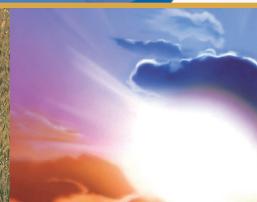
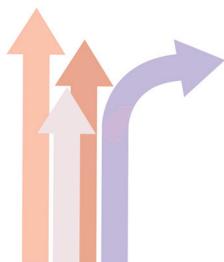


발 간 등 록 번 호
11-1352159-000093-01

2012

폭염 건강피해 백서





2012년 우리나라의 여름은 역대 3번째로 높은 기온을 기록하여 전력수급 비상사태, 녹조현상 등 국민 생활이 위협을 받았습니다. 기후변화는 지속적으로 폭염을 심화시킬 것으로 예측되어 WHO에서도 21세기에 건강을 위협하는 가장 큰 요인으로 기후변화를 손꼽고 있습니다.

질병관리본부는 2011년부터 「응급의료기관 기반 폭염 건강피해 감시체계(6.1~9.3)」를 운영하여 국민들의 폭염에 따른 건강피해를 실시간 감시하고, 즉각적 결과를 기반으로 한 대국민 관련 정보 제공, 폭염 취약계층 건강관리대책을 추진하고 있습니다. 그 결과, 2012년은 총 984명의 온열질환자와 14명의 사망자가 발생하여 2011년보다 약 2.2배가 증가하였습니다.

본 백서는 2012년 여름철 기상학적 특성, 건강피해 온열질환자 및 사망자 역학조사결과, 중증 온열질환 심층조사 결과, 소방방재청 온열질환 관련 이송 현황을 분석하였으며 폭염관련 사회·언론의 반응과 정부대책 및 개선방향을 담았습니다.

전 세계는 지구 온난화로 폭염을 비롯한 기상이변이 지속될 것으로 예상되고 있습니다. 이번 백서 발간을 통해 폭염 등 기상재해로 인한 국민 건강피해를 최소화 하는데 슬기롭게 대처하고, 정부 부처, 시·도, 시·군·구, 보건소 등에서 폭염 관련 업무를 수행하는데 적극적으로 활용 할 수 있기를 기대합니다.

감사합니다.

2013년 1월

질병관리본부장 전 병 윤

Contents

제1장 폭염 개요

1. 2012년 여름철 기상 특성	1
2. 폭염으로 인한 주요 건강피해 사건	5

제2장 2012년 응급의료기관 기반 폭염 건강피해 사례감시체계

1. 폭염 건강피해 사례감시체계	7
2. 온열질환자 특성 분석	12
3. 사망자 사례 조사	54

제3장 전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계

1. 전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사	78
2. 소방방재청 온열질환 관련 이송 현황	107
3. 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례	115

제4장 사회 및 언론 반응

1. 기사 보도 검색	123
2. 언론의 보도 형태	124
3. 언론의 보도 경향	126

제5장 정부대책

1. 2012 폭염대비 종합대책	140
2. 보건복지부/질병관리본부 주요대책	151
3. 2012년 주요 폭염 대응 활동	158

제6장 폭염 대응 정책의 평가와 개선방향

1. 감시체계	161
2. 폭염대응체계	166

[부록]

1. 2012년 폭염피해 보고항목	168
2. 응급의료기관 및 보건소의 폭염피해 보고항목 수정 요령	169
3. 2012년도 폭염 건강피해 사례감시체계 변경사항	170
4. 질병관리본부와 관련된 폭염에 관한 기사	171
5. 2012년 응급의료기관 기반 폭염 건강피해 조사 운영 교육 자료	191
• 응급실 기반 폭염 건강영향 감시체계	194
• 2012년 폭염대비 건강관리대책	215
• 2012년 응급의료기관 기반 폭염 건강피해조사 계획/활용방법	224
• 폭염피해 관리 시스템	232
• 2011년 폭염피해조사결과 활용 안내	255
6. 폭염시 건강실천 가이드	271
• [리플렛] 일반용 – 폭염예방 건강실천 가이드	272
• [리플렛] 노인용 – 어르신들 무더울 땐 이렇게 하세요	274
• [소책자] 폭염예방 건강실천 가이드	276

표 목 록

표 1. 과거 10년과 2012년 여름철(6월~8월)의 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온	2
표 2. 17개 시·도별 폭염특보 발령일 수	3
표 3. 폭염으로 인한 사망에 관한 연구	5
표 4. 온열질환자의 종류 및 증상	9
표 5. 2012년 폭염 건강피해 사례감시체계에 참여한 응급의료기관	11
표 6. 2012년 6월 1일부터 9월 6일까지 폭염피해 현황	14
표 7. 시·도별 온열질환자 발생 현황 (6.1~9.6)	16
표 8. 시도별·성별 온열질환자 발생 현황	19
표 9. 연령별·성별 온열질환자 발생 현황	19
표 10. 시도별·연령별·성별 온열질환자 발생 현황	20
표 11. 시간별·성별 온열질환자 발생 현황	23
표 12. 시간별·연령별 온열질환자 발생 현황	24
표 13. 발생 장소별 온열질환자 발생 현황	26
표 14. 성별·실내 및 실외별 온열질환자 발생 현황	26
표 15. 성별·장소별 온열질환자 발생 현황	27
표 16. 성별·장소별·연령별 온열질환자 발생 현황	29
표 17. 시도별·장소별 온열질환자 발생 현황	31
표 18. 질병별 온열질환자 발생 현황	33
표 19. 연령별·질병별 온열질환자 발생 현황	34
표 20. 지역별·질병별 온열질환자 발생 현황	36
표 21. 응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황	38
표 22. 시도별·응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황	39
표 23. 내원수단별 온열질환자 발생 현황	41
표 24. 시도별·내원수단별 온열질환자 발생 현황	42
표 25. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 기온별 RR	45
표 26. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 성별 RR	46
표 27. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 연령별 RR	47
표 28. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 질병별 RR	48
표 29. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 지역별 RR	50
표 30. 2012년 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 사망자 사례 (내원일시 순서)	55
표 31. 사례 조사 항목 및 조사 방법	56

표 32. 2012년 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 사망자 사례 면담 시행 여부 및 미시행 사유	58
표 33. 사망 사례의 일반적 특성	59
표 34. 전국 주요 권역별 심층조사 감시체계 조사 대상 정의	79
표 35. 중증온열질환 심층조사 감시체계 중증온열질환 선정 기준 및 설명	79
표 36. 주요 권역별 14개 심층조사 감시기관	82
표 37. 중증온열질환 심층조사 감시체계 조사 지표	83
표 38. 중증온열질환 심층조사 감시체계 운영 사전 교육 내용 및 프로그램	85
표 39. 주간보고서의 구성	85
표 40. 질 관리 회의 개요	86
표 41. 전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계 운영 개요	87
표 42. 감시기관별 인접 기상관측소	89
표 43. 폭염 지수 기준에 따른 온열질환 발생의 위험도	89
표 44. 중증온열질환 심층감시 결과 분석 개요	90
표 45. 중증온열관련 사례 환자의 일반적 특징	91
표 46. 중증온열질환 사례의 사회경제학적 특징	94
표 47. 중증온열질환 특성 비교: 고령 (>65세) and 성인 (18~65세)	96
표 48. 주요 유해 건강영향 결과와 위험요인과의 관련성	98
표 49. 전체 감시기간(122일) 동안 폭염지수 구간 및 일별 중증온열질환 사례 건수 분포	101
표 50. 표본 감시기관별 가중치 적용 방법	102
표 51. 8개 병원의 m개월 표본조사를 통한 전국단위 Level 1 기관 방문건수를 통한 중증온열질환 환자 추정 가중치 및 추정 크기	104
표 52. 6개 병원의 m개월 표본조사를 통한 전국단위 Level 2 기관 방문건수를 통한 중증온열질환 환자 추정 가중치 및 추정 크기	105
표 53. 8개 표본 감시 병원 Level 1 기관 조사를 통한 중증온열질환 환자에 대한 전국 규모 추정 값	106
표 54. 6개 표본 감시 병원 Level 2 기관 조사를 통한 중증온열질환 환자에 대한 전국 규모 추정 값	106
표 55. 소방방재청 응급처치 장비(물품)	107
표 56. 소방방재청 폭염 대비 표준작업절차(Standard Operation Procedure)	108
표 57. 구급대 온열질환 의심 환자 이송 현황	110
표 58. 온열질환 의심 환자 이송 현황 추세	112
표 59. 119구급대를 이용한 중증온열질환 관련 환자 분석 개요	116
표 60. 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 환자의 일반적 특징	117
표 61. 중증온열질환의심 사례 환자 발생 장소	120

표 62. 전체 감시기간(122일) 동안 폭염지수 구간 및 일별 중증온열질환 의심 사례 이송 건수	121
표 63. 기사 보도 검색	123
표 64. 언론매체별 분포	125
표 65. 시기별 언론보도 내용	127
표 66. 단계별 중앙·지역재난안전대책본부 조치사항	143
표 67. 단계별 시·도 교육청 조치사항	144
표 68. 무더위쉼터 관리대장 작성서식	146
표 69. 온열질환자 상병(코드) 및 증상	152
표 70. 노인 돌보미의 건강 상태 확인 항목(안부전화 시)	153
표 71. 일자별 폭염대응	158
표 72. 2010년 복지수급자 대상 사망 신고 비율	161
표 73. 적용을 고려할 수 있는 폭염대응체계	167

그림목록

그림 1. 2012년 여름철(6월~8월) 평균기온	1
그림 2. 주요 45개 지점 2002년~2012년의 폭염일 수	4
그림 3. 응급실기반 폭염피해 전산 시스템의 보고체계	10
그림 4. 2012년 일별 온열질환자와 폭염특보의 발생 현황	15
그림 5. 2012년 일별 온열질환자 발생 현황과 일일평균 최고기온	15
그림 6. 시·도별 온열질환자 발생 현황 (6.1~9.6)	17
그림 7. 시·도별 인구 백만명당 온열질환자 발생률	17
그림 8. 성별 온열질환자 발생 현황	18
그림 9. 연령별·성별 온열질환자 발생 현황	20
그림 10. 시도별·연령별·성별 온열질환자 발생 현황	21
그림 11. 발생시간별 온열질환자 발생 현황	22
그림 12. 시간별·성별 온열질환자 발생 현황	23
그림 13. 시간별·연령별 온열질환자 발생 현황	25
그림 14. 성별·실내 및 실외별 온열질환자 발생 현황	27
그림 15. 성별·장소별 온열질환자 발생 현황	28
그림 16. 성별·장소별·연령별 온열질환자 발생 현황	30
그림 17. 시도별·주요 장소별 온열질환자 발생 현황	32
그림 18. 질병별 온열질환자 발생 현황	33
그림 19. 연령별·질병별 온열질환자 발생 현황	35
그림 20. 지역별·질병별 온열질환자 발생 현황	37
그림 21. 응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황	38
그림 22. 시도별·응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황	40
그림 23. 내원수단별 온열질환자 발생 현황	41
그림 24. 시도별·내원수단별 온열질환자 발생 현황	43
그림 25. 기온별 열 관련 환자의 발생과 각 온도지표와의 관계	45
그림 26. 성별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계	46
그림 27. 연령별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계	47
그림 28. 질병별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계	48
그림 29. 지역별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계	51
그림 30. 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 체계 사망 사례	54
그림 31. 전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 조사 감시체계 조사 대상 선정	80

그림 32. 권역 및 Level에 따른 표본 병원 산출 도식	81
그림 33. 주요 권역별 14개 심층조사 감시기관	82
그림 34. 응급실 기반 폭염피해 전산시스템	84
그림 35. 질 관리 회의 (2012. 10. 16, 용산역 KTX 회의실)	86
그림 36. 감시기관과 인접 기상관측소 지오코딩 결과	88
그림 37. 최종 분석 대상	90
그림 38. 일별 평균 폭염지수와 일별 중증온열질환 보고 건수와의 연관성	100
그림 39. 119 이송 온열질환 의심 환자 원인별 빈도	111
그림 40. 이송 온열질환 의심 환자 직업별 빈도	111
그림 41. 119 이송 온열질환 의심 환자 연령별 빈도	112
그림 42. 지역별 119 이송 현황 비교	113
그림 43. 119구급대 이송 환자 중 중증온열질환 의심 사례 규모 및 월별 분포	116
그림 44. 중증온열질환 의심 환자의 119구급대 요청 시각 분포	118
그림 45. 중증온열질환 의심 환자의 119구급대 요청 요일 분포	119
그림 46. 중증온열질환 의심 사례 환자의 전국 이송 건수	119
그림 47. 중증온열질환 의심 사례 환자의 전국 분포 및 이송한 의료기관 수준별 분포	120
그림 48. 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 발생 건수와 일별 폭염지수	121
그림 49. 기사 보도 수 추이(월별)	124
그림 50. 관계부처 합동 T/F 구성·운영체계	141
그림 51. 크로王某 활용 폭염정보 전달 체계도	148
그림 52. 폭염예警 시 재난문자 서비스 제공 체계도	149
그림 53. 열 손상 환자 발생 보고 체계	151
그림 54. 폭염 건강피해 예방을 위한 취약계층 지원 캠페인 활동 모습	154
그림 55. 폭염대비 대국민 교육 홍보물	155
그림 56. 소방방재청 홈페이지 폭염관련 정보 게시물	157

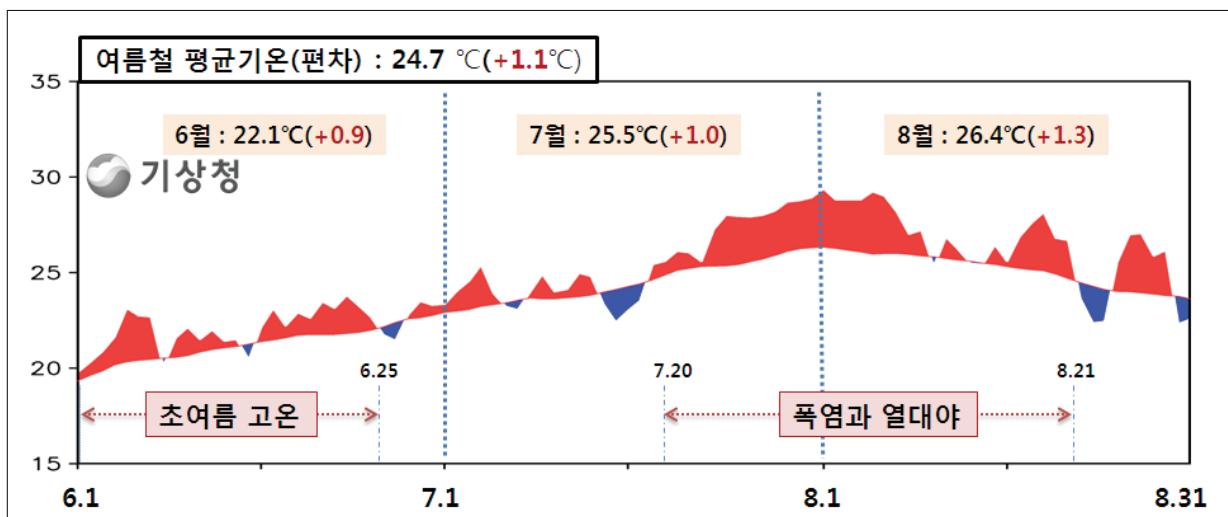
제1장

폭염 개요

1. 2012년 여름철 기상 특성

가. 기상 통계

- 2012년 여름철(6월~8월) 평균기온은 24.7°C , 평균 최고기온은 29.2°C , 평균 최저기온은 21.0°C 로 평년 보다 높았음. 1973년 이후 평균기온으로는 세 번째, 평균 최고기온으로는 다섯 번째, 평균 최저기온으로는 두 번째로 높은 수치를 기록함.
- 여름철 기간 중 전국 평균 일최고기온이 30°C 이상을 기록한 일수는 39일(약 49%)로 평년보다 5.4일이 많았음.
- 여름 전반에 걸쳐 평년기온 이상으로 올라가는 날이 많았음. 초여름(6월)부터 예년의 평균기온 이상으로 올라가는 고온 현상이 지속되었고, 특히 7월 하순부터 8월 초순까지 평년보다 기온이 상대적으로 가장 높았음 [그림 1].



출처: 기상청

그림 1. 2012년 여름철(6월~8월) 평균기온

- 폭염과 열대야가 절정이었던 8월 초에는 최고기온이 38도 넘는 기록적인 더위를 보였음. 강원도 영월에서는 8월 5일 일최고기온 38.7°C 를 기록하였고. 뒤를 이어 전주에서는 8월 6일 38.3°C 를 기록함.
- 과거 2000년~2010년의 여름철과 2012년 여름철의 비교는 다음과 같음 <표 1>.

표 1. 과거 10년과 2012년 여름철(6월~8월)의 평균기온, 평균 최고기온, 평균 최저기온

		2000년~2010년	2012년	차이	1973년 이후 순위
6월	평균 기온	21.6°C	22.1°C	+0.7°C	최고 3위
	최고 기온	26.9°C	27.3°C	+0.9°C	최고 4위
	최저 기온	17.0°C	18.0°C	+0.5°C	최고 1위
7월	평균 기온	24.4°C	25.5°C	+1.1°C	
	최고 기온	28.6°C	29.7°C	+1.1°C	
	최저 기온	21.2°C	22.0°C	+0.8°C	
8월	평균 기온	25.2°C	26.4°C	+1.2°C	최고 5위
	최고 기온	29.7°C	30.7°C	+1.0°C	
	최저 기온	21.7°C	23.1°C	+1.4°C	최고 2위
여름철 (6월~8월)	평균 기온	23.7°C	24.7°C	+1.1°C	최고 3위
	최고 기온	28.4°C	29.2°C	+0.8°C	최고 5위
	최저 기온	20.0°C	21.0°C	+1.3°C	최고 2위

출처: 기상청

- 2012년 여름철의 평균기온은 역대 3위로서 2000년~2010년 평균에 비해 평균기온 1.1°C , 평균 최고기온은 0.8°C , 평균 최저기온은 1.3°C 높았음.
- 6월 평균 최저기온은 18.0°C 로 1973년 이후 최고치를 기록하였고, 평균기온 및 평균 최고기온은 각각 3위와 4위였음.
- 7월 기온은 2000년~2010년과 비교하였을 때, 평균기온 1.1°C , 평균 최고기온 1.1°C , 평균 최저기온 0.8°C 높았음.
- 8월 기온은 2000년~2010년과 비교하였을 때 평균기온은 1.2°C , 평균 최고기온은 1.0°C , 평균 최저기온은 1.4°C 높았으며 평균기온과, 평균 최저기온은 1973년 이후 최고 5위 안에 들었음.

나. 폭염특보 발령 현황

- 2012년 여름철의 폭염주의보 또는 경보가 발효된 날 수는 92일 중 총 36일이었음.
17개 시·도별 폭염특보 발령 일수는 다음 <표 2>와 같으며, 대구·경북·경남 지역이 총 31일로 폭염특보 날 수가 가장 많았음.

* 기상청 폭염특보 발표기준

- 폭염주의보 : 6~9월에 일최고기온이 33°C 이상이고 일최고열지수가 32°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
- 폭염경보 : 6~9월에 일최고기온이 35°C 이상이고 일최고열지수가 41°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때

표 2. 17개 시·도별 폭염특보 발령일 수

	주의보	경보	특보 발령일 수
강 원	20일	14일	20일
경 기	16일	9일	21일
경 남	31일	16일	31일
경 북	31일	19일	31일
광 주	11일	14일	23일
대 구	15일	19일	31일
대 전	11일	9일	18일
부 산	11일	6일	15일
서 울	11일	8일	17일
세 종	12일	8일	18일
울 산	15일	11일	22일
인 천	9일	0일	9일
전 남	25일	16일	25일
전 북	20일	14일	25일
제 주	14일	0일	14일
충 남	15일	10일	20일
충 북	18일	9일	18일

출처 : 기상청

- 과거 2011년까지는 폭염특보기준을 상대습도의 개념이 포함된 열지수(Heat Index)로 폭염의 여부를 확인하였으나 2012년에는 최고기온으로 폭염특보 발령 여부를 산출하고 있어 과거와 단순 비교가 불가능함.
- 따라서 2002년~2012년의 주요 기상관측소 45개 지점의 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 수를 비교하였음.
- 일최고기온 33℃ 이상을 폭염일로 하여 주요 기상관측소 45개 지점의 평균 폭염일수를 비교해 보면 다음과 같음 [그림 2].

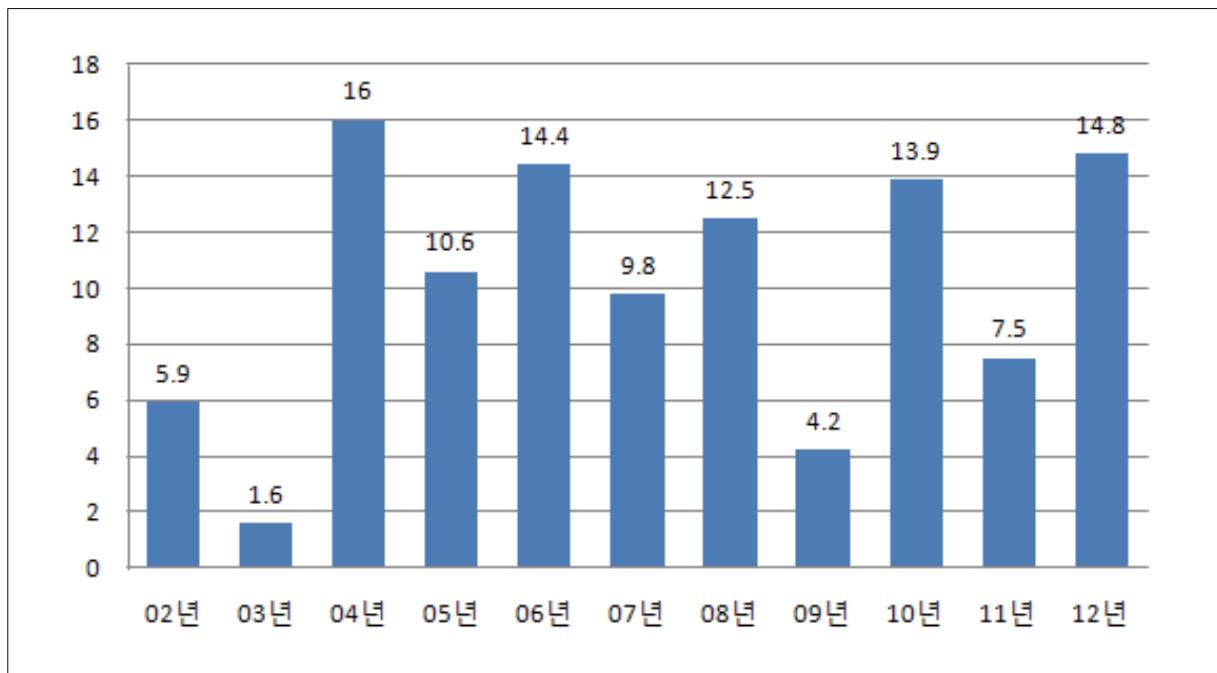


그림 2. 주요 45개 지점 2002년~2012년의 폭염일 수 (단위: 일)

- 2012년의 45개 지점의 폭염일 수의 평균은 14.8일로 최근 10년 평균(9.6일)에 비해 5.2일 길었음.

2. 폭염으로 인한 주요 건강피해 사건

- 폭염이 지속되면 우리 몸은 항상성 유지를 위한 체열조절 능력이 감소하여 열경련, 열부종, 열실신, 열탈진, 열사병, 일사병 등과 같은 고온 관련 질병이 발생함.
- 그밖에 심장질환, 당뇨병, 고혈압, 호흡기질환, 사고, 경련, 자살, 살인 등으로 인한 사망이 증가하는 것으로 보고되고 있음(Ellis 등, 1972; Ellis & Nelson, 1978).
- 북아메리카(Basu와 Samet, 2002), 유럽(Koppe 등, 2004) 및 동아시아(Qui 등 2002; Ando 등 2004; Choi 등, 2005; Kabuto 등, 2005)에서 폭염과 사망률 상관성에 관한 연구가 보고되었음. 2003년 8월의 유럽은 40도를 넘는 더위로 7만여 명의 사상자가 발생하였음 〈표 3〉.

표 3. 폭염으로 인한 사망에 관한 연구

지역	기간	영향 크기	참고문헌
그리스 아테네	1987년 7.21~7.31	2000여명 사망 (기준: Time trend regression)	Katsouyanni 등, 1988
포르투갈	1991년 7.12~21	예측치 기준으로 997명 초과사망 (기준: 예측치)	Nogueira PJ 등, 1999
영국 런던	1995년 7.30~8.3	23% 초과사망 (기준: 2년 전에 31일 동안 이동 일평균 사망자)	Rooney C 등, 1998
미국 시카고	1995년 7.11~7.27	697명 사망	Kaiser 등, 2007
영국 잉글랜드	1995년 7.30~8.3	평년과 비교하여 사망자수 8.9% 증가	Kovats 등 1999
프랑스	2003년 8.1~8.20	14,802명 초과사망 (기준: 2000~2002년 기간의 평균 사망자)	Institut de Veille Sanitaire, 2003
네덜란드	2003년 7.31~8.13	500명 초과사망 (기준: 매주 온도와 사망률의 회귀모델로부터 예측값)	Garssen J 등, 2005
스위스	2003년 6.1~8.31	957명 초과사망 (7% 증가) (기준: 1990~2003년 기간의 사망자)	Grize 등, 2005
스페인	2003년 6.1~8.31	약 3,116~4,151명 초과사망 (기준: 일별 온도와 사망률의 회귀모델로부터 예측값, 50개 도청소재지로 스페인 총인구의 35%)	Simon 등, 2005

지역	기간	영향 크기	참고문헌
이탈리아, 로마	2003년 6.1~8.31	944명 초과사망 19% 증가 (기준: 1995~2002년 6.1~8.31에 일평균 사망률)	Michelozzi P 등, 2005
잉글랜드	2003년 8.4~8.13	2,091명 초과사망 (16% 증가) (기준: 1998~2002 기간의 평균 사망자)	Johnson H 등, 2005
호주	2004년 2.1~2.22	12명 사망, 221명 입원	Queenland Government, Health Dept. 2004
러시아	2010년 6~8월	초과 55,730여명 사망	Annual Disaster Statistical Review 2010

- 미국의 경우, 1995년 7월 11~27일 사이에 465명이 고온으로 사망하였고 1940년부터 2011년까지 연평균 폭염 사망자수가 119명으로 나타나, 태풍으로 인한 114명보다 많은 사망자수가 발생하였음. 2010년 러시아 서부에서는 130년만의 최악의 폭염으로 15,000명이 사망하였음.
- 2006년 캘리포니아 경우, 폭염 발생 전후보다 폭염 발생 시에 응급실에 16,166명 초과 방문하였고 병원에 1,182명 초과 입원하였다고 보고되었음(Kim Knowlton 등, 2009). 2002~2003년 이탈리아 베네토(Veneto) 지역에서 병원에 입원한 75세 환자들은 폭염지속기간이 하루 연장될수록 열질환(heat diseases)과 호흡기질환으로 병원 입원의 위험성이 각각 16%와 5% 증가했다고 보고되었음(Giuseppe Mastrangelo 등, 2007). 2008~2010년 동안에 노스캐롤라인에서 열 관련 질병으로 응급실의 평균 방문자 수는 90~98°F과 98~100°F 사이에 1°F씩 증가하면 1.4명과 15.8명까지 증가했다고 보고되었음(Sarah Rhea 등 2011).
- 기상청 국립기상연구소의 보고서에 의하면 1901~2008년 우리나라에서 발생한 기상재해로 인한 인명피해를 분석한 결과 1994년 폭염 당시 사망자(3,384명)가 가장 많았고 모든 기상재해 중 가장 큰 사망피해를 양산하는 것으로 조사되었음. 그리고 서울에서 약 889명의 초과사망자가 발생하였고 내분비 및 영양대사질환으로 인한 사망자수가 43%, 순환기계통의 질환으로 인한 사망자가 30.5%, 호흡기계통질환으로 인한 사망자수가 43.8% 증가한 것으로 보고되었음(김소연, 2004).

제2장

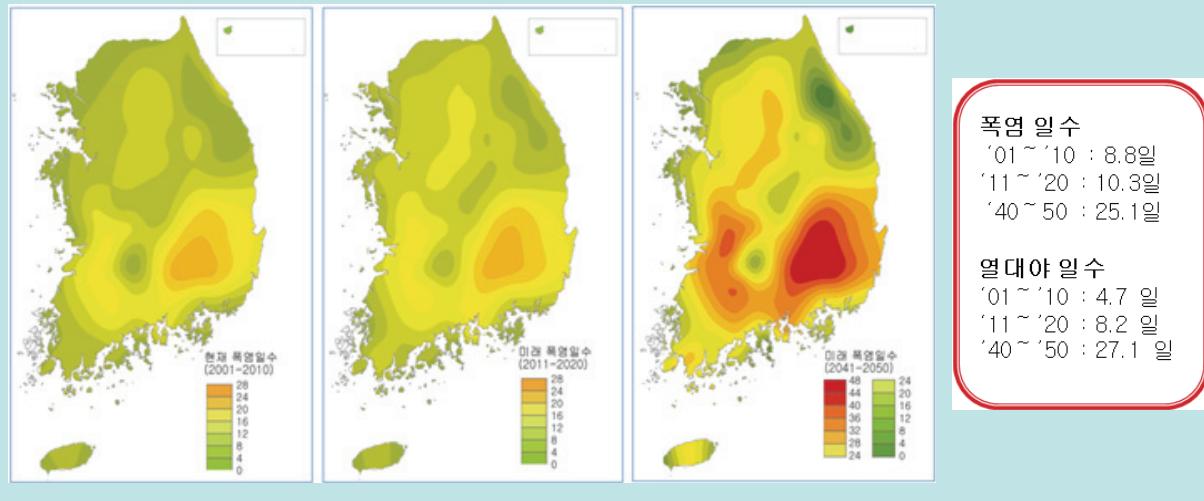
2012년 응급의료기관 기반 폭염 건강피해 사례감시체계

1. 폭염 건강피해 사례감시체계

가. 필요성

- 지구온난화 등으로 최근 일본, 러시아, 유럽 등 전 세계적으로 지속적인 폭염피해 발생함.
 ※ 2011년도 폭염 발생 현황 : 일본(8월, 35°C 이상 폭염으로 15명 사망), 영국(9.30, 100년 만에 이상 고온 발생, 케임브리지 최고기온 29.2°C 기록), 미국(7.22, 동부와 중서부지방 폭염, 뉴저지주 42°C의 역대 최고기온 기록)
- 우리나라는 2012년에 여름철 평균기온의 상승과 함께 폭염일수 빈도와 강도가 더 상승함.

〈2050년 우리나라 기후변화 전망〉 신(新) 기후변화 시나리오(RCP)에 의하면 기후변화 속도가 이전 예상보다 빠를 것으로 전망됨에 따라 2050년 폭염은 현재보다 약 3배, 열대야는 약 6배 증가할 것으로 예측하고 있어 지속적으로 폭염과 열대야 등 고온현상은 증가할 것임.(2012, 기상청)



- 언론 및 국민의 관심 증대에 따른 범부처 폭염대책 필요성 증대함.
 - 폭염피해 예방 및 상황발생시 신속한 대응을 위해 매년 관계부처 합동으로 폭염대비 종합대책 수립 및 추진함. 각 부처별 「폭염피해 최소화 대책」을 정부부처 공동으로 부처 중점 추진사항 등 공유함
- 폭염에 따른 실시간 인명(건강)피해 현황 집계 및 감시를 위한 폭염피해 보고시스템의 지속적 운영 필요함.
 - 2010년에는 폭염 노출로 인한 피해 현황을 FAX로 보고 받았으나, 2011년부터 전산 시스템 보고체계를 개발, 응급의료기관의 편이성 및 신속성 등을 도모하는 것으로 개선 보완함.
 - 전국 응급의료기관 대상 일일 내원현황 및 온열질환자 피해사례 보고 집계함.

나. 목적

- 폭염으로 인하여 기존 질환이 악화되거나 사망을 초래하더라도 진료시 폭염 영향을 진단에 포함시키지 않아 사례확인이 어려움이 있음.
- 응급의료기관(응급실)에 내원한 온열질환자 신고현황을 일일 집계하여 폭염에 따른 실시간 건강피해 감시 및 대국민 관련 정보 제공으로 폭염에 대한 주의 환기 유도함.

다. 운영기간

- 2012년 보건복지부와 질병관리본부는 하절기에 폭염 건강피해 발생 추세를 파악하기 위해 6월부터 9월까지 폭염 건강피해 사례감시체계를 가동함.

라. 보고대상

- 응급실 일일 내원 현황(총내원자수/총사망자수)
- 응급실 일일 내원자중 폭염 노출로 아래 증상이 나타나는 『온열질환』으로 진단된 모든 환자<표 4>.

표 4. 온열질환자의 종류 및 증상

열사병*	뜨겁고 건조한 피부(땀이 나지 않음) 빠르고 강한 맥박, 두통, 어지러움, 오심, 의식저하 – 일사병은 땀이 나고 증상은 열사병과 비슷
열탈진	피로감, 두통, 오심, 구토
열경련	근육경련, 피로감
열부종	발이나 발목이 부음
열실신	일시적 의식소실

* 보고대상 온열질환 진단명 수정보완

- 2011년 : 열사병, 일사병 각각 진단명으로 구분 보고
- 2012년 : 열사병, 일사병 경우 구분 모호하고 질병표준분류코드(ICD-10)에도 통합되어 있음에 따라 보고대상 진단명을 통합

마. 보고내용

- 응급실 일일(00:00~23:59) 내원 현황 전산입력 보고
 - 응급실 일일 「총 내원자수 및 총 사망자수」 전산입력
 - ※ 폭염 노출로 인한 기저질환에 미치는 영향 파악을 위해 필요한 항목
- 『온열질환자』 환자별 피해사례 전산입력 보고
 - 응급실 일일 내원자(사망 포함) 중 「온열질환자」 환자별 폭염피해 현황을 개별 사례로 전산입력시 체크 표시
 - * 2011년 운영결과 개선 보완된 「부록 1 : 2012년 폭염피해 보고항목」 확인

바. 보고요령

- ① 각 응급의료기관이 지정한 전담 보고자(간호사 등)는 질병보건통합 관리시스템(<http://is.cdc.go.kr>)에 사용자(보고자) 가입 후 사용자 개별 ID 로그인을 하여 일일 피해조사 보고내용을 입력 보고함.

※ 질병보건통합관리시스템 : 질병관리본부에 보고되는 각종 감시·보고·신고 시스템으로 총 40여개의 시스템 통합관리

- ② 「응급실 일일 내원 현황」 및 「온열질환자 사례보고」는 당일 실적이 없더라도 전산에 '0'으로 입력 보고함.

- ③ 「일일 내원 현황」 실적보고는 폭염 노출 유무와 상관없이 당일 응급의료기관을 내원한 「일일 응급실 총 내원자수와 총 사망자 수」를 입력함.
- ④ 폭염피해 온열질환자 사례보고는 「119 구급기록, 응급실 내원당시 의무기록」 등을 확인하여 입력하되, 필요한 경우 환자로부터 「병력 청취(노출 당시 상황, 자가 증상 등)」을 추가 파악하여 사례 보고함.

사. 보고체계



그림 3. 응급실기반 폭염피해 전산 시스템의 보고체계

- 응급의료기관 보고자 전산입력
 - 익일 10:00까지는 전일 폭염피해 보고항목 입력완료 준수요망
- 관할 보건소 담당자 실적 취합 및 승인
 - 익일 13:00까지는 전일 관할구역 내 응급의료기관별 폭염피해 현황 보고 완료 여부 체크 및 승인 후 시·도 보고 조치 완료 준수요망
- 각 시·도 담당자 실적 취합 및 승인
 - 익일 15:00까지는 전일 각 보건소별 폭염피해 현황 보고 완료 여부 체크 및 승인 조치 완료 준수요망
- 보건복지부/질병관리본부 최종 집계 확인

아. 2012년 폭염 건강피해 사례감시체계에 참여한 응급의료기관

- 전국 458개 응급의료기관이 참여함 <표 5>.

표 5. 2012년 폭염 건강피해 사례감시체계에 참여한 응급의료기관

	권역응급 의료센터	전문응급 의료센터	지역응급 의료센터	지역응급 의료기관	합계
서 울	2	1	27	23	53
부 산	1	–	7	26	34
대 구	1	–	4	11	16
인 천	1	–	6	8	15
광 주	1	1	3	19	24
대 전	1	–	4	4	9
울 산	1	–	1	7	9
경 기	4	–	22	51	77
강 원	2	–	4	20	26
충 북	1	–	3	14	18
충 남	1	–	4	17	22
전 북	1	–	5	14	20
전 남	1	–	6	41	48
경 북	1	–	9	26	36
경 남	1	–	5	39	45
제 주	1	–	4	1	6
합 계	21	2	114	321	458

자. 한계점

- 본 감시체계는 폭염으로 인한 건강피해에 대응하고자 458개 응급의료기관을 대상으로 한 관계로 인해 전국적인 온열질환자수를 실재 수를 반영하지 못하고 있음.
- 따라서 전국의 온열질환자를 집계하는 것이 아니므로 사망자료, 응급의료정보망(NEDIS), 119 구급일지 등과 연계 방안을 모색하여 폭염 감시체계를 보완을 모색함.

2. 온열질환자 특성 분석¹⁾

가. 조사 연구 방법

(1) 자료

- 온열질환자 : 시스템의 운영기간 동안에 전국 응급의료기관을 대상으로 온열질환자 자료를 사용함.
 - 열 관련 질환은 ICD-10 코드 기준으로 T67에 해당하는 질환으로, 열실신, 열부종, 열경련, 열탈진, 열사병으로 분류함.
 - 보고 항목은 환자의 성별, 연령, 증상이 발생한 날짜와 시간, 증상이 발생한 장소, 응급의료기관에 내원한 날짜와 시간, 내원시 의식 수준, 진료결과 등이 포함됨.
- 기상자료 : 기상청의 홈페이지에서 제공하는 91개 측정소의 일최고기온, 일 평균기온 및 평균습도 자료를 사용함.
- 폭염특보 : 기상청에서 제공한 2012년 6월 1일~9월 6일 동안의 자료를 사용함. 주요 측정 지점에서 일일 폭염특보의 발생 건을 합산함.
 - * 기상청 폭염특보 발표기준
 - 폭염주의보 : 6~9월에 일최고기온이 33°C 이상이고 일최고열지수가 32°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
 - 폭염경보 : 6~9월에 일최고기온이 35°C 이상이고 일최고열지수가 41°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때
 - * 부록 6 : 「폭염특보 주요측정 지점」

(2) 분석방법

- 지역 : 16개 시·도 행정구역으로 분류함.
 - 환자 발생을 신고한 의료기관의 주소를 기준으로 서울, 인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산 7개 광역시와 경기도, 강원도 충청도, 경상도, 전라도, 제주도 등 9개 지방 지역 등 16개 시·도 행정 구역으로 분류함.
- 연령 : 4세에서 93세로 거의 모든 연령군을 분포하여 10세 단위로 분류하였고 활동 양상에 따라 네 그룹으로 재분류함.

1) 자료의 활용성을 위하여 표와 데이터를 함께 기재함.

- 20세 미만, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대, 80세 이상
 - 학령기인 20세 미만, 청년기인 20~39세, 장년층인 40~64세, 노년기인 65세 이상
- 온열질환자 발생 장소 : 실내와 실외로 분류함.
- 실내 : 집, 실내작업장, 건물, 비닐하우스, 기타 실내(자동차 안, 지붕 없는 건물 등)
 - 실외 : 실외작업장, 길(도로, 인도), 주거지 주변, 논밭, 운동장(공원), 강가·산·해변, 비닐하우스, 기타실외(산, 계곡, 해수역장, 야외, 축제장)
- 열 관련 질환 진단명 : 열사병 및 일사병, 열탈진, 열경련, 열실신, 열부종으로 분류함.
- 내원수단 : 119구급차, 기타구급차, 자가용(타인운전), 자가용(본인운전), 도보, 대중교통, 기타(자전거, 오토바이, 항공이송 등)로 분류함.
- 기온에 따른 온열질환자 특성분석
- 열 관련 환자는 지역, 성별, 연령, 진단명 등에 따른 일별 환자수로 환산함.
 - 기온은 행정구역에 따라 각 측정지점의 관측값의 평균으로 각 시·도별 대표값을 계산함 (각 측정소의 위치 정보는 기상연보를 통해 확인함).
 - 전체 관측값의 평균을 전국 대표값으로 간주하여 분석에 사용함.
 - 관측소의 위치 정보를 이용하여 각 시·도의 위도 정보를 산출함.
 - 지방의 경우 도청 소재지의 위도를 대표 값으로 활용함.

나. 2012년 폭염으로 인한 건강피해 현황

(1) 폭염특보와 온열질환자

- 폭염 건강피해 사례감시체계의 운영기간에 전국 응급의료기관을 대상으로 온열질환자 사례를 보고 받은 결과, 984명의 온열질환자가 발생하였으며 14명이 사망함 <표 6>.

* [참고] 2011년 폭염피해 응급진료사례 보고결과(7월 1일~9월 3일) :

온열질환자 443명 발생하였으며 그중 6명이 사망함

2010년 폭염피해 응급진료사례 보고결과(8월 1일~9월 10일) :

온열질환자 455명 발생하였으며 그중 8명이 사망함

표 6. 2012년 6월 1일부터 9월 6일까지 폭염피해 현황

구 분	온열질환자(명)	사망자(명)	폭염특보발효(일)	
			폭염주의보	폭염경보
1주차 (6.1~6.7)	15(1.5%)	–	–	–
2주차 (6.8~6.14)	6(0.6%)	–	–	–
3주차 (6.15~6.21)	22(2.2%)	–	–	–
4주차 (6.22~6.27)	11(1.1%)	–	5	8
5주차 (6.28~7.4)	16(1.6%)	–	34	18
6주차 (7.5~7.11)	15(1.5%)	–	16	2
7주차 (7.12~7.18)	5(0.5%)	–	–	–
8주차 (7.19~7.25)	109(11.1%)	3	294	42
9주차 (7.26~8.1)	287(29.2%)	5	637	378
10주차 (8.2~8.8)	349(35.5%)	6	255	791
11주차 (8.9~8.15)	59(6.0%)	–	199	–
12주차 (8.16~8.22)	51(5.2%)	–	211	24
13주차 (8.23~8.29)	29(2.9%)	–	–	–
14주차 (8.30~9.6)	10(1.0%)	–	–	–
월계 (6월)	57(5.8%)	–	5	8
월계 (7월)	378(38.4%)	7(50%)	937	338
월계 (8월)	540(54.9%)	7(50%)	709	917
월계 (9.1~9.6)	9(0.9%)	–	–	–
총계	984(100%)	14	1,651	1,263

* 사망집계는 사망일 기준(온열질환자수에 사망자수 포함)

- 폭염특보가 집중 발효된 9주차(7.26~8.1)에 온열질환자 287명(사망자 5명)이 발생하였으며 10주차(8.2~8.8)에 349명(사망자 6명)이 집중 발생함 <표 6>.
- 특히 폭염이 가장 심했던 3주 동안(7.19~8.8)의 일일 평균 최고기온이 33°C(2000년~2010년 : 30°C)로, 745명(76%)의 온열질환자가 발생하였으며 이 기간에 집중적으로 14명이 사망함 <표 6>, [그림 5].
- 7월보다 8월에 폭염경보 발효된 날이 많았고 이에 따라 온열질환자도 더 많이 발생함 <표 6> [그림 4].

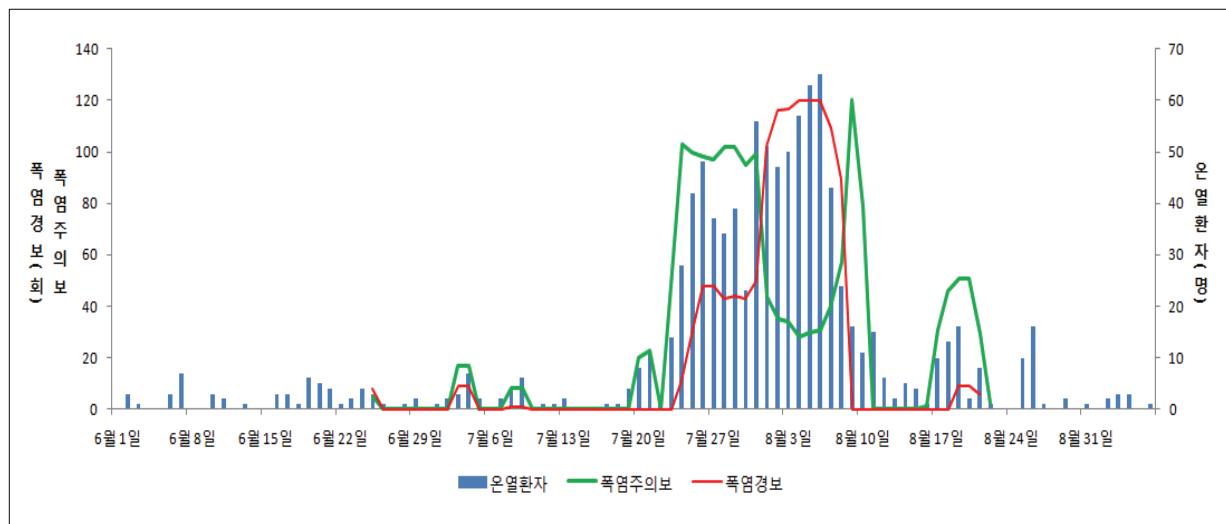


그림 4. 2012년 일별 온열질환자와 폭염특보의 발생 현황

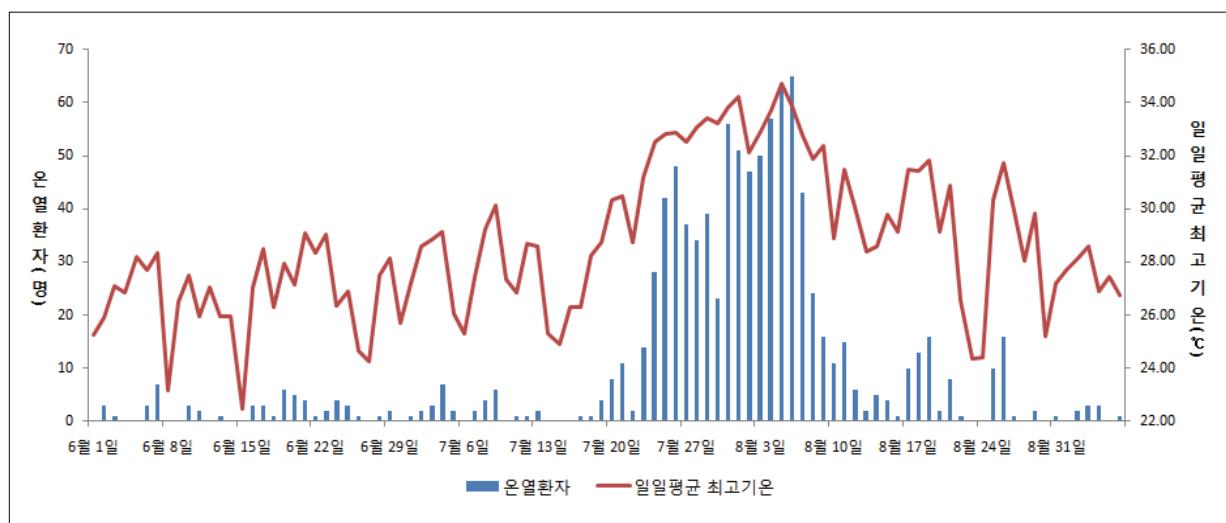


그림 5. 2012년 일별 온열질환자 발생 현황과 일일평균 최고기온

(2) 지역별 발생

본 조사대상인 지역별 응급의료기관은 인구수, 병상수와 비례한다고 볼 수 없으며 응급 의료기관의 자발적 참여로 이루어져 의료진의 참여도 등을 고려하여야 하므로 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

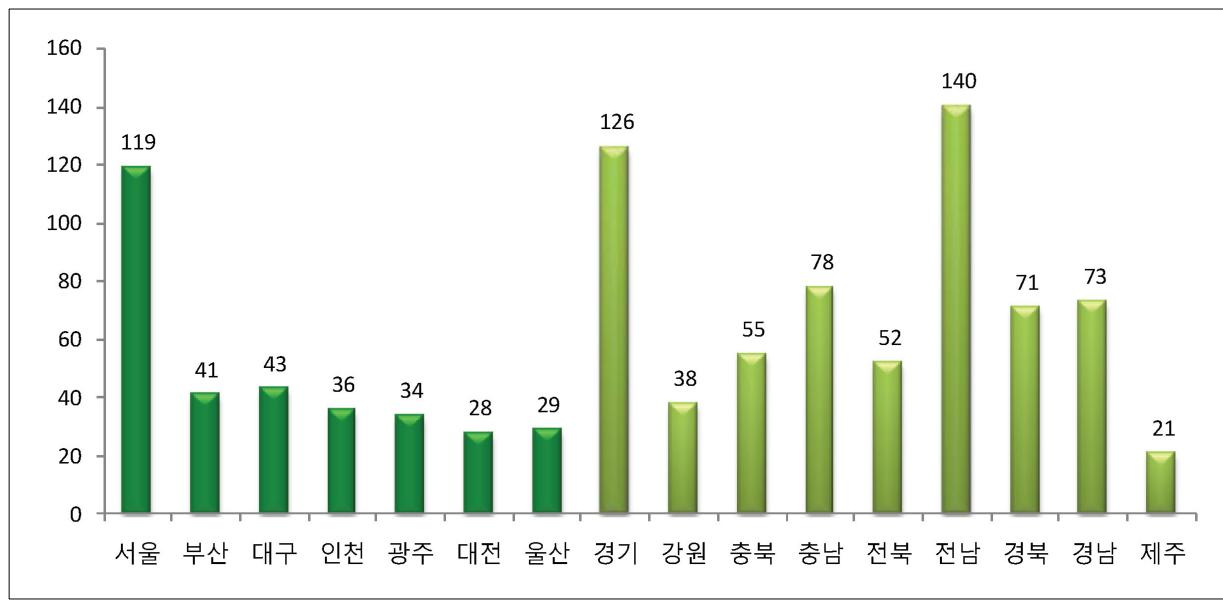
- 온열질환자는 전남이 140명으로 가장 많고 경기, 서울 순으로 많음 <표 7>.
- 서울과 경기는 폭염 건강피해 사례감시체계의 운영기간 중에서 10주차 때 그 지역 전체 발생한 온열질환자 중에 각각 80/119(67.7%)와 63/126(50%)이 발생함 <표 7>.
- 전남은 폭염이 가장 심했던 3주 동안(8~10주차: 7.19~8.8)에 99명(70.7%)의 온열 질환자가 발생함 <표 7>, [그림 6].

