

발 간 등 록 번 호
11-1360000-000017-10

낙뢰연보

ANNUAL LIGHTNING REPORT

2 0 1 6



기상청
기상레이더센터

차 례

제 1 장	개요	1
1.1	번개, 천둥, 낙뢰	1
1.2	기상청 낙뢰관측장비	3
1.3	낙뢰 통계분석 자료 및 방법	4
제 2 장	낙뢰발생 통계 분석	5
2.1	최근 10년간 낙뢰발생 횟수	5
2.2	전국 월별 낙뢰발생 횟수	5
2.3	광역시·도 별 낙뢰발생 횟수	6
2.4	시·군·구 별 낙뢰발생 횟수	7
2.5	전국 낙뢰발생 횟수 분포	25
제 3 장	낙뢰 사례분석(2016년 7월 6일)	34
3.1	광역시·도 별 낙뢰발생 횟수	34
3.2	시·군·구 별 낙뢰발생 횟수	34

제 1 장 개 요

1.1 번개, 천둥, 낙뢰

1) 천둥

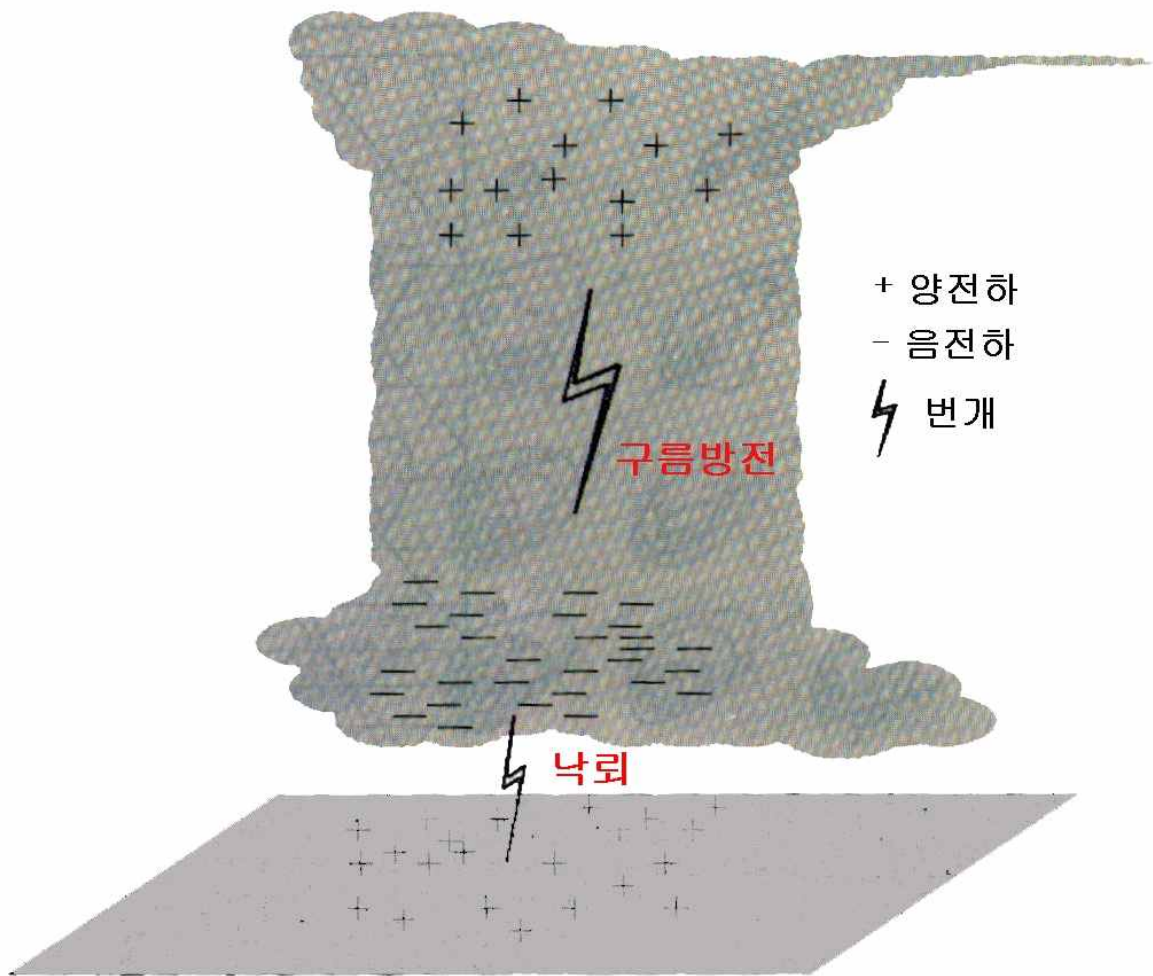
번개는 적란운이 발달하면서 구름 내부에 분리 축적된 음전하와 양전하 사이에서 일어나는 불꽃방전을 말한다. 그러나 대기는 전도체가 아니기 때문에 전하를 분리하기 위하여 상당한 전위를 가져야 되는데, 양쪽 전하중심 사이의 전위차가 수백만 ~ 수억 볼트에 이르면 방전이 발생하게 된다. 이때 번개 방전은 수 cm의 직경을 갖는 공기의 채널을 경로로 하여 일어나며, 이 좁은 경로 속의 공기를 가열하여 순식간에 20,000~30,000℃까지 기온을 상승시킨다. 그런데 이렇게 공기가 갑자기 가열되면 폭발적으로 팽창하고, 그 충격으로 인해 폭발음과 같은 소밀파(疎密波)가 발생한다. 이것을 천둥 또는 뇌성(雷聲)이라고 한다. 천둥이 들리는 범위는 보통 약 20km이나, 때에 따라서는 약 40km나 떨어진 먼 곳으로부터 들려오는 경우도 있다.

2) 번개

번개가 전기현상에 의한 것이라는 것은 250여년전 벤자민 프랭클린에 의하여 밝혀졌으나, 본격적인 해명이 시작된 것은 1928년 Boys camera에 의하여 번개가 사진으로 찍히기 시작하면서부터이다. 이때부터 진보된 관측 기술에 의하여 그 전모가 상당 부분 밝혀졌지만, 아직도 많은 부분이 알려지지 않은 상태이다. 번개는 일반적으로 적란운과 함께 나타나지만 난층운이나 눈보라, 먼지폭풍과 더불어 분출하는 화산으로부터 나오는 먼지나 가스와 함께 나타나기도 한다. 뇌우가 있는 동안에 번개는 구름 안에서, 구름들 사이에서, 구름과 공기 사이에서, 또는 구름과 땅 사이에서 나타날 수 있다. 번개를 발생시키는 뇌운은 주로 적란운(積亂雲)이며, 이 적란운은 상층과 하층의 대기가 불안정할 때 발생한다.

3) 낙뢰

적란운이 발달하면서 구름 내부에 분리 축적된 음전하와 양전하의 사이에서 일어나는 불꽃방전을 번개라고 한다. 이러한 번개 중에서도 구름 속에서 일어나는 방전현상을 구름방전이라 하고, 구름 하단의 음전하와 지면으로 유도된 양전하 사이에 발생하는 방전을 ‘낙뢰’라고 한다. 일반적으로 적란운에서 발생하는 방전의 90% 이상을 구름방전이 차지하며, 낙뢰 즉 대지방전(對地放電)이 차지하는 비율은 10% 미만이다.



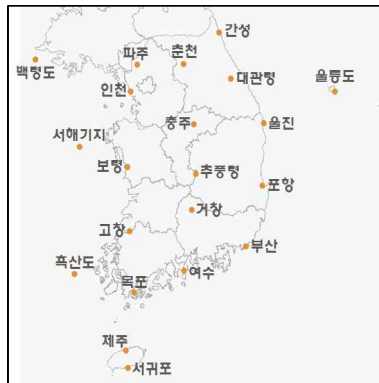
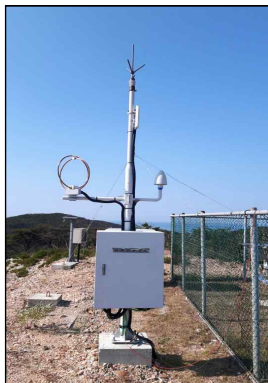
<그림 1.1> 방전의 종류

1.2 기상청 낙뢰관측장비

○ 장 비 명 : LINET(Lightning Detection NETwork) 시스템

○ 장비구성

- 센서(대지방전.구름방전 일체형) 21조
- 통합운영시스템 2조, 분석표출시스템 2조
- 서버 모니터링시스템 1조



지 점 명			
1	간성	12	추풍령
2	백령도	13	포항
3	춘천	14	거창
4	파주	15	고창
5	대관령	16	부산
6	울릉도	17	여수
7	인천	18	흑산도
8	울진	19	완도
9	충주	20	제주
10	서해기지	21	서귀포
11	보령		

<그림 1.2> 기상청 낙뢰관측장비

○ 제작사 : Nowcast(독일)

○ 관측요소 : 낙뢰의 발생시각, 위치, 극성(+, -), 강도, 고도 등

○ 수신주파수대역 : VLF/LF(5~200 kHz)

※ VLF/LF : 해상이동, 무선항행, 항공이동 용도로 주로 사용

○ 탐지방식 : TOA(Time-Of-Arrival, 도달시간 분석)

○ 위치정확성 : 150~250 m

○ 베이스라인 : 200~250 km

○ 탐지효율 : 내륙에서 4 kA¹이상 낙뢰에 대해 95% 이상의 탐지효율을 가짐

¹ kA(킬로암페어) : 전류의 단위, 낙뢰의 강도를 나타냄

1.3 낙뢰 통계분석 자료 및 방법

이 연보에 사용된 자료 및 분석방법은 다음과 같다.

○ 자료 및 기간

- 기상청 낙뢰관측망(21대, LINET 센서) 관측자료 / '16.1.1. ~ '16.12.31.

○ 분석방법

- 전국에 설치된 21개소의 낙뢰관측망을 통해 관측된 대지방전 자료 사용하여 낙뢰 발생 지점 계산 (TOA² 방식)
 - ※ 낙뢰관측망 5개소 이상에서 관측된 낙뢰
- 전국 낙뢰빈도 분포는 1 제곱킬로미터 당 발생한 낙뢰횟수를 나타내는 낙뢰밀도 (km^{-2})로 표현

○ 분석영역: 대한민국 내륙지역으로 국한

² TOA (Time-Of-Arrival, 도달시간 분석) : 낙뢰가 발생하여 각각의 센서에 도달한 시간을 이용하여 낙뢰 발생의 위.경도 및 거리를 추정하는 방법

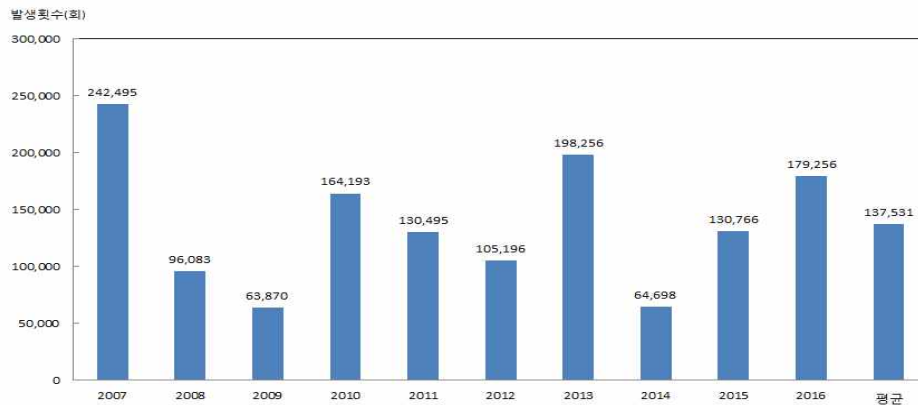
제 2 장 낙뢰발생 통계 분석

2.1 최근 10년간 낙뢰발생 횟수

2016년 발생한 낙뢰 총 횟수는 179,256회로, 최근 10년간 평균값 보다 많이 발생하였다.

