도착시간 및 거리, 병원 도착시간 및 거리, 구급환자분류 및 의식상태 등의 정보가 포함되어 있다. 실증자료를 바탕으로 사고유형 및 환자특성별 현황을 분석하고, 현장도착·병원이송과정에 소요된 시간의 공간적 분포특성을 분석하였다.

#### 2) 분석방법 : 응급의료 취약지역 도출

현장도착 및 병원이송에 소요된 사고 발생지점별 시간 정보를 이용하여 응급의료 취약지역의 연속적 공간분포 특성을 도출할 필요가 있다. 또한 응급의료 취약지역의 공간적 분포 특성을 고령층 인구의 밀도분포 등의 정보와 비교함으로써 시간 측면에서 동일한 사각지역 이더라도 생존율에 있어서 황금시간 준수여부에 특히 민감할 수 있는 고령층 인구 밀집지역을 찾아내고자 한다.

이는 고령층 인구가 밀집한 지역이 응급상황에서 접근성이 열악할수록 그 심각성이 증가할 수 있음을 전제로 응급의료서비스의 양적·질적 향상을 도모하기 위한 정책 수립 과정에서 우선순위지역 판단에 도움이 되는 실증적 공간의사결정 정보로의 활용성을 논의하기 위한 것이다.

이를 위하여 두 가지 공간분석 방법론을 적용한다. 첫째는 현장도착 및 병원이송에 소요된 시간의 연속적 공간분포패턴을 시각화하기 위한 분석수단으로, 이는 응급사고 발생지점을 표시하는 원시자료 수준에서의 지도정보나 집계구 단위의 평균시간의 공간적 분포정보만으로는 파악하기 어려운 연속적인 미시적 공간정보를 제공하기 위한 것이다. 이를 위하여 공간현상의 연속적 분포를 시각화하는데 적합한 공간보간법(spatial interpolation)을 적용

하며, 그 중 이해하기 쉽고 결과도출이 비교적 신속한 역거리가중치법(Inverse distance Weighted: 이하 IDW)을 활용하였다.

둘째는 현장도착 및 병원이송 소요시간이 증가할수록 119 안전센터 및 병원으로의 접근성이 악화되어 생존가능성이 감소한다는 점을 전제로 시간으로 정량화한 접근성 수준을 응급사고 위험지수(Risk Index: 이하 RI)로 정의하여 충남도내 지역간 상대적인 편차를 파악하기 위한 방법론이다. 이 방법론의 핵심은 현장도착 및 병원이송에 상대적으로 오랜 시간이 소요되는 지역중 인구가 많이 거주하는 지역일수록 황금시간 지연에 따른 피해가 총량적 관점에서 상대적으로 큰 것으로 전제할 경우 이들 지역에서의 접근성 수준이 낮은 것으로 판단하여 결과적으로 RI, 즉 위험지수 값은 증가하는 것으로 해석할 수 있도록 하는데 있다.

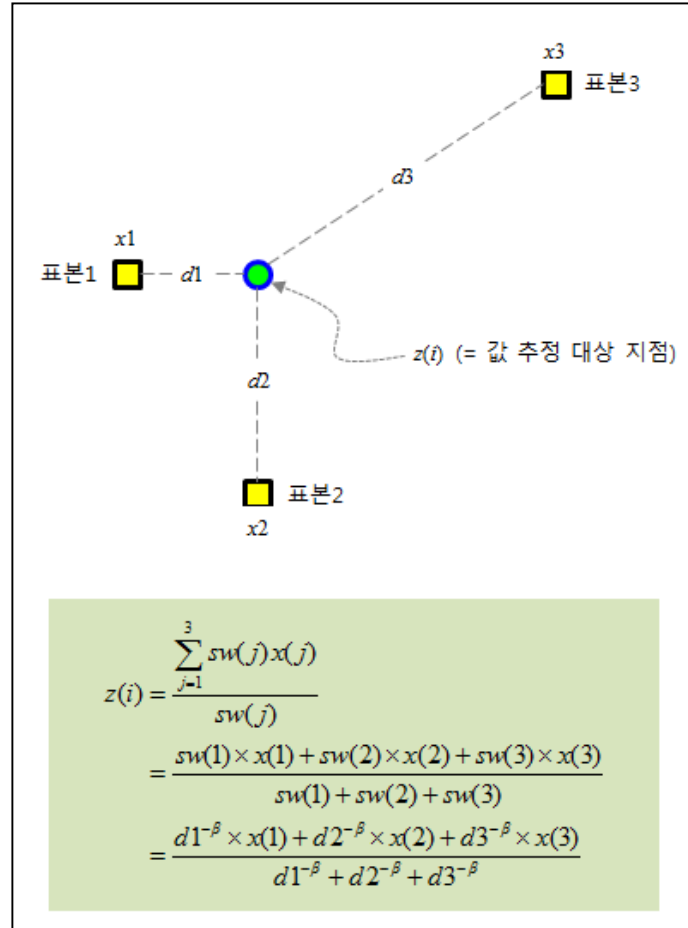
총인구와 응급상황에 특히 취약한 고령층 인구를 대상으로 RI를 추정하여 분석결과를 비교함으로써 민간부문에서의 자발적 역할을 기대하기 어려운 지역을 중심으로 공공이 적극 개입할 필요가 있을 경우 공공재로써의 응급의료 제공에 있어서 어디에 우선순위를 둘 수 있을 것인지를 판단하기 위한 공간의사결정 정보로써 활용가치가 있다.

#### (1) IDW 공간보간법 구성원리

현장도착 및 병원이송 과정에 소요되는 시간의 연속적 공간분포를 도출하기 위하여 적용할 공간보간법(spatial interpolation method)에는 다양한 알고리즘(algorithm)이 개발되어 있다. 본 연구에서는 공간현상의 공간적 자기상관성에 의하여 거리를 매개로 값의 유사성을 비교적 쉽게 정량화하기에 적합한 역거리가중치법(Inverse Distance Weighted: 이후 IDW)을 활용한다. IDW는 거리를 역수형태의 공간가중치로 변환함으로써 가까이 위치한 표본과의 유사성은 증가시키고, 멀리 위치한 표본과는 유사성이 감소하도록 정의한다. 그림5-1은 IDW의 방법론 구성원리를 개념적으로 예시한 내용이다.

그림5-1은 파란색 테두리의 초록색 원으로 표시된 지점  $i$ 에서의 값  $z(i)$ 를 추정하기 위하여 세 표본 지점들에서의 표본 값들( $x_1, x_2, x_3$ )과의 유사성을 각각에 대응하는 거리( $d_1, d_2, d_3$ )의 역수형태로 정량화한 공간가중치( $sw(1), sw(2), sw(3)$ ) 정보를 결합하는 방식의 예시이다. 결국  $z(i)$ 는 공간가중치를 가중치로 적용하여 계산한 세 표본값들의 가중평균에 해당한다. 이 예시에서 공간가중치는 거리의 역수에  $\beta$ 를 지수로 적용하여 추정

하였는데, 이는 일종의 거리조락지수(distance-decay parameter)를 의미하며, 거리조락지수가 클수록 거리증가에 따른 공간가중치 감소폭이 커지게 된다.



〈그림5-1〉 IDW의 방법론 구성원리 예시

그림5-1과 같은 방식으로 IDW 공간보간법을 적용하면 실제 사고가 발생하지 않은 지역들에 대해서도 ‘향후’ 사고가 발생할 경우 예상되는 현장 도착시간을 추정하여 지도상에 그 공간적 분포를 시각화할 수 있다. 따라서 IDW 분석결과는 황금시간 내 도착이라는 관점에서 잠재적 위험성을 가진 지역의 공간적 범위 및 분포를 연속적 시각화를 통해 살펴볼 수 있도록 하기 위한 정보로써 활용가치가 있다.

## (2) $RI$ 방법론 구성원리

$RI$  방법론의 구성원리는 아래의 식1로서 설명할 수 있다. 식1에서  $p(i)$ 는 단위지역 (예: 집계구)  $i$ 의 인구수를 나타내며,  $tw(i)$ 는 *time weight*를 의미하는데, 이는 분석대상지 전체의 평균 소요시간으로 단위지역  $i$ 에서의 평균 소요시간을 나눈 값으로 정의한다. 만일 단위지역  $i$ 에서의 평균 소요시간이 분석대상지 전체의 평균보다 클 경우 해당 지역에서의  $tw(i)$ 는 1보다 큰 값을 가지게 된다. 이는 단위지역  $i$ 에 거주하는 사람들은 응급상황에서 현장도착 및 병원이송 진행과정에서 감수해야 되는 시간이 증가하는 것으로 해석할 수 있으며, 따라서 해당 지역에서의  $RI(i)$ , 즉 위험지수는 증가하게 된다.

$$RI(i) = p(i) \times tw(i), \quad tw(i) = \frac{Ave\_t(i)}{Ave\_T} \quad (\text{식1})$$

$RI(i)$ 의 증가는 해당 지역에서의 응급 관련 서비스 이용에 대한 접근성이 저하되는 것으로도 해석할 수 있다. 인구를 총인구와 노인인구, 그리고 현장도착과 병원이송 상황을 조합하여 식1을 구분하면 아래와 같이 네 개의 식을 도출할 수 있다.

$$RI(i)_{\text{총인구\_구조}} = p(i)_{\text{총인구}} \times tw(i)_{\text{현장도착}}, \quad tw(i)_{\text{현장도착}} = \frac{Ave\_t(i)_{\text{현장도착}}}{Ave\_T_{\text{현장도착}}} \quad (\text{식2})$$

$$RI(i)_{\text{총인구\_병원이송}} = p(i)_{\text{총인구}} \times tw(i)_{\text{병원이송}}, \quad tw(i)_{\text{병원이송}} = \frac{Ave\_t(i)_{\text{병원이송}}}{Ave\_T_{\text{병원이송}}} \quad (\text{식3})$$

$$RI(i)_{\text{노인인구\_현장도착}} = p(i)_{\text{노인인구}} \times tw(i)_{\text{현장도착}}, \quad tw(i)_{\text{현장도착}} = \frac{Ave\_t(i)_{\text{현장도착}}}{Ave\_T_{\text{현장도착}}} \quad (\text{식4})$$

$$RI(i)_{\text{노인인구\_병원이송}} = p(i)_{\text{노인인구}} \times tw(i)_{\text{병원이송}}, \quad tw(i)_{\text{병원이송}} = \frac{Ave\_t(i)_{\text{병원이송}}}{Ave\_T_{\text{병원이송}}} \quad (\text{식5})$$

전술한 같은 방식으로 세분된  $RI(i)$  값을 집계구 단위로 추정하여 단계구분도로 나타내면 현장도착 및 병원이송 활동에 소요된 시간정보와 인구정보를 결합하여 지역간 접근성 혹은 위험지수의 편차를 파악하기에 용이하다. 각 유형별  $RI(i)$  값들 중 상위 5% 및 10%에 해당하는 지역들의 경우 시간과 인구규모라는 측면에서 잠재적 위험성이 상대적으로 큰 것으로 보고 응급서비스 제공에 있어서 한정된 공공재원을 투입하는 과정에서 지역적 우선순위(priority)를 부여하기 위한 실증적 근거로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

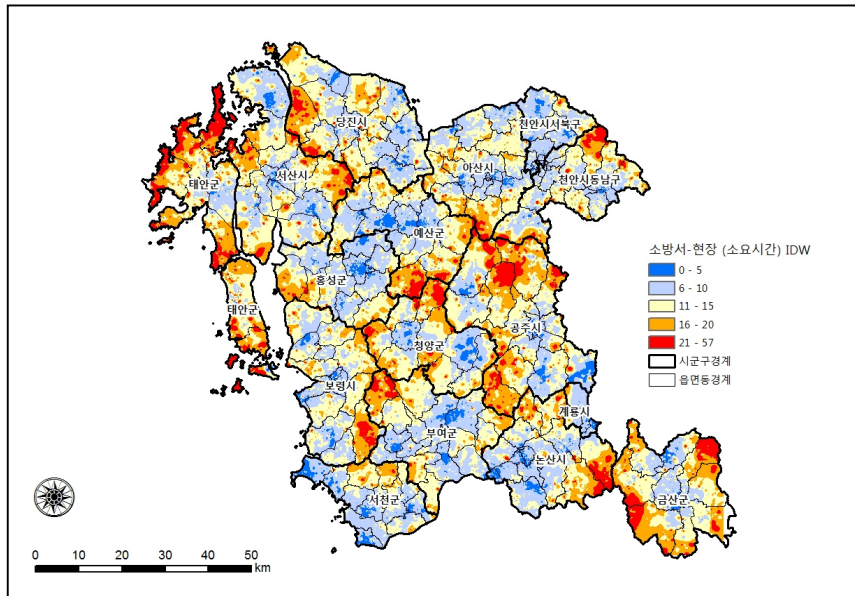
## 2. 응급의료 취약지역 도출을 위한 실증분석

IDW 공간보간법과  $RI$ 를 적용한 분석결과를 도출하고 해석을 통한 정책적 함의를 논의하고자 한다. 그림5-2는 소방서로부터 현장에 도착하기까지 소요된 시간의 연속적 공간분포를 나타내는데, 각 응급사고 발생지점에서의 시간정보를 공간표본(spatial sample)으로 놓고 IDW를 적용한 결과이다.

