

2015년 대한민국에서의 폭염



곽재원
국토교통부
낙동강홍수통제소 시설연구사
firstsword@korea.kr



김연수
인하대학교
사회인프라공학과 박사과정
civil.engineer@hanmail.net



김형수
인하대학교
사회인프라공학과 교수
sookim@inha.ac.kr

1. 들어가며

예로부터 우리나라는 사계절이 뚜렷한 것이 특징이었으며, 무더위 또한 자연스러운 현상으로 여겨졌다. 그러나 이러한 일상적인 여름철 무더위를 차제하더라도 최근의 폭염과 그에 따른 국민의 부담은 결코 무시할 수 없는 수준에 다다랐다. 특히, 대한민국의 폭염은 앞으로도 계속 증가할 것이라는데 그 심각성이 있다. 한반도 기후변화 전망보고서(2013)에 따르면 지난 30년간(1981~2010년) 한반도의 연평균 기온은 1.2℃ 상승했으며, 이러한 온난화 경향이 2100년까지 꾸준히 지속될 것으로 예상되고 있다. 이는 동일한 기간(2071년~2100년)의 전지구 평균 상승 경향의 1.2배, 동아시아 평균의 1.4배에 달하는 것으로서, 이에 따라서 폭염의 발생빈도, 강도, 지속 시간이 21세기 후반에는 더욱 커질 것으로 예상된 바 있다.(Meehl and Tebaldi, 2004; Stott et al., 2004).

특히, 우리나라의 경우 기상재해로 인한 사망자는 감소하고 있으나 기상재해 당 평균 사망자는 오히려 증가하고 있는 경향을 보이고 있으며, 지방 중소 도시 및 농어촌은 광역시에 비해 기상재해 사망률이 약 6배, 해안 지역이 내륙지역에 비해 사망률이 약 2배 높게 나타나고 있다(질병관리본부, 2015). 이러한 기상재해로 인하여 인명 및 재산상 피해가 나타나고 있으며, 특히 폭염으로 인한 피해가 가장 증가세라고 할 수 있다. 이는 폭염이 매년 주기적으로 발생하고, 그 피해 정도도 늘어나는 추세이기 때문이며(하중식 외, 2014), 기후변화에 따른 폭염으로 인하여 예상되는 사회경제적 피해도 더욱 커질 것으로 예상되고 있다(김지영 등, 2007). 이제 폭염은 지금까지와 같이 여름에 거쳐

가는 자연스러운 현상이 아니라, 철저한 대응책을 세워야 하는 또 하나의 재해로서 인식하여야 할 시점이다. 본 고에서는 이러한 폭염의 정의와 그에 따른 피해에 대해서 간략히 소개하고 폭염을 대한민국에서 발생하는 또 하나의 재해로서 재조명하고자 한다.

2. 폭염의 정의 및 영향

2.1 폭염의 정의

일반적인 정의로서 폭염은 극한더위(extream heat) 또는 열파(heat wave)라고 부르며, 일정 온도 이상의 기온이 수일 동안 지속되는 기상현상을 의미한다. 그러나 과학적인 의미로서의 폭염은 여름철 고온현상에 대한 정확한 용어 정리가 국가별로 통일되지 않았기 때문에 서로 상이한 경우가 많으며, 특정한 온도 이상 혹은 열 지수 이상 등을 이용한 절대적인 기준과 평균 온도 대비 일정 수준 이상 혹은 기상에 대한 순응도를 고려한 상대적인 기준이 혼용되고 있는 실정이다(표 1 ~ 표2 참조).

표 1. 각국의 폭염에 대한 절대적인 정의 (국민안전처, 2009)

국가(관리기관)	정의
미국(기상청 : National Weather Service)	90.0°F(32.3°C)이상 연속 3일 또는 이상의 기간
캐나다	32°C이상 연속 3일 이상의 기간
프랑스	최대기온 36°C이상을 가진 30°C이상의 기온이 4일 이상의 기간
남 스페인	최대기온 41°C이상
네덜란드(왕립기상대 : Royal Meteorological Institute)	적어도 3일 이상 최대기온 30°C이상을 가지고 최소한 최대기온 25°C 이상이 5일간 지속되는 기간

표 2. 각국의 폭염에 대한 상대적인 정의 (국민안전처, 2009)

국가(관리기관)	정의
미국(연방재난방재청 : Federal Emergency Management Agency)	지역의 최고평균기온보다 10°F 이상 높을 때
남아프리카공화국	가장 더운 달의 평균최고 기온보다 3일 최대기온이 5°C이상 높을 때
캐나다(기상대 : Meteorological Administration)	고온기단 발생으로 추가적 사망률이 90% 이상일 때

우리나라에서의 폭염은 열파지수와 위험가능성 정보를 76개 행정구역별로 4월1일부터 10월31일 까지 기상청에서 제공하고 있으며, 이러한 자료를 기반으로 폭염주의보, 폭염경보의 기상특보를 발령하고 있다. 폭염특보제는 2007년 7월1일부터 시험운영을 거쳐 2008년 6월에 본격 시행하였으며 현재 적용되는 폭염 기준은 표 3과 같다.