<표 2.1> 최근 10년간 낙뢰발생 횟수

연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	평균
발생횟수	242,495	96,083	63,870	164,193	130,495	105,196	198,256	64,698	130,766	179,256	137,531



<그림 2.1> 최근 10년간 낙뢰발생 횟수

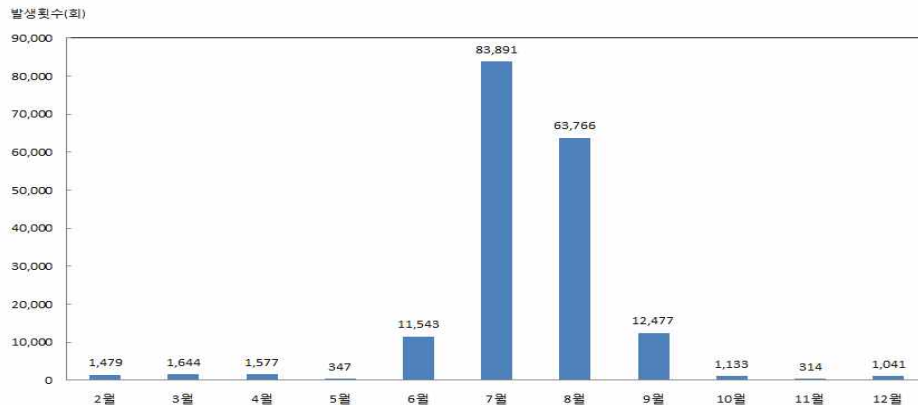
2.2 전국 월별 낙뢰발생 횟수

월별 낙뢰발생 횟수 중 전체 발생횟수의 약 88%가 여름철(6, 7, 8월)에 발생하였다.

7월의 경우 낙뢰발생 횟수는 83,891회로 2016년 전체의 약 46%가 발생하였다.

<표 2.2> 2016년 전국 월별 낙뢰발생횟수

월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
발생횟수	44	1,479	1,644	1,577	347	11,543	83,891	63,766	12,477	1,133	314	1,041



<그림 2.2> 2016년 전국 월별 낙뢰발생 횟수

2.3 광역시·도 별 낙뢰발생 횟수

광역시·도 별 연간 낙뢰발생 횟수는 경상남도가 45,242회로 가장 많이 발생하였으며, 전체 낙뢰발생 횟수의 약25% 차지하였다. 세종특별자치시는 171회로 가장 적게 발생하였다.

광역시·도 별 월별 낙뢰발생 횟수는 7월에 경상북도가 25,522회로 가장 많았으며, 7월 전체 낙뢰발생 횟수의 약 30%를 차지하였다.

<표 2.3>은 광역시·도별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.3> 2016년 광역시도별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
서울	0	22	32	0	2	51	141	74	226	0	7	0	555
세종	0	0	5	2	0	24	61	57	21	1	0	0	171
부산	7	0	7	9	1	58	464	2,475	16	45	2	0	3,084
대구	0	37	4	0	4	122	3,745	607	42	11	0	1	4,573
인천	0	73	236	13	94	84	341	71	425	15	25	10	1,387
광주	0	0	1	1	1	21	150	571	45	1	0	4	795
대전	0	1	0	2	0	41	301	29	4	0	0	3	381
울산	0	0	0	3	1	145	1,361	2,491	2	105	0	0	4,108
경기	0	439	389	149	47	931	3,478	1,938	4,846	96	13	3	12,329
강원	0	103	15	303	7	3,967	3,942	5,113	2,360	53	5	5	15,873
충북	0	0	25	262	6	763	3,359	589	294	57	13	13	5,381
충남	12	395	87	196	48	547	8,715	1,537	1,223	45	31	64	12,900
전북	0	47	84	34	41	313	6,803	9,883	337	19	3	574	18,138
전남	1	76	467	142	41	484	3,363	4,987	1,339	356	54	204	11,514
경북	1	172	8	234	18	2,746	25,522	10,726	275	173	23	24	39,922
경남	0	102	25	11	24	1,056	20,469	22,446	981	116	2	10	45,242
제주	23	12	259	216	12	190	1,676	172	41	40	136	126	2,903
합계	44	1,479	1,644	1,577	347	11,543	83,891	63,766	12,477	1,133	314	1,041	179,256

2.4 시·군·구 별 낙뢰발생 횟수

1) 서울특별시

서울특별시 2016년 낙뢰발생 횟수는 총 555회이며, 월별 낙뢰발생 횟수는 9월이 226회로 가장 많이 발생하였다. 1, 4, 10, 12월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.4>는 서울특별시 구별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.4> 2016년 서울특별시 구별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
종로구	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4
중구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
용산구	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
성동구	0	0	1	0	0	2	2	0	5	0	0	0	10
광진구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
동대문구	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
중랑구	0	1	0	0	0	0	3	1	6	0	0	0	11
성북구	0	0	1	0	0	0	4	1	5	0	0	0	11
강북구	0	0	0	0	0	4	12	0	1	0	0	0	17
도봉구	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
노원구	0	2	5	0	0	8	22	3	1	0	0	0	41
은평구	0	0	0	0	0	0	8	4	5	0	2	0	19
서대문구	0	0	2	0	0	3	17	1	12	0	3	0	38
마포구	0	0	2	0	0	0	10	10	34	0	1	0	57
양천구	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
강서구	0	2	2	0	2	0	39	0	72	0	1	0	118
구로구	0	1	5	0	0	0	0	2	8	0	0	0	16
금천구	0	0	1	0	0	0	0	3	11	0	0	0	15
영등포구	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	9
동작구	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	5
관악구	0	0	0	0	0	0	4	7	8	0	0	0	19
서초구	0	4	0	0	0	7	2	8	26	0	0	0	47
강남구	0	12	6	0	0	13	9	14	17	0	0	0	71
송파구	0	0	4	0	0	9	2	14	1	0	0	0	30
강동구	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	9
합계	0	22	32	0	2	51	141	74	226	0	7	0	555

2) 세종특별자치시

세종특별자치시 낙뢰발생 횟수는 총 171회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 7월이 61회로 가장 많이 발생하였다. 1, 2, 5, 11, 12월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.5>는 세종특별자치시 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.5> 2016년 세종특별자치시 낙뢰발생 횟수(회)

지역 \ 월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
세종특별자치시	0	0	5	2	0	24	61	57	21	1	0	0	171

3) 부산광역시

부산광역시 낙뢰발생 횟수는 총 3,084회이며 8월에 2,475회로 가장 많이 나타났다. 2, 12월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.6>은 부산광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.6> 2016년 부산광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
중구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
서구	0	0	0	0	1	4	14	11	0	1	0	0	31
동구	1	0	0	1	0	8	20	21	0	1	0	0	52
부산진구	0	0	0	1	0	2	5	40	0	1	0	0	49
동래구	0	0	0	0	0	0	2	37	0	0	0	0	39
남구	0	0	2	0	0	3	8	60	2	2	0	0	77
북구	0	0	0	0	0	2	22	95	0	0	0	0	119
해운대구	3	0	0	1	0	5	24	71	0	3	0	0	107
사하구	1	0	1	0	0	4	30	40	3	1	0	0	80
금정구	0	0	0	0	0	6	38	356	0	5	0	0	405
강서구	0	0	2	0	0	16	102	296	3	2	1	0	422
연제구	0	0	0	0	0	0	9	98	0	0	0	0	107
수영구	1	0	2	2	0	2	18	62	2	2	1	0	92
사상구	1	0	0	1	0	0	40	199	1	2	0	0	244
기장군	0	0	0	3	0	4	98	1,068	3	23	0	0	1,199
영도구	0	0	0	0	0	2	34	21	2	2	0	0	61
합계	7	0	7	9	1	58	464	2,475	16	45	2	0	3,084

4) 대구광역시

대구광역시 낙뢰발생 횟수는 총 4,573회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 7월이 3,745회로 가장 많이 발생하였다. 1, 4, 11월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.7>은 대구광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.7> 2016년 대구광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
중구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
동구	0	4	0	0	0	1	826	23	15	1	0	0	870
서구	0	0	0	0	0	0	18	7	1	0	0	0	26
남구	0	0	0	0	0	0	40	17	0	2	0	0	59
북구	0	0	0	0	1	0	337	311	2	0	0	1	652
수성구	0	2	0	0	0	0	948	9	1	0	0	0	960
달서구	0	4	0	0	0	0	245	81	0	2	0	0	332
달성군	0	27	4	0	3	121	1,331	159	23	6	0	0	1,674
합계	0	37	4	0	4	122	3,745	607	42	11	0	1	4,573

5) 인천광역시

인천광역시 낙뢰발생 횟수는 총 1,387회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 9월이 425회로 가장 많이 발생하였다. 1월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.8>은 인천광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.8> 2016년 인천광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
중구	0	14	40	1	0	8	30	0	45	0	3	0	141
동구	0	1	2	0	0	1	3	0	5	0	0	0	12
남구	0	0	10	0	0	1	0	0	23	0	0	0	34
연수구	0	0	23	0	0	1	8	1	19	0	0	0	52
남동구	0	0	10	5	0	1	10	22	6	0	1	0	55
부평구	0	0	0	0	0	0	3	18	7	0	0	0	28
계양구	0	0	2	0	0	1	11	0	4	0	0	0	18
서구	0	19	13	1	3	16	10	4	124	0	2	0	192
강화군	0	25	36	1	56	24	78	2	122	15	2	10	371
옹진군	0	14	100	5	35	31	188	24	70	0	17	0	484
합계	0	73	236	13	94	84	341	71	425	15	25	10	1,387

6) 광주광역시

광주광역시 낙뢰발생 횟수는 총 795회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 8월이 571회로 가장 많이 발생하였다. 1, 2, 11월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.9>는 광주광역시 구별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.9> 2016년 광주광역시 구별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
동구	0	0	0	0	0	0	9	13	0	0	0	0	22
서구	0	0	0	0	0	0	11	21	3	0	0	0	35
남구	0	0	1	0	0	0	17	34	4	1	0	1	58
북구	0	0	0	0	1	9	64	15	18	0	0	1	108
광산구	0	0	0	1	0	12	49	488	20	0	0	2	572
합계	0	0	1	1	1	21	150	571	45	1	0	4	795

7) 대전광역시

대전광역시 낙뢰발생 횟수는 총 381회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 7월에 301회로 가장 많이 발생하였다. 1, 3, 5, 10, 11월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.10>은 대전광역시 구별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.10> 2016년 대전광역시 구별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
동구	0	1	0	0	0	5	60	23	1	0	0	0	90
중구	0	0	0	0	0	3	79	2	0	0	0	1	85
서구	0	0	0	0	0	0	102	2	1	0	0	2	107
유성구	0	0	0	2	0	25	41	0	2	0	0	0	70
대덕구	0	0	0	0	0	8	19	2	0	0	0	0	29
합계	0	1	0	2	0	41	301	29	4	0	0	3	381

