

‘18년 여름철(7~9월) 화재, 구조·구급 출동 현황 분석

조 성(충남연구원 재난안전연구센터 전임책임연구원, cksaint@cni.re.kr)

CONTENTS

1. 서론
2. 여름철 사고발생 특성
3. 2018년 여름철 도내 화재, 구조·구급 사고발생 현황분석

4. 결론 및 제언

부록 : 시군별 사고발생 밀도

요약

- 여름철은 화재 및 각종 사고발생으로 인한 구조구급 요청이 증가하는 시점으로 생활안전 사고예방을 위한 대책 마련이 필요한 시점임
- 전년도 동기간 중 충남도내에서 신고된 화재 및 구조·구급 발생 내용을 분석하여 여름철 사고발생 집중지역을 파악하여, 도민에게 사고발생에 대한 경각심을 고취하고 예방노력을 기울이도록 유도할 필요가 있음
- 2018년 7월~9월 기간 중 화재는 총 576건 발생하였으며, 지역별로는 당진시 송악읍, 아산시 둔포면, 천안시 성환읍, 두정동, 직산읍에서 많이 발생하였으며, 화재발생이 가장 많은 시간은 월요일 낮 1시로 나타남
- 2018년 6월 ~9월 기간 중 구조·구급 출동 건수는 총 7176 건으로 나타났으며, 지역별로는 아산시 배방읍, 음봉면, 둔포면, 천안시 성정동, 쌍용동, 목천읍, 불당동, 성환읍, 보령시 신항동, 홍성군 홍성읍, 당진시 송악읍, 예산군 예산읍, 부여군 부여읍 금산군 금산읍, 추부면, 태안군 안면읍에 집중되었음
- 사고발생유형은 단순 민원 처리 유형이 절반 수준을 차지하였으며, 화재 등 소방관련 신고가 17%, 승강기 관련사고가 5.7%, 자살 관련 신고가 2.3%로 나타남
- 사고발생으로 인한 구조건수는 327건으로 가장 많이 발생한 유형의 사고는 추락이었으며, 끼임, 농기계, 산업현장 기계관련 사고가 뒤를 이었음
- 화재발생은 시군별로 중심 시가지를 기준으로 전기 등 부주의에 의한 원인 사고 예방을 위하여 홍보노력을 기울일 필요가 있음
- 구조구급 건에서는 공사장 등 사업장에서의 추락사고와 기계하고, 끼임 사고에 유의할 수 있도록 여름철 작업환경에 대한 교육을 강화하고, 기계사고 예방을 위하여 작동법을 숙지할 수 있도록 관련 기관과의 협조체계 마련이 요구됨

01 서론

● 연구의 배경 및 필요성

- 여름철은 화재 뿐만아니라 집중호우로 인한 가옥파손 및 급류에 휘말리는 수난 사고 발생이 집중되며, 야외활동 증가와 벌집 제거 등 민원사항에 따른 각종 구조·구급 요청이 대체로 증가하는 시점임
- 계절적 특성상 고온다습하며 장차미간이 겹쳐있어 비가 많이 내리기 때문에 화재 발생의 비율이 낮지만 최근에는 냉방을 위한 전기제품 사용 증가에 따른 전기원인 화재가 많이 발생하고 있음
- 또한 취사연료로 보급되고 있는 가스 누설로 인한 폭발 사고의 위험도 상존하고 있으며, 해충 방제를 위한 모기향불 원인의 화재 등이 종종 발생함
- 전년도 동기간 중 충남도내에서 발생한 화재 및 구조구급 신고발생 건을 조사 분석하여 여름철(6월~9월 중) 사고발생 집중지역에 대한 별도 관리가 요구됨은 물론 도민에게 현황을 전달함으로써 사고발생에 대한 경각심을 일깨우고 예방노력을 기울이게 할 필요가 있음

● 연구의 목적

- 여름철 집중되는 화재 및 사고발생 유형과 집중 발생지역을 알아보고, 사고 발생 밀도가 높은 지역을 시각적으로 표현하고자 함

● 연구의 범위

- 시간적 범위 : 2018년 6월 ~ 9월 중

- 공간적 범위 : 충청남도 내
- 내용적 범위 : 화재로 인한 119 소방 출동(7월~9월) 및 구조·구급 출동(6월~9월) 발생 건수 및 신고 접수 및 처리내용

● 연구 방법

- 충남 소방본부 자료 중 2018년 7월 ~9월 중 화재신고 건수 및 내용과 6월 ~9월 중 발생한 구조·구급 신고 건수 및 내용을 개인정보만 삭제하여 데이터화 함
- SPSS statistics 24.0을 활용하여 기술통계분석 실시함
- 구급·구조 및 화재 발생지점의 발생 주소를 기반으로 좌표를 획득하기 위하여 주소 정제 수행 하였으며, 시도-시군구-읍면동(리)-지번의 형태로 모든 데이터의 주소를 정제함
- 구체적인 지번 주소를 알 수 없는 경우 소방활동 데이터에 기록되어 있는 건물명, 주변 지물 등을 활용하여 대표 지번 획득하였으며, 총 분석에 사용된 총 수는 화재 576건, 구조·구급 7176건 임
- 정제한 주소를 기반으로 지오코딩(Geocoding)을 통해 구급·구조 및 화재 발생지점의 좌표를 획득, GIS 공간데이터로 구축 하고 구급·구조 및 화재 발생지점 주소의 필지(토지) 중심점을 대표 좌표로 획득하여 좌표를 기반으로 GIS 공간데이터(Point 데이터)로 구축
- 구급·구조 및 화재 발생 Point를 충남 시군구 및 읍면동 단위로 집계하여 단계구분도 작성¹⁾
- 구급·구조 및 화재 발생 Point를 활용하여 시군구별 밀도지도를 작성하였으며, 커널 밀도 분석²⁾(Kernel Density Estimate)을 활용함

● 연구의 정책활용

- 이 연구자료는 충남소방본부의 언론보도 자료 등 대 도민 안전사고 저감을 위한 홍보활동에 활용될 예정임

1) 구급·구조 및 화재 발생 데이터 중 구체적인 주소가 기록된 데이터를 공간데이터로 구축하여 활용한 것으로서 실제 집계한 통계수치와는 차이가 있을 수 있음

2) 커널 밀도 분석은 일정 공간범위 내 분포하는 공간객체 간의 거리를 계산하여 밀도를 추정하는 방식임. 이 분석 방법은 공간객체 간의 밀도를 효과적으로 표현하기 위한 대표적인 방법 중 하나임

02 여름철 사고발생 특성

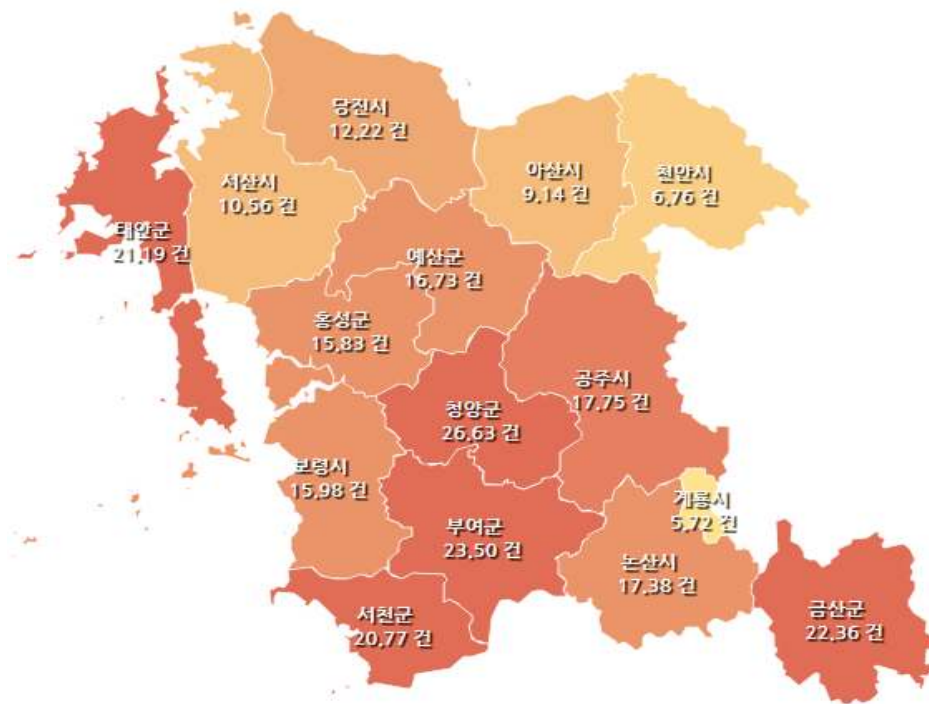
1. 사고발생 현황과 관리

- 2018년 한해동안 전국적으로 월 평균 구조구급 이송인원은 156,644명이며, 8월이 170,813명(9.1%)으로 가장 많았고, 7월(9.1%), 1월(8.7%), 5월(8.6%), 9월(8.6%)순으로 나타남
 - 최고인 8월과 최저인 2월은 33,674명(1.8%)의 차이가 있음

[표 1] 월별 구조구급 이송인원

구분	합계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
이송인원	1,879,725	163,863	137,139	146,480	149,311	161,388	157,475	170,254	170,813	160,744	155,789	146,461	160,008
비율	100.0%	8.7%	7.3%	7.8%	7.9%	8.6%	8.4%	9.1%	9.1%	8.6%	8.3%	7.8%	8.5%

- 충남의 주민 1만명당 화재발생건수는 강원 14.44 건, 전남 13.99건에 이어 전국 3번째로 높은 12.25건이며, 시군별로는 청양이 26.63건으로 가장 높고, 부여가 23.50건, 금산이 22.36건, 태안이 21.19건 순으로 실제 발생건수별 분포와는 다소 차이가 있음



[그림 1] 주민 1만명당 화재발생 건수 (2018년)

- 소방공무원 1인당 담당 주민 수는 전국 평균 1,091명으로 충남은 강원 533명, 전남 708명, 경북 736명에 이우 782명으로 비교적 적은 수를 나타냄. 이는 소방인력이 담당하고 있는 업무의 강도를 보여줄 수 있는 사항으로서 수치가 클수록 업무부담이 크다는 것을 의미함
- 소방서 1개서당 담당 주민 수는 전국평균 240,830명으로 서울이 410,726명으로 가장 많고, 강원도가 96,884명으로 가장 적음. 충남지역은 132,298명으로 강원, 전남에 이어 세 번째로 적은 수의 주민을 담당하고 있음
- 구조·구급 대원 1인당 담당 주민 수는 전국평균 3,671명으로 강원도가 1,437명으로 가장 적었으며, 경기도가 5,982명으로 가장 많음. 충남은 2015년 3,092명, 2016년 2,727명, 2017년 2,604명으로 지속적인 감소추세에 있음