표 3. 폭염특보 (기상청)

구분	일최고기온	일최고열지수	지속기간	비고
폭염주의보	33℃ 이상	32℃ 이상	2일 이상	6월 1일 - 9월 30일(4개월) 대상구역, 발표시각, 발효시각
폭염경보	35℃ 이상	41℃ 이상	2일 이상	

2.2 폭염의 영향 및 특징

일반적인 사람은 보통 습도에서 25℃ 이상이면 무더위를 느끼며 장시간 야외 활동 시 일사병·열경련·뇌일혈 등 질병 발생 가능성이 증가하게 되고, 기온이 32℃이상 지속될 경우 고령자·노약자 등의 사망률이 증가하는 것으로 나타난다. 또한, 야간에도 최저기온이 25℃이상인 열대야에서는 불면증·불쾌감·피로감 증대 등의 증상이 나타나는 것으로 알려져 있다(질병관리본부, 2015). 미국의 경우에도, 수면장애 등으로 인한 개인·사회적 손실을 연간 150억 달러로 추정하고 있을 정도로 폭염이 개인에게 미치는 영향을 막대하게 보고 있다. 이외에도 폭염으로 인한 고온으로 잎도열병, 적조 및 녹조의 발생, 닭·소·돼지 등의 가축 폐사 등 1차 산업의 생산량이 감소하고, 정전사태, 집중력감소로 인한 생산성 감소, 에너지비용 증가를 비롯한 산업 생산력 저하, 폭염으로 인한 모기 개체수 증가, 수인성 질환 및 음식물 매개 질환 증가 및 각종 전염병 발병 증가에 따른 공중보건 피해(Kwak et al., 2014; 2015), 불쾌지수 증가에 따른 우발적 사고 발생가능성 증가 등과 같이 사회 전반에 걸쳐서 영향을 미치며, 그에 따른 직·간접적 사회적 비용을 강제하게 된다(한국건강관리협회, 2015). 또한, 더위가 일상적인 열대지방 보다는 온화한 온대지방에서 기온이 급상승할 경우 폭염으로 인한 피해가 증가하게 된다(국가재난정보센터, 2015).

이러한 폭염은 태풍이나 집중호우와 같은 여타의 기상재해와는 다르게 발생 가능성을 높은 확률로 예측이 가능한 특징이 있기 때문에 일견 그 대응이 쉬울 것으로 보인다. 그러나 이를 위한 냉방 시설의 확충과 운용이 현실적으로 어렵고 폭염에 취약한 노약자 계층을 냉방시설로 이동하는 데에도 한계가 있으며, 인명피해가 폭염 시작 후 48시간 내외에서 서서히 나타나고 피해 장소가 주로 주거시설 내부에서 발생하므로 자발적 주민대응 및 피해상황 확인도 여타의 재해보다 어렵다. 또한, 폭염으로 인한 피해는 광범위하고 동시다발적으로 발생하므로 응급의료체계의 신속한 가동도 상대

적으로 곤란하다. 결과적으로 폭염은 일정 임계점 이상의 기온이 광범위한 지역에 지속되는 현상으로서 그 발생여부를 예측이 가능하지만, 그에 대한 가시적인 대응책을 마련하기가 어려운 재해로서 규정할 수 있다.

3. 대한민국의 폭염 재해

기상청에 따르면 주요 기상관측소(45개)의 최근 30년(1981~2010) 연평균 폭염일수는 11.2일, 열대야 일수는 5.3일이었다. 이에 반하여 최근 5년(2010~2014) 폭염일수는 12.7일, 열대야 일수는 9.7일로 각각 12%, 45%가 증가하였다. 한반도에서 발생한 폭염과 관련한 기상현황은 아래 표와 같다.

1) 월별 전국 평균 폭염일수(일최고기온 33°C 이상) (단위 : 일)

표 4. 월별 전국 평균 폭염일수(일최고기온 33°C 이상) (단위 : 일)

구분	5월	6월	7월	8월	9월	합계
2010년	0.0	0.8	3.6	8.1	1.4	13.9
2011년	0.0	0.9	2.8	2.9	0.9	7.5
2012년	0.0	0.3	6.1	8.6	0.0	15.0
2013년	0.2	0.4	4.9	13.0	0.1	18.5
2014년	1.3	0.2	4.9	1.0	0.0	7.4

2) 폭염특보 발표건수 (단위 : 회)

표 5. 폭염특보 발표건수 (단위 : 회)

년도	폭염경보	폭염주의보	폭염특보 전체
2010년	105	613	718
2011년	17	428	445
2012년	146	415	561
2013년	150	574	724
2014년	32	417	449

기상청의 2014년 한반도 기상관측 결과에 따르면 2014년의 전국 평균 기온은 13.1 °C로 1973년

이래 다섯 번째로 높았으며, 평균 최저기온은 8.4℃로 네 번째로 높게 기록됐다. 특히 5월 평균최고기온 25.0℃는 1987년 이후로 가장 높은 기온이었다.