표 7. 시·도별 온열질환자 발생 현황 (6.1~9.6)

단위: 명

	1주차	2주차	3주차	4주차	5주차	6주차	7주차	8주차	9주차	10주차	11주차	12주차	13주차	14주차	합계
서 울	3	2	0	1	1	1	0	2	16	80	13	0	0	0	119
부 산	0	0	0	0	0	0	1	11	7	11	4	4	1	2	41
대 구	2	2	1	0	0	0	0	9	18	6	1	3	1	0	43
인 천	0	0	0	1	0	0	0	4	11	20	0	0	0	0	36
광 주	1	1	2	0	1	1	0	3	11	10	2	1	1	0	34
대 전	1	0	2	0	0	0	0	2	8	12	0	2	1	0	28
울 산	0	0	0	2	1	0	1	5	13	0	1	2	2	2	29
경 기	0	0	5	0	1	6	1	9	27	63	9	3	1	1	126
강 원	0	0	3	1	2	0	0	3	9	16	0	2	2	0	38
충 북	2	0	1	0	2	2	0	4	17	24	1	1	1	0	55
충 남	0	0	3	2	1	0	0	4	23	33	5	3	2	2	78
전 북	1	1	1	2	1	0	0	5	12	22	0	4	1	2	52
전 남	0	0	1	0	0	1	2	16	58	25	16	12	8	1	140
경 북	2	0	3	0	4	1	0	13	28	10	1	6	3	0	71
경 남	3	0	0	2	2	1	0	17	24	15	2	5	2	0	73
제 주	0	0	0	0	0	2	0	2	5	2	4	3	3	0	21
계 (시·도)	15	6	22	11	16	15	5	109	287	349	59	51	29	10	984

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

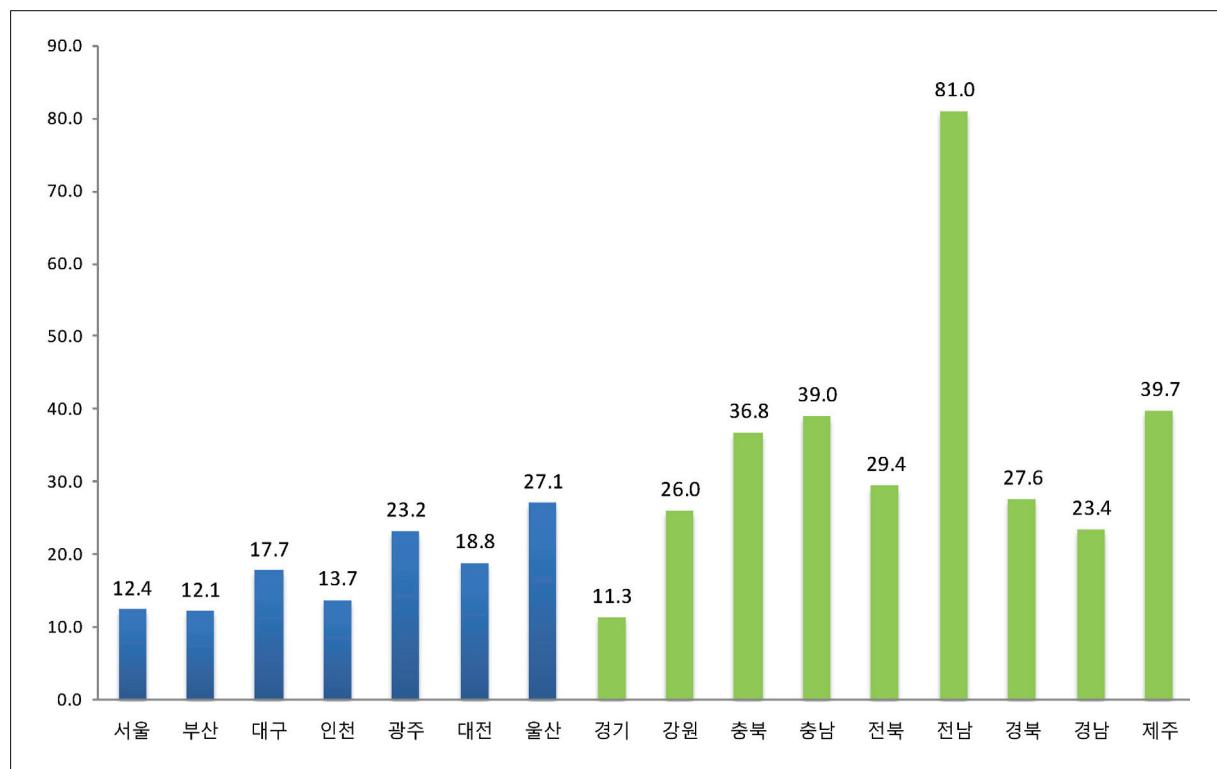


단위: 명

그림 6. 시·도별 온열질환자 발생 현황 (6.1~9.6)

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

- 인구 백만명당 시·도별 온열질환자 발생률은 전남이 81.0명으로 경기 11.3명보다 7.2 배 높음 [그림 7].



단위: 명

그림 7. 시·도별 인구 백만명당 온열질환자 발생률

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

(3) 온열질환자의 기저질환²⁾

- 온열질환자 중에 기저질환자는 319명(32.4%)이었음.
 - 고혈압 환자는 133명, 당뇨병 환자 47명, 신경질환(뇌졸중, 뇌성마비, 파킨슨, 알츠 하이머) 38명, 정신질환자 20명이 있었음.
 - 그 외 심장질환, 갑상선, 간질환, 폐결핵 등이 있었음.

다. 폭염으로 인한 건강피해의 발생분포

(1) 성별

- 남성이 683명(69%)으로 여성에 비해 2.3배 많았음 [그림 8].

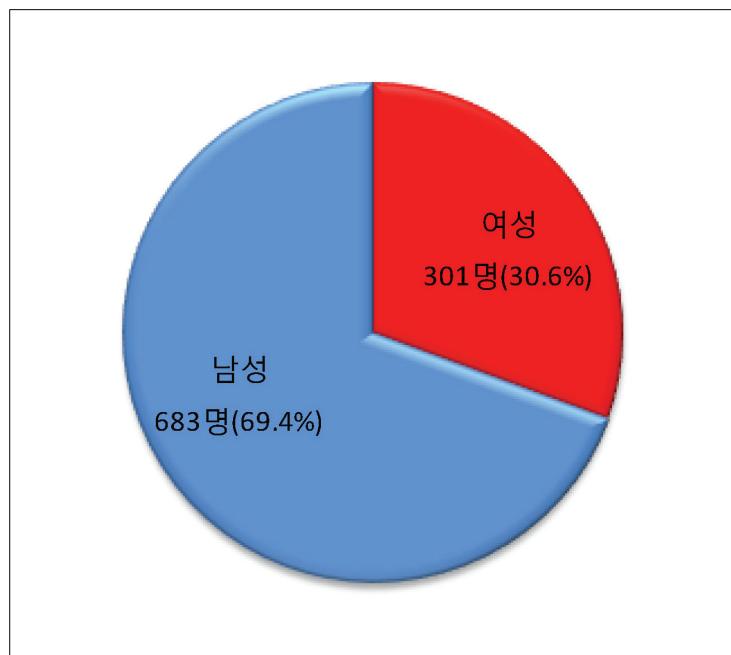


그림 8. 성별 온열질환자 발생 현황

- 전 지역에서 남성이 여성보다 온열질환자가 많이 발생하였고 특히 대구와 제주에서 폭염으로 발생한 온열질환자는 다른 지역에 비해 남성 비율이 매우 높았음 <표 8>.

2) 오랫동안 앓아온 지병[만성질환] 또는 장기간 만성질환을 앓아 면역력이 저하된 고위험군 상태의 질병.

표 8. 시도별·성별 온열질환자 발생 현황

단위: 명

	남성		여성		합계	남성 : 여성
서 울	78	65.5%	41	34.5%	119	1.9:1
부 산	31	75.6%	10	24.4%	41	3.1:1
대 구	37	86.0%	6	14.0%	43	6.2:1
인 천	27	75.0%	9	25.0%	36	3.0:1
광 주	18	52.9%	16	47.1%	34	1.1:1
대 전	22	78.6%	6	21.4%	28	3.7:1
울 산	23	79.3%	6	20.7%	29	3.8:1
경 기	97	77.0%	29	23.0%	126	3.3:1
강 원	28	73.7%	10	26.3%	38	2.8:1
충 북	37	67.3%	18	32.7%	55	2.1:1
충 남	48	61.5%	30	38.5%	78	1.6:1
전 북	31	59.6%	21	40.4%	52	1.5:1
전 남	78	55.7%	62	44.3%	140	1.3:1
경 북	55	77.5%	16	22.5%	71	3.4:1
경 남	55	75.3%	18	24.7%	73	3.1:1
제 주	18	85.7%	3	14.3%	21	6.0:1
계	683	69.5%	301	30.6%	984	2.3:1

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

(2) 연령별

- 40대가 167명(17%)으로 가장 많았으며 50대 166명(16.8%), 70대 151명(15.4%) 순으로 나타남 <표 9>, [그림 9].
- 대부분 연령군의 남성이 여성보다 온열질환자가 많이 발생하였으나 80세 이상에서는 여성이 남성보다 온열환자가 많았음 <표 9>, [그림 9].

표 9. 연령별·성별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	20세 미만	20대	30대	40대	50대	60대	70대	80세 이상	합계
남 성	59(72.8)	60(73.2)	91(84.3)	142(85.0)	128(77.1)	83(64.8)	77(51.0)	43(42.6)	683
여 성	22(27.2)	22(26.8)	17(15.7)	25(15.0)	38(22.9)	45(35.2)	74(49.0)	58(57.4)	301
계	81(8.2)	82(8.3)	108(11.0)	167(17.0)	166(16.9)	128(13.0)	151(15.3)	101(10.3)	984

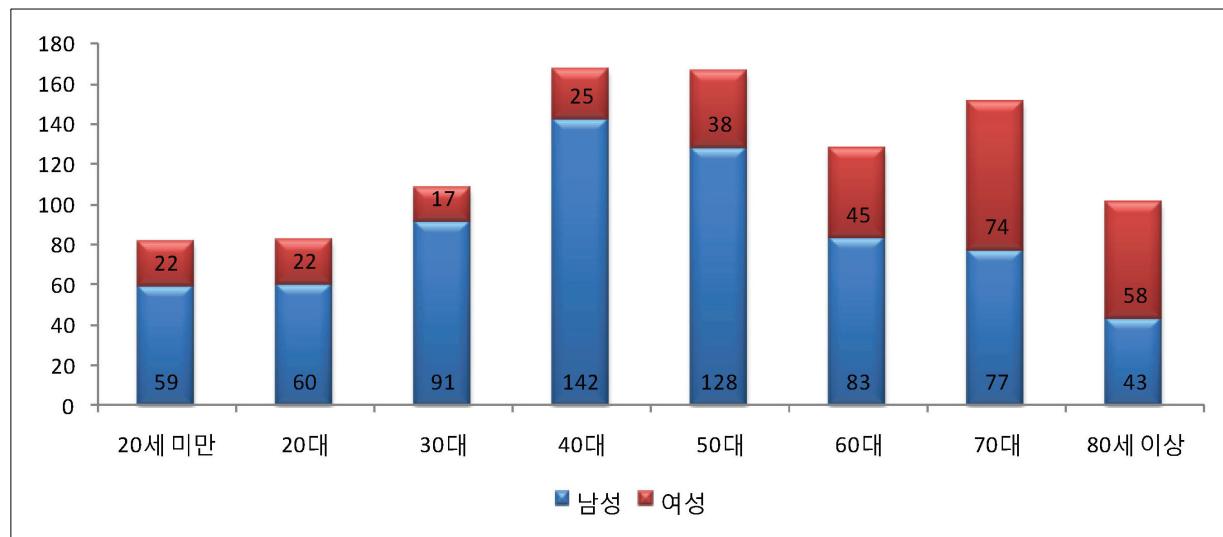


그림 9. 연령별·성별 온열질환자 발생 현황

- 40~64세 연령군에서 395명 온열질환자가 발생하였고 전체 연령의 40.1%로 가장 많이 차지함 <표 10>.
 - 65세 이상, 20~39세, 20세 미만 순으로 발생했음.

표 10. 시도별·연령별·성별 온열질환자 발생 현황

단위: 명

	20세 미만		20~39세		40~64세		65세 이상		합계
	남성	여성	남성	여성	남성	여성	남성	여성	
서 울	8	3	13	6	34	7	23	25	119
부 산	2	2	9	1	18	6	2	1	41
대 구	3	1	15	0	12	2	7	3	43
인 천	2	1	6	0	8	5	11	3	36
광 주	1	1	3	4	10	6	4	5	34
대 전	1	1	5	1	10	0	6	4	28
울 산	1	3	8	1	13	0	1	2	29
경 기	10	0	19	1	38	11	30	17	126
강 원	5	2	6	2	14	2	3	4	38
충 북	5	1	9	5	17	2	6	10	55
충 남	1	0	13	5	27	5	7	20	78
전 북	1	0	5	1	13	6	12	14	52
전 남	6	3	17	9	34	20	21	30	140
경 북	6	1	8	1	26	3	15	11	71
경 남	7	1	13	2	27	4	8	11	73
제 주	0	2	2	0	15	0	1	1	21
소 계	59	22	151	39	316	79	157	161	984
총 계	81(8.2%)		190(19.3%)		395(40.1%)		318(32.3%)		

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

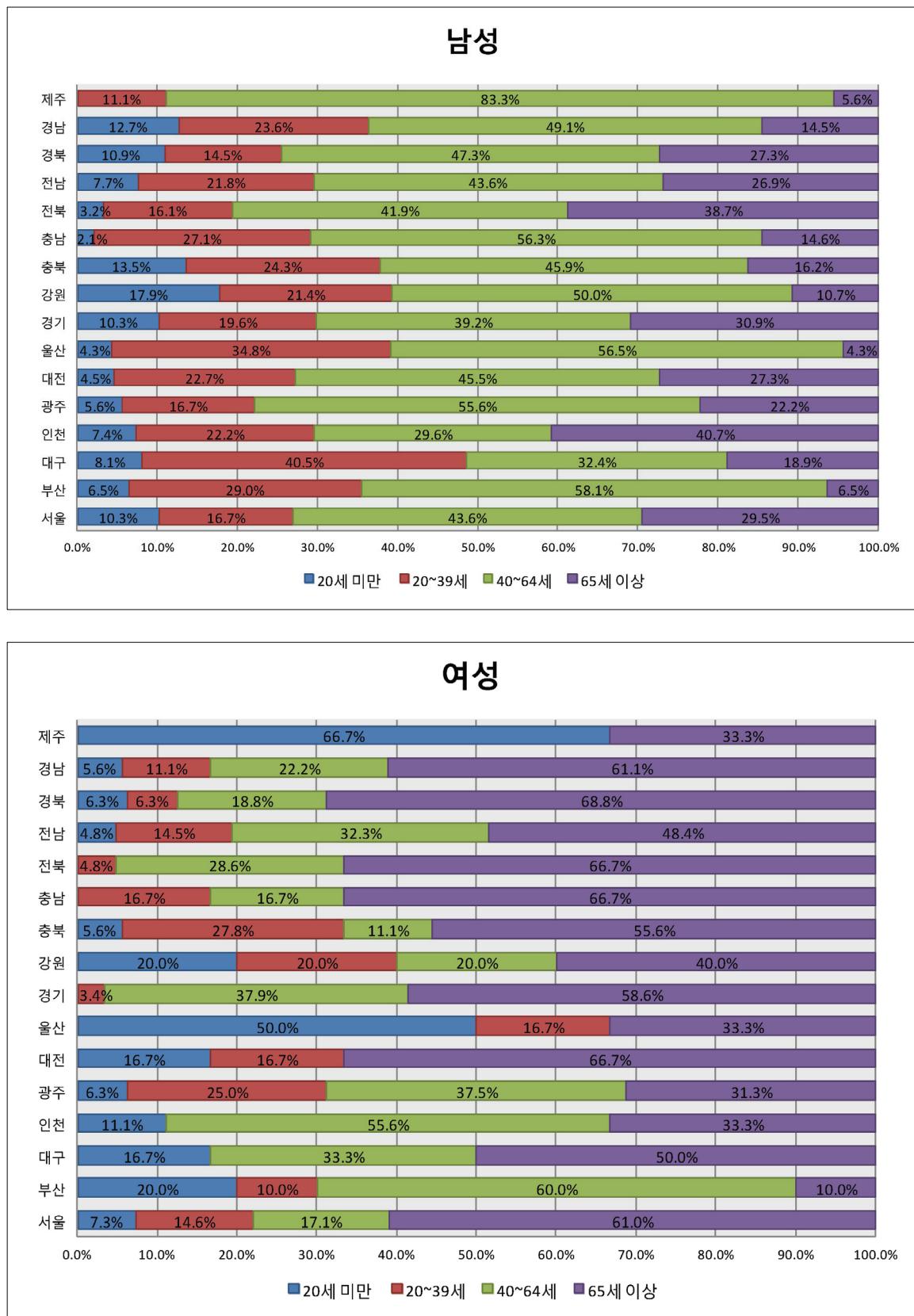


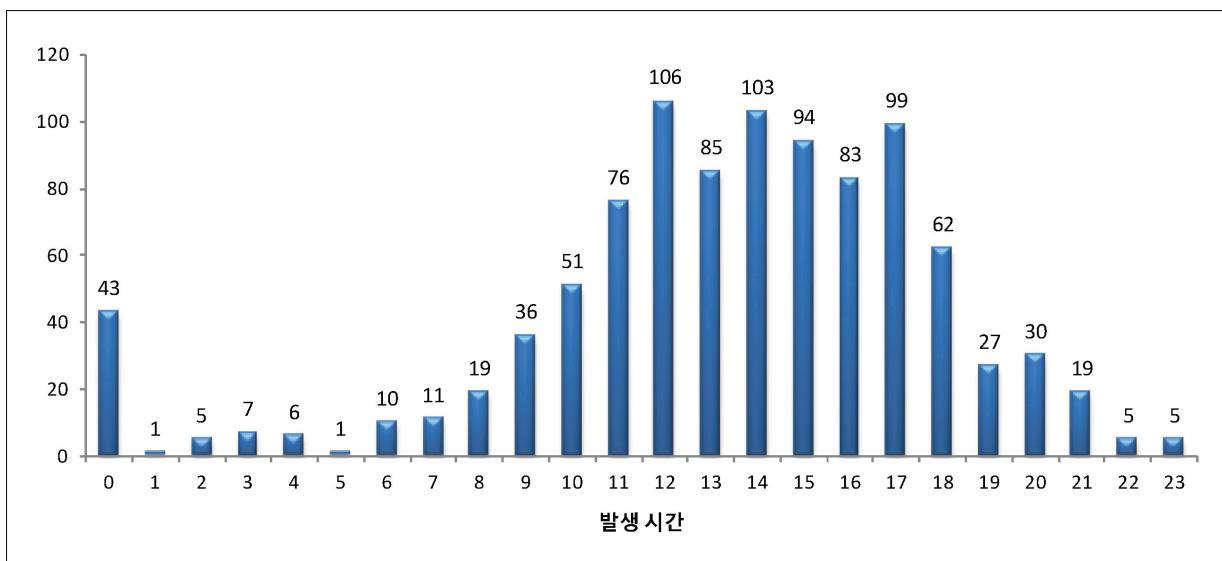
그림 10. 시도별·연령별·성별 온열질환자 발생 현황

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

- 남성 온열질환자로 전 연령군 중에 40~64세 연령군이 가장 많은 부분을 차지한 지역은 제주(83.3%)이었음 [그림 10].
 - 그 다음으로 부산, 울산, 충남 순으로 40~64세 연령군이 높은 부분을 차지함.
 - 반면 인천만 전 연령군 중에 65세 이상 연령군(40.7%)이 가장 높은 부분을 차지함.
- 여성 온열질환자 중에 지역별로 연령군 분포가 남성 온열질환자와 다름 [그림 10].
 - 제주는 20세 미만 연령군(66.7%)이 많은 부분을 차지함.
 - 40~64세 연령군에서 가장 많은 부분을 차지한 지역은 부산, 인천, 광주이었음.
 - 65세 이상 연령군에서 가장 높은 부분을 차지한 지역은 경북, 전북, 충남, 대전, 서울이었음.

(3) 발생 시간별

- 12~17시인 낮 시간에 대부분 온열질환자가 발생함 [그림 11].



단위: 명

그림 11. 발생시간별 온열질환자 발생 현황

- 온열질환자는 12~15시에 294명(29.9%), 15~18시에 276명(28.1%) 발생하였으며 12~18시 사이에 전체 온열질환자의 58%인 570명이 발생함 <표 11>, [그림 12].
- 여성은 정오, 남성은 늦은 오후에 온열질환자가 높이 발생함 <표 11>, [그림 12].

표 11. 시간별·성별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	00~06시	06~12시	12~15시	15~18시	18~24시	합계
남 성	40(5.9)	133(19.5)	202(29.6)	208(30.5)	100(14.6)	683
여 성	23(7.6)	70(23.3)	92(30.6)	68(22.6)	48(15.9)	301
온 열 질 환 자	63(6.4)	203(20.6)	294(29.9)	276(28.0)	148(15.0)	984

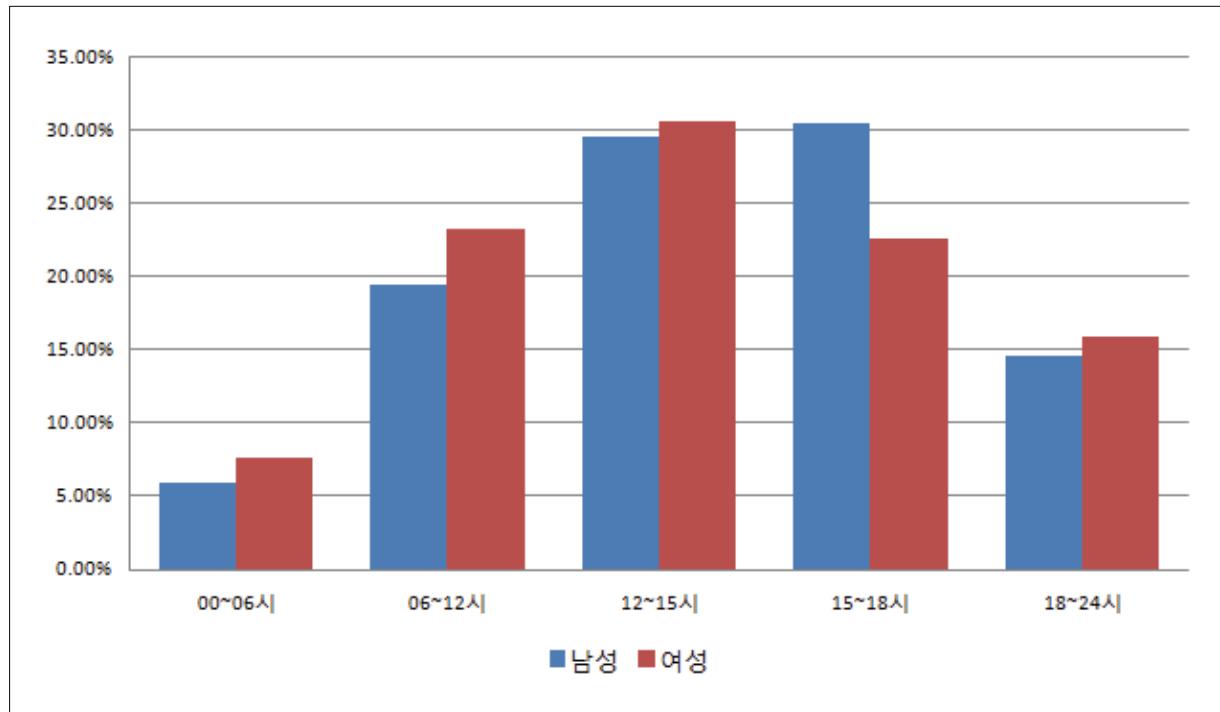


그림 12. 시간별·성별 온열질환자 발생 현황

- 연령별 온열질환자의 발생시간이 다름 <표 12>, [그림 13].
 - 20대 미만 연령군은 정오와 늦은 오후에 온열질환자가 많이 발생함.
 - 20~39세 연령군은 늦은 오후에 온열질환자가 많이 발생함.
 - 40~64세와 65세 이상의 연령군은 한낮에 온열질환자가 많이 발생함.

표 12. 시간별·연령별 온열질환자 발생 현황

시간(시)	20세 미만		20~39세		40~64세		65세 이상	
0	2	2.5%	10	5.3%	18	4.6%	13	4.1%
1	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%
2	0	0.0%	2	1.1%	1	0.3%	2	0.6%
3	1	1.2%	0	0.0%	3	0.8%	3	0.9%
4	0	0.0%	0	0.0%	3	0.8%	3	0.9%
5	0	0.0%	0	0.0%	1	0.3%	0	0.0%
6	0	0.0%	1	0.5%	3	0.8%	6	1.9%
7	1	1.2%	2	1.1%	6	1.5%	2	0.6%
8	1	1.2%	4	2.1%	8	2.0%	6	1.9%
9	2	2.5%	4	2.1%	16	4.1%	14	4.4%
10	3	3.7%	12	6.3%	19	4.8%	17	5.3%
11	6	7.4%	18	9.5%	29	7.3%	23	7.2%
12	10	12.3%	17	8.9%	42	10.6%	37	11.6%
13	7	8.6%	17	8.9%	32	8.1%	29	9.1%
14	7	8.6%	13	6.8%	46	11.6%	37	11.6%
15	8	9.9%	13	6.8%	50	12.7%	23	7.2%
16	4	4.9%	19	10.0%	34	8.6%	26	8.2%
17	12	14.8%	29	15.3%	32	8.1%	26	8.2%
18	5	6.2%	14	7.4%	23	5.8%	20	6.3%
19	4	4.9%	3	1.6%	10	2.5%	10	3.1%
20	4	4.9%	3	1.6%	11	2.8%	12	3.8%
21	4	4.9%	7	3.7%	3	0.8%	5	1.6%
22	0	0.0%	2	1.1%	3	0.8%	0	0.0%
23	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%	3	0.9%
합계	81	100%	190	100%	395	100%	318	100%

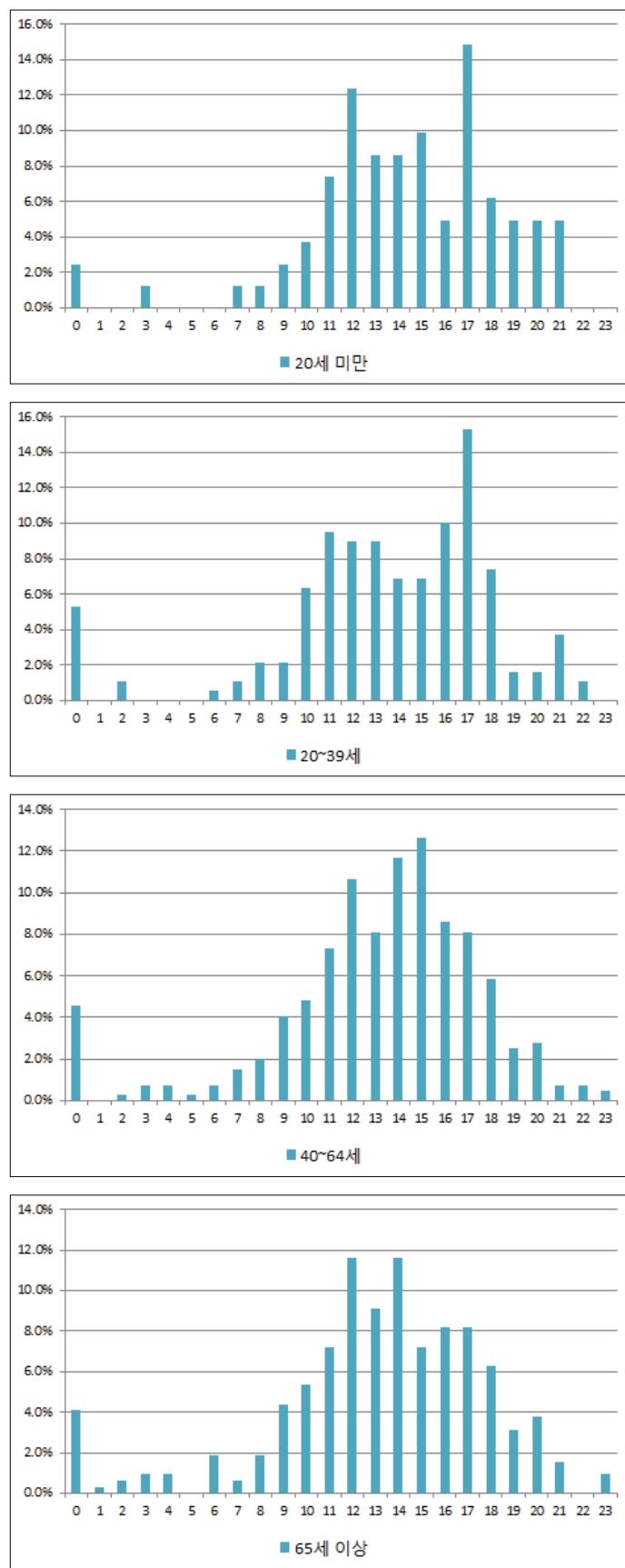


그림 13. 시간별·연령별 온열질환자 발생 현황

(4) 온열질환자 발생 장소별

- 실내에서 발생한 경우가 228명(23.2%), 실외에서 발생한 경우가 756명(76.9%)으로 실외에서 발생한 경우가 3.3배 많았음 <표 13>.
 - 전체 온열질환자 중에 실외작업장에서 22.6%인 222명으로 가장 많이 발생했음.
 - 실내에서 발생한 온열질환자는 99명(43.4%)인 집에서 가장 많이 발생했음.

표 13. 발생 장소별 온열질환자 발생 현황

	발생 장소	온열질환자	
		명(%)	전체 %
실내	집	99(43.4)	10.1
	실내작업장	76(33.3)	7.7
	건물	29(12.7)	2.9
	비닐하우스	16(7.0)	1.6
	기타실내	8(3.5)	0.8
	소계	228(100)	23.2
실외	실외작업장	222(29.4)	22.6
	길(도로, 인도)	151(20.0)	15.3
	논·밭	153(20.2)	15.5
	주거지 주변	82(10.8)	8.3
	운동장(공원)	60(7.9)	6.1
	강가·산·해변	49(6.5)	5.0
	기타실외	39(5.2)	4.0
	소계	756(100)	76.8

- 온열질환자 중 실외에서 남성이 544명(72.0%)으로 여성에 비해 2.6배 더 발생했고 실내에서는 남성이 1.6배 더 발생함 <표 14>.

표 14. 성별·실내 및 실외별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	실내	실외	합계
남성	139(61.0)	544(72.0)	683
여성	89(39.0)	212(28.0)	301
계	228(23.2)	756(76.8)	984

- 특히 실외 작업장에서 발생한 온열질환자의 91.9%(204/222)은 남성이었음 <표 15>.

표 15. 성별·장소별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	발생 장소	온열질환자	
		남성	여성
실내	집	50	49
	실내작업장	60	16
	건물	17	12
	비닐하우스	9	7
	기타실내	3	5
	소계	139(20.4)	89(29.6)
실외	실외작업장	204	18
	길(도로, 인도)	109	42
	논·밭	78	75
	주거지 주변	46	36
	운동장(공원)	45	15
	강가·산·해변	36	13
	기타실외	26	13
	소계	544(79.6)	212(70.4)

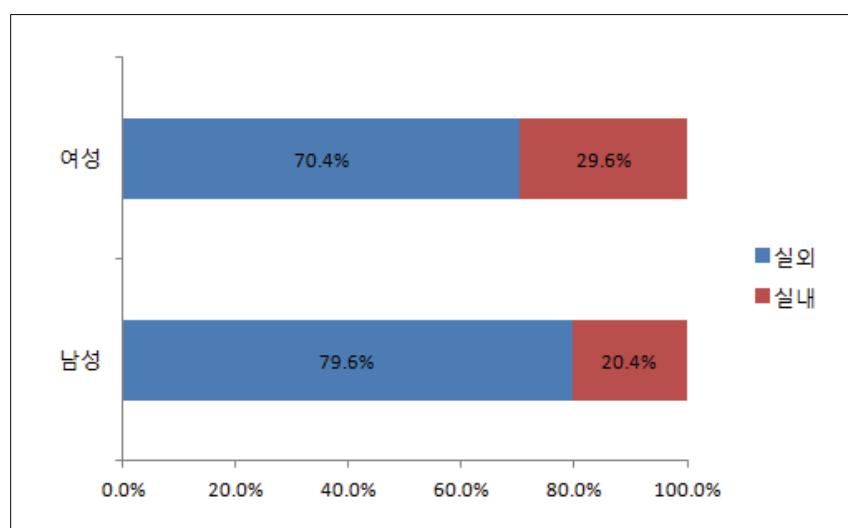


그림 14. 성별·실내 및 실외별 온열질환자 발생 현황

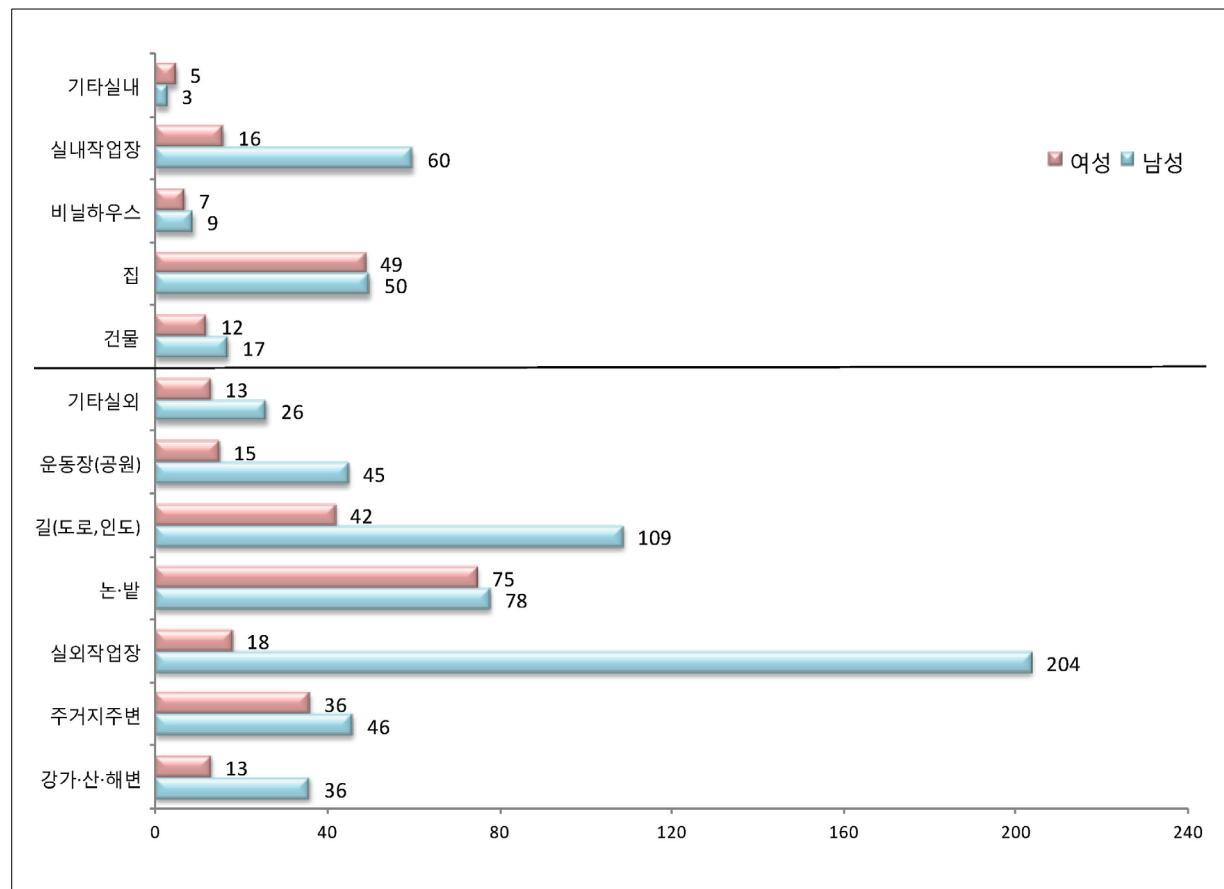


그림 15. 성별·장소별 온열질환자 발생 현황

- 다른 연령군에 비해 65세 이상 연령군이 실외에 비해 실내에서 발생한 비율이 높았음
〈표 16〉, [그림 16].
- 여성 중에 20~39세 연령군도 실외에 비해 실내에서 발생한 비율이 더 높이 나타남.

표 16. 성별·장소별·연령별 온열질환자 발생 현황

(단위: 명)

	발생장소	온열질환자				
		20세 미만	20~39세	40~64세	65세 이상	합계
남성	집	1	7	16	26	50
	실내작업장	0	27	30	3	60
	건물	4	2	5	6	17
	비닐하우스	0	1	2	6	9
	기타실내	0	1	2	0	3
남성	실외작업장	7	46	134	17	204
	길(도로, 인도)	8	27	41	33	109
	논·밭	0	0	36	42	78
	주거지주변	4	12	18	12	46
	운동장(공원)	21	12	7	5	45
	강가·산·해변	12	7	13	4	36
	기타실외	1	8	11	6	26
소계		58	150	315	160	683
여성	집	1	3	9	36	49
	실내작업장	0	5	9	2	16
	건물	1	4	3	4	12
	비닐하우스	0	0	0	7	7
	기타실내	0	0	2	3	5
여성	실외작업장	0	3	13	2	18
	길(도로, 인도)	5	6	10	21	42
	논·밭	0	3	15	57	75
	주거지주변	3	6	12	15	36
	운동장(공원)	6	5	1	3	15
	강가·산·해변	6	2	3	2	13
	기타실외	1	3	3	6	13
계		23	40	80	158	301



그림 16. 성별·장소별·연령별 온열질환자 발생 현황

- 시·도별 온열질환자는 모두 실내보다 실외에서 더 많이 발생하였고 지역마다 온열질환자가 발생한 장소가 다름 <표 17>.
- 서울은 집이나 길에서 온열질환자가 많이 발생했으며 경기지역은 실외작업장, 충남과 전남은 논·밭에서 온열질환자가 가장 많이 발생했음.

표 17. 시도별·장소별 온열질환자 발생 현황

(단위: 명)

	실내					실외						합계	
	집	실내 작업장	건물	비닐 하우스	기타 실내	실외 작업장	길	논밭	주거지 주변	운동장	강가· 산·해변	기타 실외	
서울	30	8	9	0	3	14	33	3	8	6	5	0	119
부산	2	12	3	0	1	12	5	1	0	2	3	0	41
대구	2	3	1	1	0	11	9	2	10	2	1	1	43
인천	6	4	2	0	0	6	12	1	1	0	2	2	36
광주	5	4	2	1	0	5	2	7	2	4	2	0	34
대전	6	2	0	0	0	9	5	1	0	1	1	3	28
울산	1	2	0	0	0	13	4	2	2	3	0	2	29
경기	17	5	5	4	1	35	25	8	6	11	3	6	126
강원	1	0	0	0	0	9	7	7	2	6	5	1	38
충북	5	8	0	1	0	10	3	4	9	5	6	4	55
충남	2	9	1	1	0	15	6	31	6	2	3	2	78
전북	4	4	2	0	1	10	3	21	4	2	0	1	52
전남	11	4	2	3	2	21	17	33	23	6	11	7	140
경북	5	7	0	4	0	13	11	19	3	3	2	4	71
경남	2	4	2	1	0	28	7	11	6	5	4	3	73
제주	0	0	0	0	0	11	2	2	0	2	1	3	21
계	99	76	29	16	8	222	151	153	82	60	49	39	984

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

- 온열질환자는 실외작업장, 논밭, 길, 집에서 많이 발생하였음 〈표 17〉. 주요 장소별 온열질환자 발생현황은 [그림 17]과 같이 시·도별로 발생분포가 다름.
 - 제주, 울산, 부산은 실외작업장에서 온열질환자 발생하는 분포가 높았음.
 - 충남, 전북은 온열질환자가 논밭에서 발생하는 분포가 높았으며 인천과 서울은 길에 서 많았음.

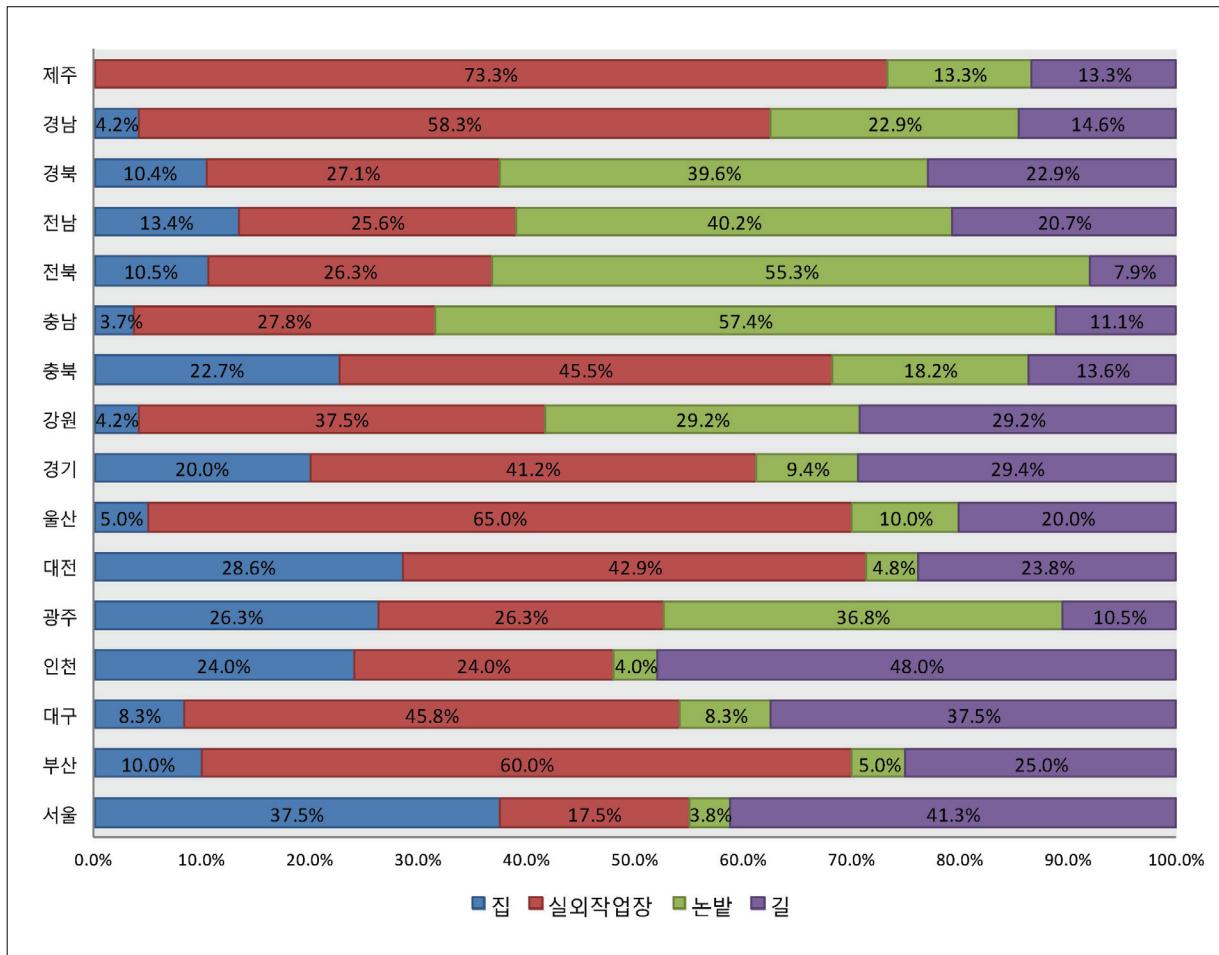


그림 17. 시도별·주요 장소별 온열질환자 발생 현황

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

(5) 질병별

- 온열질환은 열탈진이 386명(39.2%)으로 가장 많았으며 열사병(일사병)은 317명(32.2%), 열실신은 151명(15.3%)이었음 <표 18>, [그림 18].

표 18. 질병별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	열경련	열부종	열사병 및 일사병	열실신	열탈진	합계
온열질환자	128(13.0)	2(0.2)	317(32.2)	151(15.3)	386(39.2)	984

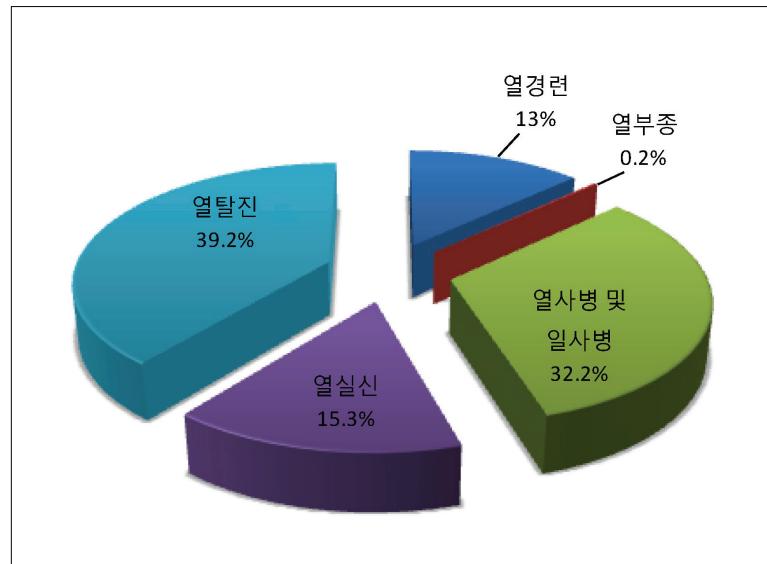


그림 18. 질병별 온열질환자 발생 현황

- 60대 이하의 각 연령군에서 열탈진 환자수가 가장 많았으나 70세 이상의 각 연령군에서는 열사병·일사병 환자가 가장 많이 발생함 <표 19>, [그림 19].
- 20대 연령군에서는 전체 온열질환자 중에 열탈진 환자수가 56.1%이었음.
- 연령군이 높아질수록 각 연령군 온열질환자 중에 열탈진 환자수는 적어지는 경향을 보인 반면 열사병 및 일사병 환자수는 많아짐.