8) 울산광역시

울산광역시 낙뢰발생 횟수는 총 4,108회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 8월이 2,491회로 가장 많이 발생하였다. 1, 2, 3, 11, 12월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.11>은 울산광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.11> 2016년 울산광역시 구·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
중구	0	0	0	0	0	5	24	74	0	1	0	0	104
남구	0	0	0	0	0	1	59	62	0	9	0	0	131
동구	0	0	0	0	0	6	52	42	0	6	0	0	106
북구	0	0	0	0	1	27	333	919	0	13	0	0	1,293
울주군	0	0	0	3	0	106	893	1,394	2	76	0	0	2,474
합계	0	0	0	3	1	145	1,361	2,491	2	105	0	0	4,108

9) 경기도

경기도 낙뢰발생 횟수는 총 12,329회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 9월이 4,846회로 가장 많이 발생하였다. 1월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.12>는 경기도 시·군·구별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.12> 2016년 경기도 시·군·구별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
수원시	0	0	3	0	0	3	22	0	2	0	0	0	30
장안구	0	3	1	0	0	0	8	0	26	0	0	0	38
수원시	0	0	2	0	0	1	6	0	38	0	0	0	47
팔달구	0	0	1	0	0	4	9	0	12	0	0	0	26
수원시	0	1	1	0	0	11	0	25	1	0	0	0	39
영통구	0	0	7	0	0	4	0	24	3	0	0	0	38
성남시	0	1	5	0	0	5	3	4	4	0	0	0	22
수정구	0	1	0	0	0	3	29	2	17	5	0	2	59
성남시	0	5	0	1	0	14	0	0	22	0	0	0	42
중원구	0	3	0	0	0	6	5	2	8	0	0	0	24
성남시	0	0	3	0	0	0	12	3	13	0	0	0	31
분당구	0	0	7	0	0	0	2	5	29	0	0	0	43
의정부시	0	0	2	0	0	0	21	12	44	0	0	0	79
안양시	0	0	3	0	0	5	1	7	78	0	0	0	94
만안구	0	1	2	4	1	5	271	216	235	0	1	0	736
안양시	0	3	1	1	1	2	9	19	47	0	0	0	83
동안구	0	1	1	0	1	7	6	0	17	0	0	0	33
부천시	0	1	29	7	1	40	150	0	26	0	5	0	259
원미구	0	0	15	0	1	4	39	27	411	0	2	0	499
부천시	0	4	5	0	2	0	21	51	57	0	0	0	140
소사구													
오정구													
광명시													
평택시													
동두천시													
안산시													
상록구													
안산시													
단원구													
고양시													
덕양구													
고양시													
일산동구													

고양시 일산서구	0	4	2	0	1	1	10	7	3	0	0	0	28
과천시	0	6	1	0	1	19	7	3	7	0	0	0	44
구리시	0	0	0	0	0	1	3	9	2	0	0	0	15
남양주시	0	17	21	3	0	57	226	152	69	1	0	0	546
오산시	0	1	4	0	0	1	17	10	25	0	0	0	58
시흥시	0	4	43	0	0	41	27	6	120	0	0	0	241
군포시	0	4	2	11	0	16	13	0	19	0	0	0	65
의왕시	0	7	11	0	0	31	50	0	29	0	0	0	128
하남시	0	10	4	0	0	47	14	81	19	0	0	0	175
용인시 처인구	0	22	4	8	1	18	129	47	159	0	0	0	388
용인시 기흥구	0	4	5	5	1	10	2	3	69	0	0	0	99
용인시 수지구	0	0	5	1	0	8	24	1	4	0	0	0	43
파주시	0	40	13	2	3	20	148	135	610	8	0	0	979
이천시	0	14	0	4	0	2	150	33	30	0	0	0	233
안성시	0	7	2	7	1	3	188	56	42	1	0	1	308
김포시	0	14	16	0	16	11	33	26	255	0	1	0	372
화성시	0	13	100	26	11	83	628	3	262	2	4	0	1,132
광주시	0	96	9	3	0	73	83	136	198	1	0	0	599
양주시	0	4	14	0	0	18	40	46	504	13	0	0	639
포천시	0	18	19	10	0	15	309	339	336	10	0	0	1,056
여주군	0	25	1	7	1	27	225	9	16	4	0	0	315
연천군	0	12	10	41	1	29	179	299	610	45	0	0	1,226
가평군	0	19	8	3	0	44	219	85	123	6	0	0	507
양평군	0	74	7	5	3	242	140	55	245	0	0	0	771
합계	0	439	389	149	47	931	3,478	1,938	4,846	96	13	3	12,329

10) 강원도

강원도 낙뢰발생 횟수는 총 15,873회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 8월이 5,113회로 가장 많이 발생하였다. 1월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.13>은 강원도 시·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.13> 2016년 강원도 시·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
춘천시	0	40	5	7	0	68	285	232	279	5	1	1	923
원주시	0	6	1	3	0	58	161	32	53	6	0	0	320
강릉시	0	0	0	1	0	213	197	1,580	33	0	0	0	2,024
동해시	0	0	0	0	0	8	0	144	0	0	1	0	153
태백시	0	10	0	0	0	7	38	36	0	0	0	0	91
속초시	0	0	0	3	0	124	19	40	6	0	0	0	192
삼척시	0	1	0	2	0	50	191	583	7	1	1	2	838
홍천군	0	19	0	13	1	461	787	297	357	1	0	0	1,936
횡성군	0	8	0	1	0	164	55	36	159	9	0	0	432
영월군	0	0	0	36	2	66	45	124	155	7	0	1	436
평창군	0	1	0	33	0	295	184	447	256	10	1	1	1,228
정선군	0	0	0	12	0	138	675	626	73	0	0	0	1,524
철원군	0	3	8	67	0	87	91	5	254	5	1	0	521
화천군	0	12	1	23	1	341	356	81	346	3	0	0	1,164
양구군	0	0	0	28	0	646	233	80	151	2	0	0	1,140
인제군	0	3	0	58	3	957	377	348	177	0	0	0	1,923
고성군	0	0	0	7	0	117	154	197	38	4	0	0	517
양양군	0	0	0	9	0	167	94	225	16	0	0	0	511
합계	0	103	15	303	7	3,967	3,942	5,113	2,360	53	5	5	15,873

11) 충청북도

충청북도 낙뢰발생 횟수는 총 5,381회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 7월이 3,359회로 가장 많이 발생하였다. 1, 2월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.14>는 충청북도 시·구·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.14> 2016년 충청북도 시·구·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
청주시 상당구	0	0	1	7	2	46	128	0	8	0	0	0	192
청주시 흥덕구	0	0	0	2	0	28	43	107	3	0	0	0	183
청주시 서원구	0	0	2	0	0	18	13	2	0	0	0	0	35
청주시 청원구	0	0	0	1	0	43	45	16	29	0	0	0	134
충주시	0	0	3	7	1	54	370	28	64	11	4	4	546
제천시	0	0	3	0	0	132	83	25	45	16	4	0	308
보은군	0	0	5	13	0	56	177	2	13	0	1	0	267
옥천군	0	0	1	1	0	70	690	49	5	3	0	4	823
영동군	0	0	0	3	0	103	1078	250	1	1	1	1	1,438
진천군	0	0	0	9	0	20	58	14	27	7	0	0	135
괴산군	0	0	9	139	0	78	411	3	41	1	1	3	686
음성군	0	0	1	31	2	57	159	1	49	17	1	1	319
단양군	0	0	0	21	0	44	72	92	5	1	1	0	236
증평군	0	0	0	28	1	14	32	0	4	0	0	0	79
합계	0	0	25	262	6	763	3359	589	294	57	13	13	5,381

12) 충청남도

충청남도 낙뢰발생 횟수는 총 12,900회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 8월이 8,715회로 가장 많이 발생하였다.

<표 2.15>는 충청남도 시·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.15> 2016년 충청남도 시·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
천안시	0	2	0	6	2	5	226	94	24	8	0	0	367
공주시	1	2	6	8	2	169	69	60	28	0	0	0	345
보령시	5	2	6	23	16	63	196	14	5	19	7	6	362
아산시	0	1	1	6	2	4	418	374	7	0	0	7	820
서산시	0	128	12	10	3	16	1,257	10	381	0	4	0	1,821
논산시	0	1	1	2	3	17	988	227	15	0	0	2	1,256
계룡시	0	0	0	0	0	9	78	3	10	0	0	0	100
금산군	0	3	1	0	0	36	1,044	265	8	0	0	19	1,376
부여군	0	2	15	10	2	20	266	37	6	6	0	1	365
서천군	0	2	1	8	2	17	136	3	2	6	0	4	181
청양군	1	4	6	11	1	74	112	71	5	0	1	1	287
홍성군	3	22	4	19	7	30	246	138	41	2	2	1	515
예산군	0	11	3	43	3	21	322	160	53	1	0	2	619
태안군	1	93	12	9	2	9	647	59	5	2	14	20	873
당진군	1	122	19	41	3	57	2,710	22	633	1	3	1	3,613
합계	12	395	87	196	48	547	8,715	1,537	1,223	45	31	64	12,900

13) 전라북도

전라북도 낙뢰발생 횟수는 총 18,138회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 8월이 9,883회로 가장 많이 발생하였다. 1월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.16>은 전라북도 시·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.16> 2016년 전라북도 시·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
전주시 완산구	0	0	0	0	0	1	20	41	0	1	0	1	64
전주시 덕진구	0	0	0	0	0	3	38	51	1	0	0	46	139
군산시	0	1	2	22	2	32	160	6	0	0	0	27	252
익산시	0	0	8	4	0	18	862	710	0	0	1	34	1,637
정읍시	0	0	6	0	9	19	429	63	42	0	0	27	595
남원시	0	29	0	0	0	41	1,017	562	14	8	0	0	1,671
김제시	0	1	4	1	0	15	360	12	5	0	0	166	564
완주군	0	0	1	0	1	38	720	1,376	8	0	0	100	2,244
진안군	0	0	0	0	0	64	407	2,843	46	4	0	4	3,368
무주군	0	0	0	0	0	7	470	463	22	2	1	0	965
장수군	0	10	0	0	1	5	751	531	5	0	0	6	1,309
임실군	0	3	0	0	3	21	508	2,543	48	3	0	1	3,130
순창군	0	2	2	0	16	9	526	654	87	0	0	15	1,311
고창군	0	1	50	4	5	21	278	21	46	1	0	35	462
부안군	0	0	11	3	4	19	257	7	13	0	1	112	427
합계	0	47	84	34	41	313	6,803	9,883	337	19	3	574	18,138

14) 전라남도

전라남도 낙뢰발생 횟수는 총 11,514회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 8월이 4,987회로 가장 많이 발생하였다.