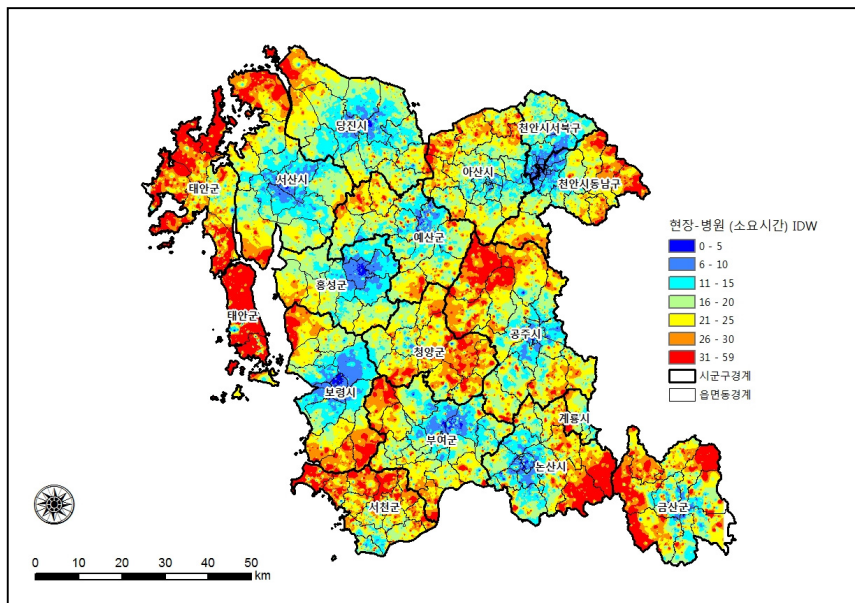
분석결과는 그림4-7의 원시자료와 그림4-8의 집계결과만으로는 파악하기 어려운 소요시간에 대한 연속적인 공간분포 정보를 제시하고 있다. 이 정보를 바탕으로 향후 응급사고가 발생할 경우 현장 도착시간이라는 측면에서 특히 문제가 될 수 있는 지역은 황금시간인 5분(진한 파란색 지역) 및 10분(엷은 파란색 지역)과의 차이가 큰 지역으로 진한 빨간색 색조로 표시되어 있다. 이들 지역은 현장 도착시간이라는 측면만 고려할 경우 응급의료 취약지역으로 해석할 수 있으며, 주로 내륙 및 서해안 바닷가에 위치한 농촌지역을 중심으로 빨간색 색조를 가진 지역, 즉 취약지역이 공간적으로 군집하여 폭넓게 분포하는 패턴을 보이고 있다. 이러한 결과는 특히 그림4-8에서 대략적인 윤곽 정도로 논의한 응급의료 취약지역의 공간적 연담화 패턴을 뚜렷하게 제시하는 것으로 판단된다.

그림5-3은 병원 이송시간에 대한 IDW 적용 결과를 나타내는데, 그림5-2와 마찬가지로 맥락에서 해석이 가능하다. 즉, 그림5-3은 이를 생성하기 위해 필요한 원시자료를 시각화한 그림4-9와 원시자료를 집계구 단위의 평균으로 취합한 그림4-10이 제시하는 결과만으로는 명확하게 가늠하기 어려운 연속적 공간정보를 제공한다.





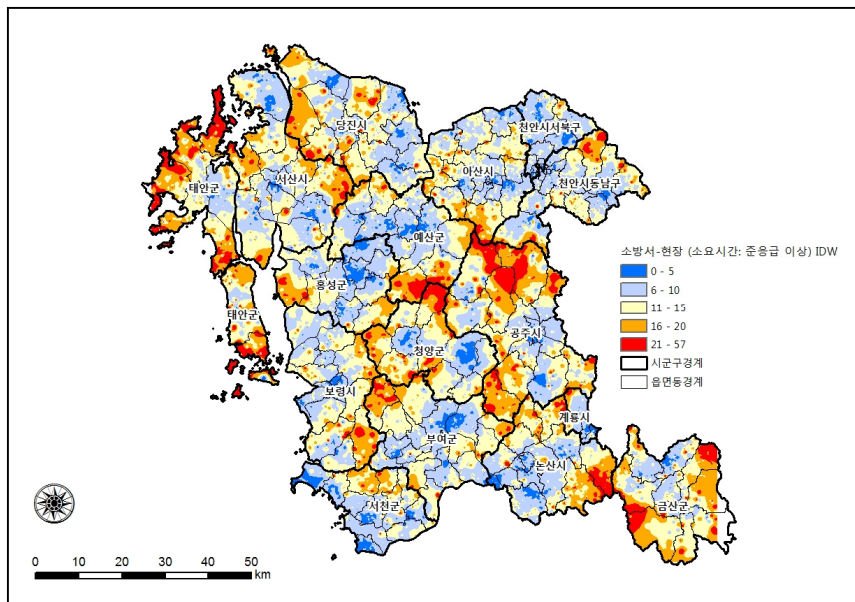
〈그림5-2〉 현장 도착시간의 공간분포 : IDW 적용 결과



〈그림5-3〉 병원 이송시간의 공간분포 : IDW 적용 결과

병원까지의 이송에 오랜 시간이 소요되는 지역의 경우는 사고현장 도착시간에 비해 취약 지역의 공간적 범위가 확대되어 있음을 뚜렷하게 확인할 수 있다. 그림5-3에서 진한 빨간색 지역은 30분 이상이 소요되는 지역을 나타내는데 비해, 그림5-2에서 진한 빨간색 지역은 20분 이상 소요되는 지역을 표시하는데, 이 두 결과를 비교함으로써 사고현장에서 초동 응급조치를 취한 이후 병원까지 이송하는데 소요되는 시간이 현장도착시간에 비해 상대적으로 긴 것을 알 수 있다.

그림5-4는 준응급상황 이상의 사고발생건에 대해 응급사고 발생현장에 도착하는데 소요되는 시간을 도출한 결과를 나타낸다. 그림5-4가 나타내는 결과는 그림5-2의 모든 상황에서 사고유형을 대상으로 현장도착시간의 연속적 공간분포 정보와 전반적으로 유사성을 띠고 있지만, 빨간색 지역이 공간적으로 군집하여 응축된 정도가 상대적으로 뚜렷한 공간패턴을 보이고 있다. 이는 준응급상황 이상의 사고유형 경우 이를 유발하는 것으로 추정되는 환경적 요인이 상대적으로 국지적 특성을 강하게 지닌 것에 일부 기인하는 결과로 추측된다. 달리 표현하면 중증 이상의 사고는 그에 상응하는 외부적 위험요인과의 공간적 개연성이 비교적 뚜렷할 가능성이 높은 것으로 볼 수 있다.

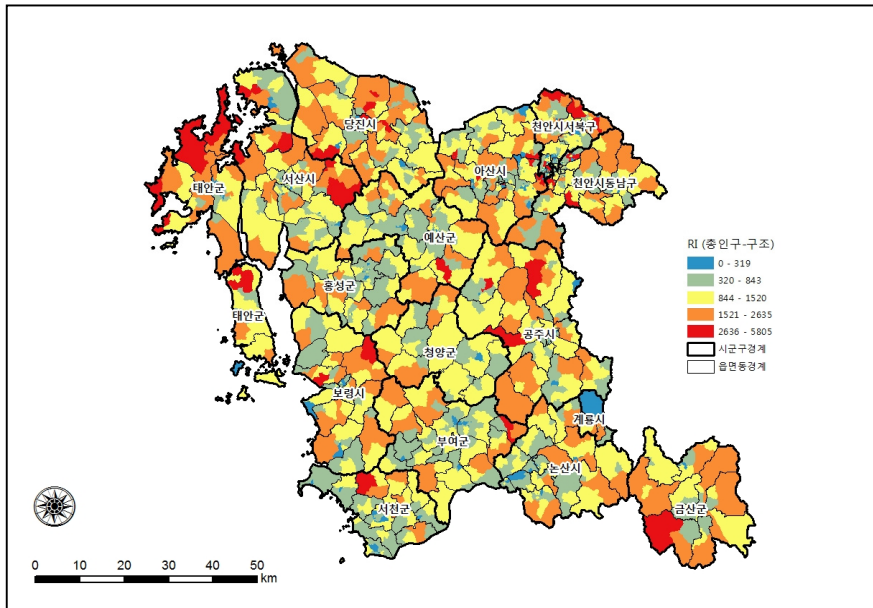


〈그림5-4〉 현장 도착시간의 공간분포 : IDW 적용 결과(준응급상황 이상)

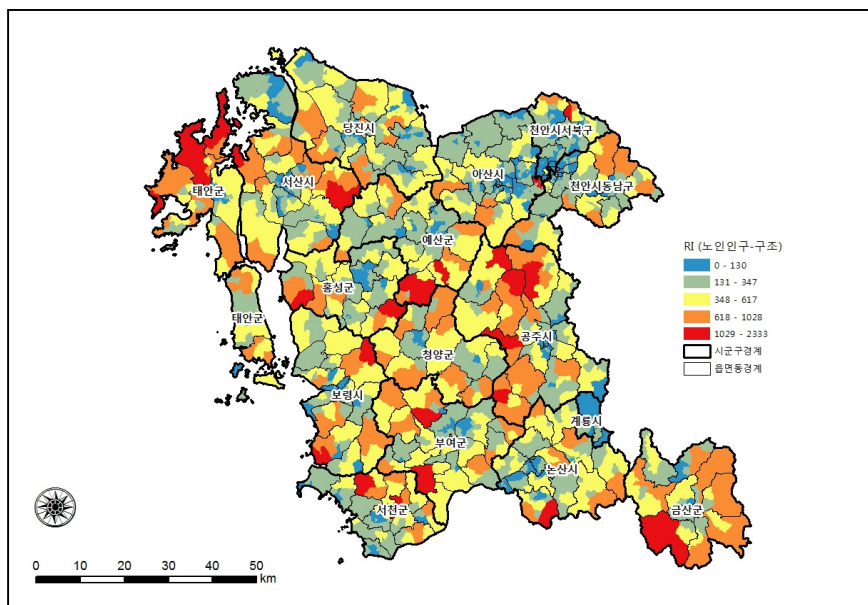
그림5-5와 그림5-6은 각각 식2와 식4를 적용하여 *RI*의 공간패턴을 나타내는데, 인구규모와 시간비용을 결합하여 산출한 결과이다. 지도의 정량데이터 값 분류는 내추럴브레이크(Natural Break)를 활용하여 제시하였다. 내추럴브레이크는 값이 크게 차이 나는 곳을 뽑아 분기점으로 사용하여 분류하는 방법으로 데이터의 군집패턴에 따라 분류된다. 즉, 값의 군집과 군집 사이의 분기점에 해당하는 지점에서 클래스를 구분하기 때문에 값 범위 및 해당 피쳐 개수가 일정하지 않다. 특히 고르지 않은 데이터 분류시에는 분기점 식별이 쉬워 쉽게 사용할 수 있는 반면에, 고르게 분포하는 데이터 분류시에는 최적 클래스 숫자선택이 어렵고 데이터별 클래스 범위가 특정하기 때문에, 지역별 동일한 주제의 지도 비교시 비교하기 어렵다는 단점을 가지고 있다.

