

자연재해

최근 기후 변화의 영향으로 여름은 더 무더워지고 겨울은 더욱 추워지는 경향이 나타나면서 자연재해의 발생 빈도와 피해가 커지고 있다. 여름에 폭염과 더불어 폭우와 태풍이 빈번하게 일어나고 겨울에는 한파로 이어지면서 모든 사회 구성원의 안전을 위협하고 있다. 가장 큰 피해를 유발하는 자연재해는 태풍과 호우이며, 겨울철 대설의 발생 빈도도 증가하면서 피해가 커지고 있다. 1991년 이후로 호우와 대설 발생횟수가 증가하고 있으며, 특히 2000년대 초반 이후로 그 증가세가 두드러지게 나타난다.

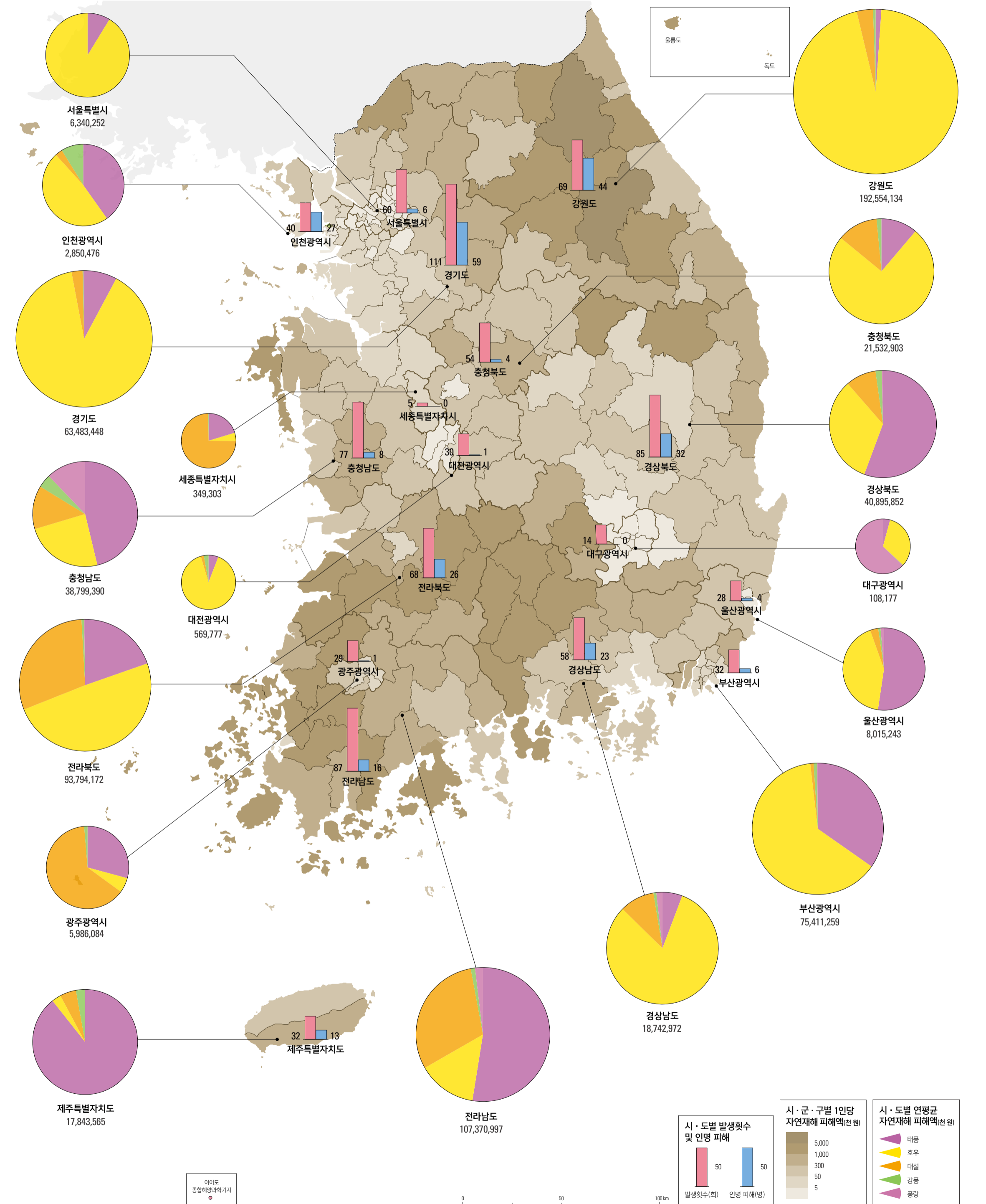
발생한 자연재해 피해를 보면, 태풍과 호우의 강도에 따라 피해의 정도가 상당히 큰 차이를 보인다. 1987년 태풍 셀마로 인해 1,000명 이상의 사망·실종자가 발생하였고, 1998년 태풍 예니와 1989년 호남 지역 홍수로 각각 384명과 307명의 사망·실종자가 발생하였다. 1984년부터 1990년 사이에는 홍수와 태풍으로 인해 대규모 이재민이 발생하였다. 1984년에는 수도권에 홍수로 36만 명이 넘는 이재민이 발생하였고, 1990년에는 중부 지방의 대홍수로 인해 20만 명이 넘는 이재민이 발생하였으며, 1

조 원 이상의 재산 피해를 보았다. 지난 30년 사이에 가장 큰 피해를 남긴 자연재해는 2002년의 태풍 루사로 피해 규모가 8조 원을 넘었다. 2003년에는 태풍 매미의 영향으로 6조 원에 가까운 피해를 보았으며, 2006년의 태풍 에위니아로 2조 원 이상의 피해를 입었다. 이후 자연재해로 인한 피해액은 점차 감소하여 2014년 현재 1,800억 원 정도이다. 2000년 이후 자연재해 피해액은 다소 증가하는 데 이는 기후 변화 등에 따라 태풍 및 호우의 강도가 점차 강해지고 있으며, 물가 상승에 따른 전반적

인 사회적 비용이 증가하고 있기 때문이다. 그러나 사망·실종자 수와 이재민 수는 상대적으로 줄어드는 경향을 보인다. 이는 자연재해에 대한 국민의 경각심과 관심이 증가하고, 행정부적 자연재해 예방 활동에 대한 노력이 점차 실효를 거두고 있기 때문이다. 또한 정부의 과학 기술에 대한 투자를 통한 예보·예측 기술의 발전이 자연재해의 예방 및 피해 절감에 큰 역할을 하고 있다.

자연재해 현황

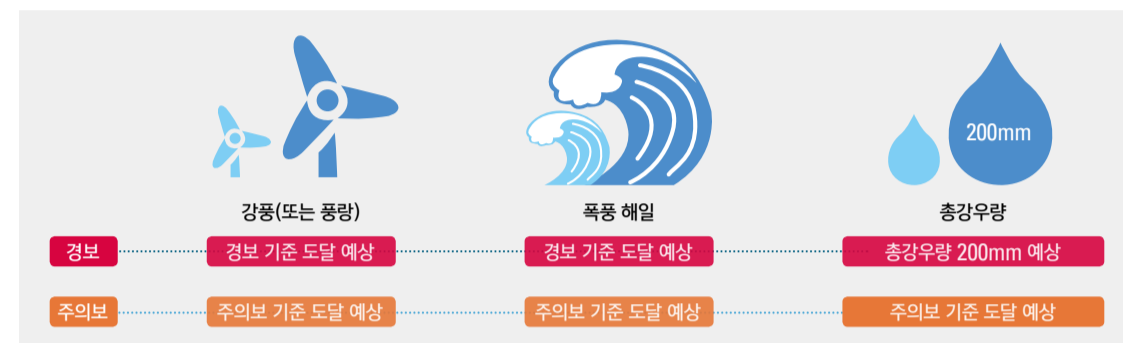
자연재해로 인한 피해(2005 - 2014년)



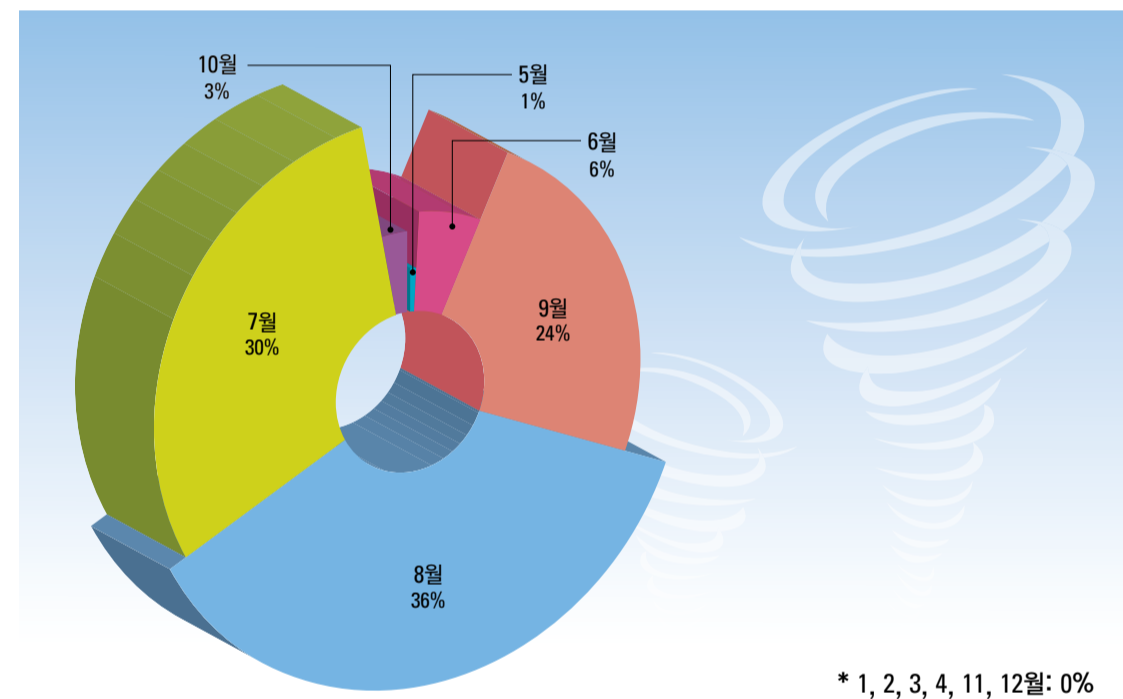
풍수해

태풍 특보 기준

종류	주의보	경보
태풍	태풍으로 인하여 강풍, 폭랑, 호우, 폭풍 해일 현상 등이 주의보 기준에 도달할 것으로 예상될 때	강풍(또는 폭랑) 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때 총강우량이 200mm 이상 예상될 때 폭풍 해일 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때
강풍	육상에서 풍속 14m/s 이상 또는 순간 풍속 20m/s 이상 예상될 때 다만, 산지는 풍속 17m/s 이상 또는 순간 풍속 25m/s 이상이 예상될 때	육상에서 풍속 21m/s 이상 또는 순간 풍속 26m/s 이상 예상될 때 다만, 산지는 풍속 24m/s 이상 또는 순간 풍속 30m/s 이상이 예상될 때
풍랑	해상에서 풍속 14m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의 파고가 3m 이상이 예상될 때	해상에서 풍속 21m/s 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의 파고가 5m 이상이 예상될 때
호우	6시간 강우량이 70mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 110mm 이상 예상될 때	6시간 강우량이 110mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 180mm 이상 예상될 때
폭풍 해일	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발표 기준과 이상이 예상될 때 다만, 발표 기준값은 지역별로 별도 지정	천문조, 폭풍, 저기압 등의 복합적인 영향으로 해수면이 상승하여 발표 기준과 이상이 예상될 때 다만, 발표 기준값은 지역별로 별도 지정



우리나라에 영향을 준 태풍의 월별 비율(1904 - 2014년)



태풍의 구분

세계기상기구(WMO)에서는 중심 부근의 최대 풍속에 따라 4계급으로 분류하며, 열대 폭풍(TS: Tropical Storm)부터 태풍의 호수와 이름을 붙인다. 우리나라와 일본은 중심 부근의 최대 풍속이 17% 이상인 TS 단계부터 태풍으로 분류하는데, 태풍 단계의 강도 구분에는 국가마다 차이가 있다.

중심 부근 최대 풍속	세계기상기구	대한민국/일본
17m/s 미만(34knots 미만)	열대 저압부(TD: Tropical Depression)	
17m/s - 24m/s(34-47knots)	열대 폭풍(TS: Tropical Storm)	TS
25m/s - 32m/s(48-63knots)	강한 열대 폭풍(STS: Severe Tropical Storm)	STS 태풍
33m/s 이상(64knots 이상)	태풍(TY: Typhoon)	TY

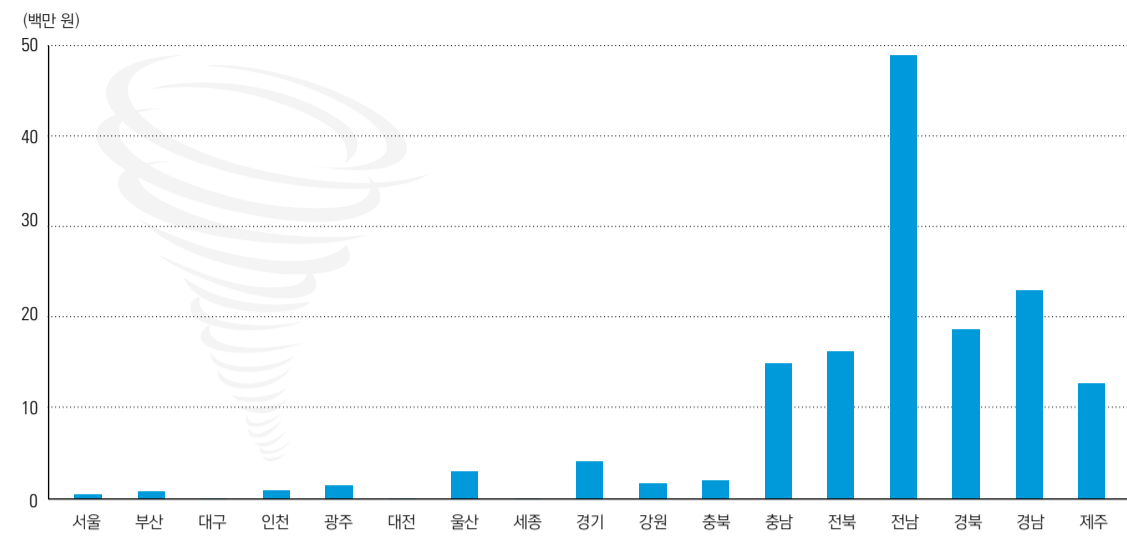
* 1 m/s = 1.94 knots

태풍의 강도

태풍은 강도에 따라 단계별로 분류하며, 강도 구분의 기준은 중심 부근 최대 풍속이다.

단계	풍속
약	17m/s(34knots) 이상 - 25m/s(48knots) 미만
중	25m/s(48knots) 이상 - 33m/s(64knots) 미만
강	33m/s(64knots) 이상 - 44m/s(85knots) 미만
매우 강	44m/s(85knots) 이상

태풍으로 인한 연평균 피해액(2005 - 2014년)



태풍은 북태평양 서부에서 발생하는 열대 저기압 중에서 중심 부근의 최대 풍속이 17% 이상이며 강한 폭풍우를 동반하는 것을 말한다. 태풍의 크기는 작은 것이라도 지름이 200km 정도가 되는데, 큰 것은 지름이 1,500km에 달하는 것도 있다.

1995년 이후, 태풍으로 인해 특별 재난 지역이 선포된 횟수는 2002년의 태풍 '루사'(9월 16일), 2003

년의 태풍 '매미'(9월 22일), 2006년의 태풍 '에워니아'(7월 18일, 8월 10일, 2회), 2007년의 태풍 '나리'(9월 20일, 10월 8일, 2회), 2010년의 태풍 '곤파스'(9월 16일), 2011년의 태풍 '무이파'(8월 19일, 9월 2일, 2회), 2012년의 태풍 '덴빈 및 볼라벤'(9월 3일, 4일, 5일, 13일, 4회), '산바'(9월 26일) 등으로 총 9개의 태풍, 14회의 특별 재난 지역 선포가 있었다.

태풍으로 인한 인명 피해

순위	발생일	태풍명	사망·실종(명)
1위	1936. 08. 20 - 08. 28	3693호	1,232
2위	1923. 08. 11 - 08. 14	2353호	1,157
3위	1959. 09. 15 - 09. 18	사라(SARAH)	849
4위	1972. 08. 19 - 08. 20	베티(BETTY)	560
5위	1925. 07. 15 - 07. 18	2560호	516
6위	1914. 09. 07 - 09. 13	1428호	432
7위	1933. 08. 03 - 08. 05	3383호	415
8위	1987. 07. 15 - 07. 16	셀마(HELMA)	345
9위	1934. 07. 20 - 07. 24	3486호	265
10위	2002. 08. 30 - 09. 01	루사(RUSA)	246

* 재산 피해액은 당해 연도 가격 기준임.

태풍으로 인한 재산 피해

발생일	태풍명	재산 피해액(억 원)
2002. 08. 30 - 09. 01	루사(RUSA)	51,479
2003. 09. 12 - 09. 13	매미(MAEMI)	42,225
1999. 07. 23 - 08. 04	올가(OLGA)	10,490
2012. 08. 25 - 08. 30	볼라벤(BOLAVEN), 덴빈(DENBIN)	6,365
1995. 08. 19 - 08. 30	재니스(JANIS)	4,563
1987. 07. 15 - 07. 16	셀마(HELMA)	3,913
2012. 09. 15 - 09. 17	산바(SANBA)	3,657
1998. 09. 29 - 10. 01	예니(YANNI)	2,749
2000. 08. 23 - 09. 01	쁘리빠룬(PRAPHOON)	2,520
2004. 08. 17 - 08. 20	메기(MEGI)	2,508

중영소방본부(각 연도)

태풍과 다른 현상과의 에너지 비교

태풍이 접근하면 폭풍과 호우로 수목이 꺾이고, 건물이 무너지고, 통신 두절과 정전이 발생하며, 하천이 범람하는 등 막대한 피해가 일어난다. 태풍의 위력과 1945년 일본 나가사키에 떨어진 원자탄의 위력을 비교해 보면, 태풍이 원자탄보다 만 배나 더 큰 에너지를 가지고 있음을 알 수 있다.

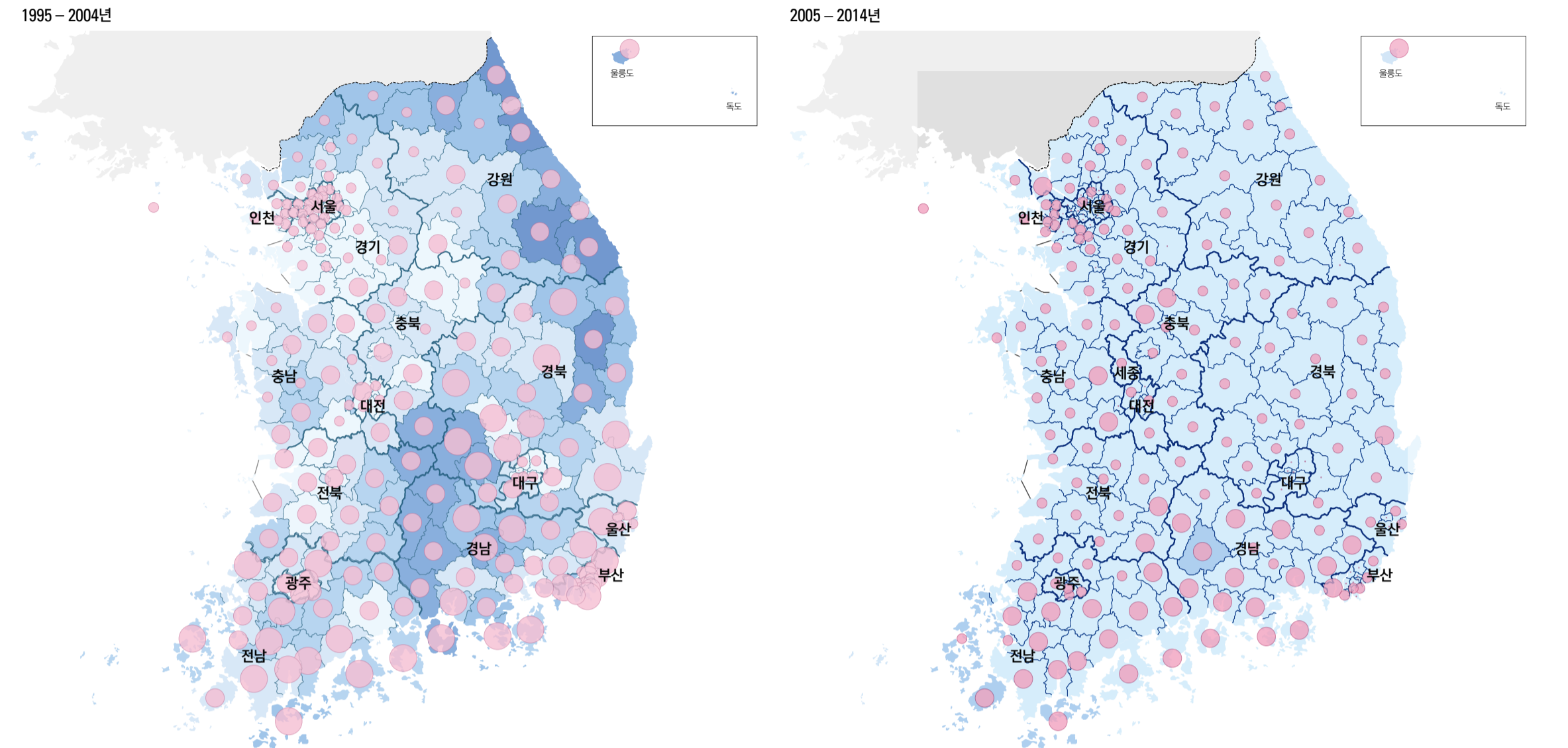
구분	강도
1950년 전 세계 열 소비량	100
태풍	1
크라카토아 화산 폭발	1/10
나가사키 원폭	1/10,000
바락	1/1,000,000,000
물풍	1/10,000,000,000,000

태풍의 크기

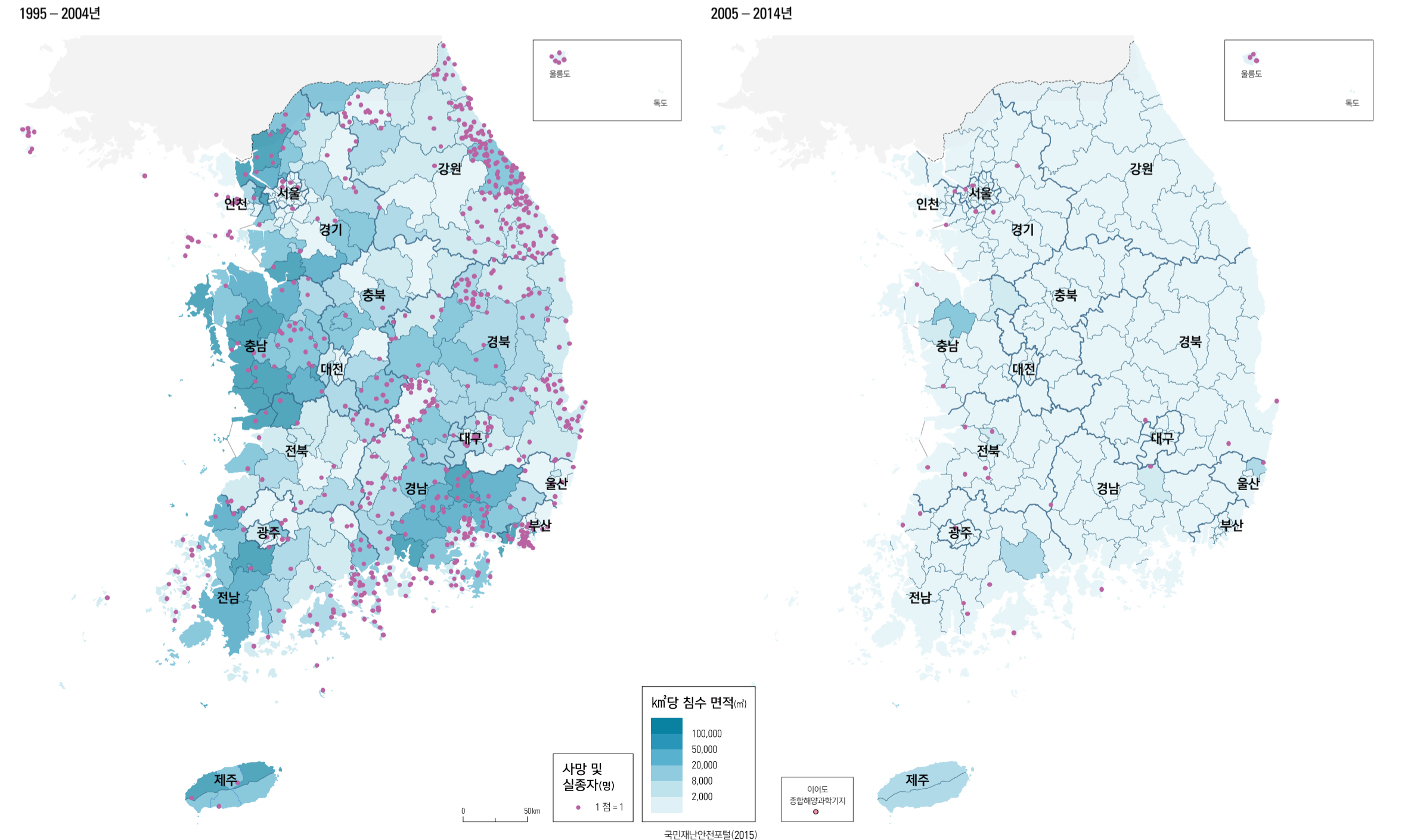
태풍은 크기에 따라 단계별로 분류하며, 크기 구분의 기준은 태풍 중심으로부터 초속 15m의 바람이 부는 반경이다.