앞의 표에서 언급했던 바와 같이 2014년 전국 폭염일수는 7.4일 이었다. 폭염이 처음 나타난 날은 5월 29일로 강릉, 대구, 광주 등에서 기록되었으며, 서울은 5월 31일 이었다. 폭염 최장지속일은 7월 19일부터 25일(7일간)까지 7일간 대구지역에서 발생 하였다. 폭염이 가장 많이 발생한 지역은 밀양(23회)과 대구(22회)였으며, 서울은 10회가 발생하였다. 2014년에는 7월에 가장 많은 폭염이 발생했으며, 이례적으로 5월에 두 번째로 많은 발생일이 나타났다(기상연보, 2014).

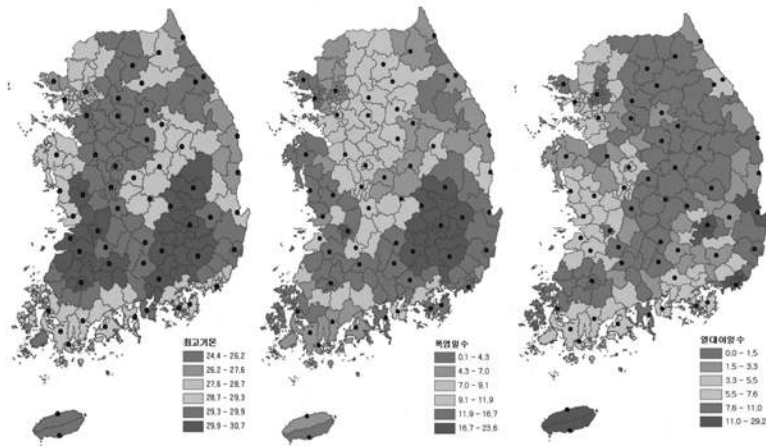


그림 1. 일 최고기온, 폭염일수, 열대야일수 평균 분포 (국립재난안전연구원, 2014)

폭염과 연관된 여름철 기온의 지역분포를 살펴보면, 위도에 따른 남부지역 고온, 중부지역 저온 패턴이 나타나며, 특히 대구를 중심으로 경상 내륙에 전국 최고기온이 나타난다. 폭염일수 분포에서 경상 내륙의 고온 현상이 평균 기온보다 더 뚜렷하게 나타나는 반면 열대야일수는 서울, 광주, 부산, 대구 등 대도시 지역에서 빈도가 높다. 그 밖에도 전라남도과 경상도 해안의 일부지역에서 열대야가 자주 발생하며, 제주의 경우는 전국 최고수준에 해당될 만큼 열대야가 빈번하다(국립재난안전연구원, 2014).

2015년에 들어서, 미국 국립해양대기청(NOAA)은 올해 전 세계 평균기온이 16.61℃로 1880년 1월 이후 1,627개월 이래 최고치를 기록했다고 밝혔다. 내륙지역의 경우 7월 평균기온이 20세기 평균기온보다 0.96℃ 높았으며, 관측 기록상 6번째로 더운 7월이었다. 해양 온도의 경우에도 올해 7월이 20세기 평균인 16.4℃보다 0.75℃ 높았으며, 이는 관측 기록이 시작된 이래 1,627개월 중 최고치를 기록하였다. 2014년 4월부터 2015년 7월까지 총 16개월 중 10개월의 월별 해양온도가 20세기 평균보다 크게 차이가 났으며, 지구 온난화가 빠르고 심각하게 진행되고 있는 것으로 분석 하였다(NOAA, 2015). 이에 따라서, 우리나라의 기상청에서도 6월 평균기온은 21.7℃로 평년(21.2℃)

보다 높았고, 7월 과 8월에는 평년과 유사한 것으로 분석하였다. 또한, 2010~2015년 6년간 여름철 폭염일수와 열대야일수를 집계한 결과, 2015년 7월~8월 폭염일수는 410일, 열대야일수는 220일로 산정되어서 기존의 폭염과 열대야 평년치보다 높게 나타나고 있다.

4. 국내 · 외의 폭염 재해와 피해

폭염 재해로 인한 피해는 개인에서부터 사회 전반에 걸쳐서 폭넓게 발생하는 특징이 있다. 폭염이 지속되면 우리 몸은 항상성 유지를 위한 체열조절 능력이 감소하여 열경련, 열부종, 열실신, 열탈진, 일사병 등과 같은 고온 관련 질병이 발생하고, 그 밖에도 심장질환, 당뇨병, 고혈압, 호흡기 질환, 사고, 경련, 자살, 살인 등으로 인하여 사망자가 증가하는 것으로 보고되었다(Ellis 등, 1972; Ellis & Nelson, 1978). 또한, 폭염과 사망률 상관성에 관한 연구가 보고되는 등(질병관리본부, 2012), 국내외적으로 홍수와 더불어서 직접적인 인명 피해를 발생시키고 있다.