2. 여름철 주의를 요하는 사고 유형

● 폭염

- 지구온난화 기온상승과 이상기후 변동성 증가로 인한 폭염 발생이 증가하고 있음. 폭염은 우리나라에서 발생하는 재해 중 인명피해가 가장 많으며, 도시화 효과도 폭염 빈도 증가에 많은 기여를 하고 있는 것으로 판단됨
- 폭염은 인명 및 사회·경제적 피해를 동반하고 있어 이에 대한 대응이 요구됨

● 건설업 관련 안전사고

- 기후적 요인에 의하여 건설 사망재해 발생 관련성을 조사한 연구(손창백·김상철, 2005: 96)에 따르면 강수량이나 풍속은 사망재해와 직접 관련성이 적으나 온도와 습도가 높을 수록 사망재해가 많이 발생함
- 특히 사망재해 발생은 8월이 가장 많으며, 6~8월에 집중되는 것으로 분석되었음. 특히 시간대별로도 온도가 높고 작업 피로가 가중되는 오후시간이 많으므로 이 시간에 현장관리자들의 특별한 관리가 필요함

● 화재

- 화재발생은 날씨와 밀접한 관련이 있음(류정우·권성필, 2015: 88). 여름철은 온도와 습도가 높아 화재발생 건수가 감소하고, 겨울철은 온도와 습도가 낮아 발생이 증가함
- 그러나 최근 기온상승에 따라 여름철 기온이 상승하고, 생활수준의 향상으로 냉방기기 및 개별 냉방 수요가 증가함에 따라 이로 인한 화재가 급증 하고 있음

● 수상안전

- 충남도는 해안을 접하고 있을 뿐 아니라 하천연장도 2,773.41Km²에 달해 수상 활동과 밀접한 연관이 있음
- 소득수준 향상과 주5일 근무 정착으로 여가 문화활동 양상이 변화함에 따라 내수면 수상 스포츠 활동 증가로 인한 수상안전사고 발생과 해양 레저활동으로 인한 사고발생이 급증

하고 있음

● 교통사고

- 여름철 발생하는 교통사고 약 15만건 가운데 여름철 폭염으로 인하여 발생하는 타이어 펑크에 기인한 사고 발생이 높음 기온이 30℃ 이상일 때 발생이 42.8% 증가함 특히 교통사고가 가장 많이 발생하는 시기도 고속도로 이용이 많은 8월이며, 7월과 비교하였을 때 약 29.4% 증가함
- 장마철 이후 습도와 온도가 상승하면서 불쾌감이 증가하여 기후에 기인한 심리적 요인에 의한 사고발생이 14.5% 증가 함

03

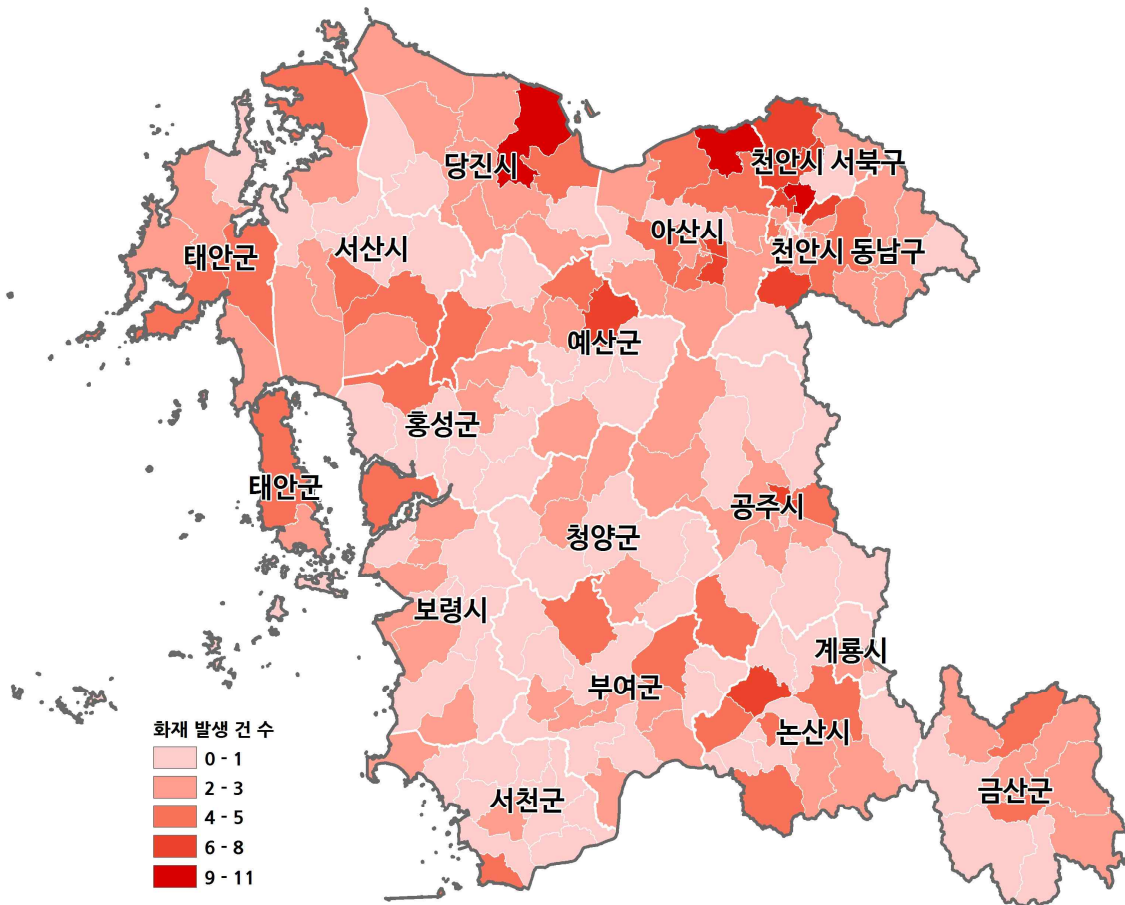
2018년 여름철 도내
화재, 구조·구급 사고발생 현황분석

1. 여름철(7월 ~9월) 화재발생 현황

[표 2] 충남 시군/읍면 화재발생 분포

시군		빈도	퍼센트	유효 퍼센트
천안시	동남구	42	7.3	7.3
천안시	서북구	56	9.7	9.7
공주시		39	6.8	6.8
보령시		30	5.2	5.2
아산시		75	13.0	13.0
서산시		30	5.2	5.2
논산시		45	7.8	7.8
계룡시		5	.9	.9
당진시		44	7.6	7.6
금산군		30	5.2	5.2
부여군		39	6.8	6.8
서천군		24	4.2	4.2
청양군		17	3.0	3.0
홍성군		25	4.3	4.3
예산군		30	5.2	5.2
태안군		45	7.8	7.8
전체		576	100.0	100.0

- 2018년 7월~9월 기간 중 발생한 화재사고 신고건수는 총 576건으로 시군별로는 천안시가 98건으로 가장 높고(동남구 42건, 서북구 56건), 아산시 75건, 논산시와 태안군이 각각 45건을 기록함
- 이 가운데 사망사고는 총 2건으로 각각 1명의 사망자가 발생하였으며, 부상사고는 총 16건으로 12건은 각각 1명의 부상자, 3건은 2명, 1건은 3명의 부상자가 발생하였음. 화재사고로 인한 부상자는 총 21명임
- 이 기간 사망자가 발생한 2건의 사고는 각각 부여군 세도면과 태안군 안면읍에서 발생한 사고로 두 사고 모두 작업 또는 음식물 조리 중 부주의에 의한 것으로 조사 됨



[그림 2] 2018년 7월~9월 기간중 시군별 화재 다발지역

- 화재발생은 대체로 인구밀집지역에서 다발하는데, 천안 서북구, 아산시 지역이 발생

건수면에서 가장 많고, 기타 시군지역에서도 인구가 많거나 계절적으로 밀집되는 지역에서 화재발생이 높은 것으로 분석됨

- 시군 내에서도 특히 발생이 집중되는 지역은 당진시 송악읍, 아산시 둔포면, 천안시 성환읍, 두정동, 직산읍 등으로 인구가 많은 지역이며, 기타 전체 발생 건수에 관계없이 집중을 보이는 곳은 인구 밀집지역에 위치하는 경향을 보임

[표 3] 월별 화재 발생

월	빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
7	192	33.3	33.3	33.3
8	245	42.5	42.5	75.9
9	139	24.1	24.1	100.0
전체	576	100.0	100.0	

- 3개월 기간 중 화재발생은 8월에 가장 많았으며, 화재발생 시간대별로는 오후 1시 전후 (10시 ~ 16시) 인 한낮에 주로 발생하였으며, 요일별로는 월요일이 가장 높았고, 화요일이 가장 낮게 나타남

[표 4] 요일별 화재 발생

요일	빈도	퍼센트	유효 퍼센트
일	78	13.5	13.5
월	92	16.0	16.0
화	71	12.3	12.3
수	88	15.3	15.3
목	86	14.9	14.9
금	81	14.1	14.1
토	80	13.9	13.9
전체	576	100.0	100.0

[표 5] 시간대별 화재발생

시간대	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	전체
빈도	17	13	17	10	10	12	18	15	16	21	30	36	39	44	36	34	35	24	27	20	34	29	24	15	576
퍼센트	3	2.3	3	1.7	1.7	2.1	3.1	2.6	2.8	3.6	5.2	6.3	6.8	7.6	6.3	5.9	6.1	4.2	4.7	3.5	5.9	5	4.2	2.6	100

- 원인별로는 부주의가 41.0%로 가장 높게 나타남. 그 외에는 전기적요인(26.0%), 기계적 요인(13.2%), 자연적원인(12.0%)과 기타(12.0%) 순으로 나타남

[표 6] 발화원인별 화재발생

원인구분	빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
가스누출(폭발)	3	.5	.5	.5
교통사고	11	1.9	1.9	2.4
기계적 요인	76	13.2	13.2	15.6
기타	7	1.2	1.2	16.8
미상	67	11.6	11.6	28.5
방화	5	0.9	0.9	29.3
방화의심	4	0.7	0.7	30.0
부주의	236	41.0	41.0	71.0
자연적인 요인	7	1.2	1.2	72.2
전기적 요인	150	26.0	26.0	98.3
화학적 요인	10	1.7	1.7	100.0
전체	576	100.0	100.0	

