

일본 중서부지방 동계 뇌 방전 현상의 특징

李鍾浩^{1*} · 柳贊洙² · 河崎善一郎³

(기상청 원격탐사과¹ · 조선대학교 지구과학교육과² · Dept. of Electrical Engineering, Osaka University³)

본 연구는 일본 중서부 지방에서 1996년 겨울철에 발생한 뇌운의 관측 자료를 분석한 것이다. 관측기간 중 35회의 뇌우가 발생하였으며 발생된 방전 수는 4426개였다.

관측된 방전 수를 방전종별로 구분하여 그 발생 비율을 구하였고, 방전의 종류와 기압배치와의 관계도 분석하였다. 그 결과 구름방전의 비율은 약 78%이었으며, 정극성 낙뢰가 42.3%로 나타났다. 동계의 낙뢰활동은 미약하나 낙뢰활동은 0~5시에 가장 강하였다. 또한, 낙뢰는 북서 계절풍이 강한 경우에 활발하게 발생되고 있음을 알 수 있었다. 다중뇌와 다지점 낙뢰의 분석결과 평균 다중도는 1.4이고, 평균 다지점 낙뢰는 1.2로 나타났다.

연구과정 및 결과 : 최근 전자공학의 발달로 광역의 낙뢰 활동을 모니터 할 수 있는 시스템이 개발되어 낙뢰관측에 이용되고 있다. 이들을 낙뢰위치 표정 System이라 부른다. 본 연구에서는 Osaka대학과 관서전력이 공동연구의 일환으로 사용하고 있는 SAFIR (System de Surveillance et d'Alerte Foudrer par Interferometrie Radioelectrique)를 이용한 관측 결과로부터 일본중부 서해안 지방의 겨울철 뇌 방전 표정을 이용하여 뇌 방전 현상의 특징을 조사하고자 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1) 뇌 방전 중 구름방전의 비율은 78%이고, 낙뢰의 극성은 정극성 낙뢰가 42.3%로 나타나 타 연구에 비해 비교적 높은 비율이다.

2) 12월에는 뇌 활동이 미약하나 비교적 강한 경우가 2회 있었고, 일 변화는 0~5시 사이에 빈도가 가장 높았고, 6~11시까지 가장 낮았으며, 이후 점차 증가하였다.

3) 뇌 방전의 지역적 밀도 분포는 36. N, 136. E (Mikuni, 三國) 부근의 방전 밀도가 가장 높게 나타났고, 이는 한기의 이류 및 지형에 의한 강제상승에 원인이 있다고 판단된다.

4) 기압배치형과 관계는 동형이 강하면 구름방전의 비율이 높고, 전선통과 시 발생하는 뇌 방전에서는 낙뢰의 비율이 높았다.

5) -10℃ 온도층의 고도가 높으면 낙뢰 특히 정극성 낙뢰의 비율이 높게되는 경향이 있고, 북서계절풍형에 동반하는 뇌 방전은 안정지수가 -6이하의 조건하에서 발생하였다.

6) 낙뢰의 다중도, 다지점 낙뢰의 뇌격 지점 수의 빈도 분포를 각각 구하였다. 그 결과, 평균 다중도는 1.37이고, 평균 뇌격 지점 수는 1.21이었다. 또한, 다지점 낙뢰의 뇌격 시간 간격은 100ms 이상이 가장 많았고, 10~50ms의 간격에서 발생하는 다지점 낙뢰가 비교적 많았으며, 뇌격점 간의 거리는 1~5km의 것이 가장 많았다.