표 19. 연령별·질병별 온열질환자 발생 현황

단위: 명

연령	열경련		열부종		열사병·일사병		열실신		열탈진		합계
20세 미만	4	4.9%	0	0.0%	21	25.9%	16	19.8%	40	49.4%	81
20대	9	11.0%	0	0.0%	12	14.6%	15	18.3%	46	56.1%	82
30대	19	17.6%	1	0.9%	33	30.6%	11	10.2%	44	40.7%	108
40대	40	24.0%	1	0.6%	44	26.3%	17	10.2%	65	38.9%	167
50대	30	18.1%	0	0.0%	48	28.9%	13	7.8%	75	45.2%	166
60대	16	12.5%	0	0.0%	43	33.6%	18	14.1%	51	39.8%	128
70대	8	5.3%	0	0.0%	63	41.7%	32	21.2%	48	31.8%	151
80세 이상	2	2.0%	0	0.0%	53	52.5%	29	28.7%	17	16.8%	101
계	128	100%	2	100%	317	100%	151	100%	386	100%	984

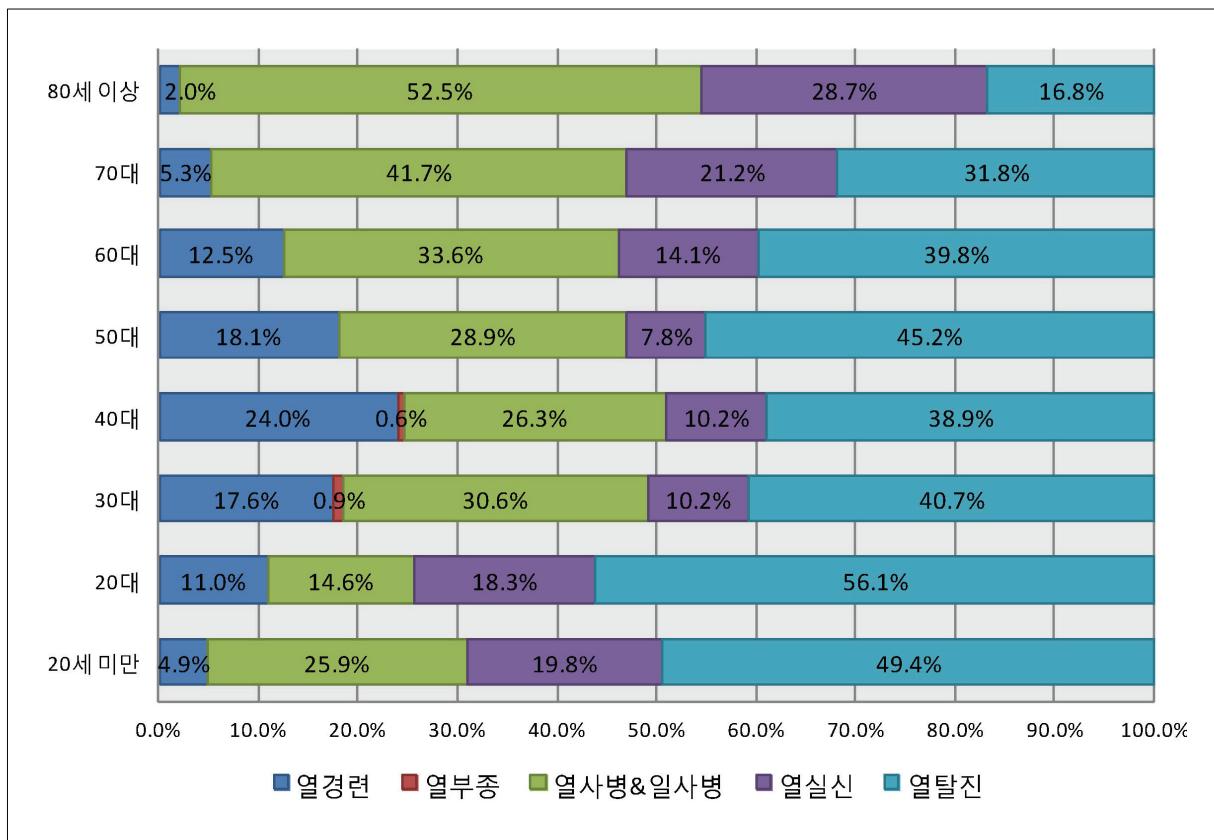


그림 19. 연령별·질병별 온열질환자 발생 현황

- 지역별 열 관련 질병의 발생 분포가 달랐음 <표 20>, [그림 20].
- 열탈진 환자수 비율이 가장 높았던 지역은 대구, 충북, 제주 등 순이었음.
- 열사병·일사병 환자수 비율이 가장 높았던 지역은 강원, 서울, 부산 등 순이었음.

표 20. 지역별·질병별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	열경련	열부종	열사병 & 일사병	열실신	열탈진	합계
서 울	7(5.9)	1(0.8)	52(43.7)	22(18.5)	37(31.1)	119
부 산	3(7.3)	0	17(41.5)	3(7.3)	18(43.9)	41
대 구	7(16.3)	0	3(7.0)	7(16.3)	26(60.5)	43
인 천	3(8.3)	0	10(27.8)	9(25.0)	14(38.9)	36
광 주	3(8.8)	0	13(38.2)	4(11.8)	14(41.2)	34
대 전	8(28.6)	0	8(28.6)	3(10.7)	9(32.1)	28
울 산	8(27.6)	0	10(34.5)	1(3.4)	10(34.5)	29
경 기	12(9.5)	0	48(38.1)	34(27.0)	32(25.4)	126
강 원	3(7.9)	0	18(47.4)	5(13.2)	12(31.6)	38
충 북	3(5.5)	1(1.8)	17(30.9)	3(5.5)	31(56.4)	55
충 남	18(23.1)	0	23(29.5)	9(11.5)	28(35.9)	78
전 북	4(7.7)	0	15(28.8)	8(15.4)	25(48.1)	52
전 남	18(12.9)	0	38(27.1)	14(10.0)	70(50.0)	140
경 북	6(8.5)	0	23(32.4)	15(21.1)	27(38.0)	71
경 남	21(28.8)	0	17(23.3)	13(17.8)	22(30.1)	73
제 주	4(19.0)	0	5(23.8)	1(4.8)	11(52.4)	21
계	128	2	317	151	386	984

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

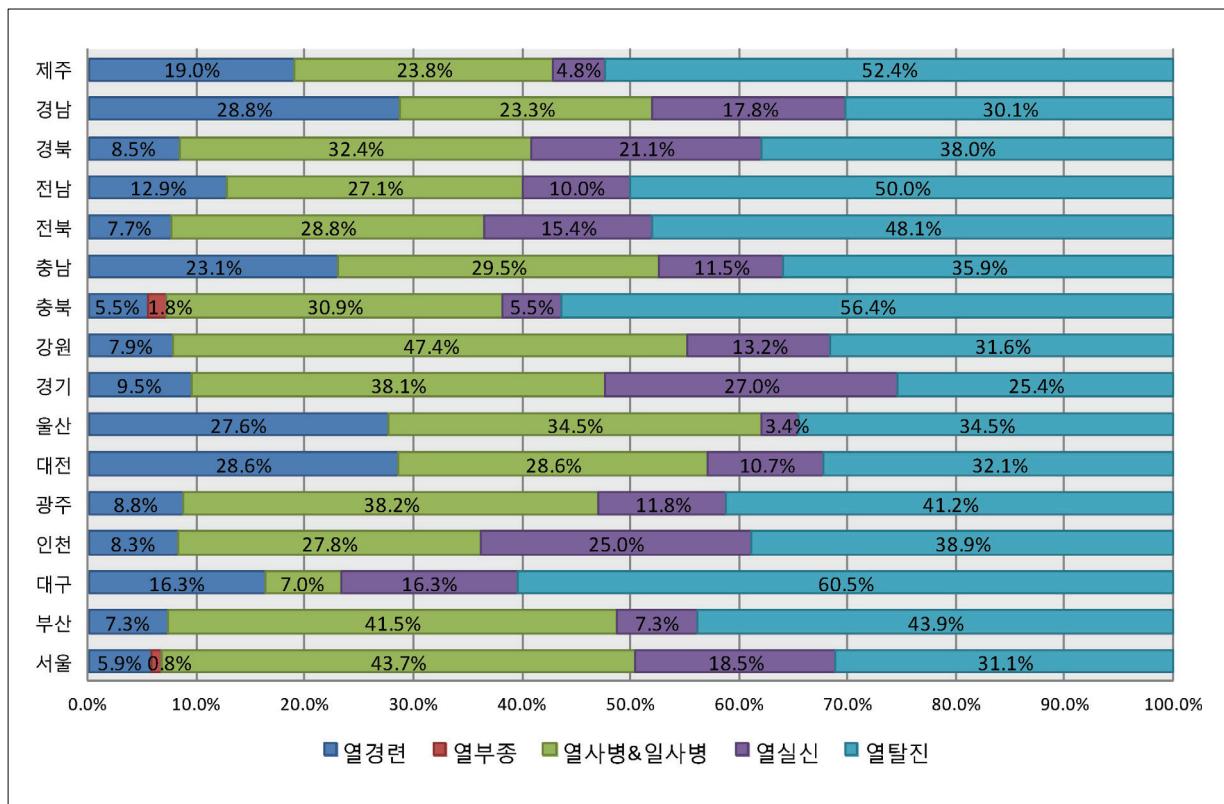


그림 20. 지역별·질병별 온열질환자 발생 현황

(6) 응급실 진료결과

- 662명(67.3%)은 퇴원했으며 258명(26.2%)이 입원함<표 21>, [그림 21].
 - 입원 환자 중 86명(50%)은 중환자실로 입원함.

표 21. 응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	퇴원	입원(일반)	입원(중환)	전원	사망	기타	합계
온열질환자	662 (67.3)	172 (17.5)	86 (8.7)	46 (4.7)	14 (1.5)	4 (0.3)	984 (100)

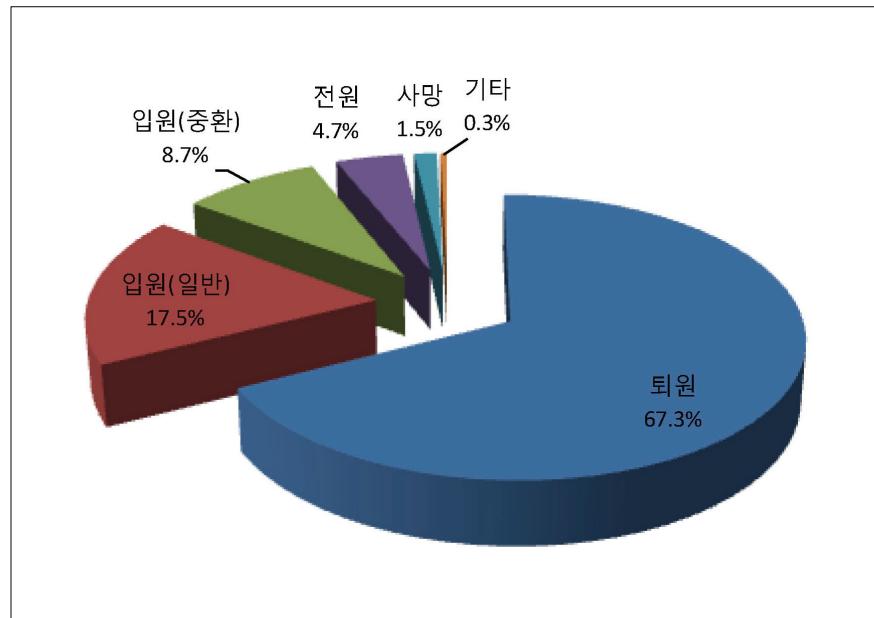


그림 21. 응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황

- 각 시·도별에서 발생한 온열질환자의 50% 이상이 퇴원하였으며 그중 대구, 울산에서 발생한 온열질환자는 80% 이상이 퇴원함 <표 22>, [그림 22].
- 경기에서 발생한 온열질환자의 42.1%은 입원(일반 및 중환)하였음 <표 22>, [그림 22].

표 22. 시도별·응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황

단위: 명

	퇴원		입원(일반)		입원(중환)		전원		사망		기타		합계	
서 울	75	63.0%	13	10.9%	22	18.5%	9	7.6%	0	0.0%	0	0.0%	119	100%
부 산	28	68.3%	6	14.6%	3	7.3%	1	2.4%	2	4.9%	1	2.4%	41	100%
대 구	39	90.7%	1	2.3%	2	4.7%	1	2.3%	0	0.0%	0	0.0%	43	100%
인 천	22	61.1%	5	13.9%	7	19.4%	0	0.0%	1	2.8%	1	2.8%	36	100%
광 주	20	58.8%	8	23.5%	3	8.8%	2	5.9%	1	2.9%	0	0.0%	34	100%
대 전	15	53.6%	6	21.4%	4	14.3%	3	10.7%	0	0.0%	0	0.0%	28	100%
울 산	24	82.8%	3	10.3%	1	3.4%	1	3.4%	0	0.0%	0	0.0%	29	100%
경 기	71	56.3%	35	27.8%	18	14.3%	2	1.6%	0	0.0%	0	0.0%	126	100%
강 원	26	68.4%	5	13.2%	3	7.9%	3	7.9%	1	2.6%	0	0.0%	38	100%
충 북	31	56.4%	12	21.8%	7	12.7%	5	9.1%	0	0.0%	0	0.0%	55	100%
충 남	51	65.4%	12	15.4%	4	5.1%	7	9.0%	4	5.1%	0	0.0%	78	100%
전 북	37	71.2%	9	17.3%	2	3.8%	4	7.7%	0	0.0%	0	0.0%	52	100%
전 남	103	73.6%	31	22.1%	1	0.7%	2	1.4%	3	2.1%	0	0.0%	140	100%
경 북	49	69.0%	12	16.9%	4	5.6%	3	4.2%	3	4.2%	0	0.0%	71	100%
경 남	56	76.7%	10	13.7%	4	5.5%	2	2.7%	0	0.0%	1	1.4%	73	100%
제 주	15	71.4%	4	19.0%	1	4.8%	1	4.8%	0	0.0%	0	0.0%	21	100%
계	662		172		86		46		15		3		984	

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

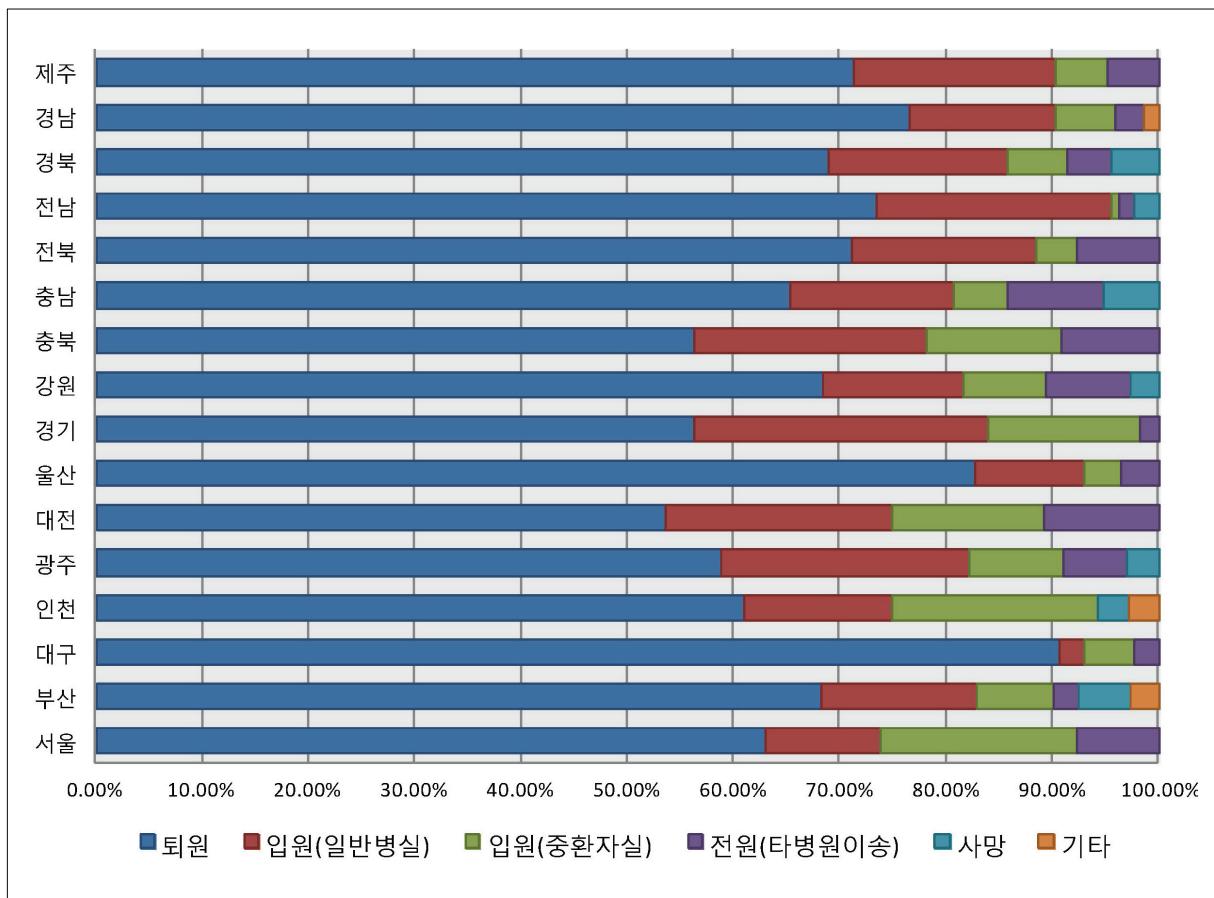


그림 22. 시도별·응급실 진료결과별 온열질환자 발생 현황

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

(7) 내원수단

- 119구급차가 409명(41.6%)으로 가장 많았으며 262명(26.6%)은 자가용을 이용함 <표 23>, [그림 23].

표 23. 내원수단별 온열질환자 발생 현황

단위: 명(%)

	119 구급차	기타 구급차	자가용 (타인운전)	자가용 (본인운전)	도보	대중교통	기타	합계
온열질환자	409 (41.6)	68 (6.9)	212 (21.5)	50 (5.1)	187 (19.0)	23 (2.3)	35 (3.6)	984

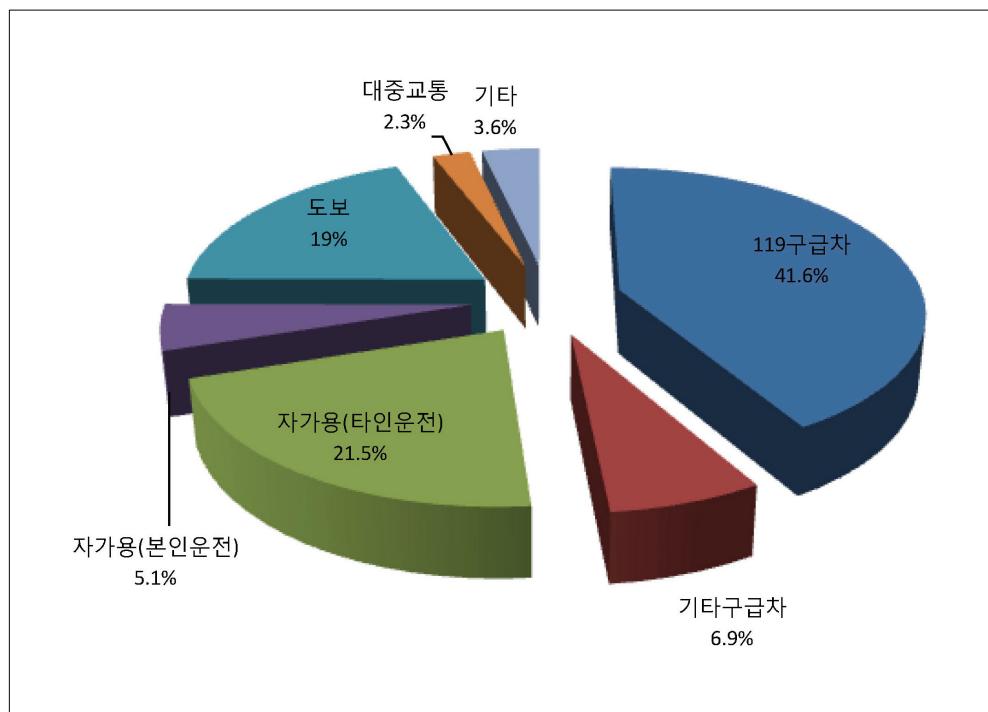


그림 23. 내원수단별 온열질환자 발생 현황

- 서울에서 발생한 온열질환자의 72.2%는 119 구급차(65.5%) 및 기타 구급차(6.7%)를 이용함 <표 24>, [그림 24].
– 울산에서 발생한 온열질환자의 17.2%는 119 구급차, 13.8%는 기타 구급차 이용함.

표 24. 시도별·내원수단별 온열질환자 발생 현황

단위: 명

	119 구급차		기타 구급차		자가용		도보		대중교통		기타		합계	
서 울	78	65.5%	8	6.7%	17	14.3%	10	8.4%	2	1.7%	4	3.4%	119	100%
부 산	13	31.7%	1	2.4%	14	34.1%	8	19.5%	5	12.2%	0	0.0%	41	100%
대 구	20	46.5%	2	4.7%	15	34.9%	3	7.0%	3	7.0%	0	0.0%	43	100%
인 천	20	55.6%	1	2.8%	10	27.8%	1	2.8%	1	2.8%	3	8.3%	36	100%
광 주	13	38.2%	6	17.6%	4	11.8%	11	32.4%	0	0.0%	0	0.0%	34	100%
대 전	14	50.0%	1	3.6%	9	32.1%	1	3.6%	0	0.0%	3	10.7%	28	100%
울 산	5	17.2%	4	13.8%	11	37.9%	6	20.7%	0	0.0%	3	10.3%	29	100%
경 기	61	48.4%	11	8.7%	17	13.5%	34	27.0%	1	0.8%	2	1.6%	126	100%
강 원	14	36.8%	4	10.5%	13	34.2%	5	13.2%	0	0.0%	2	5.3%	38	100%
충 북	22	40.0%	6	10.9%	10	18.2%	16	29.1%	0	0.0%	1	1.8%	55	100%
충 남	29	37.2%	6	7.7%	17	21.8%	21	26.9%	0	0.0%	5	6.4%	78	100%
전 북	21	40.4%	2	3.8%	12	23.1%	15	28.8%	0	0.0%	2	3.8%	52	100%
전 남	34	24.3%	2	1.4%	54	38.6%	36	25.7%	10	7.1%	4	2.9%	140	100%
경 북	26	36.6%	8	11.3%	25	35.2%	9	12.7%	0	0.0%	3	4.2%	71	100%
경 남	29	39.7%	5	6.8%	27	37.0%	8	11.0%	1	1.4%	3	4.1%	73	100%
제 주	10	47.6%	1	4.8%	7	33.3%	3	14.3%	0	0.0%	0	0.0%	21	100%
계	409		68		262		187		23		35		984	

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

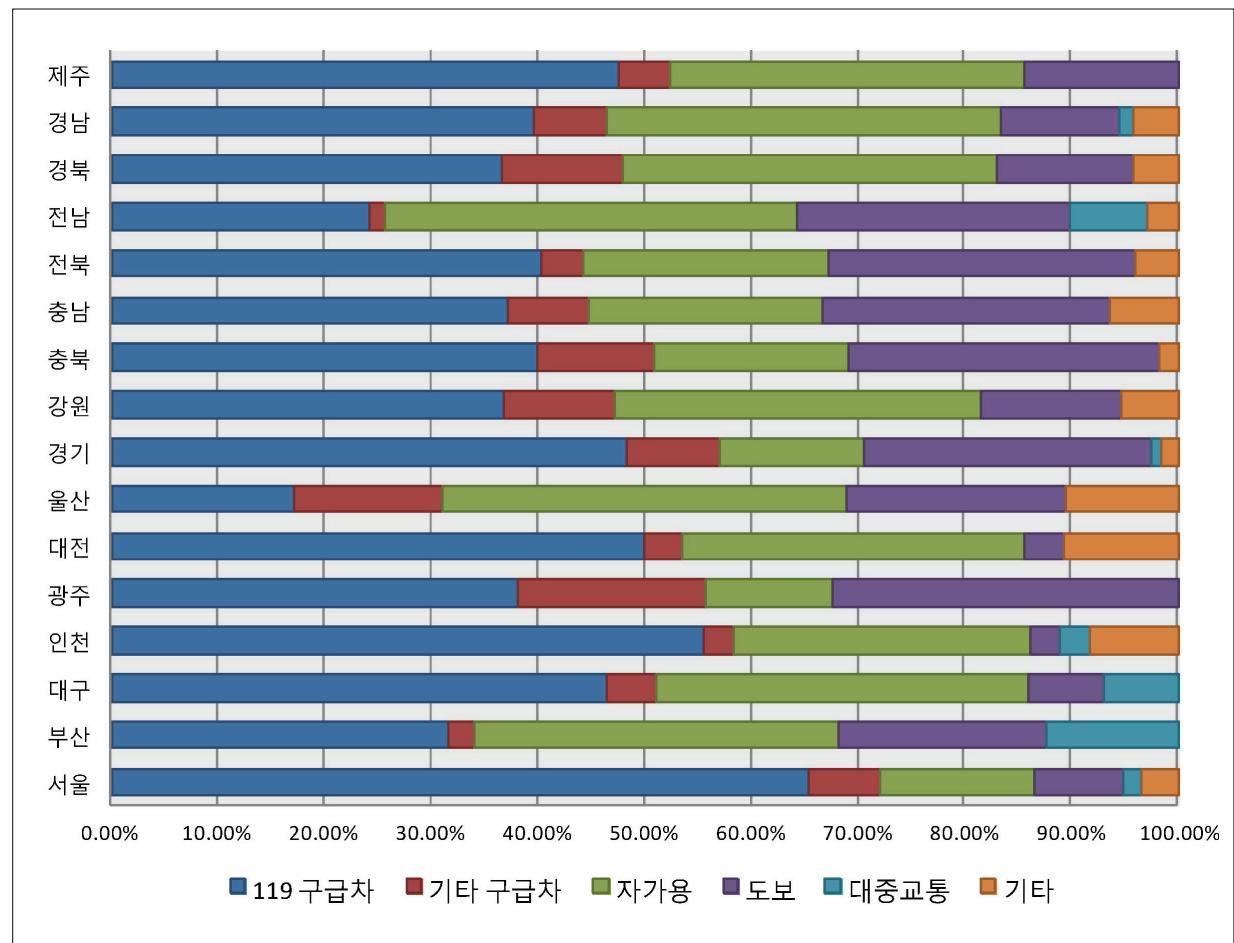


그림 24. 시도별·내원수단별 온열질환자 발생 현황

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

라. 2012년 여름철 기온에 따른 온열질환자 특성분석

- 온열질환자의 지역별, 성별, 연령별, 진단명별 인구 집단에서의 역치온도와 역치온도 이상에서의 상대적 위험도를 이용하여 기온과의 관계의 특성을 분석함.

(1) 산출방법

- 역치온도 : 온열질환자에 대해 포아송 분포를 가정하여 온도가 1°C 증가할 때마다 환자수가 일정 비율씩 증가하는 로그 선형 모형을 사용함.
 - 일정 온도 이하에서의 회귀 계수와 이후의 회귀계수가 달라지는 구간적 회귀 모형 (piecewise regression model³⁾으로 가정함.
 - 회귀 계수가 달라지는 지점을 찾기 위해 0.1°C 단위의 온도에 따라 가장 적합한 모형을 제공하는 온도를 선정함.
 - 가장 적합한 모형은 Akaike's information criterion(AIC) 값이 최저가 되는 모형으로 정의하였고, 이때의 온도를 역치온도로 선정함.
 - 그 후 역치온도 이상에서의 회귀 계수 값을 지수화(exponential)하여 상대적 위험도 (Relative risk, RR)를 구함.
- 역치온도 이상에서 기온에 따른 환자 증가율 : 구간적 선형 회귀 모형을 비교함.
 - 온도지표로 활용되는 일최고기온, 일 평균기온, 열지수 중 온열질환자 발생을 가장 잘 예측할 수 있는 온도지표를 선정하기 위해, 각 온도지표를 사용함.
 - 이 중 가장 AIC가 작은 모형인 최고기온을 가장 적합한 지표로 정의하고 다른 분석에 사용함 <표 25>, [그림 25].
- 일최고기온을 사용한 모형에서의 AIC값이 가장 작아 모형의 적합도가 가장 높았고 모형의 설명력도 93.9%로 가장 높은 것으로 나타남 <표 25>, [그림 25].
 - 일최고기온을 사용했을 때의 역치온도는 31.2°C 였으며 역치온도 이상의 기온에서 1°C 에 따른 RR은 1.698(95% CI 1.649~1.748)을 나타남.
 - 열지수를 사용한 모형에서는 39.3°C 의 역치온도를 보였으며 역치온도 이상의 기온에서 RR은 1.236(95% CI 1.220~1.251)이었음.

3) Muggeo VM. Estimating regression models with unknown break-points. Stat Med 2003;22(19):3055–3071.

표 25. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 기온별 RR

	역치온도(°C)	RR	95% CI	p value	AIC ⁴⁾	R ² ⁵⁾
최고기온	31.2	1.698	1.649~1.748	<0.001	565.11.	0.939
평균기온	26.9	1.821	1.756~1.888	<0.001	609.43	0.891
최저기온	22.8	1.777	1.706~1.850	<0.001	735.64	0.629
HI	39.3	1.236	1.220~1.251	<0.001	669.85	0.813

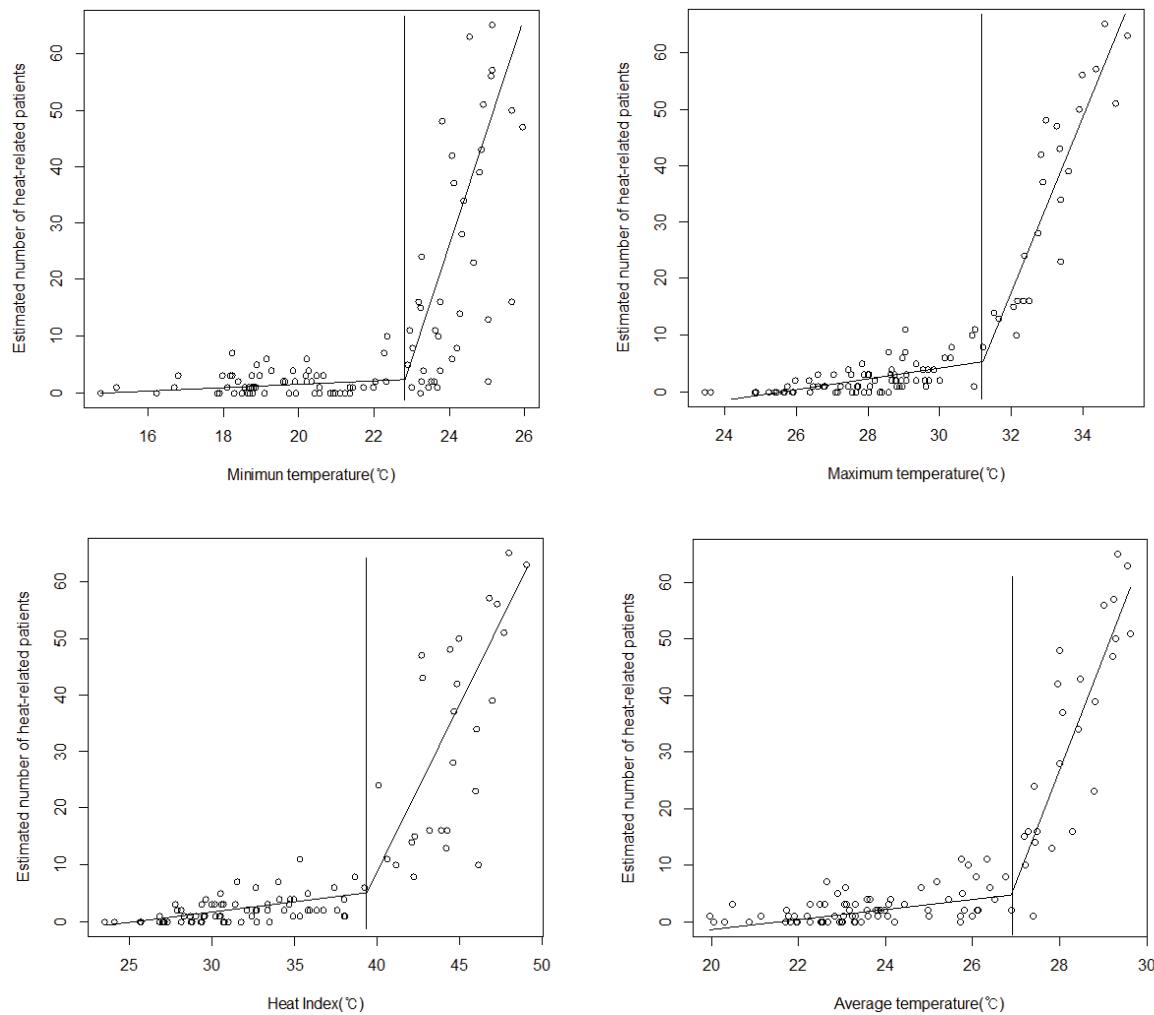


그림 25. 기온별 열 관련 환자의 발생과 각 온도지표와의 관계

4) Akaike's information criterion.

5) 결정계수 : 상관관계의 제곱값으로 독립변수에 의하여 설명되는 종속변수의 비율이고 1에 가까울수록 완벽한 관계에 가까워지는 것을 의미함.

(2) 성별

- 남성(31.1°C)과 여성(31.6°C)의 역치온도가 비슷하였으나 역치온도 이상에서의 환자 증가에 대한 RR은 여성이 1.827(95% CI 1.723~1.936)로 더 높았음.

표 26. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 성별 RR

	역치온도(°C)	RR	95% CI	p value	AIC	R^2
남 성	31.1	1.650	1.595~1.707	<0.001	525.79	0.905
여 성	31.6	1.827	1.723~1.936	<0.001	409.02	0.893

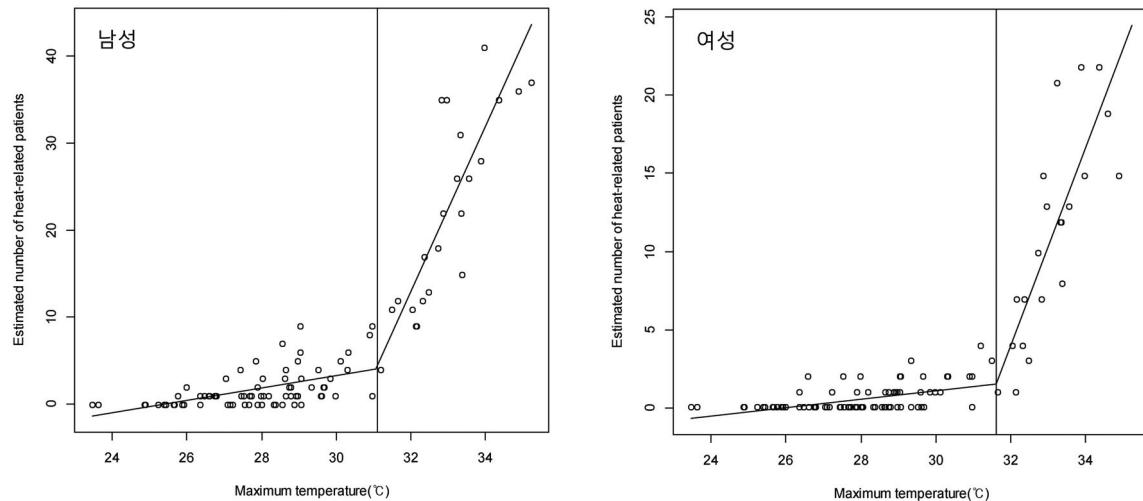


그림 26. 성별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계

(3) 연령별

- 40~64세 연령군의 역치온도가 30.4°C로 다른 연령군에 비해 역치온도가 가장 낮았음.
 - 40~64세 연령군이 고온에 대한 적응 능력이 낮아서라기보다는 야외활동이나 경제적 활동이 가장 많아서 고온 환경에 노출이 많을 것으로 판단됨.
- 역치온도 이상에서의 상대적 위험도는 65세 이상의 노인에서 가장 높아, 취약한 집단임을 알 수 있음.

표 27. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 연령별 RR

	역치온도(°C)	RR	95%CI	p value	AIC	R ²
20세 미만	31.3	1.592	1.448~1.751	<0.001	314.18	0.455
20~39세	31.2	1.653	1.550~1.764	<0.001	338.7	0.847
40~64세	30.4	1.621	1.552~1.694	<0.001	464.78	0.849
65세 이상	31.8	1.877	1.770~1.990	<0.001	376.58	0.936

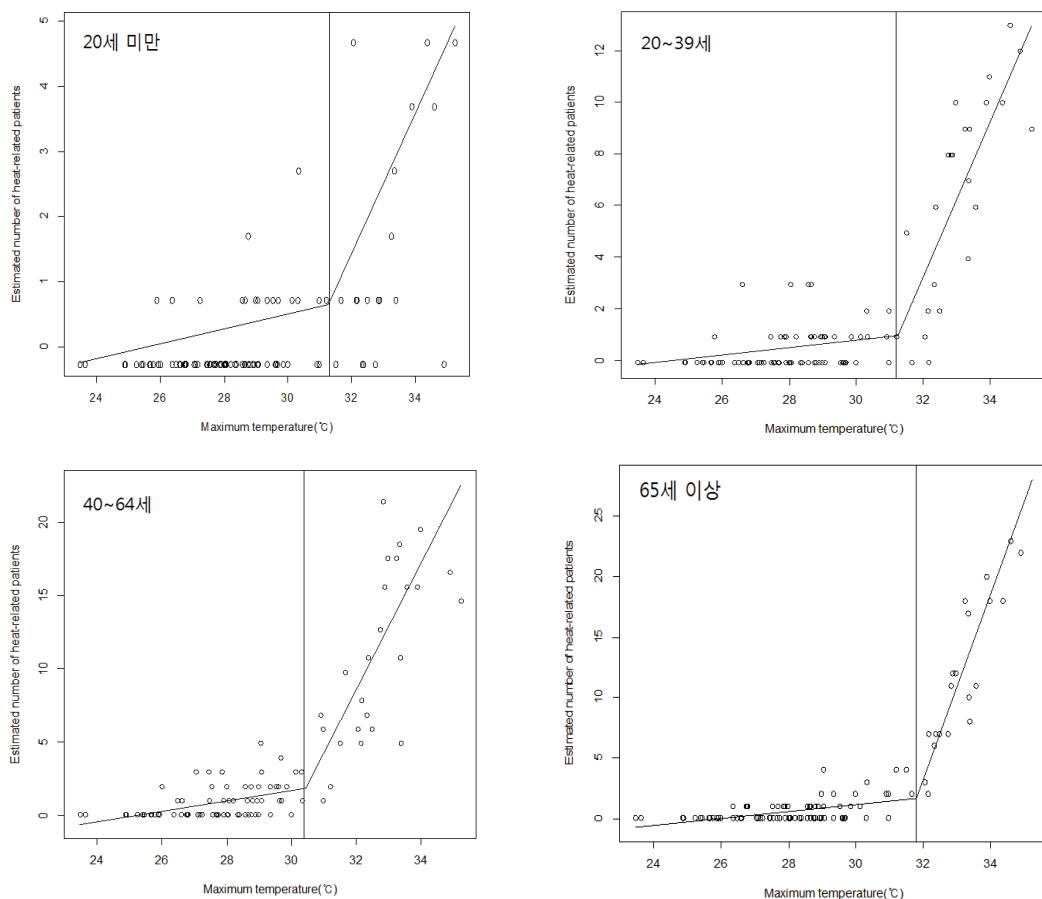


그림 27. 연령별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계

(4) 질병별

- 경증 열질환(열경련, 열실신, 열부종)과 열탈진, 열사병의 역치온도가 비슷하였으나 열사병이 다른 질환에 비해 상대적 위험도가 1.771(95% CI 1.677~1.870)로 가장 높았음.

표 28. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 질병별 RR

	역치온도(°C)	RR	95% CI	p value	AIC	R^2
경 증	31.3	1.638	1.553~1.726	<0.001	421.654	0.808
열 탈 진	31.0	1.688	1.611~1.768	<0.001	447.6306	0.887
열 사 병	31.3	1.771	1.677~1.870	<0.001	409.124	0.895

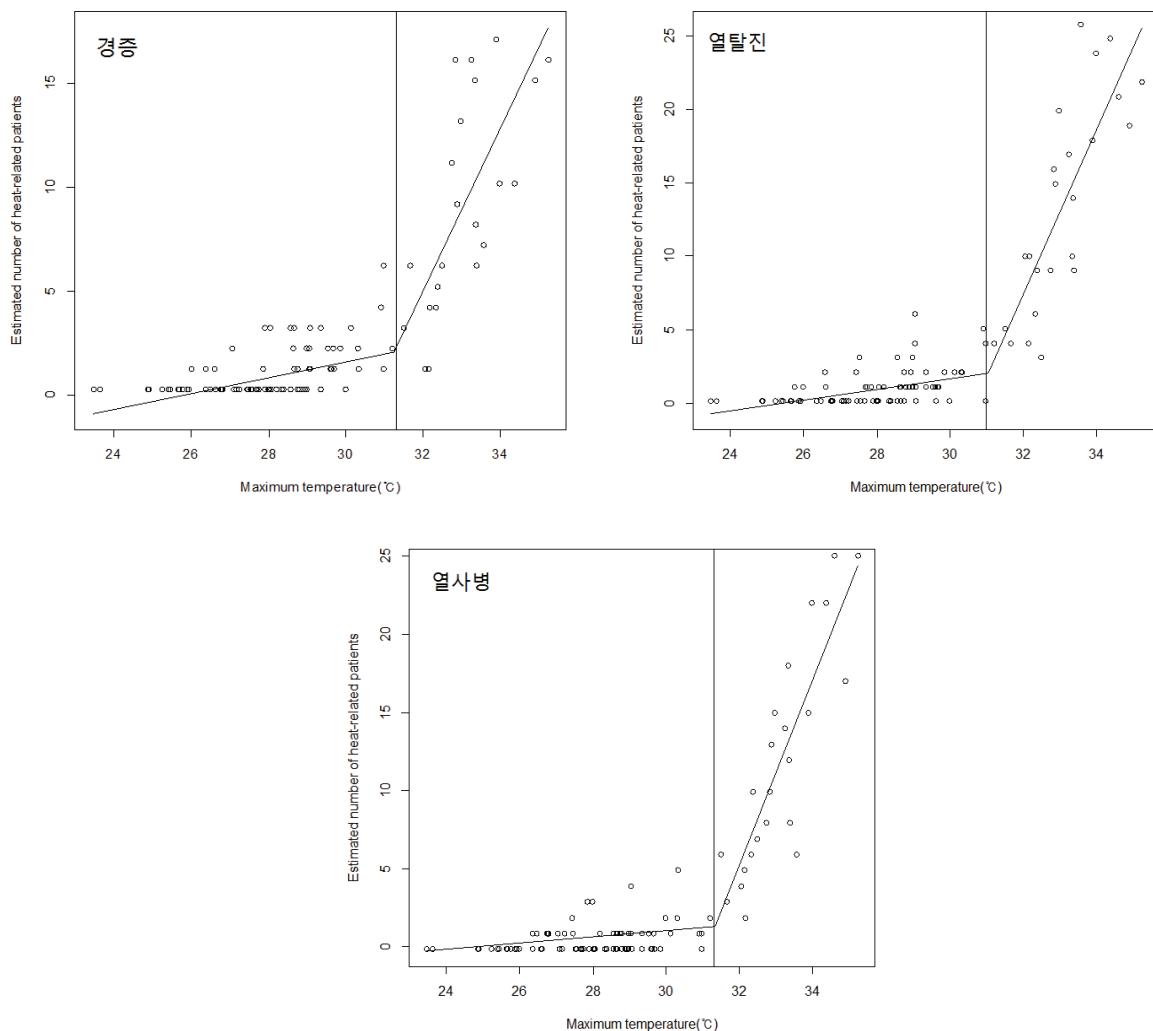


그림 28. 질병별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계

(5) 지역별

- 서울, 인천, 울산 등 대도시가 강원도, 제주도, 전라남도에 비해 역치온도가 높았고 역치온도 이상에서 시·도별의 상대위험도는 비슷함.
 - 대전을 제외하고 모든 대도시의 역치온도는 32°C 이상이었음.
 - 반면 도별 역치온도는 충남을 제외하고 모두 32°C 이하이었고 특히 제주는 30°C 이하의 역치온도이면서 다른 지역에 비해 상대위험도가 높았음.
 - 대도시 중에 상대적으로 북쪽에 있는 서울과 인천의 RR이 다른 지역에 비해 높은 경향을 보인 것은 남쪽에 위치한 대도시의 주민들이 상대적으로 고온에 순응되어 있기 때문임.
 - 대도시가 아닌 지역이 대도시보다 역치온도가 낮은 것은 대도시가 아닌 지역은 대도시에 비해 야외활동이 많거나 근무 지역 등이 냉방시설이 없는 곳에서 일하는 등 고온에 쉽게 노출되는 경우가 많다는 것을 의미함.
- 지역별 위도에 따른 역치온도의 차이를 보이지 않음.
 - 연구 대상이 된 건강 영향이 기온의 영향을 받는 기전의 차이에서 비롯되었을 가능성이 있음.
 - 총 사망자의 경우, 기온 증가에 의한 심혈관계 질환 등의 악화와 같이 간접적인 기전으로 인해 증가하는 경우가 많은 반면에 열 관련 질환은 야외 활동에서 고온에 대한 직접적인 노출이 주요 원인이 됨(Kaiser 등 2007).
 - 따라서 열 관련 질환의 증가와 관련된 한 인구집단의 역치온도는 고온에서의 활동 양상 의해 큰 영향을 받게 됨.