단계	풍속 15% 이상의 반경
소형	300km 미만
중형	300km 이상 - 500km 미만
대형	500km 이상 - 800km 미만
초대형	800km 이상

태풍 피해 발생횟수 및 1인당 피해액



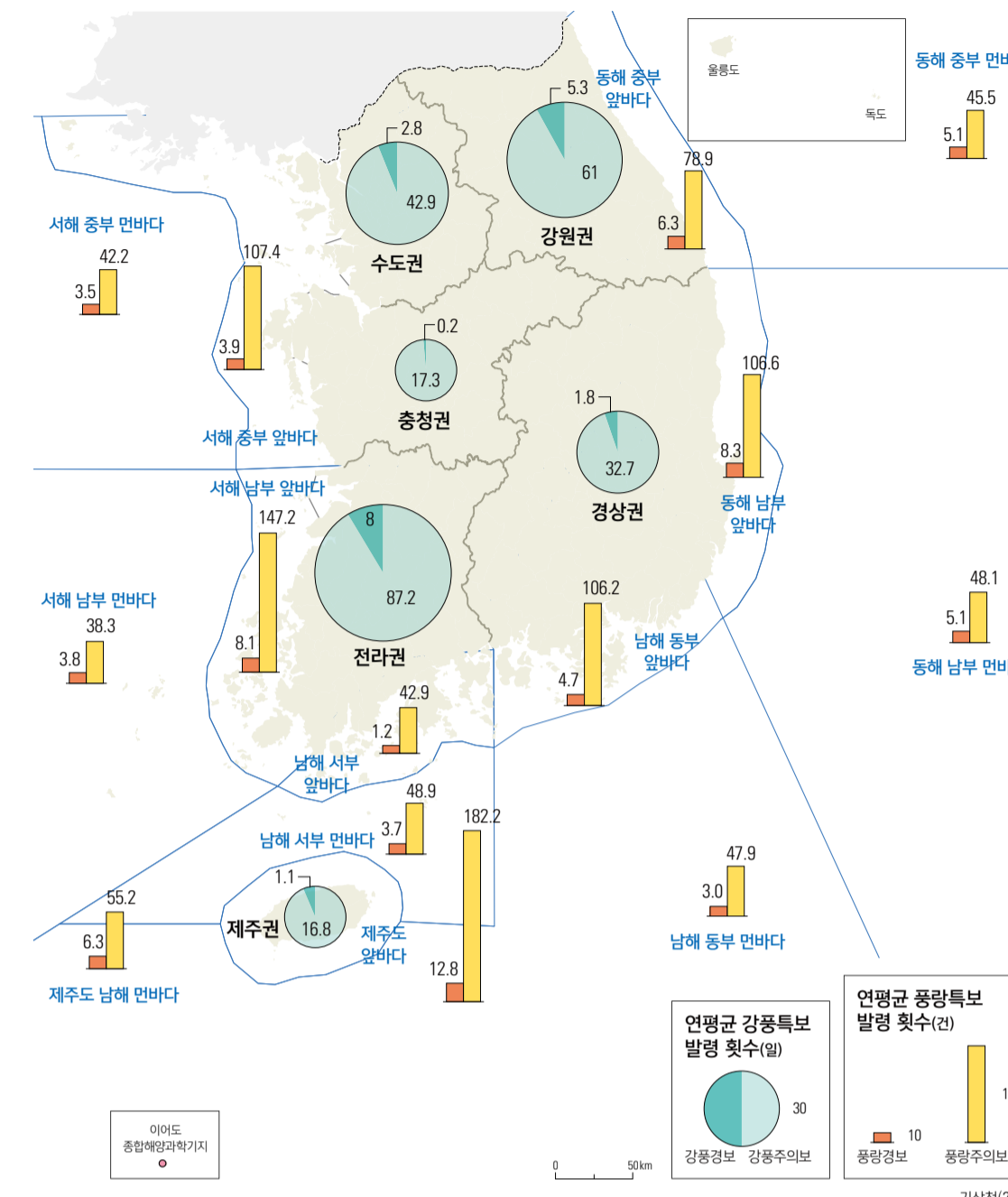
태풍으로 인한 인명 피해 및 침수 면적



특별 재난 지역 선포 유발 태풍의 진로

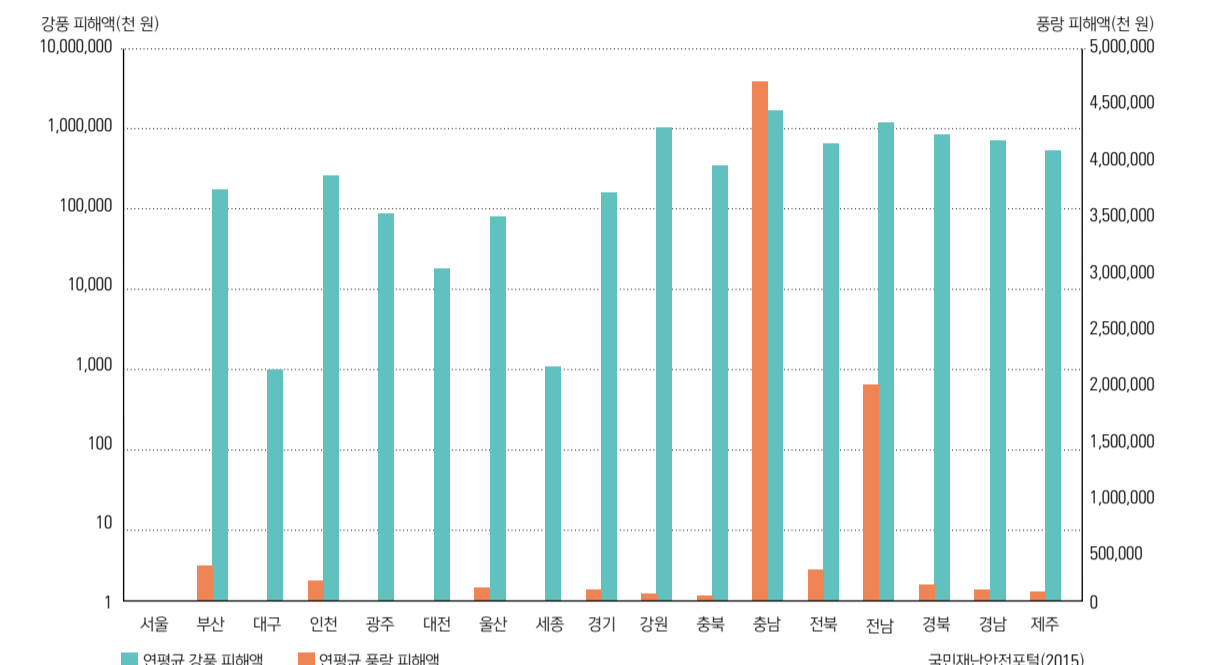


권역별 연평균 강풍 및 풍랑특보 발령(2005-2014년)



풍해란 넓은 뜻으로는 바람에 의한 모든 재해를 말하며, 좁은 뜻으로는 강풍 및 강풍의 급격한 풍속 변화에 의해 발생하는 피해를 의미한다. 특히 기상특보 측면에서 볼 때 강풍은 육상에서 부는 강한 바람을 말한다. 풍랑은 바람과 물결을 아울러 이르는 말로, 해상에서 바람이 강하게 불어 일어나는 물결을 말한다. 강풍 및 풍랑특보의 발령은 주의보와 경보로 구분된다. 강풍주의보는 육상에서 풍속 14% 이상 또는 순간 풍속 20% 이상이 예상될 때 발령된다. 다만, 산지는 풍속 17% 이상 또는 순간 풍속 25% 이상이 예상될 때 발령된다. 강풍경보는 육상에서 풍속 21% 이상 또는 순간 풍속 26% 이상이 예상될 때 발령된다. 다만, 산지는 풍속 24% 이상 또는 순간 풍속 30% 이상이 예상될 때 발령된다. 풍랑주의보는 해상에서 풍속 14% 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의 파고가 3m 이상이 예상될 때 발령되며, 풍랑경보는 해상에서 풍속 21% 이상이 3시간 이상 지속되거나 유의 파고가 5m 이상 예상될 때 발령된다.

강풍 및 풍랑으로 인한 연평균 피해액(2005-2014년)



특별 재난 지역 선포 유발 태풍의 피해

태풍 루사의 발생 기간과 인명, 재산 피해



루사(RUSA)	
태풍 번호	2002-15
발생 기간	2002.08.23 - 2002.09.01
피해 기간	2002.08.30 - 2002.09.01
이재민(명)	63,085
사망 및 실종(명)	246
피해액 2014년 환산액(천 원)	6,897,776,194
피해액 당해 연도(천 원)	5,147,917,215

태풍 매미의 발생 기간과 인명, 재산 피해



매미(MAEMI)	
태풍 번호	2003-14
발생 기간	2003.09.06 - 2003.09.14
피해 기간	2003.09.12 - 2003.09.13
이재민(명)	61,844
사망 및 실종(명)	131
피해액 2014년 환산액(천 원)	5,537,142,793
피해액 당해 연도(천 원)	4,222,485,994

태풍 에위니아의 발생 기간과 인명, 재산 피해



에위니아(EWINIA)	
태풍 번호	2006-03
발생 기간	2006.07.01 - 2006.07.10
피해 기간	2006.07.09 - 2006.07.29
이재민(명)	2,790
사망 및 실종(명)	652
피해액 2014년 환산액(천 원)	2,200,602,331
피해액 당해 연도(천 원)	1,834,428,129

태풍 나리의 발생 기간과 인명, 재산 피해



나리(NARI)	
태풍 번호	2007-11
발생 기간	2007.09.13 - 2007.09.17
피해 기간	2007.09.13 - 2007.09.18
이재민(명)	478
사망 및 실종(명)	16
피해액 2014년 환산액(천 원)	188,240,000
피해액 당해 연도(천 원)	159,174,700

태풍 고파스의 발생 기간과 인명, 재산 피해



고파스(KOMPASU)	
태풍 번호	2010-07
발생 기간	2010.08.29 - 2010.09.03
피해 기간	2010.09.01 - 2010.09.03
이재민(명)	1,711
사망 및 실종(명)	6
피해액 2014년 환산액(천 원)	176,039,077
피해액 당해 연도(천 원)	167,385,259

태풍 무이파의 발생 기간과 인명, 재산 피해



무이파(MUIFA)	
태풍 번호	2011-09
발생 기간	2011.07.28 - 2011.08.09
피해 기간	2011.08.06 - 2011.08.10
이재민(명)	3,358
사망 및 실종(명)	1
피해액 2014년 환산액(천 원)	215,170,386
피해액 당해 연도(천 원)	218,314,109

태풍 덴빈, 볼라벤의 발생 기간과 인명, 재산 피해



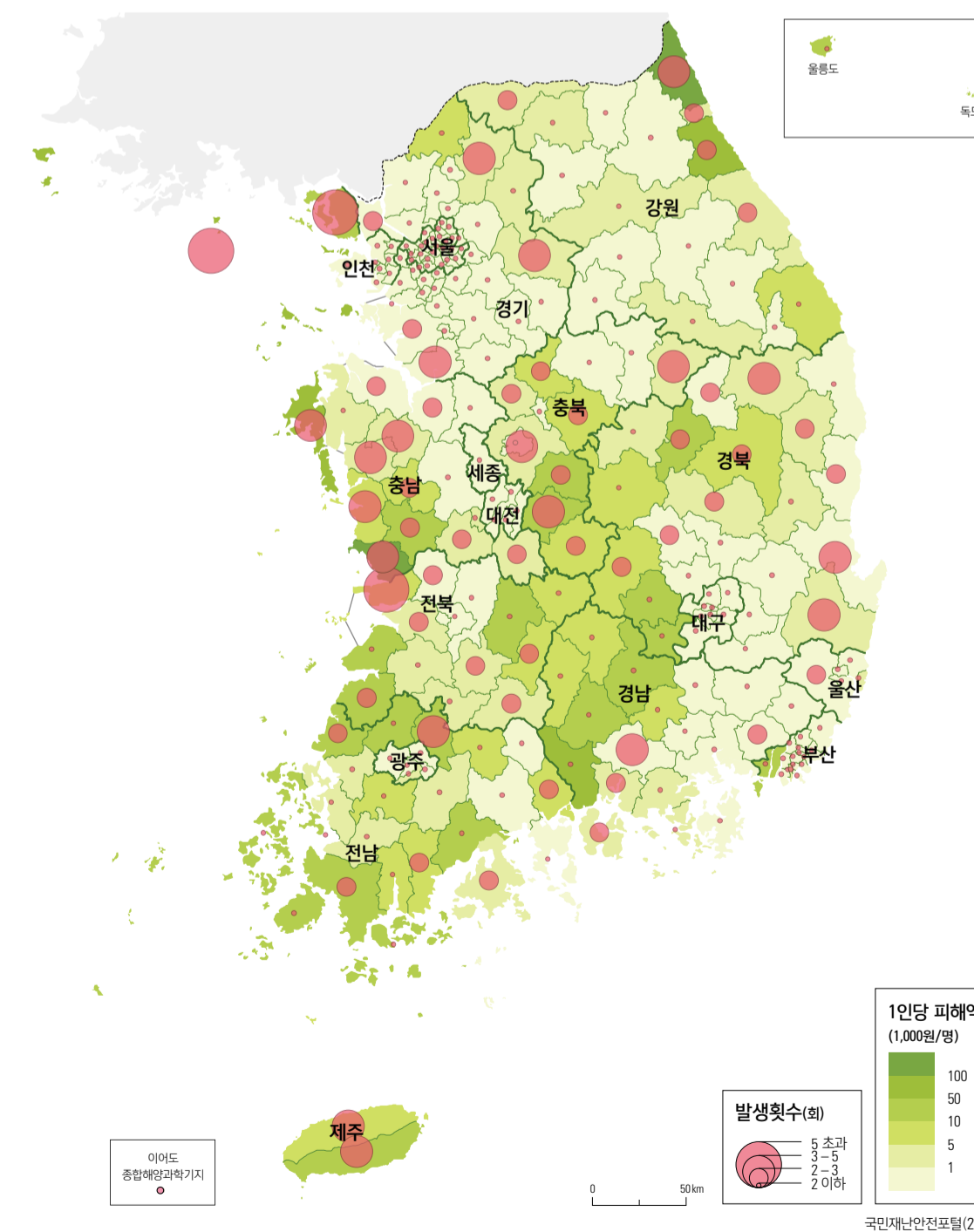
덴빈(TEMBIN) / 볼라벤(BOLA VEN)	
태풍 번호	2012-14, 15
발생 기간	2012.08.19 - 2012.08.31 2012.08.20 - 2012.08.29
피해 기간	2012.08.25 - 2012.08.30
이재민(명)	3,830
사망 및 실종(명)	11
피해액 2014년 환산액(천 원)	622,965,826
피해액 당해 연도(천 원)	636,471,218

태풍 산바의 발생 기간과 인명, 재산 피해

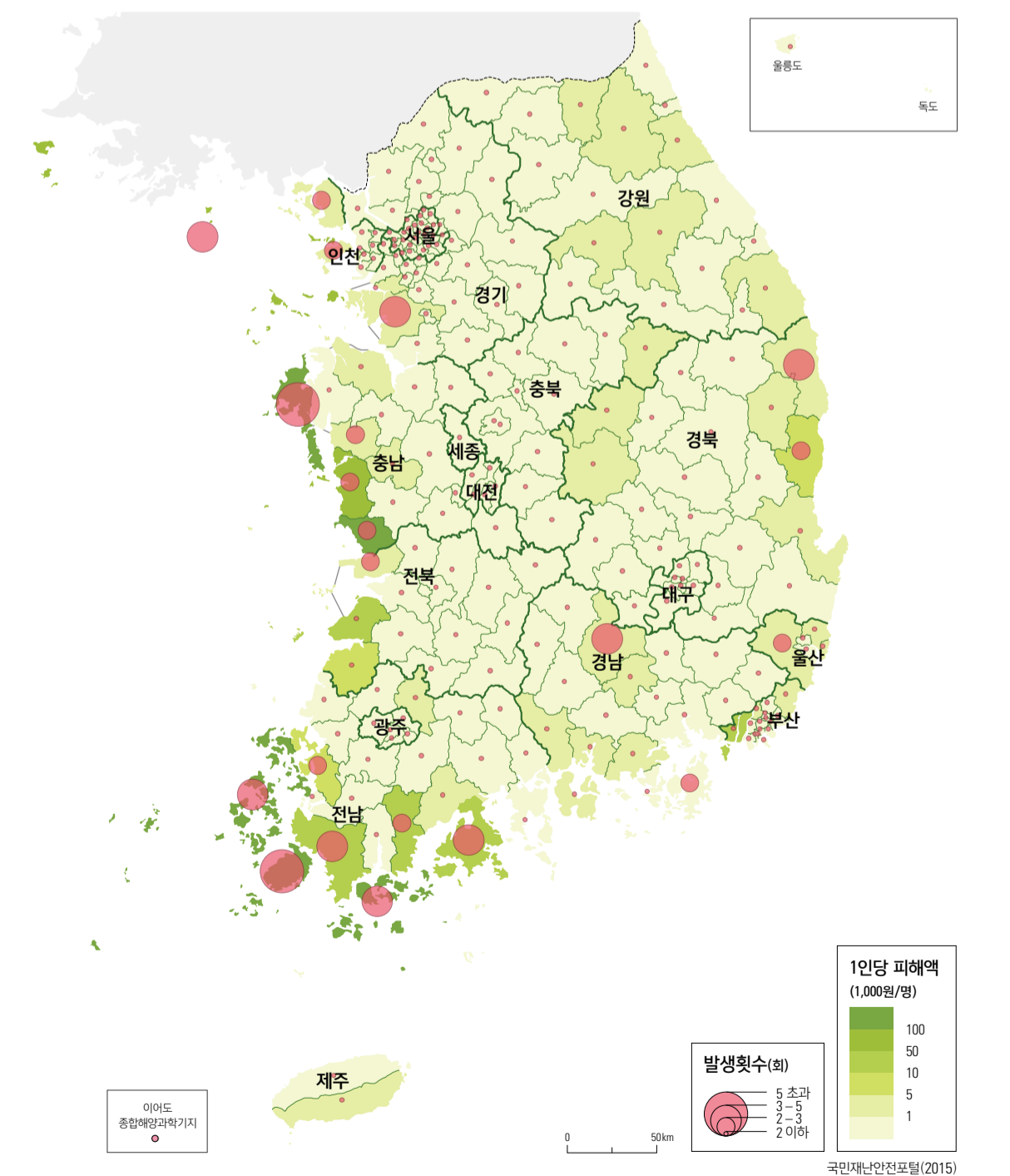


산바(SANBA)	
태풍 번호	2012-16
발생 기간	2012.09.11 - 2012.09.18
피해 기간	2012.09.14 - 2012.09.17
이재민(명)	3,843
사망 및 실종(명)	2
피해액 2014년 환산액(천 원)	357,955,776
피해액 당해 연도(천 원)	365,715,966

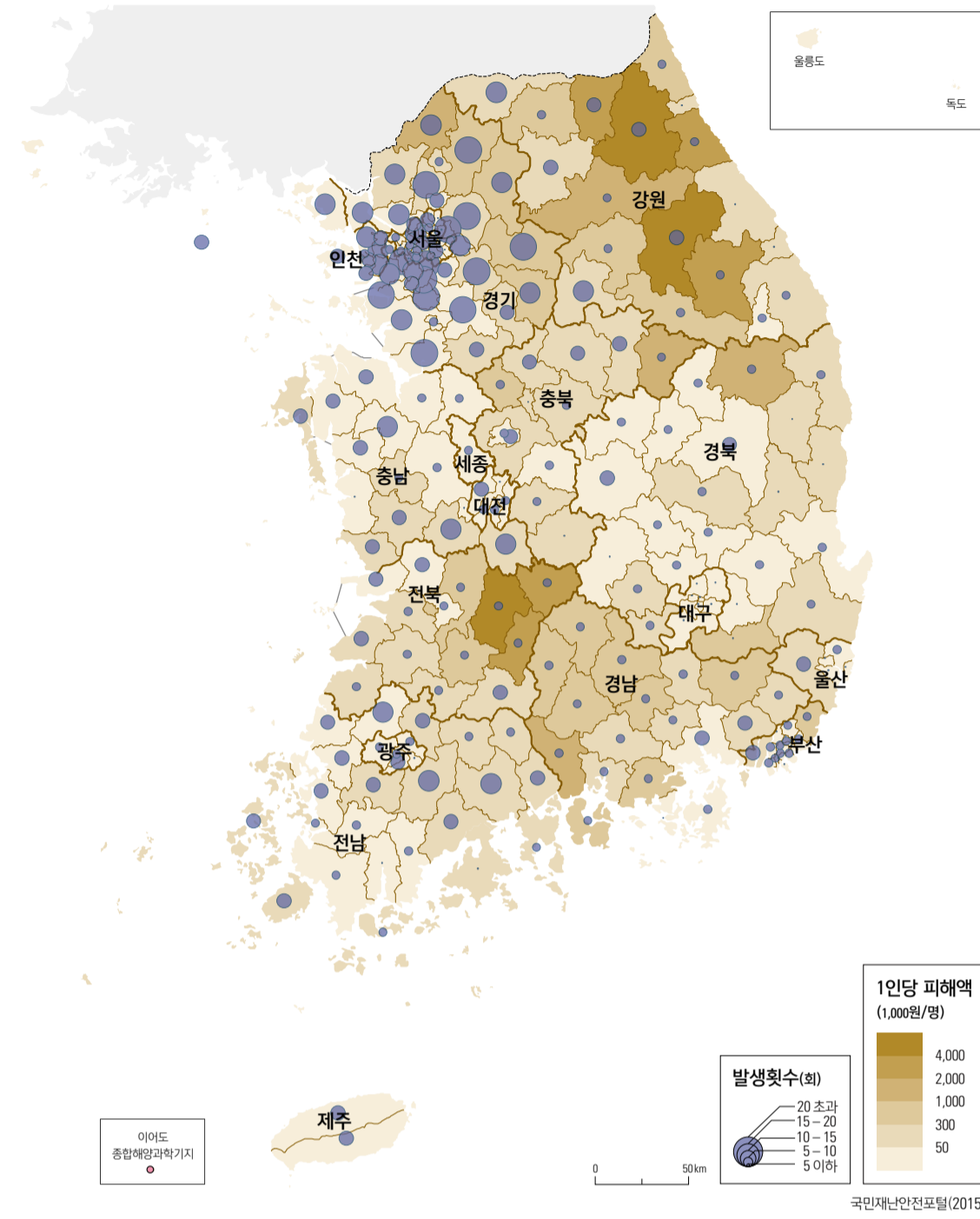
강풍 발생횟수 및 1인당 피해액(2005-2014년)



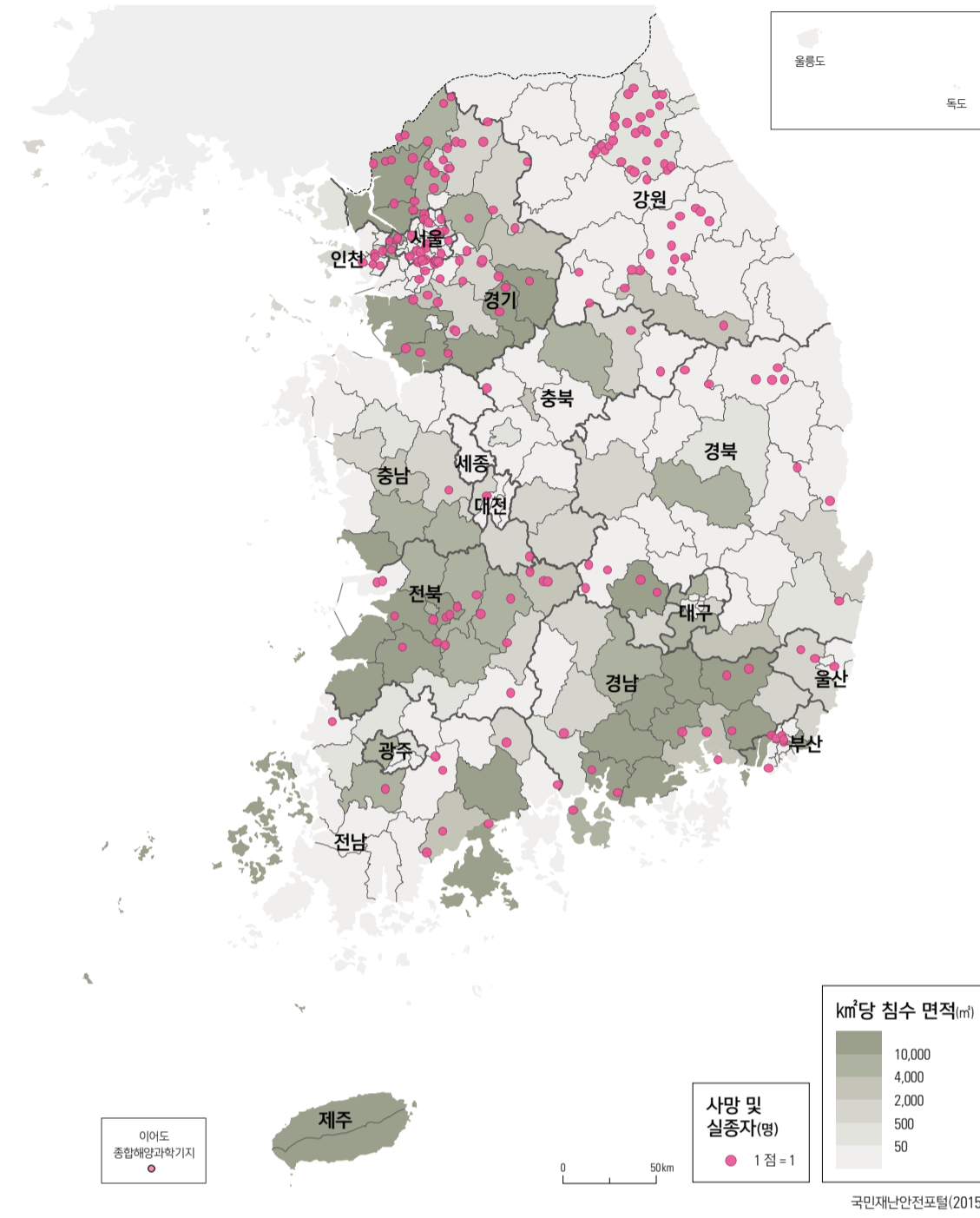
풍랑 발생횟수 및 1인당 피해액(2005-2014년)



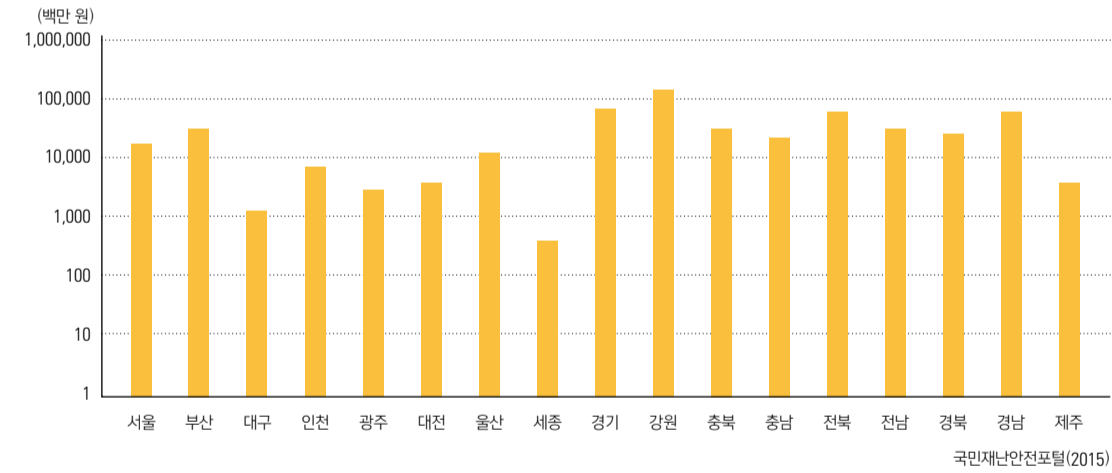
호우 발생횟수 및 1인당 피해액(2005 - 2014년)



호우로 인한 인명 피해 및 침수 면적(2005 - 2014년)



호우로 인한 연평균 피해액(2005 - 2014년)



호우 피해 현황

피해 순위	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
연도	2006년	1998년	1999년	2002년	1990년	1995년	1997년	1996년	1989년	2005년
호우 유형	집중 호우 및 태풍 (EWINIAR) 7/9 - 7/29	집중 호우 7/31 - 8/18	집중 호우 및 태풍 (OLGA) 7/23 - 8/4	호우 8/4 - 8/11	집중 호우 9/9 - 9/12	집중 호우 및 태풍 (JANIS) 8/19 - 8/30	집중 호우 7/21 - 7/23	집중 호우 7/26 - 7/28	호우 7/25 - 7/27	호우 8/2 - 8/11
사망 및 실종	62	324	67	23	163	65	167	29	128	19
피해액 (천 원)	2,200,602,331	1,658,447,494	1,423,767,619	1,230,219,609	1,025,510,273	729,129,737	667,680,999	661,810,428	572,240,176	401,364,515
	1,834,428,129	1,247,817,345	1,049,042,054	918,131,949	520,312,144	456,252,049	329,498,700	427,530,669	294,338,865	331,563,650

홍수란 큰 물 또는 강물이 넘쳐 흐르는 자연 현상이다. 홍수는 전 세계적으로 가장 많이 발생하는 자연재해이며, 우리나라도 최근 10년간 발생한 자연재해의 대부분이 홍수 피해이다. 호우특보의 발령은 호우주의보와 호우경보로

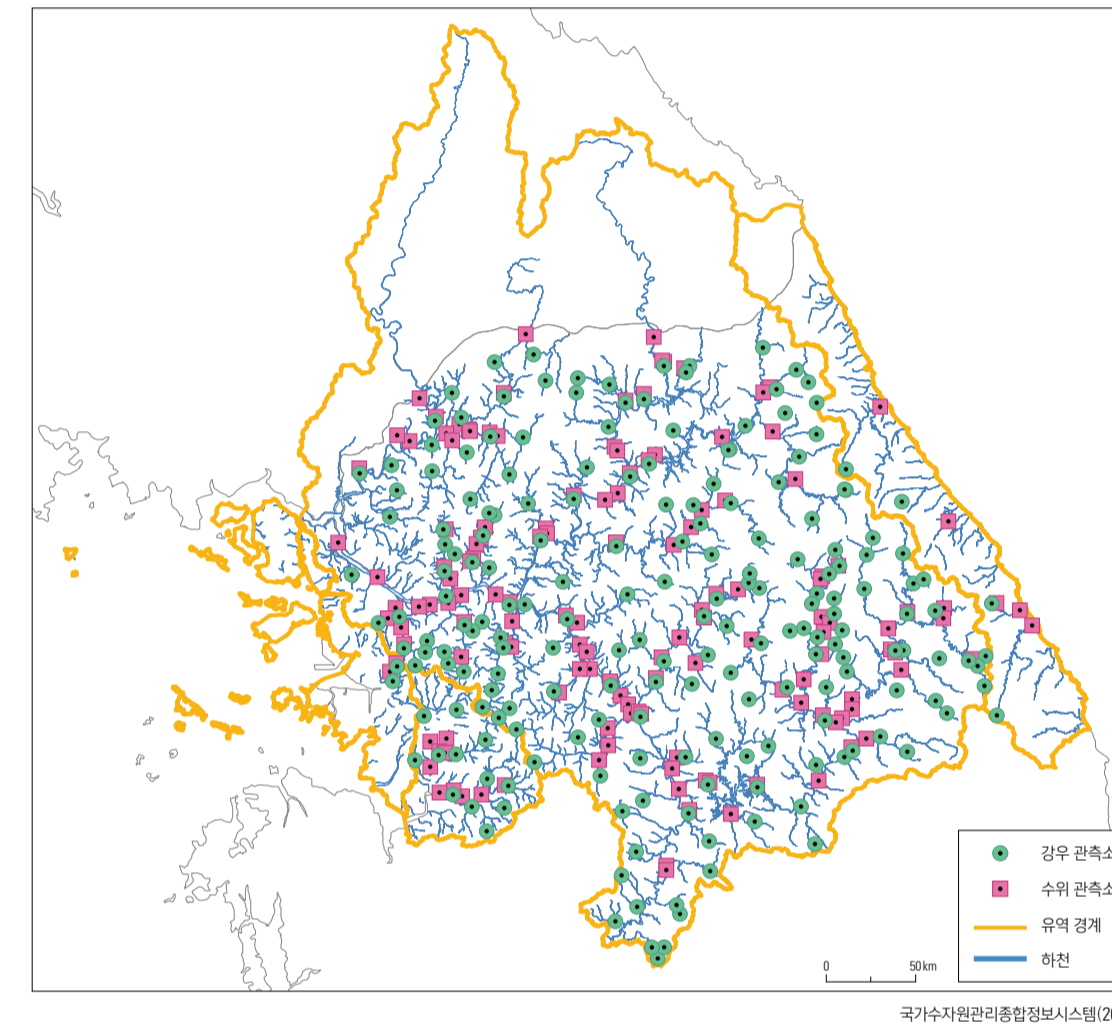
구분된다. 호우주의보는 6시간 강우량이 70mm 이상으로 예상되거나 12시간 강우량이 110mm 이상 예상될 때, 호우경보는 6시간 강우량이 110mm 이상 예상되거나 12시간 강우량이 180mm 이상 예상될 때 발령된다.