4.1 국외 폭염 피해 사례

미국에서는 1995년 발생한 폭염에 의해 시카고 지역에서 약 700명이 사망한 전례가 있으며(Bruncker, 2005; Semenza et al., 1996), 1940년부터 2011년까지 연평균 폭염 사망자수가 119명으로, 태풍으로 인한 연평균 사망자 114명보다 많은 수치를 기록 하였다. 러시아에서도 2010년에 130년만의 폭염으로 55,000명이 사망하였다(질병관리본부, 2012). 유럽에서도 2003년에 발생한 폭염에 의해 22,000명에서 50,000여 명의 초과사망자가 발생하였는데, 이는 최근 100년간의 기상 재해에 의한 사망자 에서도 2~6위까지 차지할 정도로 심각한 수준이었다. 2015년에도 인도와 파키스탄에서 발생한 폭염으로 큰 피해가 발생하였는데, 폭염으로 인하여 인도 하이데라바드의 기온은 5월 24일 캄맘에서는 역대 최고 온도인 48°C를 기록했으며, 6월 3일 기준 2,500명 이상이 사망했고 수많은 지역이 영향을 받았다(The Times of India, 2015).

가까운 일본의 경우에도 2010년에 기상관측이 이루어진 이후 최고 기온을 보였고, 최소 170명의 열사병 사망자와 55,000명 이상의 열중증 응급환자를 기록하였다. 2015년도 여름에도 이른 폭염으로 인하여 3명이 사망하고, 2만 2천여 명이 열사병으로 입원하는 등 피해가 속출하고 있다. 특히, 일 최고기온이 31°C부터 1°C 높아질 때마다 환자발생률이 약 100만 명당 10명씩 증가한다는 연구결과(질병관리본부, 2011)는 우리나라와 유사한 기후 동향을 고려해 볼 때 충분한 의미가 있을 것으로 판단된다.

표 6. 1900~2014년 극한기온에 따른 사망자수 순위 (CRED EM-DA) (기상청, 2015)

순위	국가(발생연월)	사망자수
1	러시아 (2010년 6월)	55,736명
2	이탈리아 (2003년 7월)	20,089명
3	프랑스(2003년 8월)	19,490명
4	스페인(2003년 8월)	15,090명
5	독일(2003년 8월)	9,355명
6	포르투갈(2003년 8월)	2,696명
7	인도(1998년 5월)	2,541명
8	프랑스(2006년 7월)	1,388명
9	아프가니스탄(2008년 1월)	1,317명
10	미국(1980년 6월)	1,260명

4.2 국내 폭염 피해 사례

기상청 국립기상연구소의 보고서에 의하면 1901~2008년 기간에 우리나라에서 발생한 기상재해 중에서, 1994년의 폭염이 700여 명으로 가장 많은 재해 사망자를 발생시킨 것으로 나타났으며, 모든 기상재해 중 가장 큰 사망피해를 양산하는 것으로 조사되었다(질병관리본부, 2012). 특히, 기후 변화로 인한 폭염으로 인하여 서울에서만 연평균 889명의 초과사망자가 발생하였고 내분비 및 영양 대사질환으로 인한 사망자 수가 43%, 순환기계통의 질환으로 인한 사망자가 30.5%, 호흡기계통질환으로 인한 사망자수가 43.8% 증가한 것으로 보고되었다(김소연, 2004). 이러한 피해는 태풍이나 홍수와 같은 가시성 재해와 비교하여도 매우 큰 사망자 수치로서 다른 재해와 달리 뚜렷한 시작 시기 없이 장기간에 걸쳐 피해를 준다는데 문제의 심각성이 있다(정지훈 외, 2014).

과거 우리나라의 1991년부터 2013년까지 과거 22년간 폭염 사망자 547명을 분석한 결과, 평균 폭염일수는 약 10일이며, 평균 사망자 수(6~9월)는 22.7명으로 나타났다. 사망자 중에서는 남성이 67%, 여성은 33%로 남성이 여성의 2배였으며, 연령은 70대가 19.2%로 가장 많고 이어 80대(17.8%), 40대(14.8%), 60대(13.8%), 50대(13.0%), 30대(6.8%), 20대(6.0%), 90대(5.0%)의 순이었다. 60세 이상 고령층의 비율은 56%로 전체의 절반 이상을 차지하였다. 폭염에 따른 사망자에서 남성이 사망자의 대다수를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 이는 실외 근무자(주로 남성)가 폭염에 매우 취약한 것을 의미한다. 2012년 질병관리본부 통계자료에서도 실내보다 실외에서 온열질환자 발생 비율이 3.34배로 조사 되었다(김도우 외, 2013). 또한, 질병관리본부의 2011년부터 2013년까지의 통계에 따르면, 폭염으로 인한 온열질환자(사망자)는 2011년 443명(6명), 2012년에 984명