그림5-5에서처럼 현장도착 측면에서 총인구를 대상으로 *RI*를 적용한 결과를 보면, 도심 지역에서 상대적으로 작은 값이 분포하려는 경향을 보이고 있으며, 군지역 및 시지역의 농촌지역에서는 빨간색 톤, 즉 *RI*가 높게 나타나는 지역들이 광범위하게 분포하고 있다(총인구수=1,973,709명, 평균 현장도착시간 = 6.97분). 이 결과로부터 모든 연령대의 인구계층을 고려하더라도 농어촌지역의 경우는 응급서비스에 대한 접근성 낮은, 즉 *RI* 값이 큰 지역들이 상대적으로 넓게 분포하기 때문에 응급의료서비스 공급에 취약한 것으로 해석해 볼 수 있다.

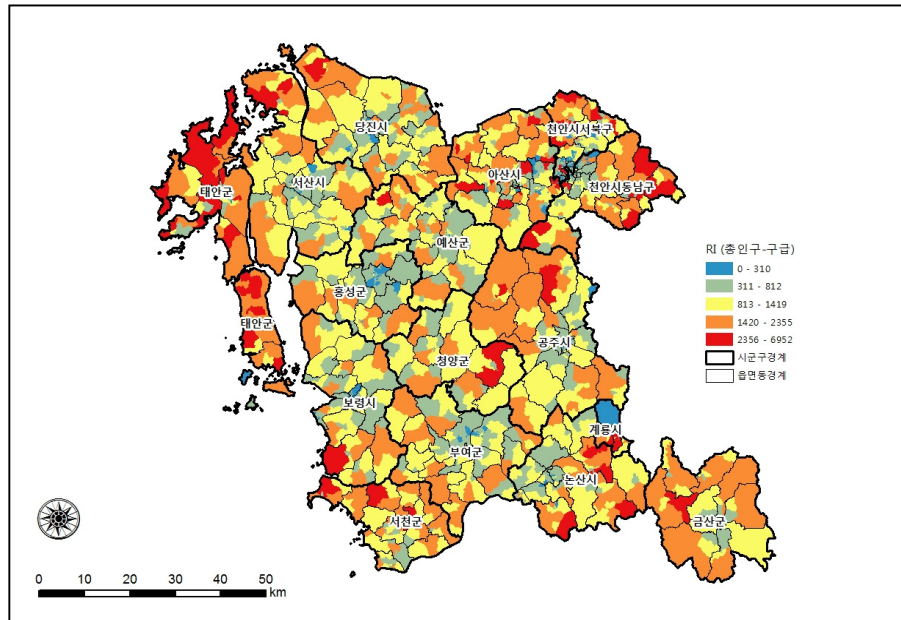
그림5-6은 응급의료서비스가 취약한 농어촌지역에서의 열악한 상황을 더 뚜렷하게 나타내고 있다. 즉, 고령층 인구(노인인구)만을 고려하는 경우에는 농어촌지역에서의 응급의료서비스에 대한 열악한 접근성이 더욱 뚜렷하게 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 이 결과를 식4의 관점에서 보면 분석대상지인 현장도착과정에서 충남 전체의 평균보다 더 많은 시간이 소요되는 농어촌지역에 거주하는 인구, 특히 황금시간을 놓칠 경우 위험성이 상대적으로 더욱 커지는 노인인구의 경우, 현장도착에 소요되는 시간 측면에서 불리한 지역적 입지특성으로 인해 이러한 인구학적 위험성은 증가되는 것으로 해석할 수 있다(노인인구수=393,451명, 평균 현장도착시간 = 6.97분). 식3과 식5를 적용하여 병원이송에 대한 *RI*를 산출한 그림 5-7과 그림5-8의 경우에도 유사한 공간패턴을 볼 수 있다(평균 병원이송시간 = 12분). 이 결과들을 보면 현장도착의 경우보다 *RI* 값이 큰 지역들의 공간적 범위가 확대되어 분포하는 것을 확인할 수 있다.



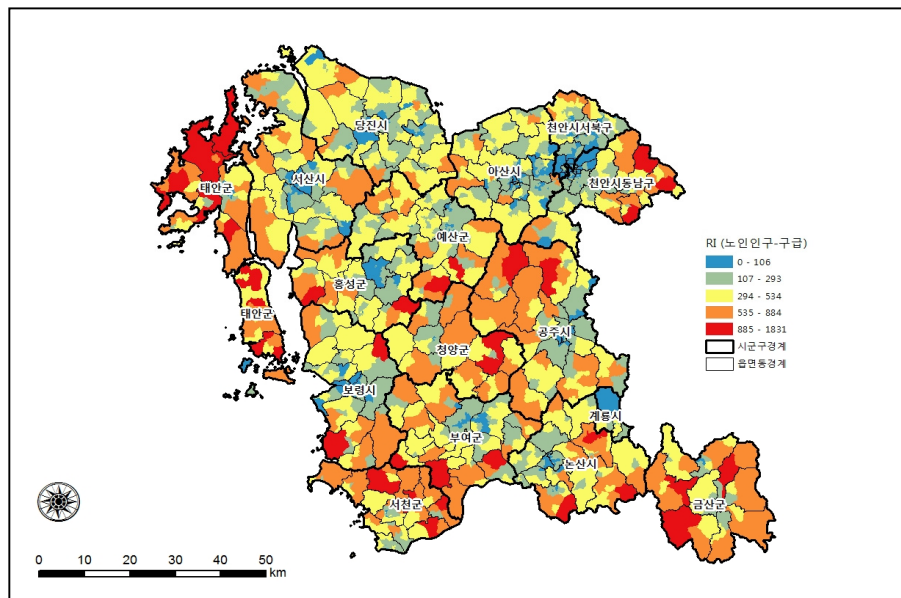
〈그림5-5〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-현장도착)



〈그림5-6〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-현장도착)



〈그림5-7〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-병원이송)



〈그림5-8〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-병원이송)

그림5-9는 전체 연령층의 인구를 대상으로 현장도착에 있어서  $RI$ 가 큰 지역들 중 각각 상위 5%와 10%에 해당하는 지역들을 진한 빨간색과 황토색으로 나타낸다. 그림5-10은 노인 인구를 대상으로 현장도착에 있어서  $RI$ 가 큰 지역들을 진한 빨간색과 황토색으로 나타낸 지도이다.

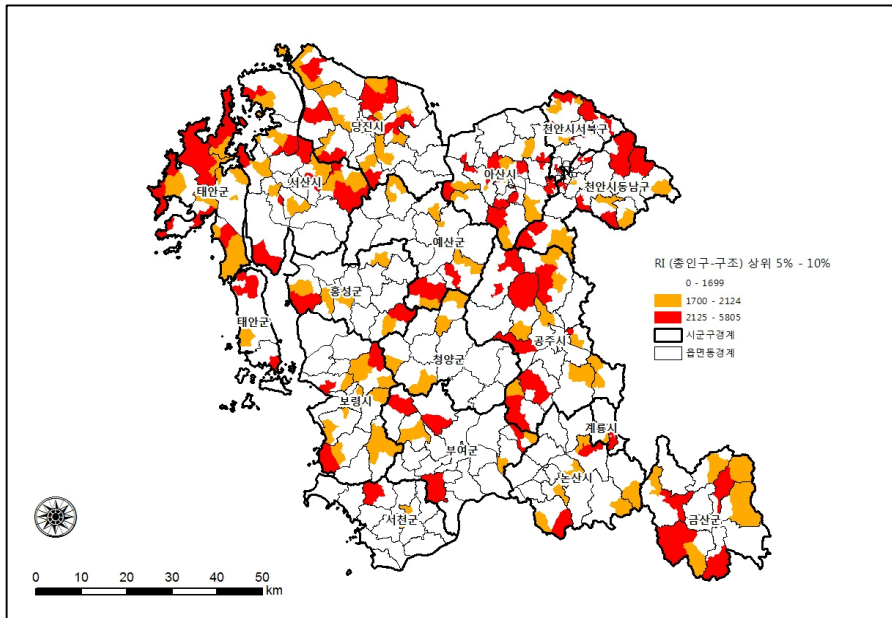
마찬가지로 그림5-11과 그림5-12는 병원이송에 있어서 전체 연령층 인구나 노인인구를 대상으로 나타낸 지도이다.

이 결과는 모든 인구 및 인구학적으로 응급상황에 취약한 노인인구가 많이 거주함에도 불구하고 지역적 입지요인으로 인해 응급상황에서의 대처시간이 상대적으로 많이 소요되는 응급의료 취약지역 중 가장 문제가 심각할 수 있는 지역의 공간적 분포를 나타내는 것이다. 해석적 측면에서 한 가지 유의할 점은 식1의 정의상 단위지역  $i$ 에서의  $RI$  값이 커지는 경우는 인구  $p(i)$ 와 시간가중치  $tw(i)$ 가 동시에 큰 경우는 당연히 해당되지만, 상대적으로 낮은  $tw(i)$ 에도 불구하고 인구규모 자체가 커서  $RI$  값이 큰 경우도 가능하고, 반대로 인구수는 적지만  $tw(i)$ , 즉 입지적 요인으로 인하여 응급상황에서의 대처시간이 긴 지역의 경우에도 높은 값을 가질 수 있다는 것이다.

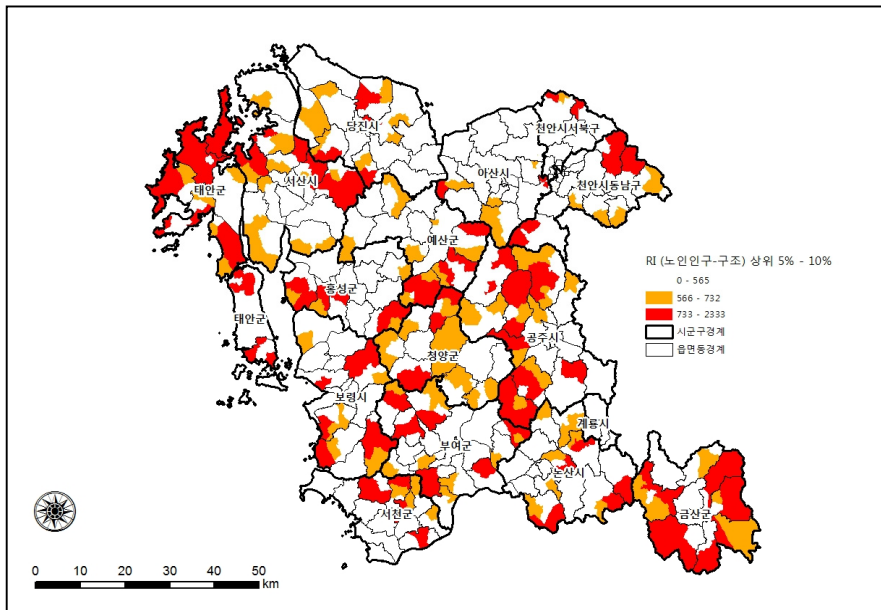
두 변수(인구·시간) 모두 큰 경우는 응급의료서비스 전달체계 개선을 위한 공공재원 투입에 있어서 이론의 여지없이 우선순위를 가질 수 있다. 그러나 두 변수 중 하나만 큰 값을 가지므로 인해  $RI$ 가 크게 산출되더라도 공공재원 투입시 우선순위 부여를 위한 논리적 근거는 충분하다고 판단된다.