홍수예보의 발령은 홍수주의보와 홍수경보로 구분된다. 홍수주의보는 홍수 예보를 발령하는 지점의 수위가 계속 상승하여 주의보경계 홍수위(계획 홍수량의 50%가 흐를 때의 수위)를 초과할 것이 예상되는 경우, 홍수경보는 홍수예보를 발령하

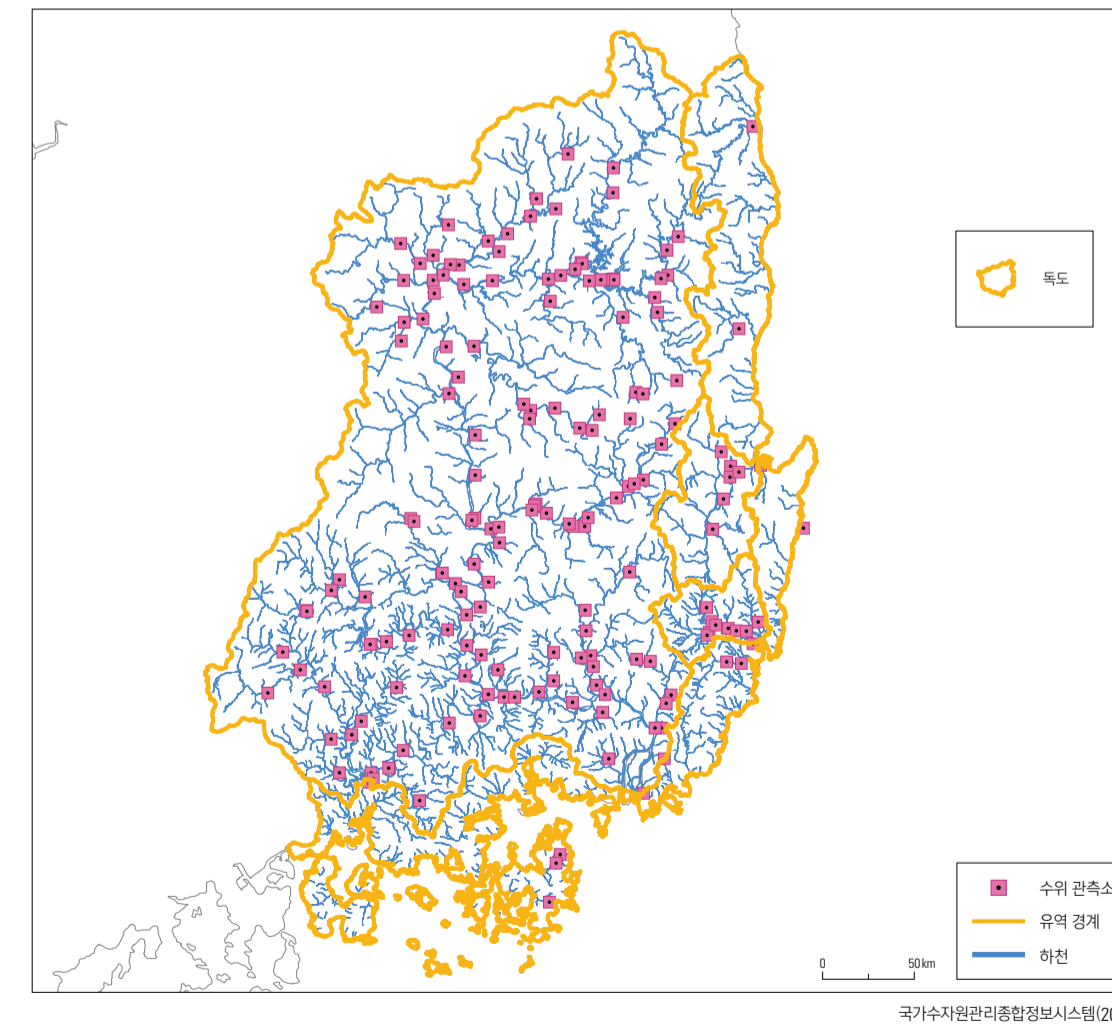
는 지점의 수위가 계속 상승하여 경보위험 홍수위(계획 홍수량의 70%가 흐를 때의 수위)를 초과할 것이 예상되는 경우에 발령된다.

일 강수량 80mm와 150mm 이상의 호우가 내린 날에 대한 과거 30년 간의 통계 기록을 통해, 그 특징을 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 우리나라에서 일 강수량 80mm 이상의 호우가 내린 날은 연평균 27일 정도이나 많은 해는 44일(1998년) 발생한 해도 있다. 둘째, 일 강수량 150mm 이상의 강한 호우는 연평균 9일 정도이며, 많은 해는 17일(1999년) 발생한 해도 있었다. 셋째, 호우는 1년 강수량의 약 84%가 6 - 9월 중에 발생하며, 그 중 장마 및 태풍의 영향을 많이 받는 7 - 8월에 집중적으로 발생하고 있다. 연평균 호우일수는 강수량이 많은 남한 지역에서 북한 지역보다 상대적으로 높게 나타나고 있다. 연평균 호우일수는 남해안과 경남 내륙의 동서측과 서울을 중심으로 하는 중부 지역의 동서측으로 구별된다. 이는 여름철 장마와 극지성 집중 호우의 동서측으로의 이동 경향을 반영한 것이다. 한편으로 여름철 장마전선과 태풍의 주요 이동 경로인 제주도 역시 호우일수가 높게 나타난다.

한강 권역 수문 관측망도



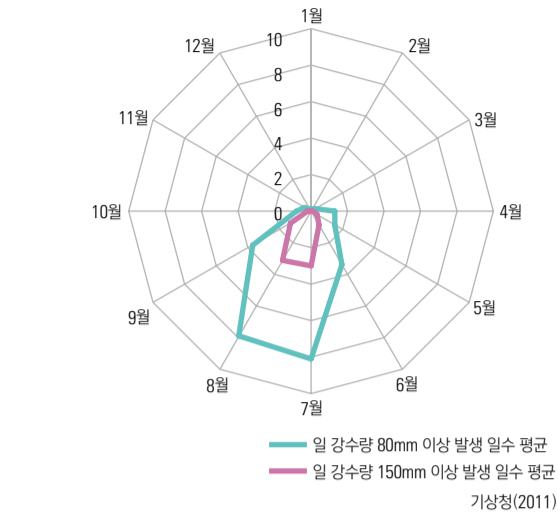
낙동강 권역 수문 관측망도



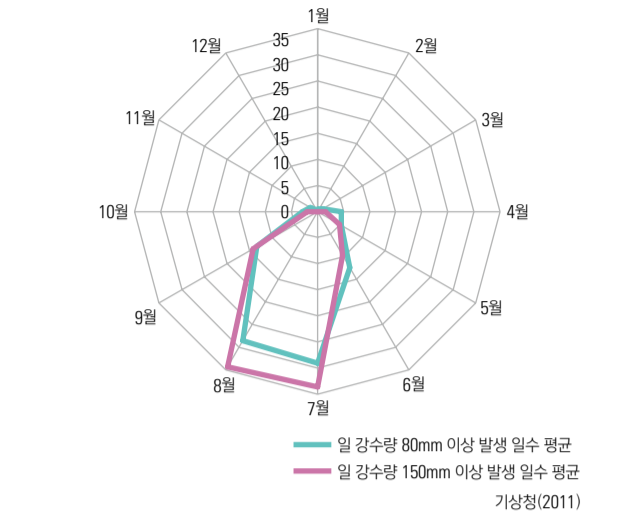
침수 실적도는 홍수로 인하여 침수가 발생한 지역의 일반 현황과 피해 현황을 구분하여 기록하고 있다. 일반 현황은 위치, 유역, 관련 하천, 발생 시

기, 호우 종류, 토지 이용을 기록하며, 피해 현황은 침수 면적, 침수 깊이, 침수 시간, 침수 형태, 침수 원인을 기록한다.

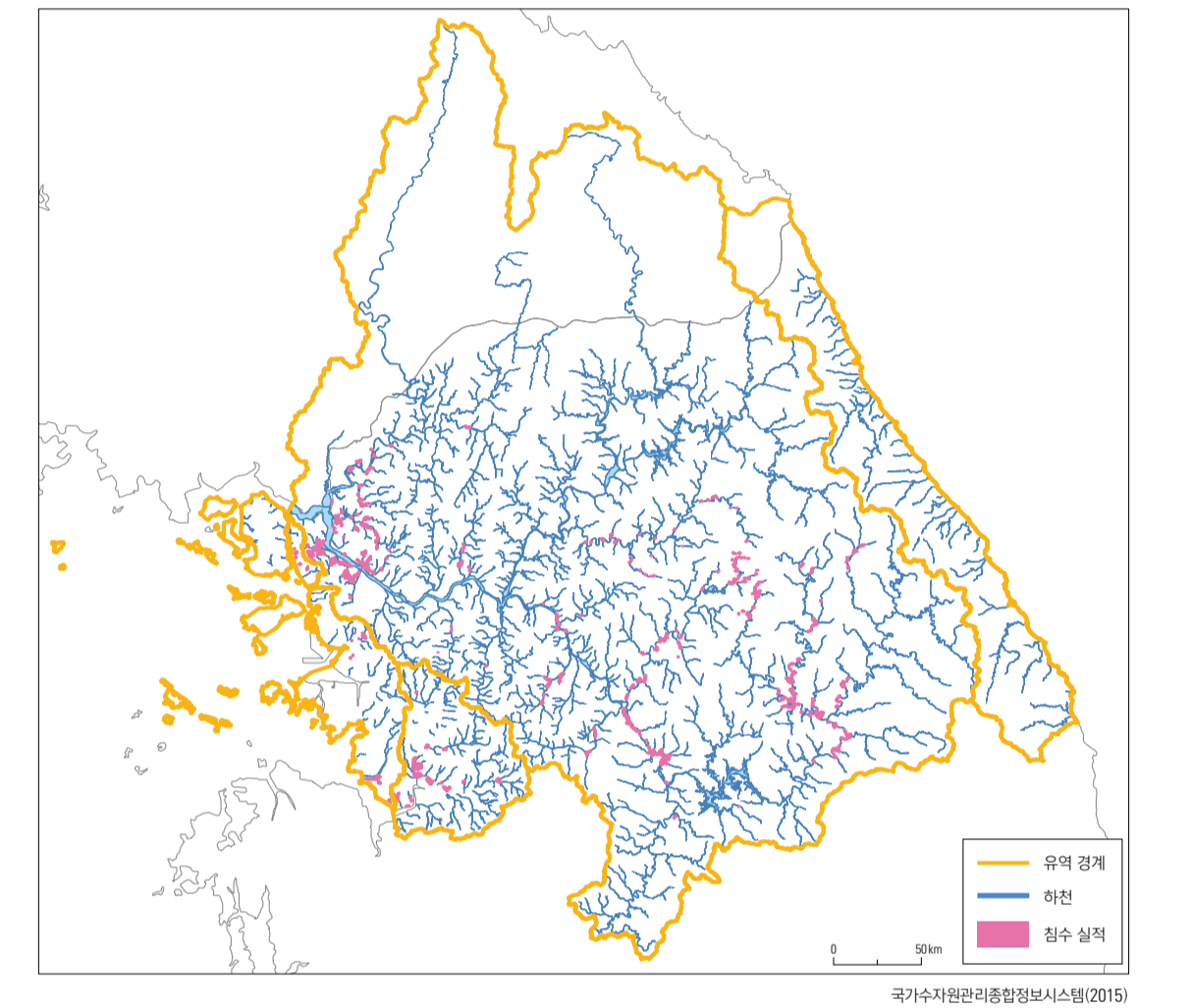
월평균 호우 발생 일수(1981 - 2010년)



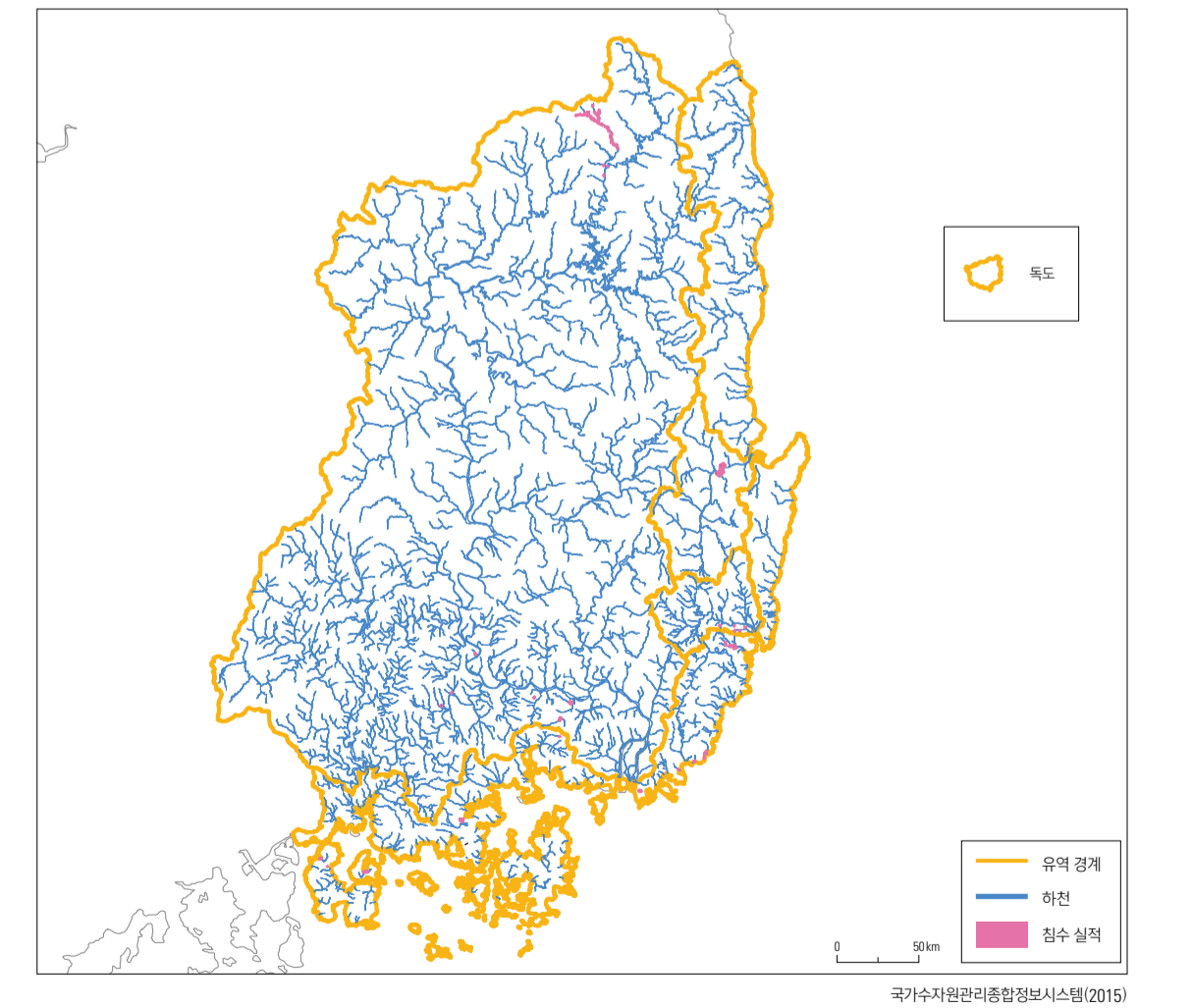
월평균 호우 발생 일수 비율(1981 - 2010년)



한강 권역 침수 실적도(2006 - 2009년)



낙동강 권역 침수 실적도(2006 - 2009년)

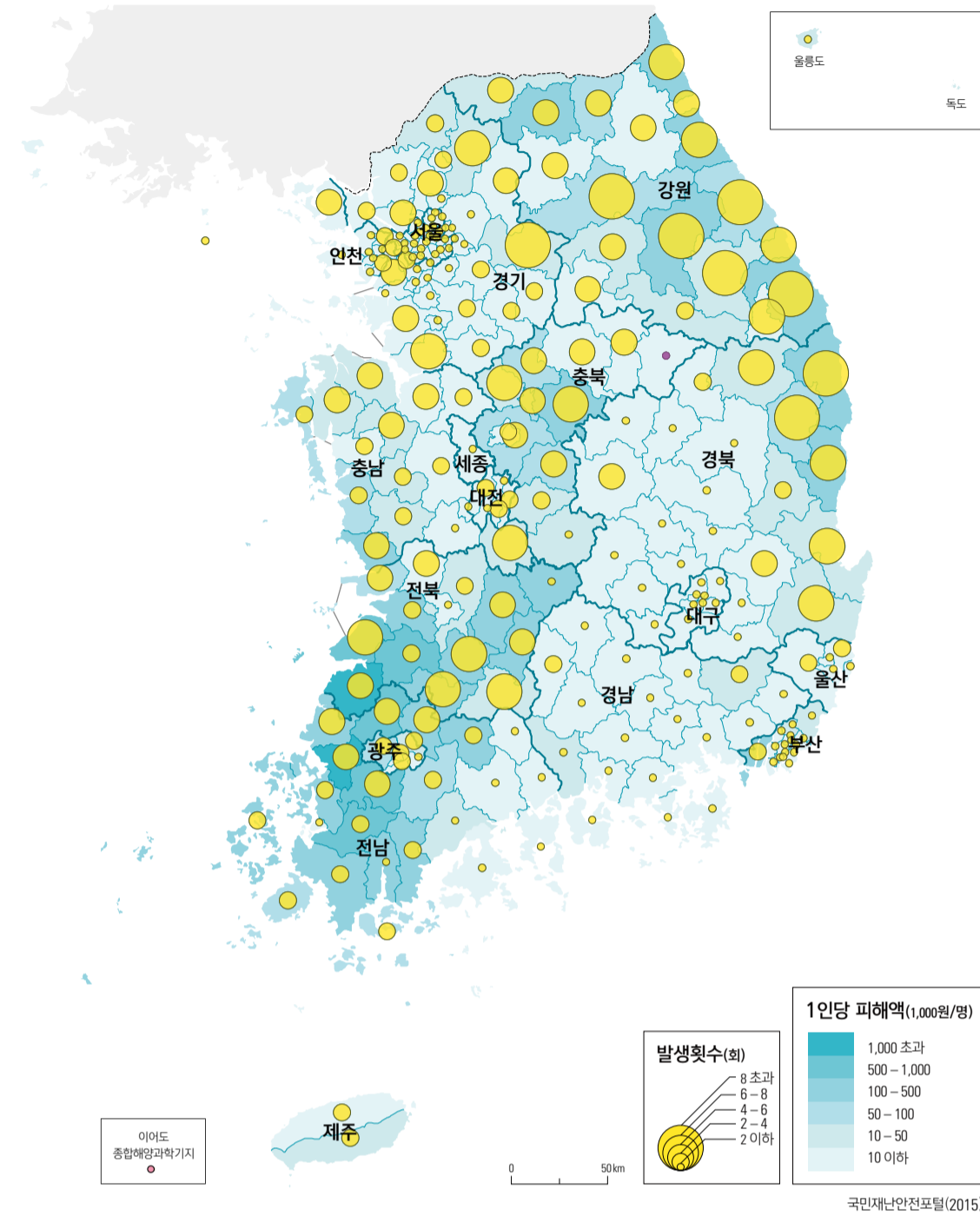


수문 관측망도는 강우 관측소와 수위 관측소의 위치를 지도화한 것이다. 강우 관측소는 국토교통부, 기상청, 한국농어촌공사, 한국수력원자력이

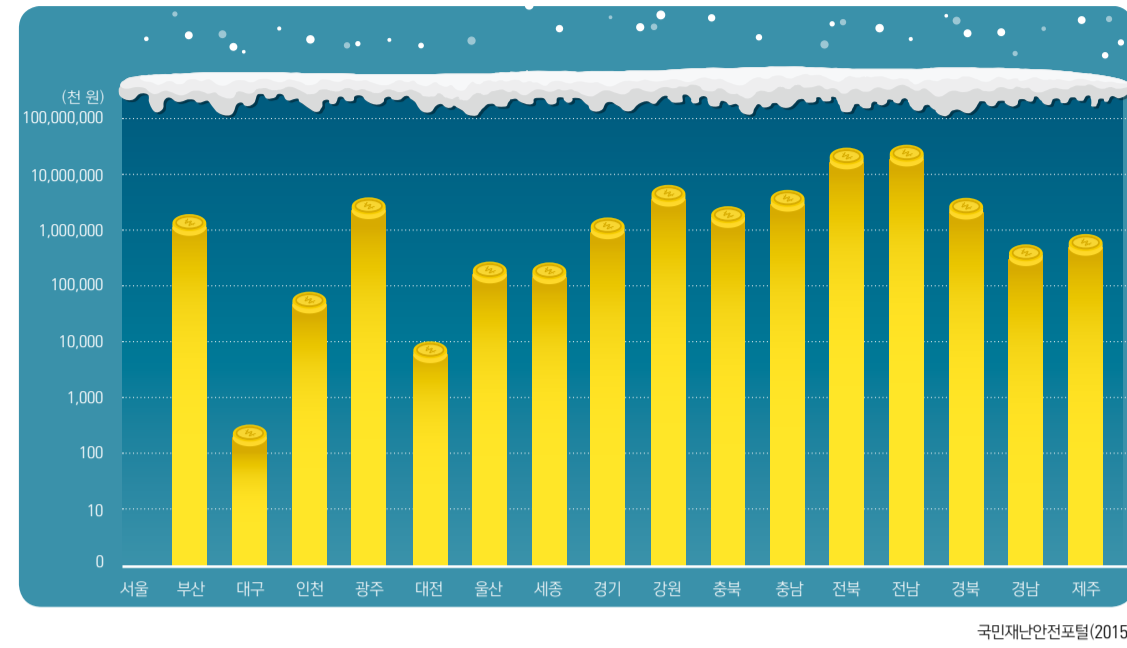
주체가 되어 운영하고 있으며, 수위 관측소는 국토교통부, 한국수자원공사, 한국농어촌공사, 한국수력원자력이 주체가 되어 운영하고 있다.

대설

대설 발생횟수 및 1인당 피해액(2005 - 2014년)



대설로 인한 연평균 피해액(2005 - 2014년)



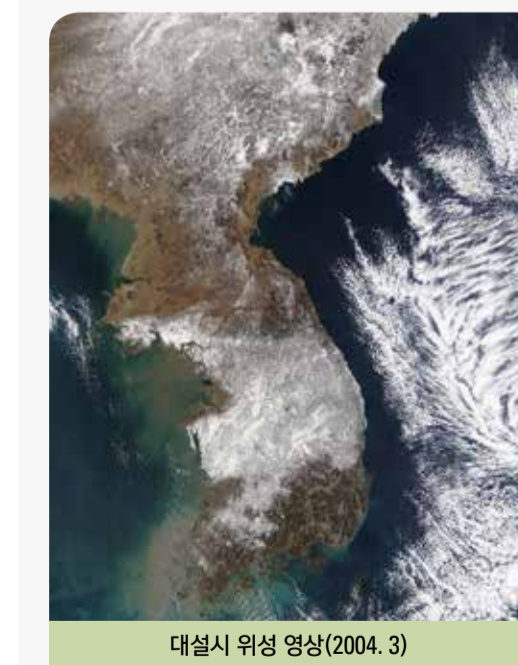
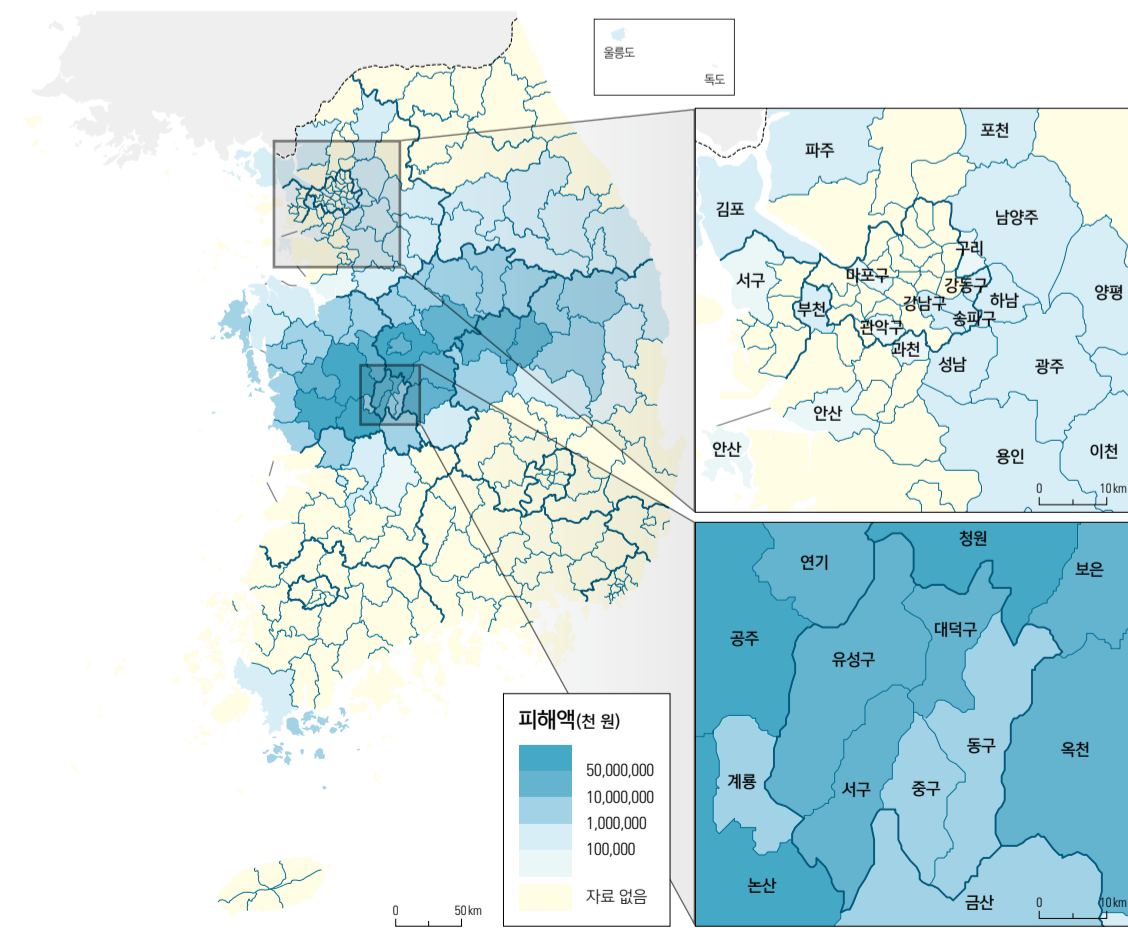
대설이란 많은 눈이 시공간적으로 집중되어 내리는 현상을 말한다. 기상청의 대설특보 기준을 보면 주의보는 24시간 신적설(새로 쌓인 눈)이 5cm 이상 예상될 때 발령된다. 대설경보는 24시간 신적설이 20cm 이상 예상될 때이다. 다만, 산지는 24시간 신적설이 30cm 이상 예상될 때 발령된다. 눈은 순식간에 도심 교통을 마비시킬 수 있으며, 항공기 운항에도 큰 영향을 준다. 눈이 한파를 동반한 폭풍

과 함께 몰아치거나 지속적으로 내리게 되면, 재배용 비닐하우스 등의 약한 구조물을 훼손하여 농가에도 큰 피해를 준다. 뿐만 아니라 운송, 유통, 관광, 보훈을 비롯한 서비스 업종과 사회 전반에 영향을 미친다. 겨울철 폭설 지역은 한반도 주변의 기압 배치에 따라 달라진다. 서해안 지방에 폭설이 내리는 경우는 서고동저형의 기압 배치에서 등압선이 남북

로 서고, 북서계절풍이 강할 때이다. 이때는 충청 및 호남의 해안 지방 외에도 제주도 산간 지방과 울릉도에 눈이 많이 내린다. 북고남저형의 기압 배치 하에서 등압선이 동서 방향으로 높고 북동 기류가 뚜렷할 때는 영동 지방에 많은 눈이 내린다. 기압골이 남북으로 형성되면서 저기압이 느린 속도로 진행하면 때에 따라 중부 지방에도 많은 눈이 내리며, 이때 기온이 낮으면 남부 지방에도 곳에 따

라 많은 눈이 내린다. 1974 - 2001년 사이 10cm 이상의 신적설을 기준으로 놓고 볼 때, 강원 동해안 지방에서는 연평균 2 - 3회, 강원 산간 지방에서는 연평균 7 - 8회 정도 대설이 나타났다. 또한 하루 50cm 이상의 눈이 쌓인 사례도 연평균 1회 정도로 나타났으며, 이중 절반 이상이 대관령 등 산간 지방에서 나타났다.