표 29. 최고기온에서 역치온도 이상의 1°C 증가에 따른 지역별 RR

	역치온도(°C)	RR	95% CI	p value	AIC	R ²
서 울	33.9	1.926	1.762~2.104	<0.001	317.19	0.860
부 산	33.1	1.585	1.373~1.828	<0.001	219.33	0.419
대 구	33.2	1.609	1.398~1.851	<0.001	253.10	0.336
인 천	33.8	1.741	1.515~2.0	<0.001	161.37	0.699
광 주	32.8	1.550	1.354~1.774	<0.001	218.34	0.323
대 전	31.4	1.688	1.448~1.969	<0.001	152.61	0.493
울 산	33.6	1.329	1.171~1.509	<0.001	203.92	0.222
경 기	31.9	1.805	1.666~1.956	<0.001	303.99	0.830
강 원	28.8	1.548	1.346~1.780	<0.001	192.06	0.359
충 북	30.9	1.672	1.487~1.881	<0.001	245.37	0.578
충 남	35.0	1.691	1.544~1.853	<0.001	285.60	0.737
전 북	31.9	1.624	1.447~1.823	<0.001	228.51	0.605
전 남	30.0	1.728	1.598~1.869	<0.001	370.23	0.736
경 북	31.4	1.684	1.504~1.887	<0.001	296.21	0.523
경 남	31.2	1.707	1.522~1.914	<0.001	275.01	0.563
제 주	29.6	1.837	1.403~2.404	<0.001	163.38	0.209

* 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

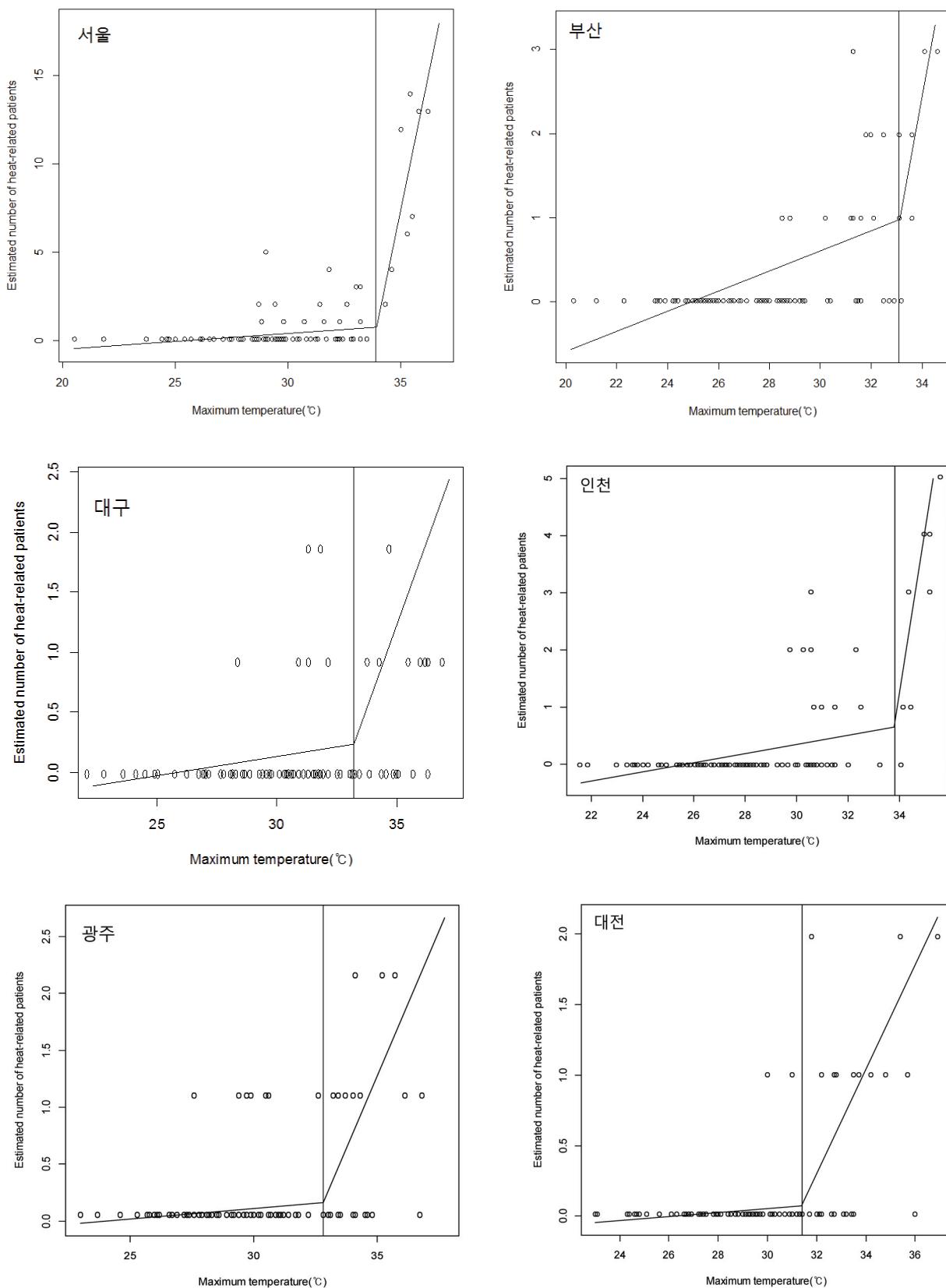


그림 29. 지역별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

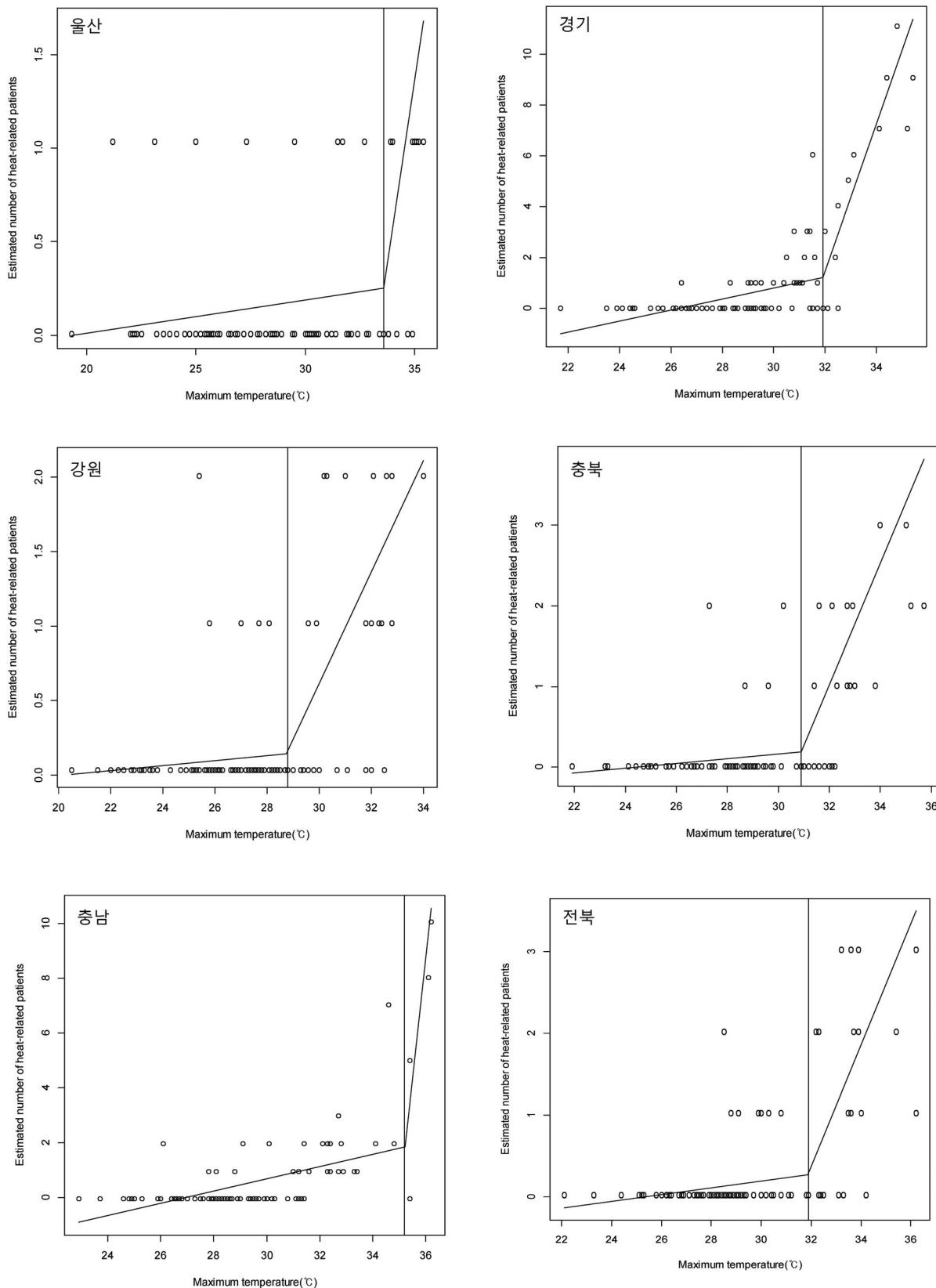


그림 29. 지역별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계 (계속)

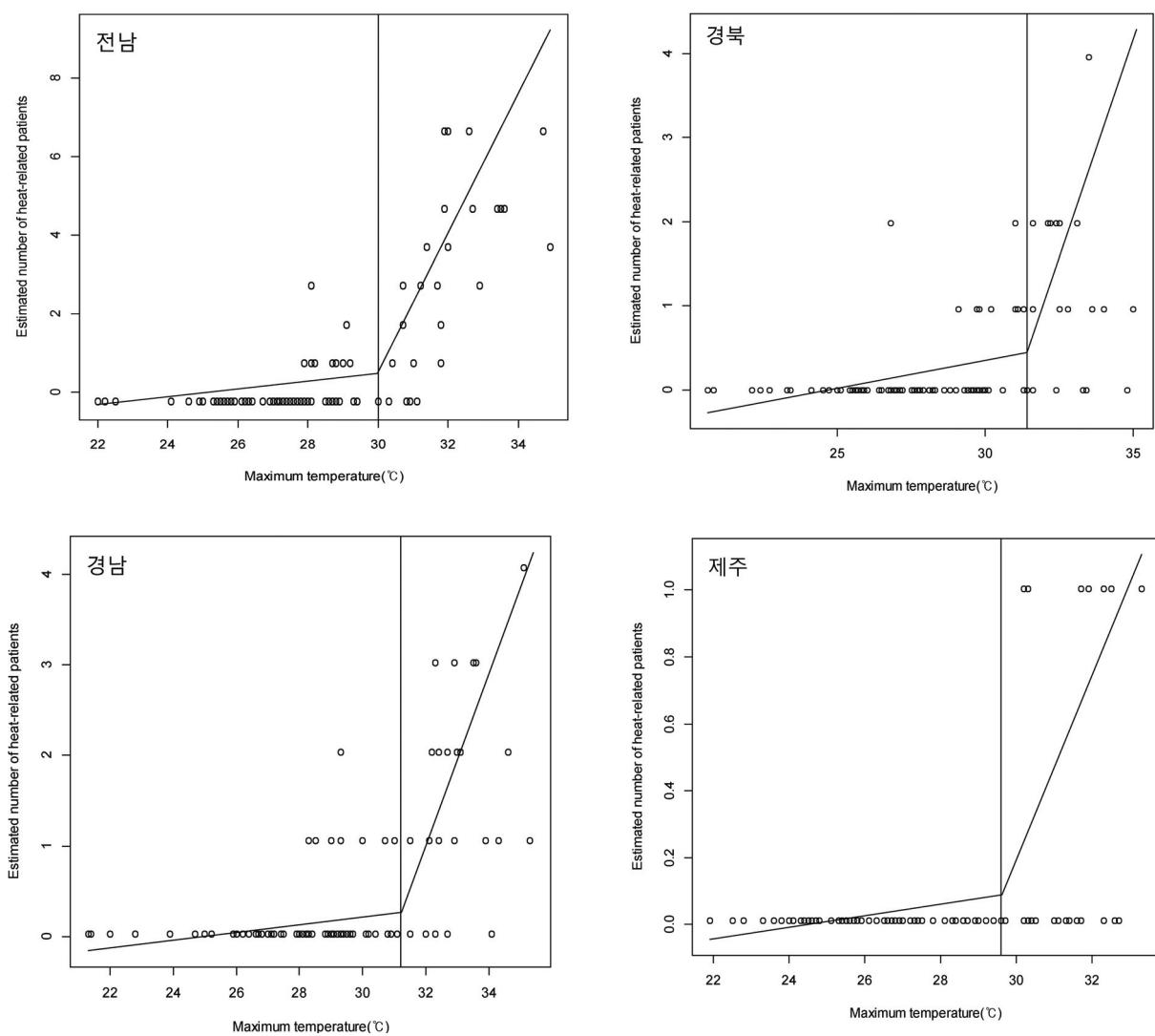


그림 29. 지역별 열 관련 환자의 발생과 최고기온과의 관계 (계속)

※ 본 조사대상인 지역 간 발생자수는 단순 비교할 수 없음.

3. 사망자 사례 조사

가. 사례 정의

- 2012년 하절기 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 체계에서 보고된 온열질환 사례 중 진료 결과가 사망으로 보고된 모든 사례로서 감시기간인 2012년 6월 1일부터 2012년 9월 6일까지 보고된 온열질환 관련 사망 사례는 14명으로 기본적인 특성은 다음과 같음.

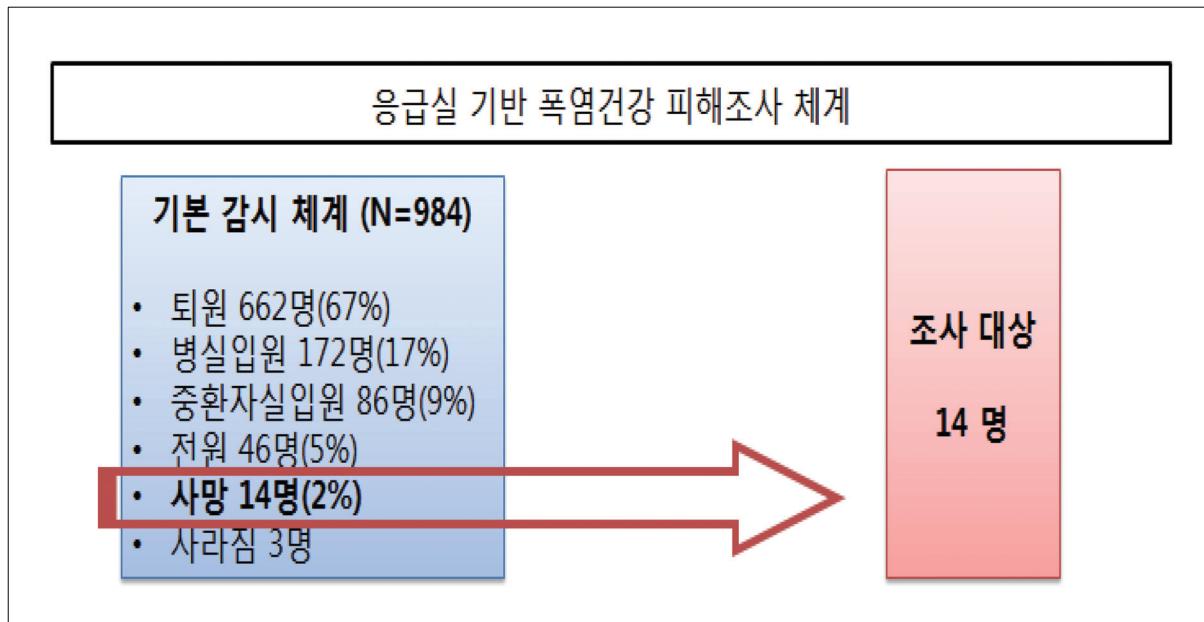


그림 30. 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 체계 사망 사례

표 30. 2012년 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 사망자 사례 (내원일시 순서)

시·도명	의료기관명	성별	연령	내원일시	내원수단	체류장소	응급실 결과	보험유형
강 원	강릉아산병원	여	70	12-07-04 19:58	119구급차	논,밭	사망	건강보험
경 북	혜원성모병원	남	78	12-07-24 20:48	기타 구급차	비닐하우스	사망	건강보험
경 북	혜원성모병원	여	76	12-07-24 20:48	기타 구급차	비닐하우스	사망	건강보험
전 남	화순고려병원	여	78	12-07-27 11:05	기타	논, 밭	사망	건강보험
전 남	해남병원	남	50	12-07-28 11:40	119구급차	실외작업장	사망	건강보험
부 산 시	부산대학교병원	남	68	12-07-30 12:26	119구급차	길(도로, 인도)	사망	급여 1종
경 북	안동성소병원	남	86	12-07-31 18:19	119구급차	논, 밭	사망	일반
충 남	예산삼성병원	남	47	12-08-01 15:51	기타	집	사망	건강보험
충 남	예산삼성병원	여	81	12-08-02 2:34	기타	비닐하우스	사망	건강보험
충 남	서산의료원	여	58	12-08-02 15:44	119구급차	길(도로, 인도)	사망	미상
광 주 시	전남대병원	남	72	12-08-05 14:17	119구급차	집	사망	미상
인 천 시	길병원	여	47	12-08-06 5:02	119구급차	집	사망	급여 2종
부 산 시	동래봉생병원	남	55	12-08-06 10:28	119구급차	길(도로, 인도)	사망	건강보험
충 남	서산의료원	여	90	12-08-06 18:06	119구급차	논, 밭	사망	건강보험

나. 조사 방법 및 조사 내용

- 사망 사례에 대한 조사를 위한 자료 내용은 개인특성, 폭염노출상황, 응급실 내원정보, 가구 정보, 사회활동 정보 등으로 구성되며 구체적인 내용 및 조사 방법은 다음과 같음.

표 31. 사례 조사 항목 및 조사 방법

대분류	조사항목	조사방법
1. 개인특성	성별	병원자료 리뷰
	인종	병원자료 리뷰
	키	인터뷰
	몸무게	인터뷰
	흡연유무 및 갑년(pack year)	인터뷰
	직업유무	인터뷰
	직업종류	인터뷰
	교육정도	인터뷰
	결혼상태	인터뷰
	소득수준	인터뷰
	보험종류	병원자료 리뷰
	해당지역 거주기간	인터뷰
	해당가구 거주기간	인터뷰
	과거력	병원자료 리뷰/인터뷰
2. 폭염노출상황정보	증상발생일시	병원자료 리뷰/인터뷰
	당시체류장소	병원자료 리뷰/인터뷰
	당시활동	병원자료 리뷰/인터뷰
	목격/발견 유무	병원자료 리뷰/인터뷰
	음주유무	병원자료 리뷰/인터뷰
	체류장소 냉방장치 유무	인터뷰
	체류장소 창문 유무	인터뷰
3. 응급실내원정보	사망 전 접촉 시각	인터뷰
	응급실내원수단	병원자료 리뷰
	응급실내원일시	병원자료 리뷰
	내원 시 활력징후	병원자료 리뷰
	의식상태	병원자료 리뷰/인터뷰
	내원시 사망 유무	병원자료 리뷰/인터뷰
	심정지 유무	병원자료 리뷰/인터뷰
4. 가구 정보	심폐소생술 시행 유무	병원자료 리뷰/인터뷰
	혈액검사소견	병원자료 리뷰
	동거인 수	인터뷰
	선풍기 보유 및 개수	인터뷰
	에어컨 보유 및 개수	인터뷰
	창문 보유 유무	인터뷰
	거주층 (층/옥상)	인터뷰
5. 사회활동	방수	인터뷰
	주당 평균 외출시간	인터뷰
	단독주택/아파트/빌라 등	조사원 확인
	자동차 보유유무	인터뷰
	주당 그룹 활동 유무	인터뷰
	주당 그룹 활동 횟수	인터뷰

- 확인된 사망 사례에 대한 119구급일지, 방문 병원 의무기록 검토와 주변인 및 관련인과 면담을 수행할 조사원에게 사망자 사례 조사를 위한 사전 교육을 수행함. 사전 교육에서는 폭염 관련 사망자 사례 조사의 배경뿐만 아니라, 자료 수집을 위해 제작된 설문지 작성 요령 및 면접 조사 방법 등 관련 사항에 대하여 구체적으로 교육함.
- 수집된 자료 중 자료원의 결측 또는 오류사항 등에 대해 추가 확인을 하여 자료의 완결성과 정확성을 유지하고 미비 항목에 대해 전화 또는 추가 방문 등을 통해 자료 보완을 수행함.
- 구축된 사망 사례에 대한 구체적인 자료를 이용하여 폭염 노출 상황, 폭염의 인지 및 대처상황, 병원전 단계 상황, 응급실 내원시 및 이후 진행상황, 사망 기여 요인에 대한 고찰 등을 주요 내용으로 하여 각각의 사망 사례에 대해 6하 원칙에 따라 구체적이고 명확하게 사례 기술함. 또한 사망자 특성에 대한 빈도 분석을 통해 사망 관련 위험 인자를 확인함.

다. 사망 사례에 대한 면담 성공률 및 미수행 사유

- 사망 사례 14례 중 10례(71%)에서 사망자의 가족 또는 이웃, 직장동료를 대상으로 실제 면담 조사가 이루어졌음. 각 사망 사례에 대한 실제 면담 시행 유무 및 시행되지 않은 구체적인 이유는 <표 32>와 같음. 실제 면담이 이루어지지 않은 나머지 4례(29%)에 대해서는 병원전 119구급일지 자료 및 병원자료를 확인하여 최대한 사례기술을 하였음.

표 32. 2012년 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 사망자 사례 면담 시행 여부 및 미시행 사유

시·도명	성별	연령	내원일시	내원수단	체류장소	면담 여부	면담 미시행 사유
강 원	여	70	12-07-04 19:58	119 구급차	논, 밭	0	
경 북	남	78	12-07-24 20:48	기타 구급차	비닐하우스	0	
경 북	여	76	12-07-24 20:48	기타 구급차	비닐하우스	0	
전 남	여	78	12-07-27 11:05	기타	논, 밭	0	
전 남	남	50	12-07-28 11:40	119 구급차	실외작업장	X	일정한 거주지가 없어 보호자 등이 확인되지 않음
부 산 시	남	68	12-07-30 12:26	119 구급차	길(도로, 인도)	X	노숙자로 추정되며 보호자 등이 확인되지 않음.
경 북	남	86	12-07-31 18:19	119 구급차	논,밭	0	
충 남	남	47	12-08-01 15:51	기타	집	0	
충 남	여	81	12-08-02 2:34	기타	비닐하우스	0	
충 남	여	58	12-08-02 15:44	119 구급차	길(도로, 인도)	0	
광 주 시	남	72	12-08-05 14:17	119 구급차	집	X	보호자(아들)의 면담 거부
인 천 시	여	47	12-08-06 5:02	119 구급차	집	X	보호자 관련 정보 오류로 보호자 등이 확인되지 않음.
부 산 시	남	55	12-08-06 10:28	119 구급차	길(도로, 인도)	0	
충 남	여	90	12-08-06 18:06	119 구급차	논, 밭	0	

라. 사망 사례의 일반적 특성 분석

- 하절기 응급실 기반 폭염 건강피해 조사 체계에서 보고된 온열질환 사례 중 진료 결과가 사망사례인 14명에 대한 일반적 특성은 <표 33>과 같음.

표 33. 사망 사례의 일반적 특성

	건수 또는 평균	백분율 또는 표준편차	사분위수
성별			
남성	7	50%	
여성	7	50%	
나이	71.8	± 13.3	60~83
18~65	4	29%	
>=65	10	71%	
동반질환			
심장병	2	14%	
뇌혈관질환	0	0%	
치매	1	7%	
당뇨	2	14%	
파킨슨병	0	0%	
우울증	0	0%	
결핵	1	7%	
목격 여부	2	14%	
실외 발생	12	86%	
도시	5	36%	
시골	9	64%	
육체활동	10	71%	
119구급대 이용	9	64%	
심폐정지	11	79%	
심폐소생술 시행	6	43%	

- 성별은 남성 7명(50%), 여성 7명(50%)이고 평균 나이는 71.8 ± 13.3 세로 65세 이상의 고령환자가 10명(71%)이었음. 기저질환으로 심장병 및 당뇨가 2명(14%), 치매 1명(7%), 결핵 1명(7%)이었고 그 외 뇌혈관질환, 파킨슨병, 결핵의 병력은 없었음.
- 사망사례 중 단지 2명(14%)에서만 목격되었고 대부분에서는 오랜 시간이 지난 후 발견되었음. 사망 사례 대부분(12/14, 86%) 실외에서 발생하였고 당시 10명(71%)의 사례가 육체활동을 하였던 것으로 추정됨.
- 사망 사례 중 10명(67%)에서 119구급대를 이용하여 이송되었고 현장에서부터 심폐정지 상황이었던 환자는 11명(73%)이었으며 심폐소생술은 6명(40%)에서 시행되었음.

마. 사망 사례 조사 결과

사례 1

면담자 정보 : 동거 가족(여/18)

사건일 기상 정보

평균기온 25.4도, 최저기온 22.1도, 최고기온 29.2도

2012년 7월 4일 수요일(일최고기온 29.2°C) 19시경 여자 70세 A가 호흡 및 맥박이 없는 상태로 강원도 정선군 임계면 근처 밭에 쓰러져 있는 것을 이웃 할아버지에게 발견되었으며 A는 16시경에 혼자 밭에 일하러 간다고 하였고 당시 음주를 한 정황은 보이지 않았다.



A는 우울증, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환은 없이 고혈압으로만 치료 중이었고 평소 흡연이나 음주는 하지 않았다. 스스로 일상생활이 가능하였고 외출은 거의 하지 않았다고 한다. 직업으로 농사일을 하고 있었고 학교에 다닌 적은 없었다고 하였다.

기혼상태로 2명의 가족과 함께 1층의 한옥(방 3, 창문 2)에서 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차는 없었고 냉방장비로 선풍기 2개를 보유하고 있었다.



19시 03분에 119구급대에 신고가 되어 19시 11분에 현장에 119구급대가 도착하였고 당시 A의 상태는 호흡 및 맥박이 없었고 무반응 상태로 심폐소생술을 시행하면서 현장에서 55km 거리에 위치한 지역응급의료센터 응급실에 19시 55분에 도착하였으나 ‘내원시 사망(DOA)상태’로 사망하였다.

사례 2 / 사례 3

면담자 정보 : 가족(남/55) 및 인근 이웃

사건일 기상 정보

평균기온 29.3도, 최저기온 24.5도, 최고기온 34.7도

2012년 7월 24일 화요일(일최고기온 34.7°C) 19시경 78세 남자 B와 76세 여자 C 노부부가 호흡 및 맥박이 없는 상태로 경상북도 칠곡군 석적읍 내 거주지 근처 참외 비닐하우스 안에 쓰러져 있는 것을 아들이 발견하였다.



노부부는 비닐하우스에서 참외농사를 하였으며 사건발생 수일 전부터 참외 수확 때 문에 아침 4시쯤에 일어나 7시~8시까지 일하고 집에 들어와 아침식사를 하고 다시 13시경까지 작업을 하였다고 하며 사건 전일에도 참외 70개 이상을 수확하였고 사건 당일 오전에도 비닐하우스에서 작업하는 것을 이웃이 목격하였다고 하였다.

사건이 발생한 비닐하우스는 길이 50~60m 정도로 다른 이웃들의 비닐하우스과 비교하여 환기 구멍이 거의 없었고 자체 냉방장치도 없어 내부온도가 더욱 높았다.



노부부 모두 건강보험 자격자로 우울증, 심혈관계질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환 없이 건강한 상태로 스스로 일상생활이 가능하였고 평소 흡연이나 음주는 하지 않았으며 거의 매일 외출을 하였다고 한다. 직업으로 농사일을 하고 있었고 B는 학교를 다닌 적이 없었고 C는 초등학교를 졸업하였으며 가구 내 월 소득은 400만원이 넘었다.

3명의 가족과 함께 1층의 한옥(방 3, 창문 4~5)에서 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차를 소유하고 있었고 냉방장비는 선풍기 1개와 에어컨 1개를 보유하고 있었다.



작업하러 나간 후 19시까지 귀가하지 않아 걱정된 아들이 비닐하우스 작업장으로 찾으러 갔을 때 노부부는 안면부 및 체간에 화상을 동반한 무반응 상태로 19시 25분에 119구급대에 신고되었다.

19시 36분 119구급대가 현장에 도착하였고 당시 노부부는 호흡 및 맥박이 없었으며 무반응 상태로 사후 강직이 구축되어 있어 사망시간이 오래 소요된 것으로 평가하여 심폐소생술 등의 응급처치는 수행하지 않은 채 외인사 의심 하에 20시 10분 경찰에 인계되어 현장감식 등의 절차를 수행한 후 지역 응급의료기관에 후송되어 사체 검안 후 외인사(열사병)로 사망 진단되었다.

사례 4

면담자 정보 : 가족(남/59) 및 사건 당일 발견 이웃

사건일 기상 정보

평균기온 29.0도, 최저기온 24.8도, 최고기온 34.4도

2012년 7월 27일 금요일(일최고기온 34.4°C) 10시경 78세 여자 D가 호흡 및 맥박이 없는 상태로 전라남도 화순군 동면 거주지 근처 밭에서 쓰러져 있는 것을 인근에 살고 있는 친척이 발견하였다. D는 사건 전일 약간의 전신쇠약을 호소하였으나 평소와 같이 밭일을 하러 나갔으며 다음날까지 집에 귀가하지 않았다.

D는 거주지에서 약 300m 거리에 있는 밭에서 평소 아침부터 저녁까지 농사를 하였다고 하며 작업 중 모자를 착용하거나 수분을 보충하지는 않았다고 한다.

사건이 발생한 장소는 오르막 도로 근처에 위치하였고 그늘이 별로 없는 평지로 작업 중 휴식을 취할 수 있는 구조물(지붕이 있는 평상 등)도 존재하지 않았다.



D는 왜소한 체격(키 150cm, 몸무게 48kg)의 건강보험 자격자로 우울증, 심혈관계 질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환 없이 건강한 상태로 스스로 일상생활이 가능하였고 평소 흡연은 하지 않았으나 일주일에 3회 정도 소주 1병 정도의 음주 습관이 있었고 거의 매일 외출을 하였다고 한다. 직업으로 농사일을 하고 있었고 학교를 다닌 적이 없었으며 사별 상태로 월소득은 150만원 이하였다.

보호자는 있지만 1층의 슬레이트 양옥(방 3, 창문 6)에서 혼자 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차는 없었고 냉방장비는 선풍기 1개를 보유하고 있었다.



7월 27일 11시 05분 119구급대가 현장에 도착하였고 당시 D는 호흡 및 맥박이 없었으며 무반응 상태로 사망시간이 오래 소요된 것으로 평가하여 심폐소생술 등의 응급처치는 수행하지 않은 채 지역 응급의료기관에 후송되어 사체 검안 후 외인사(열사병)로 사망 진단되었다.

사례 5

면담자 정보 : 없음

사건일 기상 정보

평균기온 28.5도, 최저기온 23.4도, 최고기온 34.3도

2012년 7월 28일 토요일(일최고기온 34.3℃) 11시경 전라남도 해남군 화산면 터널 앞 도로변에 가로수를 심는 작업 도중 남자 50세 E가 급성 의식 장애 상태로 갑자기 쓰러지는 것을 같이 일하던 동료가 목격하였다.

11시15분에 119구급대에 신고가 되어 11시 23분에 현장에 119구급대가 도착하였고 당시 E의 혈압이 측정되지는 않았으나 호흡과 맥박은 존재하였고 무반응 의식 상태로 당시 119구급대에 의해 측정된 말초체온은 42℃였다.

고열 및 의식장애에 대한 처치로 얼음팩과 냉방기를 가동하고 생리식염수를 정맥 내 투여하면서 현장에서 12km 거리에 위치한 지역응급의료센터 응급실에 11시 38분에 이송하였고 중환자실 입원 및 적극적 치료 위해 권역센터 응급실로 전원되었으나 7월 29일 일요일 9시 25분 사망하였다.

E의 행정상 거주지는 서울로 되어 있으나 실제 거주지는 일정치 않으며 여기저기 이동하면서 여인숙 등에서 혼자 거주하였고 일용직 육체 노동일을 하였다.

사례 6

면담자 정보 : 없음

사건일 기상 정보

평균기온 29.4도, 최저기온 26.3도, 최고기온 32.6도

2012년 7월 30일 월요일(일최고기온 32.6°C) 11시 50분경 부산광역시 동구 초량동 근처 역사 광장의 햇볕이 잘 드는 바닥에 남자 68세 환자 F가 자극에 대한 반응이 없는 채 누워 있는 것을 지나가는 행인이 발견하여 119구급대에 신고하였다.

11시 54분에 119구급대에 신고가 되어 12시 00분에 현장에 119구급대가 도착하였고 당시 F의 의식상태는 반응이 없었고 119구급대에 의해 측정된 활력징후는 혈압 70/50mmHg, 맥박 60회/분, 호흡 10회/분, 말초체온은 42°C였다.

고열 및 의식장애에 대한 치치로 얼음팩을 적용하고 생리식염수를 정맥 내 투여하면서 현장에서 5km 거리에 위치한 권역응급의료센터 응급실에 12시 15분에 이송하였으나 응급실 도착 시 무수축 심정지 상태로 응급실에서 15분간 심폐소생술을 시행하였으나 반응 없이 7월 30일 월요일 12시 30분 사망하였다.

환자 F는 일정한 거주지가 없는 노숙자로 추정된다.

사례 7

면담자 정보 : 가족(남/64)

사건일 기상 정보

평균기온 30.3도, 최저기온 24.9도, 최고기온 36.1도

2012년 7월 31일 화요일(일최고기온 36.1°C) 16시경 84세 남자 G가 호흡 및 맥박이 없는 상태로 경상북도 안동시 서후면 거주지 근처 경작 중인 논두렁에 쓰러져 있는 것을 인근에 살고 있는 이웃이 발견하였다. G는 사건 당일 평소와 같이 오전에 잡초제거를 하러 나갔다.

G는 가족들의 만류에도 불구하고 거주지에서 걸어서 10분 정도 걸리는 거리에 있는 토지에서 평소 매일 아침부터 저녁까지 농사일을 하였다고 하였다.

사건이 발생한 장소는 평지 도로 근처에 위치하였고 그늘이 별로 없는 평지로 작업 중 휴식을 취할 수 있는 구조물(지붕이 있는 평상 등)도 존재하지 않았다.



G는 마른 체격(키 165cm, 몸무게 50kg)의 건강보험 미자격자로 당뇨 및 전립선비 대증으로 약물치료 중이었고 이외 우울증, 심혈관질환, 뇌신경계질환, 치매, 파킨슨병의 기저질환은 없이 비교적 건강한 상태로 스스로 일상생활이 가능하였고 평소 흡연 및 음주는 하지 않았다. 평소 거의 매일 외출을 하였다고 한다. 직업으로 농사 일을 하고 있었고 대학교를 졸업하였고 기혼 상태로 월소득은 150만원 이하였다.

부인과 함께 1층의 한옥(방 2, 창문 11)에서 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차는 없었고 냉방장비는 선풍기 2개를 보유하고 있었다.



7월 31일 17시 30분 119구급대에 신고가 접수되어 17시 41분에 119구급대가 현장에 도착하였고 당시 G는 호흡 및 맥박이 없었으며 무반응 상태로 사후 강직이 동반되어 있지는 않았지만 체간에 화상에 의한 색깔 변화가 의심되었다. 병원전 이송 중 심폐소생술이 수행되지는 않았고 12km 거리에 있는 지역 응급의료센터에 18시 02분에 이송되었고 ‘내원시 사망(DOA)상태’로 사체 검안 후 외인사(열사병)로 사망 진단되었다.

사례 8

면담자 정보 : 가족(여/47, 부인)

사건일 기상 정보

평균기온 29.3도, 최저기온 24.5도, 최고기온 34.9도

2012년 8월 1일 수요일(일최고기온 34.9°C) 15시경 47세 남자 H가 의식이 없고 호흡 및 맥박이 없는 상태로 충청남도 예산군 예산읍 거주지 주택에서 같이 살고 있는 부인이 발견하였다.

H는 사건 전일까지 별다른 상태변화 없이 평소와 마찬가지로 오전 6시부터 저녁 7시 까지 육체노동일을 하였으나 사건 당일 오전에 술을 많이 드신 상태로 집앞 마당에 설치해 놓은 천막 구조물에서 잠을 잤다고 하며, 사건이 발생한 장소인 천막에는 창문은 없었고 선풍기를 작동하고 있었으나 내부온도가 매우 뜨거운 상태였다.

H는 왜소한 체격(키 160cm, 몸무게 50kg)으로 하루 2갑 이상 흡연을 하였고 일주일에 4~5회 소주 2~3병 정도의 음주습관이 있었다. 알콜의존증이 의심되나 이에 대한 검사 및 치료는 하지 않았고 이외 우울증, 심혈관계질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환은 없이 스스로 일상생활이 가능한 정도로 일주일에 1~3회 정도 외출을 하였다고 한다.

직업으로 일용 육체 노동직을 하고 있었으나 음주를 하지 않은 경우에만 근무를 할 수 있어서 실제로는 한 달에 일주일정도 일을 하는 정도였으며 고등학교를 졸업하였고 기혼 상태로 월소득은 150만원 이하였다.

부인을 포함한 가족 4명과 함께 1층의 한옥(방 4, 창문 8~9)에서 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차는 없었고 냉방장비는 선풍기 3개를 보유하고 있었다.

심폐소생술 등은 시행하지 않은 채 사설구급차를 이용하여 지역응급의료기관으로 15시 51분에 이송되었고 ‘내원시 사망(DOA)상태’로 사체 검안 후 외인사(열사병)로 사망 진단되었다.

사례 9

면담자 정보 : 이웃(남/73)

사건일 기상 정보

평균기온 29.9도, 최저기온 26.1도, 최고기온 35.0도

2012년 8월 2일 수요일(일최고기온 35.0℃) 1시경 81세 여자 I가 의식이 없고 호흡 및 맥박이 없는 상태로 쓰러져 있는 것을 충청남도 예산군 광시면 거주지 근처 밭에서 인근 주민이 발견하였고 체온이 측정되지는 못하였으나 새벽임에도 불구하고 발견 당시 매우 뜨거웠다고 하였다.

I는 사건 전일까지 별다른 상태 변화는 없었다고 하며, 인근 주민에 따르면 사건 전 일 오후에 밭에 설치된 비닐하우스에서 깨 터는 작업을 하였다.

사건이 발생한 장소인 비닐하우스에는 입구가 한 개로 살짝 열려있었고 환기구가 따로 설치되어 있지는 않아 실내온도가 낮에 70~80℃ 정도까지 올라간다고 하였다.

I는 작은 체격(키 160cm, 몸무게 60kg)으로 흡연 및 음주는 하지 않았고 가끔 혼잣 말을 하거나 엉뚱한 행동을 하였으나 이러한 증상에 대한 검사 및 치료는 하지 않았고 이 외 우울증, 심혈관계질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환은 없이 스스로 일상생활이 가능한 정도로 일주일에 3회 이상 외출을 하였다고 한다. 직업으로 농사를 하였고 학교를 다닌 적이 없었으며 사별 상태로 월소득은 150만원 이하였다.

보호자는 있으나 따로 지내고 1층의 한옥(방 2, 창문 4)에서 혼자 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차는 없었고 냉방장비는 선풍기 1개를 보유하고 있었다.

발견 후 사설 구급차를 이용하여 심폐소생술 등을 시행하지 않은 채 지역 응급의료기관으로 2시 34분에 이송되었고 ‘내원시 사망(DOA)상태’로 사체 검안 후 외인사(열사병)로 사망 진단되었다.

사례 10

면담자 정보 : 가족(여/34, 딸)

사건일 기상 정보

평균기온 29.9도, 최저기온 26.1도, 최고기온 35.0도

2012년 8월 2일 수요일(일최고기온 35.0°C 15시경 58세 여자 J가 의자 앞에 쓰러져 있는 것을 충청남도 서산시 석남동 인근 주민이 발견하였다.

J는 사건 전일까지 별다른 상태변화 없었으나 전일부터 오전 9시경에 산에 나물을 채취하러 나갔고 사건 당일에도 오전에 나물을 채취하러 나갔다. 사건 발생 장소는 인적이 드문 일반도로 근처 나무 그늘 아래에 위치한 의자였다.

J는 보통 체격(키 163cm, 몸무게 55kg)으로 흡연 및 음주는 하지 않았고 20여 년 전부터 간질로 약물 치료 중이었으며 이외 우울증, 심혈관계질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환은 없이 스스로 일상생활이 가능한 정도로 일주일에 3회 이상 외출을 하였다고 한다.

가구에서 소유 중인 경작지에서 농사일을 도와주긴 하였으나 본업은 주부였고 초등 학교를 졸업하였고 기혼 상태로 소득을 위한 경제활동은 하지 않았다.

남편 및 딸과 함께 1층의 한옥(방 3, 창문 20)에서 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차를 소유하고 있었고 냉방장비는 선풍기 3개를 보유하고 있었다.

8월 2일 15시 26분 119구급대에 신고가 접수되어 15시 30분에 119구급대가 현장에 도착하였고 당시 J는 호흡 및 맥박이 없이 무수축 심전도 및 무반응 상태로 피부가 매우 뜨겁고 건조하였으며 측정된 말초 체온은 40°C 였다. 이송 중 심폐소생술을 수행하면서 2km 거리에 있는 지역 응급의료기관에 15시 44분에 이송되었고 응급실 내에서 심폐소생술 30분 시행하였으나 자발 순환 회복 없이 사망하였다.

사례 11

면담자 정보 : 없음

사건일 기상 정보

평균기온 31.4도, 최저기온 25.7도, 최고기온 37.7도

2012년 8월 5일 일요일(일최고기온 37.7°C) 14시경 남자 72세 환자 K가 의식이 없고 호흡 및 맥박이 없는 상태로 광주광역시 북구 풍향동 거주지 주택 안방에서 누워 있는 상태로 같이 살고 있는 부인에게 발견되었다.

환자는 사건당일 음주를 한 상태였고 이전에 결핵 치료 받은 병력 이외 우울증, 심혈관계질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환은 없이 스스로 일상생활이 가능하였다.

13시 59분에 119구급대에 신고가 되었고 14시 02분에 현장에 119구급대가 도착하였고 당시 K의 의식상태는 무반응이었고 맥박 및 호흡이 없었고 119구급대에 의해 측정된 말초체온은 41°C였다.

병원전 기본 심폐소생술을 시행하면서 현장에서 3km 거리에 위치한 권역응급의료센터 응급실에 14시 15분에 이송하였다. 응급실 도착 시 맥박 및 호흡이 없었고 말초체온은 41°C였고 심폐소생술 30분 이상 지속적으로 시행하였으나 자발 순환 회복 없이 사망하였다.

사례 12

면담자 정보 : 없음

사건일 기상 정보

평균기온 30.7도, 최저기온 26.3도, 최고기온 35.3도

2012년 8월 6일 월요일(일최고기온 35.3°C) 4시경 여자 47세 환자 L이 의식이 없고 호흡 및 맥박이 없는 상태로 인천광역시 연수구 연수동 거주지 아파트에서 같이 살고 있는 가족에게 발견되었다.

4시 29분에 119구급대에 신고가 되어 4시 40분에 현장에 119구급대가 도착하였고 당시 L의 의식상태는 무반응이었고 맥박 및 호흡이 없었고 119구급대에 의해 측정된 말초체온은 42°C였다.

병원전 기본 심폐소생술을 시행하면서 현장에서 10km 거리에 위치한 권역 응급의료 센터 응급실에 4시 59분에 이송하였다. 응급실 도착 시 맥박 및 호흡이 없었고 말초 체온은 41°C이었고 심폐소생술 30분 이상 지속적으로 시행하였으나 자발순환회복 없이 사망하였다.

사례 13

면담자 정보 : 기타(직장 상사)

사건일 기상 정보

평균기온 29.7도, 최저기온 27.0도, 최고기온 33.5도

2012년 8월 6일 월요일(일최고기온 33.5°C) 10시경 55세 남자 M이 고열 및 전신 발작 상태로 부산광역시 동래구 안락동 작업장 근처 길가에 쓰러져 인근 동료가 목격하고 119구급대에 신고하였다. 환자는 증상 발생 전에 동료에게 어지러움을 호소하였다.

M은 건강보험 자격자로 일용 육체 노동직에 종사하였고 특별한 기저질환 없이 비교적 건강한 상태로 스스로 일상생활이 가능하였고 흡연 및 음주 여부는 확인하지 못하였다.

지상 3층의 집단거주시설(고시원)에서 보호자 없이 혼자 거주하고 있었고 방 내부에 창문이나 냉방장비(선풍기 및 에어컨)은 없었으며 고시원 복도에 공동으로 사용하는 에어컨이 1개 있었다.



10시 4분에 119구급대에 신고가 되어 10시 11분에 현장에 119구급대가 도착하였고 당시 M의 상태는 호흡 및 맥박이 있었으나 무반응 의식 상태로 전신 발작 및 구토증상으로 인하여 정확한 활력 징후를 측정하지는 못하였다.

현장에서 2km 거리에 위치한 지역응급의료센터 응급실에 10시 21분에 도착하였고 응급실 도착 시 활력징후는 혈압 130/80mmHg, 맥박 146회/분, 호흡 22회/분, 말초체온은 40.5°C였고 적극적인 치료 위해 중환자실 입원하였으나 바로 심정지 상황이 발생하여 심폐소생술 30분 시행하였으나 자발순환회복 없이 사망하였다.

사례 14

면담자 정보 : 가족(남/55)

사건일 기상 정보

평균기온 29.9도, 최저기온 24.9도, 최고기온 36.0도

2012년 8월 6일 월요일(일최고기온 36.0°C) 16시경 91세 여자 N이 의식이 없고 호흡 및 맥박이 없는 상태로 충청남도 서산시 고복면 거주지 근처 밭에 쓰러져 있는 것을 인근 주민이 발견하여 119구급대에 신고하였다.

사건 전일까지 별다른 상태변화 없이 평소와 같이 집 앞 밭에 틈 날 때마다 농사일을 하였다.

N은 작은 체격(키 160cm, 몸무게 60kg)으로 흡연 및 음주는 하지 않았고 우울증, 심혈관질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병의 기저질환은 없이 스스로 일상 생활이 가능한 정도로 일주일에 매일 외출을 하였다고 한다. 직업으로 농사를 하였고 학교를 다닌 적이 없었고 사별 상태로 월소득은 150만원 이하였다.

보호자는 있었으나 1층의 한옥(방 2, 창문 6)에서 혼자 거주하고 있었으며 가구 내에 자동차는 없었고 냉방장비는 선풍기 2개를 보유하고 있었다.

16시 42분 119구급대에 신고가 접수되어 16시 58분에 119구급대가 현장에 도착하였고 당시 N은 호흡 및 맥박이 없어 무수축 심전도 및 무반응 상태로 팔, 가슴 쪽 피부전체가 화상에 의해 흑색으로 변색되었고 사후 강직이 구축되어 있었다.

이송 중 심폐소생술을 수행하지는 않았고 21km 거리에 있는 지역 응급의료기관에 18시 6분에 이송되었고 응급실 내에서 ‘내원시 사망(DOA)상태’로 사체 검안 후 외인사(열사병)로 사망 진단되었다.

제3장

전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계

1. 전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사

가. 필요성

폭염으로 인해서 기저질환의 악화 등 다양한 건강 영향이 발생하지만, 가장 중요한 영향은 중증 온열 질환에 해당하는 열사병으로 인한 사망 환자 증가로 선행 연구와 국내외 폭염 감시 체계 운영 경험을 고려하면 응급실은 폭염으로 인한 중증온열환자를 확인하기 위한 게이트키퍼(Gate-Keeper)로서의 역할을 수행할 수 있음.

조사 감시 체계 운영으로 인한 응급실 업무 부담과 질환별 보건학적 중요성을 고려할 때, 중증 온열 질환인 열사병(Heat stroke), 열탈진(Heat exhaustion)을 대상으로 한 조사 감시 체계의 운영이 효율적이고 중요한 운영 모형으로 평가되며 이러한 중증 온열질환자의 발생 규모와 역학적 특성을 규명하기 위한 심층 감시 체계가 필요함.

폭염으로 인한 건강 영향이 전국적으로 지자체 단위별로 조사되어 지역 사회 대응 정책으로 환원되어야 함을 고려하여, 전국을 주요 권역으로 분할하고, 각 권역별로 권역/지역 응급의료센터 혹은 국공립병원을 대상으로 조사 감시 체계 참여 병원을 선정하여 국가 수준의 감시체계를 구축하는 것이 필요함.

나. 목적

국내에서 전국 수준으로 적용 가능한 폭염 조사 감시 체계를 개발하고, 하절기 동안 폭염 조사 감시 체계를 운영함으로서 폭염으로 인한 건강 영향을 감시하고 임상 정보를 수집, 분석하고자 함. 이를 통해 폭염의 보건학적 피해를 평가하고 이에 대한 정책적 대응의 근거 자료를 마련하고자 함.

다. 운영기간 : 2012년 6월 1일 ~ 2012년 9월 30일 (4개월)

라. 보고 대상

- 전국 주요 권역별 심층조사 감시체계에 참여한 응급의료기관을 방문한 환자 중 18세 이상 중증온열질환(열사병이나 열탈진)이 의심되는 환자로 다음을 조사 대상 기준으로 정의함.

표 34. 전국 주요 권역별 심층조사 감시체계 조사 대상 정의

열사병(Heat Stroke)	열탈진(Heat Exhaustion)
폭염 노출 병력	
말초 체온 > 39°C (100.4°F) 비정상 의식수준 (less than Painful)	심한 탈수 징후
* 본 조사 감시체계는 증후군 조사 감시체계로 확진이 아닌 해당 증상이 있는 경우 일차적으로 조사 감시체계에 등록하는 것을 원칙으로 함.	

표 35. 중증온열질환 심층조사 감시체계 중증온열질환 선정 기준 및 설명

환자 증상	온열질환	1차 평가	2차 평가
<input type="checkbox"/> 말초체온 39도 이상 + 의식 변화	Heat stroke	<input type="checkbox"/> 의심 <input type="checkbox"/> 확진	<input type="checkbox"/> 의심 <input type="checkbox"/> 확진
<input type="checkbox"/> 탈수	Heat exhaustion	<input type="checkbox"/> 의심 <input type="checkbox"/> 확진	<input type="checkbox"/> 의심 <input type="checkbox"/> 확진
중증온열질환별 설명			
열사병 (Heat Stroke)	체온이 40도 보다 빠르게 증가하고 기면, 혼동 또는 혼수와 같은 중추신경계 이상이 동반됨. 뜨겁고 마른 피부, 구역, 저혈압, 빈맥, 빈 호흡이 보통 동반됨. 열사병은 고온환경에 노출되어 유발(classic heat stroke)되거나 열발산 기능을 초과하는 격렬한 신체 활동에 의해 2차적으로 유발(exertional heat stroke)될 수 있음.		
열탈진 (Heat Exhaustion)	심한 목마름, 위약감, 불편감, 불안, 어지러움, 기면과 두통 등의 증상이 포함됨. 중심 체온은 정상이거나 약간 상승(40도 미만)될 수 있음. 맥박은 체위성 저혈압과 동반되어 약하게 촉지되며 빠르고 얇은 호흡이 나타나지만 의식상태 변화는 동반되지 않음. 열탈진은 고온 환경 노출이나 운동 등의 활동에 의한 수분과 염분 부족에 의해 발생함.		

- 임상 경과를 확인하여 다음에 해당하는 경우에는 최종 분석 대상에서 제외함.

- 약물 중독
- 약물 금단 증후군
- 전신 감염
- 중추신경계 감염
- 내분비계 이상
- 뇌신경계 질환

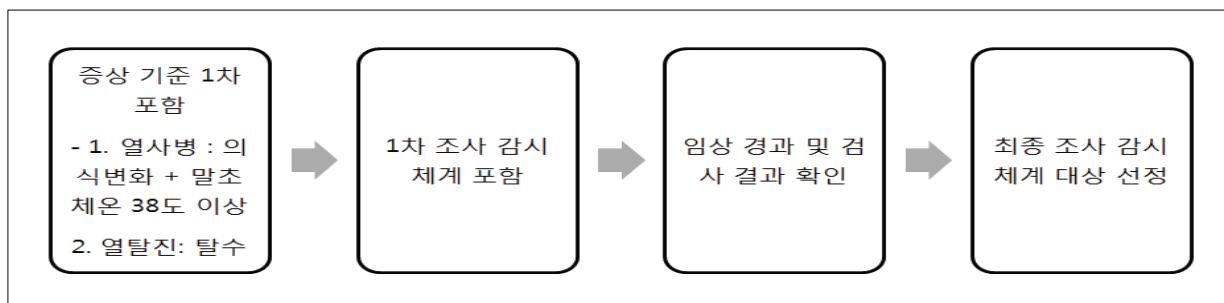


그림 31. 전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 조사 감시체계 조사 대상 선정

마. 조사 기관 선정

- 표본병원을 추출하기 위한 표본 추출 방법은 확률표집(probability sampling) 방법인 단순임의추출 방법을 이용하였으며 이것은 모집단의 모든 구성요소가 표본으로 선정될 확률이 알려져 있고 그 확률이 0이 아닌 경우 사용할 수 있는 표본추출방법으로 표본의 준 모집단을 설정한 후 모든 요소에 일련번호를 부여함. 일반적으로 난수표를 사용하여 표집 추출함.
- 전국 16개 시·도를 7개의 주요 권역으로 군집화(cluster)하여 각 권역별로 권역응급 의료센터와 지역응급의료센터 1개소씩 단순임의추출(simple random sampling) 방법으로 10개 셋트를 추출하였음.