(15명), 2013년에 1,195(14)명 그리고 작년엔 516명(1명)인 것으로 나타났다. 이들 중에는 심근경색이나, 고혈압 같은 질환을 앓고 있던 사람들도 있지만 직접적인 사망원인은 열사병이나 열탈진 같은 온열질환으로 나타났으므로, 실제로 폭염에 의한 사망자는 이보다 더 많을 수 있다(질병관리본부, 2015).

5. 기후변화를 고려한 미래 폭염 전망

2011년에 IPCC에서 승인된 「극한현상 및 재해의 위험관리 특별보고서(SREX) 요약집」에 따르면 21세기 후반 폭염증가 가능성은 90%가 넘을 것으로 보고 있다. 이러한 극한기후현상은 물관리, 식량안보, 보건, 산업 등 다양한 분야에 영향을 주는 요인으로 작용할 것이다. 한반도 기후변화 전망보고서(2013)에서도 기후변화로 인하여 대한민국의 연평균 기온은 지속적으로 상승할 것으로 전망되고 있다. 아래 표 같이 RCP 4.5(RCP 8.5) 시나리오에서는 현재 12.5℃ 수준에서, 21세기 전반기에 +1.2℃(+1.4℃), 중반기에 +2.2℃(+3.2℃), 후반기에는 +2.8℃(+5.3℃)로 꾸준히 상승할 것으로 전망되고 있다. 일최고 기온의 경우 RCP 4.5(RCP 8.5) 시나리오에 따라 21세기 후반기에는 현재 기후대비 +2.7℃(+5.3℃) 증가할 것으로 전망되며, 일최저 기온의 경우도 +2.9℃(+5.4℃) 증가할 것으로 전망되어 기후변화에 의해 미래 기온은 뚜렷한 상승경향을 나타내고 있음을 확인할 수 있다.

표 7. 한반도 기온 및 폭염 전망(기상청, 2013)

구분	현재 기후값 (1981-2010)	21세기 전반기 (2011-2040)	21세기 중반기 (2041-2070)	21세기 후반기 (2071-2100)	경향성 (10년당)
평균기온 (°C)	12.5	13.7 (13.9)	14.7 (15.7)	15.3 (17.8)	0.31 (0.59)
일최고기온 (°C)	18.1	19.3 (19.5)	20.3 (21.2)	20.8 (23.4)	0.30 (0.59)
일최저기온 (°C)	7.7	9.0 (9.1)	9.9 (11.0)	10.6 (13.1)	0.32 (0.60)
폭염일수 (일)	10.1	11.7 (13.9)	15.3 (20.7)	17.9 (40.4)	0.87 (3.37)
열대야일수 (일)	3.8	6.1 (8.9)	14.8 (25.5)	22.1 (52.1)	2.03 (5.37)

폭염 및 열대야 일수 역시 기온상승과 함께 증가할 것으로 예상되는데, 남한지역의 폭염일수는 RCP 4.5(RCP 8.5)에 따르면 현재 연간 10.1일 수준에서 21세기전반기에 11.7(13.9)일, 중반기에

15.3(20.7)일, 후반기에 17.9(40.4)일로 한반도 평균보다 더 급속하게 증가할 것으로 전망된다. 열대야일수의 경우도 RCP(RCP 8.5)에 따르면 현재 평균 연간 3.8일 수준에서 21세기 전반기에는 6.1(8.9)일, 중반기 14.8(25.5)일, 후반기 22.1(52.1)일로 급속히 증가할 것으로 전망되며, 21세기 후반기에 열대야일수의 급격한 상승 경향은 한반도 전체 평균에 비해 큰 수준에 해당한다.

그림 2에서와 같이 현재 기후(2001~2010년)에서 연평균 폭염일수 최대는 대구(연간 22일), 최소는 제주(1.6일)로 기후변화로 인한 연평균 폭염일수는 남한 전 지역에서 증가할 것으로 전망되고 있다. 특히, 21세기 후반기(2071~2100년)에는 RCP 4.5 시나리오에 따르면 연평균 폭염일수 최대는 대구 37.2일, 최소는 강원 10.4일로 전망되고, RCP 8.5에서는 연평균 폭염일수 최대는 광주(77.3일)로 10년당 7.66일씩 증가할 것으로 전망되고 있다(기상청, 2013).