2004년 3월 대설 피해액



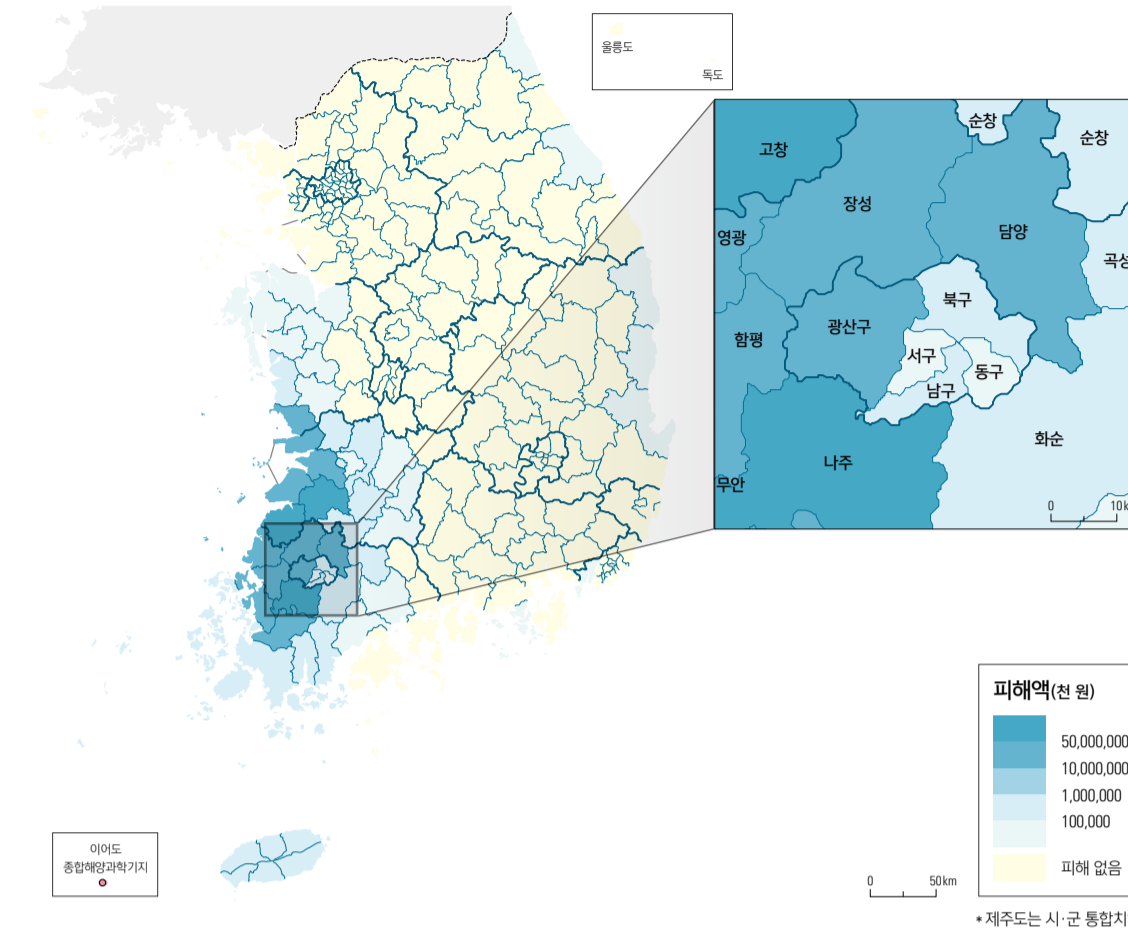
대설 피해(2004. 3. 4 - 5)

총피해액(천 원)	이재민(명)	사망 및 실종자(명)
673,423,501	25,145	0

국민재난안전포털(2015)

2004년 3월 4일과 5일에는 천둥-번개를 동반한 기록적인 폭설이 내렸다. 서해안에서 접근하는 저기압의 영향으로 온난 다습한 공기가 지속적으로 유입되면서, 대기의 온도차에 의한 기승 불안정으로 인해 4일은 서울-경기 지역을 중심으로 많은 눈이 내렸다. 서울 18.5cm, 인천 12.7cm, 원주 16.0cm, 동두천 19.2cm, 문산 23.0cm의 적설이 기록되었으며, 5일은 충청 지방을 중심으로 많은 눈이 내려 영월 20.5cm, 보은 39.0cm, 청주 32.0cm, 대전 49.0cm, 문경 49.0cm, 영주 35.8cm, 제천 16.7cm, 부여 29.8cm의 적설량을 보이면서 많은 피해가 발생하였다. 이에 2004년 3월 4일 - 5일 기간 중 대설 피해가 발생한 10개 시·도, 82개 시·군·구, 647개 동·읍·면(전국 일원)을 특별 재난 지역으로 선포하였다.

2005년 12월 대설 피해액



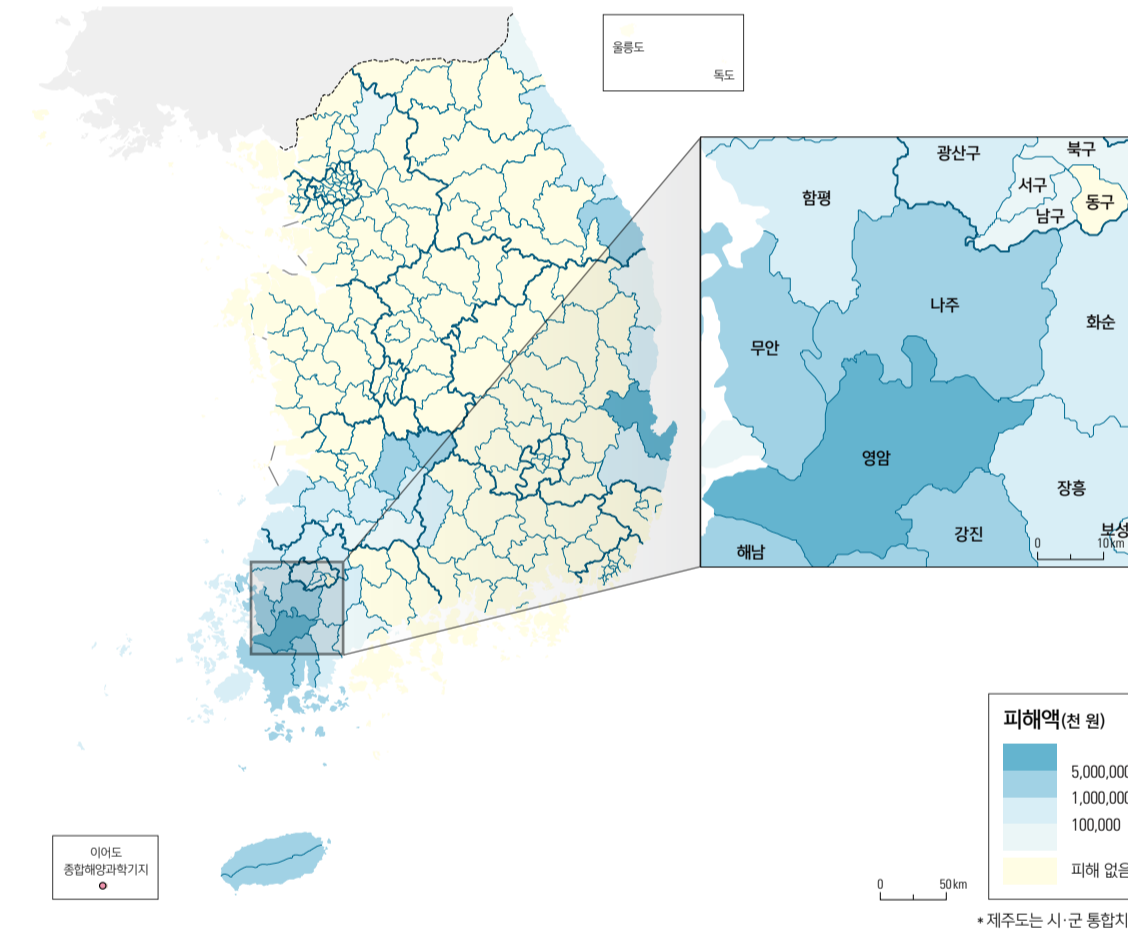
대설 피해(2005. 12. 3 - 24)

총피해액(천 원)	이재민(명)	사망 및 실종자(명)
520,614,626	6,511	14

국민재난안전포털(2015)

차가운 대륙 고기압의 영향을 받은 찬기와 서해 수면 상의 따뜻하고 습윤한 공기가 만나 온도차에 의한 소낙성 눈구름대가 형성되면서 12월 3일 - 5일까지 많은 눈이 내렸다. 12월 9일 - 10일에 소강 상태를 보이다가 다시 강한 바람과 한파를 동반한 많은 눈이 내렸다. 이 기간 동안 최대 일 적설량은 청음 59.3cm이며, 부안 47.1cm, 광주 40.5cm, 해남 38.5cm, 장흥 38.5cm, 순천 37.3cm를 기록하였다. 이에 2005년 12월 3일 - 24일 기간 중 대설 및 강풍과 풍랑 피해를 입은 9개 시·도, 57개 시·군·구(전국 일원)를 특별 재난 지역으로 선포하였다.

2010년 12월 및 2011년 1월 대설 피해액



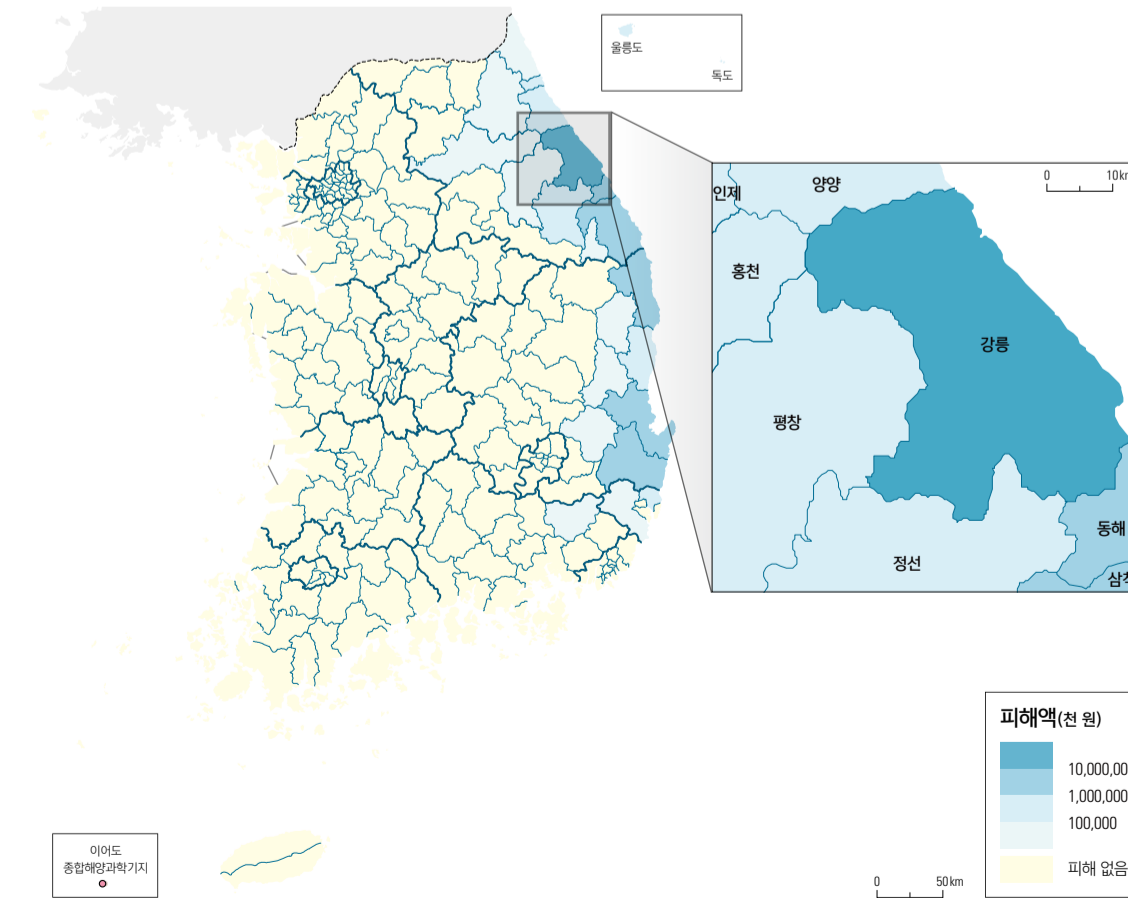
대설 피해(2010. 12. 29 - 2011. 1. 4)

총피해액(천 원)	이재민(명)	사망 및 실종자(명)
38,261,083	9	0

국민재난안전포털(2015)

2010년 12월 29일부터 1월 1일까지는 동아시아 대륙으로부터 우리나라 쪽으로 저기압의 이동 통로가 형성되어 서해안과 중부 지방으로 눈구름이 지속적으로 유입되면서 눈이 내렸다. 특히 서해안과 중부 지방에 지속적으로 저기압이 유입되면서 집중 강설로 인하여 비닐하우스, 인삼 재배 시설 등에서 많은 피해가 발생하였다. 2011년 1월 3일과 4일에는 대륙으로부터 우리나라 쪽으로 영하 30°C 안팎의 찬공기가 북동기류를 타고 동해로 유입되었고, 이 차가운 공기와 상대적으로 따뜻한 동해상의 공기가 만나 다량의 수증기가 형성되어 많은 눈이 내렸다. 이에 2010년 12월 29일 - 2011년 1월 4일 기간 중 대설로 인해 피해를 입은 전남 영암군을 특별 재난 지역으로 선포하였다.

2011년 2월 대설 피해액



대설 피해(2011. 2. 11 - 14)

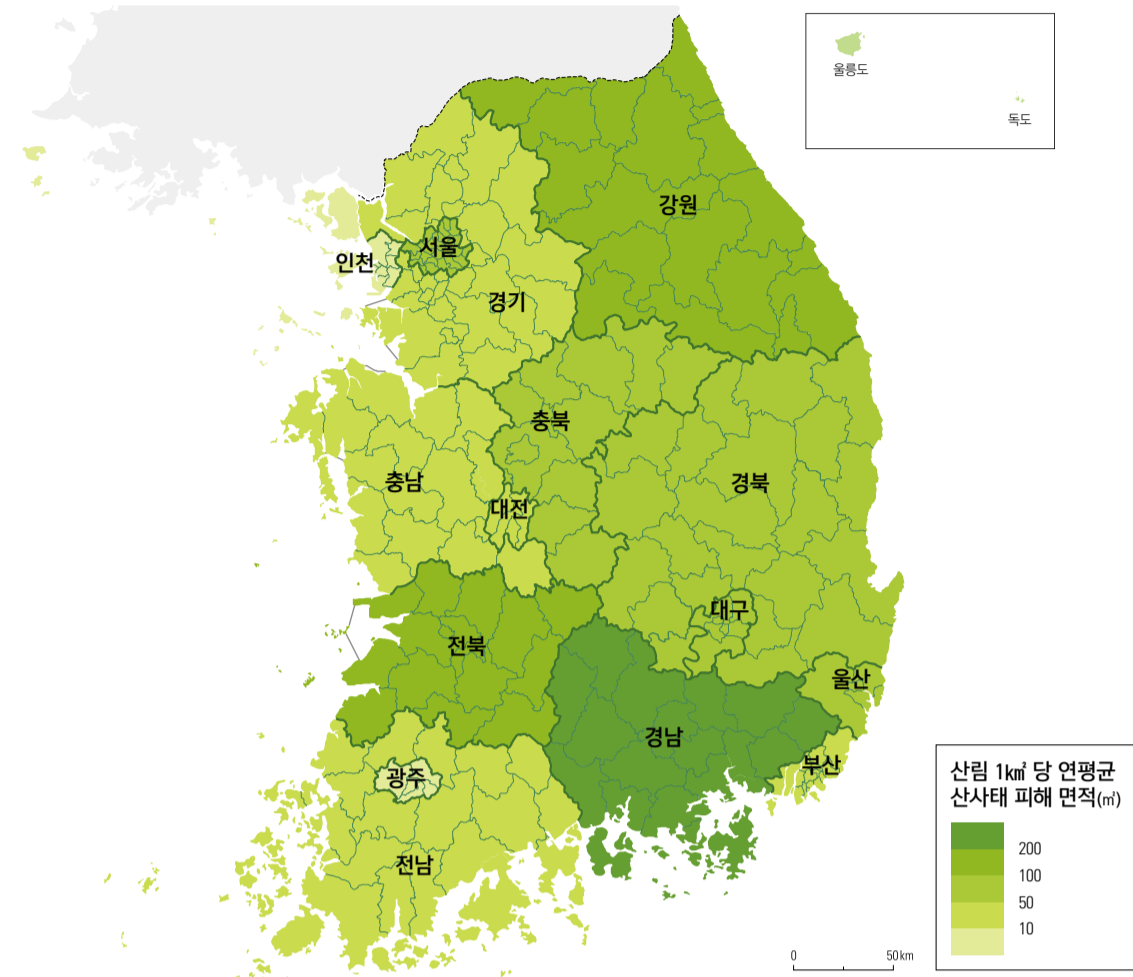
총피해액(천 원)	이재민(명)	사망 및 실종자(명)
35,982,165	64	0

국민재난안전포털(2015)

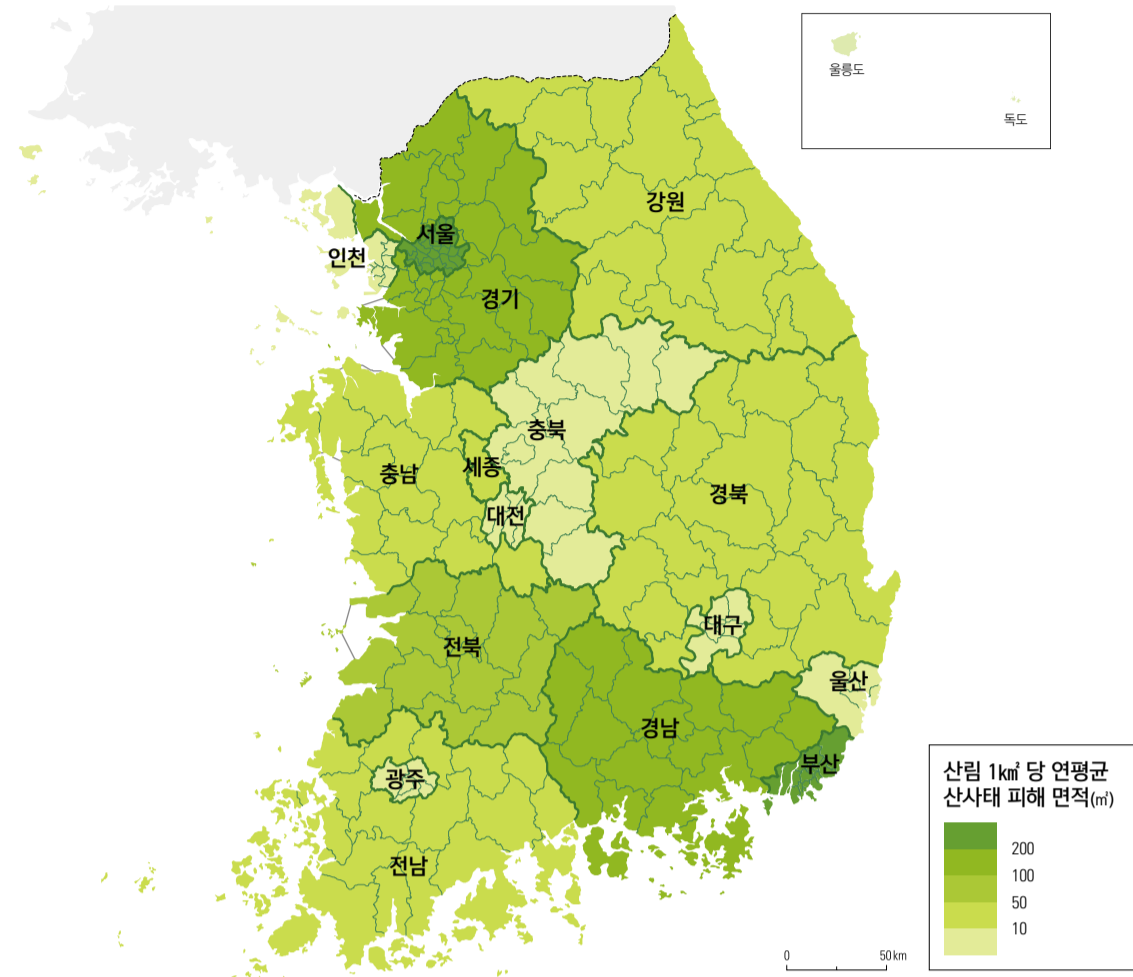
2011년 2월 11일부터 2월 14일까지는 남동쪽 해상에서 발달한 저기압으로부터 한반도로 형성된 기압골이 머물면서 영동과 북부 지역에 많은 눈이 내렸다. 강원, 경북 동해안 지역에 최고 133cm의 폭설이 내리면서 비닐하우스 등 사유 시설과 군사 시설 등의 공공시설에 피해가 발생하였다. 이에 2011년 2월 11일 - 14일 기간 중 대설 피해로 인해 피해를 입은 강원 강릉시, 삼척시, 경북 울진군을 특별 재난 지역으로 선포하였다.

산사태

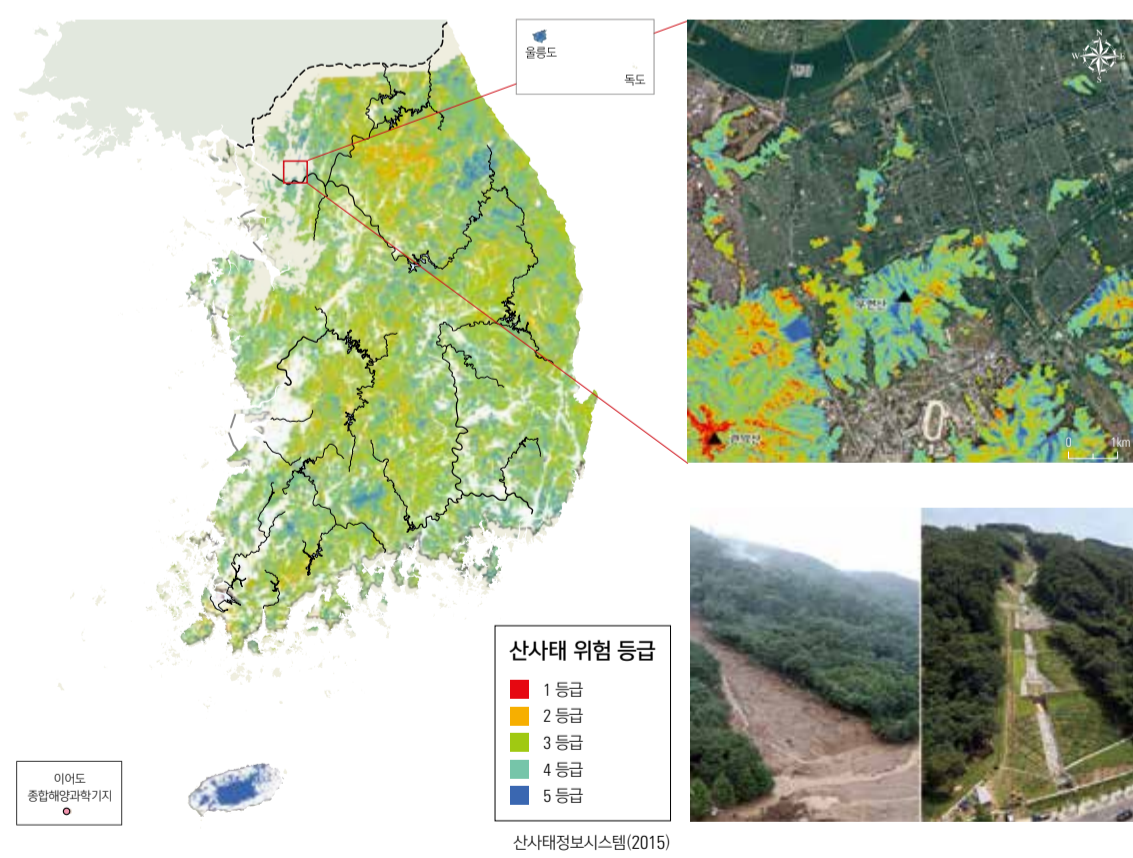
광역 시·도별 연평균 산사태 피해 면적
2001-2007년



2008-2014년



산사태위험지도

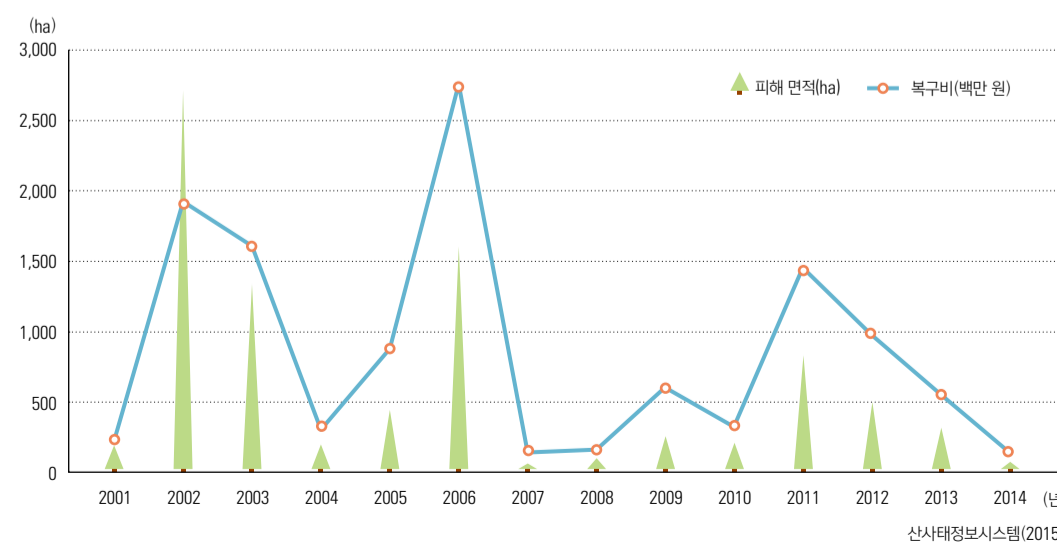


산사태위험지도는 산사태 발생 메커니즘(내적 및 외적 요인)을 데이터베이스화하여 전국의 산지를 대상으로 산사태의 발생 위험 정도를 1-5등급으로 구분한 지도이다. 위의 지도는 전국 산사태위

대부분의 산사태는 호우에 의하여 발생하며, 그 밖에 지진, 천둥 등에 의한 진동 및 화산 폭발에 의해 발생하는 경우도 있다. 지진이나 화산 폭발에 의한 산사태는 발생 빈도는 낮지만 그 피해 규모가 크다. 산사태는 30° 이상의 경사를 이루는 비탈면에서는 어디서나 일어날 수 있으며, 지형·지질학적으로 지하수가 모여 있는 곳에서 일어나기 쉽다. 또한 지층의 경사가 비탈면에 거의 평행한 곳과 비탈면이 요형(凹形)에서 철형(凸形)으로 변하는 어깨 부

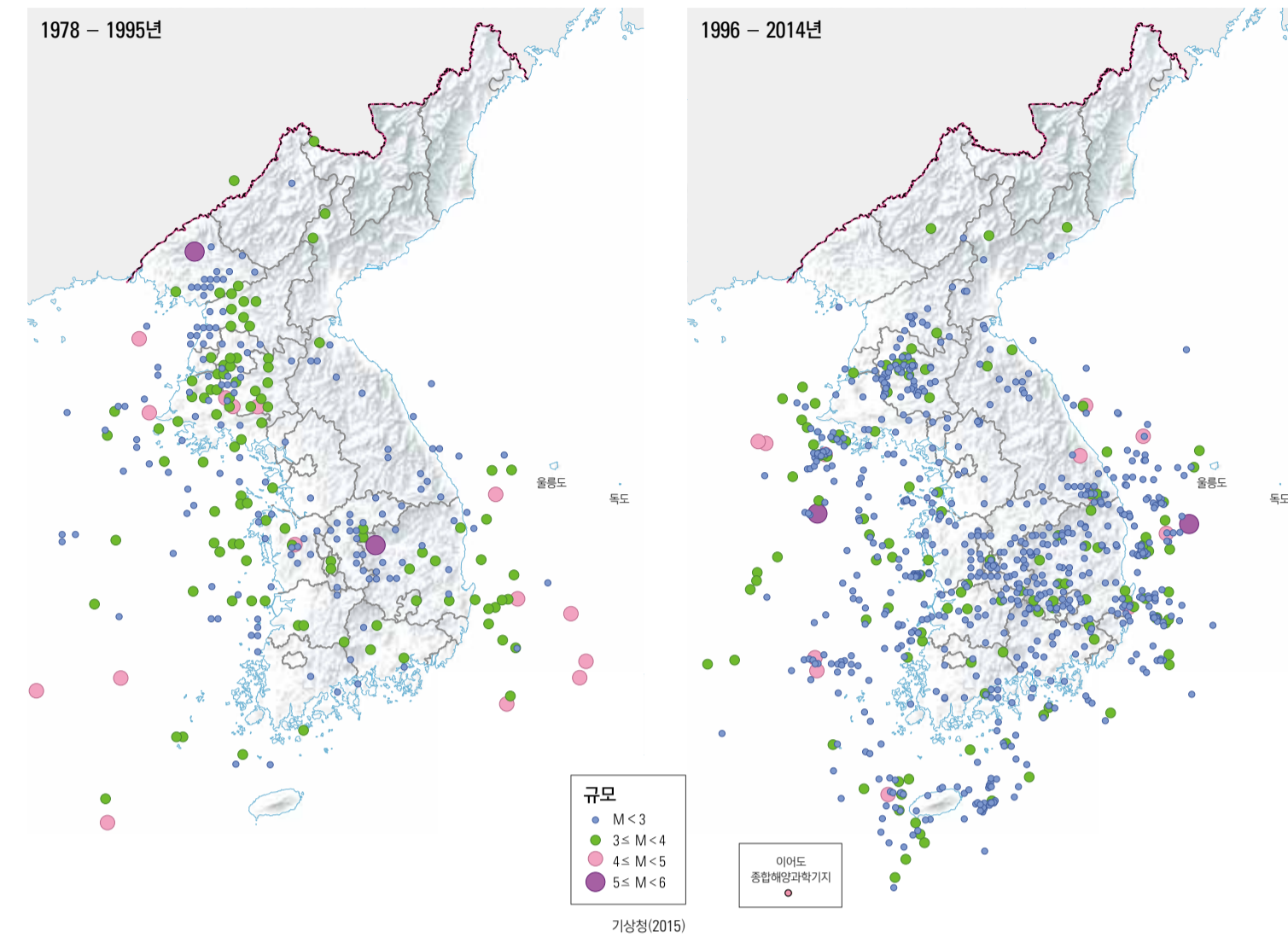
본에서 일어나기 쉽다. 산사태는 강우시 돌발적으로 발생하고 고속으로 운동하는 특징을 가지고 있어 발생 예측이 매우 어렵다. 또한 산사태는 홍수와 산불 등에 비해 규모는 작으나 인명 피해를 야기할 가능성이 높으며, 붕괴 발생 후 다량의 물과 토석이 섞여 흘러가면서 토석류(土石流)로 발전하여 계곡을 침식시킨다. 이로 인해 다량의 운반 물질이 퇴적되어 하천 범람 등 2차 피해를 유발하는 등 그 피해가 막대하다.