<표 2.17>은 전라남도 시·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.17> 2016년 전라남도 시·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
목포시	0	0	0	0	0	1	11	2	14	5	0	0	33
여수시	0	0	0	11	0	27	95	58	143	3	1	10	348
순천시	0	0	0	0	0	2	494	931	22	11	3	0	1,463
나주시	0	0	5	1	1	8	41	451	60	5	0	18	590
광양시	0	0	0	0	0	4	491	432	20	2	0	0	949
담양군	0	5	3	1	3	24	162	422	240	4	0	8	872
곡성군	0	7	0	0	0	13	246	311	35	11	0	0	623
구례군	0	16	0	0	0	23	506	63	7	5	0	0	620
고흥군	0	6	0	38	0	21	120	74	125	7	0	13	404
보성군	0	0	0	5	0	7	156	168	3	16	0	0	355
화순군	0	0	0	0	0	5	37	640	12	26	1	2	723
장흥군	0	1	6	1	0	14	67	74	16	11	0	1	191
강진군	0	2	10	4	0	25	54	8	13	49	6	14	185
해남군	0	6	12	12	2	97	109	81	52	137	30	56	594
영암군	0	5	1	0	1	54	30	83	11	6	0	11	202
무안군	0	6	70	1	1	18	34	348	47	14	0	7	546
함평군	0	0	56	0	0	12	27	501	5	0	0	12	613
영광군	1	1	131	11	10	6	132	31	30	0	0	4	357
장성군	0	1	16	1	4	7	323	269	147	0	0	7	775
신안군	0	9	149	10	8	88	67	22	204	21	1	27	606
완도군	0	10	1	40	8	10	131	15	130	17	11	7	380
진도군	0	1	7	6	3	18	30	3	3	6	1	7	85
합계	1	76	467	142	41	484	3,363	4,987	1,339	356	54	204	11,514

15) 경상북도

경상북도 낙뢰발생 횟수는 총 39,922회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 7월이 25,522회로 가장 많이 발생하였다.

<표 2.18>은 경상북도 시·군·구별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.18> 2016년 경상북도 시·군·구별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
포항시 남구	0	0	0	1	0	47	71	59	5	13	0	2	198
포항시 북구	0	10	0	0	0	140	781	506	5	5	3	3	1,453
경주시	0	15	0	0	0	176	871	2,101	4	43	2	1	3,213
김천시	0	1	0	6	2	104	1,041	382	21	29	1	4	1,591
안동시	0	1	0	10	8	146	225	148	2	1	0	1	542
구미시	0	4	0	0	0	279	1,587	193	2	10	1	0	2,076
영주시	0	1	1	83	1	33	159	26	11	1	0	0	316
영천시	0	44	0	0	1	103	3,861	390	38	0	0	0	4,437
상주시	0	0	0	14	0	83	505	484	19	4	2	0	1,111
문경시	0	1	0	21	0	60	203	147	1	2	2	1	438
경산시	0	26	0	0	0	11	1,531	229	13	14	0	0	1,824
군위군	0	1	0	0	0	269	3,902	117	1	14	1	0	4,305
의성군	0	4	2	10	0	386	1,349	1,002	14	4	1	3	2,775
청송군	0	19	1	0	0	359	490	203	1	0	0	0	1,073
영양군	0	0	1	1	1	21	286	785	7	1	0	0	1,103
영덕군	0	14	0	1	0	228	287	83	1	0	0	2	616
청도군	0	16	0	0	0	43	3,704	573	28	20	0	0	4,384
고령군	0	11	0	0	2	23	417	68	11	1	1	0	534
성주군	0	1	1	2	0	8	1,052	209	13	4	0	1	1,291
칠곡군	0	2	0	0	0	77	2,035	544	1	0	0	0	2,659
예천군	0	0	0	31	1	85	168	235	18	0	1	3	542
봉화군	1	0	0	54	0	28	330	847	55	0	1	1	1,317
울진군	0	1	2	0	0	26	667	1,382	3	5	2	2	2,090
울릉군	0	0	0	0	2	11	0	13	1	2	5	0	34
합계	1	172	8	234	18	2,746	25,522	10,726	275	173	23	24	39,922

16) 경상남도

경상남도 낙뢰발생 횟수는 총 45,242회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 8월이 22,446회로 가장 많이 발생하였다. 1월에는 낙뢰가 발생하지 않았다.

<표 2.19>는 경상남도 시·군별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.19> 2016년 경상남도 시·군별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
창원시	0	0	0	0	1	189	906	4,431	62	22	0	1	5,612
진주시	0	0	0	0	1	10	401	2,665	98	0	0	0	3,175
통영시	0	0	0	0	0	10	214	4	67	0	0	0	295
사천시	0	0	0	0	0	2	60	461	94	0	0	0	617
김해시	0	0	0	0	1	157	173	1,830	3	8	1	1	2,174
밀양시	0	1	0	0	1	46	5,207	1,902	112	15	0	0	7,284
양산시	0	0	0	0	0	132	319	2,164	12	31	0	0	2,658
의령군	0	10	5	2	2	30	2,032	848	87	4	0	1	3,021
함안군	0	0	0	0	0	89	293	3,231	30	7	0	0	3,650
창녕군	0	7	0	0	0	37	2,184	912	8	7	0	0	3,155
고성군	0	0	0	3	1	118	148	1,053	99	1	0	0	1,423
하동군	0	0	3	0	1	27	725	345	24	6	0	1	1,132
산청군	0	6	4	0	3	35	2,261	689	14	0	0	0	3,012
함양군	0	24	0	0	0	24	515	288	8	2	1	1	863
거창군	0	0	1	2	9	71	1,262	149	7	0	0	3	1,504
합천군	0	53	3	2	3	71	3,202	684	21	3	0	0	4,042
남해군	0	0	0	0	0	2	111	51	162	2	0	2	330
거제시	0	1	9	2	1	6	456	739	73	8	0	0	1,295
합계	0	102	25	11	24	1,056	20,469	22,446	981	116	2	10	45,242

17) 제주특별자치도

제주특별자치도 낙뢰발생 횟수는 총 2,903회이며 월별 낙뢰발생 횟수는 7월이 1,676회로 가장 많이 발생하였다.

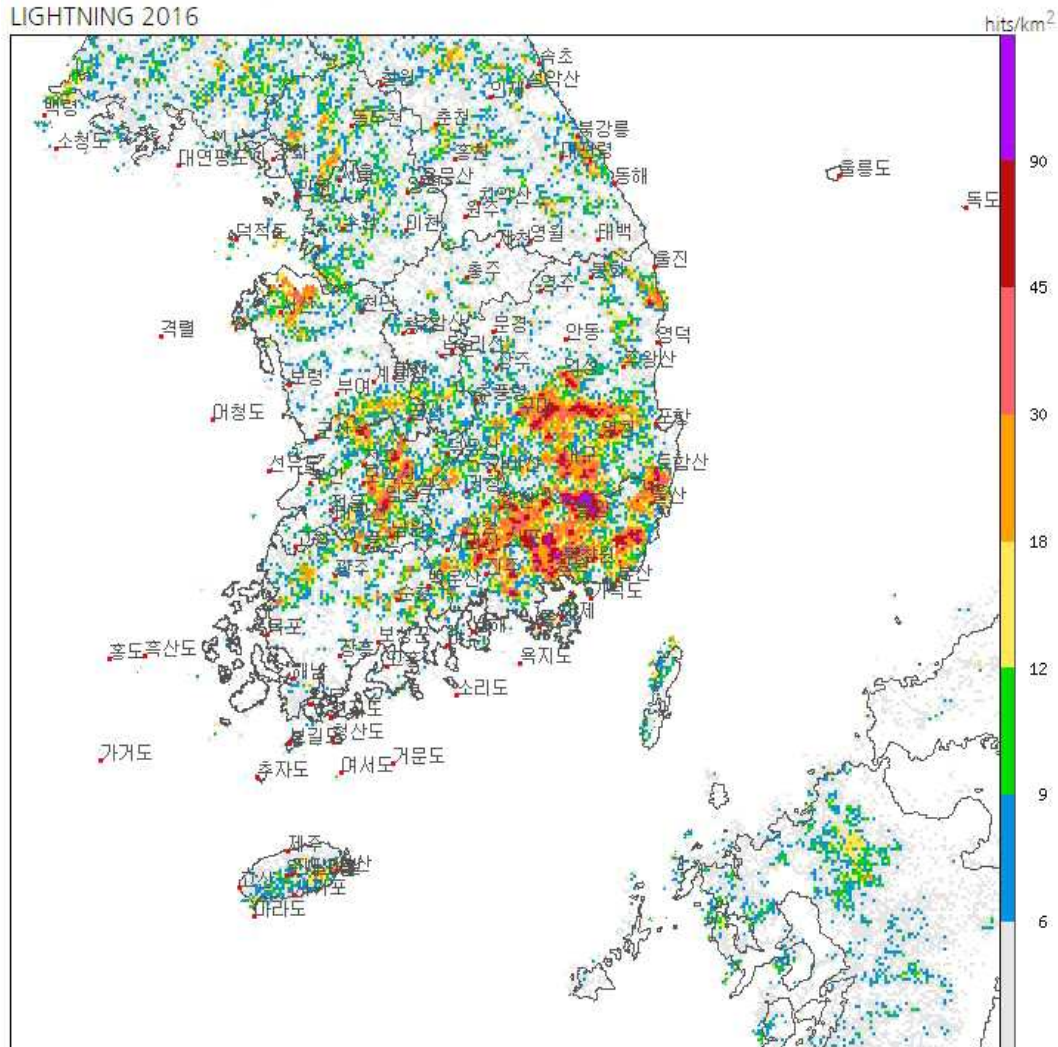
<표 2.20>은 제주특별자치도 시별 낙뢰발생 횟수를 나타낸 것이다.

<표 2.20> 2016년 제주특별자치도 시별 낙뢰발생 횟수(회)

월 지역	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
제주시	8	6	89	76	6	28	386	128	25	26	59	14	851
서귀포시	15	6	170	140	6	162	1,290	44	16	14	77	112	2,052
합계	23	12	259	216	12	190	1,676	172	41	40	136	126	2,903

2.4 전국 낙뢰발생 횟수 분포

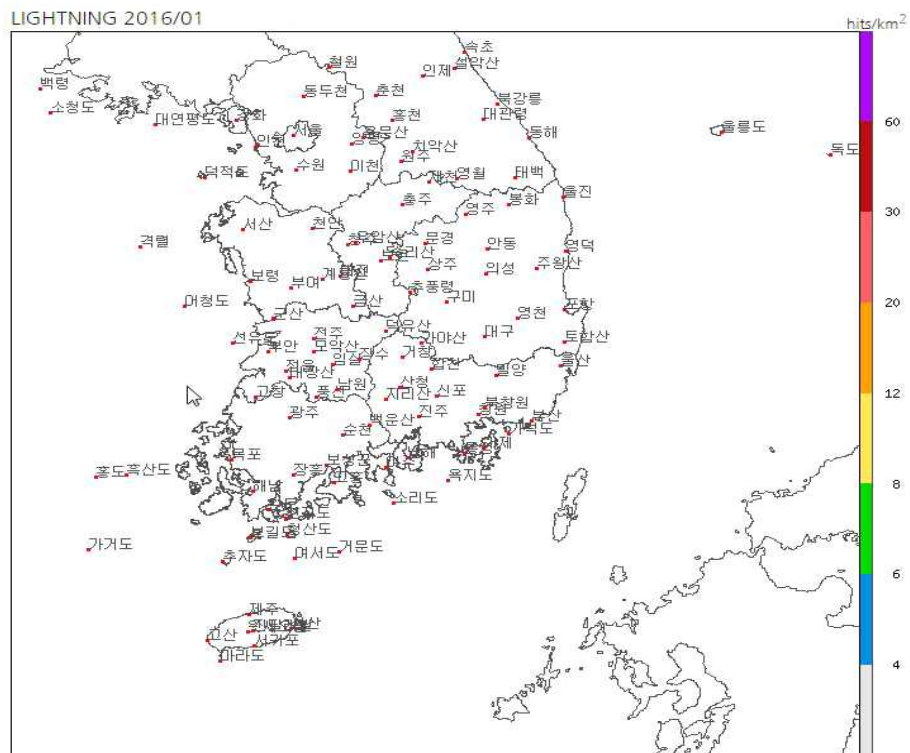
전라북도, 경상남·북도 지역에서 상대적으로 낙뢰 밀도가 높게 나타났다. 반면 서울특별시, 강원도, 충청북도 지역에서는 타 지역에 비해 낮게 나타났다.