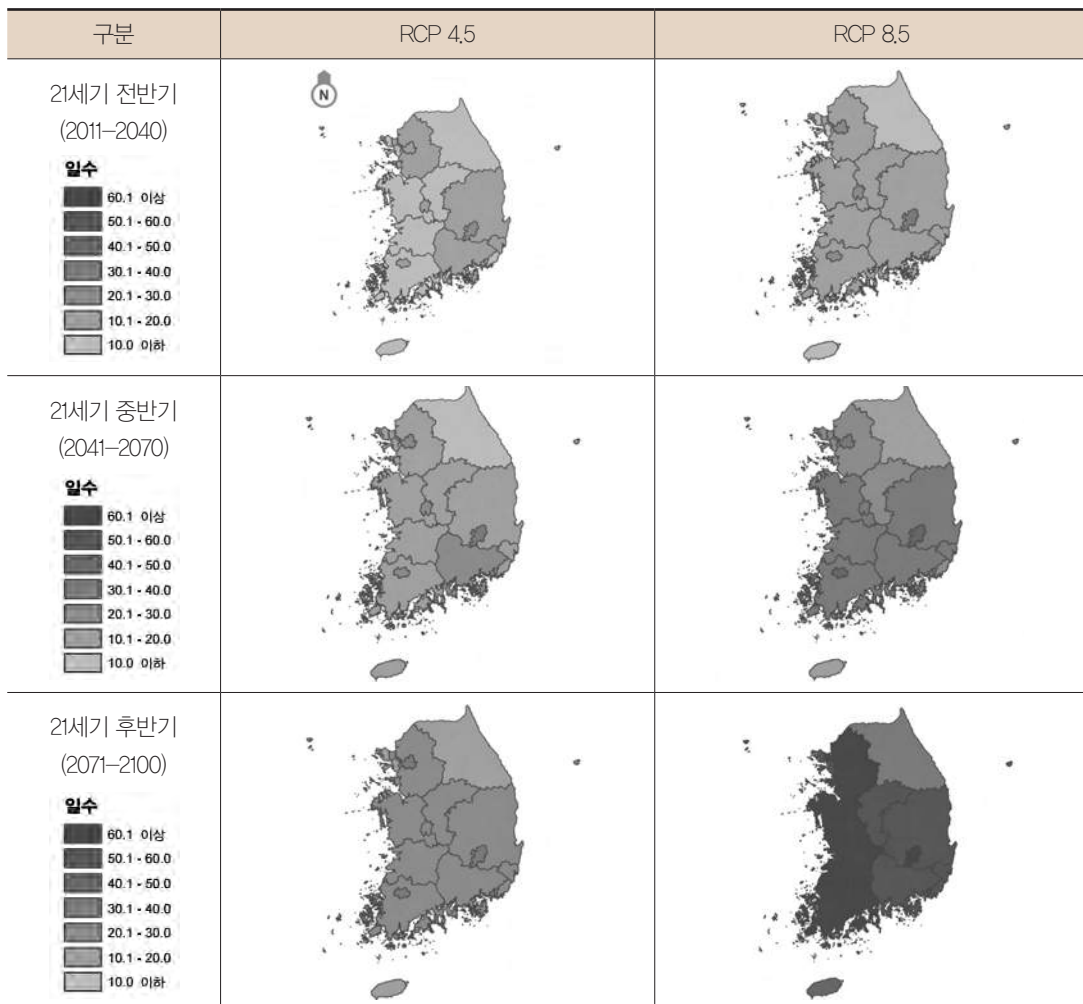


그림 2. 미래 연평균 폭염일수(기상청, 2013)

6. 폭염 인식 변화와 대책

기후변화와 그로 인한 지구온난화가 본격화되면서 폭염의 강도도 증가하고 있으며 미래의 폭염은 더욱 증가할 것이라는 관측이 지배적으로 나타나고 있다. 이에 대응하여 우리나라 국민들의 폭염에 대한 인식도 점차적으로 변화하고 있는 것으로 보인다. 대중의 관심을 파악하기 위한 방법으로서는 ‘빅데이터 분석(Big data analysis)’가 대두되고 있는데, 본고에서도 구글 트렌드 분석을 이용하여 2010년~2014년까지 최근 5년 동안 재난과 관련된 폭염(heat wave)에 대한 관심도를 그림 3 ~ 4와 같이 조사하였다. 분석 결과 대한민국과 프랑스를 포함한 유럽, 호주 등에서 색상이 진하게 나타났다. 이를 통해 폭염에 대한 관심의 정도를 확인할 수 있는데 우리나라의 폭염에 대한 관심도가 폭염으로 큰 피해를 입은 유럽이나 북미 지역과 유사한 정도를 보여주고 있다. 이는 우리나라 국민이 폭염에 대하여 점차적으로 재해로서의 인식을 높여가고 있다는 반증으로 볼 수 있다.