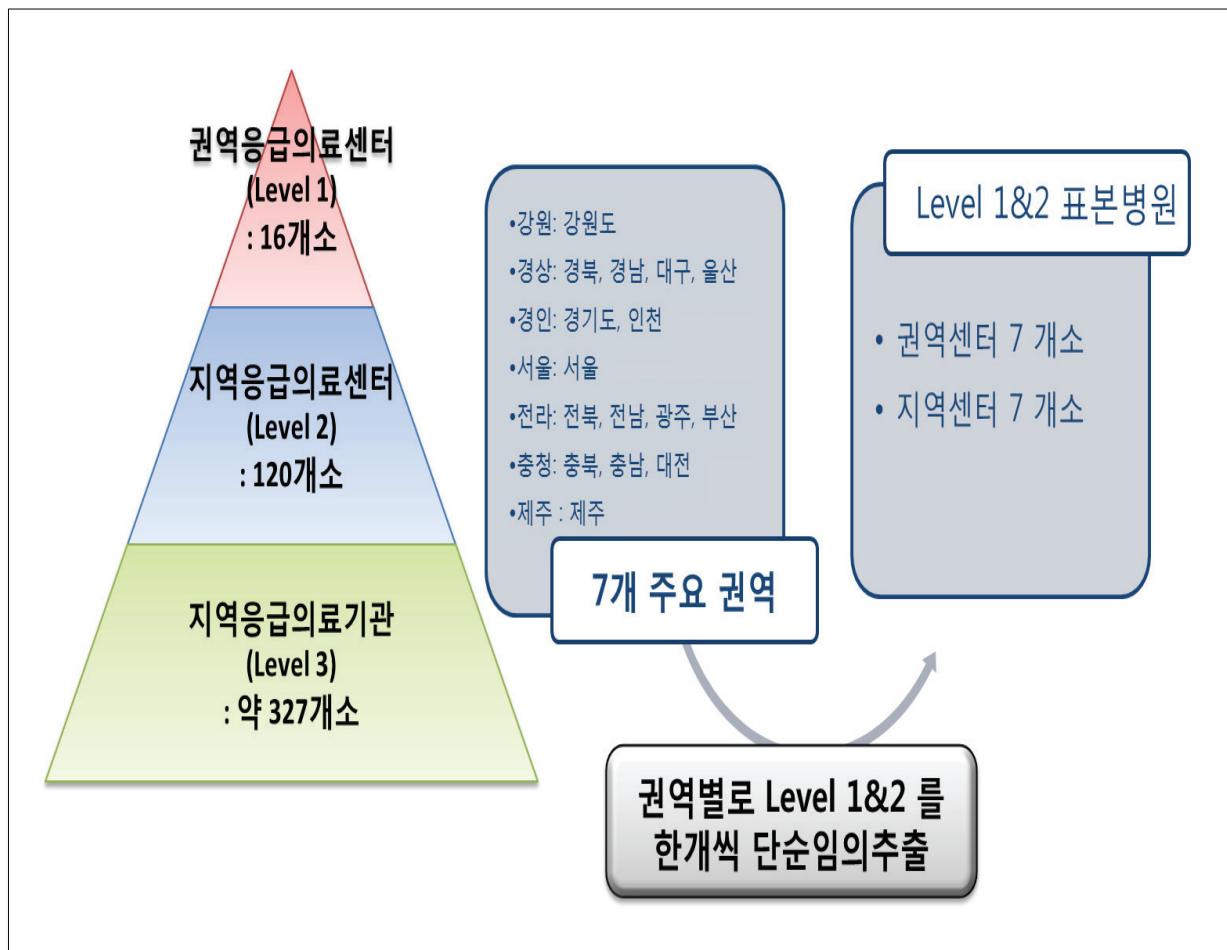


그림 32. 권역 및 Level에 따른 표본 병원 산출 도식
(2010년 중앙응급의료센터 자료 기준)

- 추출된 표본 감시 병원 후보 중 심층조사 감시 사업 참여 가능성을 고려하여 심층조사 감시기관을 아래와 같이 선정하였음. 구체적인 방법으로, 임의 추출 표본단위(병원 뮤음)에서 네 번째 뮤음을 선택하였으나, 선택된 뮤음에서 특정 병원이 조사를 거부할 경우 다섯 번째 뮤음 병원으로 이동하여 뮤음 병원 내 모든 표본 병원이 참여하는 것 이 가능할 경우 해당 뮤음을 최종적으로 선택함.

표 36. 주요 권역별 14개 심층조사 감시기관

권 역	의료기관명	Level
강 원	강릉동인병원	권역센터
	강원대학교병원	지역센터
경 상	경북대학교병원	권역센터
	울산대학교병원	지역센터
경 인	가천의대 길병원	권역센터
	일산 백병원	지역센터
서 울	서울대학교병원	권역센터
	서울의료원	지역센터
전 라	전남대학교병원	권역센터
	원광대 군산의료원	지역센터
충 청	충남대학교병원	권역센터
	청주성모병원	지역센터
제 주	제주한라병원	권역센터
	제주한마음병원	지역센터



그림 33. 주요 권역별 14개 심층조사 감시기관

바. 심층조사 감시체계 자료 수집 내용 및 방법

- 온열질환의 경우에 초기에 진단이 어려우며, 임상 경과 관찰과 배제 진단이 필요함으로 최종 확진자가 아닌 중후군 기반 감시체계로 조사 대상을 등록하고 증상 기반 중후군 조사 감시 대상자 중에서 온열질환으로 확진된 환자를 대상으로 중증온열질환과 관련된 세부 지표를 아래와 같은 항목을 심층조사함.
- 온열질환자 수뿐만 아니라 폭염에 따른 응급의료 서비스 이용 규모와 사망을 포함한 응급실 진료 결과에 대한 일일 집계도 중요한 지표로 이용될 수 있음. 따라서 참여한 병원에 대해서 <표 37>과 같은 지표의 일일 입력을 수행함.

표 37. 중증온열질환 심층조사 감시체계 조사 지표

환자기본정보	성별 나이 거주지 우편번호
임상정보	증상발생시각, 응급실방문시각, 응급실 퇴실시각 의식상태 활력징후 동반질환 : 우울증, 심혈관계질환, 뇌신경계질환, 당뇨, 치매, 파킨슨병 응급실 혈액검사 결과 응급실 진료결과 입원 후 진료결과 후송수단
사회경제학적 정보	보험종류 직업 학력 결혼상태 소득
폭염노출 관련 정보	폭염시 체류장소 냉방장비 보유 여부 주택창문 보유 여부
일일 응급실 방문 환자 수 일일 응급실 사망자 수	

- 이상의 지표를 수집하기 위한 표준 심층조사 기록지를 개발함. 표준 심층조사 기록지는 조사 참여 기관에서 동일한 양식으로 자료를 수집하고 입력할 수 있게 도와줄 수 있어 자료의 일치도 향상 및 질 관리에 이용될 수 있음. 가급적 입력의 누락이나 오류가 없도록 개방형 질문보다는 체크 형식의 선택형 질문으로 조사되도록 함.
- 개발한 중증온열질환 심층조사 감시체계의 표준 조사 기록지 및 지침서를 바탕으로 자료 보고의 용이성과 실시간 감시를 위한 전산 시스템을 질병관리본부 전산팀과 협조하여 개발하였음.

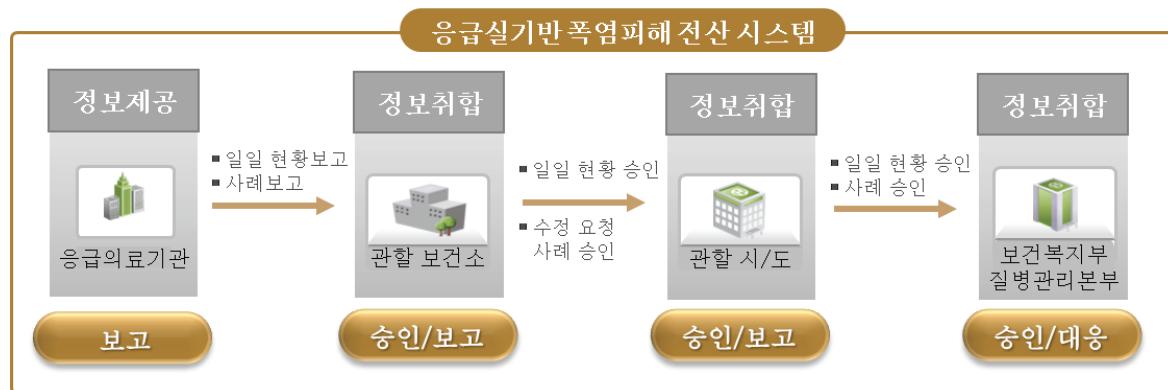


그림 34. 응급실 기반 폭염피해 전산시스템

- 질병보건통합관리 시스템(<http://is.cdc.go.kr/>)을 통해 시범 사업에 참여하는 14개 응급의료기관 접속 계정에 중증온열질환 심층조사 보고를 할 수 있는 권한을 부여하여, 사전 교육을 받은 감시기관 인력이 의심 사례 보고를 온라인으로 진행할 수 있도록 함. 각 감시기관마다 별도 계정을 이용하여 해당 감시기관이 입력한 내용만 확인할 수 있도록 설계하여 보고된 환자의 개인 정보가 누출되지 않도록 함.
- 선정된 14개 심층조사 감시기관 자료 입력 담당자 및 실무자를 대상으로 감시체계 운영에 대한 사전교육을 실시하였음. 교육내용은 감시체계 운영에 필요한 연구의 배경, 목적, 내용 및 자료입력 지침 등이었으며 2011년 수행하였던 대구지역 온열질환 감시 체계 사례의 경험을 공유하였음.

표 38. 중증온열질환 심층조사 감시체계 운영 사전 교육 내용 및 프로그램

제목	일시	장소	내용
주요권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계 사전 교육	2012. 5. 10	용산역 KTX 회의실	7개 주요 권역 14개 표본 감시기관의 실무자들에게 감시체계, 조사 감시체계 지침서, 자료입력 방법 설명

중증온열질환 심층조사 감시체계 운영 사전 교육 프로그램		
시간	주제	발표자 (소속)
13:30~14:00	등록	
14:00~14:10	인사말	최혜련 / CDC 기후변화TF팀장
14:10~14:30	지난 폭염 감시체계 소개 및 시범 사업	홍기정 / 서울의대
14:30~14:50	전국 권역별 폭염 심층감시체계 개발사업 소개	이유진 / 인제의대
14:50~15:20	자료입력 및 질 관리 방법	송성욱 / 서울의대
15:20~15:40	토론	
15:40~16:00	Coffee break	

- 보고된 중증온열질환 의심 환자의 자료에 대해 서울특별시립 보라매병원의 연구진은 1일 1회(10AM) 조사 항목 자료의 충실성과 적절성을 평가하고 이에 대해 참여 응급 의료기관의 담당자에게 전화로 연락하여 미결된 자료와 오류값들에 대해 추가 조사 및 수정을 요청하고 이는 사례 보고 2일 내에 완결하여 자료의 완결성을 유지함.
- 감시체계의 적절성을 지속하기 위해 서울특별시립 보라매병원의 연구진은 매주 1주 일간 보고된 사례들을 정리하고 문제점들을 공지하기 위해 주간 폭염 조사 감시체계 보고서(Weekly Heat Wave Surveillance Report)를 작성하여 참여 응급의료기관 담당자 및 관련 연구진들에게 전자우편을 통해 전달함. 주간 보고서에는 주간 감시기관 지역의 기후변화인 폭염지수, 일일 응급의료기관 응급실 현황(방문 환자 수, 사망자 수), 보고된 온열관련 사례 리뷰, 공지사항이 주요한 내용으로 포함되었음.

표 39. 주간보고서의 구성

1. 주요 권역별 주간 온열지수 (Heat Index)
2. 주요 권역별 주가 응급의료기관 진료 현황(일일 내원환자/사망환자)
3. 주간 중증 온열 관련 질환 사례 보고 현황
4. 공지사항 및 논의

- 조사 기간 동안 참여 조사기관의 담당자, 서울특별시립 보라매병원 연구진, 주관 연구진 및 관련 행정가들이 모여 3회의 질 관리 회의를 시행하여 감시체계와 관련한 문제점과 보고된 자료에 대한 적절성 등에 대해 논의 후 반영하였음.

표 40. 질 관리 회의 개요

제목	일시	장소	내용
주요권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계 질 관리 회의	2012. 7. 17	용산역 KTX 회의실	심층조사 감시 사업 수행관련 사항 확인, 질 관리 필요 사항 환기
	2012. 8. 16	서울역 KTX 회의실	감시 사업 중간 결과 확인 논리적 오류 환기 1차/2차 평가의 완결성 질 관리
	2012. 10. 16	용산역 KTX 회의실	감시 사업 최종 분석 결과 확인 향후 발전 방향 및 개선 사항 논의



그림 35. 질 관리 회의 (2012. 10. 16, 용산역 KTX 회의실)

표 41. 전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계 운영 개요

전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계	
조사 대상	<ul style="list-style-type: none"> - 응급실을 방문한 18세 이상 성인 환자 중 말초체온이 39도 이상이고 중추신경계 이상이 있는 경우(열사병의증) 혹은 탈수가 동반된 경우(열탈진의증) - 단 약물 중독, 감염성 질환, 내분비계 이상, 중추신경계 질환 등에 해당하는 경우는 제외
조사 기간	2012년 6월 1일 ~ 2012년 9월 30일 (4개월)
참여 기관	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 7개 권역별 권역/지역 응급의료센터 14개소 권역별 병원 수준별 단순임의추출 방법을 통해 선정함
조사 내용 및 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 1단계 증후군 기반 기본 조사 주체: 응급의료기관 의료기관 열사병, 열탈진이 의심되는 주요 증상에 해당하는 환자의 기본 정보 수집 - 2단계 중증온열질환 심층조사 주체: 응급의료기관 의료기관 1단계에 등록된 환자를 대상으로 중증온열질환에 의심/확진된 환자를 대상으로 심층조사
보고 방식	자료 입력 홈페이지(http://is.cdc.go.kr)에 접속 중증온열질환 사례보고 입력
교육 및 질 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 권역별 교육 및 질 관리 담당자 선정 - 조사 감시체계 운영 사전 교육 수행 - 조사 감시 운영기간 동안 매일 전화를 통한 질 관리 수행 - 조사 감시 운영기간 동안 매주 1회 주간 입력자료 현황 환류(주간 보고서) - 조사 감시 운영기간 동안 월 1회 질 관리 회의 수행

사. 기상청 기후자료 구축 및 중증온열질환 심층감시자료 분석 방법

- 기후변화 건강영향을 평가하기 위해 14개 감시기관과 가장 인접한 기상관측소 기후 자료로부터 감시기간 동안 일중 최고기온과 당시 상대습도 기상지표를 매일 수집하여 구축하였음. 각 감시기관별 기상관측소는 [그림 36]과 같으며 지도상에 지오코딩하였을 때 위치적으로 근접하고 있음이 확인됨.

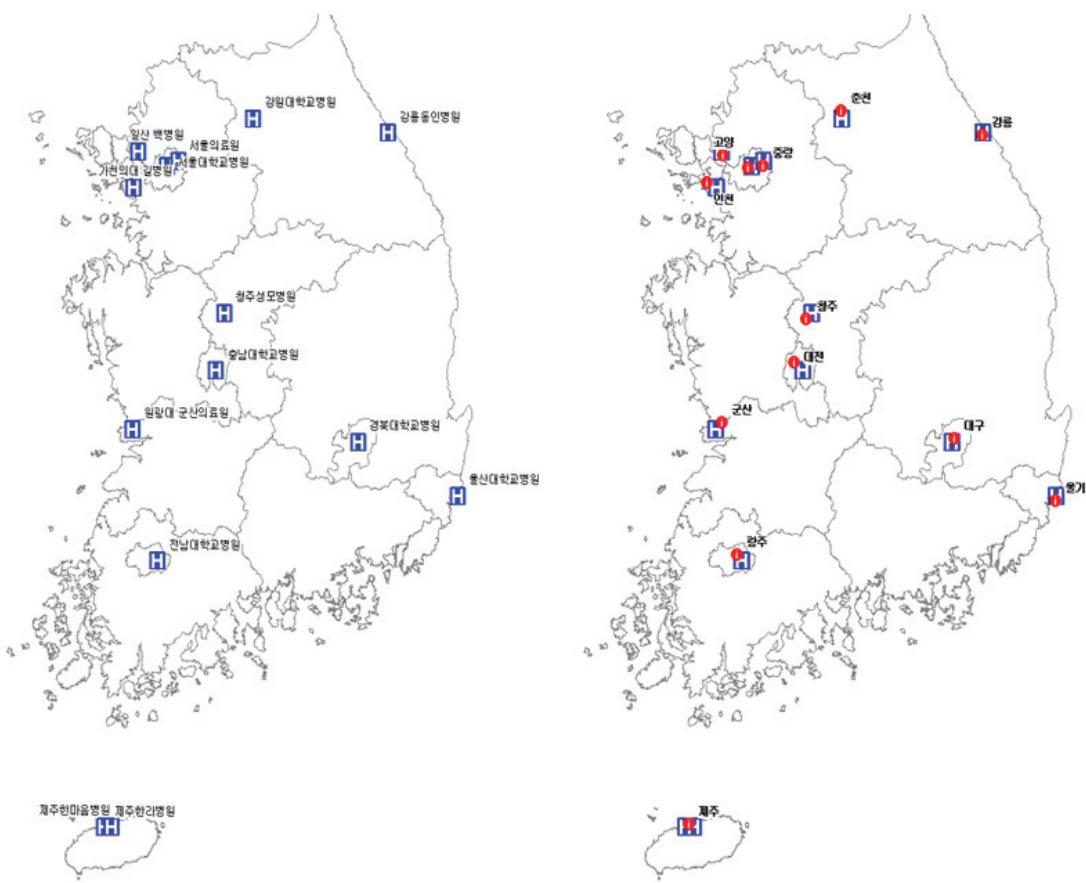


그림 36. 감시기관과 인접 기상관측소 지오코딩 결과

(H) 감시기관 ● 기상관측소)

표 42. 감시기관별 인접 기상관측소

권역	의료기관명	Level	주소	관측소	관측소주소
강원	강릉동인병원	권역센터	강원도 강릉시 견남로 76번지	강릉	강원도 강릉시 용강동
강원	강원대학교병원	지역센터	강원도 춘천시 효자3동 17-1	춘천	강원도 춘천시 우두동
경상	경북대학교병원	권역센터	대구광역시 중구 삼덕동2가 50	대구	대구광역시 동구 신암동
경상	울산대학교병원	지역센터	울산광역시 동구 전하동 290-3	울기	울산광역시 동구 방어동
경인	가천의대 길병원	권역센터	인천광역시 남동구 구월1동 1198	인천	인천광역시 중구 전동
경인	일산 백병원	지역센터	경기 고양시 일산서구 대화동 2240	고양	경기도 고양시 일산구 장항동
서울	서울대학교병원	권역센터	서울특별시 종로구 연건동 28	서울	서울특별시 종로구 송월동
서울	서울의료원	지역센터	서울특별시 중랑구 신내동 316	중랑	서울특별시 중랑구 면목동
전라	전남대학교병원	권역센터	광주광역시 동구 학동 8	광주	광주광역시 북구 운암동
전라	원광대군산의료원	지역센터	전라북도 군산시 지곡동 29-2	군산	전라북도 군산시 내흥동
충청	충남대학교병원	권역센터	대전광역시 중구 대사동 640	대전	대전광역시 유성구 구성동
충청	청주성모병원	지역센터	충북 청주시 상당구 주중동 589-5	청주	충청북도 청주시 흥덕구 복대동
제주	제주한라병원	권역센터	제주특별자치도 제주시 연동 1963-2	제주	제주도 제주시 용담이동
제주	제주한마음병원	지역센터	제주특별자치도 제주시 이도2동 260	제주	제주도 제주시 용담이동

- 각 감시기관별로 구축한 일최고온도와 당시 상대습도 자료를 이용하여 일별 폭염지수 (Heat Index)를 다음 공식에 따라 산출하였으며 폭염지수 값에 따른 보건학적 의미는 다음과 같음.

$$\begin{aligned} Heat\ Index(^\circ F) = & -42.379 + 2.04901523 \times T + 10.14333127 \times R \\ & - 0.22475541 \times TR - 6.83783 \times 10^{-3} T^2 - 5.481717 \times 10^{-2} R^2 \\ & + 1.22874 \times 10^{-3} T^2 R + 8.5282 \times 10^{-4} TR^2 - 1.99 \times 10^{-6} T^2 R^2 \end{aligned}$$

표 43. 폭염 지수 기준에 따른 온열질환 발생의 위험도

섭씨	화씨	비고
27~32	80~90	주의 (Caution) – 장시간 노출 또는 활동에 의해 열피로가 발생할 수 있으며 활동을 계속할 경우 열경련으로 진행할 수 있음.
32~41	90~105	매우 주의 (Extreme caution) – 열경련 및 열탈진이 발생할 수 있음. 활동을 계속할 경우 열사병으로 진행할 수 있음.
41~54	105~130	위험 (Danger) – 열경련 및 열탈진 발생 가능성 높으며 열사병도 발생할 수 있음.
54~	130~	매우 위험 (Extreme danger) – 열사병 발생 위험이 매우 높음.

- 사례 리뷰 종료 후 최종 중증온열질환으로 확인된 자료를 분석대상으로 하여 온열관련 환자의 추이를 확인하고 기후변화 건강영향을 평가하기 위한 분석을 <표 44>와 같이 수행함.

표 44. 중증온열질환 심층감사 결과 분석 개요

전국 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 분석	
연구 설계	전향적 레지스트리 기술 분석
분석 대상	중증온열질환으로 확진된 사례
분석 기간	2012년 6월 1일 ~ 2012년 9월 30일
자료원 및 자료가공	주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층조사 감시체계 DB 1) 일일 응급실 내원환자수/사망자수 2) 중증온열질환 사례 보고 자료 기후관측 자료 : 14개 감시병원과 가장 인접한 기상관측소 기후자료 1) 일중 최고온도와 동시각의 상대습도 : Heat Index 산출
분석방법	기술분석 포아송 회귀분석 : 기후요소와 연관성 가중치를 고려한 전국 규모 추산

- 2012년 6월부터 9월까지 총 4개월간의 감시기간 동안 총 47명의 중증온열질환 의심 사례(열사병 16명, 열탈진 31명)가 보고되었으며 감시기간 종료 후 해당 사례에 대한 의무기록을 확인하여 이 중 32명이 중증온열질환(열사병 15명, 열탈진 17명)으로 확진되어 최종 분석을 수행하였음.

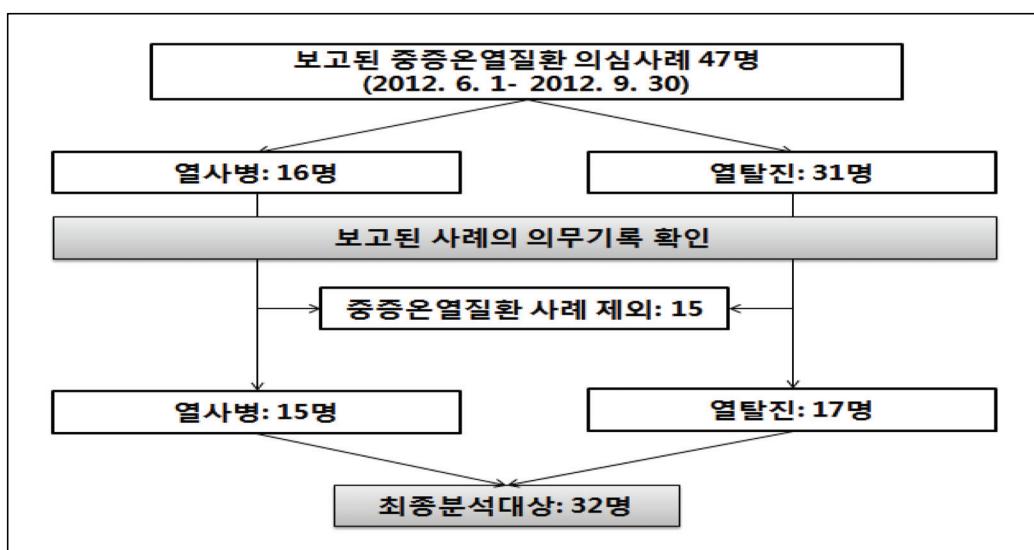


그림 37. 최종 분석 대상

아. 중증온열관련 사례 환자의 분석 결과

(1) 중증온열관련 사례 환자의 일반적 특징

표 45. 중증온열관련 사례 환자의 일반적 특징

	열사병 (N=15)		열탈진 (N=17)		전체(N=32)	
	건수/평균	%/표준편차	건수/평균	%/표준편차	건수/평균	%/표준편차
남성	10	66.7	17	100	27	84.4
나이	59.7	17.4	43.2	14.6	50.9	17.8
기저질환						
심혈관계질환	4	26.7	3	17.7	7	21.9
뇌혈관계질환	1	6.7	0	0	1	3.1
당뇨	0	0	1	5.9	1	3.1
파킨슨병	1	6.7	0	0	1	3.1
우울증	1	6.7	0	0	1	3.1
의식상태: 명료	3	20	14	82.4	17	53.1
수축기혈압 (mmHg)	108.4	45.7	123.3	18.3	116.3	34.3
이완기혈압 (mmHg)	61.3	26.3	76.8	10.7	69.5	20.8
맥박수 (bpm)	105.5	49.9	84.2	14.4	94.2	36.7
호흡수 (n/min)	21.7	10.5	19.5	2.1	20.5	7.3
체온 (°C)	39.4	1.7	36.6	0.6	37.9	1.8
혈중요소 (mg/dL)	26	1.4	20.1	1.8	22.5	9.4
크레아티닌 (mg/dL)	1.4	0.6	1.8	0.9	1.6	0.9
실외발생	7	46.7	17	100	24	75
119구급대이용	14	93.3	8	47.1	22	68.8
응급실 퇴실결과						
정상퇴원	3	20	10	58.8	13	40.6
일반병실입원	2	13.3	3	17.7	5	15.6
중환자실입원	6	40	0	0	6	18.8
전원	3	20	1	5.9	4	12.5
자의퇴원	0	0	3	17.7	3	9.4
사망	1	6.7	0	0	1	3.1

- 감시기간 동안 열사병 15건(46.9%), 열탈진 17건(53.1%) 총 32건의 중증온열질환 사례가 보고됨. 보고된 전체 중증온열관련 질환 사례 중 남성은 27/32(84.4%)로 여성보다 비율이 높았음. 각 중증온열질환 별로는 열사병 10/15(66.7%)로 마찬가지로 남성의 비율이 여성보다 높게 나타났으며 열탈진의 경우 17/17(100%)로 모두 남성이었음.
- 보고된 전체 중증온열관련 사례 환자의 평균 나이는 50.9 ± 17.8 세이나 질환별로 보았을 때 열사병의 경우 평균 나이는 59.7 ± 17.4 세로 열탈진 환자의 평균 나이 43.2 ± 14.6 세에 비해 발생 연령이 보다 고령인 특징이 나타남.
- 기저 질환의 경우 전체 중증온열질환 사례에서 심장질환 7/32(21.9%)로 가장 많았으며 뇌혈관질환, 당뇨, 파킨슨 병, 우울증은 모두 1/32(3.1%)로 동일한 분포를 보였음. 질환별로도 열사병 및 열탈진 모두 심장병을 갖고 있는 환자가 각각 4/15(26.7%)와 3/17(17.7%)로 가장 많이 분포하고 있어 동일한 양상이 관찰되었음.
- 전체 중증온열질환 환자 중 17/32(53.1%)에서 응급실 내원 당시 의식이 명료한 상태였으며, 병리기전에서 예상할 수 있듯이 열사병 환자에 비해 열탈진 환자에서 의식이 명료한 상태가 더 많았음(82.4% vs. 20.0%).
- 응급실 내원 당시 측정한 활력징후 중 평균 수축기혈압과 평균 이완기혈압은 열사병 환자에서 열탈진 환자에 비해 더 낮았으며 평균 심박동수와 평균 분당 호흡수는 더 빨라 열탈진보다 중증도가 더 높아 보다 불안정한 활력징후를 보이는 특징을 잘 반영하고 있음. 열사병 환자의 말초체온은 평균 $39.4 \pm 1.7^\circ\text{C}$ 로 열사병을 유발하게 되는 신체 열조절 기능 부전을 반영하고 있으며 열탈진 환자의 경우 평균체온이 $36.6 \pm 0.6^\circ\text{C}$ 로 정상 체온을 나타내는 해당 질환군의 특성이 잘 나타남.
- 혈중 크레아티닌 수치는 열사병 환자에 비해 열탈진 환자에서 보다 높게 나타나고 있는데 열탈진이 주로 과도한 땀 배출 등으로 인한 탈수가 보다 저명한 질환 증후군이기 때문으로 여겨짐.
- 중증온열질환 발생장소는 주로 실외에서 대부분(24/32, 75.0%) 발생하고 있으나 질환별로 열사병의 경우 7/15(46.7%)에서만 실외에서 발생하였고 열탈진의 경우 17명(100%) 모두 실외에서 발생하여 발생장소에 있어 뚜렷한 차이를 보이고 있음. 이와

같은 차이는 열탈진의 경우에는 주로 고온 실외 환경에서 고된 작업이나 심한 운동 등 의 육체적 활동과 관련되어 나타나기 때문으로 생각됨. 또한 열사병의 경우 약 50% 의 경우에는 실내에서도 발생하고 있으므로 향후 열사병 발생을 줄이기 위한 정책을 수립할 경우 실외 발생뿐 아니라 실내 발생과 관련한 위험 요인에 대한 중재 계획도 고려하여야 할 것으로 생각됨.

- 보고된 전체 중증온열관련 사례 환자 중 119구급대를 이용하여 감시기관의 응급실을 방문한 경우는 22/32(68.8%)였고 열사병의 경우 14/15(93.3%)로 열탈진 8/17(47.1%) 에 비해 119구급대 이용률이 더 높았음. 이는 열사병이 열탈진에 비해 중증 증상이 보다 급성으로 나타나고 의식변화와 동반되어 비특이적 탈수 징후에 비해 증상 확인 이 더 쉽기 때문인 것으로 추정됨.
- 보고된 전체 중증온열질환 환자의 응급실 퇴실 결과는 정상퇴원 13/32(40.6%), 일반 병동입원 5/32(15.6%), 중환자실입원 6/32(18.8%), 타 병원 전원 4/32(12.5%), 자 의퇴원 3/32(9.4%)였으며 응급실내 사망 결과도 1건(3.1%) 보고되었음. 열탈진의 경우 58.8%에서 응급실에서 정상적으로 퇴원하였으나 열사병의 경우 3/15(20%)에서만 응급실에서 정상적으로 퇴원하였고 11/15(73.3%)에서는 추가적인 치료를 위해 병동이나 중환자실로 입원하거나 타 병원으로 전원되었음. 또한 자의퇴원과 같이 응 급실에서 비정상적인 퇴원이 일어난 3건 모두 열탈진에서 발생하였고 감시기간 동안 발생한 1건의 사망은 열사병에서 발생하였음.

(2) 중증온열질환 사례의 사회경제학적 특징

표 46. 중증온열질환 사례의 사회경제학적 특징

	열사병 (N=15)		열탈진 (N=17)		전체(N=32)	
	건수/평균	%/표준편차	건수/평균	%/표준편차	건수/평균	%/표준편차
보험상태						
건강보험	12	80	14	82.4	26	81.3
의료보호	2	13.3	0	0	2	6.3
산재보험	0	0	2	11.8	2	6.3
없음(노숙)	1	6.7	1	5.9	2	6.3
직업						
사무직	1	6.7	9	52.9	10	31.3
육체노동직	3	20	5	29.4	8	25
학생	1	6.7	1	5.9	2	6.3
주부	1	6.7	0	0	1	3.1
무직	6	40	0	0	6	18.8
응답거부	3	20	2	11.8	5	15.6
학력						
고졸이상	3	20	7	41.2	10	31.3
고졸미만	2	13.3	2	11.8	4	12.5
응답거부	10	66.7	8	47.1	18	56.3
결혼상태						
기혼	10	66.7	9	52.9	19	59.4
사별	3	20	0	0	3	9.4
미혼	2	13.3	8	47.1	10	31.3
거주형태						
가족과 동거	10	66.7	13	76.5	23	71.9
독거	3	20	3	17.7	6	18.8
기타	2	13.3	1	5.9	3	9.4

- 보고된 전체 중증온열질환 환자 중 의료보험 26/32(81.3%)로 대부분을 차지하고 있었으며 의료급여, 산재보험, 보험상실(노숙자)의 경우 모두 2/32(6.3%)로 보고되었음. 열탈진에서 보고된 2/17(11.8%)의 산재보험은 산업현장에서 직업과 관련된 폭염 노출에 의한 온열질환 발생 가능성을 고려할 수 있어 향후 산재보험자료를 통해 직업과 관련된 온열질환 발생의 특징을 분석해 볼 수도 있을 것임.
- 보고된 전체 중증온열질환 환자 중 사무직 10/32(31.3%), 육체노동자 8/32(25.0%), 학생 2/32(6.3%), 주부 1/32(3.1%), 무직 6/32(18.8%), 응답거부 5/32(15.6%)로 보고되었음. 특히 무직에 해당하는 6건 모두가 열사병에서 보고되어 열탈진에 비해 직업적으로 낮은 계층의 발생 비율이 상대적으로 높음.
- 교육수준을 고졸학력을 기준으로 나누어 보았을 때, 전체 중증온열질환 환자 중 고졸 이상 학력은 10/32(31.3%)였고 고졸미만 학력은 4/32(12.5%)로 보고되었음. 그러나 응답을 거부한 경우가 18/32(56.3%)로 과반수가 넘고 있으며 특히 열사병에서 응답거부의 비율이 10/15(66.7%)로 상대적으로 더 높게 나타나 교육수준에 대한 답변 중 응답거부자가 교육적으로 낮은 사회경제학적 계층이 많다는 일반적 사실을 고려할 경우 중증온열질환 환자의 교육수준이 높지 않다고 생각해볼 수 있음.
- 보고된 전체 중증온열질환 환자의 결혼 상태는 기혼 19/32(59.4%), 사별 3/32(9.4%), 미혼 10/32(31.3%)로 보고되었음. 열사병과 열탈진 모두에서 기혼자의 비율이 가장 높았으나 사별의 경우 모두 열사병 환자였으며 열탈진 환자의 경우 미혼자의 비율의 열사병에 비해 상대적으로 더 높았음.
- 보고된 전체 중증온열질환 환자의 거주상태는 가족과 함께 거주하는 경우가 23/32 (71.9%)로 가장 많았으며 이는 열사병 10/15(66.7%) 및 열탈진 13/17(76.5%) 모두 같은 양상으로 나타났음. 이는 중증온열질환 발생 예방을 위한 교육 대상자로 폭염에 취약한 계층뿐 아니라 해당 가족도 포함하는 전략의 근거가 될 수 있겠으며 특히 이전 결과와 같이 실내에서 발생하는 비율이 약 50%로 보고된 열사병의 경우 같이 거주하는 가족들에 대한 교육의 중요성이 더욱 크다고 할 수 있겠음.

(3) 연령대에 따른 중증온열질환 특성 비교

표 47. 중증온열질환 특성 비교: 고령 (>65세) and 성인 (18~65세)

	성인(18~65) (N=27)		고령(> 65세) (N=7)		p-값
	건수/평균	%/표준편차	건수/평균	%/표준편차	
중증온열질환					0.033
열사병	9	36.0	6	85.7	
열탈진	16	64.0	1	14.3	
기저질환					
심혈관계질환	3	12.0	4	57.1	0.026
뇌혈관질환	0	0	1	14.3	0.219
당뇨	1	4.0	0	0	1.000
파킨슨병	1	4.0	0	0	1.000
우울증	1	4.0	0	0	1.000
의식상태: 명료	14	56.0	3	42.9	0.613
수축기혈압 (mmHg)	112.9	34.7	128.6	32.3	0.293
이완기혈압 (mmHg)	67.8	20.6	75.9	22.1	0.372
맥박수 (bpm)	96.6	34.7	85.4	45.1	0.483
호흡수 (n/min)	20.6	8.3	20.3	0.9	0.932
체온 (°C)	37.7	1.8	38.8	1.8	0.161
혈중요소 (mg/dL)	20.2	7.0	30.0	12.5	0.013
크레아티닌 (mg/dL)	1.7	0.9	1.6	0.7	0.712
실외발생	22	88.0	2	28.6	0.005
119구급대이용	16	64.0	6	85.7	0.387
응급실퇴실결과					0.095
정상퇴원	12	48.0	1	14.3	
일반병실입원	5	20.0	0	0	
중환자실입원	3	12.0	3	42.9	
전원	2	8.0	2	28.6	
자의퇴원	2	8.0	1	14.3	
사망	1	4.0	0	0	
보험상태					0.805
건강보험	20	80.0	6	85.7	
의료보호	1	4.0	1	14.3	
산재보험	2	8.0	0	0	
없음(노숙자)	2	8.0	0	0	
직업					0.043
사무직	10	40.0	0	0	
육체노동직	6	24.0	2	28.6	
학생	2	8.0	0	0	
주부	1	4.0	0	0	
무직	2	8.0	4	57.1	
응답거부	4	16.0	1	14.3	
학력					0.009
고졸이상	10	40.0	0	0	
고졸미만	1	4.0	3	42.9	
응답거부	14	56.0	4	57.1	
결혼상태					0.002
기혼	15	60.0	4	57.1	
사별	10	40.0	0	0	
미혼	0	0	3	42.9	
거주형태					0.490
가족과 동거	19	76.0	4	57.1	
독거	4	16.0	2	28.6	
기타	2	8.0	1	14.3	

- 65세를 기준으로 고령군(>65세)과 성인군(18~65세)으로 나누어 중증온열질환의 기본적 특성 및 사회경제적 상태를 비교하였을 때, 중증온열질환의 종류, 심혈관 기저질환, 혈중요소 혈액검사결과, 발생장소, 직업, 교육수준 및 결혼상태에서 두 군 간에 유의한 차이가 보고됨. 성인군에 비해 65세가 넘는 고령군에서 열사병의 비율(36.0% vs. 85.7%, p=0.033)이 보다 높았고 심혈관 기저질환의 비율(12.0% vs. 57.1%, p=0.026)이 많았으며 외부에서 발생한 비율(88.0% vs. 28.6%, p=0.005)이 낮았음.
- 사회경제적 상태를 비교하였을 때, 성인군에 비해 65세가 넘는 고령군에서 직업상태 중 무직의 비율(8.0% vs. 57.1%)이 유의하게 높았고 고등교육을 이수한 비율(40.0% vs. 0%)이 유의하게 낮았으며 결혼상태 중 미혼상태의 비율(0% vs. 42.9%)로 보다 높았음.

(4) 주요 유해 건강영향 결과와 위험요인 간의 관련성

- 보고된 중증온열질환 사례 중 응급실 퇴실 결과 중환자실 입원 또는 사망한 경우를 주요 유해 건강영향 결과(major adverse health outcome)로 정의하여 관련된 위험요소들을 분석하였음.

표 48. 주요 유해 건강영향 결과와 위험요인과의 관련성

	대조군 (N=25)		주요유해건강영향결과 (N=7)		p-값
	건수/평균	%/표준편차	건수/평균	%/표준편차	
중증온열질환					0.002
열사병	8	32.0	7	100.0	
열탈진	17	68.0	0	0	
남성	23	92.0	4	57.1	0.057
나이	48.0	17.9	61.6	13.1	0.072
기저질환					
심혈관계질환	6	24.0	1	14.3	1.000
뇌혈관계질환	0	0	1	14.3	0.219
당뇨	1	4.0	0	0	1.000
파킨슨병	0	0	1	14.3	0.219
우울증	1	4.0	0	0	1.000
의식상태: 명료	16	64.0	1	14.3	0.029
수축기혈압 (mmHg)	120.8	25.8	100.6	55.2	0.172
이완기혈압 (mmHg)	70.8	15.7	65.1	35.1	0.537
맥박수 (bpm)	95.7	29.3	88.7	58.9	0.662
호흡수 (n/min)	21.6	5.4	16.4	11.5	0.096
체온 (°C)	37.4	1.6	39.7	1.5	0.002
혈중요소 (mg/dL)	21.8	8.7	26.2	12.9	0.343
크레아티닌 (mg/dL)	1.7	0.9	1.5	0.8	0.547
실외발생	23	92.0	1	14.3	<0.001
119구급대 이용	15	60.0	7	100	0.069
보험상태					0.805
건강보험	20	80.0	6	85.7	
의료보호	1	4.0	1	14.3	
산재보험	2	8.0	0	0	
없음(노숙자)	2	8.0	0	0	
직업					0.020
사무직	9	36.0	1	14.3	
육체노동직	7	28.0	1	14.3	
학생	2	8.0	0	0	
주부	0	0	1	14.3	
무직	2	8.0	4	57.1	
응답거부	6	20.0	0	0	
학력					1.000
고졸이상	8	32.0	2	28.6	
고졸미만	3	12.0	1	14.3	
응답거부	14	56.0	4	57.1	
결혼상태					0.097
기혼	13	52.0	6	85.7	
사별	10	40.0	0	0	
미혼	2	8.0	1	14.3	
거주형태					1.000
가족과 동거	17	68.0	6	85.7	
독거	5	20.0	1	14.3	
기타	3	12.0	0	0	

- 전체 중증온열질환 사례 중 주요 유해 건강영향 결과 사례는 총 7례로 이 중 중환자실 입원이 6례였고 응급실 내 사망이 1례였음. 주요 유해 건강영향 결과 사례를 대조군과 비교하였을 경우 중증온열질환 종류, 의식상태, 내원시 체온, 발생장소, 직업상태에서 유의한 차이가 나타났음.
- 즉, 중환자실 입원이나 응급실에서 사망한 주요 유해 건강영향 결과군에서 그렇지 않은 대조군에 비해 열사병의 비율(100% vs. 32.0%, p=0.002)이 높았고, 응급실 내원 시 의식이 명료한 경우(14.3% vs. 64.0%, p=0.029)가 낮았으며 내원시 측정한 체온이 더 높게 나타났음(39.7 ± 1.5 vs. 37.4 ± 1.6 , p=0.002). 그 외 나이, 성별, 기저 질환, 체온을 제외한 활력징후에서는 유의한 차이가 없었음. 이러한 결과는 중증도가 높은 열사병의 특성을 잘 반영하는 것으로 생각할 수 있겠음.
- 발생장소의 경우, 주요 유해 건강영향 결과군에서 대조군에 비해 외부에서 발생한 사례가 매우 적게 나타났음(14.3% vs. 92.0%). 즉, 실내에서 발생한 열사병 사례에서 중환자실 입원이나 사망의 주요 유해 건강영향 결과가 매우 높게 나타나고 있고 중증 온열질환 질환별 발생장소가 열사병의 경우 7/15(46.7%)에서만 실외에서 발생하였고 열탈진의 경우 17명(100%) 모두 실외에서 발생하여 발생장소에 있어 뚜렷한 차이를 보이는 전체 온열질환에 대한 분석결과를 고려할 경우 향후 실내에서 발생한 열사병 사례의 조기인지 및 응급의료체계 활성화 등에 대한 중재를 위한 우선 대상군이 되어야 할 것으로 사료됨. 이와 함께 사회경제적 상태 중 직업과 관련하여 주요 유해 건강영향 결과군에서 대조군에 비해 무직상태의 비율(57.1% vs. 8.0%)이 높게 나타남.
- 요약하면 폭염으로 인해 중증온열질환으로 이환된 환자 중 열사병으로 진단된 환자에서 주요 유해 건강영향 결과를 보이고 있는데 이는 기본적으로 중증도가 높은 열사병의 특징을 잘 반영하고 있음. 그 외 실내에서 발생한 경우와 무직상태의 비율이 높게 나타나고 있으므로 실내활동 비율이 높은 고전적 취약 대상자들(노인, 거동불가상태, 낮은 사회적활동, 독거상태 등)에 대해 실내 예방 수칙들에 대한 교육 또는 주기적인 방문 등의 예방을 위한 중재 등을 고려할 필요성이 있겠음.

(5) 중증온열질환 발생과 기후와의 관련성

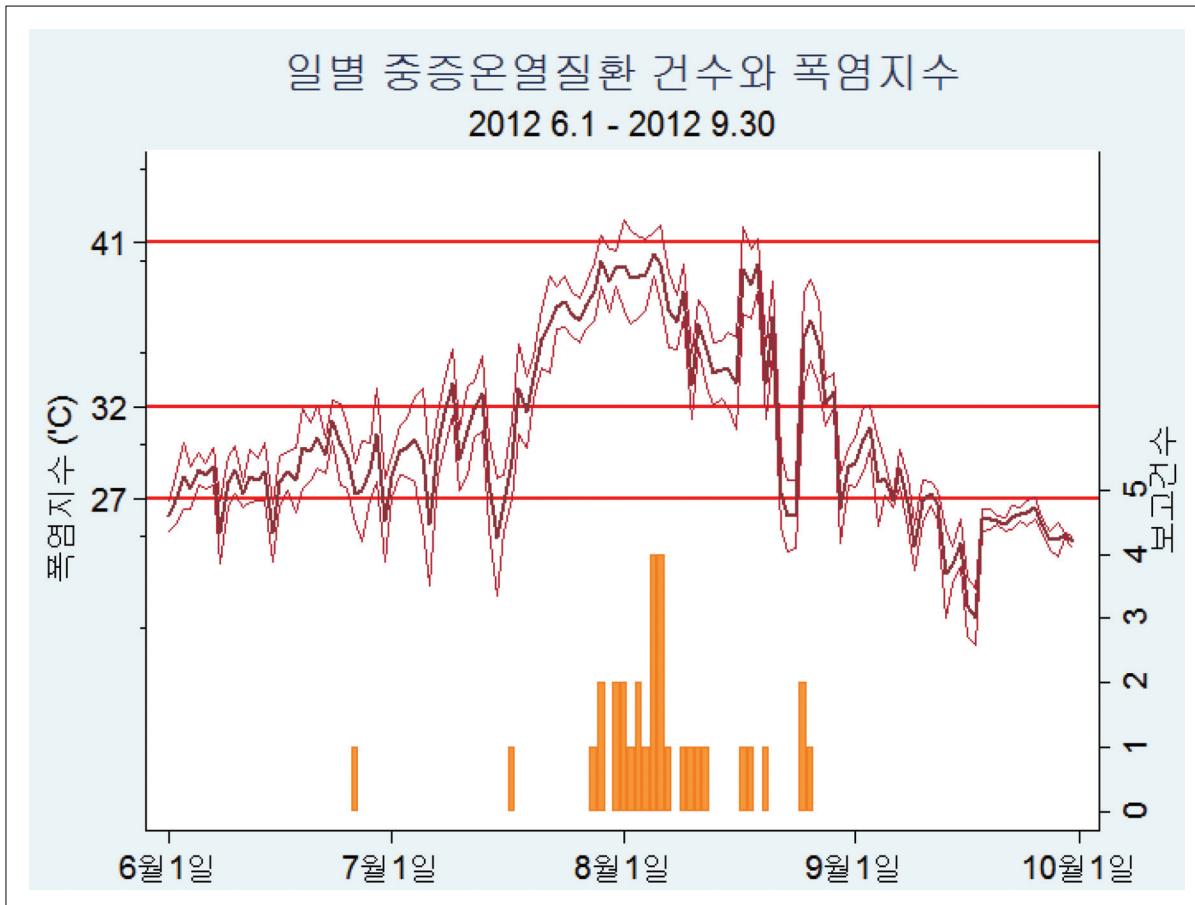


그림 38. 일별 평균 폭염지수와 일별 중증온열질환 보고 건수와의 연관성

- 폭염지수 변화에 따른 감시체계에서 보고된 중증온열질환 환자의 일별 발생 규모의 연관성을 확인하기 위해 14개 감시 지역의 일별 폭염지수의 대표값으로 폭염지수 평균치와 95% 신뢰구간을 계산하고 일별 중증온열질환 보고 건수를 [그림 38]과 같이 중첩하여 표현함.
- 전체 감시기간 일수는 122일로 폭염지수 구간별로 미약(27°C 미만) 34/122일(33%), 주의(27~32°C) 47/122일(38.5%), 매우주의 (32~41°C) 41/122일(33.6%)의 분포를 보이며 폭염지수 41도 이상의 위험에 해당하는 조사일은 없었음.

