

熱帯降雨観測衛星 TRMM 雷光観測装置 LIS データを用いた日本付近の地震日とその前後の雷日統計

Statistics of Lightning Days on and before/after Earthquake Days in and near Japan by use of data of LIS aboard TRMM

市橋 正生[1]

Masaki Ichihashi[1]

[1] サイクル機構

[1] JNC

1. はじめに

これまで、熱帯降雨観測衛星 TRMM に搭載された NASA の雷光観測装置 LIS (Lightning Imaging Sensor) の観測データを用いて、日本付近における地震日と雷日の統計結果を報告してきた(市橋(2001、2002、2003))。本報告では、その後の期間を加え、地震日とその前後の各10日間の雷日の統計結果を報告する。

2. 分析方法

(1) LIS による雷観測方法

TRMM は、軌道傾斜角が 35 度に設定され、地球周回周期は約 92 分で、46 日毎に観測地点の地方の標準時が一巡する。日本周辺では、北緯 38 度より南に、1 日に 2、3 回飛来し、北緯 30 度から北緯 38 度にかけて、毎日、ほぼ日本周辺全域を観測している。LIS は、酸素原子の光強度の変化を観測し昼間も雷の観測が可能である。

(2) 対象領域

北緯 30 度から北緯 38 度まで、東経 126 度から東経 145 度までの領域(西側境界は領海境界)を対象とする。

(3) 「地震日」及び「雷日」の定義

対象領域において、当日発生した地震の最大の震度が 2 の日を「最大震度 2 地震日」とする。他の震度の場合も同様に定義する。震度 5 弱以上の地震が発生した日を、「震度 5 弱以上地震日」、震度 2 以上の地震が発生していない日を、「震度 2 未満日」とする。

雷については、対象領域において、LIS により雷光が観測された日を「雷日」とする。

(4) 統計方法(時期重ね合せ分析)

地震日を基準日「+0日」とし、地震日の10日前の日を「-10日」、地震の10日後の日を「+10日」などとする。各地震日に対し、「-10日」(地震の10日前)から「+10日」(地震の10日後)まで、「+0日」を含めた21日間の各日毎の雷日を、全ての地震日につき重ね合わせ合計する。

3. 対象期間

1997年12月から2003年11月まで。

地震日は、1997年12月11日から2003年11月20日までの期間における地震日を対象とする。

4. 分析結果

(1) 最大震度 2 地震日

地震日当日の雷日比率が増加し、地震日の10日前から10日後までのうち最大となった(但し、地震日の9日後も増加)。地震日650日のうち、地震日当日の雷日325日(雷日比率0.500)となり、震度2未満日1003日うち雷日431日(雷日比率0.430)と比べ、雷日比率割合は、1.16倍となっている。

(2) 最大震度 3 地震日

地震日の2日前の雷日比率が増加し最大となった。地震日307日に対し、地震日の2日前の雷日148日(雷日比率0.482)となり、震度2未満日と比べ、雷日比率割合は、1.12倍となっている。

(3) 最大震度 4 地震日

三宅島近海及び新島・神津島近海において震度4の地震が異常に集中発生した2000年夏(6月27日から8月30日まで)を除いた場合、地震日の1日前の雷日比率が増加し、最大となった。地震日115日に対し、地震日の1日前の雷日62日(雷日比率0.539)となり、震度2未満日と比べ、雷日比率割合は1.26倍となっている。

(4) 震度 5 弱以上地震日

三宅島近海及び新島・神津島近海において震度5弱以上の地震が異常に集中発生した2000年夏を除いた場合、地震日の4日前と6日前の雷日比率が最大となった。地震日19日に対し、地震日の4日前及び6日前の雷日は各12日（雷日比率0.632）となり、震度2未満日と比べ、雷日比率は1.47倍となっている。

（5）まとめ

最大震度2地震日には、当日の雷日比率が最大となるが、当日の最大震度が大きくなると、雷日比率の最大となる日は、地震日より先行している。また、その先行の日数は、最大震度が大きくなるほど大きくなっている。これらの傾向が一般的なものとすれば、地震の前兆現象の先行の時間が、地震規模に伴い大きくなるという現象と共通する。