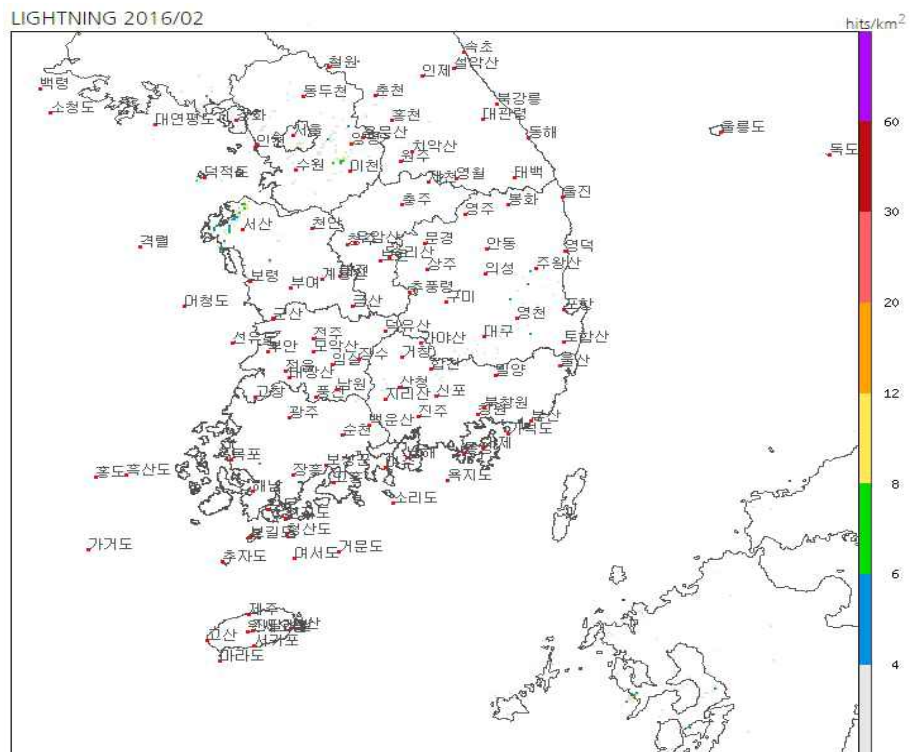
<그림 2.3> 2016년 전국 낙뢰발생 횟수 분포

1) 월별 낙뢰발생 횟수 분포

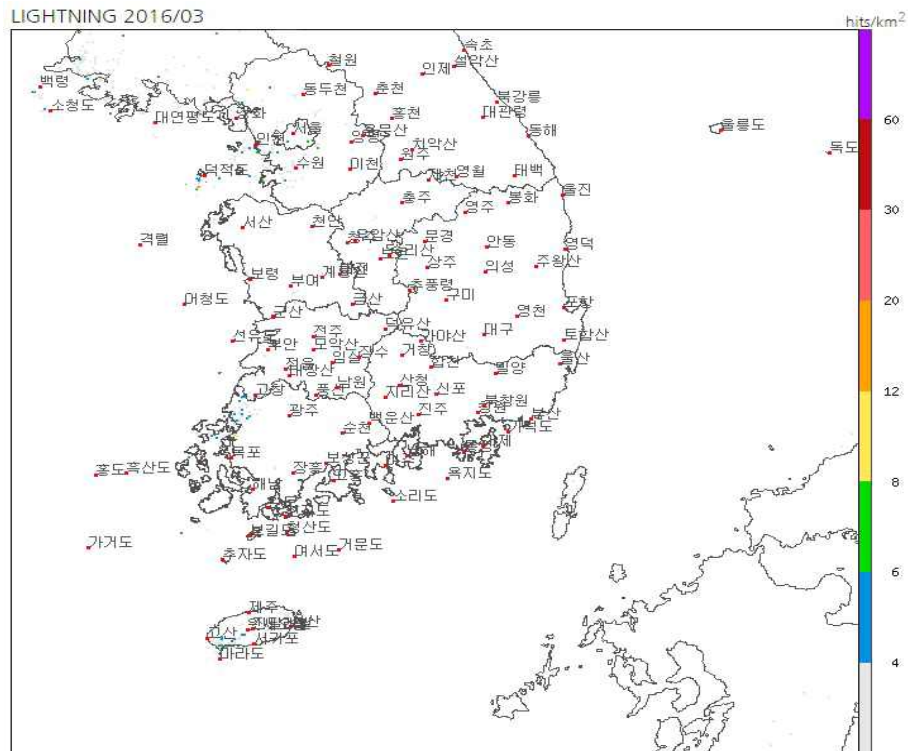
1월, 2월, 3월, 4월, 5월, 10월 11월, 12월은 낙뢰 발생이 매우 적었으며, 7월과 8월에 집중적으로 발생하였다. 7월은 경상남·북도 내륙일부지역으로 60 hit/ km^2 이상의 지역이 나타났으며, 8월에도 경상남도 일부지역으로 60 hit/ km^2 이상의 지역이 나타났다. 9월은 경기도 및 충남 일부지역에서 낙뢰밀도가 20 hit/ km^2 이상으로 나타났다.