현장도착 및 병원이송에 소요되는 시간이 적어서 입지적 요인이 비교적 양호하더라도 인구가 많아지면 사고발생으로 인한 위험성이 커지는 것은 당연하며, 입지적 요인이 열악하여  $tw(i)$ 가 큰 경우 인구수가 적더라도 사고발생시 황금시간을 놓쳐 발생할 수 있는 결과, 즉 환자의 상태악화 가능성의 증가로 인한 심각성이 더 클 수 있기 때문이다.

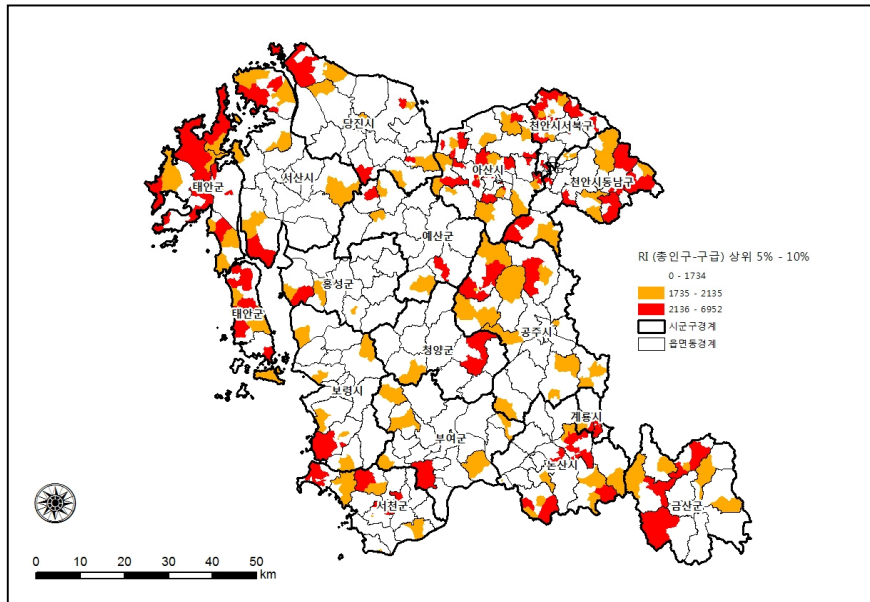




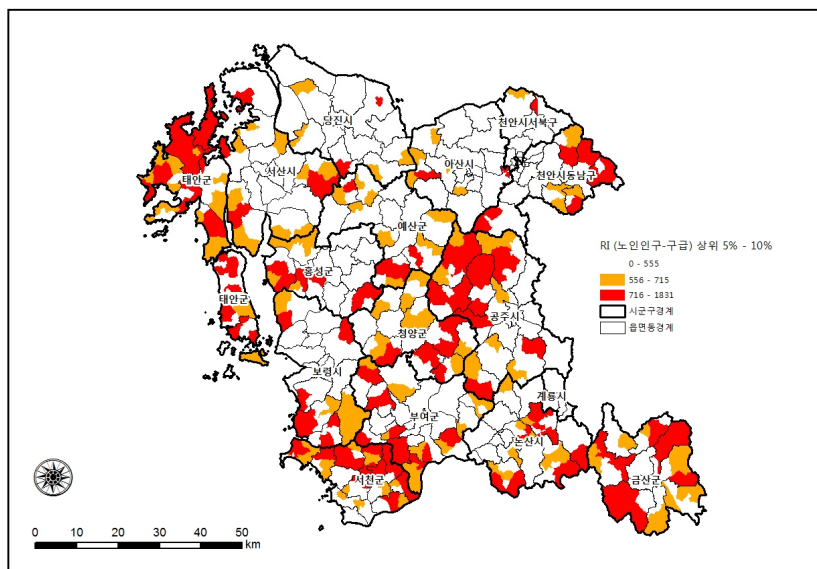
〈그림5-9〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-현장도착) : 상위 5~10%



〈그림5-10〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-현장도착) : 상위 5~10%



〈그림5-11〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(총인구-병원이송) : 상위 5~10%



〈그림5-12〉 RI 공간패턴 : 집계구 단위(노인인구-병원이송) : 상위 5~10%



### 3. 소결

본 연구에서는 충남지역을 대상으로 2014년 한 해 동안 발생한 119 구조·구급 상황을 기록한 자료를 활용하여 다양한 측면에서 응급의료 현황을 분석하고, 수요인구와 현장도착 및 병원이송 소요시간을 고려하여 응급의료 취약지역을 도출하고자 하였다.

우리나라는 응급의료서비스 체계에 있어서 도시와 농촌간 격차가 심화되고 있으며, 또한 인구학적 측면에서 고령층의 경우 응급상황에서 특히 취약하기 때문에 이러한 특성을 고려하여 응급의료서비스 전달체계를 구축할 필요성이 여러 선행연구에서 지적되어 오고 있다.

2014년도 충남지역에서 발생한 구조 및 구급 상황을 분석한 결과, 충남지역 내에서도 소요시간 측면에서의 응급의료서비스 접근성이 도시지역과 농어촌지역간 큰 격차를 보이고 있는 것으로 나타났다. 달리 말하면, 초동 구호조치를 통해 생존율을 크게 향상시킬 수 있는 황금시간을 기준으로 현장 도착 및 병원 이송에 있어서 황금시간을 초과하는 정도가 큰 지역일수록 응급의료서비스 접근성이 열악한 것으로 전제하고 지역별 접근성을 살펴본 결과, 농어촌 성격이 강한 군지역 및 도시내 농촌지역을 중심으로 낮은 접근성을 보이는 것으로 나타났다.

이 연구에서는 현장 도착 및 병원 이송 시간이 사고발생 현장에서 수집할 수 있는 일종의 표본정보임을 전제로 향후 잠재적 사고발생시 예상되는 시간을 예측해보기 위한 방법론을 적용하였다. 향후 사고발생시 소요시간을 가늠해보는 것은 원시자료 수준에서 발생지점을 표시하거나, 이들을 단순히 집계하는 것만으로는 한계가 있다.

이를 위해 사고 발생지점에서의 시간을 표본으로 사고가 발생하지 않은 지점에서의 예상되는 소요시간의 연속적 공간분포를 시각화하기 위한 공간분석 방법론으로 공간보간법(IDW)을 적용하였다. 공간보간법 적용결과는 현재의 실증적 사고발생 정보에 국한되지 않고 사고가 발생하지 않았지만, 향후 발생할 경우 소요시간이 어느 정도 될 것인지를 가늠하기 위한 정보로 활용성이 있다.

이와 함께 응급의료서비스에 대한 접근성 개념을 단순히 현장도착·병원이송에 소요된 시간으로 보는 관점을 확대하여 서비스 수요자 측면을 함께 반영하기 위한 방법론을 정의하여 실증자료에 적용하였다. 여기서 고려되는 서비스 수요자란 황금시간 초과시 생존가능성이 급격히 떨어질 수 있는 노인인구를 의미하는데, 이는 응급의료 취약지역을 현장도착 및

병원이송 활동에 상대적으로 오랜 시간이 소요되는 지역, 응급상황 발생시 황금시간 내 초동 구호조치가 어려울 경우 잠재적 피해가 더 심각해질 수 있는 노인비율이 높은 지역, 그리고 두 요인 모두 열악한 지역 등을 포괄하기 위한 것이다. 이에 지역별로 응급의료 취약성 수준을 나타내기 위해 현장도착·병원이송 소요시간과 노인인구 비율을 결합하여 위험지수 (Risk Index)를 정의하고 실증적 분석결과를 도출하였다.

실증자료에 위험지수를 적용한 분석결과는 기존의 연구에서 지적하고 있는 문제점이나 앞서 수행한 현황 분석결과와 일관성이 있다. 즉, 현장도착·병원이송 활동에 소요된 시간이라는 측면에서 도시와 농촌간 지역적 격차가 뚜렷하게 나타났으며, 특히 충남의 경우 시간이 오래 소요되는 지역에 노인인구 역시 많이 거주하고 있기 때문에 시간과 노인인구 비중을 결합하여 정의한 위험지수 역시 농촌지역을 중심으로 높은 값을 보이는 것으로 나타났다.

이들 지역들은 노인인구의 비중이 커서 인구학적 측면에서의 잠재적 취약성이 높을 뿐만 아니라 현장 도착 및 병원 이송에 시간이 상대적으로 많이 소요됨으로 인해 응급사고 발생시 위험성이 높은 응급의료 취약지역으로 해석할 수 있다.

위험지수가 높은 값을 보이는 지역, 즉 상위 5%에서 10%에 해당하는 지역들의 경우 도시적 인프라가 상대적으로 열악한데다 인구구성에 있어서 노인인구가 차지하는 비중이 높기 때문에 민간부문에서의 의료시장이 형성되기 어려운 입지적 특성을 보이고 있다.

따라서 이들 지역을 대상으로 응급의료서비스 제공에 있어서 공공부문의 역할이 확대·강화될 필요가 있다. 다만, 한정된 자원이라는 한계가 있기 때문에 지역적 우선순위에 대한 합리적이고 세심한 고려가 필요한데, 본 연구에서 도출한 결과 가령 응급의료서비스 접근성이 열악한, 즉 위험지수에 있어서 상위 10% 이상의 높은 값을 보이는 지역을 중심으로 공공 자원 투자에 있어서 지역적 우선순위를 고려해볼 수 있을 것으로 판단된다.

## 제6장 결론 및 정책제언

### 1. 결론

도민의 행복과 삶의 질 향상의 기본적 요소 중의 하나는 지역사회에서 건강한 생활을 유지하게 지원하는 것이 무엇보다 중요할 것이다. 그 중에서 응급의료는 국민의 생명과 직결되기 때문에 국가와 지방정부의 기본적인 책무로 판단된다.

이러한 판단에서 본 연구는 충남의 응급의료서비스 수준이 어떠하며, 향후 응급의료 서비스를 강화하기 위해 무엇을 해야 하며, 특히 응급환자 발생의 초기 대응능력 강화 차원에서 119구급차의 출동능력을 강화하기 위해 추가로 119안전센터(구급차 출동 가능)를 어디에 설치해야 하는지 등을 명확히 하기 위해 이루어 졌다.

선행연구와 비교한 본 연구의 가장 큰 특징은 첫째, 연구대상지역의 범위에서 선행연구는 하나의 단일도시를 대상으로 응급의료의 독립적·완결성을 전제로 분석한 것에 비해 본 연구는 광역자치단체인 충청남도과 그 인접 시군을 함께 고려하여 분석하였다. 그리고 분석의 공간적 단위 역시 읍면동 단위가 아닌 통계청에서 제공하는 최소 공간단위인 집계구로 하였다. 통계청의 충청남도 집계구(인구 500명 정도로 공간구획) 자료는 충청남도를 3,187개의 집계구로 세분화하고 있어, 읍면동(199개 읍면동; 세종시 제외) 공간자료를 이용한 것에 비해 분석의 정밀도와 신뢰성을 한층 더 높을 수 있다.

둘째, 분석자료 측면에서는 2014년 충청남도에서 발생한 응급환자 전수자료를 이용한 점이다. 충청남도에서 지난 2014년 75,475건의 응급환자 전수자료(응급환자 병원도착 기준)를 지오코딩(geocoding)하여, 실제 공간적 분포 특성을 분석하는 것 또한 기존 연구와는 차이점이 있다고 할 수 있다.

셋째, 연구의 내용적인 측면에서 이론적으로 가정한 응급의료서비스 권역분석뿐만 아니라, 실제 응급환자의 실제 공간적 분포의 비교를 통해 응급의료시설의 공급측면과 응급환자 발생의 수요측면을 비교분석함으로써 응급의료서비스 접근성 강화를 위한 보다 명확한 근거를 제시하려고 한 점이다.