[표 7] 화재발생지역 출동시간

		출동소요시간			20분 이상	전체
		3분 이내	5분 이내	10분 이내		
천안시	동남구	15	24	39	1	42
	서북구	20	48	56	0	56
공주시		16	35	36	0	39
보령시		3	15	21	0	30
아산시		8	49	63	2	75
서산시		9	13	28	0	30
논산시		16	23	38	0	45
계룡시		0	2	4	0	5
당진시		16	30	42	0	44
금산군		11	19	25	1	30
부여군		14	27	37	0	39
서천군		2	13	21	1	24
청양군		2	3	9	0	17
홍성군		7	13	23	1	25
예산군		12	21	29	0	30
태안군		12	15	33	0	45
누적건수		163	350	504	6	576

- 시군별로 화재발생 지역에서 소방서까지의 거리가 1Km 이내에 위치 한 곳은 공주시, 예산군, 보령시, 천안시 동남구, 아산시 였으며, 40 Km 이상 이격된 곳은 총 5곳 가운데 청양군 1곳, 태안군 4곳 이었음
- 남북으로 길게 분포한 태안군의 지리적 여건을 고려하더라도 거주 인구에 비해 여름철 인구가 집중하는 지역적 특성 및 사고발생 빈도 및 입지여건을 고려한 대안 마련이 요구됨
- 시군별로 화재지역까지 출동 소요시간을 분석한 결과 3분~5분 이내가 가장

많았으며(187건), 3분 이내가 163건으로 5분 이내 350건이 출동하는 것으로 나타남. 20분 이상 소요된 건은 천안 동남구 1곳, 아산시 2곳, 금산군, 서천군, 홍성군 각 1곳으로 나타남

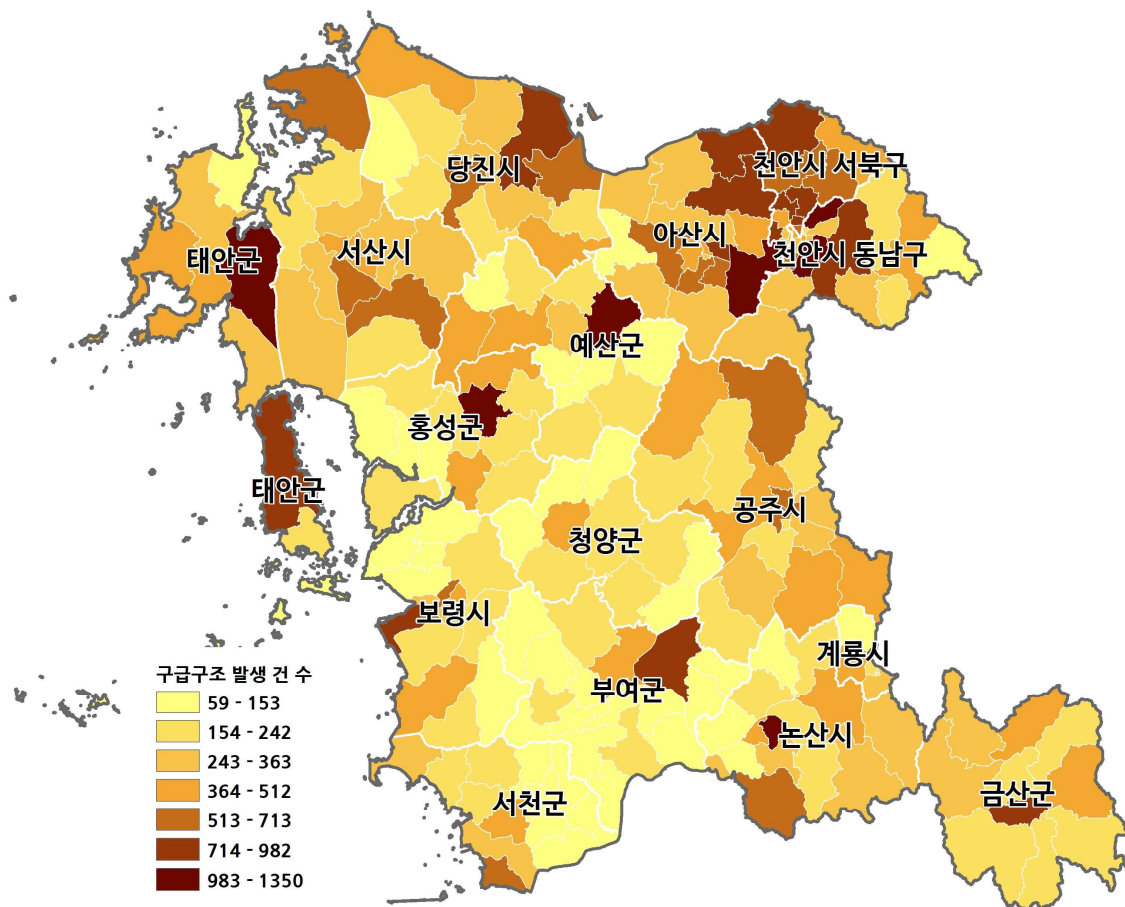
2. 여름철 구조·구급 출동 현황

- 구조 구급 출동 건수는 천안시가 1,552건으로 가장 높고, 아산시 921건, 공주시 636건, 금산군과 논산시가 479건 순으로 나타남

[표 8] 화재발생지역 출동시간

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트
천안시	서북구	803	11.2	11.2
	동남구	749	10.4	10.4
공주시		636	8.9	8.9
보령시		474	6.6	6.6
아산시		921	12.8	12.8
서산시		373	5.2	5.2
논산시		479	6.7	6.7
계룡시		103	1.4	1.4
당진시		478	6.7	6.7
금산군		479	6.7	6.7
부여군		320	4.5	4.5
서천군		223	3.1	3.1
청양군		186	2.6	2.6
홍성군		342	4.8	4.8
예산군		332	4.6	4.6
태안군		278	3.9	3.9
전체		7176	100.0	100.0

- 발생장소로는 아산시 배방읍, 음봉면, 둔포면, 천안시 성정동, 쌍용동, 목천읍, 불당동, 성환읍, 보령시 신흑동, 홍성군 홍성읍, 당진시 송악읍, 예산군 예산읍, 부여군 부여읍, 금산군 금산읍, 추부면, 태안군 안면읍에서 빈발하는 것으로 조사되었음



[그림 3] 시군/읍면 구조구급 발생 다발지역

- 구조구급 신고건의 51.5%에 해당하는 3695건은 별집제거, 문개방, 야생동물 관련 단순 처리사안으로 이 가운데 별집제거가 동기간 2357건으로 가장 많았음
- 소방시설 및 화재관련 신고가 1222건으로 전체의 17.0%를 차지하였으며, 교통사고 및 교통장애 제거 등 관련신고가 889건으로 12.4%에 이룸
- 승강기 관련 사고가 409건으로 5.7%, 기타 사고에 의한 신고가 254건인 3.5%, 자살 및 자살추정 신고 건수도 167건으로 전체의 2.3%를 차지하였음
- 여름철 야외활동이 많아지면서 수난사고 및 물놀이 사고 발생이 증가하여 전체의 3.0%인 213건의 사고 발생이 신고 되었음
- 단순민원 및 화재, 교통, 승강기, 자살 및 수난사고를 제외한 사고발생은 327건으로 이

가운데는 추락, 차량추락, 공사장 및 교량 추락 등 추락관련 사고발생이 84건으로 가장 많았으며, 끼임사고가 30건, 농기계에 의한 사고가 29건, 산업체 등 기계관련 사고가 28건으로 나타남

- 사고발생 장소로는 단독주택이 1497건으로 가장 많았고, 아파트 730건, 연립 기타 다세대주택 296건, 공동주택 192건 등 주거지역에서 발생빈도가 가장 높았음. 이어 일반도로 989건, 고속도로 177건 등 도로가 뒤를 이었음
- 공장 (287건)과 창고(76건), 공사장(33건), 업무시설(54건) 및 공공·일반 업무시설(82건), 개인상점(155건), 재래시장(38건), 논밭, 축사 하우스 시설(333건) 등에서 많았으며, 그 외 노인복지시설, 병원 등 의료관련시설, 숙박시설, 저수지, 하천 및 바다, 각급 학교와 학원, 기숙사 순으로 사고발생이 이어짐

04 결론 및 제언

1. 사고발생 집중 지역의 특징

- 시군 별로 사고발행 밀도가 높은 지역은 대체로 인구가 집중되는 도심지역과 일치함
 - 이는 사고발생이 부주의에 의한 화재발생이나 작업장에서의 안전사고 유형에 특징이 있는 만큼 유발가능성이 높은 인구 밀집 환경이 빈발 지역이 되는 구조임
 - 그러나 단순히 발생 건수만으로 판단하기 어려운 점은 인구비례에 따른 사고 발생으로는 오히려 건수로 적게 나타나는 지역에서 발생이 많다는 것인데, 이를 고려하더라도 실제 시군 단위의 발생 밀도는 역시 중심지역에 나타남
 - 따라서 각 시군에서 발생 가능성이 높은 지역을 중심으로 예방활동을 전개하는 것이 효율적인 것으로 판단할 수 있음
- 충남 도 전체를 기준으로 볼 때 2018년 7월~9월 기간 중 화재는 총 576건 발생하였으며, 지역별로는 당진시 송악읍, 아산시 둔포면, 천안시 성환읍, 두정동, 직산읍에서 많이 발생
- 2018년 6월~9월 기간 중 구조·구급 출동 건수는 총 7176 건으로 나타났으며, 지역별로는 아산시 배방읍, 음봉면, 둔포면, 천안시 성정동, 쌍용동, 목천읍, 불당동, 성환읍, 보령시 신흥동, 홍성군 홍성읍, 당진시 송악읍, 예산군 예산읍, 부여군 부여읍 금산군 금산읍, 추부면, 태안군 안면읍에 집중됨