연도별 피해 면적 및 피해 복구비



지진 및 지진해일

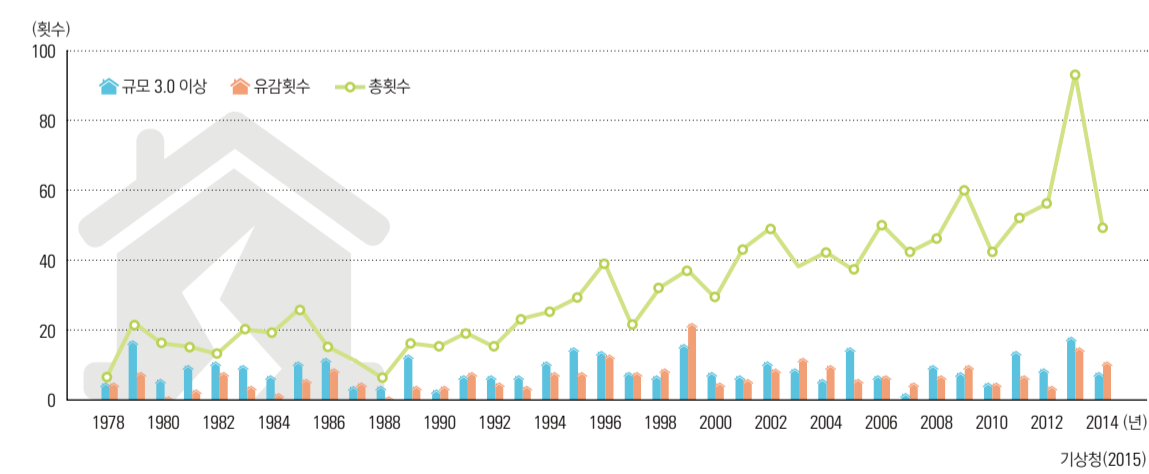
진앙 분포



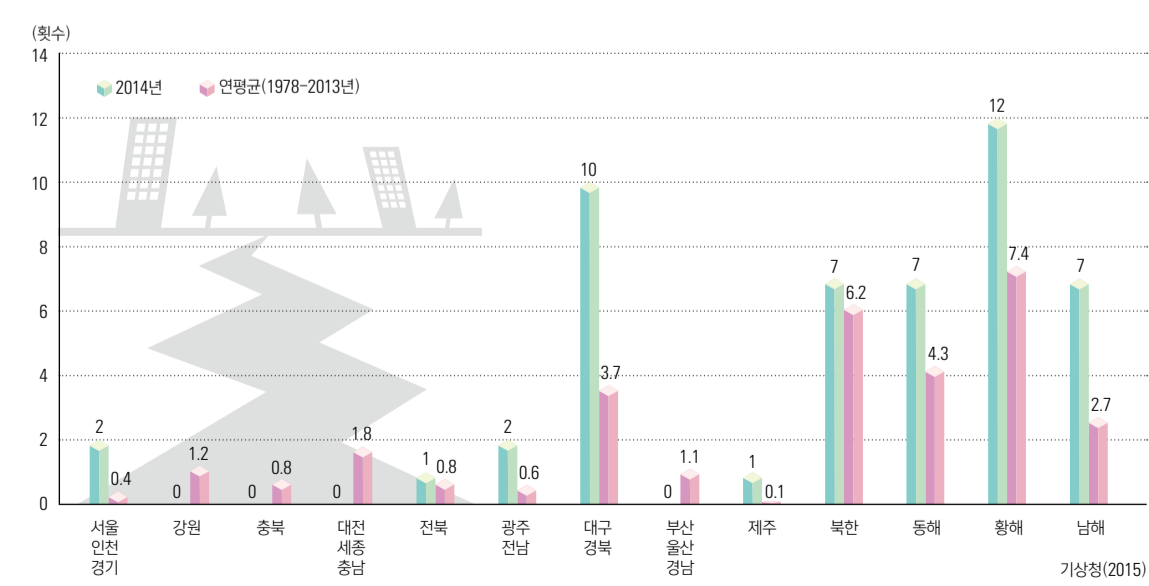
2014년에 발생한 규모 2.0 이상의 국내 지진은 총 49회로 현재와 같은 방식의 디지털 관측을 시작한 1999년부터 2013년까지(이하 예년)의 연평균 지진 발생횟수인 47.7회와 비슷한 수준으로 발생하였다. 규모 3.0 이상 지진 발생횟수는 8회로 예년 연평균 9.8회보다 적었으며, 유감 지진 발생횟수는 11회로 예년 평균 8.7회보다 2회 정도 많았다. 연도별 지진 발생 경향은 1990년 중반 이후 증가 추세가 계속 이어지고 있으나, 이는 지진 관측망의 확충과 지진 관측 기술의 발달에 따른 것으로 추측된다. 한편, 유

감 지진과 규모 3.0 이상의 지진 발생 경향은 뚜렷한 변화를 보이지 않는다. 지진에 의해 해저가 융기하거나 침강하여 해수위의 변화가 생기면 큰 물결이 발생하여 사방으로 퍼지게 되고, 해안에 높은 물결로 도달하는 것을 지진해일(seismic sea wave 또는 tsunami)이라고 한다. 지진해일이 발생하면 수미터에서 수십미터에 이르는 산타미 같은 파도가 인근 해안을 덮쳐 큰 피해를 준다. 우리나라에서는 1983년과 1993년에 일본에서 발생한 지진해일로 인하여 동해안에서 피해가 발생하였다.

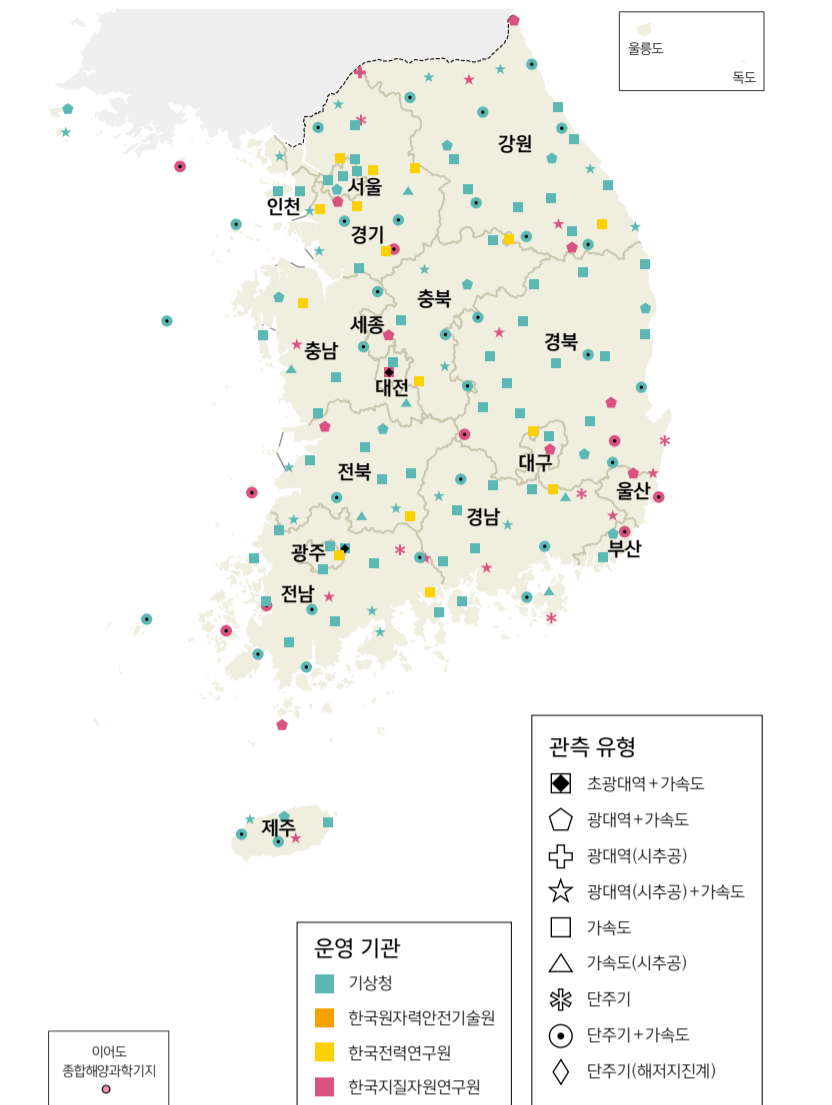
지역별 연평균 지진 발생(1978-2014년)



지역별 연평균 지진 발생 현황(1978-2013년) 및 2014년 지진 발생 현황



지진 관측소 분포(2014년)



한반도 및 인근 지역 주요 지진 및 지진해일 발생 사례

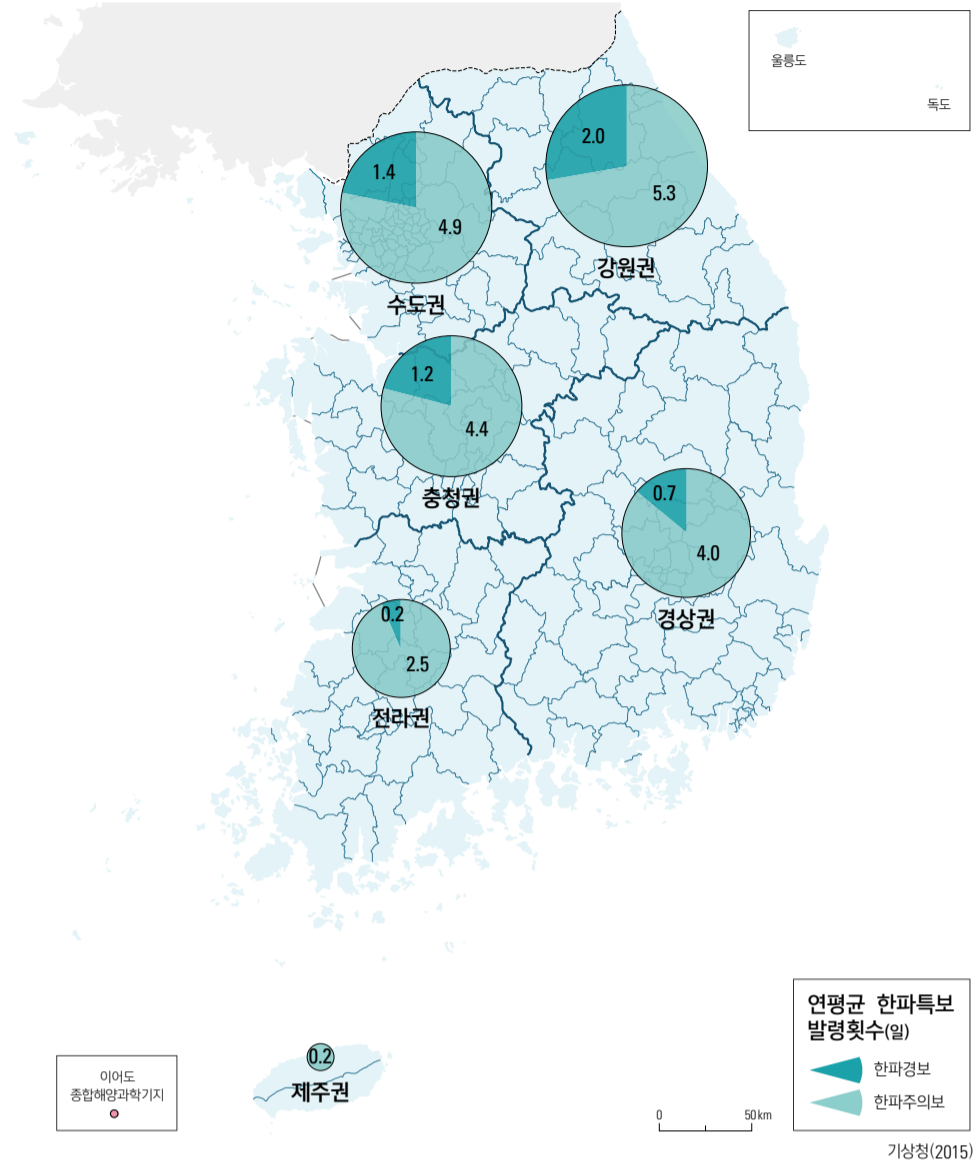
지진명	발생일	규모 (ML)	주요 피해의 특징
나이가타 지진해일	1964. 06. 16	7.5	• 재산 피해 없음 • 지진해일: 부산 32cm, 울산 39cm
속리산 지진	1978. 09. 16	5.2	• 재산 피해 없음 • 우리나라 전역에서 고층 건물 감지
홍성 지진	1978. 10. 07	5	• 재산 피해: 3억 1백만 원 • 건물 피해: 홍성군청을 중심으로 건물 파손 100여 동, 건물 균열 1,000여 동 • 생략 붕괴: 사적 231호, 홍주 삼각 붕괴 • 기타 도로, 유리창, 창문, 전화, 불통 피해
동해 중부 지진에 의한 지진해일	1983. 05. 26	7.7	• 재산 피해: 3억 7천여 만 원(원격항: 2억 4천 3백만 원, 삼척항: 9천 3백만 원, 울릉도: 2천 1백만 원, 울진: 6백만 원) • 건물 피해: 44동(전파 1동, 소파 22동, 침수 21동) • 선박 피해: 81척(전파 47척, 반파 34척 등)
북해도 남서외해 지진에 의한 지진해일	1993. 07. 12	7.8	• 재산 피해: 3억 9천만 원 • 선박 피해: 35척 • 건물 피해: 없음 • 기타 피해: 어망 3,000여 동
영월 지진	1996. 12. 13	4.5	• 건물 피해: 영월군과 정선군 일대 10여 개 구공물에서 균열 발생 • 도로변 낙석 발생 • 한반도 전역에서 진동 감지
울진 앞바다 지진	2004. 05. 29	5.2	• 재산 피해: 없음 • 울진 지역에서 건물에 심하게 흔들림 • 속리산 지진 이후 가장 큰 규모의 지진
후쿠오카 지진	2005. 03. 20	7	• 부산에서 엘리베이터가 일시 가동 중지 • 부산항 하역 작업 일시 중단

국내 지진 규모별 순위

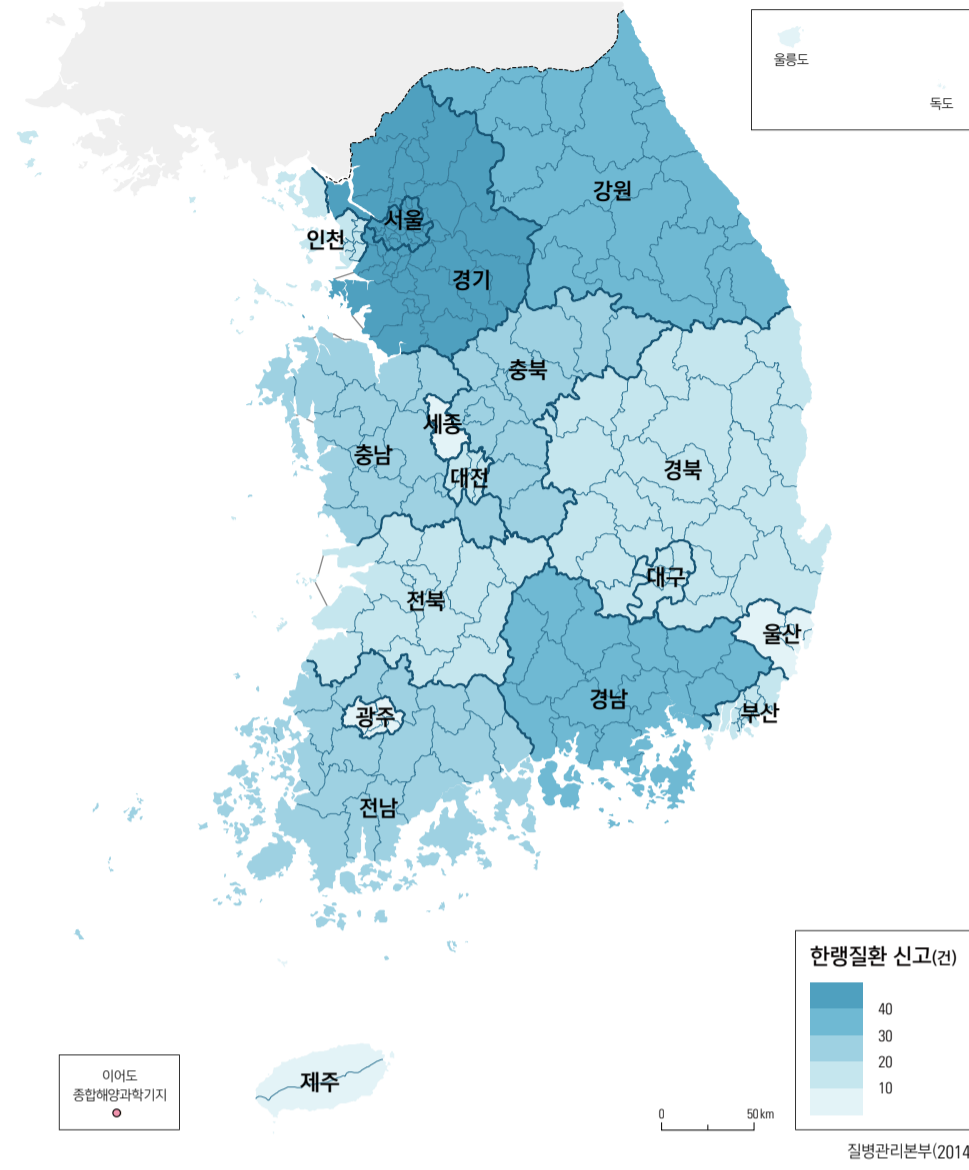
순위	규모 (ML)	발생 시기	위도(°N)	경도(°E)	진앙	발생 지역
1	5.8	2016. 09. 12	35.77	129.18	경북 경주시 남남서쪽 8km 지역	
2	5.3	1980. 01. 08	40.20	125.00	평북 서부 의주-속주-구성 지역	
3	5.2	2004. 05. 29	36.80	130.20	경북 울진 동쪽 약 80km 해역	
3	5.2	1978. 09. 16	36.60	127.90	충북 속리산 부근 지역	
5	5.1	2016. 09. 12	35.76	129.19	경북 경주시 남남서쪽 8km 지역	
5	5.1	2014. 04. 01	36.95	124.50	충남 태안군 서귀령비도 서북서쪽 100km 해역	
7	5.0	2016. 07. 05	35.51	129.99	울산 동구 동쪽 52km 해역	
7	5.0	2003. 03. 30	37.80	123.70	인천 백령도 서남서쪽 약 80km 해역	
7	5.0	1978. 10. 07	36.60	123.70	충남 홍성읍 지역	
10	4.9	2013. 05. 18	37.68	124.63	인천 백령도 남쪽 31km 해역	
10	4.9	2013. 04. 21	35.16	124.56	전남 신안군 흑산면 북서쪽 101km 해역	
10	4.9	2003. 03. 23	35.00	124.60	전남 중도 북서쪽 약 50km 해역	
10	4.9	1994. 07. 26	34.90	124.10	전남 중도 서북서쪽 약 100km 해역	

한파와 폭염

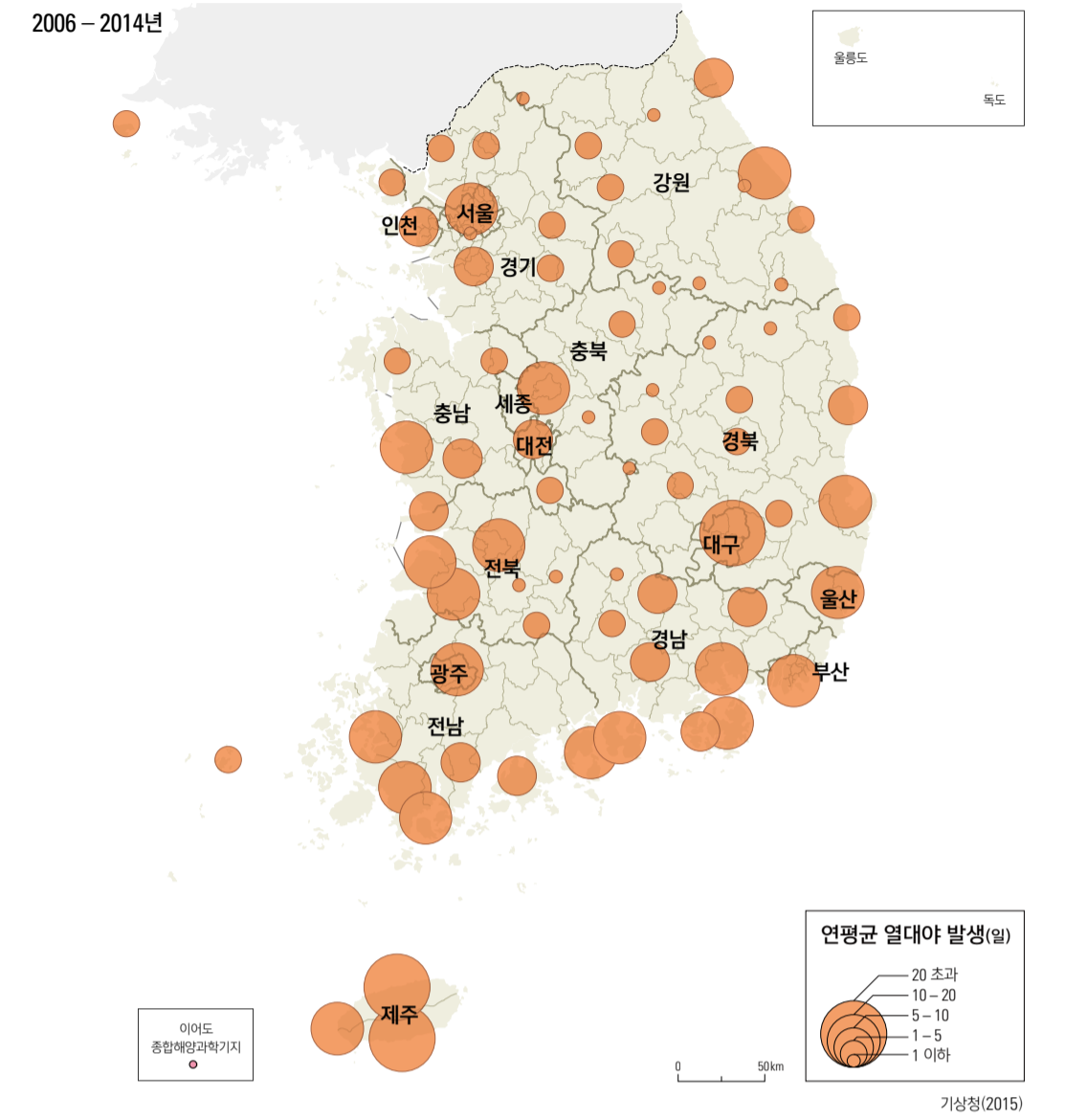
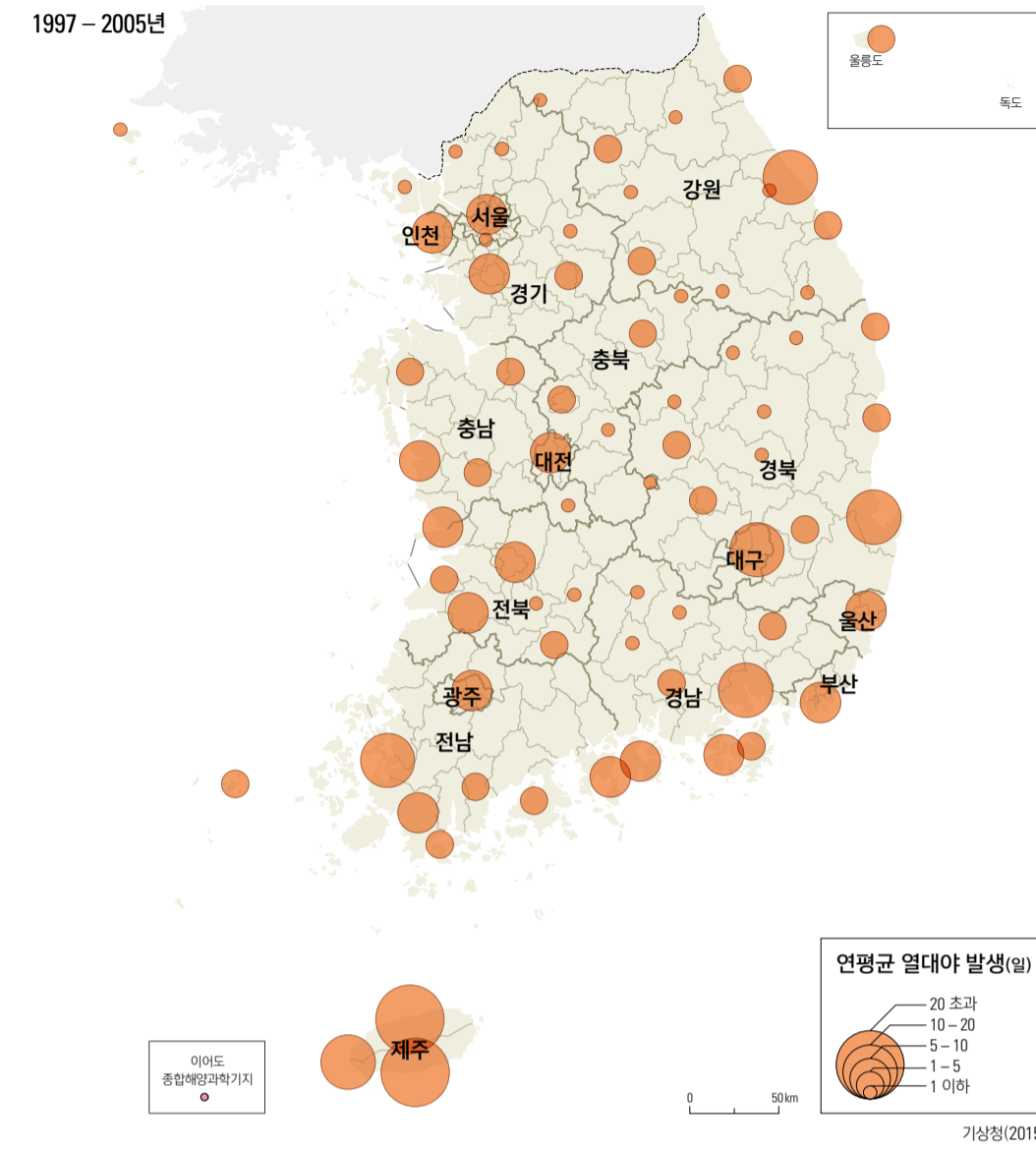
권역별 연평균 한파특보 발령횟수(1995 - 2014년)



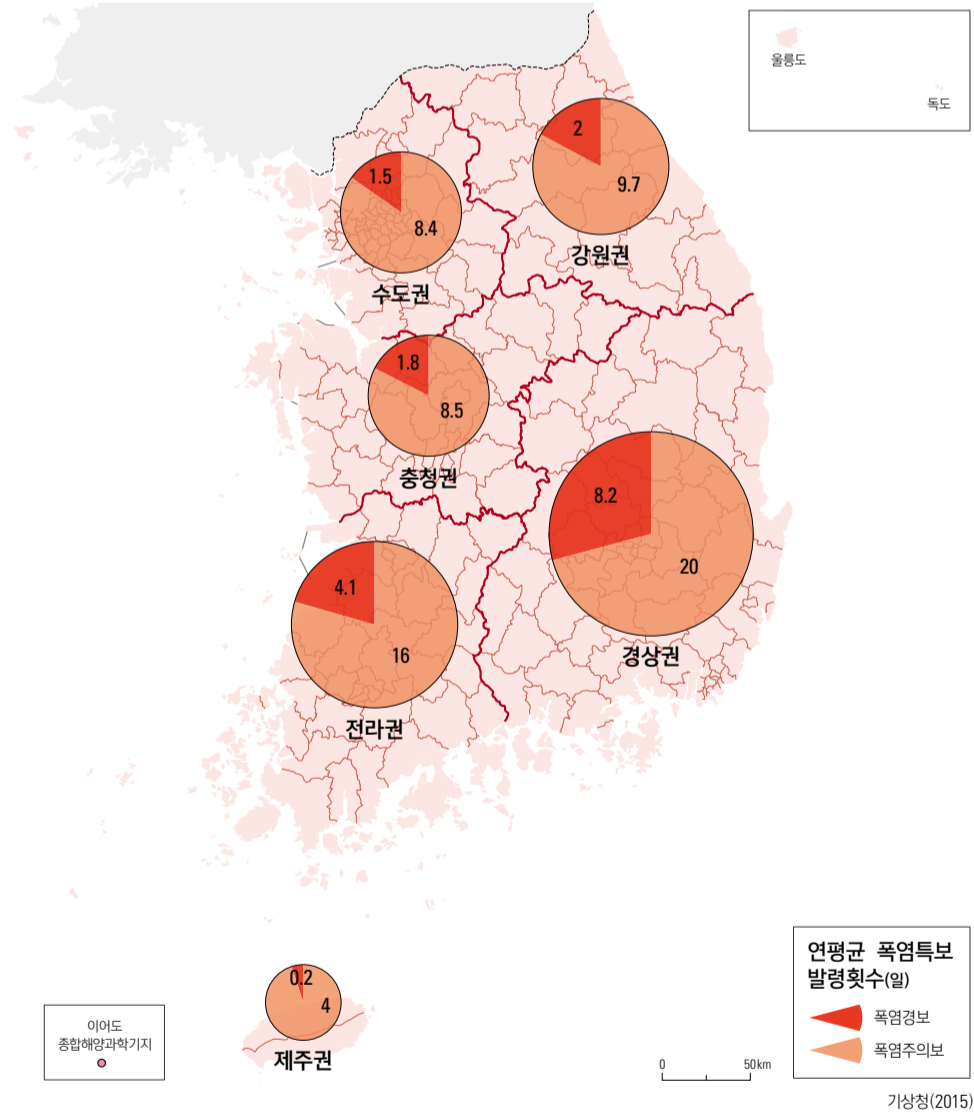
시·도별 연평균 한랭질환 신고 건수(2013 - 2014년)