본 연구의 구체적 목적은 다음과 같다. 첫째, 충남의 응급의료서비스 수준을 전국과 비교하여 어느 정도 수준인지를 탐색하고, 둘째, 응급의료 관련 시설인 119출동(119안전센터 등)과 응급환자 발생지점, 그리고 응급의료병원과의 접근성을 개념을 소요시간거리 관점에서 개략적인 응급의료서비스 시설의 접근성을 분석한다. 셋째는 2014년 충남에서 발생한 구급환자 전수자료를 바탕으로 실제 응급의료서비스 및 응급환자 발생특성 등을 분석한다. 마지막으로, 이러한 응급시설 및 응급환자의 발생특성 등을 기초로 응급의료서비스의 수요인구와 구급활동 소요시간을 고려하여 응급의료 취약지역을 도출하고자 하였다. 이에 따른 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 전국과 비교한 충남의 응급의료서비스 현황은 전반적으로 타 광역도와 비슷하거나 낮은 수준을 유지하고 있다. 예를 들어, 충남의 인구 100만명당 응급의료 기관수는 9.2개소로 전남의 22.0개소, 경남의 13.3개소보다 훨씬 적고, 충남 인구 10만명당 구급차수는 3.6대로 전남의 4.7대, 경북의 4.4대보다 적으며, 이는 충남의 응급실 도착전 사망률이 1%나 됨을 통해서 알 수 있다. 이에 응급의료 관련 시설의 총량적인 측면에서 응급의료시설이 좀 더 확충되어야 할 것이다.

둘째, 구급차가 출동가능한 119안전센터와 응급의료시설이 설치된 병원까지의 도달 시간거리 분석을 통해 응급의료서비스 취약지역을 도출한 결과 119구급차의 출동도달과 응급의료시설(병원)까지 5분 도달내에 있어 상대적으로 응급의료서비스가 양호한 지역에 충남 도민의 49.5%가 생활하고 있는 반면, 모두 5분 도달거리 밖에서 생활하고 있는 도민도 21.7%로 나타났고, 이들 지역은 충남 내륙의 농촌이나 서해안의 바닷가 인접지역으로 나타나 농촌지역에 대한 보다 차별한 대책이 요구된다.

셋째, 실제 2014년에 119구급차를 이용한 응급환자의 전수자료를 바탕으로 이용특성 및 환자특성을 분석한 결과 다음과 같다. 충남의 경우 현장도착과 병원이송 과정에 소요되는 시간, 즉 소방서에서 현장에 도착하기까지 걸리는 시간과 현장에서 필요한 구급조치를 취한 뒤 병원까지 이송하는데 걸리는 시간에 있어서 지역간 편차가 뚜렷하게 나타나고 있음을 실증결과를 통해 확인할 수 있었다. 지역간 편차란 구체적으로 시지역과 군지역간 편차로 요약할 수 있는데, 군지역의 경우 현장도착 및 병원이송에 소요되는 시간이 시지역에 비해 전반적으로 훨씬 긴 시간이 소요되는 것으로 나타났다. 또한 시지역에서도 도심과 주변 농촌지역 간의 편차 역시 시와 군간 편차 못지않은 수준을 보이고 있음을 역시 확인할 수 있다.

이는 앞서 응급사고 발생에 대처할 수 있는 시설과 병원으로의 접근성에 있어서 중소도시와 농어촌 간 지역적 불균형이 심화되고 있음에 관하여 논의한 내용과 일치하는 실증분석 결과이다.

더구나 농촌지역의 경우 응급사고 발생 시 초동 구호조치가 신속하게 이루어지지 못할 경우 생존율에 있어서 더욱 취약성을 보이는 고령층이 상대적으로 많이 거주하고 있음을 감안하면 농어촌지역에서의 응급의료 취약성은 더욱 심각성을 더할 수 있는 상황이다. 도시와 농촌간 지역적 격차는 특히 병원의 경우 영리추구에 우선순위를 둘 수밖에 없는 민간부문의 비중이 큰 상황을 고려하면 당연한 결과일 수 있기 때문에 응급의료 취약지역에 대한 공공의 역할강화가 논의될 필요가 있다.

넷째, 전술한 2014년 119구급차 이용 응급환자의 발생특성 및 공간적 특성 등을 종합적으로 고려하여 충청남도의 응급의료 취약지역을 계량적 모델을 통해 위험지수(Risk Index)를 정의하고 실증적 분석결과를 도출하였다. 실증자료에 위험지수를 적용한 분석결과는 기존의 연구에서 지적하고 있는 것(문제점)과 같은 결과를 얻어, 본 연구에서 분석한 결과는 일관성이 있다. 즉, 현장도착·병원이송 활동에 소요된 시간이라는 측면에서 도시와 농촌간 지역적 격차가 뚜렷하게 나타났으며, 특히 충남의 경우 시간이 오래 소요되는 지역에 노인 인구 역시 많이 거주하고 있기 때문에 시간과 노인인구 비중을 결합하여 정의한 위험지수 역시 농촌지역을 중심으로 높은 값을 보이는 것으로 나타났다.

이들 지역들은 노인인구의 비중이 커서 인구학적 측면에서의 잠재적 취약성이 높을 뿐만 아니라, 현장 도착 및 병원 이송에 시간이 상대적으로 많이 소요됨으로 인해 응급사고 발생시 위험성이 높은 응급의료 취약지역으로 해석할 수 있다.

위험지수가 높은 값을 보이는 지역, 즉 상위 5%에서 10%에 해당하는 지역들의 경우 도시적 인프라가 상대적으로 열악한데다 인구구성에 있어서 노인인구가 차지하는 비중이 높기 때문에 민간부문에서의 의료시장이 형성되기 어려운 입지적 특성을 보이고 있다.

따라서 이들 지역을 대상으로 응급의료서비스 제공에 있어서 공공부문의 역할이 확대·강화될 필요가 있다. 다만 한정된 자원이라는 한계가 있기 때문에 지역적 우선순위에 대한 합리적이고 세심한 고려가 필요한데, 이 연구에서 도출한 결과 가령 응급의료서비스 접근성이 열악한, 즉 위험지수에 있어서 상위 10% 이상의 높은 값을 보이는 지역을 중심으로 공공 자원 투자에 있어서 지역적 우선순위를 고려해볼 수 있을 것으로 판단된다.

## 2. 정책 제언

### 1) 응급의료 접근성 강화

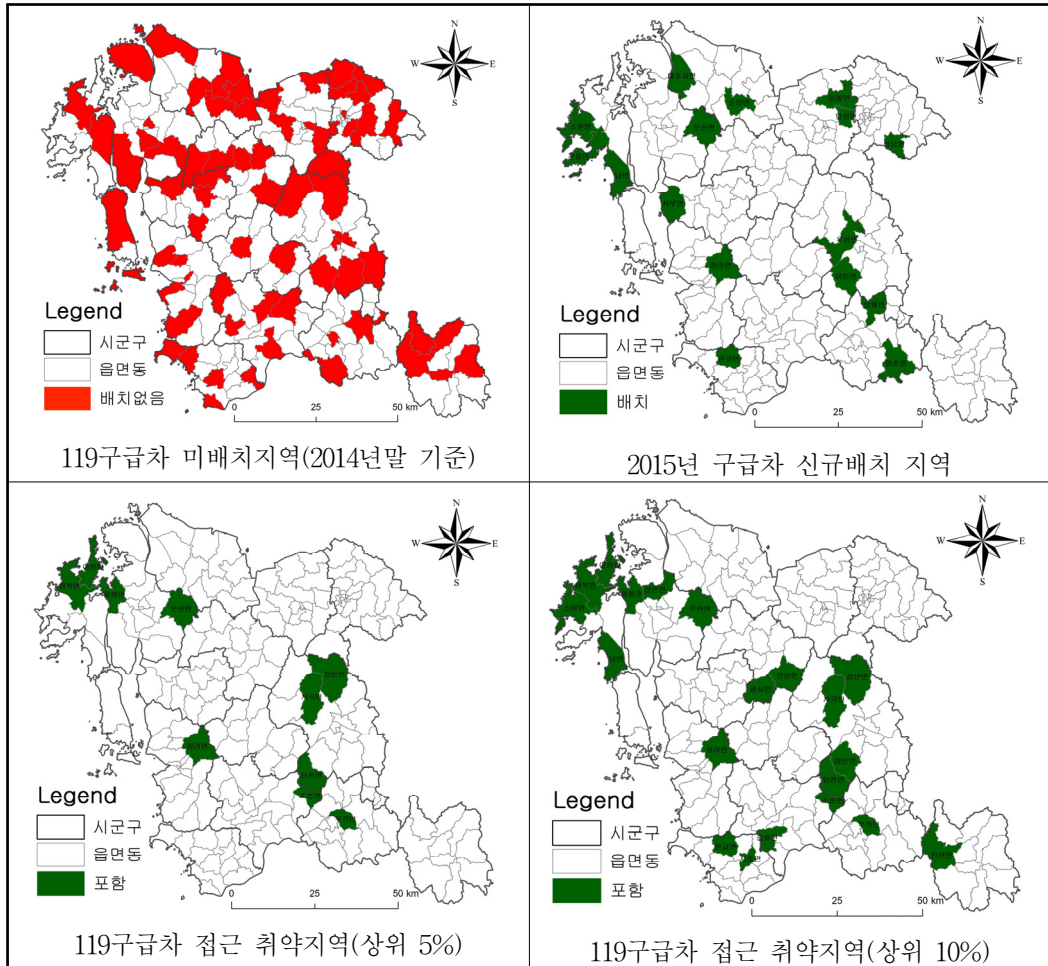
이상의 분석결과를 종합하면, 119구급차 현장도착 취약지역과 응급의료시설 취약지역은 다음과 같이 정리할 수 있다. 이들 지역은 2014년 119구급차 출동 전수자료를 바탕으로 하였기 때문에 어떤 분석결과보다 정책적 신뢰성이 높다고 판단된다.

분석결과 전반적으로 공공시설인 119구급차 출동지역에 비해 응급의료시설 취약지역이 광범위하게 분포하고 있다. 특히, 충남도는 민영시설에 가까운 응급의료시설의 확충에는 많은 정책적 한계가 있기 때문에 119구급차 현장도착을 줄이는 정책을 우선 추진하여야 할 것이다. 물론, 응급의료시설 역시 지방의료원 활성화나 추가설치 등의 다양한 방법이 필요하지만, 1차적으로는 119구급차의 현장 5분 도달거리 확보를 통해 환자의 생명과 직결된 골든타임을 놓치지 말아야 할 것이다.

이에, 향후 119구급차 출동시설(119안전센터 추가설치 등) 확충에 있어서는 분석된 응급의료 취약지역에 대한 우선적인 고려가 필요하다. 특히, 의료취약지역의 대부분은 면지역 농촌지역이므로 이들 지역들에 대해 우선적인 대처가 요구된다. 그림에서 보는 바와 같이 아직까지 농촌지역인 면지역을 중심으로 119구급차가 배치되지 않는 지역이 상당수 있다. 하지만, 최근 충남도는 ‘행복한 변화, 새로운 충남’의 비전과 실현을 위한 정책기조 속에서 농촌지역의 응급의료 강화를 위해 2015년 올해에만 면지역을 중심으로 16개소<sup>1)</sup>에 119구급대를 배치하는 등 많은 행정력을 기울이고 있다. 이러한 정책기조를 계속 유지·확대하여 2016년부터는 보다 신규배치의 효과를 높이기 위해 1순위로 ‘상위 5% 내에 속하는 119구급차 접근 취약지역’, 2순위로는 ‘상위 5% 내에 속하는 119구급차 접근 취약지역’에 우선 배치하여야 할 것이다.