2. 화재사고 예방을 위하여 필요한 사항

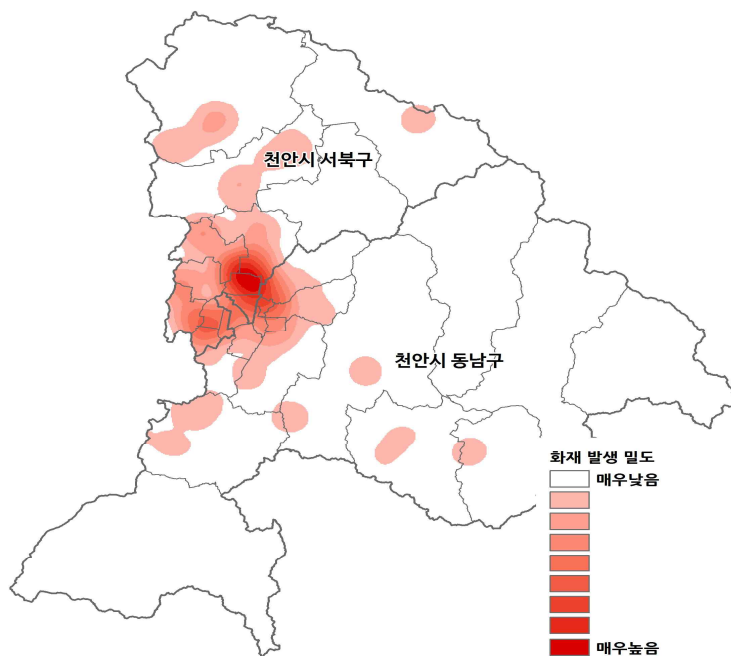
- 원인은 부주의, 월요일 낮 1시에 가장 많이 발생하는 화재
 - 부주의에 의한 원인을 제외하면 전기적 요인이 가장 많은 원인으로 지목됨
 - 화재발생이 많은 주택, 사업장 밀집 지역을 중심으로 낮 시간대 전기사용에 대한 안전수칙을 홍보하여 화재발생을 예방하여야 함

3. 안전사고 예방을 위하여 필요한 사항

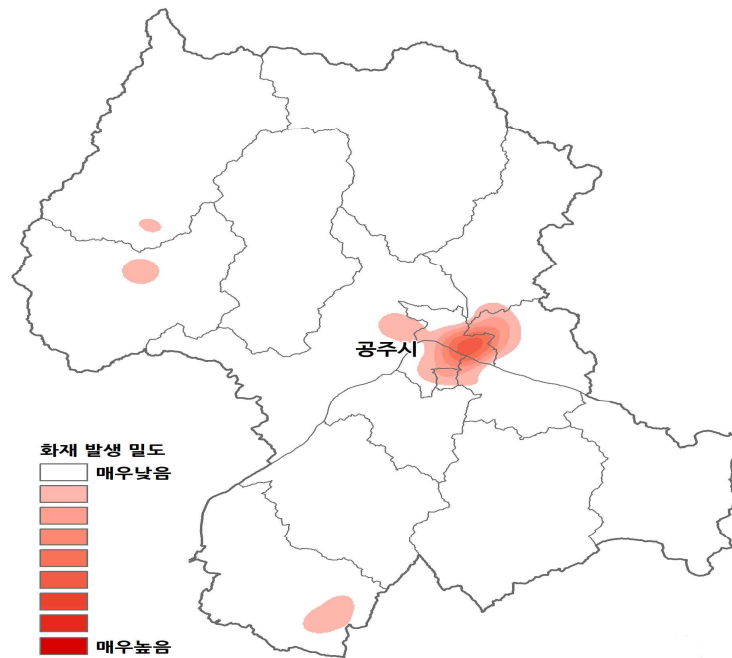
- 단순 처리를 제외하고 화재관련 신고가 17%로 가장 많으며, 이어 승강기관련사고가 단일 건으로는 가장 높은 수치를 기록 함
- 사고에 의한 구조건수는 총 327건
 - 추락사고가 가장 많으며, 이어 끼임사고, 농기계사고, 기타 기계관련 사고가 발생의 대부분을 차지함
 - 추락사고는 사망에 이르는 확률이 높은 사고 유형으로 공사장 등 건설사업장을 중심으로 안전교육과 근로자의 관심 유도가 필수적임
 - 농기계 등 각종 기계 관련 사고와 끼임사고 예방을 위하여 작동법을 숙지할 수 있도록 유관기관과의 협조체계를 마련하여야 하며, 특히 외국인 근로자와 같이 교육이 상대적으로 미흡한 계층을 중심으로 교육기회를 충분히 제공하도록 하는 등 홍보가 필요함