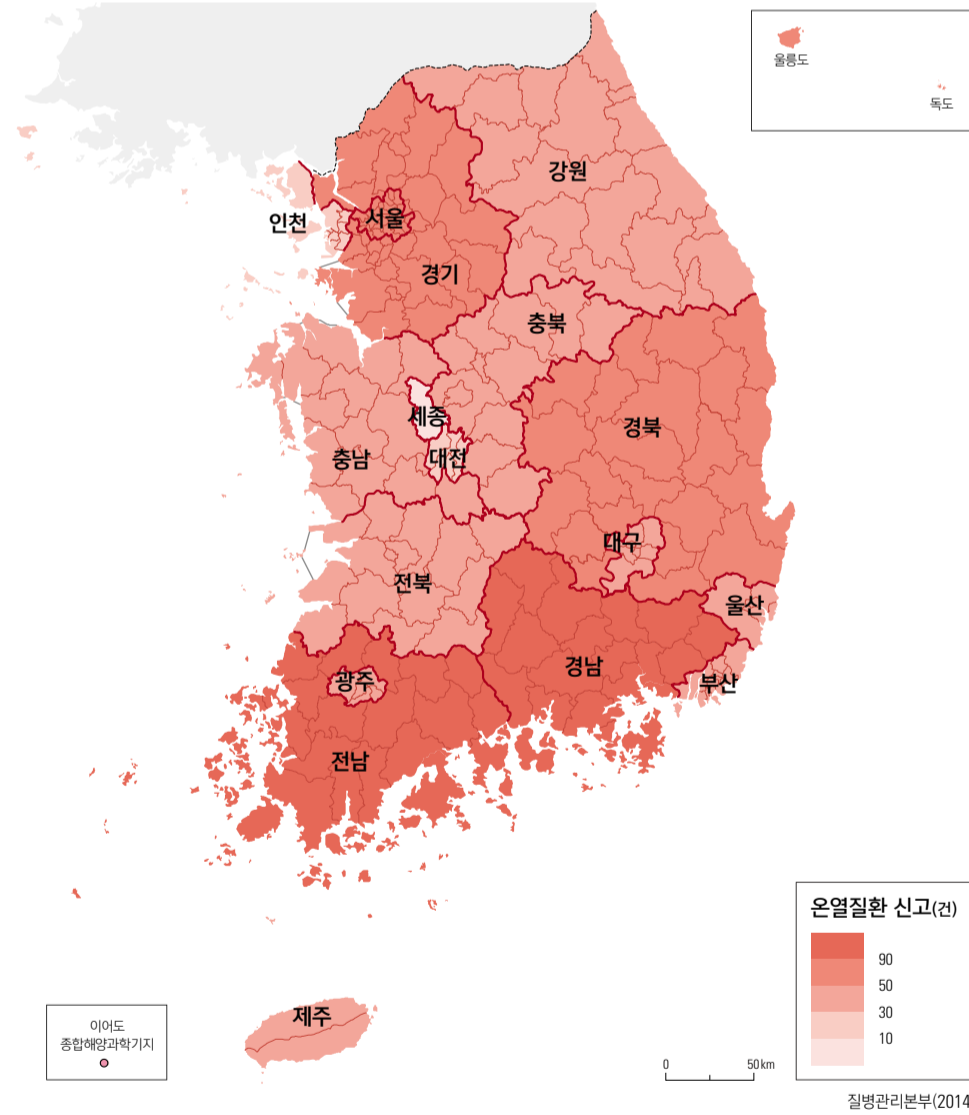
관측 지점별 연평균 열대야 발생 일수



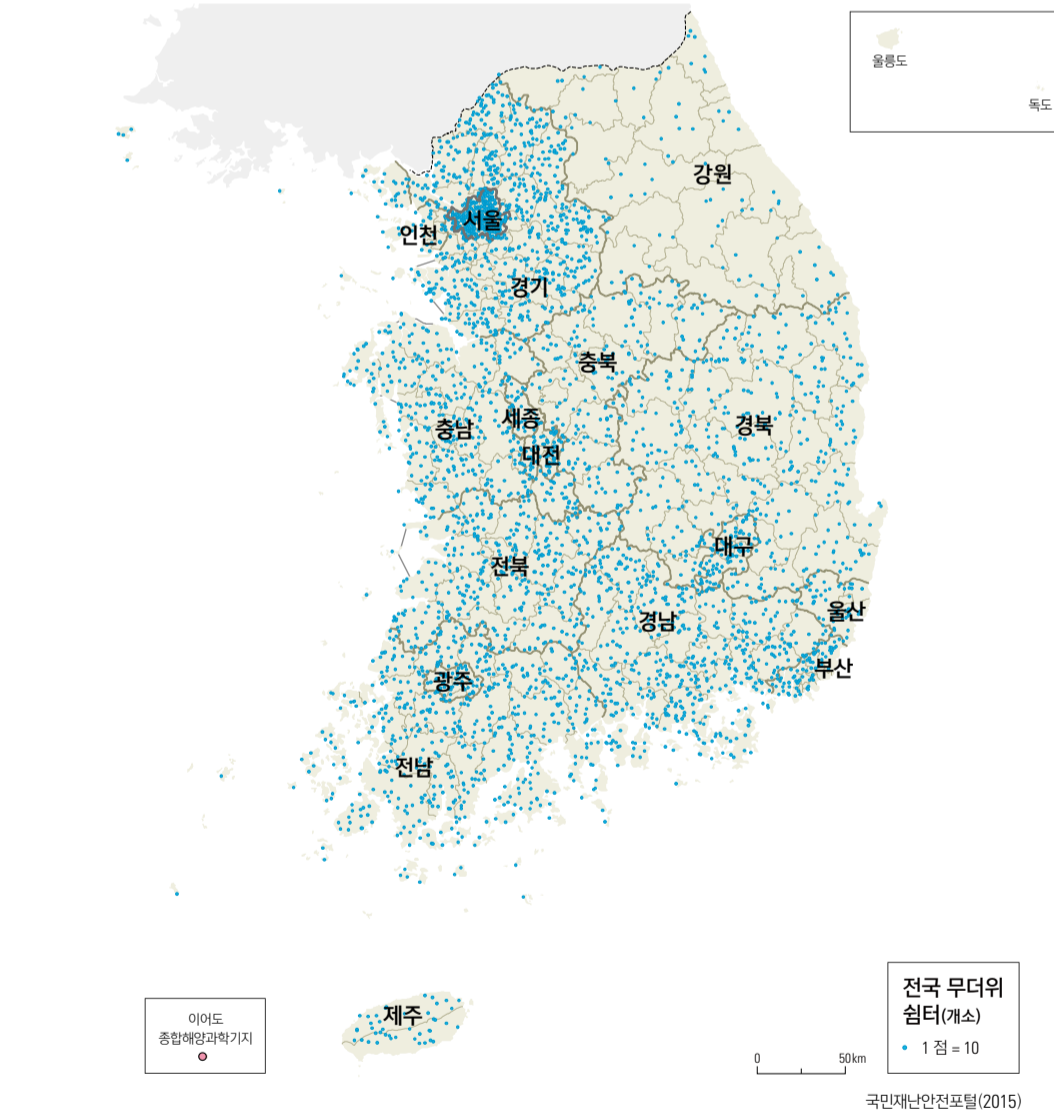
권역별 연평균 폭염특보 발령횟수(2008 - 2014년)



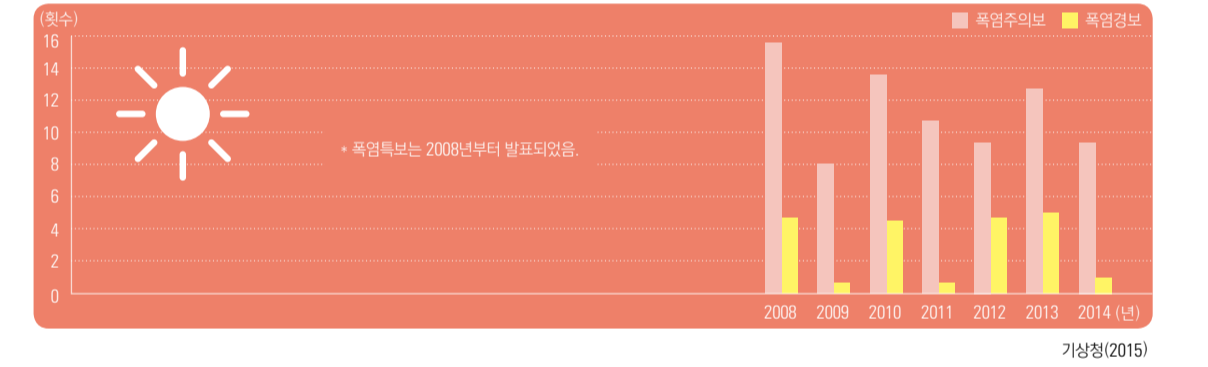
시·도별 연평균 온열질환 신고 건수(2011 - 2014년)



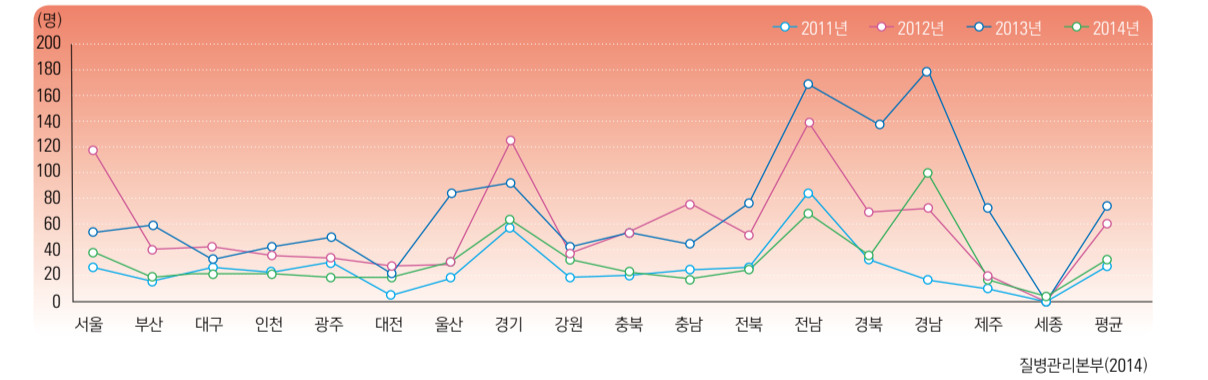
전국 무더위 심터 분포 현황



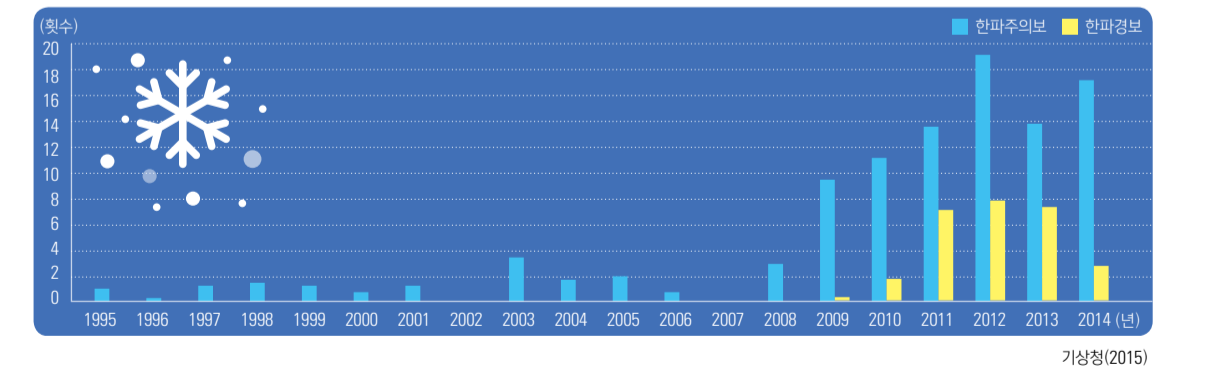
폭염특보 발령 추이(2008 - 2014년)



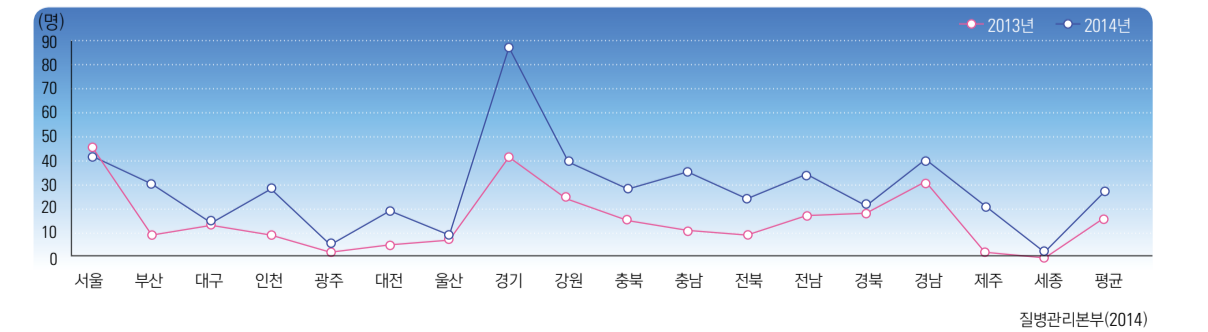
폭염으로 인한 온열질환(2011 - 2014년)



한파특보 발령 추이(1995 - 2014년)



한파로 인한 한랭질환(2013 - 2014년)



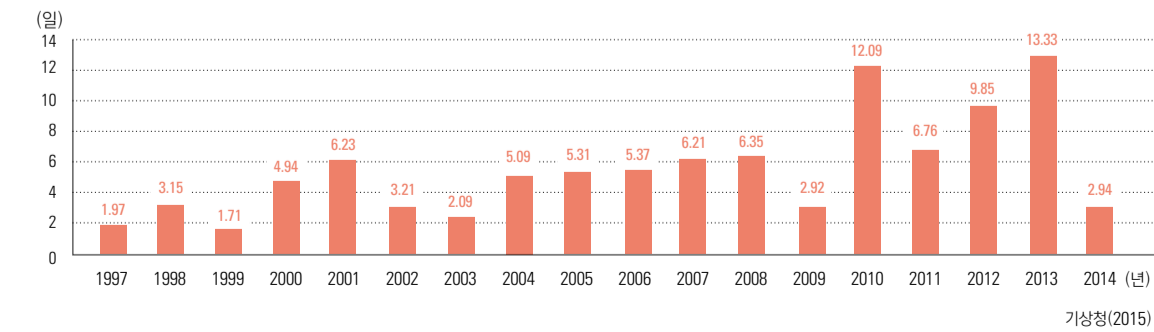
우리나라에서 한파는 한랭 건조한 시베리아 고기압이 중국 남부까지 확장하면서 북풍 기류의 강화와 함께 한반도에서 짧은 시간 내에 급격하게 하강하는 경우 발생한다. 우리나라는 서고동저의 전형적인 겨울형 기압 배치 하에서 북서계절풍이 강하게 불고 한파가 몰아닥치는 경우가 많다. 이러한 한파는 사회 전반에 걸쳐 실생활과 건강에 위협을 가하게 되며, 농업을 비롯한 수산업에도 큰 피해를 유발할 수 있다.

한파특보는 한파주의보와 한파경보로 구분된다. 한파주의보는 아침 최저 기온이 전날보다 10°C 이상 하강하여 3°C 이하이고 평년값보다 3°C가 낮은 것으로 예상될 때, 아침 최저 기온이 -12°C 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때, 급격한 저온 현상으로 중대한 피해가 예상될 때 발령된다. 한편, 한파경보는 아침 최저 기온이 전날보다 15°C 이상 하강하여 3°C 이하이고 평년값보다 3°C가 낮은 것으로 예

상될 때, 아침 최저 기온이 -15°C 이하가 2일 이상 지속될 것이 예상될 때, 급격한 저온 현상으로 광범위한 지역에서 중대한 피해가 예상될 때 발령된다. 폭염은 온도 또는 열적 스트레스 지수가 어떠한 기준치 또는 임계치를 초과하는 경우나 초과하는 날의 수로 정의된다. 폭염특보는 폭염주의보와 폭염경보로 구분된다. 폭염주의보는 일최고 기온이 33°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상

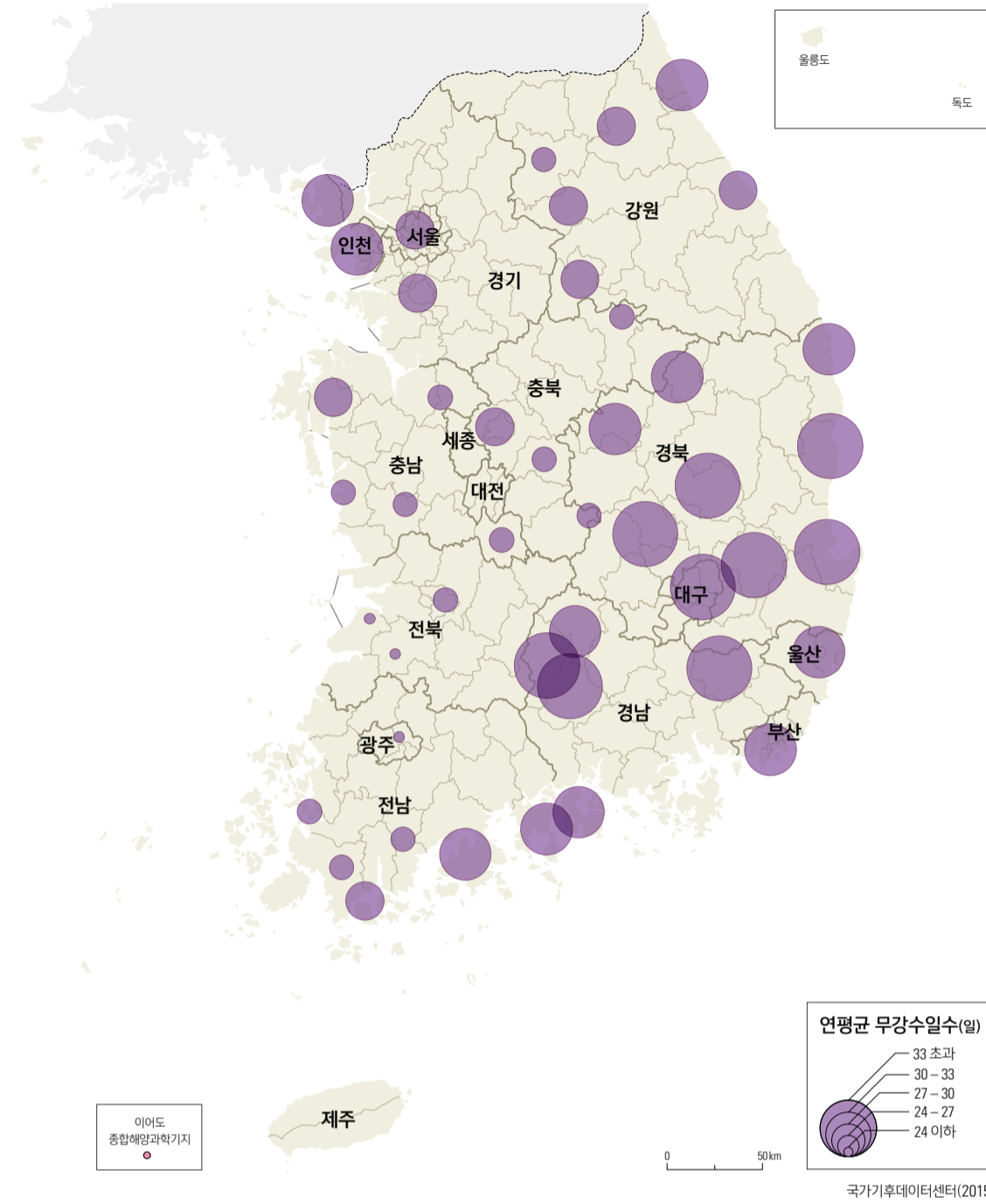
될 때, 폭염경보는 일최고 기온이 35°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 것으로 예상될 때 발령된다. 열대야는 해가 진 후 다음날 아침 해가 뜰 때까지 기온이 25°C 이하로 내려가지 않는 밤을 일컫는다. 열대야는 열대 지방의 밤을 연상하게 하는데, 한해 여름 동안 남해안 지방(부산)에서는 13 - 22일, 내륙 지방(서울)에서는 9 - 22일 정도 발생한다.

연평균 열대야 발생 일수(1997 - 2014년)

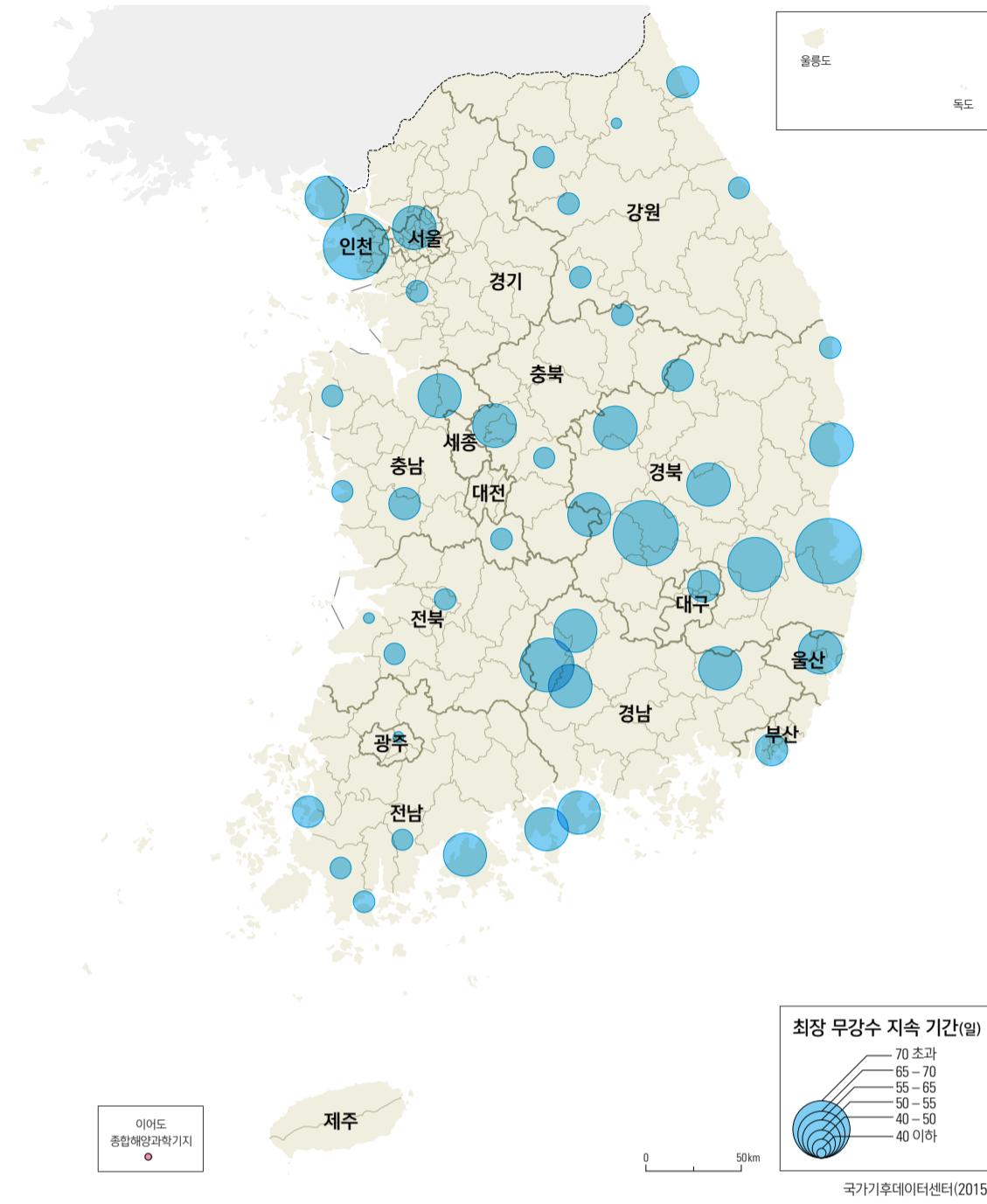


가뭄

관측 지점별 연평균 무강수일수(1973 - 2014년)

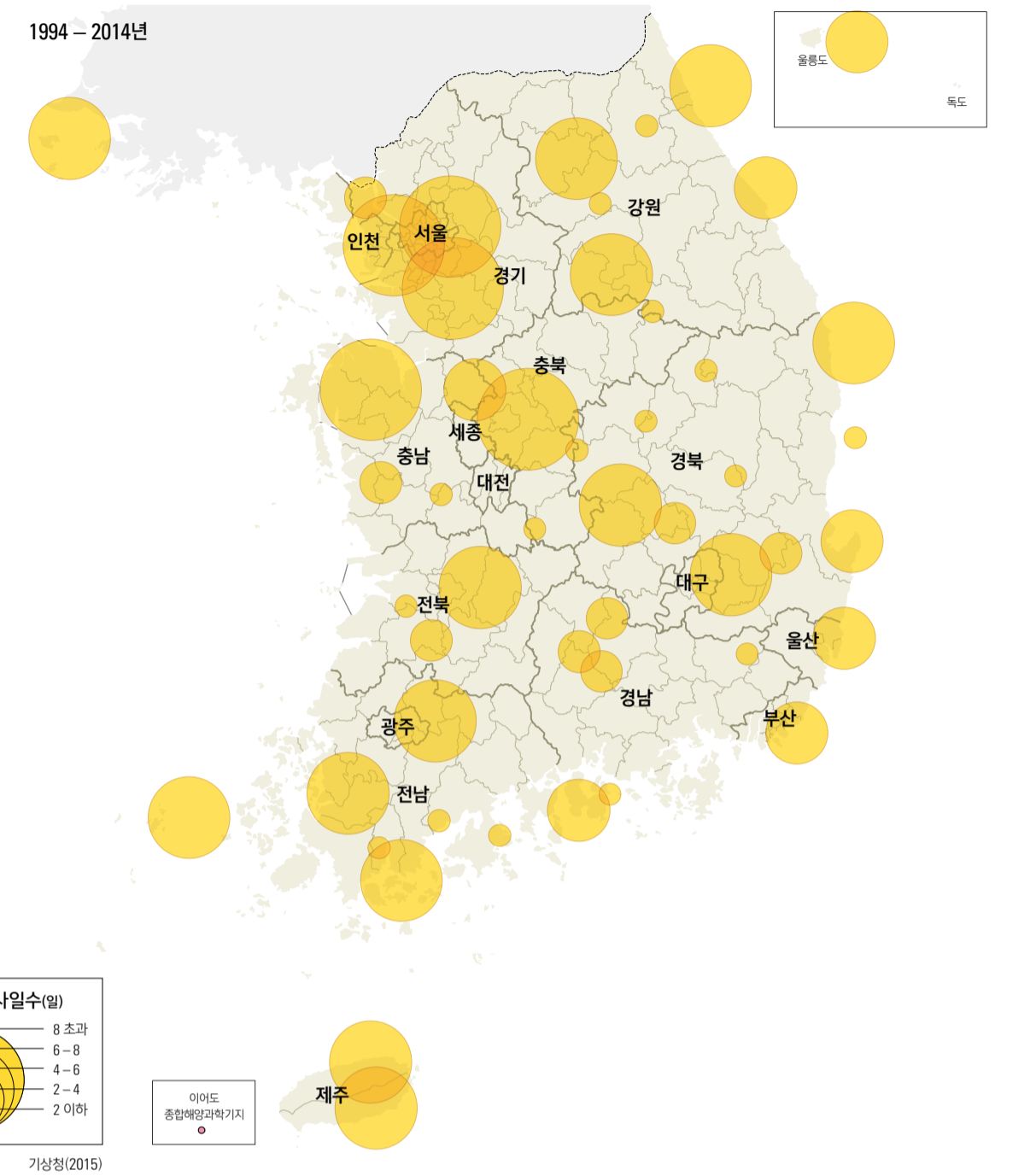
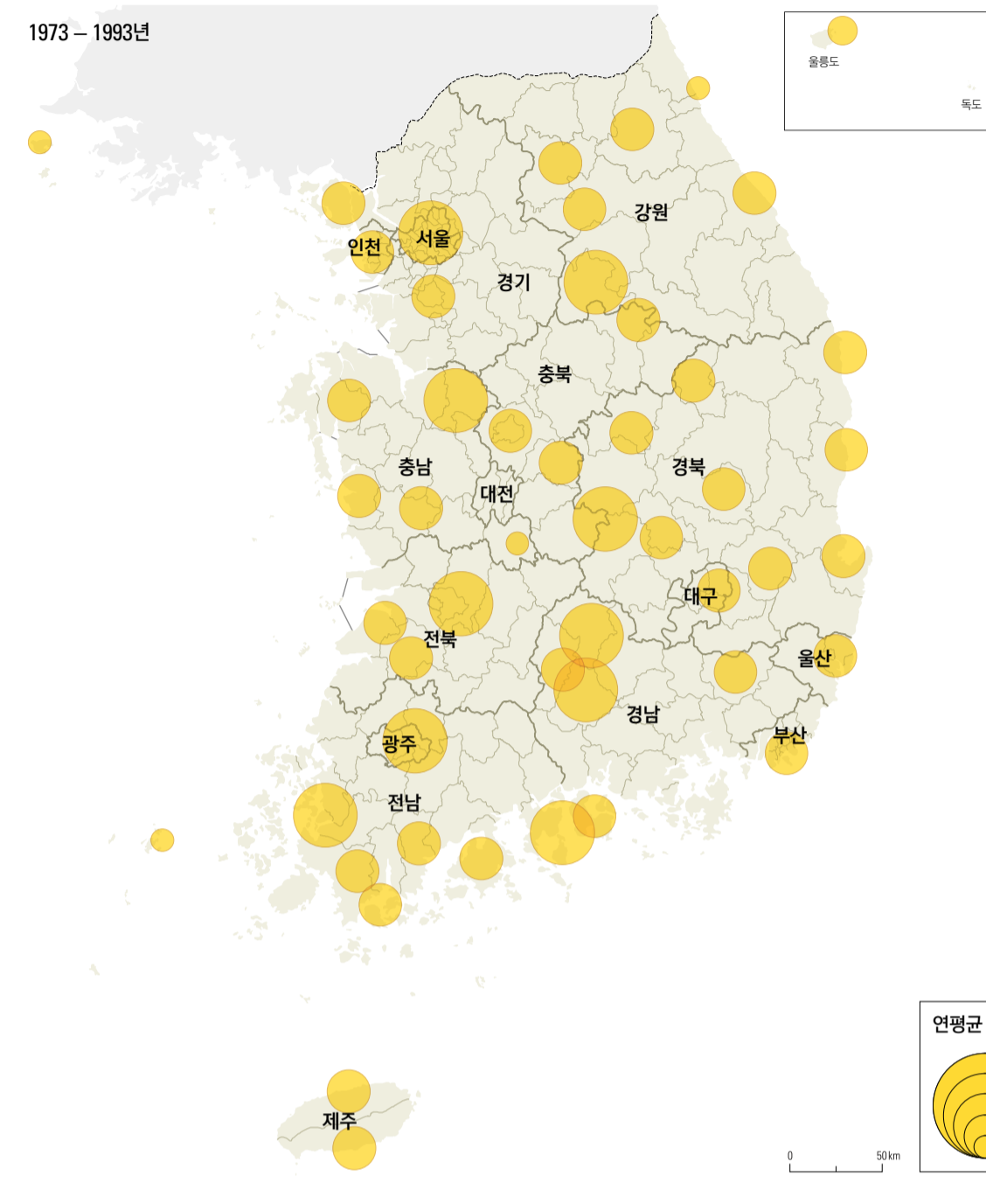