표 49. 전체 감시기간(122일) 동안 폭염지수 구간 및 일별 중증온열질환 사례 건수 분포

폭염지수 구간	일별 중증온열질환 사례 보고 건수					전체
	0건	1건	2건	3건	4건	
미약 (27°C 미만)	34일	0일	0일	0일	0일	34일
주의 (27~32 °C)	45일	2일	0일	0일	0일	47일
매우 주의 (32~41°C)	22일	12일	5일	0일	2일	41일
전체	101일	14일	5일	0일	2일	122일

- 폭염지수가 섭씨 27도 미만인 주의 기간에는 중증온열질환 환자 보고가 없었음. 폭염지수가 섭씨 27도 이상인 폭염 주의(caution)에 해당하는 조사일에 온열관련 질환 사례가 발생하기 시작하였고 특히, 7월 18일을 기점으로 폭염지수가 섭씨 27도 미만에서 섭씨 32도 이상인 폭염 매우 주의(extreme caution) 구간으로 급격히 변화하고 지속되는 시기에 중증온열질환 사례가 집중되어 보고되는 경향(30/32건, 93.8%)을 보이고 있음. 이러한 경향은 8월 말에 비슷한 형태로 다시 발생하는 것을 확인할 수 있으며 이는 미처 폭염기후변화에 순화(acclimatization)하지 못하여 더욱 폭염노출에 취약하게 되는 현상으로 설명할 수 있겠음.
- 폭염지수(Heat index)와 중증온열질환 일별 발생과의 관련성을 알아보기 위해 요일을 보정한 포아송 회귀분석을 시행하였을 경우, 폭염지수 1도 상승 시 전체 중증온열질환 발생은 45.3% 증가(aIRR 1.453, 95%신뢰구간 1.285~1.644, p<0.001)하는 결과를 보임. 같은 방법으로 열사병과 열탈진에 대해 각각 포아송 회귀분석을 시행하였을 경우 폭염지수 1도 상승 시 열사병의 경우 96.8% 증가(aIRR 1.968, 95%신뢰구간 1.334~2.903, p=0.001)하는 경향을 보이고 열탈진의 경우 32.0% 증가(aIRR 1.320, 95%신뢰구간 1.162~1.500, p<0.001)하는 경향이 유의하게 나타남.

(6) 가중치를 고려한 전국 수준 중증온열질환 발생 규모 추정

- 전국 16개 시·도를 7개의 주요 권역으로 나누어 병원 수준에 따라 Level 1 및 Level 2로 충화하여 권역응급의료센터 및 지역응급의료센터 1개소 씩 총 14개의 감시기관을 단순임의추출하는 과정에서 산출되어진 각 감시기관별 가중치를 고려하여 응급실 기반 중증온열질환 환자의 전국 수준의 규모를 추정해 봄.

- 감시기관에서 보고된 표본 조사 결과 값에 대한 가중치는 권역 내 가중치와 인구비율을 사용한 두 개의 가중치를 사용하는 이중 가중치를 적용함. 중증온열질환 환자가 해당 권역 내의 특정 병원을 방문할 확률은 Level 1, Level 2를 방문할 확률은 다를 수 있으나 본 연구에서는 동일 확률 값을 가진다고 가정함.
 - 특정 환자가 권역 내 하나의 기관 방문 확률
= 해당 권역의 표본병원 수/해당권역의 전체 기관수
 - 인구비례 가중치= $1/\sqrt{\text{해당 권역의 주민등록인구수}/\text{전체 주민등록인구수}}$
- 감시기간에 해당하는 하절기 4개월 동안 7개 권역 Level 1과 Level 2의 14개 감시병원을 방문한 중증온열질환 환자의 건수를 이용하여 가중치를 적용하는 구체적인 내용은 <표 50>과 같이 정리하였음.

표 50. 표본 감시기관별 가중치 적용 방법

-
- 7개 권역 내 응급의료기관에서 각 권역별 표본 감시 조사 기관의 권역 내 가중치는 해당 권역의 전체 기관수를 동 권역의 표본 조사 기관의 개수로 나눈 값으로 특정 권역 내에서 특정 표본조사 기관이 선택될 확률의 역수임.
 - 권역별 인구비율을 이용한 가중치를 적용하여 전국의 인구분포 비율의 제곱근값에 역수를 취하는 가중치를 취함.
 - 하절기 4개월 표본 감시 조사를 통해 각 기관의 하절기 단위 중증온열질환 환자를 추정하고, 특정 권역 내의 중증온열질환 환자 수를 추정한 다음, 최종적으로 전국 단위의 Level 1과 Level 2 기관을 방문한 중증온열질환 환자 수를 추정함.
 - Level 3 기관에 대한 실제적인 조사는 이번 연구에서 수행되지 않아 산출할 수 없으나 당해의 전국의 응급실을 내원한 중증온열질환 환자 수의 추정을 위해서는 Level3 기관의 방문 규모에 대한 추정도 필요함.
-

- 가중치를 고려한 전국 수준 중증온열질환 발생 규모 결과는 총 894명(95% 신뢰구간 412~1,376명)이고 감시기관 수준별로는 Level 1 118명(95% 신뢰구간 61~175명), Level 2 776명(95% 신뢰구간 351~1,201명)으로 추산되었음.
- 감시기간과 참여 감시기관 수준 및 감시대상이 달라 제한점이 있으나 동년 6월 1일부터 9월 6일까지 전국 460여개 응급의료기관에서 수행된 응급실 기반 온열 관련 질환 감시체계에 보고된 사례는 총 984명이었으며 이 중 중증온열질환에 해당하는 열사병과 열탈진에 해당하는 사례의 경우 703명이 보고되어 본 연구에서 추산된 전국규모의 결과와 비교할 수 있으며 신뢰구간 내에 포함됨.

- 그러나 본 연구에서 정의한 7개 권역별 인구비율과 Level 2 수준의 응급의료 감시기관의 숫자가 적어 95% 신뢰구간의 범위가 넓게 분포하고 있어 보다 정밀하고 신뢰성 있는 결과를 제시하기 위해서는 향후 심층감시체계 모형 개발을 위한 감시기관 선정에 이에 대한 고려가 필요하겠으며 특히 Level 2 수준의 참여 감시기관 추출할 때 중요하겠음.

표 51. 8개 병원의 m개월 표본조사를 통한 전국단위 Level 1 기관 방문건수를 통한 중증온열질환 환자 추정 가중치 및 추정 크기

권역	Level	권역별 기관수 (N)	표본조사 기관수 (n)	권역내 가중치 (Nk/nk)	인구분포 비율 (%)	인구비례 제곱근 역수 기중치(W) ($(Nk/nk)^*W$)	최종 기중치 ($(Nk/nk)^*W$)	중증온열질환 환자수 (m개월표본조사)	증증온열질환 환자 추정/하절기 (m개월표본조사)	권역별	전국단위 Level 1 중증온열질환 환자 추정/하절기
강원	Level 1	3	1	3.0	3	5.8	17.3	(a=bound 1, i = 1,2,3,4)	(xai/m)×4	(xai/m)×4×Nk/nk	(xai/m)×4×N/nk
권역 합계		3									
경상	Level 1	4	2	2.0	19	2.3	4.6	(b=bound 2, l = 1,2,3,4)	(xbi/m)×4	(xbi/m)×4×Nk/nk	(xbi/m)×4×N/nk
권역 합계		4									
경인	Level 1	5	1	5.0	29.1	1.9	9.3	(c=bound 3, l = 1,2,3,4)	(xci/m)×4	(xci/m)×4×Nk/nk	(xci/m)×4×N/nk
권역 합계		5									
서울	Level 1	3	1	3.0	20.2	2.2	6.7	(d=bound 4, i = 1,2,3,4)	(xdi/m)×4	(xdi/m)×4×Nk/nk	(xdi/m)×4×N/nk
권역 합계		3									
전라	Level 1	5	1	5.0	17.4	2.4	12.0	(e=bound 5, l = 1,2,3,4)	(xei/m)×4	(xei/m)×4×Nk/nk	(xei/m)×4×N/nk
권역 합계		1									
제주	Level 1	1	1	1.0	1.1	9.5	9.5	(f=bound 6, l = 1,2,3,4)	(xei/m)×4	(xei/m)×4×Nk/nk	(xei/m)×4×N/nk
권역 합계		1									
충청	Level 1	3	1	3.0	10.2	3.1	9.4	(g=bound 7, l = 1,2,3,4)	(xgi/m)×4	(xgi/m)×4×Nk/nk	(xgi/m)×4×N/nk
권역 합계		3									
전체합계		24	8				100				

(1) 권역별 표본조사 기관은 Level 1 기관을 합하여 권역 전체 크기 설정 후 각 권역별로 정해진 표본 크기로 추출한다.

(2) 전국 8개 병원의 m개월 표본조사를 통해 실제 중증온열질환 환자수를 산정한다.

(3) m개월 표본조사를 통해 조사된 중증온열질환 환자수를 조사 개월 수로 나누어 월별 중증온열질환 환자수로 정의하고, 4개월 단위의 하절기 환자는 4개월을 곱하여 추정한다.

표 52. 6개 병원의 m개월 표본조사를 통한 전국단위 Level 2 기관 방문간수를 통한 중증온열질환 환자 추정 가중치 및 추정 크기

권역	Level	권역별 기관수 (N)	표본조사 기관수 (1)	권역내 기중치 (N_k/n_k)	인구분포 비율 (%)	인구비례 제곱근 역수 기중치(W) ($(N_k/n_k)^*W$)	최종 기중치 (N_k/n_k) $*W$	중증온열질환 환자수 (m개월표본조사)	중증온열질환 환자 추정(하절기)	전국단위 Level 1 중증온열질환 환자 추정(하절기)
강원	Level 2	4	1	4.0	3.0	5.7	23.0	$(X_{ai}/m) \times 4$	$(X_{ai}/m) \times 4 \times N/n_k$	$(X_{ai}/m) \times 4 \times N/n_k$
권역 합계		4					$(a=bound\ 1, i = 1,2,3,4)$		$\Sigma \{(X_{ai}/m) \times 4 \times N/n_k\}$	$\Sigma \{(X_{ai}/m) \times 4 \times N/n_k\}$
경상	Level 2	17	0	0.0	19.0	2.3	0.0	$(b=bound\ 2, i = 1,2,3,4)$	$(X_{bi}/m) \times 4 \times N/n_k$	$(X_{bi}/m) \times 4 \times N/n_k$
권역 합계		17							$\Sigma \{(X_{bi}/m) \times 4 \times N/n_k\}$	$\Sigma \{(X_{bi}/m) \times 4 \times N/n_k\}$
경인	Level 2	28	1	28.0	29.1	1.9	51.9	$(c=bound\ 3, i = 1,2,3,4)$	$(X_{ci}/m) \times 4 \times N/n_k$	$(X_{ci}/m) \times 4 \times N/n_k$
권역 합계		28							$\Sigma \{(X_{ci}/m) \times 4 \times N/n_k\}$	$\Sigma \{(X_{ci}/m) \times 4 \times N/n_k\}$
서울	Level 2	27	1	27.0	20.2	2.2	60.1	$(d=bound\ 4, i = 1,2,3,4)$	$(X_{di}/m) \times 4$	$(X_{di}/m) \times 4 \times N/n_k$
권역 합계		27							$\Sigma \{(X_{di}/m) \times 4 \times N/n_k\}$	$\Sigma \{(X_{di}/m) \times 4 \times N/n_k\}$
전라	Level 2	20	1	20.0	17.4	2.4	48.0	$(e=bound\ 5, i = 1,2,3,4)$	$(X_{ei}/m) \times 4$	$(X_{ei}/m) \times 4 \times N/n_k$
권역 합계		20							$\Sigma \{(X_{ei}/m) \times 4 \times N/n_k\}$	$\Sigma \{(X_{ei}/m) \times 4 \times N/n_k\}$
제주	Level 2	4	1	4.0	1.1	9.4	37.6	$(f=bound\ 6, i = 1,2,3,4)$	$(X_{fi}/m) \times 4$	$(X_{fi}/m) \times 4 \times N/n_k$
권역 합계		4							$\Sigma \{(X_{fi}/m) \times 4 \times N/n_k\}$	$\Sigma \{(X_{fi}/m) \times 4 \times N/n_k\}$
충청	Level 2	11	1	11.0	10.2	3.1	34.4	$(g=bound\ 7, i = 1,2,3,4)$	$(X_{gi}/m) \times 4$	$(X_{gi}/m) \times 4 \times N/n_k$
권역 합계		11							$\Sigma \{(X_{gi}/m) \times 4 \times N/n_k\}$	$\Sigma \{(X_{gi}/m) \times 4 \times N/n_k\}$
전체합계		111	6							$\Sigma \{(X/m) \times 4 \times N/n_k\}$

(1) 권역별 표본조사 기관은 Level 2 기관을 합하여 권역 전체 크기 설정 후 각 권역별로 정해진 표본 크기로 추출한다.

(2) 전국 6개 병원의 m개월 표본조사를 통해 실제 중증온열질환 환자의 수를 산정한다.

(3) m개월 표본조사를 통해 조사된 중증온열질환 환자수를 조사 개월 수로 나누어 월별 중증온열질환 환자수로 정의하고, 4개월 단위의 하절기 환자는 4개월을 곱하여 추정한다.

표 53. 8개 표본 감시 병원 Level 1 기관 조사를 통한 중증온열질환 환자에 대한 전국 규모 추정 값

대상	권역	표본조사병원 (응급의료기관)		중증온열질환 방문자수 (2012.06~2012.09)	증증온열질환 월별 평균 방문자수	최종가중치	하절기 권역별 중증온열질환 환자규모	권역별 중증온열질환 환자규모에 대한 분산	권역별 중증온열질환 환자규모에 대한 편차 규모에 대한 편차
		강원	경북						
전체방문 환자대상	강원	강릉동인병원	1	0.3	17.3	17	200.0	14.1	
	경상	경북대학교병원	0	0.0	4.6	0	0.0	0.0	
	경인	울산대학교병원	3	0.8	4.6	14	142.1	11.9	
	서울	가천길병원	2	0.5	9.3	19	274.9	16.6	
	전라	서울대학교병원	7	1.8	6.7	47	1455.4	38.2	
	제주	전남대학교병원	1	0.3	12.0	12	1032.2	32.1	
	충청	제주한라병원	1	0.3	9.5	10	0.0	0.0	
	전체합계	충남대학교병원	0	0.0	9.4	0	0.0	0.0	
		전체합계	15	3.8	118	3,105	113		

표 54. 6개 표본 감시 병원 Level 2 기관 조사를 통한 중증온열질환 환자에 대한 전국 규모 추정 값

대상	권역	표본조사병원 (응급의료기관)		증증온열질환 방문자수 (2012.06~2012.09)	증증온열질환 월별 평균 방문자수	최종가중치	하절기 권역별 증증온열질환 환자규모	권역별 증증온열질환 환자규모에 대한 분산	권역별 증증온열질환 환자규모에 대한 편차 규모에 대한 편차
		강원	경인						
전체방문 환자대상	강원	강원대학교병원	1	0.25	23.0	23	396.2	19.9	
	경인	일산백병원	1	0.25	51.9	52	2602.2	51.0	
	서울	서울의료원	5	1.25	60.1	300	86864.2	294.7	
	전라	원광대군산의료원	3	0.75	48.0	144	89466.3	299.1	
	제주	제주한마음병원	5	1.25	37.6	188	26564.6	163.0	
	충청	청주성모병원	2	0.50	34.4	69	4309.4	65.6	
	전체합계		17	4.25	776	210,202.8	893.4		

2. 소방방재청 온열질환 관련 이송 현황

가. 소방방재청 온열질환 관련 환자 이송 개요 및 추진방향

- 소방방재청에서는 매년 6월 1일부터 9월 30일까지를 폭염발생 기간으로 상정하고, 이에 대한 대비를 하고 있음. 기간은 고정된 것이 아니며 폭염 장기화로 상기 기간 외에 폭염특보 발생 시 탄력적으로 운용됨. 전국 17개 시·도에서 1,266대의 구급차를 이용한 폭염구급대를 운영 중임. 이를 위해서 응급처치 장비(물품)를 구비하고 있으며, 펌프차(탱크) 731대 및 응급처치 장비 5종 7,931점을 이용한 다중출동시스템을 운영 중임.

표 55. 소방방재청 응급처치 장비(물품)

장비(물품)명	보유 수
얼음조끼	2,101
얼음팩	12,404
체온계	1,755
정맥주사용 생리식염수	11,730
세척용 생리식염수	17,368
정맥주사세트	18,228
정제소금	9,329
구강용 전해질 용액	2,741
물 스프레이	1,636

- 소방방재청에서는 폭염 발생 전 구급장비 구비를 완료하고 구급대원의 응급처치능력을 향상시키며, 폭염 특보 발생 시 이를 위한 119 구급대가 운영되고 있음을 홍보하고, 폭염기간 동안 119 구급대의 운영 성과 및 온열질환 관련 환자의 응급처치 내용을 평가하는 방향으로 본 계획을 추진함.

표 56. 소방방재청 폭염 대비 표준작업절차(Standard Operation Procedure)

준비(Preparedness)	반응(Response)	평가(Evaluation)
폭염관련 구급장비 파악 부족 장비 확보	출동 환자평가 응급처치 이송	환자평가 응급처치 적절성 평가
구급대원 열 손상 응급처치 능력 향상	온열환자 상담 119 출동체계 홍보	이송 환자 분석 온열환자 유형 발생 장소 발생 시간
구급차 등 냉방기기 성능 확인 점검 및 정비 실시	119 자전거 구급대 활동 지향	분석 결과 향후 정책 반영

나. 119 구급대 현황 및 폭염 대비 계획

- 2012년 8월 31일 현재 전국 119 구급대 현황은 다음과 같음. 전국 17개 시·도에 17개의 소방본부가 있으며, 189개의 소방서에 총 36,711명의 소방공무원이 근무 중임. 이 중 구급대원은 총 7,593명으로 전체 소방공무원의 20.7%를 차지함. 구급대원 중 1급 응급구조사는 2,343명, 2급 응급구조사는 2,897명, 구급교육이수자는 1,968명, 간호사는 385명임. 운용 중인 구급차 수는 총 1,278대(중환자용 140대, 고속 10대, 실버 95대 포함)임.
- 상시 온열환자용 필수 장비를 확보하고, 구급대원의 응급처치능력을 향상시키며, 관련 장비를 점검하도록 함. 폭염 대비 기간 60일 전부터 시·도 여건 확인 및 의견 수렴 후 폭염구급대책 계획 수립. 온열환자에 대한 응급처치 기자재 수요 조사를 실시. 30일 전부터는 구급대원의 온열환자에 대한 응급처치 능력을 함양하고 전 직원 기본응급처치 교육과 1급 응급구조사와 간호사의 정맥주사 능력을 향상시키도록 함. 더불어 온열환자 치료가 가능한 응급의료기관 및 병상 등을 파악하도록 함. 15일 전부터는 폭염 관련 응급처치 기자재 구입 및 비치를 실시하도록 함. 5일 전부터는 폭염 관련 구급 출동 및 지원 태세를 확립하고 장비와 인력 등을 최종적으로 확인함.
- 폭염기간 동안에는 기본적인 119 구급대 출동, 환자 평가 및 응급처치, 이송 외에도 대국민 홍보를 실시함. 온열환자 발생 취약 지역에는 운용 가능 구급차의 1/3를 순찰 활동에 투입함. 온열환자 발생 가능성성이 높아질 경우에는 취약 지역에 운용 가능 구급차의 1/2를 순찰 활동에 투입하며, 온열환자에 대한 응급처치 상담 및 119 신고체계를 집중 홍보함. 온열질환 가능성이 있는 신고가 들어왔을 때, 신속한 출동 및 정확한 환자 평가, 응급처치 및 이송을 할 수 있도록 하며 각 소방서에서 시·도 소방본부로 보고하며, 각 소방본부에서는 소방방재청 119 구급과로 보고하는 보고체계를 마련함. 온열질환으로 인한 사망자 발생 추정 시에는 즉시 보고할 수 있도록 함. 이상의 활동을 통하여 폭염기간 동안 온열질환 발생 원인 및 장소, 시간대별 분석을 실시하고 정확한 환자 평가 및 응급처치의 적절성 평가 및 정책 환류를 시행할 수 있도록 함.

다. 2012년 폭염 관련 119 구급대 환자 이송 현황 및 통계

- 전국 소방서 담당자들이 온열 관련 건강 영향으로 인해 발생하였을 것으로 추정되는 환자 이송 건수를 각자 수기로 구급일지를 검색하여 소방방재청에 보고한 내용을 집계하였을 때, 2012년 6월 1일부터 8월 31일까지 3개월 간 총 945건의 출동 요청이 있었으며, 969명의 환자에게 응급처치를 시행하였고, 총 이송 건수는 856건, 총 이송 환자 수는 896명이었음. 이 중 사망 환자는 5명이었음.

표 57. 구급대 온열질환 의심 환자 이송 현황

구분	출동 건수	응급처치 환자수	미이송 (건수/인원)				이송 건수	이송 인원
			소계	사망	현장처치	기타		
6월	87	87	10	0	8	2	77	77
7월	434	430	51	4	34	13	383	390
8월	418	452	28	1	24	3	396	429
누계	945	969	89	5	66	18	856	896

- 이송 환자를 유형별로 분석하였을 때, 가장 흔한 원인은 일상 활동(250명)이었으며, 그 다음으로는 기타(200명), 노동(193명), 운동·산책(119명)이었음. 직업별로는 기타(344명)가 가장 많았고, 그 다음으로는 무직(183명), 농업(133명), 학생(111명)의 순서였음. 연령별로는 71세에서 80세 사이가 가장 많았으며, 전반적으로 장년층과 노년층에서 환자가 많이 발생하였음.



그림 39. 119 이송 온열질환 의심 환자 원인별 빈도

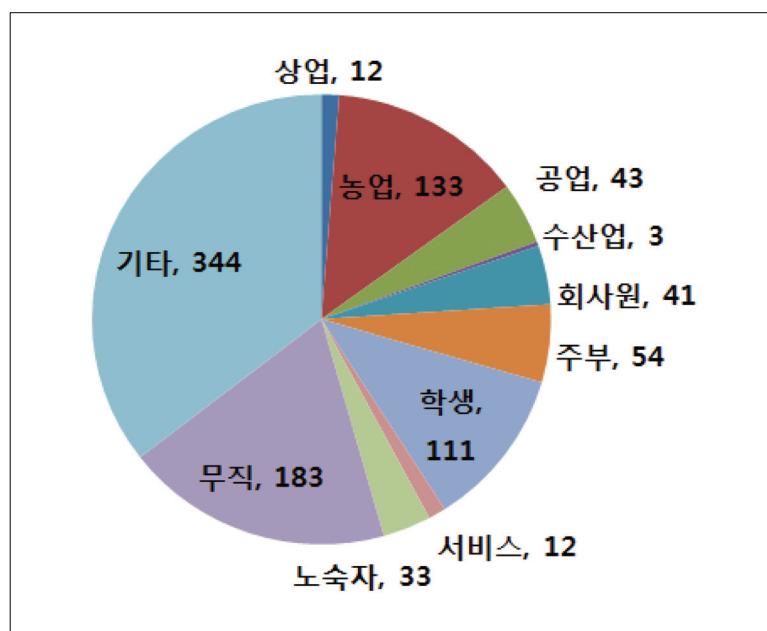


그림 40. 이송 온열질환 의심 환자 직업별 빈도

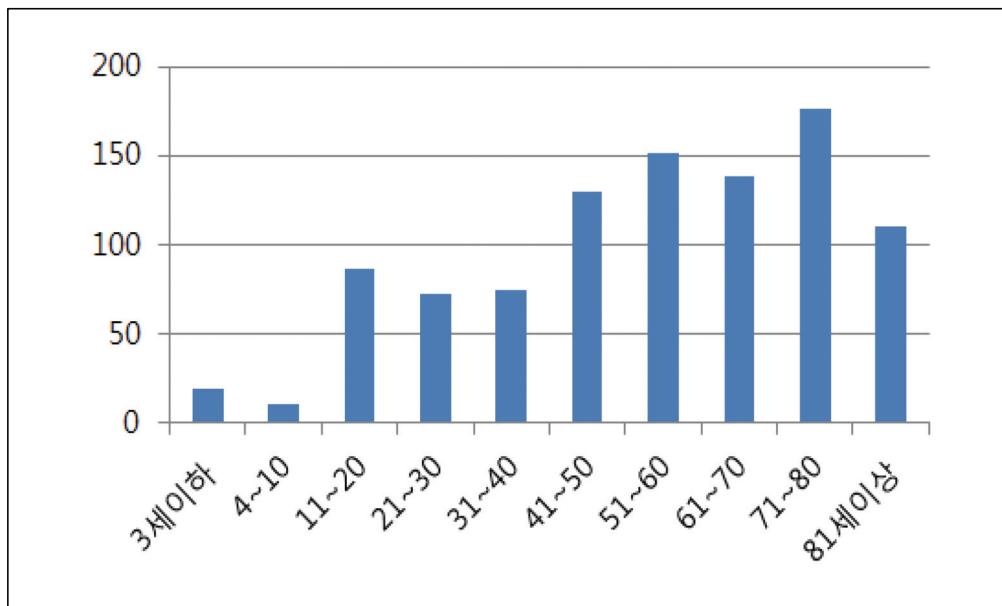


그림 41. 119 이송 온열질환 의심 환자 연령별 빈도

- 2005년부터 2012년까지 온열 관련 환자 이송 현황을 집계했을 때 연간 총 이송 인원
 - 이 2005년 373명, 2006년 676명, 2007년 886명으로 늘어났다가 2008년부터 2009년까지 다시 감소하는 추세를 보임. 이후 2010년 210명, 2011년 343명으로 다소 늘어났으며 올해 896명으로 최대치를 기록함.

표 58. 온열질환 의심 환자 이송 현황 추세

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
출동건수	458	804	1005	171	126	256	498	945
이송건수	371	672	870	154	101	209	337	856
미이송건수	87	132	135	17	25	47	161	89
이송인원	373	676	886	155	101	210	343	896
사망	1	6	5	0	0	1	2	5

- 2012년의 이송 현황을 전국 18개(세종시 포함) 시·도별로 비교하였을 때, 서울이 28.5%로 가장 많았으며, 경남이 12.6%, 경북이 12.2%, 경기가 11.3%, 전남이 8.9%를 차지하여 거주 인구를 고려하였을 때 농어촌이 비교적 이송 건수가 높은 것을 알 수 있음.

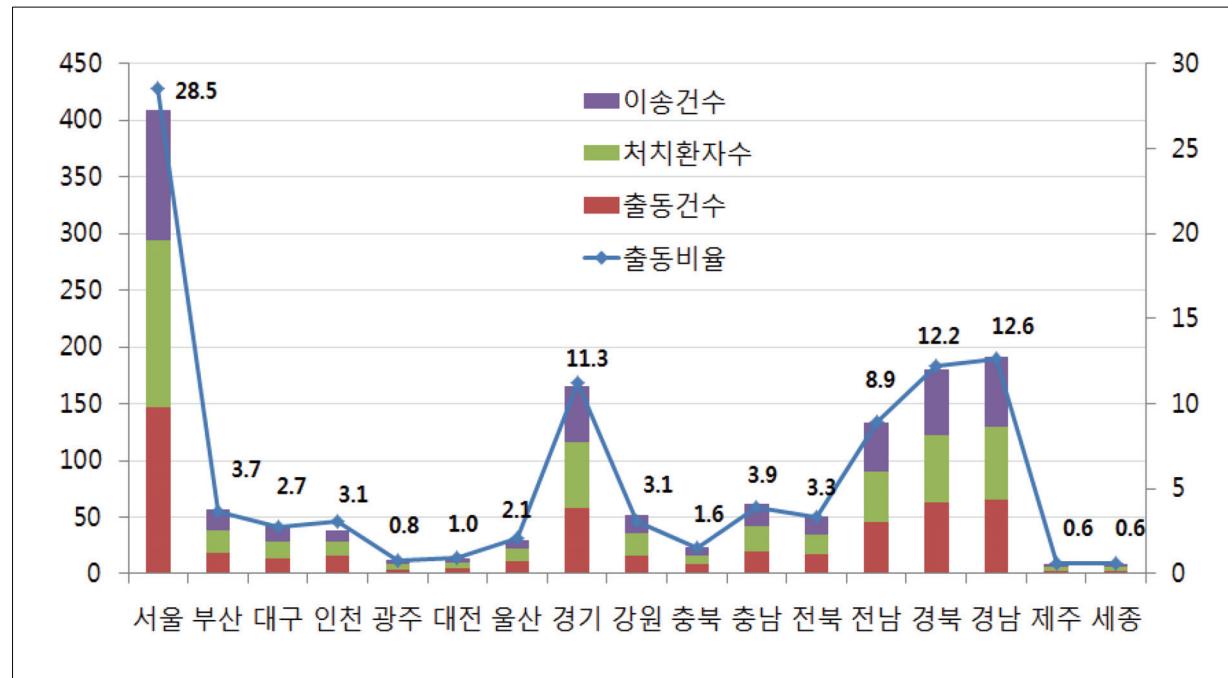


그림 42. 지역별 119 이송 현황 비교

라. 소방방재청 온열질환 관련 환자 이송 결과 및 앞으로의 발전 방향

- 소방방재청 119 구급과에서 상기 자료를 분석하였을 때, 앞으로 온열질환 환자 이송과 평가 및 응급처치의 질을 향상시키고 중증온열질환 감시체계를 개발하며, 기관간 협력적인 거버넌스 체계를 구축할 필요가 있다고 봄. 더불어 119 구급통합상황실 구축 프로그램과 국가 긴급 이송 정보망 통합 활용체계와의 연계를 구축하고 온열질환 관리 및 평가 체계를 개선하며 통합 정보 네트워크 체계를 구축하는 발전 방향을 제시함.

3. 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례

- 2012년 하절기 폭염에 따른 응급의료체계 수요를 확인하고 특성을 확인하기 위해 119 구급서비스 이용 환자 중 중증온열환자 중 열사병 의심 사례에 대해 119구급일지 자료를 이용하여 후향적으로 분석을 시행하였음.
- 중증의 온열질환자의 경우 응급의료기관 방문을 위해 119구급서비스를 이용할 가능성이 높음을 고려할 때, 폭염으로 인한 보건학적 피해를 평가할 수 있는 한 방법일 수 있음.

가. 분석 방법

(1) 분석 대상

- 분석 대상은 온열 관련 질환 중 보건학적 중요성이 높은 열사병을 의심할 수 있는 증후군 사례로서, 119구급대를 이용한 환자 중 말초체온이 40°C 이상이면서 구급대에서 평가된 의식상태가 명료하지 않은 V(지시에 따름) 이하인 사례로 정의하였음.

(2) 분석 기간 : 2012년 6월 1일 ~ 2012년 9월 30일

(3) 분석 자료 : 119구급일지 전국 자료

(4) 기상청 기후자료 구축 및 가공

- 전국단위의 기후변화 건강영향을 평가하기 위해 분석 기간 동안 기상청 전국 93개 기상관측소의 일중 최고기온과 일중 최고상대습도 기상지표를 매일 수집하여 구축하여 일별 폭염 지수를 산출하고 그 일별 평균값을 전국 단위의 일별 대푯값으로 정의하여 건강영향과의 연관성 분석에 이용하였음.

표 59. 119구급대를 이용한 중증온열질환 관련 환자 분석 개요

119 구급대를 이용한 중증온열질환 관련 환자 분석	
연구 설계	후향적 레지스트리 기술 분석
분석 대상	119 구급대를 이용한 환자 중 체온 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 면서 의식상태가 V 이하인 중증온열 의심 환자
분석 기간	2012년 6월 1일 ~ 2012년 9월 30일
자료원 및 자료가공	119구급일지 전국 자료
	기상청 기후관측자료 : 기상청 전국 93개 기상관측소
	1) 일중최고온도와 평균 상대습도 : Heat Index 산출
분석방법	기술분석
	포아송 회귀분석: 기후요소와 연관성

- 2012년 6월부터 9월까지 총 4개월간의 분석기간 동안 119구급대를 이용한 환자는 총 536,289명이었고 이 중 말초체온이 40도 이상이면서 의식상태 변화(V 이하)가 동반된 중증온열질환 의심 사례는 504명(0.1%)에 해당하였음. 월별로 6월 67건(13%), 7월 134건(27%), 8월 233건(46%), 9월 70건(14%)의 분포를 보였음. 분석 대상에 해당하는 504명에 대해 최종 분석을 수행하였음.

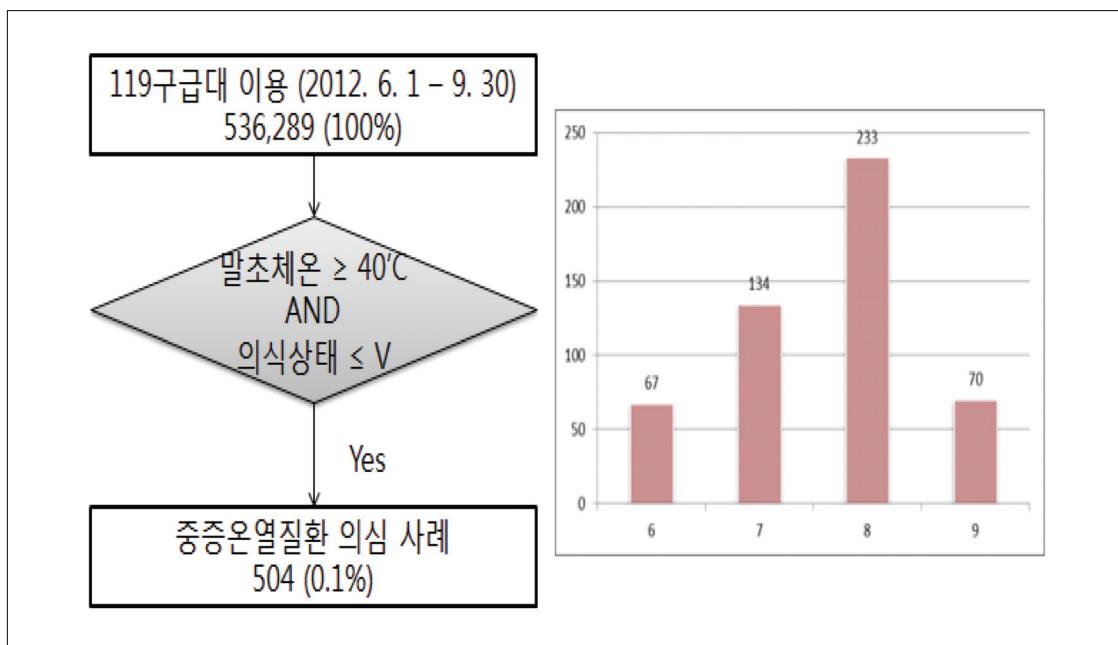


그림 43. 119구급대 이송 환자 중 중증온열질환 의심 사례 규모 및 월별 분포

나. 분석 결과

(1) 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 환자의 일반적 특징

표 60. 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 환자의 일반적 특징

	건수 또는 평균	% 또는 표준편차	사분위수
남성	256	50.80%	
나이	64.2	± 21.8	54~80
< 18	34	6.80%	
18~65	140	27.80%	
>=65	330	65.50%	
수축기혈압(mmHg)	120	± 35.1	100~140
이완기혈압(mmHg)	74	± 25.1	60~90
맥박수(bpm)	118	± 31.5	100~140
호흡수(n/min)	21	± 7.4	18~24
체온(°C)	40.7	± 0.6	40.1~41.0
산소포화도(%)	90	± 13.6	88~96
의식상태			
의식상태: V	171	33.90%	
의식상태: P	284	56.30%	
의식상태: U	49	9.70%	
심폐정지	11	2.20%	
심폐소생술시행	10	2.00%	
반응시간(분)	7.7	4.4	5~9
현장시간(분)	7.7	4.8	4~10
이송시간(분)	12.1	10.1	6~15
전체시간(분)	27.4	12.6	19.5~32
지역센터 이상	298	59.10%	
지역센터 이하	206	40.90%	

- 분석기간 동안 119구급대를 이용한 전체 중증온열질환 의심 사례의 성별분포는 남성 256/504(50.8%)명 여성 248/504(49.2%)명으로 비슷한 성비를 보였음. 전체 평균 나이는 64.2 ± 21.8 세로 18세 미만은 34명(6.8%), 18~65세 140명(27.8%), 65세 이상 330명(65.5%)로 고령층의 비율이 더 높게 나타났음.

- 평균체온은 $40.7 \pm 0.6^{\circ}\text{C}$ 이고 의식 상태는 V(지시에 따름) 171/504명(33.9%), P(통증에 반응) 284/504명(56.3%), U(무반응) 49/504명(9.7%)였고 119구급대 도착 시 심폐정지 상태의 환자는 11명(2.2%)이었으며 1명을 제외한 10명(2.0%)에서 심폐소생술이 시행되었음.
- 전체 중증온열질환 의심 사례 환자에 대한 신고 수보 후 119구급대가 현장에 도착하는데까지 소요된 평균 반응시간은 7.7 ± 4.4 분이었고 현장 처치에 소요된 평균시간은 7.7 ± 4.8 분이었으며 현장에서 응급의료기관까지 이송하는데 소요된 평균시간은 12.1 ± 10.1 분으로 사건 신고에서 응급의료기관까지 이송하는데 소요된 전체 평균 시간은 27.4 ± 12.6 분이었음.
- 중증온열질환 의심 사례 환자들의 이송 병원을 수준에 따라 구분하였을 때 298/504명(59.1%)은 지역응급의료센터(Level 2) 수준 이상의 의료기관으로 이송되었으나 206/504명(40.9%)은 지역응급의료기관(Level 3) 수준 이하의 의료기관으로 이송되었음.
- 119구급대를 요청한 시각 분포는 주로 12시부터 증가하기 시작하여 17시에 최고에 이르고 이후 감소하는 양상을 보이며 요일별로는 큰 차이는 보이지 않으나 일요일에 목, 금, 토요일에 비교하여 다소 증가하는 양상을 보이고 있음.

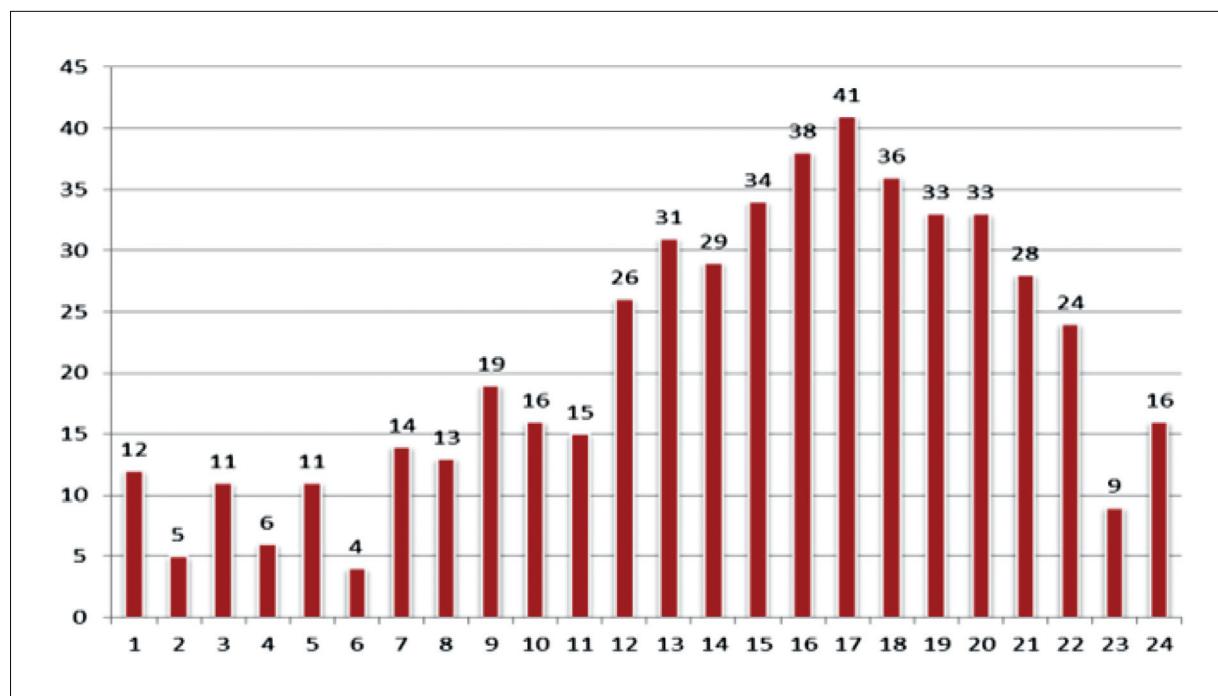


그림 44. 중증온열질환 의심 환자의 119구급대 요청 시각 분포

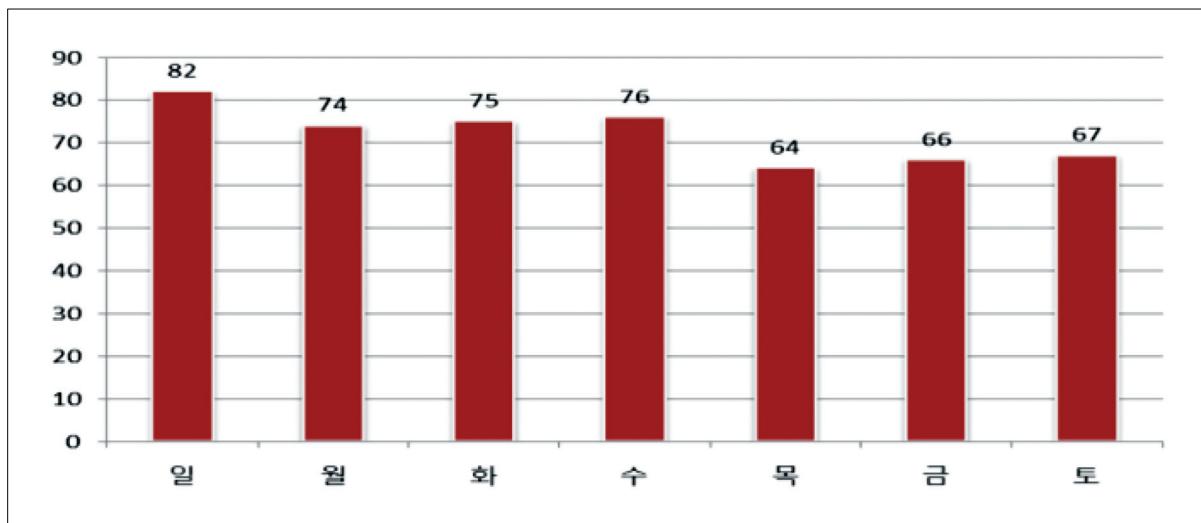


그림 45. 중증온열질환 의심 환자의 119구급대 요청 요일 분포

(2) 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 환자의 지역 분포 및 발생장소

- 중증온열질환 의심 사례 환자들의 지역별 이송 건수는 서울 129건, 경기 120건, 경북 32건으로 분포하였고 이는 전국 시·도별 거주인구 분포의 차이로 인한 절대 건수의 차이가 발생하는 것으로 생각되며 주요 발생 장소로는 가정 323/504건(64.1%)이 압도적으로 많이 차지하였으며 다음으로 공공장소 29/504(5.8%), 주택가 26/504건(5.2%), 일반도로 24/504(4.8%) 순으로 나타났음.

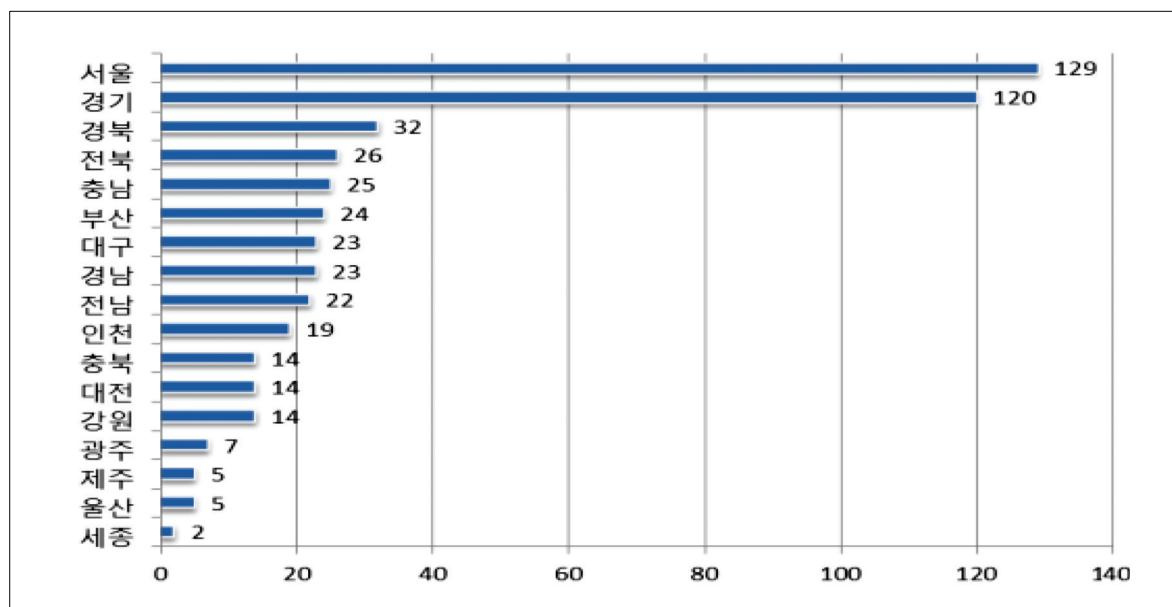


그림 46. 중증온열질환 의심 사례 환자의 전국 이송 건수

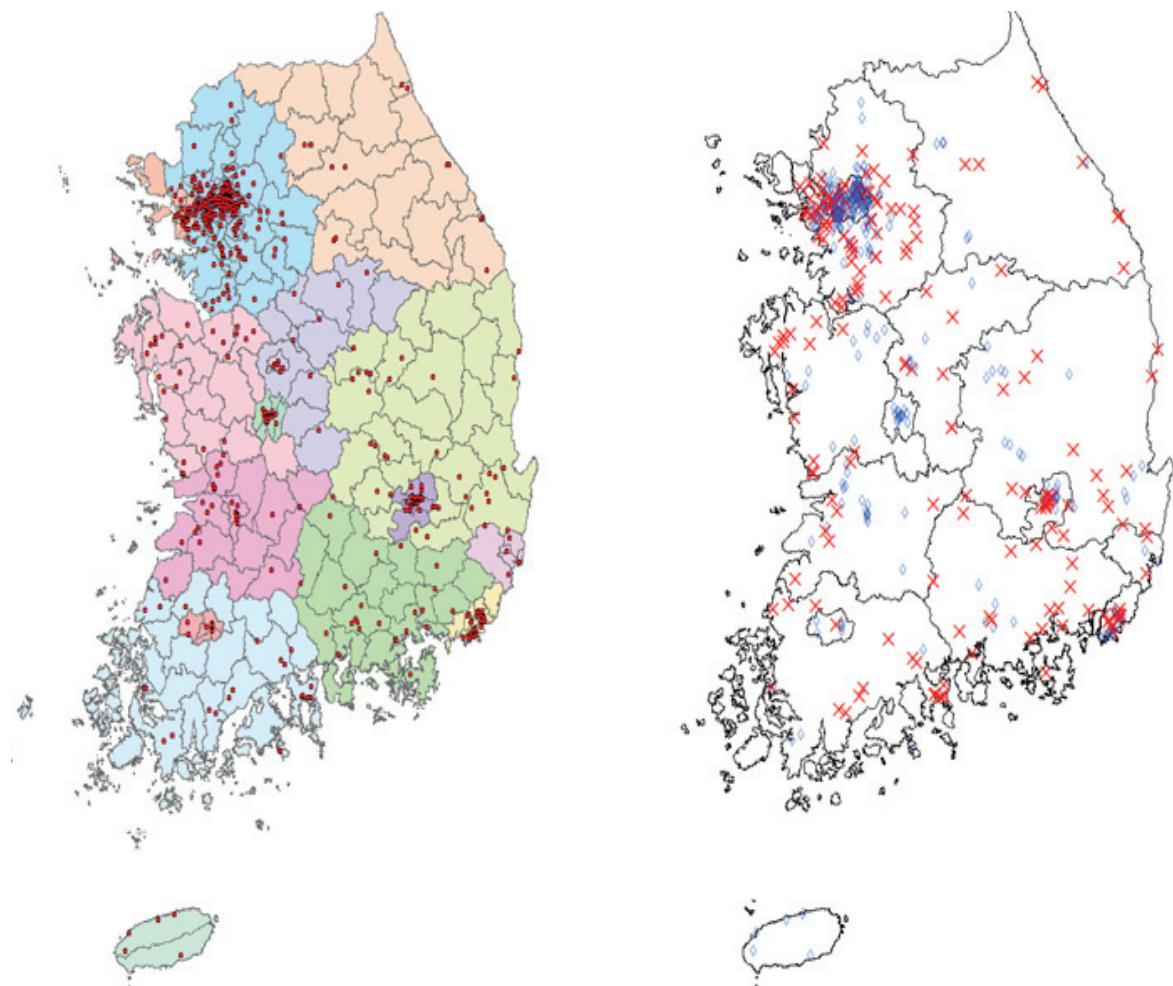


그림 47. 중증온열질환 의심 사례 환자의 전국 분포 및 이송한 의료기관 수준별 분포
(\times : 지역응급의료센터 이상 수준, \times : 지역응급의료기관 이하 수준)

표 61. 중증온열질환의심 사례 환자 발생 장소

	건수 또는 평균	% 또는 표준편차
가정	323	64.10%
기타	53	10.50%
공공장소	29	5.80%
주택가	26	5.20%
일반도로	24	4.80%
병원	18	3.60%
공사장	9	1.80%
공장	7	1.40%
학교	6	1.20%
산	3	0.60%
숙박시설	3	0.60%

(3) 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 발생과 기후와의 관련성

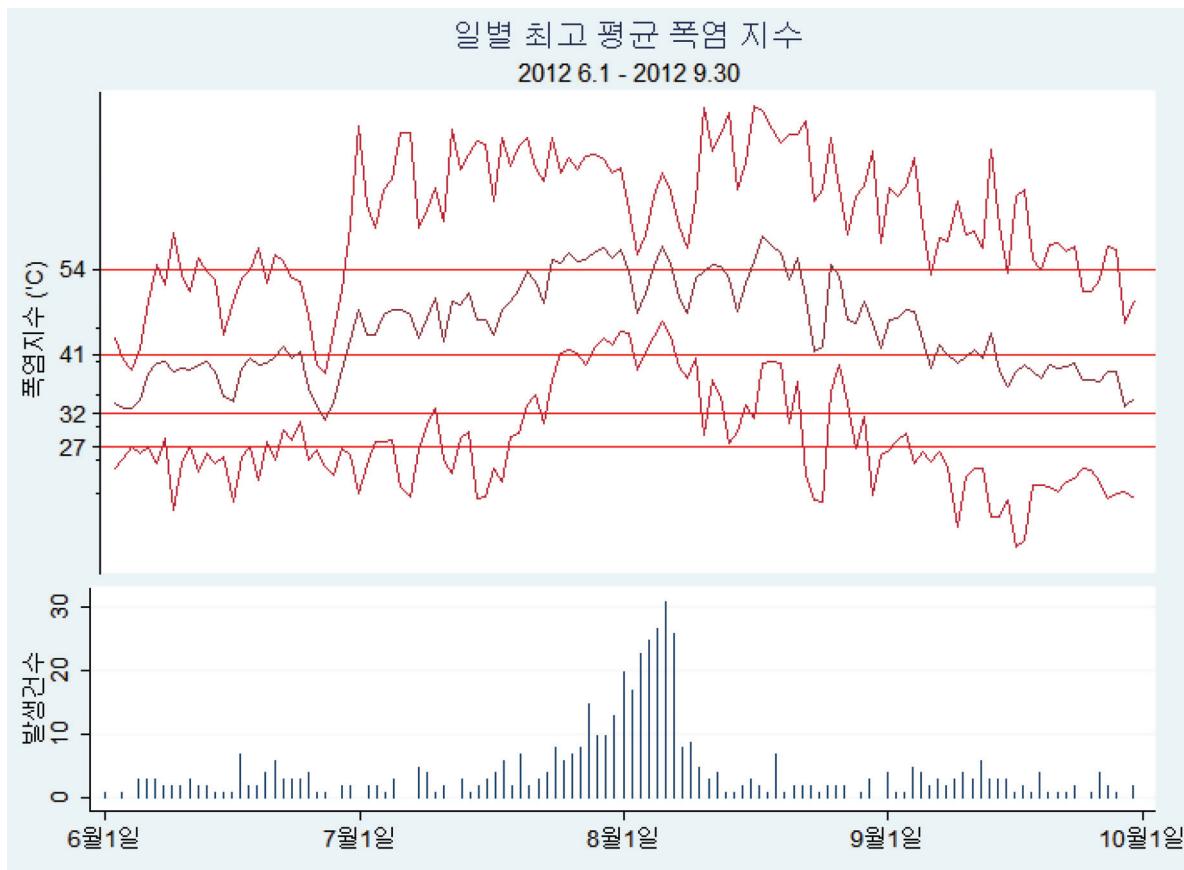


그림 48. 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 발생 건수와 일별 폭염지수

- 폭염지수 변화에 따라 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 환자의 일별 발생 규모 사이의 연관성을 확인하기 위해 전국 93개 기상관측소의 일별 폭염지수의 대표 값으로 폭염지수 평균치와 95% 신뢰구간을 계산하고 119구급대를 이용한 일별 중증 온열질환 의심 사례 이송 건수를 그림과 같이 중첩하여 표현함.