05 부록 : 시군별 사고발생 밀도

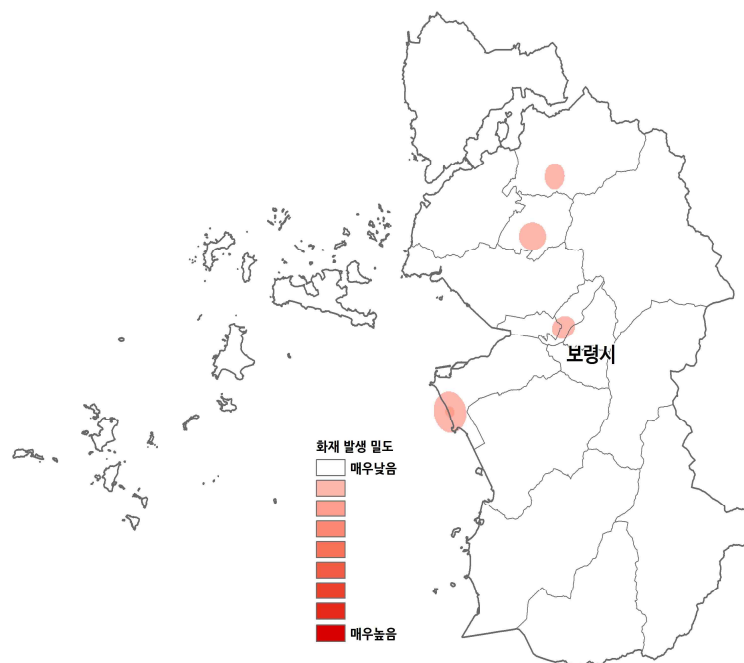
1. 시군별 화재발생 밀도



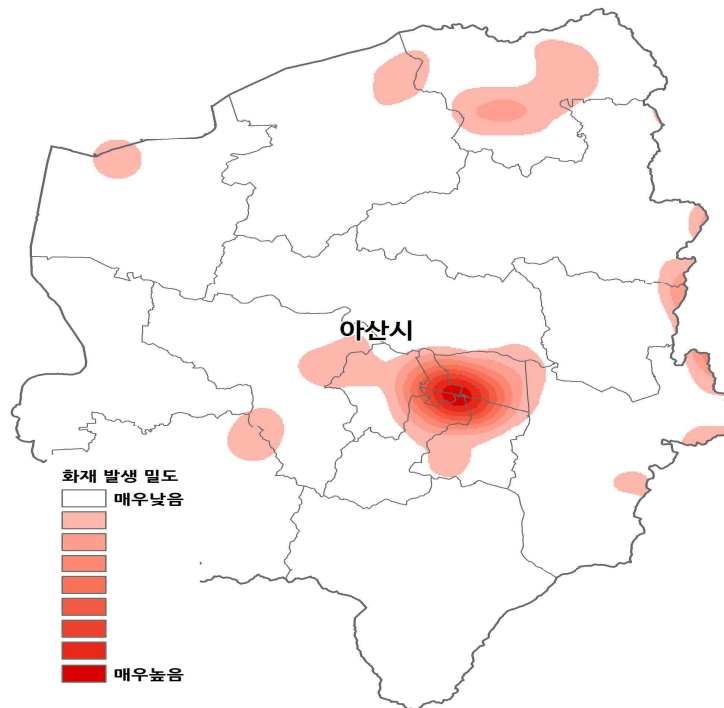
[그림 4] 천안시 화재발생 밀도



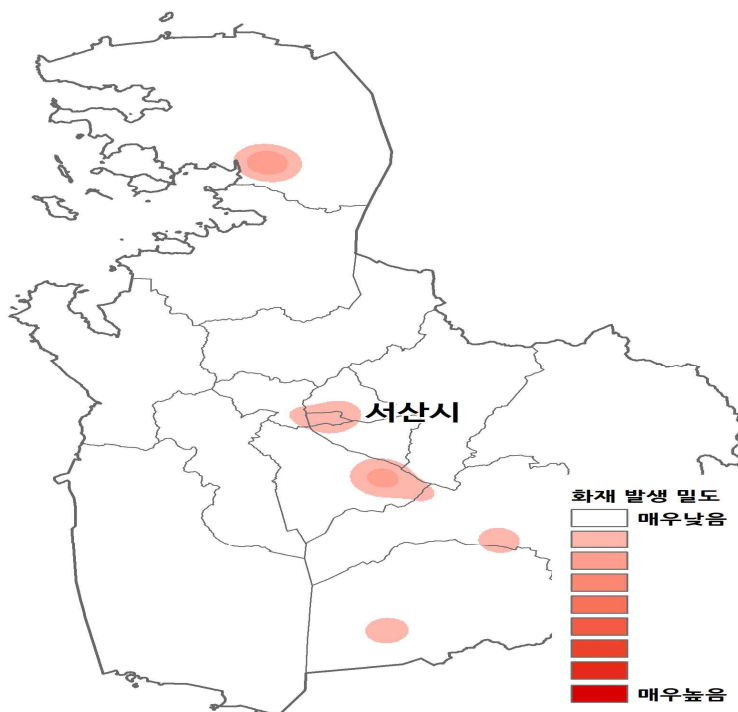
[그림 5] 공주시 화재발생 밀도



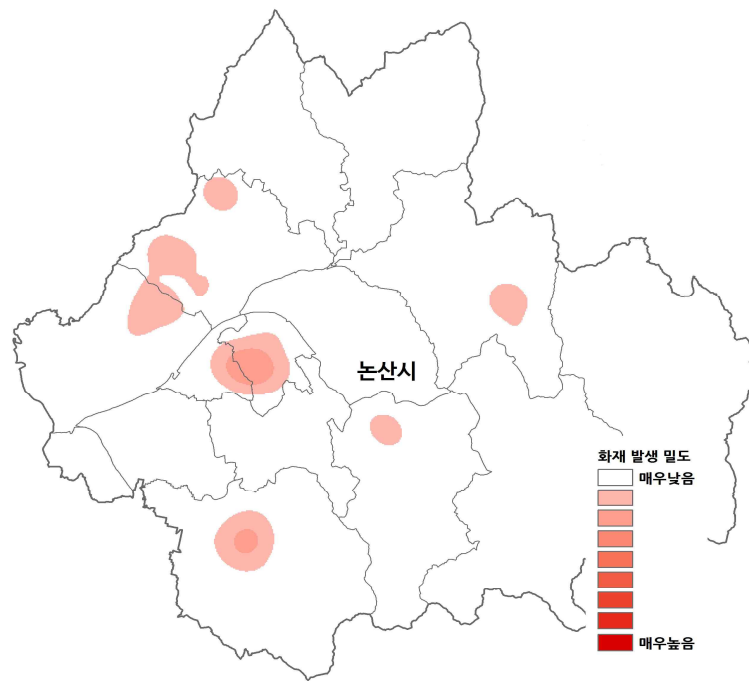
[그림 6] 보령시 화재발생 밀도



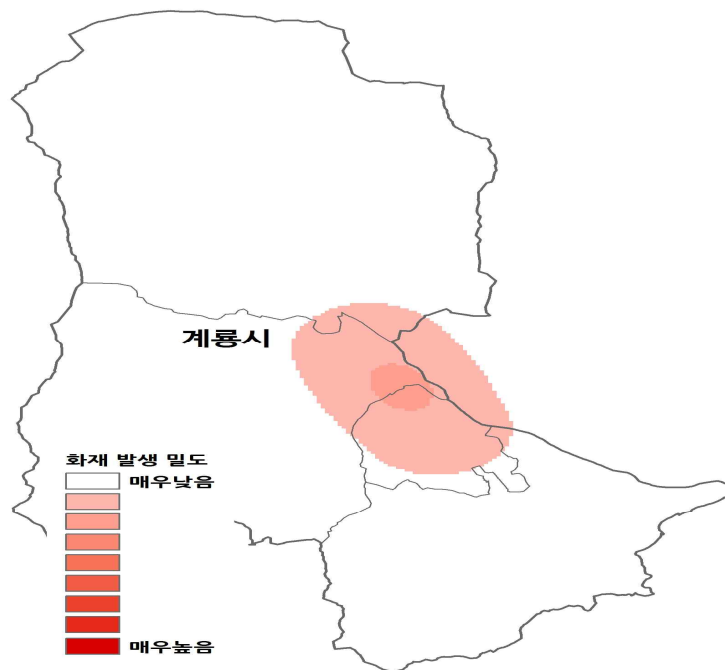
[그림 7] 아산시 화재발생 밀도



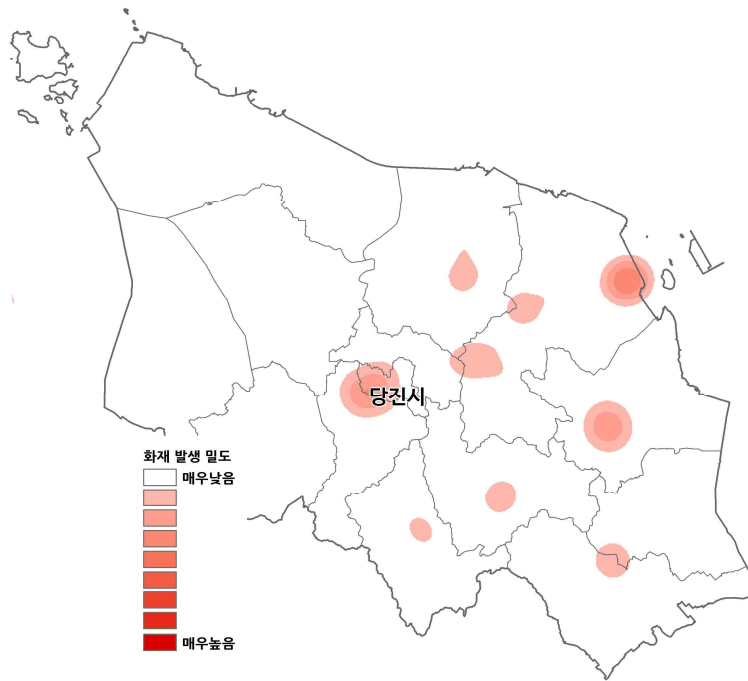
[그림 8] 서산시 화재발생 밀도



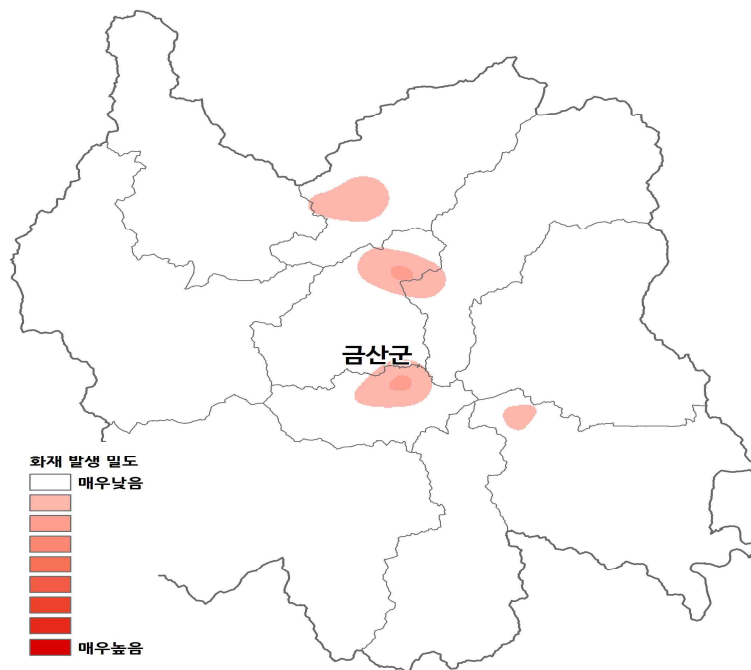
[그림 9] 논산시 화재발생 밀도



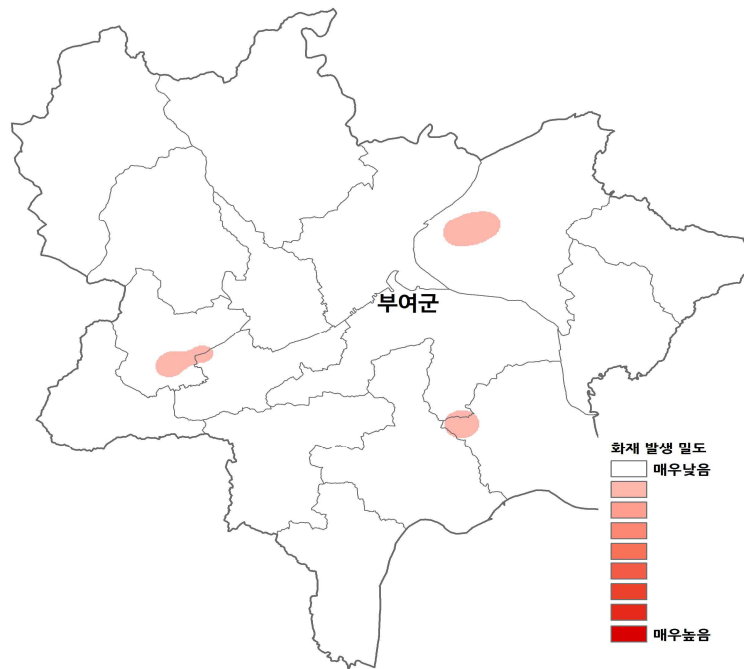
[그림 10] 계룡시 화재발생 밀도



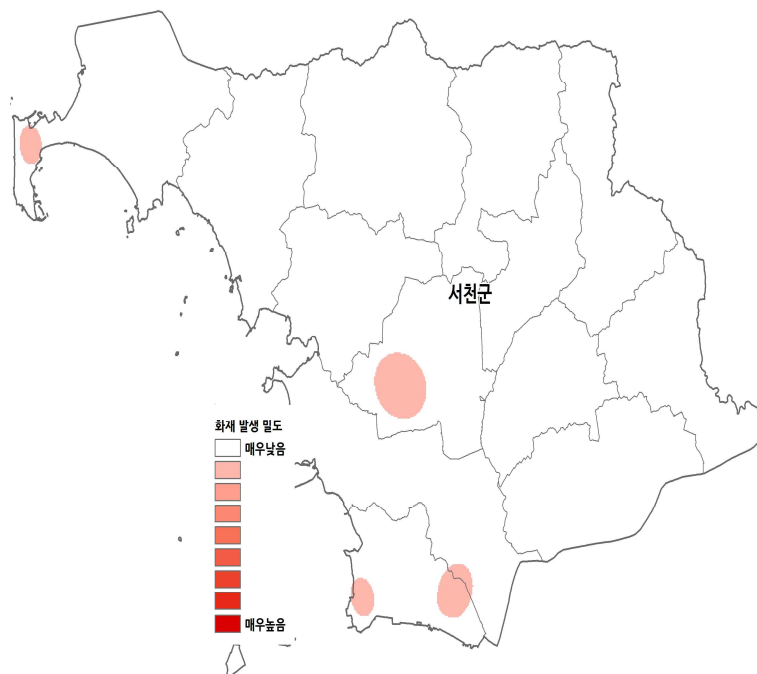
[그림 11] 당진시 화재발생 밀도