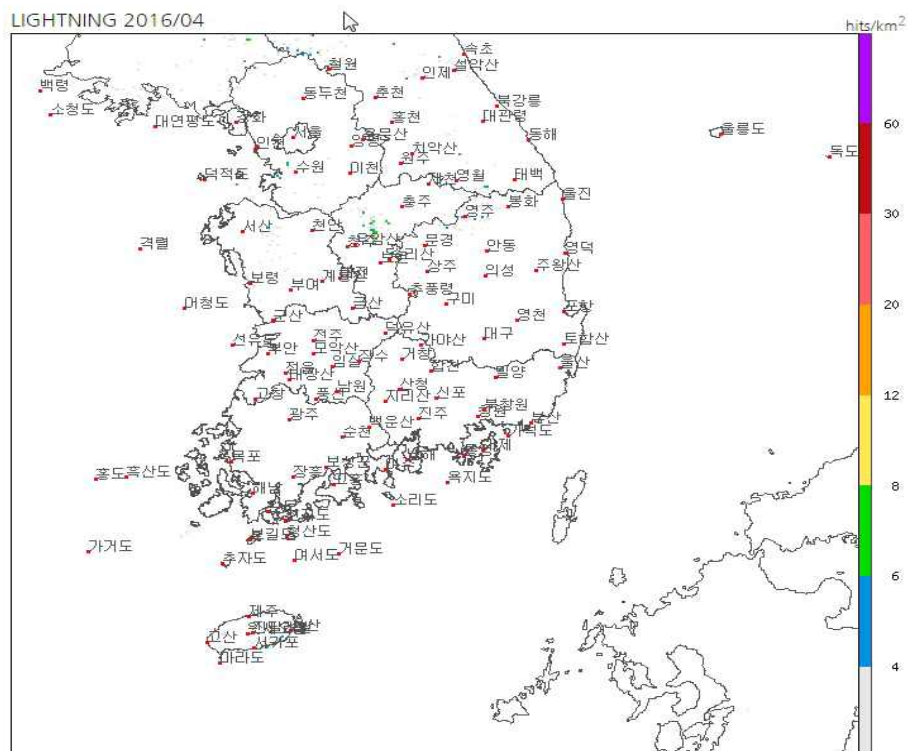
<그림 2.4> 1월 낙뢰발생 횟수 분포도



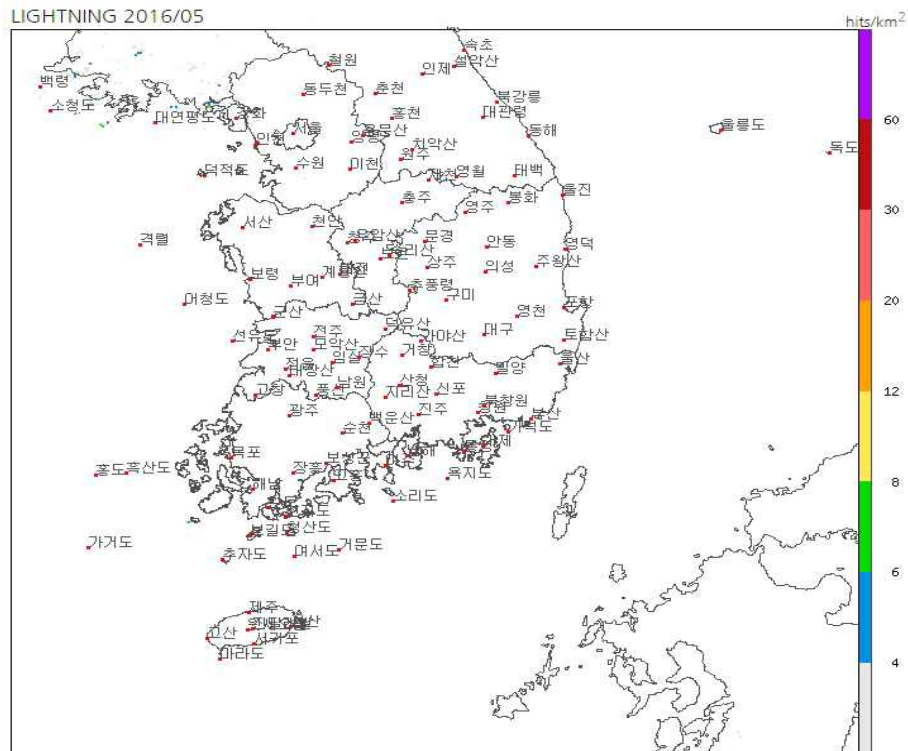
<그림 2.5> 2월 낙뢰발생 횟수 분포도



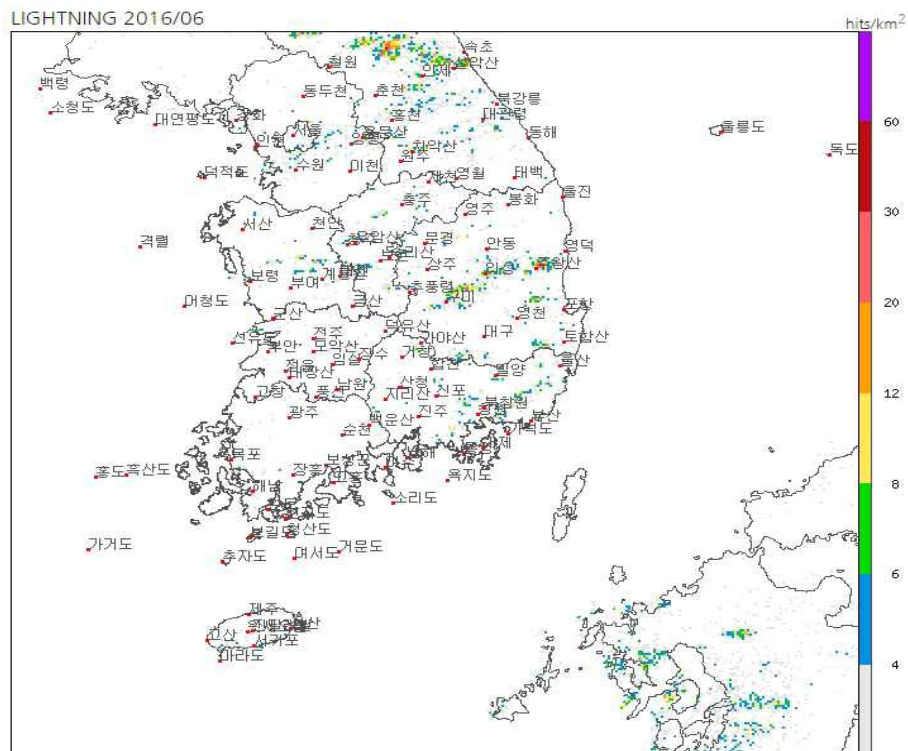
<그림 2.6> 3월 낙뢰발생 횟수 분포도



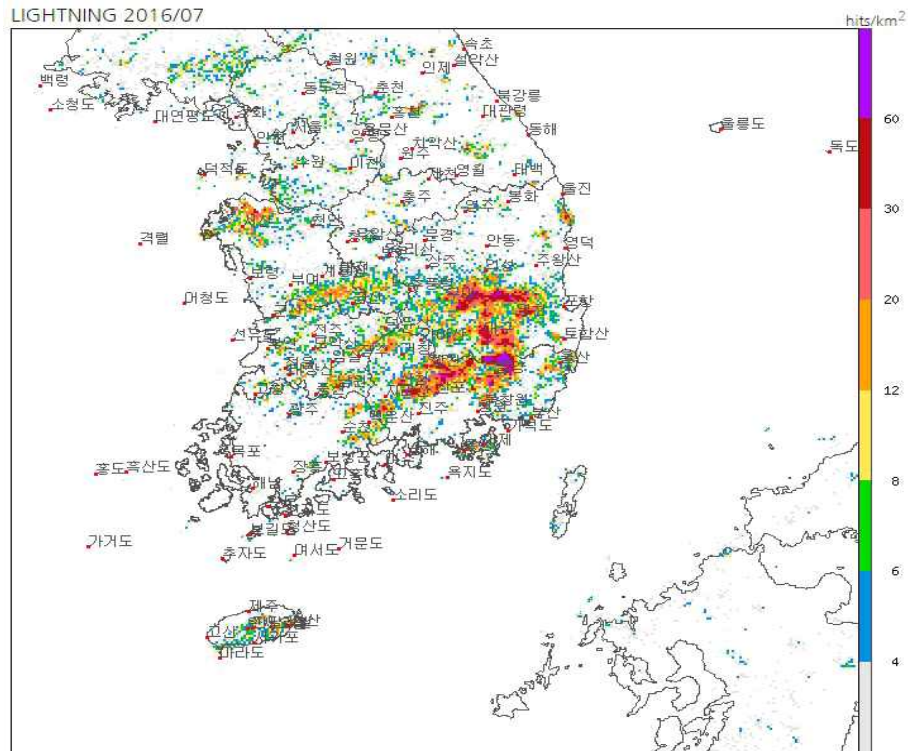
<그림 2.7> 4월 낙뢰발생 횟수 분포도



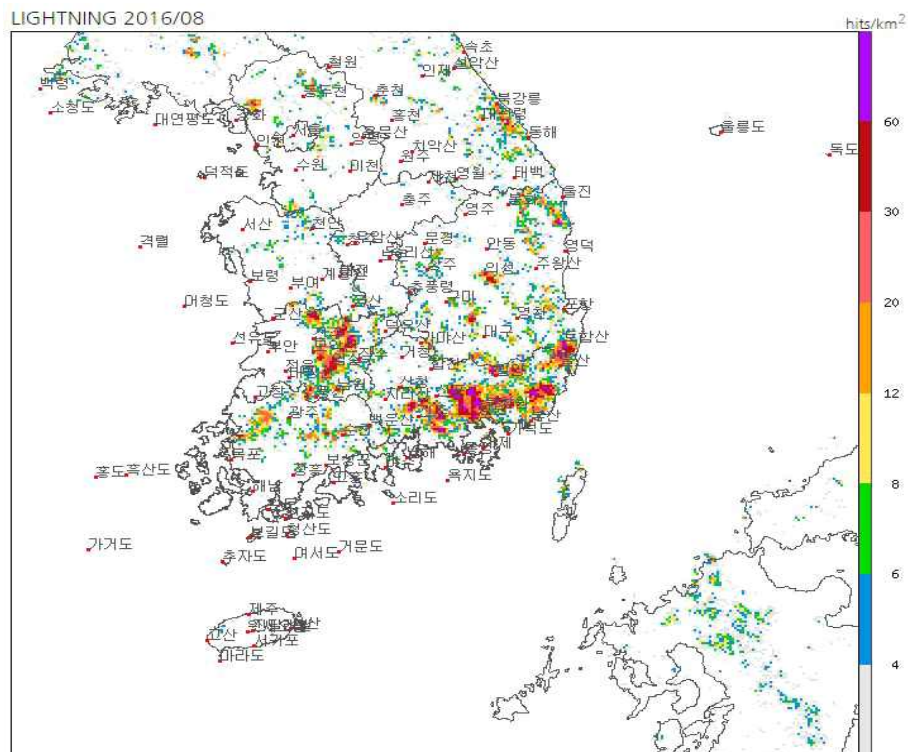
<그림 2.8> 5월 낙뢰발생 횟수 분포도



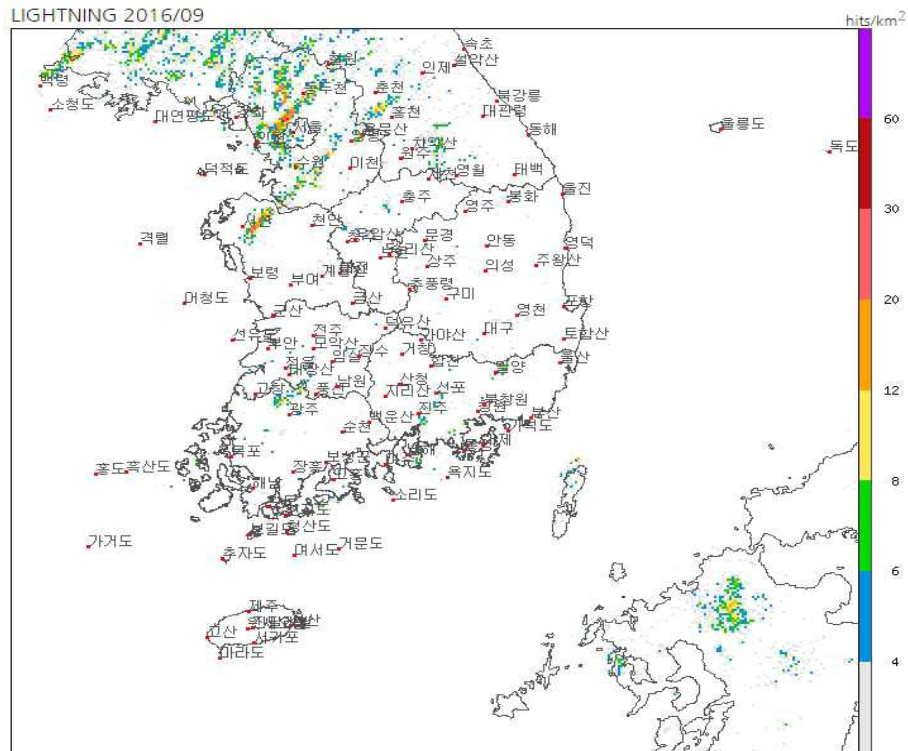
<그림 2.9> 6월 낙뢰발생 횟수 분포도



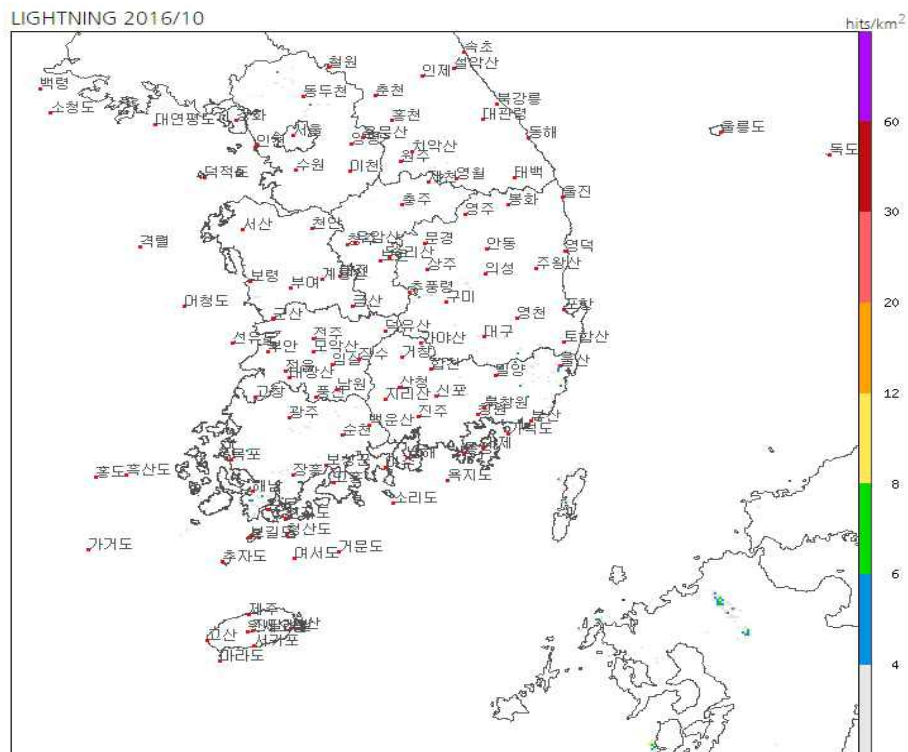
<그림 2.10> 7월 낙뢰발생 횟수 분포도