그림 3. 폭염에 대한 지역별 관심



그림 4. 국가별 관심도

한국정보화진흥원의 2014년 7월 5일 ~ 8월 5일, 2015년 7월 5일 ~ 8월 5일 동안 '폭염'에 대한 키워드에 대해서 2014년과 2015년을 비교하였다. 그 결과, '폭염'에 대한 키워드가 급증하는 것으로 나타났다. 2014년과 2015년 모두 '폭염주의보', '날씨', '열대야' 등과 같은 키워드가 공통적으로 등장하였으며, 2014년에는 '야외활동', '휴가', '해수욕장' 등, 폭염 속에서도 여름을 맞아 여가를 즐기려는 경향이 분석되었다. 그러나 2015년에는 '열사병', '사망자' 등 폭염으로 인한 환자의 발생 관련 뉴스 키워드와, '폭염특보', '문자' 등 폭염 재해에 따른 국민안전처 긴급재난문자와 관련된 키워드가 많이 언급되었다. 특히 2015년에는 '무더위쉼터', '경로당', '노인' 등이 2015년 새로운 키워드로 등장하여, 폭염대비 취약계층 보호 대책에 관한 관심도 증가하고 있는 것으로 판단된다(한국정보화진흥원, 2015).

이러한 경향성은 우리나라의 폭염일 수가 늘어나고 이에 따른 피해 및 사망자가 지속적으로 증가함에 따라서, 기존에 폭염을 여름철의 자연적인 현상으로 인식하던 것에서 벗어나서 건강과 사회에 영향을 줄 수 있는 기상재해의 하나로서 인식이 전환되고 있다는 것을 반영하는 것으로 볼 수 있다.

이러한 인식의 변화에 발맞추어서, 폭염을 기상재해로 인식하고 이에 대한 대응책을 마련하여야 할 필요성이 날이 대두되고 있다. 이미 세계 각국은 폭염에 대한 대응책을 고심하고 있다. 우리나라에서도 폭염으로 인한 인적·경제적 피해를 저감할 구조적 대안 연구(기후변화 대응 폭염피해 경감대책 발굴 연구, 한국방재학회)와 이에 따른 시범 사업 등이 시행되고 있긴 하나, 태풍, 호우와 같은 다른 기상재해와 달리 폭염 피해를 막기 위한 정부·지방자치단체의 정책 및 실천은 여전히 답보 단계에 머물러 있다.

물론, 현재 국립의료원 중앙응급의료센터에서는 여름철 폭염으로 인한 응급환자 발생에 대비한 응급처치 및 응급후송체계를 마련하고 권역별 16개의 응급의료센터와 One-stop 지역 센터를 운영하고 있다. 그러나 이러한 대책은 폭염으로 인한 피해가 이미 발생한 상황에서의 대응책에 해당하기 때문에 근본적인 폭염 대응책이라고 보기에는 어렵다. 폭염에 의한 인적·물적 피해를 저감하기 위해서는 단기적 대책과 장기적인 대책을 통하여 폭염에 대한 적응성을 재고할 필요가 있다.

단기적인 대책으로는 지금의 폭염을 예측하는 기상예보 체계의 재정립을 통하여 경고시스템의 접근성을 개선하여야 하며, 폭염에 대한 국민적 교육을 실시하여 폭염 발생 시에 실내 적정온도 유지 방법과 의복 및 식음료의 음용과 활동방법에 대한 인식을 개선하여야 한다. 장기적인 대책으로는 국가 정책 차원에서 폭염에 취약한 도시 및 인구밀집지역의 옥내·외 공공장소에 대한 환기상태의 개선 및 녹지 조성 등의 노력이 필요하다. 특히, 도심지역에서 열섬 현상 및 이로 인한 열대야가 빈번하게 발생하는 만큼 도시계획 및 개발 단계에서 열섬현상을 줄이기 위한 고려와 정책·법제적인 노력이 필요하다. 또한, 기온변화에 따른 환경과 공중보건 사이의 인과관계에 대한 과학적 연구를 통하여 폭염기간 동안에 시행할 수 있는 대책을 도출하여야 한다.

현재, 우리나라에서의 폭염에 대한 대응과 인식은 주로 공중보건 측면에서 이루어져 왔으며, 그에 따라서 보건복지부를 비롯한 행정단체에서 다루어왔다. 그러나 폭염이 단순한 보건적 문제에서 벗

어나서 사회·경제·보건 측면에서 종합적인 피해를 주고 있는 작금에서는 폭염을 기상재해의 하나로서 인정하고 적극적으로 대응하는 것이 필요하다. 이를 위하여 국민안전처와 같은 방재담당 부서에서 폭염도 주요 재해로서 인식하여 대응 부서를 꾸리고, 중앙정부 및 지자체에서도 정책적으로 폭염을 대응하는 등의 적극적인 대응 노력이 시급하다 하겠다.