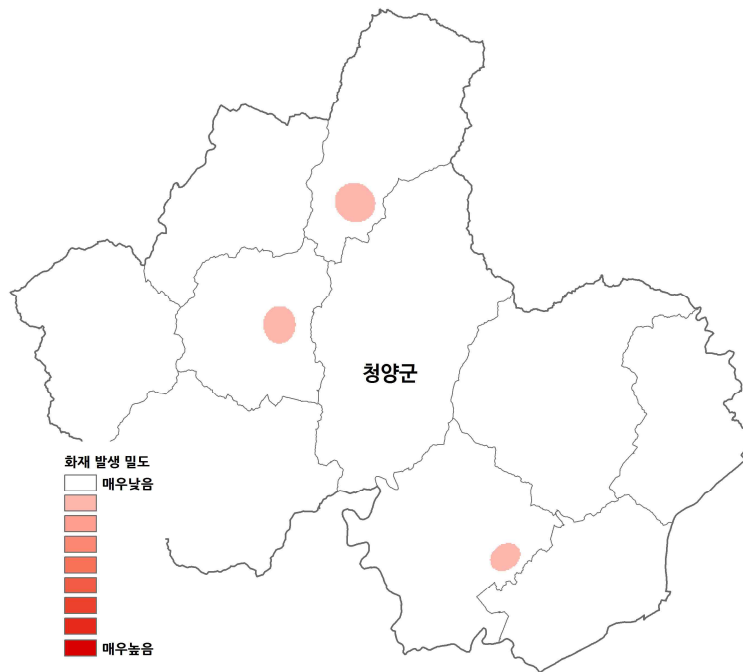
[그림 12] 금산군 화재발생 밀도



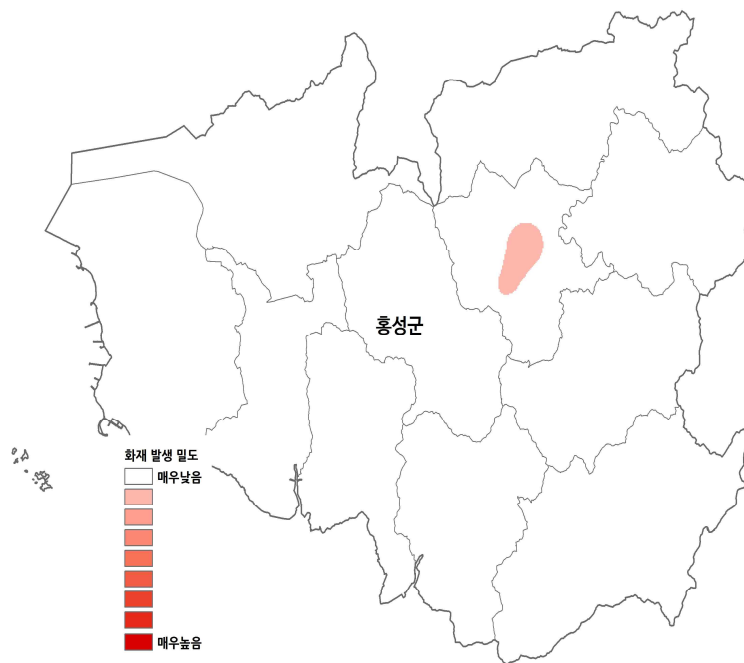
[그림 13] 부여군 화재발생 밀도



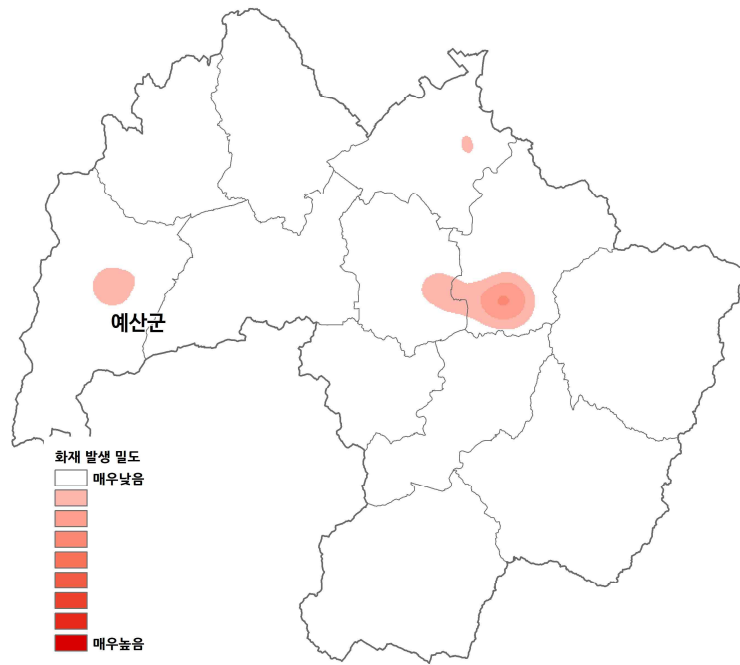
[그림 14] 서천군 화재발생 밀도



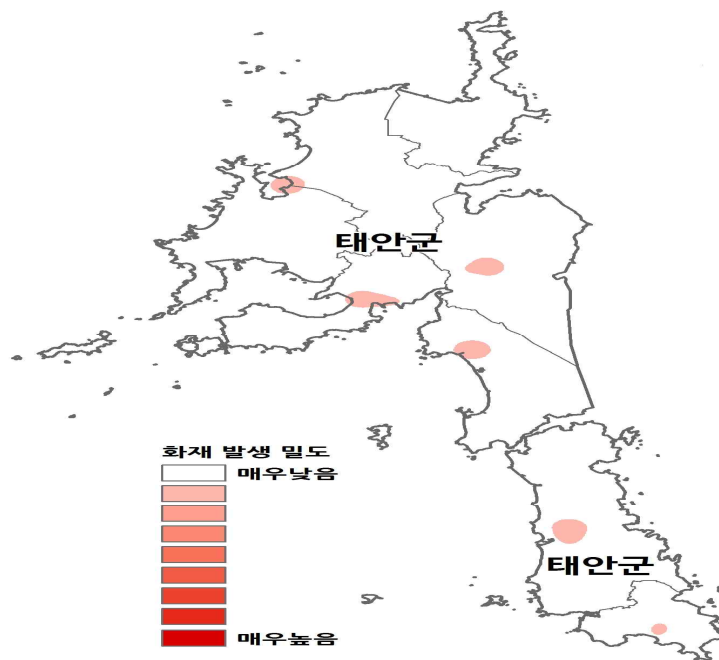
[그림 15] 청양군 화재발생 밀도



[그림 16] 홍성군 화재발생 밀도

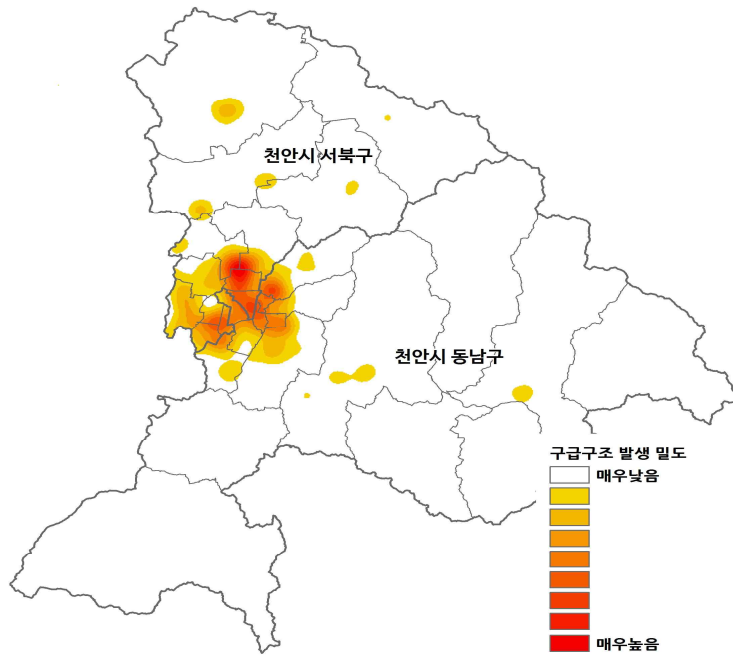


[그림 17] 예산군 화재발생 밀도

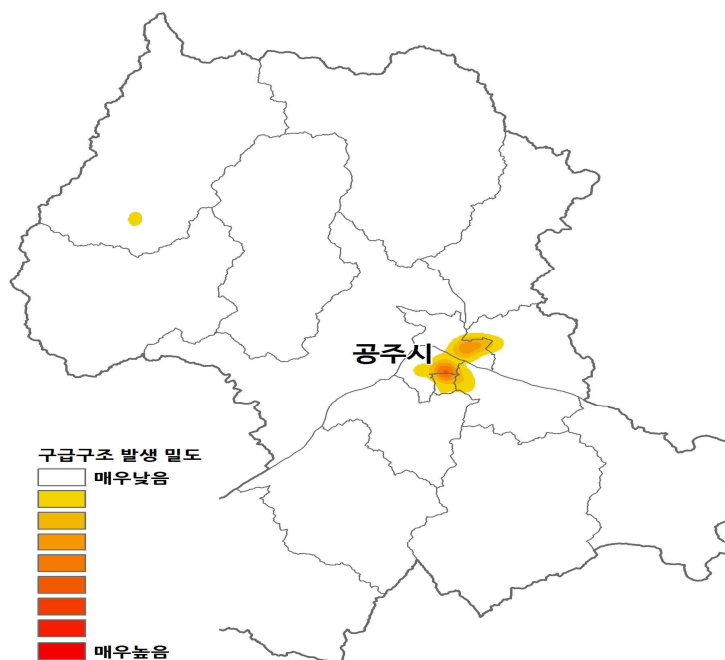


[그림 18] 태안군 화재발생 밀도

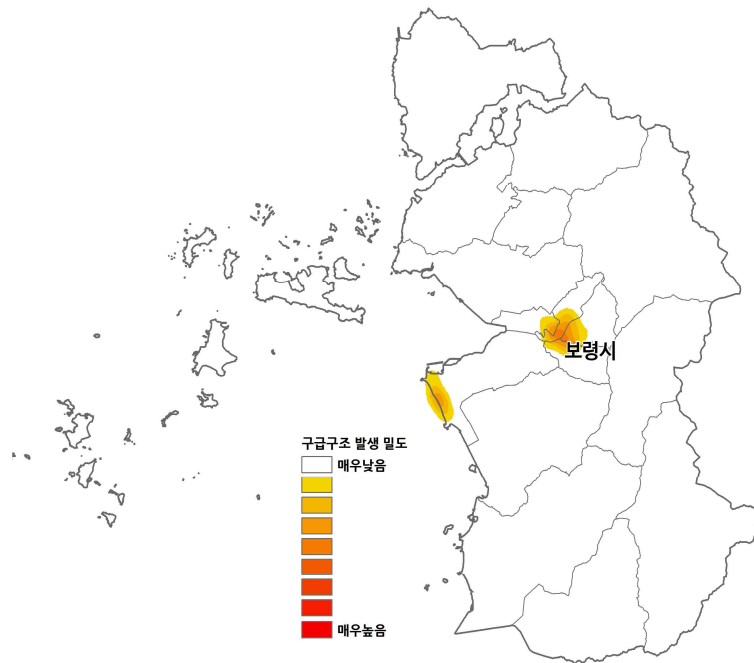
2. 시군별 구조구급 발생 밀도



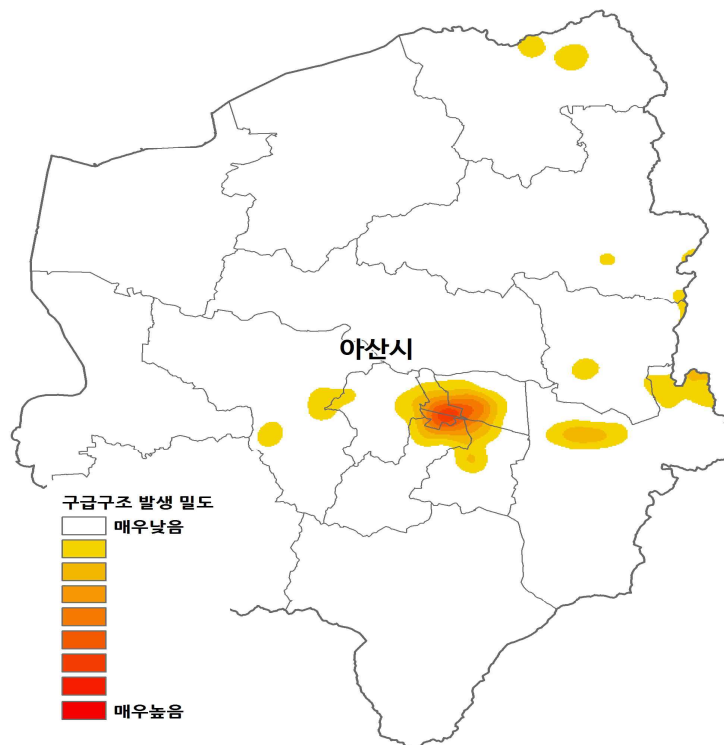
[그림 19] 천안시 구조 구급 발생 밀도



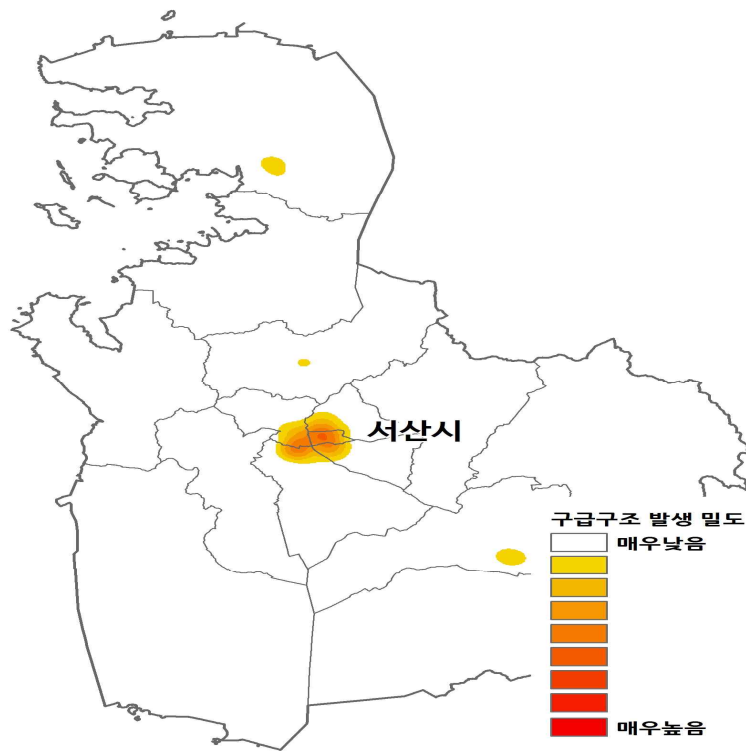