표 62. 전체 감시기간(122일) 동안 폭염지수 구간 및 일별 중증온열질환 의심 사례 이송 건수

폭염지수 구간	일별 중증온열질환 의심 사례 이송 건수					전체
	0건	1~5건	6~10건	11~20건	>20건	
미약 (27°C 미만)	0일	0일	0일	0일	0일	0일
주의 ($27\sim 32^{\circ}\text{C}$)	0일	1일	0일	0일	0일	1일
매우주의 ($32\sim 41^{\circ}\text{C}$)	5일	39일	2일	0일	0일	46일
위험 ($41\sim 54^{\circ}\text{C}$)	6일	40일	5일	2일	2일	55일
매우 위험 (54°C 초과)	0일	8일	7일	2일	3일	20일
전체	11일	88일	14일	4일	5일	122일

- 전체 감시기간 일수는 122일로 폭염지수 구간별로 미약 (27°C 미만)에 해당하는 기간은 없었고, 주의($27\sim 32^{\circ}\text{C}$) 1/122일(1%), 매우주의($32\sim 41^{\circ}\text{C}$) 46/122일 (38%), 위험($41\sim 54^{\circ}\text{C}$) 55/122일(45%), 매우위험(54°C 초과) 20/122일 (16%)의 폭염 기후 분포를 보이고 있음.
- 폭염지수가 섭씨 27도 미만인 미약 기간에는 중증온열질환 환자 보고가 없었음. 폭염 지수가 섭씨 27도 이상인 폭염 주의(cautio)n에 해당하는 조사일에 온열관련 질환 사례가 발생하기 시작하였고 폭염지수 구간이 보건학적 위험도가 높아질수록 일별 중증 온열질환 의심 사례 이송 건수가 증가하기 시작하는 경향을 보이고 있으며 폭염지수가 섭씨 41도 이상인 경우 중증온열질환 의심 사례 환자를 하루 11건 이상 이송한 경우가 발생하였음.
- 폭염지수(Heat index)와 119구급대를 이용한 중증온열질환 의심 사례 일별 이송 건수와의 관련성을 알아보기 위해 요일을 보정한 포아송 회귀분석을 시행하였을 경우, 폭염지수 1도 상승 시 119구급대를 이용하는 중증온열질환 의심 사례 발생은 9.2% 증가(aIRR 1.092, 95% 신뢰구간 1.078~1.107, $p < 0.001$)하는 결과를 보임.

제4장

사회 및 언론 반응

1. 기사 보도 검색

- 폭염에 대한 사회 및 언론 반응을 알아보기 위해 기사통합검색 kinds를 통해 ‘폭염’, ‘기후변화’, ‘질병관리본부’, ‘건강’의 키워드로 2012년 6월 1일부터 9월 30일 기간 동안의 기사를 검색하였음. 검색 대상 언론 매체는 전국종합일간신문, 지역종합일간신문, 경제일간신문, TV방송뉴스로 하였음.
- ‘폭염’의 키워드로는 총 9,847건이 검색되었고, ‘폭염&기후변화’로는 308건, ‘폭염&질병관리본부’로는 238건, ‘폭염&건강’으로는 1,338건의 기사가 검색되었음. 최종적으로 폭염으로 인한 건강피해의 사회적 인식 및 관심이 어느 정도 인지에 초점을 맞추어 언론 기사의 형태나 경향을 분석하기 위해 ‘폭염&건강’으로 검색된 1,338건에 대해 분석하였음.

표 63. 기사 보도 검색

항 목	내 용
기간	2012년 6월1일~9월30일
검색 도구	기사통합검색 kinds
검색 대상 언론 매체	전국종합일간신문, 지역종합일간신문, 경제일간신문, TV방송뉴스
검색 키워드	폭염 & 건강
검색 건수	1,338

2. 언론의 보도 형태

가. 월별 방송 기사 보도 추이

- 월별 방송 보도 기사 수 추이는 [그림 49]와 같이 6월은 128건, 7월에는 490건, 8월에는 659건, 9월에는 61건으로 검색되었음. 6월보다는 7월, 8월로 갈수록 기사 보도 건수는 증가하였다가 무더위가 끝난 9월에는 기사수가 현저히 감소하였음.

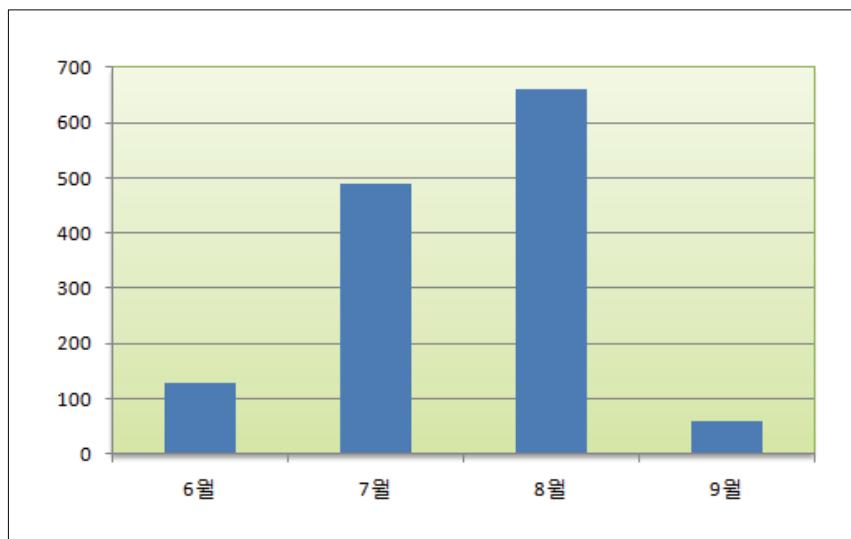


그림 49. 기사 보도 수 추이(월별)

나. 언론 매체별 분포

- 언론 매체별 관련 보도는 검색된 총 1,338건 중에서 지역종합일간신문이 622건으로 가장 많았음. 그 다음은 경제일간신문이 351건이였고 KBS, MBC, SBS 등 TV방송 뉴스 215건, 전국종합일간신문은 150건이 검색되었음. 검색된 기사는 각 매체별 인터넷사이트를 포함한 것임.

표 64. 언론매체별 분포

매체구분 (인터넷사이트 포함)	종류	기사수(빈도)	비율(%)
지역종합일간신문	경인일보, 경기일보, 부산일보, 강원도민일보, 강원일보 등	622	46.5
경제일간신문	매일경제, 아시아경제, 서울경제, 한국경제, 머니투데이, 파이낸셜뉴스, 헤럴드경제 등	351	26.2
TV방송뉴스	KBS, MBC, SBS 등	215	16.1
전국종합일간신문	경향신문, 조선일보, 국민일보, 내일신문, 중앙일보, 한겨레, 서울신문 등	150	11.2
합계		1,338	100

3. 언론의 보도 경향

- <표 65>는 시기별 언론보도 경향을 정리한 것임. 폭염 감시체계가 가동되기 시작한 6월에는 전국과 일반시민들을 대상으로 한 행동요령 등 홍보 및 교육 내용이 주를 이루었음. 6월 하순부터 7월까지는 취약계층을 대상으로 한 홍보 내용과 지자체별 폭염 대응 활동 등이 보도되기 시작하여, 일반시민대상에서 취약계층 대상, 전국에서 자자체로 구체화되는 경향을 보였음.
- 7월 하순부터는 온열질환자 등 인명피해에 대한 보도들과 정부의 적극적인 대책이 필요하다는 보도들이 나오기 시작하였고, 이에 맞추어 8월 초순부터는 복지부, 소방방재청, 질병관리본부 등 정부의 폭염대응활동 등의 보도되었음.
- 8월에는 연일 지속되었던 폭염으로 인해 나타나는 건강영향들을 집중 보도하였고 폭염으로 인한 다양한 피해사례들이 소개되었음. 9월에는 폭염 감시체계 가동 결과 및 인명피해자에 대한 특징 등이 주로 보도되었음.
- 월별로 보도내용을 좀 더 상세히 제시하였음.

표 65. 시기별 언론보도 내용

시기	주요 주제	주요 내용
6월 초순	- 첫 온열질환자 발생	- 때 이른 무더위에 6월 첫째 주 온열질환자 15명 발생
6월 중순	- 일반시민 대상 폭염 예방 건강수칙	- 일반시민들을 대상으로 하는 폭염예방을 위한 구체적인 생활수칙 등
6월 하순	- 취약계층 대상 폭염 예방 건강수칙 - 정부의 폭염종합대책 계획	- 첫 폭염특보가 발효되면서 노인, 고혈압, 당뇨, 만성질환자 등 취약계층 대상 건강관리 행동 요령 등이 보도 - 정부의 폭염종합대책 계획 소개
7월 초순	- 첫 폭염 사망자 발생	- 고혈압을 앓던 70대 노인 사망
7월 중순	- 무더위 확대·기승	- 폭염 특보 남부지방 확대 등 무더위 기승
7월 하순	- 폭염 사망자 및 온열질환자 발생 급증 - 지자체별 폭염 대응 활동	- 폭염 사망자 및 온열질환자 급증 - 7월 26일 전국에 폭염 특보가 발효되면서 각 지자체별로 진행되는 폭염대응활동을 소개
8월 초순	- 중앙정부 폭염 대응 활동	- 복지부의 폭염 취약계층 건강관리서비스, 소방방재청의 폭염구급대 운영, 질병관리본부의 저소득층 독거노인 대상 캠페인 보도
8월 중순	- 폭염으로 인한 건강영향	- 폭염으로 인한 식수원 오염, 눈병, 피부염, 냉방병, 대상포진 증가 등 폭염으로 인한 건강영향 피해 보도
8월 하순	- 국가차원의 폭염대책 수립 필요	- 폭염을 재난관리법 관리 대상으로 포함시켜 국가차원의 대책 고려
9월	- 작년 대비 환자수와 사망자수 2배	- 온열질환자 984명과 14명 사망자로 작년 대비 환자수와 사망자수 2배 이상 - 남성이 60대 이상이 취약하며, 발생장소는 실외가 실내보다 3배가 더 많았음 - 발생시간대는 한낮이 많았으며, 열파지수(HI)가 1°C 상승할 때 열사병이 2.6배 늘어나는 것으로 파악

가. 6월

- 때 이른 무더위가 찾아온 6월 초순의 폭염기사 주제는 ‘첫 온열질환자 발생’으로 질병관리본부에서 전국 458개 응급의료기관 폭염건강피해 표본감시체계를 통해 파악된 온열질환자가 6월 첫째 주에 15명 발생한 것에 대해 집중 보도되었음.
- 심각한 무더위가 예상됨에 따라 중순의 폭염기사 주제는 ‘일반시민 대상 폭염 예방 건강수칙’으로 폭염예방을 위한 구체적인 생활수칙들을 보도하였음.
- 하순의 폭염기사 주제는 ‘취약계층 대상 폭염 예방 건강수칙’으로 첫 폭염특보가 25일 경기와 인천을 중심으로 발효되면서 특히 폭염취약계층인 60세 이상 노인과 당뇨병, 고혈압, 심장질환 등 만성질환자 경우 건강피해 발생이 우려된다며 이들을 대상으로 한 건강관리 행동요령의 기사들이 집중 보도되었음. 대부분 질병관리본부에서 배포한 보도 참고자료를 활용한 내용들이 많았음.
- 또한 중앙정부와 각 지자체별로 무더위 쉼터 운영, 현장대응반 구성, 무더위휴식시간 제 운영 등 ‘폭염종합대책’을 시행한다는 기사들도 보도되었음.
- 첫 온열환자 발생, 폭염 예방 건강수칙, 정부의 폭염종합대책 계획의 기사 사례들은 다음과 같음.

계속되는 6월 무더위, 온열질환자 15명 발생

[파이낸셜뉴스] 2012-06-12 865자

보건복지부 질병관리본부는 6월 첫 주 총 15명의 온열질환자가 발생했다며 주의를 당부했다. 질병관리본부가 전국 응급의료기관을 통해 운영 중인 ‘**폭염건강피해 표본감시**’ 결과, 1~9일 총 15명의 온열질환자가 발생하였으며 사망자는 없었다고 12일 밝혔다. 특히 지난 7일에는 온열질환자 7명이 한꺼번에 발생했다. 발생한 온열질환자는 열사병·일사병 1건, 열경련 6건, 열실신 2건, 열탈진 6건 등이었으며, 남자가 80%로 대부분이었고 주로 20대와 30대가 많았다. 온열질환이 주로 발생한 시간은 12~15시로, 장소는 실외가 대다수를 차지했다. 질병관리본부 관계자는 “올해의 6월 기온이 평년보다 높고 더운 날이 많아 폭염특보가 발효되지 않았어도 온열질환자가 보고되고 있다”며 “여름철 처음으로 맞이하는 무더위에 우리 몸이 적응할 수 있도록 자신의 건강상태를 살펴가며 활동의 강도를 조절해야 한다”고 당부했다. 질병관리본부에 따르면 온열질환을 막기 위해서는 평소보다 물을 충분히 섭취하고 12시~17시에는 장시간 야외 활동이나 작업은 가급적 자제해야 한다. 특히, 노년층과 당뇨병·고혈압·심장질환 등 만성 질환자는 **폭염**에 취약하기 때문에 현기증·메스꺼움·두통·근육경련 등 이상 증상을 느낄 경우 즉시 응급실을 내원하여 응급처치를 받아야 한다.

seilee@fnnews.com 이세경 기자 ※ 저작권자 © 파이낸셜뉴스. 무단 전재-재배포 금지

물 자주 마시고 햇볕에 장시간 피부노출 삼가야

[서울경제] 2012-06-21 2223자

■ 빨리 찾아온 폭염 건강관리 이렇게 – 무더운 날씨에 탈수 빨라 심혈관질환자 특히 주의, 열사병 심할 땐 생명 위협… 알코올 뿌리면 오한 우려, 미지근한 물로 응급조치를

연일 한낮 최고기온이 30도를 웃도는 무더위가 지속되면서 건강관리에 비상이 걸렸다.

질병관리본부에 따르면 예년보다 일찍 더위가 찾아오면서 이달 들어 열사병 등 더위에 따른 온열질환 환자 수가 급속히 늘고 있다.

도심의 아스팔트, 에어컨 공조기, 차량 등이 내뿜는 열기로 체감기온은 40도를 넘나든다. 특히 더위에 무방비로 노출된 어린 아이나 노인, 만성질환자는 생명까지 위협할 수 있는 만큼 건강관리에 주의를 기울여야 한다고 전문가들은 지적한다.

◇ 열사병 발생시 미지근한 물로 체온 내려야 = 열에 의한 손상은 단순한 땀띠부터 열탈진, 열경련, 열사병까지 다양하게 나타날 수 있다. 주로 기온이 높을 때 찾아오는 열사병은 신체가 조절할 수 있는 체온의 방어기전보다 더욱 많은 열을 받으면 발생하며 생리적 방어기능이 소실되면 높은 체온에 의해 신체 조직이 파괴돼 심하면 사망에 이를 수 있는 무서운 병이다.

인체는 고온 환경에 처했을 때 체내 온도가 급격히 상승해 야기되는 체내 조직의 손상을 막기 위해 땀 배출 등으로 체온을 일정하게 유지하려고 노력한다. 그러나 고온 환경 하에서 과도한 신체활동으로 체내 열 생산이 많아지거나 주변의 습도가 높아 땀 배출 등이 원활하지 못할 경우 체온이 40도 이상 올라가면서 의식상실·경련발작과 같은 중추신경계 기능장애를 동반하는 응급질환을 ‘열사병’이라고 한다.

열사병 환자가 발생하면 응급치료로 우선 심부 체온을 39도 이하로 떨어뜨릴 수 있는 모든 방법을 강구해야 한다. 이때 알코올을 몸에 뿌려 시원하게 하는 것은 오히려 오한에 따른 열 발생을 초래할 수 있으므로 금물이다.

일반시민 대상 폭염 예방 건강수칙

올해 첫 폭염특보 발효… 노인·만성질환자 주의

[MBC] 2012-06-25 287자

올해 첫 폭염특보가 오늘(25일) 경기도와 인천광역시를 중심으로 발효됐습니다.

질병관리본부는 이에 따라 폭염취약계층인 60살 이상 노인과 당뇨병, 고혈압, 심장질환 등 만성질환자의 건강피해 주의를 당부했습니다.

폭염주의보가 발효되면 낮 12시부터 오후 5시까지 오랜 시간 야외 활동을 피하고 현기증이나 메스꺼움, 두통, 근육경련 등 이상 증상이 있으면 응급실을 찾아야 합니다.

이달 1일부터 최근까지 폭염으로 건강피해를 입어 전국 응급의료기관을 찾은 사람은 모두 46명입니다.

김성민 저작권자 ©MBC. 무단 전재-재배포 금지

취약계층 대상 폭염 예방 건강수칙

정부, 폭염종합대책 발표… “사업장 휴식시간제·단축수업 검토”

[국민일보] 2012-06-26 02면 09판 종합 뉴스 643자

정부는 ‘사업장 무더위 휴식시간제 운영’ ‘초·중·고 단축수업 검토’ 등을 내용으로 하는 폭염 종합대책을 25일 발표했다. 이 같은 조치는 6월부터 연일 무더위가 기승을 부려 국민건강을 위협하는 수준에 이르렀다고 판단해서다. 기상청은 이날 오전 11시를 기해 올 여름 첫 폭염주의보를 발효했다.

행정안전부장관을 본부장으로 하는 중앙재난안전대책본부는 폭염대책을 통해 노약자 및 독거노인, 폭염 취약 사업장 근로자, 초·중·고생 등을 대상으로 폭염에 따른 건강주의를 권고했다. 이에 따라 보건복지부는 노약자와 독거노인 등 취약계층을 위해 방문보건요원과 노인돌보미를 활용, 안전을 점검해 나가도록 했다. 고용노동부는 고열작업장, 옥외사업장 등의 근로자 보호를 위해 오후 2~5시대 휴식을 유도하는 ‘무더위 휴식시간제’를 운영토록 행정지도를 펼친다. 교육과학기술부는 폭염특보 시 단축수업 등을 학교장 재량에 따라 조치하도록 했다. 이 밖에도 철도운행 시 레일온도에 따른 탄력 운행, 재난문자방송 서비스 발동 등도 포함됐다.

특히 소방방재청은 이날 구급대원에게 폭염에 대비한 얼음팩과 조끼 등을 갖추도록 지시하는 한편 가뭄지역의 경우 소방력의 3분의 1 범위 내에서 식용수지원출동대를 편성·운영한다고 밝혔다.

전정희 기자 jhjeon@kmin.co.kr

정부의 폭염종합대책 계획

나. 7월

- 7월 초순에 경북 칠곡에서 고혈압을 앓던 70대 노인이 처음으로 사망하면서 '첫 폭염 사망자 발생'에 대한 기사들이 보도되었음. 7월 중순에는 남부지방으로 폭염이 확대되는 등 무더위가 기승하고 있다는 보도들이 주를 이루었음.
- 연일 폭염이 이어지기 시작한 7월 하순의 주요 주제는 '폭염 사망자 및 온열질환자 발생 급증'에 따라 건강관리 예방수칙 등을 연일 집중보도하였음. 26일 전국에 폭염 특보가 발표되면서 밀양이 37.1도로 올해의 최고기온을 갱신하는 등 폭염이 심각해지자, 충주시의 건강한 여름나기 캠페인, 충북 음성군의 노인 대상 폭염대비 안전 교육, 광주시의 폭염 속 허약 노인 방문관리 강화 등 '지자체별 폭염 대응 활동' 등이 보도되었음.
- 첫 폭염 사망자 발생, 무더위 확대 기승, 폭염 사망자 및 온열질환자 발생 급증, 지자체별 폭염 대응 활동 기사 사례들은 다음과 같음.

2012년 첫 폭염사망자 발생… 70대 여성 밭일 중

[세계일보] 2012-07-06 09면 50판 327자

울 들어 처음 폭염으로 인한 사망자가 발생했다. 5일 보건복지부와 질병관리본부에 따르면 전날 오후 6시쯤 강원도에 거주하는 70대 여성이 집 근처 밭에서 숨진 채 발견됐다. 고혈압을 앓은 이 여성의 사인은 폭염 등으로 인한 심인성 사망으로 확인됐다. 질병관리본부는 폭염으로 인한 건강피해를 막기 위해서는 폭염특보 등 기상예보에 관심을 갖고 실외활동을 계획할 것은 권고했다. 특히 폭염이 집중되는 정오부터 오후 5시까지는 되도록 실외활동을 자제하고, 불가피하게 실외에서 작업하는 경우에는 충분한 휴식과 수분섭취를 해야 한다고 질병관리본부는 덧붙였다.

문준식 기자 mjsik@segye.com

첫 폭염 사망자 발생

무더위, 서울 32도… 남부 폭염특보

[SBS] 2012-07-21 454자

남부내륙지방에 폭염특보가 발효 중인 가운데 토요일인 오늘(21일)도 낮기온이 30도를 웃도는 무더운 날씨가 이어지겠습니다.

서울과 대구, 광주의 낮 최고기온이 32도까지 오르겠고 대전은 31도까지 올라가겠습니다.

기상청은 태풍이 물러간 뒤 북태평양 고기압이 영향을 주면서 당분간 무더운 날씨가 이어질 것으로 내다봤습니다.

불쾌지수와 식중독지수도 높아 건강관리에 각별히 유의해야 합니다.

오늘은 전국에 가끔 구름 많겠고 제주도와 남부 내륙, 충북 남부에는 소나기가 오는 곳이 있겠습니다.

특히 곳곳에서 돌풍과 천둥·번개를 동반한 강한 소나기가 내릴 것으로 보여 주의가 필요합니다.

일요일인 내일도 전국에 구름이 많겠고 낮부터 전국 곳곳에 소나기가 내리겠습니다.

내일 낮 최고기온은 25도에서 32도로 오늘과 비슷하거나 조금 낮겠습니다.

공항진 기자 zero@sbs.co.kr

무더위 확대·기승

폭염 피해자 벌써 146명… 발생 급증

[SBS] 2012-07-25 510자

24일에만 70대 노부부 사망자 포함 21명 보고

전국적인 폭염 속에 온열질환자 발생이 급격하게 늘고 있습니다.

보건복지부 질병관리본부는 전국 458개 응급의료기관을 대상으로 한 '폭염건강피해 표본감시' 시스템을 통해 2명의 사망자가 보고되는 등 온열질환자가 급증하고 있다고 밝혔습니다.

지난 24일 전국적으로 폭염 특보가 발효된 가운데, 경상북도 칠곡에서 70대 노부부가 비닐하우스에서 쓰러진 채로 발견돼 119 구급차를 통해 병원으로 이송됐으나 사망했습니다.

이들은 발견당시 이미 사망한 상태로 추정되며, 이송된 병원에서 폭염 등으로 인한 급성 폐 손상이 진행된 것으로 확인됐습니다.

사망자 이외에도 24일 응급실에 실려 온 전국의 온열질환자는 21명이 보고됐습니다.

이로써 올해 발생한 온열질환자는 사망자 3명을 포함해 총 146명으로 늘었습니다.

이들 환자는 열사병과 일사병 40명, 열탈진 57명, 열경련 26명, 열실신 23명 등이었습니다.

박병일 기자

폭염 사망자 및 온열질환자 발생 급증

정읍 폭염대비 노인보호 대책 마련

[전북도민일보] 2012-07-30 8면 뉴스 874자

정읍시는 최근 **폭염**이 이어지고 있는 가운데 농민과 노약자를 위해 읍·면·동 경로당과 모정 등 모두 515개소를 ‘무더위 쉼터’ 지정·운영에 나섰다.

이경진 복지여성과장은 3일 “연일 불볕더위가 이어지면서 농작업을 하는 어르신들이 변을 당하거나 건강을 해치기 쉽다”며 “이에 따른 피해를 예방하기 위해 **폭염** 대비 노인 보호 대책을 마련해 다음 달까지 운영한다”고 밝혔다.

이 과장은 이어 “연일 무더위가 이어지고 있는 **폭염**에 취약한 어르신과 농민들이 무더위 속에서 농사일을 하다가 불의의 사고를 당하지 않도록 예방하기 위해 무더위를 피할 수 있는 에어컨과 선풍기 등을 갖춘 경로당을 적극 이용해 줄 것을 당부했다.

시는 이를 위해 노인돌보미와 마을 이·통장과의 연계를 강화하고 각 읍·면사무소 및 동주민센터, 노인돌봄서비스 제공기관과의 협력체계를 구축했다.

이와 함께 **폭염**시 독거노인의 안전 확보를 위해 노인돌보미 42명을 적극 활용해 65세 이상 노인들에 대해 매일 1회 이상 안전확인을 실시할 계획이다.

이와 함께 **폭염**에 대비한 행동요령과 **폭염** 피해 사례 등 홍보활동을 강화하고 읍·면사무소 및 동주민센터를 통해 무더운 날씨에는 반드시 농작업을 중지할 것을 적극 유도해 나가기로 했다.

이경진 과장은 “지구 온난화 등 이상기후로 **폭염**이 이어지면서 특히 어르신들의 건강에 대한 각별한 주의가 요구되고 있다”며 “정읍시의 노인복지서비스 인력과 인프라를 최대한 활용해 노인에 대한 안전 확인 및 행동요령 안내, 응급상황 발생시 대처방안 등을 집중적으로 알려 **폭염**기간 중 노인에 대한 보호를 강화해 나가겠다”고 말했다.

정읍 = 김경섭 기자 kskim@domin.co.kr

© 전북도민일보(<http://www.domin.co.kr>) 무단전재 및 재배포 금지

지자체별 폭염 대응 활동

충주시, 감염병 예방 ‘건강한 여름나기’ 캠페인 전개

[충북일보] 2012-07-15 241427판 지역 뉴스 1163자



충주시보건소(소장 홍현설)는 여름철 폭염과 고온다습한 날씨로 식중독 등 수인성식품·매개질환 발생이 우려됨에 따라 지난 13일 충주공영버스터미널 일원에서 시민들을 대상으로 감염병 및 식중독 예방을 위한 ‘건강한 여름나기’ 캠페인을 전개했다.

이날 캠페인에서는 감염병과 식중독이 없는 건강한 여름나기를 위해 올바른 손 씻기, 음식물 익혀 먹기, 안전한 음용수 사용 등 개인위생 수칙과 여름철 야외활동시 감염되기 쉬운 유행성 눈병, 피부병, 말라리아 등 각종 질환의 예방요령을 집중적으로 홍보했다.

또한 어폐류 생식 등을 통해 감염되는 비브리오패혈증 예방을 위해 특히 간질환, 당뇨병 등 저항력이 약한 만성질환자의 경우 어폐류 생식을 금하고 충분히 익혀 섭취할 것, 피부에 상처가 있는 경우 바닷물에 들어가지 않을 것 등을 당부했다.

보건소 관계자는 “식중독 및 수인성·식품매개질환은 계절과 장소에 상관없이 발생되므로 음식물 조리, 보관, 섭취에 철저한 위생관리를 해야 한다”고 말했다.

지자체별 폭염 대응 활동

다. 8월

- 7월 말 전국적으로 폭염특보가 광범위하게 발효되기 시작하면서 8월 초순에는 복지부의 폭염대비 취약계층 건강관리서비스 활동, 소방방재청의 폭염구급대 운영, 질병관리본부의 저소득층 독거노인 대상 폭염 예방 캠페인 등 ‘중앙정부 폭염 대응활동’ 등이 주로 보도되었음.
- 8월 중순으로 가면서 연일 지속되는 폭염으로 인한 식수원 오염, 눈병, 냉방병, 지루성 피부염 환자 속출, 대상포진 증가 등 ‘폭염으로 인한 건강영향’ 사례들이 집중적으로 보도되었음. 폭염과 가뭄으로 인해 모기 서식 환경이 사라져 모기가 23.5% 감소하였지만, 말라리아 매개 모기는 급증한 것에 대해서도 보도되었음.
- 8월 하순에는 정부가 폭염 피해를 국가적 차원에서 예방·복구하기 위해 법률상 자연재해 대상에 포함하는 방안을 검토하기로 한 기사들이 보도되었음.
- 중앙정부 폭염 대응 활동, 폭염으로 인한 건강영향, 국가차원의 폭염대책 수립 필요 기사 사례들은 다음과 같음.

폭염건강피해 예방 캠페인

연합뉴스 기사입력 2012-08-01 13:15



(서울=연합뉴스) 임병식 기자 = 폭염경보가 내린 1일 오전 서울시 종로구 옥인동 쪽방촌에서 환경운동연합 활동가가 김용례(80. 여)씨에게 폭염 대비방법을 설명하고 있다.

이날 캠페인은 환경운동연합, 마을공동체 품애, 기후변화건강포럼, 질병관리본부가 주관했으며 (주)동아오츠카가 후원했다. 활동가 및 자원봉사자 30여명은 옥인동, 청운동, 효자동, 사직동 일대를 돌며 독거노인 등 사회적 취약계층에 물과 온도계, 이온음료 등을 전달하고 폭염 대비 방법을 설명했다. 2012. 8. 1.

andphotodo@yna.co.kr

중앙정부의 폭염 대응 활동

전국 폭염피해 – 한강 전구간 온통 녹조띠 “수돗물 괜찮나” 식수 비상

[국민일보] 2012-08-08 03면 종합 뉴스 1688자

7일 서울 도심을 가로지는 한강 구간은 온통 녹색 물결이었다. 녹조류가 증식해 잠실대교 수중 보 근처는 흰색과 녹색이 뒤섞인 물거품이 일고 있었다. 바로 아래 청담대교 인근도 녹색 물감을 뿌려놓은 듯했다. 서울시 한강사업본부 이종혁 환경과장은 “팔당댐에서 내려오는 녹조류로 인해 잠실 상수원뿐 아니라 한강 하류도 지금 대부분 녹색을 띠고 있다”고 말했다.

◇ ‘녹조 비상’ 한강 = 지난주 잠실수중보 인근 5개 취수원에서 수질을 측정한 결과, 3곳에서 조류주의보 발령기준을 넘었다고 한다. 이 중 한 곳이라도 한 번 더 기준을 넘어서면 서울 한강에는 4년 만에 조류주의보가 발령된다고 이 과장은 말했다. 강을 따라 팔당호까지 올라가며 보니 녹색 물결이 끊임없이 이어졌다. 특히 팔당댐 주변은 녹조뿐 아니라 각종 부유물까지 뒤섞여 몸살을 앓고 있었다.

한강유역환경청 관계자는 “방류량 자체도 없고 연일 폭염이 계속돼 (녹조가) 많아진 것 같다”며 “양이 너무 많아 걷어내는 것도 사실상 불가능하다”고 말했다. 팔당호 남단에서는 경기도 팔당수질개선본부 직원들이 배를 타고 다니며 수면폭기장치를 이용, 물속에 산소를 주입하고 있었다. 수질개선본부 이재정씨는 “지난 2일에는 다목적 선박을 이용해 황토 2.7t을 뿐지만 상황이 별로 나아진 것은 없다”며 “녹조 때문에 팔당호 생태계가 파괴될까 우려돼 매일 오전 2시간, 오후 2시간씩 강에 산소를 주입하고 있다”고 말했다. 이씨는 “폭염이 지금 같이 계속된다면 이런 노력도 결국 물거품이 될 것”이라며 한숨을 내쉬었다. 조류가 한강 하류까지 확산되자 서울시는 분말 황토 12t을 확보하는 등 조류대책 특별비상근무체제를 24시간 가동하고 있다. 시내 6개 아리수 정수센터에서는 분말활성탄 주입량을 30ppm 이상으로 올려 지오스민을 흡착토록 하고 있다. 그러나 계속된 폭염으로 원수 수질이 악화돼 현 정수처리시스템으로 지오스민 해결이 어려워질 경우 시는 수돗물로 만든 생수제품 ‘아리수’ 8만병을 매일 취약계층에 우선 공급할 계획이다.

[철원] 폭염영향? 대상포진환자 급증 [강원일보] 2012-08-20 뉴스 984자

**철원서 최근 하루 평균 3~4명 병원 찾아 피부 통증 호소
수두 원인 바이러스 잠복하다 면역력 저하 시 신경에 염증**

【철원】 무더위 속 철원지역에 신경성 질환으로 알려진 대상포진 환자가 급증해 주의가 요구되고 있다. 최근 폭염을 맞아 몸의 한 부위가 찌릿하거나 가려운가 하면 쿡쿡 쑤시는 등의 통증이 있어 병원을 찾으면 대상포진이라는 진단을 받는 사례가 많다. 철원길병원의 경우 평소 눈에 띄지 않던 대상포진환자가 최근 들어 하루 평균 3~4명이 찾고 있다고 밝혔다. 갈말읍 신철원리 A모(70)씨의 경우 이달 초 전신 근육통과 두통, 오한 등을 느낀 후 피부 발진이 발생해 병원을 찾았다가 해당 의사로부터 대상포진이라는 진단을 받았다.

A씨는 “몸의 한 부위가 쿡쿡 쑤실 때는 죽고 싶을 정도로 고통이 심할 때도 있다”며 “나와 나이가 비슷한 주변 친구나 이웃들도 유사한 증상을 호소하는 경우가 많다”고 했다. 전문의에 따르면 대상포진은 어렸을 때 앓았던 수두바이러스가 신체의 신경 뿌리에 잠복한 후 몸의 면역력이 떨어지면 신경뿌리에서 되살아나서 신경에 염증과 손상을 일으키고 손상된 신경이 분포하는 피부에 발진을 일으키는 질환이다. 특히 여름철은 날씨가 더워지면서 노인들의 경우 식욕저하도 발생하고 운동량도 줄어 면역력이 약해져 많이 발병하는 것으로 알려지고 있다. 여름휴가철에 무리하게 여행을 다녀온 후와 과음한 이후에도 발생 빈도가 높다. 건강보험심사평가원의 최근 조사에 따르면 2007년 전국에서 37만5,960명이었던 대상포진환자는 2011년 52만9,598명으로 늘어나는 등 최근 5년 사이 40.8%가 증가했다. 또한 2010년 48만3,504명이었던 환자수에 비해 한 해 동안 4만 6,094명이 늘어 9.5%가 증가할 정도로 급격한 증가추이를 보이고 있다. 철원길병원 관계자는 “가장 무서운 합병증인 대상포진 후 신경통으로 이행되기 전에 빨리 치료해야 한다”고 했다.

이정국 기자 jk2755@kwnews.co.kr 저작권자 ©강원일보. 무단 전재-재배포 금지

폭염도 자연재해 포함 검토… 국가차원서 예방·복구 조치

[문화일보] 2012-08-31 11면 03판 사회 뉴스 481자

정부가 폭염을 법률상 자연재해 대상에 포함하는 방안을 검토하기로 했다. 폭염 피해를 국가적 차원에서 예방·복구하기 위한 조치다.

정부는 31일 오전 서울 종로구 세종로 정부중앙청사에서 김황식 국무총리 주재로 제9차 서민 생활대책점검회의를 열어 이 같은 내용의 폭염 피해 대책을 논의했다. 자연재해대책법 제2조에 따르면 자연재해는 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일, 조수(潮水), 대설, 낙뢰, 가뭄, 지진(지진해일을 포함한다), 황사 등으로 폭염은 빠져 있다. 이 때문에 폭염 피해가 해가 갈수록 점점 심해지고 있지만 정부의 지원에는 한계가 있는 상황이다. 정부는 법률적 근거 마련을 위해 이달 ‘폭염 관리방안’ 연구 용역을 의뢰했다.

총리실 관계자는 “올 12월까지 연구용역을 거쳐 그 결과에 따라 내년 4월 중으로 폭염을 자연재해 대상에 포함시킬지를 결정할 계획”이라고 밝혔다.

이화종 기자 hiromats@munhwa.com

국가차원의 폭염대책 수립 필요

라. 9월

- 폭염이 끝나가는 9월에는 6월~8월에 비해 폭염 관련기사수가 급속히 감소하였음. 질병관리본부에서 폭염 건강피해 표본감시체계 통해 최종 집계된 온열질환자 984명과 사망자 14명으로 작년 대비 환자수와 사망자수가 2배 이상 증가하였다는 내용과 인명피해자의 특징들이 9월 중순경에 보도되었음.

올해 폭염환자 천 명, 지난해 두 배

[KBS] 2012-09-11 386자

올해 여름 폭염환자가 지난해보다 두 배 넘게 발생한 것으로 집계됐습니다.

질병관리본부는 전국 응급진료기관 등을 대상으로 폭염 건강피해 감시체계를 운영한 결과 온열질환자 984명이 보고됐으며 이 중 14명이 숨졌다고 밝혔습니다. 이 같은 환자 수와 사망자 수는 지난해의 두 배 이상으로, 지난해 온열질환자는 443명, 사망자는 6명이었습니다.

올해 온열질환자의 69%는 남성이었고, 연령별로는 60대 이상이 전체의 39%를 차지해 가장 많았습니다. 온열질환 발생장소는 실외가 77%를 차지했고 특히 작업장에서 발병한 경우가 23%로 나타났습니다. 발생 시간대로는 낮 12시에서 오후 3시 사이에 전체 환자의 30%가 발생한 것으로 조사됐습니다.

한승복 기자.

올여름 폭염환자-사망자 지난해보다 2배 이상 증가

[조선일보] 2012-09-11

1994년 이후 18년만에 가장 극심한 폭염으로 기록된 올 여름 폭염으로 지난해보다 폭염환자와 사망자가 각각 2배 이상 증가한 것으로 나타났다.

보건복지부와 질병관리본부는 지난 6월 1일 ~ 9월 3일까지 전국 458개 응급의료기관을 통해 집계한 폭염 건강피해 집계 결과를 11일 발표했다. 이 기간 폭염 질환자는 984명이었고 이 중 사망자는 14명이었다. 지난해 폭염 질환자가 443명, 사망자가 6명이었던 것과 비교하면 폭염 질환자는 2.2배, 사망자는 2.3배 증가한 수치다.

특히 더위가 절정에 이르렀던 7월 22일 ~ 8월 11일 3주 동안 전체 폭염 질환자의 78%인 764명이 발생했고 13명의 폭염 사망자가 집중적으로 발생한 것으로 나타났다.

사망자는 70대 이상이 8명이었고 집과 논·밭에서 사망한 사람이 각각 4명이었다. 지역별로는 충남 4명, 경북 3명, 전남과 부산이 각각 2명이었다. 폭염 질환자의 경우 남성이 683명(69%)으로 많았고 연령별로는 60대 이상이 380명(39%)으로 가장 많았다.

실외(77%)에서 질환이 발생한 환자가 실내(23%)에서 발생한 환자보다 많았으며 그중 작업장에서 발생한 환자는 224명(23%)이었다.

발생시간대는 12~15시가 294명(30%), 15~18시가 276명(28%)으로 한낮에 주로 발생했다.

김민철 기자

작년 대비 환자수와 사망자수 2배

- 폭염에 관한 기사 중에서 질병관리본부와 관련된 기사는 모두 540건으로 7월 25일부터 8월 3일까지 10일 동안 총 230건으로 보도가 집중되었음. 관련 기사 목록은 [부록 4]에 첨부함.

제5장

정부대책

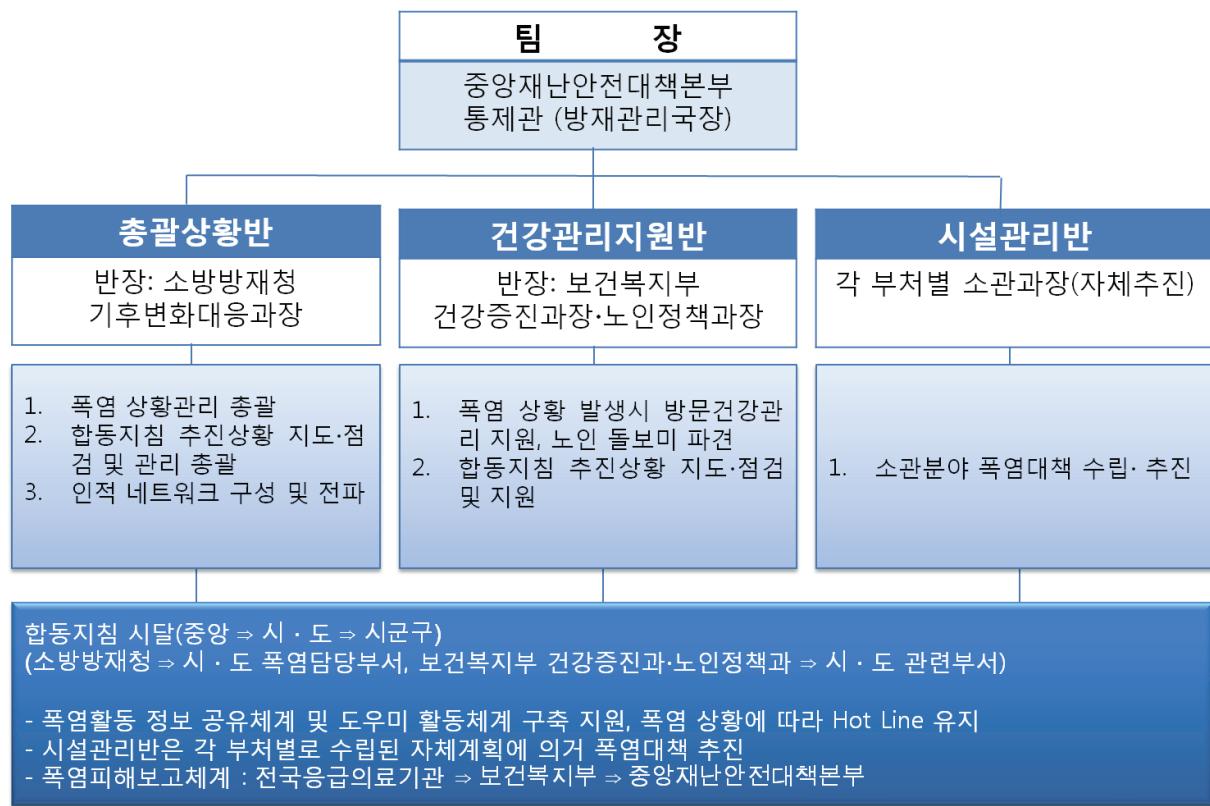
1. 2012 폭염대비 종합대책

가. 추진체계

- 추진기간
 - '12.6.1 ~ '12.9.6
- 참여기관
 - 소방방재청, 보건복지부 등 관계부처 및 지자체 관련부서
- 추진체계
 - 관계부처 및 지자체 각 T/F팀을 중심으로 합동지침 추진

(1) 관계부처 합동 T/F

- 중앙재난안전대책본부 통제관을 팀장으로 소방방재청, 보건복지부 등 3개 반으로 구성된 T/F팀 구성·운영 [그림 50].
 - 폭염대응 전략, 취약계층 특별 보호대책의 체계적 운영 등을 위한 합동지침 마련 및 자체 시달 및 추진상황 지도·점검 등



자료출처: 소방방재청

그림 50. 관계부처 협동 T/F 구성·운영체계

- 팀원구성
 - 총괄상황반(2인) : 소방방재청 폭염담당 사무관, 담당자
 - 건강관리지원반(2인) : 보건복지부 건강증진과 방문건강관리 담당자, 노인정책과 노인지원 사업 담당자
 - 시설관리반 : 각 부처별 자체추진

(2) 시·도 T/F 팀 구성

- 합동지침 추진을 위한 관련부서별 협동 T/F 구성 및 운영
 - 관계부처 협동 T/F팀 구성계획에 준하여 구성
- 추진업무
 - 관할 시·군·구 폭염 상황관리 총괄
 - 폭염 재난도우미 간담회 사전개최
 - 관할 시·군·구 합동지침 추진상황 지도·점검 및 지원

- 관련부서간 비상연락망 구축
 - 폭염대책 추진상황 취합제출(시·도 폭염담당부서→ 소방방재청)
- 팀원구성(4인)
 - 상황관리반(2인): 시·도 폭염담당 사무관, 담당자
 - 건강관리지원반(2인): 시·도 방문건강관리사업 및 노인지원 담당자

(3) 시·도 T/F 팀 구성

- 합동지침 추진을 위한 관련부서별 합동 T/F 구성 및 운영
 - 관계부처 합동 T/F 팀 구성계획에 준하여 구성
- 추진업무
 - 합동지침 추진 및 관련부서간 비상연락망 구축
 - 취약계층에 대한 방문건강관리사, 노인 돌보미 지정 및 폭염 정보 전달체계 구축
 - 취약계층에 대한 안부전화, 건강 체크, 관용차량 지원 등의 행정서비스 지원 등
- 팀원구성(3인)
 - 상황관리반(1인): 시·군·구 폭염담당자
 - 건강관리지원반(2인): 보건소 방문건강관리사업 및 노인지원 담당자

나. 관계부처 중점 추진 사항

(1) 중앙재난안전대책본부

- 폭염 상황관리 체계 구축 및 운영
 - 중앙 및 지역재난안전대책본부 차원의 T/F팀 구성·운영 <표 66>
 - 특보발령 시 대국민 행동요령 전파(휴대폰 재난문자서비스 등)

표 66. 단계별 중앙·지역재난안전대책본부 조치사항

사전대비	특보발령(주의보·경보)
<ul style="list-style-type: none"> - 중앙·지방 상황관리체계 구축(TF팀) - 폭염정보 전달체계 구축(SMS, 크로蚀 DB) - 취약계층 파악, 재난도우미 지정, 무더위쉼터 점검 - 폭염특보기간 대국민 지속 홍보·교육 실시 	<ul style="list-style-type: none"> - 폭염특보 상황전파·전달 및 상황관리 - 소관분야 폭염대책 시행 및 언론모니터링 - 관계기관 폭염 대처상황 파악 및 지도 - 일일 폭염 대처상황 보고 및 사례전파

- 무더위 휴식 시간제(Heat Break) 운영강화
 - 여름철 폭염 특보 발표 시 65세 이상 노인, 학생, 농민, 군인, 건설근로자 등 폭염취약 계층을 대상으로 행동요령 홍보 집중 실시 및 무더운 시간대(14:00~17:00) 휴식 권고
- 폭염대비 맞춤형 홍보 및 교육 활동 강화
 - 중앙행정기관별 대국민 교육 및 홍보자료 제작 및 보급 강화
 - KBS 등 주요방송사, 전광판, 인터넷 등 활용 국민행동요령 홍보
 - 폭염대비 종합대책 추진계획 및 대처요령 등 브리핑 실시
 - 민방위 경보시설 활용 폭염주의 계도방송 실시

(2) 소방방재청

- 폭염대비 현장밀착형 응급구급체계 구축 및 운영
 - 폭염특보 발령 시 전 구급대에 생리 식염수, 얼음팩, 얼음조끼 등 관련 장비 탑재 후 출동대기

(3) 기상청

- 폭염정보 전달체계 구축
 - 관계부처 및 지자체에 폭염특보 문자서비스(SMS) 제공

(4) 교육과학기술부

- 유치원생 및 초·중·고등학교 폭염대비 대책 추진
 - 전국유치원 폭염행동요령 등 보육시설 안전관리매뉴얼 보급교육 실시
 - 폭염특보 발령 시 체육 등 야외활동 단계별 자제검토 <표 67>
 - 중앙재난안전대책본부 및 시·도 교육청간 Hot Line 운영
 - 야간 열대야 시 학교시설 사용시간 연장 권고

표 67. 단계별 시·도 교육청 조치사항

발령단계		조 치 사 항
폭염특보	폭염주의보	<ul style="list-style-type: none"> - 비상연락망 가동 - 단축수업 검토 - 체육활동 등 실외·야외활동 자제 - 학교급식 식중독 주의
	폭염경보	<ul style="list-style-type: none"> - 휴업조치 검토 - 체육활동 등 야외활동 금지 - 학교급식 식중독 예방 재점검 - 대응조치발령(교육감) <ul style="list-style-type: none"> • 지역 및 적용 학교 결정 • 등교 및 하교시간 조정 • 임시휴업 등 상황에 따른 조치

(5) 기타 중점 추진 대책

- 폭염에 따른 안전사고 가능성 차단
 - 지식경제부, 국토해양부를 중심으로 가스·정유시설 등 폭발 가능성이 있는 주요시설 특별 점검 및 가스·지하철·고속철 등 안전운행 수칙 준비
- 사업장별 근로자 안전대책 추진
 - 국토해양부, 고용노동부, 농림부, 국방부 합동 추진
 - 폭염 발령 시 건설·산업 근로자에 대하여 폭염대비 취약사업장 지도 강화 및 무더위 휴식시간제 운영 권고 등 사업장별 안전대책 마련

다. 지자체 중점 추진 사항

(1) 폭염대비 구급대책

- 구급대원 폭염관련 응급처치 능력제고
 - 열 손상 환자 응급처치 원칙과 정맥 내 수액 공급 능력 향상을 통한 구조 대처 능력 양성을 위해 교육 실시
 - 2012. 6. 10
 - 전 구급대원을 대상
- 폭염 관련 구급장비 확보 및 정비
 - 얼음조끼 등 폭염 관련 구급장비를 적기에 확보하고 구급차 냉방기기의 성능확인 등 일제 점검 및 정비 실시
 - 응급처치장비 : 얼음조끼 2,101, 얼음팩 12,404, 체온계 1,755, 정맥주사용 생리식 염수 11,730, 세척용 생리식염수 17,368, 정맥주사세트 18,228, 정제소금 9,329, 구강용 전해질 용액 2,741, 물 스프레이 1,636
 - 폭염대비 펌프차 지정운영(다중출동 시스템) : 펌프차 731, 응급처치 장비 5종 7,931점
- 폭염관련 관계기관 협력체계 구축
 - 무의탁 독거노인 등 취약계층을 위한 유관기관 연계활동 강화
 - 중앙·지역응급의료센터 등 유관기관 폭염자료 적극 활용함.
 - 취약대상자의 특성에 따른 맞춤형 폭염관리 추진함.