7. 마치며

본고에서는 최근에 대두되고 있는 폭염 재해에 대하여 그 정의와 영향, 피해 등을 개략적으로 고찰하고 그에 따른 대책의 필요성을 시사 하였다. 폭염은 다른 재해와 달리 뚜렷한 시작 시기 없이 장기간에 걸쳐, 큰 인적·물적 피해를 발생시킨다는 점에서 지금까지의 인식에서 벗어나 시급한 대응이 요구되는 기상재해로서 재인식 하고, 국가 차원에서의 대응이 필요한 시점 이다. 이를 위하여 중앙부처와 지자체에서 정책적인 폭염 대응 노력이 필요하다. 아직까지 폭염에 대한 인식이 많이 부족하며, 안정적이지 못한 법제도를 가지고 있다. 따라서 국민안전처와 같은 중앙 방재담당 부서와 각 지자체 방재담당 부서에서도 폭염을 중요한 기상재해의 하나로서 인식하고 대응책을 고민하고, 도시개발 단계에서의 중·장기적인 대책이 요구된다. 급변하는 기후변화 속에서 재난관리 분야도 새로운 패러다임과 인식이 필요한 시점이라 하겠다.

참고문헌

1. 국가재난정보센터, <http://www.safekorea.go.kr/>
2. 국립재난안전연구원 (2014), 폭염정보 수집&연계를 통한 폭염위험지도 작성 및 활용방안, 국립재난안전연구원.
3. 기상청 (2013). 한반도 기후변화 전망보고서. 기상청.
4. 기상청 (2014), 2014년 기상연보, 기상청.
5. 기상청 (2015), 침묵의 살인자 ‘폭염’의 대응방안을 모색하다 (보도자료), 기상청
6. 김소연 (2004), 기후변화로 인한 여름철 폭서현상이 사망률에 미치는 영향, 아주대학교, 박사학위논문.
7. 김지영, 이대근, 최병철, 박일수 (2007), 클러스터 분석을 통한 종관기단분류 및 서울에서의 일 사망률과의 관련성 연구, 대기, 한국기상학회, 17(1), pp.45-53.
8. 소방방재청 (2009), 가뭄·황사·한파·폭염·산불재난 관련 - 피해액 산정기준 마련 등 제도화 방안 연구(폭염분야), 소방방재청.
9. 정지훈, 김인겸, 이대근, 신진호, & 김백조. (2014), 우리나라 지역별 고온 극한 현상에 의한 사

- 망 취약도 비교. 대한지리학회지, 49(2), 245-263.
10. 질병관리본부 (2011), 100년만의 폭염 대처경험, 우리와 공유한다, 보도자료
 11. 질병관리본부 (2012), 2012 폭염 건강피해 백서, 질병관리본부.
 12. 질병관리본부 (2014), 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보, 질병관리본부.
 13. 질병관리본부, <http://www.cdc.go.kr/>
 14. 하종식, 정휘철, 이종호, 김동현, 최지혜 (2014), 기후변화 폭염 대응을 위한 중장기적 적응대책 수립 연구, 한국환경정책·평가연구원.
 15. 한국건강관리협회, <http://www.kahp.or.kr/>
 16. 한국정보화진흥원 (2015), [제13호] 빅데이터를 통해 본 키워드 '폭염', 한국정보화진흥원.
 17. Brucker, G. (2005). Vulnerable populations: lessons learnt from the summer 2003 heat waves in Europe. Euro surveillance: bulletin Europeen sur les maladies transmissibles= European communicable disease bulletin, 10(7), 147-147.
 18. Ellis, F. P. (1972). Mortality from heat illness and heat-aggravated illness in the United States. Environmental Research, 5(1), 1-58.
 19. Ellis, F. P., & Nelson, F. (1978). Mortality in the elderly in a heat wave in New York City, August 1975. Environmental Research, 15(3), 504-512.
 20. Google, <https://www.google.co.kr>
 21. Kwak, J., Noh, H., Kim, S., Singh, V. P., Hong, S. J., Kim, D., ... & Kim, H. S. (2014). Future Climate Data from RCP 4,5 and Occurrence of Malaria in Korea. International journal of environmental research and public health, 11(10), 10587-10605.
 22. Kwak, J., Kim, S., Kim, G., Singh, V. P., Hong, S., & Kim, H. S. (2015). Scrub Typhus Incidence Modeling with Meteorological Factors in South Korea. International journal of environmental research and public health, 12(7), 7254-7273.
 23. Meehl, G. A., & Tebaldi, C. (2004). More intense, more frequent, and longer lasting heat waves in the 21st century. Science, 305(5686), 994-997.
 24. NOAA (2015), <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201507>
 25. Semenza, J. C., Rubin, C. H., Falter, K. H., Selanikio, J. D., Flanders, W. D., Howe, H. L., & Wilhelm, J. L. (1996). Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. New England journal of medicine, 335(2), 84-90.
 26. Stott, P. A., Stone, D. A., & Allen, M. R. (2004). Human contribution to the European heatwave of 2003. Nature, 432(7017), 610-614.
 27. The Time of India (2015), Heatwave to worsen over the years: Study, The Times of India.