[그림 120] 공주시 구조 구급 발생 밀도



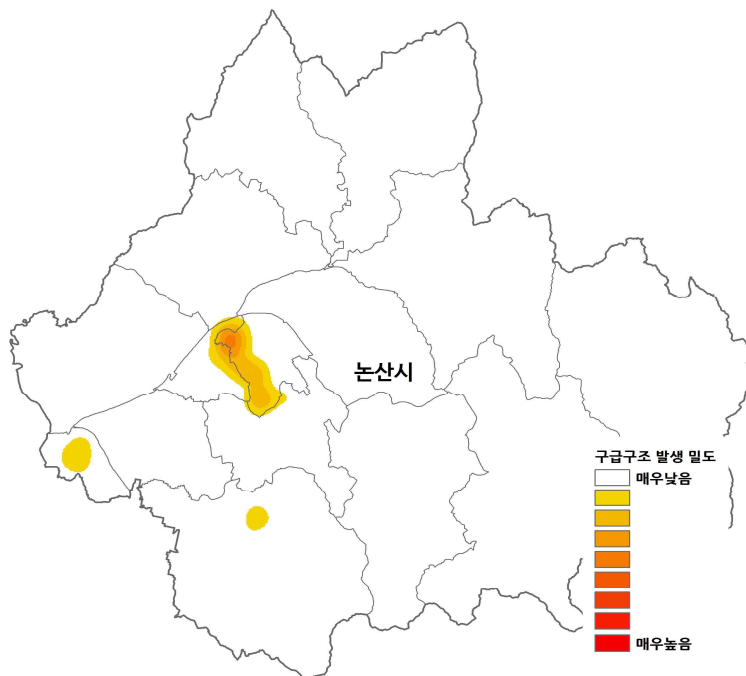
[그림 21] 보령시 구조 구급 발생 밀도



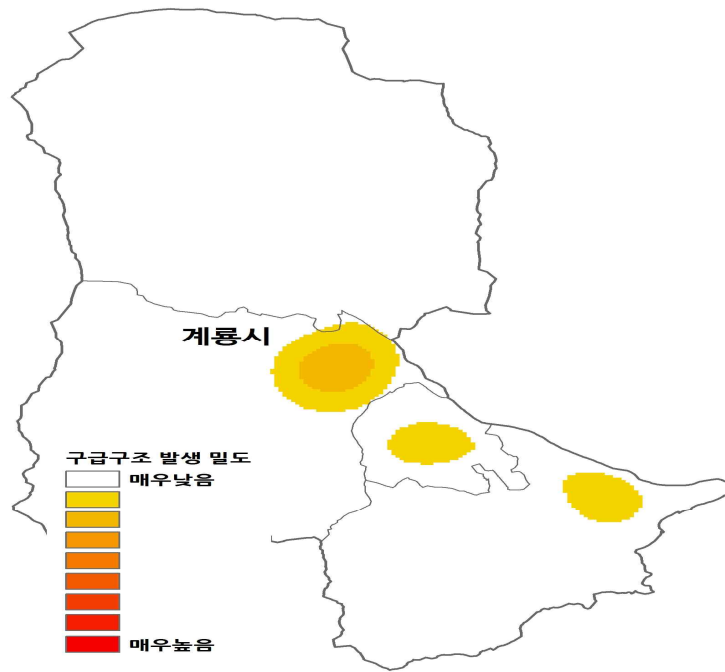
[그림 22] 아산시 구조 구급 발생 밀도



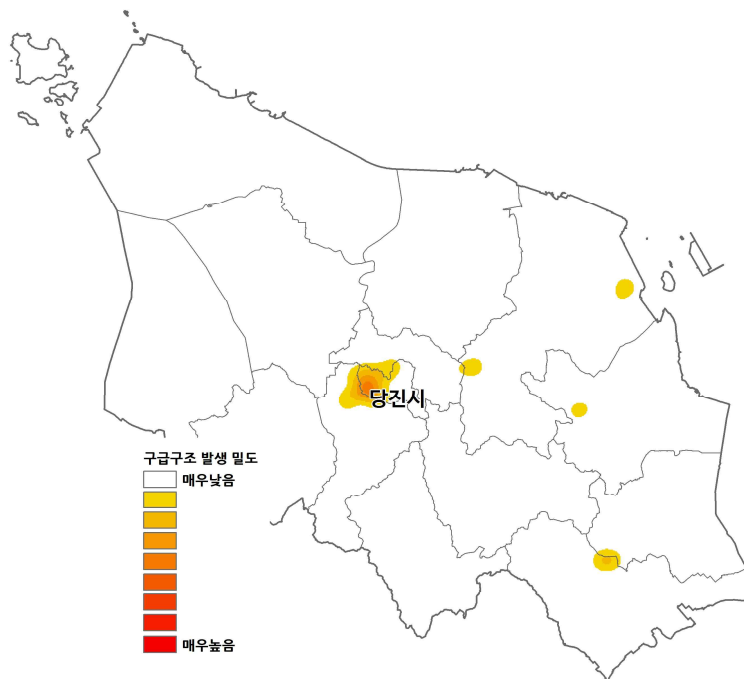
[그림 23] 서산시 구조 구급 발생 밀도



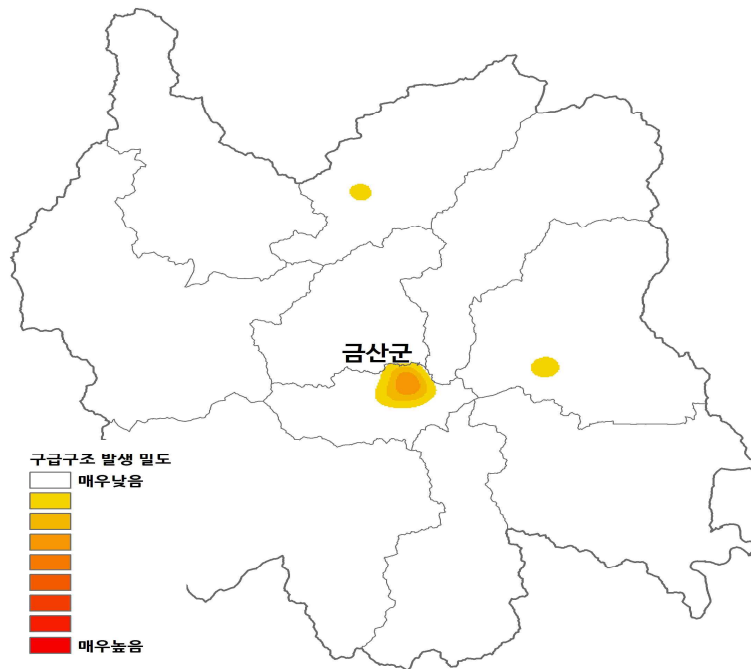
[그림 24] 논산시 구조 구급 발생 밀도



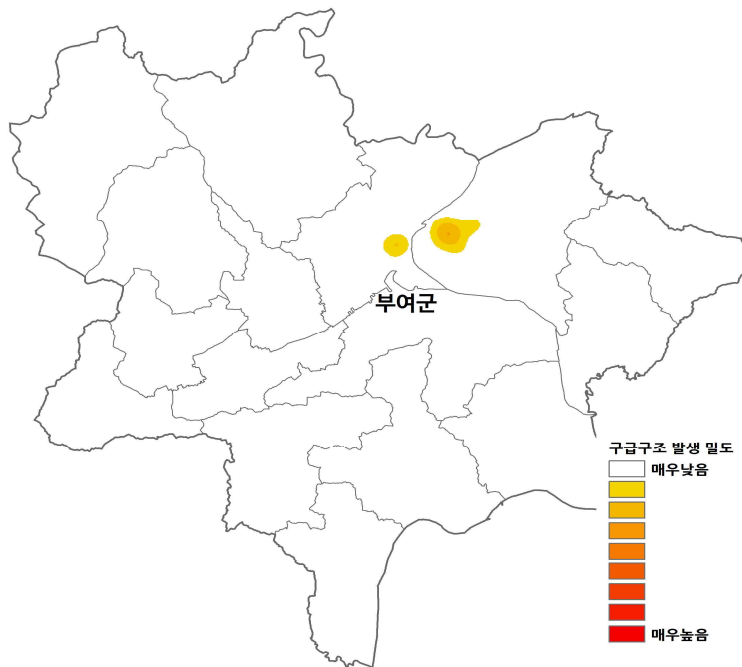
[그림 25] 계룡시 구조 구급 발생 밀도



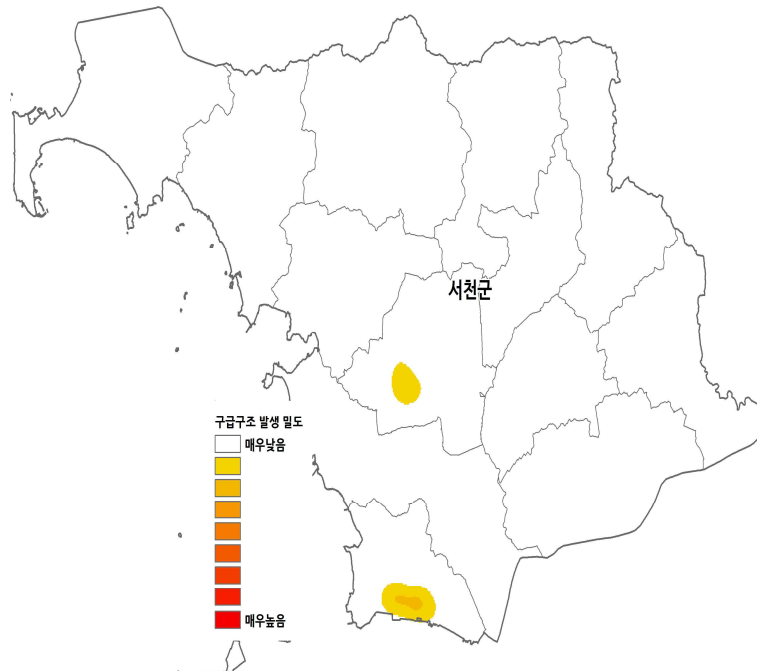
[그림 26] 당진시 구조 구급 발생 밀도



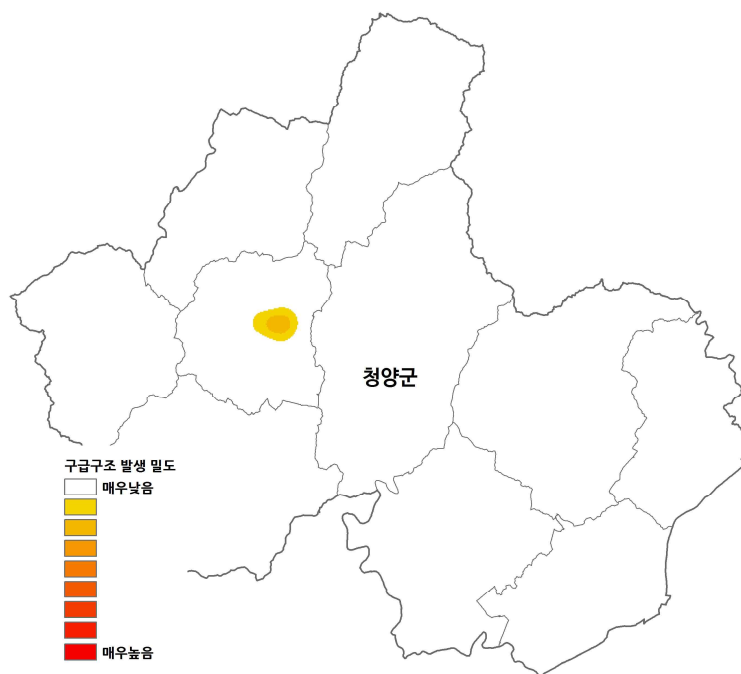
[그림 27] 금산군 구조 구급 발생 밀도



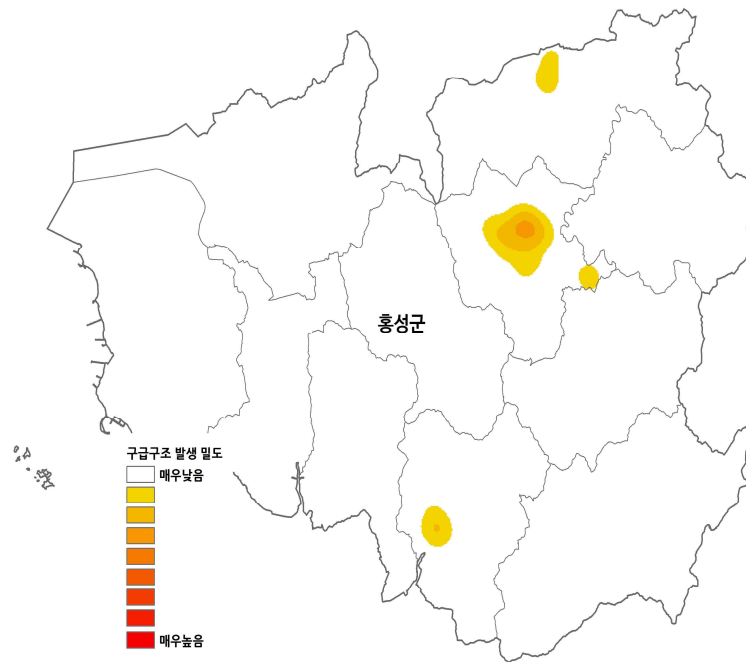
[그림 28] 부여군 구조 구급 발생 밀도



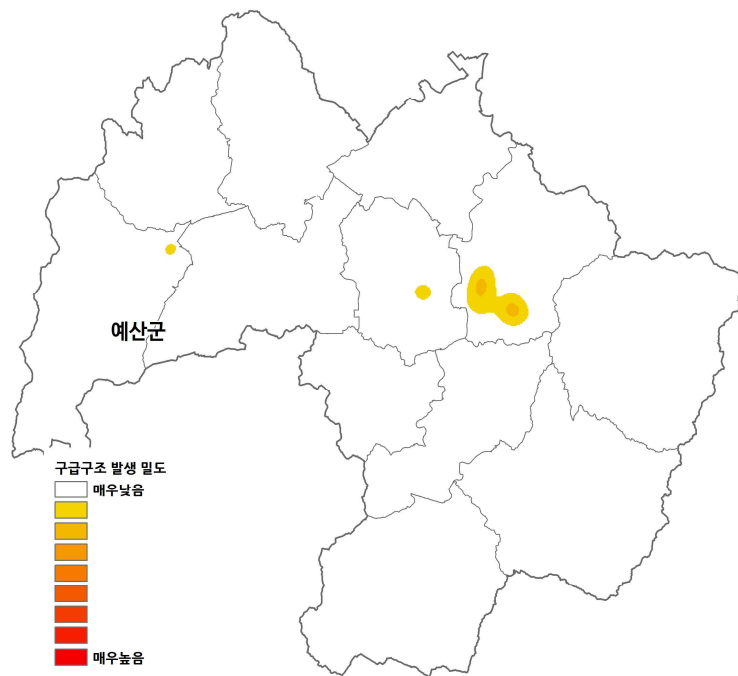