관측 지점별 최장 무강수 지속 기간(1973 - 2014년)



황사

관측 지점별 연평균 황사일수



2012년 4월 아리랑 2호가 찍은 소양강(평상시)

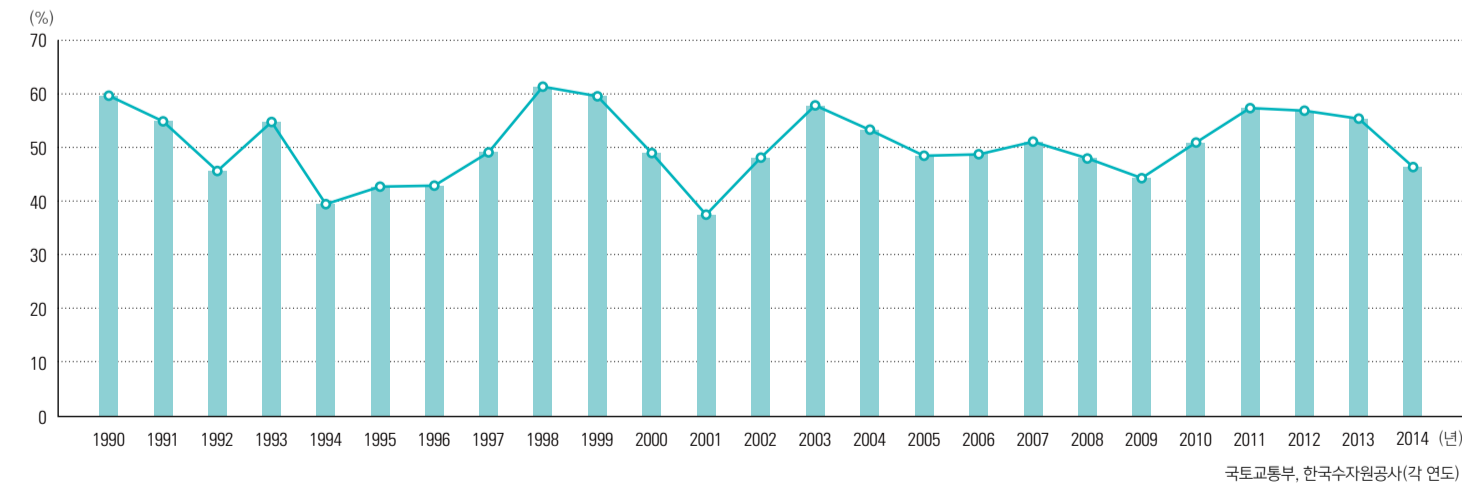
과거 가뭄시 제한 급수 피해 인구(1994 - 2009년)

가뭄 연도	특·광역시	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	계
1994 - 1995	17.7	8.4	299.6	36.9	36.6	237.9	147.9	482.8	954.6	2,222.4
2001 - 2002	0.0	19.7	69.0	8.1	0.0	4.9	48.3	95.0	59.9	304.9
2008 - 2009	0.7	0.8	75.5	2.5	7.0	14.2	48.4	65.9	65.1	280.1

연도별 강수량 및 평균 저수율(1990 - 2014년)

구분	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
강수량(mm)*	1,574	1,173	1,050	1,376	840	1,035	1,032	1,258	1,572	1,539	1,376	962	1,610	1,823	1,455	1,285	1,454	1,464	906	1,172	1,374	1,668	1,402	1,169	1,042
유입량(백만m³)	27,068	11,061	9,276	16,787	6,738	12,389	8,675	13,738	20,704	17,574	14,608	7,288	18,091	28,928	20,197	16,254	22,191	20,968	9,254	12,854	19,495	25,867	19,178	14,458	11,329
방류량(백만m³)	4,940	6,158	7,236	6,685	8,551	11,604	9,899	11,863	19,756	17,084	16,807	8,631	15,854	28,299	21,150	16,923	22,398	19,083	11,706	12,140	17,533	25,711	18,640	15,985	11,598
평균 저수율(백만m³)**	6.120	5.516	5.226	6.289	4.578	4.952	4.715	5.296	6.486	6.583	6.205	4.739	6.084	7.310	6.748	6.139	6.170	6.463	6.068	5.802	6.445	7.295	7.229	7.037	5.885
평균 저수율(%)***	60	55.2	45.9	55	39.7	42.9	43.2	49.4	61.6	69.9	48.3	37.7	48.4	58.1	53.6	48.8	49	51.4	48.2	44.5	51.2	57.7	57.2	55.7	46.6

평균 저수율(1990 - 2014년)



2015년 3월 아리랑 3호가 찍은 소양강(가뭄시)

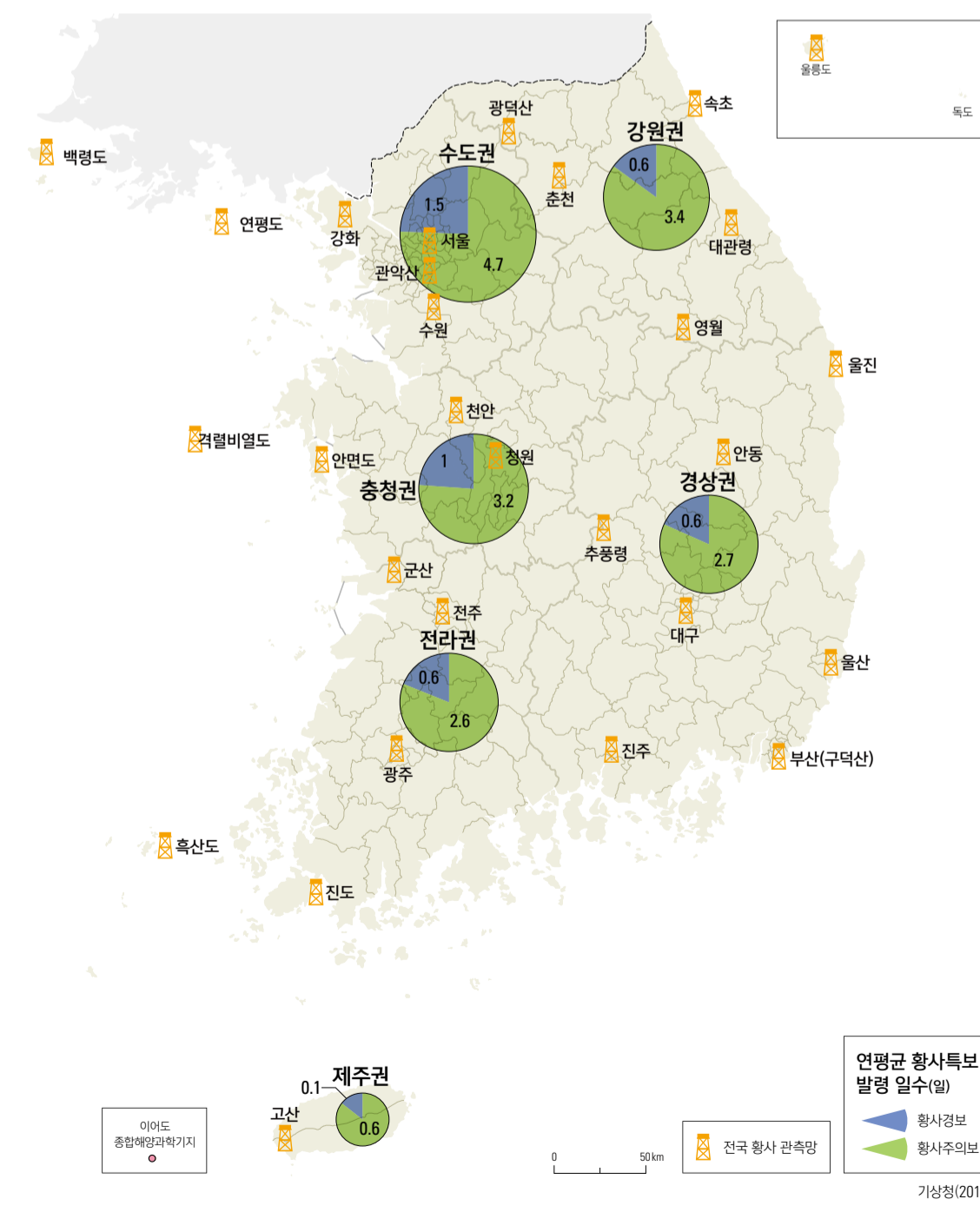
가뭄은 오랜 기간에 걸쳐 비가 적게 내리고 햇빛이 계속 내리쬐어, 물 부족 현상이 나타나는 것을 말한다. 예전에는 가뭄의 강도를 무강수 계속 일수의 길고 짧음으로 판단했으나, 최근에는 물 부족

정도의 지속 기간 및 가뭄의 영향을 받는 지역의 면적 등에 따라 판단한다. 가뭄 피해란 오랜 기간에 걸친 물 부족으로 인해 나타나는 산업 및 생활상의 피해를 말한다. 물 부족

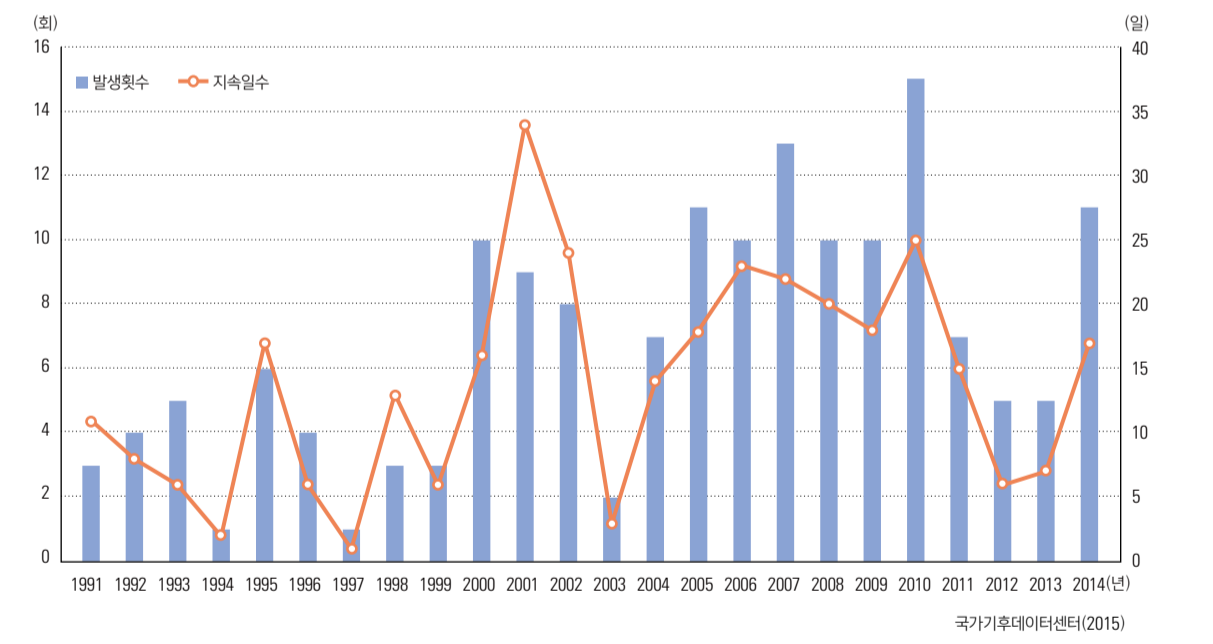
은 농업용수 및 공업용수의 부족과 연결되어 생산을 저하시킬 뿐만 아니라, 지하수 및 토양의 수분 고갈을 가져온다. 우리나라의 경우, 가뭄은 여름철에 북태평양 고기압의 세력이 지나치게 강해져 장

마선선이 충분히 비를 내리지 못하고 북상할 때 주로 나타난다.

황사 관측망 분포 및 연평균 황사특보 발생 일수(2004 - 2014년)



연간 황사 발생 빈도(1991 - 2014년)



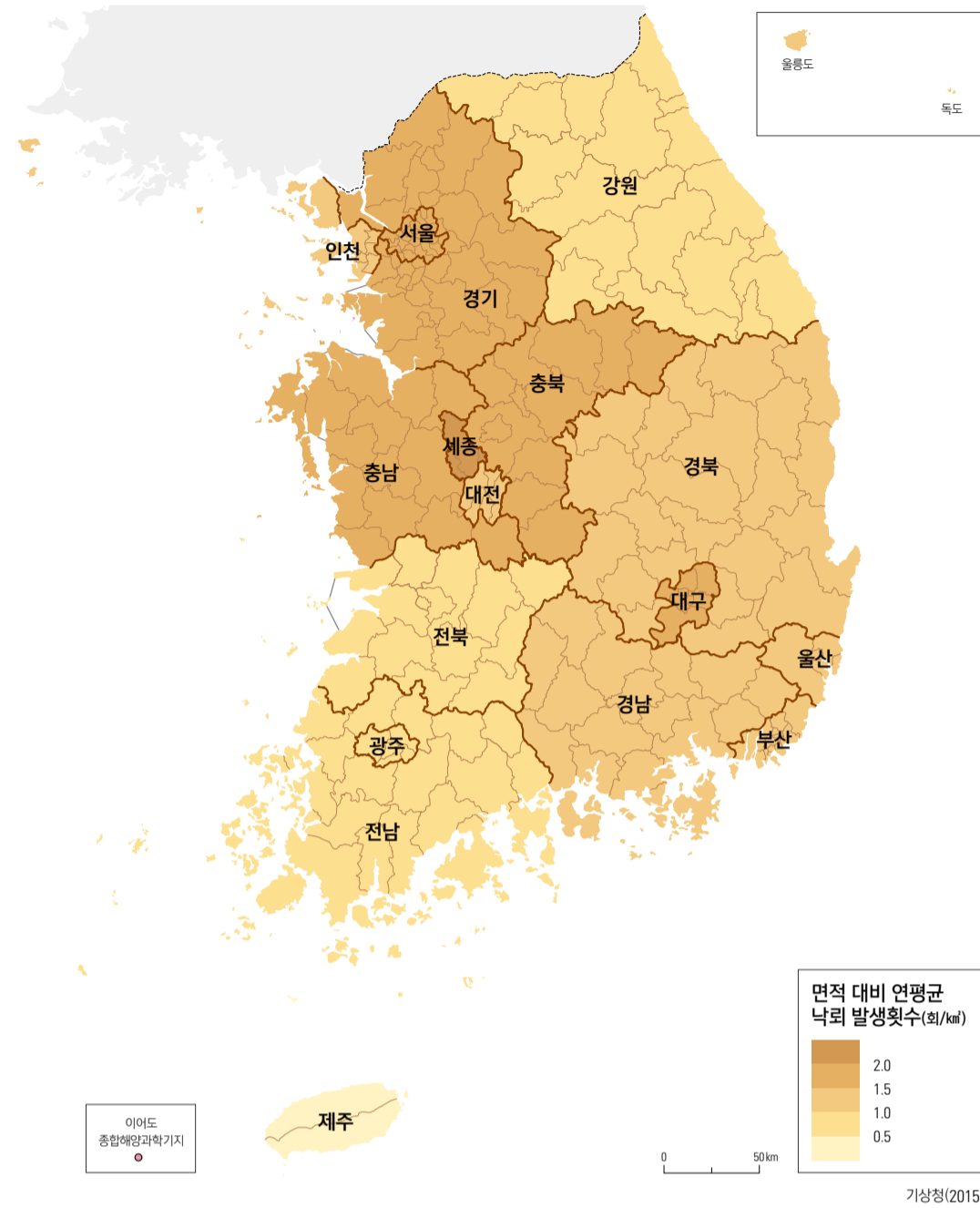
황사는 중국 북부나 몽골의 건조, 황토 지대에서 바람에 날려 올라간 미세한 모래 먼지가 대기 중에 퍼져서 하늘을 덮었다가 서서히 강하하는 현상 또는 강하하는 흩먼지를 말한다. 보통 저기압의 활동이 왕성한 3 - 5월에 많이 발생하며, 때로는 상공의 강한 서풍을 타고 우리나라를 거쳐 일본, 태평양, 북아메리카까지 날아간다. 황사 현상이 나타나면 태양은 빛이 가려져 심하면 황갈색으로 보이고, 흩먼지가 내려 쌓이는 경우가 많다.

황사는 중국 북부나 몽골의 건조, 황토 지대에서 바람에 날려 올라간 미세한 모래 먼지가 대기 중에 퍼져서 하늘을 덮었다가 서서히 강하하는 현상 또는 강하하는 흩먼지를 말한다. 보통 저기압의 활동이 왕성한 3 - 5월에 많이 발생하며, 때로는 상공의 강한 서풍을 타고 우리나라를 거쳐 일본, 태평양, 북아메리카까지 날아간다. 황사 현상이 나타나면 태양은 빛이 가려져 심하면 황갈색으로 보이고, 흩먼지가 내려 쌓이는 경우가 많다.

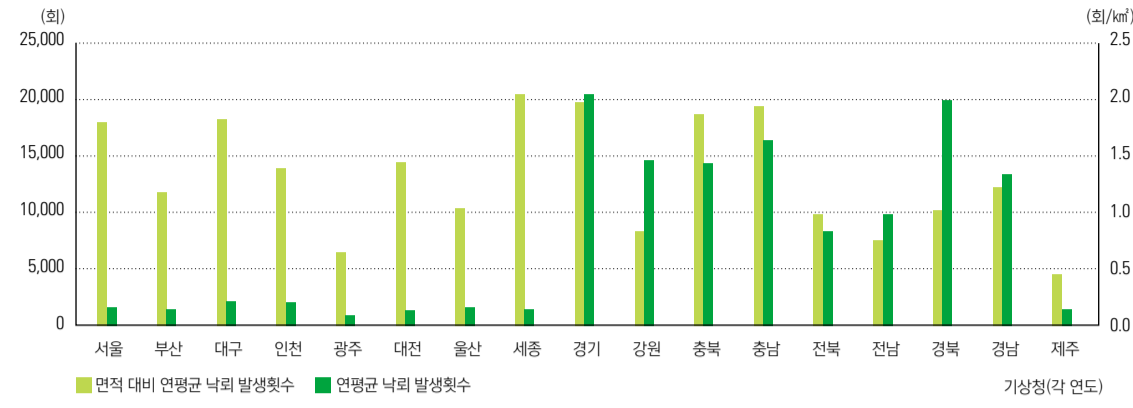
황사특보는 황사주의보와 경보로 구분된다. 황사주의보는 황사로 인해 1시간 평균 미세먼지(PM₁₀) 농도 400μg/m³ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때, 황사경보는 황사로 인해 1시간 평균 미세먼지(PM₁₀) 농도 800μg/m³ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때 발령된다. 황사는 건강, 농업 및 축산, 산업, 교통, 해양 등 다양한 부문에 걸쳐 피해를 입힌다. 황사 발생지로 부터 상당히 떨어진 우리나라나 일본의 피해는 주로 황토 먼지에 의해 초래된다. 우리나라에서 발생

낙뢰

시도별 면적 대비 연평균 낙뢰 발생횟수(2012 - 2014년)



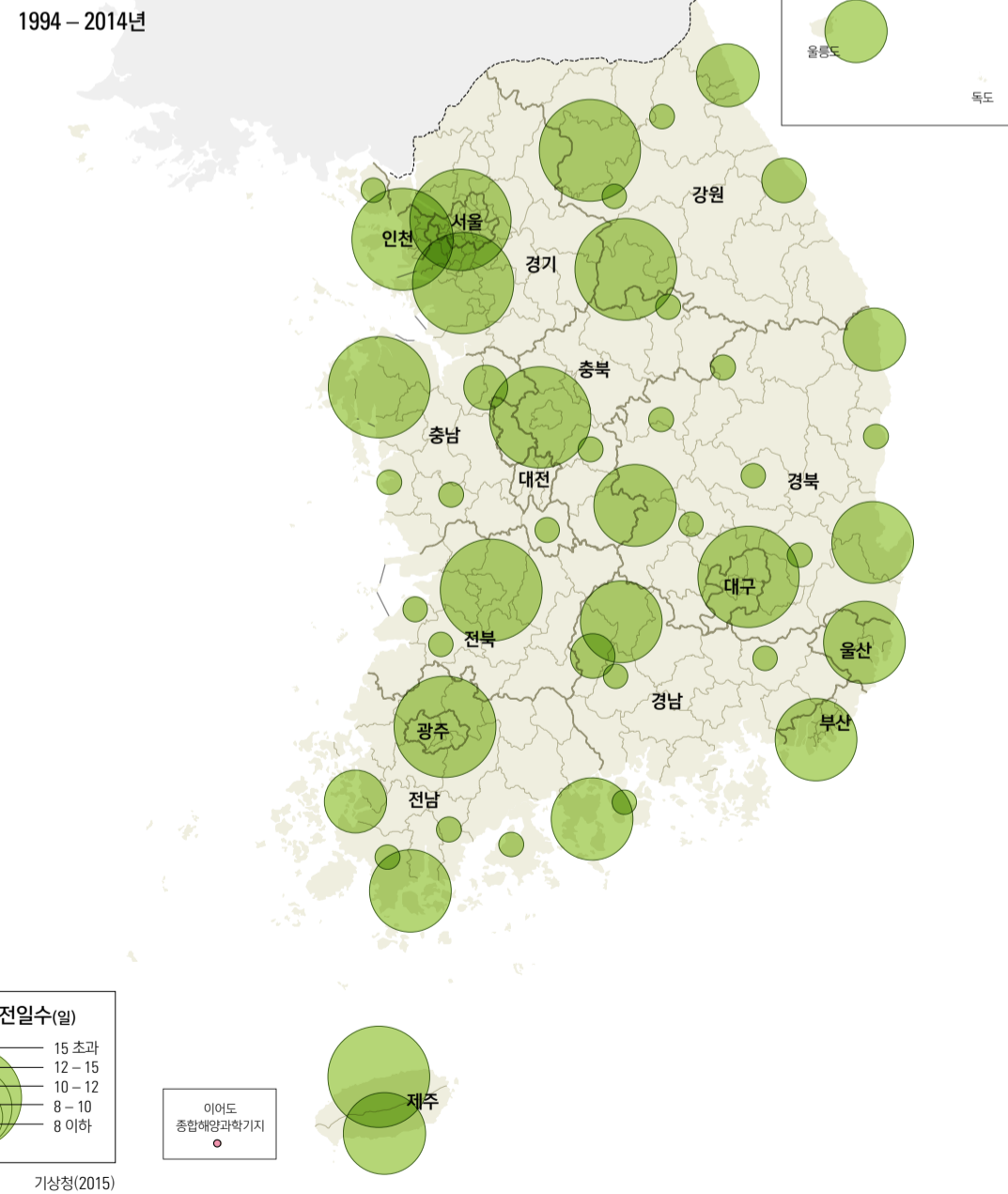
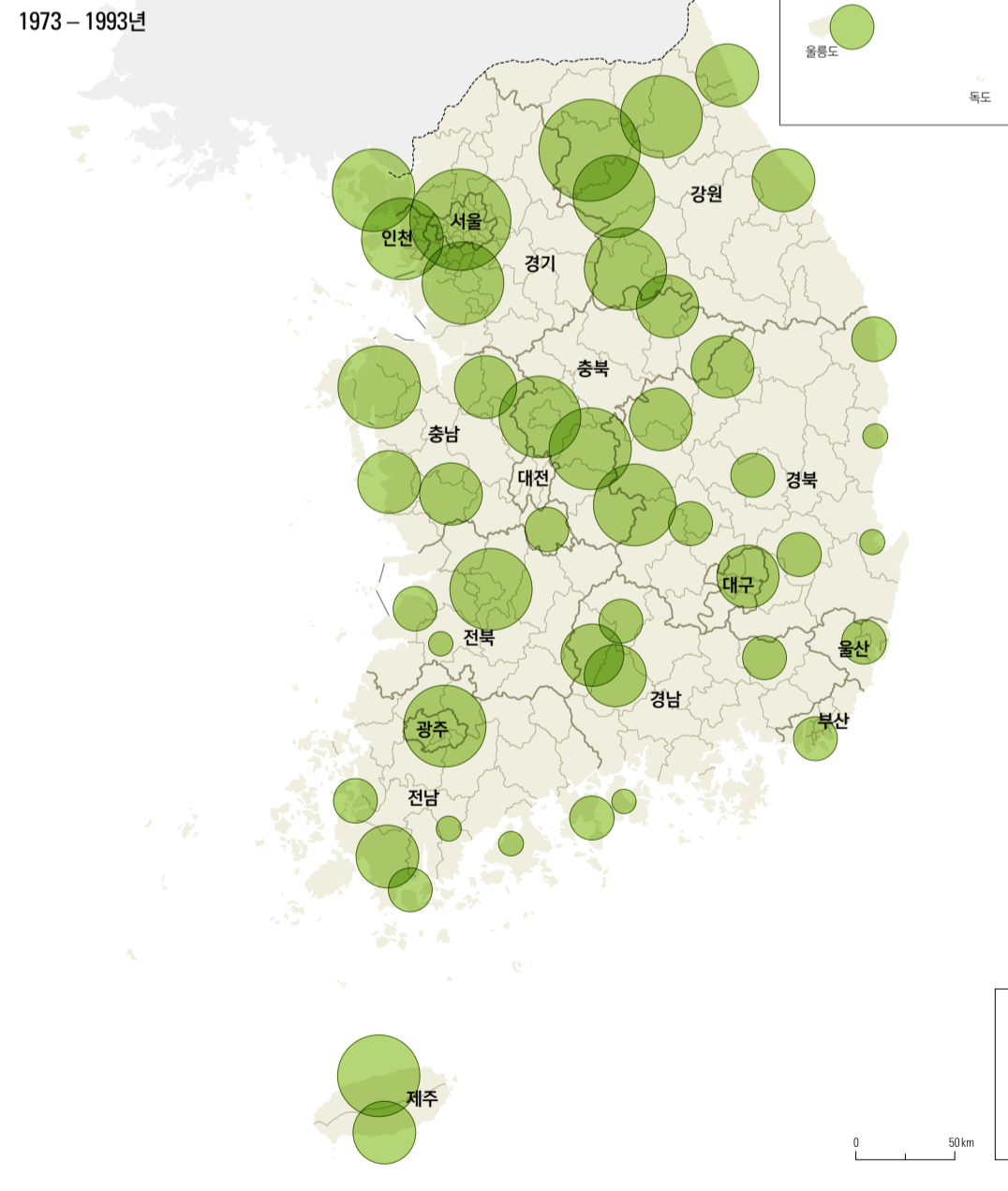
지역별 낙뢰 발생 현황(2012 - 2014년)



계절별, 지역별 낙뢰 발생횟수(2012 - 2014년)

지역	봄	여름	가을	겨울	합계
서울특별시	41	3,026	183	3	3,253
부산광역시	63	2,199	388	16	2,666
대구광역시	692	3,127	975	0	4,794
인천광역시	105	4,294	223	10	4,632
광주광역시	11	835	124	3	973
대전광역시	27	2,083	220	0	2,330
울산광역시	141	2,631	535	7	3,314
세종특별자치시	98	2,372	346	1	2,817
경기도	5,656	51,161	3,313	29	60,159
강원도	8,358	32,637	1,181	10	42,186
충청북도	4,882	34,221	2,569	4	41,676
충청남도	2,079	40,068	5,479	101	47,718
전라북도	682	21,791	1,049	92	23,614
전라남도	333	22,420	5,135	122	28,010
경상북도	11,346	42,344	5,097	18	58,805
경상남도	3,840	28,312	6,429	59	38,640
제주특별자치도	176	2,193	161	34	2,564

관측 지점별 연평균 뇌전일수



낙뢰 사고의 유형은 크게 인명 피해와 재산 피해로 분류된다. 인명 피해는 낙뢰로 인하여 발생하는 사망 및 부상으로 구분하며, 이 둘을 합하여 사상자

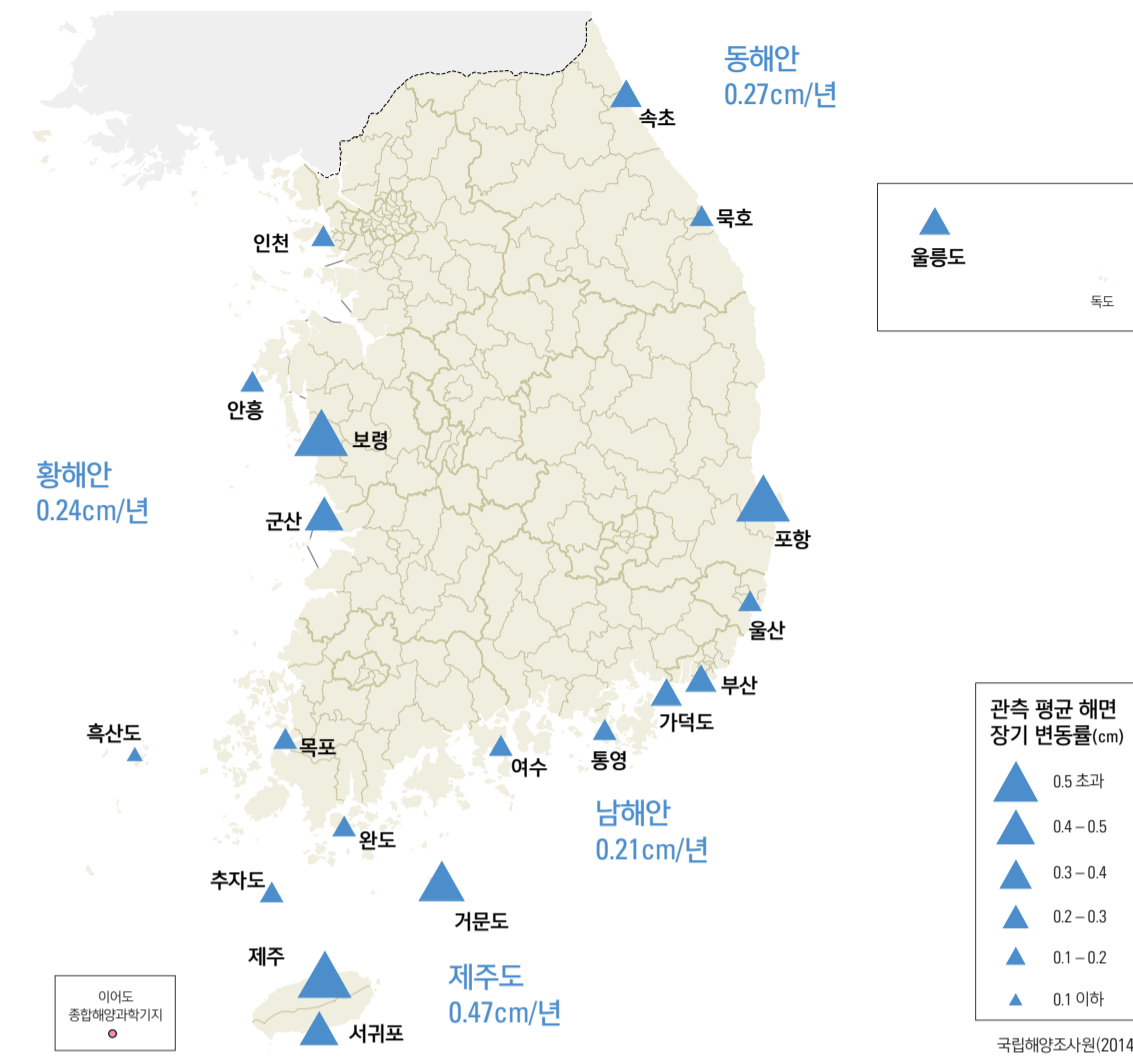
로 분류한다. 인명 피해와 함께 가옥이나 산림의 화재, 건축물이나 설비의 파괴는 직접적 피해로 분류되며 낙뢰에 의해 일차적으로 발생하는 피해이다.