---

1) 충남도는 2015년에 천안동남(성남)·공주(이인·우성)·보령(청라)·아산(음봉·탕정)·서산(운산)·논산(양촌·상월)·당진(순성·대호지면)·서천(판교)·홍성(서부)·태안(근흥·소원·남면)에 119구급대를 신규 배치하였음



\* 주:일부 데이터는 시간적 적용시점 차이로 실제와 다소 차이가 있을 수 있음

〈그림6-1〉 응급의료 취약지역: 응급의료시설의 우선적 추가설치 필요 지역들

## 2) 응급의료 접근성 보완시책 추진

응급의료 접근성 강화를 위해 가장 확실한 방법은 응급의료 취약지역에 대해 신규 119구급대를 신규 또는 추가 배치하는 것이다. 하지만 새로운 지역에 응급의료 취약지역에 119구급대를 추가배치하기에는 초기 투자비용과 지속적인 예산투입이 요구된다. 실제 1개의 119구급대를 유지하기 위해서는 1년에 4억 정도의 예산이 소요되므로, 응급의료 발생을 줄이거나 발생시 신속한 대처가 가능하도록 하는 보조적 대처도 병행되어야 한다.

한편, 응급의료 접근성 강화를 위해서는 현 소방 및 구급활동 조직의 특성과 농촌이나 서해안지역 등 지역특성을 반영한 보다 차별화된 대책이 요구된다. 예를 들어, 현재 조직되어 활동하고 있는 '의용소방대'의 기능을 강화하거나, 마을단위의 '(가칭)자치소방단'을 운영하는 등 인적기반을 강화하고, 마을 무선방송설비 구축 강화, 화재발생으로 인한 응급환자를 줄이기 위해 소방사각지역에 호스릴 일체형 소화전 설치 등 마을별 화재 및 응급환자 발생에 대응한 물적 기반 강화가 요구된다. 또한 응급환자 대응체계에 있어서도 연령별, 특히 농어촌에서 생활하는 고령자에 대한 응급 대응체계와 도시지역에서 생활하는 아동에 대한 대응체계는 차별화되어야 할 것으로 판단된다. 즉, 어린이를 포함한 일반 응급환자 대응체계와 고령 응급환자 대응체계로 다원화하여 보다 효과적으로 접근하는 것이 요구된다.



## 참고문헌

- 충청남도(2014), 응급환자발생(구급활동) 원자료.
- 중앙응급의료센터, 2014-2013년 응급의료 통계연보.
- 통계청, 2010년 인구주택총조사 집계구별 자료.
- 김동진(2012), “농어촌 주민의 일반·응급의료이용 현황 및 시사점”, 보건·복지 Issue & Focus, 159(2).
- 김동진(2013), “농어촌 응급의료서비스 현황 및 접근성 제고 방향”, 보건복지포럼, 198, pp.79~89.
- 보건복지부(2007), 도서산간지역의 응급의료 현황분석 및 지원방안 모색
- 보건복지부(2008), 응급의료 취약지 분석 및 모니터링과 응급자원의 효율적 지원방안 도출.
- 오영호(2011), “우리나라 응급의료체계의 문제점과 정책방향”, Issue & Fucus, 108, pp.1~8.
- 오창석·이승원·이인목·고승영 (2012), “GIS를 활용한 119 구조구급서비스의 도착지체 및 출동 배치에 대한 공간분석: 경상북도 사례 연구”, 대한토목학회논문집 32(1D), pp.13~22.
- 이경주·임준홍(2015), “의료서비스 취약지역 탐색을 위한 분석방법론 구축 및 실증분석 연구”, 도시행정학보, 28(1), pp.105~125.
- 이중의(2007), “기본외상처치술”, 대한의사협회지, 50(8), pp.663~679.
- 조응래(2015), “안전한 경기도 : 골든타임 확보”, Issue & Analysis, 179, pp.1~25.
- 주승민·최진호(2012), “GIS을 활용한 청주시 응급의료서비스 취약지 분석”, 지역정책연구 23(1), pp.99~110.
- 황지혜·이진용·박성우·이동우·이보우·나백주(2012), “지리정보시스템을 이용한 대전광역시 응급의료 취약지 분석”, 농촌의학·지역보건학회지, 37(3), pp.76~83.
- 남광우·김정건(2007), 부산시 응급의료서비스의 시공간적 분포특성, 한국지리정보학회지, 제10권, 1호, p.113~123.
- 박경돈(2012), 의료이용의 지역적 불균형에 대한 연구: 공간종속성을 중심으로, 한국정책학회보, 제21권, 3호, p.387~414.

- 이희연·박미영(2004), GIS를 이용한 응급의료 진료권 분석 : 서울시를 사례로 하여, 한국 공간정보학회지, 제12권, 2호, p.193~209.
- 이희연(2004), 응급의료기관의 공간분포와 응급의료서비스 수급의 공간적 격차, 한국지역 지리학회지, 제10권, 제3호, p.606~623.
- 임준홍(2015), 지역별 주거만족도 격차와 결정요인: 충남지역을 중심으로, 한국주거 환경학회지 주거환경, 제13권, 1호, p.65~77.
- 양병윤·황철수(2005), GIS분석을 통한 긴급의료지도 개발에 관한 연구, 한국지도학회지, 제5권, 1호, p.7~14.
- 주승민·최진호(2012), GIS를 활용한 청주시 응급의료서비스 취약지 분석, 지역정책연구, 제23권, 1호, p.99~110.
- 황지혜·이진용·박성우·이동우·이보우·나백주(2012), 지리정보시스템을 이용한: 대전광역시 응급의료 취약지 분석, 농촌의학·지역보건, 제37권, 2호, p.76~83.
- Charnes, A. and Storbeck, J.(1980), A Goal Programming model For Siting Multilevel EMS System, Socio-Economic Science, Vol. 7. p.155~161.
- Forkuo, E, K, and Jonathan, A, Q.(2013), GIS Base Fire Emergency Response System, International Journal of Remote Sensing and GIS, Volume 2, Issue 1, p.32~40.

## (부록) 응급의료서비스 수요와 공급분석을 통한 119안전센터 입지선정

지난 해 충남에서 발생한 119구급대의 출동 건수는 7만5천건 이상이며 119구급대의 현장 도착 소요시간은 사건발생 시간과 장소에 따라 상당히 상이한 분포를 나타낸다. 응급의료 서비스에 대한 접근성과 소득수준에서의 지역 간 차이는 119구급센터의 추가적인 설치에 따른 사회적 편익이 이의 입지에 따라 지역 간 상이하게 나타날 수 있음을 의미한다. 한편, 119구급센터의 운영에 따른 비용은 입지에 상관없이 유사할 것이기 때문에 119구급센터의 추가적인 입지에 대한 선정은 이를 통한 응급의료서비스 접근성의 개선과 지역의 소득수준에 의해 측정될 수 있을 것이다<sup>2)</sup>.

### 1. 응급의료서비스 수요

#### 1) 응급환자 발생건수 추정

응급의료서비스에 대한 지역별 수요의 추정은 지역별 응급환자 발생건수의 추정치를 이용한다. 지역별 응급환자 발생건수는 해당 지역 내 인구수와 해당 지역의 특성에 의해 결정되는 것으로 가정하고 이들의 효과나 영향은 다음의 회귀식에 의해 추정한다. 식1에서 종속변수인 지역 내 응급환자수는 일부 지역에서 “0”의 값을 갖는 좌측 단절(left-censored)의 경우가 나타나기 때문에 Tobit모형을 이용해 추정한다.

$$y_j = \beta_0 + \beta_1 pop_j + \beta_2 emp_j + C_j \gamma + \epsilon_j \quad (1)$$

$y_j$  : 집계구  $j$ 에서 발생한 응급환자수(응급의료서비스 이용건수)

$pop_j$  : 집계구  $j$ 에 거주하는 인구수

$emp_j$  : 집계구  $j$ 에 근무하는 고용

$C_j$  : 집계구  $j$ 의 특성(주택점유형태별 비중)

$\epsilon_j$  : 통상의 오차항

#### 2) 추정결과

- 2) 119구급센터의 추가적인 설치 및 운영에 따른 비용은 운영인력과 장비규모 그리고 초기 설치비용으로 구분될 수 있을 것이다. 다만, 초기 시설을 위한 건축비 등은 매몰비용으로 간주하여 비용에서 배제하되, 구급차량의 경우 내구연한을 감안한 구입비를 비용으로 산정하는 것이 타당할 것이다. 충남의 경우, 119안전센터의 건축비는 평균적으로 토지비를 제외한 대략 20억원에 이르며 관영관리실 설치비 8천8백만원(5년 사용), 차량구입비 1억1천만원(5년 사용), 연간 운영비 6천만원, 인건비(2인 3교대로 6명 배치) 1억8천만원이 소요되는 것으로 나타나 연간 비용은 대략 2억8천만원으로 추산된다.

표2-1은 집계구별 응급의료서비스 이용건수-즉, 119구급대 출동건수-에 대한 Tobit모형 추정결과를 제시한다. 먼저, 열 (1)은 설명변수로 해당 집계구의 인구와 고용을 포함하고 있으며, 두 변수 모두 해당 집계구에서의 응급의료서비스 이용건수를 통계적으로 유의하게 증가시키는 것으로 나타난다. 지역 내 인구수가 100명만큼 증가할 때, 평균적으로 응급의료서비스 이용건수는 연간 3건 정도 증가하는 것으로 추정된다. 반면, 지역 내 고용이 100명만큼 증가하는 경우에는 39건 정도가 증가해 지역 내 인구수에 비해 고용의 변화에 비례해 이용건수가 변화함을 볼 수 있다. 열 (2)는 인구수를 연령대에 의해 구분한 결과를 제시한다. 해당 집계구에 60대와 20대의 인구가 많을수록 응급의료서비스 이용이 보다 많은 것으로 나타나고 9세 이하의 인구수가 클수록 오히려 이용이 보다 적은 것으로 나타난다. 열 (3)은 고용을 대분류 산업별 고용으로 구분하여 분석한 결과를 제시한다. 분석결과는 공공행정, 국방 및 사회보장 행정, 사업시설관리 및 사업지원 서비스업, 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업, 제조업, 숙박 및 음식점업, 도매 및 소매업이 집중된 지역에서 상대적으로 응급의료서비스 이용이 보다 많음을 보여준다. 마지막 열은 연령대별 인구수와 산업별 고용을 함께 설명변수로 포함하고 있으며, 열 (2)에서의 연령대별 인구수와 열 (3)에서의 산업별 고용에 대한 결과와 정성적으로 유사함을 볼 수 있다. 열 (2)에서와 같이 60대와 20대의 인구수가 많을수록 응급의료서비스 이용이 보다 많지만 70세 이상의 인구수 역시 이용을 증가시키며, 열 (3)에서와 같이 일부 산업에서의 고용이 응급의료서비스의 이용을 증가시키지만 그 크기는 대체로 작아지는 것으로 나타난다.

표2-2는 응급의료서비스 이용건수 가운데 “응급한” 환자에 의한 이용에 한정하여 표2-1에서와 동일한 모형에 대해 추정한 결과를 제시한다. 집계구별 이용건수에 통계적으로 유의한 영향을 나타내는 연령대의 인구수와 산업의 고용은 전체 이용건수에 대한 분석결과와 대체로 유사함을 볼 수 있다.