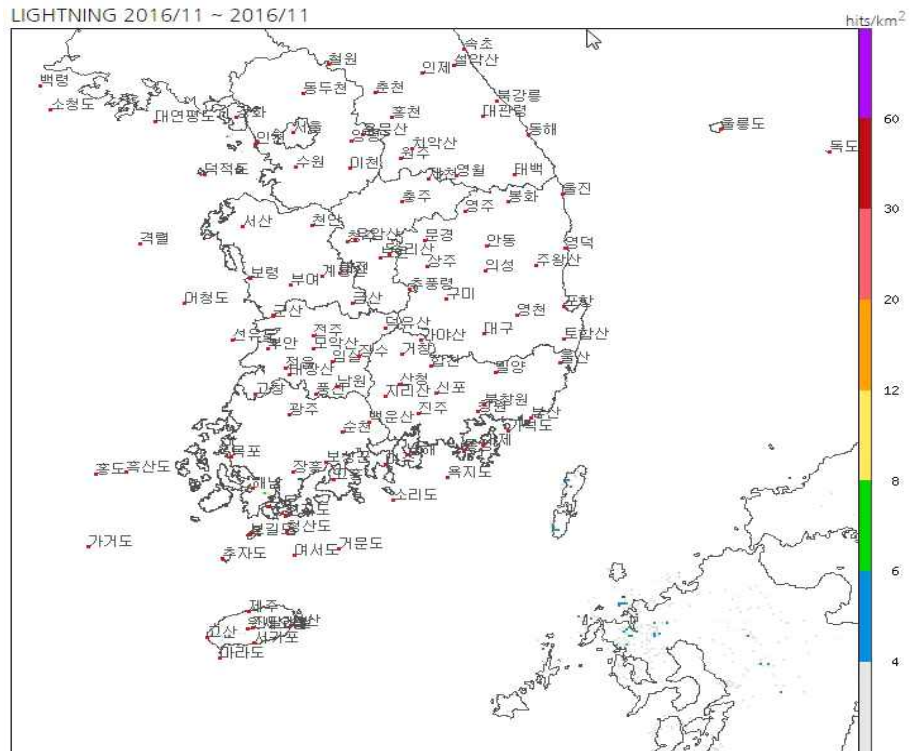
<그림 2.11> 8월 낙뢰발생 횟수 분포도



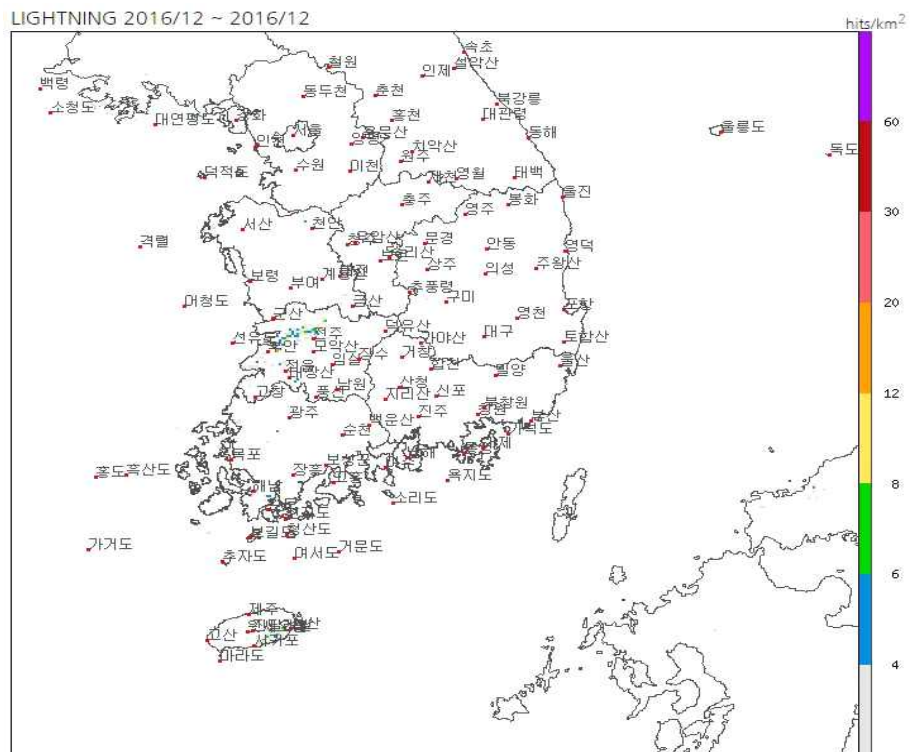
<그림 2.12> 9월 낙뢰발생 횟수 분포도



<그림 2.13> 10월 낙뢰발생 횟수 분포도



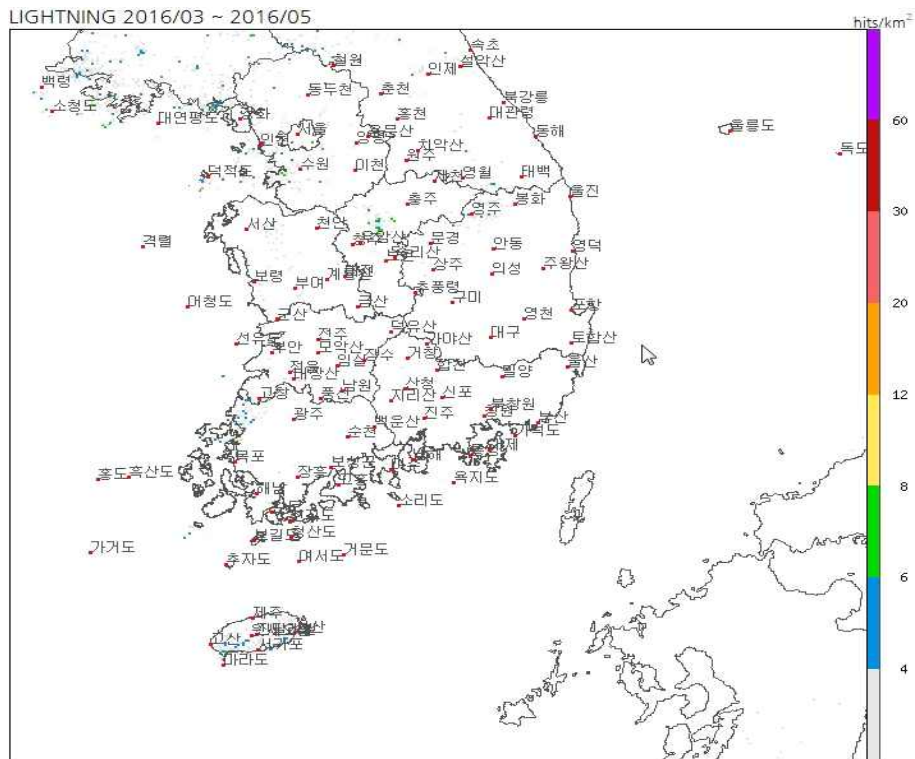
<그림 2.14> 11월 낙뢰발생 횟수 분포도



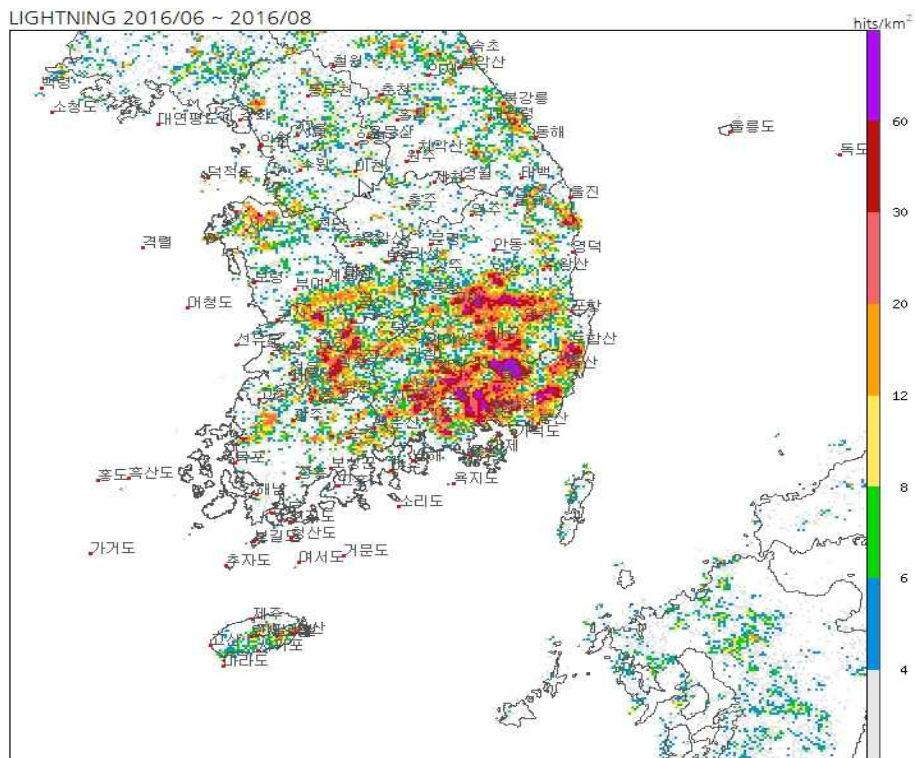
<그림 2.15> 12월 낙뢰발생 횟수 분포도

2) 계절별 낙뢰발생 횟수 분포

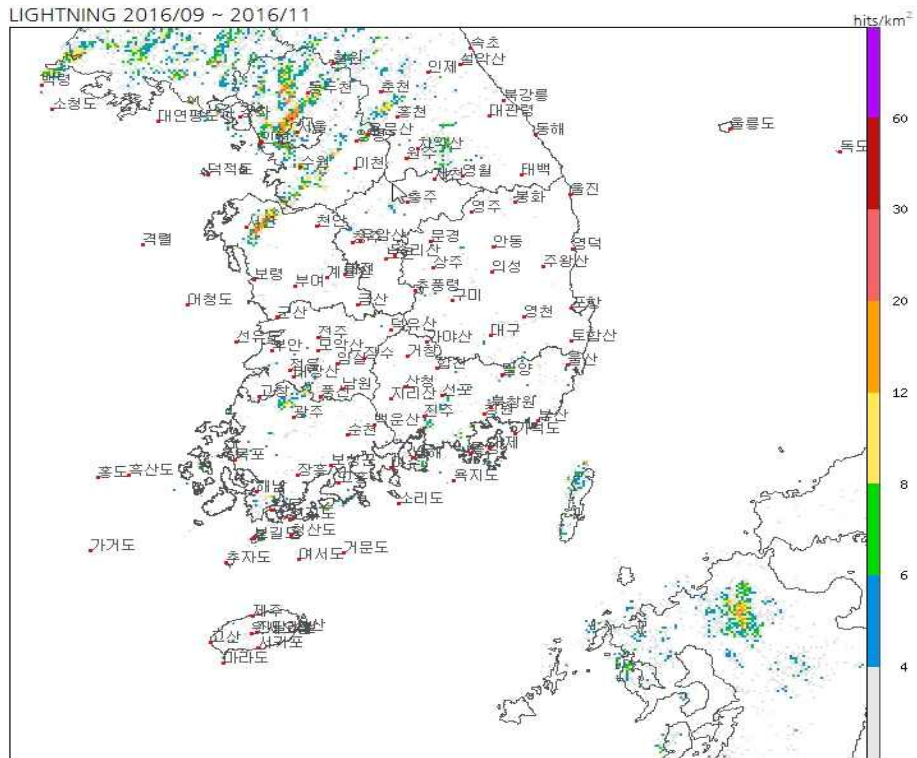
봄철 및 겨울철에는 낙뢰 발생이 매우 적었으며, 여름철에는 전라북도, 경상남.북도에서 많은 낙뢰발생 밀도를 보였다. 가을철은 경기도, 충청남도 일부지역이 타 지역보다 낙뢰가 많이 발생하였다.