이러한 직접적 피해 외에 낙뢰로 인해 이차적으로 발생하는 피해로는 전력 설비의 뇌격으로 인한 정전, 통신 설비의 뇌격으로 인한 통신 두절, 교통 시

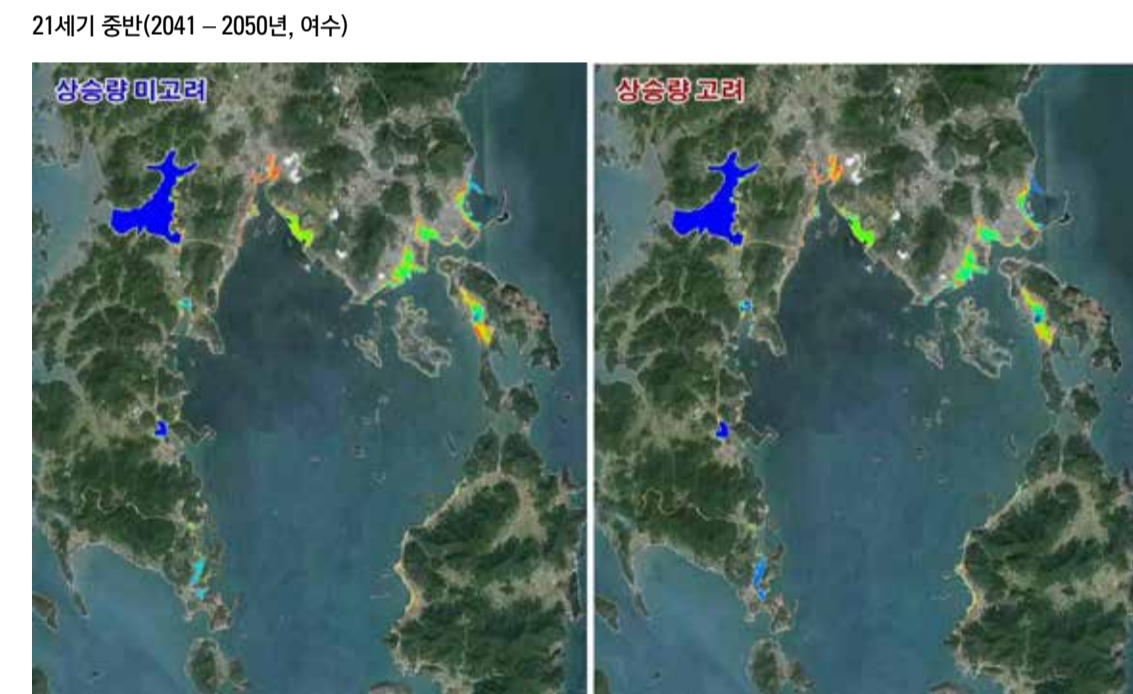
설의 뇌격에 의한 불통, 공장이나 빌딩의 뇌격으로 인한 조업 중단 등이 있다. 낙뢰는 태양 복사로 대기가 불안정해지는 여름철에 주로 발생한다.

해수면 상승

관측 평균 해면 장기 변동률(1960 - 2013년)



해수면 상승 시나리오에 따른 침수 범위



21세기 후반(2091 - 2099년, 여수)



여수 지역 해수면 상승에 따른 침수 면적 변화

구분	50년 빈도		변화량	100년 빈도		변화량
	해수면 상승 미고려	해수면 상승 고려		해수면 상승 미고려	해수면 상승 고려	
평균 침수심(cm)	149.1	162.3	13.2	157.6	207.7	50.1
침수 면적(km ²)	8.3	8.7	0.4 (4.8%)	8.5	9.7	1.2 (14.1%)

한반도 주변 해수면은 모든 해안에서 높아지는 것으로 나타나고 있다. 동해안의 해수면 고도 상승 추세는 남해안과 황해안에 비해 상대적으로 크게 나타나며, 남해와 황해의 해수면 고도 상승 경향은 비슷한 수준으로 나타난다. 관측 평균 해면 변동률은 황해안에서 0.24cm/yr, 남해안에서 0.21cm/yr, 동해안에서 0.27cm/yr의 상승률을 보이며, 제주도에서 0.47cm/yr로 가장 큰 상승률을 보인다. 황해안의 보령은 0.65cm/yr로 전 해역 중 상승률이 가장 높았으며, 해역별로는 제주, 거문도, 포항에서 각각 0.55cm/yr, 0.41cm/yr, 0.58cm/yr로 해수면 상승이 가장 큰 것으로 나타난다.

동해안의 해수면 상승이 다른 해안에 비해 상대적으로 두드러진 것은 지구 온난화에 따른 쿠로시오 난류의 열수송 증가와 이에 따른 한반도 동해를 경유하는 난류의 온도 상승 영향이 큰 탓으로 파악된다. 이산화탄소(CO₂)의 지속적인 증가로 지구 온난화가 가속화된다면 우리나라 연안은 해수면 상승으로 인하여 해수 범람 피해가 광범위하게 발생할 것으로 예상된다.

RCP 4.5(8.5) 시나리오에 따르면, 한반도 주변의 해수면 상승은 21세기 후반(2071 - 2100년)

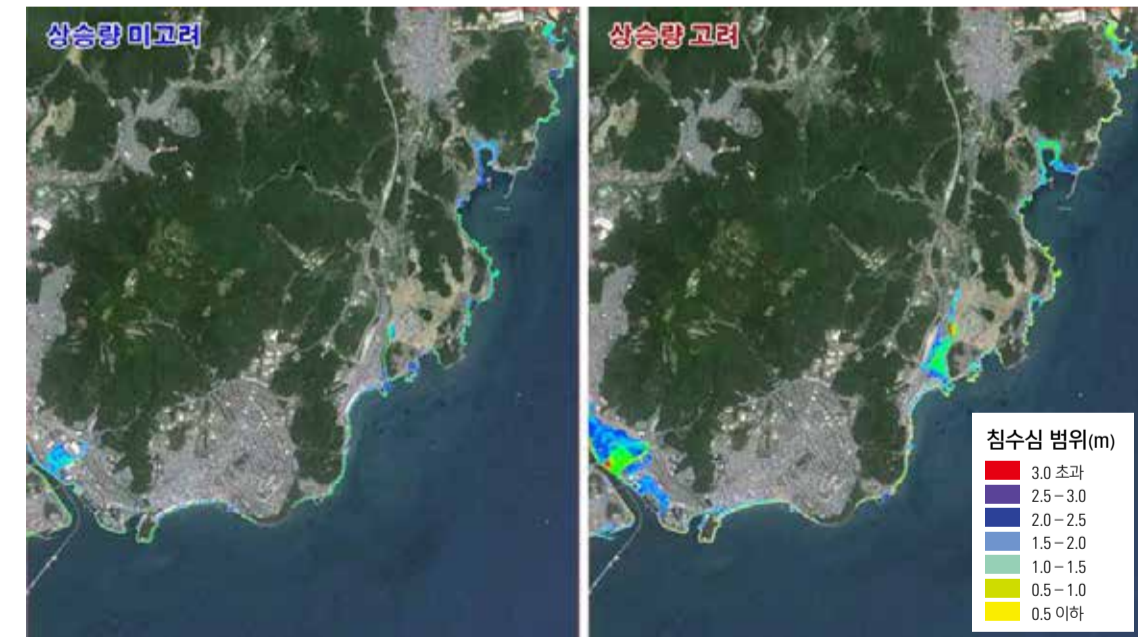
에 남해안과 황해안이 각각 53cm(65cm), 동해안이 74cm(99cm) 상승할 것으로 전망된다. 이는 동기간 전 지구 해수면 상승폭 70.6cm(88.5cm)에 비해, 남해와 황해의 해수면 고도 상승 경향은 비슷한 수준으로 나타난다. 해수면 고도는 시간이 지남에 따라 더욱 가파르게 상승하여, 2100년경에는 남해안과 황해안이 현재보다 약 65cm(85cm), 동해안이 약 90cm(130cm) 상승할 것으로 전망된다. RCP 8.5 시나리오 결과의 해수면 상승량을 적용해 주요 연안 도시(여수, 기장 지역)를 대상으로 해수면 상승에 따른 범람 위험성을 살펴보면 침수 예상 지역이 연안 지역의 저지대를 중심으로, 높게 나타나는 것을 확인할 수 있다.

RCP(Representative Concentration Pathways)는 온실가스 농도값을 설정 후 기후 변화 시나리오를 산출하여 그 결과의 대책으로 사회·경제 분야별 온실 저감 정책을 결정하기 위해 사용하는 기후 변화 시나리오이다. 대표적인 온실가스인 이산화탄소를 농도별로 4개의 시나리오를 제시하고 있다. RCP 2.6(420ppm)은 인간 활동에 의한 영향만을 지구 온난화가 가속화된다면 우리나라 연안은 해수면 상승으로 인하여 해수 범람 피해가 광범위하게 발생할 것으로 예상된다. RCP 4.5(540ppm)는 온실가스 저감 정책이 상당히 실행되는 경우를 의미하며, RCP 6.0(670ppm)은 온실가스 저감 정책이 어느 정도 실현된 경우 그리고 RCP 8.5(940ppm)는 저감책이 현재 추세로 온실가스가 배출되는 경우를 의미한다.

21세기 중반(2014 - 2050년, 기장)



21세기 후반(2091 - 2099년, 기장)



기장 지역 해수면 상승에 따른 침수 면적 변화

구분	50년 빈도		변화량	100년 빈도		변화량
	해수면 상승 미고려	해수면 상승 고려		해수면 상승 미고려	해수면 상승 고려	
평균 침수심(cm)	77.90	82.50	4.60	82.70	100.60	17.90
침수 면적(km ²)	0.49	0.58	0.09 (17.7%)	0.56	1.37	0.81 (145.1%)

자연재해 예방 및 대응

우리는 세계 최초로 측우기를 제작하였고 체계적인 기상 및 천재지변을 기록하였으며 고유의 역학을 창출하기도 하였다. 기록에 의하면 삼국 시대부터 조선 시대 말까지 40,000여 회에 달하는 천재지변이 있었다. 이와 같은 재난들은 불가항력적인 것이 있었으나 과학이 발달됨에 따라 이를 극복하려는 노력도 커졌다. 고대로부터 수해, 한해를 감소시키고 작물의 풍

작을 가져와 더 안정된 생활을 추구하기 위해 수리 관계 사업이나 주술적 방법을 수행하였다. 농경 시대 이래 한해와 수해의 연속적인 내용은 우리나라의 농업 생산에 심대한 타격을 주어왔다. 『삼국사기』에 나타난 대수, 대우, 또 수해를 일으킨 폭우 등을 보면 모두 40여 회에 달하고 있다. 삼국 시대의 재난 실적이 주로 수도를 중심으로 기록에 남아 있어 고령 시대도 수도 중심의 재난 내용이 대부분

이다. 하지만, 고려 시대에는 삼국 시대의 기록에 비하여 훨씬 많은 재난 기록을 보존하여 후세에 전해 오고 있으며, 재난 극복을 위한 시책이 강화된 것을 확인할 수 있다. 가장 자세하게 관측된 것은 바람으로 태풍, 폭풍을 비롯하여 바람의 특성 및 풍향을 나타내는 여러 종류로 구분되어 있다. 『삼국사기』에 풍, 대풍, 폭풍의 3종으로 구분한 것에 비해 고려 시대에는 그 종류가 많이 증가하고 있다.

조선 시대 서울 부근의 홍수에 관해서는 『승정원일기』 및 『조선왕조실록』 등에 의해 정종 이후(1400년 이후) 약 450년간의 기록이 있다. 또 조선 시대에 실시한 기우 및 기청 제사의 기록에도 한강 및 서울 시내 수표의 척도를 게재한 것이 있다. 이들 자료를 정리해 보면 서울을 중심으로 한 홍수는 총 176회에 달했다.

자연재해를 예방하기 위한 선조들의 노력



조선 시대의 측우기(기상청)

1440년을 전후하여 발명되어 1442년(세종 24)부터 20세기 초까지 조선 왕조의 공식적인 우량 관측 기구로 사용된 도구로, 현대의 우량계에 해당한다. 금속제 원통형 그릇에 빗물을 받아 표준화된 눈금의 자로 그 깊이를 측정했으며, 같은 규격의 기구와 자를 서울의 천문관서와 지방의 관아에 설치하여 전국적으로 우량 관측 및 보고 체계를 갖추었다.



둔대(피수대)

홍수시 침수가 잘 일어나는 지역에 인공적으로 만든 지대이다. 피수대라고도 부른다. 한강 하류 지역인 경기도 고양시 일부 지역에서는 피수대 위에 축조된 가옥을 볼 수 있다.



터돋움집

강수량이 많고, 큰 하천의 범람원과 같이 지대가 낮은 곳은 침수 피해를 자주 입는다. 이를 피하기 위해 가옥을 지을 때 터를 높여서 집을 지었다.



남해군 물건리 방풍림

경상남도 남해군 삼동면 물건리에 있는 천연기념물 제150호 방조어부림이다. 어부림이란 어군(魚群)을 유도할 목적으로 해안, 호안, 갭안 등지에 나무를 심어 가꾼 숲을 말하는데, 이 숲은 어업보다 마을의 주택과 농작물을 풍해에서 보호하는 방풍림의 구실을 하고 있다.



남해군 다랭이 마을

경상남도 남해군 남면 흥현리 다랭이 마을의 다랭이는 작은 계단식 논을 말한다. 다랭이 마을의 논은 좁은 면적에서 경작할 곳을 확보하기 위해 산비탈을 깎아 만들었다. 이러한 논은 계단상의 지형으로 인해 자연스럽게 토양 침식을 방지한다.



제주도 전통 가옥

제주도 가옥의 지붕 경사는 완만하다. 이는 우리나라에서 강수량이 가장 많은 지방이지만 바람이 강하기 때문이다. 제주도의 지붕은 완만한 경사뿐만 아니라 새(茅)를 덮고 다시 새를 고아서 만든 줄로 지붕을 단단하게 엮었다.



울릉도의 우대기와 쪽담

우대기는 많은 강설에 대비하여 처마 끝에 역세 등을 엮어 눈이나 비가 안쪽으로 침투하지 못하도록 만든 집이다. 우대기와 가옥의 벽 사이의 공간인 쪽담은 이듬 봄으로 사용된다. 해안가 가옥의 우대기는 바람을 막는 역할도 하였다.

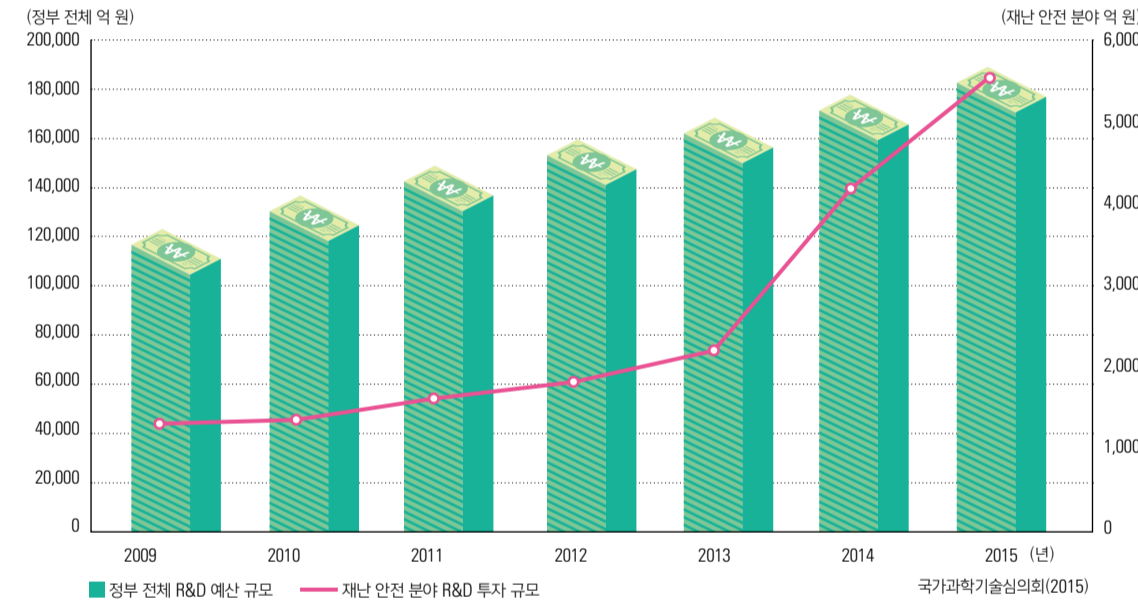
최근 들어 국지적으로 발생하는 집중 호우, 태풍, 해일 등 이상 기후 현상에 의한 자연재해가 해가 갈수록 그 양상이 다양화되고 있다. 또한 급격한 도시 팽창, 각종 산업 시설 확대, 유수지 등의 상대적

감소는 유출량의 증가를 가져와 그 피해액도 점차 커지고 있다. 이러한 자연재해를 줄이기 위해 국가적인 차원에서 관심을 기울이고 있으며, 사방 댐 사업, 건물용 내진 설계 등 다양한 기술의 적용과 발

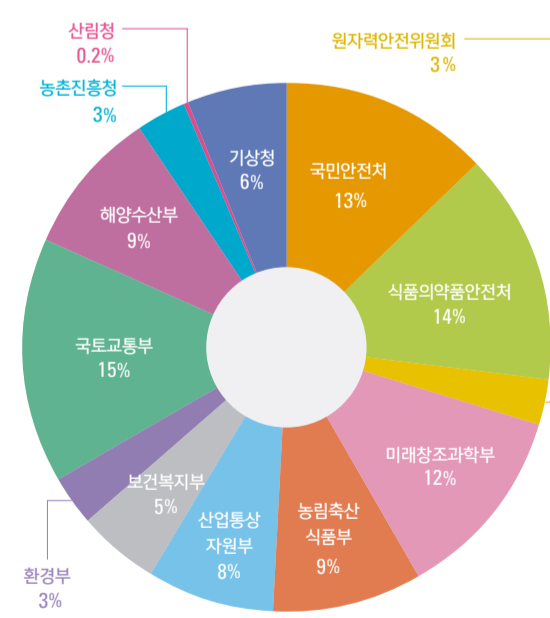
국민안전체로 통합 및 개편된 재난 안전 관리 체계



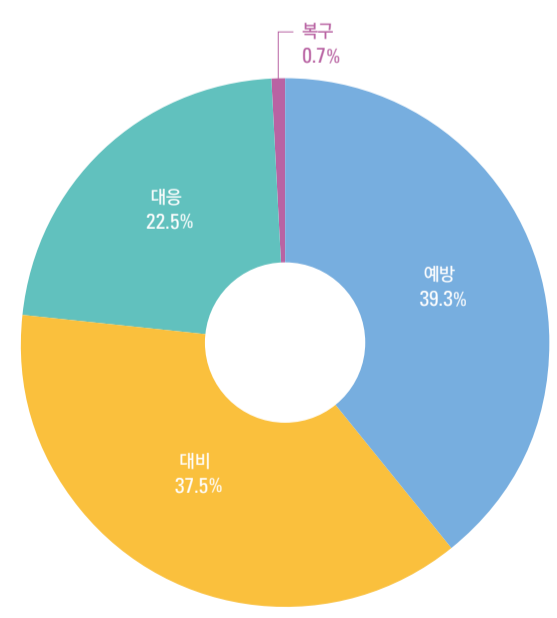
정부 전체 R&D 규모 및 재난 안전 분야 R&D 추이(2009~2015년)



부처별 재난 안전 분야 R&D 투자 현황(2015년)



재난 관리 단계별 투자 비율(2015년)



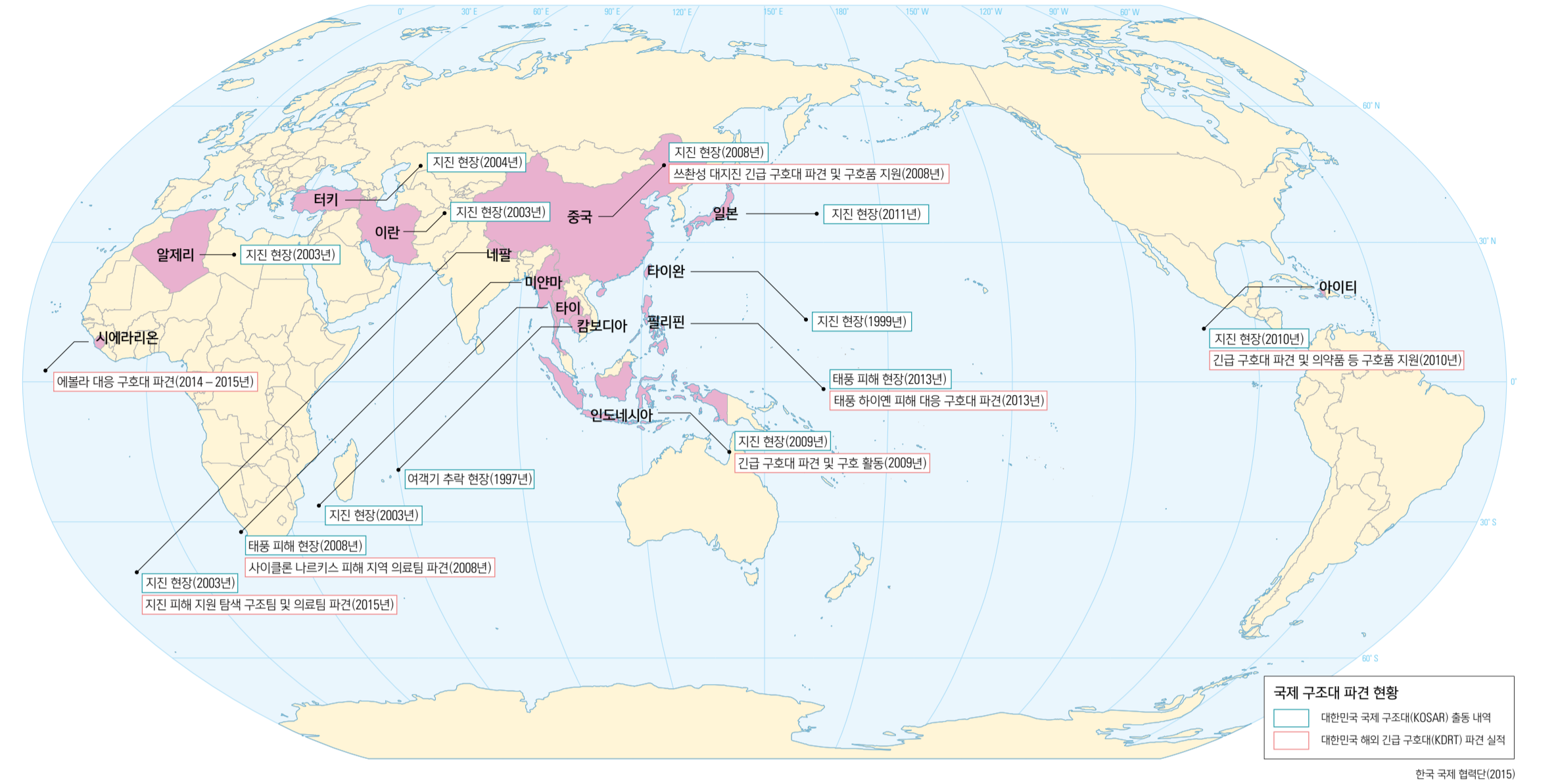
전을 도모하고 있다.

국민안전처는 체계적인 재난 안전 관리 시스템 구축을 통하여 안전 사고 예방과 재난 발생시 종합적이고 신속한 대응 및 수습 체계를 마련하기 위

해, 2014년 11월 19일 기존의 재해 예방 및 대응 기능을 통합하여 새롭게 출범하였다.

국제 협력

KOSAR & KDRT 파견 국가



대한민국 해외 긴급 구호대 활동(아이티 지진 현장)



대한민국 국제 구호대 활동(일본 도호쿠 지진 현장)



대한민국 해외 긴급 구호대 활동(필리핀 태풍 현장)



대한민국 해외 긴급 구호대 활동(네팔 지진 현장)

국제 구호대 편성 및 출동



우리나라는 재난 분야에서 다양한 국제 협력을 통해 국가 간 교류를 하고, 국제 사회의 자연 재해, 대형 사고, 분쟁 및 복합적 재난을 겪은 피해국이나 국제 기구의 지원 요청에 따른 해외 구호를 통해 인도주의적 활동을 펼치고 있다. 국제 구호대(KOSAR) 및 대한민국 해외 긴급 구

호대(KDRT)란 「119구조·구급에 관한 법률」 제9조 「국제 구호대의 편성과 운영」에 규정된 구호대를 의미하며, 국외에서 대형 재난 등이 발생한 경우, 재외국민의 보호 또는 재난 발생국의 국민에 대한 인도주의적 구조 활동을 펴는 국가기능 또는 지방적 소방 공무원 등으로 구성된 국제 도시 탐색 구호대

를 말한다. 현재는 중앙119구조본부에서 국제 구호대의 편성 및 운영 업무를 수행하고 있다. 국제 구호대는 1997년 8월 6일 괌에서의 대한항공기 추락 사고(외국인 포함 사망 225명)를 계기로 해외에서 항공기, 선박 사고 등 대형 재난 발생시 자국민 보호 차원에서 설치하였으며, 1997년 8월 22일 3개

팀 3명으로 발대(비상설 조직)하였다. 국제 구호대가 해외 긴급 구호대의 일원으로서 출동할 경우, 대규도 해외 재난 발생시 외교부장관은 「해외 긴급 구호에 관한 법률」 제7조에 의한 민관 합동 해외 긴급 구호 협의회를 소집하여 해외 긴급 구호 여부를 결정한다.