(2) 무더위 쉼터 지정 운영관리

- 주관부서
 - 시·군·구 폭염담당부서
- 운영기간
 - 2012년 6월 1일 9월 30일(폭염대책기간)
- 무더위 쉼터 기능
 - 폭염발생시 인명피해 예방을 위해 폭염에 취약한 사람을 보호·건강관리를 위한 쉼터 기능

○ 무더위 쉼터 지정 기준

- 평소 노인들이 자주 이용하고 쉽게 이동할 수 있는 일상생활 공간 주변에 위치한 접근이 양호한 장소 지정
- 도시·농촌 등 지역 특성에 맞게 탄력적으로 지정
- 노인여가복지시설(노인복지관, 경로당, 노인교실, 노인휴게소), 복지회관, 마을회관 등 사회복지 시설
- 보건소, 주민자치센터, 읍면동사무소 등 관공서
- 정자, 공원, 종교시설(교회), 금융기관 등

○ 무더위 쉼터 운영 관리 기준

- 쉼터는 관리 책임자를 시·군·구 재난부서와 사회복지부서 담당공무원 각 1명씩 2명, 읍·면·동사무소(주민자치센터) 공무원 1명 지정
- 읍·면·동사무소(주민자치센터) 관리책임자는 평시 주 1회 유선점검, 폭염발생시 즉시 현장 점검(폭염대비 기간 중 최초 1회 현장점검)
- 시·군·구 관리책임자는 주기적으로 점검토록 지도·감독
 - 냉방기 가동 여부, 운영관리 등 쉼터기능 유지, 폭염대비 행동요령 비치 여부 등 노인 건강관리와 행동요령 교육 홍보 및 점검
 - 폭염발생시 재난도우미를 활용한 취약계층의 방문건강관리 프로그램과 연계한 운영관리 점검

○ 쉼터 지정시 관리대장에 작성 비치하고, 점검내용을 기록관리

- 지정결과는 관할 시·도를 거쳐 소방방재청에 정기적으로 통보 <표 68>.

표 68. 무더위쉼터 관리대장 작성서식

연 번	쉼 터 명	위치				시설 유형	시설 면적 (m ²)	이용 기능 인원 (명)	냉방기보유(대)		점검사항							관리책임자				비 고															
		시도		시군구					읍면동		선풍기		에어컨		냉방기 구비		휴식 공간		야간 개방		적정 온도		전기료 지원		간판 부착		홍보물 비치		시·군·구		읍·면·동						
		제난담당	사회복지담당	관련담당																																	
계																																					

자료출처: 소방방재청

- 쉼터에는 폭염발생시 노인들의 건강관리와 비상시 응급조치를 위해 냉방기와 비상구급품 등을 구비
 - 무더위에 편안히 쉴 수 있도록 선풍기, 에어콘 등 냉방기를 갖추고 필요시 냉장고, 가구 등도 구비
 - 쉼터에는 적정 실내온도(26℃)를 유지하되 탄력적으로 운영, 야간에 이용이 가능한 쉼터는 열대야시 적극적으로 행정지원
- 냉방기 및 냉방 전기료 지원 등 적극적으로 행정지원
- 쉼터의 위치·이용 안내를 위해 각종 매체를 활용 주기적으로 홍보
 - 전광판·마을앰프·가두방송·반상회·리플렛·홈페이지 등
- 폭염대비 행동요령, 일사병 등 폭염질환 응급조치요령 등을 작성하여 눈에 잘 띠는 장소에 비치
 - 고령자가 알아보기 쉽게 활자크기 등 조정
- 주민자치센터나 보건소 등에서 운영하는 각종 여가활용·복지지원·건강관리프로그램 등과 연계하여 적극적으로 운영
- 무더위 쉼터에 간판을 부착하되, 민간건물은 소유주와 합의하여 탄력적으로 부착

(3) 폭염대비 취약계층에 대한 재난도우미 운영

- 주관부서
 - 시·군·구 폭염담당부서
- 지원부서
 - 시·군·구 방문건강관리사업, 노인지원 담당부서
- 재난도우미 종류
 - 방문건강관리사업 전문 인력, 노인 돌보미, 간호사, 사회복지사 등 보건인력
 - 재난부서 지정도우미 : 폭염담당부서 공무원, 이·동장, 지역자율방재단원 등으로 지정

○ 취약계층에 대한 건강관리 전담인력 운영 방법

- 방문건강관리사업에서 운영하고 있는 집중관리군, 정기적 관리군 및 독거노인을 대상으로 방문건강관리사업·독거노인 생활 관리 사업 인력 활용함.
- 재난부서 지정도우미는 읍·면·동 마을단위로 지정하되 방문건강관리 인력이 부족할 경우 취약계층과도 직접 연계함.

○ 재난도우미 역할

- 폭염관련 정보를 제공받을 경우 방문건강관리사업 전문 인력과 동행 폭염 취약계층 방문 건강체크 또는 안부전화 등의 보호·건강관리
- “무더위 쉼터” 위치·이용안내 활동, 폭염대비 행동요령 교육·홍보
- 여름철 폭염대비 건강 지키기 홍보활동 및 「방문건강관리사업 전문 인력」의 도우미 활동 시 차량지원 등

(4) 폭염정보 전달체계 구축

○ 주관부서

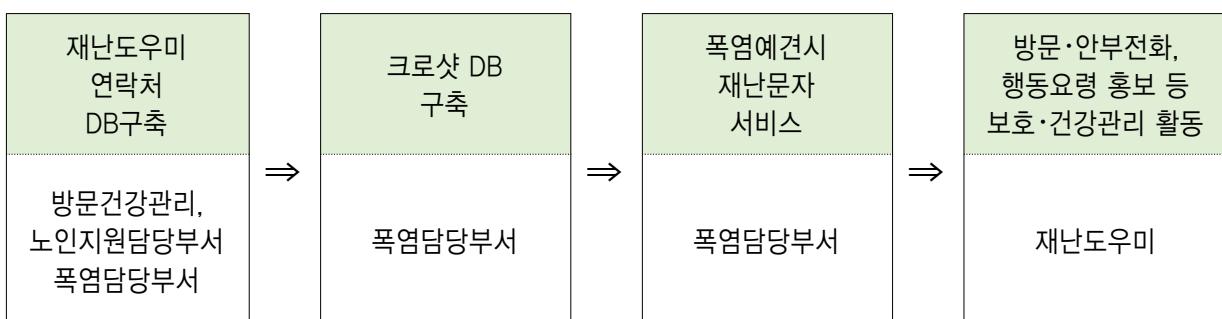
- 기상청, 시·군·구 폭염담당부서

○ 지원부서

- 시·군·구 방문건강관리사업, 노인지원 담당부서

○ 폭염 특보가 발령되었거나 무더위가 예상될 경우 관련정보의 신속한 전파 및 재난도우미의 연락처 등에 대한 사전 DB 구축

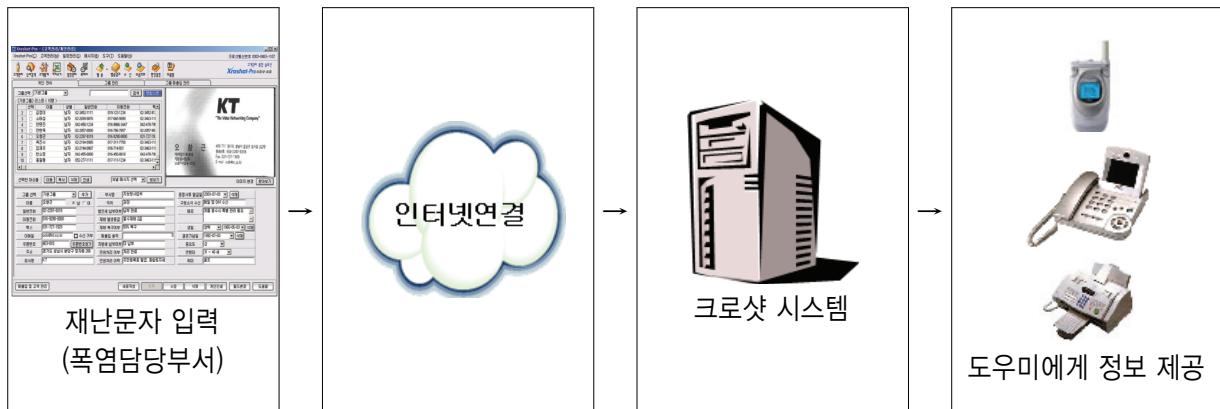
- 기상청에서 관계부처·자치단체 폭염특보 문자서비스(SMS) 제공
- 지자체 폭염담당부서에서 크로샷을 활용 재난도우미 비상연락망 DB화 [그림 51].



자료 출처: 중앙재난안전대책본부, 2012 폭염종합대책

그림 51. 크로샷 활용 폭염정보 전달 체계도

- 「방문건강관리사업 전문 인력」 등 재난도우미 개인정보에 대한 보안 유지
- 폭염 주의보·경보 발령 시 재난문자 서비스 제공 및 도우미(안부전화, 건강 체크, 행동요령 홍보 등) 활동 추진 [그림 52].



자료 출처: 소방방재청 보도자료

그림 52. 폭염예견 시 재난문자 서비스 제공 체계도

(5) 무더위 휴식 시간제 운영

- 주관부서 : 시·도 및 시·군·구 폭염담당부서
- 지원부서 : 고용노동부 제조산재예방과, 지방고용노동지청 담당부서, 한국 산업 안전 보건공단, 관계부처(국토부, 고용부, 복지부, 교과부, 농림부, 국방부 등)
- 취약계층을 대상으로 가장 무더운 오후시간대(14:00~17:00) 휴식 유도
 - 여름철 폭염특보 발령 시 가동
 - 65세 이상 노인, 초·중·고 학생, 농민, 군인, 건설·산업사업장 근로자를 대상
- 운영방법
 - 농사일, 체육활동, 야외작업, 각종 행사 등을 자제하고 시원한 곳에서 휴식토록 유도 및 권고
 - 건설·산업사업장 근로자의 휴식 유도를 위해 전단지 배포, 지역 재난안전대책 본부장 명의의 서한문 발송 등 홍보 추진
 - 건설·산업사업장 근로자의 경우 관할 지방고용노동지청과 협의하여 추진

(6) 폭염 취약계층 재난도우미 간담회 개최

- 지원부서

- 시·군·구 방문건강관리사업, 노인지원 담당부서

- 교육시기

- 2012. 5 ~ 8월중

- 교육대상

- 방문건강관리사업 전문인력, 노인돌보미, 재난부서지정도우미 등

- 교육방법

- 시·도 또는 시·군·구별로 실시

- 교육내용

- 폭염 행동요령, 폭염에 의한 장애 및 응급처치요령

(7) 여름철 폭염대비 건강 지키기 집중홍보기간 운영

- 주관부서

- 시·군·구 방문건강관리사업, 노인지원 담당부서

- 홍보기간

- 2012. 7 ~ 8월 말

- 홍보방법

- 폭염특보와 관계없이 무더위가 예상될 경우 재난도우미를 활용, 마을단위 또는 취약 계층을 대상으로 지속적인 홍보활동 전개

- 홍보내용

- 폭염 행동요령, 폭염에 의한 장애 및 응급처치요령

2. 보건복지부/질병관리본부 주요대책

(1) 폭염 건강피해 사례 감시체계 운영

- 전국 응급의료기관(458개, '12. 4월 기준) 기반 폭염감시체계 운영함.
- 운영기간
 - '12.6.1 ~ '12.9.6
- 보고체계
 - 폭염노출이 원인으로 추정되는 응급환자 보고체계 운영
 - 전국 응급의료기관 → 관할 보건소 → 시·도→ 질병관리본부(보건복지부) → 중앙재난안전대책본부



자료출처: 질병관리본부

그림 53. 열 손상 환자 발생 보고 체계

- 보고내용
 - 폭염 피해로 추정되는 응급환자 진료시 일일환자 발생내역
 - 폭염감시체계 보고대상은 응급실 일일 내원자로 총 내원 및 사망자 수를 포함한 내원 현황과 온열질환자로 진단된 환자 모두를 대상으로 함 <표 69>.
- 운영사항
 - 일일 온열질환자 발생 집계 분석 및 매주 질환자 분석결과 보도자료 배포
 - 온열질환자 급증 등 현안 발생 시 추가보도자료 배포

표 69. 온열질환자 상병(코드) 및 증상

상병(상병코드)	증상
열사병 및 일사병 (T67.0)	뜨겁고 건조한 피부(땀이 나지 않음) 빠르고 강한 맥박, 두통, 어지러움, 오심, 의식저하
열탈진 (T67.3,67.4)	피로감, 두통, 오심, 구토
열경련 (T67.2)	근육경련, 피로감
열부종 (T67.7)	발이나 발목이 부음
열실신 (T67.1)	일시적 의식소실

자료출처: 질병관리본부

(2) 폭염대비 독거노인 보호대책 추진 현황

○ 목적

- 본격적인 무더위로 인해 인명피해 등이 발생함에 따라, 독거노인의 피해를 최소화하기 위한 보호대책 수립·추진 중

○ 추진 현황

- 2012년 폭염대비 독거노인 보호대책 수립·교육(6.11)

【보호대책 주요내용】

- 기상특보 발령시 노인돌보미를 통한 독거노인에 대한 안전 확인 강화
- 폭염시 행동 요령에 대한 홍보 및 ‘무더위 쉼터*’ 지정·이용 안내
 - * 전국 37천여 개 운영 중, 접근이 용이한 관공서·경로당·마을회관·금융기관·종교시설 등 지정
- 응급처치, 폭염발생시 행동요령에 대하여 노인돌보미를 통한 전파 교육
- 피해 발생시 신속한 보고체계(노인돌보미수행기관 → 지자체 → 복지부) 유지

- 폭염관련 대국민 홍보용 리플렛 등 제작·배포(6.14)
- 민간기업 등의 후원으로 독거노인 1만여명에게 냉방용품 지원(7.3)
 - * 선풍기 5천대(‘10년 55백대, ’11년 11백대 지원), 대나무 듯자리 5천개, 영양제 12백개
- 폭염 대비 지자체 및 수행기관의 독거노인 보호대책 추진상황 점검(7~8월, 노인정책관 등)
- 폭염 대비 독거노인 등 취약노인 보호 철저 추가 공문 시달(7.26)
 - * 심혈관계 질환자 등 취약독거노인 집중관리, 무더위시간대(13~17시) 농사일 등 야외활동 자체 촉구, 모든 취약노인에 대해 무더위쉼터 안내 등 예방 조치 철저

- 혹서기 혼자 사시는 어르신의 보호 대책 점검

* 7.27일 장관, 7.25일 저출산고령사회정책실장

○ 향후 계획

- 요보호 독거노인(노인돌봄기본서비스 수혜자)의 냉방용품 보유 현황 전수 조사(~7.31)
후 냉방용품 후원 연계(민간, 사회복지공동모금회)
- 기상특보 발령시 지자체·수행기관간 상황전파 · 공유체계 유지(수시)

(3) 폭염대비 취약계층 방문건강관리 프로그램 운영

○ 폭염 대비 취약계층을 위한 특별 점검 실시

- 폭염특보 발령 시 취약 독거노인 대해서는 노인 돌보미(154,000명)를 통한 방문보
건서비스 등과 연계하여 관리하도록 하여 폭염 발령 시 담당 독거노인 모두에 대하
여 반드시 우선전화 또는 직접 방문하여 안전 확인을 실시하여 다음과 같은 항목의
건강 상태를 확인함 <표 70>.

표 70. 노인 돌보미의 건강 상태 확인 항목(안부 전화 시)

필수 질문
<ul style="list-style-type: none"> • 잠은 잘 주무세요? • 식사는 평소대로 잘 드시나요? • 더위 때문에 힘드시진 않으세요?
폭염 관련 질환 증상 (더위 때문에 힘들다고 할 경우)
<ul style="list-style-type: none"> • 예전과 다르게 몸에 기운이 없거나 입맛이 떨어지셨나요? ⇨ 피로감 • 머리가 아프거나 어지럽진 않으세요? ⇨ 두통, 어지러움 • 속이 메스껍고 울렁거리진 않으세요? ⇨ 오심 • 평소보다 땀이 많이 나고 입이 마르세요? 덥고 몸이 뜨거운데 땀이 안나나요? ⇨ 발한, 탈수여부 • (질문에 답을 잘못할 경우) 성함이 어떻게 되세요? 오늘은 무슨 요일이죠? ⇨ 의식 저하
심뇌혈관 질환 증상 (고혈압, 당뇨병, 뇌혈관 질환, 심혈관질환 병력이 있는 경우)
<ul style="list-style-type: none"> • 갑자기 가슴이 답답하거나, 숨이 차지는 않으세요? • 갑자기 머리가 아프시거나, 정신이 없거나, 어지럽진 않으세요? • 갑자기 몸이 잘 안 움직이거나 힘이 잘 안 주어지는 데가 있으세요? • 갑자기 팔다리가 저리거나 감각이 떨어진 것 같진 않으세요? • 평소와 다르게 본인의 말투가 어눌하게 느껴지진 않으세요?

- 기초생활수급자 등 일반 취약 노인에 대해서 사회복지 담당 공무원을 통한 주기적인 특별점검을 실시함.

(4) 노숙인·쪽방촌 주민 보호대책 추진 현황

현장 활동 강화

- 종합지원센터 및 쪽방상담소는 서울역, 영등포역 등 역사 주변, 공원, 교각 등에서 기거하는 노숙인, 쪽방촌 거주민 등에 대한 현장 활동을 강화
 - 혹서기 노숙인 보호를 위한 비상운영체계 유지
 - 지자체별로 종합지원센터, 쪽방상담소, 경찰, 소방서 등과 공동 현장 활동 계획 수립
- 응급구호가 필요한 경우에는 시설 또는 병원에 보호
 - 열사병 등 응급조치가 필요한 환자 발생 시 즉시 병원에 후송 조치하고 필요시 의료급여 지원
- 쪽방, 노숙인쉼터 등에 대한 소방 및 전기안전점검 실시, 과열 또는 누전 등에 대비하여 소화 장비 지원 (소방서, 전기안전공사 협조)

긴급 구호물품 지원

- 종합지원센터는 노숙인에 대한 긴급 구호물품 수급을 파악하고, 쪽방상담소는 쪽방거주민에 대해 냉장고, 선풍기, 얼음조끼, 쿨매트, 방충망 등 물품 수급을 파악하여 자체에 지원요청
 - 그 외 생활용품, 기자재, 기타 서비스 등 수요파악 및 지원
- 지역별 푸드마켓 등과 연계하여 노숙인, 쪽방거주자에 대한 먹거리 및 생필품 지원 확대

혹서기 응급의료지원 강화

- 지자체별로 관내 국공립병원, 보건소, 119구급대 등과 연계하여 노숙인, 쪽방거주자의 건강관리 강화
- 현장 활동을 강화하고 거리노숙인, 쪽방거주민 등의 건강상태 수시체크 및 열사병 등 응급상황 시 긴급의료지원 조치

□ 혹서기 노숙인 피서 공간 운영

- 종합지원센터, 쉼터, 쪽방상담소를 하절기 동안 노숙인의 피서공간으로 활용
 - 폭염이 극심한 낮 시간대 외부활동 자제유도, 열대야 등에 대비하여 시설공간을 야간에도 개방
- 노숙인시설의 샤워시설 사용 허용
- 지역사회 민간 복지시설 활용
 - 노인정, 종교시설 등을 활용하는 방안 강구
- 폭염 시 행동요령 적극 고지

【폭염대비 행동 요령】

- 12시~오후 4시 사이에는 야외활동을 자제
- 갑자기 찬물로 샤워 자제로 심장마비 위험 예방
- 창문을 열고 선풍기를 사용하고 장시간 사용 자제
- 거동이 불편한 고령, 신체허약자, 환자 등은 외출을 삼가

□ 공공시설의 노숙인 퇴거 자제

- 혹서 기간 동안 철도역사, 대형백화점 등에서 강제 퇴거 자제
 - 타인에게 위해를 가하는 행위가 아니면 강제퇴거 조치를 잠정적으로 자제

(5) 폭염대비 맞춤형 홍보 및 교육 활동 강화

- 폭염 대응요원용 업무 매뉴얼 제작용 자료 보급(6.7)
 - 폭염도우미, 복지시설 및 어린이집 관리자용 폭염대응 업무가이드북을 제공.
 - 폭염대비 종합대책 관련 중앙 부처 및 16개 지방 자치단체 재난·보건 파트 배포
 - 6월 초 시군구 담당 공무원을 대상으로 대책 수립 교육을 실시함.
- 폭염 건강피해 예방을 위한 취약계층 지원 캠페인 실시(8.1)
 - 민간단체와 공동 (질병관리본부, 기후변화건강포럼, 환경운동연합)으로 의료진을 포함한 자원봉사자를 모집.
 - 종로구 저소득 독거노인 약 150 가구를 방문하여 실내온도 점검, 건강상태 점검.
 - 폭염 건강피해 예방방법 교육과 폭염대응물품 배포함(온습도계, 물과 이온음료, 부채 등) [그림 54].

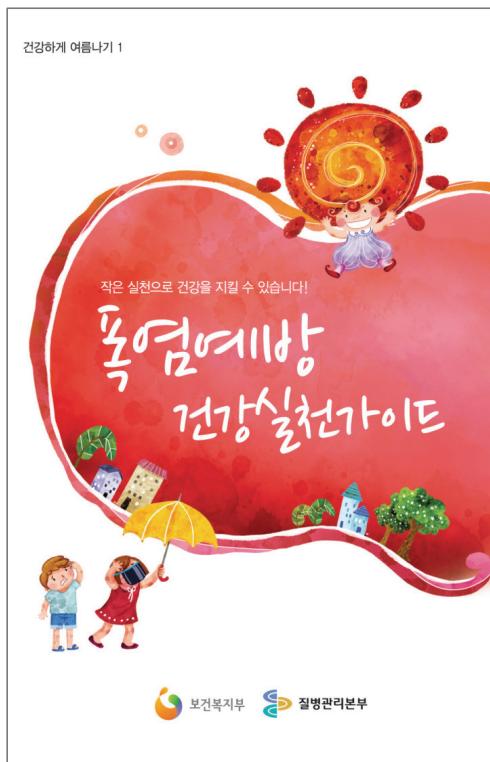


그림 54. 폭염 건강피해 예방을 위한 취약계층 지원 캠페인 활동 모습

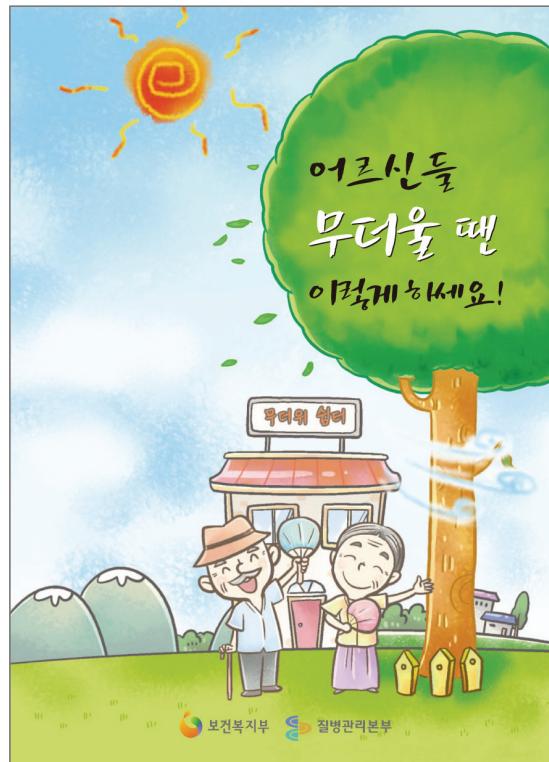
자료출처: 연합뉴스

○ 대국민 교육 홍보물 제작 및 보급(6.7)

- 취약계층 중심 폭염피해 예방 및 국민행동요령 교육홍보물 [그림 55].
- 지자체 폭염 예방 홍보 활동의 활용을 도모하기위해 인쇄물 및 시안 파일 제공.
- 폭염대비 종합대책 관련 중앙 부처 및 16개 지방 자치단체 재난·보건 파트 배포.



폭염예방 건강실천 가이드



어르신들 무더울 땐 이렇게 하세요!

그림 55. 폭염대비 대국민 교육 홍보물

자료출처: 질병관리본부

- 지자체 지역주민 대상 교육홍보, 예방 캠페인 및 간담회 실시
 - 쪽방 상담소장 간담회 개최함.

(6) 폭염관련 관계기관 및 지자체 협력체계 구축

- 폭염 시 이용할 수 있도록 전국 경로당 개방 요청함.
- 이동이 불편한 노인들을 위한 노인복지관 차량 운영 협조 요청함.
- 사회복지담당공무원을 통해 취약계층에 대해 폭염 시 행동 요령 안내 협조 요청 공문 시달함.



그림 56. 소방방재청 홈페이지 폭염관련 정보 게시물

사진출처 : http://www.nema.kr/safe_season/summer/?call_server=nema

3. 2012년 주요 폭염 대응 활동

- 보건복지부, 질병관리본부 및 소방방재청 등의 일별 주요 폭염 대응활동 내용은 다음 <표 71>과 같음.

표 71. 일자별 폭염대응

일자	폭염 대책	담당기관	자료 출처	비고
5월 24일	폭염 감시체계 시범운영 가동	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 5월 24일)	폭염건강피해 주의 당부, 폭염대비 독거노인 보호대책 등
6월 01일	본격적 폭염 건강피해 표본감시 운영	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 5월 24일)	2012년 9월 1일까지 지속적 운영
6월 11일	폭염대비 독거노인 보호대책 수립·교육	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	
	여름철 건강주의 및 감시결과 발표	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 6월 11일)	
6월 14일	폭염관련 대국민 홍보용 리플릿 등 제작·배포	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	
6월 19일	폭염건강피해 표본감시」 결과 발표	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 6월 19일)	
6월 21일	시·도 행정부시장 부지사 회의 개최 “여름철 서민생활 안전 대책”	행정안전부 자치행정과	행정안전부 보도자료 (2012년 6월 21일)	
	『폭염으로 인한 전력위기상황』을 설정한 전력위기 대응 훈련	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 6월 20일)	가톨릭대학교 서울성모병원, 홍성의료원, 국립재활원 시범훈련
6월 25일	폭염건강피해 주의 및 감시결과 발표	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 6월 25일)	첫 특보 발효
7월 03일	취약노인대상 냉방용품 지원	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	대나무 뜯자리 5천 개, 영양제 12백 개 지원
	「폭염건강피해 감시체계」 6월 중 운영결과 발표	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 7월 3일)	
7월 05일	폭염건강피해 표본감시를 통한 첫 폭염사망자가 보고	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 7월 5일)	
7월 10일	「폭염건강피해 표본감시」 결과 자료 발표	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 7월 10일)	
7월 20일	폭염특보에 따른 인명피해 예방철저 지시	행정안전부 소방방재청	소방방재청 보도자료 (2012년 8월 1일)	취약지역에 대한 앰프방송 적극 실시

일자	폭염 대책	담당기관	자료 출처	비고
7월 24일	폭염대비 야외부대활동 통제 강화	국방부	소방방재청 보도자료 (2012년 8월 1일)	
	폭염경보지역 휴대폰 재난문자서비스 전파	행정안전부 소방방재청	소방방재청 보도자료 (2012년 8월 1일)	
7월 25일	독거노인 보호대책 추진상황 점검 (저출산고령사회 정책실장)	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	동작구 저소득 독거노인 가구 방문
	폭염대비 구급활동 철저 재강조 시달	행정안전부 소방방재청	소방방재청 보도자료 (2012년 8월 1일)	
7월 26일	폭염 대비 독거노인 등 취약노인 보호 철저 추가 공문 시달	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	
	폭염대비 취약사업장 지도강화	고용노동부	소방방재청 보도자료 (2012년 8월 1일)	
	「폭염대비 특별지시」	행정안전부	행정안전부 보도자료 (2012년 8월 6일)	
7월 27일	독거노인 보호대책 추진상황 점검, 「하절기 서민생활 릴레이 현장방문」 (보건복지부 장관)	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 7월 27일)	부천시 저소득 독거노인 가구 방문, 영등포구, 디모데지역아동센터, 혼자 사시는 어르신 방문, 광명시 보건소
	「시·도 부단체장 영상회의」 개최	행정안전부 소방방재청	소방방재청 보도자료 (2012년 7월 28일)	응급구급체계, 마을 통리장 활용 취약계층 건강관리, 무더위휴식시간제 홍보 철저 등
	폭염시 이용할 수 있도록 전국 경로당(62천여개) 개방 요청	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	
7월 31일	노인복지관 보유 차량 운영 편의 도모 협조 요청	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	
	폭염대비 야외부대활동 통제 강화	국방부	소방방재청 보도자료 (2012년 8월 1일)	
	쪽방 상담소장 간담회 개최	보건복지부 민생안전과	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	
8월 1일	사회복지담당공무원을 통해 취약계층에 대해 폭염 시 행동 요령 안내 협조 요청 공문 시달	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	

일자	폭염 대책	담당기관	자료 출처	비고
	저소득층 독거노인대상 폭염 건강예방 지원 캠페인	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 8월 1일)	종로구 저소득 독거노인 약 150가구 방문, 시민단체 참여
	폭염대비 대국민 홍보 방송사 자막방송 의뢰, 실시	행정안전부 소방방재청	소방방재청 2012년 폭염대책 일일대처상황 보고	
	폭염건강피해 표본감시결과 자료 발표	보건복지부 질병관리본부	질병관리본부 보도자료 (2012년 8월 1일)	
8월 2일	취약노인대상 냉방용품 지원	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	쪽방 거주노인(1,555명) 대상 쿨매트 지원, 저소득 독거노인 2,400여명 선풍기 지원을 위한 후원금 전달
	독거노인 보호대책 추진상황 점검 (보건복지부 차관)	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 3일)	성북구 저소득 독거노인 가구 방문
8월 3일	냉방비 지원을 위한 특별교부세 31억원 긴급 지원	행정안전부	행정안전부 보도자료 (2012년 8월 9일)	
	뉴스 자막광고를 활용, 폭염대비 피해 예방수칙 적극 홍보 가동	보건복지부	보건복지부 보도자료 (2012년 8월 2일)	8월 16일까지 지속적 추진
8월 08일	폭염대책의 추진 현황을 점검	행정안전부	행정안전부 보도자료 (2012년 8월 9일)	경기도 광주무더위 쉼터(경로당), 독거노인 거주지 방문
9월 06일	폭염 건강피해 표본감시 운영 종료	보건복지부 질병관리본부	보건복지부 보도자료 (2012년 9월 11일)	
9월 11일	『폭염 건강피해 사례감시체계』 결과를 발표	보건복지부 질병관리본부	보건복지부 보도자료 (2012년 9월 11일)	기후변화건강영향 포럼 제 25차 월례포럼, 폭염건강피해 현황 및 응급실 기반 증증 열 관련 질환 심층조사 결과 등

○ 기타 폭염 대책 활동

- 무더위 쉼터 방문 행동요령 설명 및 건강 체크(8,765회)
- 취약계층 방문건강관리 도우미 안부전화 및 방문 활동(88,099회)
- 폭염재난도우미·취약계층·대형공사장 폭염주의 문자발송(174,445명; 20,607회)
- 국민행동요령 홍보 : 전광판 23,538회, 마을앰프 9,737회, 가두방송 2,732회 등

제6장

폭염 대응 정책의 평가와 개선방향

1. 감시체계

가. 사망자 조사감시체계

○ 사망자 감시체계의 부재

- 사망 자료는 보건정책의 수립과 실행에 가장 기본적인 자료이며, 폭염의 가장 중요한 건강피해 역시 사망자임. 그러나 현재 우리나라는 사망자 일일집계가 이루어지지 않고 있어 폭염피해의 감시체계가 불완전한 상태임.

○ 사망자 집계 및 공표의 지연

- 사람이 사망하면 일본은 사건 발생 후 7일 이내, 미국은 장례 전까지 신고해야 하는 반면, 우리나라는 「가족관계등록 등에 관한 법률」에 의해 1달 이내에 시·구 및 동·읍·면에 신고하는 것으로 되어 있어 신고가 지연되는 경우가 많음<표 72>.

표 72. 2010년 복지수급자 대상 사망 신고 비율

구분	1개월 이내	1개월 초과 3개월 이내	3개월 초과 6개월 이내	6개월 초과	합계
사망자 수(명)	163,055	13,658	1,109	383	178,205
비율	91.5%	7.7%	0.6%	0.2%	100.0%

자료출처 : 보건복지부(2011)

- 사망 자료의 생성, 수집, 통계체계가 모두 분산되어 있어 자료 취합 및 처리과정이 비효율적이며 사망자 자료 공표가 늦어져 감시체계에 활용하기 어려운 상황임.

- 사망자 취합 과정의 단축 및 시스템 보안

- 사망자 수를 실시간으로 파악해 이에 대한 대처가 효율적으로 이루어지기 위해서는 기준의 1개월로 되어 있는 사망 신고 기간을 법률개정을 통해 단축할 필요가 있음.
 - 화장이나 매장을 할 때 사망신고가 공식적으로 자동화되도록 하는 시스템을 마련하거나 의료기관의 사망진단서가 실시간으로 취합될 수 있는 등의 실시간 사망자 집계를 위한 감시체계 시스템을 구축해야 함.

- 보건복지부의 사망자 집계자료의 관리 권한 부여

- 사망 자료는 보건정책의 수립과 실행에 가장 기본적인 자료이므로 자료 접근에 있어 보건부서의 권한은 당연한 것임. 읍·면·동·시에서 취합한 데이터가 통계청만이 아니라 보건복지부로 실시간으로 전송되어야 함.

나. 국가 수준의 심층감시체계 네트워크 확장

- 주요 권역별 응급실 기반 중증온열질환 심층감시체계 중 7개 권역별 인구비율 분포의 차이와 Level 2 수준의 응급의료 감시기관의 숫자가 적어 95% 신뢰구간의 범위가 넓게 분포하고 있음. 따라서 보다 정밀하고 신뢰성 있는 국가 수준의 심층감시체계를 위해 Level 1 기관은 모두 표본감시기관으로 포함하고 Level 2 기관은 권역별 인구 차이를 고려한 적절한 크기의 권역으로 재설정하여 추출하는 감시체계를 구축하는 것을 고려할 수 있음.
- 이와 함께 제주도와 같이 인구수가 적고 도서지역이라는 특수한 상황에 해당하는 지역의 경우 Level 1 및 Level 2 전 기관을 감시기관으로 하는 지역별 감시 네트워크 모형을 동시에 적용하는 것이 보다 적절할 것으로 판단됨.
- 표본감시기관으로 Level 3 응급의료기관을 포함한 감시 네트워크의 확장을 고려할 수 있으나 실제 중증온열질환 환자에서 Level 3 응급의료기관을 방문할 가능성이 높지 않을 것으로 예상됨. 따라서 확장 운영을 위해 추가되는 비용 및 노력과 확장된 네트워크에 대한 적절한 질 관리 방안이 가능한지를 검토 후 고려해야 함.

다. 국가수준의 통합된 증후군 감시체계 운영

- 증후군 감시체계(syndromic surveillance)는 감시를 시행하여야 할 관심 질환의 초기 단계에서 질병의 전구 증상의 발생 양상을 감시하여 질병의 대량 발생을 최종 진단 내지는 확진이 내려지기 이전에 질병의 발생을 조기에 인지하는 체계임. 의료진이나 임상병리 검사 결과를 근거로 한 확진 사례를 감시대상으로 하는 고전적인 감시체계에 비해 보다 조기에 질병의 발생을 인지하여 이에 따른 이환율 및 사망률을 낮추는데 그 목적이 있음.
- 국내에서 운영되고 있는 증후군 감시체계는 크게 상시 감시체계와 특정 사건이나 시기 전후 특정 지역에서 특정 증후군의 발생여부를 감시하는 특별 감시체계로 구분할 수 있음. 응급실을 기반으로 하는 상시 감시체계의 대표적인 예로는 2002년부터 질병 관리본부에서 전국 125개 지정 응급실을 감시기관으로 지정하여 생물테러로 의심되는 증후군 환자에 대한 생물 테러 감시체계가 있으며 이외 의원이나 학교를 기반으로 한 인플루엔자, 소아 감염병, 안과 감염병, 학교 감염병에 대한 증후군 감시체계가 운영되고 있음.
- 특별 감시체계로는 2012년 하절기에 수행된 응급실 기반 온열질환 감시체계 및 2011년 동절기에 시범사업으로 수행된 응급실 기반 한랭순상 및 저체온증 조사 감시체계 등이 있음.
- 이러한 여러 증후군 감시체계를 운영함에 있어 각 체계별로 감시 사례 정의, 수집 자료원, 조사 항목, 표본 감시기관 등은 달라질 수 있으나 운영을 위한 감시기관 선정 및 교육, 조사 자료 구축 및 변환, 질 관리 체계 등 감시체계 운영과 관련하여 공통적으로 공유할 수 있는 부분들이 존재함.
- 현재처럼 별도의 감시체계로 개별 운영하기보다 국가 수준의 통합된 증후군 감시체계에 각 증후군별 감시체계 모듈로서 응급실 기반 폭염 조사 감시체계를 운영하는 것이 보다 효율적으로 ① 수집 자료의 신뢰도 향상, ② 감시체계 유지를 위한 대규모 인력/조직/비용 감소, ③ 추가 자료의 연계 및 증후군 변화에 따른 유연성 증가, ④ 감시 수행 응급의료기관의 확대 및 감시수준 질적 일관성 유지, ⑤ 공중보건 감시체계로서 확대 적용을 기대할 수 있음.

라. 감시체계 운영과 지자체 보건 대책과의 연계

- 감시체계의 중요한 목적은 질병을 모니터링하고 이를 통해 예방 및 통제 프로그램과 연계하는 것으로, 감시체계의 운영과 그 결과가 지자체 폭염대응 보건대책 수립의 근거로서 역할을 하는 동시에 평가의 지표가 되어야 함.
- 감시체계 결과를 활용할 수 있도록 지자체 보건소 및 보건 관련 담당자들의 협조를 유도하고 감시체계 운영과 지역사회 보건 대책 수립간의 상호 피드백을 통해 지속적인 발전이 필요함.

마. 응급실 기반 조사 감시 표본의 지역적 대표성 확립

- 조사감시 참여 응급의료기관은 전국의 458개의 응급의료 기관으로 전국적으로 폭염 의심 환자의 응급의료이용에 대한 자료 수집은 가능하나 지역별로 기관의 분포, 의료 이용도 및 접근성의 차이를 고려된 것이 아니어서 지역적인 대표성이 제한됨.
- 농어촌지역의 의료 및 응급의료시설은 전체 의료기관의 12.9%이고, 전체 병상 수의 15.4%만이 분포됨(2012. 한국보건사회연구원). 기존의 응급실 기반 표본추출은 상대적으로 농어촌지역의 건강피해를 과소평가 가능성성이 있음.
- 지역별 대표성을 보완할 수 있도록 지정기관의 조정이나 지역별 가중치 부여를 통한 표준화 과정이 필요함.

바. 지역별 특성을 반영한 맞춤형 폭염 대응 정책 수립

- 감시체계 운영결과 행정단위와 위도 등에 따라 폭염의 역치온도 및 역치온도 이상에서의 상대적 위험도가 다른 결과를 보였음.
- 폭염에 대한 각 지역의 건강피해 역치온도, 위험지역 및 취약계층의 특성 등을 반영한 예보 및 경보시스템이 구축이 바람직함.

사. 감시 자료를 기반으로 한 폭염 취약계층 중심의 정책 마련

- 국내 폭염대응계획은 취약계층에 대한 설명이 명확하지 않을뿐더러, 본 경증 온열 관련 질환 표본 감시조사결과 기존의 취약계층(65세 이상 노인, 초/중/고 학생, 농민 등)이라고 여기지 않았던 집단에서도 열 관련 환자가 다수 발생하였음.
- 감시자료 분석을 통한 폭염 취약집단의 구체적 특성 파악과 함께 이를 반영한 대응정책수립이 요구됨.

아. 폭염에 대한 위험/보호 인자 확인을 위한 역학적 모형 개발

- 응급실 기반 중증온열질환 감시체계 모형은 역학적 설계가 아니기 때문에 일반 인구 집단의 중증온열질환 자체 발생을 증가시키거나 감소시키는 위험/보호 인자를 확인할 수 없다는 제한점이 있음. 따라서 감시체계에서 수집되는 중증온열질환 환자(사례군) 집단과 비교할 수 있는 적절한 대조군을 설정하여 확인하고자 하는 위험/보호 인자에 대한 추가 조사를 통한 사례–대조 연구를 추가하는 것이 필요함.

자. 기관 협조 체계에 근거한 사망자 사례 조사 감시체계

- 폭염과 관련한 사망 사례와 같이 보건학적 중요성이 큰 사안에 대한 심층조사 수행을 위해서 질병관리본부, 소방방재청, 응급의료기관 및 시·도 보건소 등 다기관 협조 체계를 구성함. 사례 조사에 대한 국가 차원의 권위를 확립하고 일정한 수준에 합당한 조사원을 교육 양성하여 기존 감시체계를 통해 보고된 사망 사례에 대해 일정 기준 시간(예: 48시간) 내에 조사가 완료될 수 있도록 상시 사망자 사례 조사 감시체계를 별도로 개발하여야 운영하는 것이 필요함.

2. 폭염대응체계

- 폭염대응체계는 그 수준에 따라 개인 수준 및 지역 사회 수준으로 나누어 접근할 수 있겠으며 시기적절하고 효과적인 개인 수준의 대응 행동 변화를 유발하기 위해서는 폭염 대응 행동 요령 지침의 개발 및 배포, 전파, 교육의 노력이 필요함.
- 또한 지역사회적 노력으로 취약계층 등록 체계 구축 후 필요할 경우 등록된 취약계층 가정 방문이나 냉방 장치가 마련된 공공장소로의 대피 등을 수행하고 기본적 냉방 장치인 선풍기를 제공하거나 사용에 필수적인 전력공급의 보장과 같은 하드웨어적 지원 방침도 수립되어야 할 것임.
- 폭염기간에는 응급의료기관 외의 지역사회 보건시설과의 연계가 중요하며 공공기관에 속한 폭염 도우미 외에 자원봉사자나 사회서비스 기관들을 활용할 방안을 모색할 수 있음 <표 73>.
- 의료기관도 폭염 대응계획의 협력기관에 포함시켜 적절한 대응을 위한 교육 및 훈련을 통해 폭염 대응에 부합하는 의료 환경을 준비할 수 있도록 유도해야 함.
- 폭염으로 인한 사망자에 대한 역학조사 실시 필요함.

표 73. 적용을 고려할 수 있는 폭염대응체계

대응 체계	적용성	비 고
대중 방송 전파 체계 (라디오, 텔레비전)	+++	대중들에게 열 스트레스를 피할 수 있는 일반적 지침을 제공함.
게시판 또는 웹페이지	+++	접근이 보다 제한적이지만 보다 전문적인 내용을 제공
전단, 팜플렛	++	일반 지침, 간호를 위한 지침 폭염시즌 초기에 의료센터 등 취약 대상자들이 많이 방문하는 장소에서 배포함.
전화 도우미	++	폭염시즌 동안 특별 전화 서비스를 제공하거나 기존 건강전화상담 서비스를 확장하여 관련 정보를 제공함.
냉방이 되는 장소 제공	++	몇몇 연구에서는 폭염에 대해 고 위험 취약자보다는 저 위험 대상자들이 더 많이 이용한다고 보고함.
응급의료기관 및 구급대 경계	+	운영체계를 보다 효율적으로 조직함 지역별 수요에 대한 파악이 먼저 이루어져야 함.
취약대상자 가정 방문	+	중요한 대응방안이나 비용이 많이 듦. 기존 자원봉사자를 이용하거나 전문가 자원을 활용함. 취약대상자 등록 체계가 필수적으로 요구됨.
취약대상자를 가정에서 냉방이 되는 장소로 이동	+	취약대상자 등록 체계를 활용하여 필요한 경우 취약자 가정을 방문하여 냉방장소로 대피시킴
노숙자 방문	+	노숙자는 폭염에 대한 취약대상자임
전기세 연체자 단전 방지	+++	전력회사에서 폭염감시체계에 지원을 하는 방식으로 폭염 시즌 취약 대상자의 전력 공급을 유지하도록 함.
선풍기 추가 배치	++	선풍기는 시원한 공기 순환에 효과적임. 그러나 37도 이상의 외부기온에서는 체온을 더 높게 만들 수 있음.