〈표2-1〉 집계구별 응급환자수에 대한 Tobit모형 추정결과\_전체

	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>인구수</b>	0.032** (12.99)			
9세 이하		-0.111** (-5.60)		-0.026* (-1.68)
10~19세		-0.007 (-0.20)		-0.006 (-0.22)
20~29세		0.135** (5.31)		0.090** (4.75)
30~39세		0.001 (0.05)		-0.025* (-1.99)
40~49세		0.037 (1.47)		-0.005 (-0.25)
50~59세		0.038 (0.97)		-0.010 (-0.33)
60~69세		0.329** (6.66)		0.178** (4.74)
70세 이상		0.025 (1.09)		0.110** (6.77)
<b>고용</b>	0.389** (21.17)			
광업			2.812 (1.63)	1.659 (0.99)
제조업			0.780** (9.26)	0.330** (4.65)
건설업			-0.174 (-0.57)	0.070 (0.24)
도매소매업			0.386** (4.29)	0.288** (3.52)
운수업			0.111 (0.21)	0.164 (0.35)
숙박음식점업			0.445** (6.07)	0.373** (5.45)
출판영상			-4.418* (-2.34)	-2.815* (-1.68)
금융보험업			0.306 (0.57)	0.252 (0.49)
부동산임대업			0.315 (1.41)	0.557* (2.46)
전문·과학			-0.137 (-0.55)	-0.096 (-0.38)
사업시설관리			2.792** (2.71)	3.096** (3.25)
공공행정·국방			4.261** (7.21)	3.101** (2.71)
교육서비스업			-0.046 (-0.24)	0.229 (1.23)
보건·사회복지			0.505 (1.14)	0.713* (1.84)
예술·스포츠·여가			1.057* (2.33)	1.379** (3.15)
협회·단체			0.356* (2.46)	0.039 (0.29)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.0612	0.0508	0.0584	0.1037

주 : \*\*, \*, 그리고 \*는 각각 1%·5%, 그리고 10%에서의 통계적 유의성을 나타냄

〈표2-2〉 집계구별 응급환자수에 대한 Tobit모형 추정결과\_“응급한” 환자

	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>인구수</b>	0.031** (13.12)			
9세 이하		-0.101** (-5.53)		-0.022 (-1.54)
10~19세		-0.007 (-0.22)		-0.006 (-0.26)
20~29세		0.125** (5.46)		0.084** (4.92)
30~39세		-0.001 (-0.06)		-0.025* (-2.09)
40~49세		0.033 (1.43)		-0.006 (-0.32)
50~59세		0.042 (1.19)		-0.003 (-0.11)
60~69세		0.299** (6.62)		0.158** (4.67)
70세 이상		0.027 (1.24)		0.105** (6.70)
<b>고용</b>	0.361** (21.05)			
광업			2.690 (1.59)	1.608 (0.99)
제조업			0.757** (9.44)	0.336** (4.96)
건설업			-0.185 (-0.65)	0.043 (0.16)
도매소매업			0.371** (4.30)	0.280** (3.54)
운수업			0.156 (0.31)	0.205 (0.46)
숙박음식점업			0.400** (5.85)	0.333** (5.15)
출판영상			-4.084* (-2.46)	-2.567* (-1.75)
금융보험업			0.214 (0.43)	0.160 (0.35)
부동산임대업			0.306 (1.41)	0.531* (2.39)
전문·과학			-0.103 (-0.45)	-0.067 (-0.29)
사업시설관리			2.272* (2.40)	2.567** (2.92)
공공행정·국방			4.268** (8.34)	3.194** (2.74)
교육서비스업			-0.026 (-0.15)	0.228 (1.31)
보건·사회복지			0.457 (1.12)	0.652* (1.82)
예술·스포츠·여가			1.020* (2.30)	1.323* (3.08)
협화·단체			0.322* (2.41)	0.027 (0.21)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.0614	0.0516	0.0585	0.1041

주 : \*\*, \*, 그리고 \*는 각각 1%·5%, 그리고 10%에서의 통계적 유의성을 나타냄

〈표2-3〉 집계구별 응급환자수에 대한 Tobit모형 추정결과\_가정/주택가 발생

	(1)	(2)	(3)
<b>인구수</b>	0.019** (14.52)		0.022** (16.11)
9세 이하		0.010 (1.09)	
10~19세		0.008 (0.51)	
20~29세		0.034** (3.42)	
30~39세		-0.002 (-0.25)	
40~49세		-0.005 (-0.43)	
50~59세		-0.020 (-1.26)	
60~69세		0.083** (4.57)	
70세 이상		0.069** (8.02)	
<b>주택점유형태(%)</b>			
단독주택			0.140** (8.58)
아파트			0.027 (1.63)
연립주택			-0.011 (-0.47)
영업용내 주거시설			-0.191* (-1.98)
주택 이외 주거시설			0.098* (1.76)
<b>고용</b>	0.092** (12.56)	0.090** (12.35)	0.089** (8.75)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.0305	0.0641	0.0527

주 : \*\*, \*, 그리고 \*는 각각 1%5%, 그리고 10%에서의 통계적 유의성을 나타냄. 주택점유형태의 기준은 다세대주택에 해당함

표2-3은 응급의료서비스 이용의 발생장소가 가정이나 주택가인 경우에 대한 분석결과를 보여준다. 전체 이용건수에 대한 표2-1에서의 결과와 비교해 해당 집계구 내 고용의 영향이 현저하게 작아짐을 볼 수 있으며, 이는 발생장소가 가정이나 주택가로 한정된 분석의 결과임을 고려할 때 타당한 것으로 간주된다. 열 (2)의 결과는 전체 이용건수에 비해 가정이나 주택가에서 발생한 경우에 70세 이상의 인구수가 많은 집계구에서 응급환자의 발생건수가 상대적으로 커짐을 볼 수 있다. 열 (3)은 해당 집계구 내 주택점유형태의 비중을 설명변수로 추가한 분석결과를 제시한다. 다세대 주택에 비해, 단독주택이나 주택 이외 주거시설의 비율이 높을수록 해당 집계구에서의 응급의료서비스 이용건수가 보다 많은 것으로 나타난다.

〈표2-4〉 집계구별 응급환자수에 대한 Tobit모형 추정결과\_근로장소

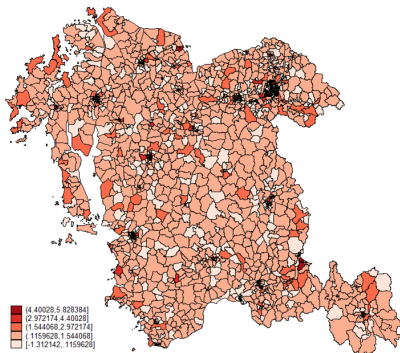
	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>인구수</b>	0.003** (5.29)		0.003** (4.76)	
9세 이하		-0.005 (-1.22)		-0.005 (-1.29)
10~19세		-0.020** (-3.56)		-0.012* (-2.46)
20~29세		0.020** (3.80)		0.015** (3.15)
30~39세		-0.003 (-0.86)		-0.002 (-0.69)
40~49세		-0.002 (-0.51)		-0.003 (-0.97)
50~59세		0.012** (2.83)		0.011** (2.71)
60~69세		0.003 (0.54)		0.002 (0.43)
70세 이상		0.020** (6.26)		0.016** (5.46)
<b>고용</b>	0.029** (9.46)	0.030** (9.46)		
광업			-0.133 (-0.53)	-0.192 (-0.84)
제조업			0.224** (8.93)	0.191** (7.93)
건설업			-0.047 (-1.18)	-0.025 (-0.64)
도매소매업			0.044** (3.44)	0.045** (3.62)
운수업			0.139 (1.50)	0.152+ (1.65)
숙박음식점업			0.030** (3.38)	0.024** (2.92)
출판영상			-0.659** (-3.24)	-0.483* (-2.33)
금융보험업			0.052 (0.73)	0.023 (0.32)
부동산임대업			0.028 (1.13)	0.050* (2.04)
전문·과학			0.038 (1.11)	0.034 (0.90)
사업시설관리			0.223 (1.24)	0.200 (1.10)
공공행정·국방			0.368 (0.49)	0.341 (0.51)
교육서비스업			0.004 (0.15)	0.045+ (1.87)
보건·사회복지			-0.071 (-1.29)	-0.062 (-1.12)
예술·스포츠·여가			0.038 (0.81)	0.056 (1.18)
협회·단체			-0.066** (-3.00)	-0.064** (-2.94)
Pseudo R <sup>2</sup>	0.0341	0.0770	0.0775	0.1075

주 : \*\*, \*, 그리고 +는 각각 1%, 5%, 그리고 10%에서의 통계적 유의성을 나타냄

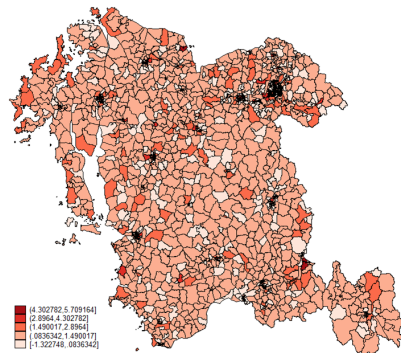


표2-4는 응급의료 환자의 발생장소가 근로장소인 경우만을 포함하는 분석의 결과로서, 해당 집계구 내 인구수의 영향은 상대적으로 이전의 결과들에서와 비교할 때 현저하게 낮아짐을 볼 수 있으며 이 역시 분석대상이 근로장소에서의 응급환자임을 고려할 때 타당한 결과로 간주된다. 더불어, 열 (2)에 제시된 연령대별 인구수에서는 50대의 인구수가 많은 집계구의 경우에 근무지에서 발생하는 응급의료 이용수요가 보다 큰 것으로 나타난다. 산업별 고용의 영향은 열 (3)과 (4)에서 보여지듯이 해당 집계구 내 제조업에 종사하는 고용이 응급의료 이용수요에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타나며, 이는 <표 2-1>과 <표 2-2>에서 제조업 이외 고용의 영향이 변수누락에 의한 추정상의 오류(omitted variable bias)에 기인한 다소 허구적인 결과일수도 있음을 함축한다. ·

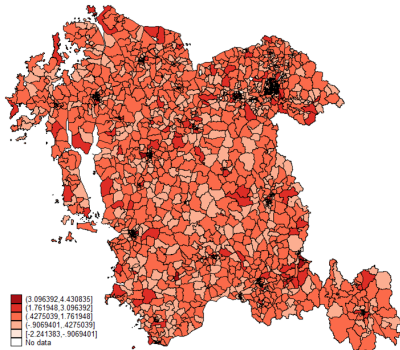
〈그림2-1〉 응급의료서비스 수요 추정치(표준화 수치)



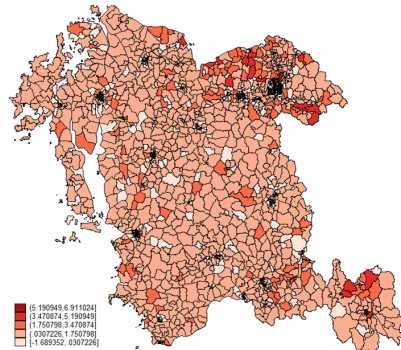
a. 전체, <표2-1>의 열 (4)



b. “응급한” 환자, <표2-2>의 열 (4)



c. 가정·주택가, <표2-3>의 열 (3)



d. 근로장소, <표2-4>의 열 (4)

주 : 가정이나 주택가에서 발생한 응급의료서비스 이용수요에 대한 추정치 가운데 주택이 전혀 없는 일부 집계구에 대해서는 결측(missing)임. 왜냐하면 이 경우 설명변수인 주택점유형태별 비중이 결측이기 때문임

자료 : 충남 119구급대 구급활동일지 원자료, 2014.

그림2-1은 표2-1에서 표2-4까지의 회귀분석결과에서 해당 표의 마지막 열에 의해 추정된 개별 집계구의 연간 응급의료서비스에 대한 수요(이용건수)의 표준화 수치를 보여준다. 개별 집계구의 응급의료서비스에 대한 공급은 이에 대한 접근성-본 연구에서와 같이 119구급대의 현장출동 소요시간이나 도로여건을 고려한 네트워크 거리 등-으로 측정되는 반면에 응급의료서비스에 대한 수요는 실제 자료에 기초한 이용건수 추정치에 의하기 때문에 수요와 공급 간 측정단위가 달라 각각을 표준화하여 응급의료서비스에 대한 집계구별 초과수요로 응급의료서비스 취약지구를 도출한다.