[그림 29] 서천군 구조 구급 발생 밀도



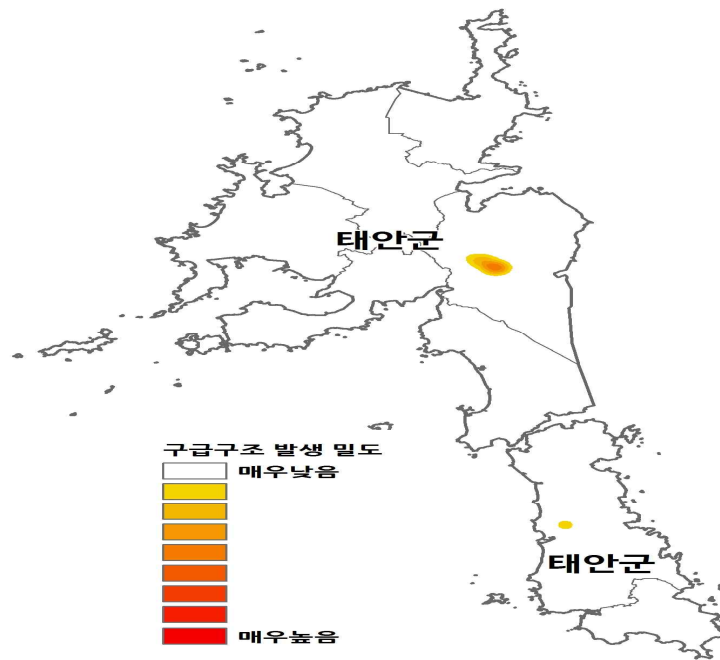
[그림 30] 청양군 구조 구급 발생 밀도



[그림 31] 홍성군 구조 구급 발생 밀도



[그림 33] 예산군 구조 구급 발생 밀도



[그림 34] 태안군 구조 구급 발생 밀도

참 고 자 료

- 김동욱, 이기연, 김동우, 길형준, 방선배, 정영식 (2013). 에어컨 화재사례 분석 및 예방대책에 관한 연구. 한국화재소방학회 논문지, 27(2), 40-45
- 류정우, 권성필 (2015). 데이터마이닝을 이용한 기상정보에 따른 화재 위험 평가. 한국화재소방학회 논문지, 29(5), 88-95
- 민기홍, 이명인, 차동현 (2018). 2018년 한반도 대폭염 원인과 전망. 한국기상학회 학술대회 논문집, 186-186
- 손창백, 김상철 (2005). 기후요소가 건설안전사고에 미치는 영향에 관한 연구. 한국안전학회지, 20(2), 91-97
- 충남 소방본부 내부자료 : 7월~9월 중 화재발생 신고 현황
- 충남 소방본부 내부자료 : 6월~9월 중 구조·구급 발생 신고 현황