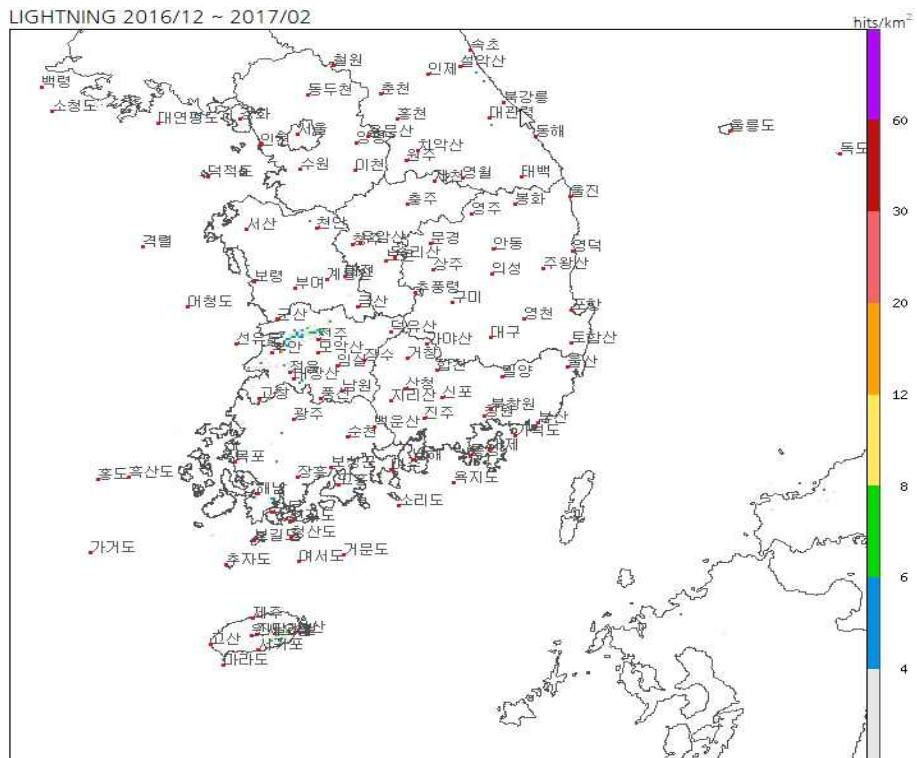
<그림 2.16> 봄철 낙뢰발생 횟수 분포도



<그림 2.17> 여름철 낙뢰발생 횟수 분포도



<그림 2.18> 가을철 낙뢰발생 횟수 분포도

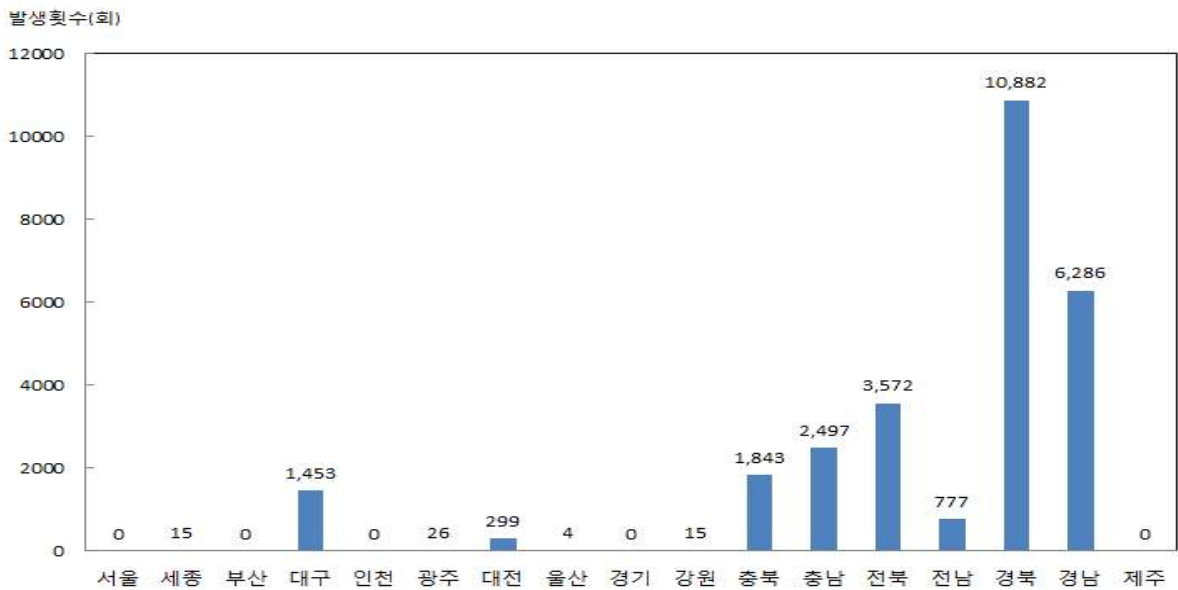


<그림 2.19> 겨울철 낙뢰발생 횟수 분포도

제 3 장 낙뢰 사례분석(2016년 7월 6일)

3.1 광역시·도 별 낙뢰발생 횟수

2016년 7월 6일은 이례적으로 낙뢰발생 횟수가 많았다. 7월 6일 전국에서 발생한 낙뢰 횟수는 총 27,669회로 7월 전체(83,891회) 발생 횟수의 약33%를 차지하였다. 이는 또한 여름철(6, 7, 8월) 낙뢰발생 횟수(159,200회)의 약17%, 2016년 연간 발생 횟수(179,256회)의 15%를 차지하는 수치이다.

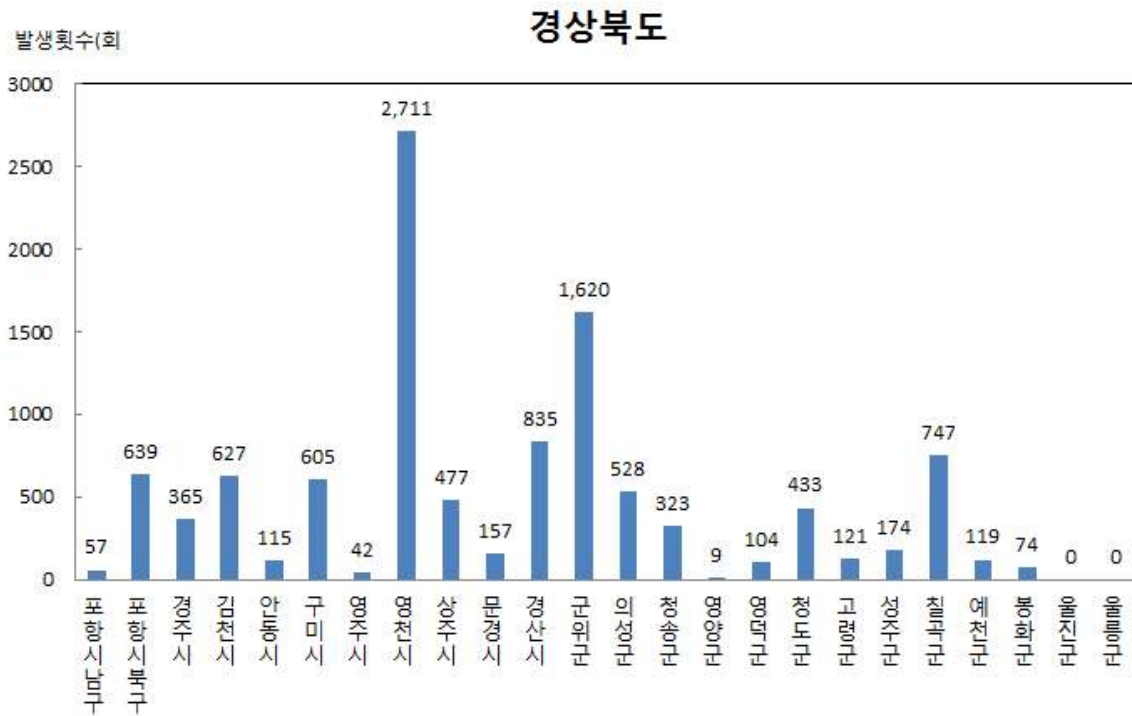


<그림 3.1> 2016년 7월 6일 광역시·도 별 낙뢰발생 횟수

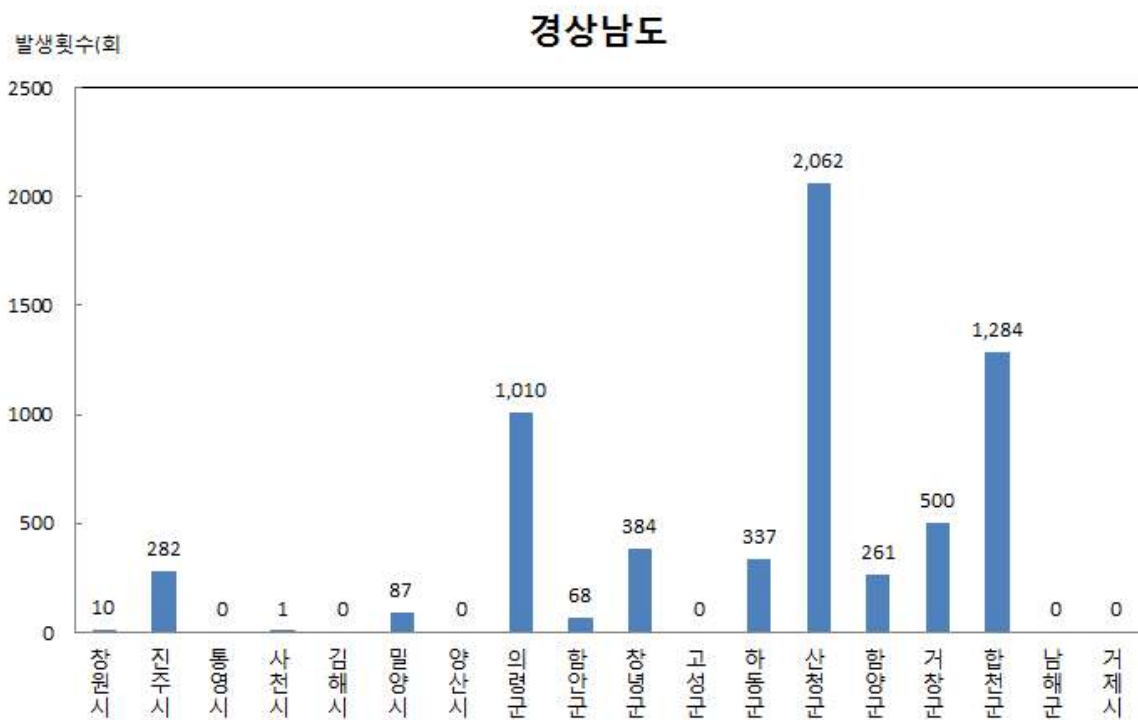
3.2 시·군·구 별 낙뢰발생 횟수

2016년 7월 6일 낙뢰발생 횟수가 6,000회가 넘는 광역시·도에 대해 시·군·구 별 발생 횟수를 살펴보면 경상북도 영천시가 2,711회로 가장 많았으며, 이는 경상북도에서 발생한 횟수(10,882회)의 약 25%를 차지하였다.

경상남도는 해당 일 낙뢰발생은 6,286회가 발생하였으며, 그 중 산청군이 2,062회가 발생하여 경상북도 발생한 횟수의 약 33%를 차지하였다.



<그림 3.2> 2016년 7월 6일 경상북도 낙뢰발생 횟수



<그림 3.3> 2016년 7월 6일 경상남도 낙뢰발생 횟수

2017년 5월 25일 인쇄
2017년 5월 29일 발행

2016 낙뢰연보

발행 기상청
편집 기상레이더센터

© 2016년 낙뢰연보의 문의사항은 기상레이더센터 레이더분석과로 연락주시기 바랍니다.
☎ 02)2181-0869, FAX 02)833-0429