## 2. 응급의료서비스 공급

### 1) 119구급대의 현장까지의 출동 소요시간

응급의료서비스의 공급은 응급사고가 발생한 현장에서부터 응급의료시설까지의 직선거리(Euclidean distance)나 제한속도 등 법정 도로여건을 고려한 가상 소요시간에 기초한 거리(network distance) 등에 의해 대부분의 선행연구들에서 추정되어 왔다.<sup>3)</sup> 하지만, 본 연구는 구급활동일지 자료를 이용한 실제 소요시간에 의한 응급의료서비스에 대한 접근성으로 응급의료서비스의 공급을 추정한다.

119구급대의 출동에 대한 실제 자료를 이용하는 경우 해당 출동의 특성(이른테면 출동시간대·요일·발생장소 등)을 통제한 개별 집계구별 사고발생 현장까지의 소요시간 평균치를 적용함으로써 표본선택의 오류(sample selection bias)를 줄일 수 있을 것이다.<sup>4)</sup> 하지만, 본 연구에서 이용된 자료가 연간 전수자료임에도 일부 집계구의 경우 관측치가 충분하지 않아 소요시간에 대한 단순 평균치를 이용한다.

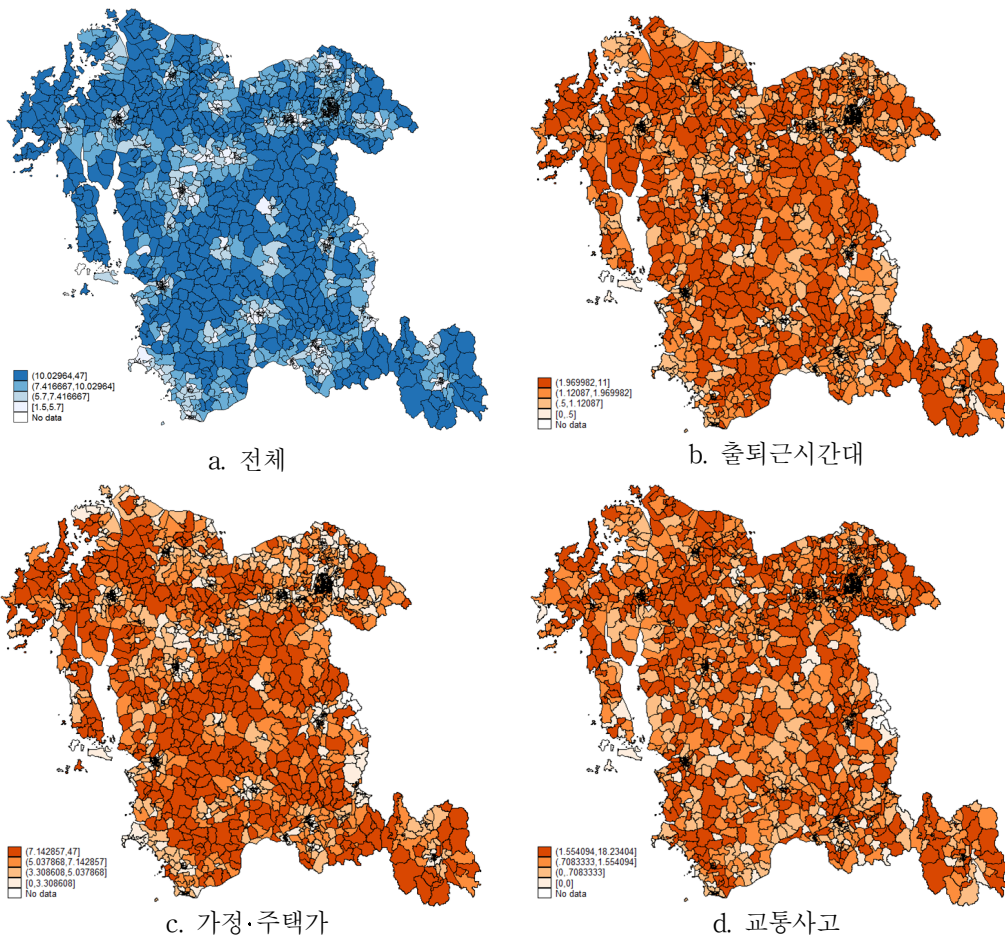
3) 직선거리와 네트워크 거리의 경우 집계구 면적비율-즉, 개별 집계구의 면적에서 가장 인근의 응급의료시설로부터 일정 거리 내 면적의 비율-을 적용하며, 응급의 종류별 상이한 골든타임을 설정한다.

4) 119구급대 출동의 특성이 통제된 개별 집계구의 평균 소요시간은 개별 출동의 소요시간을 종속변수로 하고 이의 특성-예를 들면, 출근시간대 여부, 주말 여부, 발생장소 등-과 개별 집계구에 대한 더미변수들을 설명변수로 하는 회귀식의 추정을 통해 가능할 것이다.

## 2) 추정결과

그림3-1은 119구급대의 신고접수 이후 현장에 도착하기까지의 소요시간에 대한 집계구별 평균치를 보여준다. a는 모든 출동 건에 대한 것을 보여주고, b는 출근시간대인 아침 8시부터 아침 10시까지의 출동에 대한 것이며, c와 d는 각각 발생장소가 가정이나 주택가에 해당하는 경우와 사고유형이 교통사고에 해당하는 경우에 대한 것을 보여준다.

〈그림3-1〉 집계구별 평균 현장도착 소요시간(분)



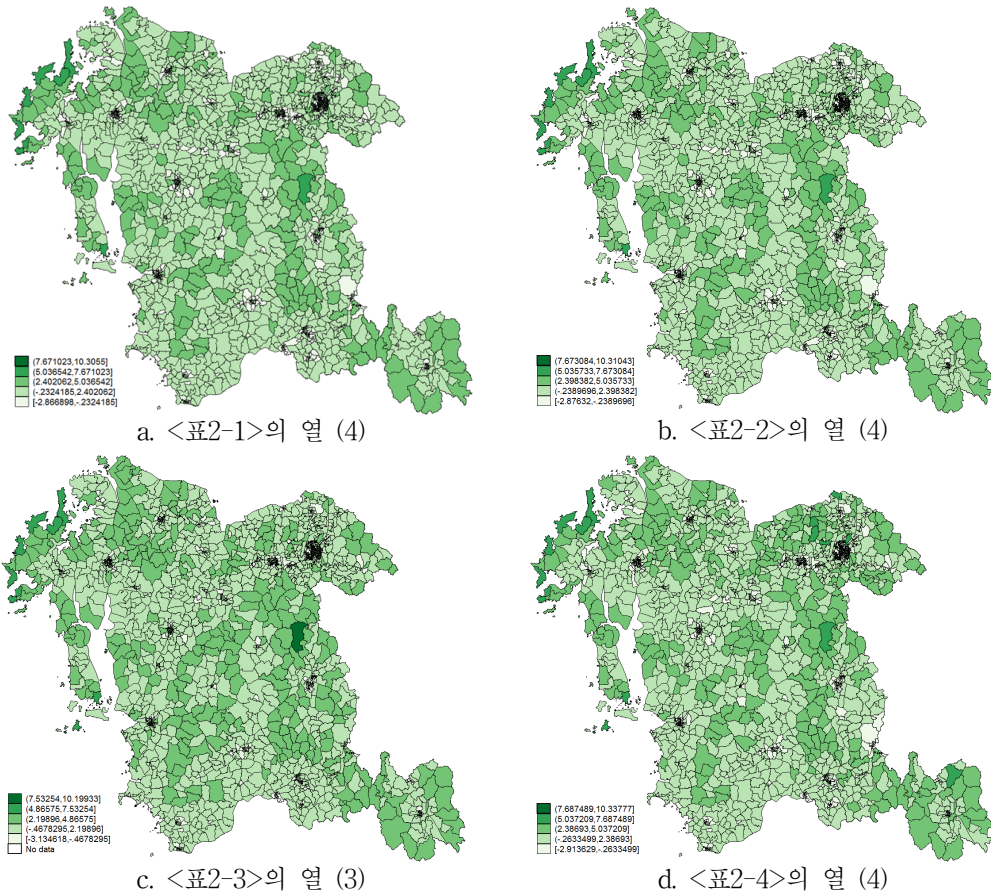
자료 : 충남 119구급대 구급활동일지 원자료, 2014.

### 3. 입지 선정

#### 1) 응급의료서비스 취약지역

본 연구에서 응급의료서비스 취약지역은 이용건수를 이용한 수요가 현장까지의 출동 소요시간을 이용한 공급을 초과하는 정도가 상대적으로 큰 집계구로 정의된다. 특히, <그림 3-1>의 공급-a의 전체를 이용한 공급-을 표준화한 이후에 이를 <그림 2-1>의 표준화된 수요에서 해당 집계구별로 빼줌으로써 집계구별 응급의료서비스에 대한 초과수요를 도출한다. <그림 4-1>은 응급의료서비스 취약지역을 그림으로 제시한다.

<그림4-1> 응급의료서비스 취약지구(집계구)



주 : 가정이나 주택가에서 발생한 응급의료서비스 이용수요에 대한 추정치 가운데 주택이 전혀 없는 일부 집계구에 대해서는 결측(missing)임. 왜냐하면 이 경우 설명변수인 주택점유형태별 비중이 결측이기 때문임.

자료 : 충남 119구급대 구급활동일지 원자료, 2014.

## 2) 비용-편익을 고려한 최종입지 선정

그림4-1에 의해 제시된 응급의료서비스 취약지구는 119구급센터의 입지 후보지들을 보여 준다. 하지만, 앞에서 언급하였듯이 119구급센터의 설치 및 운영을 위해서는 상당히 큰 예산이 투입되기 때문에 모든 지역에 설치할 수는 없으며 이로 인해 최종 입지의 선정은 119구급센터의 설치 및 운영에 대한 비용-편익분석에 기초하여 이뤄져야 한다.

비용은 설치에 필요한 비용과 운영을 위한 비용으로 구분될 수 있다. 설치비는 토지보상비, 건축비, 구급차의 구입 등이 포함되어야 하는 반면에 운영비는 인건비가 주를 이룰 것으로 판단된다.

119구급센터의 설치 및 운영은 공공사업에 해당하기 때문에 이의 편익은 사회적 편익에 의해 측정되어야 하며, 이는 응급환자의 생애근로소득의 현재가치 혹은 교통사고에 의한 인적피해비용 산출방식을 적용하여 추정이 가능할 것이다. 이를테면, 응급환자의 생애근로소득 현재가치에 의한 편익의 추정을 위해서는 먼저, 119구급센터의 신규 설치 및 운영에 따른 현장출동 소요시간의 감소와 이로 인한 사망률의 감소에 지역 내 근로자의 평균적인 생애근로소득을 곱하여 산출할 수 있다. 하지만, 현장출동 소요시간의 감소와 이에 의한 사망률의 감소 등에 대한 추정은 상당히 복잡한 가정들과 정교한 시뮬레이션이 필요하고 지역 내 근로자의 평균적인 생애근로소득의 추정 역시 기존의 통계자료로는 현실적으로 어려워 이에 대한 추가적인 연구가 향후에 필요할 것으로 판단된다.



■ 집 필 자 ■

연구책임 · 임준홍 충남연구원 연구위원  
공동연구 · 송두범 충남연구원 선임연구위원  
외부연구참여 · 홍성호 공주대학교 교수  
이경주 한국교통대학교 교수

전략연구 2015-39 충남도민의 삶의 질 향상을 위한 응급의료 접근성 강화방안

글쓴이 · 임준홍 · 송두범 · 홍성호 · 이경주  
발행자 · 강현수 / 발행처 · 충남연구원  
인쇄 · 2015년 12월 31일 / 발행 · 2015년 12월 31일  
주소 · 충청남도 공주시 연수원길 73-26 (32589)  
전화 · 041-840-1121(지역도시연구부) 041-840-1114(대표) / 팩스 · 041-840-1129  
ISBN · 978-89-6124-324-7 03350

<http://www.cni.re.kr>

© 2015. 충남연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.  
무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 연구보고서의 내용은 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.